



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

**Budapesti Műszaki- és Gazdaságtudományi Egyetem
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Üzleti Tudományok Intézet
Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék
Pénzügyek Tanszék**

Szerzői munkaközösség

Menedzsment és vállalkozásgazdaságtan

Oktatási segédanyag

alapképzésben résztvevő mérnökhallgatók számára

Budapest

2006

Szerkesztette:

Dr. Kövesi János egyetemi tanár

Szerzők:

Dr. Andor György egyetemi docens (1. fejezet)

Dr. Németh István egyetemi docens (2.1.1.)

Dr. Pataki Béla egyetemi docens (2.1.2.-2.1.3., 2.2.5., 2.3.4., 2.5.)

Dr. Gyökér Irén egyetemi docens (2.2.1.-2.2.4., 2.3.1.-2.3.4.,

Dr. Marcsa Attila egyetemi adjunktus (2.4.)

Dr. Tóth Judit egyetemi adjunktus (2.6.)

Dr. Topár József egyetemi adjunktus (3. fejezet)

Dr. Koltai Tamás egyetemi tanár (4. fejezet)

Dr. Sebestyén Zoltán egyetemi adjunktus (4. fejezet)

Erdei János egyetemi adjunktus (4. fejezet)

Tartalomjegyzék

1. ÜZLETI GAZDASÁGTAN ALAPJAI.....	6
1.1. VÁLLALKOZÁSGAZDASÁGTAN KÖZGAZDASÁGI HÁTTERE.....	7
1.1.1. Érték, hasznosság, ár.....	7
1.1.2. Csere, kereskedelem.....	8
1.1.3. Határ alternatíva költségek.....	8
1.2. RÉSZVÉNYESI ÉRTÉK MAXIMALIZÁLÁSA.....	14
1.2.1. Profit.....	14
1.2.2. Részvényesi érték.....	19
1.2.3. Megbízó és ügynök.....	20
1.2.4. Szabad pénzáramlások.....	21
1.3. VÁLLALKOZÁSGAZDASÁGTAN ELEMZÉSI ALAPJAI I.....	22
1.3.1. Üzleti gazdaságtani elemzések és a korlátozott racionalitás.....	22
1.3.2. Pénzáramlások becslése – kompromisszumokkal	23
1.3.3. Osztalékközömbösség.....	27
1.3.4. Pénzáramlások függetlensége.....	28
1.4. TŐKEKÖLTSÉG.....	30
1.4.1. Várható hasznosság maximalizálása.....	30
1.4.2. Kockázatkerülés.....	31
1.4.3. Hatékony portfóliók tartása.....	35
1.4.4. Piaci portfólió tartása.....	41
1.4.5. Béta kockázati paraméter.....	45
1.4.6. Tőkepiaci várható hozamok és a béta.....	50
1.4.7. A béták stabilitása.....	52
1.4.8. Tőke költség megadása.....	52
1.5. VÁLLALKOZÁSGAZDASÁGTAN ELEMZÉSI ALAPJAI II.	58
1.5.1. Tőkeköltségek függetlensége.....	58
1.5.2. Várható profit, érték, nettó jelenérték.....	60
1.5.3. Értékek függetlenségének elve.....	62
1.5.4. Fő gazdasági mutatók, elemzések.....	63
IRODALMI HIVATKOZÁSOK, UTALÁSOK.....	66
2. MENEDZSMENT ALAPOK.....	67
2.1. A VÁLLALAT ÉS KÖRNYEZETE.....	68
2.1.1. A vállalat alapvető erőforrásai.....	68
2.1.2. A vállalat folyamatai.....	70
2.1.3. A vállalat környezete.....	71
2.2. A SZERVEZET ÉS MENEDZSMENTJE.....	73
2.2.1. A szervezet és a menedzsment tartalmi meghatározottsága.....	73
2.2.2. Tipikus szervezeti struktúrák.....	74
2.2.3. Menedzsment funkciók és menedzseri szerepek.....	80
2.2.4. A menedzsment szintjei, menedzseri készségek.....	83
2.2.5. A mérnök szerepe a szervezetben	84
2.3. CSOPORTMUNKA.....	85
2.3.1. A csoportmunka sajátosságai	85
2.3.2. Csoportmunka-fázisok	87
2.3.3. Normák, státuszok és szerepek a csoportban.....	88
2.3.4. Csoportmunka-módszerek.....	91
2.4. KOMMUNIKÁCIÓS ALAPISMERETEK.....	93

2.4.1. A kommunikációs folyamat.....	93
2.4.2. Milyen a jó előadás?.....	97
2.5. A TERMÉK ÉS KIFEJLESZTÉSE.....	102
2.5.1. A termék háromszintű modellje.....	102
2.5.2. A termék életciklusa.....	104
2.5.3. A termék kifejllesztése.....	107
2.6. A VÁLLALKOZÁS ÜZLETI TERVE.....	111
2.6.1. A vállalkozás céljainak meghatározása, eredményes működésének alapfeltételei.....	111
2.6.2. Hogyan készítsünk üzleti tervet?.....	112
2.6.3. Az üzleti terv feladatai és mélysége.....	113
2.6.4. Az üzleti terv felépítése, szerkezete.....	114
IRODALOMJEGYZÉK.....	116
3. MINŐSGMENEDZSMENT ALAPJAI.....	117
3.1. A MINŐSGMENEDZSMENT FEJLŐDÉSÉNEK FŐBB SZAKASZAI.....	118
3.1.1. Bevezetés.....	118
3.1.2. A minőségmenedzsment fejlődésének szakaszai.....	118
3.1.3. A minőség fogalma.....	124
3.2. MINŐSGMENEDZSMENT RENDSZEREK.....	125
3.3. Az ISO 9000-ES SZABVÁNYRENDSZER SZERINTI MINŐSGMENEDZSMENT RENDSZER.....	129
3.3.1. Az ISO 9000-es szabványrendszer fontosabb jellemzői.....	129
3.3.2. Az ISO 9000:2000 szabványrendszer.....	130
3.3.3. Az ISO 9001:2000 minőségmenedzsment rendszer követelményei.....	132
3.3.4. Vezetőség felelőssége.....	134
3.3.5. Erőforrás gazdálkodás.....	136
3.3.6. Termék és/vagy szolgáltatás előállítás (létrehozása).....	138
3.3.7. Mérés, elemzés és fejlesztés.....	142
3.4. TOTAL QUALITY MANAGEMENT VEZETÉSI FILOZÓFIA	145
3.4.1. TQM modell.....	145
3.4.2. Alapelvek.....	146
3.4.3. Kiegészítő elemek.....	147
3.5. FOLYAMATOK FOLYAMATOS JAVÍTÁSA.....	148
3.5.1. Folyamatok menedzselése.....	148
3.5.2. Hat lépéses folyamatjavítási modell.....	150
3.6. MINŐSGFEJLESZTÉS MÓDSZEREI.....	152
3.6.1. Ötletroham (Brainstorming).....	152
3.6.2. Ok-okozati (Halszálka) diagram.....	152
3.6.3. Pareto-Diagram.....	154
3.6.4. Folyamatábra.....	156
FELHASZNÁLT IRODALOM.....	159
4. BEVEZETÉS A TERMELÉSGAZDASÁGTANBA.....	160
4.1. BEVEZETÉS.....	161
4.1.1. A termelőrendszerek működését leíró mutatók.....	162
4.1.2. A termelési folyamatok osztályozása a tömegszerűség alapján.....	164
4.1.3. A termék-folyamat mátrix.....	168
4.2. KÖLTSÉGSZÁMÍTÁSI RENDSZEREK KIALAKULÁSÁT, FEJLŐDÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ GAZDASÁGI VÁLTOZÁSOK.....	171
4.2.1. A költségszámítási rendszerek fejlődését meghatározó folyamatok.....	171
4.2.2. Költségszámítási rendszerek fejlődése, szintjei.....	172

4.3. TRADICIONÁLIS ÖNKÖLTSÉG-MEGHATÁROZÁS.....	174
4.4. KÖLTSÉG-VOLUMEN-EREDMÉNY ELEMZÉS.....	181
4.4.1. A költségek reagálás szerinti felosztása.....	181
4.4.2. Ár–Költség–Fedezet–Nyereség (ÁKFN) struktúra.....	183
4.4.3. Termék szintű ÁKFN elemzés.....	186
4.5. A STANDARD KÖLTSÉGSZÁMÍTÁS ALAPJAI.....	188
4.5.1. Az árbevétel elemzése.....	188
4.5.2. A közvetlen költségek vizsgálata.....	190
4.5.3. Az általános költségek vizsgálata.....	193
4.5.4. Az eltérések összesítése.....	198
4.5.5. Általános megjegyzések és összefoglalás.....	200
4.6. A TEVÉKENYSÉG ALAPÚ TERMÉKKALKULÁCIÓ ALAPJAI.....	200
4.6.1. Bevezetés.....	200
4.6.2. A hagyományos kalkuláció torzító hatása.....	200
4.6.3. Az ABC számítás alapelve.....	201
4.6.4. Az ABC számítás illusztrálása.....	202
4.6.5. Döntés az ABC rendszer bevezetéséről.....	206
4.6.6. Az ABC rendszer tervezésének néhány szempontja.....	208
4.6.7. Összefoglalás.....	210
4.7. KÉSZLETEZÉSSSEL KAPCSOLATOS KÖLTSÉGEK VIZSGÁLATA.....	210
4.7.1. Készletgazdálkodási rendszerek.....	210
4.7.2. Klasszikus készletezési mechanizmusok.....	211
4.7.3. A készletgazdálkodás költségei.....	212
4.7.4. Az optimális rendelésítétel-nagyság alapösszefüggése.....	213
4.7.5. Optimális rendelésítétel-nagyság beszállítási (termelési) rátával.....	217
4.8. ÖSSZEFOGLALÁS.....	221
IRODALOMJEGYZÉK.....	222

1. Üzleti gazdaságtan alapjai

1.1. Vállalkozásgazdaságtan közgazdasági háttere

1.1.1. Érték, hasznosság, ár

Téves megközelítés a **gazdagság** és az anyagi javak közé egyenlőséget tenni, további ugrással pedig a gazdasági rendszert **anyagi javakat** termelő rendszernek felfogni. Az anyagi javak termelésének persze alapvető szerepe van a gazdagság növelésében, mégsem egy és ugyanaz a kettő. Egy anyagi jószágnak ugyanis csak akkor és annyiban lesz értéke, ha olyan ember kezébe kerül, aki számára az értékesnek, hasznosnak bizonyul. Az érték, a hasznosság egy emberben, egy emberi szituációban kerül csak felszínre, egy tárgy önmagában haszontalan.

Közgazdaságilag az fokozza a gazdagságot, az növeli a **vagyont**, amit az emberek értékesnek tartanak, mert hasznos számukra. Jelen sorokat olvasó számára – feltételezhetően – alig vagy egyáltalán nem képvisel értéket egy ógörög nyelven írt bölcsességeket tartalmazó könyv, egy láda tisztított urán, egy computer tomográfhoz való elektronika-panel, egy professzionális baseball-kesztő vagy génkezelt búzacsíra. Mások számára ezek igen értékesek lehetnek, de nekünk ezek majdhogynem haszontalanok. Ha a mi birtokunkban lennének ezek a jószágok, akkor a gazdaság nem megfelelően osztotta volna el a világ javait, ezzel pedig csökkentette mindannyiunk lehetséges gazdagságát. Nyilván **cserére** törekednénk ilyenkor, olyan embereket keresnénk, akik e jószágokat nálunk többre értékelik. Pontosabban, olyan cserepartnereket keresnénk, akik olyan dolgokat ajánlanának ezekért nekünk, amik számunkra értékesebbek ezeknél, számukra pedig értéktelenebbek.

Fentebb többször csak vesszővel választottuk el az „érték” és „hasznosság” szavakat, azt sugallva ezzel, mintha szinonimákról lenne szó. Annyi bizonyos, hogy nagyon közeli fogalmak ezek a közgazdaságtanban.

A **hasznosság** fogalma először az 1700-as évek közepén Daniel Bernoullinál¹ került elő², és azóta a közgazdasági (matematikai, filozófiai) irodalomban központi szerepet játszik, sőt, mai modelljeinknek is alapvető része maradt. Jelentése is csak némileg változott az idők folyamán. Kezdetben (Bernoulli 1738 vagy Galiani³ 1750) a hasznavehetőség szinonimája volt, azaz egy dolog képessége arra, hogy nekünk boldogságot szerezzen. Később Bentham⁴, az „utilitarizmus atyja”, 1789-es munkájában a következő definíciót adta: *„Hasznosságon bármely tárgy azon tulajdonságát értjük, miáltal jótéteményt, előnyt, élvezetet, jót vagy boldogságot létrehozni hajlamos, illetve hajlamos megakadályozni azt, hogy bármiféle kár, fájdalom, rossz vagy boldogtalanság érje azon felet, akinek érdeke szóban forog.”* Jevons⁵ (1871) szóhasználatában a hasznosság már kifejezetten nem egy dolog belső tulajdonsága, hanem használatával szerzett élvezet, illetve megakadályozott fájdalom összegét jelenti.¹ Általános definícióként a következőt fogadhatjuk el:¹ Közgazdasági értelemben hasznosságot tulajdonítunk mindennek (legyen az anyagi vagy nem anyagi jószág), amely képes a társadalom valamely tagjának valamely szükségletét kielégíteni, így valakinek hiányérzete van iránta, értékesnek tartja.

¹ Daniel Bernoulli (1700–1782) svájci matematikus, gondolkodó.

² Némileg vitatható, hogy nem az 1662-ben a Port Royal kolostorban (Franciaország) írt *„A logika vagy a gondolkodás művészete”* című mű vezette-e be először a hasznosság (”eredmény következménye”) fogalmát. E mű ihletője egyébként az egy ideig a Port Royal kolostorba vonuló Blaise Pascal matematikus volt, aki Isten létének valószínűségével kapcsolatos elméletei során foglalkozott az *„eredmény következményével”*, azaz áttételesen a hasznossággal.

³ Fernando Galiani (1728–1787) olasz gondolkodó, politikus.

⁴ Jeremy Bentham (1748–1832) angol társadalomtudós.

⁵ Stanley Jevons (1835–1882) angol közgazdász. Idézett művét 1871-ben írta *The Theory of Political Economy (A politikai gazdaságtan elmélete)* címmel.

A hasznosság és az **értékesség** összemosódnak tehát, azt tartjuk értékesnek, ami hasznos, illetve várhatóan hasznos számunkra. A lényeges az, hogy amennyire a hasznosság, úgy az értékesség is csak valakiben alakulhat ki, „úgy általában” egy tárgy nem lehet hasznos, így értékes sem.

A hasznosság, értékesség e „személyekre szabott” értelmezése már nehezen vitathatóvá teszi az emberek **hasznosságmaximalizáló, értékmaximalizáló** törekvését. Általános szabályként fogalmazhatjuk meg, hogy az emberek cselekedeteit (várható) hasznosságuk maximalizálása vezérli, arra törekednek, hogy minél több számukra értékes jószág élvezetét nyerhessék el.⁶

1.1.2. Csere, kereskedelem

Az önkéntes **cserénél** nem egyenlő értékek cseréjéről van szó – ha így lenne, nem is fárasztanánk magunkat a cserével –, mindkét fél nyer a cserén. Mindkét fél valami számára értékeset kap, de rendszerint valami értékeset ad is, hiszen számára valamennyire azért értékes és **szüksős javakat** áldoz be, cserél el. Mindkét fél feláldoz tehát valamit egy számára értékesebbért, egy maga számára értéktelenebbet ad valami maga számára értékesebbért.

Ha a korábban felsoroltak összességét (az ógörög könyvet, a láda tisztított uránt, az elektronika-panelt, a baseball-kesztőt és a génkezelt búzacsírárt) elcseréljük – mondjuk – egy családi házra, akkor nekünk a ház az értékesebb, akivel cseréltünk, annak pedig a felsorolt tárgyak értékesebbek a cserébe adott háznál. Egy ilyen csere mindkettőnket, rajtunk keresztül az egész társadalmat is gazdagítaná.

Az persze igaz, hogy az ilyen cserék semmi kézzelfogható újat nem állítanak elő, pusztán a világ dolgait csoportosítják újra az emberek között, lényegében a világ javainkat rendezik értékesebb formába. De hát az ipari vagy mezőgazdasági termelés is ilyesmi: értékesebb formákra csoportosít dolgokat, például alapanyagokat, munkaerőt, energiahordozót! A csere talán annyiból más, hogy nincs mögötte technológia, de amúgy ugyanolyan **termelőtevékenység**, mint például a házépítés vagy a kukoricatermesztés.

A **kereskedést**, a kereskedelmet sokan még ma is alapvetően eltérőnek tartják az ipartól vagy a mezőgazdaságtól. Egyszerűen nem tartják termelőtevékenységnek, ebből adódóan pedig a kereskedők hasznát „jogtalannak”, mások munkája eredményének megkurtításának tartják. Láthatjuk azonban, hogy a kereskedelem nem terméketlen, ugyanúgy értéket, gazdagságot állít elő, mint az ipar vagy a mezőgazdaság. A csere, a **kereskedelem** tehát szintén termelőtevékenység.

Ismét kiemeljük, hogy a **gazdagság növekedése** nem a „dolgok” mennyiségének növekedése, hanem a valakik számára általuk jelentkező értékek növekedése. A „dolgoknak” nem elég létezniük, még jókor, jó kezekbe is kell kerülniük. Az eső értékes a szárazság ellen küzdő gazdának, kifejezetten káros az árvízzel, belvízzel küszködőknek; a hó kincset ér egy síparadicsomban, míg dühöt vált ki a városlakóknál, amikor el kell lapátolniuk garázsuk előtt. Napsütésre vágyunk télen, árnyékra nyáron; a szélturbinás áramfejlesztők tulajdonosai és a vitorlázók szelet kívánnak, a hídépítők és a teniszezők meg szélcsendet.

Sőt, a gazdagságot olyan tágon is értelmezhetjük, hogy részének tekinthetjük a fittség-érzetet, a belső békét, a szerelmet, a szabadságot és ehhez hasonló alig megragadható, bár kétségtelenül fontos dolgokat is.

1.1.3. Határ alternatíva költségek

Gondolatmenetünket ezen a ponton elkanyaríthatjuk a közgazdaságtan egyik leglényegesebb fogalma, az alternatíva költség felé. Visszatekintve az előbb tárgyalt cserékre, a cseréket úgy is felfoghatjuk, hogy a cserepartnerek valamilyen (remélt) hasznosságért cserében költségeket vállalnak. Mekkora költségeket? Éppen akkorakat, amennyit ért (volna) számukra az elcserélt, odaadott jószág. A költségek tehát nem a megszerzett jószágokkal kapcsolatosak, hanem a beáldozottakhoz kötődnek. A

⁶ Értékes jószág lehet persze egyesek számára egy szép táj látványa, az ország biztonsága, a Ferencváros győzelme, egy ismeretlen beteg gyógyulásának reménye, egy gyerek mosolya és még megannyi nem köznap értelemben vett „termék” birtoklása, fogyasztása.

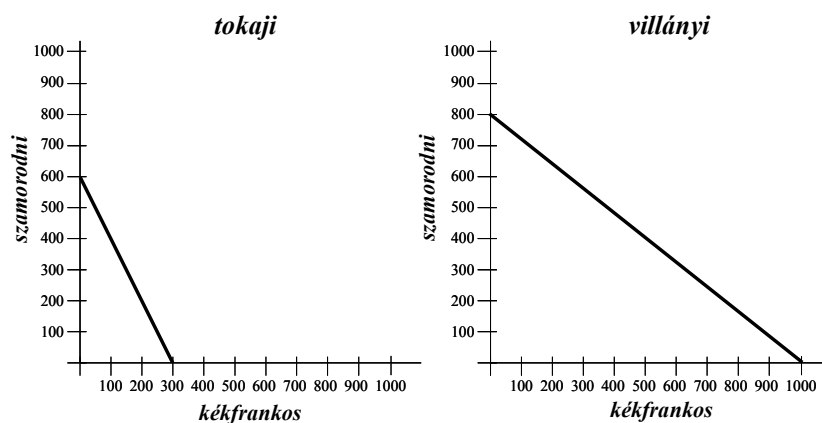
költségek tehát **alternatíva költségek**, hiszen nem a megszerzendő jóságokhoz kötődnek, hanem éppen az elvesztettekhez.

Az alternatíva költség szemlélet a hasznosságmaximalizálásból, értékmaximalizálásból fakadó megközelítést is takar. Arra az okoskodásra épít, hogy a maximumot adó állapot elérésének az útja az, ha minden esetben a legjobb lépést tesszük meg, így juthatunk összességében a legjobb helyzetbe. A legjobb lépés kiválasztásánál pedig azt az egyszerű szabályt kell követnünk, hogy ha valami jobb, mint a legjobb egyéb, akkor az a legjobb. A közgazdaságtanban ezt a „legjobb más” lehetőséget tekintjük alternatív lehetőségnek, az alternatív lehetőség „beáldozásával” elvesztett értéket pedig költségként fogjuk fel, alternatíva költségnek nevezzük.

Mindezek alapján persze a költség, az alternatíva költség meghatározása kevésbé egzakt dolog szokott lenni, hiszen a legjobb alternatív lehetőség kiválasztása, illetve annak értékelése rendszerint szubjektív elemekkel tüzdelte.⁷

A továbbiakhoz ide kell kössük a komparatív előnyök gondolatát is. Kezdjünk ezt egy példával! Tegyük fel, hogy egy-egy tokaji és villányi bortermelő is csak kétféle szőlő-, illetve borfajta közül választhat: a kékfrankos és a szamorodni közül. Annak semmi akadálya ne legyen, hogy bármelyik helyen bármelyiket megtermeljék, sőt, feltételezzük, hogy a borászok az egyes borfajták teljesen azonos minőségű előállítására képesek. A két borfajta eladási ára is egyezzen meg. A sok egyezés mellett a két termelő földrajzi adottságai, szőlőültetvényének mérete, „borászati tudománya” és még kitudja mi minden borászati paramétere legyen viszont eltérő. A tokaji gazda, ha csak szamorodnit készít, 600 hektolitert, ha csak kékfrankost, akkor 300 hektolitert képes előállítani, míg a villányi gazda szamorodniból 800-at, kékfrankosból 1000-et. (A szélsőséges választások mellett bármelyikük bármilyen kombinációjára is képes a két borfajtának.) Mivel az egyes borok árai megegyeznek, így az egyes bormennyiségek egyben bevételi arányokat is tükröznek.

Bár a körülmények részletes ismerete nélkül nem igazán lehet ilyen kijelentést tennünk, mégis mondjuk ki: „tokaji borászunk rosszabb, mint a villányi”, úgy tűnik alacsonyabb hatékonysággal állítja elő mindkét borfajtát. (Egyelőre nagyjából úgy ragadjuk ezt meg, hogy azonos költségek mellett állítják elő e különböző mennyiségeket).



1.1. ábra: Két bortermelő termelési (és bevételi) lehetőségeinek határai.

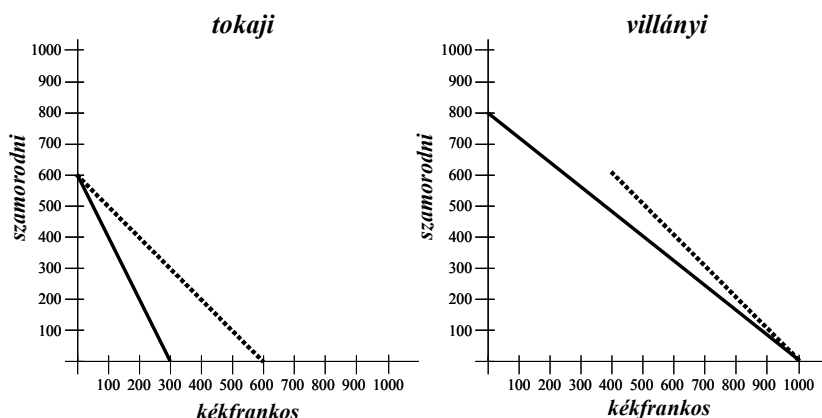
Az adatokból megállapíthatjuk, hogy a tokaji borász egy liter szamorodniért 0,5 liter kékfrankost áldoz be, míg a villányi egy liter szamorodniért 1,25 liter kékfrankost. Csak e két terméket szemlélve, a tokaji gazda szamorodni előállításának alternatíva költsége 0,5, a villányinak 1,25 kékfrankos. Így szemlélve tehát a szamorodni előállítása a tokaji gazdánál relatíve olcsóbb, hatékonyabb. Közgazdaságtanban úgy fogalmazzunk, hogy a tokaji gazdának **komparatív előnye** van a szamorodni előállításában.

⁷ Gondoljunk csak pillanatnyi tevékenységünk – e sorok olvasása – alternatíva költségére. Milyen „legjobb” egyebet tehetnénk, és mi lenne ennek az értéke?

Nézzük a kékfrankos előállítását! A tokaji gazda egy liter kékfrankosért 2 liter szamorodnit áldoz be, míg a villányi ugyanazon egy liter kékfrankosért 0,8 szamorodnit. A kékfrankos előállítását szemlélve tehát a villányi gazda a hatékonyabb, nála alacsonyabb az alternatíva költség. A kékfrankos előállításában tehát a villányi bortermelőnek van komparatív előnye.

Vegyük észre, hogy a komparatív előnyöknek mindig meg kell oszlaniuk a két termelő között, nem lehetséges, hogy valamelyik mind a két jószág tekintetében komparatív előnyben van (legfeljebb „döntetlen” lehetne). Itt ugyanis relatív előnyökről van szó, saját magukhoz képest jobbak vagy rosszabbak a termelők.

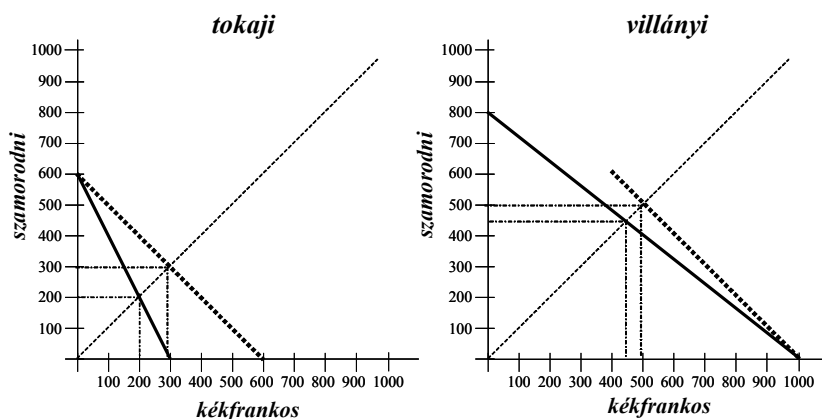
Nézzük meg, mi történne, ha mindketten szakosodnának, mégpedig arra a borfajtára, amelynél komparatív előnyük van! A tokaji borásznak ekkor a szamorodnira, a villányinak pedig a kékfrankosra kell szakosodnia. A tokaji 600 hektoliter szamorodnit állít ekkor elő, míg a villányi 1000 hektoliter kékfrankost. Ezután – ne feledjük a két borfajta ára megegyezik – egy az egyben cserélnek. Az előző ábrát továbbrajzolva most újabb kombinációs lehetőségek adódnak mindkét fél számára:



1.2. ábra: Két bortermelő termelési (és bevételi) lehetőségeinek határai komparatív előnyeik szerinti szakosodás és csere után.

Meglepve konstataálhatjuk, hogy a szakosodással és a csere lehetőségével mindketten jobban járhatnak, olyan termékkombinációkat érhetnek el, amiket egyedül képtelenek lennének.

Most a példa néhány részletét gondoljuk kicsit tovább! Egyrészt tételezzük fel, hogy mind Tokaj, mind pedig Villány környékén mindkét bor fogyasztására van igény. Az egyszerűség kedvéért fele-fele arányban fogyasszanak mindkét helyen a két borfajtából. Az alábbi ábrából is látható, hogy egyénileg termelve fele-fele arányban a két borfajtából a tokaji borász 200-200 hektolitert, míg a villányi 450-450 hektolitert tudna előállítani. Kooperálva, azaz szakosodva majd cserélve, viszont a tokaji 300-300, a villányi 500-500 hektolitert kínálhatna.



1.3. ábra: Fele-fele arányban kínálva mindkét helyen a két borfajtát, szintén a szakosodás és a csere az előnyösebb mindkét fél számára.

Jól látható, hogy a szakosodás és a csere előnyösségébe „beleférhet” még némi szállítási többletköltség is, érdemesebb lehet tehát vállalni a szakosodás többletköltségeit többlethasznaiért cserében.

Nézzük meg a példa egy másik aspektusát is! Mi van akkor, ha az egyik vagy akár mindkét bortermelő számára adódik egy harmadik borfajta – vagy akár más termék – gyártásának a szamorodninál és/vagy a kékfrankosnál előnyösebb lehetősége.⁸ Ha ez lenne a helyzet, azaz lenne borászainknak valami egyéb jó lehetőségük, akkor a példánk egyszerűen lenne rossz, a „szamorodnit vagy kékfrankost?” kérdésfeltevésünk lenne értelmetlen. Fontos, hogy világosan lássuk, hogy mindkét termelő esetében már kimondatlanul végigzongoráztuk a kínálgató lehetőségeiket, és már csak a két legjobb (a szamorodni és a kékfrankos borok előállítása) maradt. Ha nem így lenne, nyilván értelmetlen lenne arról beszélni, hogy például hány liter kékfrankost áldoznak be egy liter szamorodniért, hiszen lenne valami még értékesebb, amit beáldoznának. Áldozatként, alternatíva költségként csak a legjobb egyéb lehetőséget érdemes tekinteni! Mostani példánkban semmi értelme nem lenne például azon rágódni, hogy mennyi burgonyát nem termelnek termelőink szamorodni helyett, amennyiben a kékfrankos „nem termelésének” áldozata nagyobb, mint a burgonya „nem termelésének” áldozata. Összefoglalva tehát, e példának, az ilyen jellegű gazdasági mérlegelésnek csak akkor van értelme, ha a termelők két legjobb változatát vetjük össze.

Tekintsünk egy másik részletet! Eddig feltételeztük, hogy a két borfajta ára megegyezik. Mi van akkor, ha nem? Ha például a szamorodni ára jóval magasabb, akkor könnyen lehet, hogy mind a kettőnek jobban megérné, ha csak szamorodnit állítana elő. Két oldalról közelítsünk a kérdés megválaszolásához! Első megközelítésben az nem tűnik elképzelhetetlennek, hogy az egyik borfajtát, történetesen a szamorodnit termelve mindketten jobban járnak, mindketten ebben „jók” és a kékfrankosban „rosszak”. Ez azonban csak úgy lehetséges, hogy valaki más, mondjuk egy harmadik bortermelő, éppen a kékfrankos termelésében „jó”. Mindenki ugyanis nem lehet „gyenge” kékfrankos termelő, mert ez nem „gyengeséget” jelentene, hanem azt, hogy a kékfrankost nehezebb, bonyolultabb előállítani. Ekkor viszont a kékfrankos ára nem lehetne alacsonyabb! Lehet, hogy ez a borfajta teljesen megszűnne, mert senki nem lenne hajlandó kifizetni előállításának magas költségeit (alternatíva költségeit, azt, hogy nem más terméket gyártanak az ehhez szükséges erőforrásokkal), de ha nem szűnik meg, akkor kell legyen néhány fogyasztó, aki megfizeti előállításának áldozatait. Összességében tehát az lehetetlen, hogy valami olcsóbb, mialatt mindenki csak drágábban (nagyobb áldozatokkal) képes előállítani.

A kérdés megválaszolásának ez volt az egyik oldala, most nézzük a másikat! Fogadjuk el, hogy a kékfrankosnak van rajtuk kívüli „ügyes” termelője. Ha így nézzük, akkor a tokaji termelő egyértelmű vesztes, hiszen ugyanazon költségek mellett csak kevesebb szamorodnit képes előállítani (600 hektolitert, míg a másik 800-at), értelemszerűen az ő szamorodnija drágább lesz és senki nem fog tőle vásárolni. Meglepő, de azt kell mondanunk, hogy mindez lehetetlen! Történetünkben ott tartunk ugyanis, hogy a tokaji termelő két legjobb lehetősége a szamorodni és a kékfrankos termelése. Ezen belül a szamorodniban „jobb”, de költségei még itt is magasabbak a versenytárs költségeinél. Na de miből fakadnak költségei? Itt a megoldás kulcsa! A költségek nem adottságok, hanem éppen az alternatív lehetőségekből adódnak. Vegyük a tokaji termelő néhány jelentősebb költségét! A földterület költsége, ami nyilván azért annyi, amennyi, mert abból a földből annyit lehet kihozni (szőlőtermeléssel, burgonyával, weekend-telekkel stb.); segédmunkaerő költsége, ami azért annyi, amennyi, mert arrafelé az ilyen munkákért ennyit szoktak fizetni (például burgonyakapálásért, fűnyírásért); borászati berendezések költsége, ami azért éppen annyi, mert a többi bortermelő éppen ennyit hajlandó fizetni értük. Végül pedig a borász-vállalkozó költsége (profitja) következik. Példánk szerint e felsorolt költségek magasabbak, mint a versenytárs hasonló költségei, és erre mondtuk azt, hogy ez lehetetlen. Ugyanis vagy nem ér ennyit a tokaji föld (ha legjobb felhasználása éppen a szőlőtermelés volt, most kiderült, arra sem olyan jó, így kevesebbet ér); vagy az ott dolgozó segéd munkásoknak kellene beérniük szerényebb fizetésekkel, mert amennyiben a szőlészeti munkák voltak erősségeik, most kiderült, hogy abban sem olyan erősek; de a legvalószínűbb, hogy a „borász-

⁸ Azért lényeges, hogy „előnyösebb lehetősége”, mert más termékek előállításának „előnytelenebb” lehetősége nyilván végtelen számban adódik, hiszen „elvben” termelhetnének „előnytelenül” burgonyát vagy narancsot is, de akár tetőcserepet, számítógépet vagy éppen valamilyen autóalkatrészt is.

vállalkozóról” derül ki, hogy ő valójában rossz borász és/vagy vállalkozó, így kevesebb fizetséget (profit) érdemel.

Ebben az elképzelt esetben tehát vagy csökkennének a tokaji borász költségei (a föld ára, illetve bérleti díja, a munkaerő bére és a borász-vállalkozó jövedelme), vagy az derülne ki, hogy téves volt az a feltételezésünk, hogy borász-vállalkozónk két legjobb választási lehetősége a szamorodni és a kékfrankos termelése, és emberünk valójában alkalmasabb például vadásznak, esztergályosnak, tanárnak vagy akár politikusnak.

A legfontosabb közgazdasági húrokat pengetjük éppen. A dolgok **költsége, ára**, legyen az földé, gépeké, embereké, mindig az emberek értékítélete szerinti legjobb felhasználási lehetőségükhöz igazodik. Ha az emberek a tokaji föld legjobb felhasználási lehetőségének a szamorodni termelést tartják (és nem például a wellness-turizmust), akkor a tokaji föld értéke az emberek szamorodnihoz kapcsolt értékítéletéhez igazodik. Ha valakinek a legjobb felhasználási lehetősége a „szőlőmetsző”, akkor ő olyan szegény vagy gazdag ember lesz, amennyire az emberek értékesnek tartják a szőlőmetszést (a szőlőt, a bort).

Összességében megállapíthatjuk, hogy bármi és bárki a legjobb felhasználási lehetőségén versenyképes kell, hogy legyen, legfeljebb nagyon keveset ér, nagyon alacsony lesz az ára, nagyon kevés bért kap munkájáért. Valami akármilyen sokat vagy keveset ér, mindig a legtöbb akkor hozható ki belőle, ha szakosodik komparatív előnye szerint, azaz a legjobb felhasználási lehetőségére. Bármely ember így, azaz a komparatív előnye szerint szakosodva tudja gazdagságát maximalizálni (még ha abszolút értelemben így is „szegény” marad).

A **piacgazdaságokban**, ahol az emberek szabadon kereskedhetnek munkaerejükkel és magántulajdonaikkal, hamar rájönnek, hogyha ők maguk olyan termékeket állítanak elő, amikben komparatív előnyük van, majd ezeket elcserélik más termékekre, nagyobb gazdagságot érhetnek el, mintha a „más” termékeket is ők állítanák elő. Ez adja a **szakosodás** ösztönzését, az emberek ezért mondanak le az „ezermester” büszke címéről. Talán nem is tudjuk, hogy amikor egy gyereknek a „Mi leszel, ha nagy leszel?” kérdést tesszük fel, valójában komparatív előnyére kérdezzük rá.⁹

Ezen a ponton csak utalunk rá, hogy fenti példánkat úgy is interpretálhattuk volna, hogy „Tokaj szamorodnit **exportál** Villányra, míg kékfrankost **importál** onnan”. Két ember közötti, két város közötti vagy két ország közötti kereskedelem közgazdasági háttere azonos: a komparatív előnyökön nyugszik.

Itt jegyezzük meg, hogy az emberek cserék utáni igénye egy megfelelő csereeszköz, a pénz megjelenését eredményezte. A **pénz** ebben a felfogásban elvont hasznosságot fejez ki. Nem közvetlenül nyújt hasznosságérzetet, hanem a hasznosságérzet lehetőségét teremti meg (de egyben ez is adja a pénz hasznosságát). A pénz hasznossága azon jószágok hasznosságával egyezik meg, amelyeket meg lehet vásárolni érte.

Az előző példánál éppen, hogy csak érintettünk egy mozzanatot: a cserepartner megtalálásának költségeit. Maga a fizikai távolság leküzdése is költségekkel járhat, de legtöbbször ennek sokszorosa a cserelehetőségek feltárásának költsége. Össze kell tudni hozni a különböző területeken komparatív előnyökkel rendelkező termelőket és a javak felhasználóit, azaz a cseréket. Az efféle akadályok leküzdésének költségeit, azaz általában a kereskedelem költségeit nevezzük **tranzakciós költségeknek**.

Itt lépnek be újra a képbe a **kereskedők**. A közgazdasági okoskodás szerint e közvetítők komparatív előnye éppen az ilyen cserelehetőségekre vonatkozó információk felhajtásában, illetőleg a csere lebonyolításban rejlik. Egyszerűen ők – mármint a kereskedők – relatíve ebben „jók”, nem pedig a dologi javak előállításában.

Leváltatva a kereskedelemről a szállítási költségeket, egyszerűen azt mondhatjuk, hogy a kereskedők alacsonyabb költségekkel állítják elő a cserékhez (szakosodáshoz) szükséges információt,

⁹ Nem csak pénzben, fizetésben mérhető szempontjai vannak persze a munkavállalásnak, hanem a munka élvezete, megbecsülés, időbeosztása stb. is. Ezek azonban mind-mind részei a munkavállaló adott munkához kapcsolódó költségeinek (áldozatainak) és bevételeinek (béreinek, hasznainak).

mint mások. Olcsóbban hoznak össze cserepartnereket, mint mások. A kereskedők tehát az emberek jólétét alapvetően azáltal növelik, hogy alacsony(abb) költséggel segítik a gazdagságot fokozó szakosodást és cserét.

Természetesen a kereskedők is versenyeznek egymással. Legfőképpen azonban a termelőkkel és fogyasztókkal versenyeznek, hogy megérje nekik „nem kikerülni” szolgáltatásaikat. Sokszor azt mondják, hogy a kereskedők az emberek tudatlanságából húznak hasznot, hiszen csak összehozzák a cseréket. Igaz az állítás, de ezzel a kereskedők nincsenek egyedül! Ennyi erővel ugyanúgy az emberek tudatlanságából élnek az építészek vagy az orvosok is. Nem vagyunk polihisztorok, így az építészek, az orvosok és a kereskedők is gazdagságot gyarapítanak, mert az embereket jobb helyzetekhez segítik hozzá.

Már az eddigiek során is többször utaltunk rá, hogy a költségek nem objektív dolgok, nem tárgyakhoz kötődnek. Valaminek a költségei csak valakinél jelentkezhetnek, méghozzá abból fakadóan, hogy az adott dologra való használatával elveszti a „másra használás” nyújtotta hasznosságot. A költségek tehát az egyes felhasználási lehetőségek emberi értékeléseihez kötődnek – emlékezzünk csak a korábbiakban vizsgált tokaji földek értékének kérdésére.

Nem lehet elégszer hangsúlyozni: a dolgoknak nincsenek egzakt költségei, költségei csak döntéseknek lehetnek, elszalasztott lehetőségek értékéből fakadhatnak. Mindebből következően embereknek egyénileg adódnak csak költségei, sőt, adott embereknek adott szituációban való döntéseinek vannak csak értelmezhető költségei.

Az előzőekben már említettük, hogy az értékítéletek **határelemzések** eredményei. A víz értéke úgy értelmezhető, hogy valakinek mekkora értéket (hasznosságot) jelent, ha még egy egységéhez (még egy literhez, még egy pohárhoz) hozzájut abban a szituációban, amiben éppen van. Ugyanezzel a megközelítéssel azt is mondhatjuk, hogy a víz költsége még egy egységéhez való hozzájutás áldozatának értéke. A költség tehát a beáldozott hasznosságok értékéből adódik, megint csak a valakinek, valamilyen szituációban.

A költségeknek ez a megközelítése rendkívül fontos. Így ugyanis mind az adott dolog előző (már meglévő) egységeiért való hozzájutás áldozatai válnak irrelevánssá, mind pedig a szóban forgó (következő) egység megszerzése érdekében hozott korábbi áldozatok. Csak az számít, hogy egy dolog (egy egység) hasznaiért, használatáért „még mennyi” áldozatot kell hozni!

Tekintsünk vissza néhány ismerős példára! A bortermelés szőlőültetvényre vonatkozó következő évi költsége kizárólag attól függ, hogy mennyi áldozatot (pénzt, munkát stb.) kell hoznunk azért, hogy az ültetvény gyümölcseit szüretkor összegyűjthessük. Amikor ezt mérlegeljük, szóba kerülhet, hogy valaki bérbe venné földünket egy évre valamennyiért. Szóba jöhet, hogy esetleg beszántjuk az egészet és kukoricát termesztünk rajta. Szóba jöhet, hogy befűvesítjük inkább, és a helyén golfpályát létesítünk üzleti célból vagy éppen csak magunk örömeire. Ezeket – és még jó néhány felhasználási változatot – sorba rendezve, ültetvényünk szőlőtermesztésre való használatának költsége a legjobb egyéb felhasználási lehetőség számunkra – a szőlőtermesztés helyett – nyújtandó értékével lesz azonos. Teljesen irrelevánsak lesznek azonban a szőlőültetvény korábbi telepítésének kiadásai, például a még ma is érezhető hatású korábbi trágyázásokért fizetett összegek. Ezeket a költségeket **elsüllyedt költségeknek** nevezzük, közgazdaságilag ezek irrelevánsak, ezekkel nem számolunk, döntéseink során ezekkel nem foglalkozunk. Ezek a múltba vesznek, jövőre vonatkozó döntéseinknek nem részei.

Másik példának nézzük az előbb már említett gázzal való fűtést! Amikor egy hideg téli este, megelégedve a televízió előtti didergést feljebb tekerjük a termosztátot, csak a többletgázfogyasztás árával (esetleg berendezéseink némi többletkopásával) kell számolnunk, semmi többel. Ekkor a kazán, a radiátorok, a csövek vagy maga a termosztát árai, amikre az előző évben kisebb vagyont költöttünk, már teljesen érdektelenek. Ezek már mind elsüllyedt költségek. Valójában, amit ilyenkor mérlegelünk, az még csak nem is egyszerűen a többletgázfogyasztás ára, hanem az azért az árért vásárolható egyéb olyan legnagyobb élvezet, amiről éppen a termosztát feljebbtekerése melletti döntésünkkel mondtunk le. Nem ez volt a helyzet az előző évben, amikor a fűtési rendszer kiépítése mellett döntöttünk. Ekkor kapcsolatos szükségleteink kielégítésének választott módjának költségei tartalmazták a kazán, a radiátorok, a csövek és a termosztát árai is. Akkori döntésünknek ezek a hatásai voltak, a mai döntésünknek azonban már nem. Sőt, lehet, hogy egy-két éve csak egy fűtőkorszerűsítésen törtünk a

fejünket. Ekkor megint csak a többletköltségekkel kellett számolnunk, a még korábban történt – idővel jónak vagy rossznak bizonyult – beruházásaink nem számítottak. Számíthatott viszont, hogy néhány rendszerelmet lecseréltünk, amik egy része még értékkel bírt (eladható volt, használhattuk hétféle házunkban stb.). Ezek értéke csökkentette a költségeket (vagy ami ugyanaz, növelte az új megoldás hasznait).

Most kössük össze az eddigiekben alkalmazott **határköltség** és **alternatíva költség** megközelítéseket! Lényegüket tekintve ugyanazt jelentik: alternatíva költség csak határköltség lehet, határköltség pedig csak alternatíva költség. Az alternatíva költség a valamely cselekedet miatt feláldozott lehetőségek értéke, a határköltség pedig a döntés pillanatában fennálló helyzethez képest a döntéssel járó változásokat ragadja meg. Gazdasági döntéseinket meghatározó releváns költségek tehát mind **határ alternatíva költségek**.ⁱⁱⁱ

A termelésben is – mint a fogyasztásban – mindennek van helyettesítője, az egyes javak előállításának szinte végtelen módja lehetséges. Sőt, valami előállításának még csak „legjobb” technológiája sincs. Újdelhiben az autópálya-építéshez még ma is kézikapás férfiakat és a földet kosarakban elhordó nőket alkalmaznak. Vajon miért? Nincsenek ott olyan tanult mérnökök, akik ismernék az autópálya-építés korszerű technológiáit? Nem erről van szó. Azért választják ezt a technológiát, mert ez bizonyul a legolcsóbbnak. Indiában az emberi munka költsége (a bérek) igen alacsonyok, így az emberi munka egyszerűen olcsóbban mozgatja a földet, mint a gépi. Hogy miért ilyen alacsonyok a bérek Indiában? Azért, mert ott rengeteg embernek nincs lehetősége olyan munkát végezni, amivel mások számára számottevő értéket állítana elő. Emberek tömegeinek ott alig van alternatív felhasználási lehetősége, így alternatíva költségük (ezzel együtt bérük) igen alacsony.^{iv}

Ott tartunk tehát, hogy megértettük: hogy valamilyen tevékenység, termék költségei nem magából a tevékenységből vagy termékből fakadnak, hanem az érdekében elszalasztott más tevékenységek, termékek hasznosságából, értékéből, árából.

1.2. Részvényesi érték maximalizálása

1.2.1. Profit

„Talán nincs még egy fogalom vagy kifejezés a közgazdaságtanban, amelyet olyan sokféle megítélésű értelmezéssel használnának, mint a profitot.” – írta Frank Knight¹⁰ 1930 körül, és a helyzet azóta sem sokat változott.

Bár legtöbbször felesleges szörszálhasogatás lenne a „profit” szó hétköznapi használatának hibáit kiemelni, hiszen a szövegkörnyezetből legtöbbször azért világos, hogy éppen mit értenek alatta, mi mégsem mehetünk tovább a téma részletesebb körüljárása nélkül. A **profit** legáltalánosabb meghatározása a teljes bevétel és az összes költség különbsége.¹¹ A félreértések rendszerint nem is ezzel kapcsolatosak, hanem elsősorban azzal, hogy mit értünk költségek alatt.

Egyelőre haladjunk a köznapi gondolkodás logikája mentén! Eszerint az emberek munkáért kapott fizetsége, azaz a **bér**, semmi esetre sem „profit”. A dolgozó megállapodik a munkáltatóval, felajánlja termelőképességét (munkaerejét) és fizetséget kap érte.

A **bérleti díjak**at sem szoktuk profitnak tekinteni. Egy lakáskiadás során a bérlő megállapodik a lakást kiadóval a bérleti díjban, a tulajdonos pedig átadja tulajdonának használati jogát. Valójában átad valamit – történetesen egy lakást, de lehetne ez termőföld vagy gép is –, ami hasznosságot, értéket állít elő onnantól a bérlő és nem a maga számára. A bérbeadó ezért kap fizetséget.^v

¹⁰ Frank Knight (1895–1973) amerikai közgazdász, a pénzügyek területén vezető helyet betöltő Chicagói Egyetem közgazdaságtan-professzora.

¹¹ Ha a számviteli terminológiához ragaszkodnánk, akkor itt azt mondanánk, hogy a teljes bevétel és az összes ráfordítás különbsége. A közgazdaságtan és a pénzügyek e téren nem szörszálhasogató, így ez esetben mi is megmaradunk a számviteli szempontból ugyan pongyola, mégis világos és következetes fogalomhasználatnál.

Ejtsünk szót a **pénztőke** (egyszerűen a „pénz”) használatáért (kölcsönvételeért) járó **kamat**ról, **hozam**ról is, de mindenekelőtt ismerkedjünk meg néhány vonatkozó fogalommal, részlettel.

1.2.1.1. Kamat, hozam

A **kamat** vagy **hozam** alatt általánosságban a következőt értjük:¹²

$$r = \frac{F_1 - F_0}{F_0} = \frac{F_1}{F_0} - 1 \quad (1.1)$$

ahol r a hozam, F_0 a kölcsönadott (befektetett) összeg („kiadás”) és F_1 a visszakapott összeg („bevétele”). A kifejezésben a 0 index a jelen időpillanatot szimbolizálja, míg az 1 index egy későbbi pillanatra (rendszerint egy évvel későbbre) utal. Az összefüggés oldalait 100-zal szorozva %-os formát kapunk.

A kamatos kamatozódás is ezen elv szerint „működik”

$$F_n = F_0(1 + r)^n, \quad (1.2)$$

ahol n az eltelt időegységek (pl. évek) száma. Kamatos kamatozásnál is azt tételezzük tehát fel, hogy a kamatozó alapösszeg mindig csak diszkrét időpontokban, az egyes időszakok végén növekszik. Szakszerűen úgy mondjuk, hogy csak az egyes időszakok végén tőkésítünk. Diszkrét időpontban történő hozamnövekedést tételezünk tehát fel, lényegében azt, hogy az 1 időpillanatban (pl. „az év végén”) rF_0 hozamnagyság hozzáadódik a kezdeti F_0 összeghez. (Például a legtöbb bankbetét kamatozása ezt az elvet követi.)

Gyorsan tisztázzuk azt is, hogy megkülönböztetünk **nominális kamatot** és **reálkamatot** (hozamot) is. A nominál (a szó eredeti jelentése szerint „ráírt”) kamat, illetve hozam magában foglalja az inflációt is, míg a reál az attól megtisztított, valóságos növekedést mutatja. A kettő összefüggése a következő:¹³

$$(1 + r_{\text{nominál}}) = (1 + r_{\text{reál}})(1 + r_{\text{infláció}}) \quad (1.3)$$

A szorzást elvégezve, majd az összefüggést átrendezve az általánosan használt közelítő eredmény adódik:

$$\begin{aligned} 1 + r_{\text{nominál}} &= 1 + r_{\text{reál}} + r_{\text{infláció}} + r_{\text{reál}} r_{\text{infláció}} \\ &\approx 1 + r_{\text{reál}} + r_{\text{infláció}} \\ r_{\text{reál}} &\approx r_{\text{nominál}} - r_{\text{infláció}} \end{aligned} \quad (1.4)$$

Tanulmányaink során, ha ennek ellenkezőjét nem hangsúlyozzuk, nem jelöljük, mindig reálértelemben használjuk a kamatot, hozamot.

1.2.1.2. Kockázatmentes kamat

Az alapismeretek után válasszuk ketté a kölcsönügyletek kérdését: először csak **kockázatmentes kölcsönügyletekről** (hitelügyletekről) beszéljünk, a kockázatot csak később kapcsoljuk be. Kezdjük tehát a kockázatmentes kölcsönügyletek (reál) kamatának kérdésével! Miért fizetünk a kölcsönadónak, amikor úgy is biztosan visszakapja a pénzét? Általánosságban azt válaszoljuk, hogy azért, mert lemond a tőke (a pénz) által most nyerhető hasznosságokról, és azok lehetőségeit átengedi mások számára. Milyen hasznosságokról van szó? Egyrészt az emberekre általában a **pozitív időpreferencia** a jellemző, azaz a jelenbeli élvezetet többre értékeli, mint a jövőbelit. „Jobb ma egy veréb, mint holnap egy tüzok” – szól a közmondás. A kölcsönadót tehát kompenzáció, fizetség, kamat illeti meg egyszerűen azért is, mert bizonyos élvezeteit későbbre halasztja.

¹² Mivel a hozam kifejezés mára gyakorlatilag özszemosódott a kamat, illetve kamatláb fogalmakkal, így talán jobb elkerülni ezek megkülönböztetését is. Korábbi magyar szakirodalmak szinte mindegyikében megtalálhatjuk e fogalmak némileg elkülönítő definícióját. Ld. pl.: Szerzői munkaközösség: Pénzügytan, Saldo, Budapest, 1992.

¹³ Ez az ún. Fischer-képlet, Irving Fischer közgazdász nyomán.

Másrészt, aki tőkével rendelkezik, az kockázatmentesen és reálértelemben is veszít azon, hogy az emberiség technikai, technológia fejlődéséből, azaz gazdaság általános fejlődéséből – kölcsönadott tőkéje erejéig – kiesik egy időre. A világ fejlettebb országaiban a technikai, technológiai fejlődés éves szintjét átlagosan 2-3%-ra teszik. Ez annyit jelent, hogy évente a gazdagság, a jólét nagyjából ennyivel növekszik. Gondoljunk csak arra, hogy például az 1900-as évek elején – mai szemüvegen keresztül – mennyivel szerényebb jólétben volt részük az embereknek. A mai átlagembernek sokkal több jószága, jóléte (nem csak dologi javaik, hanem biztonsága, egészsége stb. is) van, mint volt egy korabelinek. Ha akkoriban adott volna kölcsön valaki egy összeget, nem lett volna infláció (sőt, minden akkori termék ára ma pontosan ugyanannyi lenne) és sikerült volna magát száz évre hibernáltatnia (azaz pont ugyanolyan ember lenne most, mint volt akkor), akkor amikor ma visszakapná pénzét, szegényebb embernek érezné magát, mint érezte annakidején. Ennek az embernek járna tehát kárpótlás, kamat azért, hogy időközben tőkéje nem az ő jólétét növelte, hanem másét.

1.2.1.3. Kockázatos hozam

Most kapcsoljuk be a kockázatot is! (Most csak röviden térünk ki e témára, mert később még részletesen foglalkozunk a kérdéssel.) **Kockázat** alatt pénzügyekben annak lehetőségét értjük, hogy a később kapott tényleges pénzösszeg(ek) eltérhet(nek) a várhatótól. Külön kiemeljük, hogy a kockázat fogalmához nemcsak negatív történéseket kötünk, hanem ugyanúgy pozitívokat is. Annyit állítunk tehát, hogy a tényleges pénzösszeg várható értékénél ugyanúgy magasabb és alacsonyabb is lehet.¹⁴ Egyelőre elégedjünk meg annyival, hogy az emberek általában nem szeretik az ingadozást, a kockázatot. Azt mondjuk, hogy az emberek általában **kockázatkerülők**. Vállalnak kockázatot, de mivel azonban ezt nem szívesen teszik, kompenzációt, fizetséget várnak érte. (Megjegyezzük, hogy a pénz kockázatos kölcsönzését inkább befektetésnek szokták nevezni.)

Ha valaki tehát biztosan, kockázatmentesen kapja vissza kölcsönadott pénzét később – mint fentebb tárgyaltuk – azért már eleve jár neki kamat. Ha még kockázatot is vállal – a kockázatot az imént vázoltak szerint értelmezve – ezért további fizetség, hozam jár. Igaz, csak várható fizetség, várható hozam jár a kockázat vállalásáért prémiumként, hiszen éppen ettől beszélünk kockázatos ügyletről. A hozam kockázatossága nyilván abból ered, hogy a jövőbeli pénzáramlások kockázatosak. Leegyszerűsített tárgyalásunkban a jövőbeli pénzáramlásokat csak egyetlen F_1 pénzáramlással szemléltetjük, így a hozam várható értéke most F_1 várható értékének ($E(F_1)$ -nek¹⁵) függvénye. A kockázatosságot – egyelőre nem indokolva – normális eloszlású valószínűségi változónak tekintjük.

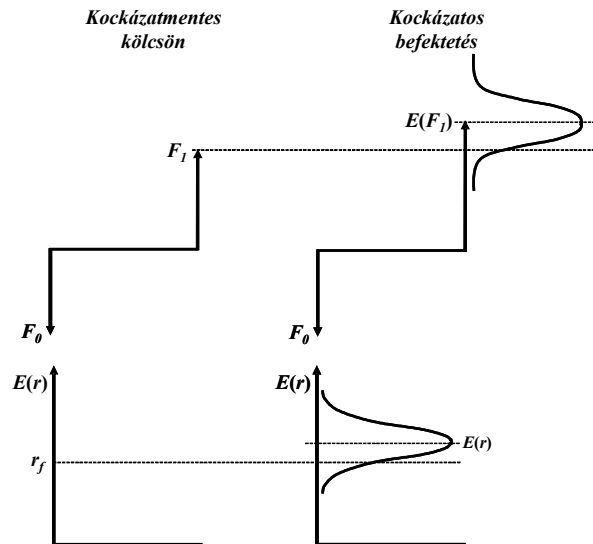
$$E(r) = \frac{E(F_1) - F_0}{F_0} = \frac{E(F_1)}{F_0} - 1 \quad (1.5)$$

A képletben $E(r)$ az r hozam várható értékét jelöli. (Megjegyezzük, hogy a matematika törvényei szerint, ha $E(F_1)$ normális eloszlású, akkor $E(r)$ is az.)

Az alábbi ábrán úgy ábrázoltuk mindezt, hogy egységnyi idő után visszakapott kölcsönöket, befektetéseket ábrázoltunk.

¹⁴ Nyilván, mivel ha például csak alacsonyabb lehetne, akkor a "várható érték" nem igazi (statisztikai értelemben vett) várható érték lenne.

¹⁵ „E” nemzetközi jelölés az angol expected szóra utal.



1.4. ábra: Egy kockázatmentes kölcsön (befektetés) r_f („fix”) kockázatmentes kamattal, valamint egy kockázatos befektetés normális eloszlással és kockázatos hozammal.

Itt álljunk is meg a kockázatos befektetések (kölcsönök, hitelek) kérdésének boncolgatásával, és annyival összegezzük az eddigieket, hogy a kölcsönadott, rendelkezésre bocsátott tőkéért, pénzért részben azért jár kamat, illetve hozam, hogy megfizesse a kölcsönadó tőkéje rendelkezéséről való időleges lemondással elvesztett lehetőségeit (alternatíva költségeit), részben pedig azért, hogy kompenzálja a kockázat vállalásával járó „kellemetlen érzést”, hasznosságvesztést. A tőke használatáért tehát ilyen okokból fizetünk kamatot, illetve (várható) hozamot, ez adja a tőke használatának költségét.

1.2.1.4. Várható és tényleges profit

Most térjünk csak át a profitra! Láthattuk, hogy ez nem bér, nem bérleti díj és nem kamat, illetve nem a kockázatvállalásért járó (várható) hozam. Ezek mind-mind elvesztett lehetőségeket takarnak, azaz költségek, a profit pedig – mint tudjuk – az összes bevétel és az összes költség különbsége.

Mindjárt tisztázzuk azt is, hogy a profit tehát nem a pénz rendelkezésre bocsátásáért jár. Éppen az imént tárgyaltuk meg, hogy ezért kamat, illetve hozam jár. A pénztőke biztosítása nem különbözik egy darab föld vagy egy gép biztosításától, lényegében egy bérleti díj, csak éppen inkább kamatnak szokás nevezni. Olyannyira így van ez, hogy a „tőke” fogalmát erősen általánosítva, gépekre, berendezésekre vagy éppen pénzre asszociálva is szokás használni. Kétségtelen, hogy önmagában nem sok különbség van aközött, hogy egy tízmillió forintos gépet kölcsönzünk egy vállalkozáshoz, vagy tízmillió forintot.

Egy üzleti tevékenységnek adódik tehát valamekkora bevétele, majd ebből jönnek le a költségek. Első megközelítésben az előzőekben említett bérek, bérleti díjak és kamatok mellett, vannak még természetesen más „természetes” költségek, „számlák” is: alapanyagok, beszállítók, közüzemi költségek, adók stb. De mi a sorsa a maradéknak, legyen az pozitív (nyereség) vagy éppen negatív (veszteség)? Ez a maradék a vállalkozás tulajdonosáé.

Hogy ez lenne a profit? – ezt még nem mondhatjuk. Ehhez ugyanis még meg kell győződnünk afelől, hogy a tulajdonos minden vállalkozással kapcsolatos alternatíva költségét figyelembe vettük-e. Ebből a maradékból mindenekelőtt le kell még vonnunk azt a bért, amit a tulajdonos esetleg munkavállalói minőségben végez. A tulajdonos legtöbbször pénztőkét is helyez a vállalkozásba, ezután neki is járna kamat, ami további költség. Lehetséges végül, hogy a tulajdonos még egyéb vagyontárgyakat is apportált a vállalkozásba, ezeknek is nyilván van alternatív felhasználási lehetősége, így ezek is költségként jelentkeznek. Mindezeket is levonva a maradékról már meggyőződéssel állíthatjuk, hogy **profitról** van szó.

Vajon lehetséges-e egy versenyző piacgazdaságban, hogy a fentieket mind-mind levonva egy üzleti tevékenység tartósan „csak úgy” többletet, profitot hozzon? Ez nem nagyon lehetséges. Ilyenkor ugyanis újabb és újabb versenytársak lépnének a piacra, növelnék a kibocsátást, csökkentenék az árakat. Ráadásul, az új belépőkkel egyre szűkösebbé válnának a felhasznált erőforrások, így növekednének a költségek. A várható bevételek és a várható költségek közötti különbségek szép lassan beszűkülnének. Ahhoz, hogy valaki profitot kapjon, valami különleges tudással kell rendelkeznie. Ha ugyanis nincs ilyen különleges tudás a háttérben, akkor a verseny gyorsan elsöpri a profitot. E „tudás” számtalan formában jelenik meg – ugyanúgy, mint más „tudások”, pl. az építészé, borászé, óvónőé –, de azért adódik néhány jellemző területe, így az arbitrázs, az újítás és az utánzás.^{vi} Említhetnénk továbbá a kreativitást, az intuíciót, a vezetői karizmat, a határozottságot, és még igen sok hasonlóan homályos fogalmat.

Az **arbitrázs** lényege az üzleti lehetőségek egyszerű meglátásban rejlik. Észre kell csak venni – na persze mások előtt –, hogy valami valahol, valahogy olcsóbban megszerezhető, mint ahogy máshol, máshogy eladható. Ezután már csak le kell fölözni a hasznot. Lényeges viszont, hogy az arbitrázs lehetőségek meglátásával egyúttal be is zárják az arbitrázsollókat. Az „olcsó” megvételével ugyanis felfelé hajtják az árakat, míg a „drága” eladásával lefelé. Lényegében a piaci árak kiigazításáról, konvergenciájáról van szó, azaz az arbitrázs az elégtelen piaci működés egyfajta korrekciójához vezet. Az **újítás**nál a fogyasztók szükséglet-kielégítésének találják meg valamilyen újfajta módját, olyat, ami az addigiaknál hatékonyabb. Egyébként itt is egyfajta arbitrázsról van szó, hiszen anyagok és emberek „olcsó” megvásárlásával és valamilyen kombinálásával „drágábban” eladható termék születik. Ugyanúgy, mint az arbitráznál, az újításoknál is a piaci árak újrastrukturálódása indul el, végül az újítás már nem lesz új és a profit is eltűnik. A profitszerzés **utánzásra** építő változatának lényege a gyorsaság. Látjuk más arbitrázsait, újításait, gyorsan tanulunk belőle, majd gyorsan beállunk a sorba – ez ennek a stratégiának a lényege.

Most tegyük csak említést a **vállalkozói** tevékenységről. Az előzőekben említett „különleges tudást” nevezzük vállalkozói képességeknek, vállalkozói „tudásnak”. Ez a tudás persze nem „különlegesebb”, mint amennyire „különleges” tudást jelent, hogy valaki szépen rajzol, jól programoz számítógépet, ügyes borász vagy kutyatenyésztő. Egyszerűen arról szó, hogy a **vállalkozó** komparatív előnye abban van, hogy relatíve jó az arbitrázslehetőségek észrevételében, kreatív, illetve gyors üzleti reakciójú.

Látható, hogy a „vállalkozói munka” munka végzésének „teljesítmény alapú” bérezéseként is megragadható a **profit**, amely munka lényege az arbitrázs-keresés, az újítás, illetve a gyors utánzás. Ráadásul ilyen jellegű munkát lehet végezni munkavállalói formában is, például **menedzserként**, de kifejezetten „arbitrázs-keresőként”, „kreatívként”, „intuitívként”, „gyors utánzóként” stb. is. Láthatjuk, hogy a vállalkozói tudás meg is vásárolható és el is adható. Ha a vállalkozói tudást megveszem, akkor bérköltségről van szó; ha eladom, akkor bérként realizálok érte fizetséget; ha magam uraként végzem, akkor profit (vagy veszteség) a jutalmam (vagy büntetésem). A „vállalkozó vagy munkavállaló” is egy egyéni döntés tehát, annak mérlegelésétől függ, hogy vajon értékesebbnek találta-e egy ember egy vállalatnál másokkal, mások által összeszervezetten, vagy értékesebb, ha a maga ura marad, egyedül vállalkozik.

Eddig tudatosan igyekeztünk a kockázatvállalást elválasztani a vállalkozói tudástól. Már szó volt róla, **kockázat** alatt annak lehetőségét értjük, hogy a később kapott tényleges eredmény eltérhet a várhatótól. Tudjuk azt is, hogy az emberek **kockázatkerülő** jellemzője miatt a kockázat vállalásának ára van. Ez utóbbiban önmagában semmi különös nincs, az emberek a munkát is általában „kerülik” (leginkább ez különbözteti meg a munkát a pihenéstől vagy a szórakozástól), így végzésének ára van, kerüjük továbbá a veszélyeket, a nagy meleget vagy hideget stb. is. A kockázat megragadását tekintve a legfontosabb talán annak a részletnek a hangsúlyozása, hogy itt a várható eredménytől való eltéréstől van szó, az, hogy ez a várható eredmény mennyi, a kockázatot tekintve érdektelen. Amikor viszont a vállalkozói tevékenységről beszéltünk, akkor a kockázattól vonatkoztattunk el, és kifejezetten a vállalkozói tevékenység várható eredményeire koncentráltunk. Az üzleti kockázat vállalását és a vállalkozó tevékenység eredményét elválasztottuk tehát. Ez már csak azért is logikusnak tűnik, mert üzleti kockázatot is lehet vállalni úgy – például egy részvény vásárlásával –, hogy semmiféle

vállalkozói tevékenységről nincs szó, de vállalkozói tevékenység is végezhető munkavállalóként, azaz bérért, lényegében a kockázat vállalása nélkül.

Amikor **profit**ról beszélünk, akkor szerencsésebb elkülönítetten szólni a **várható profit**ról, amit a vállalkozói tevékenység eredményének (fizetségének) tekintünk. A **tényleges profit** ettől persze eltérhet. Az eltérés, azaz a tényleges és várható profitok közötti különbség a kockázatból fakad, ennek nagysága, pozitív vagy negatív volta kizárólag szerencse kérdése. A tényleges profit tehát egyrészt a vállalkozói tevékenység jutalmából, másrészt az ehhez hozzáadódó szerencse eredményezte – pozitív vagy negatív – profiteltérés. Bár az előzőekben említettünk olyan szélsőségesebb eseteket, amikor a vállalkozói tevékenység és a kockázatvállalás külön jelentkezik, általában azért összemosódó dolgokról van szó. Mégis, jobb különválasztanunk a két dolgot: az „ügyességet” és a szerencsét.

Amikor **befektető**ről beszélünk, akkor inkább kockázatvállalóra gondolunk, kevésbé arra, hogy vállalkozói képességeit is latba veti majd. Ugyanez a helyzet a **részvényes** esetén is, a „befektetőt” és a „részvényest” szokás szinte szinonimákként is említeni. Amikor **vállalkozót** említünk, erősebb a tisztán vállalkozói motívum, míg gyengébb a befektetői, pénzt kockáztatói. Érdekes a **menedzser** emlegetése is. Esetében igen sokszor – ha nem is mindig – egyfajta „alkalmazott vállalkozóról” van szó, olyan valakiről, akinek leginkább vállalkozói képességeit vásárolják meg bérért.

Az előző szereplők (befektető, részvényes, vállalkozó, menedzser) esetén megelégedhetünk annyi rendezőelvvel, hogy tulajdonosról van-e szó vagy sem. A **tulajdonost** pedig úgy definiáljuk, mint aki az üzleti tevékenység bevételeinek minden költségek utáni maradékára jogosult, illetve veszteségeiért felel. Igen lényeges, hogy itt a költségeknek része a tőke költsége is, aminek pedig része a kockázat vállalásáért elvárt hozam. (A tőke költségének egzaktabb megragadásához olyan hosszú utat kell még megtennünk, hogy ezt külön részekben, fejezetekben tárgyaljuk majd. Addig elégedjünk meg csak annyival, hogy a pénztőke használatáért az időért és a kockáztatásért is fizetség jár, így ennek költsége van.) A tulajdonosok, függetlenül attól, hogy mennyiben vállalnak kockázatot, abban egységesek, hogy profitra, várható profitra vágynak. Mivel a vállalkozás az ő tulajdonuk, mivel az ott történeteket – közvetlenül vagy közvetve – ők jogosultak eldönteni, befolyásuk van arra, hogy a vállalkozás az ő érdekeik szerint működjön, így a **profit maximalizálása** egyben a vállalkozás alapcéljává is válik. Az más kérdés, hogy e maximalizálási cél csak a várható profitot tekintve követhető, a szerencsén múló részben csak reménykedni lehet, ezért csak „drukkolhatunk”, ezt igyekezettel, képességekkel befolyásolni nem tudjuk.

1.2.2. Részvényesi érték

A **vállalat** felfogásunk szerint olyan szervezet, amely erőforrásokat vásárol majd azokat termékekké, szolgáltatásokká alakítja át.¹⁶ A vállalatok tag kategóriáján belül leginkább a **részvénytársaságok** pénzügyi kérdéseivel foglalkozunk. E – látszólag – egyoldalú közelítésmód nemcsak azért tűnik logikusnak, mert a gazdasági társaságoknak ez a formája jelenti manapság a legjelentősebb piaci tényezőt¹⁷, hanem azért is, mert ezek működése tekinthető a legáltalánosabbnak is. Egy egyéni vállalkozás vagy egy korlátolt felelősségű társaság pénzügyi működése már könnyen megérthető, jól áttekinthető a részvénytársasági forma ismeretében, és az itt megértett pénzügyi folyamatok, levont tanulságok és megtanult technikák könnyen adaptálhatók az egyszerűbb társasági formákra.

Az „üzlet”, a „vállalkozás” céljait keresve az „igazi” tulajdonosok, a **részvényesek** céljaiból indulunk inkább ki. Szakítunk tehát a „tulajdonos” kissé homályos, sok esetben nem egyértelmű fogalmával, és inkább részvényesekről beszélünk. A részvényesek alapcéljának is – mégiscsak emberekről van szó – a hasznosságmaximalizálást tekintjük. Némi „tisztítással” viszont kizárólag **gazdasági jellegű hasznosságot**, azaz pénzben kifejezett költségeket és hasznokat (azaz bevételeket) kapcsolunk ide. A vállalat üzleti tevékenységén keresztül a részvényes pénzben mért értéket (vagyon,

¹⁶ Tárgyalásunkban a termelést tágabban értelmezzük: bármely termék vagy szolgáltatás profitorientált előállítását annak tekintjük.

¹⁷ A fejlett gazdaságokban az üzleti forgalom 80-90%-át részvénytársaságok adják, bár az összes vállalatnak csak töredéke részvénytársaság.

gazdagságot) akar elérni, így a hasznosságmaximalizálás itt a pénzben mért érték maximalizálásával válik azonossá. Mindezek alapján szoktunk egyszerűen **részvényesi érték maximalizálásról** beszélni, ami alatt kifejezetten pénzben megragadható értékekről beszélünk.

Összekapcsolva mindezt a korábban tárgyalt **profit maximalizálásával**, láthatjuk, hogy lényegében ugyanarról van szó. Az üzleti döntések során – mérlegelve a várható határbevételeket és határköltségeket – a maximális várható maradék, azaz a maximális várható profit a cél. Ez azonban azonos döntési eredményekre vezet, mint a részvényesi érték maximalizálása. A részvényesi jog lényege ugyanis éppen az, hogy ezekre a profitokra jogosult, a részvény értékét éppen ez adja. A részvényesi érték tehát e várható profitoktól függ.

1.2.3. Megbízó és ügynök

A **korai kapitalista vállalatnál** még a tulajdonos hozta meg a vállalkozással kapcsolatos stratégiai és operatív döntéseket, szerződéseket kötött és felbontott, alkalmazottakat vett fel és bocsátott el, munkájukat felügyelte, irányította és természetesen jogot formált a vállalat jövedelmére. Röviden: a tulajdonos és a menedzser ugyanazon személy, esetleg ugyanazon család volt. Saját vagyonát fektette a vállalkozásba, és teljes vagyonával felelt annak kudarcaiért is.

A részvénytársasági formát részben a XX. századi technikai fejlődéssel lehetővé vált tömegtermelés előretörése hívta életre. Ehhez ugyanis hatalmas tőkekoncentrációkra volt szükség, amik előteremtésére a családi vállalkozások rendszere már alkalmatlan volt. Ez ugyanis képtelen volt megfelelő megoldást találni a külső üzleti partnerek vállalkozásokba való bevonására, mert nem tudott megfelelő választ adni az **egyetemleges felelősségek** problémájára. Természetesen ki lehetett alakítani üzlettársi struktúrákat ebben a környezetben is, de az egymás ellenőrzésére született megoldások mind igen költségesnek bizonyultak. Az ilyen társulások működtetésének egyszerűen túl magas volt a tranzakciós költsége. Részben e probléma áthidalására fejlődött ki a **korlátolt felelősség** intézménye, ezen belül a részvénytársasági forma. A megoldást az adja, hogy a részvényesek csak részvényeik névértékének mértékéig felelnek a vállalkozás adósságaiért, így a kockázatok üzlettársak közötti megosztása világos keretek közé kerül. A tulajdonosi jogok is a névértékek arányában oszlanak meg, ez alapján osztják el a vállalat hasznait, és ez alapján jár beleszólás a vállalat ügyeibe is.^{vii}

Mindennek a számunkra most lényegesebb következménye az, hogy a vállalatoknál olyan tőketulajdonosok bevonására is lehetőség nyílik, akik a vállalat üzleti tevékenységébe nem kívánnak, illetve – kellő szakértelem híján – nem is tudnának beleszólni. (A tulajdonosok nagyobb száma miatt ez egyébként is igen nehézkes lenne.) A részvénytársasági forma erre is választ ad: elválasztja a vállalatot a tulajdonosok személyétől, és magát a szervezetet is szerződések alanyává teszi. Ezt takarja a **jogi személy** fogalma. Mivel a tőketulajdonosok személye függetlenedett a vállalatától, így már nem volt akadálya a részvények adásvételének sem.¹⁸ Ez utóbbi persze külön előnyt is jelent, mert így a tőketulajdonosok – likvid befektetésről lévén szó – könnyebben vállalták a befektetést.^{viii}

A részvénytársaság szerkezete tehát a „több tulajdonos – egy vállalkozás” sémát teremtette meg, ami alapjaiban megváltoztatta az egyéni-családi vállalkozásokban meghonosodott döntési rendszert is. Részvénytársaságoknál már nem járható út az, hogy minden tulajdonos részt vegyen a döntési folyamatokban. Ennek elkerülése érdekében a tulajdonosok döntési hatáskörük jelentős részét **menedzserekre** ruházzák át. A tulajdonból fakadó menedzselési jog tehát a menedzserekhez kerül, azaz a tulajdon és a menedzselés elválik egymástól: a tulajdonos távol marad az üzleti döntések jelentős részétől, a menedzserek pedig nem tulajdonosai az adott vállalkozásnak. A tulajdon és a menedzselés elválása természetesen feszültségeket is szül a két fél között, hiszen a tulajdonosok és a menedzserek között nincs érdeazonosság. A közgazdaságtanban ezt a jelenséget **képviselési vagy megbízó-ügynök (principal-agent) problémának** nevezik.

¹⁸ Mindehhez illeszkedve kialakult a részvénytőzsdék, a tőzsde is. Érezhető, hogy a tőzsde működésének hatékonysága alapvető mozzanata a rendszernek. Hatékony működése ugyanis fokozza likviditást és növeli az árfolyamok információhordozó képességét. A hatékonyan működő tőzsde megkíméli a részvényeseket a vállalat és a többi részvénytulajdonos gazdasági helyzetének alapos vizsgálatától. Elegendő pusztán az árfolyamokra koncentrálni, hiszen a részvényárfolyamok egyetlen számmá zsugorítva tartalmazzák a vállalatokkal kapcsolatos szétszórt információk teljes tömegét.

A részvényesek a vállalkozásba bevitt vagyonuk értékének növelésében érdekeltek, ezzel szemben a menedzserek saját – anyagi és nem anyagi – érdekeik szerint cselekednének menedzserei tevékenységük során is. Nyilvánvaló, hogy a képviselési probléma áthidalása a részvénytársasági rendszer életképességének alapvető feltétele. A részvényeseknek természetesen többféle lehetőségük adódhat a menedzserek ellenőrzésére. Adódik mindjárt a különböző ellenőrző-szakértők alkalmazása, ide sorolhatjuk például az igazgatótanács, a felügyelő bizottság, a különböző auditor cégek alkalmazását. Mindemellett adódik a tulajdonosoknak két piaci alapú ellenőrzési lehetősége is: a tőkepiaci és a menedzszerpiaci verseny információinak felhasználása. A tőkepiaci verseny következtében a vállalat jövedelmezőségével kapcsolatos információk visszatükröződnek a részvényárfolyamokban. Mindez olcsó és egzakt jelzéseket közvetít a tulajdonosok felé is. A menedzserei piac, a menedzserek egymás közötti versengése – legtöbbször ügyesen választott értékelési és ösztönzési rendszerekkel támogatva – szintén a tulajdonosi érdekekhez való igazodást kényszeríti ki, egyfajta „belső ellenőrzést” jelent.

Akárhogy is tekintjük, a megbízó-ügynök kapcsolat – sok előnye mellett – többletköltségekkel jár. Olyan költségekkel, amik lényegében az ügynökök, a menedzserek ellenőrzéséből fakadnak. Tudjuk viszont, hogyha valamilyen tevékenység hasznokkal és költségekkel is jár, akkor annak minden bizonnyal megvan az ésszerű, „kompromisszumos” szintje is. Így van ez a menedzserek tulajdonosi ellenőrzésével is: a tulajdonosok elfogadják saját érdekeikkel szemben valamilyen mértékű menedzserei érdekkövetést, amennyiben többre kerülne annak lejjebb szorítása, mint amennyi kárral jár számukra.

1.2.4. Szabad pénzáramlások

A megbízó-ügynök probléma ismerete ellenére, illetve éppen emiatt is, a vállalati gazdasági elemzések célja kifejezetten a részvényesi célhoz tapad. Elszakadunk a „vállalat egészével” kapcsolatos célok figyelembevételétől. A vállalat egészének tortáján ugyanis nem csak a részvényesek osztoznak: talán legnagyobbbrészt – az adókon keresztül – az állam, sok esetben igen jelentős mértékben a hitelezők, a menedzserek és más munkavállalók, sőt, akár a vevők vagy a beszállítók is részt követelnek a vállalatból¹⁹.

Csak a részvényesek érdekeire koncentrálunk, így a vállalat működését adózás, hitelfelvétel-kamatfizetés-törlesztés és természetesen a bérek, beszállítói kifizetések után tekintjük. Azt vizsgáljuk, hogy a vállalathoz történő vevői és egyéb „befizetések” előzőekkel való lecsökkentése után mi marad a részvényeseknek.

Ezeket a „maradékokat” **szabad pénzáramlásoknak** is szokás nevezni. Az előzőek alapján tudjuk, hogy ez még nem a profit, hiszen még le kell vonnunk a részvényesek egyéb költségeit is. A tulajdonosi – menedzserei szerep elválásával a tulajdonosi munka bérétől el szokás tekinteni, azaz attól az időtől, amit a részvényesek birtokolt vállaltuk ügyeire fordítanak. (Rendszerint ez valóban elenyésző idő: a befektetesként szolgáló vállalat kiválasztása, közgyűléseken való részvétel, stb.) Azt sem tekintjük jellemzőnek, hogy a tulajdonosok nem pénzbeli vagyont biztosítanak a vállalatnak, vagy ha mégis, akkor egyszerűen ennek piaci értékét tekintjük csak, azaz ezt is pénztőke befektetéseként kezeljük. Összességében tehát úgy tekintünk a részvényesekre, hogy pusztán pénzt, pénztőkét adnak a vállalkozásnak, így csak ennek költségeit tekintjük további költségeknek. E „maradékot”, e szabad pénzáramlásokat tehát még a részvényesi tőke használatának költségével, a **tőkeköltséggel** kell csökkentenünk ahhoz, hogy a **profithoz** eljussunk.

¹⁹ A vevők pl. „áron aluli” vásárlási lehetőséggel, a beszállítók pedig „áron felüli” beszállítási lehetőséggel részesedhetnek egy vállalat „tortájából”.

1.3.Vállalkozásgazdaságtan elemzési alapjai I.

1.3.1. Üzleti gazdaságtani elemzések és a korlátozott racionalitás

A **tökéletesen racionális** vállalati gazdasági elemzésről már sokat tudunk. Kezdjük a közgazdasági megközelítéssel, amit azután némileg „átszabtunk” a vállalati döntések világára. Az ilyen döntések mögé a részvényesek pénzben megragadható értékmaximalizálását helyeztük. Ez azonban csak keveset változtat a közgazdasági alap-megközelítésen, csak annyiról van szó, hogy pénzben kifejezett határbevételekről és határköltségekről beszéltünk. Ezek különbségét nevezzük profitnak, és azt mondjuk, hogy mindig olyan döntéseket hozunk, amik várhatóan profittal kecsegtetnek.

Az üzleti projektek (várható) **szabad pénzáramlásait** egyszerűen (várható, nettó) **pénzáramlásoknak** nevezzük. Ezek megadásához azonban különösebb gyakorlati támpontot nem adtunk még, pusztán mindvégig hangsúlyoztuk, hogy határértelmű megközelítésről van szó és a költségeket alternatíva költség szemlélettel kell megadnunk.

Általános esetben „jó – nem jó” jellegű ítéletet kell mondanunk, valamilyen ötlet gazdasági rentabilitását vizsgáljuk meg. Érdemes-e leányvállalatot létesítenünk Lettországbán? Kezdjük-e meg egy új termék gyártását? Vezetessük-e be az ipari áramot gyártelepünkre? Stb. Az ilyen gazdasági elemzéseknél egyetlen projektet vizsgálunk, azt nézzük, hogy annak bevételei meghaladják-e költségeit, beleértve a tőkeköltséget is. „Megéri vagy nem éri meg? Csináljuk, vagy ne csináljuk?” – ezeket a kérdéseket tesszük ilyenkor fel. Itt az egyes ötletek a korlátlanul rendelkezésre álló tőke miatt egymástól függetlenek, amelyek „jók”, azokat mind megvalósítjuk.

Más a helyzet akkor, amikor egymást kölcsönösen kizáró változatok közül kell választanunk. Ilyenkor a „Melyiket?” kérdésre keressük a választ. Ezekben az esetekben nem merül fel a „mindkettőt” lehetősége, csak az egyik változat kaphat zöld utat. Itt tehát az üzleti ötletek egymással való versenyeztetéséről van szó. Az ilyen jellegű döntési helyzeteknél gyakori, hogy a költség és bevételi oldalak egyikét el is hagyjuk. Azt vizsgáljuk például, hogy ugyanazt melyik géppel, technológiával, módszerrel lehet a legkisebb költségek mellett megvalósítani, vagy adott eszközökből, lehetőségekből miként lehet (azonos költség mellett) a legtöbb bevételt kicsikarni.

Az említett két változat, azaz a „jó – nem jó” és a „melyiket” azonban a valóságban legtöbbször összemosódik. Minden üzleti lehetőség kiaknázásának számtalan lehetősége kínálkozik, folyamatosan próbálgatjuk az egyik vagy másik megoldást, válogatunk „al”, „al-al” és „al-al-al” változatok közül. Beágyazott gazdasági elemzések tömegéről lehet szó. A határelemzés megközelítés szigorú követése végtelen apró lépéseket, végtelen sok választást, folyamatos döntést, jobb és még jobb megoldások keresését követeli meg. Lényegében végtelen kicsiny üzleti döntések sorozatáról van szó.

Mindez persze csak elvi megközelítés, ténylegesen ezen felfogást követve nem lehet gazdasági elemzéseket végezni. A gazdasági elemzésnek is megvan a maga „méretgazdaságossága”. Furcsa mód éppen a racionalitás, az ésszerűség mondatja azt, hogy fel kell hagyni a tökéletesen racionális gazdasági elemzések követésével. Itt lép be a korlátozott racionalitás megközelítése.

A **korlátozott racionalitás** mögött az az egyszerű ok húzódik meg, hogy a tökéletes racionalitás túlságosan költséges. A gazdasági elemzésekhez ugyanúgy erőforrások (emberek, eszközök, információ stb.) kellenek, így költséges tevékenységről van szó. Ebből kifolyólag nem is törekszünk tökéletes gazdasági döntésekre, megelégszünk viszonylag jónak tűnőkkel. Egyszerűbb szabályokat, durvább becsléseket, redukált változatokat vizsgálunk csak, ezzel pedig időt, elemzésre fordított áldozatokat takarítunk meg.

A költségeket és bevételeket nem kellő alapossággal mérlegelő vállalatok az evolúció darwini logikája szerint idővel eltűnnek az üzleti élet színteréről. Ez a mérlegelés vonatkozik azonban a gazdasági elemzések költségeinek és „bevételeinek” (hasznainak) mérlegelésére is!

Nincs általános recept, meg kell elégednünk azzal a megközelítéssel, hogy a gazdasági elemzések végzésénél is a határbevétel-határköltség összevetésére van szükség. Akkorra költséget érdemes

fordítani magára az elemzésre, hogy annak költségeit várhatóan fedezze a jobb végeredményből, a jobb döntésből fakadó többletbevétel.

Megjegyezzük, hogy már említettünk egy ilyen kompromisszumot a megbízó-ügynök kapcsolat tökéletesítésével kapcsolatban. Akkor azt mondtuk, hogy a részvényesek addig fordítanak erőforrásokat a menedzserek részvényesi érdekek irányába fordítására, amíg ennek költségei nem lesznek nagyobbak a jobb képviseléssel nyert hasznoknál.

1.3.2. Pénzáramlások becslése – kompromisszumokkal

Ebben az alfejezetben üzleti elemzéseink alapját képező $E(F_n)$ várható pénzáramlások meghatározásainak néhány további főbb kérdésével foglalkozunk. Bár különösebb elemzés-technikai vagy elméleti akadályai nem lennének, mégis csak indokolt esetben érdemes – és egyben szokásos is – eltérni az éves időperiódusonkénti elemzésektől. Ennek legfőbb oka, hogy számos számviteli kimutatás készítésére, illetve a legtöbb adó jellegű közteher (egyáltalán nem elhanyagolható összegű) fizetésére jellemzően éves ütemben kerül sor, és mindezek – és az ezekhez igazodó egyéb gazdasági tevékenységek – éves ritmussal adnak szinte az egész gazdasági életnek.

Mindenekelőtt le kell szögeznünk, hogy a pénzáramlások becsléséhez leginkább azokat az adatokat kell felhasználni, amelyeket a tervezőktől, a termelési és marketingszakemberektől kapunk. A pénzáramlások meghatározásának feladata tehát csak részben a „pénzügyes” feladata, hiszen leginkább a vizsgált projekt üzleti tevékenységét, körülményeit kell mélyrehatóan ismerni ahhoz, hogy képesek legyünk reális becsléseket tenni a jövőre vonatkozóan. A „pénzügyes” inkább csak rendszerezi, ellenőrizni a projekthez közvetlenül kötődő vállalati szakemberek becsléseit, átgondolja az adatok teljességét, relevanciáját, majd végül összegzi a becsléseket és pénzáramlásokat számol belőlük.

1.3.2.1. Várható pénzáramlások és a kockázat elválasztása

Ki kell emelnünk egy igen gyakori hibát: a kockázat és a várható pénzáramlások meghatározásának összemosisát. A kockázat „szimmetrikus fogalom”, azaz pozitív és negatív irányú kilengések is lehetségesek. A várható pénzáramlások pedig végeredményben középértékek, az ingadozás „közepén” helyezkednek el.

A várható pénzáramlások becslése és a kockázat figyelembevétele elválik a gazdasági elemzések során, hiszen a kockázatoság kezelésének a „helye” a tőkeköltség meghatározása. A várható pénzáramlások becslésénél csupán arra kell ügyelnünk, hogy amennyiben kockázatot érzékelünk, akkor valóban annak várható értéke szerint adjuk meg a várható pénzáramlást. Ha például azt gondoljuk, hogy az iparág váratlan visszaesésétől is tartanunk kell (mert például kiderülhet a termékről, hogy káros az egészségre), akkor ennek figyelembevételekor a várható pénzáramlásokat is csökkenteni kell ezen veszély valószínűségének és pénzügyi hatásának a szorzatával. Hasonlóan, amennyiben például egy berendezésünk váratlanul meghibásodhat, akkor ez a hatás nem csak a kockázatoknál (így a tőkeköltségnél) jelentkezik, hanem a várható pénzáramlásoknál is, hiszen a berendezésből fakadó pénzáramlások várható értékeit a meghibásodás lehetősége némileg csökkenteni fogja.

Ejtsünk egy-két szót a sztochasztikusság kérdéséről más oldalról is. Jövőbeli pénzáramlásokról lévén szó, természetes, hogy várható értelemben, sztochasztikus formában beszélünk ezekről. Becslésükkor viszont az általános megoldás az, hogy mégis csak az éves pénzáramlások várható értékére koncentrálunk, és a kockázatoság kérdését a tőke költségének megadásán keresztül rendezzük.

1.3.2.2. Reálértelmű pénzáramlás-becslés

A várható pénzáramlások megadásánál, mivel jövőbeli pénzáramlásokról van szó, folyamatosan felmerül az infláció figyelembevételének kérdése, különösen számottevő inflációjú országokban. Az infláció figyelembevételekor alapszabály, hogy ezt egyeztetni kell a tőke költség értelmezésével.

A tőke költség meghatározási módszerünk – mint látni fogjuk – reálértelmű tőke költséget ad meg. Az ehhez illeszkedő pénzáramlás-becslés tehát változatlan árakkal kell, hogy kalkuláljon. A megközelítés követésének sok előnye mellett problémát okozhat azonban az esetleges relatív árváltozási arányok kezelése. Ilyenkor kénytelenek vagyunk korrigálni (pozitív vagy negatív irányba) a pénzáramlás-becslés egyes részleteit.²⁰

1.3.2.3. Bevételek és költségek megragadása

Világosan kell lássuk, hogy az üzleti elemzéseknél nem utólagos bevétel- és költségelemzésről, hanem egy jövőre vonatkozó döntéshez kapcsolódó bevételek és költségek megragadásáról van szó. Az „utólagosnál” leginkább a tapasztalatszerzés, a tanulságok levonása lehet a cél, illetve – a számvitel utólagos összesítéseire gondolva – valamilyen adókötelezettség mértékének megállapításához határozunk meg így alapszámokat. Az üzleti, vállalati döntéseket tekintve azonban, ezeknek az utólagos elemzéseknek – túl az említett „tanulságok” felhasználásán – egyáltalán nincs szerepe.

Egy-egy vállalati gazdasági döntéskor számos már **elkerülhetetlen bevétellel és elkerülhetetlen költséggel** is szembesülünk. Ezeknek két változata is van: a múltban megtörtént és a múltban eldőlt. A közös az bennük, hogy – még ha „könyvelésileg” léteznek is olykor – döntésünk már nincs hatással rájuk, a döntéskor, a döntéssel már nem háríthatók el, ezeket vagy már végérvényesen be- vagy kifizették, vagy jövőbeli be- vagy kifizetésük nem elkerülhető. Ilyen lehet például egy munkaszerződésben lekötött fizetés, egy már korábban megvásárolt berendezés, egy szerződés szerinti bérleti díj, egy később érvényesülő adócsökkentő tétel stb. Elkerülhetetlen bevételekkel és költségekkel a vállalati gazdasági döntések során nem foglalkozunk, ezeket **elsüllyedt bevételeknek** (ez ritkábban használt fogalom), illetve **elsüllyedt költségeknek** nevezzük.

A releváns költségek megragadására az alábbi alapeseteket említhetjük:

- A még nem beszerzett, nem megvásárolt – korlátlanul rendelkezésre álló – erőforrások „beárazásával” nincs nehéz dolgunk: itt a költség a beszerzési („piaci”) ár.
A már meglévő dolgok értékelése jóval nehezebb. Tudjuk, hogy ilyenkor az alternatíva költséget kell megadnunk, annak az értékét, amit az adott erőforrás legjobb alternatív felhasználásával elérhetnénk.
- Ha a vállalat számára szűkös, azaz nem pótolható erőforrásról (munkaerőről, eszközről stb.) van szó, akkor azt kell értékelnünk, hogy a projektet nem megvalósítva, az milyen legnagyobb többletérték előállítására képes. A legegyszerűbb esetben ez a többletérték a dolog eladásából a legnagyobb, ekkor a költség az eladási („piaci”) ára. Lehet azonban, hogy egy másik projektünk az eladási áránál nagyobb értéket előállítva tudja használni. Ilyenkor azt kell megvizsgálni, hogy mekkora a „másik” projektnél a többletérték ahhoz képest, mintha nélkülöznék a szóban forgó

²⁰ Magyarország esetén nem csak néhány jelenleg még nem tisztán piaci árazódású termék relatív árának jelentős átrendeződésére számíthatunk (pl. energiahordozó árak), így nem csak ezzel kell korrigálnunk, hanem az értékcsökkenési leírás rend nominális értelmezésének hatása is igen lényeges. Valójában ez az egyetlen olyan részlet, ahol egy-egy ország inflációs rátája jelentősebben átalakítja a vállalati gazdasági elemzések pénzáramlás-becslését. Nemzetközi viszonylatban is általános számviteli, adózási elv, hogy az értékcsökkenési leírások kulcs-rendszerei nominális értelemben adják meg az egyes években elszámolható, elszámolandó összegeket, tehát a maradványértékkel csökkentett beszerzési érték írható le a gazdaságilag hasznos üzemidő egyes éveiben. Inflációs környezetben ez nyilván hátrányos, hiszen az elszámolható összeg reálértékben kisebb lesz, mint nominálisan értelmezve. Szerényebb infláció esetén ez a hatás nem olyan jelentős, hiszen pl. 3% éves infláció esetén ez az ötödik évben $1/1,03^5 = 0,86$, azaz mintegy 14%-os a „leértékelődés”. Ha azonban az inflációs ráta 10%, akkor ugyanez az érték már $1/1,1^5 = 0,62$, azaz 38% „leértékelődés”. A reálértelmű pénzáramlás-becslésnél tehát az egyes években elszámolható értékcsökkenési leírásokat a fentiek szerint korrigálnunk kell a várható inflációs rátáknak megfelelően.

erőforrást. (Például egy adott munkaerőt elvonva a „másik” projektől, ott mennyivel csökkent a profit nélkülözése miatt.)²¹

- Ha a már meglévő erőforrásunk pótolható (beszerezhető), értéke nem lehet nagyobb vételi („piaci”) áránál. Az előzőekben tárgyaltak szerint az érték, azaz a költség viszont nem lehet kisebb az eladási áránál, illetőleg a „máshol” jelentkező többletérték előállításánál.

Az előzőek alapján világos tehát, hogy valami használatának akkor nulla a költsége, ha „eladhatatlan”, illetve értékesnek máshol sem bizonyul, azaz máshol sem használható. Mindemellett újra rávilágítottunk arra, hogy egy már meglévő erőforrás megszerzéséért korábban kifizetett összegek ma már irrelevánsak, elsüllyedt költségek.

A számításba veendő bevételek kérdése egyszerűbb szokott lenni: minden döntés következtében fellépő bevételt számításba kell vennünk. Talán csak annyi kiegészítés szükséges, hogy a **származékos bevételeket** is figyelembe kell vennünk, az olyan bevételeket is, amik nem a szűkebben értelmezett üzleti projektnél, hanem egy másiknál lépnek fel (például reklámtevékenységünk egy másik projekt bevételeit is emeli, termékeink eladásához más projektek termékeinek eladásai is kapcsolódnak stb.). A bevételek esetén nem kizárólag a termékek eladásából származó bevételekre gondolhatunk, hanem bármilyen egyéb döntésünkől fakadó bevételre, például lecserélt berendezések értékesítésből befolyt bevételekre.

Foglalkozunk még tovább a költségekkel! A velük kapcsolatos tévedések, félreértések tisztázásához előbb ismerkedjünk meg néhány közismert költség-fogalommal. A legismertebb, legáltalánosabb a fix (állandó) és a változó költségek elválasztása.

A **fix költség** (jele: *FC*, *Fixed Cost*) olyan költség, amely a termelés Q mennyiségétől, volumenétől független, zérus kibocsátás mellett is fellép. A **változó költség** (jele: *VC*, *Variable Cost*) olyan költség, amely a Q termelési mennyiség, volumen függvényében változik, pontosabban csak az, amely változik. Szokás összes költségről **összes költséget** (jele: *TC*, *Total Cost*) is beszélni, és ezt a fix és a változó költség összegeként megadni.

A változó költségekkel kapcsolatosan említést kell tennünk a **méretgazdaságosságról**, illetve méretgazdaságtalanságról. Számos okot említhetünk, ami miatt az előállított mennyiség függvényében a határköltség jellemzően csökken – legalábbis a kezdetekben. Említhetünk fizikai törvényszerűségeket is. Például köztudott, hogy a tárolási térfogatok növekedéséhez egyre kisebb fajlagos tárolási költségek kapcsolódhatnak²². Hasonló a helyzet például a hő-veszteségekkel, így a fűtési költségekkel is: az egyre nagyobb méretből egy egységre vetítve egyre alacsonyabb költségek következnek. Hasonló természeti törvényszerűségekből fakad a véletlen eseményekre való felkészülés (pl. készletszint ingadozás, üzemzavar-elhárítás, biztonsági szolgálat stb.) volumennövekedéssel párhuzamos fajlagos csökkenése, ami egyszerűen a statisztika nagy számok törvényéből ered.

Érveket sorakoztathatunk fel azonban a túlzó méretnövekedés egyre gazdaságtalanabb volta mellett is. Az egyik vonatkozó tipikus mozzanat a szállítási költségek növekedése: ahogy nő a méret, egyre messzebről kell odaszállítani az erőforrásokat (alapanyagokat, munkaerőt) és egyre távolabb az elkészült termékeket.²³ A méretnövekedésnél gyakran intenzívebben növekszik a szervezés, irányítás és vezetés, ehhez kapcsolódóan a belső ellenőrzés költsége is. Ilyen esetekben ugyanis egyre csökken az „ingyenes” piaci koordináció ereje, amit költséges bürokratikus megoldásokkal kell helyettesíteni.

A költségek közgazdasági hátterének korábbi áttekintése után már világos kell legyen, hogy miért vezet néha súlyos tévedéshez a költségek fix – változó felosztása. A fix költségek ugyanis elsüllyedt költségek, a döntések szempontjából irrelevánsak. (Még megragadásuk is igen nehézkes, hiszen annyi költség fellép, ami egyáltalán nem változik az adott termék előállításával.) Releváns költség csak a változó költség lehet, hiszen ami nem változik, annak a határköltsége nulla. A változó költségek egyébként szoros kapcsolatban állnak a határköltségekkel, azok összegződése, kumulációja. (És

²¹ Megjegyezzük, hogy a szűken rendelkezésre álló erőforrások költségeinek megadása több felhasználási lehetőség esetén igen bonyolult is lehet.

²² A térfogat „köbösen” nő, míg a költségek zömét jelentő felszín csak „négyzetesen”.

²³ Nem véletlen, hogy jellemzőbben találunk kisebb üzemeket olyan iparágakban, ahol magasak a szállítási költségek, mint pl. az élelmiszeriparban.

fordítva, a határköltség a változó költségek változása, deriváltja.) A leginkább zavaró az „összes költség” fix és változó költségek összegeként való megadása, mert arra utal, hogy a fix költségek részei a releváns költségeknek – ami pedig tévedés.

Na de hát a fix és változó költségekre való elválasztás olyan gyakori megközelítés, hogy nem lehet hibás! Természetesen önmagában nem hibás megközelítés, de világosan értenünk kell jelentésüket, szerepüket, hogy ne hogy hibás döntésre jussunk rajtuk keresztül. Képzeljünk el nulláról induló, „zöldmezős” beruházást, mondjuk egy sörgyárat. Amikor ezt az üzleti lehetőséget fontolgatjuk, vajon milyen fix költségeket találunk? A fix költség definíciójára visszapillantva gyorsan megállapíthatjuk, hogy semmilyen fix költségünk nincs, hiszen ha végül nem gyártunk sört, semmilyen költségünk nem lesz.²⁴ Építhetünk nagyon kicsi és nagyon nagy gyárat is, választhatunk különböző technológiájú, kapacitású berendezések százai közül. Ezek mind változó költségek.

Lehet persze, hogy találunk olyan sörgyárrészeket, amik a sörtermelés bizonyos volumeneinél változatlanok maradnak. Ilyen mindjárt a gyár bejáratánál lévő portásfülke. A sörtermelés változásával ez nem nagyon változik. Pontosabban, ha jobban belegondolunk, azért egy jóval nagyobb gyárban, jelentősebb személyi és áruforgalomnál a portásfülke is nagyobb kell legyen, egy kisebb gyárban meg kisebb. Valójában tehát ez is változó költség, igaz, bizonyos volumeneknél nem változik, legalábbis nem látjuk értelmét, hogy megváltoztassuk.

„Nem látjuk értelmét, hogy megváltoztassuk.” Lényeges mozzanat ez. A józan ész ilyenkor azt diktálja, hogy ne foglalkozzunk minden részlettel, mert ez költségesebb lenne, mint amennyit hozna. „Ezzel nem érdemes vacakolnunk.” Ezért van az is, hogy az ilyen jellegű hosszabb távú tervezések is csak véges számú változatot vizsgálnak meg. Összességében is, azaz, abban a tekintetben is, hogy „mekkora”, milyen kapacitású sörgyárat építsenek, és részleteiben is, hogy mekkora legyen a portásfülke, a trafóház kapacitása, a világítás stb.

A korábban már említett **korlátozott racionalitás** gazdasági elemzésekben való megjelenésével találkozunk itt is. Az aprólékosan követett határelemzés helyett nagyobb lépésekben, durvábban kimunkált tervekkel, nagyobb egységekben gondolkodva mérlegelünk. Ennek a megközelítésnek már természetes része lehet, hogy ilyen-olyan erőforrás részleteket, bizonyos kibocsátási tartományokban állandónak, fixnek tekintsünk. Ezek azonban nem definíció szerinti fix költségek, hanem olyan változó költségek, amelyeket az egyszerűbb elemzés céljából bizonyos kibocsátási tartományokban állandónak veszünk! A közgazdasági, üzleti terminológia ezeket a költségeket vagy egyszerűen – speciális alakú, vízszintes szakaszokkal tűzdelt stb. – változó költségeknek tekinti, **kvázi fix költségeknek**, esetleg **elkerülhető fix költségeknek** nevezi. Még egyszer emeljük tehát ki, hogy ezek valójában változó költségek.

Próbáljuk meg még egyszer összegezni a fentieket! A gazdasági döntések mindig a jövőre vonatkoznak, ebből fakadóan kizárólag az alternatíva költségek számítanak, az elsüllyedt költségek nem. A fix költségek elsüllyedt költségek, ezeket döntéseinknél nem vesszük figyelembe. Elemzési praktikusságból azonban részben meg szoktuk tartani a fix és változó költség szétválasztását akkor is, amikor valójában a fix rész is megváltoztatható, valójában tehát nem is rövid távú gazdasági döntésekről van szó. Ekkor viszont kvázi fix költségekről beszélünk, és csak elemzési felbontásról, nem közgazdasági tartalomról van szó.

A változó és a kvázi fix költségeket is alternatíva költség szemlélettel kell meghatározni. Ez rendszerint igen egyszerű akkor, ha korlátlanul rendelkezésre álló erőforrás beszerzéséről, megvásárlásáról van szó. Ilyenkor ugyanis a beszerzési árát tekintjük mérvadónak. A már meglévő, de pótolható költsége szintén a beszerzési (eladási) ár. A már meglévő, nem pótolható erőforrások költségeit (munkaerő, eszközök stb.) viszont az alapján kell értékelni, hogy egy negatív döntés esetén (azaz az erőforrásokat máshonnan nem elvonva) az erőforrások milyen legnagyobb értéket teremtenének a vállalat számára (pl. eladásukkal, értékesítésükkel stb.).

²⁴ Eltekintve persze az ezen való gondolkodás költségétől...

1.3.2.4. Minden adó utáni szemlélet

Értéket, profitot nem sok értelme lenne bármelyik költségelem nélkül meghatározni, így **adózás** nélkül sem. Sőt, az adózás olyan jelentős mértékű (nagyságrendileg „lefelezi” a profitokat), hogy ennek figyelmen kívül hagyása teljességgel értelmetlen lenne.

Amikor a vállalkozás tulajdonosa, részvényese értéket maximalizál, profitokat mérlegel, akkor ezt értelemszerűen adózás utáni értelemben teszi. Lényegében azt vizsgálja (pontosabban vizsgálhatja ügynökeivel, a menedzserekkel), hogy egy-egy üzleti lépés mennyivel jelent nagyobb adózás utáni értéket számára, mint a lépés nélküli helyzet. A következőképpen kell tehát okoskodni a döntésekkor: „Most, ha kivenném a pénzem a vállalkozásból (eladnám részvényeimet és az árfolyamnyereséget leadoznám és/vagy osztalékot kapnék és azt adoznám le), akkor ennyi pénzem lenne. Ehhez képest több pénzhez jutok-e, ha meglépjük (a vállalat meglépi) ezt, majd ezután veszem ki a pénzem.” Minden értéket, értékváltozást **minden adó** (forgalmi adó, járulékok, vámok, társasági nyereségadó, személyi jövedelemadó stb.) **utáni értelemben** kell vizsgálni.

1.3.3. Osztalékközömbösség

Térjünk most vissza a szabad pénzáramlásokhoz. Tudjuk, hogy ezek a bevételek összes költség – beleértve az adókat is – feletti részei, a részvényeseknek jutó „maradékok”. Ezek vajon azonosak az adózás utáni osztalékokkal? A válaszhoz először tisztáznunk kell, hogy mit is jelent az **osztalékközömbösség** feltételezése.

Egészen tömören az osztalékközömbösség annyit jelent, hogy osztalékfizetéskor a részvényes adózás utáni vagyoni helyzete semmit sem változik ahhoz képest, mintha nem lett volna osztalékfizetés, illetve ha az osztalékfizetés kevesebb vagy több lett volna. Ehhez négy feltételnek kell teljesülnie: a részvényesi érdek tökéletesen képviselt kell legyen, ne legyenek tranzakciós költségek, a tőkepiaci árazódás hatékony legyen, torzításmentes adórendszer működjön. Nézzük röviden, hogy mit is jelentenek ezek!

A részvényesi érdek tökéletes érvényesülése itt annyiból fontos, hogy a vállalati döntések ne fűgjenek attól, hogy éppen mennyi pénz van a vállalat „kasszájában”. A részvényesi szempontból rossz projekteket a menedzsment akkor se valósítsa meg, ha „van pénz”, hanem a „felesleget” a tőkepiacon „jó gazda módjára” befektetve várják az osztalékfizetést vagy egy jó projekt ötletét. A jó projekteket pedig akkor is valósítsák meg, ha üres a kassa, ilyenkor a tőkepiacról vonjanak be új forrásokat (hitelfelvétellel vagy új részvények kibocsátásával).

Ehhez kapcsolódóan fontos, hogy a hitelfelvételnek, részvénykibocsátásnak vagy éppen az osztalékfizetésnek se legyen (számottevő) tranzakciós költsége. Azaz a pénztőke vállalatból ki, illetve vállalatba be mozgatása önmagában költségmentes legyen.

A hatékony árazás azért fontos, mert ez a feltétel biztosítja, hogy a vállalati részvények árazódása az osztalékfizetés pénzügyi tényén felül egyéb „zöngéket” ne tartalmazzon. Lényegében annak egyik feltétele ez, hogy osztalékfizetéskor éppen annyi adózás utáni pénzhez jusson a részvényes a kapott osztalékkal, mint amennyit veszít – szintén adózás után – részvényeinek értékén.

Ezt a feltételt biztosítja a **torzításmentes adórendszer** feltételezése is. Ennek lényege, hogy az árfolyamnyereség és az osztalék egységesen adózzon, így ez se „zavarjon” bele az osztalék és árfolyamveszteség kiegyenlítésbe.

E feltételek mellett, ha a részvényes az osztalékfizetés előtti pillanatban eladná részvényeit, akkor pontosan akkora adózás után összeghez jutna, mint amennyit az osztalékfizetés után eladott részvényekért és az osztalékért kapna szintén adózás után. A részvényesnek teljesen közömbössé válna a vállalat osztalékfizetéséről szóló döntése, hiszen a részvények egy részének eladásával, vagy a kapott

osztalékból új részvények vásárlásával a vállalati osztalékfizetéstől függetlenül tetszőleges részvény – készpénz kombinációt alakíthatna ki, mialatt vagyona sem változna.²⁵

1.3.4. Pénzáramlások függetlensége

Az osztalékközömbösségből egy szemléletbeli és elemzésbeli következmény is fakad. A – kevésbé lényeges – szemléletbeli csak annyi, hogy a **részvényesi érték maximalizálása** nem feltétlenül azonos a vállalati értékmaximalizálással. Osztalékfizetéskor (vagy bármilyen vállalat – részvényes tranzakció során, például egy felszámolási vagy tőke kivonási esetben is) ugyanis a vállalati érték nyilvánvalóan megváltozik (leginkább „osztaléknyival” csökken), ám a részvényesi érték nem feltétlenül (például részvényeinek értéke éppen „osztaléknyival” csökken, míg bankszámlájának egyenlege éppen az átutalt osztalékkal nő). Láthatjuk tehát, hogy mindenképpen szerencsésebb a tulajdonosi értékmaximalizálás vállalati döntések háttéréig való továbbgörgetése, mint egyszerűen vállalati értékmaximalizálásról beszélni.

Az elemzési következményhez előbb megválaszoljuk a korábban otthagyt kérdést: A **szabad pénzáramlások**, vagy röviden: (várható) **pénzáramlások**, azonosak-e az adózás utáni osztalékokkal? Az osztalékközömbösség fentiek szerinti elfogadásával furcsa válasz adhatunk: Nem feltétlenül azonos (általában nem azonos), értéküket tekintve viszont igen. A legegyszerűbb mindezt talán úgy megérteni, hogy éppenséggel elképzelhető, hogy a „feleslegeket” minden évben akkurátusan kifizetik osztalékként, lényegében minden év végén „kiürítik a kasszát”. Ekkor a szabad pénzáramlások adózás utáni osztalékokként landolnának a részvényesek zsebében. Lehet, hogy nem így történik, tartogatják a szabaddá vált összegeket, esetleg újabb források bevonásával pótolnak „túlzott” osztalékfizetéseket. Azonban éppen az osztalékközömbösséggel vezettük le, hogy az osztalékfizetés ütemezése közömbös, akkor pedig a szabad összegek keletkezéséhez képest lassított vagy gyorsított ütemű osztalékfizetés részvényesi értéke meg kell egyezzen az azonnali osztalékfizetési ütemezés értékével.

Ha viszont a részvényesi érték szempontjából mindegy, hogy milyen ütemezésű osztalékfizetést tekintünk, akkor célszerű úgy szemlélnünk az egyes üzleti projektjeinket, mintha azokat mindig a részvényesektől újonnan bevont tőkéből valósítanánk meg, majd a későbbi évek többleteit azonnal kifizetnénk nekik osztalékként.²⁶ Hogy ez életszerűtlen? Csak annyiból, hogy praktikus okokból elkerüljük a vállalatok és a részvényesek a folyamatos ki-be fizetgetést. Valójában a vállalat szabad pénzével kapcsolatosan általában fennáll annak a lehetősége, hogy kifizessék osztalékként – most eltekintve az osztalékfizetés törvényi korlátozásától –, és persze az is, hogy újabb részvények kibocsátásán keresztül a pénz visszakerüljön a vállalatához. Azt kell világosan látni, hogy annak a pénznek az elköltése, ami amúgy kifizethető lenne a részvényeseknek, az a részvényesek pénzének elköltését jelenti, függetlenül attól, hogy a kezükbe kerül ez a pénz vagy sem.

Különös jelentőségű ez a megközelítés. Így ugyanis egy-egy üzleti projekt, döntés, lépés elemzésekor annak költségei és bevételei nem keverednek össze más vállalati projektek költségeivel és

²⁵ Mindez azt is jelenti tehát, hogy amennyiben osztalékot kap, de „nem kér”, vissza is vásárolhatja magát a vállalatba, azaz újra vehet részvényeket. Ez azonban első hallásra nem lehetséges veszteség nélkül. Tegyük fel, hogy valakinek 10.000 \$-nyi részvénye van. Legyen az osztaléknak és a részvények eladásának is azonos a személyi jövedelemadó kulcsa, mondjuk 10%. Legyen az osztalékfizetés 1000 \$ és ez éppen 1000\$-ral csökkentse a részvényárfolyamot. Ha nincs osztalékfizetés, és a részvényes elad 1.000 \$-nyi részvényt, akkor lesz neki 9.000 \$ részvénye és – leadózza – 900\$ készpénze. Ha van osztalékfizetés, akkor a helyzet ugyanez, 9.000\$ értékű részvény és 900\$ készpénz. Igen ám, de most nézzük azt az esetet, amikor a részvényes nem szeretne „kiszállni” az üzletből még 1.000 \$ erejéig sem, ezért vissza kívánja vásárolni magát a vállalatba. Az osztalékfizetés után maradt 9.000 \$ részvénye, majd az osztalékok után kapott 900\$-ért újra részvényt vesz. Így összesen 9.900 \$ részvénye lesz, ami azonban kevesebb, mint az osztalékfizetés nélkül tartott 10.000 \$-nyi részvény. Úgy tűnik tehát, hogy mégsem mindegy, hogy volt-e osztalékfizetés vagy sem! Az ellentmondás feloldásához tudnunk kell, hogy a vállalkozásba „betett” pénz, illetve a részvényvásárlásra fordított összeg általában – a pontos adószabályok azért bonyolultabbak – adómentesen „vehető ki” osztalékként. Ha tehát a példában szereplő részvényes, valaha 1.000 \$-ért (vagy többért) vásárolt volna részvényeket, akkor a mostani osztaléka adómentes lehetne, és éppen ugyanolyan helyzetbe kerülhetne, ha visszavásárolná magát. Ha nem tudná az osztalékot (vagy egy részét) adómentesen realizálni, abban az esetben ugyan igaz, hogy csak kevesebb részvényt tudna most visszavásárolni, viszont később majd nagyobb osztalékhoz juthat adómentesen.

²⁶ Ha mindig minden szabad pénzüsszeget eljuttatnak a részvényesekhez, akkor beruházásokra nem is lehet csak új forrásokból megvalósítani, lévén a vállalatnak soha sincs „szabad pénze”.

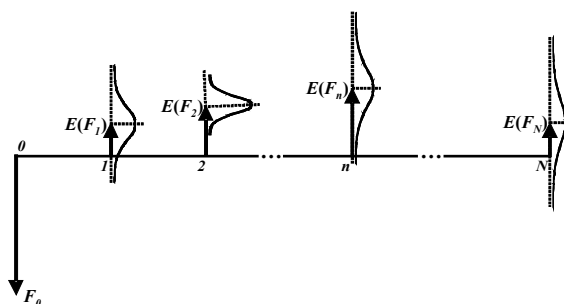
bevételeivel. Egy adott üzleti projekt nem más projektek bevételeiből valósul meg, míg bevétele nem más projektek indítását alapozza meg, hanem a projektek pénzáramlásai elválnak egymástól. Így tekintve egy-egy **üzleti projektet** az éppen olyan, mintha a részvényesek „zsebből” működtetnék, „zsebből” ruháznának be és fizetnék a költségeket, majd később „zsebbe” érkezne a – már adózott – jövedelem, bevétel is. Éppen ez a szemlélet a célunk! Le szeretnénk csupaszítani a vállalati projekteket világos üzleti döntésekké, olyanokká, amelyeknél valaki profit reményében áldozatot hoz. Talán annyi lényeges különbség van a klasszikus („egyéni”) vállalkozó és a részvényes között, hogy a részvényes az üzletvitelre ügynököket alkalmaz, ő „nem dolgozik”.

Ne felejtjük el, hogy a megragadott üzleti projektek pénzáramlásai minden költséget és bevételt tartalmaznak egyetlen kivétellel: nem tartalmazzák a részvényes tőkéjének költségeit. Milyen tőkéről van szó? Hát arról a tőkéről, amit „képzeletben” ő adott a projekt futtatásához, igaz legtöbbször úgy, hogy „nem kérte el”, osztalékként nem vitte haza. Egy üzleti döntés általában valamilyen kiadásról, beruházásról szól, arról, hogy érdemes-e valamilyen jelenlegi kiadást elvállalni jövőbeli (kockázatos) jövedelmek (nettó bevételek) reményében. Általában valamilyen vállalati befektetési, **beruházási projekt** megvalósításának kérdéséről van szó, ami persze szinte bármi lehet: eszközvásárlás és termelés, szolgáltatás kínálása, kereskedelmi tevékenység, kutatás-fejlesztés, marketing beruházás, esetleg kifejezetten pénzügyi jellegű befektetés stb.²⁷ A „kiadást”, a „beruházott, befektetett összeget” a részvényes fizeti – közvetlenül vagy közvetve. Ez az a tőke, amit ő az üzleti projektbe fektet annak reményében, hogy az ebből származó várható jövőbeli jövedelmek fedezik tőkéje költségét és profitot is hoznak.

Egy **üzleti projekt** sok esetben messze van attól, amit a vállalatoknál „projektnek” neveznek. Az üzleti projekt egy döntés hatására fellépő költségekből és bevételekből építkezik. Lehet, hogy ez az üzleti projekt egy új termék piacra dobásából fakadó határbevételek és határköltségek összessége, de lehet, hogy csak egy új gép vásárlásáról vagy egy új munkaerő felvételéről van szó. Akárhogy is tekintünk tehát egy üzleti projektre, annak pénzáramlásai önmagukban tekintendők, tekinthetők, elválnak a vállalati környezettől. Ezt nevezzük a **pénzáramlások függetlenségi elvének**.

Az előzőekben egy üzleti projekttel kapcsolatosan némileg össze-vissza használtuk a „szabad pénzáramlások”, „adózás utáni osztalékok”, illetve a „nettó pénzáramlások” fogalmakat. Remélhetően kiderült, hogy ugyanarról, illetve – az osztalékközömbösség miatt – a gazdasági elemzések során ugyanannak tekinthető fogalmakról van szó.

Az ábrázolás során a beruházott tőkét, illetve a jövőbeli várható jövedelmeket szemléltetjük:



1.5. ábra: Általános üzleti projekt értelmezése.

Az ábrán a vízszintes tengely az idő-tengely, amelyen a **pénzáramlások** esedékességét szemléltetjük. Magukat a pénzmozgásokat nyilak jelölik: a felfelé irányulók bevételeket jelentenek, míg a lefelé mutatók kiadásokat. A nyilak hossza a pénzáramlások nagyságára utal. Szokás **nettó pénzáramlásokról** is beszélni, hiszen az egyes időszakok (rendszerint évek) bevételeit és költségeit összevontan szokás megragadni, ábrázolni. (A pénzáramlásokat mindig az időperiódusok végére szokás helyezni, így az időperiódusok alatt bekövetkező minden pénzmozgást összevontan, a periódus

²⁷ A beruházási és befektetési szavakat (bár mindkettőt fordíthatjuk „investment”-nek) nem szinonimaként használjuk, mert beruházás alatt tárgyi eszközökbe való befektetést értünk. Kétségtelen, hogy a vállalatok befektetési tevékenységére a beruházás a jellemző, azért más típusú befektetések is elképzelhetők vállalati kereteken belül. A magyar nyelv ezen árnyaltsága kicsit zavaró, így mi is lazábban kezeljük a két kifejezés közötti különbségséget.

végén jelölünk.) Ezt az ábrázolását ún. **pénzáramlás-diagrammos** (vagy más néven cash flow diagrammos) ábrázolásnak nevezzük.

Egy-egy üzleti projektnek a vállalati környezettől független pénzáramlásai vannak: általában beruházott (befektetett) összege és később pozitív nettó pénzáramlásai (jövedelmei). Ahhoz, hogy profitról is beszélhessünk, még a részvényesek tőkéjének költségét is le kell majd vonjuk valahogy.

1.4. Tőkeköltség

A **tőkepiacon** lényegében tőkét, pénzt cserélnek pénzre. Persze, különböznek az elcserélt pénzek (ha nem különböznének semmiben, nem sok értelme lenne a cserének), mégpedig két dologban is: időtávjaikban és kockázatosságukban. Formálisan arról van szó, hogy a befektetők jelenbeli pénzeiket a vállalatok, vállalkozások, esetleg az állam rendelkezésére bocsátják valamilyen későbbi időpont(ok)ra szóló pénzügyi ígéretért cserébe (pl. részvényért vagy kötvényért). Valójában e cserék színhelye a tőkepiac.

A fejezetben először a befektetők tőkepiaci preferenciarendezését tekintjük át. Megvizsgáljuk kockázatérzékelésük jellegzetességeit, majd ezen keresztül az egyes befektetési lehetőségek értékelési folyamatát. Célunk az egyik legáltalánosabb pénzügyi modellnek, a tőkepiaci árfolyamok modelljének (*Capital Asset Pricing Modell, CAPM*) levezetése. Hangsúlyozzuk, hogy modellezésről van szó. Azt, hogy a levezetett modell mennyiben írja le hűen a valóságot, a fejezet végén tárgyaljuk majd meg.

1.4.1. Várható hasznosság maximalizálása

A kockázatos döntéshozatallal kapcsolatosan alapvető fontosságú dolgozat látott napvilágot 1738-ban Szentpétervárott. Szerzője az akkor 38 éves Daniel Bernoulli²⁸ volt, aki művének középpontjába annak a tézisnek a cáfolatát állította, amellyel kapcsolatosan általános egyetértés volt a korabeli kockázattal foglalkozó gondolkodók körében. E támadott tézis az emberek döntéseinek mikéntjét az alábbiak szerint írta le: *“A várható érték, amely szerint döntéseinket hozzuk, úgy számítható ki, hogy minden lehetséges eredmény azon módok számával szorozandó be, amint az adódhat, majd pedig ezek összegét el kell osztani az összes lehetséges eredmény teljes számával.”*^{ix}

Bernoulli annyiból tekintette hibásnak e feltevést, hogy az nem veszi figyelembe az egyes kimenetek döntéshozó szempontjából jelentkező következményeit, hasznosságait. Megjegyzi, hogy nem elegendő csak a pénzügyi összegeket összeszoroznunk azok valószínűségeivel, mert bár a tények mindenki számára azonosak, de ezek hasznossága a becslést végző személy különleges körülményeitől függ. Ebből következik, hogy maga a kockázat érzete egyénileg is eltérő.

Bernoulli a híres “szentpétervári-paradoxon” feloldásával kapcsolatosan vezette be a hasznosság fogalmát. A paradoxon lényege abban áll, hogy az emberek vajon miért nem vesznek részt rendkívül nagy összegekkel a következő játékban: Egy érmét addig dobálunk fel, amíg (például) fejet nem kapunk, a nyeremény összege pedig 2 azon hatványa, ahányadikra sikerült fejet dobunk.²⁹ Könnyen belátható, hogy egy ilyen játék várható értéke (várható nyereménye) végtelen³⁰ nagy, azaz racionálisnak látszik hatalmas összegekért megvásárolni egy ilyen játékban való részvétel jogát. Az emberek viszont nem hajlandók erre. Bernoulli ebből arra következtetett, hogy egyszerű matematikai valószínűségi alapon nem magyarázhatóak az emberek kockázatos helyzetben hozott döntései. Így került felszínre nála a hasznosság fogalma.

²⁸ Daniel Bernoulli (1700–1782) svájci matematikus, gondolkodó.

²⁹ $p_i = \frac{1}{2^i}, \quad x_i = 2^i$

³⁰ $\sum_{i=1}^{\infty} p_i \cdot x_i = 1 + 1 + 1 + \dots = \infty$

Megemlítenénk, hogy ma már csak ritkán használják a várható érték helyett a “matematikai várakozás” kifejezést, pedig a kockázatos döntésekkel kapcsolatosan ez igen szemléletesnek tűnik.

Az emberi döntések magyarázatánál a **várható hasznosság** annyiból jelent mást a **várható érték**hez képest, hogy az ésszerű döntéshozó az egyes kimeneteket nem (pl. pénzbeli) “matematikai” értékük szerint, hanem érzékelhető hasznosságuk szerint súlyozva minősíti. A várható hasznosság tehát hasonló módon számítható, mint a várható érték, csupán a valószínűségekkel itt az állapotok hasznosságát kell megszorozni. A két megközelítés adta különbséget foglalja össze az alábbi két összefüggés:

$$E[W] = \sum_i p_i w_i \rightarrow \max \quad (1.6)$$

$$E[U(W)] = \sum_i p_i U(w_i) \rightarrow \max \quad (1.7)$$

ahol W a **vagyon** (*wealth*) valószínűségi változó, melynek w_i állapotai következhetnek be p_i valószínűségekkel. U a hasznosságot (*utility*) jelöli.

Amennyiben W^* induló vagyont tételezünk fel, és ennek ΔW megváltozását F kockázatos pénzösszeg adja (azaz egyetlen kockázatos pénzösszeggel van dolgunk), akkor könnyen belátható, hogy az előbbi célfüggvény a következő alakban is felírható:³¹

$$E[U(F)] = \sum_i p_i U(F_i) \rightarrow \max \quad (1.8)$$

Összefoglalva tehát, a befektetők kockázatos helyzetben pénzük várható hasznosságának maximalizálására törekednek.

1.4.2. Kockázatkerülés

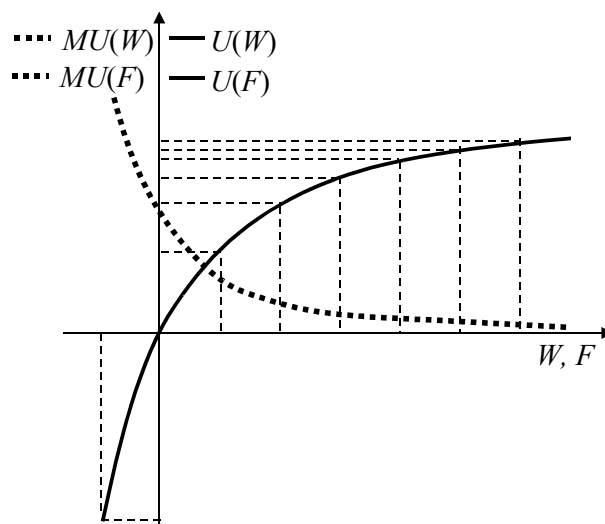
A kérdés ezután az, hogy mi adja a várható érték és a várható hasznosság maximalizálása közötti általános különbséget. Az egyes állapotok és azok hasznossága között a kapcsolat általában nyilván nem egyenesen arányos, hiszen ekkor a két megközelítés ugyanolyan döntésekre vezetne, felesleges lenne e megkülönböztetés. Hogy a vagyontra, a pénzre vonatkozóan milyen e kapcsolat, arra Bernoulli a következő korszakalkotó tételt fogalmazta meg: *“A vagyon növekményének hasznossága fordított arányban lesz a már korábban birtokolt javak mennyiségével.” Majd megjegyzi: “Figyelembe véve az emberi természetet, úgy vélem, hogy a fenti hipotézis sokakra látszik érvényesnek.”*^x

1.4.2.1. Pénz csökkenő határhasznossága

A már korábban is említett **csökkenő határhasznosság elvének** vagyontra, pénzre való értelmezésével találkozunk. Ez az elv alapvető része a kockázatos emberi döntések elméleteinek, és integrált része a huszadik századi játékelméletnek is, nem is beszélve a pénzügyek modelljeiben játszott szerepéről.

Az elmélet szerint tehát mindenki saját értékrendszerrel bír, és ennek megfelelően dönt, de ezen eltérő egyéni értékrendszereknek valamiféle egységessége: a vagyon (pénz) növekedéséhez általában csökkenő mértékben növekvő hasznosságot, azaz csökkenő határhasznosságot rendelnek az emberek:

³¹ Valószínűségi változókkal való egyszerű műveletekről van szó. Ha W valószínűségi változót W^* konstans és F valószínűségi változó tagokra bontjuk, akkor W várható értéke W^* és F várható értékeként adódik (ugyanaz igaz a szórásra is). $E[U(W)]$ felírható tehát $U(W^*) + E[U(F)]$ -ként is. Mivel $U(W^*)$ is konstans, így az $E[U(W)]$ maximalizálása megegyezik $E[U(F)]$ maximalizálásával. Köznapian ezt úgy magyarázhatjuk, hogy vagyunk várható hasznosságának maximalizálási célja egybeesik egyetlen kockázatos pénzösszeg várható hasznosságának maximalizálásával.



1.6. ábra: Vagyon, illetve pénzösszeg csökkenő határhasznossága.

Az ábrában $MU(W)$ -vel, illetve $MU(F)$ -fel a vagyon, illetve a pénz **határhasznosságát** jelöltük, azaz a “határ” (*marginal*) jelölésére az M -t használtuk.

Az ilyen hasznosságfüggvényeket egyébként legtöbbször természetes alapú logaritmusfüggvényekkel ($\ln$) szokás közelíteni, azaz $U(W) = \ln(aW)$, ahol a konstans.³²

Már említettük, hogy **kockázat** alatt pénzügyekben annak lehetőségét értjük, hogy a valós pénzösszegek, és így a valós hozam eltérhet a várhatótól. Ezen ingadozás, azaz a kockázat számszerűsítésére használjuk a szórás (volatilitás) matematikai fogalmát. Ki kell még térnünk a jövőbeli pénzösszegeknek (pénzáramlásoknak) és a hozamnak, mint valószínűségi változóknak jellemző eloszlásalakjára is. Matematikai statisztikai ismereteink alapján tudhatjuk, hogy sok független valószínűségi változó összegének eloszlása aszimptótikusan normális eloszlású, tekintet nélkül a változó eloszlására (ez az ún. központi határeloszlás tétel). Amennyiben tehát elfogadjuk azt az állítást, hogy a befektetések jövőbeli pénzmozgásai és hozama sok egymástól független tényező hatásaként adódik, akkor egyben e valószínűségi változók jellegzetesen **normális eloszlását** is elfogadjuk. E hipotézisünk igazolása mostani tárgyunknak nem tárgya, így e nélkül kell elfogadnunk ezt az állítást.³³

Tudjuk azt is, hogy a hozam kockázatosága nyilván abból ered, hogy a jövőbeli pénzáramlások kockázatosak.

1.4.2.2. Várható hozam – szórás preferencia-térkép

Bár elképzelhető olyan kockázatos szituáció, amelyben az idő múlásának nincs igazán szerepe, de az ilyen esetekben inkább asszociálunk a szerencsejátékok, mintsem a befektetések fogalmára. A befektetői létet szemléletesebb pénzügyi eszközökön keresztül várható hasznosságnövelés folyamatként fogjuk fel, amelynek során el kell döntenünk, hogy melyiket válasszuk a hasznosságnövelés különböző intenzitású és kockázatoságú lehetőségei közül. Olyan ez, mintha alapcélunk az lenne, hogy minél messzebbre jussunk, de ehhez különböző várható gyorsaságú és kockázatoságú utazási lehetőségek közül kell választanunk. A várható sebesség megfelelője a várható

³² $U(W) = \ln(W\$)$ esetén a „szentpétervári játék” várható hasznossága

$$E[U(W)] = \sum_{i=0}^{\infty} p_i \cdot U(x_i) = \sum_{i=0}^{\infty} (1/2)^i \cdot \ln(2^i) = \sum_{i=0}^{\infty} (1/2)^i \cdot \ln(2^i) \approx 1,4$$

Ha $U(W) = \ln(W\$) = 1,4$, akkor $W = e^{1,4} = 4,05\$$, azaz kb. 4\$-t ajánlanának fel a játékért. Ez már reálisnak látszik. Szakszerűen azt mondanánk (ld. az anyagban később), hogy „szentpétervári játék” biztos egyenértékese kb. 4\$.

³³ A hitetlenek vizsgálják meg például néhány részvény vagy tőzszeindex eloszlását.

hozam, ami egységnyi idő alatti várható növekedést (pénzbelit) mutat fajlagos formában, a kockázat pedig a szórás, ami a tényleges “sebesség” várttól való lehetséges eltéréseire, ingadozásaira utal.

A befektetők várható hasznosság maximalizálási törekvéseinek egyes részleteit teszi jól vizsgálhatóvá a **várható hozam – szórás preferencia-térkép**³⁴. Ez nem más, mint a korábban már tárgyalt várható hasznosság maximalizálás, a pénz csökkenő határhasznossága, a várható hozam, a szórás és a normalitás feltételezésének egyetlen modellben való összegzése. Lényegében a befektetők és döntési helyzeteik modellezéséről van szó, viselkedésük, döntéseik könnyebb megértése céljából.

A következő ábra néhány olyan kockázatos befektetést mutat, amelyek ugyanazt az $E(U^*)$ várható hasznossági szintet eredményezik. Vegyük észre, hogy nagyobb kockázathoz (szóráshoz) mindig nagyobb várható pénzösszeg tartozik.

1.7. ábra: Azonos $E(U^*)$ várható hasznosságú kockázatos pénzösszegek.³⁵

Kiegészítjük most mindezt azzal, hogy feltételezzük, hogy valamekkora F_0 összeg befektetésével jutunk a jelölt $E(U^*)$ hasznossági szintre, azaz F_A , $E(F_B)$, $E(F_C)$, $E(F_D)$ vizsgálatáról áttérünk r_A , $E(r_B)$, $E(r_C)$, $E(r_D)$ hozamok, várható hozamok vizsgálatára. Ne feledjük, ha a kockázatos pénzösszegek normális eloszlásúak, akkor a hozamok is. “Szerencsére” a normális eloszlások egyértelműen meghatározhatók várható értékükkel és szórásukkal, így a normalitás feltételezésével egyértelmű értelmet nyer várható hozam – szórás modellünk, amelyet alább ábrázolunk:

1.8. ábra: Várható hozam – szórás modell egyetlen közömbösségi görbéje.

³⁴ A preferencia annyit jelent, hogy valamit jobban szeretünk, mint mást, preferálunk valamivel szemben.

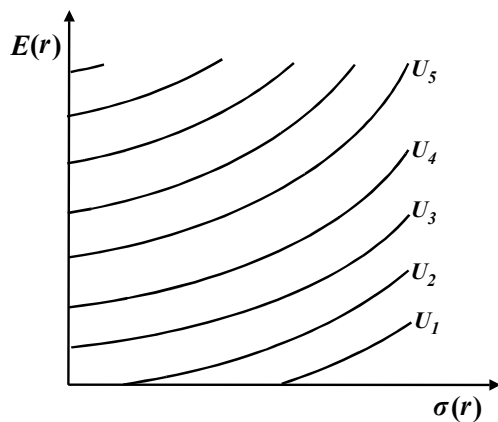
³⁵ Az ábra $E(U^*)$ várható hasznossági szintjének konkrét meghatározásához az alábbi igen bonyolult összefüggés megoldása lenne szükséges:

$$E(U) = \int_{-\infty}^{\infty} U(r) \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(r-E(r))^2}{2\sigma^2}} dr$$

Ettől itt természetesen eltekintünk, és megelégszünk a “vizuális szintű” megoldással.

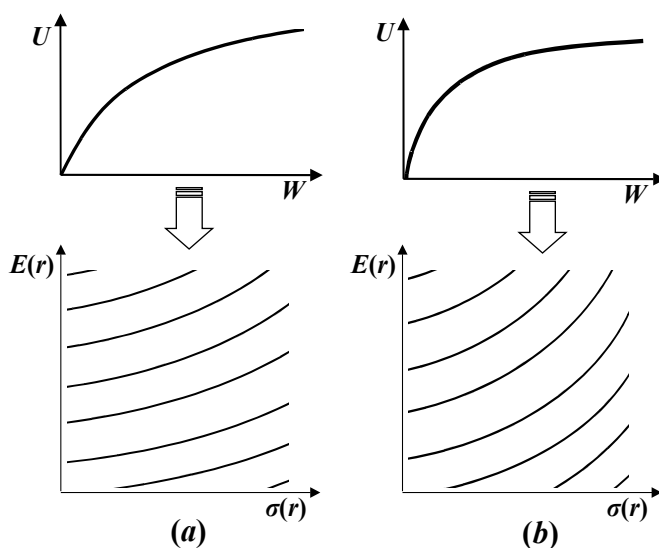
A fenti ábrán látható görbét **közömbösségi görbéknek** nevezzük. Az elnevezés abból fakad, hogy a görbe pontjainak választásával szemben a döntéshozó közömbös, számára e lehetőségek egyformák, hiszen várható hasznosságuk megegyezik.

Mindezek után már könnyen ábrázolhatjuk a teljes várható hozam – szórás preferencia-térképet.



1.9. ábra: Várható hozam – szórás modell.

Vegyük észre, hogy a vagyon (pénz) csökkenő határhasznosságát mutató hasznosságfüggvény egyúttal **kockázatkerülő** (másként: kockázatelutasító) magatartást is tükröz! Az várható hozam – szórás modellből jól megérthető mit is értünk a kockázatkerülő magatartás alatt: az ilyen beállítottságú befektetőknél a növekvő kockázatot (szórást) a várható érték növekedése kell, hogy ellensúlyozza.³⁶ A közömbösségi görbék (‘‘átlagos’’) meredeksége egyébként a kockázatkerülés fokával függ össze, minél meredekebb, a befektető annál erősebben kockázatkerülő.



1.10. ábra: Két befektető hasznosságfüggvénye és közömbösségi térképe. Mindkettő kockázatkerülő, de (a) kockázatkerülése enyhébb.

A kockázathoz való hozzáállást tekintve azonban nem csak kockázatkerülő, hanem kockázat közömbös és kockázat kedvelő típusok is lehetségesek. A három típus közül a kockázatkerülő tekinthető általánosnak, és a továbbiakban kizárólag ezzel a típussal foglalkozunk.

Összefoglalva tehát, közgazdaságtanban a kockázatot a szórás matematikai fogalmával azonosítjuk, általában normális eloszlású hozamokat és kockázatkerülő befektetőket tételezünk fel.

³⁶ Egy-egy hasznossággörbe jelölésénél már elhagytuk a ‘‘várható’’ $E(\cdot)$ jelölést, ugyanis ez már kevésbé sokatmondó, hiszen várható hozam – szórás tengelyek lévén természetes, hogy csak várható hasznosságról beszélhetünk.

1.4.3. Hatékony portfóliók tartása

A modern portfólióelmélet (*Modern Portfolio Theory, MPT*) kiindulópontjait a kockázatkerülés jelensége és a közgazdasági racionalitás feltételezése adja. Feltételezhetjük ugyanis, hogy amennyiben az ilyen befektetőknek lehetősége van kockázatuk olyan csökkentésére, ami a várható hozamot nem érinti, akkor – amennyiben persze ez költségmentes – élni fognak a lehetőséggel. A befektetés diverzifikálásának, megosztásának, azaz a **portfóliók**³⁷ kialakításának lehetősége ilyennek tekinthető.

Az elméletet az ötvenes években alkotta meg a később Nobel-díjjal kitüntetett Harry Markowitz. Azt a célt tűzte maga elé, hogy olyan befektetőknek állítson össze portfóliókat, akik a *“várt hozamot kívánatosnak és a hozadék szórását nem kívánatosnak tartják”*^{xi}. Érdekes, hogy javasolt stratégiájának leírása során a “kockázat” szót nem is használja, a hozadék szórását egyszerűen olyan nemkívánatos dologként definiálja, amelyet a befektetők igyekeznek minimumra csökkenteni. Munkájának fő tétele az, hogy egy portfólió egészen más dolog, mint egyedi értékpapírok egyszerű összessége. Arra jött rá, hogy kockázatos befektetéseket össze lehet úgy is kombinálni, hogy a portfólió egészében végül kevésbé lesz kockázatos, mint külön-külön az alkotóelemei. A portfólió várható hozama ugyanis nem függ a részek sztochasztikus kapcsolatától, szórásának nagysága viszont a korrelációs kapcsolatoknak is függvénye, ezek “segítségével” csökkenthető.

A portfólióelmélet és a további tananyagrészek megértéséhez nem kerülhetjük el, hogy alaposabban megértsünk néhány sztochasztikus jelenséget. Nemi koncentrációt igényel majd ez, de ha sikerül, annak óriási hasznát vesszük majd a továbbiakban. Csapjunk tehát bele!

Mindenekelőtt ne feledjük el, hogy valószínűségi változókkal van dolgunk. A korábbiakban ugyanis rögzítettük, hogy a pénzügyi kockázatot a szórás fogalmával azonosítjuk. Egy általános i befektetési lehetőséget annak r_i hozamával, mint normális eloszlású valószínűségi változóval jellemezzük, aminek tehát $E(r_i)$ várható értéke és $\sigma(r_i)$ szórása van. Amennyiben P portfólióval van dolgunk, az több elemből áll, általánosan jelölve n darab elemből, amelyek egyike az „általános” i elem is. Ha még egy „általános” elem jelölésére is szükségünk van, akkor azt j -vel jelöljük.

Normális eloszlású valószínűségi változókra matematikai ismereteink alapján fel tudjuk írni egy n elemű P portfólió várható hozamának és szórásnégyzetének általános összefüggéseit:

$$\begin{aligned} E(r_p) &= a_1 E(r_1) + a_2 E(r_2) + \dots + a_n E(r_n) \\ a_1 + a_2 + \dots + a_n &= 1 \end{aligned} \quad (1.9)$$

$$\begin{aligned} \sigma(r_p) &= \sqrt{a_1^2 \sigma^2(r_1) + a_2^2 \sigma^2(r_2) + \dots + a_n^2 \sigma^2(r_n) + \sum_{i,j} 2k_{i,j} a_i \sigma(r_i) a_j \sigma(r_j)} \\ a_1 + a_2 + \dots + a_n &= 1; \quad i \neq j; \quad ij \neq ji \end{aligned} \quad (1.10)$$

ahol a_i az i befektetés (értékpapír) súlya a portfólióban és k_{ij} a korrelációs együttható r_i és r_j között.

Mivel igen fontos, hogy pontosan értsük e képletek jelentését, alább külön felírjuk az $n=2$ esetet is:

$$\begin{aligned} E(r_p) &= a_1 E(r_1) + a_2 E(r_2) \\ \sigma(r_p) &= \sqrt{a_1^2 \sigma^2(r_1) + a_2^2 \sigma^2(r_2) + 2k_{1,2} a_1 \sigma(r_1) a_2 \sigma(r_2)} \\ a_1 + a_2 &= 1 \end{aligned}$$

A várható hozamra vonatkozó összefüggések talán már jól érthetőek, ezek viszonylag egyszerűek. A szórásra vonatkozók megértésének további segítségéhez írjunk fel még két általános esetet: az egyiknél az n elem közötti korreláció 1 legyen, a másiknál pedig 0. Nézzük előbb az 1-es korrelációk esetét, azt tehát, amikor a portfóliórészek között teljes függőség van:³⁸

³⁷ A portfólió olasz eredetű szó, eredeti jelentéstartalma: értékpapír-állomány. Ma már általánosabb értelemben használjuk, nemcsak értékpapírokra, hanem minden más befektetésre vonatkozóan is.

³⁸ Ugye emlékeznek:

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$(a + b + c + \dots)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + \dots + 2ab + 2ac + 2bc + \dots$$

$$\begin{aligned}
 \sigma(r_p) &= \sqrt{a_1^2 \sigma^2(r_1) + a_2^2 \sigma^2(r_2) + \dots + a_n^2 \sigma^2(r_n) + \sum_{i,j}^{n,n} 2a_i \sigma(r_i) a_j \sigma(r_j)} \\
 &= \sqrt{(a_1 \sigma(r_1) + a_2 \sigma(r_2) + \dots + a_n \sigma(r_n))^2} \\
 &= a_1 \sigma(r_1) + a_2 \sigma(r_2) + \dots + a_n \sigma(r_n) \\
 &= \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \\
 a_1 + a_2 + \dots + a_n &= 1; \quad i \neq j; \quad ij \neq ji; \quad k_{i,j} = 1
 \end{aligned} \tag{1.11}$$

Ha jobban belegondolunk triviális eredményre jutottunk: teljes függőség (1-es korrelációk) esetén az egész szórása a részek szórásának súlyozott átlaga.³⁹

Nézzük meg külön azt az esetet is, amikor P n darab egyformán „átlagos”, együtt ingadozó részből áll:

$$\begin{aligned}
 a_i &= \frac{1}{n}; \quad \sigma(r_i) = \sigma(r_i)_{\text{átlagos}}; \quad k_{i,j} = 1 \\
 \sigma(r_p) &= \left(\frac{1}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \right)_1 + \left(\frac{1}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \right)_2 + \dots + \left(\frac{1}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \right)_n \\
 &= n \frac{1}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} = \sigma(r_i)_{\text{átlagos}}
 \end{aligned} \tag{1.12}$$

Most nézzük a 0 korrelációk esetét:

$$\begin{aligned}
 \sigma(r_p) &= \sqrt{a_1^2 \sigma^2(r_1) + a_2^2 \sigma^2(r_2) + \dots + a_n^2 \sigma^2(r_n)} \\
 a_1 + a_2 + \dots + a_n &= 1; \quad k_{i,j} = 0
 \end{aligned} \tag{1.13}$$

Nézzük itt is meg, hogy mi a helyzet akkor, ha P n darab egyformán „átlagos” részből áll, de most 0 a tagok közötti korrelációkkal:

$$\begin{aligned}
 a_i &= \frac{1}{n}; \quad \sigma(r_i) = \sigma(r_i)_{\text{átlagos}}; \quad k_{i,j} = 0 \\
 \sigma(r_p) &= \sqrt{\left(\frac{1}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \right)_1^2 + \left(\frac{1}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \right)_2^2 + \dots + \left(\frac{1}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \right)_n^2} \\
 &= \sqrt{n \left(\frac{1}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \right)^2} \\
 &= \frac{\sqrt{n}}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}}
 \end{aligned} \tag{1.14}$$

Ennél az általánosabb esetben látható igazán jól, hogy a portfóliók szórása független tagok esetén a tagok számának növekedésével csökken: A fenti képletben n növekedésével a számláló (a gyök alatti n) kevésbé növekszik, mint a nevező (a „sima” n).

Vessük most össze a két eredményünket úgy, hogy n végtelenhez tartson:

$$\begin{aligned}
 k_{i,j} &= 1; \quad n \Rightarrow \infty \\
 \sigma(r_p) &= \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \\
 k_{i,j} &= 0; \quad n \Rightarrow \infty \\
 \sigma(r_p) &= \frac{\sqrt{n}}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} = 0
 \end{aligned} \tag{1.15}$$

Alapvető megállapításra jutottunk: egy sokalelemű P portfólió szórása együttmozgó részek esetén a részek átlagos szórásához tart, független részek esetén viszont a nullához. Az utóbbi esetben egyszerűen arról van szó, hogy a sok „össze-vissza” ingadozó rész kioltja egymást, így az összességük ingadozása megszűnik.⁴⁰

³⁹ A tökéletes (1-es) korreláció (lineáris) függvénykapcsolatot jelent. Ha az egyik nő, akkor a másik is, ha az egyik csökken, akkor a másik is, és e változások aránya állandó. A tökéletes korrelációra hozott példák emiatt mesterkéltnak is tűnhetnek kicsit, és emiatt a fenti szövegben a „triviális” jelző is. Pl. egy inga részeinek ingadozása között 1 a korreláció: ha az egyik rész kileng, akkor a másik is, igaz, az inga belső részeinek ingadozása kisebb, mint a külsőké. Az inga egészének ingadozása – mondjuk a tömegközéppontot tekintve „ingának” – nyilván részei ingadozásának az átlaga.

Foglalkozunk ezek után a negatív korrelációk esetével. Itt mellőzzük a matematikai levezetést, mert talán e nélkül is jól érthető jelenségről van szó. Ha a tagok között van negatív kapcsolat is, akkor elképzelhető, hogy már kevesebb elemszám esetén is nulla legyen az eredő szórás, azaz a portfólió szórása. Már két elem esetén is elképzelhető ez. Nullánál azonban nincs kisebb szórás, a szórás mindig pozitív szám.

Az előzőekben azt láttuk, hogy 1-es korrelációk esetén a portfólió szórása a tagok átlagos szórása. Nulla korrelációk esetén a portfólió szórása a tagok számával csökkenni kezd, végtelen sok tag esetén a nullához tart. Mindezt a tudásunkat egészítsük ki még azzal, hogyha vannak a portfólióban negatív korrelációs kapcsolatban lévő tagok is, akkor a portfólió szóráscsökkenése gyorsabb lehet, akár már két tag esetében is elérheti a nullát.⁴¹

Ha már értjük az 1, 0 és -1 korrelációk esetét, gondoljuk végig a köztes helyzeteket is. Ha a részek között pozitív, de egynél kisebb korrelációs együtthatók lépnek fel, akkor a portfólió szórása az elemszám növelésével nulláig nem, de valamelyest azért csökken. Ilyenkor valamennyit kioltanak a részek egymás ingadozásából, de mivel tendenciózusan egy irányban ingadoznak, ennek határa van. Ha vannak nullánál kisebb korrelációjú párok is ez „gyorsítja” a szóráscsökkenést a nulláig, vagy ha összességében több azért a pozitív kapcsolat, akkor valamilyen pozitív értékig. Az általános szabály tehát az, hogy – amennyiben nincs teljes függőség a tagok között – a nagyobb elemszám kisebb szóráshoz vezet, illetve minél kisebbek a páronkénti korrelációk, annál gyorsabban.

A fentiek után már világos, hogy a portfólióelmélet merre felé „kapizsgál”: úgy kell összerakni portfóliót különböző befektetési lehetőségekből, hogy a szórás, azaz a kockázat minél kisebb legyen, miközben persze minél nagyobb várható hozamot zsebeljünk be. Ehhez variálhatunk a korrelációs kapcsolatokkal, de az elemszámmal is.

Nézzük először csak két értékpapír, i és j kombinációit! Legyen i a Danubius-részvény, j pedig a Pannonplast. Havi hozamokat tekintve 1995 és 2000 között a két részvény a következő eredményeket produkálta^{xii}:

Részvény	Danubius (i)	Pannonplast (j)
Várható hozam (%)	2,5	3,3
Szórás (%)	11,4	17,1

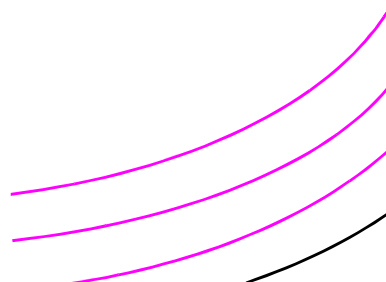
A fenti általános összefüggések alapján, írjuk most fel az ebből a két részvényből álló portfólió várható hozamát és szórását!

$$\begin{aligned}
 E(r_p) &= a_i E(r_i) + a_j E(r_j) \\
 &= a_i 2,5 + a_j 3,3 \\
 \sigma(r_p) &= \sqrt{a_i^2 \sigma^2(r_i) + a_j^2 \sigma^2(r_j) + 2k_{ij} a_i \sigma(r_i) a_j \sigma(r_j)} \\
 &= \sqrt{a_i^2 11,4^2 + a_j^2 17,1^2 + 2k_{ij} a_i 11,4 a_j 17,1}
 \end{aligned}$$

Ábrázoljuk most az ezen összefüggések alapján a lehetséges variációkat különböző k_{ij} korrelációs együtthatók esetére a korábban tárgyalt várható hozam – szórás modellben!

⁴⁰ Vigyük tovább az előző lábjegyzetes példát! Most olyan ingát képzeljünk el, amelyen számtalan kis szálon önálló golyócskák lógnak. E golyócskák egymáshoz képest össze-vissza himbálózhatnak. Ha csak néhány ilyen össze-vissza himbálózó golyó lenne, az azok összességének tekintett inga is himbálózna valahogy, hiszen a különböző kis ingák nem mindig oltanak ki egymás ingadozását. Nagyon sok ilyen kis inga esetén viszont az átlag már nulla lenne, a „nagy inga” tömegközéppontja egyhelyben állna.

⁴¹ Nézzük újra az ingás példát! Ha csak két kis külön inga lenne, de ezek éppen ellenkező irányban ingadoznának, akkor a „nagy inga” tömegközéppontja egyhelyben maradhatna. Az össze-vissza ingadozó kis ingákból tehát végtelen sok kell ahhoz, hogy a „nagy inga” mozdulatlan legyen, ha negatív korreláció is van, akkor kevesebb kis inga is elég ehhez.

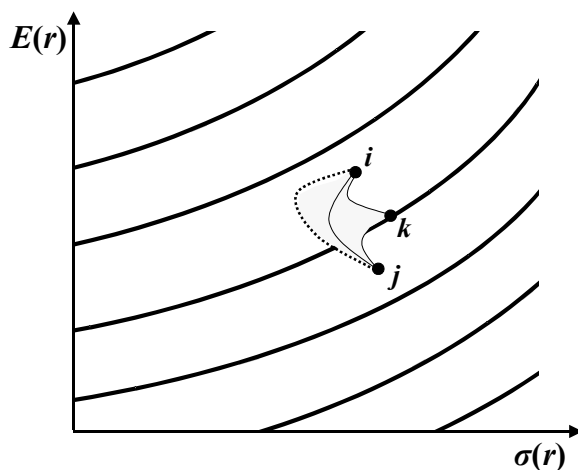


1.11. ábra: Két értékpapír (a Danubius (i) és a Pannonplast (j)) kombinációi különböző korrelációs együtthatók és súlyozások esetén.

Jól látható a kockázatsökkenés jelensége, valamint az, hogy annál jobban csökkenthetjük a kockázatot (a szórást), minél jobban közelít a két értékpapír korrelációja a -1 -hez. Ha a korrelációs kapcsolat -1 lenne, akkor a két értékpapír megfelelő kombinációjával a kockázat megszüntethető lenne. E korrelációs kapcsolat erőssége persze adottság, a többféle kapcsolati erősség ábrázolása pusztán szemléltetés. Esetünkben egyébként a valós korrelációs együttható $0,5$ körül van (pontosabban a Danubius és a Pannonplast értékpapírjainak múltbeli adatai alapján ezt a becslést tehetjük a jövőre vonatkozóan is).

Jól látható, hogy a fenti ábra közömbösségi görbéivel modellezhető döntéshozónk akkor járna legjobban ($0,5$ korreláció esetén), ha kb. $40\text{--}60\%$ arányban fektetné pénzét az i és j részvényekbe, legalábbis akkor, ha csak e kettő kombinációit választhatja. Ha csak az egyiket választhatná, mindenképpen rosszabbul járna (egyébként ekkor a Danubiust választaná).

A következő ábrán már három értékpapírból összeállítható portfóliókat láthatunk. Feltüntettük a páronként lehetséges portfóliókat is. Jól látható, hogy mindhárom bevonásával érhetjük el a legnagyobb szóráscsökkenést.



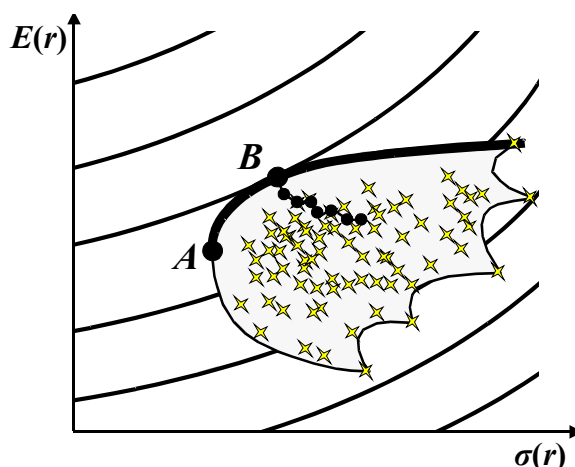
1.12. ábra: Portfóliók három értékpapírból.

A kockázatsökkenésnek ezt a formáját diverzifikálásnak, **diverzifikációnak** nevezzük. Arról van tehát itt szó, hogy egy megosztott, más szóval diverzifikált befektetésnél, azaz egy portfóliónál, az egyes részek hozama nem tökéletesen korrelál, sokszor az egyik éppen akkor magas, amikor más részeké alacsony (alacsonyabb), így ki-kioltják egymást a szélsőségesebb esetek, ami összességében

kisebbséget eredményez. Nyilván ez a hatás annál erőteljesebb, minél jobban kioltják egymást a részek ingadozásai, azaz minél kisebbek a korrelációk. Megismétljük, hogy az a kijelentés, hogy a diverzifikáció a várható értékre nem, csak a szórásra hat, úgy értelmezendő, hogy a várható értékek mindig a részek egyszerű számtani átlagaként adódnak, míg a portfólió szórása a részek egyedi szórásai mellett a korrelációs kapcsolatok „szövevényétől” is függ.

Az újabb ábrán már az összes lehetséges kockázatos értékpapírt és az ezekből előállítható portfóliókat ábrázoltuk. Belátható, hogy amennyiben a „világ összes kockázatos befektetési lehetőségét” ábrázoljuk várható hozama és szórása alapján, akkor ezek egy „csomóban” kell, hogy legyenek. Erre azért számíthatunk, mert amennyiben az egyik lehetőség – várható hozamát és szórását tekintve – jelentősen eltávolodna a többitől, azaz a többihez képest „sokkal jobb vagy sokkal rosszabb lenne”, akkor annak árát (árfolyamát) nyilván kiigazítaná a tőkepiac. Az árfolyam megváltozása pedig a várható hozam változását okozza, ha nő az ár, csökken a várható hozam, és fordítva. Szélsőséges várható hozam – szórás párokra tehát nem számíthatunk. Az egyszerűség és a valóságosság kedvéért feltételezzük továbbá, hogy a kockázatos befektetések között egy adott kockázati szint alattiakat nem találunk. Tételezzük fel továbbá azt is, hogy az értékpapírok bármely kombinációjával sem tudjuk a szórás kioltani, azaz a lehetséges portfóliók egyikének szórása sem lehet nulla. Matematikailag: bármely lehetséges portfólió elemei közötti korrelációs kapcsolatok „átlagosan” pozitívak.)

Az ábrában fekete pontokkal szemléltettük, hogy egy „ilyen világban mozgó” befektető hogyan halad a számára egyre jobb és jobb helyzetek felé portfóliójának egyre jobban és jobban történő megosztásával, diverzifikálásával, és végül, hogyan jut el a számára legjobb, leghatékonyabb pontba.

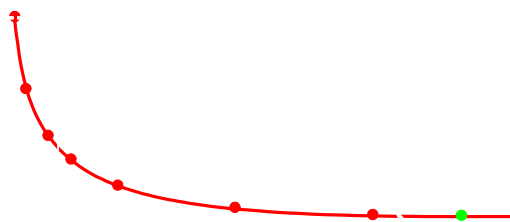


1.13. ábra: Egyre diverzifikáltabb portfóliók sorozata az összes lehetséges kockázatos portfólió halmazán.

A „tojáshéj” peremének A ponttól felfelé eső pontjait ún. **hatékony portfólióknak** nevezzük. Ezek a portfóliók már diverzifikáltak minden diverzifikálható kockázatot. A hatékony portfóliók „kategóriájuk legjobbjai”, azaz adott kockázati szinten a legmagasabb várható hozamot, adott várható hozamnál a legkisebb kockázatot adják.

A B pont a preferenciarendszerével ábrázolt befektető számára legjobb (legnagyobb várható hasznosságot nyújtó) hatékony portfóliót jelöli.

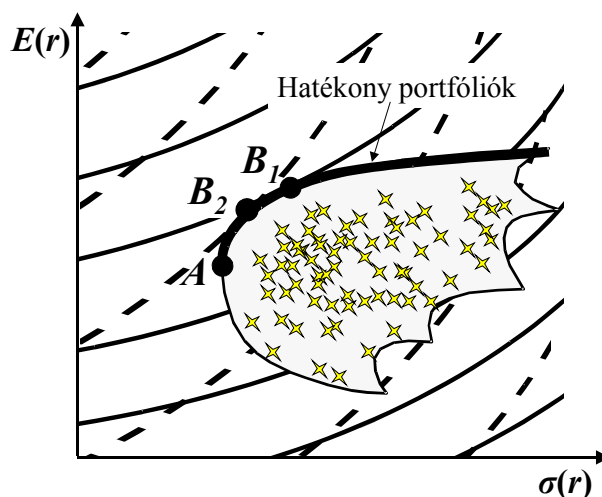
Ugyanezen folyamat követhető végig a következő ábrán is, ahol a befektető – fentebbi ábrán is jelölt – jobban és jobban diverzifikált portfólióinak szórásnégyzeteit mutatja.



1.14. ábra: A diverzifikáció kockázatcsökkentő hatásának sematikus ábrázolása.⁴²

Foglaljuk össze röviden az eddigieket! Diverzifikálni tehát minden kockázatkerülő befektetőnek megéri, és amennyiben a diverzifikálásnak nincs számottevő költségvonzata, úgy racionálisan nyilván ezt is fogja tenni. Ha elfogadjuk – amit egyébként a józan eszünk is diktál –, hogy a diverzifikáció lényegében költségmentes, akkor a diverzifikálást a befektetők általános magatartásaként foghatjuk fel. Markowitz így fogalmaz:^{xiii} *“A diverzifikáció megfigyelhető és érzékelhető, domináns magatartási szabály, amely sem mint hipotézis, sem mint alapelv nem vethető el.”* Továbbgondolva mindezt nyilvánvaló, hogy a befektetők a diverzifikáció adta lehetőséggel maximálisan élni kívánnak. Ehhez portfóliójuk megosztottságát olyan szintre kell emelniük, hogy gyakorlatilag minden diverzifikálható kockázatot elimináljanak, azaz hatékony portfóliót kell tartsanak.

Ami a hatékony portfóliók közötti befektetői választást illeti, jól látható, hogy ez az egyes befektetők preferenciagörbe-seregétől (pontosabban kockázatkerülési hajlamuktól, együttthatójuktól) függ. Különböző befektetők, különböző hatékony portfóliót választanak.



1.15. ábra: Különböző preferenciájú befektetők hatékony portfólió választásai.

Markowitz forradalmian megváltoztatta a hagyományos befektetés-kiválasztást. Olyan eljárást javasolt, amelynek végeredményei a hatékony portfóliók. Hatékonyak, tehát adott input (kockázat) mellett maximalizálják az outputot (hozamot). Megközelítése több tanulsággal is szolgál. Egyrészt világosan mutatja, hogy a nagyobb hozamért egyre nagyobb kockázatot kell vállalni, másrészt pedig arra int, hogy ne tegyünk fel mindent egy kártyára.

⁴² Az ábra csak néhány megkötés mellett “korrekt”, de az általános jelenséget így is jól tükrözi.

Az egyes hatékony portfóliók között nincs azonban különbség, Markowitz csupán „étlapot” kínál a befektetőknek. Ésszerű befektetőink olyan portfóliót választanak maguknak, amely kockázathoz való viszonyuknak, habitusuknak leginkább megfelel. Neumann és Morgenstern hasznossággörbéivel kínál módszert a befektetők preferenciáinak leírására, Markowitz pedig arra ad receptet, hogy hogyan érhetik el a befektetők a maximális hasznossági szintet.

Bernoulli munkáinak pénzügytörténeti jelentősége abban áll, hogy rámutatott, nem elég egy-egy befektetés várható hozamát vizsgálni, annak kockázata is fontos paraméter. Markowitz portfólió-modellje pedig annyiban lép tovább, hogy bebizonyítja, nem elég egy befektetésnek csupán a várható hozamát és a kockázatát vizsgálni, hiszen a portfólió-tartás jelensége miatt, annak a többi befektetéshez való viszonya, a portfólióba való „beágyazottsága”, korrelációs kapcsolatrendszer is döntő fontosságú.

Ugyanúgy azonban, mint Bernoulli forradalmi megközelítése, a Markowitz-féle portfólió-modell sem volt alkalmas a közvetlenebb felhasználásra. A Markowitz-féle portfóliómodell gyakorlati alkalmazása ugyanis igen problémás. Egyrészt egy-egy befektetés diverzifikálás után „megmaradt” kockázatának megállapításához a portfólióban lévő összes többi befektetéssel való korrelációs kapcsolatát fel kellene térképezni, ráadásul a befektetők által tartott hatékony portfóliók sem azonosak, így ez a kapcsolatrendszer is egyénenként változó. Mindebből fakadóan egy-egy befektetés tényleges kockázatának érzékelése, megítélése befektetőnként eltérő, hiszen a különböző befektetőknél különböző korrelációs környezetbe kerül. Összességében tehát a Markowitz-féle portfólió-elmélet gyakorlati alkalmazása szinte reménytelen.

1.4.4. Piaci portfólió tartása

Amíg a hasznosság-elmélet Neumann és Morgenstern általi kifejtésére (és játékelméleti „alkalmazására”) több mint kétszáz évet kellett várni, addig William Sharpe⁴³ Markowitz gondolatai alapján alig több mint tíz év alatt fabrikált gyakorlatban használható pénzügyi modellt.⁴⁴

Sharp modelljének lényegi pontja annak belátása, hogy a befektetők hatékony portfólióinak kockázatos részei azonos szerkezetűek, összetételűek. Sőt azt is sikerült levezetnie, hogy ez a befektetők által egységesen tartott kockázatos portfóliórész megegyezik az összes kockázatos értékpapírt tartalmazó ún. piaci portfólió összetételével. Modellezésről van szó, így Sharp is „csak” egy leegyszerűsített világban talált választ egy bonyolult kérdésre.

1.4.4.1. Sharpe-féle modell egyszerűsítő feltételezései

Vegyük sorra a modell felépítéséhez szükséges peremfeltételeket!^{xiv}

Az első csoportba a tőkepiac tökéletes voltára vonatkozó feltételezések tartoznak:

1. Sok, az egész piachoz képest kis vagyonnal rendelkező befektető van, akik árelfogadók, az értékpapírok árfolyamát saját ügyleteik nem befolyásolják.
2. Az adóknak és a törvényi szabályozóknak nincs hatása a befektetői döntésekre. (Minden befektetés egyformán adózik.)
3. Tökéletes az informáltság.
4. Nincsenek tranzakciós költségek.

A második csoportba a befektetőkre vonatkozó peremfeltételek tartoznak:

⁴³ Sharpe szintén Nobel-díjas.

⁴⁴ Megalkotását Sharpe mellett, Lintner, Mossin és Traynor nevéhez is kötik. Pontos források Sharpe, W. F.: *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*. *Journal of Finance*, 19. évf. 1964. szeptember, 425–442. old.; Lintner, J.: *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets*. *Review of Economics and Statistics*, 47. évf. 1965. február, 13–37. old. Mossin, J.: *Equilibrium in a Capital Asset Market*, *Econometrica*, 1966. október. Traynor cikkét nem publikálták.

1. A befektetők racionálisak, portfóliójuk várható hozam – szórás helyzetének optimalizálására törekednek, azaz a Markowitz-féle portfólió-kiválasztási modellt követik.
2. A befektetők azonos módon elemzik az értékpapírokat, közgazdasági “világnézetük” azonos, ugyanolyan tudással, logikával dolgozzák fel az adatokat. Amennyiben ezt kiegészítjük az korábban rögzített tökéletes informáltsággal, akkor megállapíthatjuk, hogy az egyes befektetők értékpapírokkal kapcsolatos várakozásai megegyeznek, azaz várakozásaik homogének lesznek. A jövővel, annak lehetséges eseményeivel és azok valószínűségeivel kapcsolatos becsléseik egységesek, ugyanolyan jövőbeli várható pénzáramlásokra, valószínűség-eloszlásokra számítanak. Ezt a sarkalatos peremfeltételt **homogén várakozások hipotézisének** nevezzük. Képszerűen ez annyit jelent, hogy minden befektető elképzelt “tojáshéja ugyanott van”.

A harmadik csoportba a befektetési lehetőségek egyszerűsített leírása tartozik:

1. A befektetések tőzsdén forgalmazott kockázatos értékpapírokra, valamint **kockázatmentes befektetésre és hitelfelvételre** korlátozódnak.⁴⁵
2. Feltételezzük, hogy a kockázatmentes befektetések és hitelfelvelek kamata megegyező és állandó.

A kockázatmentes (nulla szórású) befektetés és kölcsönfelvétel (r_f , azaz fix hozam) lehetőségének bevonása, új helyzetet teremt Markowitz portfólió-modelljéhez képest. A kockázatmentes pontból ugyanis bármely (kockázatos) portfólió irányába félegyenest húzhatunk, és ennek bármely pontja elérhetővé válik.

Kockázatmentes befektetésről valójában nem beszélhetünk, hiszen minden befektetésnél fennáll valamilyen kockázati szint. A gyakorlatban az állampapírokat (kincstárjegyeket, államkötvényeket) tekintjük kockázatmentesnek, lévén az állam szavatolja azok kifizetéseit, bár némi kockázata ezeknek is van⁴⁶. A kockázatmentes befektetésért is jár hozam (kamat), de itt a kockázatot nem, kizárólag az időért fizetnek kamatot, pusztán azért, mert ezalatt nem használhatja pénzét a befektető.

Egy kockázatos és egy kockázatmentes befektetés (j és i) kombinálásánál a várható érték és szórás képletek a következőkké alakulnak ($k_{ij}=0$, hiszen i kockázatmentes, nulla szórású; $a_i + a_j = 1$):

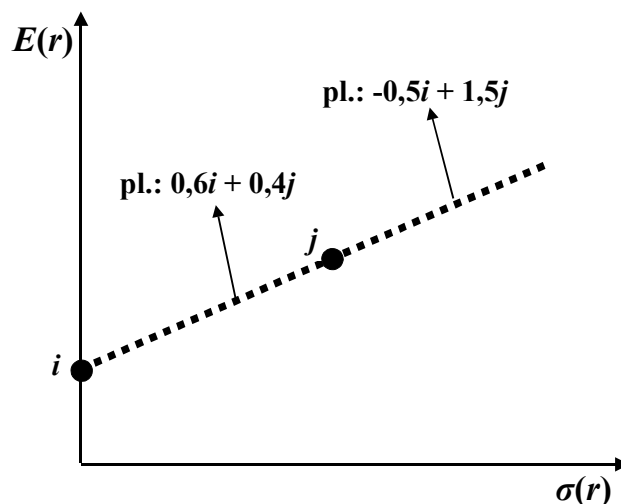
$$\begin{aligned}
 E(r_p) &= a_i E(r_i) + a_j E(r_j) \\
 \sigma(r_p) &= \sqrt{a_i^2 \sigma^2(r_i) + a_j^2 \sigma^2(r_j) + 2k_{i,j} a_i \sigma(r_i) a_j \sigma(r_j)} \\
 &= \sqrt{0 + a_j^2 \sigma^2(r_j) + 0} = \sqrt{a_j^2 \sigma^2(r_j)} \\
 &= a_j \sigma(r_j)
 \end{aligned}
 \tag{1.16}$$

Láthatjuk, hogy igen egyszerű összefüggéseket kaptunk. Ha a_i negatív szám, akkor kockázatmentes hitelfelvételről beszélünk, és ezzel együtt a_j egynél nagyobb szám kell, hogy legyen (kockázatmentes hitel befektetése a kockázatos befektetésbe).⁴⁷

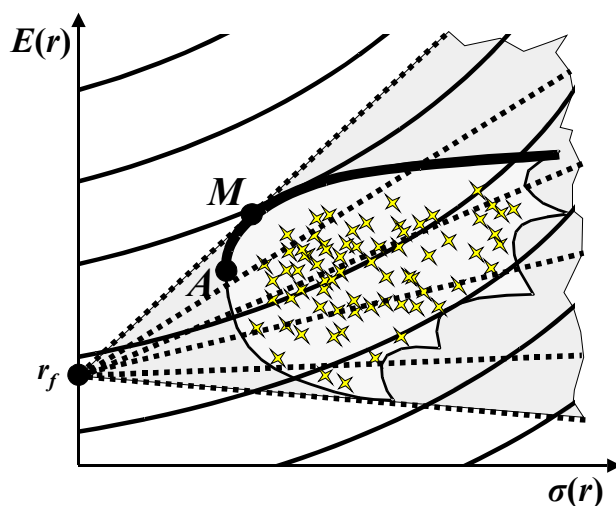
⁴⁵ Kizárjuk tehát a nem piacképes eszközökbe történő befektetéseket (pl. továbbképzés, magánvállalkozás, állami vállalkozás stb.)

⁴⁶ A témára később még részletesen visszatérünk.

⁴⁷ Későbbi tanulmányainkban ezt tőkeáttételnek nevezzük majd.



1.16. ábra: Egy kockázatmentes i és egy kockázatos j értékpapír kombinációi, megengedve a kockázatmentes hitelfelvételt is.



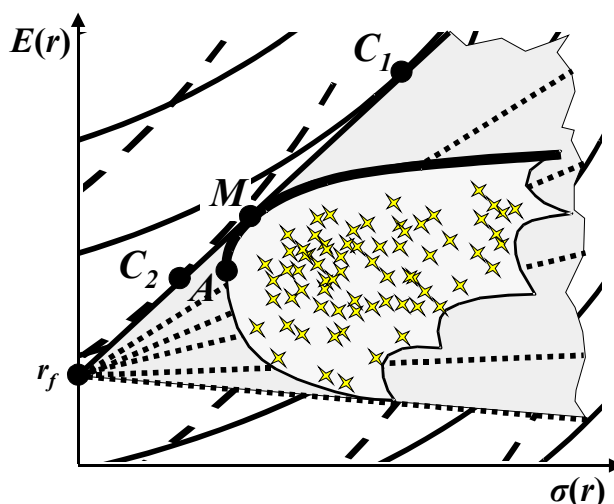
1.17. ábra: Befektetési lehetőségek halmaza a kockázatmentes befektetés és hitelfelvétel bekapcsolásával.

Láthatjuk, hogy számtalan új lehetőséget kaptunk. Ezek között vannak olyanok, amelyek rosszabbak a Markowitz-féle kockázatos hatékony portfólióknál, de vannak olyanok is, amelyek jobbak. (Minden olyan “új” pont jobb, amelyik ugyanolyan kockázati szint mellett nagyobb várható hozamot ígér, vagy ugyanazt a várható hozamot kisebb kockázat mellett kínálja.) Mit tesz ekkor a racionális és kockázatkerülő befektető? A válasz egyszerű: a legszélső egyenes valamelyik pontját választja, mert itt helyezkednek el a legkedvezőbb variációk. Hogy juthat el erre az egyenesre? Úgy, hogy összeállítja M kockázatos portfóliót, majd kombinálja ezt a kockázatmentes r_f befektetéssel.

1.4.4.2. Tőkepiaci egyenes

Most kapcsoljuk össze a fentebb rögzített feltételezések következményeit! Ha a befektetők várakozásai megegyeznek, tehát a “tojáshéj” mindenkinek “ugyanott” helyezkedik el, akkor egységesen azonosítják be azt az M portfóliót is, amelyet – egyéni preferenciájuktól függően – r_f -fel kombinálva alakítják ki egyéni portfóliójukat.

A lényeg, hogy M választásában egységesek a befektetők, azaz portfóliójuk kockázatos része megegyezik, és a különbözőséget (az ábrán C_1 , C_2) csak a kockázatmentes rész aránya adja.



1.18. ábra: Különböző befektetők választása a Sharpe-féle modellben.

Az egyéni preferenciáktól függetlenül tehát mindenki az M portfóliót választja kockázatos portfólióként, azaz mindenki ugyanannyi részben helyez portfóliójába Coca-Cola, Pannonplast, IBM, Bosch stb. részvényeket. (Különböző összegeket fektetnek be ezekbe az értékpapírokba, de mindannyian ugyanolyan arányban elosztva teszik ezt.)

Tételezzük fel, például, hogy mindenki 10^{-5} %-nyi Primex részvényt tesz portfóliójába.⁴⁸ De hát, ez csak akkor lehetséges, ha a Primex a világ összes kockázatos befektetésének éppen a 10^{-5} %-nyi részét képviselné, különben többet vagy kevesebbet szeretnének belőle a befektetők, mint amennyi van belőle! Azaz, egy-egy befektetés (értékpapír) kockázatos portfólión belüli aránya meg kell egyezzen az értékpapír világ összes kockázatos befektetését tartalmazó ún. **piaci portfólión** belüli arányával. Másképpen fogalmazva: a kockázatos portfólióként egységesen tartott M portfólió nem lehet más, mint a piaci portfólió!^{49 50}

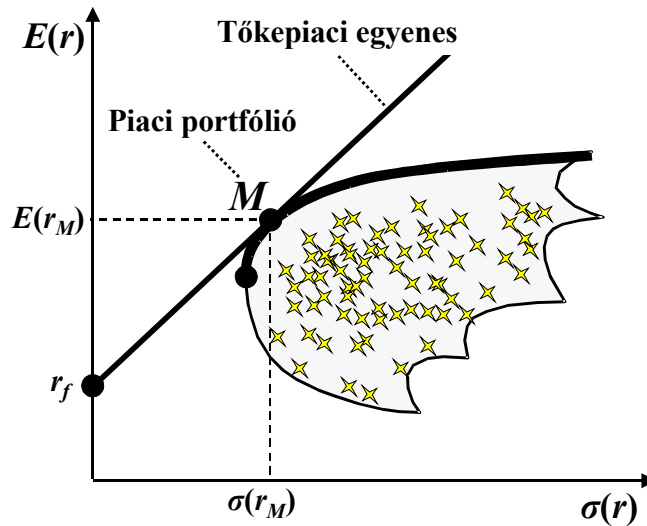
Összefoglalva: minden befektető a kockázatos értékpapírpia egészének arányait mintázó portfólióban, azaz a piaci portfólióban tartja kockázatos befektetéseit, és ezt kombinálja a kockázatmentes befektetéssel.

Végso soron tehát, az egyes befektetők portfóliói a kockázatmentes pontból (r_f) a piaci portfólión (M) át húzott egyenesen, az ún. **tőkepiaci egyenesen** (*Capital Market Line*, *CML*) helyezkednek el. Ezeket a lehetőségeket kínálja eljűk legjobb lehetőségekként a tőkepiac (ebből ered a tőkepiaci egyenes elnevezés is).

⁴⁸ Nem valós részvény, nem valós adat.

⁴⁹ M jelölés a Market (piac) angol szóra utal.

⁵⁰ Igen gyakori az a félreértés, hogy azt gondolják, ezt a nevezetes M portfóliót egyszerűen piaci portfóliónak nevezték el. Nem, piaci portfóliónak az egész kockázatos tőkepiacot reprezentáló portfóliót nevezik, és beláttuk azt, hogy M portfólió éppen a piaci portfólió összetételét kell, hogy tükrözze.



1.19. ábra: Piaci portfólió és a tőkepiaci egyenes.

Az ábrán külön jelöltük a piaci portfólió $E(r_M)$ várható hozamát, $\sigma(r_M)$ szórását és az r_f kockázatmentes hozamot is.

Megjegyezzük, hogy a fenti felfogás, illetve ábrázolás a kockázatmentes lehetőséget és a kockázatos lehetőségeket határozottan elválasztja, „eltávolítja”. A valóságban természetesen mindenféle kockázatú befektetési lehetőség előfordulhat, így vannak „nagy kicsit” kockázatosak is. Később majd rámutatnak, hogy miért célszerűbb mégis ezt az „elválasztó” megközelítést követnünk. Megemlítjük továbbá, hogy a kockázatos lehetőségeket szokás egyszerűen a részvényekkel is azonosítani, míg a kockázatmentest a kötvényekkel, leginkább az államkötvényekkel. Ez ugyan pontatlan – hiszen vannak igen kockázatos kötvények, államkötvények is –, de mivel amúgy is egyszerűsítésről, modellezésről van szó, ez talán elfogadható „nagyvonalúságnak” tekinthető.

1.4.5. Béta kockázati paraméter

Annak belátásával, hogy a befektetők kockázatos portfóliója modellezhető a piaci portfólióval, az „általános” befektetői kockázatérzékelés már vizsgálhatóvá válik. A racionális befektetők egy-egy befektetés (értékpapír) értékelésekor ugyanis nem egyszerűen annak várható értékét és kockázatát vizsgálják, hanem portfóliójuk várható értékének és kockázatának – az adott befektetés miatti – változását. Egy-egy befektetés kockázatának hozzájárulása a befektetői portfóliókhoz – a „szövevényes” korrelációs kapcsolatrendszer miatt – azonban már bonyolultabb dolog. Annyit előreléptünk viszont, hogy ismerjük a befektetők portfóliójának szerkezetét, tudjuk, hogy azok a piaci portfóliót tartalmazzák kockázatos részként és tartalmazznak még kockázatmentes részt is (befektetést vagy hitelfelvételt).

Képzeld tehát el, hogy minden befektető „zsebében” már ott lapul egy a piaci portfólió szerkezetét, arányrendszerét tükröző kockázatos portfólió és ezt ki-ki eltérő mennyiségű kockázatmentessel is kiegészítette. Ezzel a „zsebbel” értékelnek egy i befektetési lehetőséget. Azt értékelik ilyenkor, hogy ez az i befektetési lehetőség mennyiben fogja megváltoztatni portfóliójuk („zsebük”) várható hozamát és kockázatát. Ha úgy találják, hogy portfóliójuk i -vel összességében jobb várható hozam és kockázat helyzetbe kerül, akkor a befektetés mellett döntenek.

E döntési helyzet értékelésénél zavaró lehet, hogy minden kockázatos lehetőség – a definícióból következően – része kell legyen a piaci portfóliónak, méghozzá meghatározott súllyal. Minden befektetési lehetőséget eleve tart tehát minden befektető. Ettől kezdődően egy befektetési lehetőség értékelése több oldalról is megközelíthető: mi lenne, ha növelném a súlyát a portfólióban, mi lenne, ha csökkenteném, esetleg elhagynám? Ez azért zavaró, mert nem egyértelmű, hogy egy adott befektetés kockázatváltoztatását mihez képest kell vizsgálnunk, a piaci portfólióhoz képest, a nélküle értelmezett

piaci portfólióhoz képest, esetleg egy olyan piaci portfólióhoz képest, amelyben nem pont a piaci arányok szerint szerepel a vizsgált befektetés.

A probléma áthidalásához abból indulunk ki, hogy a vizsgált i befektetés a befektetők portfólióihoz képest csak igen piciny a_i súlyt képvisel. Ha így közelítünk a kérdéshez, akkor már mindegy, hogy már eleve benne van-e a „zsebben” vagy sem, és a piaci portfólió arányrendszerét sem borítja számottevően fel. A vizsgálat során így folyamatosan fenntartható, hogy a „befektetők kockázatos portfóliója a piaci portfólió”.

E megközelítés mellett úgy fogalmazhatunk tehát, hogy azt vizsgáljuk, hogy a befektetők miként értékelnek egy portfóliójukhoz képest kicsiny súlyú befektetési lehetőséget. Az értékelésnél az vizsgálják, hogy portfóliójuk várható hozam – kockázat viszonya kedvező vagy kedvezőtlen irányba mozdulna-e el. A „kicsinység” miatt azonban portfóliójuk egészének paramétereit állandónak tekintjük, az végig a piaci portfólióból és „valamennyi” kockázatmentes befektetésből vagy hitelfelvételből áll.

Egy sokelemű (hiszen M sokelemű) P befektetői portfólió egésze várható hozamának i befektetés hatására történő változása viszonylag könnyen követhető: az i befektetés $E(r_i)$ irányába mozdítja el a portfólió egészének várható hozamát:

$$\begin{aligned} E(r_p) &= a_f r_f + a_M E(r_M) \\ a_f + a_M &= 1 \\ E(r_p) &\Rightarrow (a_f r_f + a_M E(r_M)) + a_i E(r_i) \\ a_f + a_M + a_i &= 1; \quad a_i \Rightarrow 0 \end{aligned} \quad (1.17)$$

Vigyázzunk! A fenti összefüggésben $E(r_i)$ csak a változás irányát adja meg. Ha $E(r_i)$ nagyobb, mint az $E(r_p)$ akkor növeli a várható hozamot, ha kisebb csökkenti, azaz $E(r_i)$ a portfólió átlagos várható hozamán „kicsit” emel vagy „kicsit” csökkenti.

A kockázattal már nehezebb a dolgunk, hiszen itt nem egyszerűen $\sigma(r_i)$ irányába történik elmozdulás, ugyanis „belezavarnak” a korrelációs kapcsolatok is. A portfólió kockázata (szórása) változásának vizsgálatához a két valószínűségi változóra már korábban is felírt összefüggésből indulunk ki:

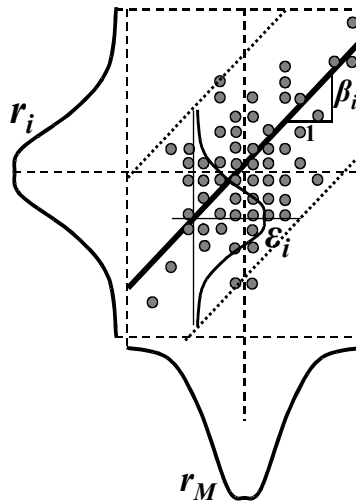
$$\begin{aligned} \sigma(r_p) &= \sqrt{a_f^2 0 + a_M^2 \sigma^2(r_M) + 0} = a_M \sigma(r_M) \\ a_f + a_M &= 1 \\ \sigma(r_p) &\Rightarrow \sqrt{a_M^2 \sigma^2(r_M) + a_i^2 \sigma^2(r_i) + 2k_{M,i} a_M \sigma(r_M) a_i \sigma(r_i)} \\ a_f + a_M + a_i &= 1; \quad a_i \Rightarrow 0 \end{aligned} \quad (1.18)$$

A fenti képletből elég nehéz kihámozni i -nek a portfólió kockázatára gyakorolt hatását. Néhány dolgot azonban már tudunk korábbi vizsgálódásaink alapján. Tudjuk, hogyha $k_{M,i}=1$, akkor i szórása egyszerűen „beátlagolódik” az M portfólióba. Ekkor a várható értékhez hasonló egyszerű helyzettel lenne dolgunk. Tudjuk továbbá, hogy amennyiben $k_{M,i}=0$, akkor úgy tekinthetjük i szórása eliminálná a sokelemű M -ben. Ha $k_{M,i}=-1$ lenne, akkor i szórása kifejezetten csökkentené M szórását. Az i befektetés $P(M)$ portfólió kockázatára gyakorolt hatása tehát pozitív és negatív irányú is lehet.

Mielőtt tovább vizsgálnánk i befektetési lehetőség befektetők portfólióinak kockázatra gyakorolt hatását, vegyünk észre valami nagyon fontosat: ez a hatás független az egyes befektetők portfólióiban lévő kockázatmentes résztől! Sarkalatos megállapítás ez. Ugyan a befektetők P portfóliói különbözőek, csak a kockázatos portfóliórészeknél azonosak, ez az azonosság viszont elégnek látszik ahhoz, hogy az egyes befektetésekkel (értékpapírokkal) kapcsolatos befektetői kockázaterzékelések megegyezzenek. A befektetői portfóliók különbözőségét okozó kockázatmentes rész – lévén szórása nulla, így korrelációs kapcsolódása sincs a kockázatos részekhez – ebben a tekintetben érdektelen.

Kanyarodjunk vissza i és M ingadozása viszonyához, vizsgáljuk tovább azt! Kiindulásként i -nek is és M -nek is ismerjük a szórását és az eloszlását (feltételezzük, hogy az eloszlások normálisak). Azt

kutatjuk, hogy vajon M ingadozásait i átlagosan növeli vagy csökkenti e. Ehhez ábrázoljuk i és M azonos pillanatokban mutatott kilengéseit, azaz egyes állapotait párosítsuk:



1.20. ábra: i értékpapír és M piaci portfólió sztochasztikus kapcsolata.

Az ábra már mutatja i átlagos ingadozás-erősítő vagy -gyengítő voltát. A korábbi ábrán – hisztogrammos formában – ábrázolt hatvan-hatvan lehetséges állapotot páronkénti kapcsolatban – ún. pont-diagrammos vagy regressziós formában – ábrázoltuk. A vastag egyenessel, matematikai nevén a regressziós egyenessel, a kapcsolatrendszer – legkisebb négyzetek elve alapján meghatározott – átlagos jellegét jelöljük. Ezt az egyenest a pénzügyekben **karakterisztikus egyenesnek** nevezik. Világosan látható, hogy amennyiben ez a karakterisztikus egyenes 45° -nál meredekebb (az ábrán egy kicsit meredekebb), akkor i kilengései átlagosan erőteljesebbek M kilengéseinél, azaz erősíti annak kockázatát. Ha 45° -nál laposabb, akkor fordítva, csökkenti M kockázatát.

Értelmezzük tovább az ábra jelöléseit!

- A karakterisztikus egyenes β (**béta**)-val jelölt meredeksége mutatja a karakterisztikus egyenes meredekségét. Ha $\beta_i > 1$, a karakterisztikus egyenes 45° -nál meredekebb, akkor i átlagosan többel járul hozzá M kockázatához, mint az abban lévő átlagos értékpapírok, ha $\beta_i < 1$, a karakterisztikus egyenes 45° -nál laposabb, akkor kevesebbel.⁵¹ Képlete a következő:

$$\beta_i = k_{i,M} \frac{\sigma(r_i)}{\sigma(r_M)} \quad (1.19)$$

Más megfogalmazásban: β_i egyébként az adott értékpapír érzékenységét is megmutatja a piaci portfólió ingadozására.⁵²

- A karakterisztikus egyenessel párhuzamos pöttyözött vonalak konfidencia-határokat jelölnek.⁵³ Látható, hogy e határok közé esik a pontok döntő többsége. Egyébként minél erősebb az i és M közötti korrelációs kapcsolat, e két egyenes – adott konfidencia szinten – annál közelebb van a karakterisztikus egyeneshez.
- Az ε_i egy ún. feltételes eloszlás. Várható értéke nulla, szórása pedig $\sigma(\varepsilon_i)$. Amennyiben adott M egy bizonyos értéke, úgy i – e feltétel melletti – várható értékét a karakterisztikus (regressziós) egyenes jelöli ki, szórását pedig $\sigma(\varepsilon_i)$ adja. Némi leegyszerűsítéssel élve úgy érthetjük meg mindezt talán a legkönnyebben, hogy amennyiben már ismerjük M értékét, az ε_i sűrűségfüggvényt

⁵¹ Amennyiben β még 0-nál is kisebb (azaz a karakterisztikus egyenes negatív meredekségű), akkor i M -mel ellentétes "mozogásra" hajlamos, és így még erőteljesebben csökkenti a kockázatot. Fontos viszont, hogy világosan lássuk: már az egyenél kisebb β -k is csökkentik a kockázatot, hiszen ezek már "átlagon aluli" kockázatosságúak.

⁵² Ha a β pl. 1,35, akkor ez azt jelenti, hogy a piaci portfólió 1% változására, az adott értékpapír átlagosan 1,35% változással reagál.

⁵³ Esetünkben mindegy, de mondjuk 95%-os konfidenciaszinten.

a karakterisztikus egyenes mentén ehhez az értékhez „csúsztatjuk”, és ettől kezdve ezen ε_i adja i sűrűségfüggvényét, pontosabban, feltételes sűrűségfüggvényét.

Azt vizsgáljuk tehát, hogy i miként változtatja meg M kockázatoságát. Azt találtuk, hogy ez összefüggésben van β értékével. Ha viszont ez így van, akkor a kockázatos portfólióként a piaci portfóliót tartó befektetők kockázattértelezésekor a β értéke alapvető szerepet játszik. Lehet, hogy megtaláltuk, amit szerettünk volna, és mérni tudjuk egy befektetés (piaci portfóliót tartó) befektetőknek „okozott” kockázatát? Ahhoz, hogy a igennel válaszolhassunk, még azt kell belátnunk, hogy a β értékének kizárólagos szerepe van.

A fenti ábrázolással $\sigma(r_i)$ -t valójában két részre bontottuk: M -tól függő és M -tól nem függő részekre. A szokásos matematikai felírás szerint (egy valószínűségi változó szokványos felbontásáról van szó egy másik valószínűségi változótól függő és nem függő részekre):

$$\sigma^2(r_i) = \beta_i^2 \sigma^2(r_M) + \sigma^2(\varepsilon_i) \quad (1.20)$$

E felbontás lényegéből következik, hogy

$$k_{M,\varepsilon_i} = 0; \quad k_{M,\beta,M} = 1 \quad (1.21)$$

azaz az „epszilonos rész” a piaci portfóliótól független ingadozása. A „bétás rész” M -mel való korrelációja értelemszerűen 1, hiszen önmagát tartalmazza. β_i itt konstansnak tekinthető, ami a korrelációt nem befolyásolja. Jelentős lépést tettünk előre, hiszen az általános $k_{M,i}$ korrelációjú i -t sikerült felbontanunk könnyebben kezelhető 1 és 0 korrelációjú tagokra.

Most fordítsuk figyelmünket M piaci portfólió felé. Ismerjük paramétereit: $E(r_M)$; $\sigma(r_M)$, bétája nyilván 1. Tudjuk, hogy M nagyszámú n elemből (befektetésből, értékpapírból) áll, így az egyes elemek hasonlóan „kicsi” a súlyúak, mint az általunk vizsgált i elem. Bontsuk most fel M összes elemét i felbontásához hasonlóan:

$$\begin{aligned} a_1^2 \sigma^2(r_1) &= a_1^2 \beta_1^2 \sigma^2(r_M) + a_1^2 \sigma^2(\varepsilon_1) \\ a_2^2 \sigma^2(r_2) &= a_2^2 \beta_2^2 \sigma^2(r_M) + a_2^2 \sigma^2(\varepsilon_2) \\ &\dots \\ a_n^2 \sigma^2(r_n) &= a_n^2 \beta_n^2 \sigma^2(r_M) + a_n^2 \sigma^2(\varepsilon_n) \\ n \Rightarrow \infty; \quad a &\Rightarrow 0 \end{aligned} \quad (1.22)$$

Tanulságos így szemlélni a világ összes kockázatos befektetését, értékpapírját. Összességükben ingadozást mutatnak, hiszen $\sigma(r_M)$ nem nulla. Tudjuk, hogy nagy elemszámú portfólióban csak akkor nem oltják ki egymást a tagok szórásai, ha van valamilyen átlagos pozitív korreláció tagjaik között, együttmozgásra hajlamosak. Ilyenkor van valamilyen közös faktor, ami egy irányba hajlamosítja az elemek ingadozását. A felbontásból jól látszik, hogy ez a faktor valójában éppen a piaci portfólió ingadozása, a gazdaság egészének ingadozása. Ez megmarad, ez nem oltódik ki. A fenti felbontás során mindegyik elem ingadozását éppen erre a faktorra való érzékenysége szerint, azaz a béták szerint bontottunk fel, elkülönítve ezektől a piac egészétől független ingadozásokat, azaz az „epszilonos tagokat”.

Ezek az „epszilonos tagok”, amelyek egyenként függetlenek M -tól, M -ben ki is oltják egymást. Lényegében ezek azok a kockázati részek, amelyek diverzifikálódhatnak a piaci portfólióban. Ezek összességének szórása tehát nulla kell legyen, ezekben már nincs közös faktor (az a „bétás tagokban van”), így a nagy elemszám miatt szórásuk „eltűnik”. Következésképpen a „bétás tagok”, amelyek teljességgel függenek M -tól, adják összességükben ki a teljes $\sigma(r_M)$ -t. Mivel mindegyik „bétás tag” 1 korrelációjú M -mel szemben, így törvényszerűen az egymással szembeni korrelációjuk is 1 kell legyen. Az alábbi összefüggés felírásánál tehát a tökéletesen korreláló tagokból álló portfólióra vonatkozó alapösszefüggésre építhetünk:

$$\begin{aligned} \sigma(r_M) &= a_1 \beta_1 \sigma(r_M) + a_2 \beta_2 \sigma(r_M) + \dots + a_n \beta_n \sigma(r_M) \\ \sigma(r_M) &= \sigma(r_M) (a_1 \beta_1 + a_2 \beta_2 + \dots + a_n \beta_n) \\ a_1 + a_2 + \dots + a_n &= 1; \quad a_1 \beta_1 + a_2 \beta_2 + \dots + a_n \beta_n = 1 \end{aligned} \quad (1.23)$$

Visszakanyarodva i befektetésünkhöz, tudjuk tehát, hogy ε_i szórása kioltódik majd M számtalan eleme között, így ettől eltekinthetünk. A – piaci portfóliót tartó – befektető számára érzett, azaz releváns kockázati rész tehát csak a következő marad:

$$\begin{aligned}\sigma^2(r_i)_{\text{releváns}} &= \beta_i^2 \sigma^2(r_M) \\ \sigma(r_i)_{\text{releváns}} &= \beta_i \sigma(r_M)\end{aligned}\quad (1.24)$$

Ezt a releváns kockázati részt írjuk csak be abba a korábbi általános összefüggésbe, amely i portfólió kockázatára gyakorolt hatását mutatta. (A korreláció 1.)

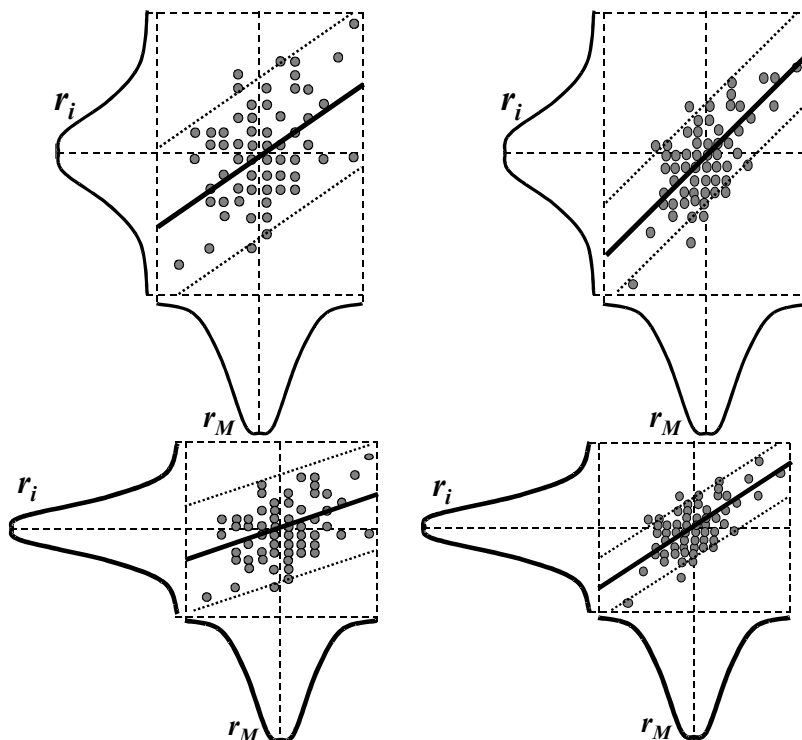
$$\begin{aligned}\sigma(r_p) &\Rightarrow \sqrt{a_M^2 \sigma^2(r_M) + a_i^2 \beta_i^2 \sigma^2(r_M) + 2a_M a_i \beta_i \sigma^2(r_M)} \\ \sigma(r_p) &\Rightarrow (a_M \sigma(r_M)) + a_i \beta_i \sigma(r_M) \\ a_f + a_M + a_i &= 1; \quad a_i \Rightarrow 0\end{aligned}\quad (1.25)$$

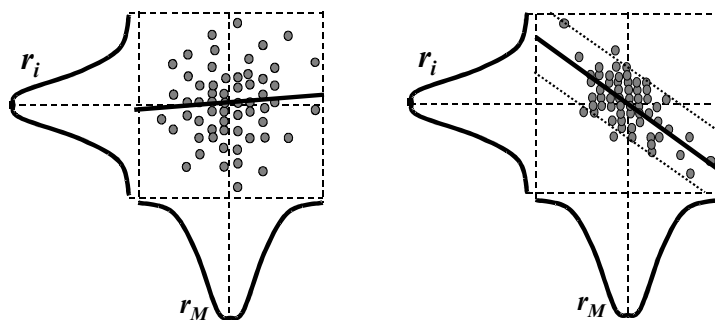
Megint alapvető megállapításra jutottunk: egy i befektetés piaci portfólióhoz, így a befektetői portfólió kockázatához való hozzájárulásának irányát kizárólag karakterisztikus egyenese meredeksége, azaz a β_i határozza meg. Ha $\beta_i=1$, akkor P kockázatát nem változtatja meg, ha $\beta_i>1$, akkor növeli, ha $\beta_i<1$, akkor csökkenti.

Igazából nem is olyan rejtelmes ez, hiszen ha a béta képletére pillantunk

$$\beta_i = k_{i,M} \frac{\sigma(r_i)}{\sigma(r_M)} \quad (1.26)$$

láthatjuk, hogy i piaci portfólióval való korrelációjától és i szórásának piaci portfólióhoz mért relatív nagyságának függvénye. i releváns kockázata tehát ezektől a paramétereitől függ. A következő ábrán néhány jellegzetes változatokat is mutatunk.





1.21. ábra: i értékpapír és M piaci portfólió viszonyának néhány jellegzetes példája.

A fenti ábrákon szépen visszaköszön a béta képlete. Láthatjuk, hogy függ egyrészt r_M és r_i szórásának arányától.⁵⁴ Függ továbbá az M és i közötti korrelációs együtthatótól is, amit a “pontok” egyeneshez való közelsége, illetve az ábrázolt konfidencia-sáv szélessége mutat.

Mindezek után fogalmazzuk meg általános állításunkat: egy befektetési lehetőség (egy értékpapír) **releváns kockázatát**, azaz azt a kockázatát, amit egy kockázatos portfólióként a piaci portfóliót tartó befektető érzékel kockázatából, bétájának és a piaci portfólió szórásának szorzata adja:

$$\beta_i \sigma(r_M) \quad (1.27)$$

Pillantsunk most vissza a piaci portfólió szórásának korábbi felbontására:

$$\sigma(r_M) = a_1 \beta_1 \sigma(r_M) + a_2 \beta_2 \sigma(r_M) + \dots + a_n \beta_n \sigma(r_M) \quad (1.28)$$

Nagyon praktikus összefüggés ez, hiszen a releváns kockázati tagok átlagolható alakúak így. Megállapíthatjuk tehát, hogy amennyiben piaci portfóliót tartó befektetőket tételezhetünk fel, akkor bármely Q rész-portfólió releváns kockázata a Q rész-portfólió q elemei bétáinak átlaga:

$$\begin{aligned} \sigma(r_Q)_{\text{releváns}} &= a_1 \beta_1 \sigma(r_M) + a_2 \beta_2 \sigma(r_M) + \dots + a_q \beta_q \sigma(r_M) \\ a_1 + a_2 + \dots + a_q &= 1; \end{aligned} \quad (1.29)$$

Ezek után már világos, hogy miért nevezzük egy értékpapír $\sigma(r_i)$ szórását **teljes kockázatnak**, a $\beta_i \sigma(r_M)$ részt **piaci kockázatnak** (nem diverzifikálható, szisztematikus) és a $\sigma(r_{ei})$ részt **egyedi kockázatnak** (diverzifikálható vagy nem szisztematikus).

Végül zárjuk e bonyolult részt vizsgálódásunk eredményének összefoglalásával. Amennyiben i befektetést egy olyan befektető értékkel, akinek P portfóliója M piaci portfólióból és f kockázatmentes befektetésből vagy hitelfelvételből áll (és általában ilyennek tekintjük a befektetőket) és ehhez képest i súlya nem jelentős, akkor értékelésekor P portfóliójának alábbi irányú elmozdulását találja majd:

$$\begin{aligned} E(r_P) &\Rightarrow (a_f r_f + a_M E(r_M)) + a_i E(r_i) \\ \sigma(r_P) &\Rightarrow (a_M \sigma(r_M)) + a_i \beta_i \sigma(r_M) \\ a_f + a_M + a_i &= 1; \quad a_i \Rightarrow 0 \end{aligned} \quad (1.30)$$

1.4.6. Tőkepiaci várható hozamok és a béta

Beláttuk, hogy a β és csak a β mutatja meg egy adott részvény mérvadó, releváns kockázatát. Ha pedig ez így van, akkor az egyes értékpapírok egyensúlyi (várható) hozamai is a β függvényében kell, hogy alakuljanak.⁵⁵

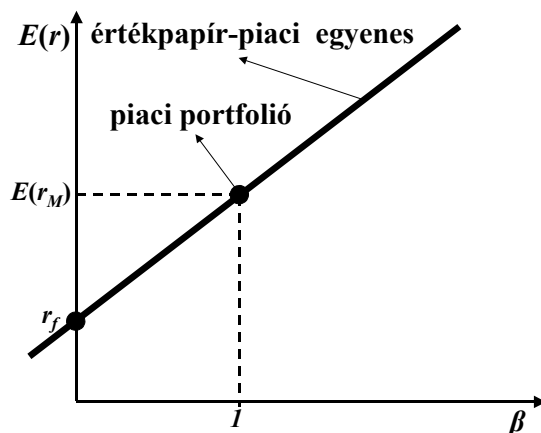
A β -k – már említett – átlagolható tulajdonsága azt is előrevetíti, hogy ez a kapcsolat lineáris kell, hogy legyen. Sőt, a tőkepiaci egyenes alapján már két pontunk is van: (1) nulla szóráshoz nulla béta

⁵⁴ Ezt nagyjából mutatja az ábrán szaggatott vonallal jelzett téglalap oldalainak aránya.

⁵⁵ Valójában az egyensúlyi árfolyamok alakulnak, és ezen keresztül az egyensúlyi hozam.

kell, hogy kapcsolódjon, így ($\beta=0$; r_f) pont-párhoz jutunk; (2) magának a piaci portfóliónak β -ja nyilván 1, és ehhez $E(r_M)$ kell, hogy tartozzon ($\beta=1$; $E(r_M)$).

Ezután ábrázoljuk az összefüggést, azaz az ún. **értékpapír-piaci egyenest** (*Security Market Line*, *SML*)!



1.22. ábra: Értékpapír-piaci egyenes.

Valójában ez a CAPM (Capital Asset Pricing Model), a tőkepiaci árfolyamok modellje. Felírhatjuk képletszerűen is:

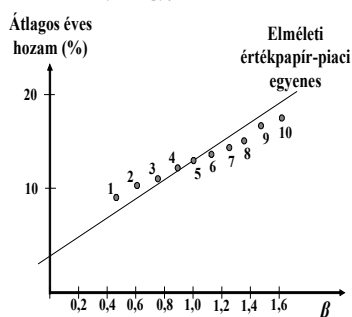
$$E(r) = r_f + \beta (E(r_M) - r_f) \quad (1.31)$$

A képszerűség miatt emeljük ki, hogy a *CAPM* összefüggése végül is azt az évszázadok óta fennálló nézetet foglalja egzaktt formába, miszerint a befektetőnek az időért és a kockázat vállalásáért jár jutalom. A összefüggés r_f -je utal az időért járó jutalomra (hiszen ennek kockázata nulla), míg a $\beta (E(r_M) - r_f)$ adja a kockázatot járó prémiumot.

A *CAPM* „egy pénzügyi modell”, természetesen az empirikus vizsgálatokat nem is állja ki tökéletesen, de igen szemléletes és nagyon sok alkalmazás szempontjából kielégítően pontos. Éppen ez a lényege: a tőkepiacok meglehetősen összetett árazási mechanizmusára ad egy még jól követhetően bonyolult leírási módot. A modell szemléletessége, egyszerűsége, és viszonylag jó valósághűsége adja népszerűségét. A modern közgazdaságtan egyik központi paradigmájáról van szó.⁵⁶

Egyáltalán nem új dolog, hogy kockázat és jutalom összefügg. Ami mégis újdonság a *CAPM* megközelítésében, az a kockázat meghatározása és mérése. A tőkepiaci árfolyamok modellje előtti időkben úgy hitték, hogy az egyes részvények hozama arányos a részvény teljes kockázatával. Az új elmélet ezzel szemben azt mondja, hogy az egyes részvények teljes kockázata irreleváns, az értékelés

⁵⁶ Talán mondani sem kell, hogy a *CAPM* empirikus tesztelésével – immár évtizedek óta – jó pár tudós tölti idejét. A *CAPM* tesztelése elméletileg igen egyszerű. Kijelölünk egy időszakot (mondjuk egy adott 5 évet), és véletlenszerűen kiválasztunk „jó sok” (mondjuk 100) értékpapírt. Egyenként meghatározzuk az értékpapírok bétáit, valamint átlagos éves hozamait. Az eredményeket béta-átlagos hozam koordináták szerint ábrázolva azt várjuk, hogy a pontokra illesztett regressziós egyenes, azaz az empirikus értékpapír-piaci egyenes az elméleti (kockázatmentes kamat, piaci hozam pontokra illesztett) értékpapír-piaci egyenessel esik egybe. A kapott tesztelési eredmény nagyjából a következő képet mutatja.



szempontjából a teljes instabilitásnak csupán a piac egészének mozgására visszavezethető összetevője a mérvadó.^{xv}

Fel kell hívnunk a figyelmet arra, hogy a *CAPM* valójában nem szakad el a várható hozam – szórás vonatkoztatási rendszertől. A béta-változó végeredményben egy szórás nagyságát tükrözi: azt mutatja meg, hogy a portfólión keresztül vállalt szórás (a releváns kockázat) hányszorosa a piaci portfólió szórásának.

1.4.7. A béták stabilitása

A béták stabilitásának alapvető jelentősége van a *CAPM* gyakorlati alkalmazhatósága szempontjából. A *CAPM* ugyanis jövőbeli várakozásokra vonatkozik, minden változója a jövőre értelmezhető. Amennyiben egy-egy értékpapír bétája időről-időre (jelentősebben) változna, nem maradna más a *CAPM*-ből, mint egy állandóan változó világ pillanatról pillanatra változó egyensúlyának (egyébként igen szellemes) leírása, de gyakorlati értéke nem lenne a modellnek.

Nem tárgyaljuk teljes részletességgel ezt a témát, így inkább elfogadjuk igaznak azt az állítást, hogy az egyes értékpapírok bétái időben “viszonylag kevésbé” változóak, stabilnak tekinthetők.⁵⁷ Ez a jelenség azt is sugallja, hogy a béta az adott vállalkozás üzleti tevékenységével van kapcsolatban, annak jellegzetessége. Egyébként a karakterisztikus egyenes kifejezés is erre utal.

Az időbeli stabilitás feltételezése egyben a múlt szabályainak jövőre vetítését, a múltban felhalmozódó adathalmaz jövőre vonatkoztatását is lehetővé teszi. Korábban, amikor az objektív és szubjektív valószínűségek kérdésével foglalkoztunk, már érintettük ezt a témát. Akkor azt mondtuk, hogy a múlt szabályszerűségeinek elfogadása, a múltbeli adatok jövőre vetítése csak szubjektív alapon lehetséges. Valójában ezt tesszük most is, de arra alapozva, hogy eddigi tapasztalataink szerint itt viszonylag stabil törvényszerűségekkal rendelkező jelenségről van szó.

Mindez különösen fontos ahhoz, hogy a *CAPM*-et jövőbeli hozamok becslésére használhassuk, mert így a *CAPM* egyes paraméterei (átlagos kockázati prémium, béták stb.) mérhetővé válnak. A múlt jövőnk statisztikájaként való elfogadása legszembetűnőbben a karakterisztikus egyenes ábrázolása során jelentkezik, hiszen itt valójában lehetséges jövőbeli eseményeket mintázunk múltbeli adatok segítségével.

Korábban már szó volt róla, hogy miért jelenti jól működő piacokon ugyanazt a “várható hozam” és az “elvárt hozam”. Most mindezt azzal egészítettük ki, hogy a “várható hozam” becslésére a múltbeli hozamokat használjuk, pontosabban, a múltbeli hozamok piaci portfólió hozamára való átlagos érzékenységet. Azt is állítottuk azonban, hogy a hozamoknak be kell állniuk a β diktálta szintre, akörül csak (nulla várható értékkel) véletlenszerűen ingadozhatnak. Amennyiben tehát, befektetésünk hozamai időben azonos szabályok szerint ingadoznak, és kellően sok múltbeli adatot gyűjtünk össze, akkor a “várható hozam” a múltbeli adatok “átlagos hozama” alapján becsülhető.

1.4.8. Tőkeköltség megadása

1.4.8.1. Globális megközelítés

A *CAPM*, mint modell, csak annyit kíván meg, hogy a befektetők számára egységesen, szabadon elérhető tőkepiaci befektetésekről legyen szó, egy közös „tojáshéj” legyen. Világunk azonban elképzelhető lehet akár úgy is, hogy a befektetőknek több szegmentált csoportja jön létre, az egyes csoportok átjárhatatlanok, így mindegyik szegmensnek önálló „tojáshéja” alakul ki. A szegmensek lehetnének például országok is, ekkor „hazai *CAPM*”-ekről beszélhetnénk. Tudjuk azonban, hogy a fejlettebb tőkepiacok lényegesebb akadályok nélkül átjárhatók, így indokoltnak látszik egyetlen

⁵⁷ Ennek vizsgálata egyébként igen egyszerű: múltbeli adathalmazokon időszakról időszakra kell megvizsgálni az egyes értékpapírok bétáit. Ha azt találjuk, hogy ezek kevésbé változnak, akkor a béták stabilitását igazoljuk. A téma irodalma – természetesen – hatalmas.

globális tőkepiacról, „tojáshéjról” is beszélünk. Az általános szemlélet szerint a világ mintegy 50 országának (ide tartozik Magyarország is) nemzeti tőkepiacainak összességét tekintik a globális tőkepiacnak, míg a többi majd kétszáz ország csöppnyi tőkepiacait – ha nagyrészüket esetén egyáltalán beszélhetünk tőkepiacról – egyszerűen nem tekintik világszinten nyitottnak és/vagy számottevőnek.⁵⁸

Ha minden befektető szabadon fektethet be külföldön, akkor a piacon forgalmazott eszközök árai globálisan határozódnak meg. Ez esetben, ha valaki szegmentáltan fektet be, akkor hozamai a globális piactól függenek, kockázata azonban nem feltétlenül a globális piacon befektetőkével azonos. Köztudott, hogy a **nemzetközi értékpapír-diverzifikáció** kockázatcsökkentési lehetőséget hordoz, tehát a szegmentáltan (egy-egy országban) befektetők diverzifikálható többletkockázatot viselnek el. A kockázatkerülő befektetőknek tehát mindenképp érdemes szegmentált (nemzeti) portfóliójukat tovább bővíteni nemzetközi szinten.⁵⁹

Megemlítjük, hogy amennyiben azt tapasztaljuk, hogy egy nyitott tőkepiacú ország befektető állampolgárai döntően hazai befektetéseket eszközölnek, annak leginkább az kell, hogy legyen az oka, hogy hazájukban is kellő diverzifikációt képesek végrehajtani – ha nem is feltétlenül tőkepiaci befektetéseken keresztül.⁶⁰

A továbbiakban a globális tőkepiacot tekintjük relevánsnak, befektetőinkről pedig feltételezzük, hogy olyan diverzifikáltságú portfóliókat tartanak, amilyen diverzifikáltságot globális szinten el lehet érni.

Különböző valuták kérdése

Most térjünk ki röviden a különböző valuták kérdésére is. Általánosságban jegyezzük meg a következőket: A globális piaci portfólió tartása egyben sokféle valuta tartását is kell, hogy jelentse. Az ugyan igaz, hogy a különböző devizák eltérő **árfolyam-kockázatúak**, de ezek a kockázatok a globális piaci portfólió tartása révén jórészt eliminálódnak. Éppen az jelentene nagyobb kockázatot, ha valaki minden befektetését egyetlen devizára (mondjuk dollárra) váltaná (azonnali és határidős devizaügyletekkel). Egy globális befektető szemében tehát az egyes devizák tőkeletesen helyettesíthetők, egy-egy befektetést szemlélve lényegében közömbös a devizanemmel kapcsolatosan. Hasonló a helyzet az olyan szegmentált befektető esetére is, aki egy szegmentált piacon talál kellő diverzifikálási lehetőséget, olyat, aminél jobbat a globális piacon sem kapnának. A devizakockázatot nyilván ők is diverzifikálják, ha nem is feltétlenül tőzsdei befektetések révén. Megjegyzendő, hogy talán éppen a devizakockázatok fedezése a legegyszerűbb egy amúgy szegmentáltan befektető számára is.

Különböző ország-kockázatok kérdése

Az ún. **ország-kockázatok** kérdése csak részben hasonlít a valuták kérdéséhez. Közismert, hogy a különböző országokat az ottani befektetési környezet kockázatossága alapján osztályokba szokták sorolni, minősítésekkel illetni. Az ország-kockázatok megadásánál egészen pontosan az adott országnak nyújtott hitelek minősítik, figyelembe véve az ilyen kölcsönökkel kapcsolatos számos kockázati tényezőt: az ország devizájának stabilitását, az ország belső és külső eladósodottságát, a

⁵⁸ A globális tőkepiac befektetői közönségének azonban nem feltétlenül az említett cirka 50 ország befektetőit tekintik. Ennél a befektetők köre egyrészt szűkebb, mert nem tartoznak ide azok, akik befektetéseikkel – ilyen-olyan okokból – nem lépik át saját (amúgy a globális piac részének tekinthető) országuk határait (ilyen például a magyar befektetők nagy része), ide tartoznak viszont azok a befektetők, akik a „többi” ország állampolgárai, de befektetőként a globális tőkepiacon jelentkeznek. (Gondoljunk például a dollármilliárdos arab országbeli olajsejkekre.)

⁵⁹ Magyarországgal kapcsolatosan megállapíthatjuk, hogy a külföldi befektetők súlya igen jelentős, míg a magyar befektetők viszonylag ritkán fektetnek külföldi értékpapírokba. Ennek eredményeként a Magyarországon forgalmazott értékpapírok árazása lényegében a külföldi befektetők árazása. Ha feltételezzük, hogy a Magyarországon megforduló külföldi befektetők nemcsak Magyarországon, hanem a világ többi részén is rendelkeznek befektetésekkkel, akkor a magyar értékpapírok a globális piachoz igazodva árazódnak. A hazai befektető viszont, mivel csak a kevésszámú hazai értékpapír-befektetés közül választhatnak, kevésbé képesek diverzifikálni, így nagyobb kockázatot kell elviselniük – amennyiben persze „Magyarországon maradnak” befektetéseikkel.

⁶⁰ A szegmentált befektetők esetére tehát leginkább az lehet a jellemző, hogy az adott ország tőzsdei részvényeinek kínálatát kiegészítik olyan egyéb befektetési lehetőségek is, amelyekkel együttvéve a kockázatos befektetési lehetőségek köre mégiscsak közel esik a globális piaci portfólióhoz.

politikai stabilitást stb. Ilyen minősítésekkel foglalkozó világcégek (S&P, Moody's stb.) minősítései, illetve az ezekhez kapcsolódó **állampapír kockázati felárak** nyilvánosak.

Igen gyakori hibaforrás a kockázat és a várható pénzáramlások meghatározásának összemosása. A várható pénzáramlások becslése és a kockázat figyelembevétele elválik a gazdasági elemzések során: a kockázatosság kezelése a tőkeköltség meghatározásánál történik. A várható pénzáramlások becslésénél mindössze arra kell ügyelnünk, hogy amennyiben kockázatot érzékelünk, akkor valóban annak várható értéke szerint adjuk meg a várható pénzáramlást.

Ez alól a szabály alól egyetlen kivételt szokás tenni: az ország-kockázatokat. Pontosabban eldönthető, hogy az országgal kapcsolatos kockázatokra a pénzáramlások becslésekor gondolunk, vagy ott ettől eltekintünk, és a tőke alternatíva költségének becslésekor vesszük figyelembe.

Amennyiben a pénzáramlás-becslést úgy végezzük, hogy annak része az ország-kockázatosságának figyelembevétele is, akkor a tőke alternatíva költségének becslésekor ezzel a kérdéssel már nem kell foglalkoznunk.

Ha azonban a pénzáramlások becslésekor az ország egészének kockázatától eltekintettünk, akkor a tőke alternatíva költsége becslésénél korrekciót kell végrehajtanunk. Hogy pontosan milyen korrekciót, arra a következőkben részletesebben kitérünk majd.

Piaci portfólió megragadása

A *CAPM* általános leírásánál a piaci portfóliót a tőzsdén forgalmazott kockázatos értékpapírokból összeállított olyan portfóliónak tekintettük, amelynek arányrendszere megegyezik a kockázatos értékpapírok piacának arányrendszerével.

A globális megközelítést követve feladatunk az, hogy megfelelő **globális tőzsdeindexet** találjunk a globális piaci portfólió közelítéséhez.

A nemzetközi szakirodalom legtöbb esetben a **Morgen Stanley Capital International (MSCI)** világ-indexet alkalmazza a piac egészének reprezentálására. (1991. december 31-től jegyzett **Dow Jones (DJ) aggregált világ index** vagy az 1999 őszétől a Standard and Poor's által naponta számított világ-index is használható.) Az MSCI világ-index tehát a világ bármely piacán megvásárolható értékpapírok összességét közelíti. Az indexben reprezentált tőkepiacok (országok) száma folyamatosan változik. Kezdetben (1969) 16 ország tőkepiaci teljesítményének kapitalizációval súlyozott és egységes alakra, valutára korrigált indexe volt. Ma 50 ország tőkepiaci teljesítményének átlagát mutatja. (Az index számításakor minden szükséges korrekciót végrehajtanak: korrigálnak az osztalékfizetéssel, a címletmegosztással, illetve címletösszevonással, a kereszttulajdonlással (keiritsuk), a más típusú értékpapírok újabb kibocsátásával kapcsolatosan stb., így viszonylag reális képet szolgáltat a világ tőkepiacainak átlagos teljesítményéről.)

Természetesen, mivel a legtöbb regionális indexet csak egy bizonyos értékpapír-kosár alapján határozzák meg, az MSCI is „csak” egy értékpapír-kosár. Mind az MSCI mind a DJ globális indexe mellett, az indexben aggregált iparágak legfontosabb információit is közli (kapitalizáció, tőkeáttétel stb.). A két index leginkább a feldolgozott országok számában tér el, hiszen a DJ csak 34 országra terjed ki.

1.4.8.2. Kockázatmentes hozam meghatározása

A CAPM általános definícióját követve be kell azonosítanunk „a” kockázatmentes pénzügyi eszközt⁶¹, ennek hozama adja majd a kockázatmentes hozamot. Egyértelműen, általánosan elfogadható **kockázatmentes eszköz** azonban nem létezik, így megfontolás tárgya, hogy végül is mi alapján becsüljük ezt az elméleti értéket. Ebből fakadóan a kockázatmentes hozam megadásával kapcsolatosan több alapvető kérdés is felvetődik.

Már tudjuk, hogy kockázat alatt a pénzügyekben azt értjük, hogy egy beruházás, befektetés tényleges hozama eltérhet várható hozamától. Ezen eltérésre való hajlam leírására, azaz a kockázat definiálására használjuk a szórás matematikai kifejezést. Ez alapján kockázatmentes befektetésről akkor beszélhetünk, ha a valóságos érték mindig megegyezik a várható értékkel, azaz a szórás nulla.

Nemfizetés kockázata

Kockázatmentes befektetést keresve – első megközelítésben – a válasz egyszerű: a befektetésnek garantálnia kell az ígért (kamattal növelt) összeg megfizetését, azaz az „ígéret” megszégésének, a **nemfizetésnek** nem lehet **kockázata** (*no default risk*).

Mindezt egy vállalkozás, egy vállalat nem, csak egy állam garantálhatja, hiszen a pénznyomtatás, az adószedés stb. állami monopóliuma ezt csak az államoknak biztosíthatja. Kézenfekvő tehát, hogy a kockázatmentes hozamot keresve az **állampapírok hozamai** felé fordítsuk figyelmünket.

Érdekességgként említjük meg, hogy mindössze három olyan országot ismerünk, amelyek mindig teljesítették „ígéreteiket”: Svédország, Svájc és Anglia. Még az Egyesült Államok 1776 utáni történelme során is előfordult, hogy valamilyen állampapírhoz kötődő (nominális) ígéret nem teljesült. Az elmúlt években több feltörekvő országban is előfordult, hogy nem teljesítettek állampapírokhoz kapcsolódó kifizetéseket, ez történt például Mexikóban (1994), Oroszországban (1998) és Argentínában (2002).^{xvi} Összességében elmondhatjuk azonban, hogy a fejlett országokban ilyen csak rendkívül ritkán történik meg. Mindebből fakadóan ezen országok állampapír hozamait kockázatmentesnek tekinthetjük – legalábbis nominális értelemben. Annyit legalábbis mindenképpen megállapíthatunk, hogy a visszafizetés kockázatát tekintve az állampapírok adják a legnagyobb biztonságot, így a kockázatmentes hozamot keresve az állampapírok hozamait kell vizsgálnunk.

Infláció kockázata

Legtöbbször azonban az állampapírok is csak nominális értelmű „ígéreteket tesznek”, azaz az állampapíroknak csak a nominális, és nem a reálhozama garantált. Annak ellenére van ez így, hogy a befektetőt jövőbeli fogyasztása, tehát vagyonának reálértékű növekedése érdekli leginkább. A jövőbeli infláció mértéke viszont kockázatos, így a még **nominális értékben** kockázatmentes értékpapírok is kockázatosak a **reálértéküket** tekintve.

Már foglalkoztunk a nominál és reálkamat megkülönböztetésével. Tudjuk, hogy a nominál kamat magában foglalja az inflációt is, míg a reálkamat az attól megtisztított, valóságos növekedést mutatja:

$$(1 + r_{\text{nominál}}) = (1 + r_{\text{reál}})(1 + r_{\text{infláció}}) \quad (1.32)$$

⁶¹ A pénzügyi piac eszközei az értékpapírok, ezek valamilyen vagyonnal kapcsolatos jogot megtestesítő, forgalomképes okiratok. A vagyonjog értéket képvisel, és ez a jog a papírhoz kapcsolódik, így a papír értéket nyer. Az értékpapírban lévő vagyonjog – bár a gyakorlatban jellemzően követelésre, részesedésre, vagy áru feletti rendelkezésre való jogként jelenik meg – rendkívül sokféle lehet. Az értékpapírban foglalt vagyonjog megtestesíthet hitelviszonyt (pl. a záloglevél, a kötvény, a kincstárjegy, a letéti jegy), tagsági jogokat (pl. részvény, részjegy), illetve áruval kapcsolatos jogokat. Az értékpapírok különféle hozam mellett kerülnek forgalomba, találhatunk formailag nem kamatozó (pl. váltó, csekk, diszkont típusú értékpapír: diszkont kincstárjegy, zéró kupon kötvény, diszkont letéti jegy); fix kamatozású (pl. a kötvény klasszikus formája); változó hozamú (pl. a részvény, részjegy, vagyonjegy) értékpapírokat. Persze az sem mindegy, hogy ki az értékpapír kibocsátója, ennek megfelelően beszélhetünk állampapírokról (pl. kincstárjegy, államkötvény), vállalati értékpapírokról (pl. részvények, vállalati kötvények), illetve a pénzintézeti kibocsátásúakról. A témával részletesen foglalkozik a Pénzügyek alapjai tárgy.

$$\begin{aligned}
 1 + r_{\text{nominál}} &= 1 + r_{\text{reál}} + r_{\text{infláció}} + r_{\text{reál}} r_{\text{infláció}} \\
 &\cong 1 + r_{\text{reál}} + r_{\text{infláció}} \\
 r_{\text{nominál}} &\cong r_{\text{reál}} + r_{\text{infláció}}
 \end{aligned}
 \tag{1.33}$$

Mivel valójában csak a nominális hozamot tekinthetjük kockázatmentesnek, miközben megengedjük, hogy az infláció kockázatos legyen, a reál hozamunk is kockázatosná válik. Másként fogalmazva: nem tudjuk, hogy a kockázatmentes nominál hozamon miként „osztozik” majd a reál hozam és az infláció, ezért ez utóbbi kettő már kockázatosná válik:

$$(1 + r_{\text{nominál}}) = (1 + E(r_{\text{reál}}))(1 + E(r_{\text{infláció}})) \tag{1.34}$$

$$r_{\text{nominál}} \cong E(r_{\text{reál}}) + E(r_{\text{infláció}}) \tag{1.35}$$

Ezekből az összefüggésekből már a **reál értelmű kockázatmentes hozam** megadásának egyik útja körvonalazódik is: amennyire pontosan (kockázatmentesen) sikerül a várható inflációt megbecsülnünk, annyira pontosan (kockázatmentesen) ismerhetjük meg a reál hozamot is.

A másik lehetőséggel kapcsolatosan tudnunk kell, hogy az infláció okozta kockázat kiküszöbölhető az elsősorban az USA-ban divatos ún. **infláció-indexelt állampapírokon** (*inflation-indexed vagy index-linked government bond*) keresztül. Ezek az állampapírok már reálhozamot garantálnak, hiszen mindig az adott időszaki hivatalos infláció értéke felett fizetnek kamatot. Ha eltekintünk az infláció mérésének pontatlanságaitól, akkor ez a megoldás kiszűri az infláció adta kockázatot.

Az infláció-indexelt állampapírok egyébként az inflációbecslésnek is kézenfekvő alapját adják, hiszen a „sima” és az infláció-indexelt kamatok közötti kamatrés (amennyiben eltekintünk az infláció kockázata miatt némi felártól) nyilván az infláció becsült mértékét adja meg.

Megjegyezzük, hogy a valuták közömbösségének elfogadásával nyilvánvalóan mindegy, hogy melyik ország valutánemében ragadjuk meg a kockázatmentes reál (!) kamatot, hiszen „a reálszázalék, az reálszázalék” valutától függetlenül.

Mivel az állampapírok „kockázatmentesnek” tekintése amúgy is közelítésnek számít, így igyekezni kell egy igen stabil tőkepiac állampapírjait venni alapul. A gyakorlat ebben szinte teljesen egységes: az USA állampapírjait szokás alapul venni, már csak azért is, mert itt a legáltalánosabbak a fentebb már említett infláció-indexelt állampapírok.

Ezen a ponton megjegyezzük, hogy a kockázatmentes hozam megadásánál most eltekintünk a kockázatmentes hozamok időbeli változásának kérdésétől, ami jelentős egyszerűsítést jelent. Ezzel az egyszerűsítéssel összefoglalva a következőket mondhatjuk:

- A visszafizetési kockázat kiszűréséért állampapírok hozamait vizsgáljuk.
- Az infláció okozta torzítást vagy a nominális hozamok becsült inflációval való csökkentésével, vagy infláció-indexelt állampapírok hozamának figyelembevételével szűrhetjük ki.
- A kockázatmentes reálhozamot hozzávetőleg 2-3%-ra szokás becsülni.

1.4.8.3. Átlagos piaci kockázati prémium meghatározása

A befektetők átlagos kockázati prémiumát, azaz egy átlagos kockázatú befektetéséért a kockázatmentes felett elvárt várható hozamtöbbletét – a fentiek figyelembevételével – a globális részvényindex várható hozamának és a kockázatmentes befektetés hozamának a különbsége adja.

Miután az előzőekben sikerült már a globális piaci portfóliót és a kockázatmentes hozamot is megragadnunk, a kettő különbségéből adódó átlagos piaci kockázati prémium megadása nem tűnik túlságosan bonyolultnak. A feladat valóban nem olyan bonyolult, azonban vigyáznunk kell: itt a két tényező (a piaci portfólió hozama és kockázatmentes hozam) várható különbségét kell vennünk!

Az átlagos kockázati prémium nagysága a befektetők átlagos kockázatkerüléséből (átlagos kockázatkerülési együtthatójából) származtatható. A kockázatokért járó többlethozamok ugyanis a befektetők elvárásához igazodnak, elvárásaik pedig kockázatkerülésük mértékéhez.

Előre bocsátjuk, hogy az infláció értéke is „kiesik” a kivonás miatt, tehát itt is közömbös lesz, hogy milyen devizában értelmezzük a kapott eredményt. Az eredmény meghatározásához azonban azonos valutában kell megadnunk a két értéket, és mindkettőt azonos inflációs értelemben kell használnunk, célszerűen nominális értelemben. (Az USD-t szokás választani.)

A feladat tehát az, hogy a következő időszakra vonatkozóan meg kell határozzuk az alábbi különbség értékét:

$$\left(E(r_{M_{\text{globális},\$}}) - r_{f,\text{nom},\$} \right) \quad (1.36)$$

A várható érték becslésére – jobb híján – múltbeli adatok átlagát használjuk. (Lényegében feltételezzük az átlagos kockázati prémiumelvárások időben stabil voltát.) A megközelítés lényege tehát igen egyszerű: a piaci átlagos kockázati prémiumot a választott globális piaci portfólió és a kockázatmentes hozam múltbeli éves különbségeinek átlaga alapján becsüljük:

$$\left(r_{M_{\text{globális},\$}} - r_{f,\text{nom},\$} \right)_{\text{átlag}}$$

Maga az átlagszámítás azonban több kérdést is felvet. Az első kézenfekvő kérdés a vizsgált múltbeli periódus hosszára vonatkozik. (Ne felejtjük el, hogy míg a kockázatmentes hozam becslésére az aktuális állampapírhozamokat használjuk, addig a kockázati prémium becslésénél a múltbeli állampapírhozamok és részvényhozamok különbségének átlagát kell vegyük.) A kérdésre válaszolva azt mondhatjuk, hogy minél távolibb múltra tekintünk vissza, annál realisabb adatokat kapunk (megint csak feltételezve az időbeli stabilitást).

A második kérdés a kockázatmentes értékpapír választásának kérdése. Alapelveként mondhatjuk ki, hogy arra kell törekednünk, hogy lehetőleg minél hasonlóbb szerkezetű (átlagos lejáratú) kockázatmentes értékpapír-típus hozamaival számoljunk egy adott CAPM-ben. Valójában arra lenne szükség, hogy egy pont olyan lejárati szerkezetű (de most nem infláció-indexelt) állampapír elmúlt években mutatott hozamaival számoljunk, mint amelyet a kockázatmentes hozam megadásához figyelembe vettünk. A gyakorlatban azonban ez némileg nehézkes lehet, hiszen egy ilyen állampapír történelmi hozamadataira lenne szükségünk, ezért legtöbbször egyszerűen az öt-, tíz- vagy húszéves lejáratú állampapírok hozamadatait szokták figyelembe venni, attól függően választva közülük, hogy melyik illeszkedik leginkább a vizsgált projekt lefutásához. Összességében tehát a globális tőzsdeindex dollárban kifejezett éves hozamának az adott évi öt-, tíz- vagy húszéves USA állampapír hozama feletti értékeinek a múltbeli adatsorát szokás alapul venni.

Felvetődik még, hogy ezekből az adatokból számtani vagy mértani átlagot számítsunk. Ehhez tudnunk kell, hogy mivel a számtani átlag egyszerűen a hozamok átlagaként adódik, így csak a következő év hozamára (illetve rövidebb távra) adna jó becslést. Ezzel szemben a mértani átlag figyelembe veszi a folyamatos kamatos kamatozás (tőkésítés) hatását is, ezzel a hosszabb távú várható hozamok becslésére – és a beruházás-elemzésnél ez az általános – ez ad realisabb becslést.

Végül tovább bonyolítja a helyzetet, hogy az elmúlt időszakok adózási szabályai is gyakorta megváltoztak, így könnyen lehet, hogy az egyik időszak x%-a, nem ugyanazt jelenti (már adózás után) mint egy másik időszak x%-a.

A leírtakból látható, hogy a piaci átlagos kockázati prémium meghatározása nem egyértelmű feladat, a különböző megközelítésekkel kapott eredmények el-el térnek egymástól. A szakirodalomban kialakult megközelítés szerint (elsősorban az USA tőkepiaci adatai alapján) a nagyjából tízéves időtávra hozzávetőleg 6%-ra szokás becsülni a piaci átlagos kockázati prémiumot.

1.4.8.4. Üzleti projektek bétáinak meghatározása

Most térjünk át a releváns kockázat kérdésére! Kezdjük az egyszerűbb, és az eddigiek alapján kézenfekvőbbnek tűnő változattal: amikor a befektetők ténylegesen is a piaci portfóliót tartják, azaz maximálisan diverzifikálnak. Ebben az esetben releváns kockázatuk megragadására minden alappal használhatjuk a CAPM béta paraméterét.

Ebben az esetben tehát egy projekt tulajdonosa számára jelentkező releváns kockázata a projekt piaci portfólióra vonatkozó bétájával lesz jellemezhető, pontosabban ezt a kockázatot a béta és a piaci portfólió szórásának szorzata adja:

$$\beta_{projekt} \sigma(r_M) \quad (1.37)$$

Az előzőek alapján a piaci portfólió megragadására, paramétereinek meghatározására kész módszertannal rendelkezünk, úgy tűnhet tehát, hogy könnyű dolgunk van. Ez azonban csak részben van így, újra alaposan át kell gondolnunk a helyzetet.

Kezdjük azzal, hogy megpróbáljuk a **projektbétákat** „érzésből” meghatározni. Tudjuk, hogy egy projekt bétája a projekt üzleti eredményeinek érzékenységet mutatja a piaci portfólió – kis egyszerűsítéssel a világ gazdaság – eredményességének alakulására. Továbbgondolva a kérdést rájöhetünk, hogy ez az érzékenység leginkább két tényezőből fakadhat: a projekt piaci mozgásokra való **árbevétel-érzékenységéből** és a költségoldali reagáló-képességet jellemző ún. **működési áttételéből**.

Az árbevétel minden vállalkozás sikerességének egyik természetes, fő eleme. Az olyan üzleti tevékenységek, termékek vagy szolgáltatások esetén, ahol az eladás volumene a gazdaság egészének állapotára érzékeny módon reagál, nyilván nagyobb piaci kockázatra számíthatunk. A „nélkülözhetetlenség szintjeként” is felfoghatjuk mindezt, hiszen az olyan termékekhez vagy szolgáltatásokhoz kapcsolódó tevékenységek árbevétele válik a legérzékenyebbé a gazdaság ingadozásaira, amiket rosszabb gazdasági viszonyok mellett könnyebben elhagyhatnak a gazdaság szereplői. Nem véletlen, hogy a vállalatok marketing- és reklámtevékenysége sokszor a mindennapi élethez nélkülözhetetlenként igyekszik feltüntetni az árukat, a vállalkozás piaci kockázatát is csökkentve ezáltal. Az árbevétel-érzékenység hatása persze egy-egy vállalkozás beszállítóira is jelentős (bár nem egyforma) mértékben kisugárzik.

A működési áttétel a vállalatok költség szerkezetére vonatkozik, a fix költségek arányát mutatja a teljes költségekhez viszonyítva. A magasabb működési áttétellel működő cégek érzékenyebben reagálnak a rendszerint eladások változásában mutatkozó piaci helyzetekre. Röviden úgy is fogalmazhatunk, hogy a vállalat rugalmasságának csökkenése növeli kockázatát.

A fentiek alapján talán érezhető, hogy egy-egy iparágra jellegzetes bétaértékek vonatkozhatnak. Mindezt a mérések is igazolják: amennyiben egy adott ipárhoz tartozó vállalatok részvényeinek bétáit vetik össze, hozzávetőleg azonos értékeket találnak.

Általános megoldásként tehát **iparági bétákból** szokás kiindulni. A módszer lényege, hogy a részvényeket 100-300 iparág szerint csoportosítjuk, majd az iparági hozamadatokból iparági bétákat számolunk.⁶² Mivel egy-egy iparág bétáját igen sok (általában százas nagyságrendű) iparági vállalat részvényadataiból számíthatjuk, így feltételezhető, hogy a nem iparágra jellemző hatások „kiátlagolódnak”, és végül az iparágot hűen jellemző mutatót kapunk.

Az iparági béták birtokában a projektek bétáinak meghatározása már igen egyszerű: az egyik ipárhoz soroljuk projektünk üzleti tevékenységét, esetleg néhány iparág súlyozott adatát használjuk.

1.5. Vállalkozásgazdaságtan elemzési alapjai II.

1.5.1. Tőkeköltségek függetlensége

A pénzáramlások függetlenségének kérdésével már korábban foglalkoztunk, most térjünk át a tőkeköltségek függetlenségének kérdésére. Tudjuk, hogy megközelítésünk alappillére a *CAPM* elfogadása. Ennek levezetése során arra építettünk, hogy a részvényesek (befektetők) hatékony portfóliót tartanak, még pontosabban, a piaci portfólió és a kockázatmentes lehetőség kombinációját.

⁶² Mivel itt részvények hozamairól van szó, ezeket még transzformálni kell – az ún. tőkeáttételükkel – üzleti tevékenységek hozamaivá. Ezzel kérdéskörrel azonban e tárgyban nem foglalkozunk.

Ennek alapján használtuk a bétát a releváns kockázat mértékének, a *CAPM*-et a tőke költségének megadására.

E megközelítés következménye, hogy befektetők (részvényesek) minden („kicsi”) portfólió-része ugyanabba a portfólió-környezetbe – a piaci portfólióba – kerül⁶³. Így viszont a részek tőkeköltségeinek megadásai egymástól függetlenné válnak. Ez adja a **tőkeköltségek függetlenségének elve** lényegét.

Zavaró lehet, hogy a *CAPM* értékpapírokra vonatkozik, míg egy vállalatnál beruházási terveket, üzleti projekteket elemzünk segítségével. Az egész kérdéskör megértésének az a kulcsa, hogy észrevegyük: a vállalat egyetlen projektje is a részvényes piaci portfóliójának része. Legjobb tehát a részvényesi portfóliót sok-sok üzleti projekt halmazaként felfogni, és a vállalatra (a részvényre) csak mint nagyobb egységre, részhalmazra gondolni.⁶⁴ Ha a részvényes piaci portfóliót tart, akkor a benne lévő részek egyedi kockázatai diverzifikálódnak. Ilyen résznek tekinthetjük az egyes értékpapírokat, de az egyes üzleti projekteket is. Az, hogy egy projekt kockázataiból a vállalaton belül (azaz a többi vállalati projekttel való „sztochasztikus hálón” keresztül) mennyi diverzifikálódik, egy piaci portfóliót tartó tulajdonos számára teljesen érdektelen. Ezt szemlélteti a következő ábra is: mindegy, hogy az egyes részeket hogyan csoportosítjuk (pl. vállalatokká) vagy bontjuk fel (pl. projektekké), a részvényesi portfólió tulajdonságait ez nem érinti, a részvényesnek ez közömbös.⁶⁵

Mindezzel egyébként azt is állítjuk, hogy egy diverzifikált vállalat a részvényes számára egyáltalán nem értékesebb, mint egy nem diverzifikált. A diverzifikáció kétségtelenül jó dolog, de ez nem azt jelenti, hogy a vállalatoknak kell megvalósítaniuk. Ha a befektetők nem lennének képesek nagyszámú értékpapírt tartani, akkor elvárhatnánk, hogy a vállalat diverzifikáljon. De a befektetők képesek a diverzifikációra, és azt sokkal könnyebben végre tudják hajtani, mint a vállalatok. Az egyének az egyik héten befektethetnek (például) az acéliparba, a másik héten kivonulhatnak onnan. Egy vállalat erre nem képes. Természetesen az egyénnek is közvetítői díjat kell fizetnie az acélipari vállalat részvényeinek vétele vagy eladása után, de képzeljük el, mennyi időbe és pénzbe kerülne egy acélipari vállalat átvétele vagy egy újnak a létrehozása. A diverzifikáltság tehát nem ad hozzá, de nem is von le a vállalatok (projektek) értékéből.^{66 xvii}

Fontos tisztán látnunk, hogy amennyiben kevés elemű portfóliót tartó tulajdonossal, részvényessel van dolgunk, akkor a tőkeköltségek függetlenségi elve érvényét veszti. Ebben az esetben ugyanis nem „esnek ki” teljesen az egyedi részek, nem válnak érdektelenné a páronkénti korrelációk, a páronkénti diverzifikációk. Ilyen helyzetben a gazdasági elemzések meglehetősen bonyolulttá válnak, hiszen egy-egy üzleti projekt értékelésekor a többi projekttel való sztochasztikus kapcsolatrendszer is fel kellene térképezni, és csak ezután tudnánk megadni projektünk releváns kockázatát.

Lényeges, hogy a tőkeköltség kérdése mindig a részvényesekhez kapcsolódik és nem magához a vállalatához. Ebből fakad, hogy egy projekt kockázatának, így tőkeköltségének értékelésekor a vállalati környezet érdektelen, a kockázatot tekintve a projekt – a részvényesi portfólió részeként jelentkező – „**mini-vállalatként**” értékelendő.

⁶³ Mivel „sok” elemről beszélünk, egy-egy elem „kicsi” is. Ebből következően egy-egy elhagyása csak elhanyagolhatóan módosítja a portfóliót, így mondhatjuk azt, hogy egyes elemeket ugyanahhoz a portfólióhoz illesztjük.

⁶⁴ A portfólióelmélet egzakt matematikai modellezése „amúgy sem tud mit kezdeni” a vállalat jogi kategóriájával. Valójában, csak különböző várható hozam – szórás kombinációjú „egységekről” beszélhetünk.

⁶⁵ Érdekes itt visszaemlékezni a korábban vizsgált három értékpapírból összeállított portfóliók halmazára. Világos, hogy amennyiben egy ilyen világban elemeznénk az egyik befektetési lehetőséget, akkor azt nem lehetne a többitől függetlenül vizsgálni, értékelni, mert a másik kettőtől függne ennek kockázatosága. Egy ilyen világban a portfólió értéke nem lenne az egyes részek értékének összegével azonos. Hasonló a helyzet akkor is, ha a tulajdonos nem hatékony portfóliót tart, például egy családi vállalkozásról van szó. Természetesen egy ilyen helyzetben sem lehet megvizsgálni az egyik projektet a többitől függetlenül, és a *CAPM* sem használható modell ilyenkor. Ezekre a kérdésekre későbbi tanulmányaink során még részletesen visszatérünk.

⁶⁶ Csak érdekességként említjük meg, hogy ehhez a tételhez kapcsolódik a pénzügyek egyik jelentős megválaszolatlan kérdése: Mi lehet a fúziók (vállalat összeolvadások) közgazdasági magyarázata? Természetesen sok magyarázat is ismert, de olyan általános elmélet, amely egyértelmű magyarázatul szolgál nincs. Az értékek összeadhatóságának elve mindenesetre azt állítja, hogy a fúziókból (vagy a szétválásokból) előny nem származik, hiszen csupán a vállalat diverzifikáltsága változik.

Egy-egy beruházási projekt vállalati környezete, többi vállalati projekttel való sztochasztikus kapcsolata mindig csak annyiból lényeges, amennyire lényeges részei ezek a részvényesi portfóliónak. Egy olyan magánvállalkozásnál például, amelyet tulajdonosa diverzifikálatlanul tart – „minden pénze ebben van” – nyilván fontos egy projekt kockázatának környezetében való diverzifikálódása. De ebben az esetben sem a „vállalat” a lényeges mozzanat, hanem az, hogy ez adja a tulajdonos portfólióját.

A *CAPM* elfogadásával, pontosabban a piaci portfólió tulajdonosi tartásának feltételezésével tehát alapvető megközelítést választunk: egységesítjük a részvényesi portfóliókat, legalábbis a kockázat diverzifikálódásával kapcsolatosan lényeges kockázatos portfólió-részüket tekintve (a kockázatmentes részek aránya eltérő lehet). Ezzel együtt egy „mini-vállalatként” felfogott projekt kockázatának megítélése nemcsak a vállalati környezettől lesz független, de egyben egységes is lesz: a piaci portfólióban nem diverzifikálódó része fog számítani. Ezt mérjük a bétán keresztül.

Vállalati gazdasági elemzéseink során, pontosabban a projekt kockázatának megítélése, a tőke költség meghatározása során mindig mérlegelni kell tehát, hogy a projekt tulajdonosaira, azaz a vállalat részvényeseire érvényesíthető-e a *CAPM*-nek ez a közelítése. Ha igen, akkor követhetjük az előzőekben vázolt – *CAPM*-re, *NPV*-re építő – alapmodellünket, ha nem, akkor minden bizonnyal módosítani kell elemzésünket. (A kérdéskörre későbbi tanulmányaink során még visszatérünk, addig a piaci portfóliót tartó tulajdonosra építő helyzetet tekintjük általánosnak.)

1.5.2. Várható profit, érték, nettó jelenérték

Az egyszerűség kedvéért először vizsgáljunk meg egy igen egyszerű üzleti projektet, egy olyat, amelynél a 0. évi (mostani) beruházást egyetlen jövőbeli várható pénzáramlás követi az 1. év végén.

1.23. ábra: Egyszerű üzleti projekt.

Az ábra szerint tehát F_0 összeget kell beruházni, és ez várhatóan $E(F_1)$ összeget eredményez majd. Ugyanennek az F_0 összegnek a tőkepiaci alternatíva hozama melletti befektetése $F_0(1+r_{alt})$ összeget eredményezett volna, azaz valójában ez az összeg a befektetett tőke (alternatíva) költsége. Az 1. időpontra értelmezve a projekt tehát $E(F_1) - F_0(1+r_{alt})$ nettó értéket⁶⁷ „termelt”, aminek jelenbeli nettó értéke, az ún. **nettó jelenértéke** (*net present value, NPV*):⁶⁸

$$NPV = \frac{E(F_1) - F_0(1 + r_{alt})}{1 + r_{alt}} = \frac{E(F_1)}{1 + r_{alt}} - F_0 \quad (1.38)$$

Mit is csináltunk? A projekt pénzáramlásaiból (esetünkben az egyetlenből), ami már minden bevételt és költséget tartalmazott a tőkeköltség kivételével, most levontuk a tőke költségét is. Ekkor viszont a profithoz kell eljutnunk! Így is van, közgazdasági, pénzügyi értelemben (és nem számvitelben) ez adja a részvényesi profitot, amit nettó jelenértéknek, *NPV*-nek szokás nevezni. Talán

⁶⁷ Nettó, hiszen a – szintén nettó értelmű – bevételből kivontuk a tőke alternatíva költségét.

⁶⁸ Megközelíthetjük másként is a kérdést. Ahhoz, hogy $E(F_1)$ várható összegre szert tehessünk, a tőkepiacon éppen

$$\frac{E(F_1)}{(1 + r_{alt})}$$

összeget kell befektetnünk. Amennyivel ehhez képest kevesebb összeg beruházásával juthatunk ugyanehhez a várható jövedelemhez, az adja a beruházás értékét, *NPV*-jét:

$$NPV = \frac{E(F_1)}{(1 + r_{alt})} - F_0$$

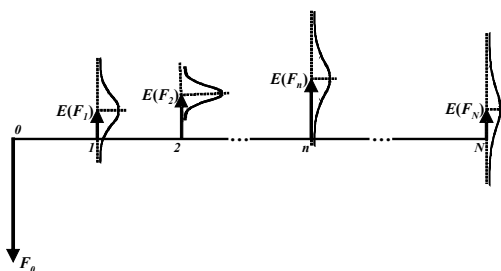
annyi megemlítenő különbséget találunk, hogy az NPV inkább egyfajta várható profit, nem tényleges, utólagosan kimutatott.

Mivel az üzleti gazdaságban a hasznosságok, az értékek mindig pénzben megadhatóak, így egyszerűen azt is mondhatjuk, hogy az üzleti projekt tulajdonosa számára annak értéke megegyezik a nettó jelenértékével, azaz a **várható profit**jával. Egy ilyen üzleti lehetőség ennyiért adható el, illetve ennyit kell fizetni, hogy a miénk legyen. Másként is fogalmazhatunk: egy profitot kínáló lehetőség értéke éppen a profit, a bevételek és költségek tökekölség feletti része.

Mindebből az is következik, hogy egy tőkepiaci befektetés NPV -je éppen nulla, hiszen bevételei és költségei különbsége várhatóan éppen fedezi a tőkekölséget. A tőkepiaci lehetőségek önmagukban tehát nem jelentenek értéket, ami nem is meglepő, ha visszaemlékszünk arra, hogy ilyen lehetőségek végtelen tengerét tételeztük fel. Ha pedig valami nem szűkös, márpedig a tőkepiaci lehetőségek nem azok, akkor egyben értéktelenek is.

A tőke költsége a kockázathoz illeszkedően szabott, értéke egyedül a „jó” ötleteknek van. A jó ötletek viszont el is adhatók, egyetlen „jó” projektet sem kell tőke hiányában elhagynunk. Mindezek alapján tehát megfogalmazhatjuk általános szabályunkat is: Azokat az üzleti projekteket (beruházásokat) kell megvalósítanunk, amelyek nettó jelenértéke pozitív.

Most általánosítsuk az NPV -vel, profittal kapcsolatosan megfogalmazott kritériumainkat több év időtartamra! Tételezzük fel, hogy beruházásunk most már nemcsak az $F_0 - E(F_1)$ „síkban” történik, hanem F_0 beruházást F_n nettó pénzáramlások követnek:



1.24. ábra: Beruházást szemléltető általános pénzáramlás-diagram

A nettó jelenértékre vonatkozó kritériumunkat viszonylag egyszerűen általánosíthatjuk több éves időhorizontra. Tudjuk ugyanis, hogy egynél több évre vonatkozóan a kamatos kamatozás elve szerint adhatjuk meg az összefüggéseket, tehát a „kétdimenziós- NPV ” sorát egyszerűen folytathatjuk:

$$NPV = -F_0 + \frac{E(F_1)}{1+r_{alt}} + \frac{E(F_2)}{(1+r_{alt})^2} + \frac{E(F_3)}{(1+r_{alt})^3} + \dots$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r_{alt})^n} \quad (1.39)$$

(Megjegyezzük, hogy a fenti és az alábbi képletekben is némileg következtelenül, F_0 -at és $E(F_n)$ -eket hol „előjelesen”, hol pedig abszolút értékén szerepeltetjük. E pontatlanság az ábrázolásból fakad, ahol a nyílak iránya utal az előjelre. Az összefüggés értelemszerű alkalmazása során azonban mindez egyáltalán nem jelent problémát.)

Tegyük még különbséget NPV és PV között! Az NPV -t szokás felírni a következő alakban is:

$$NPV = -F_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r_{alt})^n} = -F_0 + PV \quad (1.40)$$

E felbontás értelmét az adja, hogy F_0 a beruházási, befektetési összeg, azaz a megvalósítás „ára”. Ezzel szemben PV a beruházás jövedelemtermelő képességét mutatja, a beruházás által a jövőben „termelt” nettó pénzáramlások jelenlegi értéke, a „bevétel”. Ha az NPV pozitív, akkor PV nagyobb, mint F_0 , azaz a jövőbeli „bevételek” értéke magasabb, mint az „ár”, a beruházás tehát „jó”.

Mindezek alapján két érték-megközelítést is tudunk tenni. Egy üzleti lehetőség, „ötlet” értéke az NPV , mivel ilyenkor még meg is kell tenni a beruházást, az értéket csak a nyerhető többlet adja. Ha azonban már egy futó üzleti tevékenység értékét akarjuk megadni (ilyenkor a korábbi beruházási összegek elsüllyedt költségek, irrelevánsak!), akkor a PV -t említjük. Ennyit ér a megvalósított „ötlet”. Láthatjuk, hogy lényegében mindegy, hogy „ötletet” veszünk, és mi valósítjuk meg, vagy már a megvalósított üzletet vesszük meg, a sor végén a várható (közgazdasági, pénzügyi) profitunk nulla lesz. A profit mindig azé, aki az üzleti esélyt a felszínre hozta. Éppen ez az oka annak, hogy a tőkepiaci lehetőségek nulla NPV -jú, nulla profitú tranzakciók, hiszen ilyenkor mások üzletébe vásároljuk be magunkat – korrekt áron.

Végül foglaljuk össze a pénzügyek legáltalánosabb döntési szabályát, az NPV -szabályt: Minden olyan, de csak olyan üzleti lehetőség megvalósítása szolgálja a részvényesek érdekeit, amelynek nettó jelenértéke pozitív.

$$NPV > 0$$

Az NPV nem más, mint egy beruházás jelenbeli és összes jövőbeli pénzáramlásának a tőkepiac hasonló kockázatú befektetési lehetőségeként kínált hozamával, azaz a tőkeköltséggel **diszkontált** értékeinek, azaz jelenértékeinek az összege. Az NPV egyben megadja egy beruházási lehetőség („ötlet”) közgazdasági értékét is. Egy részvényesei érdekében működő vállalat célja tehát az kell, hogy legyen, hogy megvalósítson minden pozitív nettó jelenértékű projektet. Röviden: maximalizálja az NPV -t.

1.5.3. Értékek függetlenségének elve

Tudjuk, hogy a várható profit, az érték mindössze két tényezőből fakad – gondoljunk az NPV képletére – a várható pénzáramlásokból („ $E(F_n)$ -ekből”) és a tőkeköltségből. Az előzőekben tisztáztuk azonban, hogy mind az üzleti projektek pénzáramlásai, mind pedig tőkeköltségei is függetlenek, így tehát értéküknek (várható profitjuknak) is függetleneknek kell lennie. Ezt az elvet nevezzük az **értékek függetlenségi (vagy összeadhatósági) elvének**.

A formális definíció szerint^{xviii}: Ha piaci portfóliót tartó befektetőket, részvényeseket tételezhetünk fel, akkor, ha A üzleti projekt $PV(A)$ értékű, a B projekt pedig $PV(B)$ értékű, akkor egy olyan vállalat piaci értéke, amely csak ezzel a két projekttel rendelkezik,

$$PV(A) + PV(B)$$

kell, hogy legyen, és így tovább, bármennyi projekt esetére.

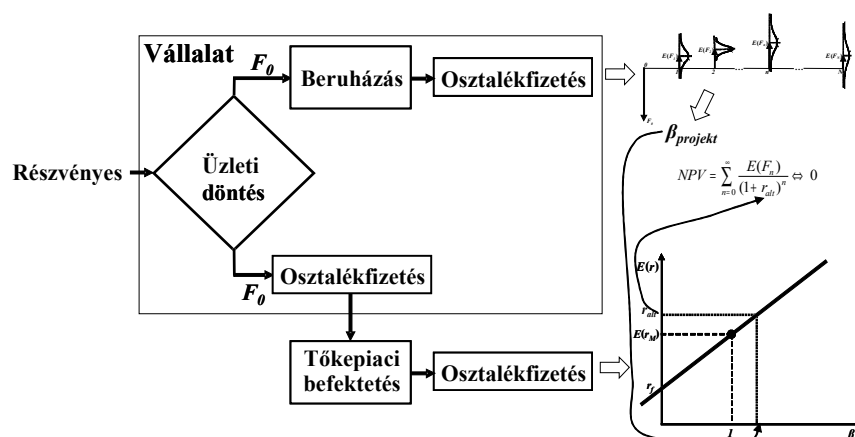
Ugyanez igaz az NPV -kre is, ha A projektötlet értéke $NPV(A)$, a B -é pedig $NPV(B)$, akkor két üzleti lehetőség együttes értéke:

$$NPV(A) + NPV(B)$$

és így tovább, bármennyi projekt esetére. Az egész a részek összege!⁶⁹

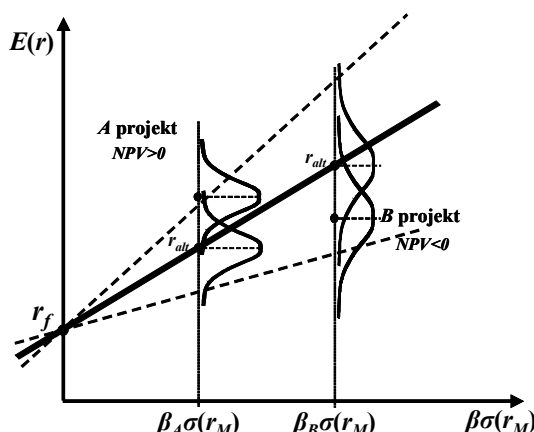
A részvényesi értékmaximalizálás érdekében a vállalat tehát üzleti terveket mérlegel, méghozzá önálló üzleti lehetőségeket, „mini-vállalatokat”. Azt mérlegelik, hogy az üzleti projekt megvalósítása értéknövelő-e, kecsegtet-e profittal. E vizsgálódás strukturált formáját adja az NPV -számítás, amelynél a tőke költségét a tőkepiac azonos kockázatú lehetőségeinek várható hozamával azonosítjuk. A kockázatot a bétával ragadjuk meg, így a tőkepiaci várható hozamot a $CAPM$ -mel adjuk meg:

⁶⁹ Figyelem: A , B (stb.) kockázatossága, ebből következően r_{alt} -ja nem feltétlenül azonos!



1.25. ábra: Üzleti döntések NPV mutatóval és CAPM-alapú tőke költség meghatározással.

Végül tekintsük meg mindennek egy újabb ábrázolási formáját is! A CAPM értékpapír-piaci egyenesén sorakoznak a tőkepiaci lehetőségek. Egy projekt vizsgálatakor annak bétája szerint választunk egy hasonló (azonos) bétájú tőkepiaci befektetést, így annak releváns kockázata megegyezik a projektével. A „közös nevező” után lényegében a két várható értéket hasonlítjuk össze.



1.26. ábra: Pozitív és negatív NPV CAPM-alapú tőke alternatíva költség esetén.

1.5.4. Fő gazdasági mutatók, elemzések

1.5.4.1. Nettó jelenérték mutató

A **nettó jelenérték mutató** közgazdasági jelentésével, elvi alapjaival már megismertkedtünk. Tudjuk, hogy a tőke költsége feletti teljesítményt, az „értékteremtést” jelenti. Számításakor minden jövőbeli várható pénzáramlást el kell osztanunk (diszkontálnunk kell) az egységnyi időre (egy évre) megadott tőkeköltségnek a pénzáramlás bekövetkezési idejéhez illeszkedő hatványával (a kamatos kamatozás elvét követve), majd az így kapott értékeket kell összegeznünk:

$$NPV = F_0 + \frac{E(F_1)}{1 + r_{alt}} + \frac{E(F_2)}{(1 + r_{alt})^2} + \dots + \frac{E(F_N)}{(1 + r_{alt})^N} = \sum_{n=0}^N \frac{E(F_n)}{(1 + r_{alt})^n} \quad (1.41)$$

A beruházás értékes, ha $NPV > 0$.

(Az összefüggésben F_n -k „előjelesen” szerepelnek, tehát pl. F_0 negatív. N a projekt utolsó pénzáramlását jelöli.)

Ide kapcsolódva oszlassunk el egy igen gyakori félreértést! Természetesen, a későbbi pénzáramlások általában kockázatosabbak, hiszen a hátralévő hosszabb időben több váratlan

eseményre is sor kerülhet. Mindez azonban nem jelenti a diszkontráta (a tőkeköltség) emelését! A kockázatosságot egységnyi időre vonatkoztatjuk, az időtáv kérdését az n hatványkitevő „oldja meg”.

Az elképzelhető, hogy a különböző időszakokra különböző (egységnyi időre eső) tőkeköltséget adunk meg, de ennek nem az időtávból eredő kockázatosság az oka. Jellemzően, a reál kockázatmentes hozam különböző időtávokra eső eltérő éves hozamai, vagy a tőkeköltség időben változó inflációs tartalma miatt lehet erre szükség. Ilyen esetekben viszont vigyázni kell az eltérő kamatok értelmezésére. Amennyiben a különböző időtávokra vonatkozóan adunk tőkeköltséget éves értelmezésben, akkor az

$$NPV = -F_0 + \frac{E(F_1)}{(1+r_1)} + \frac{E(F_2)}{(1+r_2)^2} + \frac{E(F_3)}{(1+r_3)^3} + \dots \quad (1.42)$$

képletet használjuk. Ebben az esetben például az r_3 jelentése annyi, hogy három éves távlatban az éves kamatnagyság r_3 .

Amennyiben egy-egy évre adunk meg eltérő tőkeköltséget (például a jövőbeli inflációs értékek becslése miatt), akkor viszont az

$$NPV = -F_0 + \frac{E(F_1)}{(1+r_1)} + \frac{E(F_2)}{(1+r_1)(1+r_2)} + \frac{E(F_3)}{(1+r_1)(1+r_2)(1+r_3)} + \dots \quad (1.43)$$

összefüggést használjuk. Ekkor, például az r_3 jelentése annyi, hogy harmadik évben r_3 a kamatnagyság.

1.5.4.2. Belső megtérülési ráta mutató

Egy projekt **belső megtérülési rátája** az a hozam, amellyel az adott időszakban befektetett egységnyi összegünket egységnyi időre vetítve „átlagosan” gyarapítottuk. Ha ezzel a hozammal diszkontálnánk a beruházás pénzáramlásait, akkor a befektetett értékét kapnánk vissza. Olyan r értéket keresünk tehát, amellyel a befektetett tőke nagysága és a beruházás jelenértéke megegyezik, vagyis, amelynél a beruházás NPV -je zérus lesz.

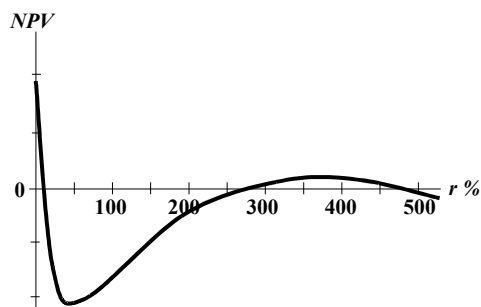
$$\begin{aligned} NPV &= F_0 + \frac{E(F_1)}{1+IRR} + \frac{E(F_2)}{(1+IRR)^2} + \dots \\ &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+IRR)^n} = 0 \end{aligned} \quad (1.44)$$

A beruházás értékes, ha $IRR > r_{alt}$.

Könnyen belátható, hogy az NPV és IRR szabályok ugyanazt az eredményt adják egy projekt értékességének eldöntésekor, hiszen amennyiben a tőkeköltség kisebb, mint az IRR , akkor az NPV pozitív.

Az IRR gazdasági mutatóként való használata igen egyszerű: valósítsunk meg minden olyan projektet, aminek IRR -je nagyobb a hasonló kockázatú alternatív befektetések hozamánál. Ez a megállapítás – ha helyesen értelmezik – teljes mértékben helytálló. Nem mindig van azonban egyszerű dolgunk e mutató használatakor.

Mivel a pénzáramlások belső megtérülési rátájának kiszámításánál egy magasabb fokú polinom (egyenlet) zérushelyét kell megadni, így elképzelhető, hogy nem csak egy megoldást kapunk. (Illetve az is lehet, hogy egy megoldás sincs.)



1.27. ábra: Projekt több belső megtérülési rátával.

A másik probléma egymást valamilyen okból kölcsönösen kizáró projektek összehasonlításakor léphet fel, és abból fakad, hogy ez a mutató relatív nagyságokat jelez: egységnyi tőke, egységnyi időszak alatti hozamát mutatja. Ebből az következik, hogy egy magasabb belső megtérülési rátájú, de rövid ideig tartó és/vagy csak kis tőkét igénylő beruházásnál jobb értéktermelő lehet egy alacsonyabb belső megtérülési rátájú, de hosszabb ideig tartó és/vagy nagyobb tőkét mozgató másik projekt.

Irodalmi hivatkozások, utalások

2.Menedzsment alapok

2.1. A vállalat és környezete

A vállalat a gazdaság meghatározó jelentőségű autonóm szervezeti egysége, szükségletek kielégítésére szerveződött, humán erőforrások, tárgyi eszközök, információk bonyolult kölcsönhatásaként fejlődő gazdasági komplexum, amely javak kinyerésével, termékek előállításával, szolgáltatások nyújtásával, pénzügyi műveletekkel tesz szert jövedelemre, gazdálkodásában döntéseket hoz, jogokkal rendelkezik, kötelezettségeket vállal.

2.1.1. A vállalat alapvető erőforrásai

Erőforrás: szűkebb értelemben a termelési tényezők piacán megvásárolható, és a termék-előállítási, szolgáltatási folyamatban szükséges feltételeket jelenti. Tágabb értelemben azonban egyéb erőforrások is vannak, például bankbetét, bankhitel, s még jobban bővítve a kört, bizonyos értelemben erőforrásként fogható fel a fogyasztói piacon kialakult hírnév és megelégedettség is. A számos erőforrás csaknem mindegyikének költségvonzata van

Az erőforrások felhasználása az erőforrások alkatrészé, terméké, szolgáltatássá történő átalakítási folyamatában (gyártási vagy szolgáltatási folyamatban) valósul meg.

2.1.1.1. *Anyagok, mint erőforrások*

Az anyag, mint erőforrás egyrészt lehet a munka tárgya, amelynek átalakításával új terméket hoznak létre (pl. alapanyag vagy nyersanyag). A készütségi fokától függően lehet befejezetlen vagy félkész termék. Anyagi jellegű erőforrás másrészt az a segédanyag, ami a termékbe nem épül be, de annak előállításához szükséges (pl. tisztítószer), vagy a termék értékesítése kapcsán használják fel (pl. csomagolóanyag).

Az anyagköltség jelentős, esetenként igen jelentős költségtényező a termék előállítási költségében. Az anyagköltség csökkentésében meghatározó szerepe van a fejlesztőmérnöknek.

2.1.1.2. *Emberi (humán) erőforrások*

A vállalatnál dolgozó emberi erőforrás sajátos jellemzői:

- nem fogy az alkalmazás során,
- nem raktározható,
- innovatív,
- döntéseket hoz,
- nem tulajdona a vállalatnak.

A humán erőforrás költsége a bérköltség, a munkabér.

2.1.1.3. *Technológiai erőforrások*

Az erőforrások igen széles körét jelentik. Ide tartoznak a mérnök által kidolgozott technológiai feladatok végrehajtásához (gyártás, szerelés), valamint a szállítási és raktározási technológiákhoz szükséges erőforrások. Főbb csoportjai:

- gépi erőforrások,
- szerelési alapterület,
- szerszámok és gyártóeszközök,
- energia.

2.1.1.4. Pénzügyi erőforrások

A már tárgyalt erőforrások felhasználásával működésbe hozott termelési folyamat további zavartalan működtetése pénzeszközöket igényel. A vállalatok a működés finanszírozására nem ritkán külső tőkebevonást (részvényesi tőkét, hitelt) vesznek igénybe. Az erőforrások beszerzésének, a volumen növelésének korlátja lehet a finansziális erőforrások hiánya.

2.1.1.5. Értékesítési erőforrások

A fogyasztói piac értékítéletében, megelégedettségében és a termék iránti keresletben jelennek meg. Ilyen erőforrások például:

- a vállalat és a termék hírneve,
- a termékre vállalt garancia, és szervízellátás,
- a szállítási határidő rövideje, és a teljesítési időpont pontos betartása,
- az értékesítési hálózat kultúráltsága,
- a vevővel való kapcsolattartás stb.

2.1.1.6. Az információ, mint erőforrás

Az információ a bizonytalanságot csökkentő új ismeret, a vállalati működést integráló folyamatok egyik fontos erőforrása. A vállalat számára legfontosabb információk:

- a piacok,
 - a fejlődési irányok és
 - a konkurencia
- megismerését hivatottak elősegíteni.

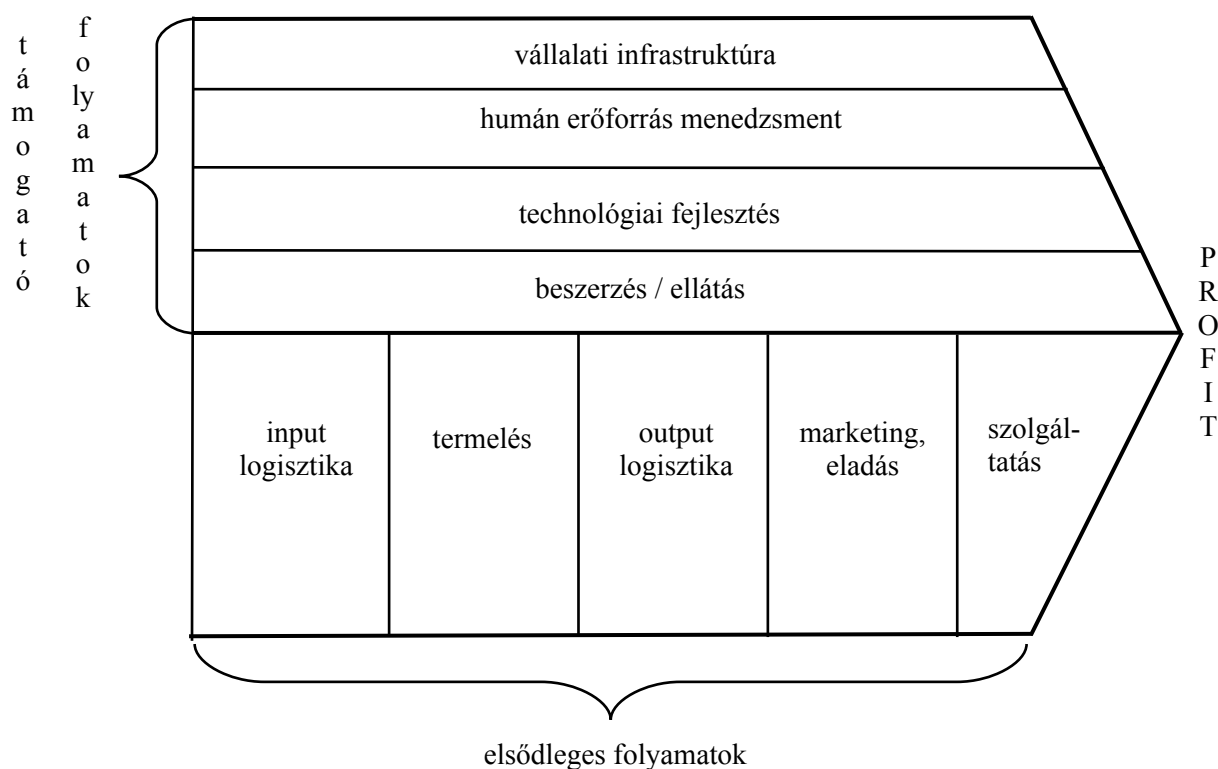
2.1.1.7. Immateriális javak, mint szellemi erőforrások

Az újtermeléshez nélkülözhetetlen, korlátozott mennyiségben rendelkezésre álló anyagi erőforrások (pl. nyersanyagok, energiahordozók) hosszú távon a „kimerülés” veszélyével fenyegetnek. Az egyre növekvő műszaki-szellemi ismeretanyag, az emberi alkotóerő és kreativitás a gazdasági fejlődés meghatározó elemévé, szellemi erőforrássá válik.

2.1.1.8. Erőforrás-megtakarítás, mint költségcsökkentés

Valamennyi erőforrásnak beszerzési költsége van, és ezek a vállalati működés egészének költségét, ezáltal a nyereségességét és gazdaságosságát befolyásolják. Ezért alapvető cél a költségcsökkentés, s ez a felhasznált erőforrások megtakarításán vagy az erőforrás kombinációk megváltoztatásán (helyettesíthetőség vizsgálatán) keresztül érhető el. A mérnöki tevékenység közvetlenül vagy közvetve az erőforrások fajtáira, minőségére és a felhasznált mennyiségére egyaránt hatással van.

2.1.2. A vállalat folyamatai



2.28. ábra: A vállalati folyamatok Porter félé értéklánc-modellje

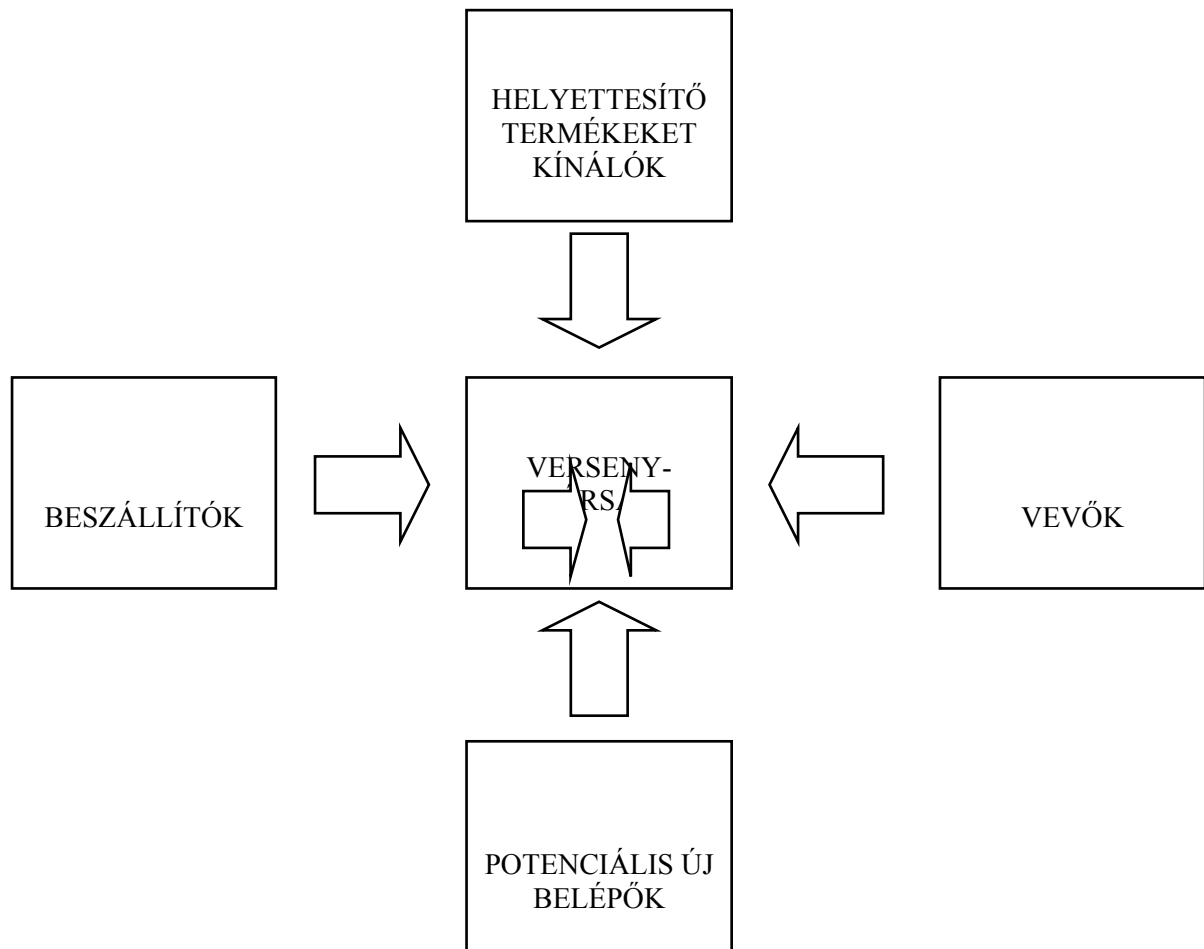
A vállalat folyamatait Porter *értéklánc* (value chain) modelljével szokás szemléltetni, amely a 2.1. ábrán látható (Porter, 1993).

Az értéklánc-modellben szereplő *elsődleges folyamatok* állítják elő közvetlenül a vállalat által az inputokhoz (beszerzett alapanyagokhoz, alkatrészekhez, egyébekhez) hozzáadott értéket, lépésről-lépésre növelve az előállított és a vevőnek eladott termék értékét. (Az elsődleges folyamatok közül a termelési folyamatokról a jegyzet 4.1.2. és 4.1.3. alfejezeteiben lesz szó részletesebben.) A *támogató folyamatok* pedig lehetővé teszik az elsődleges folyamatok lezajlását. A fenti ábrán szereplő folyamatok vállalatról-vállalatra mások lehetnek, szűkíthetők vagy továbbiakkal bővíthetők, és inkább csak a kétfajta folyamat-típus közötti különbséget érzékeltető példáknak tekintendők.

2.1.3. A vállalat környezete

A vállalat környezetét, amelyben működik, jellege szerint kompetitív és általános környezetre szokás felosztani. A *kompetitív környezet* fogalmába a vállalat üzletágában tevékenykedő, vagy az üzletághoz közvetlenül kapcsolódó tényezőket soroljuk. Az *általános környezet* kategóriája pedig azokat a tényezőket gyűjti egybe, amelyek nem részei a vállalat üzletágának, nem kapcsolódnak hozzá közvetlenül, mégis befolyásolják a vállalat működését. Az általános környezet elemeit a vállalat rendszerint jóval kevésbé tudja befolyásolni, mint a kompetitív környezetét. A kétfajta környezet klasszikus modelljét megismerve világosabbá fog válni a közöttük lévő különbség, ami így első olvasásra még ködös lehet.

2.1.3.1. A vállalat kompetitív környezete



2.29. ábra: A vállalat kompetitív környezetének Porter félé „öt erő” modellje

A vállalat kompetitív környezetét Porter „öt erő” (five forces) *modelljével* szokás bemutatni, amely a 2.2. ábrán látható (Porter, 1993). Az ábrán a nyilak ún. *kompetitív erőket*, azaz verseny- vagy alkukényszereket jelképeznek, amelyekre vállalatunknak saját erejével reagálnia kell.

A **versenytársak** kompetitív ereje abból ered, hogy mindegyikük megpróbál kedvezőbb piaci pozíciót kivívni, versenyelőnyre szert tenni velünk szemben. A verseny annál intenzívebb, minél többen vannak és minél inkább hasonló méretűek és képességűek a versenytársak, minél lassabban nő (vagy már csökken) a kereslet a termék iránt, minél nagyobb az árcsökkentés vagy más kedvezmény lehetősége, minél hasonlóbbak a termékek, stb.

A kulcsfontosságú inputok **beszállítóinak** kompetitív ereje az alkupozíciójukból és a befolyásukból ered. Ez a kompetitív erő annál nagyobb, minél fontosabb számunkra ez az input, minél kevesebb nagy beszállító uralja biztosan a piacot, és minél egyedibb terméket kínálnak, amit nehéz vagy drága lenne mástól beszerezni.

A **vevők** kompetitív ereje szintén az alkupozíciójukból és befolyásukból ered, csak most az ellenkező szerepben, mint a beszállítók esetén. Ez a kompetitív erő annál nagyobb, minél kevesebben vannak és minél nagyobb mennyiségben vásárolnak a vevők, minél többen vannak és minél kisebbek a beszállítók, és minél szokványosabb a beszállított termék, azaz minél könnyebb másoktól beszerezni ugyanezt.

A **potenciális új belépők** kompetitív ereje az a fenyegetés, hogy új versenytársként beléphetnek ebbe az üzletágba. Ezt a kompetitív erőt a következő tényezők korlátozzák, akadályozva új versenytársak belépését: méretgazdaságosság (kis mennyiségben nem éri meg), tapasztalatlanság, a vevők márkahűsége, tőkeigény, értékesítési csatornák hiánya stb.

A más iparágakban működő, de a miénket **helyettesítő termékeket kínáló vállalatok** kompetitív ereje az a próbálkozás, hogy magukhoz csábítsák a mi vevőinket: pl. sör helyett fagyalt, telefonálás helyett e-mail, koncert helyett CD vagy focimeccs, pulóver helyett hősugárzó, ajándék karóra helyett ajándék nyaralás stb.

2.1.3.2. *A vállalat általános környezete*

A vállalat általános környezetét a **STEP** (vagy PEST) **modellel** szokás bemutatni, amelynek betűi az alábbiakat jelentik.

S (social): társadalmi környezet,

T (technological): technológiai környezet,

E (economic): gazdasági környezet,

P (political): politikai környezet.

A modell klasszikus formájában a politikai környezet tágan értendő, és nemcsak a szűken értelmezett pártpolitikai, hanem a jogi-intézményi környezet is beleértendő. E modell egyik kibővített változatában a jogi (legal) környezet egy önálló pontba került, és a politikai környezet ekkor már csak szűken, pártpolitikaként értendő. Egy másik kiterjesztett változat az ökológiai (ecological) környezetet teszi önálló pontba (STEEP), ami az ős-modellben a többi négy pontba „szétszórva” található: környezetvédők – S, környezettechnika – T, környezetvédelmi törvények – P stb. Mi itt az eredeti STEP modellt tárgyaljuk, mert a mai napig is ez a változat messze a legelterjedtebb.

S: demográfiai tényezők (a lakosság létszáma, etnikai és korösszetétele), a lakosság földrajzi elhelyezkedése és mobilitása, foglalkoztatottsága, szakképzettsége, kultúrája, életmódja, munkához való viszonya, egészségi állapota, környezettudatossága, vagyoni helyzete stb., illetve mindezek változási tendenciái.

T: általános technológiai fejlettség, a szükséges nyersanyagok, eljárások, berendezések, infrastruktúra stb. megléte ill. beszerezhetősége.

E: a gazdaság általános fejlettsége és fejlődési üteme, a tőzsde és a bankrendszer fejlettsége és megbízhatósága, gazdasági ciklusok, kamatlábak, cserearányok, inflációs ráta, megtakarítások aránya, külkereskedelmi mérleg, fizetési mérleg, költségvetési hiány vagy többlet stb.

P: politikai stabilitás vagy bizonytalanság, vállalkozásbarát vagy vállalkozásellenes gazdaságpolitika, a jogi szabályozás (pl. társasági törvény, adótörvény, trösztellenes törvény, környezetvédelmi törvény) és annak változásai, a változások kiszámítható vagy kiszámíthatatlan volta, időben történő megismerhetősége, törvénytisztelet és jogbiztonság stb.

2.2.A szervezet és menedzsmentje

2.2.1. A szervezet és a menedzsment tartalmi meghatározottsága

Szervezetnek nevezünk – legtágabb értelmezésében – bármely, emberek közös tevékenysége révén kialakult társadalmi formációt.

Több ember együttműködésére, így a szervezet létrejöttére akkor van szükség, ha a kitűzött cél megvalósítása, vagy a feladat elvégzése meghaladja az egyén lehetőségeit (tudás, jártasság összetett halmazára van szükség) és/vagy kapacitását (a munkavégzés mennyisége meghaladja egy ember teljesítőképességét). Ebben az értelemben szervezet a Chinoin gyógyszergyár és a középiskolai színjátszó kör is.

- Minden szervezet *legfontosabb jellemzője* azon túl, hogy több emberből áll, az, hogy *rendelkezik* valamilyen *céllal* (vagy célokkal). A szervezet a rendelkezésre álló erőforrásait, azaz eszközeit és embereit a cél (célok) elérése érdekében mozgósítja. Ez a cél az együttműködés alapja, értelme és koordináló tényezője.
- A legtöbb szervezet törekszik arra is, hogy hosszabb időn keresztül *fennmaradjon*, többnyire az alapítók kiválása után is. A közepes és nagy szervezetek általában tovább élnek, mint a legtöbb ember.
- A szervezeteknek *hatékonyan* kell működniük, ez pedig magával hozza az irányítás (controlling) szükségességét, amelyben vizsgáljuk, hogy a célelérés és a fennmaradás biztosítható-e. Az ellenőrzést és az eredmények értékelését visszacsatolás követi. A nyert információkat a következő időszak tervezése során felhasználjuk, nemcsak azt vizsgáljuk, hogy mit értünk el, hanem azt is, hogy, hogyan és mivel. Az irányítás kiterjed a szervezetben dolgozó emberek hatékonyságát érintő kérdésekre is, ezek a dolgok képezik a szervezeti viselkedés magját.

2.2.1.1. Formális és informális szervezetek

A szervezeteknek két alapvető típusát különböztethetjük meg:

- a formális és
- az informális csoportokat.

A **formális szervezeteket, csoportokat** az intézmény, a vállalkozás menedzsmentje hozza létre. A belső munkamegosztásnak megfelelően kialakít szervezeti egységeket, osztályokat, üzemet, műhelyeket, csoportokat.

Az állandónak tervezett szervezeti egységek mellett lehet, hogy egy-egy feladat megoldására, egy-egy projekt végrehajtására időszakosan működő, vagy ad hoc szervezeteket, pl. feladatmegoldó csoportokat, teameket szerveznek, bizottságokat, minőségi köröket létesítenek, ezekben az esetekben is formális menedzsment jelölnek ki a csoport élére. E szervezeti egységek valamilyen rendszeren belüli hierarchiában helyezkednek el, működésük felülről szabályozott.

Az **informális szervezetek, csoportok** az egyéni érdeklődés, szükségletek és vonzalmak alapján alakulnak ki - a formális szervezeten belül. Jellemzői:

- tagjai közvetlen személyes ismeretségben vannak,
- spontán módon alakulnak,
- a csoport tagjainak száma korlátozott, de a csoport nyitott
- a tagok között folyamatos kommunikáció és interakció zajlik,
- a tagság közös érdekeken és értékrendszeren alapszik,
- a tagoknak meghatározott, önként vállalt funkciója alakul ki a csoporton belül.

Az informális csoportok természetes részét képezik a szervezetnek. Az embereknek szükségük van társas kapcsolatokra, kölcsönös támogatásra. Lényeges, hogy a vezetés felismerje az informális csoportok létét, fontosságát és igyekezzen mindent megtenni, hogy az informális csoportok ne kerüljenek szembe a formális szervezet célrendszerével, hanem azok teljesítéséhez járuljanak hozzá.

A képzés keretein belül (lásd a „Tipikus szervezeti formák” részt) a formális szervezeteknek azon szűkebb fajtáját vizsgáljuk, amelyben az emberek elsősorban gazdasági célok elérése érdekében tevékenykednek. Ezekben a szervezetekben általában elkülönül a végrehajtó és az irányító munka, az alkalmazottak és menedzserek szerepe.

2.2.1.2. *Mi a menedzsment?*

„A menedzsment egy szervezet emberi, pénzügyi, fizikai és információs erőforrásai tervezésének és a kapcsolódó döntések meghozatalának, az erőforrások szervezésének, vezetésének és irányításának folyamata a szervezet céljainak eredményes és hatékony megvalósítása érdekében.” (Griffin, 1987)

Menedzser az a személy, akinek elsődleges tevékenysége a menedzselés (a fentiekben megfogalmazott teendők, nem pedig a célok eléréséhez szükséges végrehajtói munka elvégzése). A formális szervezetekben az a személy, aki a szervezeti célok eredményes és hatékony megvalósítására törekszik. A tervezett eredmény mások tevékenysége révén jöhet létre, ezért menedzser jogosult a beosztottak tevékenységének előírására, utasítások kiadására, a végrehajtás feltételeinek alakítására és a munka irányítására. Menedzser például a vállalati igazgató, az osztályvezető, a polgármester, a kórházigazgató, a főszerkesztő, az iskolaigazgató, a szövetkezeti elnök, a részlegvezető, az egyesületi elnök, a boltvezető, és még hosszasan sorolhatnánk.

2.2.2. **Tipikus szervezeti struktúrák**

Minden szervezet szerkezete leírható három jellemző segítségével, ezek a munkamegosztás, a hatáskörmegosztás és a koordináció. Ezek együttese minden szervezetre nézve egyedi. Ezek megismerése segíti az érdekelteket az eligazodásban. A szervezeti struktúra viszonylag állandó jellemzője egy szervezetnek, amelyet kritikus tömegű belső és külső változások nyomán időről időre fejleszteni kell.

2.2.2.1. *Munkamegosztás*

A munkamegosztás alatt a folyamatok feladatokra bontását és a feladatok egységekhez rendelését értjük. A munkamegosztás kialakítható:

- a funkciók (feladatok) szerint, pl. számviteli osztály, marketing igazgatóság,
- termékek/szolgáltatások vagy tevékenységek szerint, pl. halogén lámpa gyártó üzem, kismotor szerviz, befektetési tanácsadás.
- vevőkarakterisztika (pl. földrajzi régió, vagy vevőcsoportok) szerint, lakossági hitelek üzletág, észak-magyarországi áramszolgáltató, stb.

Ha ezek közül egyidejűleg egyet alkalmaznak, a szervezet egydimenziós, ha egyidejűleg többet, akkor többdimenziós munkamegosztásról beszélünk.

2.2.2.2. *Hatáskörmegosztás*

A hatáskör, döntési, utasítási és egyéb olyan jogokat jelent, amelyek a feladat elvégzéséhez szükségesek. A hatáskörmegosztás egységek és személyek feladatainak, felelősségének, hatáskörének a meghatározását jelenti. Az irányítás módja lehet:

- egyvonalas
- többvonalas

Egyvonalas irányításról akkor beszélünk, ha egy egységet (embert) csak egy felsőbb szint utasíthat, többvonalasról pedig akkor, ha több is.

2.2.2.3. Koordinációs eszközök

A koordináció az egyes szervezeti egységek összehangolását jelenti a szervezeti célok megvalósítása érdekében. A koordináció megoldható:

- technokratikus,
- strukturális és,
- személyorientált eszközökkel, illetve eljárásokkal.

Technokratikus koordinációs eszközök, pl. a vállalati tervezési rendszer, a költségvetési rendszer, a rögzített programok.

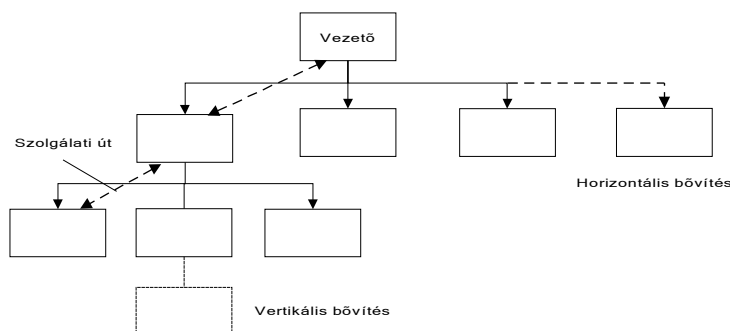
Strukturális eszközöknek tekinthetők a szervezeti felépítéssel szorosan összefüggő koordinációs megoldások, úgymint a szolgálati útnak megfelelő utasítások és jelentések, vagy a projekt teamek, termékmenedzserek, illetve ezeknek a szervezethez illeszkedő tevékenysége.

Személyorientált koordináció az egyéni vagy csoportos ösztönzés, motiválás, a pszichológiai, esetenként ideológiai befolyásolás alapján valósul meg, egyes emberek, teamek, szervezetek végzik.

A szervezetek struktúrája a fenti jellemzők egyedi kombinációja, nincs két egyforma szervezet. A valóságban az alábbi tipikus szervezeti struktúrák valamilyen hibridje alakul ki. A tipikus struktúrák jellemzőinek ismerete hozzásegít a struktúrára vonatkozó döntések megalapozásához.

2.2.2.4. Lineáris szervezeti forma

Lineárisnak nevezzük azokat a szervezeteket, ahol a homogén (vagy ahhoz nagyon közeli) termszervezetnek megfelelően a szervezet felépítése a termék vagy szolgáltatás előállítási és értékesítési folyamatainak megfelelően épül fel. A munkamegosztás a termék/szolgáltatás szerinti, és egyvonalas irányítás valósul meg, azaz egyértelmű alá- és fölérendeltség van, a szolgálati út az utasítások és információk továbbításának csatornája (ld. 2.30. ábra).



2.30. ábra. Lineáris szervezeti forma

Egyszerű, jól áttekinthető forma, a központi akarat korlátlanul érvényesíthető. Egyszerű és homogén feladatok esetén sikerrel alkalmazható. Hátránya a rugalmatlansága, a felsőszintű vezetés túlterheltsége és az információ torzulásának veszélye.

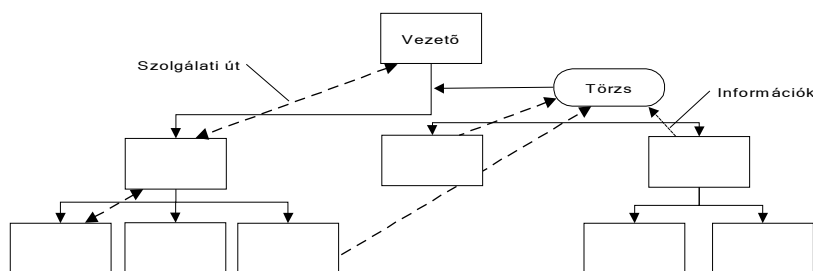
- **Alkalmazhatóságának feltétele:** kisméretű szervezetek esetén, vagy olyan környezetben, ahol minimális a változás, az innovációs kényszer.
- **A munkamegosztás jellemzői:** az elvégzendő feladatok szerint v. a menedzser határozza meg.
- **A hatáskörmegosztás jellemzői:** a szolgálati utaknak megfelelően csak operatív ügyekben, az első közös főnökön keresztül, a döntési jogkör centralizált, egyvonalas szervezet (minden

beosztottnak egy főnöke van, ettől kaphat utasítást, és ennek tartozik beszámolási kötelezettséggel).

- **A koordináció jellemzői:** vertikális jellegű koordináció, szolgálati úton, hatalmi eszközökkel koordinál.
- **Előnye:** egyértelmű alá- és fölérendeltségi viszony, a feladatok mennyiségének változása esetén a szervezet szélességi és mélységi tagozódása változtatható, egyszerű, jól áttekinthető struktúra, viszonylag egyszerű és homogén feladatok esetén nagyszámú ember irányítható.
- **Hátránya:** a felső szintű vezető tevékenysége rendkívül összetett; a szervezet az új feladathoz nehezen alkalmazkodik, rendszerint új szervezeti egységgel reagál, így nem rugalmas; a szervezeten belüli kommunikáció csak a szolgálati úton megengedett, amely bizonytalanná és lassúvá teheti az együttműködést, így fennáll az információ torzulásának veszélye.

2.2.2.5. Törzsegységi szervezeti forma

A törzsegységi szervezeti forma a lineáris szervezet egy hátrányának kiküszöbölésére jött létre, nevezetesen a vezetők túlterheltségének enyhítésére.

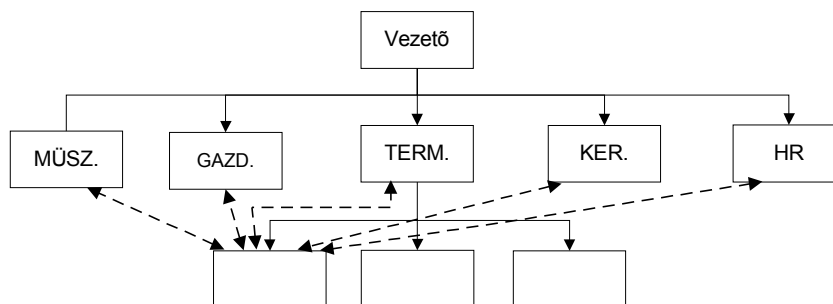


2.31. ábra. A törzsegységi szervezeti forma

Amint azt a 2.31. ábra mutatja, a törzsegység a vezetési tevékenység támogatója, mely különböző szakterületek képviselőit foglalja magába, célja a vezető túlterheltségének a csökkentése és így a szakmai színvonal növelése. Feladata, hogy információkat szerezzen a szervezetről, a vezetőnek tanácsot adjon a szervezetben jelentkező sokrétű problémák szakmailag megalapozott kezelésére. A törzsegységnek utasítási joga nincs. Nagyobb szervezetekben több vezetési szinten is létrejöhetnek ilyen szerepű egységek, így egy párhuzamos törzsegységi hierarchia jöhet létre. A törzsegység nemcsak a lineáris szervezetekben fordul elő, gyakran társul a funkcionális szervezeti formához is.

2.2.2.6. Funkcionális szervezeti forma

A funkcionális szervezetekben a feladatok (azaz funkciók) szerinti munkamegosztás az alapvető szervezési elv (ld. 2.32. ábra).



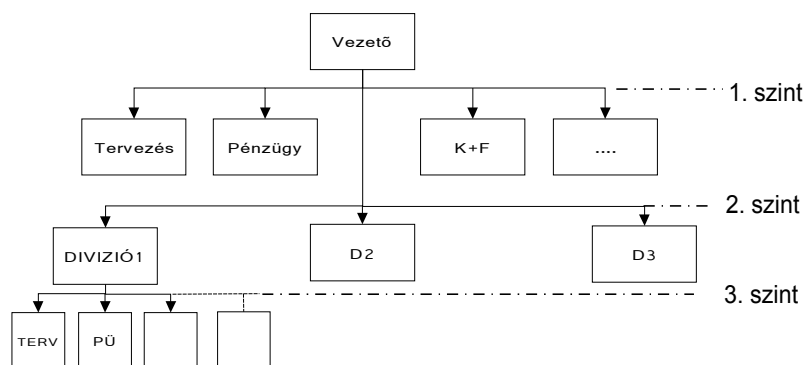
2.32. ábra. Funkcionális szervezeti struktúra

Az egyes szakterületek (pl. termelés, pénzügyek, fejlesztés) önálló szervezeti egységben jelennek meg. Ez a forma akkor előnyös, ha a feladatok megoldásához a speciális szakértelem szükséges és sokféle, de nem nagy mennyiségben előállított termék vagy szolgáltatás tartozik a működési körhöz. Miközben a funkcionális egységeken belül az együttműködés igen szoros, problémát jelent a más egységekkel való együttműködés. A végrehajtás szintjén lévők többszörös irányítás alatt dolgoznak, a vonalbeli vezetés és a funkcionális vezetés egyaránt jogosult utasítások adására. A többvonalas irányítás pedig koordinációs eszközök szükségességét veti fel. A funkcionális szervezetekben ezt - sok esetben bürokratikus szabályozással oldják meg.

- **Alkalmazhatóságának feltétele:** stabil környezet esetén, ahol nem jellemzők gyors és gyakori piaci, technikai, technológiai változások;
- **A munkamegosztás jellemzői:** az elsődleges munkamegosztás funkciók szerint történik; munkaköri leírások vannak; jellemző a szabályozottság.
- **A hatáskörmegosztás jellemzői:** a döntési jogkörök a funkcióknak megfelelően centralizáltak; a szabályozottság magas fokú, többvonalas szervezet (egy beosztottat, alegységet egyidejűleg többen is irányíthatnak)
- **A koordináció jellemzői:** a vertikális koordináció a szabályozott, kiépített szolgálati úton történik; a horizontális koordináció azonos hierarchikus szintek között intézményesített szervezeti megoldásokban ölt testet; mindennek szabályzatokban rögzített, formalizált előírásai vannak, ill. technokratikus eszközökre, pl. tervek, költségvetésre támaszkodik.
- **Előnyei:** a szakmai (funkcionális) specializáció a szakértelem és a termelékenység növekedését eredményezi az egységköltségek csökkenése mellett. A szabályozottság egyértelmű, a működési folyamatok célszerű kialakítása és szabályozottsága növeli a termelékenységet, azonos színvonalú feladatvégzést eredményez, bonyolult, nagy erők koncentrációját igénylő feladatok végrehajtását teszi lehetővé.
- **Hátrányai:** a változó környezethez kevésbé tud alkalmazkodni az erőteljes szabályozottság miatt, így a szükséges válaszok csak lassan születnek meg. Ez veszélyezteti a szervezet adaptációs képességét; növekvő diverzifikáció esetén a különböző kapcsolatok, a bonyolult anyagi és információs folyamatok a hiányos koordináció miatt nehezen tekinthetők át. A szervezetben felesleges tartalékok keletkezhetnek. A kommunikációs nehézségek miatt a horizontális koordináció a szabályzatok ellenére háttérbe szorul, számos esetben elmarad.

2.2.2.7. Divizionális szervezeti forma

A divizionális szervezeti forma (ld. 2.33. ábra) jellemzője, hogy fő alkotóelemei, a divíziók nagy önállósággal rendelkeznek, a működéshez szükséges hatáskörök többsége a divízió kezében van.



2.33. ábra. Divizionális szervezeti forma

Divíziók általában olyan cégeknél jönnek létre, ahol a működés egymástól elválasztható üzletágakban folyik. A divízió szervezésének alapelvei: a termék, a piac és a területi elv (ritkán a vevőcsoport).

A divíziók önállósága különböző szintű lehet, az önállóság függvényében, költség központokként (cost center), nyereség központként (profit center), és beruházási központként (investment center) is működhetnek.

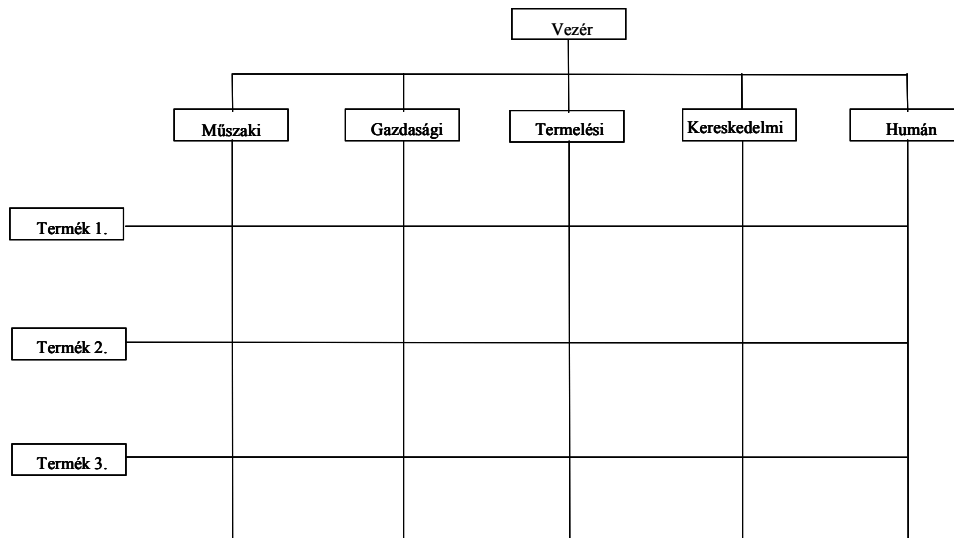
A divizionális szervezeti forma sajátossága az is, hogy mivel a stratégiai szintű döntések a vállalati központ kezében vannak, az operatív pedig a divíziókban, a stratégiai és az operatív irányítás elválódik. A divíziók a vállalati csúcsszervezet menedzsmentjének irányítása alá tartoznak, működésükben általában a kivételek alapján történő menedzselési elvet alkalmazzák.

- **Alkalmazhatóságának feltétele:** viszonylag dinamikus környezet esetén, széles a termékkála mellett, amelyben, jelentősen különböző termékek/szolgáltatások, termékcsaládok, tevékenységek alakíthatók ki.
- **A munkamegosztás jellemzői:** az elsődleges munkamegosztás tárgyi elvű, azaz termékek szerinti, de lehet vevők, régiók szerinti is. A funkciók szerinti divíziók kialakítására is van példa; de jellemzően a funkciók minden divízióban egyedileg fellelhetők. A divízió belüli munkamegosztás minden változatban lehetséges, gyakori a funkcionális megoldás. A stratégiai irányítás a központban van; a taktikai feladatok teljesen, a stratégia meghatározásának csak egy része van a divíziók kezében.
- **A hatáskörmegosztás jellemzői:** a döntések a központ és a divíziók között decentralizáltak, a divízió belüli döntések centralizáltak.
- **A koordináció jellemzői:** horizontális koordináció a divíziók között nincs; az utasítás jellegű vertikális koordináció elenyésző; a csúcsszervezet technokratikus eszközök: tervek, költségvetések, pályázatok segítségével koordinál.
- **Előnyei:** a stratégiai és az operatív feladatok jól elkülöníthetők; a divíziók részére egyértelmű célok határozhatóak meg; a divíziók és a vállalati célok között egyértelmű kapcsolat teremthető. A divíziók önállósága és függetlensége miatt erőteljesen érvényesülhet a piaci orientáció (nagyfokú adaptivitás). A piaci változások az elkülönült divíziókra hatnak, a kockázat az egész szervezet számára viszonylag kisebb. Érvényesül az önállóságból, felelősségvállalásból származó ösztönző erő, teljesítményre ösztönző motivációs rendszer alakítható ki.
- **Hátrányai:** párhuzamos funkciók megléte; a decentralizáció létszámnövekedést okoz; az elkülönültség túlzott önállósághoz vezethet, a hatalmi harcok a divíziók között gyengítő hatásúak.

2.2.2.8. Mátrix szervezetek

A mátrix szervezetekben az alapvető munkamegosztásból adódó tagoltság két fajtája együtt, azonos szervezeti szinten jelenik meg. Míg a funkcionális szervezet esetében a funkció, a divizionális szervezetekben a termék szerinti az elsődleges munkamegosztási elv, a mátrix szervezetben a kettő együtt jelenik meg (ld. 2.34. ábra).

A szervezetben többvonalas irányítás valósul meg. Ez pedig együttes döntéseket igényel, ezért a konfliktuskezelés tudatos alkalmazását igényli. A konfliktusok kialakulása természetes velejárója a mátrix szervezetnek, ez kifejezetten pozitív szerepet játszhat a szervezet hatékonyságának, rugalmasságának és versenyképességének növelésében.



2.34. ábra. Mátrix szervezeti forma

A mátrix szervezetek egy része hosszabb ideig stabil, más része gyorsan változó. A stabil szervezetek jellemző struktúrájában a funkcionális irányítás a meghatározó, amely pl. a termékigazgatói rendszerrel párosul. A dinamikus mátrix szervezetekben a funkcionális irányításhoz projektvezetés párosul, amely a gyakran változó projektek miatt a szervezet nagyfokú rugalmasságát igényli.

- **Alkalmazhatóságának feltétele:** dinamikus változó környezet esetén; összetett, jelentős innovációs igényekkel jellemezhető feladatok esetén; tárgyi elvű elkülöníthetőség; konfliktuskezelési készség és képesség a szervezeten belül.
- **A munkamegosztás jellemzői:** egyszerre érvényesül a funkciók szerinti és a tárgyi szemléletű munkamegosztás (többdimenziós); a szabályozottság dominanciája nem teljes, az egyeztetések, a konfliktuskezelés elvárt.
- **A hatáskörmegosztás jellemzői:** a funkcionális és a tárgyi (termék/szolgáltatás) szemléletű vezetők együtt döntenek, azonos kompetenciával rendelkeznek; a döntések decentralizáltak; a szabályozottság, formalizáltság viszonylag alacsony mértékű.
- **A koordináció jellemzői:** a horizontális és a vertikális koordináció a strukturális megoldás alapján biztosított, gyakran a személyorientált koordinációs eszközök a meghatározóak.
- **Előnyei:** adaptív, alkalmazkodik a kihívásokhoz; innovatív szemlélet érvényesíthető struktúrák alakíthatóak ki. Két nézőpontú menedzsernek kell egyidejűleg döntenie, szélesebb horizonton gondolkodnak. A pozitív konfliktuskezelés egyben állandó tanulási folyamat. A menedzserek közötti interakciók javíthatják a szervezet irányításának minőségét.

- **Hátrányai:** konfliktushelyzet állandó jelenléte; a vezetők hatalmi rivalizálása. A döntések és a felelősségvállalás elhárítása nem ritka, a döntések elhúzódása pedig veszélyt jelenthet, különösen krízis helyzetekben.

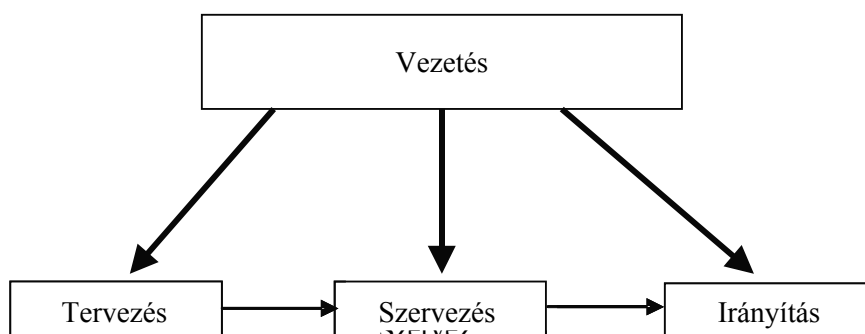
2.2.3. Menedzsment funkciók és menedzseri szerepek

A menedzseri munka négy olyan meghatározó, tipikus tevékenységet, úgynevezett menedzsment funkciót foglal magában, amelyeket minden menedzser tevékenységében fellelhetünk, ezek a:

- tervezés,
- szervezés,
- irányítás,
- vezetés.

Ez lényegében egy folyamatot képez, amelyet a 2.8. ábrával is szemléltethetünk.

A minden feladat menedzseri oldalról a tervezéssel kezdődik, melyet a szervezés, majd az irányítás követ. A végrehajtás egész folyamatát áthatja a vezetés. Az egyes funkciók között a fenti leegyszerűsített folyamatszemléletű ábrán nehezen szemléltethető kölcsönhatások állnak fenn. Ha szervezés során akadályokba ütközünk, akkor visszacsatolunk a tervezési folyamathoz. A menedzselés egyes szakaszaiban visszanyúlunk korábbi fázisokba, ha pl. a korlátozottan rendelkezésre álló erőforrások nem teszik lehetővé az optimálisnak gondolt folyamat megvalósítását, akkor azt áttervezzük. A megvalósítás folyamán alkalmazott közbenső ellenőrzés nyomán feltártak a szervezés vagy a tervek megváltoztatásához vezethetnek. Az egyes funkciók részletesebb tartalma röviden a következő.



2.35. ábra A menedzsment funkciói

Tervezés: Azok a tevékenységek, amelynek segítségével a menedzsment a szervezet jövőbeli működésére vonatkozó célokat határozza meg, és dönt a szükséges tevékenységekről és erőforrásokról, azaz arról, hogy kinek, mit, mikorra, milyen eszközök felhasználásával és sorrendben kell megtennie.

A tervezés további, logikailag egymást követő résztevékenységekre bontható:

- Előrejelzés: annak előrevetítése, hogy bizonyos idő múlva mi következik be.
- Vállalati politikák kialakítása: általános útmutató megalkotása a döntéshozatalhoz és az egyéni tevékenységekhez.
- Célkitűzés: egy megadott időre elérendő eredmények kijelölése.
- Program kidolgozása: a meghatározott stratégia vagy cél elérése érdekében elvégzendő fő tevékenységek meghatározása.

- Ütemterv kidolgozása: olyan terv létrehozása, amely megadja, hogy az egyén vagy csoport tevékenységeit mikor kell elkezdni, vagy befejezni a cél elérése érdekében.
- Költségvetés kidolgozása: a szükséges erőforrásokhoz kapcsolódó kiadások és a várható bevételek megtervezése.
- Eljárások kidolgozása: a végrehajtás során alkalmazandó részletes folyamatok meghatározása.

Szervezés: *az a menedzsment funkció, amely az elvégzendő feladatok és az azokat elvégző emberek és egyéb erőforrások csoportosítása, elrendezése és összekapcsolása annak érdekében, hogy az érintettek a legeredményesebben tudják elvégezni a munkát.*

Ez a tevékenység is további részekre bontható:

- Munkakörök kialakítása: feladatok elosztása, a felelősség és a hatáskör átruházása a beosztottakra úgy, hogy azok a szervezeti teljesítmény érdekében képességeiket maximálisan kifejthessék.
- Erőforrások allokálása: annak megszervezése, hogy a feladat elvégzéséhez szükséges emberek eszközök, berendezések, anyagok, információk stb. a megfelelő időben, a megfelelő formában és helyen rendelkezésre álljanak.
- Kapcsolatok létrehozása: az emberek és a munkakörök közötti együttműködéshez szükséges feltételek megteremtése.
- Szervezeti felépítés kialakítása: munkakörök összekapcsolása, csoportok és egyéb szervezeti egységek és azok kapcsolatainak létrehozása annak érdekében, hogy a munkafolyamatokat minimális konfliktussal, hatékonyan lehessen végrehajtani.

Irányítás: *a szervezeti célok megvalósulásának ellenőrzését, az eredmények értékelését, és az esetleg szükséges korrekciók végrehajtását jelenti.*

Az irányítás a következő résztevékenységeket foglalja magában:

- Követelmények megfogalmazása: az egyén vagy csoport elfogadható teljesítményszintjének meghatározása.
- Mérés: formális és informális módszerek alkalmazása annak kiderítése érdekében, hogy a folyamatok eredménye milyen mértékben közelíti a célokat.
- Értékelés: a tervezett teljesítménytől való eltérés vizsgálata, lényeges eltérések esetén az okok és a lehetséges korrekciós lépések meghatározása.
- Beavatkozás: egy kedvezőtlen folyamat módosítása, illetve egy váratlan kedvező folyamat kihasználása. Ide tartozik az értékelésből származó információk visszacsatolása is a következő tervezési fázisba.

Vezetés: *a szervezeti tagok viselkedésének tudatos befolyásolása annak érdekében, hogy azok a meghatározott célok eléréséért tevékenykedjenek. Ilyen módon a vezetés – a szervezet jövőjének biztosítása érdekében – közvetlenül a szervezetben levő emberekre összpontosít azok motivációjának kialakításán és fenntartásán keresztül.*

A vezetés a következő résztevékenységek összessége:

- Munkaerő biztosítás: gondoskodás arról, hogy minden helyre megfelelően képzett személy kerüljön.
- Képzés: az egyének és csoportok felkészítése arra, hogy munkájukat a változó követelmények mellett, fokozott eredményességgel és hatékonysággal tudják elvégezni.
- Felügyelet: a beosztottaknak folyamatosan utasítást, útmutatást kell adni, hogy eleget tudjanak tenni kötelességeiknek.
- Döntéshozatal: ítélet, döntés egy cselekvéssorozat megtételéről.
- Motiváció: a beosztottak munkára ösztönzése, igényeik figyelembevételével.

- Tanácsadás: személyes megbeszélések a beosztottakkal arról, hogyan tudnák jobban végezni a munkájukat, hogyan lehetne megoldani a személyes problémáikat. A tanácsadás segít az emberek ambícióinak megismerésében is.
- Kommunikáció: eszmecsere a beosztottakkal, munkatársakkal, felettesekkel és a környezettel.

A menedzsment, a vezetés és az irányítás tehát nem szinonimák, bármennyire is összekeverik ma még Magyarországon ezeket a fogalmakat. Ha valakit vezetőnek nevezünk, akkor ezzel azt hangsúlyozzuk, hogy követői vannak, akik fölött hatalmat gyakorol. A vezető lehet informális is, aki informális hatalomforrások (pl. szaktudás alapú tekintély) alapján mások tevékenységét, magatartását befolyásolja. A menedzser ennél többet tesz: a vezetés mellett tervez, szervez és irányít is, a menedzser a szervezetben formális hatalmi eszközökkel bír, azaz legitim joga van mások tevékenységének befolyásolására. Ha tehát valakit menedzsernek nevezünk, akkor tevékenységének egészét hangsúlyozzuk, nem csupán azt a részét, amellyel közvetlenül beosztottjai viselkedését befolyásolja.

2.2.3.1. Vezető és menedzser Kotter-i fogalma

Kotter a szervezetek élén álló embernek két típusát különíti el: a menedzsert és a vezetőt (leader – vezér), annak függvényében, hogy a szervezet első embere mely tevékenységekre helyez nagyobb hangsúlyt.

A komplex és változó környezetben a menedzser a szervezeti komplexitás kezelésével foglalkozik, a vezető a szervezetnek a változásokra való felkészítését tartja szem előtt. A két szerepkör Kotter szerinti összehasonlítását láthatjuk a 2.1. táblázatban (Kotter, 1999):

2.1. táblázat: A menedzser és a vezető jellemzői

	Menedzser	Vezető
Célkitűzés	Tervezés, költségvetés, erőforrás allokálás	Jövőkép kialakítás, Változási stratégiák
Feltétel-biztosítás	Szervezés, rendszerek kialakítása, az emberi erőforrások menedzselése	Maga mellé állít, kommunikál, meggyőz, elfogadtat
Végrehajtás	Problémamegoldás, irányítás	Motiválás, inspirálás, megerősítés
A sikeresség kritériuma	Hatékonyság, komplex rendszerek, szervezett folyamatok	Eredményesség, a környezet kihívásainak felismerése és sikeres változás

A szervezet versenykörnyezete és stratégiája határozza meg, hogy a szervezetben hangsúlyozottan inkább menedzserei vagy vezetői képességekre van-e szükség a sikeresség érdekében. A menedzser vagy vezető kérdés feltevése hibás, természetesen mindkét szerepkörre szükség van egy szervezet sikeres működése érdekében.

2.2.3.2. Menedzserei szerepek

Henry Mintzberg (1973, 1980) vizsgálva, hogy mit tesznek a menedzserek, a **jellemző menedzserei szerepeket** a következő módon csoportosítva írta le:

Interperszonális szerepek

Képviselő (Figurehead): a menedzser a szervezetben a formális hatalom birtokosa, személyében megtestesíti a szervezetet. A menedzserei beosztás számos kötelezettséggel jár együtt, pl. ünnepeken vesz részt, dokumentumokat ír alá, látogatókat fogad stb., ilyenkor a szervezet képviselője.

Vezető (Leader): a legszélesebben értelmezhető menedzseri szerep a vezetés, amely kifejezi a menedzserek és a beosztottak közötti viszonyt, magába foglalja az iránymutatást, az emberek motiválását és a munkakörnyezet javítására vonatkozó törekvéseket. Az ezzel kapcsolatos tevékenységek áthatják a menedzser valamennyi tevékenységét (azaz a tervezés, szervezés és irányítás erre a beosztottak valamilyen módon reagálnak, így jelentősen visszahatnak a menedzser munkájára).

Kapcsolattartó (Liason): a menedzsereknek széles kapcsolatrendszert kell kialakítaniuk, és mindezt azért teszik, hogy szervezeti egységük részére információkat tudjanak szerezni. Ugyanakkor a menedzser beosztásánál fogva kapcsolatban van a szervezet tagjaival, információt és szolgáltatásokat nyújt, s viszonzásul ő is ugyanezt kapja másoktól.

Információs szerepek

Információgyűjtő (Monitor): a menedzserek csomópontként funkcionálnak a szervezet mind belső, mind külső információáramlásában, ugyanakkor általános információhordozó is, hiszen a teljes szervezetről többet tud, mint bármelyik csoporttag. Így a menedzseri szerep egyfajta információgyűjtő, megfigyelő szerep.

Információ elosztó (Dissimilator): a menedzsernek az információk nagy részét továbbítani kell a beosztottjai felé, ezek egy része tényeket, más része értékeléseket tartalmaz.

Szóvivő (Spokesperson): ebben a szerepben a menedzser feladata az információ továbbítása a kívülállók felé, tájékoztatják a felettes szerveket és más érdekelteket a szervezet teljesítményéről, üzletpolitikájáról és terveiről.

Döntési szerepek

Kezdeményező, vállalkozó (Entrepreneur): a szervezetben végrehajtandó változtatások nagy részét a menedzser kezdeményezi és dolgozza ki. Ő kutatja fel a lehetőségeket és tárja fel a potenciális problémákat, melyek arra készítik, hogy kezdeményezzen. Ilyen szituáció lehet pl. egy új termék bevezetése a piacra, egy részleg megerősítése, új berendezések vásárlása, a szervezeti felépítés átszervezése.

Zavarelhárító (Disturbance handler): ebben a szerepben korrekciókat kell végrehajtania, a menedzsernek az a feladata, hogy a zavart okozó helyzetekben a zavarokat felvállalja, kezelje.

Erőforrás-elosztó (Resource allocator): az erőforrások elhelyezésével, átcsoportosításával a menedzser döntően befolyásolja a stratégiakészítő rendszert. Azáltal, hogy eldönti, hogy ki mit kap, és ki mit fog csinálni, az egész működési folyamatot irányítja.

Tárgyaló (Negotiator): a menedzser a tárgyalások résztvevője. Olyan csoportokkal tárgyalnak, amelyek munkájuk normáit meghatározzák és amelyek segítik őket a munkájukban.

2.2.4. A menedzsment szintjei, menedzseri készségek

A menedzsment három szintjét különböztetjük meg, amelyeknek más és más tartalmi sajátossága van, így különböző követelményeket támaszt az ilyen pozíciók betöltőivel szemben:

- Felsőszintű menedzsment (stratégiai szint, az egész rendszer – elsősorban jövőbeni – működését határozza meg)
- Középszintű menedzsment (a részrendszerek, folyamatok, egységek működtetője)
- Alsó szintű menedzsment (a végrehajtó munka – a termékek, szolgáltatások előállításának - operatív irányítása)

2.2.4.1. *Menedzseri készségek:*

99. *Technikai készség:* a szervezet munkájában alkalmazott módszerekkel, folyamatokkal, eljárásokkal, fizikai objektumokkal kapcsolatos szaktudás, az adott (műszaki, informatikai, számviteli stb.) szakterületen való jártasság.

- *Humán készség:* az emberekkel és csoportokkal való együttműködés, a csapatmunka, a kommunikáció, az emberek beállítottságának és érdekeinek érzékelése és megértése, valamint az emberek számára biztonságot nyújtó és véleményük kifejezését lehetővé tevő környezet megteremtésének képessége.
- *Konceptuális készség:* a szervezetről alkotott átfogó kép átlátásának, a szituáció szignifikáns elemei felismerésének, az elemek közötti összefüggések (pl. a szervezet egyes funkcionális részterületeinek együttműködése, a szervezet és a környezet viszonya, a szervezet egyik részében lezajló változásnak a szervezet más részeire gyakorolt hatása) megértésének képessége.

A menedzseri alkalmasság fenti három tényezője (Katz, 1974) közül a technikai készség a tervezés – szervezés – irányítás hármásának elvégzéséhez szükséges. A humán készség teljes egészében a vezetéshez kell, míg a konceptuális készségre mind a négy menedzsment funkció gyakorlásához szükség van.

A menedzsment különböző szintjein más a menedzseri funkciók és a sikerhez szükséges képességek súlypontja. A menedzsment felső szintjén a szervezet egészére, jövőjére vonatkozó döntések születnek, ezért a menedzseri munka súlypontja a tervezés (azon belül is a vízió, missió, stratégia megfogalmazása), a szükséges legfontosabb készség a konceptuális készség. A középszinten elkülöníthető egységek (osztályok, üzemegységek, telephelyek, stratégiai üzleti egységek) menedzseléséhez elsősorban szervezési tevékenységekre van szükség és az emberek kezelésének képességére. A végrehajtás menedzselése pedig elsősorban az irányítás funkciót igényli, legfontosabb a technikai készség, azaz a szakmai jártasság.

Amint egy személy a menedzseri ranglétrán felfelé halad, folyamatosan fejlődnie kell, változtatnia menedzseri munkája fókuszát.

2.2.5. *A mérnök szerepe a szervezetben*

A mérnöki tevékenység a szervezetben folytatott végrehajtó munka része, amely magas szintű intellektuális tevékenységeket és képzettséget igényel. A mérnöki munka - vonatkozzon az a termelési folyamat bármely elemére vagy a technológiai fejlesztésre – az értékteremtés (értéklánc) meghatározó tevékenysége. A mérnök beosztottként és menedzserként egyaránt mások tevékenységét, annak sikerességét, egyben a szervezet sikerességét is befolyásolja.

2.2.5.1. *Kell-e a műszakiaknak menedzsment szaktudás?*

Ezt a kérdést célszerű két részre bontani:

- Kell-e menedzsment szaktudás egy beosztott mérnöknek?
- Kell-e menedzsment szaktudás egy mérnök-menedzsernek?

A mérnökök menedzsment ismeretei

Ami az első kérdést illeti, Mike Lanigan (1992), a University of Kent digitális elektronika professzora szerint: „A mérnökképzés régebben hagyományosan a technológiákra koncentrált, az egyes témák menedzsment aspektusait az iparban majdan elvégzendő tréningekre és az ott megszerzendő tapasztalatokra hagyva. Manapság viszont már széles körben felismerték, hogy a technológiáknak ez az irreális különválasztása a vállalati, üzleti kontextustól kárára van a teljes értékű mérnökök képzésének.” Lanigan professzor nem menedzsment oktató, így elfogulatlannak tekinthető ebben a kérdésben. A válasz tehát az első kérdésre az, hogy menedzsmentet azért kell tanulnia minden

leendő mérnöknek, hogy épkézláb mérnök váljon belőle. Persze a mérnökhallgatóknak nem „kicsinyített menedzserképzésre” van szükségük, hanem kimondottan a leendő mérnökök számára kifejlesztett menedzsment tananyagra.

A mérnök-menedzserek menedzsment szaktudása

Ami a második kérdést illeti, egy amerikai mezőgazdasági gépgyár elnöke, McCafri szállóigévé vált mondása szerint: „Egy vállalat menedzselésének mechanizmusa valójában nem túl bonyolult, ha képesek vagyunk megérteni a lényegét: termékeket, szolgáltatásokat kell előállítani és eladni valakiknek, drágábban, mint amibe került. Ennyi az egész, kivéve még néhány millió részletkérdést.” Ez az a néhány millió részletkérdés, amivel a menedzseri posztra kerülő műszaki szakembernek boldogulnia kell(ene). Ezek teljesen más természetűek, mint a műszaki problémák, és teljesen másfajta tudás birtokában oldhatók csak meg. Ehhez már kevés az a menedzsment ismeret, ami elegendő volt a mérnöki munkakör betöltéséhez.

„Míg a mérnökképzés hagyományosan az összes problémának objektív mérésekkel és megjósolható szabályosságokon alapuló, megalapozott formulákkal kezelhető alakra való redukálását hangsúlyozza, addig a menedzsmentben a siker egészen más kritériumokon múlik. A menedzsment világa sokkal kevésbé egzakt, nem olyan szabályos, elmosódottabb, és kisebb mértékben megjósolható, mint a műszaki világ. Ebből következik, hogy mivel a mérnökképzés nem készít fel elfogadhatóan a menedzseri pályára, számos hozzáértő mérnökből hozzá nem értő menedzser válik. Sok mérnök-menedzser pusztán előléptetett műszaki szakember, aki – bármiféle kiegészítő képzés híján – nem tekinthető menedzsment szakembernek, és sokkal kevésbé ért a menedzseléshez, mint beosztottai a műszaki munkához. Nem győzöm hangsúlyozni, hogy a műszaki tehetség aligha elegendő feltétele a menedzseri sikernek. Röviden: a jó műszaki szakemberek menedzseri pozíciókba való előléptetésének jelenlegi gyakorlata rossz, nem megfelelő, mert olyan mérnökökre bízta a műszaki menedzsmentet, akiket nyilvánvalóan nem menedzselésre képeztek ki elsősorban, és akik emiatt nem képesek másokat eredményesen menedzselni, motiválni.” (Badawy, 1988)

Ahogy az edzői pályára lépő sportolótól megköveteljük, hogy szerezzen edzői képesítést, ugyanúgy a menedzseri posztra kinevezendő mérnöktől is meg kell követelnünk a menedzseri végzettséget. Vissza kell tehát ülni az iskolapadba, és el kell végezni egy megfelelő szintű és szakirányú menedzserképzést. Mert szakképzett edzőkkel és szakképzett menedzserekkel többre megyünk.

2.3.Csoportmunka

2.3.1. A csoportmunka sajátosságai

A csoportmunka, a csoportok természete az elmúlt évtizedben egyre inkább az érdeklődés előterébe került. A szervezetek versenyképességének növelésében a változó és bizonytalan környezet keretei között a csoportok hatékonyságában, az egyes egyedek teljesítményét meghaladó képességeiben rejlő potenciális lehetőségek még nincsenek kellően kihasználva.

Csoportról akkor beszélünk, ha két vagy több, csoportot alkotó egyén között kommunikáció és interakció figyelhető meg. Egyásra hatás nélkül nincs csoport, legfeljebb személyek együttese.

A csoport mintegy fókuszálja a társas élet jelenségeit, a tagok közötti tartós társadalmi interakció feltételezi a közöttük zajló kommunikációt, egymás észlelését, a születő és működő személyközi kapcsolatokat, közös beállítódásokat, kialakult státuszokat és szerepeket.

A csoportok nem esetlegesek. Kialakulásuk előre várható, sőt bizonyos mértékig befolyásolható, irányítható. A csoport létrejöttében meghatározó szerepe lehet a helynek, az érdekeknek és az értékeknek.

A belépő alkalmazott formálisan egy szervezeti egységhez tartozik. Munkahelyén közvetlen kapcsolatba kerül a már ott dolgozókkal. A munka jellege rendszerint megköveteli az interakciót: a

feladatot másokkal együtt kell ellátnia, vagy munkadarabot kap valakitől, azt tovább kell adja egy másik személynek, stb. A munka koordinációja minden esetben interakciót igényel, ami azonban ritkán marad az igényelt, feltétlenül szükséges szinten. Kibővül, a munkával kapcsolatos vagy egyéb információszerzés eszközévé válik. Az egyén számára a csoporthoz tartozás a következő előnyöket hordozza:

- biztonság, védelem,
- támogatottság,
- interakciók lehetősége,
- fejlődési lehetőség,
- pozitív pszichés állapot – növekvő önbecsülés, pozitív önértékelés,
- növekvő egyéni hatékonyság.

“Ha egyszer ezek a csoportok kialakultak, kialakul velük saját életük is, amely teljesen független attól a munkafolyamattól, amelyből a csoport kiemelkedett. Ez egy dinamikus, önfejlesztő folyamat. A növekvő kölcsönhatás kedvező véleményeket ébreszt a csoporttagokban egymás iránt. Ezek a kölcsönhatások viszont a tevékenységek növekvő változatosságának alapjául szolgálnak és ezek közül sok nem is szerepel a munkakör leírásában: speciális ebédszüneti rendezvények, a csoporton belüli munkakör-cserélgetések, a csoporton kívüli tagokkal való veszekedések, a teljesítmény-elszámolással való manipulálás. Az interakció mindezen megnövekedett lehetőségei tovább erősítik az azonosulás kötelekeit. A csoport tehát több lesz, mint emberek egyszerű gyülekezete. Kialakul a dolgok végzésének megszokott módja - a stabil jellemzők rendszere, amelyeken nehéz változtatni. A csoport maga is szervezetté válik.” (Sayles – Strauss, 1966)

A csoportszabályozás legfontosabb eleme az internalizáció, az egyének arra irányuló törekvése, hogy gondolkodásrendszerét a csoporthoz igazítsa. A munkatársakkal való huzamos együttlét hatással van az új munkatárs észleléseire, hiedelmeire, szellemi beállítottságára, viselkedésére, modorára. Minél inkább felismeri az érdeazonosságot, annál inkább nyitottabbá válik csoport befolyására. A csoport hatékonyságát tevékenységének végeredményével mérhetjük.

A csoportmunka eredményei (Tosi és társai szerint):

- a termelékenység,
- a megelégedettség,
- a biztonság,
- a vonzerő és megtartóképesség növekedése, valamint
- a tanulás és növekedés.

A csoport jelentősen befolyásolja az egyének munkára való hajlandóságát. A legtöbb csoport kialakítja az egész munkára, valamint annak részeire vonatkozó elvárható teljesítményt. Sajnos, mindig lehetnek olyan kényszerítő okok, amelyek miatt az emberek tudatosan csökkentik a teljesítményt. Ezek az okok sok esetben nem a valóságot tükrözik vissza, de nem is mindig a valóság az, amely a logikát és a viselkedést irányítja.

A teljesítményt korlátozó lehetséges okok a következők:

- Idegenkedés a munkától.
- A hivatalos vezetőtől, az egész szervezettől, illetve az éppen elérendő céltól való idegenkedés.
- Attól való félelem, hogy elvesz a munkalehetőség, ha a termelés nagyon magas, esetleg később korlátozzák a munka volumenét.
- Attól való félelem, hogy a vezetés felemeli a normákat, és ezáltal csökkenti a pihenőidőt és a munka során a társas tevékenységekre való alkalmat.
- A lassabban dolgozó csoporttagok védelmére irányuló óhaj.
- Az az általános vélemény, hogy a dolgozóknak meg kell védenie magukat a kizsákmányolásukra irányuló elkerülhetetlen vezetői kísérletektől.

Ha a csoport érzelmei az előbbieken felsoroltakhoz hasonlítanak, akkor csak alacsony termelési csoportnormákat várhatunk. Nem szükséges azonban, hogy ezek az érzések uralkodóak legyenek, és igen gyakran nem is azok.

Határozzuk meg a pozitív pólust, a magas teljesítménynormákhoz vezető érzéseket. Ide tartoznak:

- A valóban elégedettséget nyújtó munka.
- A vezetők iránt táplált bizalom és tisztelet.
- A meggyőződés, hogy a szervezet céljai értékesek.
- Az érzés, hogy az elégedettség szoros kapcsolatban van a csoport termelékenységével.
- A meggyőződés, hogy a munkahelyet jobban veszélyezteti az alacsony termelés, mint a magas.
- A vélemény, hogy a vezetés elsőrendű célja a dolgozók jólétének biztosítása.

Ilyen feltételek mellett a csoport nagymértékben hozzájárulhat a magas egyéni teljesítményhez azáltal, hogy a lassabban dolgozó tagokat oktatja, szükség esetén segítséget nyújt, részt vesz a termelési folyamatok nem hivatalos fejlesztésében. Ilyen körülmények között, aki nem dolgozik, nem kap védelmet a csoporttól a vezetés akcióival szemben, sőt a csoport bátoríthatja is az ilyen akciót, vagy olyan kellemetlenné teheti az illető számára a munkahelyet, hogy az illető önként távozik. (Torgersen – Weinstock, 1983) A hatékony csoport pozitív hatással van tagjai érzelmi állapotára. Ha biztonságban érzik magukat és elégedettek az interakciós lehetőségekkel, napi tevékenységük eredményességével, attitűdjük pozitívvá válik.

A csoport működésének „értékét” mérhetjük vonzerejével, azaz azzal, hogy mennyire erős a tagok kívánsága, hogy a csoporthoz tartozhassanak, tagjai maradhassanak. Más szavakkal: mennyire erős a csoportkohézió. Ha ez gyenge, csökken az együttműködési készség, a közreműködési hajlandóság, romlik a hatékonyság, a teljesítmény.

A csoporthoz tartozás előny a tagok számára, mert többletlehetőséget biztosíthat tagjainak egyéni fejlődésükhöz. A csoportban felhalmozott tudás, tapasztalat az interakciók során az egyének képességeinek folyamatos növelését teszi lehetővé.

2.3.2. Csoportmunka-fázisok

A csoportépítés folyamatát négy szakaszra oszthatjuk (Tuckman, 1965):

Alakulás (Forming): egymás és a csoport előtt álló feladatok megismerése,

Ütközés (Storming): versengés a státuszokért és szerepekért,

Normázás (Norming): csoportnormák, attitűdök, szerepek kialakulása,

Teljesítés (Performing): személyes kapcsolatok és a munkavégzés szilárd mintáinak kifejlődése.

Az „alakulás” időszakában az emberek keresik a csoport céljait, helyüket a csoporton belül. Ismerkednek a feladatokkal és egymással. Próbálják kialakítani a saját tevékenységüket, igyekeznek megfogalmazni prioritásaikat. Ebben a bizonytalan szakaszban a formálisan kinevezett vezetőnek - nem könnyű - feladata, hogy a csoport kialakulását befolyásolja. Ha nincs formális vezető, akkor a csoport választ ki egyet tagjai közül, elismeri vezetőként.

Az „ütközés” időszakában egyre több konfliktus kerül felszínre. Vita lehet a célokkal, a prioritásokkal kapcsolatban. Ütköznek az érdekek. A státuszokért, az egyes szerepek betöltéséért megindul a versengés. Az egyetnemértés, a kölcsönös ellenállás leküzdése nagy energiákat emészt fel. Megjelenik az „engedelmesség”, mely szerint az emberek konform módon viselkednek saját preferenciáik ellenére is (konformitás: egy olyan viselkedési változás, mely egy csoport nyomására megy végbe).

A „normák kialakulásának” periódusában, ha csoport túljutott a kezdeti konfliktusos időszakon, kezd megerősödni a kohézió. A közös érdekek felismerése alapján kialakulnak a csoportnormák, betöltődnek a szerepek.

Ez ad alapot a „teljesítés”-t jelentő működésmód kialakulásához. Ekkor már a személyes kapcsolatok megszilárdulnak. A csoporttaggá válás megnöveli az érintkezések gyakoriságát, szoros barátságok kifejlődéséhez, kölcsönös szívességekhez, a csoport értékrendjével való egyre fokozódó azonosuláshoz vezet, megvalósul az internalizáció.

2.3.3. Normák, státuszok és szerepek a csoportban

A földrajzi, fizikai közelség, a munkamegosztás csak egyik feltétele a csoport kialakulásának, önmagában azonban nem elegendő. A csoport tartós, stabil létrejöttéhez szükséges a közös felfogás, vélemény, értékrend, mely vonzódást idéz elő a csoport tagjai között. E kohéziós erő tovább növekszik a közös érdekek, közös célok felismerésével, egyre világosabbá válik azok megfogalmazásával.

A csoport legfontosabb jellemzője, hogy kialakul *a gondolkodásmódnak egy olyan belső rendszere, mely befolyásolja, alakítja a tagok véleményét, viselkedését*. A csoport új tagot akkor fogad be, ha az a közös értékrendet elfogadja. Ez az értékrend lehet általános, nem kell feltétlenül pontosan megfogalmazottnak lennie. Pl. az elvárt becsületesség, kölcsönös segítségnyújtás, közös gazdasági biztonság, szabadságra törekvés, stb.

A legtöbb csoport kifejlesztett specifikus *szabályozókat* is. A csoporton belül elfogadott konkrét szabályokat *csoportnormáknak* nevezzük. Ezek tájékoztatják a tagokat arról, hogy mi az elvárás velük szemben, hogyan kell viselkedniük. A normák az egész csoportra vonatkoznak, így minden tag számára egyfajta biztonságérzetet nyújtanak, segítenek kielégíteni a kiszámíthatóságra, előre-jelezhetőségre vonatkozó igényeket. E normák sokszor maguktól értetődőek, észrevétlenül, önkéntelenül tartjuk be őket. Hozzászoktunk, fel sem tűnik a normának megfelelő cselekvés. Új munkavállalásnál, új csoportba kerülésnél azonban meg kell ismernünk az adott csoport elvárásait.

A normák korlátozhatják a csoportba került tag viselkedésformáját, a saját, eddig kialakult értékeinek kifejezését, érvényre juttatását. Ha túl szoros korlátot állít a norma, az veszélyeztetheti az egyén szabadságát, ellenállást vált ki. Azok, akik nem osztják az adott csoport véleményét, érdekeit, alcsoportokat, „klikk”-eket alakíthatnak ki egy nagyobb csoporton belül.

A normák ereje nagymértékben függ attól, hogy az egyén miként vélekedik a megszegésükkel járó esetleges következményekről. A normák nagyobbik részének megszegése nem vezet elbocsátáshoz, de nagy hatása lehet az egyén jövőbeni fejlődési lehetőségeire.

Megjelenik a „csoportkényszer”, a „csoport-szankció”. A csoport elvárásaival való szembekerülés, a csoportból való „kizáráshoz”, „kirekesztéshez” vezet, mely nagymértékben rontja az egyéni siker lehetőségeit.

2.3.3.1. Státuszok a csoportban

Minden társadalomban automatikusan kialakul egy hierarchikus értékelési rend, melyben az adott személyt a társadalom, illetve annak egy csoportja elhelyezi. A státusz nagysága, értéke sok tényezőtől függ, nemcsak és nem feltétlenül a szervezetben biztosított pozíciótól, kinevezéssel vagy választással elnyert munkakörétől, beosztásától, rangjától.

A csoporton belüli státusz függ az egyén:

- szervezetben elfoglalt helyétől és
- megszerzett tekintélyétől,
- szaktudásától,
- eddig elért teljesítményétől,
- kulturális színvonalától,
- személyes tulajdonságaitól,
- megjelenésétől,
- viselkedésmódjától, stb.

A csoportba belépő új tagok magukkal hozott tulajdonságai, jellemzői lehetőséget adnak számukra a csoporton belüli státuszuk megalapozására. Igazi státuszuk azonban az együttműködés, a megismerés során alakul ki. Tényleges teljesítményük és az egész csoport érdekében végzett munkájuk eredményessége fogja meghatározni helyüket a csoport értékelési hierarchiájában.

Az egyén általános törekvése, hogy minél *magasabb státuszt* érjen el. A csoportmunkában az ilyen értelmű előrelépés lehetséges, de persze fárasztó munkát igényel. A státusz rangját elveszíteni könnyű, ha csalódást okozunk tevékenységünkkel a csoporttagoknak. A magas státusszal rendelkezők mindig nagy hatással vannak a csoport működésére. Még akkor is tisztelik őket, ha személyüket nem túlságosan kedvelik. A magasabb státuszú személyek általában gyakrabban vesznek részt a kommunikációban, mint az alacsonyabb státuszúak. Befolyásuk a csoportra nagyobb, még akkor is, ha nem feltétlenül törekednek mások véleményének megváltoztatására.

2.3.3.2. *Munkamegosztás a csoportban*

A csoportok működésük során bizonyos *belső munkamegosztást* alakítanak ki. A feladatok megoldása érdekében egyes funkciók ellátását megosztják maguk között. Bizonyos szerepek alakulnak ki, melyekkel kapcsolatban megfogalmazódnak a csoport elvárásai. A csoport tagjai egy-egy szerepet vállalnak, igyekeznek azt képességeiknek megfelelően betölteni. Problémák akkor jelentkeznek, ha a csoport tagjai egy-egy feladatot duplán, feleslegesen párhuzamosan végeznek, egy-egy feladat ellátásáról pedig megfeledkeznek.

Tosi és társai a *helyes feladatmegosztás* kialakításának bemutatására egy 2x2-es mátrixot dolgoztak ki (ld. 2.36. ábra). Szembesítették a feladat elvégzéséhez szükséges képességeket és a feladat elvégzéséhez kapcsolódó hajlandóságot:

- ha a csoport tagjának a feladat elvégzéséhez szükséges képessége is és az elvégzéséhez kapcsolódó hajlandósága is alacsony, nem szabad a szóban forgó személyre bízni a feladatot, kudarcra volna ítélve;
- ha a feladat elvégzéséhez szükséges képessége alacsony, de a hajlandósága nagy, akarni fogja a tőle elvártak teljesítését, de nem biztos, hogy tudja, a kockázat nagy, könnyen belebukhat;
- ha csoport tagjának képessége az adott feladat elvégzéséhez magas, hajlandósága azonban alacsony, az eredmény az, hogy tudná, de nem nagyon akarja, csökkenti a csoport teljesítményét;
- végül a szerepek megosztásával, a feladatok elhatárolásánál a sikert az biztosíthatja, ha a tagok elé olyan feladatok megoldását tudjuk állítani, melyhez szükséges képességekkel rendelkeznek, és azok elvégzéséhez hajlandóságuk is nagy. Ebben az esetben nincs probléma, a jó teljesítmény nagyon valószínű.

Az ideális csoportban a feladatok, funkciók az egyes tagok számára képességeiknek és érzelmeiknek, munkakedvüknek megfelelően kerülnek megosztásra, mindenki számára megfelelő szerepet vállalhat.

Képesség a feladatok ellátására			
Hajlandóság a feladat elvégzésére	Kicsi		
	Nagy	Kudarac	Alacsony teljesítmény
		Kockázatos	Siker
	Nagy		

2.36. ábra. A csoportfeladatok megosztása

2.3.3.3. Csoportszerepek

A *teammunkában* jellemző feladatokról, a sikeres teamek összetételéről Meredeith Belbin (1998) folytatott vizsgálatokat, melyben a 2.2. táblázatban látható *s szerepeket* különítette el.

A csoporton belül a kialakított szerepmegosztásról elmondhatjuk, hogy mindenkinek vannak elsődleges és másodlagos szerepei, a szerepmegosztás az ütközés fázisban alakul ki. A csoporton belül a kialakított szerepmegosztásról elmondhatjuk, hogy mindenkinek vannak elsődleges és másodlagos szerepei, a szerepmegosztás az ütközés fázisban alakul ki. Az egyes emberek szerepe a teamben nem feltétlenül állandó, *rugalmasan, dinamikus*an változik a csoport fejlődése, az idő múlása, vagy a feladatok változása miatt.

2.2. táblázat: Belbin-féle csoportszerepek és azok jellemzői

Szerep	Jellemzők	Előnyös tulajdonságok	Hátrányos tulajdonságok
Elnök	Nyugodt, biztos magában, kellő önuralommal rendelkezik	Képes mindenkit előítéletek nélkül, az érdemei alapján értékelni, célorientált	Átlagosan kreatív és intelligens
Vállalatépítő	Konzervatív, kötelességtudó, kiszámítható	Jó szervező, gyakorlatias gondolkodású, kemény munkához szokott, fegyelmezett	Rugalmatlan és kevésbé fogékony az új ötletek iránt
Serkentő	Ideges, aktív, dinamikus	Küzd a cselekvésképtelenség, a hatékonyság hiánya és az önáltatás ellen	Ingerültségre, türelmetlenségre és erőszakra hajlamos
Ötletgazda	Individualista, komoly gondolkodású, új utakat keres	A szellem embere, képzeletgazdag, kiváló értelmi képességekkel rendelkezik	A fellegekben jár, nem törődik a részletekkel és a formáságokkal
Helyzetértékelő	Megfontolt, érzelmek nélküli, józan ítélőképességű	Jó ítélőképességgel rendelkezik, előrelátó, gyakorlatias	Alulmotivált, másokat se inspirál
Erőforrásfeltáró	Extravertált, törekvő, érdeklődő, kommunikatív	Jó kapcsolattartó, jól értesült, meg tud felelni a kihívásoknak	A kezdeti lelkesedés lankadásával elveszti érdeklődését

Megvalósító	Precíz, rendszerető, lelkiismeretes, szorongó	Tökéletességre törekszik, nem hagy semmit befejezetlenül	Csekélységek miatt aggódik, nem tudja „elengedni magát”.
Csapatjátékos	Társas hajlamú, jóindulatú, érzékeny	Jól reagál különféle személyiségekre és szituációkra, erősíti a csapatszellemet	A kritikus pillanatokban határozatlan

A csoportban betöltött szerepek az egyén számára megelégedettséget jelenthetnek és az egyéni sikert biztosíthatják, de néha problémákat, konfliktusokat is okoznak.

- *Szerep-kétértelműségről* akkor beszélünk, ha egy-egy csoporttag számára nem világos a vele szemben támasztott elvárás. Bizonytalanná válik, hogy a csoport milyen viselkedésmódot fog értékelni, és milyen visszautasítani. E probléma feloldását a megfelelő kommunikáció biztosíthatja.
- *Szerepkonfliktus* akkor keletkezik, ha az egyszerre több szerepet is ellátó személy esetében az egyes szerepekkel kapcsolatos elvárások, követelmények egymással konfliktusban állnak. Ugyanaz a személy lehet a vállalkozás résztulajdonosa, akinek érdeke a vállalkozás vagyonának növelése, de ugyanakkor a béréből élő alkalmazott is, ebben a szerepkörében viszont a maximális jövedelem kifizetése a célja.
- *Szerepvesztésről* akkor beszélünk, amikor az egyes csoporttag szerepét más csoporttag veszi át. Ez következhet abból, hogy a csoportszerepek dinamikusan változnak. A szerepvesztés gyakran státuszvesztéssel is jár, negatív élmény a csoporttag számára.
- *Zavart szerepről* akkor beszélünk, ha valaki a csoporttag feladatainak ellátásába beavatkozik, bizonytalanná téve ezzel a szerep tartalmát.

A csoport vezetőjének, moderátorának fel kell ismernie a kialakuló szerepkonfliktusokat, és támogató magatartással segíthet az egyénnek azok kezelésében.

2.3.4. Csoportmunka-módszerek

A kreatív csapatmunkát, azon belül a jó alapötletek gyűjtését az ún. *csoportos szellemi alkotó technikák* alkalmazásával segíthetjük elő. A mérnöki tevékenység szempontjából ezek nagy jelentőségűek. A legrégebbi, de a mai napig is messze a leggyakrabban alkalmazott ilyen technika az Osborn (1957) által kifejlesztett brainstorming, amelyből az egész módszercsalád kinőtt. (A „brainstorming” név magyar fordításai, az ötletbörze, ötletlavina, ötletroham, ötletvihar, ötletzápor stb. nem terjedtek el.)

A csoportmunka tréningek alapvető célkitűzései és feladatai közé tartozik a tagok közötti minél szélesebb kapcsolati hálók kiépítése, a csoportban elfoglalt helyeik (szerepeik) meghatározása, a közös célok felállítása és elfogadása, valamint a probléma felismerése és a csoport keretein belül történő megoldása. Az ilyen támogató módszereknek széles köre ismeretes, az alábbiakban ezek közül néhány kerül bemutatásra: a Brainstorming, és a Brainwriting módszer a fantáziaserkentő technikák közé, a Delphi módszer a forgatókönyv módszerek közé, a Pro és Contra interakció valamint a kapcsolat diagram a vita és elemző módszerek közé tartozik.

2.3.4.1. Osborne-féle brainstorming módszer

A brainstorming módszer során a csoport tagjai többkörös ötletelést végeznek, majd az ötletek számát különböző kritériumok felállításával szűkítik. A brainstormingot a moderátor vezeti, aki eltérő a csoport vezetőjétől, a csoporttagok nincsenek alárendelve ennek a személynek. Az ő feladata kizárólag a célratartás, metodikai támogatás ill. az ötletek gerjesztése. Az ötletek felállításában tehát mindenki részt vesz, a csoport hozzáértését pedig nem a tehetségesebb egyének száma, hanem az ötletelés lépcsőinek, „fordulóinak” mennyisége mutatja.

2.3.4.2. Rohrbach-féle 635-ös módszer (Brainwriting)

Ez a technika a brainstorming alapjait örökölte, de annak egy kevésbé kötetlen változata. A csoporton belüli információcsere itt nem szóban történik, hanem egyirányú, és írásban rögzített. A módszer lebonyolítása a következő: az első lépésben a hat résztvevő három-három alapötletet jegyez fel a kitűzött probléma megoldására. Ez a 6x3 alapötlet sorrendben minden csoporttaghoz eljut, hogy az alapötletekre és a már feljegyzett kiegészítésekre támaszkodva újabb három-három gondolattal járuljon hozzá a probléma megoldásához. Ha a teljes kört befutották a lapok, akkor már a csoport 108 ötletet tartalmaz. A fordulók lebonyolítására rendelkezésre álló idő az első körben öt perc, a további körök 1-1 perccel időigényesebbek, a hatodik kör tehát 10 perc időtartamú. A csoport teljesítménye az üresen hagyott rovatok és a nem alapötletekre támaszkodó válaszok számával mérhető. A módszer egyik előnye, hogy jól kombinálható más technikákkal.

2.3.4.3. Delphi módszer

A módszer a látványos és gyors elemeket mellőzve az elmélyült egyéni problémamegoldásra épül. Itt a csoport tagjai elkülönülten, egyénileg dolgoznak, mely során egy előkészített és leírt problémát meghatározott idő alatt kell megoldaniuk. A munkát tehát formálisan nem közösen, egy időben kell elvégezni, ez lehetővé teszi több, fontos szakember megkérdezését. A módszer a probléma megfogalmazásával kezdődik, ezt a Delphi-módszer alkalmazása követi: a szakértőknek meghatározott időkorlátot írnak elő, mely alatt a problémára megoldási javaslatot kell benyújtaniuk. Ezeket beérkezésük után egy értékelő csoport elemzi, és harmonizálja, majd komplex javaslatként tárja a csoporttagok elé, rámutatva az ellentmondásokra és eltérésekre. A fordulatok száma a probléma bonyolultságától, a csoport problémamegoldó képességétől, ill. az értékelő csoport munkájának minőségétől függ: a végső megoldás kidolgozása általában 4-5 fordulót igényel, de nem ritka akár a 10 forduló sem.

2.3.4.4. A Pro és Contra Interakció (PCI)

A PCI módszert már kész vagy még részlegesen kidolgozott megoldási változatok használhatóságának felülbírálására alkalmazzák, pl. a 635-ös módszerrel kidolgozott megoldási koncepciókra. A PCI-ben 10-20 fős csoport vesz részt, akik együttesen, egyidőben szemlélik meg a megoldási változatokat. Minden tárgyalandó változathoz szükséges 2-2 Pro (védő, pozitív érvelő) és 2-2 Contra (elutasító, negatív érvelő) képviselő kijelölése. Ezek a képviselők felváltva szólnak fel, és álláspontjaikat, érveiket így hozzák nyilvánosságra (egy ún. érvtáblán rögzítve azokat). A második lépésben a képviselők szerepet cserélnek, és már új szerepeikben újabb érveket hoznak, amelyeket szintén feljegyeznek. A harmadik lépésben az egész csoport szerepet vállal: az álláspontok gyűjteményét mindannyian megvitatják és kiegészítik.

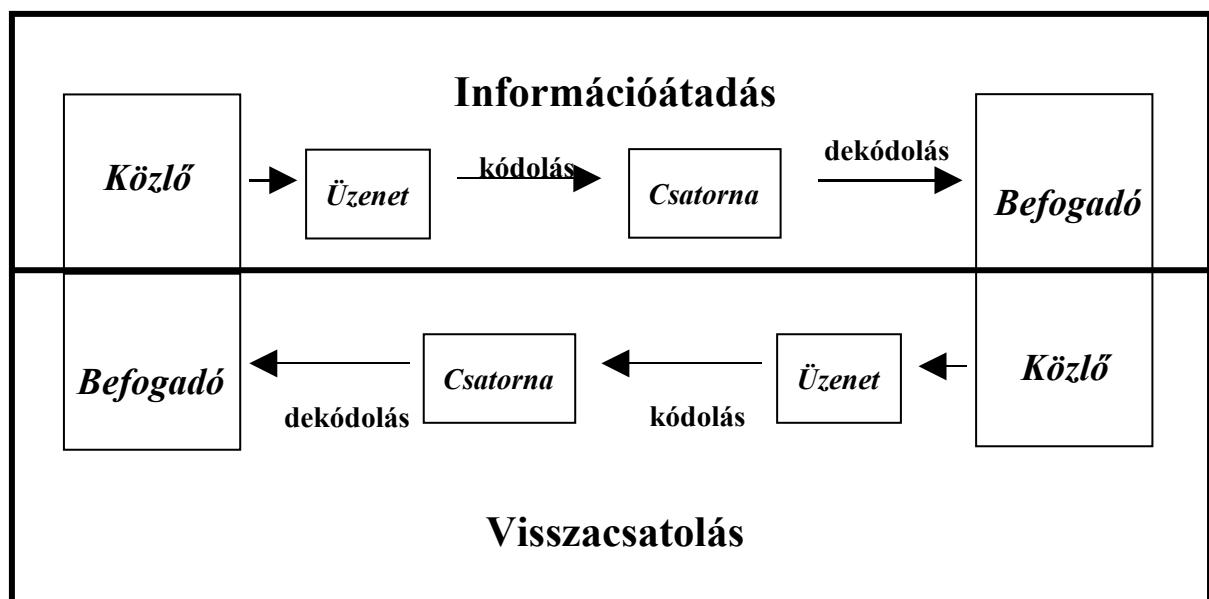
2.3.4.5. Kapcsolat diagram

Ez a módszer olyan problémáknál használatos, amelyek adatai között összetett kapcsolatrendszerek húzódnak. Ezek a diagramok ok-okozati kapcsolatokat ábrázolnak, bemutatva az ún. ok-faktorok közötti kapcsolatokat. A probléma meghatározása után a résztvevők ok-okozati kártyákat készítenek, majd ezeket - hasonlóság alapján – szétosztják. Ezután a kártyákat rendezik aszerint, hogy mennyire erős a hatásuk a problémára: ezáltal meghatározhatóak az első-, másod- és harmadrendű okok. A módosító kártyák hozzáadása után a kapcsolatdiagram megrajzolható, és a legfontosabb okok valamint azok kapcsolatai azonosíthatóak.

2.4. Kommunikációs alapismeretek

2.4.1. A kommunikációs folyamat

A kommunikáció – a legáltalánosabb megfogalmazás szerint – az információk áramlását jelenti. Elsődleges célja, hogy a kommunikációs folyamat résztvevői saját szándékaiknak megfelelően befolyásolják egymást. A kommunikáció sikeressége azon múlik, hogy a résztvevők mennyire „értik meg a másikat”, tehát fontos, hogy minél kisebb jelentéstorzuláson menjen keresztül az átadni kívánt információ. A jelentéstorzulást „zaj”-nak hívjuk. A kommunikációt rengeteg zajforrás zavarja, ezek kiszűréséhez lépésről lépésre meg kell vizsgálni, hogy a kommunikációs folyamatban hol keletkezhet zaj. Sokat segíthet a 2.10. ábrán látható kommunikációs folyamatábra:



2.37. ábra. A kommunikációs folyamat

A kommunikáció tehát egy kétirányú interakció, amely során

- az információ közlője megfogalmazza (kódolja) üzenetét, kiválasztja a megfelelő kommunikációs csatornát
- a befogadó előbb megpróbálja megérteni (dekódolni) az üzenetet, majd pedig reagál az üzenetre (visszacsatolás)

A kommunikációs folyamatok típusai

I. A résztvevők száma szerint:

- közvetlen emberi kommunikáció
- tömegkommunikáció

II. Az üzenet kódolásának jellege szerint:

- verbális kommunikáció
- nem verbális kommunikáció

III. A közvetítő csatorna szerint:

- primer
- szekunder
- terciér

I. A kommunikációs folyamatok típusai a résztvevők száma szerint

A résztvevők számát tekintve interperszonális, illetve multiperszonális kapcsolatokat különböztetünk meg. Az interperszonális kapcsolatot közvetlen emberi kommunikációnak nevezzük. Multiperszonális kapcsolat esetén több befogadó is részt vesz a kommunikációban (a közlő szinte mindig egyedül van), és ilyenkor a befogadók létszámától függően beszélhetünk csoportos, illetve tömegkommunikációról. A csoportos kommunikáció – a csoport résztvevőinek száma alapján – vagy a közvetlen emberi kommunikáció, vagy a tömegkommunikáció jellegzetességeit mutatja.

Közvetlen emberi kommunikáció

A közvetlen emberi kommunikáció során általában személyes kontaktus alakul ki a résztvevők között. A résztvevők meglehetősen pontos képet alakíthatnak ki egymásról, így könnyebben és biztosabban dolgozhatják ki a viszonyulási stratégiájukat.

A befogadó attitűdjének ismeretében dönt a közlő arról, hogyan kódolja üzenetét. Természetesen a másik fél attitűdjének meghatározása viszonylagos, azaz a közlő a saját attitűdjéhez képest dönti el, hogy a befogadó hasonlít-e hozzá, vagy inkább különbözik egymástól. A másik félhez való viszonyulás alapja tehát a saját attitűd pontos ismerete.

A kommunikációs folyamat résztvevőinek attitűdje összetett: érzelmi (emocionális), értelmi (racionális) és viselkedési tényezőket különböztethetünk meg. Az emocionális és racionális összetevők alapvetően a résztvevők személyiségén múlnak, ezeket konstansként kell elfogadni. A viselkedést befolyásolja a szocializáció, a tudás, a kulturális, társadalmi, demográfiai környezet és az adott szituációban a másik félhez való viszonyulás. A kommunikációhoz elengedhetetlen közös tudati alapot a szocializáció biztosítja. Természetesen minél inkább hasonlít a résztvevők viselkedése, annál nagyobb a közös tudati alap, így sokkal kisebb a félreértés veszélye („félszavakból is megértik egymást”).

Tömegkommunikáció

A tömegkommunikációban – épp a résztvevők nagy száma miatt – egészen más a befogadói szituáció, mint a közvetlen emberi kommunikációban:

- a befogadók földrajzilag szétszórtnak helyezkedhetnek el
- számolni kell bizonyos kulturális különbségekkel
- a sokaság heterogén összetétele miatt nem lehet szó szervezethez, csupán egy laza kohézió köti össze a résztvevőket

Megkülönböztetünk vezetővel rendelkező és vezető nélküli tömeget, illetve mediális (például egy TV-műsor nézői) és jelenlévő (például egy gyűlés résztvevői) tömeget.

A jelenlévő tömeg lényegesen kisebb létszámú és sokkal homogénebb, mint a mediális, ezért viszonylag könnyen meg lehet találni a „közös hangot”. A jelenlévő tömeggel való kommunikáció során szinte személyes kontaktus alakul ki a befogadók és a közlő között, ezért döntő jelentőséget kap a közlő impulzív személyisége, meggyőző ereje. Amennyiben a közlő birtokában van ezeknek a képességeknek és tud élni velük, segítségére lehet a jelenlévő tömegre jellemző „nyájszellem” (természetesen ugyanez a „nyájszellem” a közlő ellen is fordulhat).

A mediális tömeg meggyőzése lényegesen összetettebb feladat. A mediális tömegkommunikáció során komoly problémát okoz a közvetlen visszacsatolás hiánya, a kommunikáció egyirányúvá válik, a közlő nem kap semmilyen információt arról, hogy a másikkal eljutott-e az üzenet, megértette-e azt, kívánta-e a kívánt hatást. A mediális tömeg hatalmas és végletesen heterogén lehet, itt már nem

beszélhetünk attitűdökről, legfeljebb célcsoportokról. A befogadókban kialakult véleményt ezért már kollektív tudatnak hívjuk. A kollektív tudat befolyásolása sokkal nehezebb, ugyanis a kollektív tudatot több – a közlő szándékától független – hatás (ezek az úgynevezett kollektív tudatjelenségek: közvélemény, divat, babona, előítélet) is befolyásolja.

II. A kommunikációs folyamatok típusai az üzenet kódolásának jellege szerint

Az üzenet kódolásának jellege alapján megkülönböztetünk verbális és nem verbális kommunikációt.

Verbális kommunikáció

A verbális kommunikáció eszközei: a beszéd és az írás. A beszéd és az írás alapja a nyelv.

A beszélt nyelv jellegzetességei:

- vokális – auditív (az üzenet kódolásához a közlő részéről szükség van a hangadás, az üzenet dekódolásához pedig a befogadó részéről a hallás képességére)
- irányhoz nem kötött átvitel – irányhoz kötött percepció (a hang minden irányba terjed, azaz a közlő üzenete nemcsak a közlő által „megcélzott” befogadóhoz juthat el, míg a hallás szelektív, azaz a befogadónak választania kell, hogy a felé érkező kódolt üzenetek melyikét dekódolja)
- idő- és térbeli korlátok (a hang terjedése korlátozott: „a szó elszáll...”)
- azonnali visszacsatolás (a beszéd – az időbeli korlátok miatt – lényegesen gyorsabb interakcióra kényszeríti a közlőt és a befogadót, ezért a visszacsatolás szinte azonnal követi az információátadást)

Az írott nyelv jellegzetességei:

- vizuális (az üzenet kódolásához és dekódolásához írás- és olvasási készség szükséges)
- strukturáltság (az írott szöveg lényegesen átgondoltabb, szabatosabb, precízebb)
- archiválhatóság (az írott szöveg időbeli korlátoktól mentes: „... az írás megmarad”)
- térbeli kötetlenség (az írásos anyag nagy körben terjeszthető, információvesztés nélkül)
- reprodukálhatóság (az írott szöveg tartalma és formája információvesztés és mennyiségi korlátok nélkül reprodukálható)
- teljesebb szellemi koncentráció (a közlő maximális információmennyiséget tömöríthet egységnyi írott szövegbe, a befogadó pedig többször is „visszalapozhat”)

Nem verbális kommunikáció

Bár a nem verbális kommunikáció eszközei látszólag csak másodlagos, kiegészítő kommunikációs eszközök, valójában a verbális kommunikáció eszközeivel egyenértékűek. A nem verbális kommunikációs eszközök önmagukban is hordoznak jelentéseket, alkalmasak az üzenetek kódolására.

A nem verbális kommunikáció eszközei:

- mimika (arcmozgás, grimaszolás)
- tekintet (jelentést hordoz a tekintet tartalma és iránya egyaránt)
- vokális kommunikáció (hanglejtés, intonáció, hanghordozás stb.)
- mozgásos kommunikáció
- gesztusok (pl. fejcsóválás)
- testtartás
- térköz (a közlő és a befogadó közötti távolság)
- kulturális szignálok (ún. passzív nem verbális kommunikációs eszközök): ruházat, hajviselet, ékszerek, jelvények stb.
- írásjelek

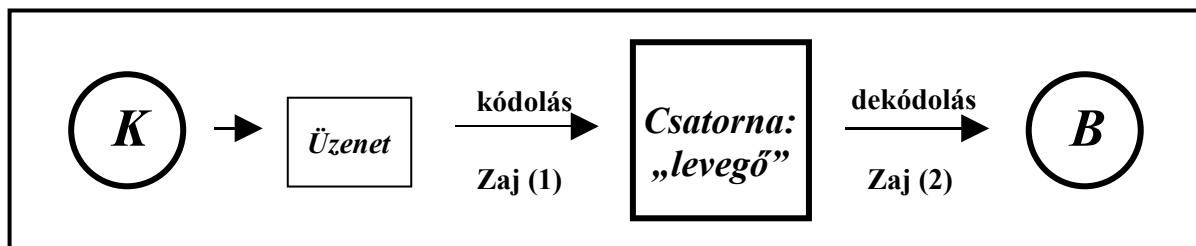
A verbális és a nem verbális kommunikációs eszközök összehangoltságát – a közlő és a befogadó attitűdjének, valamint az üzenet és a közvetítő csatorna sajátosságainak figyelembevételével alkalmazott kódrendszert – *metakommunikáció*nak nevezzük.

III. A kommunikációs folyamatok típusai a közvetítő csatorna szerint

A kommunikációs csatornákat – bonyolultságuk szerint – három csoportba sorolhatjuk:

Primer csatorna

A legegyszerűbb kommunikációs csatorna (ld. 2.11. ábra), ahol az üzenet közvetítésében nem vesz részt egyetlen technikai eszköz sem (az üzenet továbbító közeg csupán a levegő).

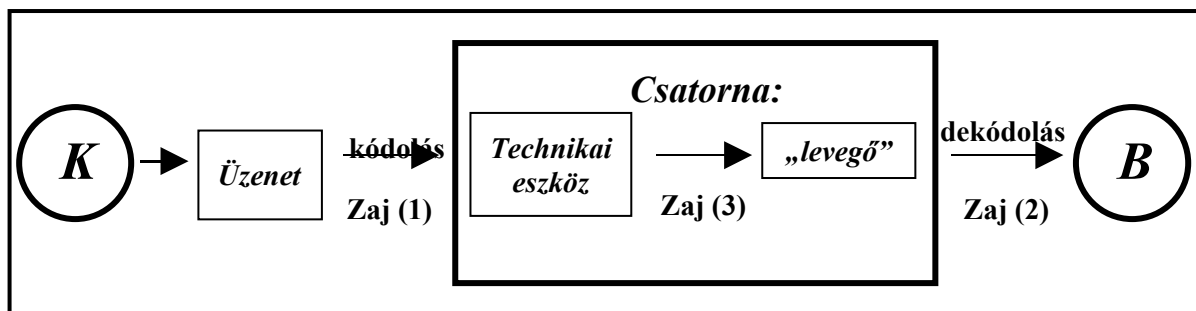


2.38. ábra. Kommunikáció primer csatornán keresztül

A zaj – a kommunikációs csatorna egyszerűségének köszönhetően – nem a csatornában, hanem az üzenet kódolásakor és dekódolásakor keletkezhet. Az ilyen típusú zajok a közlő és a befogadó attitűdjének különbözőségéből, illetve a verbális és a nem verbális kommunikációs eszközök nem megfelelő használatából származhatnak.

Szekunder csatorna

A primer csatornánál bonyolultabb kommunikációs csatorna: a közlőnek vagy a befogadónak valamilyen technikai eszközre van szüksége ahhoz, hogy a kommunikációs interakció létrejöjjön (ld. 2.12. ábra).

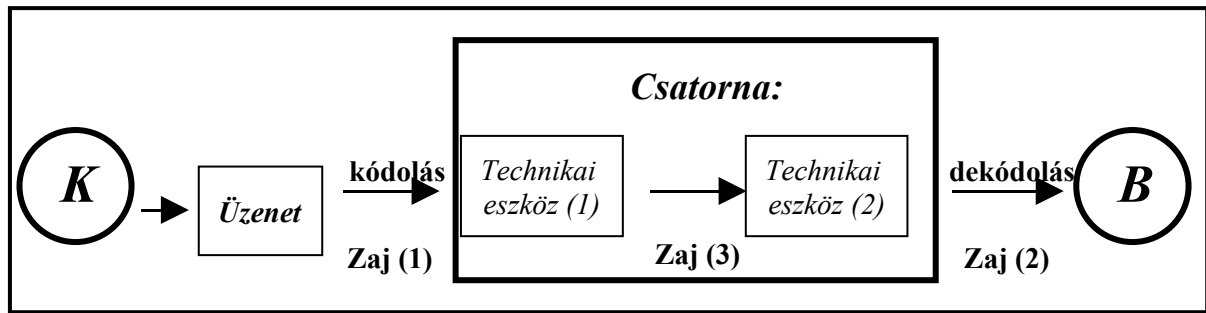


2.39. ábra. Kommunikáció szekunder csatornán keresztül

A szekunder csatorna esetében a kommunikációs aktus résztvevői többnyire térben és időben is távol vannak egymástól (tipikus szekunder csatorna: újság, plakát). A szekunder kommunikációs csatorna esetén megnő a potenciális zajforrások száma: a kommunikációban „szokásos” zajok (kódolás és dekódolás) mellett számolni kell a technikai eszköz által okozott torzításokkal is (pl. nyomdahiba).

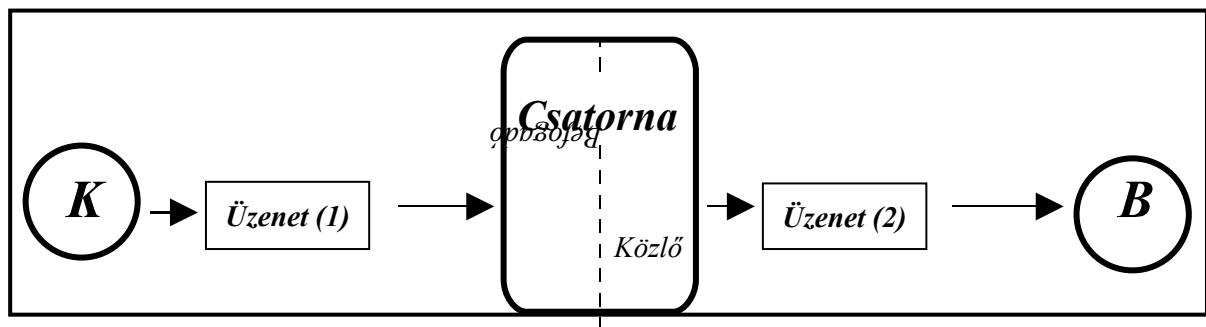
Tercier csatorna

A legbonyolultabb kommunikációs csatorna (ld. 2.13. ábra): mind a közlő, mind a befogadó technikai eszközt vesz igénybe az üzenet továbbításához, illetve fogadásához (tipikus tercier csatorna: televízió, rádió).



2.40. ábra. Kommunikáció terciér csatornán keresztül

A szekunder és a terciér csatornák esetében említést kell tennünk még egy tényezőről, ami adott esetben jelentősen torzíthatja az üzenetet. Gyakran előfordul ugyanis, hogy a közlő nem közvetlenül szól a befogadó(k)hoz, hanem közvetve, egy közvetítő csatornán (a sajtón) keresztül. Ilyenkor valójában két kommunikációs aktusról beszélhetünk: az első aktus a közlő és a csatorna (mint befogadó) között zajlik, a második pedig a csatorna (mint közlő) és az üzenet „igazi” címzettje között (ld. 2.14. ábra).



2.41. ábra. Kommunikáció a sajtón keresztül

A közlőnek tehát – amennyiben a sajtót használja közvetítő csatornaként – számolnia kell ezzel az áttétellel, és úgy kell kódolnia üzenetét, hogy az a lehető legkisebb torzítással menjen keresztül a csatornán.

2.4.2. Milyen a jó előadás?

A retorikát (ékesszólást) a középkorban a hét szabad mesterség (grammatika, retorika, logika, aritmetika, zene, geometria, asztronómia) között tartották számon, az oktatásban is nagy hangsúlyt kapott. „Az ókorban úgy tartották, hogy mindenféle szellemi alkotás közül a szónoklat igényli a legnagyobb tehetséget, s néhány kiváló író úgy ítélte meg, hogy még egy nagy költőnek vagy filozófusnak sincs szüksége olyan kiemelkedő képességekre, mint amelyek a nyilvánosság előtti beszédhez kellenek.” (Hume, 1992)

Sokan élnek abban a tévhitben, hogy „szövegelni” egyszerűbb, mint például megírni egy tudományos dolgozatot vagy könyvet. Ez több oldalról is cáfolható vélekedés:

- az élő előadásban nincs korrekciós lehetőség, nem írhatjuk újra, nem fésülhetjük át utólag az előadásunkat
- az előadó magányosan néz szembe a kihívással, míg az író – az írás bármely tetszőleges fázisában – igénybe vehet segítséget, utánanézhet a dolgoknak, adatoknak, amelyekben bizonytalan
- a beszédhez az írás szinte valamennyi szabályát és technikáját ismerni kell, de ezek még kiegészülnek azzal a nem kevés technikai követelménnyel, amely csak szóban merül fel. Írásban

nem hallatszik a dadogásunk, a selypegésünk, nem lehet rossz a mondathangsúlyunk, és a megjelenésünk sem zavarhatja a mondanivaló elfogadását. Szóban mindezekre külön kell ügyelnünk. Ahogyan a sportoló is hiába ugrik világcúcsot az olimpia után, csak abban a percben kifejtett tevékenysége számít, amikor éppen az olimpiai megmérettetésre sor kerül, az előadónak is éppen azokra a percekre vagy órákra kell csúcsformába hoznia magát, amikor az előadás zajlik, nem egy órával előbb vagy két nappal később

Egyesek, ha nyilvános beszédre kényszerülnek, annyira zavarban vannak, hogy képtelenek összeszedni magukat, nem tudnak világosan gondolkodni, szinte azt sem tudják, hol vannak, és miként kerültek oda. A szakirodalomban „pánik és üresség szindróma” néven emlegetik azt a tünetegyüttest, ami az embert hatalmába keríti, amikor nyilvánosan meg kell szólalnia. (Szabó, 2002)

„A lámpaláz szó olyan fizikai állapotot jelöl, amely akkor következhet be, amikor mások előtt kell beszélnünk, szerepelünk. Attól félünk ilyenkor, hogy majmot csinálunk magunkból, hogy belesülünk, elrontjuk, butaságokat mondunk, rosszul csináljuk, tehát eláruljuk tudatlanságunkat, és nevetségessé tesszük magunkat. Ez a pszichológiai alapja a lámpaláznak.” (Ben-Menachem, 1995)

Segítheti az általános felkészülést a folyamatos külső kontroll igénybevétele. Kérjük meg barátainkat, csoporttársainkat, figyelmeztessenek a mondanivalónkkal, stílusunkkal kapcsolatos problémákra, vegyünk igénybe tanáraink segítségét! Egy-egy bonyolultabb probléma esetén (például súlyosabb beszédhibák) szakemberhez is fordulhatunk. Szintén segítség lehet az állandó gyakorlás. Ha kell, tudatos „erőszakkal” rá kell vennünk magunkat, hogy minden adandó alkalmat megragadjunk a nyilvános beszédre, szereplésre (önként vállalkozhatunk például referátum megtartására, konferencián való szereplésre, vitavezetésre stb.).

Az előadásnak többféle változata is lehetséges (rögtönzött előadás, memorizált előadás, felolvasás), a különféle változatok közül – gyakoriságánál, jelentőségénél fogva – mi főként a vázlat alapján megtartott előadással foglalkozunk. Ma már ugyanis nem divat sem a memorizált előadás, sem a felolvasás, sőt kifejezetten rossz benyomást tesz a hallgatóságra. Úgy hat, mintha betanult leckét vagy idegen szöveget mondanánk.

Előkészületek

A nyilvános fellépés sikerének első és alapvető feltétele a *felkészülés*. Ez egyrészt jelenti az adott előadásra, beszédre, prezentációra, vizsgára való felkészülést, másrészt magában foglalja a hosszú felkészülést a pályára, tehát a szakmai felkészülést is.

Szinte biztos kudarcot jelent, ha általánosságban ugyan jól felkészültek vagyunk – mind az előadói tapasztalatokat, mind a szakmát illetően –, csak éppen az adott előadásra nem készültünk fel kellőképpen. Arra hagyatkozunk, hogy úgyis otthon vagyunk a szóban forgó témában. Befutott szakemberek elfoglaltságaik miatt engedik meg ezt maguknak, a diákok is sokszor megpróbálnak jó beszélőkéjükre vagy általános műveltségükre hagyatkozni. Egy-egy alkalommal persze még megúsztatják, de hosszú távon ez a stratégia a kudarc stratégiája. Improvizálni nyilvános szóbeli fellépésen is csak az tud, aki előzőleg sokat és hosszan készült.

Az előadás megtervezése során az alábbiakat kell szem előtt tartani:

A) Az előadás céljának, fókuszának meghatározása

Ha lehet, kerüljük el az előadás leírását. A leírt szöveg megköt, fogva tart; szeretnénk az előzetesen leírt bonyolult körmondatokat az előadáson is felidézni. Ez valószínűleg nem fog menni, sőt előfordulhat, hogy teljesen leblokkolunk, és mivel keressük az előre megfogalmazott frappáns mondatokat a fejünkben, szóbeli megnyilvánulásunk akadozó, követhetetlen lesz. Előfordulhat azonban, hogy konkrétan kérik tőlünk az előadás írásos változatát (konferenciákon, TDK-versenyeken), mert előzetesen be kell adni az írott szöveget. Ilyenkor jó taktika, ha igyekszünk lélekben-gondolatban minél jobban eltávolodni a leírt változattól. Talán az a leghelyesebb, ha sok

hétrel a fellépés előtt befejezzük a szöveg írását, s egyszerűen hagyjuk, hogy az idő meghozza a jótékony feledést.

Mindenképpen jó szolgálatot tesz azonban az előre elkészített vázlat. Ez lehet olyan írásos vázlat, ami az írásvetítő segítségével vagy a PowerPoint használatával teszi követhetővé az előadást. A PowerPointban vagy fólián rögzített szövegek, képletek, ábrák számárvezetőként irányíthatják az előadót és a hallgatókat. Számolnunk kell azonban azzal a veszéllyel, hogy a PowerPoint kezelése közben vagy a fóliák között bogarászva elvesz a szemkontaktus a hallgatósággal.

B) Szerezzünk információkat a hallgatóságról:

- létszámáról és összetételéről
- az idegenek, vagyis a számunkra teljesen ismeretlen emberek arányáról a hallgatóságon belül
- a jelenlévők témában való jártasságáról
- érdeklődésük hőfokáról
- arról, hogy várhatóan hogyan viszonyulnak a felvetődő problémákhoz
- az ellenséges vagy kételkedő beállítottságuk vélhető arányáról a hallgatóságon belül (Szabó, 2002)

A hallgatóság előzetes feltérképezése segít abban, hogy az előadás közben megfelelő kapcsolatot alakíthassunk ki a résztvevőkkel. Ugyanaz a stílus és tartalom, amely csodálatot vált ki egy szakemberekből álló közönségből, kifejezetten visszatetszést kelthet egy vidéki művelődési ház vegyes közönsége előtt.

Tudatosítanunk kell magunkban a pozitív vagy a negatív hatáskeltés elemeit. Külső megjelenésünk hátrányos vonásait – öltözködéssel, egyebekkel – tompíthatjuk például, előnyös vonásait pedig kiemelhetjük. Ugyanígy, a közeghez alkalmazkodva, adottságaink közül azokat hangsúlyozhatjuk, amelyek közelebb visznek a hallgatókhoz, nem pedig azokat, amelyek eltávolítanak tőlük. Jobban hat a közönségre például a „földi”, azaz aki elárulja magáról, hogy bizonyos értelemben brancsbeli (ott született, ugyanabba a középiskolába járt stb.), esetleg ugyanabban a sorsban osztozik, mint hallgatói (például az ő munkahelye is átszervezés előtt áll).

Az amerikai előadói gyakorlatban nem ritka, hogy az előadó valóságos hírszerzést folytat a közönség környezetében. Sztorikat gyűjt, amelyek kapcsolatban vannak a publikummal, és azokkal indít. Például a vállalat új termékének a közönség számára ismerősen csengő reklámszlogenjével indít. A szokásosnál erősebben kell tehát törekedni az előadás során a személyességre.

C) Az előadónak szembe kell néznie saját lehetőségeivel és korlátaival

Szükség van még az előadás bevezetőjében a téma lehatárolására, valamint tudásunk határainak, korlátaink bemutatására. Korlátaink bemutatásával nem azt fejezzük ki, hogy nem értünk az adott témához – ellenkezőleg: pontosan tájékoztatjuk a hallgatót, mihez értünk és mihez nem.

D) Biztosítani kell a megfelelő fizikai körülményeket, illetve az előadónak meg kell győződnie arról, hogy ezek rendelkezésre állnak-e

Az eszközök – írásvetítő, számítógép stb. – nagyon jelentősen emelhetik az előadás színvonalát, azonban veszélyeket is rejtnek magukban (rosszul látható számhalmok, rakoncátlan kódó szoftver, túl sok ábra túl gyorsan követi egymást stb.). A használni kívánt technikai eszközöket az előadás előtt sokszorosan ellenőrizni kell. A technikai buktatókat részben elkerülhetjük, ha mások (kolléga, hallgató) segítségét vesszük igénybe, kezeljék ők a gépeket. Az írásvetítőt ne használjuk pillanatnyi ötletektől vezérelve, ne írjunk-rajzoljunk ott helyben alkoholos tollal összefüggéseket, ábrákat! Erre a célra sokkal jobb a tábla vagy az ún. flipchart.

E) Ki kell választani a megfelelő grafikai eszközöket

A vizuális megjelenítésnek is alkalmazkodnia kell a közönséghez. Készítsük elő önkorlátozással a prezentáció vizuális elemeit. Mérsékelt mennyiségű kép, fólia stb. esetén nem a technikával, hanem a hallgatósággal foglalkozhatunk, igyekeztünk minél személyesebb, minél közvetlenebb kapcsolatot kiépíteni a teremben lévőkkel.

Számhalmokat tartalmazó zsúfolt táblák helyett előadáson inkább oszlopdiagramot, kördiagramot és hasonló, az adatokat szemléletesen megjelenítő grafikai eszközt használjunk. Használjunk piktogramokat is!

Az előadás vizuális megalapozása önmagában is a jobb előkészítésre sarkall. Az a tény, hogy előzetesen szilárd vázat adtunk előadásunknak, letisztultabbá, jobb szerkezetűvé teszi mondanivalónkat, a hallgatóságban pedig azt az érzetet erősíti, hogy alaposan felkészültünk.

Amikor érdemes írásvetítőt, PowerPointot használni:

- bonyolult ábrák és rajzok bemutatásakor
- függvények, grafikonok, számtáblázatok és folyamatábrák ismertetésekor
- nyelvi nehézségek esetén, ha mondanivalónk kulcselemeit akarjuk megismertetni idegen nyelven beszélő hallgatóságunkkal
- hosszú felsorolások, terjedelmes programok bemutatásakor, amikor azt szeretnénk, hogy a hallgatóság egyben is áttekinthesse a különböző elemeket (Szabó, 2002)

Közvetlenül az előadóterembe lépés előtt már nem tanácsos gyorsan újra átgondolni a mondanivalónkat, netán azon idegeskedni, mit felejtettünk el, hol vannak a gyenge pontok. Előadás előtt inkább kifejezetten felejtsük el az előadást, és lazítsunk! Lélegezzünk mélyeket, s ha módunk van rá, tegyünk rövid sétát a szabadban. Ha már beléptünk a terembe, akkor is jól tehet egy kis levezető mozgás. Megigazíthatjuk a táblát, beállíthatjuk az írásvetítőt, elrendezhetjük az előadás kellékeit.

Bevezetés és nyitás

Célszerű megkülönböztetni az előadás megnyitását a bevezetéstől. A *nyitás* a hallgató figyelmének megragadását, a hallgatóság megnyerését jelenti. A cél a hallgató érdeklődésének felcsigázása. Hisz az első percekben a hallgatóság még nem a szöveg szakmai tartalmára figyel, hanem magára az előadóra. Az előadó stílusát, megjelenését, fellépését ítéli meg.

Kiváló figyelemfelkeltők a következők:

- határozott megállapítás arról, ami a hallgatót a leginkább érdekli
- a munkánk, tanulmányaink során felfedezett legfőbb újdonság
- egy érdekes anekdota vagy idézet

Nyitási ellenjavaslatok:

- Ne kezdjük mentegetőzéssel! Ha mégis nyomós okunk van rá, fogjuk rövidre!
- Ne késsünk el! Ha mégis elkéstünk, ne magyarázkodjunk részletesen!
- Ne indítsunk azzal, mennyire nem értünk a témához!

A *bevezetés* viszont, a nyitástól eltérően, lényegében az előadás vázlatának ismertetését jelenti. Ez egyfajta térképet, sorvezetőt kínál a hallgatók számára. Legkésőbb az ötödik-hatodik mondatban sort kell kerítenünk a bevezetésre, azaz arra, hogy tisztázzuk az előadás fő gondolatköreit.

Hogy technikailag segítsük magunkat az első mondatok nehézségein, kapaszkodjunk valamibe! Ez lehet egy papírlap, például éppen a vázlat, lehet ceruza vagy szemüveg. A nyitómondatoknak frappánsnak, figyelemfelkeltőnek kell lenniük. Ezt a hatást nemigen lehet kiváltani azzal, ha csupán egy-két bővített mondatban elmondjuk az előadás témáját. Kezdjük inkább kérdéssel vagy sztorival!

Jó kezdő kérdést feltenni természetesen nem könnyű. A kérdés nem lehet annyira bonyolult, hogy még az előadás meghallgatása után se tudja senki megválaszolni. Triviális kérdéssel pedig csak akkor kezdünk, ha éppen azt akarjuk majd bizonyítani az előadás során, hogy a triviálisnak hitt kérdés mennyire nem az.

Nagyobb kockázatot rejt magában a sztorival kezdés, bár a hallgatóság figyelmét még a kérdésnél is jobban megragadja. Kevesen tudnak azonban jól, frappánsan elmesélni egy történetet. Megoldás lehet, hogy az „éles” helyzet előtt teszteljük le a sztorit családunk, barátaink közül toborzott hallgatóságon. Fontos, hogy tényleg „üljön” a történet, azaz szorosan kapcsolódjon a szakmai mondanivalóhoz.

Kifejtés

Fontos az egyértelmű, tiszta szerkezet, a mondatok logikus összekapcsolása. Meg kell különböztetni a kifejtést a bevezetéstől. A hallgatóknak érzékelniük kell, hogy az előadó, a bevezetés után, most rátért érdemi mondanivalójának taglalására.

Tegyük világossá, hogy melyek az előadás fő pontjai, szerkezeti alapgondolatai, és mely részletek csupán kitérők, mellékesen említett összefüggések. A jó előadó tekintettel van arra, hogy hallgatóságának befogadóképessége korlátozott, a témában való jártassága pedig rendszerint alatta marad az övének. Éppen ezért előadását nem zsúfolja túl gondolatokkal. Ha úgy tapasztaljuk, hogy az előre elkészített néhány fő pontot sem képes befogadni a hallgatóság, egy-két kevésbé fontos gondolatsortól menet közben is meg kell válnunk, ügyelve természetesen arra, hogy a logikai lánc ne szakadjon meg. Jó tanács kezdő előadóknak: hagyják ki annak a felét, amit eredetileg mondani szándékoztak!

Kiemelten fontos, hogy egy-egy ponthoz több példát is használjunk! Így kevésbé fordulhat elő, hogy a néhány pillanatra éppen kikapcsolódó hallgató elveszít valamely fontos összefüggést. A példákkal egyenértékűek, sőt talán azoknál is fontosabbak lehetnek a különféle ábrák, statisztikai táblázatok, egyéb szemléltető- és bizonyítóeszközök. Fontos, hogy konkrét példákat említsünk! Sokkal hatásosabb a történet, és mondanivalónkat sokkal hitelesebbnek tekintik a hallgatók, ha nem egy nagyvállalatról, hanem például a Malévról beszélünk. Sokkal jobb, ha neveket, konkrét időpontokat, helyszíneket stb. említsünk, mint ha általánosságban beszélünk. Természetesen ilyenkor ügyelni kell a személyiségi jogokra.

Fontos, hogy rendet tartsunk a kifejtésben! Ha például időrendben kezdtünk egy témát kifejteni, ne váltsunk át az előadás közepén a térbeli elrendezésre vagy valamely logikai rend szerinti csoportosításra. Tekintsük partnereknek a hallgatókat! Osszuk meg velük, mit miért teszünk, miért ezt vagy azt a sorrendet használjuk, miért hagyunk el bizonyos részleteket, miért hivatkozunk az egyik alapkönyvre és miért nem a másikra stb.! A hallgatók kevésbé veszítik el a fonalat, ha az előadó többször felmutatja menet közben a vázlatot.

A hosszabb előadások még valódi érdeklődés esetén is nehezen követhetők. A hallgatóság figyelme 20-25 perc után lankadni kezd. Nagyon fontos, hogy az előadó időről időre megtalálja azokat az eszközöket, amelyekkel ismét magára vonhatja a hallgatók figyelmét, melyekkel elűzi fáradtságukat. Figyelemfelkeltő eszközök lehetnek például az alábbiak:

- Testre szabott, az adott közönség érdekeit érintő, érdeklődésének középpontjában álló témák felvetése, vagy beleszövésük egy-egy utalással az előadásba. A diákokat érdeklik például a zenekarok vagy az igazságos osztályozás, a középkorú nőket a fogyókúra, a férfiakat az autók vagy a futball stb.
- Az előadás feltétlenül tartalmazzon olyan elemeket, amelyeket az emberek hasznosnak találnak. Még jobb, ha azonnal tudják használni őket.
- Sokakat vonz az ismeretlen, az új. Ha olyasmit mondunk nekik, amit először hallanak, nyert ügyünk van.
- Ha a postás megharapja a kutyát, akkor arra mindenki felfigyel, fordítva senkit sem érdekel a dolog. A szokatlan, az atipikus is nagy hatással van ránk.
- A megoldandó probléma vagy rejtvény általában izgatja a hallgatóságot. A többség figyelni kezd, mert rá akar jönni a dolog nyitjára.

- Az emberek jelentős részének nincs része sikerekben, így bátorítást jelent számukra, ha sikertörténetekről hallanak, különösen akkor, ha a sikeres ember hasonló hozzájuk, vagyis átlagember.
- Az emberek sokkal jobban figyelnek az előadóra, ha elhangzik egy híres ember neve az előadáson.
- A humort általában kiemelkedően fogadják a hallgatók. Mindenki szereti, ha az előadó megdolgoztatja a rekeszizmát. Az önmérséklet itt sem árt, folyamatosan nem lehet sziporkázni, mert az erőltetett. A humor fűszer, csak egy kevés kell belőle a levesbe.
- Az érzelmekre ható történetek (hősiesség, jóság, becsület, hála stb.) is figyelmet ébresztenek a hallgatóságban.
- Amitől félünk, az iránt érdeklődünk, noha természetesen ez az érdeklődés borzongással vegyül.
- A haladás, illetve az újdonságok különösen a fiatalok és a férfi hallgatók figyelmére számíthatnak. A radikális újítás azonban majdnem mindenkit lenyűgöz. (Szabó, 2002 alapján)

Vizualitás

A pszichológusok állítása szerint ismereteinket 85%-ban vizuális benyomások útján szerezzük. A hallgatóság soraiban tehát olyan emberek ülnek, akiknek a tudatát naponta ragyogóan megkonstruált, profi módon fényképezett képek és dokumentumok ezrei bombázzák. Az ilyen hallgató egyáltalán nem fogékony a szövegre, illetve csak annyiban, amennyiben az is képszerű. Ha a legkisebb képességünk van rá, rajzoljunk ábrákat, figurákat! A mulatságos, ügyetlen rajzok derűt visznek az előadásba, játékosá teszik, egyszersmind megragadják és pihentetik is a hallgatóságot.

Befejezés

Az előadás többi részéhez hasonlóan a befejezést is nagyon gondosan ki kell dolgozni az előkészületek során. Úgy kell fellépni az előadói pulpitusra, hogy egészen pontosan tudjuk, mivel fogjuk lezárni fejtegetéseinket. A befejezés során útravalóval kell ellátni a hallgatóságot, össze kell foglalni azt, amit az előadás nyújtott. A befejezéskor új, magasabb rendű egységbe szervezzük az előadás mondanivalóját azáltal, hogy összesűrítjük, és az egyes részek között lévő logikai kapcsolatot világosabban megfogalmazzuk.

A lezárásnak nem kell abszolút értelemben vett zárásnak, befejezésnek lennie. Akkor sikerül jól, ha tulajdonképpen nyitás, ha az előadás végén rámutatunk, hol, mit kell még kutatni, milyen kérdéseknek érdemes még utánanézni.

Célszerű az előadást a kezdéshez hasonló módon zárni. Ha anekdotával kezdtük, esetleg egy másik anekdotával fejezzük be, ha kérdéssel, akkor a kérdésre adott válasszal zárhatjuk fejtegetéseinket stb.

Gyakori baklövés, hogy az előadó, kifutván az időből, egyszerűen elhagyja a zárást. A hallgatóban így a tökéletlenség, hevenyészettség érzését hagyja maga után az előadás. Másik hiba az elhúzódo befejezés. Ez azért rossz előadói szokás, mert türelmetlenné teszi a hallgatókat.

2.5.A termék és kifejlesztése

2.5.1. A termék háromszintű modellje

A termék fogalmát a hétköznapi szóhasználatban megszokottnál egyrészt tágabban, másrészt összetettebben értelmezzük, Philip Kotler (2002) széles körben ismert és elfogadott definícióját és modelljét átvéve.

Termék minden olyan dolog, amit felkínálhatunk valamilyen piacon azért, hogy felfigyeljenek rá, megvegyék, majd használják vagy fogyasszák; és ami kielégíthet valamilyen igényt vagy szükségletet.

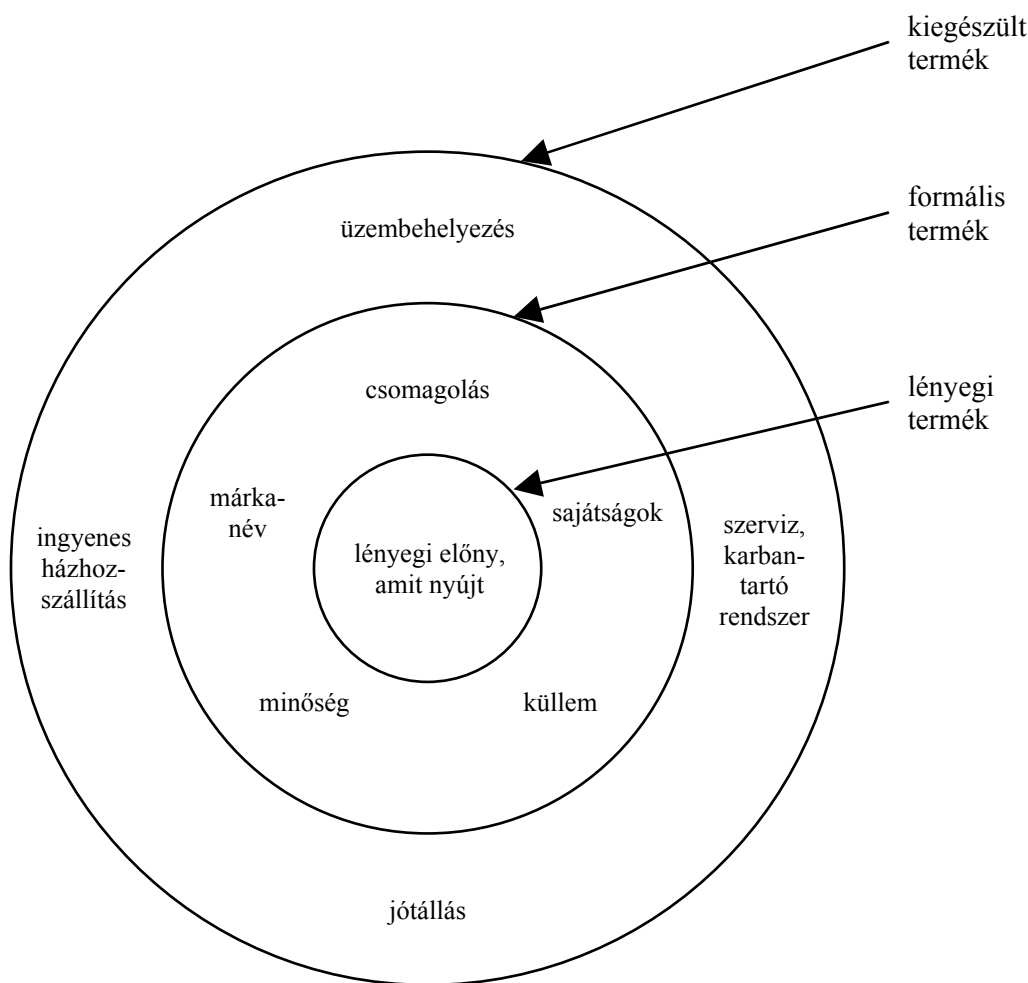
A legtöbb termék *fizikai termék* (azaz tárgy, jószág), mint pl. a gépkocsi, a kenyérgabona, a cipő, a tojás vagy a forrasztóórn. De a *szolgáltatás* is termék, mint pl. a hajvágás, a koncert, a szaktanácsadás vagy a nyaralás. (Van „termék és/vagy szolgáltatás” szóhasználat is, amely a termék fogalmába nem érti bele a szolgáltatást, csak a fizikai terméket. E kétfajta értelmezés nagyjából egyforma gyakran fordul elő a szakirodalomban.)

A termék Kotler-féle háromszintű modellje a 2.15. ábrán látható. (Kotler, 1976 – könyvének újabb kiadásában már egy ötszintű termékmodell szerepel, de mondandónk tárgyalásához jobban megfelel a háromszintű változat.)

A *lényegi termék* (core product), amelyet *magtermék*nek is neveznek, arra a kérdésre ad választ, hogy mit is vesz valójában a vásárló, milyen problémájára kínál megoldást a termék, milyen hasznot remél a termék megvásárlásától. A rúzszt vásárló hölgy valójában nem valamilyen kémiai és fizikai tulajdonságokkal jellemezhető tárgyat akar birtokolni a tárgyért önmagáért, hanem reményt vásárol: a szépség és a vonzerő reményét. Amikor pedig kiveszünk egy szállodai szobát, valójában pihenést, alvást, felüdülést, esetleg fényűzést vagy hivalkodást vásárolunk.

A *formális termék* (formal product), amelyet *tárgyasult termék*nek is neveznek, a megcélzott piac által érzékelhető ajánlat, amelyet vásárlásukkal elfogadnak. Fizikai termék esetén ezen a szinten a vevők többnyire öt tulajdonságot érzékelnek: a minőségi színvonalat, a sajátságokat (features) – azaz, hogy „mit tud” a termék, a küllemet (styling), a márkanévet, valamint a csomagolást. Szolgáltatás esetén ezek a tulajdonságok több-kevesebb módosítással szintén értelmezhetők. Gondoljunk csak a szálloda példájára: az épületre, a berendezésre, a szolgáltatásokra, vagy a szállodaláncre, mint átvitt értelemben vett „csomagolásra” stb. (Kotler újabb keletű, ötszintű modelljében a formális terméknek generikus termék a neve.)

A *kiegészült termék* (augmented product), amelyet *kibővült*, *(ki)bővített*, vagy *kiterjesztett termék*nek is neveznek, további járulékos szolgáltatásokat és előnyöket tartalmaz. A harmadik szint tipikus elemei lehetnek: ingyenes házhozszállítás, üzembe helyezés, a szerviz és karbantartás rendszere, valamint a jótállási feltételek. A vágószerszámokat gyártó finn Fiskars cég pl. arról is nevezetes, hogy ha valamelyik felhasználónál ki kell cserélni egy tönkrement vagy elhasználódott Fiskars vágóeszközt, akkor Európa bármely pontjára 24 órán belül eljuttatják az új szerszámot. Ez komoly piaci előnyhöz juttatja őket versenytársaikkal szemben, még ha azok ugyanilyen jó minőségű formális terméket (azaz a vágószerszámot, mint pusztán tárgyat) kínálnának is. A szállodában a termék harmadik szintjének része lehet pl. az interneten történő szobafoglalás, a reptérre küldött szállodai mikrobusz, a különlegesen gyors (expressz) be- és kijelentkezés, az esetleges reklamációk gyors és udvarias orvoslása stb.



2.42. ábra: A termék Kotler félé háromszintű modellje

A modellben szereplő elemek egy része csak fizikai termékekre értelmezhető, más része viszont szolgáltatásokra is. Az egyes szintekre beírt jellemzők bővíthetők, szűkíthetők vagy módosíthatók az egyes konkrét termékfajták jellegének megfelelően, nem biztos, hogy minden esetben ezekre és csak ezekre a dolgokra kell és lehet gondolnunk a termékünkkel kapcsolatban. A modell lényege sokkal inkább a három szint jellege, mintsem a három szint elemeinek pontos listája. A szintenként felsorolt elemek inkább csak iránymutatásul szolgálnak.

A termék háromszintű modelljének különös jelentősége lesz a termékfejlesztő team összetételének tárgyalásakor.

2.5.2. A termék életciklusa

A termékek „élettörténetének” közkeletű modellje a termékéletciklus (product life cycle) vagy termékéletgörbe. (A termékek életciklusával az itt leírt általános tudnivalókon túl, speciálisan termelésmenedzsment szempontból még foglalkozunk a 4. fejezetben.) Valójában nem is egy görbéről van szó, hanem több, egymással összefüggő görbével jellemezzük a termék életciklusának lezajlását. A görbék a 16. ábrán láthatók (Iványi, 1984).

Az ábrán látható görbék csupán hozzávetőlegesen szemléltetik a termékek életciklusának jellegzetes lezajlását. Ettől az idealizált esettől jócskán előfordulnak eltérések, nem szabad kritikátlanul mindenre megpróbálni ráhúzni őket. (Gondoljon pl. a fagyalt vagy a sífelvonó-szolgáltatás iránti kereslet szezonális ingadozására, amely igencsak csipkézetté teszi e görbéket. De a szezonális ingadozásokon kívül is még sok más oka lehet annak, hogy a görbék nem ilyen „szépen” futnak le, mint az ábrán.)

2.5.2.1. A termék mennyiségének életgörbéje

Az előállított (és reményeink szerint értékesített) mennyiség időbeli alakulásának magyarázata:

- az új terméket fokozatosan megismerik a fogyasztók, ezért növekszik az elején a görbe;
- majd stabilizálódik a kereslet, amikor már elterjedt az új termék, és kialakult a vevőköre;
- végül az elavuló terméket már egyre kevesebben veszik, átpártolnak az újabb, korszerűbb termékekhez, ezért csökken a végén a görbe.

2.5.2.2. A termék egységárának életgörbéje

Az egységár időbeli alakulásának magyarázata:

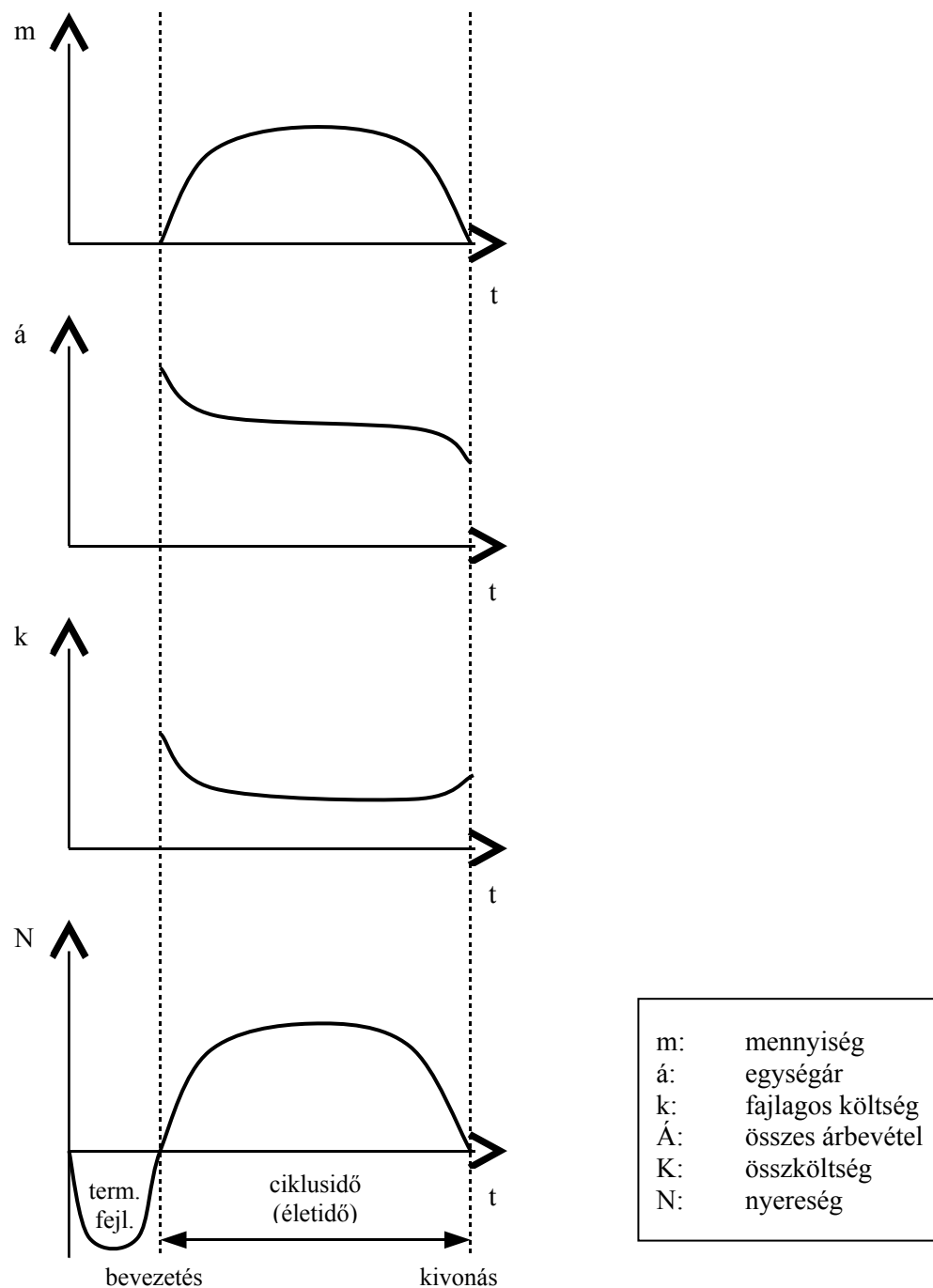
- kezdetben az újdonságért a vevők hajlandóak többet fizetni;
- majd később, amikor már sokan gyártanak ilyen terméket, az árverseny lenyomja az árat, és az többé-kevésbé stabilizálódik valamilyen szinten;

végül az elavult terméket már csak árengedménnyel tudjuk eladni, mert a vevők már inkább a korszerűbbet keresik.

2.5.2.3. A termék fajlagos költségének életgörbéje

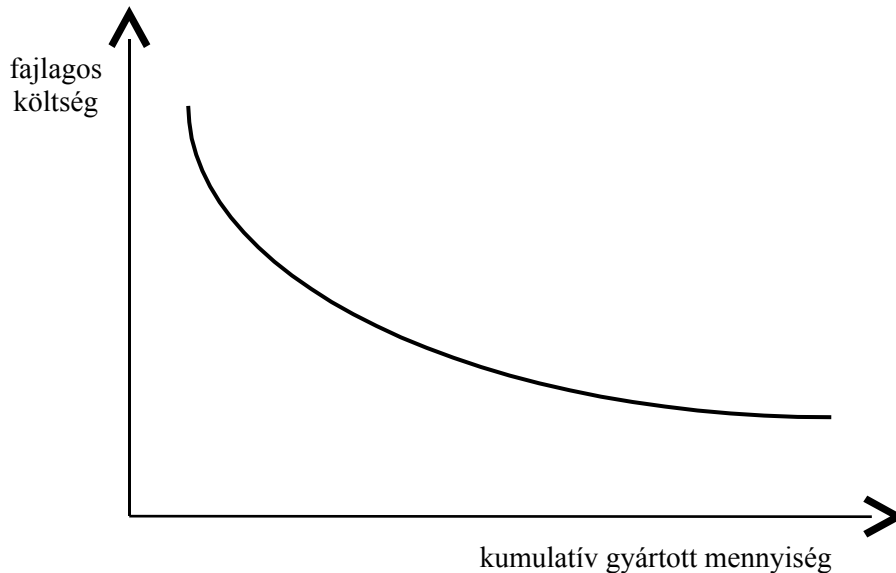
209.A fajlagos (azaz egységnyi mennyiségre eső, pl. darabonkénti, literenkénti, négyzetméterenkénti) költség kezdeti csökkenésének két fő oka van. Az egyik a növekvő mennyiség, ami két módon is csökkenti a költségeket: egyrészt egyre nagyobb mennyiségben vásárolunk alkatrészt, alapanyagot, energiát stb., amelyekre egyre nagyobb mennyiségfüggő árengedményt kapunk, így fajlagosan egyre olcsóbb;

- másrészt (sorozatgyártás esetén) egyre nagyobb sorozatokat gyártunk, egyre ritkábban kell átállni egyik termék gyártásáról a másikra, így az átállásokkal járó termelés kiesés fajlagosan egyre kevesebb költséget okoz.



2.43. ábra: A termék életciklusát jellemző görbék

A kezdeti költségcsökkenés másik oka az ún. tapasztalati (vagy betanulási) görbe, ami a 2.17. ábrán látható.



2.44. ábra: Tapasztalati (betanulási) görbe

Minél többet gyártottunk már egy termékből, annál jobban kifinomul a konstrukciója, a gyártástechnológiája és a munka szervezettsége, annál jobban beletanulnak mind a dolgozók, mind a menedzserek. Ez a jelenség általában annál markánsabb, minél több élőmunka kell a termék vagy szolgáltatás előállításához. De kisebb mértékben gépesített, sőt automatizált folyamatoknál is megfigyelhető, hiszen pl. a CNC berendezések vezérlő programjai is csiszolhatók, optimalizálhatók.

A fajlagos költséggörbe végső szakaszán mutatkozó növekedés az előállított (és eladott) mennyiség csökkenésével magyarázható, ahol a kezdeti szakasz fordítottja zajlik le. A betanulási görbe fordítottjáról itt természetesen nem beszélhetünk.

2.5.2.4. A termék nyereségének életgörbéje

A nyereséggörbe a fenti három görbéből adódik. A termékfejlesztésbe és a piaci bevezetésbe fektetett összegnek – reményeink szerint – a termék életideje alatt (azaz a piacra való bevezetéstől a piacról való kivonásig) termelődő nyereségből meg kell térülnie, az adott üzletágban elvárható haszonnal.

2.5.3. A termék kifejlesztése

A sorozat- vagy tömeggyártással készülő termékek kifejlesztése hagyományosan az alábbi három fő szakaszból áll:

- kísérleti,
- prototípus,
- nullsorozat.

Egyedi termékek esetén a fenti fázisok nem, vagy csak részben, módosított formában értelmezhetők.

2.5.3.1. *Kísérleti szakasz*

A kísérleti szakaszban *a működési elv, a konstrukció lényege* alakul ki. A kísérleti példánynak – a működési elvtől, a konstrukció lényegétől eltekintve – nem kell hasonlítani a végleges kivitelre, ez inkább modell, mint termék. Ha a működési elv, a konstrukció lényege kialakult, megnyugtatóan letisztult, akkor jöhet a prototípus.

2.5.3.2. *Prototípus készítés*

A prototípus szakaszban *a véglegesnek szánt kivitel* alakul ki. A prototípusnak már minden szempontból meg kell felelnie a termék teljes specifikációjának. A prototípus rendszerint még a fejlesztési laborban készül, laborszintű gyártástechnológiával, ami a tervezett üzemi gyártástechnológiával fizikailag – amennyire csak lehetséges – megegyezik. (A gépesítettség és automatizáltság foka, és főleg a laborberendezések átbocsátó képessége természetesen lényegesen kisebb, mint üzemi körülmények között.) Ha a gyártórendszeren próbálkoznánk, akkor tervezhetetlen, bizonytalan lenne, hogy meddig kellene állnia emiatt a termelésnek, hiszen egy sor váratlan probléma adódhat. Ennek a szakasznak éppen az a célja, hogy ezek a problémák előjőjenek, és megoldjuk őket. Ha a termék megvalósíthatónak bizonyult a tervezett és szükség esetén módosított kivitelben, akkor jöhet a nullsorozat.

2.5.3.3. *Nullsorozat gyártás*

A nullsorozat szakaszában *a véglegesnek szánt gyártástechnológia* alakul ki. Ez tehát már a gyártórendszeren készül, ez a gyártás „főpróbája”. Ha a termék üzemi körülmények között is minden szempontból (idő, költség stb.) megfelelően gyárthatónak bizonyult, akkor kezdődhet a tényleges gyártás.

Az egyes szakaszokat célszerű egy-egy zsűrizéssel lezárni, és csak akkor érdemes továbblépni a következőre, ha a mérési jegyzőkönyvek és egyéb dokumentumok alapján egyértelmű az adott szakasz sikere. Amíg ezt nem lehet világosan látni, addig nincs értelme munkát, anyagot, energiát pazarolni a következő fázisra.

A három klasszikus lépést nem járjuk végig minden esetben, hanem esetenként el lehet, sőt el kell térnünk tőle. Az eltérésnek több oka lehet: vagy fölöslegesek, vagy gyakorlatilag nem választhatók külön, vagy elvben sem különböztethetők meg az egyes fázisok.

Amikor pl. a fából és gyökérből készült körömkefét felváltották a műanyag körömkefék, nyilván nem volt szükség kísérletekre, hiszen a körömkefe működési elve, konstrukciójának lényege már közismert volt, és jól bevált. Rögtön a prototípussal lehetett kezdeni a termékfejlesztést, és elég volt azt vizsgálni, hogy lehet-e műanyagból is csinálni ilyet, pontosan milyen anyagból, milyen gyártási eljárással. Ha pedig manapság dönt úgy egy műanyagipari vállalat, hogy körömkefét kezd gyártani, már prototípusra sincs szükség, elég a nullsorozatnál kezdenie. Hiszen közismert, hogy lehetséges műanyagból körömkefét gyártani, és az is, hogy milyen anyagok és milyen gyártási eljárások használhatók erre a célra.

Egy kis falusi pékség esetén pedig, ahol nincs külön gyártórendszer és fejlesztési labor, egy újfajta péksütemény kifejlesztése nem választható szét a klasszikus fázisokra. A pék számára a kísérleti és a prototípus fázis elvben sem különíthető el, hiszen a konstrukció lényege maga a kivitel. A nullsorozat pedig ettől az összeolvadó kísérleti-prototípus fázistól gyakorlati okokból nem választható külön, mivel ugyanott, ugyanazokkal az eszközökkel keveri, gyúrja, keleszti, formázza és süti az új termék

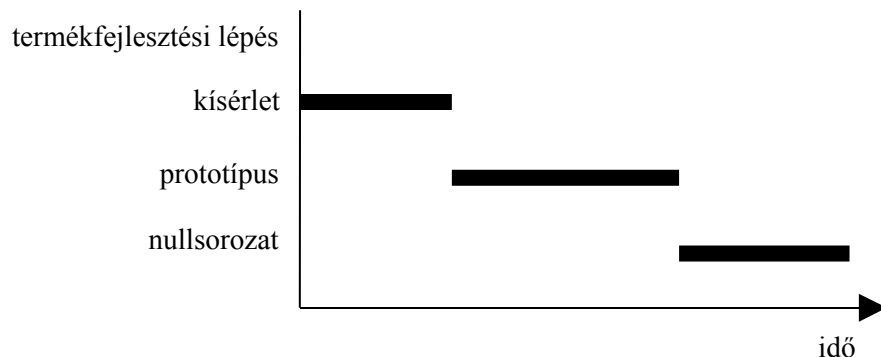
első példányát, ahol a termelés is folyik. A termékfejlesztés ebben az esetben egyetlen lépésből áll: a pék készít néhány darabot az általa elképzelt új péksüteményből.

Ez azonban nem jelenti azt, hogy a külön-külön értelmezhető és szükséges, egymással össze nem vonható fázisokat büntetlenül össze szabad mosni! Álljon itt intő példaként egy hazai iparvállalat esete. Egy új termék kifejlesztésekor a fejlesztési laborban és a gyártórendszeren párhuzamosan készültek az első példányok, amelyeket a termékigazgató mindjárt készárúnak is ki akart szállíttatni a vevők számára, miközben a konstruktőr két-három naponta újabb és újabb változatokkal állt elő, és a gyártástechnológia még laborszinten is kiforratlan, félkész állapotban volt. Az egymást követő konstrukciós változtatásokat a legkülönbözőbb készütségi fokú félkész példányokon is újra és újra végre kellett hajtani, szakmailag vitatható, hevenyészett megoldásokkal. Az elképesztő mennyiségű selejt tárolására pedig egy külön helyiséget kellett kiüríteni, amire korábban még sohasem volt példa.

Végül a keletkezett selejthegek és az elenyésző mennyiségű működőképes (de igencsak kétes megbízhatóságú) példány láttán megvették a szükséges termékmennyiséget egy jó nevű nyugat-európai cégtől, márkajelzés nélkül. Ezután saját márkajelzésükkel látták el, dobozokba csomagolták, és továbbították őket az elégedett vevőnek. A kívülről előtt mindig úgy fogalmaztak, hogy egy fejlett technológia meghonosításának első lépéseként „kit”-eket vásárolnak Nyugat-Európából, amelyeken ők végzik el „a befejező gyártási műveleteket”. A pénzben közvetlenül mérhető, horrorális anyagi kárt tetézte a közvetlenül nem számszerűsíthető, de ugyanilyen romboló hatású emberi konfliktusok tömkelege, és a jóvátehetetlenül tönkretett munkamorál. Ez az eset is nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a vállalat végül a felszámolás sorsára jutott. Ide vezethet, ha a termékfejlesztés lépéseivel és azok világos elkülönítésének fontosságával nincsenek tisztában egy vállalatnál.

2.5.3.4. Szimultán (konkurens) termékfejlesztés

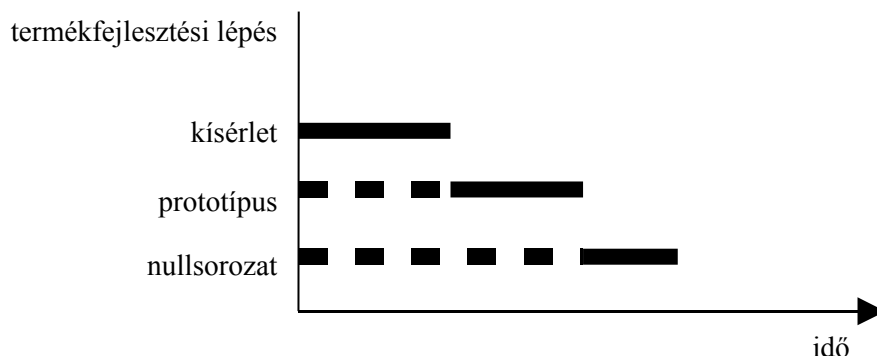
A termékfejlesztés hagyományos lépéseit régebben a legtöbb helyen mereven különválasztották egymástól, a szakirodalomban „staféta” (relay) vagy „át a kerítésen” (over the fence) megközelítésnek nevezett módon. Ezt az alacsony hatékonyságú módszert sajnos még ma is sok helyen megtaláljuk. Lényege az, hogy az egyes szakaszok munkálatait egy-egy funkcionális szervezeti egység az elejétől a végéig megcsinálja egyedül, a többi szakterület bevonása nélkül. Majd dolga végeztével „átadja a stafétabotot”, vagy a másik szóhasználatnál élve „áthajítja a kerítésen” munkája eredményét a soron következő fejlesztési fázist végző szervezeti egységnek, és így tovább lépésről-lépésre, míg a folyamat végére nem érnek. Hasonlóan ahhoz, ahogy a sportversenyek váltó számai zajlanak: egyszerre csak egy versenyző van mozgásban, a többiek tétlenül állnak és várják, hogy rájuk kerüljön a sor. Ennek az elavult folyamatnak az időbeli lezajlása a 2.18. ábrán látható. Az így születő gyárthatatlan konstrukciók és egyéb hibák miatt gyakori „a kerítés fölött való visszahajítás” áttervezésre vagy más módosításra, ami lelassítja, megdrágítja, és emberi konfliktusokkal terheli meg a termékfejlesztés folyamatát.



2.45. ábra: A „staféta” megközelítésű termékfejlesztési folyamat

Napjainkban a szimultán, vagy más néven konkurens termékfejlesztést tekintjük korszerűnek. (A „konkurens” jelző itt nem azt jelenti, hogy „versengő”, hanem azt, hogy „egyszerre zajló”). Ez a fajta

termékfejlesztési folyamat a „csapatjáték” (rugby) megközelítésen alapul, amelyet egy szakmailag vegyes (multidiszciplináris, keresztfunkcionális) team végez. E folyamat időbeli lezajlását a 2.19. ábra mutatja.



2.46. ábra: A „csapatjáték” megközelítésű szimultán (konkurens) termékfejlesztési folyamat

A szimultán fejlesztés azonban nem a fázisok meggondolatlan összemosását jelenti! A 2.19. ábrán szaggatott vonallal jelölt tevékenységek két dolgot jelentenek:

- Egyrészt a termékfejlesztés későbbi fázisaiba tartozó olyan előzetes tanulmányokat, modellezéseket, számításokat, ajánlatok kérését és értékelését, vagy egyéb előkészületeket, amelyek elvégzéséhez nem szükséges az előző szakasz befejezése, nem igényelnek jelentős ráfordításokat, viszont korábbi elvégzésükkel számottevő időt nyerhetünk. De pl. a költséges felszerszámozást vagy gépbszerzést változatlanul nem kezdjük el mindaddig, amíg a prototípus szakasz teljes egészében sikeresen le nem zárult.
- Másrészt pedig azt, hogy a gyártásfejlesztők és más szakemberek az első pillanattól kezdve egy teamben dolgoznak a gyártmányfejlesztőkkel, és érvényesítik saját szakterületük szakmai szempontjait a konstrukció kialakításában. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy ezzel a csapatjátékkal – elsősorban a „kerítés fölött való visszahajítások” elmaradásának köszönhetően – a termékfejlesztési folyamat időszükséglete akár a negyedére is lecsökkenhet!

A szimultán termékfejlesztés egyik fontos része – de csak része, nem egésze, nem szinonimája – az ún. *gyárthatóságra és szerelhetőségre való tervezés* (DFMA: Design For Manufacturing and Assembly). A DFMA legfontosabb jellemzői:

- minimális számú alkatrész,
- minimális számú alkatrészféleség,
- többfunkciós alkatrészek,
- könnyen gyártható alkatrészek,
- moduláris tervezés,
- önrögzítő szerelvények külön rögzítőelemek helyett,
- egyszerű szerelhetőség,
- minimális számú szerelési irány,
- főleges beállítási lehetőségek elhagyása,
- beállítások egyszerűsítése.

A DFMA-t már régóta alkalmazó vállalatok (Ford, IBM, Philips, Swatch stb.) tapasztalatai szerint a DFMA-val kb. 20-75%-os alkatrész darabszám csökkenés, 40-90%-os szerelési időszükséglet csökkenés, 40-70%-os alkatrészköltség csökkenés érhető el.

Ezek az eredmények nincsenek csodálatosak, hiszen magától értetődik, hogy a gyártmányfejlesztő távolról sem ért úgy a gyártáshoz, mint a gyártásfejlesztő. Ha a gyártásfejlesztő elmondhatja, hogyan lesz könnyen, gyorsan, olcsón gyártható az új termék, és a gyártmányfejlesztő ennek megfelelően alakítja ki a termék konstrukcióját, akkor az eredmény nem marad el. A DFMA

idővel sok mindennel kibővült, és ma már gyakran inkább DFX-ről beszélünk, ahol az „X” helyébe sok minden behelyettesíthető: karbantarthatóságra, újrahasznosíthatóságra, stb. való tervezés.

Kialakulása kezdetén a szimultán termékfejlesztés még inkább csak szimultán gyártmány- és gyártásfejlesztést jelentett, de ma már jóval többet értünk alatta, mint egyszerűen csak a gyártmány- és gyártásfejlesztők közös teammunkáját. Manapság már egy szimultán termékfejlesztő teamben általában az alábbi szakemberek vesznek részt, esetről-esetre természetesen eltérésekkel:

- gyártmányfejlesztő (konstruktor),
- gyártásfejlesztő („technológus”),
- formatervező,
- marketinges,
- termelési szakember,
- üzemgazdász,
- minőségbiztosítási szakember,
- környezetvédelmi szakember,
- csomagolástechnikai szakember,
- szállítási szakember,
- üzembe helyező,
- karbantartó, javító,
- bontó, újrahasznosító
- stb.

A termékfejlesztő team fenti összetételével kapcsolatban emlékeztetni szeretném a termék háromszintű modelljére. Ez a teamösszetétel összhangban van azzal a termékmodellel: a termék minden szintjének minden fontos aspektusához értő szakembernek részt kell vennie a terméket kifejlesztő team munkájában.

A „kerítésen át” megközelítés valóságos melegágya a teljesen fölösleges gyártóberendezés, csomagológép, szállítóeszköz, stb. beszerzéseknek, ha a konstruktor nem ismeri, vagy figyelmen kívül hagyja a meglévő eszközök jellemzőit, adottságait, korlátait. Konkurens termékfejlesztés esetén viszont a formatervezőnek nem egy reménytelenül formátlan gnómot hajítanak át a kerítésen azzal, hogy „nesze, öltöztess fel”, a gyártásfejlesztőnek nem egy gyárthatatlan szörnyszülöttet dobnak oda azzal, hogy „nesze, technológizáld meg”, a csomagolónak nem a meglévő csomagolási technológiával csomagolhatatlan valamit adnak, a szállítónak nem olyasvalamit, ami a meglévő szállító eszközökkel szállíthatatlan vagy csak drágán szállítható, az üzembe helyező, a karbantartó, az újrahasznosító munkájáról már nem is beszélve. Tanulságos a Chrysler közismert példája, amikor szállítási megfontolásból rövidítették le az egyik típus karosszériáját, mert így három helyett négy sor gépkocsi fért fel a vagonokra, 25%-os vasúti szállítási költségmegtakarítást téve lehetővé. A szimultán fejlesztésű termék konstrukciója egy józan kompromisszum eredménye, amelynek kialakításába minden szakterület képviselőjének egyforma beleszólása van.

2.6.A vállalkozás üzleti terve

2.6.1. A vállalkozás céljainak meghatározása, eredményes működésének alapfeltételei

Egy vállalkozás céljainak összességét különféle szempontok szerint csoportosíthatjuk. Lehetnek:

- teljesítménycélok (beszerzési, készletezési, termelési, szolgáltatási és értékesítési célok);
- pénzügyi célok (likviditási-, beruházási-, finanszírozási-célok, a fizetőképesség biztosítása, a tőke megőrzése);
- eredménycélok (forgalmi, értéktermelési, nyereség- és rentabilitási célok).

Az eredményes működés feltételeit a következő tényezőkben határozhatjuk meg, számszerűsítve, mérhető formában is: a likviditás, a rentabilitás és a növekedés. Részletezve:

Likviditás:

A vállalkozás létfeltétele a fizetőképesség, az, hogy a fizetési kötelezettségeinek korlátozás nélkül eleget tudjon tenni. Ez létfontosságú feltétel, amely mindenkor és rövid távon is biztosítható legyen, ha el akarja kerülni a fizetéseképtelenséget és az ezzel járó, ebből következő csődöt.

Rentabilitás:

A vállalkozásban másik fontos tényező a rentabilitás, vagyis az, hogy a felmerülő ráfordításokat, költségeket a megfelelő árbevételekkel fedezze. A vállalkozásnak, legalábbis hosszútávon, rentábilisan kell működnie, ellenkező esetben nem talál sem befektetőpartnert, sem hitelezőt. A rendelkezésre álló saját tőkét a veszteségek felemésztik, ami fizetéseképtelenséghez vezet.

Növekedés:

A vállalkozásban a harmadik meghatározó tényező a növekedés, amit a nyereség, a forgalom, az értéktermelés, a foglalkoztatottak száma stb. alapján értelmezzünk.

2.6.2. Hogyan készítsünk üzleti tervet?

Minden vállalkozásnak, legyen az kicsi vagy nagy, üzleti tervet kell készítenie. üzleti tervre nemcsak a kezdő vállalkozónak, vállalkozásnak, hanem a tevékenységét fejleszteni kívánó, működő vállalkozásnak is szüksége lehet, elsősorban akkor, amikor a vállalkozás finanszírozásához bankkölcsönt igényel. A következőkben az üzleti terv

- feladatait,
- felépítését és
- kialakításának menetét,
- kidolgozásának módját mutatjuk be; elsősorban induló kisvállalkozások esetére.

A bankok a hitelkérelem benyújtásakor, minden esetben, kérnek üzleti tervet. Az elvárások a pénzintézeteknél nem azonosak, de általában elegendő egy jól átgondolt, tömören megfogalmazott ismertetés, amelyet a vállalkozó a pontos pénzügyi kalkulációjával alátámaszt. A terv célja, hogy megismertesse – jelen esetben – a hitelezőt a vállalkozás működésével, és felvázolja azokat az elképzeléseket, amelyek alapján a működése, illetve a fejlődése lehetséges.

Az üzleti terv készítése nem könnyű feladat, de minden vállalkozóról elmondható, hogy a vállalkozását saját maga ismeri a legjobban. Ennek megfelelően, pontosan végiggondolva, realitásokat tartalmazó hitelkérelmet tud megalkotni, amit a hitelező cég, általában, szívesen fogad.

A vállalkozás több, egymást erősítő és kiegészítő tevékenységből áll össze. Ezek:

- a termelési / szolgáltatási folyamat,
- a pénzügyi finanszírozási elképzelések,
- a fejlesztési ötletek,
- a marketing-tevékenység és
- a vállalkozás vezetése, irányítása.

Az üzleti tervnek piacorientátnak kell lennie. Ez megkívánja a készítőtől a vállalkozás működésének és környezetének rövid- és hosszútávú elemzését, a fejlődés lehetőségeinek felbecsülését. Ezért az elemzésnek olyan kérdésekre is ki kell terjedni, mint pl.:

- mit kíván gyártani, eladni, szolgáltatni;
- milyen kereslet van erre a termékre, szolgáltatásra;
- van-e konkurrencia a közelben, a távolban;

- mekkora a konkurrencia hatalma a piacon;
- van-e olyan minőségű terméke / szolgáltatása a vállalkozónak/vállalkozásnak, ami képes elhódítani a versenytársaktól egy adott vásárlói csoportot (piaci szegmentumot);
- hogyan, mennyire érzékenyen érintené a vállalkozást a fizetőképes kereslet csökkenése;
- van-e olyan termék/szolgáltatás fejlesztési elképzelése, amellyel a vevőkör bővíthető;
- tud-e olyan minőségi szintet nyújtani a vásárlóknak, amely lehetővé teszi a nyugat-európai exportot?

Az előbbieken felsorolt kérdésekkel érintett részterületeket egységes egészként kell kezelni. Az üzleti tervben megfogalmazott feladatokban a mindennapos gondokra is célszerű odafigyelni.

Az üzleti terv a vállalkozás célja és a tényleges lehetőségei közötti összhang keresésének és megoldásának következetes módszere, amely összefoglalja a vállalkozás legfontosabb jellemzőit:

- az üzleti elképzelést;
- a piaci értékesítési viszonyokat;
- az üzemeltetés összetevőit;
- a jogi, szervezeti, irányítási módokat.

Az üzleti terv alapjellemei:

- egyszerű,
- pontos,
- használható,
- reális,
- valóságű,
- vonzó,
- érdeklődést keltő,
- igényes,
- átfogó,
- közérthető.

2.6.3. Az üzleti terv feladatai és mélysége

Az üzleti terv elkészítése fontos a vállalkozó és a lehetséges hitelező, a befektető számára, mivel:

- segít a vállalkozás életképességének a meghatározásához az adott piacon;
- vezérfonalat ad a vállalkozásnak a tervezéshez;
- nélkülözhetetlen eszköz a külső források megszerzéséhez.

Az üzleti terv részletessége és terjedelme függ:

- a vállalkozás méretétől;
- a termék / szolgáltatás jellegétől;
- a piac nagyságától;
- a várható versenytől;
- a piac prognosztizálható bővülésétől vagy szűkülésétől.

Az üzleti terv mélysége fejezetenként változó lehet, attól függően, hogy kinek a számára állítják össze. Így pl. a bankok értelemszerűen főként

- az igényelt pénzeszközök nagyságára,
- a felhasználás céljaira,
- a célok megalapozottságára,

- a visszafizetési és kamatfizetési képességre,
- a késedelmes visszafizetés során vállalt feltételekre,
- a biztosítékokra kíváncsiak.

A befektetők (attól függően, hogy szakmai vagy tisztán pénzügyi befektetők)

- nagy súlyt fektetnek a gyors megtérülésre;
- saját szakmai céljaik elérésének lehetőségeire;
- információkat akarnak a befektetés visszaszerzésének módjairól, idejéről;
- különös figyelmet szentelnek a menedzsment képességének eddig elért eredményeire;
- részletes tájékoztatást igényelnek a befektetés kockázatairól, a rizikófaktorokról;
- meggyőző érveket kívánnak a piaci lehetőségekről, a vállalkozó versenyképességéről stb.

2.6.4. Az üzleti terv felépítése, szerkezete

Az alábbiakban ismertetett felépítés általános jellegű, így az egyes pontok kitöltése értelemszerűen történik.

Bevezetés

- A vállalkozás (cég) neve és címe.
- A tulajdonosok neve és címe.
- A vállalkozás (cég) működési köre.
 - Mit,
 - Kinek,
 - Hogyan csinál?
- A pénzforrásigény jelzése.
- Az üzleti terv bizalmas kezelésére vonatkozó igény jelzése.

Összefoglaló

A teljes üzleti terv 3-4 oldalas tömörített megfogalmazása.

Piacelemzés

- A piac behatárolása (piaci részarányok).
- A legfontosabb versenytársak elemzése (erős és gyenge pontok).
- Piaci előrejelzések (trendek, kilátások).

A vállalkozás bemutatása (leírása)

- A termékek / szolgáltatások, tevékenységek leírása.
- A vállalkozás mérete.
- A vállalkozás helye.
- A szakmai háttér leírása.

Termelési terv

- A gyártási / szolgáltatási folyamat leírása.
- A gyártáshoz / szolgáltatáshoz szükséges gépek és berendezések jegyzéke.
- A gyártás / szolgáltatás alvállalkozói.
- A nyersanyagszállítók neve.
- A termelő- / szolgáltató-kapacitások elemzése.
- A gyártási / szolgáltatási folyamat költségei.

Marketingterv

- A termék / szolgáltatás, tevékenység jellege.
- A termék ára (versenyképességi, fedezeti szempontok).
- A forgalmazás (külföldi, belföldi feltételek).
- Az értékesítés ösztönzése (reklám, párbeszéd a nyilvánossággal, kiállítások stb.).
- A termékforgalmazási előrejelzések (árváltozások, értékesítési terv).
- Ellenőrzés és javítás (termékek, területek, forgalmazási csatornák).
- Az értékesítés költségeinek meghatározása.

Szervezeti terv

- A tulajdonforma.
- Az üzleti egységek vezetőinek rövid életrajza, szakmai tapasztalatai.
- A munkatevékenység és a felelősség megosztása az üzleti egységen belül.

A kockázat értékelése

- Az üzleti egység gyengeségeinek és erősségeinek az értékelése.
- Az új technológiai lehetőségek.
- Felkészülés a váratlan eseményre.

Pénzügyi terv

- Előzetes jövedelemterv (a marketingterv értékesítési becslései alapján).
- Fedezetszámítás (számszerűelemzéssel és grafikus megjelenítéssel is).
- Pénzforgalmi terv (az első évet havi, a második és harmadik évet éves bontásban).
- Előzetes mérleg.
- Meglévő és szükséges pénzforrások.

Pénzforrásigény

- A pénzigény kérelmezője.
- A pénzigény nagysága.
- A pénz felhasználása.
- Milyen hasznot hoz a pénzforrás az üzleti egységben?
- Miért érdemes kölcsönadni?
- Hogyan fizeti vissza a hiteleket?

Függelék

- Levelek.
- Piackutatási adatok.
- Szerződések.
- Szállítók árajánlatai stb.

Összefoglalva

- Honnan indul a vállalkozás?
- Milyen adottságokkal rendelkezik?
- Hová, mennyi idő alatt és miért akar eljutni?

Honnan, milyen eszközök és források igénybevételével akarja a kitűzött célokat elérni?

Irodalomjegyzék

- Badawy, M. K. (1988): One More Time: How to Motivate Your Engineers. In: Katz, R. (ed.): *Managing Professionals in Innovative Organizations*. Ballinger Publishing Co., Cambridge, Massachusetts, pp. 27-36
- Belbin, M (1998): *Team, avagy az együttműködő csoport*. SHL, Budapest
- Ben-Menachem, M. (1995): *Vizsgaláz*. Dan Könyvkiadó, Budapest
- Griffin, R. W. (1987): *Management*. Houghton Mifflin, Boston
- Hume, D. (1992): *Összes esszéi*. 1. kötet. Atlantisz Kiadó, Budapest
- Iványi, A. Sz. (1984): *Termékstratégia, gyártmánypolitika, műszaki fejlesztés*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest
- Katz, R. L. (1974): Skills of an Effective Administrator *Harvard Business Review*, Vol. 52, No. 5, September-October, pp. 90-102
- Kotler, P. (1976): *Marketing Managment*. 3rd ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
- Kotler, P. (2002): *Marketing menedzsment*. 3. kiadás, KJK – Kerszöv, Budapest
- Kotter, J. P. (1999): Mit csinálnak a vezetők valójában? *Harvard Businessmanager*, 1. évf. 2. sz. 8-16. o.
- Lanigan, M. (1992): *Engineers in Business*. Addison-Wesley, Wokingham, UK
- Mintzberg, H. (1973, 1980): *The Nature of Managerial Work*. Harper&Row, New York, 1973; Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1980
- Porter, M. E. (1993): *Versenystatégia*. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Sayles, L. R. – Strauss, C. (1966): *Human Behavior in Organizations*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
- Szabó Katalin (2002): *Kommunikáció felsőfokon*. 2. kiadás, Kossuth Kiadó, Budapest
- Torgersen, P. E. – Weinstock, I. (1983): A vezetés integrált felfogásban. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest
- Tuckman, B. W. (1965): Development Sequence in Small Groups. *Psychological Bulletin*, No. 63, pp. 384-399

3.Minőségmenedzsment alapjai

3.1.A minőségmenedzsment fejlődésének főbb szakaszai

3.1.1. Bevezetés

A minőség, az alkalmasság, a megbízhatóság és tartósság igénye és ezek igazolásának gondolata (garancia) egyidős az emberiséggel. Az észak-jemeni (maribi) duzzasztógát építményei, az Egyiptomban fennmaradt piramisok méretei és az építkezéshez használt márványtömbök csiszolásának méretpontossága, a használatra ma is alkalmas hadiutak bizonyítják, hogy az emberiség már régóta foglalkozik a termékek minőségével. Az ősi kínai, egyiptomi orvoslásban, az ókori görög és római medicinában is megtalálhatók a minőség biztosítását célzó összehangolt követelményrendszerek (szabványok, törvények). Hamurabi (i.e. 1792-1750) törvényei már az időszámítás előtti 1700-as években utalnak arra, hogy a termék gyártója miként kényszeríthető az általa elkészített termék minőségének bizonyítására (pl. az építőmester életével és vagyonával felel az általa kivitelezett épület minőségéért). Ismeretesebb a Hamurabi kódexekből a sebészi és orvosi beavatkozások nem megfelelősege esetére megfogalmazott szankciók is.

A késő középkortól kezdve vált nagyon fontossá, hogy az eladott termékeket államilag kirendelt alkuszok ellenőrizték, elsősorban a textíliáknál. Eredetileg a megtermelt mennyiségek ellenőrzésére volt a feladatuk, a hasznuk, pedig az hogy az eladásból származó bevételből részesültek. Dél-Franciaországban az ellenőrzést átvették a városi hatóságok, és a megvizsgált darabokat (pl. gyapjúkendőket) ólomplombával látták el.

A termékek tulajdonságainak ellenőrzése az egyedi, kissorozatú gyártás idején főleg a késztermék mindennapos vizsgálatának formájában valósult meg.

Láthatóan a minőség iránti igény nagyon régi keletű, a minőségmenedzselés, mint tudományág kezdetei a századforduló környékére nyúlnak vissza. Kialakulása a termelési folyamatokhoz kötődik. Ezekben az időkben a minőség biztosítása inkább csak informális volt, de a nagy gyárakban már minőségügyi szervezeteket is találunk. Századunk első éveiben a vállalatok felépítésében általában még nem találunk kizárólag a minőséggel foglalkozó külön szervezeti egységet.

A vállalati és intézményi menedzsmentrendszerek között ma már jelentős szerepet tölt be a minőségmenedzsment. A következőkben a minőségmenedzsment-rendszerek kialakulását és fejlődését tekintjük át. Annak bemutatásához, hogy a minőségmenedzsment és az alkalmazott módszerek miként jutottak el a hagyományos ellenőrzéstől odáig, hogy ma már a legmagasabb szintű minőségkultúrákban a "minőség nem kérdés", érdemes felvázolni az elmúlt száz évben, a minőségkultúrában megtett fejlődési folyamatot.

Ahhoz, hogy a végbement fejlődés jellemző folyamatait áttekintsük, érdemes a minőségmenedzselés fejlődését a fontosabb sajátos jegyek alapján szakaszokra bontani. E szakaszokra bontás természetesen mesterséges, a valóságban a szakaszok határai nem különíthetők el élesen, de az áttekintést, a fejlődés folyamatainak megértését segítik. A minőségmenedzsment rendszerek fejlődése a termelő szervezeteknél négy szakaszra bontható:

3.1.2. A minőségmenedzsment fejlődésének szakaszai

3.1.2.1. Minőségellenőrzés

A F. W. Taylor által kezdeményezett, „tudományos menedzsment” néven ismert mozgalom hatására a tervezés különvált a végrehajtástól. Ekkor kezdtek először menedzselési módszereket használni a hatékonyság növelésére. E folyamat részeként az ipari termelő folyamatokban a munkavezetők kezéből kivették a végtermék - ellenőrzési feladatot, s önálló, kiképzett, független minőségellenőröket

bíztak meg ezzel a feladattal. A minőségellenőrzés önálló diszciplínává, szakmává vált, mely először a végtermék ellenőrzésével, minősítésével szabályozó elemként a gyártási folyamat elengedhetetlen része lett.

A minőségellenőrzés alapelve, hogy állandóan érvényesüljenek az előre rögzített minőségi követelmények. Az elsődleges cél a hiba megállapítása; az alkalmazott módszerek közé tartozik a szabványosítás, mérés. Jellemzője, hogy a minőségellenőrzési részleg (vagy osztály) felelős a minőségért. A minőségellenőrzés nagy hátránya, hogy egyáltalán nem biztosítja a továbbfejlődést. A termelő és a minőséggel foglalkozó részlegek között folyamatosan érdekellentétek keletkeznek. Módszerei elsősorban a hiba megállapítására vonatkoznak a folyamat végén, így nem nyílik lehetőség a folyamat közbeni visszacsatolásra. Olyan ez, mintha a diákot csak az iskola végén tett vizsgáján ellenőriznék és minősítenék. További negatívum, hogy a felsőbb vezetők teljesen elszakadnak a minőségügyi funkciótól, ezáltal egyre kevesebb információ jut el hozzájuk – krízishelyzetben így nem rendelkeznek megfelelő ismeretekkel.

3.1.2.2. Minőségsszabályozás

Az iparágak többsége a tömegszerű termelés (sorozatgyártás) megindulását követően került a minőségsszabályozás szakaszába.

Fejlődött a technológia, a munkaszervezés, a minőségellenőrzés tudománya. Az ipari termelés tömegszerűségének növekedésével egyre jobban áthelyeződött a hangsúly a matematikai statisztikai elveken alapuló minőségellenőrzésre. Már a gyártási folyamat közben végeztek a minőségre vonatkozó méréseket, és a folyamatok szabályozásával biztosították, hogy a termékjellemzők az elvárásoknak megfelelőek legyenek. Valószínűségelméleti számítások segítségével jutottak el arra a felismerésre, hogy a gyártott mennyiségből kivett minta kiszámítható módon reprezentálja a sokaság jellemző tulajdonságait. Nem kellett már minden egyes gyártott darabot funkcionális vizsgálatnak alávetni, annak érdekében, hogy a végellenőrzés rátegye a minősítő bélyegzőt a végtermékre.

A minőségsszabályozás fő célja az ellenőrzés és szabályozás lett. Jellemző módon a termelő és műszaki részlegek felelnek a minőségért. A statisztikai mintavétellel történő minőségsszabályozás esetén a minőséget már nemcsak ellenőrzik, hanem igyekeznek kézben tartani a folyamatot, és szerepet kap a helyesbítő tevékenység is.

3.1.2.3. Minőségügyi rendszerek

A minőségbiztosítás vállalaton belüli alrendszerre fejlesztésével az európai vállalatok a minőségügyi rendszerek irányába léptek tovább. A minőségügyi alrendszerek létrejöttével már nemcsak a termelő részlegek és folyamatok foglalkoztak a minőség kérdésével, hanem lényegében vállalati szinten, minden folyamat bevonásra és szabályzásra került, ami kapcsolatba hozható a külső, a belső vevői igények kielégítésével. A modell középpontjában a működő rendszer szabályozottságának megteremtése és működési optimumának elérése áll. Ehhez szükséges a megfelelő minőséginformatikai háttér megteremtése is.

A minőségügyi rendszerek felépítésének sokféle lehetősége ismert, leggyakrabban az ISO 9000 szabványsorozat alapján épül fel. Ezen szabványok tulajdonképpen egyfajta támpontokat, előírásokat adnak a minőségügyi rendszerek kialakításához. A rendszer bevezetésével tudatosulnak a minőséggel kapcsolatos tevékenységek. Az ISO 9000 segít abban, hogy az összehangolatlanul működő – de már jórészt meglevő – rendszerelemek egységes logikai rend szerint kezdjenek el működni, kiküszöbölve ezzel a minőség ingadozását.

Az ISO 9000 szabványrendszernek megfelelő minőségügyi rendszerekkel a későbbiekben foglalkozunk.

3.1.2.4. TQM – Total Quality Management

A TQM olyan vezetési filozófia és vállalati gyakorlat, amely a szervezet céljainak érdekében a leghatékonyabb módon használja fel a szervezet rendelkezésére álló emberi és anyagi erőforrásokat. Az Amerikai Egyesült Államokban az 1980-as évek közepén fogalmazták meg e vezetési filozófia alapelveit, sok ponton a Japánban kialakult minőségmenedzselési módszerekre és szemléletre alapozva. A TQM felülről, vezetői szintről kiindulva építkezik. Átfogja az egész szervezet működését; nemcsak a folyamatokra terjed ki, hanem az irányításra és az erőforrásokra is. A hangsúlyt a vevői elégedettségre és a szervezeti működés folyamatos fejlesztésére helyezi.

Gyakran felmerül az a kérdés, hogy mi a különbség az ISO 9000 és a TQM között? Az ISO 9000 egy vállalati alrendszer, amely a szervezeti egységek munkájának összehangolásával garantálja a stabil minőséget, a TQM pedig egy irányítási, vezetési filozófia, amely támogatja és elősegíti a folyamatos fejlődést.

A TQM vezetési filozófia részletesebb ismertetésére a későbbiekben visszatérünk.

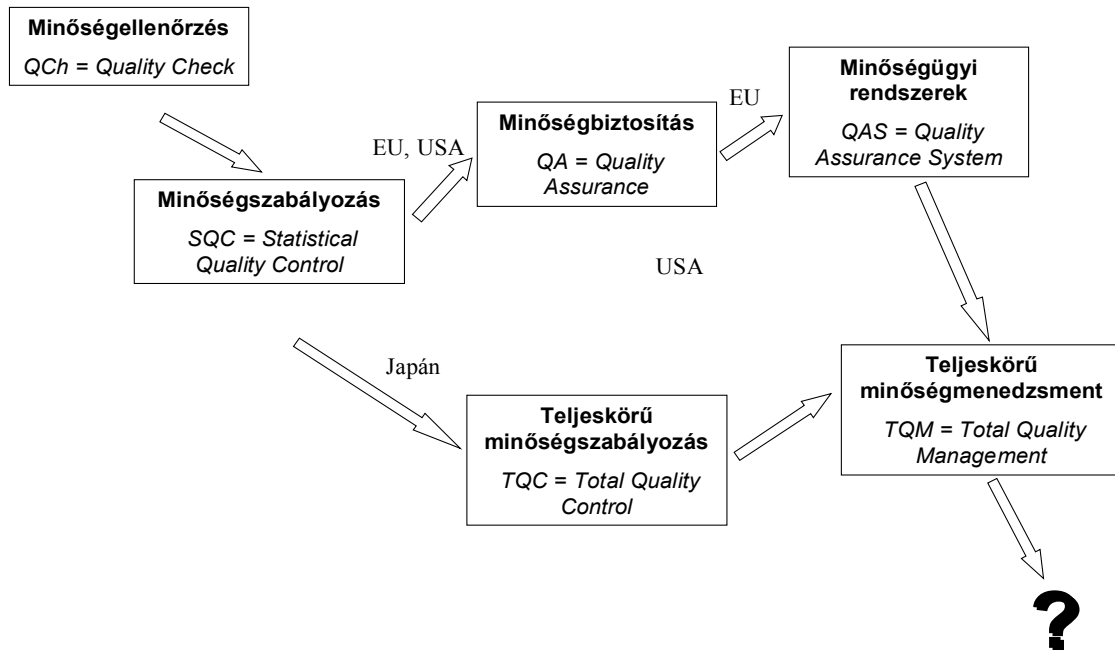
A TQM nem végcél, nem utolsó állomás. Nyilvánvaló, hogy a fejlődés nem áll meg, s további – még fejlettebb – irányzatok fognak kialakulni és teret hódítani. Jól látható az a trend, amelyben a vállalatok, vállalkozások vezetőitől egyre szélesebb látókörű gondolkodást és mind bonyolultabb vezetői-irányítói eszköztárat kíván meg az eredményes piaci helytállás. E kiélezett versenyhelyzet közepette a vállalatok maguk is rákényszerülnek arra, hogy meglevő és alkalmazott módszereiket továbbfejlesszék.

A termelő vállalatoknál kialakult minőségmenedzsment rendszerek fontosabb jellemzőit a 3.1. táblázatban foglaljuk össze.

3.3. táblázat

Minőségmenedzsment rendszerek fontosabb jellemzői					
Jellemző	Minőségmenedzsment modell				
	Minőség-ellenőrzés	Minőségszabályozás	Minősbiztosítás	Total Quality Management	
Elsődleges cél	Hiba megállapítás	Ellenőrzés és szabályozás	Összehangolás	Stratégiai befolyásolás	
A minőség elérésének útja	Minőségproblémák megoldása			Állandó versenyképes helyzet biztosítása	
A tevékenység hangsúlya	Homogén termék	Homogén termék, kevesebb ellenőrzés mellett	A tágabb termelési lánc, hibamegelőzésre fókuszálva	A piaci és fogyasztói igények	
Módszerek	„Szabványosítás” és mérés	Statistikai eszközök és technikák	Minőségprojektek és rendszerek	Stratégiai tervezés, a célok rendszerbe foglalása, a teljes rendszer mobilizálása	
Minőségügyi szakemberek és a szervezet feladata	Ellenőrzés, válogatás, számítások elvégzése, minősítés	Hibaelhárítás és a statisztikai módszerek alkalmazása	Minőségtervezés, minőségi programok, minőségi rendszer értékelése	A minőségi célok rendszerbe foglalása, oktatás, tréningek, más részlegek támogatása, minőségi programok tervezése	
Felelősség a minőségért	A minőség-ellenőrzési részleg	Termelő és egyéb műszaki részlegek	Minden részleg	Valamennyi alkalmazott, a vezetés elkötelezett irányításával és közreműködésével	
A minőség megközelítése, orientáció	Minőség „ellenőrzése”	Minőség „szabályozása”	A minőségi rendszer „felépítése” és működtetése	„Minőségi” vezetési rendszer	

A következő ábra a minőségmenedzsment fejlődésének szakaszait mutatja be figyelembe véve az egyes országokban, kontinenseken mutatkozó eltérő sajátosságokat is:



3.47. ábra

Az előző, a négy szakaszt tartalmazó modellel szemben ez a modell hat szakaszt különböztet meg. A gyártásközi ellenőrzésből két irányba fejlődött tovább a minőségügy: megjelent a japán TQC- és az európai-amerikai QA-irányzat.

3.1.2.5. Teljeskörű minőségszabályozás

A japán modell alapvetően társadalmi hagyományokon alapul. Az általuk megvalósított Teljeskörű Minőségszabályozás (TQC) rendszerében az ötlet, a fejlesztés, a gyártás és az értékesítés saját rendszerben valósul meg. A japán minőségfilozófia egyik alaptétele a tömeges alulról építkezés. Lényege, hogy erősen társadalmi alapokon, igen intenzív, életkoronként és rétegenként célzott tömeges képzéssel, oktatással, szemléletformálással teremtik meg a minőségi munka alapjait. A japán modell másik alaptétele a teljes-körűség. Ez volt az első tudatos minőségrendszer, amely túllépett a statisztikai minőségszabályozáson. A fogyasztói igények kutatását, a gyártástechnológia fejlesztését, a gyártási feltételeket egységbe integrálta, megteremtve ezzel egy "piactól-piacig" terjedő minőségszabályozási rendszert.

3.1.2.6. Minőségbiztosítás

Mialatt Japánban a TQC került előtérbe, Európa és az USA más úton indult el. A minőségbiztosítás már magasabb szintet jelentet, mint a minőségellenőrzés vagy minőségszabályozás, mivel itt egyre inkább a hibamegelőző tevékenységre helyeződött a hangsúly, míg a megelőző rendszerek

használatuk csak a végellenőrzéssel foglalkoztak. Ilyen módon a minőségbiztosítás vállalati szinten már egy alrendszerre fejlődött, ami főleg a műszaki területeket érintve, de mind a fejlesztési, mind a gyártási folyamatokat áthatja, annak érdekében, hogy ezek összehangoltan működjenek, és így értéket hozzanak létre a vevők számára.

3.1.3. A minőség fogalma

A minőséget, mint fogalmat számos kiváló elme definiálta. A különböző meghatározások a hagyományostól egészen a stratégiai jellegűekig terjednek. A hagyományos definíciók többnyire időtállóak, jól konstruáltak és tartósak írják körül a jó minőségű árucikket. Napjainkban a stratégiai definíció került az előtérbe:

“A minőség alapvető üzleti stratégia, amely alapján született termékek és szolgáltatások teljességgel kielégítik mind a belső, mind a külső vevőket azzal, hogy megfelelnek kimondott és kimondatlan elvárásaiknak.”

azaz röviden:

Minőség = a vevők igényeinek való megfelelés.

Érdemes néhány klasszikusnak számító meghatározást is megismerni.

Feigenbaum szerint a termék és szolgáltatás minőségét a következők szerint határozhatjuk meg: a termék és szolgáltatás mindazon értékesítési, tervezési, gyártási és karbantartási jellemzőinek teljes összetettsége, amely által a termék és szolgáltatás a használat során kielégíti a vevő elvárásait.

Crosby szerint a minőség az „igényeknek való megfelelést és nem az eleganciát jelenti”. Ezek a definíciók is mind tartalmazzák a minőség rövid megfogalmazását, mely szerint a minőség a vevő elégedettsége vagy más meghatározás szerint a használatra való megfelelés, alkalmasság. Ezek stratégiai jellegű meghatározások, mert arra összpontosítanak, hogy megpróbálják megérteni a vevői elvárások teljes körét, miközben a cég saját szervezetét úgy irányítja, hogy mindezen elvárásoknak megfeleljen.

Taguchi a minőséget a társadalomnak okozott veszteségként határozza meg. Sokak szerint e definíció negatív kontextusban tünteti fel a minőséget. Taguchi szavaival élve, minél kisebb a termék társadalomnak okozott vesztesége, annál jobb a termék minősége (a társadalom itt vevőt, gyártót jelent).

Garvin a minőségnek öt jelentősebb megközelítésmódját adja meg, melyek különböző területeket vizsgálva próbálnak átfogó képet adni a minőség megközelítéséről:

- Transzcendens: a minőséget csak azután érthetjük meg, miután jó néhány hatás érte, amelyek nyomán kialakulnak jellegzetességei. Például egy képzőművész alkotásainak minősége csak akkor válik láthatóvá, amikor már több munkáját is közszemlére tette. Tehát e szerint a minőséget nem lehet definiálni, azt az ember csak akkor ismeri fel, ha látja.
- Termék alapú: a minőség meghatározott tulajdonság jelenlétén vagy hiányán alapszik. Ha valamely tulajdonság kívánatos, akkor az illető tulajdonság nagyobb mennyiségű jelenléte esetén a termék vagy szolgáltatás igen jó minőségű.
- Termelés alapú: e szerint a minőség egy adott termék vagy szolgáltatás megfelelése előre meghatározott kívánalmaknak vagy specifikációknak. Ha nem sikerül a kívánalmaknak megfelelni, ez eleve eltérést jelent, és mint ilyen a minőség hiányát. A megközelítésmód azt jelenti, hogy ha a vevő igényeinek megfelelünk, akkor a vevő elégedett lesz.
- Felhasználó alapú: a minőség a „néző tekintetében rejlik”. A minőség meghatározásának egyetlen feltétele az, hogy képesek vagyunk-e a vevők igényeit, elvárásait, szükségleteit kielégíteni.
- Érték alapú: a minőség azt jelenti, hogy meghatározott tulajdonságú terméket vagy szolgáltatást ajánlunk a vevőnek elfogadható költséggel vagy áron.

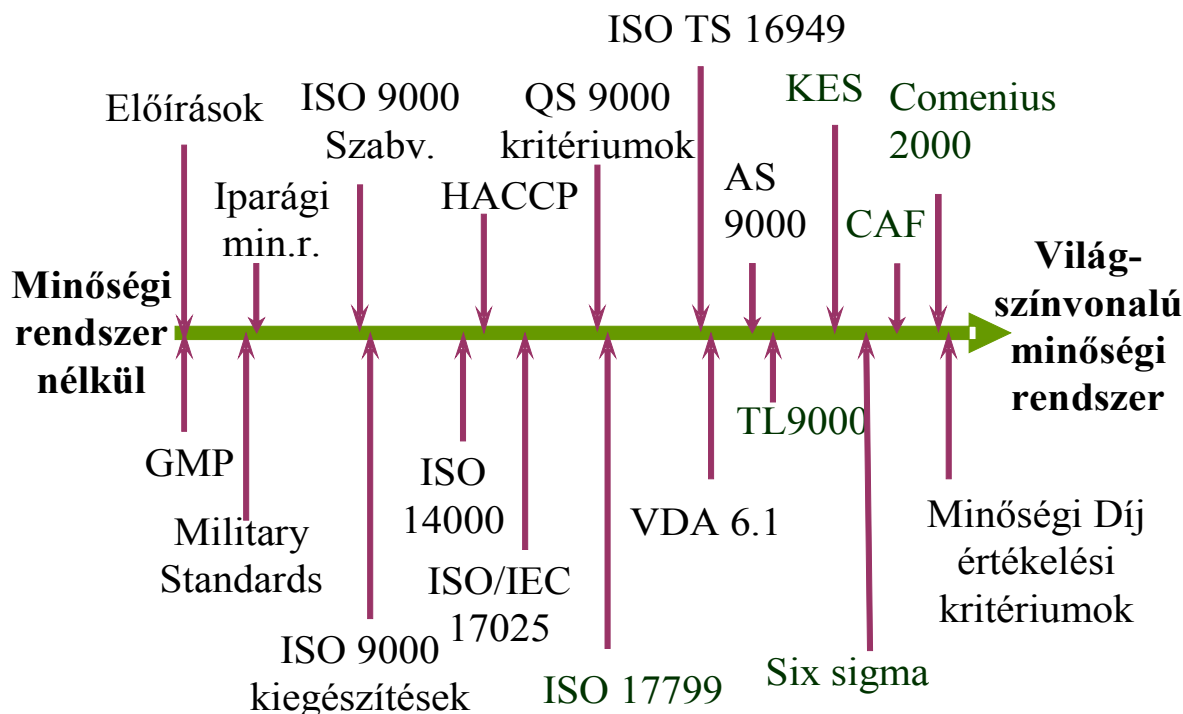
A japán minőség iskolák négy szintjét határozták meg a minőségnek. Az első szint a szabványnak, előírásnak való megfelelés, a második a vevők ismert igényének való megfelelés, a harmadik szinten már a megfelelő ár/költség viszony jelenti a szabályozó erőt, míg a negyedik szinten dolgozó

szervezetek a felhasználók látens, ki nem mondott igényét célozzák meg. A szintek egymásra épülnek, az átjárhatóságot közöttük a folyamatos javítás biztosítja. Nincs a világon olyan szervezet, amely csak a negyedik szintnek megfelelő terméket, szolgáltatást állít elő. Olyan sajnos van, amelyik csak az első szint elérésére képes. De az tekinthető életképes szervezetek, amelyik rendelkezik a negyedik szint elérésének a képességével.

Juran által megfogalmazott minőség mintegy eszenciája a fenti gondolkodásnak, miszerint „a minőség megfelelés a felhasználó igényeinek”. Ez lényegében azonos az ISO 9000:2000 szabvány szerinti megfogalmazással: „minőség annak mértéke, hogy mennyire teljesíti a saját jellemzők egy csoportja a követelményeket”.

3.2.Minőségmenedzsment rendszerek

A következőkben a minőségmenedzsment rendszerek közül a formalizált rendszereket, -amelyeket gyakran minőségügyi vagy más szóhasználattal a minőségbiztosítási rendszereknek nevezünk - tekintjük át. Utóbbi évben, elsősorban az új ISO 9000:2000 szabványrendszer kiadása kapcsán e rendszereket – véleményem szerint helytelenül- minőségirányítási rendszereknek is nevezik. Sajnálatos, hogy az új ISO 9000 szabványrendszer magyar nyelvű kiadása is ezt használja annak ellenére, hogy a szabvány eredeti idegen nyelvű változatai minőségmenedzsment rendszer kifejezést használnak. A formalizált minőségmenedzsment rendszerek gyakorlatában az ISO 9000-es rendszerektől független vagy egyes esetekben e rendszerek alapjaira épülő minőségi rendszerek is léteznek. A következő ábrán a minőségi rendszerek kialakulását, fejlődését mutatjuk be. Áttekintjük a különböző szabványok, előírások és kritériumok egyes jellemzőit a „nem létező” és a „világszínvonalú” minőségmenedzsment rendszerek között:



3.48. ábra

Az ábrán látható rendszerek mindegyikének rövid ismertetését és jellemzőit a következőkben nem tárgyaljuk, csupán pár rendszer rövid meghatározására és a fejlődés trendjének elemzésére kívánunk kitérni.

Az előírásoknak való megfelelés:

Több olyan iparág létezik, ahol nem elég csak az állandóan változó vevői igényeknek megfelelni, hanem számos egyéb paramétert is figyelembe kell venni a termék/ szolgáltatás előállítása során. Ilyenek lehetnek az adott iparágra vonatkozó törvényi, jogszabályi előírások, szabványok vagy egyéb külső előírások. De ide sorolható az is amikor a terméket/szolgáltatást előállító felet egy aláírt szerződés köti, ami előírás szerűen tartalmazza az elvárt minőségi, mennyiségi, stb. jellemzőket.

GMP (Good Manufacturing Practice):

A GMP (Jó gyártási gyakorlat) alkalmazása a gyógyszeriparban és az élelmiszeriparban terjedt el leginkább. A termékbiztonság és az egyenletes termékminőség érdekében alkalmazható módszerek általános gyűjteménye. A GMP két fő eleme a hatékony gyártási műveletek és a hatékony ellenőrzés, melyek egymást kiegészítik, és egymásra hatással vannak. A GMP-hez szorosan kapcsolódik a GHP – Jó Higiéniai Gyakorlat, mely biztosítja a tisztasági követelmények betartását mikrobiológiai, kémiai, fizikai és egyéb szempontokból, valamint a GLP – Jó Laboratóriumi Gyakorlat, mely biztosítja a termeléstől független, átfogóan megtervezett és helyesen kivitelezett ellenőrző eljárásokat. A GMP, GHP és GLP alkalmazása jó kiindulási alapot biztosít minőségmenedzsment rendszer kiépítéséhez.

Katonai szabványok, iparági minőségügyi rendszerek:

A második világháborút követő hidegháborús években az űr-, és a hadiipar gyors fejlődése miatt a maximális megbízhatóság és biztonság iránti elvárás került előtérbe. A hadiipar az anyagtárgyveteli és komplex gyártásirányítási és ellenőrzési rendszert dolgozott ki. Az Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma (DoD) MIL–Q–9858 és 9858A jelzésekkel ellátott minőségügyi programokat alakított ki már 1959-ben és 1963-ban (melyeket azóta hatályon kívül helyeztek). Ez alapján a NATO az AQAP–1 (Allied Quality Assurance Publication 1) jelzéssel 1968-ban adta ki az ipari minősszabályozási program követelményeit. Ennek folyományaként az egyes nagy beszállítók felismerték, hogy a velük szemben megfogalmazott minőségi elvárásokat csak úgy tudják teljesíteni, ha maguk is megfogalmazzák elvárásaikat saját beszállítóikkal szemben. Így jöttek létre pl. a Ford Motor Company Q1 vagy a General Motors TFE (Targets for Excellence) előírás rendszere.

ISO 9000 szabványsorozat:

A katonai szabványokra erősen támaszkodva Nagy-Britanniában dolgozták ki 1979-re a BS5750 szabvány első változatát, melyet a szállító és vevő közötti szerződéses kapcsolatokon kívül harmadik fél által regisztráltatni lehetett. 1987-re a Nemzetközi Szabványosítási Szervezet (ISO) által a BS5750 szabványt alapul véve és kiegészítve nemzeti információkkal kidolgozásra került az ISO 9000 szabványsorozat, mely jelenleg az ISO 9000, 9001, 9004 szabványokat tartalmazza. A szabványsorozat világszerte elfogadásra került. A szabvány előírásait a Nemzetközi Szabványosítási Szervezet felülvizsgálta és 1992-ben és 1994-ben az előírásokat kisebb mértékben pontosította, módosította. 2000 decemberében, a szabványrendszer alapos átdolgozását, koncepcionális és strukturális elemeinek megváltoztatását követően került sor az ISO 9000 szabványcsalád legújabb kiadására.

ISO 9000 szabványsorozat kiegészítésekkel:

Az ISO 9000 szabványsorozat népszerűségét és fontosságát igazolja, hogy elkészülte óta egyre több iparág szakmai testülete adott ki irányelveket a szabvány alkalmazásához (többek között elkészült az EN ISO 9001:2000 szabvány értelmezése az egészségügyi szolgáltató szervezetek számára). Számos kapcsolódó szabvány került kiadásra, amely elősegíti az ISO 9001 előírásainak értelmezését, teljesebbé teszi az ISO 9000 szabványsorozatot és megkönnyíti alkalmazását (Pl.: ISO 9000–3:1991 szabvány irányelveket fogalmaz meg az ISO 9001 szabvány alkalmazásához a szoftverfejlesztés, –szállítás, –karbantartás feladataihoz).

HACCP rendszer:

Az élelmiszeriparban a termékbiztonság az elsődleges követelmény, ennek maximalizálására dolgozták ki a HACCP (Hazard Analysis Control Point, magyarul Veszélyelemzés, Kritikus Szabályozási Pont) módszert. E módszer hét alapelvre épül. Szisztematikus vezetési módszert ad annak érdekében, hogy az élelmiszerek és/vagy az előállítási technológia biztonságát folyamatosan és megelőző jelleggel biztosítani lehessen. A HACCP strukturált megelőző rendszer a termékbiztonság érdekében a veszélyek azonosítására, értékelésére és kezelésére. A HACCP elvek beépítésével készült el és 2005 őszén kiadásra került az ISO 22000 szabvány. Ezen szabvány az élelmiszerláncban részt vevő szervezetek számára olyan egységes minőségmenedzsment rendszer követelményeket fogalmaz meg, amely ötvözi a HACCP és az ISO 9000 szabványrendszer követelményeit.

QS 9000 előírás rendszer:

A három nagy amerikai autógyár – General Motors, Ford, Chrysler – által az ISO 9000 szabványsorozat alapján kifejlesztett előírás rendszer, amely nem elsősorban az autó gyártóra, hanem az autóiipari beszállítókra fogalmaz meg minőségmenedzsment rendszer követelményeket. Az előírásrendszer elsődleges célja olyan minőségügyi rendszer kiépítése, amelynek alapvető célkitűzése a gyártási folyamatok folyamatos javítása, kiemelten a selejt és a szórás csökkentése a teljes termelői láncban.

A szabvány három fő részből áll. Az első részben az ISO 9000 szabványra alapuló követelmények találhatók speciális kiegészítésekkel. E rész sok konkrét előírást tartalmaz az alkalmazó minőségügyi rendszerére vonatkozóan. A QS 9000 szabvány nagymértékben támaszkodik adatokra, és az adatokból levont következtetésekre, döntésekre, melyekhez a statisztikai módszerek széles tárháza kerül felhasználásra. A második rész az autóiipari szektorra vonatkozó specifikus kiegészítéseket tartalmazza. A szabvány harmadik része a vevő (vásárló) specifikus rész. Itt vevőnként kell más-más előírásokat figyelembe venni.

VDA 6.1:

A QS 9000 minőségügyi előírás rendszer német megfelelője. Hasonlóan az autóiipari beszállítókkal kapcsolatos jórészt konkrét előírásokat fogalmazza meg. Későbbi kiadása következtében egyes elemeiben már korszerűbb, mint a QS 9000.

ISO TS 16949:

A Nemzetközi Szabványosítási Szervezet a QS 9000 és a VDA 6.1. követelményeit, valamint az ISO 9001 szabvány előírásait figyelembe véve kiadta az autóiipari beszállítókra vonatkozó műszaki specifikációt. Ez az előírásrendszer igyekszik egységesíteni a különböző országokban kialakított előírásokat az autóiipar és beszállítói számára. Ma már az utóiipari beszállítók mellett az elektronikai termék alkatrész beszállítói is széles körben alkalmazzák.

AS 9000 szabvány:

Vannak olyan iparágak, ahol a biztonságnak és így a minőségmenedzsmentnek igen nagy szerepe van. Ilyen például a repülőgépipar is. Az AS 9000-t az Amerikai Légügyi Minőség Társulás fejlesztette ki, az ISO 9000 szabványsorozatot alapul véve, a kereskedelmi célú repüléstől a hadiipari alkalmazásokig.

ISO/IEC 17025.:

A vizsgáló- és kalibráló-laboratóriumok felkészültségének általános követelményeit rögzítik a szabvány előírásai. Régebben e követelményeket az EN 45001 szabvány követelményei rögzítették.

ISO 14000 szabványsorozat:

Hangsúlyozni kívánjuk, hogy itt nem minőségügyi rendszert szabályozó szabványról van szó. Az ISO 14000-es szabványsorozat, amely a BS7750 alapján készült, tartalmazza a környezeti

menedzsment rendszerek specifikációit, az alapelvekre, rendszerekre és támogató technikákra vonatkozó útmutatókat, továbbá az audittal, a védjegyhasználattal kapcsolatos előírásokat. Azért kívánjuk ebben a sorban megemlíteni, mert meggyőződésünk, ha egy szervezet a minőségügyi rendszere mellé környezetmenedzsment rendszert is működtet, akkor ezt csak nagyon egymásra épülve, lényegében integrált rendszerként érdemes kialakítani.

COMENIUS 2000:

A közoktatásra kialakított szektor specifikus minőségügyi rendszer. A rendszert a hazai közoktatás minőségfejlesztésére az oktatási kormányzat kezdeményezésére és támogatásával alakították ki. Figyelembe veszi a minőségügyi rendszerek és a TQM vezetési filozófia közoktatásra hatékonyan alkalmazható elemeit. Napjainkban Közoktatási Minőségfejlesztési Program néven támogatja a közoktatási intézmények minőségmenedzsment szemléletének kialakítását és fejlesztését.

Kórházi ellátási Standardok (KES):

Az egészségügyi ellátórendszerben a kórházak szakma specifikus minőségmenedzsment rendszer előírásait tartalmazzák a Kórházi Ellátási Standardok (KES) a TQM vezetési filozófia értékrendjének figyelembe vételével. A standardrendszer támogatja a fekvőbeteg intézményeket a valódi minőségfejlesztésben. Általános követelményeket fogalmaznak meg az ellátás folyamataival, részfolyamataival, vezetési feladataival, erőforrásaival és a minőségmenedzsment rendszerrel kapcsolatosan. Az eredményes és hatékony betegellátás a rendszer folyamatos nyomon követésével és fejlesztésével biztosítható. A KES tapasztalatai alapján 2005-ben megfogalmazásra kerültek az egészségügyi ellátórendszer más területeire vonatkozó standardok is. Így irányelvként az egészségügyben dolgozó szervezetek minőségfejlesztését segítik a Járóbeteg-, a Háziorvosi-, és a Védőnői Ellátási Standardok.

Common Assesment Framework (CAF):

A CAF modell az EU országok közigazgatási intézményeire kialakított egységes önértékelési rendszer, melynek alapját az EFQM modell (minőség díj, vagy üzleti kiválósági modell) adja. A modell megfelelő alkalmazása biztosítja a közigazgatás területén dolgozó szervezetek minőségmenedzsment rendszerének kialakítását, működtetését és a folyamataik folyamatos fejlesztését és a fejlesztési célok meghatározását. Továbbá a CAF rendszer alkalmazása, az eredmények összehasonlítása segít a benchmarking, az egymástól való tanulás folyamatának elindításában és hatékony megvalósításában is.

Six Sigma:

A Six Sigma az utóbbi évek egyik új minőségfejlesztési megközelítése. Elsősorban a high-tech vállalatoknál és azok holdudvarában alkalmazzák. Úttörője a Motorola volt, az egyik legjelentősebb alkalmazója pedig a General Electric. A Six Sigma lényegét tekintve a TQM alapelveket megvalósító mozgalom, vezetési filozófia amely egyben erőteljesen támaszkodik a matematikai statisztikai módszerekre. Eredetileg gyártó szervezetek alkalmazták, de mára széles körben alkalmazzák szolgáltató szervezeteknél is.

Ha a 3.48. ábra alapján áttekintjük azokat a trendeket, amelyeket a formalizált minőségmenedzsment rendszerek (minőségbiztosítási-, minőségügyi rendszerek) alkalmazásában és fejlődésében tapasztalunk, akkor a következő megállapításokat tehetjük:

- a rendszerek alkalmazása a vállalat, majd szektor specifikus rendszerekkel indult, majd kialakult egy általános érvényű, amely bármelyik intézményre, vállalkozásra alkalmazható rendszer előírás (ISO 9000). Ezt követően a szektor sajátosságait figyelembe vevő rendszer előírások (autóipar, távközlés, gyógyszeripar, élelmiszeripar, vendéglátás...) kapnak szerepet;

- a fejlődés következő szakaszában a rendszerek szakma specifikus irányba fejlődnek úgy, hogy erőteljesen megjelennek a TQM vezetési filozófia irányába történő elmozdulás elemei. Ez különben jellemzi az ISO 9000:2000 szabványrendszer előírásait is;
- a rendszerfejlesztésben, az alkalmazó szervezetek munkájának elemzésére és értékelésére megjelennek a TQM vezetési filozófia értékeit tartalmazó minőségdíj modellek, amelyek az önértékelés módszertanát előtérbe helyezik;
- a kiválasztott, az adott szervezetben, intézményben alkalmazott rendszer előírások mellett hasznos lehet más rendszerek megközelítéseit is ismerni és egyes elemeit, módszereit felhasználni a szervezet minőségmenedzsment rendszerének fejlesztéséhez.

3.3.Az ISO 9000-es szabványrendszer szerinti minőségmenedzsment rendszer

Az ISO 9000-es szabványrendszer első szabványait 1987-ben adta ki a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet. A szabványrendszer elemei a vállalati minőségügyi rendszerek kialakításának modelljeit és a kialakítás irányelveit tartalmazzák. A szabványok alapját az amerikai hadiipari szabványokból született angol szabvány, a BS 5750 képezte. A szabvány rendszer egyes elemei az elmúlt évek során folyamatosan fejlődtek, újabb elemekkel bővültek és az előírásai a tapasztalatok alapján korszerűsítésre, majd átdolgozásra kerültek. Jelenleg az alap szabványok közül a 2000-ben kiadott változat van hatályban. Az ISO 9000-es szabványokat a nemzeti szabványosítással foglalkozó szervezetek nemzeti szabványként is kiadták. Így itthon e szabványok MSZ-EN-ISO- jelzéssel kerültek magyar nyelven kiadásra.

E szabványok alkalmazása a vállalati minőségügyi rendszerek kialakítására hazai vállalatainknál az 1990-es évek elején kezdődött meg. A szabvány előírásait alkalmazó vállalatok és egyéb szervezetek száma az elmúlt években rohamosan növekedett és jelenleg már több mint tízezer hazai szervezet rendelkezik ISO 9001 szerinti minőségügyi rendszertanúsítással.

3.3.1. Az ISO 9000-es szabványrendszer fontosabb jellemzői:

369.Az ISO 9000-es szabványcsalád a termelési és szolgáltatási folyamatra vonatkozó előírásokat fogalmaz meg.

- Rendszer előírásokat tartalmaz és nem termék szabvány.
- A szabvány általános követelményeket fogalmaz meg. Nem ad konkrét előírásokat, technikákat és módszereket. A rendszert minden alkalmazó a szervezete sajátosságait figyelembe véve alakíthatja ki az általános követelmények alapján.
- A szabvány alkalmazása olyan minőségügyi rendszer kialakítását eredményezi, amely biztosítja a vevő igényeinek pontos meghatározását és kielégítését. A rendszer elemei az alkalmazó szervezet minden érintett egységénél biztosítják a szervezet összehangolt működését annak érdekében, hogy a vevő az elvárásainak megfelelő terméket kapja meg. Nem világszínvonalú, hanem stabil, megbízható és reprodukálható terméket biztosít a vevő igényeinek megfelelően.
- A minőségügyi rendszer előírásai minden, minőséget befolyásoló üzleti tevékenységtől elvárják a tervezés, ellenőrzés és dokumentálás megvalósítását.
- Az ISO 9000-es szabványrendszer szerint kialakított minőségügyi rendszer harmadik fél, tanúsító szervezetek által, az ISO 9001:2000 szabvány követelményrendszer alapján tanúsítható. A tanúsítás ténye regisztrálásra kerül.
- A tanúsított minőségügyi rendszer megléte egyes esetekben a megrendelések elnyerésének alapfeltétele.

- A tanúsítványt háromévi érvényességgel állítják ki az akkreditált szervezetek. A rendszer működését e három év közben évente vagy félévente a tanúsító cég ellenőrzi. A tanúsítás megújítható.

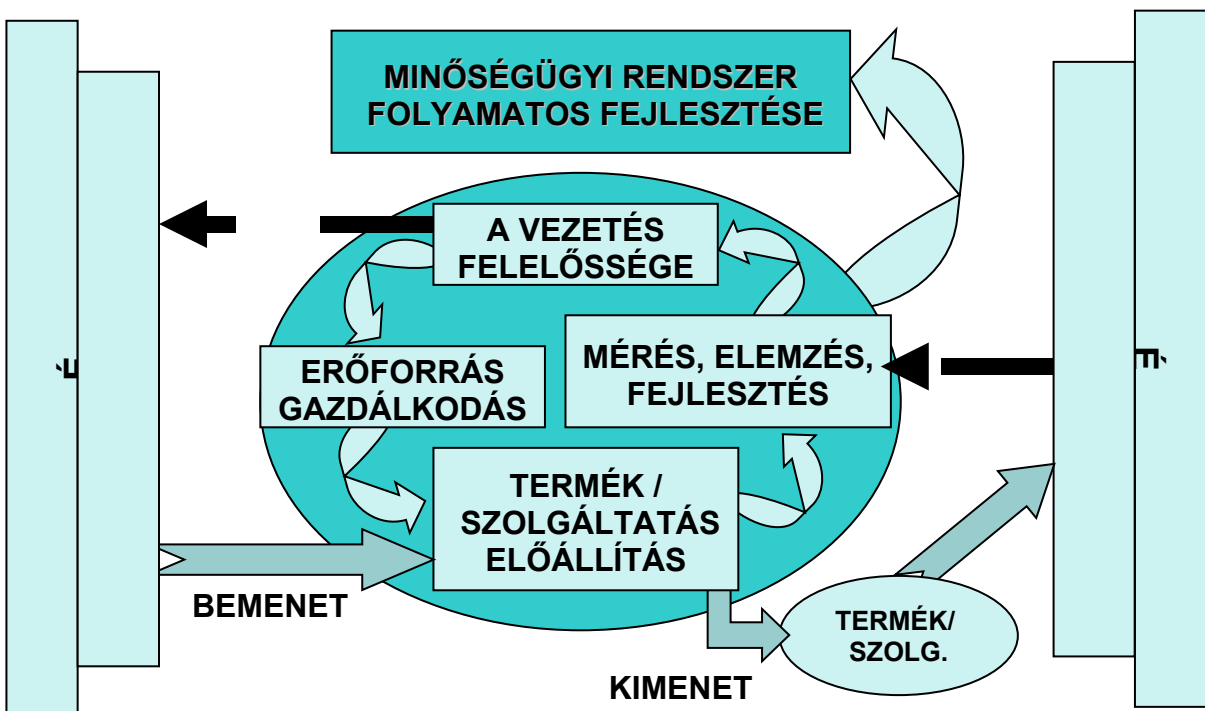
3.3.2. Az ISO 9000:2000 szabványrendszer

Az ISO 9000-es szabványrendszer, 2000-ben bevezetésre került új verziója mind a tartalmát, mind a szerkezetét tekintve forradalmi változásokat mutat. A szerkezeti változások között, - amelyek nem csupán formai változást jelentenek - említendő, hogy a korábbi 20 fejezet helyett négy érdemi fejezetet tartalmaz:

- a vezetés felelőssége;
- erőforrás gazdálkodás;
- termék és/vagy szolgáltatás előállítása (folyamat menedzsment);
- mérés, elemzés és fejlesztés.

A rendszer előírásaiban megfogalmazottak lényegében egy jól felépített vállalkozás működéséhez nélkülözhetetlen elemeket tartalmazzák. A józanész alapján működtetett szervezetek, ha nem is pontosan a szabvány által rögzített struktúrában, választ keresnek a minőségmenedzsment rendszer követelményeire. Így mondhatjuk azt is, hogy a minőségmenedzsment rendszer követelmények segítenek rendszerbe foglalni mindazt, amit teljesítenünk kell abban az esetben, ha sikeres vállalkozást kívánunk működtetni.

A minőségügyi rendszer folyamatábrája a következő:



3.49. ábra

Az új ISO 9001 és ISO 9004 súlypontja a struktúráról a folyamatokra helyeződött át és nyolc alapelvre épül. Ezek az **alapelvek** a következők:

- Vevő Orientált Szervezet: Mivel a szervezet a vevőktől függ, ezért pontosan tisztában kell lennie a vevők jelenlegi és jövőben várható szükségleteivel, ki kell elégítenie a vevői követelményeket és elvárásokat.
- Vezetés: A vezetésnek kell összehangolnia a szervezet céljait egységes egésszé. A vezetésnek kell kialakítani azt a belső munkahelyi környezetet, amelyben a munkatársak teljes mértékben azonosulni tudnak a szervezet céljaival, feladataival.
- A munkatársak részvétele: A szervezet legfontosabb erőforrásai a szervezeten belül dolgozó egyének, hiszen a munkatársak nélkül nem lenne képes elérni a kitűzött céljait.
- Folyamat alapú megközelítés: A kívánt eredmények hatékonyabban elérhetők, ha a forrásokat és a tevékenységeket folyamatként kezelik.
- Rendszer megközelítés és irányítás: A szervezet hatékonyságát és eredményességét javítja az egymással kölcsönhatásban álló folyamatok azonosítása, megértése, és irányítása.
- Folyamatos fejlődés: A folyamatos fejlődés a szervezet fő célja.
- A tényeken alapuló döntéshozás: A hatékony döntés az adatok és információk elemzésén alapul.
- Kölcsönösen előnyös szállítói kapcsolatok: A szervezet és a szállítói kölcsönösen függnek egymástól, kölcsönösen előnyös együttműködésük mindkét fél számára előnyös.

A minőségügyi rendszer követelményeinek elsődleges célja a vevő megelégedettségének elnyerése azáltal, hogy a rendszer alkalmazása révén kielégíti a vevő követelményeit, a rendszert folyamatosan tökéletesíti és megelőzi a nem-megfelelőségeket.

A szabvány a szervezetek tevékenységeihez kapcsolódik a vevő követelményeinek megfogalmazásától kezdve valamennyi minőségügyi rendszerfolyamaton keresztül a vevő megelégedettségének elnyeréséig.

Az ISO 9001 szabvány általános követelményeket fogalmaz meg, függetlenül az alkalmazó szervezet szakmai profiljától, nagyságától, hagyományaitól és szervezeti kultúrájától. A minőségmenedzsment rendszer kialakítása azt jelenti, hogy ezen általános követelményekre keresi meg a vállalat saját válaszait, alakítja ki saját rendszerét.

Az általános megfogalmazott cél az, hogy a nemzetközi szabvány valamennyi követelményét alkalmazzák. Ha a vevő követelményei, vagy a termék és/vagy szolgáltatás jellege nem kíván meg bizonyos minőségügyi rendszerkövetelményeket a szabványban meghatározott folyamatok számára, ezeket a minőségügyi rendszerkövetelményeket ki lehet zárni

Az ISO 9000:2000-es szabványcsaládot azért dolgozták ki, hogy különbözőtípusú vagy méretű szervezetnek segítsen eredményes minőségmenedzsment rendszert bevezetni és működtetni. A szabványrendszer alkalmazásához négy fontos szabvány előírásainak ismerete szükséges.

- Az ISO 9000 szabvány leírja az ISO 9000 szabványcsaládnak megfelelően kialakított minőségmenedzsment rendszerek alapjait, és definiálja az e rendszerekben használt terminológiáját.
- Az ISO 9001 szabvány a minőségmenedzsment rendszerre vonatkozó általános követelményeket határozza meg, amelyet egy szervezet akkor hoz létre, ha bizonyítania kell képességét olyan termékek szolgáltatására, amelyek kielégítik a vevő és a termékre vonatkozó jogszabályok követelményeit, és az a célja, hogy növelje a vevők megelégedettségét.
- Az ISO 9004 szabvány útmutatást ad, a szervezet működésének fejlesztésére, valamint a vevők és más érdekelt felek megelégedettségének növelésére.
- Az ISO 19011 a minőségmenedzsment és környezetközpontú menedzsment rendszerek auditálásához nyújt alapot.

Ezek a szabványok együttesen alkotják a minőségmenedzsment rendszerszabványok összefüggő sorozatát, amely az alkalmazó szervezeteknek megkönnyíti a rendszerek kölcsönös megértését és elfogadását a különböző üzleti vagy partneri kapcsolatokban.

A következőkben az ISO 9001:2000 és az ISO 9004:2000 szabványok előírásai alapján összefoglaljuk az alkalmazó szervezettel kapcsolatosan megfogalmazott általános követelményeket és alapelveket. A követelmények ismertetésénél alapvetően követjük a szabvány struktúráját. Az érdemi fejezetek megfelelnek a szabvány felépítésének, de egyes részletekben ettől eltérünk. A fejezetek számozása a tananyag és nem a szabvány fejezeteinek számozását követi.

Hangsúlyozni kívánjuk, hogy bár a leírásban több alkalommal hivatkozunk a szabványra, nem az a célunk, hogy a szabvány előírásait pontosan kövessük, hanem az, hogy ezeken keresztül megmutassuk, hogy egy formalizált minőségmenedzsment rendszer kialakításakor milyen fontosabb követelményeket szükséges figyelembe venni.

A követelmények megfogalmazásánál felváltva használjuk a vállalat, intézmény, szervezet, vállalkozás megnevezéseket, de hangsúlyozni kívánjuk, hogy a rendszer követelményei széles körben alkalmazhatók a termelés, a szolgáltatás és a non profitszervezetek minőségmenedzsment rendszereinek kialakítására. Természetesen, nem minden előírás értelmezhető pontosan minden szektorra, ezekben az esetekben értelemszerűen kell kezelni az előírásokat. Az ISO 9001-es szabvány a folyamatok ismeretében lehetőséget ad a rendszer felépítésénél egyes előírások kizárására.

3.3.3. Az ISO 9001:2000 minőségmenedzsment rendszer követelményei

3.3.3.1. Általános követelmények

A rendszer kialakítás általános követelményei:

A minőségmenedzsment rendszer működtetésének elengedhetetlen feltétele a vállalati folyamatok teljes körű feltérképezése, illetve azok közül a termék előállítására és/vagy a szolgáltatás minőségére bármely módon hatást gyakorlóak kiválasztása. az ISO 9001:2000 folyamatokra összpontosítva határozza meg a minőségügyi rendszer eljárásait, úgy, hogy azok terjedelmét és számát a szervezet típusa, mérete, a folyamatok bonyolultsága és kölcsönhatásai, az alkalmazott módszerek és a munkát végző személyzet szakismeretei és képzettsége határozzák meg.

A folyamatok, és a vevői igények ismeretében a vezetésnek döntenie kell arról is, hogy hol legyenek a rendszer működésének határai. Lehetősége van arra, hogy a minőségmenedzsment rendszer előírásait csak a vállalkozás egyes folyamataira, szervezeti egységeire vagy termékeire/szolgáltatásaira alkalmazza.

Követelmény, hogy a minőségre befolyással lévő folyamatok mérését, felügyeletét és elemzését a vállalat vezetése biztosítsa, és az ehhez szükséges erőforrásokat és információforrásokat rendelkezésre bocsássa. Célszerű meghatározni minden folyamat megfelelő minőségének kritériumát, ám ez önmagában még kevés. A rendszer ugyanis csak akkor fog megfelelően működni, ha azt a módszert is meghatározzák, melynek segítségével folyamatosan figyelemmel kísérhető a meghatározott követelmények teljesítése.

Dokumentálás követelményei:

A szabvány előírásai szerint a minőségmenedzsment rendszer dokumentációjának tartalmaznia kell a dokumentált nyilatkozatot a minőségpolitikáról és a minőségcélokról. Továbbá a cégnek rendelkeznie kell minőségi kézikönyvvel, a nemzetközi szabványban megkövetelt dokumentált eljárásokkal, és azon dokumentumokkal, melyekre a szervezetnek – folyamatai eredményes tervezésének, működtetésének és szabályozásának biztosítása céljából – szüksége van.

A dokumentum rendszer kialakításánál általában a következő dokumentum szinteket szokás megkülönböztetni:



3.50. ábra

Minőségi kézikönyvet kell készíteni, amely tartalmazza a szervezet minőségmenedzsment rendszerét és ezáltal is támpontot adjon a cégnek az ISO 9001 szabvány követelményeivel szembeni megfelelésről, esetenként a minőségügyi kézikönyv marketing célokat is szolgálhat, hiszen egy, az ISO szabványnak is megfelelő kézikönyv már 10–15 oldalas is lehet, mely tartalmazhatja a cég bemutatását, szervezeti felépítését (ábrával), illetve marketing szemléletű minőségpolitikáját.

A folyamatok átfogó szabályozását tartalmazzák a minőségi eljárások. Ezek terjedelmét, módszerét, szerkezetét és számát a szervezet feladataitól, nagyságától és a folyamatokban közreműködő munkatársak szaktudásától függően kell meghatározni.

Az utasítások (munka utasítások) az adott feladat ellátását szabályozzák (vizsgálati, gyártási, technológiaiutasítások).

Az eljárások a folyamatok strukturális szerkezetét írják le, addig a munkautasítások a konkrét munkakörök, egyének feladatát rögzítik.

A szabványban megkövetelt módon a minőségügyi feljegyzéseket is meg kell határozni. Ezek lehetnek űrlapok, jegyzőkönyv formátumok, feljegyzések stb.. A minőségügyi feljegyzések azonosítási és archiválási rendszerének kialakításakor azt kell szem előtt tartani, hogy ezeken keresztül igazolni tudjuk a minőségmenedzsment rendszer hatékony működését és a termékkel szemben támasztott követelményeknek való megfelelést.

A dokumentum rendszer kialakítása során abból az alapelvből kell kiindulni, hogy a működés biztosítsa a reprodukálható teljesítést, és azt, hogy a folyamatban résztvevők mindig azonos és érvényes dokumentumokból dolgozzanak.

A dokumentum rendszert úgy kell kiépíteni, hogy az kezelni tudja a munka szempontjából fontos „külső” dokumentumokat is (jogszabályok, szabványok, vevő által biztosított dokumentumok...).

A rendszer kialakítása során az elektronikus formában létrehozott és tárolt információk is a dokumentum rendszer részét képezik. Az utóbbi években jelentősen nőtt azon szervezetek száma, ahol a minőségmenedzsment rendszer kialakításánál és működtetésénél építenek a számítógépes hálózatok adta lehetőségek kihasználására.

Ez a szabványpont meglehetősen sok formális követelményt határoz meg a dokumentumok és feljegyzések kezelésével kapcsolatban. Félreértésre adhat okot, hogy a sok előírás miatt többen azt gondolhatják, bonyolult rendszert kell kialakítani a követelmények teljesítésére. Ez nem áll fenn, hiszen kellő odafigyeléssel létrehozható a megfelelő, egyszerű, a szervezet működési módjához és feladataihoz illeszkedő dokumentum rendszer és ennek kezelési rendje.

Bármilyen legyen is a vállalkozás tevékenysége, a jó és hatékony minőségmenedzsment rendszerhez hozzá tartozik a megfelelő, naprakész, teljes körű, jóváhagyott, hozzáférhető, visszakereshető, azonosítható és ellenőrzött dokumentáció.

3.3.4. Vezetőség felelőssége

3.3.4.1. Vezetőség elkötelezettsége

A szabvány előírásai szerint a felső vezetőségnek ki kell nyilvánítania elkötelezettségét a rendszer létrehozására és fejlesztésére. Folyamatosan növelnie kell annak eredményességét azáltal, hogy nyilvánvalóvá teszi a szervezet számára a vevői, valamint a jogszabályokban és szabályzatokban előírt követelmények teljesítésének fontosságát, meghatározza a minőségpolitikát, gondoskodik a minőségcélok meghatározásáról, vezetőségi átvizsgálásokat végez és gondoskodik az erőforrásokról. A felső vezetés elkötelezettsége és aktív részvétele nélkül nem lehet elképzelni a minőségmenedzsment szerepének át/felértékelődését, továbbá elengedhetetlen ahhoz hogy hatékony és eredményes minőségmenedzsment rendszerrel beszélhessünk, mely minden érdekelt fél számára előnyökkel jár. A felső vezetőség részéről példamutatásra és a szervezet oly módon történő kialakítására van szükség, hogy a dolgozók számára motivációt jelentsen részt venni a döntésekben, fejlesztésekben, illetve magában a rendszer működtetésében. Az elkötelezettséget sokféleképpen lehet bizonyítani, többek között olyan munkahelyi környezet kialakításával, ahol a munkatársak ösztönözve érzik magukat a minőségi munkára, az előírásoknak való megfelelésre.

A vezetői elkötelezettség fokmérője, hogy mennyire értette meg és tette magáévá a vezetőség az ISO 9000:2000-es szabványcsalád alapelveit. Ezen alapelvek vállalati folyamatokba történő beépülését kell vizsgálni, ha egy vállalkozás minőségirányítási rendszerét vizsgáljuk.

A vezetőség határozza meg a szervezet működésének méréséhez alkalmazandó módszereket is, hogy ellenőrizni lehessen a tervezett célok elérését.

3.3.4.2. Értékelt felek igényei és elvárásai

Minden szervezetnek vannak érdekelt felei, és minden félnek megvannak a maga igényei és elvárásai.

A szervezet érdekelt felei lehetnek többek között: a vevők és végső felhasználók, a szervezet munkatársai, a tulajdonosok/befektetők (pl. részvényesek, egyének, vagy csoportok, köztük az állami szektor is, mindazok, akik a szervezet dolgaiban konkrétan érdekelve vannak), a (be)szállítók és partnerek, valamint a társadalom, mint közösség és a nagyközönség, amelyet érintenek a szervezet dolgai, vagy termékei.

Igények és elvárások

A szervezet sikere attól függ, hogy megérti-e és kielégíti-e a vevők és a végső felhasználók mai és jövőbeli igényeit és elvárásait, valamint megérti-e és figyelembe veszi-e ugyanezeket más érdekelt felek tekintetében. A vezetőség törekedjen minden érdekelt fél elvárásainak megismerésére, teljesítésére.

Jogszabályok és más külső követelmények

A vezetőség gondoskodik arról, hogy a szervezet ismerje a termékeire, folyamataira és tevékenységeire vonatkozó jogszabályok és más szabályzatok követelményeit és gondoskodik arról, hogy ezen követelményeket a kialakított minőségmenedzsment rendszer vegye figyelembe.

3.3.4.3. Minőségpolitika

A vezetőség feladata olyan minőségpolitika kialakítása, mely megfelel a szervezet céljainak, biztosítja az elkötelezettséget a minőségmenedzsment rendszer iránt, és keretül szolgál a minőségcélok kitűzéséhez és átvizsgálásához. Követelmény, hogy a szervezet minőségpolitikája legyen a szervezet általános politikájának és stratégiájának egyenrangú, azzal összehangolt része. A minőségpolitika tehát középtávú stratégiát jelöl ki, 3–5 évre vonatkozóan. Ezen alapulnak az éves minőségcélok, melyek segítenek elérni a minőségpolitikában megfogalmazottakat.

A cég összes munkatársának (a beosztott munkatársaknak is) ismerni kell a szervezet minőségpolitikáját, és tudniuk kell, hogy abból mi vonatkozik rájuk.

3.3.4.4. Minőségtervezés

Minőségi célok

A szervezet vezetőségének gondoskodnia kell arról, hogy a minőségcélokat kitűzzék a szervezet minden érintett területe és szintje számára. A minőségügyi céloknak tartalmazniuk kell minden olyan célt, amely szükséges ahhoz, hogy a termékekkel és/vagy szolgáltatásokkal szemben támasztott követelmények teljesüljenek. A minőségcélok legyenek mérhetőek és legyenek összhangban a minőségpolitikával. A célokat rendszeresen vizsgálják át és szükség szerint módosítják.

Az ISO 9001:2000-es szabvány minőségcélokat leíró fejezete a problematikus területek közé sorolható, annak ellenére, hogy a folyamatos fejlesztés kiinduló pontját kell(ene) képeznie.

Minőség tervezés

A szervezetnek a minőségügyi célok elérése érdekében meg kell határoznia és meg kell terveznie a tevékenységeket és a hozzájuk szükséges forrásokat. Ennek a tervezésnek összhangban kell lennie a minőségügyi rendszer többi követelményével, és az eredményeket dokumentálni kell.

A minőségtervezésnek különösen akkor van jelentős szerepe, ha a szervezetnek olyan feladatokat kell megfelelő minőségben teljesítenie, amelyhez szükséges folyamatok a működő minőségmenedzsment rendszerben nem szabályozottak.

3.3.4.5. Felelősség, hatáskör és kommunikáció

Felelősség és hatáskör

A vállalkozásban közreműködőket, résztvevőket és egymás közti kapcsolataikat, felelősségüket és hatáskörüket meg kell határozni a minőségügyi rendszer hatékony működése érdekében, és ezeket ismertetni kell a szervezet érintett szintjeivel.

A szervezet munkatársai kapjanak olyan felelősségi köröket és hatáskört, hogy képesek legyenek hozzájárulni a minőségcélok eléréséhez, és hogy kialakuljon a részvételük, a motiváltságuk és az elkötelezettségük.

A vezetőség megbízottja

A felső vezetésnek ki kell neveznie a vállalatvezetés egy vagy több tagját, akik beosztásuktól függetlenül meghatározott hatáskörrel kell rendelkezzenek, a következő kérdésekben:

- annak biztosítására, hogy a minőségügyi rendszert bevezessék és fenntartsák a szabvány követelményeivel összhangban;
- jelentések, elemzések készítésére a vezetés részére a minőségügyi rendszer működéséről, javaslatok kidolgozására a rendszer és elemeinek fejlesztéséhez;
- a vevők követelményeinek tudatosítására a szervezeten belül.

A vezetőség megbízottjának (minőségügyi- vezető, igazgató, megbízott) feladata a minőségügyi rendszert érintő ügyekben a kapcsolattartás a külső felekkel.

Kommunikáció

A szervezet felső vezetősége határozzon meg és vezessen be eredményes és hatékony folyamatot a minőségpolitika, a követelmények, a célok és a teljesítések közzétételéhez, ösztönözze a szervezet munkatársainak visszajelzéseit és közléseit. Az ilyen tájékoztatás/kommunikáció hozzásegíthet a szervezet működésének fejlesztéséhez, és közvetlenül bevonja a munkatársakat a minőségcélok elérésébe.

3.3.4.6. Vezetőségi átvizsgálás

A vezetőségnek gondoskodnia kell arról, hogy meghatározott időközönként a minőségügyi rendszer átvizsgálásra kerüljön, ezzel biztosítva annak alkalmasságát, megfelelőségét és hatékonyságát. Az átvizsgálás során ki kell értékelni a tapasztalatokat, és dönteni kell a minőségügyi rendszer, minőségpolitika és minőségcélok esetleges módosításáról. A szabvány fejezetei pontosan leírják a vezetőségi átvizsgálás kötelező bemenő adatait (audit eredmények, vevői visszajelzések, termék- és folyamatjellemzők mérőszámai, helyesbítő és megelőző tevékenység tapasztalatai, előző felülvizsgálat eredményei...). Fontos továbbá kiemelni, hogy a szabvány előírja az átvizsgálás eredményeinek kiértékelését, azok alapján új célok kitűzését, és a célokhoz tervek (stratégiai, beruházási, humánpolitikai, intézkedési...) kidolgozását. A vezetőségi átvizsgálás eredményeiről minőségügyi feljegyzést kell készíteni.

3.3.5. Erőforrás gazdálkodás

3.3.5.1. Általános követelmények

A minőségmenedzsment rendszer működéséhez szükségünk van különböző erőforrásokra. A vezetésnek gondoskodnia kell arról, hogy a szervezet stratégiájának bevezetéséhez és céljainak eléréséhez elengedhetetlenül szükséges erőforrásokat meghatározzák, biztosítsák és törekedjenek a használatukhoz szükséges feltételek megteremtésére, illetve fenntartására.

Az erőforrások menedzselésekor igen sokrétű feladattal állunk szemben. Mindamelllett, hogy természetesen az erőforrások eredményes, hatékony, kellő időben és mennyiségben való rendelkezésre bocsátását biztosítani kell, figyelembe kell venni a lehetőségeket és a korlátokat. Külön módszereket igényelnek a nem kézzel fogható erőforrások, mint például a szellemi tulajdon, a vállalati know-how vagy a kapcsolati tőke. Az erőforrások menedzselésében fontos feladat azok innovatív jellegének megtartása/erősítése, a folyamatos fejlesztés erőforrásokkal való segítése, használatuk következményeivel való számolás (például környezetvédelmi előírások miatt) vagy a velük szemben megnyilvánuló jövőbeli igény prognosztizálása.

3.3.5.2. Emberi erőforrások

A személyzet kijelölése

A vezetőség biztosítsa, hogy rendelkezésre álljanak a kellő felkészültséggel rendelkező munkatársak (alapképzettség, szakképzettség, szakértelem és szakmai gyakorlat) a szervezet eredményes és hatékony működéséhez. A vezetés rendszeresen végezzen elemzéseket a jelenlegi és a várható ismeretekkel, képességekkel és készségekkel kapcsolatosan. Indokolt esetekben hozzon intézkedéseket a szükséges munkaerő összetétel biztosítása érdekében.

A megfelelő minőségi termék/szolgáltatás előállításának/nyújtásának egyik alapfeltétele a feladatokat magas színvonalon végző munkatársi csapat kialakítása.

Szakmai illetékesség (kompetencia), oktatás, minősítés és tudatosság

Az előző pontban megfogalmazott célok elérése érdekében a vállalkozásnál megfelelő oktatási, képzési rendszert szükséges működtetni. A képzési rendszerben határozzák meg a képzési igényeket, és az ezeknek megfelelő képzések szervezési feladatait. A minőségmenedzsment rendszer nem csupán a minőségi ismeretek oktatásával, hanem a hatékony munkavégzéshez szükséges szakmai és egyéb más (munkavédelmi, tűzvédelmi....) ismeretek biztosításával is foglalkozik.

A képzési feladatok szabályozása minimum a következő két területre terjed ki:

- a belépő dolgozók a szervezet szakmai és szervezeti rendszerébe való beillesztésével kapcsolatos oktatási rendszer
- a meglévő munkatársak ismereteit biztosító képzési, továbbképzési rendszer.

A rendszer értékeli a képzések hatékonyságának meghatározott időközökben történő felmérését és kiértékelését is.

A szervezetnek eljárásokat kell elkészítenie és fenntartania annak érdekében, hogy dolgozóival minden fontos funkcióban és szinten tudatosítsa:

- a minőségpolitika és a minőségügyi rendszer által előírt követelmények betartásának fontosságát;
- a munkavégzési tevékenységek jelentős kihatását a tényleges vagy lehetséges minőségre;
- a jobb személyes teljesítményből eredő előnyöket;
- szerepüket és felelősségüket a minőségpolitika, az eljárások és a minőségügyi rendszer által előírt követelmények betartásának elérésében;
- a meghatározott eljárások be nem tartásának lehetséges következményeit.

3.3.5.3. Infrastruktúra

A szabvány előírja, hogy a termék/szolgáltatás megfelelőségének eléréséhez szükséges infrastruktúrát kell létrehozni, fenntartani. Ez magában foglalja a szükséges munkaterület, létesítmények, berendezések, hardverek és szoftverek, a karbantartás és a támogató szolgáltatások meghatározását, megvalósítását és fenntartását. Az infrastruktúra minden elemére meg kell fogalmazni a használatával elérendő célt, a működtetés módját, a használhatóság kritériumait (ez alapján a felújítás, karbantartás módszereit), a költségelemeket, továbbá a biztonsággal, védelemmel kapcsolatos tényezőket és faktorokat.

3.3.5.4. Munkahelyi környezet

Ami a munkahelyi környezeti tényezőket illeti, a szabvány előírja, hogy a termék-megfelelőség eléréséhez a munkakörnyezet összes emberi és fizikai tényezőit meg kell határozni, és figyelemmel kell kísérni. A megfelelő munkahelyi környezet kialakítása általában infrastrukturális beruházást igényel, amely nem hoz közvetlen nyereséget, így akár felesleges beruházásnak is tekinthető. Rendkívül fontos azonban tudatni a vezetőséggel, hogy a megfelelő munkakörnyezetben a munkatársaink is hatékonyabban, motiváltabban dolgoznak, s a munkatársak és ügyfelek a cég jó hírét keltik környezetükben, azaz a társadalmi réteg szemében is kívívja a szervezet az elismerést.

3.3.5.5. Információ

A szervezet a hatékony működéséhez és a folyamatos fejlesztés feltételeihez célszerűen határozza meg a folyamatok vezetéséhez és termékek és/vagy szolgáltatások megfelelőségének biztosításához szükséges információkat. A szabályozott folyamatoknak biztosítaniuk kell az információhoz történő hozzáférést és annak védelmét is.

3.3.5.6. Beszállítók és partnerek

Az egyszerű beszerzési szemlélet helyét egyre jobban átveszi az ellátási értéklánc szemlélet, amely már a beszállítóikat nem egyszerű alá/felé rendelt viszonyként kezeli, hanem partnerként. Ezt a változás az a felismerés indukálta, hogy minőségi termékek/szolgáltatások nyújtásához nem elég a saját folyamataikat felügyelni, folyamatosan ellenőrizni, hanem annak is kitüntetett szerepe van, hogy maga a beszerzett áru minősége, megfelelősége a vállalat számára milyen.

Az ellátási lánc szemléletnek köszönhetően a beszállítókkal való kapcsolatok szorosabbá válnak, nyílt és egyértelmű kommunikáció jön létre és ezzel párhuzamosan megvalósítható a vevői igények egy magasabb szintű kiszolgálása is.

3.3.5.7. Természeti erőforrások

A minőségügyi rendszer kialakítása és működtetése kapcsán a szervezet mérlegelje a teljesítményére ható természeti erőforrásokkal kapcsolatos kérdéseket.

Célszerű megfontolni azoknak a természeti erőforrásoknak a „kezelését”, amelyek befolyásolhatják a szervezet működését. Bár az ilyen erőforrások gyakran nincsenek a szervezet közvetlen ellenőrzése alatt, jelentős pozitív, vagy negatív hatásuk lehet a szervezet eredményeire. A szervezetnek legyenek a rendkívüli esetekre vonatkozó tervei arra vonatkozóan, hogy el lehessen kerülni vagy a lehető legkisebbre lehessen csökkenteni az általuk okozott negatív hatásokat a szervezet működésére.

3.3.5.8. Pénzügyek

A vezetésnek célszerű megtervezni, elérhetővé tenni és ellenőrizni a minőségmenedzsment rendszer megvalósításához és fenntartásához, valamint a szervezet céljainak eléréséhez szükséges pénzügyi erőforrásokat. A minőségügyi rendszer eredményessége és hatékonysága befolyásolja a szervezet pénzügyi eredményeit.

Az erőforrásokkal való gazdálkodás ölelje fel azokat a tevékenységeket, amelyek meghatározzák a pénzügyi erőforrások iránti igényeket és ezek beszerezhetőségét. A pénzügyi erőforrások kezelése térjen ki azokra a tevékenységekre, amelyek összehasonlítják a tényleges felhasználást a tervezettel, valamint a szükséges intézkedések megtételére.

A vezetőség tervezze meg, bocsássa rendelkezésre és tartsa ellenőrzése alatt azokat a pénzügyi erőforrásokat, amelyek szükségesek egy eredményes és hatékony minőségmenedzsment rendszer bevezetéséhez és fenntartásához, valamint a szervezet céljainak eléréséhez. A vezetőség vegye fontolóra a szervezeti működés fejlesztésének támogatására és ösztönzésére alkalmas innovatív pénzügyi módszerek kidolgozását is.

3.3.6. Termék és/vagy szolgáltatás előállítás (létrehozása)

3.3.6.1. Általános követelmények

A minőségmenedzsment rendszer kialakításának egyik legfontosabb alapelve a folyamatszemplélet, azaz a szervezeteknek meg kell tervezniük, és ki kell alakítaniuk mindazon folyamataiknak rendszerét, melyek a termék/szolgáltatás előállításához szükségesek. Ezt a rendszert az összes folyamattal összhangban kell megtervezni. A rendszer kiépítése során tehát kulcskérdés a folyamatok megfelelő azonosítása. A tapasztalatok azt mutatják, előfordul, hogy egy szervezet ugyan megérti a folyamat-szemléletű működés alapelveit, de a korábban begyökerezett, feladatközpontú szervezeti felépítést és működést nem szüntette meg, ilyen-olyan érdekek miatt. Ennek köszönhetően aztán a működés, valamint a felelősségi és hatáskörök rendszere feleslegesen bonyolulttá válik a kettős szemlélet

egyidejű megléte miatt. A folyamatok megfelelő kézben tartásához mindenképpen megfelelő csoportosításra, osztályozásra van szükség.

Mindezekon túlmenően a vállalatoknak érdemes kicsit önállóan is megvizsgálniuk egyes folyamataikat. Célszerű meghatározni minden folyamat megfelelő minőségének kritériumát, azaz azokat a minimális követelményeket, amiktől az adott folyamat megfelelő minőségűnek tekinthető a belső vevő megléte miatt is. Ez azonban önmagában még kevés. A minőségi rendszer akkor fog megfelelően működni, ha a módszer is meghatározásra kerül, melynek segítségével folyamatosan figyelemmel lehet kísérni a folyamatokra meghatározott követelmények teljesülését.

A fenti célok elérése érdekében a szervezetnek meg kell határoznia, hogy minden egyes folyamat hogyan befolyásolja azt a képességet, hogy a termékek és/vagy szolgáltatások a velük szemben támasztott követelményeket kielégítsék.

Ehhez:

- alkalmazzon ezekhez a folyamatokhoz olyan módszereket, és gyakorlatot, hogy ezek következetes működését elérje;
- határozza meg és alkalmazza a folyamatszabályozás olyan kritériumait és módszereit, hogy elérje azt, hogy a termékek és/vagy szolgáltatások kielégítsék a vevői követelményeket;
- ellenőrizze, hogy a folyamatok képesek-e úgy működni, hogy elérjék a velük szemben támasztott követelményeket;
- a tervezett eredmények elérése érdekében a termék és a folyamat sajátosságainak megfelelő mérési, megfigyelési és nyomon követési rendszert vezessenek be;
- biztosítsa a szükséges információk és adatok rendelkezésre állását a folyamatok hatékony működésének és megfigyelésének támogatásához;
- vezessen minőségügyi nyilvántartást a folyamatszabályozási intézkedések eredményeiről, hogy bizonyítékát szolgáltatassa a folyamatok hatékony működésének.

3.3.6.2. *A vevővel (érdekelt felekkel) kapcsolatos folyamatok (értékesítési folyamat)*

A szervezet határozzon meg kölcsönösen elfogadható folyamatokat a vevőivel és más érdekelt felekkel folytatandó kapcsolatra.

Vezessenek be megfelelő módszert arra, hogy meghatározzák és megismerjék a vevők termékkel szemben támasztott követelményeit, majd a megszerzett információkat megfelelően használják fel a rendszer fejlesztéséhez. Nem csak a kimondott igényekről van szó, hanem a vevő által meg nem adott olyan követelményekről is, melyek a használathoz szükségesek, vagy a kiszállítással, rendelkezésre állással, terméktámogatással (például vevőszolgálat, garancia) kapcsolatosak. A teljes rendelési-előállítási folyamatra, illetve a későbbi vevőtámogatásra, vevőértékelésre is létre kell hozni azon feltételeket, melyek lehetővé teszik a minél szélesebb körű kapcsolattartást. A legelső telefonbeszélgetéstől a vásárlást akár évekkel is követő látogatásokig, elégedettség-elemzésekig mindenre gondolni kell. A cél a vevők kimondott, elvárt és lappangó igényeinek, követelményeinek eredményes kielégítése ezzel a vevői kapcsolattartási rendszerrel. Gondolni kell továbbá a jogszabályi előírásokra, illetve a vevővel szembeni kötelezettségekre, felelősségvállalásra. Szabályozni szükséges az ajánlat adás (készítés) és a szerződéskötés folyamatát és követelményeit.

A felmerült követelményeket értékelni kell. Egyrészt fontos a rendelés dokumentáltsága, rögzítettsége, az ellentmondások elkerülése, a termékkel szemben támasztott igények pontos leírása, másrészt megvalósíthatósági elemzéseket kell készíteni műszakilag, gazdaságilag, minőségileg. Az esetleges félreértéseket, nem világos követelményeket át kell vizsgálni, mielőtt a szerződés megkötésre kerül.

3.3.6.3. *Tervezés és/vagy fejlesztés*

A szabvány előírja, hogy a szervezetnek meg kell terveznie és ellenőriznie kell a termék (szolgáltatás) tervezését, fejlesztését. Meg kell határozni a tervezés/fejlesztés bemenő adatait, a velük szemben támasztott követelményeket, a kimenő adatokat, pedig olyan formában kell rögzíteni, amely lehetővé teszi azok egybevetését az elvárásokkal. Kiértékelést, és egyben igazoló ellenőrzést kell végrehajtani, majd mindezt érvényesíteni kell, hogy megerősítsük, a folyamat eredményeként létrejött termék (szolgáltatás) képes teljesíteni a vevői igényeket/követelményeket. A fejlesztésben végrehajtott változtatásokat és módosításokat jóvá kell hagyni, és természetesen dokumentálni kell a módosítási lépéseket.

Sok szervezet munkájában a tervezés/fejlesztés nem a tevékenység része, mert például a hazai termelő cég a mások által fejlesztett termékeket „csupán” gyártja, és a fejlesztésben egyáltalán nem vesz részt, vagy több esetben a vállalkozás profilja olyan, hogy nem jelenik meg a folyamatai között a tervezés/fejlesztés. Ilyen esetben a szabvány e pontja kizárásra kerül.

3.3.6.4. *Beszerezés*

A beszerzés szabályozása

A szervezetnek szabályoznia kell beszerzési folyamatait, annak érdekében, hogy a beszerzett termékek és/vagy szolgáltatások megfeleljenek a szervezet által meghatározott követelményeknek. A szabályozás jellege (típusa) és terjedelme attól függ, hogy a beszerzett termék és/vagy szolgáltatás milyen kihatással van a végtermékre és/vagy a szolgáltatásra.

Szállítók értékelése

A szervezet vezessen be olyan eredményes és hatékony folyamatokat, amelyekkel megállapíthatja a beszerzendő anyagok szóba jöhető forrásait, előmozdíthatja meglévő (be)szállítói, vagy partnerei fejlődését, és ki tudja értékelni képességüket a szükséges termékek szállítására, valamint hogy gondoskodni tudjon a teljes beszerzési folyamat eredményességéről és hatékonyságáról.

A szervezetnek ki kell értékelnie, és ki kell választania beszállítóit azon képességük alapján, hogy mennyiben képesek a szervezet követelményeivel összhangban levő terméket és/vagy szolgáltatást szállítani.

Beszerezési információk

A szervezetben folyamatokat kell kialakítani a beszerzési igények meghatározására és a beszerzési szerződések megkötésére. A beszerzési dokumentumoknak tartalmazniuk kell a megrendelendő termék és/vagy szolgáltatás világos leírását tartalmazó információkat. Lényegét tekintve ezen feltételek a beszerzési igények meghatározásával és a szerződések megkötésével kapcsolatos folyamatok meghatározását és szabályozását jelentik.

A beszerzett termék és/vagy szolgáltatás igazoló ellenőrzése

A szervezetnek meg kell határozni, és életbe kell léptetnie a szükséges rendelkezéseket a beszerzett termékek és/vagy szolgáltatások igazoló ellenőrzésére.

Ahol a szervezet vagy vevője javasolja, hogy az igazoló ellenőrzési tevékenységeket a beszállító telephelyén hajtsák végre, akkor a szervezetnek a beszerzési dokumentumokban elő kell írnia az igazoló ellenőrzésre megkívánt rendelkezéseit, valamint a termék és/vagy szolgáltatás kibocsátásának módszerét.

3.3.6.5. *Termelési és szolgáltatási műveletek*

A működés szabályozása

A szervezetnek meg kell terveznie, és szabályoznia kell termelési és/vagy szolgáltatási műveleteit. Ennek keretében a következő fontosabb szempontokat érdemes figyelembe venni:

- Álljanak rendelkezésre olyan leírások, amelyek a termékek és/vagy szolgáltatások azon jellemzőit tartalmazzák, amelyeket el kell érni;
- Álljanak rendelkezésre világosan érthető munkavégzési előírások vagy utasítások a tevékenységekhez ott, ahol azok szükségesek a termékek és/vagy szolgáltatások megfelelőségének eléréséhez;
- A termeléshez, felszereléshez és a szolgáltatáshoz használjanak megfelelő berendezéseket, és ezeket tartsák jó karban;
- Biztosítva legyen a megfelelő munkakörnyezet;
- Álljanak rendelkezésre és használjanak megfelelő ellenőrző-, mérő-, vizsgáló- és figyelő-berendezéseket;
- Vezessenek be alkalmas figyelő és igazoló ellenőrzési tevékenységeket;
- Alkalmas/megfelelő módszereket alkalmazzanak a termék és/vagy szolgáltatás kibocsátásához, kiszállításához és/vagy felszereléséhez.

Azonosítás és nyomonkövethetőség

A terméket/szolgáltatást a teljes előállítási folyamat során azonosított állapotban kell tartani. Ehhez meg kell határozni az elvégzett mérések és igazoló ellenőrzések rendszerét, illetve ezeket szabályozni, nyilvántartani szükséges a későbbi teljes nyomon-követés érdekében. Ezek kiegészítéseként megfelelő jelölési és dokumentálási eljárásokat kell alkalmazni.

A vevő tulajdona

A szervezeteknek a vevő tulajdonát képező javakkal (bele értve nem csak a kézzel fogható javakat, hanem pl.: átvett dokumentáció, munkaterület, stb.) szemben nagy gondossággal kell eljárnia mindaddig, amíg az ő felügyeletük vagy használatuk alatt van. Biztosítani kell a vevő tulajdonát képező, felhasználásra vagy beépítésre szánt javak azonosítását, igazoló ellenőrzését, tárolását és karbantartását. A vevő tulajdonát képező javak elveszését, károsodását, vagy a felhasználásra egyéb módon alkalmatlanná válását jegyzőkönyvezni és a vevőnek jelenteni kell.

A termék állagának megőrzése

A szervezeteknek egyaránt biztosítaniuk kell a termék/szolgáltatás megfelelőségét a belső folyamatok, illetve a külső rendeltetési helyre történő kiszállítás során is. Gondolni kell az azonosító jelölésre, a csomagolásra, a tárolásra, árukezelésre, szállításra, raktározásra és állagvédelemre is. A szabályozás alapelve, hogy gondoskodjunk arról, hogy amit már megfelelő minőségben előállítottunk, azt a további műveleti lépések során ne tegyük tönkre, ne károsítsuk.

3.3.6.6. A megfigyelő- és mérő eszközök kezelése

Kiemelkedően fontos, hogy a szervezet meghatározza, ellenőrizze, kalibrálja és tartsa karban mindazokat a megfigyelő- és mérőeszközöket, melyeket a termék/szolgáltatás követelményeknek való megfelelősége céljából használ. Az ellenőrző-, mérő-, vizsgáló- és figyelőeszközöket oly módon kell használni, amely biztosítja, hogy a mérési bizonytalanság, beleértve a megbízhatóságot és a pontosságot is, ismert legyen, és összhangban legyen a megkívánt mérési tulajdonságokkal.

A vizsgáló- és mérőeszközöket azonosító megjelöléssel kell ellátni. Amennyiben a mérés számítógépes eszközökkel történik, akkor természetesen a szoftver képességét is igazolni kell, szintén az első használatbavétel előtt, illetve rendszeres időközönként is. A felülvizsgálat során, számítógépes és manuális eszközöknél is kalibrálatlanság esetén megfelelő intézkedések meghozatala szükséges.

3.3.7. Mérés, elemzés és fejlesztés

3.3.7.1. Általános követelmények

Tényeken alapuló döntéshozatal, folyamatos fejlődés, kölcsönösen előnyös szállítói kapcsolatok kialakítása, vevőorientált szervezet: ez csupán négy alapelem az ISO 9001:2000-es szabvány nyolc alapelve közül, melyek egyáltalán nem teljesülhetnek, ha a vállalat működése során jelen lévő folyamatokat, tevékenységeket nem mérünk, és az eredményeket nem elemeznénk, hiszen:

- Nem tudunk hatékony döntést hozni, amennyiben a döntés alapjául szolgáló adatok hiányoznak, vagy nem pontosak, nem megbízhatóak.
- Nincs értelme folyamatos fejlődésről beszélni, ha nem tudjuk, hogy melyik vállalati területek szorulnak fejlesztésre, melyik piaci szegmensre pozicionáljuk termékünket, vagy mi vevőink/dolgozóink véleménye rólunk.
- Nem lehet kölcsönösen előnyös kapcsolatokat kiépíteni külső partnereinkkel, ha nem tudjuk a teljesítményüket mérni, és azokból a helyes következtetéseket levonni.
- Nem jöhet szóba a vevőközpontúság, ha a szervezet nincs tisztában vevői jelenlegi és jövőben várható szükségleteivel, és nem ismeri a vevők kimondott vagy kimondatlan követelményeit és elvárásait.

A fentiek nagyon rövid, ám szemléletes példák annak szemléltetésére, hogy a vállalat mérje folyamatait, az adatokat elemezze és esetleges javító intézkedéseket hozzon. A minőségmenedzsment rendszert működtető szervezeteknek meg kell határozniuk és be kell vezetniük mindazon mérési, ellenőrzési, vizsgálati, figyelési, elemzési és javítási folyamatokat, amelyekkel biztosítani lehet, hogy a minőségügyi rendszer, a folyamatok és a termékek (szolgáltatások) teljesítsék a követelményeket. Igazolni kell a minőségmenedzsment rendszer megfelelőségét és hatékonyságát is. A vállalatoknak ezekhez meg kell határozniuk, és használniuk kell azon statisztikai módszereket is, melyek alkalmasak az előírtak kielégítésére.

Az adatalemzési és javítási tevékenységek eredményei a vezetőségi átvizsgálási eljárás bemenő adatait képezik.

3.3.7.2. Mérés és megfigyelés

A rendszer teljesítményének mérése és figyelése

A szervezetnek meg kell határoznia, és be kell vezetnie a minőségügyi rendszer teljesítményének mérésére alkalmas folyamatokat. A vevők megelégedettségét a rendszer kibocsátásának egy fokmérőjeként kell kezelni, és a belső auditot is eszközként kell felhasználni a rendszer folyamatos értékelésére.

Az ügyfél elégedettségének mérése és figyelése

A szervezetnek figyelnie kell a vevők megelégedettségéről és/vagy elégedetlenségéről szóló információkat. Meg kell határoznia azokat a módszereket és intézkedéseket, ahogy ezeket az információkat és adatokat megszerzi és kiértékeli.

A vevői megelégedettség mérése és figyelemmel kísérése a vevőkkel kapcsolatos információ átvizsgálásán alapul. Az ilyen információ gyűjtése lehet aktív, vagy passzív. A vezetés ismerje fel, hogy sokféle forrása lehet a vevőkkel kapcsolatos információnak, és állapítson meg eredményes és hatékony folyamatokat az ilyen információ gyűjtésére, elemzésére és alkalmazására, a szervezet működésének fejlesztése céljából. A szervezet keresse meg a vevőkkel és a végső felhasználókkal kapcsolatos, mind belső, mind külső forrásokból írásban és szóban beszerezhető információkat.

Belső audit

A minőségmenedzsment rendszert a szervezetnek magának is auditálnia kell, nem csak egy erre felkért külső tanúsítónak. Előre megtervezett időszakonként kell megvizsgálnia egy belső, de független auditornak, hogy a rendszert az előírásoknak megfelelően bevezették-e, fenntartják-e és az kielégíti-e a szabvány követelményeit. A felülvizsgálatok célja a szabályozásokban és a rendszer működésében lévő hiányosságok, gyenge pontok időben történő feltárása, ezek megszüntetésére és ismételt előfordulásuk kiküszöbölésére javító intézkedések bevezetése, valamint ezen intézkedések eredményeinek figyelemmel kísérése a szabvány előírásainak való megfelelés és a rendszer működésének javítása érdekében (egyszóval a rendszer „önjavító” képességének megteremtése). A belső auditot előíró belső utasításnak ki kell térnie az audit tárgyára (szervezeti egység szintű, minőségrendszer bizonyos elemeihez köthető, teljes), az alkalmazott módszerekre, a felelőségekre, és a vezetés részére történő jelentésre.

A belső auditok megfelelő végrehajtásának fontossága abban mérhető, hogy az a rendszer fejlesztésének egyik legfontosabb eszköze. Ezért lényeges, hogy a vezetőség kellő figyelmet szenteljen a megfelelő felülvizsgálat megtervezésére, a helyesbítő intézkedések megállapítására és megvalósítására. Lényeges továbbá, hogy az auditor a vezetőség ilyen jellegű elvárásainak meg tudjon felelni, megállapításai tartalmazzanak fejlesztési javaslatokat és fejlesztendő területeket.

A folyamatok és termékek/szolgáltatások mérése és figyelése

A szervezetnek alkalmas módszereket kell alkalmaznia a folyamatok, termék és/vagy szolgáltatás jellemzőinek mérésére és figyelésére annak érdekében, hogy igazolja, hogy a termék és/vagy szolgáltatás kielégíti a követelményeket.

A folyamatok ellenőrzésénél, mérésénél, vizsgálatánál és figyelésénél olyan módszereket kell alkalmazni, amelyek szükségesek a vevő követelményeinek kielégítéséhez, képesek kimutatni a folyamat folyamatos képességét a szándékolt céljainak az elérésére. A mérés eredményeit fel kell használni a folyamatok fenntartására és/vagy javítására. Ezeket a méréseket építsük be a folyamatokba és alkalmazzuk a méréseket a folyamatirányításban.

A megkívánt mérés és figyelés bevezetésének és az átvételi feltételek kielégítésének bizonyítékairól nyilvántartást kell vezetni.

A folyamatok és termékek/szolgáltatások jellemzőinek mérése és értékelése általában nem különíthető el egymástól. Ezek az előállítási folyamatok szerves részét képezik.

A folyamatok és termékek/szolgáltatások jellemzőinek mérése történhet:

- Önellenzéssel;
- szűrőpróba-szerű ellenőrzéssel;
- laboratóriumi ellenőrzéssel;
- végellenőrzéssel (jellemzően terméknel).

Az ellenőrzési rendszer kialakítása a folyamatok, termékek és szolgáltatások jellemzőitől függ, de meg kívánjuk jegyezni, hogy a korszerű minőségmenedzsment rendszerekben az önellenzést részesítik előnybe.

3.3.7.3. A nem megfelelő termék kezelése

A vállalat tevékenysége során óhatatlanul előfordul, hogy olyan termék kerül legyártásra (vagy olyan szolgáltatást nyújtanak), mely nem felel meg az előírt követelményeknek, így nem lehet felhasználni, kiszállítani. Természetesen nem csupán a végfelhasználás szempontjából alkalmatlan végtermék lehet nem megfelelő (selejt), hanem a gyártásba vont alap- és segédanyagok, részegységek, alkatrészek is. A szervezeteknek biztosítaniuk kell, hogy a nem megfelelő termékeket eltávolítsák, elkülönítsék és nyilvántartásba vegyék. Ennél fontosabb, hogy a nem megfelelés természetét és mértékét meg kell határozni, és át kell vizsgálni a selejtet létrehozó folyamatot/folyamatokat.

A termék nem megfelelőségének mértékétől függően gondoskodni kell annak további sorsáról (pl.: áru leértékelése, szerződés módosítása, selejtezés ,stb..)

3.3.7.4. *Adatok elemzése*

Mindazon adatokat, melyek alapul szolgálhatnak a minőségmenedzsment rendszer alkalmasságának, hatékonyságának és megfelelőségének, a folyamatok működésének, vevői elégedettség mérésének, a vevői követelményeknek való megfelelés, illetve a folyamatok, termékek jellemzőinek elemzéséhez, a szervezetnek meg kell határoznia, gyűjtenie és módszeresen elemeznie kell. A „gyenge pontoknak” ki kell derülniük azért, hogy lehetőség legyen a minőségmenedzsment rendszert folyamatosan fejleszteni.

Kiemelt figyelmet kell tehát fordítani a mérésekre, a vizsgálati jegyzőkönyvekre, hogy azok alapján történő elemzés és a következtetések levonása valóban a fejlesztendő folyamatokat mutassa. A rendszerelem hatékony működésének értékelésekor elsősorban azt vizsgálhatjuk, hogy a cégek a vevői megelégedettség-mérésen kívül a termelési eredmények, a kontrolling adatok, a mérőszámok nyomon követését hogyan végzik, használnak-e statisztikai módszereket, és ha igen, azokat milyen szinten alkalmazzák.

3.3.7.5. *Fejlesztés*

Folyamatos fejlesztés

Az ISO 9001:2000 szerint kialakított minőségmenedzsment rendszer működtetésének fontos követelménye az állandó javítás és fejlesztés megvalósítása. Ennek vizsgálatát a tanúsítók mindig kiemelten kezelik. A folyamatos fejlesztés iránt való elkötelezettség bizonyítéka a szervezet azon rendszerszintű eljárásainak leírása, melyek a kitűzött minőségcélok, a rendszer működéséről szerzett adatok (belső audit, vezetőségi átvizsgálás, vevői megelégedettség adatai), a folyamatok és a termékek jellemzői és azok trendjei, továbbá szállítókkal kapcsolatos adatok folyamatos fejlesztést elősegítő felhasználásának módját tartalmazzák. A szervezetnek érdeke, hogy ne csak a felmerülő problémákat orvosolja helyesbítő tevékenységekkel, hanem legyen átfogó stratégiája a rendszer fejlesztésére.

Helyesbítő, megelőző tevékenység

A minőségmenedzsment rendszer folyamatos működtetésének biztosításához elengedhetetlenül szükség van helyesbítő, megelőző tevékenységekre és ezek dokumentálására. Fel kell tární és meg kell szüntetni a nem megfelelőségek okait, és intézkedéseket kell szervezni és bevezetni, hogy a hibát okozó folyamatok ne ismétlődhessenek meg. Ezen intézkedések eredményeit jegyzőkönyvezni kell, és lehetővé kell tenni, hogy utólagosan az eredményességet elemezni lehessen.

Ezen rendszerelemek azért is különösen fontosak, mert a tapasztalatok szerint a szervezetek egy jelentős része a helyesbítő és megelőző tevékenységet kizárólag az auditokon feltárt nem megfelelőségek megszüntetésére korlátozza. Ez pedig különösen azoknál a szervezeteknél gond, ahol az auditok évente legfeljebb egy alkalommal zajlanak, hiszen a szervezetek életében számos olyan, nap mint nap előforduló esemény lehet, amely azonnali helyesbítő tevékenységet igényel. Ilyen például a vevői reklamáció, vagy a termelési, tervezési, beszerzési folyamatok visszatérő nem megfelelőségei stb..

Ami a megelőző tevékenységeket illeti, a tapasztalatok szerint a szervezetek az ezekben rejlő lehetőségeket nem igazán használják ki. Kevés az olyan szervezet, ahol a szabvány követelményének formális teljesítésén túl példászerűen, tudatosan, rendszeresen és dokumentáltan folytatnak megelőző tevékenységet.

3.4.Total Quality Management vezetési filozófia

Az elmúlt évtizedekben nyilvánvalóvá vált – hála Crosbynak, Demingnek, Feigenbaumnak, Jurannak és másoknak –, hogy a minőség nemcsak attól függ, mit művel a munkás a műhelyben, s nemcsak attól, hogyan foglalkozik a vevővel a személyzet. A minőség az adott szervezet vezetőitől függ, akik helyzetüknél fogva felelősek üzleti vállalkozás sikeréért. A felső szintű vezetők osztják szét a pénzforrásokat, ők döntenek el, hogy a cég mely piacokra akar behatolni, továbbá ők választják ki és ültetik át a gyakorlatba azokat a vezetési, menedzselési folyamatokat, amelyek majd lehetővé teszik a cég számára, hogy beteljesítse küldetését, és idővel valóra váltsa a cég jövőképét.

Az ISO 8402 szabvány definíciója szerint:

„A teljes körű minőségmenedzsment (TQM) olyan vállalkozási módszer, amelynek középpontjában a minőség áll, a szervezet valamennyi tagjának részvételén alapul, és hosszú távú sikerekre törekszik a fogyasztó elégedettségének, valamint a vállalat összes tagja és a társadalom hasznának figyelembevételével.”

A TQM egy olyan vezetési filozófia, amelynek középpontjában a vevőközpontúság, a munkatársak elkötelezettsége és a folyamatos javítás áll. A TQM alkalmazásához a minőséget a következőképpen definiálhatjuk:

„A minőség, mint alapvető üzleti stratégia, alkalmazásával született termékek és szolgáltatások teljességgel kielégítik mind a belső, mind a külső vevőket azáltal, hogy megfelelnek kimondott és kimondatlan elvárásaiknak.”

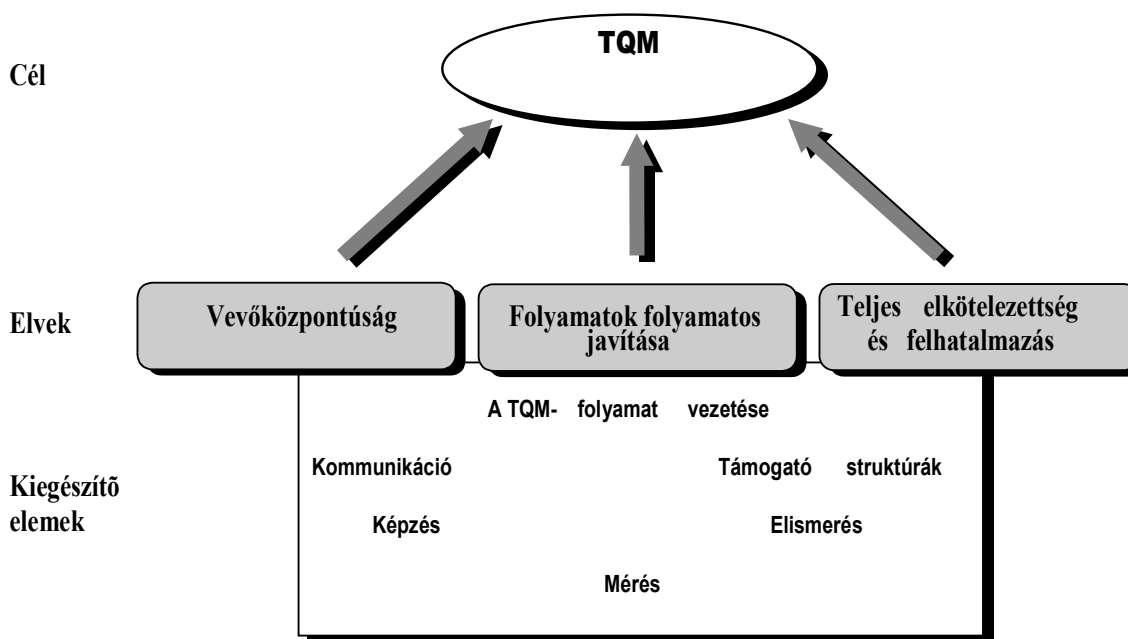
(Tener és DeToro, 1996)

Látható, hogy ebben a definícióban a minőség, mint az alapvető üzleti stratégia kitüntetett helyet kap.

3.4.1. TQM modell

A minőség guruinak különböző tanításait a gyakorlati tapasztalattal ötvözve kifejlődött egy egyszerű, de hatékony modell a TQM alkalmazására. Ez a modell a TQM három alapvető elvére, valamint hat kiegészítő elemre épül.

- **Alapelvek:** összpontosítás mind a külső, mind a belső vevőkre; összpontosítás a folyamatok javítására abból a célból, hogy megbízható és elfogadható szolgáltatások/termékek jöjjenek létre; végül összpontosítás arra, hogyan hasznosítsuk a velünk együtt dolgozók tehetségét.
- **Kiegészítő elemek:** vezető-szerep, oktatás és képzés, támogató struktúrák, kommunikáció, jutalmazás és elismerés, mérés.



3.51. ábra

A következőkben összefoglaljuk röviden az alapelvek és a kiegészítő elemek lényegét. Ezek többségére a későbbiekben még sokkal részletesebben visszatérünk.

3.4.2. Alapelvek

426.Vevőközpontúság. A minőségi szolgáltatás nyújtása azon a koncepción alapszik, hogy mindenkinek van vevője, és hogy a vevők igényeit, szükségleteit és elvárásait mindenkor és minden alkalommal ki kell elégíteni ahhoz, hogy a szervezet, – mint egész – ugyanezt a célt megvalósíthassa. Ehhez a koncepcióhoz a vevők igényeinek alapos feltérképezésére és elemzésére van szükség. Amikor már ezekről az igényekről világos képet kapunk, olyan működési módot kell biztosítani, hogy maradéktalanul ki is elégítsük azokat.

- **A folyamatok folyamatos javítása.** A folyamatos javítás koncepciója szerint a munka egymással szorosan összekapcsolódó lépések és tevékenységek sorozatának végeredménye; a folyamat végén egy kimenet (szolgáltatás vagy termék) születik. A folyamat valamennyi lépését szüntelenül figyelemmel kell kísérni és fejleszteni annak érdekében, hogy csökkentsük az eltéréseket és javítsuk a folyamat megbízhatóságát. A folyamatos javítás első célja, hogy megbízható folyamatok jöjjenek létre, abban az értelemben, hogy minden egyes esetben a kívánt kimenetet (eredményt/terméket/szolgáltatást) kapjuk, eltérés nélkül. Ha az eltéréseket minimalizáltuk, és az eredmény még mindig elfogadhatatlan, a folyamat javításának második lépése a folyamat újjátervezése, hogy ily módon olyan kimenet jöjjön létre, amely jobban ki tudja elégíteni a vevők igényeit. A folyamatok szüntelen javításával kapcsolatos szemléletet jól tükrözi a következő, TQM-es gyakorlatban gyakran elhangzó mondat: „Ha folyton azt teszed, amit eddig tettél, akkor folyton csak azt kapod, amit eddig is kaptál.”
- **Teljes elkötelezettség.** Ez a megközelítésmód az intézmény (szervezet) felső szintű vezetőinek aktív irányításával kezdődik, és olyan intézkedéseket foglal magában, amelyek hasznosítják a szervezet valamennyi alkalmazottjának tudását, és ennek segítségével tesznek szert piaci előnyökre. Az alkalmazottak minden szinten széles körű jogosítvánnyal rendelkeznek arra, hogy

javítsák termékeiket és folyamataikat, méghozzá úgy, hogy új és rugalmas munkastruktúrákat alakítsanak ki a problémák megoldására, a folyamatok javítására és a vevők igényeinek kielégítésére. Mindebbe a szállítókat is bevonják, akik bizonyos idő elteltével partnerekké válnak oly módon, hogy együtt dolgoznak a széles körű felhatalmazással rendelkező alkalmazottakkal az egész szervezet hasznára.

3.4.3. Kiegészítő elemek

429. Vezető szerep. A vállalati és az intézményi vezetőknek saját példájukkal kell elől járniuk, azáltal, hogy alkalmazzák a TQM eszközeit és nyelvezetét, megkövetelik a konkrét adatok felhasználását, és elismerésben részesítik azokat, akik sikeresen alkalmazzák a TQM koncepcióit. Amikor a TQM-et kulcsfontosságú vezetési, menedzselési folyamatként bevezetjük, az intézményi vezetőknek szószólóként, tanárként és „vezérként” játszott szerepét kell hangsúlyozni.

Bármely szervezet vezetőjének tökéletesen tudatában kell lennie, hogy a vevők igényei mit követelnek a szervezettől, és a versenyképesség megőrzése érdekében mit kell tenniük. E tényekkel való szembesülés rá fogja ébresztetni a vállalati, intézményi vezetőket arra, hogy a saját részvételükkel is elő kell segíteniük a szervezet küldetésének, reménybeli jövőképének és értékrendjének kialakítását, valamint azokat a lépéseket, amelyeket felhasználhatnak a célok eléréséhez. A vezetőknek meg kell érteniük, hogy a TQM egy olyan folyamat, amely azokból az alapelvekből és kiegészítő elemekből áll, amelyeket nekik kézben kell tartaniuk ahhoz, hogy sikerüljön megvalósítani a minőség folyamatos javítását és a szervezet folyamatos sikeres működését.

- **Oktatás és képzés.** A minőség az alkalmazottak mindegyikének rátermettségén, képességein alapszik és azon, hogy értsék: mit kívánnak tőlük. A minden alkalmazottra kiterjedő oktatás és képzés biztosítja azokat az információkat amelyekre szükségük van a szervezet küldetésével, jövőképével, haladási irányával és stratégiájával kapcsolatban, továbbá itt szerezhetik meg azokat a készségeket, amelyekre a minőség javításához, a hatékonyság és a teljesítmény növeléséhez és a problémák megoldásához szükségük van. A képzés biztosítja, hogy az egész cégen belül közös nyelvet és közös eszköztárat használjanak és rendelkezzenek a folyamatos fejlesztéshez és javításhoz szükséges ismeretekkel és készségekkel.
- **Támogató struktúrák.** A TQM folyamatának megvalósításában a vezetői támogatásra is szükség van az olyan változtatások bevezetéséhez, amelyek nélkülözhetetlenek a minőségi stratégia megvalósításához. Ilyen támogatást nyújthatnak például a külső szakértők. Nyilvánvalóan sokkal jobb helyzetben van egy szervezet, ha egyedül megáll a maga lábán. Ennek az önállóságnak elnyerését mozdítja elő, ha egy támogató, szakértői kör segíthet a vezetőknek abban, hogy megértsék a TQM lényegét, és segédkezik a szervezet más részeiben tevékenykedő minőséggel foglalkozó szakemberekből kialakítandó hálózat létrehozásában is.
- **Kommunikáció.** A kommunikációt minden minőségi célokat követő környezetben más-és másféleképpen kell megfogalmazni ahhoz, hogy az összes munkatárssal megértessük a változás iránti őszinte elkötelezettség fontosságát. Ideális esetben a vezetőknek személyesen kell találkozniuk a munkatársaikkal annak érdekében, hogy terjesszék az információkat, irányt mutassanak, és válaszoljanak a legkülönbözőbb helyről jövő kérdésekre.

Az egyes egyének és csapatok sikertörténetei, a minőségmenedzsment eszközeinek sikeres alkalmazási példái és a vevők elégedettségének javulása – mind a minőségi kommunikáció anyagát képezik.

- **Jutalmazás és elismerés.** A teameket és egyéneket, akik sikeresen alkalmazzák a minőségmenedzsment eszközöket és sikeresen fejlesztik a folyamatokat, elismerésben kell részesíteni, lehetőleg megjutalmazni, hogy ily módon a szervezet többi tagja is tudja, mik az elvárások. Ha elmulasztjuk egy olyan személy kitüntető elismerését, aki sikeresen használja a fenn hirdetett vezetési filozófiát vagy egyes elemeit, az olyan üzenetet fog közvetíteni, hogy

nem ez a megfelelő út a munkahelyi sikerhez, a lehetséges előléptetéshez és általában a személyes sikerhez. Bármiféle alapvető változásnak, különösen egy új vezetési folyamatnak a korai stádiumaiban az alkalmazottak figyelik a vezetés igazi szándékait, igazi motivációit közvetítő finom jelzéseket. A munkában elért eredmények elismerése példaképet állít a szervezet többi tagja elé.

- **Mérés.** Az adatok felhasználása különösen fontos TQM-folyamat bevezetésében és alkalmazásában. Nyilvánvaló, hogy a szubjektív vélemények helyébe az adatoknak kell lépniük, és mindenkinek meg kell értenie: nem az a fontos, hogy mit gondol, hanem hogy mit tud! Az adatok felhasználásának előkészítéséhez mérni kell a külső vevők elégedettségének fokát, hogy meghatározhassuk: milyen mértékben elégítjük ki szükségleteiket. A vevőkre vonatkozó adatok gyűjtése a teljesítmény objektív, valóságghú felmérését teszi lehetővé, és mindenkit arra sarkall, hogy a valódi problémákkal foglalkozzék.

3.5.Folyamatok folyamatos javítása

3.5.1. Folyamatok menedzselése

*„A terméket megreparálni már túl késő,
e helyett javítsuk a folyamatot”*

Gerald Shea

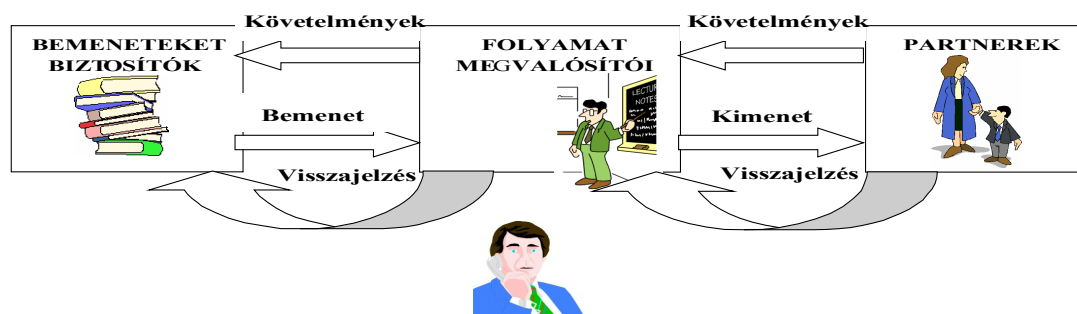
Az üzleti élet vezetőit gyakorta vádolják azzal, hogy rövidlátóak és többnyire csak a rövidtávra összpontosítanak. Ennek a szindrómának egyik megnyilvánulása a "tűzoltásra", valamint az azonnali eredmények elérésére fordított kitüntetett figyelem. Az ebből a körből való kitörésnek és a hosszabbtávú perspektíva kiépítésének egyik kulcsa az, hogy erősítsük a háttérben lejátszódó üzleti folyamatokat, ahelyett hogy minden konkrét termékkel, megrendeléssel és minden eltéréssel külön foglalkoznánk. A folyamatjavítás képviseli a TQM második kulcsfontosságú alapelvét.

A következőkben a folyamatok szisztematikus és folyamatos javításával foglalkozunk.

A munkafolyamat az embereknek, anyagoknak, módszereknek és gépeknek időbeni egymásutániságot feltételező integrációja egy adott környezetben, annak érdekében, hogy értéktöbbletet tartalmazó termékeket állítsunk elő a vevők számára. A folyamat mérhető bemeneteket (input-okat) változtat szervezeten egymásra épülő lépcsők segítségével mérhető termékekké (outputokká). A folyamatok működtetéséhez és javításához az emberek négy csoportja szükséges:

- *Vevők:* Az az ember (vagy emberek), akiknek a terméket vagy szolgáltatást előállítják. A vevők azok az emberek, akik a terméket vagy szolgáltatást közvetlenül felhasználják, avagy azt bemenetként saját munkafolyamatukba beillesztik.
- *Munkacsoport:* Az az ember (vagy emberek), akik a folyamatban dolgoznak, hogy megtermeljék, vagy leszállítsák a kívánt terméket.
- *Szállítók:* Az az ember (vagy emberek), akik az input-ot szolgáltatják a munkafolyamathoz. A folyamatban szereplő emberek tulajdonképpen a szállító vevői.
- *Gazda:* Az a személy (vagy személyek), aki felelős a folyamat működéséért és annak javításáért.

A folyamatok általában sok lépésből (rész folyamatokból) épülnek fel:



3.52. ábra

Amint azt az előzőekben ismertettük, a vevők határozzák meg a folyamatból megkívánt terméket. Mindezt az információ két szélesen értelmezett kategóriáján át teszik, melyek a vevőktől a folyamat vagy folyamat-elem megvalósító csoport felé áramlanak. Az első kategória igényeket tartalmaz: annak leírását, amit a vevők akarnak, elvárnak, és amire szükségük van. Az igények szabják meg, hogy mit kell a folyamatnak létrehoznia. A kommunikáció második alapvető eleme a visszacsatolás: annak elmagyarázása, hogy a vevő elvárásaihoz képest a terméket milyen jól (vagy milyen rosszul) szállították le. Ez a visszacsatolás létfontosságú a folyamat javításához.

Az információ, valamint a termékek áramlása a szállítóhoz tükröské azoknak a folyamatoknak, amelyek a munkát végző csoportot vevőikhez kapcsolják.

Folyamatok meghatározása, csoportosítása

A folyamataink azonosítása és csoportosítása a folyamatmenedzselés fontos lépése. Tisztába kell lennünk, hogy a szervezetünkben milyen folyamatok léteznek és melyek ezen folyamatok lépései, részfolyamatai. Ehhez célszerű elkészítenünk a folyamat leltárt, vagy folyamat térképet.

Folyamatainkat különböző szempontok szerint csoportosíthatjuk. Általában a következő főbb csoportokat szokás képezni a folyamat jellemzőinek és a szervezetben betöltött szerepének figyelembe vételével:

- főfolyamatok;
- támogató folyamatok;
- kiegészítő (mellék) folyamatok;
- vezetési folyamatok;
- kulcs(fontosságú) folyamatok

A főfolyamatok a szervezet alaptevékenységéhez, a vevői/partneri igények kielégítéséhez kapcsolódó folyamatok. A támogató folyamatok a főfolyamatokat kísérik, adatokat, információkat szolgáltatnak. A kiegészítő folyamatok a szervezet alaptevékenységéhez lazán kapcsolódó, de az esetek többségében nélkülözhetetlen folyamatok. E folyamatok nélkül az alapvető funkciók hatékony elvégzése nem lehetséges.

A szervezet irányításával, stratégiájának meghatározásával és megvalósításával kapcsolatos folyamatokat vezetési folyamatoknak nevezzük.

Kulcs(fontosságú) folyamatok:

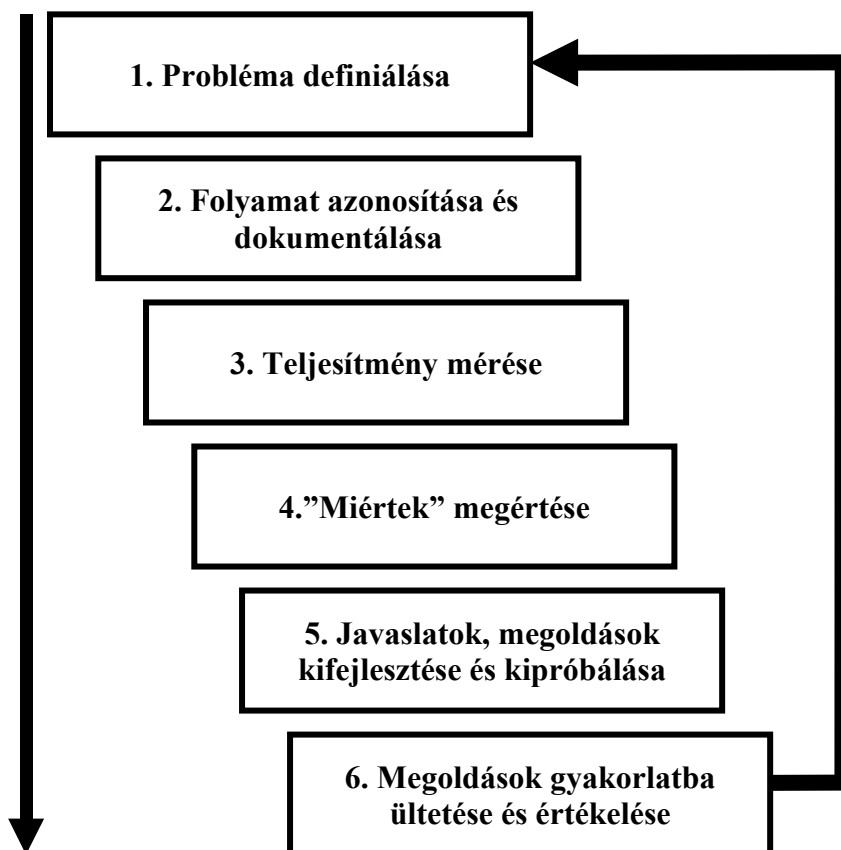
A szervezet sikerét alapvetően befolyásoló folyamatok (nem csak a főfolyamatok közül kerülhet ki).

A TQM a minőség javítását a megelőzéssel, valamint a kulcsfontosságú folyamatok szisztematikus javításával éri el, nem pedig tűzoltómunkával, és nem is a rövid távú eredményekre történő összpontosítással. Kulcsfontosságúként definiálhatóak azok a folyamatok, amelyeknek anyagi hatása van a szervezet sikerére. Mivel a szervezetek strukturálisan gyakorta saját speciális területük köré

épülnek, a kulcsfontosságú folyamatok gyakran áthágnak a funkcionális határokat, és ezért gyakran kisebb figyelmet szentelnek nekik, mint amennyit érdemelnének.

3.5.2. Hat lépéses folyamatjavítási modell

A hat lépéses folyamat-javítási modell egy általánosan használható módszer, amelynek elemei más módszerekben is megtalálhatók. Ez a modell a legjobban mutatja be azokat a lépéseket, amelyeket meg kell tennünk a folyamatok szisztematikus javítása esetén. A modell jól alkalmazható a termelésben, valamint a nem-termelő szektorban egyaránt. A modell fontosabb lépései a következő ábrán láthatók:



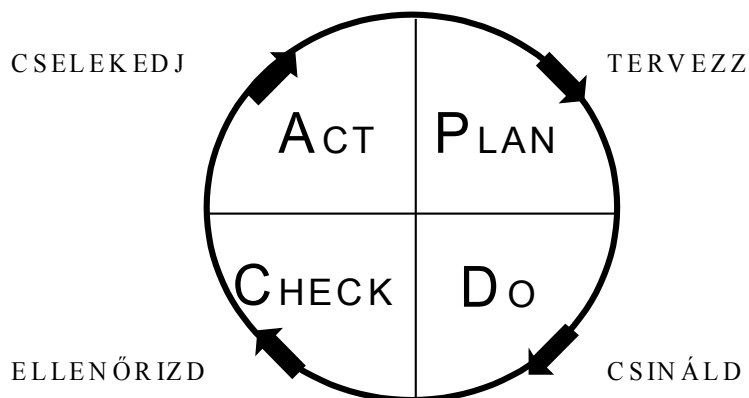
3.53. ábra

Kezdetként azonosítjuk a termékeket, a vevőket és azokat a munkafolyamatokat, amelyek ezeket a termékeket előállítják. A módszer ezután a vevői igények alapos vizsgálatával folytatódik, és definiálja ez utóbbiak, valamint a hozzájuk kapcsolódó munkafolyamat teljesítőképessége közötti eltérést, esetenként szakadékokat. A továbbiakban el kell végezni e folyamatok feltárását és elemzését azért, hogy érthetővé váljanak az eltérések keletkezésének rejtett okai. Új termékek és folyamatok kifejlesztésére is ösztönöz, és megkívánja, hogy ezeket az új ötleteket adatokkal támasszuk alá. A megfelelő változásokat ekkor a gyakorlatban is alkalmazzák, hatásukat értékelik, majd az egész ciklus ismétlődik, hogy biztosítsa a szüntelen javítást.

A hat lépésből álló "térkép" elvezérel egy alapvető javítási stratégia alkalmazásához, amely négy különböző néven is ismeretes: P-D-C-A, tervezd-csináld-ellenőrizd-cselekedj, a Shewhart ciklus vagy a Deming ciklus. A "tervezési" szakaszt a térképen az első négy lépés kalauzolja. Ezek a lépések segítenek a problémák tisztázásában és az okaira vonatkozó hipotézisek kifejlesztésében. Az 5. lépés öleli fel a "csináld" és "ellenőrizd" szakaszokat azzal, hogy a korábban kifejlesztett hipotéziseket

teszteli. A 6. lépés bezárja a ciklust ("cselekedj") azzal, hogy a folyamatra irányuló javításokat a gyakorlatban alkalmazza.

PDCA CIKLUS



3.54. ábra

A P-D-C-A-n kívül még több alternatív módszer létezik, és sok szervezet testhezállóvá idomította és így kezdte használni a hat lépéses modellt. Egyesek a szakkifejezéseken módosítottak úgy, hogy azok magukban foglalják az ő zsargonjukat is. Egyesek lecsökkentették a lépések számát bizonyos elemek kombinációjával, mások viszont növelték a lépések számát azzal, hogy különválasztottak elemeket.

3.6.Minőségfejlesztés módszerei

A következőkben a teljesség igénye nélkül összefoglalunk pár alapvető, a minőségmenedzsment rendszerek fejlesztésénél használt módszert.

3.6.1. Ötletroham (Brainstorming)

"Klasszikus csapatmódszerként" arra használjuk, hogy adott témához minél több és minél kreatívabb ötleteket találjunk úgy, hogy az ötletekkel szembeni kritikát és bírálatot kizárjuk.

Az ötletroham alkalmazásának előnyei, eredményei a következők:

- Elősegíti a nyitottabb gondolkodásmódot, ha egy csapat megrekedt a "mindig is így volt"-típusú álláspontonál.
- A csapat összes tagját megmozgatja; nem ad lehetőséget arra, hogy néhány ember az egész csoportot uralja.
- Biztosítja a csapattagok számára, hogy mások kreativitására építsenek anélkül, hogy szem elől veszítenék a feladatot.

A brainstormingnak két fő formája létezik:

- Strukturált, amelynél a csapattagok sorban közlik az ötleteiket;
- Nem strukturált, amelynél a csapattagok akkor közlik az ötleteiket, amikor azok eszükbe jutnak.

A brainstorming szereplői:

- jegyzetelő: 1 fő ("játékvezető" és "íródeák", nem főnök!)
- csapattagok: átl. 5-10 fő

Az ötletroham megvalósításának lépései a következők

1. Megfogalmazni, elfogadni és mindenki számára láthatóan felírni a brainstorming-kérdést.
2. A csapattagok feldiktálják ötleteiket – strukturált brainstorming esetén sorban, nem strukturált esetén bármilyen sorrendben.
3. A tagok sorban adják az ötleteket, amíg mindenki "csendben marad". Ez jelzi, hogy elfogytak az ötletek.
4. Ellenőrizték, hogy világos-e a lista, és távolítsák el a hasonló megfogalmazásokat.

3.6.2. Ok-okozati (Halszálka) diagram

A Halszálka-diagram egy probléma vagy állapot összes lehetséges okának növekvő részletességgel való meghatározására és grafikus ábrázolására szolgál.

Az ok-okozati diagram eredménye, haszna:

- Segít a csapatnak abban, hogy probléma vagy állapot tartalmára koncentráljon, és abban, hogy ne vonja el a figyelmet a probléma kialakulása vagy a tagok személyes érdekei.
- Pillanatképet ad a közös tudásról egy problémakör tárgyalásakor.
- Támogatja a megfelelő megoldás(ok) kiválasztását.
- A tünetek helyett az okokra irányítja a figyelmet.
- Segíti az okok rendszerezését.

Az alkalmazás lépései:

1. Az első lépés a probléma megfogalmazása.

Írja körül a problémát adatok segítségével. Vegyen fel minél több adatot a probléma "mi", "hol", "mikor", "mennyi"-jéről.

2. Válassza ki a megfelelő ok-okozati módszert.

Kétféle módszer létezik:

- A diszperzió-elemzést úgy végzik, hogy a fő okokhoz okokat rendelnek hozzá, és minden egyes oknál felteszik a kérdést: "Miért lép fel ez az ok?" (diszperzió) Ezt a kérdést a következő szintnél is megismételjük, egészen addig, amíg a csapatnak már nem jut eszébe több ok.

A módszer eredménye: probléma → fő okok → okok.

- A folyamatosztályozás a fő okok helyett fő folyamatokat használ. Az alap okokra való rákérdezési folyamat ugyanolyan, mint a diszperzió-elemzés esetében.

A módszer eredménye: *probléma* → *főfolyamatok* → *okok*.

3. Keresse meg az okokat, amelyekre egy ok-okozati diagram felépítésekor szükség van.

Az okok többféle módon is összegyűjthetők:

- brainstorminggal felkészülés nélkül
- olyan adatok alapján, amelyeket a csapat a megbeszélés előtt gyűjtött (pl. vonalkázásos kimutatásokból)

4. Állítsa össze a Halszálka- (ok-okozati) diagramot

5. Jegyezze fel a probléma megfogalmazását egy írófelület jobb oldalán levő négyzetbe.

6. Rajzolja be a fő okokat vagy főfolyamatokat az ábrába. Kösse össze őket a Halszálka- (ok-okozati) diagram "gerincével".

Legyen rugalmas a „bordák” kiválasztásakor.

Egy termelési folyamat esetében a főok-kategóriák általában: gépek (berendezések), módszerek (hogyan végzik a munkát), anyagok (alkotóelem vagy nyersanyag) és emberek (az emberi tényező).

Egy szolgáltatási folyamat esetében a következő főok-kategóriák lehetségesek: (üzlet)politika (magasabb szinten történő döntés), eljárás (egy feladat részlépései), felszerelés (berendezés, tér, emberek).

A leggyakoribb főfolyamat-kategóriák: beszerzés (anyagok vagy információk beszerzése), gyártás (termék gyártása), szállítás (termék vagy szolgáltatás eljuttatása a vevőkhöz), vezetés (a folyamat megszervezése).

Gyakran használják még a környezet (épület, logisztika és tér), valamint a mérés (kalibrálás, adatgyűjtés, ellenőrzés) kategóriákat.

Megjegyzés:

Nem létezik tökéletes kategória-csoport vagy -szám! Mindig az adott problémához kell a "bordákat" igazítani. Az is előfordulhat, hogy a Halszálka-diagram a diszperzió-módszer és a folyamatosztályozás kombinációja révén jön létre, bár ezt lehetőleg kerülni kell.

7. A brainstorming vagy megfelelő adatok (3. lépés) segítségével összegyűjtött okokat rendelje a megfelelő kategóriákhoz, alakítsa ki a "szálkákat".

8. A "szálkák" az ok-okozati viszonyoknak megfelelően átrendezhetők.

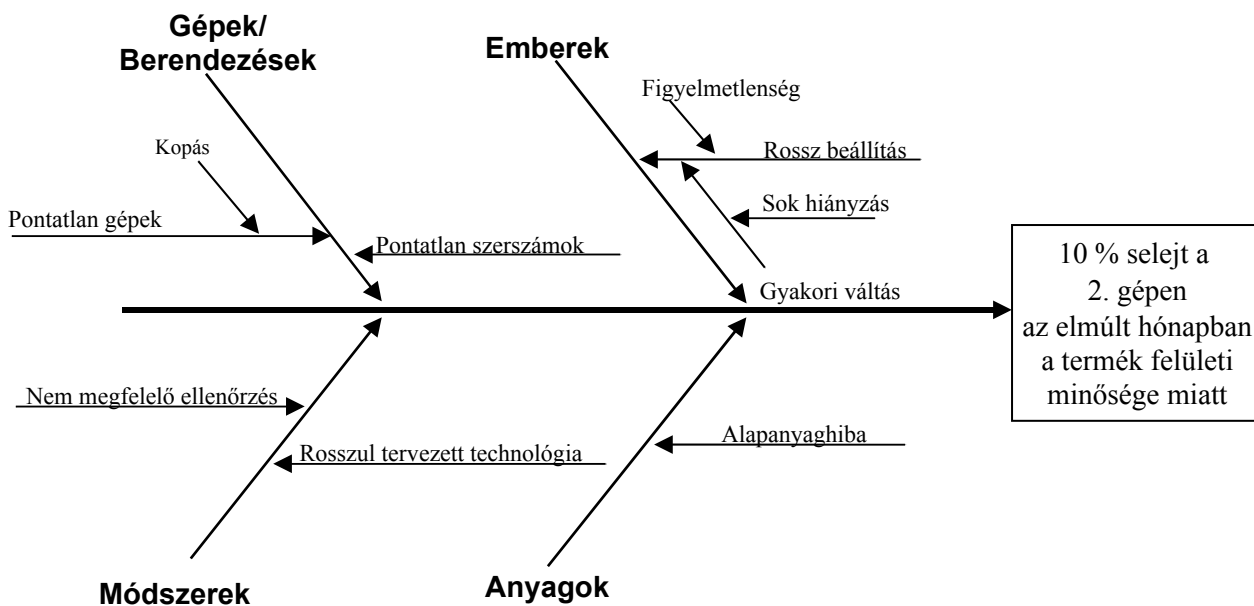
Megjegyzés:

Minden ok esetében törekedjen mélyszintű megértésre, de ne vigye túlzásba. A okok mélységi tagozódásának kialakításakor használja a józan eszt.

9. Értékelje ki az okokat, illetve vizsgálja őket a következőképpen:

- Keressen olyan okokat, amelyek több kategóriában felmerülnek. Válassza ki, hogy melyik helyen tekinthetők valódi oknak.
- Vonalkázások kimutatások vagy más eszközök segítségével gyűjtson adatokat, amelyek a különböző okok relatív gyakoriságáról adnak felvilágosítást.

PÉLDA



3.55. ábra

3.6.3. Pareto-Diagram

A Pareto-diagram segít kiválasztani azokat az probléma okokat, amelyek a legnagyobb javítási lehetőségeket tartalmazzák. Ez a technika a bebizonyított Pareto-elven alapul; mely szerint általában a hibaokok 20 %-a okozza a problémák 80 %-át. A Pareto- diagram valójában egy oszlopdiaagram, amely az okok viszonylagos fontosságát ábrázolja.

A Pareto-diagram eredménye:

- Segít azokra az okokra koncentrálni, amelyek eltávolítása vagy megváltoztatása a legnagyobb hatást váltja ki.
- A problémák okainak viszonylagos fontosságát egyszerű, gyorsan elemezhető módon ábrázolja.
- Véd attól, hogy egy problémát "áthelyezzünk" oly módon, hogy egy (látszat)megoldással néhány okot ugyan eltávolítunk, de ezzel más okokat erősítünk.
- Láthatóan méri a fejlődést, és ezzel további javításokra ösztönöz.

Az alkalmazás lépései:

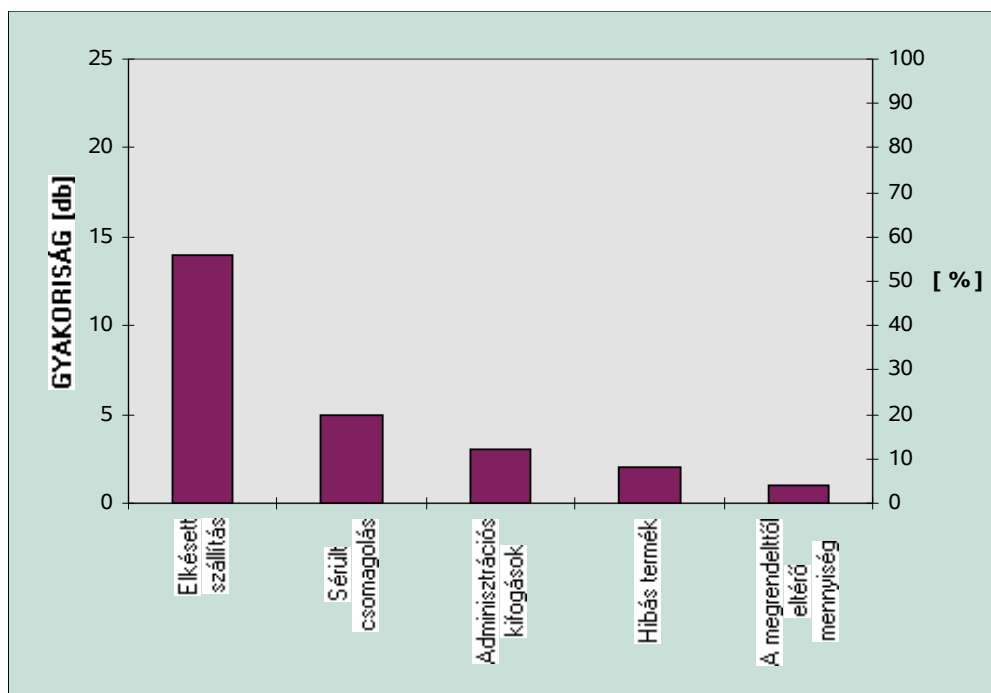
1. Döntse el, hogy melyik problémával akar foglalkozni.
2. Gyűjtse össze a probléma lehetséges okait.

Az okok többféle módon is összegyűjthetők:

- brainstorminggal

- meglevő adatok alapján
- Válassza ki a legtöbbet mondó mértékegységet (gyakoriság, költség, PPM, stb.)
Néha nem lehet előre tudni, hogy melyik a legjobb mértékegység. Ilyenkor célszerű mindegyiket ábrázolni.
 - Határozza meg a vizsgálat időtartamát.
 - Válasszon egy olyan időtartamot, amelyik jellemző az adott helyzetre. A hosszabb ideig folytatott vizsgálatok nem mindig vezetnek jobb információkhoz. A választott időtartamot befolyásolja az adatok sokfélesége/terjedelme is.
 - Az időtartam megválasztásánál ügyelni kell arra is, hogy az lefedje a szezonális ingadozást, vagy egy-egy nap/hét változatos mintáját is.
 - A 2. pontban kiválasztott okokhoz gyűjtsön adatokat a 3. pont mértékegysége szerint, a 4. pontban meghatározott időszakra vonatkozóan.
 - Ábrázolja az adatokat egy oszlopdiagrammal.
 - Írja be az ok-kategóriákat a vízszintes, a gyakoriság, költség, PPM-értékeket a függőleges tengelyre.
Az okokat balról jobbra csökkenő sorrendben írja be. Az adott ok felett levő oszlop annak gyakoriságát, költségét, PPM-értékét, stb. tükrözi.
 - (Nem kötelező, de segíti a döntést.) Rajzolja be a kumulált (halmozott) százalékvonalat.

PÉLDA



3.56. ábra

- Elemezze az eredményeket.
 - A legnagyobb oszlopok általában a felvetett probléma legnagyobb okozóit ábrázolják. Ezért ésszerű legelőször ezekkel a problémaok-kategóriákkal foglalkozni.
 - Vigyázat: Nem biztos, hogy mindig a leggyakoribb, legdrágább, stb. ok-kategória a legfontosabb!

Fel kell tenni egy "ellenőrző kérdést": "Melyik ok van a legnagyobb hatással a vevőinkre és a vállalati céljainkra?"

3.6.4. Folyamatábra

A folyamatábra bemutatja egy adott folyamat eseményeinek lefolyását vagy sorrendjét. A Folyamatábrákat rengeteg helyen lehet alkalmazni: gyártási folyamatok, egyedi projektek, problémamegoldás, döntés előkészítés, stb.

A folyamatábra eredménye:

- Mutatja a folyamat bonyolultságát, a problémás területeket, a felesleges lépéseket vagy csatlakozásokat, azokat a helyeket, ahol lehetőség van egyszerűsítésre.
- Segítségével összehasonlítható a tényleges folyamat az ideálissal, ezzel láthatóvá teszi a javítási lehetőségeket.
- Áttekinthetővé teszi a folyamatlépések kapcsolódását, elősegítve a hibamentes működés megvalósítását.
- Segít meghatározni a folyamatlépéseket, és kideríteni, hogy mely tevékenységek befolyásolhatják a folyamat teljesítményét.
- Segédeszközként szolgál a teljes folyamat megértésére irányuló oktatásban.

Az alkalmazás lépései:

1. Határozza meg a folyamat keretét vagy határait.
2. Állapítsa meg egyértelműen a vizsgálandó folyamat bemenetét (input) és végső kimenetét (output).
3. Rögzíteni kell a Folyamatábra részletezési fokát, amely a folyamat pontos megértéséhez és a problémás területek felismeréséhez szükséges.
4. A Folyamatábra lehet:
 5. makro-folyamatábra, amely éppen csak annyi információt tartalmaz, amely a folyamat általános megértéséhez szükséges – nincsenek benne pl. döntési pontok;
 6. közepesen részletezett folyamatábra, amely a tevékenységeket és a döntési pontokat ábrázolja;
 7. mikro-folyamatábra, amely minden részletet bemutat – egyéb jelek is szerepelhetnek (pl. késleltetés, kapcsolódás az adatbankhoz, stb.).
8. Határozza meg a folyamat lépéseit.
9. Gyűjtse össze egy flipchartra (pl. *brainstorming* segítségével) az összes fontos lépést, tevékenységet, és döntést – a folyamat elejétől a végéig.
 - Ha a lépések nem sorban vannak, rendezze őket abba a sorrendbe, ahogy kivitelezik őket.

Megjegyzés:

Amennyiben nem egy új folyamatot ábrázol, akkor az aktuális, és ne az ideális állapotot ábrázolja. Ez fontos lehet annak megállapításához, hogy hol rejlenek a folyamat esetleges problémáinak okai.

10. Rajzolja meg a diagramot a megfelelő rajzjelek segítségével.

- Maradjon a kiválasztott részletezési foknál (makro-, közepesen részletezett vagy mikro-folyamatábra).

- Minden lépést érthetően jelöljön.
- Ábrázolja a nyilak segítségével a folyamat irányát. Ha minden igen-elágazást lefelé és minden nem-elágazást jobbra (vagy balra) rajzol, az ábra áttekinthetőbb lesz.

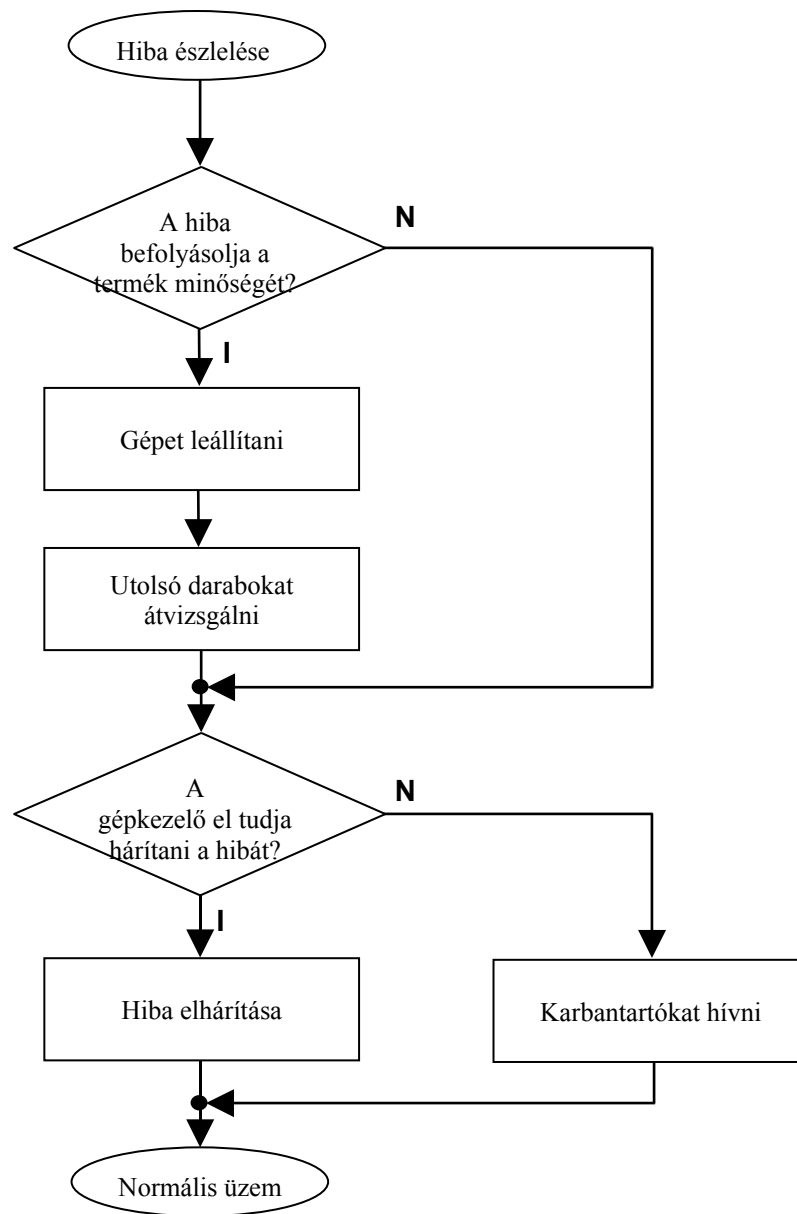
11. Vizsgálja meg a diagram teljességét.

- Helyesek-e a rajzjelek?
- Be van-e zárva minden csatlakozás; azaz mindegyik szál vissza vagy a következő lépéshez vezet-e?
- Ellenőrizze, hogy van-e mindegyik folytatási pontnak (megszakítást jelző pontnak) megfelelő csatlakozópontja az ábrán.
- Ideális esetben csak egy nyíl indul ki egy tevékenység-négyszögből; több nyíl esetén szükség lehet egy döntési-rombuszra.
- Hagyja más – az ábra elkészítésében részt nem vevő – emberekre a folyamatára igazolását és a folyamat tevékenységeinek kivitelezését. Emelje ki az Ön által javasolt kiegészítéseket és módosításokat. Csapatmunka esetén tájékoztassa a csapatot a változtatásokról, beszéljék meg azokat és építsék be a végleges folyamatábrába.

12. Értékelje a folyamatábrát.

- Tegye fel az alábbi kérdéseket:
- Úgy zajlik a folyamat, ahogyan kell?
- Betartják az emberek az ábrázolt folyamatot?
- Vannak szemmel látható bonyolult, felesleges részek, amelyeket le lehet rövidíteni vagy el lehet távolítani?
- Mennyire különbözik a jelenlegi folyamat az ideálistól?
- Rajzoljon egy "ideális ábrát", és hasonlítsa össze a már elkészülttel.

PÉLDA



3.57. ábra

Felhasznált irodalom

492.A.R. Tenner – I.J. De Toro : Telje körű minőségmenedzsment TQM, 4. kiadás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2005.

- J.E. Ross : Total Quality Management, St. Lucie Press, Delray Beach, 1993.
- ISO 9001:2000 Minőségirányítási Rendszerek - Követelmények
- ISO 9004:2000 Minőségirányítási Rendszerek - Útmutató a működési fejlesztéshez
- *Topár, J.: Minőségmenedzsment (könyv 8. fejezet)*, Műszaki vezető (Szerkesztő: Kövesi János, Topár József) Verlag Dashöfer 2000.-2004

4. Bevezetés a termelésgazdaságban

4.1.Bevezetés

A termelésmenedzsment feladata egyszerűen fogalmazva, a termeléshez közvetlenül kapcsolódó erőforrások hatékony működtetése. Bár a hatékonyság többféle definíciója is ismert, azok legtöbbje az előállított termék, szolgáltatás erőforrásigényét állítja a középpontba. Jó lenne tehát a termelésben résztvevő munkások idejét, a gépek kapacitását minél kevésbé igénybe venni; alacsony készleteket kellene tartani a szükséges alapanyagokból, alkatrészekből; kevés energiát kellene felhasználni stb.. Az „alacsony készlet”, „kevés erőforrás” azonban nem egzakt fogalmak, ezért a menedzsment számára ebben a formában nehezen értelmezhetők. Szükség van az erőforrás-felhasználás és működtetés mérésére és a kapott eredmény értékelésének egzakt módszereire. A *termelés-gazdaságtan* a termelésben felhasznált erőforrások mérésének és értékelésének legfontosabb kérdéseivel foglalkozik. Vizsgálja az erőforrások mérésének lehetőségeit természetes (kilogramm, liter, darab) és gazdasági (forint) egységekben, a tervezett és tényleges erőforrás-felhasználás viszonyát és az eltérések lehetséges okait, a költségek és a termelés kapcsolatának törvényszerűségeit, valamint a termeléshez kapcsolódó pénzáramlás menedzsment vonatkozásait. E kérdések többségét a Bevezetés a termelésgazdaságtanba című fejezet keretében tárgyaljuk.

Hangsúlyozni kell, hogy az elmúlt évtizedekben a termelési rendszer értelmezése nagymértékben kitágult. Ma már nemcsak a terméket gyártó rendszert tekintjük termelőrendszernek, hanem a szolgáltatásokat nyújtó rendszereket is. Gaither szerint a termelésmenedzsment feladata „*az input erőforrásokat termékekké vagy szolgáltatásokká konvertáló rendszer menedzselése*” A 4.1. táblázatban felsorolt példák mind megfelelnek a Gaitheri definíciónak (Gaither,1990).

4.4. táblázat: Példák termelőrendszerekre Gaitheri definíciója alapján

Rendszer	Bemenő erőforrások	Komponensek	Transzformáció	Termék vagy szolgáltatás
Kórház	betegek	orvosok, ápolók, orvosi műszerek, gyógyszerek	kezelés, ápolás	Gyógyult paciensek
Étterem	éhes vendégek	élelmiszerek, szakács, pincér, környezet	főzés, kiszolgálás	elégedett, jóllakott vendégek
Gépkocsi-összeszerelő üzem	acéllemezek, motorok, alkatrészek	munkások, gépek, szerszámok	gyártás és összeszerelés	jó minőségű személygépkocsik
Egyetem	végzett középiskolások	tanárok, könyvek, osztálytermek	Oktatás	Végzett diplomások
Áruház	vásárlók	kirakat, árukészlet, eladó	foglalkozás a vevővel, eladás lebonyolítása	Elégedett vásárlók
Raktári elosztó központ	raktározandó áru	Rakodóhelyek, raktári eszközök, dolgozók	raktározás, elosztás, adminisztráció	a rendelkezési helyre időben elérkező áru

Láthatjuk, hogy a gépkocsi-összeszerelő üzem mellett az étterem, kórház, áruház is termelőrendszernek tekinthető. Ennek oka, hogy azok a tudományos alapok, amelyek segítségével a klasszikus termelőrendszerek hatékonyan működtethetők, sokszor szinte változtatás nélkül alkalmazhatók szolgáltató rendszerek működtetésénél is.

A továbbiakban e bevezető fejezet a termelő- és szolgáltatórendszerek legfontosabb jellemzőit tárgyalja és osztályozza a termelőrendszereket a gyártott termék, illetve nyújtott szolgáltatás

tömegszerűsége alapján. A következő (4.2.) fejezet az erőforrásfelhasználást modellező és értékelő költség-számítási rendszerek fejlődését meghatározó tényezőket, valamint a fejlődés legfontosabb állomásait ismerteti. A 4.3.-4.5 fejezetek a termékek, illetve folyamatok költségeinek hagyományos mérését és értékelését mutatja be. Ismerteti a hagyományos termékkalkuláció alapjait, bemutatja a költségek reagálásának vizsgálatára épülő ár-költség-fedezet-nyereség modellt és annak alkalmazási lehetőségeit. Végezetül a tényleges és tervezett költségek összehasonlításakor az eltérésekből levonható következtetések menedzsment vonatkozásait mutatja be. A 4.6. fejezet a hagyományos költségelemzési modellek problémáira megoldást adó tevékenység alapú költségelemzést tárgyalja, valamint ismerteti a bevezetés feltételeit. Végezetül a 4.7. fejezet a készletekkel kapcsolatos költségeket tárgyalja és a készletek költség-hatékony menedzselésének kérdéseit vizsgálja.

4.1.1. A termelőrendszerek működését leíró mutatók

Egy termelés-gazdaságtanról szóló fejezet bevezetőjében feltétlenül szólni kell azokról a mutatókról, amelyek alapján a termelés-menedzsment-döntések következményei értékelhetők. A vállalatvezetés rendszerint a vállalat pénzügyi eredményének javulásában érdekelt, ezért pénzügyi eredményeket jellemző adatok segítségével fejezi ki követelményeit. Így a vállalatvezetés például a nyereségnövekedést, a befektetések minél gyorsabb megtérülését, a pénzáramlási (cash-flow) problémák orvoslását várja el. Egy készletgazdálkodási vagy termelés-tervezési probléma azonban sokszor nagyon távoli kapcsolatban van a vállalati nyereség alakulásával. A termelés-menedzsment-döntések közvetlenül a termelési folyamat működésére hatnak. A működést leíró mutatók három csoportba sorolhatók (Goldratt, 1992):

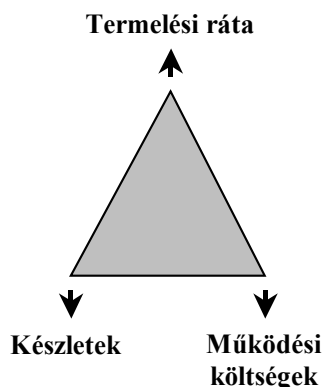
- A *termelt mennyiséget kifejező mutatók* arra utalnak, hogy megfelelő-e a termelési folyamat által gyártott mennyiség. Ilyen mutató például a *kibocsátási ráta*, amely az időegység alatt (óránként, havonta stb.) gyártott mennyiséget, vagy a *ciklusidő*, amely gyártósoroknál a két egymás után elkészült darab között eltelt átlagos időt fejezi ki. Nagy kibocsátási ráta esetén a termelőrendszer sokat gyárt. A ciklusidőnél ez éppen fordítva igaz. Ha sok idő telik el két végtermék kibocsátása között, akkor a termelt mennyiség valószínűleg nem túlságosan nagy.

- A *készletek alakulását kifejező mutatók* a termelési folyamat működtetéséhez szükséges anyagok (alapanyagok, alkatrészek, végtermékek) mennyiségére utalnak. Ha a termelési folyamat működtetéséhez magas készletekre van szükség, akkor a termelés-menedzsment vélhetőleg nem jól végzi munkáját. A készletek alakulását kifejező mutatók egyike az átlagos készletszint. Az éppen időben (just-in-time) gyártás például az átlagos készletszint csökkenését éri el egy sajátos termelés-szervezési elv alkalmazásával.

- A termelési folyamat *közvetlen működtetésének költsége* azokat a költségeket tartalmazza, amelyet a termelés-menedzsment döntéseivel befolyásolni tud. Így ide tartozhat a karbantartás, a minőség-szabályozás költsége vagy a teljesítménybérben dolgozó munkások közvetlen bérköltsége. Ugyanakkor a marketing vagy a pénzügyi finanszírozás költsége nem használható a termelés-menedzsment döntéseinek értékeléséhez.

A működési mutatók összefüggésének jellegét a 4.1. ábra szemlélteti. Észrevehetjük, hogy a termelés-menedzsment a működési mutatók alakulását akkor befolyásolja kedvezően, ha az ábrán jelzett háromszög területe növekszik. Ha tehát a termelt mennyiség növekedésével egyidejűleg csökkennek a készletek, és csökkennek a működési költségek, akkor egyértelműen javul a termelési folyamat működése. Természetesen ez az ideális állapot ritkán fordul elő, de a cél mégis a három mutató együttes javítása. Egyetlen mutatónak a többitől független kiragadása, és javítása a működés egésze szempontjából gyakran kedvezőtlen eredményhez vezet. Gondoljunk például egy, csak a készletek csökkenésére koncentráló racionalizálási projektre. Ennek eredménye lehet a termelési folyamat gyakori leállása az alacsony készletszinttel esetleg együtt járó gyakori alkatrészhiány miatt. A kibocsátás tehát csökken, továbbá az állásidő növekedése és a szolgáltatásszint romlása miatti többletköltség a működési költségek növekedéséhez is vezethet. Egy mutató tehát javul, kettő pedig romlik. Hasonló példa a termelt mennyiség minden más szempontot figyelmen kívül hagyó növelése. Az állandó nagyütemű kibocsátás ésszerűtlenül magas készleteket igényelhet, továbbá a berendezések

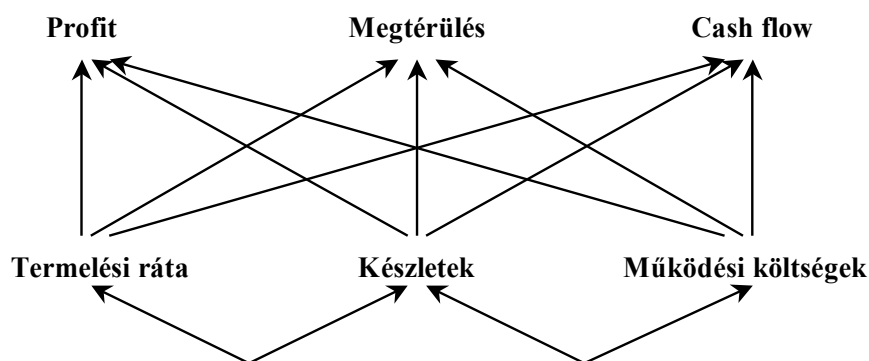
megnövekedett igénybevétele a karbantartás költségén, a munkások túlóráztatása pedig a közvetlen bérköltségen keresztül a működési költségek növekedéséhez vezethet.



4.58. ábra: Termelőrendszerek működési mutatóinak összefüggése

A termelésmenedzsment tehát akkor hoz jó döntéseket, ha az említett három csoportba tartozó mutatók együttes alakulása kedvező. Az ilyen döntések feltételezik a mutatók közötti összefüggések ismeretét. Ezek az összefüggések azonban lényegesen bonyolultabbak annál, mint amit a 4.58. ábra sugall. Kapcsolatuk tényleges alakulása a termelőrendszerek törvényszerűségeinek felhasználásával állapítható meg. E törvényszerűségeket a termelésmenedzsment könyvek tárgyalják (lásd például Koltai, 2001; Koltai, 2003).

Végezetül hangsúlyozni kell, hogy a vállalatvezetés a pénzügyi mutatók megfelelő alakulásában érdekelt, amelyekre a működési mutatók hatással vannak, amint azt a 4.59. ábra szemlélteti.



4.59. ábra: A pénzügy és működési mutatók kapcsolata

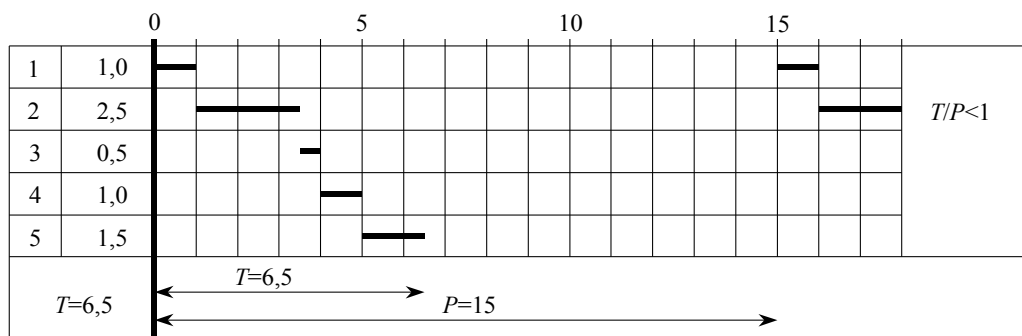
Egy nagy mennyiségben eladott, alacsony készletszint és alacsony működési költségek mellett gyártott termék nyilvánvalóan hozzájárul például a nyereség kedvező alakulásához. De a nyereség alakulását számtalan egyéb tényező, így a pénzügyi folyamatok, az értékesítési lehetőségek, makrogazdasági tényezők stb. alakulása is befolyásolja. A termelésmenedzsment-döntések e folyamatokat nem tudják figyelembe venni, és az nem is feladatuk. Egy jól működő vállalatnál a vállalatvezetés a folyamatok függvényében határozza meg a termelési feladatot, amelyet a termelésmenedzsment olyan döntések útján végeztet el, amelyek eredménye a működési mutatók kedvező alakulása. A vállalatvezetés stratégiai szintű célkitűzései, valamint a termelésmenedzsment operatív döntései pedig nem egymástól függetlenül, hanem a vállalat érdekeit szem előtt tartó egyeztetési mechanizmus eredményeként kell, hogy megszülessenek.

4.1.2. A termelési folyamatok osztályozása a tömegszerűség alapján

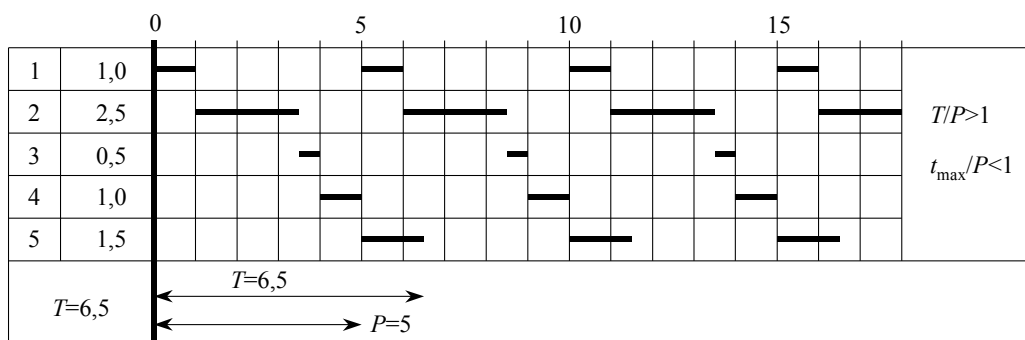
A termelésmenedzsment feladatai lényegesen különböznek akkor, ha nagyon sokféle terméket gyártunk egyedi igények alapján, és akkor, ha ugyanazt a terméket nagy tömegben készítjük hosszú időszakon keresztül. Az, hogy egy termékből mekkora mennyiség gyártása tekinthető egyedinek, illetve tömegesnek, függ a termék gyártási idejétől is. Egy nagy utasszállító repülőgépnél egy tíz darabból álló sorozat összeszerelése már nagy mennyiségnek tekinthető, mert ez a mennyiség egy üzem kapacitását akár egy egész évre is lekötheti. Ugyanakkor televíziókészülékek gyártásakor több száz készülék összeszerelése is csak néhány napi kapacitást igényelhet. A gyártott mennyiségnek az igénybevett kapacitáshoz viszonyított relatív nagyságát nevezzük a gyártás *tömegszerűségének*. Ennek megfelelően a gyártás tömegszerűségének mérésére olyan mutatókat használnak, amelyek ezt az arányt kifejezik. A következőkben a tömegszerűség mérésének egy olyan módját ismertetjük, amely jól tükrözi a termelésmenedzsment feladatok eltérő súlypontjait a tömegszerűség különböző értékeinél.

Jelölje a továbbiakban P azt az időt, amely egy termék két eltérő darabjának gyártási igénye között átlagosan eltelik. Ha tehát évente 360 napot dolgozik egy üzem és a termék iránti igény évente 36 darab, akkor $P=360/36=10$ nap. Tehát a termékek egyes darabjainak gyártása átlagosan 10 naponként jelent újabb munkát a termelésmenedzsment számára. Természetesen a 10 nap csak átlagos érték, mert lehet, hogy az év elején egyszerre legyártják mind a 36 darabot, de az is lehet, hogy pontosan 10 naponként kezdik el egy új darab gyártását. Az így kapott jellemző – amelyet röviden *inputperiódusnak* is neveznek – jól érzékelteti, hogy átlagosan milyen gyakran jelenik meg egy termék a termelőrendszerben. Az inputperiódus magas értéke azt sejteti, hogy a terméket viszonylag kis mennyiségben gyártják. Ugyanakkor a termelőrendszer szempontjából a kis darabszám is jelentheti a kapacitások jelentős igénybevételét. Gondoljunk ismét a korábban említett repülőgépek gyártására, illetve televíziókészülék összeszerelésre. Ezért az inputperiódus mellett az is számít, hogy a termék egy darabja (egységnyi mennyisége) átlagosan mennyi idő alatt készül el. Az inputperiódus és a termék elkészítéséhez szükséges műveletek idejének összege alapján a termékeket és szolgáltatásokat a tömegszerűség alapján négy nagy csoportba oszthatjuk (Szendrovits, 1981). A négy esetet a 4.3. ábra négy Gantt⁷⁰ diagramja szemlélteti. Tételezzük fel, hogy egy termék előállításához öt tevékenység egymás utáni elvégzésére van szükség. Minden egyes tevékenység végrehajtása különböző erőforrást (gép, munkaerő stb.) igényel, és a tevékenységek végrehajtásának ideje rendre 1; 2,5; 0,5; 1 és 1,5 óra. Egyetlen termék elkészítési ideje a tevékenységek végrehajtási idejeinek összege. Ezt a továbbiakban jelölje T , melynek értéke a példában 6,5 óra.

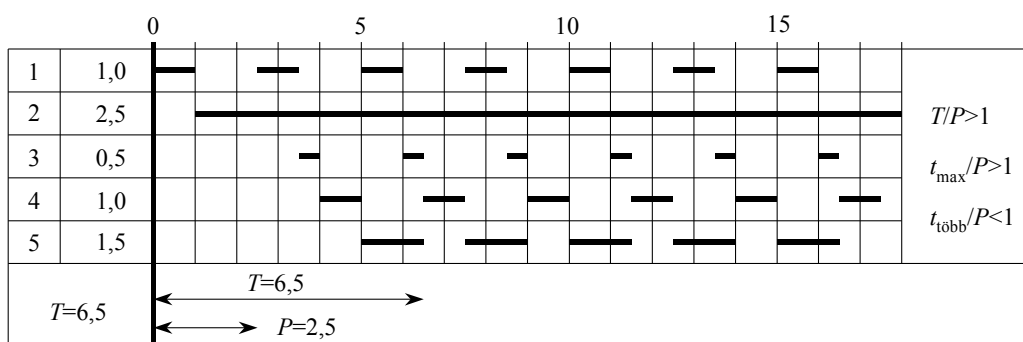
⁷⁰ A Gantt diagram egy erőforráshoz rendelt időtengely, amelyen ábrázolható, hogy a vizsgált erőforrás mettől-meddig mit csinál.



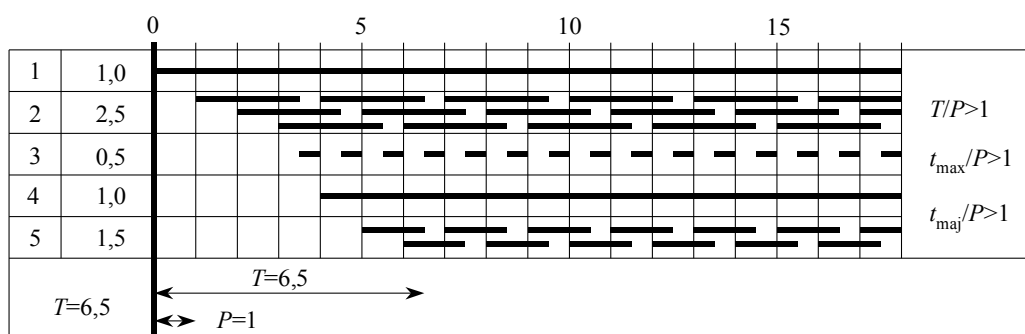
4.3/a. ábra: Egyedi gyártás



4.3/b. ábra: Kis- és közepsorozat-gyártás



4.3/c. ábra: Nagysorozat-gyártás



4.3/d. ábra: Tömeggyártás

Az ábra alapján a termék tömegszerűségének négy esete a következőképpen jellemezhető:

– *Egyedi gyártás.* Egyedi gyártásnál az inputperiódus (P) és az egyetlen termék elkészítési idejének (T) aránya egynél kisebb, tehát

$$\frac{T}{P} \leq 1.$$

A 4.3/a. ábrán jól látható, hogy ritkábban jelenik meg a termék a termelőrendszerben, mint amennyi idő egyetlen darab elkészítéséhez szükséges, tehát a termék nincsen mindig jelen a termelőrendszerben. Elméleti értelemben egyedi gyártás az, amikor $P=\infty$, tehát minden terméket csak egyetlen egyszer készítünk el. Termelésmenedzsment-szempontról azonban az is egyedinek tekinthető, ha ugyan többször gyártjuk a terméket, de a termék a termelőrendszerben ritkán van jelen.

Természetesen az ábrán látható rendszer csak akkor működhet jól, ha a vizsgált termék újbóli gyártásáig is dolgozik a rendszer. A termelésmenedzsment tevékenységének súlypontja egyedi gyártás esetén tehát egyrészt az egyedi termékek határidőre elkészítése jó minőségben, valamint a termelőrendszer erőforrásainak koordinált megosztása több eltérő egyedi termék gyártása között. Az alkalmazott módszerek közül a projektmenedzsment eszközeit, valamint az egyedi gyártás ütemezési módszereit érdemes kiemelni.

– *Kis- és középsorozat-gyártás.* Kis- és középsorozat gyártásnál az inputperiódus (P) és egy darab termék elkészítési idejének (T) aránya egynél nagyobb, tehát

$$\frac{T}{P} > 1.$$

A 4.3/b. ábrán jól látható, hogy gyakrabban jelenik meg a termék a termelőrendszerben, mint amennyi idő egyetlen darab elkészítéséhez szükséges, tehát a termék mindig jelen van a termelőrendszerben, de még egyetlen erőforrást sem foglal le teljesen, tehát

$$\frac{t_{\max}}{P} < 1,$$

ahol $t_{\max}$ a leghosszabb idejű tevékenység műveleti ideje. Az ábrán látható, hogy most már a termék gyakori ismétlődése miatt a rendszer némiképpen specializálódik a termék gyártására, de nem annyira, hogy más ne tudjon gyártani. Minden erőforráson van bőségesen elegendő szabad kapacitás további termékek gyártásához. A termelésmenedzsment tevékenységének súlypontját ebben az esetben a termelésütemezés jelenti, mert megfelelő ütemezéssel érhető el, hogy legyen elegendő kapacitás egy időben többféle termék gyártásához.

– *Nagysorozat-gyártás.* Nagysorozat-gyártásnál az inputperiódus (P) és egy darab termék elkészítési idejének (T) aránya egynél nagyobb, tehát

$$\frac{T}{P} > 1.$$

A 4.3/c. ábrán jól látható, hogy gyakrabban jelenik meg a termék a termelőrendszerben, mint amennyi idő az elkészítéséhez szükséges, tehát a termék mindig jelen van a rendszerben, és van egyetlen (esetleg néhány) olyan erőforrás, amelyet a termék mindig lefoglal, tehát

$$\frac{t_{\max}}{P} \geq 1,$$

ahol $t_{\max}$ a leghosszabb idejű tevékenység ideje. Ugyanakkor az erőforrások többségén még van elegendő szabad kapacitás más termékek gyártásához, vagy más termékkel kapcsolatos egyes tevékenységek elvégzéséhez, ezért a műveleti idők többségére ($t_{\text{több}}$) igaz, hogy

$$\frac{t_{\text{több}}}{P} \leq 1.$$

A 4.3/c. ábrán látható, hogy ebben az esetben a rendszer szűk keresztmetszetét kizárólag a nagysorozatban készülő termék foglalja le, de az erőforrások többségén marad értékesíthető szabad kapacitás. A termelésmenedzsment tevékenységének súlypontját ebben az esetben a kapacitástervezés, valamint a szűk keresztmetszet zavartalan működését elősegítő karbantartás szervezése jelenti.

– *Tömeggyártás.* Tömeggyártásnál valamennyi erőforrás specializálódik egyetlen termék gyártására, ezért az erőforrások többségére igaz, hogy

$$\frac{t_{\text{több}}}{P} \geq 1.$$

A 4.3/d. ábrán látható, hogy minden erőforrás állandóan egyetlen terméket gyárt, továbbá a nagyobb mennyiség, valamint a jobb kapacitáskihasználás érdekében az egyes tevékenységeket párhuzamosan több erőforráson is végzik. A termelésmenedzsment tevékenységének súlypontját ebben az esetben a gyártósor-kiegyenlítés, valamint a nagy tömegben készülő termékek minőségének biztosítása jelenti.

A gyártás tömegszerűségének a gyártási idő és az inputperiódus viszonya alapján történő osztályozásakor az egyik leggyakoribb kritikai észrevétel, hogy átlagos értékekkel számol, nem veszi figyelembe a termelés tényleges ütemezését. Az inputperiódus átlagos értéke mögött lehet egy olyan termelési program, amely az év egy meghatározott rövid szakaszában tömegszerűen gyártja a terméket, de lehet egy olyan termelési program is, amely egyenletes időközönként egy másik termék gyártását megszakítva újra gyártja a terméket. E kritika ellenére a termelési rendszer erőforrásainak sajátosságai és a termelésmenedzsment feladatai a bemutatott osztályozás alapján jól jellemezhetők.

A termékek sorozatnagyság szerinti osztályozása azért fontos, mert kompetitív termelési költség és ezáltal versenyképes eladási ár csak akkor érhető el, ha a termelőrendszer sajátosságai összhangban vannak a gyártandó termék tömegszerűségével. Az egyedi, sorozat és tömeggyártás legfontosabb jellemzőit összefoglalóan a 4.2. táblázat tartalmazza (Szendrovits, 1981).

A táblázat részletes elemzése helyett szemléltetésként a műszaki menedzsment sajátosságait emeljük ki. Egyedi gyártásnál a műszaki menedzsment egy olyan termelési folyamat specialistája, amelynek a segítségével sokféle termék legyártható (például építőipari projektek). Sorozatgyártásnál ugyanakkor a műszaki menedzsment egy vagy néhány termék gyártásának a szakértője. Tömeggyártásnál a műszaki menedzsment elsősorban az alkalmazott berendezéseket és azok menedzselési kérdéseit (kapacitás, karbantartás) ismeri jól.

Ha egy terméket nem a gyártás tömegszerűségéhez legjobban illeszkedő erőforrások segítségével gyártunk, akkor az veszít versenyképességéből. Példaként tekintsünk egy egyedi gyártásra berendezkedett termelőrendszert, amely az igény növekedése miatt nagy mennyiségben kíván gyártani egy terméket. A szakképzett és ezért drága szakemberek, az univerzális és ezért a nagy mennyiségben elvégzendő feladat szempontjából nem termelékeny gépek, az egyedi jelleggel készített alkatrészek stb. a termelés költségét nagymértékben megnövelik. Ha valamelyik versenytárs nagysorozat gyártására alkalmas folyamat segítségével készíti el ugyanezt a terméket, akkor a betanított munkások alacsonyabb bérköltsége, a specializált berendezések nagyobb termelékenysége, a standardizált alkatrészek felhasználása stb. egy sokkal versenyképesebb termelési költséget eredményez. A gyártás tömegszerűségének és a termék iránt jelentkező igénynek tehát összhangban kell lennie, amint azt a következő pontban bemutatásra kerülő termék-folyamat mátrix is szemlélteti.

Meg kell jegyezni, hogy a termelés kifejezést a bevezetőben említett módon a szolgáltatásokra is kiterjesztve értelmezzük, mert az egyedi, sorozat- és tömeggyártás fogalma a szolgáltatások területén is jelentőséggel bír. Gondoljunk például egy étteremre, amely kielégíthet egyedi igényeket (egyedi gyártás), rendelkezhet közepes választékú ételkínálattal (sorozatgyártás), vagy felszolgálhat nagy mennyiségben gyorsan egy vagy néhány menüt (tömeggyártás).

4.2. táblázat: A gyártási típusok jellemzői

Változók	Egyedi gyártás	Sorozatgyártás	Tömeggyártás
Termék-féleségek száma	Ritkán vagy csak egyszer gyártott, sokféle termék	Korlátozott számú terméktípus sorozatait meghatározott időszakonként gyártva	Néhány termék nagy sorozatban folyamatosan gyártva
A gyártás technikai előkészítése	Nagyvonalú tervrajzok, általános technológiai utasítások	A műveletek nagy részére részletes tervrajz és technológiai utasítások	Részletes tervek és technológiai utasítások valamennyi műveletre
Anyagok	Standard, a kereskedelemben rendelkezésre álló anyagok és alkatrészek	Standard és speciális anyagok és alkatrészek keveréke	Számos speciális anyag és alkatrész kizárólagos gyártóktól
Gyártási műveletek	A termékek és műveletek állandóan változnak	A műveletek nagy része állandó bizonyos periódusokban	A műveletek és termékek gyakorlatilag állandóak
Gépek és eszközök	Általános célú gépek szabványos szerszámokkal	Általános célú gépek részben speciális szerszámokkal	Speciális berendezések, magas fokú automatizálás, célszerszámok
Üzem-elrendezés	A gépek funkciók alapján csoportosítva	A gépek a termék gyártási műveletei alapján csoportosítva	Gyártósorok, szerelőszalagok
Munkaerő	Magasan kvalifikált munkások, nagy tapasztalattal és univerzális tudással	Kis számú kvalifikált munkás, többségében egyes műveletekre betanított munkások	Munkások a gép kezelésére és nem a művelet elvégzésére betanítva
Menedzsment	Folyamatspecialista, a gyártási folyamat egyes műveleteinek szakembere	Termékspecialista, a gyártási folyamatot csak általánosan ismeri	Speciális tudás, amely a gépre, nem pedig a termékre vagy a technológiára irányul
Gyártási költségek	Viszonylag alacsony fix költség, magas változó költség	Magasabb fix költség alacsonyabb változó költség	Nagyon magas fix költség, alacsony változó költség

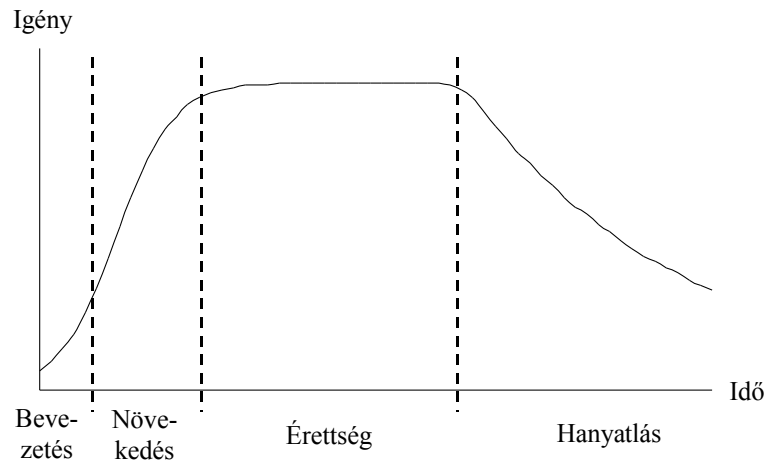
Végezetül hangsúlyozni kell, hogy az idő múlásával a termékek iránt jelentkező igény változik. Fontos ezért tisztázni, hogy a termék életgörbéjének egyes szakaszaiban milyen tömegszerűséget igényel, és hogyan változik a termelés-menedzsment szerepe az idő múlásával.

4.1.3. A termék-folyamat mátrix

A termékek iránt jelentkező igény az első piaci megjelenéstől a piacról való kivonulásig jellegzetes módon alakul, amit a termék-életgörbe ír le. Az igény alakulása az életgörbe ideje alatt négy szakaszra bontható (4.4. ábra). A piaci *bevezetés* szakaszában az igény alakulása még bizonytalan, de lassan növekedésnek indul. A *növekedés* szakaszában a termék iránti igény egyenletesen nő, amíg a piac felvevőképessége és a versenytársak által kijelölt határt el nem éri. Az *érettség* szakaszában az igény már nem nő, hanem stabil marad a piaci verseny és a technológiai fejlődés által meghatározott ideig. Végezetül a *hanyatlás* korszakában a termék iránti igény csökkenni kezd, majd a gazdaságosság, a versenytársak és a technológiai fejlődés által meghatározott időpontban a termék kivonul a piacról (Lásd bővebben a 2.5.2 fejezetben).

A termékek életgörbéjének vizsgálata elsősorban a marketing, valamint a stratégiai menedzsment feladata. A termék életgörbé hosszával, a termékeknek az életgörbe alakja szerinti osztályozásával, az életgörbe egyes szakaszainak hiányzását magyarázó speciális esetekkel itt nem kívánunk foglalkozni (lásd például Bauer-Berács, 1999).

A továbbiakban azt vizsgáljuk meg, hogy az egyes életgörbeszakaszok hogyan függnek össze a gyártás tömegszerűségével, és az egyes szakaszokban mi a termelés-menedzsment fő feladata.



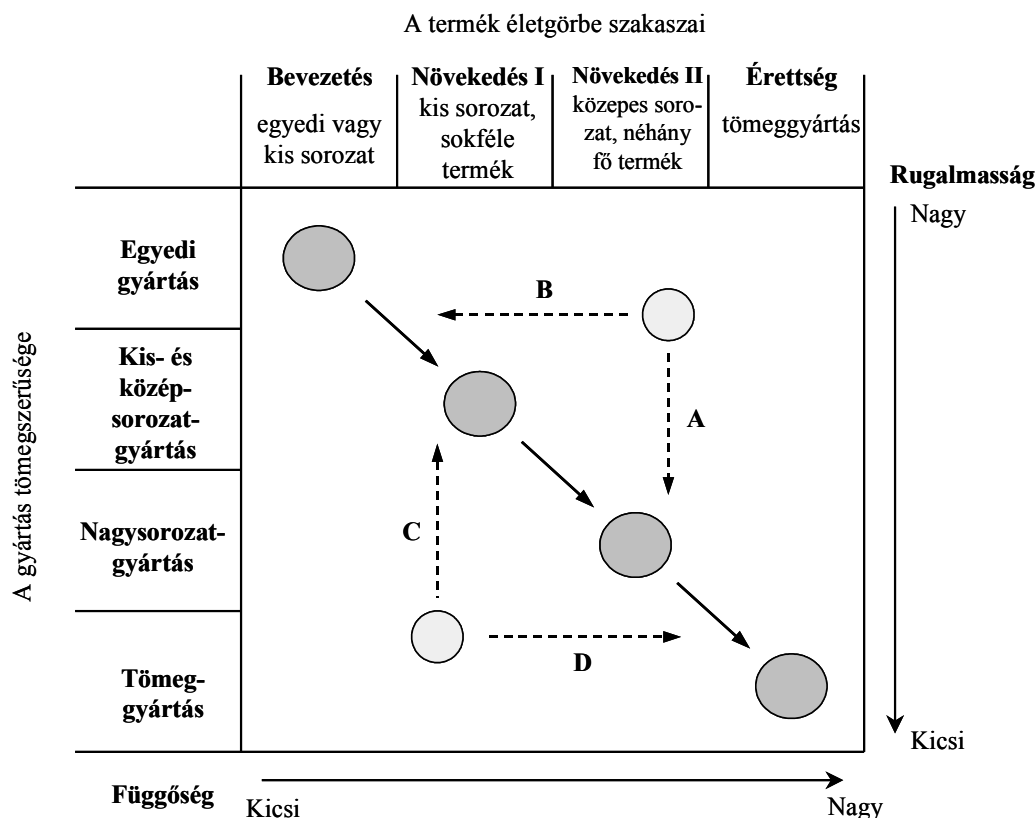
4.4. ábra: A termékéletgörbe szakaszai

A 4.5. ábra a gyártás tömegszerűsége és a termékéletgörbe közötti kapcsolatot szemlélteti az úgynevezett termék-folyamat mátrix segítségével. Az ábra szerint a termékéletgörbe *bevezetés* szakaszában az egyedi, esetleg kisorsozat-gyártás a jellemző. Kis mennyiségben készülő termékekről van szó, amelyek feladata minél több vásárló meghódítása. Ebben a szakaszban a termelés-menedzsmentnek elsősorban az új termék nyújtotta magas műszaki-technológiai jellemzők elérésére, a kiemelkedő minőségre, valamint a piaci megjelenés ígért határidejének betartására kell koncentrálnia. Ha a termék sikeressé válik, elindul a növekedés szakasza, ezért a tömegszerűség is megváltozik: először a kis-, majd középsorozat, végül a nagysorozat-gyártás lehet a jellemző. Ebben a szakaszban a megfelelő minőség mellett egyre fontosabbá válnak a költség szempontok. Ugyancsak szükségessé válik a disztribúciós hálózat kiépítése, az alkatrészellátás és szervízhálózat megszervezése. Az *érettség* szakaszára a nagysorozat- és tömeggyártás a jellemző. Ebben a fázisban a versenyképesség meghatározó tényezőjévé válik a gyártási költség. Ezért a termelés-menedzsment fő feladatává lép elő a termelékenység javítása, a költségcsökkentés, esetleg az automatizálás.

Ideális esetben tehát egy termék akkor a legversenyképesebb, ha életgörbéjének minden szakaszában a termék-erőforrás mátrix átlójában helyezkedik el. Ez a gyakorlatban természetesen nagyon ritkán fordul elő, mert – amint azt a 4.2. táblázat is bizonyította – az egyes gyártási sorozatnagyságok nagymértékben különböző erőforrásokat igényelnek. Abban a termelőrendszerben, amely egyedi gyártásra szakosodott, ritkán folytatható versenyképes gyártási költségekkel nagysorozat-gyártás. Ha a termék sikeressé válik, akkor helyzete a termék-folyamat mátrixban az átló feletti tartományba kerülhet. Ilyenkor a termelőrendszert meg kell változtatni, át kell alakítani a megnövekedett tömegszerűség követelményei szerint. Ennek két klasszikus esete lehetséges:

- A terméket eddig kis sorozatban gyártó vállalat átalakul, és kiépít egy nagysorozat-, esetleg tömeggyártásra alkalmas üzemet. Ebben az esetben a termék és a vállalat viszonya a 4.5. ábra A jelű nyíl szerint változik meg.

- A terméket kifejlesztő és a piacra bevezető vállalat eladhatja a gyártás jogát egy tömeggyártásra szakosodott vállalatnak, és energiáját új termék fejlesztésére és piaci bevezetésére koncentrálja. Ebben az esetben a vállalat helyzete a 4.5. ábrán a B nyíl szerint, a termék helyzete pedig az A nyíl szerint alakul a termék-folyamat mátrixban.



4.5. ábra: A termék-folyamat mátrix

Ugyanez igaz lehet fordított irányban is. A termék iránti igény az érettség szakaszának vége felé csökkenni kezd. Ilyenkor a termelőrendszert ismét meg kell változtatni, át kell alakítani a lecsökkent tömegszerűség követelményei szerint. Ennek két klasszikus esete lehetséges:

- A terméket eddig nagy sorozatban – esetleg tömegszerűen – gyártó vállalat átalakul, leépíti kapacitásait, és berendezkedik kis- és középsorozat-gyártásra. Ebben az esetben a termék a C jelű nyíl mentén kerül vissza a termék-folyamat mátrix átlójába.

- A terméket eddig tömegszerűen gyártó vállalat eladhatja a gyártás jogát egy kis- és középsorozat-gyártásra szakosodott vállalatnak, és energiáját új termék tömegszerű gyártására koncentrálja. Ebben az esetben a vállalat helyzete a 4.5. ábrán a D nyíl szerint, a termék helyzete pedig a C nyíl szerint alakul a termék-folyamat mátrixban.

Megjegyzendő, hogy a C jelű nyíl nem azt jelenti, hogy az igény ismét a növekedés szakaszába lép, hanem azt, hogy az igény a termék-életgörbe kezdeti szakaszához hasonlóan alacsony, ezért kedvezőbb a kissorozatú-gyártás. Előfordulhat ugyanakkor, hogy a versenyképesebb gyártási mód az igény újbóli növekedését eredményezi.

A 4.5. ábra – a 4.2. táblázattal összhangban – azt is mutatja, hogyan változik a termelési rendszer rugalmassága, valamint piaci igénytől való függősége. Észrevehetjük, hogy minél nagyobb mennyiségben készül egy termék, annál jobban specializálódik a folyamat a termék gyártására, tehát nő a piaci igénytől való függés, továbbá csökken a rugalmasság. Ezt a kedvezőtlen folyamatot kívánják kezelni a rugalmas gyártórendszerek, amelyek megpróbálják egyesíteni az egyedi gyártás rugalmasságát, valamint a tömeggyártás költséghatékonyságát (Maleki, 1991). Ennek ára a megnövekedett beruházásigény, valamint a rendkívül komplex termelésirányítás.

A bemutatott esetek természetesen csak szemléltető jellegűek, és a termék, a termelőrendszer, valamint a termelésmenedzsment viszonyát kívánták érzékeltetni. A valóságban egy termelőrendszer több, az életgörbe eltérő fázisában lévő terméket gyárt egyszerre, a piaci verseny jövőbeni szempontjai gyakran szükségessé teszik egyelőre még nem indokolt nagyságú kapacitások kiépítését, továbbá egy

termék termék-folyamat mátrixbeli helyzetének megítélésakor figyelembe kell venni a versenytársak pozícióit is. Mindezek ellenére a termék-folyamat mátrix átlójától eltávolodó termékeknek előbb-utóbb mindig számolniuk kell a versenyképesség csökkenésével.

A termelésmenedzsment szerepe kiemelten fontos annak megítélésében, hogy mikor kezd a termék eltávolodni a termék-folyamat mátrix átlójától, és a termelőrendszer működési mutatóinak változása mikor teszi szükségessé a gyártás tömegszerűségének és ezzel összhangban a gyártás során felhasznált erőforrások tulajdonságainak megváltoztatását. E kérdések megválaszolása azonban csak a vizsgált termelő- vagy szolgáltatórendszer költségeinek pontos ismeretével, a költség változását tükröző költségmodellek elemzésekor válaszolható meg. Ezért a következő fejezetekben a költségtan alapkérdéseit tárgyaljuk.

4.2.Költségszámítási rendszerek kialakulását, fejlődését befolyásoló gazdasági változások

4.2.1. A költségszámítási rendszerek fejlődését meghatározó folyamatok

A gazdasági életben jelentkező második világháború utáni folyamatok az utóbbi néhány évtizedben felgyorsultak. Az 50-es években jelentkező tendencia már a 80-as évekre egyértelművé vált: a vevők egyre magasabb minőségű termékeket, szolgáltatásokat, a vállalatoktól gyorsabb reagálást és alacsonyabb költségeket igényeltek. A vállalatok a piac nyomása alá kerültek, rendkívül éles árversennyel szembesültek és gyártóeszközeiket modern, magasan automatizált üzemekké fejlesztették, melyek nagy pontosságot vagy bonyolult megmunkálást igénylő termékeket is képesek voltak előállítani megbízhatóan, versenyképes költségek mellett. Az olcsó, magas minőségi színvonalat képviselő japán termékek piaci megjelenése a minőségi és termelékenység kérdésekre irányította a figyelmet. Az automatizáltsági szint növekedése miatt – amelynek eredményeként például nőtt a termelésben használt robotok száma –, kialakultak és elterjedtek a számítógéppel segített tervezőrendszerek (CAD: Computer-Aided Design) és az egyre fejlettebb anyagmozgató rendszerek. Kialakításuk célja elsősorban nem csak a közvetlen emberi munkaigény csökkentése, hanem a minőség javítása volt. A minőség javulása mellett rövidült a ciklusidő és nőtt a gyártás rugalmassága. A versenyképesség növelése érdekében a vállalatok bővítették termékskálájukat. Ez különösen a nagy volumenű gyártó, erősen automatizált iparágakban üzemelő vállalatokra, tehát az elektronikai cikkek és a gépeket gyártó vállalatokra volt jellemző. A technológia versenytényezővé, azok kezében pedig, akik idejében felismerték jelentőségét, versenyelőnyre vált. A fejlett gyártási technológiákat (AMT: Advanced Manufacturing Technologies) a vállalatok fokozatosan adaptálták, erre utal az éppen időben (JIT: Just-In-Time) gyártási rendszerek, a robotizáció, a számítógéppel segített tervezőrendszerek, a számítógéppel segített gyártórendszerek (CAM: Computer-Aided Manufacturing), a fejlett anyagszükséglet-tervező rendszerek (MRP: Material Requirement Planning), a számítógéppel integrált gyártás (CIM: Computer Integrated Manufacturing) és a rugalmas gyártórendszerek (FMS: Flexible Manufacturing Systems) tömeges elterjedése. A szoftverek által betöltött szerep megváltozott: a gyártáshoz szükséges adatokat, valamint az alkalmazottak tudását és ismereteit segítik beépülni a technológiába. A szoftverek hozzáférhetősége is megváltozott, a vállalatok szoftverek tucatjait vásárolják meg és használják tevékenységeik támogatására. A technológia gyors fejlődése és egyik legfontosabb versenyelőnyre válása, a verseny alapjait változtatta meg: a verseny kiterjedt, helyi szintűből globálissá vált.

A gyártás szerkezetének megváltozása, az automatizáltság növekedése stb. miatt a folyamatok gazdasági vizsgálatára alkalmas költségrendszer is megváltozott. A fejlődés eredménye a gyártási költségek szerkezetének gyökeres átalakulása volt. Az általános költségek aránya a közvetlen munka költségéhez képest növekedett. Ez különösen jellemző a nagy volumenben gyártott, standardizált termékeket előállító, magasan automatizált környezetben üzemelő (mikroszámítógépet, elektronikai cikkek, gépeket előállító) vállalatokra (Miller-Vollmann, 1985). A közvetlen költség és a készlettartási költség csökkent, míg az értékcsökkenés, a mérnöki munka, a technológia és az adatfeldolgozás költsége növekedett. A közvetlen munkabér összes költségbeli aránya több iparágban

is lecsökkent 8-12%-ra. Az általános költségek aránya helyenként a közvetlen munkabér költségének többszörösét is eléri (Wiersema, 1996). Egyre több termelő vállalatnál a technológia költsége teszi ki a költségszerkezet legnagyobb részét, és nagyobb, mint a közvetlen munka költsége, ahogy a vállalat több fejlődési fázison keresztül eljut a hagyományos termelési módszerektől a számítógéppel integrált vállalkozásig (CIE: Computer Integrated Enterprise).

Az általános költségek egyre nagyobb szerepet játszanak a teljes költségstruktúrában, ezért a magas gyártási általános költségek a gyártási költségekre gyakorolt hatáson keresztül a versenyképességre is kihatnak. A vállalatok egy nagy részénél a költségcsökkentési rendszerek továbbra is mennyiség-alapú vetítési alappal⁷¹ (pl. gépóra) osztják fel az általános költségeket, ez pedig nem alkalmas a kor színvonalának megfelelő, a vállalati folyamatokat helyesen tükröző információkkal szemben támasztott elvárások teljesítésére. Tehát a vállalatok egy részének költségcsökkentési rendszere nem tart lépést a költségszerkezet változásával (Wiersema, 1996).

4.2.2. Költségcsökkentési rendszerek fejlődése, szintjei

A költségcsökkentési rendszerek a pénzügyi számviteli rendszerek megjelenését követően jelentős fejlődésen mentek keresztül. A fejlődés egyik fő iránya a vállalati menedzsment egyre növekvő információigényeinek kiszolgálása volt. A költségcsökkentési rendszereknek – időbeli fejlődésükkel összhangban – *négy szintjét* különböztetjük meg (Kaplan-Cooper, 2001). A következőkben áttekintjük a költségcsökkentési rendszerek fejlődésének főbb fázisait. A különböző költségcsökkentési rendszerek pontos csökkentési módszerét itt nem részletezzük.

Első szint

Az *első szintű költségcsökkentési rendszerek* a pénzügyi számvitel megjelenésétől fogva léteznek, és helyenként nyomokban még ma is alkalmazzák azokat. Ezek a költségcsökkentési rendszerek például nem tesznek különbséget a változó és a fix költségek között. A vállalati tranzakciókat egyáltalán nem, vagy hibásan rögzítik, és nincsenek előre becsült (standard) költségek sem. A költségcsökkentési teljes költsége minden időszakban, az adott költségcsökkentési helyeken termelt kibocsátási volumenben kerül felosztásra. Az említett tulajdonságok miatt ezeknek a rendszereknek számos hiányosságuk van, pénzügyi beszámolóra nem alkalmasak, viszont történelmi okokból fontos megemlíteni őket.

Második szint

Az ipari forradalom korai szakaszában, elsősorban a textil- és fegyvergyárakban, a kerámia- és porcelángyártó vállalkozásokban kezdetleges formában már használták a *második szintű költségcsökkentési rendszereket*. Később, a XIX. század közepén a vasútvállalatok óriási méretű, összetett szervezetekké válása során, megjelent az igény az addigiaknál pontosabb költségcsökkentési adatokra. Ezeket az igényeket az első szintű költségcsökkentési rendszerek nem tudták kiszolgálni. Már a múlt század dinamikus fejlődő vállalatai sem működhetek volna olyan hatékonyan, ha megelégedtek volna az első szintű költségcsökkentési rendszerek nyújtotta információkkal, és nem rendelkeztek volna a szükséges pénzügyi kontrolling adatokkal. A fent említett vállalatok költségcsökkentési rendszereiben bevezetett újítások, fejlesztések szolgálták alapul a ma is széles körben használatos második szintű, standard költségcsökkentési és rugalmas kerettervezési rendszereknek.

A költségek egy elvárt szintjének a meghatározása mint igény már Frederick W. Taylornál jelentkezett (Taylor, 1911). Taylor idejében a közvetlen anyag-, bér- és általános költségeket együttesen kezelték, és ezek összegéből határozták meg a kibocsátott termék egységköltségét. A 40-es évektől kezdődően már nem csak a költségekre próbáltak standardokat felállítani, hanem fokozatosan meghatároztak elvárt profitot, célzott eladási egységárat, elvárt (vagy normál) volument is. Az ipari vállalatoknál elsőként Németországban használtak standard költségekre és rugalmas keretekre épülő költségcsökkentést. Az, hogy éppen Németországban dolgozták ki teljességében a standard

⁷¹ A vetítési alap, az angol Cost Driver magyar fordítása, azonban a témában született legutóbbi publikációkban már költségcsökkentőként szerepel (Lásd például Kaplan-Cooper, 2001).

költségszámítási rendszert, történelmi okokra vezethető vissza. A két világháború között a német gazdaságra erős centralizáltság volt jellemző, a terveket központilag határozták meg, állami szervek szakemberek segítségével standardokat állítottak fel.

A standard költségszámítási rendszer (eredetileg GPK: Grenzplankostenrechnung, Kilger és Plaut által kidolgozott rendszer) két elvet egyesít. Egyrészt a költségtervezés, a költségellenőrzés és az önköltségszámítás középpontjában felelősségi és elszámolási egységek, költséghelyek állnak (Riebel, 1994). Az áttekinthetőség érdekében a német vállalatok még ma is sok költséghelyet hoznak létre, és a fent említett történelmi okok miatt ma is több költségköltséghellyel rendelkeznek, mint más országok vállalatai. Ugyanakkor mindegyik költségköltséghelyen elkülönítik a fix és változó költségeket (Lásd 4.4.1. fejezet). Minden költségtényezőre technológusok, szakemberek által becsült, a leghatékonyabb erőforrás-felhasználást feltételező költségkereteket, standard költségeket állapítanak meg.

A költségek gyűjtése elsődleges költségköltséghelyekre – ahol a tényleges gyártás folyik – és másodlagos költségköltséghelyekre – ahol az elsődleges költségköltséghelyek tevékenységeinek a kiszolgálása folyik (pl. karbantartás) – történik. A legtöbb tevékenység és üzleti folyamat több különböző költségközpont erőforrásait használja. Mivel ez nincsen pontosan nyomon követve, ezért a vonal alatti költségek egymással összemossa, nagymértékben aggregálva jelennek meg (Weber-Weissenberger, 1997).

További problémákat okoz az, hogy a standard költségszámítás történelmi adatokon alapul, nem tükrözi a várható és tényleges árváltozásokat, tehát a naprakészséget igénylő döntések szempontjából irreleváns (Pappas-Hirschey, 1988). A standard költségszámítás egyik legfőbb előnye mégis az előzetesen felállított és a ténylegesen felmerült költségek elemzéséből nyerhető információkban áll (Ladó, 1981). A költségstandardok alapján történő elemzés kiterjed az árbevétel, a közvetlen költségek és az általános költségek eltéréseinek elemzésére (lásd 4.5. fejezet).

Harmadik szint

A *harmadik szintű költségszámítási rendszerek* kezdetben nem alkottak szignifikánsan különböző kategóriát, a vállalatok csak a második szintű költségrendszerüket, a standard költségszámítási rendszert fejlesztették tovább.

Az *első* fejlesztési irány a standardok realisabb felállítása volt. A második szintű költségrendszerek egy másik fejlesztési iránya új, nem pénzügyi jellegű mutatók bevezetése és alkalmazása volt a minőségjavítás, a folyamat költségeinek csökkentése és az átfutási idő csökkentése érdekében. A *második* fejlesztési irány eredményeként több nem pénzügyi jellegű mutatót is sikeresen alkalmaztak (például PPM: part-per-million, rendelési idő, szállítási keret, MCE: manufacturing cycle effectiveness stb.) A *harmadik* fejlesztési irány a költségszámítási rendszer által szolgáltatott információk pusztán ellenőrzésre történő használatán lép túl. Az elemzésből származó standardokhoz képesti eltérések már egy tanulóorientált, nem pedig egy kizárólag ellenőrzésorientált vezetési szemlélet kialakításához nyújtanak segítséget.

A harmadik szintű költségrendszerek ma már szinte minden vállalat számára elérhetők. Az ipari gyakorlatban a régi költségszámítási rendszert elvetik, újat fejlesztenek. Nem jellemző a nagyszámítógépek használata, elsősorban PC alapú ABC szoftverek alkalmazása terjedt el (Cooper et al, 1992). A tevékenység alapú költségszámítási rendszerek ma már Magyarországon is ismertek (lásd például Koltai, 1994; Koltai-Tamássy, 1996; Chickán-Demeter, 1999; Ladó, 1999). A vállalatok, a ma általánosan használt hardverek és szoftverek alacsony ráfordítást igénylő fejlesztései után, alkalmasak az ezen a szinten definiált feladatok ellátására. A kérdés az, hogy a költségszámítás tekintetében első és második szinten lévő vállalatok áttértek-e, áttérnek-e, át kell-e térniük a realisan elérhető, a kor színvonalát megtestesítő harmadik szintre. A magyar sajátosságokat vizsgálva, a vállalatokról kimutatható, hogy jelentős részük olyan összetett tevékenységet folytat, hogy fizikai folyamataik révén indokolt lenne egy pontosabb költségszámítási eljárás használata (Koltai-Sebestyén, 2003).

A harmadik szintű költségszámítási rendszerek a második szintű rendszerek hagyományos, jól működő, az alapvető számviteli és ügyviteli funkciókat jól ellátni képes elemén felül tartalmaznak egy, az előbbire épülő tevékenység alapú költségkalkulációs rendszert, a termékek, szolgáltatások és a vevők költségeinek pontos nyomon követése végett, és egy operatív visszacsatolást (kontrollt), amely

a folyamatok hatékonyságára, minőségére és átfutási idejére vonatkozik. A harmadik szintű költségszámítási rendszerek működésének lényeges eleme a tevékenységalapú költségszámítás.

Negyedik szint

A *negyedik szintű* költségszámítási rendszer információi beépülnek a szervezet irányítási folyamataiba, és minden vállalati folyamattal összefüggenek. A negyedik szinten – a harmadik szintű költségszámítási rendszerekhez hasonlóan – valamelyik széles körben elterjedt és használt tranzakciós rendszer (SAP, Oracle, Baan stb.) on-line hozzáférésű, konzisztens és valós idejű adatokat szolgáltat, melyhez az egész szervezet integráltan hozzáférhet (Heteyi, 1999). Az integrált vállalatirányítási és ügyviteli rendszerek (sokan átfogó tranzakciós rendszereknek is nevezik őket) többek között alkalmasak a készletek értékelésére és az eladott áruk beszerzési értékeinek követésére. Ezek az információk a külső érintettek igényeit szolgálják (pl. befektetők, hitelezők, szabályozó hatóságok, adóhivatal). A modern számítástechnikai alapokon nyugvó rendszerek képesek nyomon követni a vállalat tevékenységeit, termékeinek, szolgáltatásainak és vevőinek költségeit. A rendszerek utóbb említett funkciója már a belső érintettek igényeinek alapján kerül kialakításra, az ő érdekeiket szolgálja. Az integrált vállalatirányítási és ügyviteli rendszerek visszacsatolást kínálnak a folyamat hatékonyságáról, amely lehetővé teszi a vállalat számára, hogy a múlt nyomon követése mellett a jövőre is koncentráljon. A szolgáltatott információk alapján nincs akadálya a nyereséges és a vevői igényeket kielégítő szolgáltatások nyújtásának, a versenyképességhez szükséges fejlesztések előrejelzésének, az alkalmazottak tanulásának, a termékösszetétel optimális meghatározásának, beruházási döntések támogatásának (pl. a beruházás indoklásának), a szállítók közti hatékony választásnak, a helyes árazásnak és a hatékony erőforrás elosztásnak.

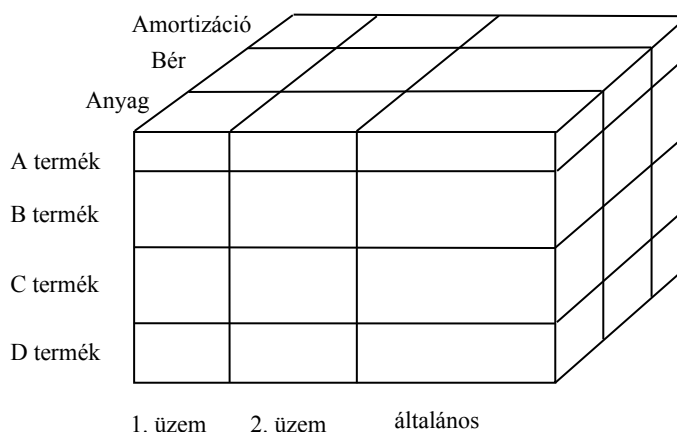
A negyedik szintű költségszámítási rendszerben rejlő, előzőekben ismertetett kedvező lehetőségek miatt sokszor próbálnak áttérni anyagiakat nem kímélő módon a második szintről a negyedikre, kihagyva a harmadikat. Ez nagy előnyt jelenthetne, ám mégis gyakran a második szintű költségszámítási rendszer alaptevékenységeit végzik, egy sokkal többre képes és sokkal többre hivatott tranzakciós rendszerrel. A második szintű rendszerek negyedik szintre történő emelése nagyon gyakran valóban pontosabb adatokat eredményez, de a folyamat összetettebbé válik és aránytalanul magas költségek árán lehet csak működtetni a költségszámítási rendszert (Kaplan-Cooper, 2001).

A negyedik generáció elérése után a költségszámítási és teljesítménymérési rendszerből származó információk beépülnek a szervezet irányítási folyamataiba is. A költségszámítási rendszerek legújabb szintjével részletesebben a tevékenységalapú költségkalkulációs rendszerek fejlődési irányáról és integrációjáról szóló, következő fejezet foglalkozik. A következő fejezetek elsősorban a 2. és 3. szint módszereit ismertetik részletesen.

4.3.Tradicionális önköltség-meghatározás

A költségszámítási rendszerek fejlődésének áttekintésekor is nyilvánvalóvá vált, hogy a modern vállalatok versenyképességét meghatározó egyik tényező a megfelelő időben, megfelelő módon rendelkezésre álló információ, többek között a vállalat költségeinek, költségstruktúrájának ismerete. A vállalati költségszámítási rendszerek kialakításának és működtetésének egyik legfontosabb célja az üzleti döntések megalapozása, a menedzserek munkájának gyors, pontos információkkal való segítése. Ez első megközelítésben egyszerűnek tűnik, hiszen a vállalati számviteli rendszer tartalmazza a szükséges alapadatokat. Ugyanazt az elemi információt különféle döntési szituációkban különböző módon kell felhasználni, más-más módon kell csoportosítani, figyelembe venni vagy éppen ellenkezőleg, figyelmen kívül hagyni egy adott döntés meghozatalánál. Szükség van például a termékköltség, egy osztály, üzem működési költségének, különböző teljesítmény- és hatékonyságmutatóknak, a kapacitások kiépítési, fenntartási, működtetési költségeinek, egy konkrét tevékenység teljes költségének – és még hosszan sorolhatnánk – ismeretére. Ezért már a korai időszakban is több szempontú megközelítés jellemezte a költségek gyűjtésének és elemzésének módszereit. Az információk három dimenzióban is a vezetés rendelkezésére álltak (lásd 4.6. ábra), így

mind a termékről, mind az üzemről, mind pedig a költségnemről képet kaphatott (Kaplan-Atkinson, 2003).



4.6. ábra: Számviteli költséginformációk

A költségek vállalat életében történő megjelenésének elsődleges formája a *költségnemek* szerinti csoportosítás. Ezt a csoportosítást gyakorlatilag minden vállalat alkalmazza. A költségnemek a költségek tárgyi jelleg szerinti csoportosítása, a költségek azon egynemű fajtái, melyek a tevékenység során elsődlegesen ilyen formában merülnek fel. Röviden: mit vettünk a pénzből. Alapanyagot, gázolajat a gépkocsiba, gépet, villanyszámlát vagy bért fizettünk belőle, befizettük a TB járulékot, stb. Az egységes költségnemek alkalmazása lehetővé teszi az összehasonlítást, az állam, illetve intézményei felé történő adatszolgáltatást, az ellenőrzést. A számviteli törvény három költségnemet különböztet meg: anyagi jellegű ráfordítások, személyi jellegű ráfordítások és értékcsökkenési leírás (amortizáció). Az első két kategória viszonylag egyértelmű – ezek részletesebb felbontását a számviteli törvény természetesen tartalmazza –, az amortizáció jelentése azonban kevésbé ismert. Az értékcsökkenési leírás azon eszközök beszerzési költségének az elszámolására szolgál, amelyek tartósan, hosszabb távon szolgálják a vállalatot. A több éven át használt eszközök (gépek, épületek) beszerzési költségét, azokra az évekre kell felosztani, amelyekben ezeket az eszközöket előreláthatóan használni fogják. Az értékcsökkenési leírás ezen eszközök adott évben költségként elszámolt összege (Sztanó, 1991).

A költségnemek szerinti csoportosítás elsősorban a felmerülés okára, s nem a felmerülés céljára vonatkozik. A felmerülés célját többnyire nem ismerjük. Még ha bizonyos körülmények között (pl. egyetlen terméket előállító vállalat) ismeretes is volna, még mindig rejtve marad a költség összegének eredmény szempontjából értékelhető indokoltsága. Pedig ez minden gazdasági mérlegelés feltétele. A költségnemek minél részletesebb tagolásával növelni lehet a költségnemek információ-tartalmát, s ez egyúttal azt a célt is szolgálja, hogy a további költségmodellekbe csak teljesítményhez kötődő, indokoltan felmerülő költségek kerüljenek (Maczó, 1999). Látható, hogy a költségnem szerinti csoportosítás mélyreható gazdasági elemzést nem tesz lehetővé, de alapjául szolgál más csoportosítási, elemzési módszereknek.

A költségmodellek egy része a termékek szempontjából próbálja kategorizálni, feltárni a vállalati költségstruktúrát. A termékekre vonatkozó modellek elsősorban azt vizsgálják, hogy a vállalat által előállított termék/szolgáltatás egy egysége a vállalatnak mennyibe kerül, vagyis a termék ún. önköltségét igyekeznek meghatározni. Ha számba vesszük egy vállalat meghatározott időszak (jellemzően egy év, de lehet bármely más időtartam) alatti összes költségét, a dolog természeténél fogva, igen sokféle költségelemet találunk: munkabér, felhasznált anyagok, közüzemi számlák, segédanyagok, bérleti díjak, alvállalkozói díjak, szállítási, csomagolási költségek stb. Ezekből kiindulva kell megadni a termékek önköltségét. Azt kell meghatározni, hogy az egyes költségelemekből mennyi jut egységnyi, leggyakrabban egy darab, termékre. Ezen az alapon a költségek két nagy csoportot képeznek.

A költségek egy részénél semmilyen gondot nem okoz egy konkrét termékhez rendelésük, mivel egyértelműen a kérdéses termék/szolgáltatás érdekében merültek fel, közvetlenül a költségviselőhöz, azaz a termékhez/szolgáltatáshoz kapcsolhatók. Ezeket nevezzük *közvetlen költségeknek*. (Ilyen például a közvetlen anyagköltség, közvetlen bérköltség, a közvetlen bér közterhei, egyéb közvetlen – például értékesítési külön – költség.)

A másik csoportba azok a költségek tartoznak, amelyek a termelés során nem csak egyetlen termék előállításával hozhatók kapcsolatba, hanem több vagy valamennyi termék/szolgáltatás célját szolgálják. Ezek az ún. *közvetett (általános vagy rezsi) költségek*. (például épületek, gépek amortizációja, az igazgató bére, a karbantartási költségek stb.) Ezen költségeket a felmerülés pillanatában nem tudjuk egyértelműen egy költségviselőhöz rendelni, ezért a felmerülés helye szerinti alcsoportokban (ún. költséghelyeken) gyűjtjük őket.

Természetesen a költségviselőknek a felmerült általános költségeket is viselniük kell, amiből következik, hogy a költséghelyeken gyűjtött általános költségeket időszakonként fel kell osztani az érintett költségviselők között. A költséghelyek tehát fontos szerepet játszanak az önköltségszámítás folyamatában. A jól meghatározott és elkülönített költséghelyek a mérés, ellenőrzés és befolyásolás megbízható bázisai.

Látható, hogy ez a modell a vállalati összes költség csoportosításánál a termékre történő feloszthatóság módja szerint különíti el a költségeket. Ebből a szempontból két költségfajtát különböztet meg: közvetlen és közvetett költségeket. A modell alapvető célja, annak a kérdésnek a megválaszolása, hogy mennyibe kerül a vállalatnak (vagy egy szervezeti egységnek) egy termék előállítása. A számításokat az elmúlt időszaki tényadatokkal végezve *utókalkulációról*, a tervezett működési költségekkel végezve *előkalkulációról* beszélünk. A számítás lényege mindkét esetben azonos: a közvetlen költségek számbavétele után egy adott időszak általános költségeit igazságosan szét kell osztani a megtermelt termékekre. A szétosztásra alkalmazható módszereket a vállalat nagysága, szervezeti felépítése, gazdasági tevékenysége, információs rendszere határozza meg. Több kalkulációs eljárás is ismeretes, de ezek többsége az alábbi három módszer egyikén alapul:

- egyszerű osztókalkuláció,
- egyenértékszámú osztókalkuláció,
- pótlékoló kalkuláció.

Egyszerű osztókalkuláció

Ez a módszer a lehető legpontosabb és – ahogy a neve is mutatja – a lehető legegyszerűbb módon oldja meg a termékköltség-számítást. Egyszerű osztókalkulációval az önköltség meghatározása úgy történik, hogy az időszaki működés összes költségét elosztjuk az ugyanebben az időszakban előállított termékmennyiséggel. A számítás valóban rendkívül egyszerű, azonban a módszer alkalmazásának feltétele, hogy a vállalat csak egyféle terméket gyártson. Ebben az esetben az összes működési költség az egyetlen termék előállítása érdekében merült fel, emiatt minden költség közvetlennek tekinthető. Egyetlen termék előállítása esetleg kisebb, induló vállalkozásoknál előfordulhat, de már ezek esetében sem tekinthető tipikusnak. Versenyszituációban, a vevőigények minél magasabb szintű kiszolgálása érdekében, a vállalatok több, gyakran igen sokféle terméket állítanak elő, ezért a gyakorlatban ezzel a módszerrel csak ritkán találkozunk.

Egyenértékszámú osztókalkuláció

Az egyenértékszámú osztókalkuláció már több terméket előállító vállalatnál is alkalmazható, de csak abban az esetben, ha a termékszerkezet közel homogén, a technológia és a termékek rendelkeznek olyan közös tulajdonsággal, amely arányos az önköltség alakulásával. Ebben az esetben az önköltség számolása tulajdonképpen visszavezethető az egyszerű osztókalkuláció módszerére: az összes költséget elosztjuk az összes darabszámmal. Az eljárás lényege, hogy a többféle termék mennyiségét – a közös tulajdonságon keresztül egymásnak megfeleltetve – összeadhatóvá teszi. Ha a vállalat termékei – közel – azonos technológiával készülnek, s az egyes termékek között jellemzően

csak méretben, alakjukban, felszereltségükben stb. van különbség – azaz gyakorlatilag azonos gyártmánycsoportokhoz tartoznak –, akkor feltételezhetően létezik egy olyan műszaki paraméter (tömeg, méret, megmunkálási idő stb.), ami a termékeket összehasonlíthatóvá teszi.

Az egyenértékszamos osztókalkuláció számolásának menete a következő:

- A termékek közül egy úgynevezett *egységterméket* választunk, ezt a terméket (ennek a terméknek a műszaki paraméterét) fogjuk viszonyítási alapként használni.
- A termékek közös tulajdonsága alapján egyenértékszámokat képzünk, amelyek a termékek és az egységtermék vizsgált műszaki paraméterének az aránya.
- Az egyenértékszámok segítségével az egyes termékek mennyiségét egységtermékre számítjuk át (Teljes termelés számítása.)
- Az összes költséget elosztjuk az átszámított egységtermékek mennyiségével. (Egységtermék önköltségének számolása.)
- A többi termék önköltségének számítása az egyenértékszámok és az egységtermék önköltségének összeszorozásával.

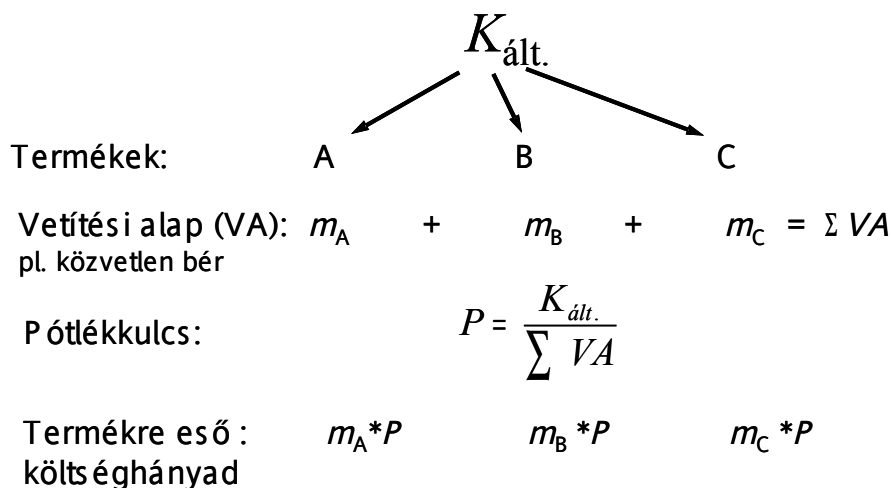
Pótlékoló kalkuláció

A pótlékoló kalkuláció az önköltségszámítás legáltalánosabban használt módszere. Összetett termelési folyamatnál, sokfajta, bonyolult termékeket gyártó vállalat esetén is alkalmazható. A kalkuláció a korábban már ismertetett költségviselő-költséghely szerinti elszámolásra épül. A közvetlenül elszámolható költségek mellett felmerülő közvetett költségek költségviselők közötti felosztása vetítési alap segítségével történik. Az önköltség pontosságát döntően befolyásolja a vetítési alap megválasztása. A vetítési alap funkciója az általános költségek és a költségviselők közötti kapcsolat megteremtése. Minden vetítési alap „jó”, ami ezt a kapcsolatot tükrözi. Vetítési alapnak olyan, a termékhez kapcsolódó műszaki vagy költségparamétert célszerű választani, amelynek a különböző termékekben megjelenő aránya reprezentálja (de legalábbis elfogadhatóan tükrözi) az egyes termékeknek a közvetett költség keletkezésében betöltött szerepét. Megválasztására szigorú szabály sohasem volt, lehet a közvetlen anyag, közvetlen bér, műveleti idő stb. A magyar gyakorlatban legelterjedtebb vetítési alap a közvetlen bér (Maczó, 1999).

A közvetett költségek termékek közötti szétosztását a választott vetítési alaptól és a felosztandó általános költségéből képzett pótlékkulcs (rezsikulcs) segítségével végezzük. A pótlékkulcsot költségcsoportonként (üzemi, vállalati stb.) határozzuk meg a következő módon:

$$\text{Pótlékkulcs}(P) = \frac{\text{Felosztandó általános költség}}{\text{Vetítési alap tömege}} \quad (4.1)$$

A pótlékkulcs azt fejezi ki, hogy a vállalati (üzemi) szinten összességében felosztásra kerülő általános költség hányad része esik a vetítési alapként választott paraméter egy egységére. Ha például a leggyakrabban alkalmazott közvetlen bért tekintjük vetítési alapnak, akkor a pótlékkulcs azt mutatja meg, hogy 1 forint közvetlen bérre hány forint üzemi vagy vállalati általános költség jut. A pótlékkulcs segítségével a termékek közötti felosztást most már egyszerűen elvégezhetjük, ha a teljes vetítési alaptól az egyes termékekre eső részt (fajlagos vetítési alapot) megszorozzuk a pótlékkulccsal. A felosztás menetét a 4.7. ábra foglalja össze.



4.7. ábra: Pótlékoló kalkuláció

A pótlékoló kalkuláció eredményeként a teljes kalkulációs séma a 4.3. táblázatban látható módon alakul (Maczó, 1999).

4.3. táblázat: Teljes kalkulációs séma

1.	Közvetlen anyagköltség
2.	Közvetlen bérköltség
3.	Közvetlen bérek járulékai
4.	Gyártási különköltség
5.	Egyéb közvetlen költség
6.	Közvetlenül elszámolt üzemi általános költség
7.	Közvetlen önköltség (1+2+3+4+5+6)
8.	Közvetlenül el nem számolt üzemi általános költség
9.	Szűkített önköltség (7+8)
10.	Értékesítési költségek
11.	Vállalati általános költség
12.	Egyéb általános költség
13.	Teljes önköltség (9+10+11+12)

Példa önköltség meghatározására pótlékoló kalkulációval (Maczó, 1999)

Egy vállalat 3 terméket gyárt, melyeket jelöljünk A, B és C betűkkel. A vizsgált hónapban mindegyikből azonos mennyiséget, 1000 darabot készítettek. A 4.4. táblázat adatai alapján határozzuk meg a termék önköltségét.

4.4. táblázat: Közvetlen költségek (eFt/hó)

	A	B	C
Közvetlen anyagköltség	160	180	100
Közvetlen bérköltség	40	70	40
Gyártási külön költség	10	20	15
Értékesítési költség (reklám)	-	-	5

Felmerült általános (közvetett) költségek:

Alkatrészgyártó üzemen: 180 eFt/hó

Szerelő üzemen:

160 eFt/hó

Hőkezelő üzemen: 60 eFt/hó

Vállalati szinten:

240 eFt/hó

A közvetett költségek termékekre történő felosztásánál a közvetlen bért választjuk vetítési alapnak. A közvetlen bérköltséget üzemenként a 4.5. táblázat foglalja össze.

4.5. táblázat: Közvetlen bérköltségek a megjelölt üzemekben (eFt/hó)

	Alkatrészgyártó	Szerelő	Hőkezelő	Összesen
A	20	20	-	40
B	20	50	-	70
C	10	10	20	40
Össz:	50	80	20	150

További információk:

TB + Egészségbiztosítási járulék: 42 %.

Bérpótlékok: 38 %.

Első lépésként számoljuk ki a közvetett költségek szétosztásához a pótlékkulcsokat:

$$\text{Alkatrészgyártás: } P_{\text{Alk.}} = \frac{180}{50} = 3,6 \text{ Ft/Ft.}$$

$$\text{Szerelés: } P_{\text{Szer.}} = \frac{160}{80} = 2 \text{ Ft/Ft.}$$

$$\text{Vállalat: } P_{\text{Váll.}} = \frac{240}{150} = 1,6 \text{ Ft/Ft.}$$

Az általános költségek szétosztási folyamatának ismertetéséhez tekintsük az alkatrészgyártó üzemben az „A” termékre jutó költség számolási menetét. Ez a költségrész egyenlő az alkatrészgyártás pótlékkulcsának (3,6 Ft/Ft) és az „A” termék alkatrészgyártó üzemben felmerült közvetlen bérköltségének (20 Ft/db) szorzatával, azaz 72 Ft/db-bal. Ezt a számítást, valamint a többi költségrész számítását – ami a fentivel egyező módon történik – a 4.6. táblázat tartalmazza.

4.6. táblázat: Az általános költségek szétosztása

	Alkatrészgyártó üzem	Szerelő üzem	Vállalati általános
„A” termék	$3,6 \cdot 20 = 72 \text{ Ft/db}$	$2 \cdot 20 = 40 \text{ Ft/db}$	$1,6 \cdot 40 = 64 \text{ Ft/db}$
„B” termék	$3,6 \cdot 20 = 72 \text{ Ft/db}$	$2 \cdot 50 = 100 \text{ Ft/db}$	$1,6 \cdot 70 = 112 \text{ Ft/db}$
„C” termék	$3,6 \cdot 10 = 36 \text{ Ft/db}$	$2 \cdot 10 = 20 \text{ Ft/db}$	$1,6 \cdot 40 = 64 \text{ Ft/db}$

Megjegyzés: A hőkezelő üzemben csak „C” terméket hőkezelőnek. Ezért a felmerülő üzemi általános költséget (60 eFt/hó) a „C” termék "Közvetlenül elszámlolt üzemi általános költség" rovatában lehet feltüntetni (60 Ft/db).

A termékek önköltségét a kalkulációs séma segítségével a 4.7. táblázat foglalja össze.

4.7. táblázat: A három termék önköltségszámítása a kalkulációs séma segítségével

	Megnevezés	Termékek költségei Ft/db		
		A	B	C
1.	Közvetlen anyagköltség	160	180	100
2.	Közvetlen bérköltség	40	70	40
3.	Közvetlen bérek járulékai*	32	56	32
4.	Gyártási külön költség	10	20	15
5.	Egyéb közvetlen költség	-	-	-
6.	Közvetlenül elszámolt üz. ált. költség	-	-	60
7.	Közvetlen önköltség (1+2+3+4+5+6)	242	326	247
8.	Közvetlenül el nem számolt üz. ált. költség	112	172	56
9.	<i>Szűkített önköltség (7+8)</i>	<i>354</i>	<i>498</i>	<i>303</i>
10.	Értékesítési költségek	-	-	5
11.	Igazgatási (vállalati) általános költség	64	112	64
12.	Egyéb általános költség	-	-	-
13.	Teljes önköltség (9+10+11+12)	418	610	372

*: 38% bérpótlék + 42% TB

Az önköltségszámítás valamelyik konkrét módszerét a vállalatok nagy része napjainkban is alkalmazza. Elterjedtségének oka többek között a megszokás, hiszen a módszer közel száz éves múltra tekint vissza. Fontos tényező továbbá az a természetes igény is, hogy megtudjuk, mennyibe kerül a vállalatnak egy termék előállítása, hogy ezt összehasonlítsuk a termék árával, és megtudjuk melyik terméken mekkora hasznot realizálhat a vállalat. Arra azonban fel kell hívnunk a figyelmet, hogy az ilyen jellegű kalkulációk nem alkalmasak a vállalat gazdasági helyzetének megítélésére, és különösen óvatosan kell kezelni, ha a jövőre vonatkozó tervezési döntéseknél kívánjuk az így kapott adatokat felhasználni.

Az egyik fő probléma a számítás *statikus jellegéből* adódik. A bemutatott eljárás eredményei mindig valamilyen statikus állapotra vonatkoznak (különösen a gyártott mennyiség tekintetében). Ha valamilyen oknál fogva nem a számításnál felhasznált mennyiséget gyártjuk/értékesítjük, a teljes önköltségszámítást újra kell végezni, hiszen az egyes termékekre jutó általános költségek aránya, s ezzel az önköltség is változik. A statikus jelleggel függ össze, hogy a termelési volumen, illetve a termékszerkezet változásának az eredményre gyakorolt hatását sem tudjuk megítélni.

A másik fő gondot az *általános költségek szétoztásának bizonytalansága* jelenti. Az önköltség valójában sohasem határozható meg pontosan (kivéve persze az egyszerű osztókalkulációt), mert a sokszor jelentős tömegű általános költségek felosztása termékekre csak igazságtalanul és pontatlanul történhet. Emiatt a termékek gazdaságosságának pontos megítélése sem lehetséges. A fajlagos nyereség/veszteség mutató – amit a termék egységárának és önköltségének különbségeként kapunk – alkalmatlan a gazdasági sorrend megítélésére, erősen függ a választott vetítési alaptól és a gyártott mennyiségtől. A számítási metodikából adódó törvényszerűség, hogy egy azonos időszakban, a kisebb mennyiségben gyártott termék kevesebb, a nagyobb mennyiségben gyártott termék pedig – irreálisan – nagyobb mértékben részesül a felmerült általános költségekből. A vetítési alap hatása még nyilvánvalóbb. Egészen más önköltséget – és így fajlagos nyereséget – kaphatunk, ha mondjuk nem a közvetlen bért, hanem a közvetlen anyagköltséget használjuk vetítési alapnak. A 4.6. fejezetben az említett problémákat a tevékenység alapú költségek segítségével próbáljuk megoldani.

Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a hagyományos önköltségszámítás megfelelő feltételek esetén jól használható a vállalat elmúlt időszaki működésének elemzésére, segíti a menedzsmentet a vállalat gazdálkodási rendszerének, költségszerkezetének megismerésében, ugyanakkor önmagában a jövőre vonatkozó gazdasági döntések meghozatalára nem vagy csak erős kritikával alkalmazható.

4.4. Költség-volumen-eredmény elemzés

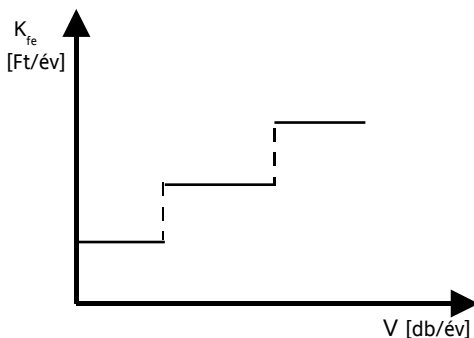
4.4.1. A költségek reagálás szerinti felosztása

A vállalat gazdasági helyzetének realisabb megítélése, a dinamizmus, a tervezési döntések megbízhatóbb adatokkal történő támogatása, korszerűbb költségmodellek kialakítását tette szükségessé, olyanokat, melyek a hagyományos költségviselő-költséghely felosztáson túl újabb szempontokat, például a termelt mennyiség hatását, is figyelembe veszik. A költség-volumen-eredmény elemzés az egyes költségtényezőknek a termelt mennyiséggel (volumennel) való kapcsolatát vizsgálja, illetve az alapján csoportosítja őket, hogy a termelt mennyiség változása milyen költségváltozást okoz. Az elemzés során a kiindulás most is a vállalat összes költsége, ugyanaz az összes költség, amit a hagyományos önköltségszámításnál a termékre való feloszthatóság szerint csoportosítottunk. Most azonban azt elemezzük, hogy a költség reagál-e a mennyiségi változásra, s ha igen, akkor hogyan. Ez alapján szintén két nagy költségkategóriát különböztethetünk meg.

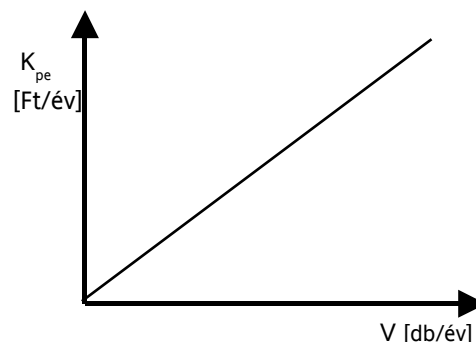
A mennyiségi változásra nem reagáló költségeket *állandó (fix) költségeknek*, a mennyiségváltozásra reagáló költségeket pedig *változó költségeknek* nevezzük. A változó költségeken belül, attól függően, hogy a költségváltozás aránya mekkora a volumenváltozás arányához képest, három költségfajtát definiálhatunk. A mennyiségváltozással egyenesen arányosan változó költségeket *proporcionális*, az egyenes aránynál kisebb mértékben változó költségeket *degresszív*, míg az egyenes aránynál nagyobb mértékben változó költségeket *progresszív* költségeknek hívjuk.

A *fix költségek* (jelölése K_{fe} , az „e” index jelentését lásd később) nagysága a termelt mennyiségtől függetlenül – legalábbis egy bizonyos tartományon belül – állandó. Ide tartoznak általában a vállalat fizikai (és szellemi) kapacitásának kiépítésével kapcsolatos költségek. Ilyen például a telephely vagy egy épület bérleti díja, az épületek, gépek amortizációja, a havidíjas dolgozók bére stb., amelyek a termeléstől függetlenül mindig ugyanannyiba kerülnek, függetlenül attól, hogy a vizsgált időszakban mennyi terméket gyártottunk. A fix költségek csak meghatározott tartományban tekinthetők állandónak. A jelenlegi fizikai kapacitások által meghatározott termékmennyiséget meghaladó termék előállításához a kapacitások bővítésére – újabb telephelyre, új gyártósorra, több (időbéres) dolgozó felvételére stb. – van szükség, ami a fix költségek ugrásszerű emelkedésével jár, de egy újabb szakaszon ismét állandó marad, mindaddig, míg egy újabb bővítés be nem következik (4.8. ábra).

A *proporcionális költségek* (K_{pe}) arányosan követik a termelt mennyiség változását. Jellemzően ide sorolhatók a termékek gyártásához szorosan kapcsolódó költségek, mint például a teljesítmény arányosan fizetett munkabér, a termék anyagköltsége stb. (4.9. ábra). (Szándékosan kerültük a közvetlen jelző használatát, mivel az erősen kötődik a korábban bemutatott költségmodell fogalomköréhez, ezért itteni használata zavaró lehet.)

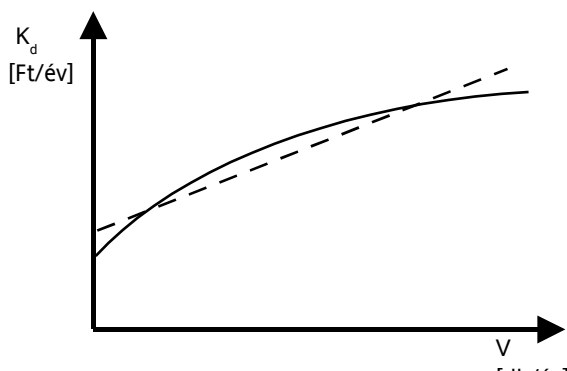


4.8. ábra: A fix költségek alakulása



4.9. ábra: Proporcionális költség

A *degresszív költségek* (K_d) csoportjába tartoznak azok a változó költségek, melyeknél a költségváltozás aránya kisebb a mennyiségváltozás arányánál, azaz például 1%-os volumenváltozás 1%-nál kisebb költségváltozást okoz. Ezek a költségek általában az üzemeltetéssel, termeléssel kapcsolatosak, de nem kötődnek olyan szorosan a termék előállításához, mint a proporcionális költség. Ide tartozik például egy üzem energiaköltsége, a karbantartási költségek, a vállalatban belüli anyagmozgatás vagy a szervezeti egységek működési költségei. A degresszív költségeket ábrázoló függvény (4.10. ábra) egyik jellegzetes tulajdonsága, hogy az előző két költségfajtaival ellentétben már nem lineáris. A másik lényeges tulajdonsága pedig, hogy a függvény nem az origóból indul, annak ellenére, hogy változó költségről van szó.



4.10. ábra: Degresszív költség

A degresszív költségek sajátos viselkedésének oka, hogy ezen költségek egy része állandó, másik része a termelt mennyiséggel változó költség. A gyakorlatban a változó részt lineárisnak tekintjük, a fix költségrészt pedig elkülönítjük. Ez az eljárás az ún. *költségredukció*. Az eljárás eredményeként a degresszív költségek (eredeti formájukban) megszűnnek, a továbbiakban egy, a termelt mennyiséggel lineárisan változó, vagyis proporcionális költséggel (K_{pr}) és egy fix költséggel (K_{fr}) számolunk. (Korábban azért használtuk az eredetileg is fix és proporcionális költségek jelölésére az „e” indexet, hogy megkülönböztessük a költségredukció után kapott proporcionális és fix költségektől, melyet „r” indexszel jelölünk.)

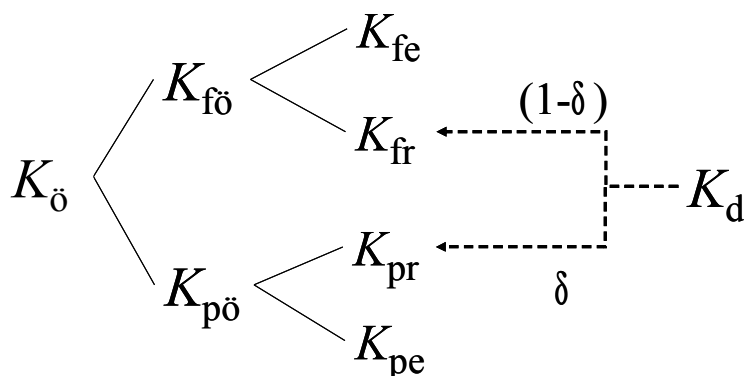
A degresszív költségek felosztását az ún. *költségváltozási tényező* (jele δ) segítségével végezhetjük el. A költségváltozási tényező azt fejezi ki, hogy a volumen változását mennyire követi a költség változása, más szóval a proporcionalitás mértékét fejezi ki. A költségváltozási tényező minden elemi költséghez hozzárendelhető. A fix, illetve proporcionális költségek esetén ez a mutató értelemszerűen 0, illetve 1. A degresszív költségek költségváltozási tényezője: $0 < \delta_d < 1$. Ha ismert egy elemi költség költségváltozási tényezője, akkor az adott elemi költséget könnyen szétválaszthatjuk fix és proporcionális részekre. Például ha az „A” üzem karbantartási költségére $\delta_{A,karb} = 0,65$, az üzem időszaki összes karbantartási költsége ($K_{A,karb}$) 2 mFt/hó, akkor a költségváltozási tényező definíciójából következően a 2mFt/hó költség 0,65-ad része proporcionális, (1–0,65)-ad része fix költségnek tekinthető. Példánkban tehát $K_{pr,A} = 2 \cdot 0,65 = 1,3$ mFt/hó, $K_{fr,A} = 2 \cdot (1 - 0,65) = 0,7$ mFt/hó.

Az elemi szintű költségváltozási tényezőkből átlagos költségváltozási tényezők is képezhetők, melyek egy nagyobb szervezeti egység, például egy üzem, költségeinek együttes viselkedését mutatják, sőt meghatározható az egész vállalatra vonatkozó költségváltozási tényező (δ_v) is, amit a

vállalati összes proporcionális költség ($K_{p\delta}$) és az összes költség (K_{δ}) hányadosaként számolhatunk: $\delta_v = K_{p\delta}/K_{\delta}$.

Progresszív költségek (K_{prog}) közé tartoznak a termelt mennyiség változásának arányánál nagyobb arányban változó költségelemek, azaz amelyeknél egységnyi termelésnövekedés egynél nagyobb, például 1,35 egységnyi költségváltozást okoz. Progresszív költségek a vállalatnál részben szükségszerűen, részben valamilyen zavar, túlfeszített működés miatt keletkeznek. A normál működéshez képest ilyen progresszív emelkedést okozhat a költségekben például a túlóra, vagy a rosszul szervezett, ütemtelen működés. A költség-volumen-eredmény elemzés a progresszív költségeket nem veszi figyelembe, mivel normál működés mellett mértékük nem meghatározó, elhagyásuk nem okoz jelentős torzítást a végeredményben.

A 4.11. ábra összefoglalja az egyes költségek viszonyát (a progresszív költségeket – az előbbi megfontolások alapján – figyelmen kívül hagyva). A degresszív költségeket szétosztva egy proporcionális és egy fix részre, a redukált költségeket hozzáadjuk az eredetileg is proporcionális és fix költségekhez, így a továbbiakban már csak tisztán fix ($K_{f\delta}$) és tisztán proporcionális költségekkel ($K_{p\delta}$) kell számolnunk. Ez pedig nagymértékben egyszerűsíti és áttekinthetőbbé teszi az elemzést.



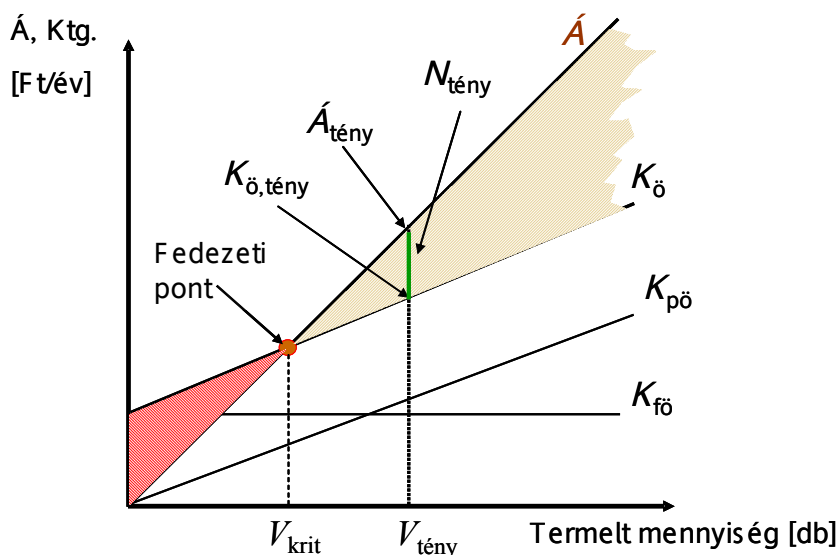
4.11. ábra: Költségstruktúra a költségredukció után

4.4.2. Ár–Költség–Fedezet–Nyereség (ÁKFN) struktúra

A költség-volumen-eredmény elemzés egyik fő célkitűzése, hogy a termelt mennyiség megváltozásának az eredményre és a költségstruktúrára gyakorolt hatását kimutassa.

A vállalati eredményt természetesen az árbevétel ($\bar{A}$) és az összes költség (K_{δ}) különbsége adja. Ha az eredmény előjele pozitív, nyereségről (N), ha negatív, veszteségről beszélünk. A nyereség számítását bármelyik költségmodell segítségével ugyanígy végezzük el. Ezen elemzés során azonban a költségeket a reagálás szerint szétbontjuk, így az árbevételből külön levonjuk az összes proporcionális költséget, azaz a termelés által okozott költségeket, majd levonjuk az összes fix költséget, a vállalat kiépítettségére jellemző, a termeléstől függetlenül fellépő költségeket. Eredményül természetesen ugyanazt a nyereséget kapjuk, mint az összes költség levonása után, de most már meg tudjuk ítélni, hogy a vállalati eredmény hogyan függ a termelési mennyiség megváltozásától. Az így felépített gazdasági számítást nevezzük Árbevétel–Költség–Fedezet–Nyereség (ÁKFN) struktúrának, ahol a fedezet (F) az árbevétel és az összes proporcionális költség különbsége ($F = \bar{A} - K_{p\delta}$).

A költségfüggvényekhez hasonlóan az ÁKFN struktúrát is ábrázolhatjuk grafikusan (4.12. ábra).



4.12. ábra: ÁKFN struktúra ábrázolása

A költségek egyenese a fix költségből indul, és a fajlagos proporcionális költség meredekségével nő. Az árbevétel az origóból indul, és a termék egységárának megfelelő meredekséggel nő. Ha nyereséget akarunk, akkor meredekebben kell nőnie, mint a költségeknek, azaz a terméket magasabb egységáron kell eladni, mint a fajlagos (egy termékre eső) proporcionális költség. Hogy legyen miből kifizetni a fix költségeket, a fedezetnek pozitívnak kell lennie. Az ábrán bejelölt fedezeti pontban az árbevétel éppen megegyezik a költségekkel, azaz a nyereség ott éppen nulla. A fedezeti pont előtt az árbevétel kisebb, mint az összes költség, tehát veszteséges a termelés, a fedezeti pont után azonban már nyereségről beszélhetünk. A fedezeti pontban a nyereség nulla, tehát a fedezettömeg éppen fedezi a fix költségeket. Innen ered a „fedezet” elnevezés: amíg el nem érjük a fedezeti pontot, addig a fedezet a fix költségeket fedezi, felette pedig már nyereséget képez.

A vállalat gazdasági sajátosságait jól mutatja az ÁKFN struktúra, segítségével elemezhetjük a termékmennyiség változásának hatását a nyereségre. Nézzük meg egy példán keresztül, hogyan változik két, látszólag azonos helyzetben lévő vállalat nyeresége ugyanolyan mértékű volumenváltozás hatására (Ladó, 1981).

Mindkét vállalat jelenleg azonos munkapontban működik, ugyanannyi terméket gyártanak, ugyanolyan áron adják őket, tehát árbevételük azonos (100 mFt), összes működési költségük is egyforma (90 mFt), így nyereségük is megegyezik (10 mFt). A hagyományos szemlélet szerint, mivel a vállalatok legfontosabb gazdasági mutatói egyformák, a két vállalat azonos helyzetben van. A valóság azonban nem ez, mert a két vállalatnál az összes költségen belül más-más a proporcionális és a fix költségek aránya, s ebből következően a fedezet is eltérő. Felírva a két vállalat ÁKFN struktúráját, a különbség nyilvánvalóvá válik (lásd 4.8. táblázat).

4.8. táblázat: Eltérő költségszerkezetek

	„A” vállalat	„B” vállalat
$\bar{A}$	100	100
$K_{pő}$	80	10
$F = \bar{A} - K_{pő}$	20	90
$K_{fő}$	10	80
$N = F - K_{fő}$	10	10

Látható, hogy az eltérő költségszerkezet miatt lényegesen különbözik a fedezet összege a két vállalatnál. Ilyen jellegű eltérés a gyakorlatban is előfordul. Az „A” vállalathoz hasonló költségszerkezet olyan vállalatokra jellemző, amelyek például nagy mennyiségű és nagy értékű

alapanyagot dolgoznak fel. A magas fix költség részaránya („B” vállalat) többnyire a nagy gépparkkal, sok épülettel rendelkező vállalatokra jellemző, tipikusan ilyenek például a közlekedési vállalatok.

Nézzük meg, hogyan változik a két vállalat nyeresége, ha a termelt és értékesített mennyiség 10%-kal csökken. Az árbevétel szintén 10%-kal csökken mindkét cégnél (90 mFt-ra). A proporcionális költségek a termelt mennyiséggel arányosan változnak. Az „A” vállalatnál 10%-os változás 8 mFt, a „B”-nél 1 mFt csökkenést jelent. A fedezettömeg ennek megfelelően az „A”-nál 18 mFt, a „B”-nél 81 mFt. (Vegyük észre, hogy a fedezet arányosan változik a volumennel.) A fix költségekre a volumenváltozás nincs hatással, így a vállalatok nyeresége 8 mFt-ra ill. 1 mFt-ra csökken. Jelentős a különbség. Az „A” vállalat nyeresége 20%-kal, míg a „B”-é 90%-kal csökkent ugyanazon változás következtében.

Könnyen belátható, hogy a két vállalat menedzsmentje egészen más döntésekkel tudja hatékonyan befolyásolni az eredmény alakulását. A vállalatok költségstruktúrájától függ, hogy egy-egy döntés (volumenváltozás, árváltozás, fejlesztés, beruházás, piaci akció stb.) milyen hatással lesz az eredményre. A vállalati döntések nyereségre gyakorolt hatását az ÁKFN struktúrára épülő ún. érzékenységi-vizsgálatokkal lehet kimutatni. Az elemzések segítségével azt vizsgáljuk, hogy egy adott ΔN nyereségváltozáshoz valamely komponens milyen mértékű (hány százalékos) megváltoztatása szükséges. Az elemzést egy konkrét példán keresztül mutatjuk be.

Példa költség-volumen-eredmény elemzésre (Maczó, 1999)

Egy vállalat elmúlt évi árbevétele 200 mFt volt. A vállalkozás összes költsége 170 mFt/év. Vállalati szintű (átlagos) költségváltozási tényező: 0,6.

Feladat:

- Adjuk meg a vállalat ÁKFN struktúráját!
- A vállalat 20%-os béremelést tervez a következő évre. Ez a proporcionális költségeket 10%-kal, a fix költségeket pedig 5,5 mFt-al növeli meg. Hány százalékos áremeléssel lehet a korábbi nyereséget megtartani?
- Hány százalékos volumennöveléssel lehetne (áremelés helyett) ugyanezt az eredményt elérni?

A számítás menete a következő:

$$\dot{A} = 200 \text{ mFt/év.}$$

$$K_0 = 170 \text{ mFt/év.}$$

$$K_{p0} = \delta_v \cdot K_0 = 0,6 \cdot 170 = 102 \text{ mFt/év.}$$

$$K_{f0} = K_0 - K_{p0} = 170 - 102 = 68 \text{ mFt/év.}$$

Az ÁKFN struktúrát a 4.9. táblázat foglalja össze.

4.9. táblázat: A két ÁKFN struktúra összehasonlítása

	Tárgyidőszak	Béremelés után
$\dot{A}$	200 mFt/év	200 mFt/év
K_{p0}	102 mFt/év	112,2 mFt/év (+ 10 %)
$F = \dot{A} - K_{p0}$	98 mFt/év	87,8 mFt/év
K_{f0}	68 mFt/év	73,5 mFt/év (+ 5,5 mFt)
$N = F - K_{f0}$	30 mFt/év	14,3 mFt/év

- Kompenzálás áremeléssel:

$$\Delta N = 30 - 14,3 = 15,7 \text{ mFt/év}$$

Tehát 15,7 mFt-al kell növelnünk az árbevételt, ami a jelenlegi 200 mFt-os árbevételünk

$$\Delta \text{Árb}\% = \frac{\Delta N}{\text{Árb}} \cdot 100 = \frac{15,7}{200} \cdot 100 = 7,85\% \text{-a.}$$

– Kompenzálás volumennöveléssel:

$$\Delta N = 30 - 14,3 = 15,7 \text{ mFt/év.}$$

A volumenváltozással az árbevétel és a proporcionális költség is arányosan változik, és a kettő különbségeként adódó fedezet is. A fix költség azonban nem változik, tehát 15,7 mFt nyereségnövekedést 15,7 mFt fedezetnöveléssel tudunk elérni. Ez a béremelés utáni fedezet, tehát

$$\Delta V = \frac{\Delta N}{F} \cdot 100 = \frac{15,7}{87,8} \cdot 100 = 17,88\% \text{-a.}$$

A megváltozott ÁKFN struktúrát a 4.10. táblázat tartalmazza

4.10. táblázat: A megváltozott ÁKFN struktúra.

	Árváltozás után	Volumennövelés után
$\hat{A}$	215,7 mFt/év	235,8 mFt/év
K_{p0}	112,2 mFt/év	132,3 mFt/év
$F = \hat{A} - K_{p0}$	103,5 mFt/év	103,5 mFt/év
K_{f0}	73,5 mFt/év	73,5 mFt/év
$N = F - K_{f0}$	30 mFt/év	30 mFt/év

4.4.3. Termék szintű ÁKFN elemzés

A hagyományos önköltségszámítás egyik hibájaként említettük, hogy a termékek gazdaságosságáról nem nyújt megbízható információt. A termék egységára és a teljes önköltség különbségeként kapott fajlagos nyereség valójában nem ad információt egy termék vállalati nyereséghez való tényleges hozzájárulásáról. A pótlékoló kalkulációk állandó problémája a közvetett költségek szétosztásának kérdése, hiszen bármilyen vetítési alapot is választunk, a szétosztás mindenképpen önkényesnek tekinthető. A problémát kikerülendő a költség-volumen-eredmény elemzés a termékszintű számítások során a vállalat fenntartási költségeit (a fix költségeket) nem osztja fel a termékek között. Tehát a termékeknél nem határozzuk meg a (fajlagos) nyereséget, hanem csak az ún. *fajlagos fedezetet* (f). (A termékszintű mutatókat kisbetűkkel, az aggregált, vállalati mutatókat az eddigiekhez hasonlóan nagy betűkkel jelöljük.) A fajlagos fedezet a termék egy egységére eső fedezet, azaz a termék árának ($\hat{a}$) és a fajlagos proporcionális költségnek (k_{p0}) a különbsége. Egy-egy termék a fajlagos fedezeten keresztül járul hozzá a vállalati fedezettömeghez. Ha az összes termékre, a teljes gyártott mennyiségre összegezzük a fajlagos fedezeteket, akkor a vállalati fedezetet kapjuk. Minél nagyobb tehát egy termék fajlagos fedezete, annál nagyobb mértékben járul hozzá a termék egy egységének értékesítése a teljes fedezethez, egyúttal (a fedezeti ponton túl) a vállalati nyereség képződéséhez. Bár a termékek nyereségtartalmát továbbra sem tudjuk meghatározni, de ez most már nem is szükséges, mivel a fajlagos fedezeten, illetve a belőle képzett egyéb mutatókon keresztül, meg tudjuk ítélni a termékek gazdaságosságát.

A fajlagos fedezet számolásához csak a termék egységárát és a fajlagos proporcionális költségét kell ismernünk. Az egységárakat minden vállalat pontosan ismeri, esetleg az elemzés időszakában bekövetkező árváltozások okozhatnak némi nehézséget. Ettől azonban most eltekintünk. A fajlagos

proporcionális költség meghatározásánál nyilvánvaló, hogy az eredetileg proporcionális költségeket (k_{pe}) kell elsősorban számításba vennünk, de ezen túlmenően ide tartozik az a költségnövekedés is, amit a termék gyártása a degresszív költségekben okoz. Figyelembe kell vennünk tehát, a termékegységre jutó redukált proporcionális költséget (k_{pr}) is. Ennek legegyszerűbb (és leggyakoribb) módja az eredetileg is proporcionális költségek arányában való elosztás, ami az ún. R-tényező segítségével történhet (Ladó, 1981):

$$R = \frac{K_{pr}}{K_{pe}} \quad (4.2)$$

Az R-tényezőt vállalati szintű adatokból, illetve ÁKFN struktúra alapján célszerű számítani. A termékenként figyelembe veendő k_{pr} összegét a következő összefüggés alapján határozzuk meg:

$$k_{pr} = k_{pe} \cdot R \quad (4.3)$$

A fajlagos proporcionális költség a két költségtenyező összegéből adódik:

$$k_{pö} = k_{pe} + k_{pr} \quad (4.4)$$

A termékek gazdasági jóságának megítélésénél a fajlagos fedezet mellett célszerű még figyelembe venni a termék által előállított *fedezettömeget* (hiába magas a fajlagos fedezet, ha csak kis mennyiségben tudjuk gyártani/értékesíteni), valamint az ún. *fedezeti hányadot* (bonitás), ami a fajlagos fedezet és az egységár hányadosa.

Illusztráció a termékgazdaságosság elemzésére

Egy vállalat kétféle terméket gyárt. A termékekkel és a vállalattal kapcsolatos adatokat a 4.11. táblázat foglalja össze.

4.11. táblázat: A termékgazdaságosság elemzésének kiinduló adatai

	„A”	„B”
Eredetileg is proporcionális költség [Ft/db]	92	128
Üzemi általános költség [eFt]	1000	
Vállalati általános költség [eFt]	400	
Ár [Ft/db]	200	220
Gyártott mennyiség [edb]	10	10

Az üzemi általános költségek költségváltozási tényezője 0,9, a vállalati általános költségeké 0,1. Hasonlítsuk össze a két terméket gazdaságosságuk szempontjából! A számítás menete a következőképpen alakul.

Vállalati szinten az összes eredetileg is proporcionális költség:

$$K_{pe} = 10\,000 \cdot 92 + 10\,000 \cdot 128 = 2\,200\,000 \text{ Ft.}$$

A degresszív költségek szétosztásával kapott redukált proporcionális költségek:

$$K_{\bar{u}} = 1\,000\,000 \text{ Ft} \rightarrow K_{pr,\bar{u}} = 1\,000\,000 \cdot 0,9 = 900\,000 \text{ Ft.}$$

$$K_v = 400\,000 \text{ Ft} \rightarrow K_{pr,v} = 400\,000 \cdot 0,1 = 40\,000 \text{ Ft.}$$

Redukált költségek összesen:

$$K_{pr} = 900\,000 + 40\,000 = 940\,000 \text{ Ft.}$$

R -tényező értéke:

$$R = 940\,000 / 2\,200\,000 \approx 0,43.$$

Termékek fajlagos proporcionális költsége:

„A” termék: $k_{p0,A} = k_{pe,A} \cdot (1+R) = 92 \cdot 1,43 = 131,6 \text{ Ft/db.}$

„B” termék: $k_{p0,B} = k_{pe,B} \cdot (1+R) = 128 \cdot 1,43 = 183,0 \text{ Ft/db.}$

Fajlagos fedezetek:

„A” termék: $f_A = d_A - k_{p0,A} = 200 - 131,6 = \mathbf{68,4 \text{ Ft/db.}}$

„B” termék: $f_B = d_B - k_{p0,B} = 220 - 183,0 = 37,0 \text{ Ft/db.}$

Számoljuk ki a az egyes termékek által előállított fedezettömeget is, bár ez esetünkben nem változtat a termékek megítélésén, mivel mind a két termékből egyforma mennyiséget gyártunk.

$$F_A = 68,4 \cdot 10\,000 = \mathbf{684\,000 \text{ Ft.}}$$

$$F_B = 37,0 \cdot 10\,000 = 370\,000 \text{ Ft.}$$

Fedezeti hányadok:

„A” termék: $b_A = f_A / d_A = 68,4 / 200 = \mathbf{0,342.}$

„B” termék: $b_B = f_B / d_B = 37,0 / 220 = 0,168.$

Az eredményekből látható, hogy a fajlagos fedezet, a fedezettömeg és a fedezeti hányad alapján is az „A” termék a gazdaságosabb. Ez nincs mindig így. A gyakorlatban előfordulhat, hogy a fajlagos mutatók alapján jó termék a kapacitáskorlátok megléte miatt a fedezettömeg szempontjából már nem ítéltető kedvezőnek.

4.5.A standard költségszámítás alapjai

Az ÁKFN elemzés segítségével vizsgáltuk az árbevétel, költségek és nyereség értékének *lehetséges* alakulását. A termelési és szolgáltatási folyamatnak a vizsgált időszakban megvalósult eredménye alapján viszont megkapjuk az árbevétel, költségek és nyereség *tényleges* értékeit. A tervezett és tényleges értékek összehasonlítása számos, a menedzsment számára fontos információval szolgál. A 4.5. fejezetben sorra vesszük a vállalati ÁKFN struktúra jellegzetes elemeit (árbevétel, proporcionális költségek, fix költségek), részletesen ismertetve a tervezett és a tényleges érték között meglévő különbség elemzését. Jól lehet, az elemzés alapelve nagyon hasonló valamennyi csoportra, mégis az adatok jellegétől függő tipikus különbségek is találhatók. Az elemzést bemutatjuk mind az ÁKFN struktúra szerinti, mind pedig a hagyományos kalkuláció szerinti költségcsoportosítás esetén (Koltai, 1992).

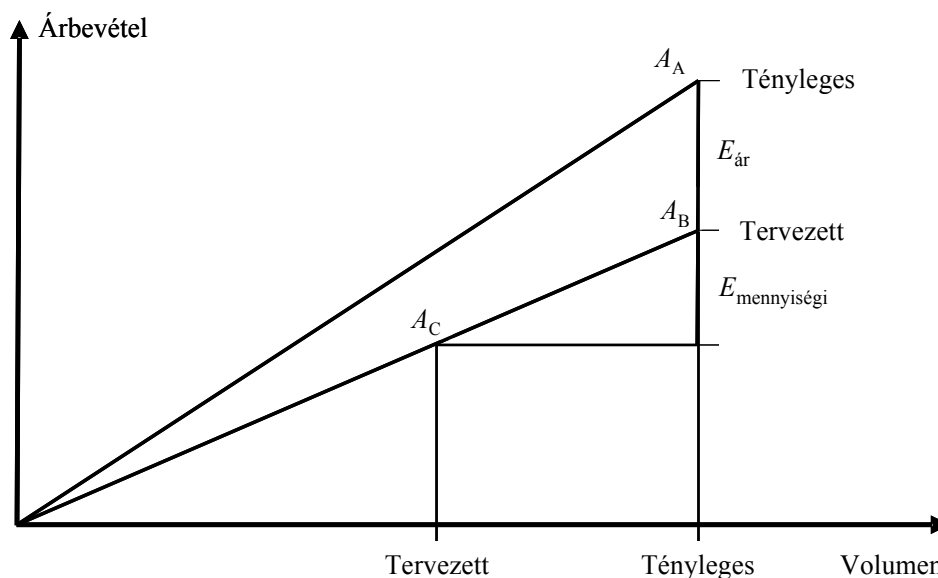
4.5.1. Az árbevétel elemzése

Ha a termékenkénti (vagy szolgáltatásonkénti) árbevétel tervezett és tényleges értékeit összehasonlítjuk, akkor a kapott eltérés analitikusan két részre bontható. Vagy az értékesítési egységár, vagy pedig az eladott mennyiség vonatkozásában van eltérés. Az előbbit ár-, míg az utóbbit mennyiségi eltérésnek nevezzük. Ezek viszonyát a 4.13. ábra szemlélteti. Az ábrán két árfüggvény

látható, melyek meredeksége a tényleges, illetve a tervezett fajlagos ár. A definiált eltérések számítása a következő módon történik.

Áreltérés = A tényleges értékesítés tényleges árbevétele, valamint a tényleges értékesítés tervezett árbevétele közötti különbség. A 4.13. ábra szerint $A_A - A_B$.

Mennyiségi eltérés = A tényleges értékesítés tervezett árbevétele, valamint a tervezett értékesítés tervezett árbevétele közötti különbség. A 4.13. ábra szerint $A_B - A_C$.



4.13. ábra: Az árbevétel elemzése

A mennyiségi eltérés kifejezi azt a többlet árbevételt, illetve veszteséget, amelyet az értékesített mennyiségnek a tervtől való eltérése okozott. Az áreltérés a tervezett értékesítési ár eltérésének kedvező, illetve kedvezőtlen következményét képviseli. A mennyiségi eltérés és áreltérés összege a teljes árbevételi tervtől való eltérést fejezi ki. A vizsgált egység valamennyi termékére, illetve szolgáltatására elvégezve e számítást, termékenként kapjuk meg a mennyiségi eltérés és az áreltérés értékét. Ezek összege az összes árbevétel-eltérés. Az elemzés bemutatásához a 4.12. táblázat adatait használjuk.

4.12. táblázat: Az árbevétel elemzése

	Tényleges	Tervezett	Eltérés
Mennyiség	1900 db/év	2000 db/év	-100 db/év
Egység ár	550 Ft/db	500 Ft/db	50 Ft/db
Árbevétel	1045 eFt/db	1000 eFt/év	45 eFt/év

Az eltérések pedig a következő módon számíthatók:

$$E_{\text{ár}} = 1900 \cdot (550 - 500) = 95 \text{ eFt/év}$$

$$E_{\text{mennyiségi}} = (1900 - 2000) \cdot 500 = -50 \text{ eFt/év}$$

$$E_{\text{összes árbevétel}} = 45 \text{ eFt/év}$$

Az eredményekből világosan látszik a differenciált elemzés előnye. A nagyvonalú vizsgálat csak annyit mond, hogy az árbevétel a tervezettnél 45 eFt/évvel több volt a vizsgált termékénél. A részletes elemzés azonban rávilágít arra, hogy ez a többlet a tervezettnél kevesebb értékesített mennyiség miatti veszteségből, valamint a kedvezőbb árfeltételek miatti többletbevételből tevődik össze.

A menedzsment célja – az eredmények tükrében – az, hogy az értékesített mennyiség érje el a tervezett értéket, vagy a piaci viszonyok realisabb figyelembevételével történjen mind az ár, mind pedig a mennyiség tervezése.

4.5.2. A közvetlen költségek vizsgálata

A közvetlen költség egy fajlagos költség, valamint egy mennyiségi mutató szorzataként adódik. Ha valamely termékcsoporthoz összes közvetlen költségének tervezett és tényleges értékeit összehasonlítjuk, akkor a kapott eltérés analitikusan ismét két részre bontható. Vagy a fajlagos közvetlen költség vagy pedig a mennyiségi mutatók vonatkozásában van eltérés. Az előbbit ráfordítási, míg az utóbbit mennyiségi eltérésnek nevezzük. A mennyiségi eltérés rendszerint tovább bontható, ha a fajlagos közvetlen költség nem közvetlenül függ a termelt mennyiségtől. Ebben az esetben egy felhasználási mutató teremt kapcsolatot a termelt mennyiséggel, és ennek a tervhez képest történő változása eredményezi az intenzitási eltérést. E három adat viszonyát foglalja össze a 4.14. ábra.

A két párhuzamos vízszintes tengely az értékesített mennyiség, valamint a vizsgált jellemző viszonyát fejezi ki. Ha például az anyagköltségeket vizsgáljuk, akkor a gyártott termék volumenét az egyik, míg a felhasznált anyag mennyiségét a másik tengelyen jelöljük, és a kettő között a fajlagos anyagfelhasználás teremt kapcsolatot. A meghatározott eltérések értéke lehet pozitív vagy negatív, attól függően, hogy az eltérés megtakarítást vagy többletráfordítást jelent-e. A legtipikusabb közvetlen költségelemekre, nevezetesen a közvetlen anyag, valamint a közvetlen bérköltségre a számítás részletesen ismertetjük.

4.5.2.1. A közvetlen anyagköltség elemzése

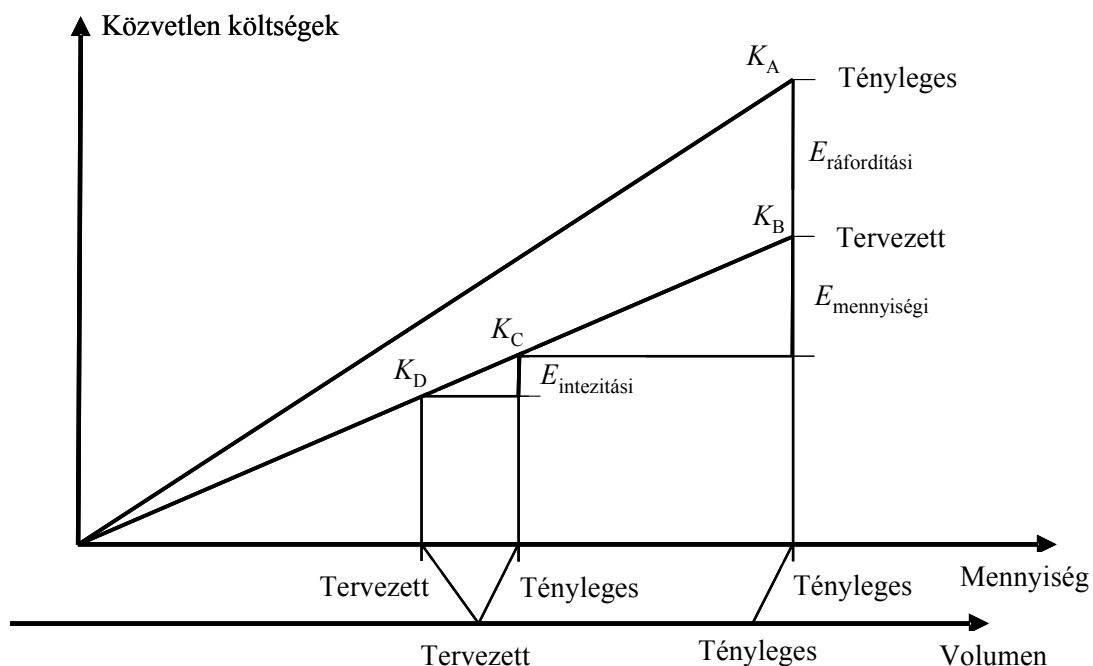
A közvetlen anyagköltségnél a mennyiségi mutató a felhasznált anyagfajta mennyisége. Ez csak közvetett kapcsolatban van a gyártott mennyiséggel. A kapcsolatot az anyagnorma teremti meg, amely előírja, hogy egységnyi termékhez mennyi anyag felhasználása tervezett. Korábbi megállapításunk alapján ezért itt intenzitási eltérés számítása is szükséges. A fajlagos proporcionális költség ebben az esetben a fajlagos proporcionális anyagköltség lesz. A gyártott termék mennyisége, az anyagnorma, valamint a fajlagos anyagköltség tervezett és tényleges értékének ismeretében a következő eltérések számíthatók:

Ráfordítási eltérés = A tényleges termelés tényleges anyagköltsége, valamint a tényleges termelés tényleges anyagfelhasználásának tervezett költsége közötti különbség. A 4.14. ábra alapján $K_A - K_B$.

Mennyiségi eltérés = A tényleges termelés tényleges anyagfelhasználásának tervezett költsége, valamint a tervezett termelés tényleges anyagfelhasználásának tervezett költsége közötti különbség. A 4.14. ábra alapján $K_B - K_C$.

Intenzitási eltérés = A tervezett termelés tényleges anyagfelhasználásnak tervezett költsége, valamint a tervezett termelés tervezett anyagfelhasználásának tervezett költsége közötti különbség. A 4.14. ábra alapján $K_C - K_D$.

A vizsgált anyagfajta tényleges és tervezett költsége közötti különbség három részre osztása az eltérés három fő, a menedzsment eltérő funkcionális területeire tartozó okára derít fényt. A ráfordítási eltérés az anyagbeszerzés területét érinti és arra mutat rá, hogy a tervezettnél kedvezőbben vagy kedvezőtlenebbül történt-e az anyagvásárlás. A mennyiségi eltérés a termelésprogramozás területeire tartozik, és az anyagköltség eltéréseinek azt a részét fejezi ki, amelyért a tervezettnél nagyobb vagy kisebb gyártási volumen a felelős. Végül az intenzitási eltérés a termelésstervezéssel, illetve termelésirányítással kapcsolatos, és azt fejezi ki, hogy a fajlagos anyagfelhasználás mennyiben felelős az anyagköltség tervezettől való eltéréseért. Ez utóbbi lehetséges oka például a hibás normatervezés, nem megfelelő anyag- vagy szerszámminőség, a dolgozók gyakorlatlansága stb.



4.14. ábra: A közvetlen költségek vizsgálata

A számítás anyagfajtánként végzendő el, és a valamennyi anyagra elvégzett számítások összesítése után kapjuk a teljes közvetlen anyagköltség eltérést. Az ismertetett eltérések számítását a 4.13. táblázat adatai segítségével szemléltetjük.

4.13. táblázat: A közvetlen anyagköltség elemzése

	Tényleges	Tervezett	Eltérés
Mennyiség	1900 db/év	2000 db/év	-100 db/év
Fajl. Anyagfelh.	0,4 kg/db	0,35 kg/db	0,05 kg/db
Fajl. anyagktg.	125 Ft/kg	100 Ft/kg	25 Ft/kg
Anyagköltség	95 eFt/év	70 eFt/év	25 eFt/év

Az eltérések számítása a következőképpen alakul:

$$\begin{aligned}
 E_{\text{ráfordítás}} &= 1900 \cdot 0,4 \cdot (125 - 100) &= 19 \text{ eFt/év} \\
 E_{\text{mennyiségi}} &= (1900 - 2000) \cdot 0,4 \cdot 100 &= -4 \text{ eFt/év} \\
 E_{\text{intenzitási}} &= 200 \cdot (0,4 - 0,35) \cdot 100 &= 10 \text{ eFt/év} \\
 E_{\text{összes közvetlen anyagktg.}} & &= 25 \text{ eFt/év}
 \end{aligned}$$

Jól látható a részletes elemzés nyújtotta többletinformáció. Az összes anyagköltségeltérés egy, a tervezett mennyiség csökkenése miatti megtakarításból, továbbá a beszerzési költség, valamint a fajlagos anyagfelhasználás növekedése miatti veszteségből tevődik össze.

4.5.2.2. A közvetlen bérköltség elemzése

A közvetlen bérköltségnél a mennyiségi mutató a munkaórában kifejezett felhasznált élőmunka. Ez csak közvetett kapcsolatban van a gyártott mennyiséggel. A kapcsolatot az időnorma teremti meg, amely előírja, hogy egységnyi termékhez hány munkaóra felhasználását terveztük. Korábbi megállapításunk alapján ezért itt intenzitási eltérés számítása is szükséges. A fajlagos közvetlen költség ez esetben a fajlagos közvetlen bérköltség lesz. A gyártott termék mennyisége, az időnorma,

valamint a fajlagos bérköltség tervezett és tényleges értékének ismeretében a következő eltérések számíthatók:

Ráfordítási eltérés = A tényleges termelés tényleges bérköltsége, valamint a tényleges termelés tényleges normaóra-felhasználásának tervezett költsége közötti különbség. A 4.14. ábra alapján $K_A - K_B$.

Mennyiségi eltérés = A tényleges termelés tényleges normaóra-felhasználásának tervezett költsége, valamint a tervezett termelés tényleges normaóra-felhasználásának tervezett költsége közötti különbség. A 4.14. ábra alapján $K_B - K_C$.

Intenzitási eltérés = A tervezett termelés tényleges normaóra-felhasználásnak tervezett költsége, valamint a tervezett termelés tervezett normaóra-felhasználásának tervezett költsége közötti különbség. A 4.14. ábra alapján $K_C - K_D$.

A közvetlen bérköltség tényleges és tervezett értéke közötti különbség három részre osztása ismét az eltérés három fő, a menedzsment eltérő funkcionális területeire tartozó okára derít fényt. A ráfordítási eltérés a bérigazgatás területét érinti, és arra mutat rá, hogy a tervezettnél alacsonyabb vagy magasabb órabéreket fizettünk. A mennyiségi eltérés a termelésprogramozás területére tartozik, és a közvetlen bérköltség eltéréseinek azt a részét fejezi ki, amelyért a tervezettnél kisebb vagy nagyobb gyártási volumen felelős. Végül az intenzitási eltérés a termelésstervezéssel, illetve a termelésirányítással kapcsolatos, és azt fejezi ki, hogy az előírt időnormáktól való eltérés mennyiben felelős a bérköltségnek a tervezettől való eltéréseért. Ez utóbbi lehetséges oka például a hibás normatervezés, nem megfelelő anyag vagy szerszáminőség, a dolgozók gyakorlatlansága stb.

Ismét hangsúlyozni kell, hogy ez a vizsgálat valamennyi költséghelyen és költségviselőnél elvégzendő, és az így kapott eredmények összege adja a teljes eltérést. A részletes számítás pedig azért szükséges, hogy az összes eltérés okát költséghelyenként és költségviselőnként azonosítani tudjuk. Az ismertetett eltérések számítását ismét egyszerű példán mutatjuk be a 4.14. táblázat adatai segítségével.

4.14. táblázat: A közvetlen bérköltség elemzése

	Tényleges	Tervezett	Eltérés
Mennyiség	1900 db/év	2000 db/év	-100 db/év
Időnorma	0,2 no/db	0,25 no/db	-0,05 kg/no
Fajl. bérktg.	450 Ft/kg	400 Ft/kg	50 Ft/kg
Közzv. bérktg.	171 eFt/év	200 eFt/év	-29 eFt/év

Az eltérések számítása a következőképpen alakul:

$$\begin{aligned}
 E_{\text{ráfordítás}} &= 1900 \cdot 0,2 \cdot (450 - 400) &= 19 \text{ eFt/év} \\
 E_{\text{mennyiségi}} &= (1900 - 2000) \cdot 0,2 \cdot 400 &= -8 \text{ eFt/év} \\
 E_{\text{intenzitási}} &= 2000 \cdot (0,2 - 0,25) \cdot 400 &= -40 \text{ eFt/év} \\
 E_{\text{összes közvetlen bérkt.}} & &= -29 \text{ eFt/év}
 \end{aligned}$$

Az összes közvetlen bérköltség-megtakarítás most a kifizetett többletóraber miatti többletköltség, továbbá a kevesebb termelés, valamint az előírt időnormánál kisebb időnormával megvalósuló termelés miatti megtakarításból tevődik össze.

A többi közvetlen költségelemnél (közvetlen bérek járulékai, egyéb közvetlenül elszámolható költségek) az eltéréselemzés hasonlóan végezhető el.

4.5.3. Az általános költségek vizsgálata

Az általános költségek változó és fix részre osztását a 4.4.2. fejezetben ismertettük. Miután e két rész a gyártási volumenre való reagálás szempontjából eltér egymástól, elemzésükkor eltérő közelítésre van szükség.

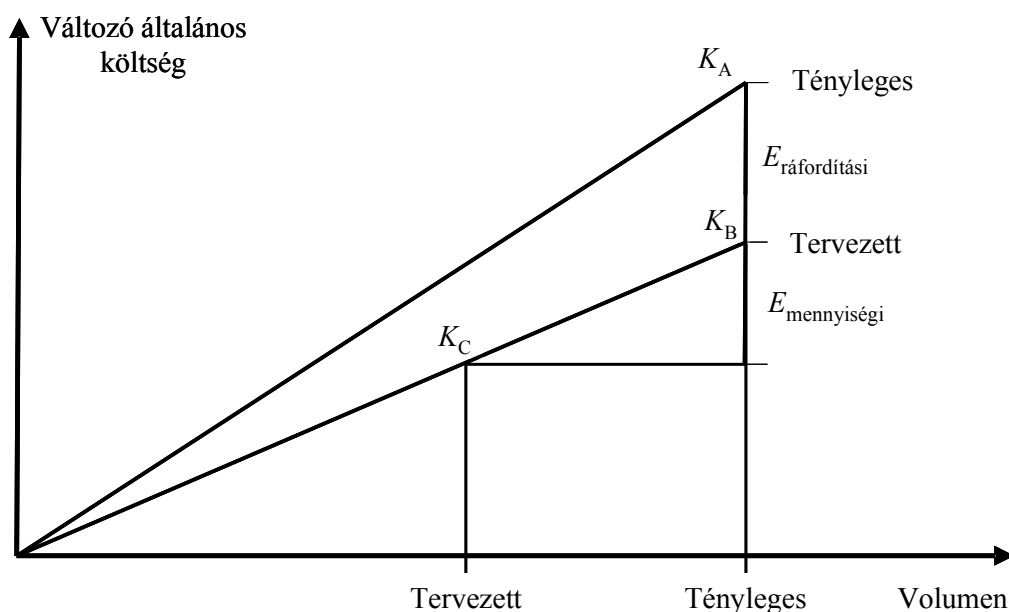
4.5.3.1. Az általános költségek változó (redukált proporcionális) részének vizsgálata

A változó általános költségek a közvetlen költségekhez hasonlóan viselkednek, azzal az eltéréssel, hogy a fajlagos változó általános költségek (például egy munkadarabra eső proporcionális anyagmozgatási költség) meghatározása a gyakorlatban sokszor igen nehézkes. Konkrét vizsgálatot igényel annak megállapítása, hogy egy adott esetben, milyen módszerrel különítsük el ezt a költségcsoportot (például a δ költségváltozási tényező segítségével). Amennyiben ez megtörtént, lehetővé válik a tervezett és a tényleges értékek összehasonlítása. A változó általános költség összege a fajlagos változó általános költség és egy mennyiségi mutató szorzataként áll elő. Ezen utóbbi rendszerint a gyártott mennyiség, így intenzitási eltérés számítása nem szükséges. Néhány speciális esetben e költségek változását kifejezhetjük közvetett mutatókkal (gépóra, felhasznált anyag). Ilyenkor számítható intenzitási eltérés a közvetlen bér-, illetve anyagköltségeknél bemutatottakhoz hasonlóan. Általában azonban a következő eltérések definiálhatók a 4.15. ábra segítségével:

Ráfordítási eltérés = A tényleges termelés tényleges változó általános költsége, valamint a tényleges termelés tervezett változó általános költsége közötti különbség. A 4.15. ábra alapján $K_A - K_B$.

Mennyiségi eltérés = A tényleges termelés tervezett változó általános költsége, valamint a tervezett termelés tervezett változó általános költsége közötti különbség. A 4.15. ábra alapján $K_B - K_C$.

A változó általános költségek két részre osztása azt fejezi ki, hogy a tervezettől való eltérés oka lehet egyrészt a tervezettnél nem megfelelő költségfelhasználás vagy a fajlagos költségek nem megfelelő tervezése, másrészt a tervezett gyártási volumen változása. Ezen elemzések valamennyi változó általános költségátételre elvégezhetők és azok összege adja ki az összes eltérést. A részekre bontás előnye ismét az okok differenciált felderítésében rejlik.



4.15. ábra: A változó általános költségek vizsgálata

A szemléltetést szolgáló egyszerű példa adatait, valamint a számítás menetét a 4.15. táblázat tartalmazza.

4.15. táblázat: A változó általános költségek vizsgálata

	Tényleges	Tervezett	Eltérés
Mennyiség	1900 db/év	2000 db/év	-100 db/év
Fajlagos költség	50 Ft/db	50 Ft/db	0 Ft/db
Vált. ált. költség	95 eFt/db	100 eFt/db	-5 eFt/db

A számítás a következőképpen alakul:

$$\begin{aligned}
 E_{\text{ráfordítás}} &= 1900 \cdot (50 - 50) &= 0 \text{ eFt/év} \\
 E_{\text{mennyiségi}} &= (1900 - 2000) \cdot 50 &= -5 \text{ eFt/év} \\
 E_{\text{összes változó ált. ktg.}} & &= -5 \text{ eFt/év}
 \end{aligned}$$

A példából látszik, hogy a változó általános költségek összes eltérését most csak a mennyiségi komponens alkotja. Ez tükrözi is a gyakorlatot, mert általában nem vizsgálják a ráfordítási eltérést külön a változó általános költségekre. Ennek oka, hogy a túlköltsékezést, illetve megtakarítást nehéz hozzárendelni az e csoportba tartozó költségtelekhez. Ezért az általános költségek ráfordítási eltérés részét együtt kezelik, függetlenül attól, hogy az a változó vagy fix részhez tartozik-e, és a fix költségeknél veszik figyelembe.

4.5.3.2. Az általános költségek állandó (fix) részének vizsgálata

A fix költségeknél a vizsgálat menete attól függ, hogy a gyakorlatban elterjedt hagyományos kalkuláció-orientált közelítést követjük, vagy pedig az utóbbi időben egyre jobban terjedő, a menedzsment döntések szempontjait figyelembe vevő szemléletet alkalmazzuk-e.

A hagyományos kalkuláció-orientált közelítés

A fix költségeket a tradicionális kalkulációs módszereknél valamilyen vetítési alap segítségével számolt pótlékkulcs alapján osztjuk fel termékekre (lásd 4.3. fejezet). A pótlékkulcsot a 4.3. fejezetben már közölt alábbi képlettel számoljuk:

$$\text{pótlékkulcs} = \frac{\text{összes általános költség}}{\text{vetítési alap}}$$

Az összefüggésből látható, hogy a tényleges termeléshez hozzárendelt általános költség, valamint a tervezett általános költségek különbsége a vetítési alap vagy pedig az összes változó költség tervezettől eltérő alakulásának köszönhető. Ha többet gyártunk, a valóságban az általános költségek állandó része nem lesz több, hiszen e költségek tulajdonsága, hogy nem függnak a gyártási volumentől. Mégis a költségek hagyományos kalkuláció szerinti számbavételénél több általános költség fog jelentkezni, mert egy előre rögzített – a tervezett mennyiséghez tartozó – pótlékkulcs alapján számoljuk a tényleges általános költséget. A vetítési alap lehet a gyártott mennyiség, vagy azzal valamilyen közvetett kapcsolatban levő mennyiségi mutató. Mindezek figyelembevételével a 4.16. ábrát felhasználva a következő eltéréseket definiálhatjuk:

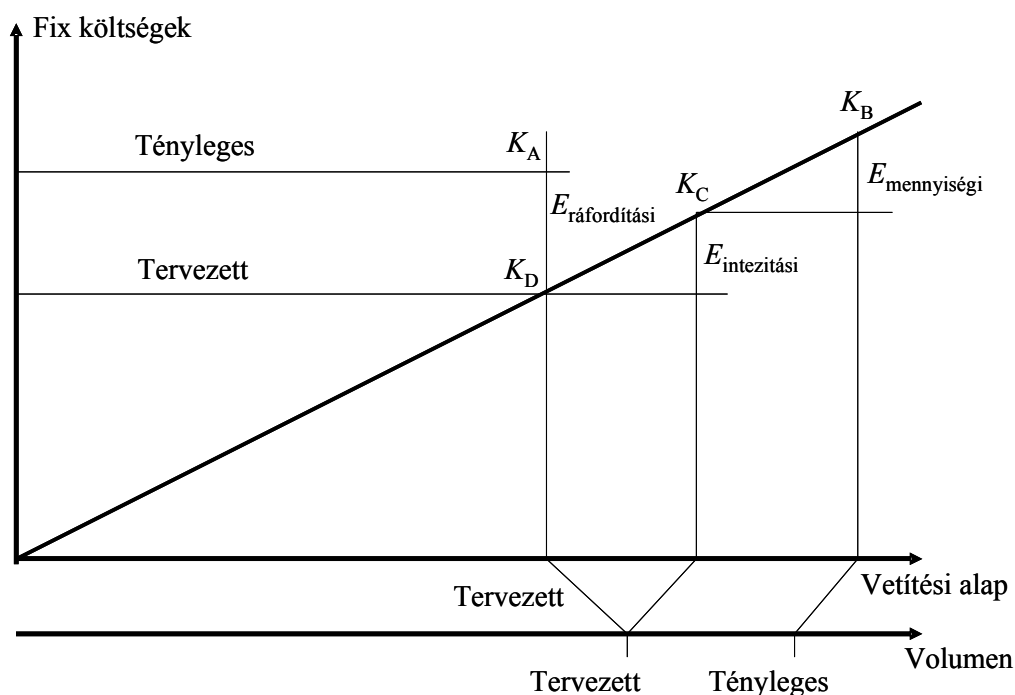
Ráfordítási eltérés = A tényleges termelés tényleges fix költsége, valamint a tervezett fix költségek közötti különbség. A 4.16. ábrán $K_A - K_D$.

Pótlékolási eltérés = A vetési alap nagyságának változása miatt elszámolt, de a valóságban nem jelentkező költség. Ez további két részre bontható, aszerint, hogy a vetítési alap nagysága miért változott meg, nevezetesen:

– *Mennyiségi eltérés* = A tényleges termeléshez tartozó tényleges vetítési alap, valamint a tervezett termeléshez tartozó tényleges vetítési alap mellett elszámolt fix költségek különbsége. A 4.16. ábrán $K_B - K_C$.

– *Intenzitási eltérés* = A tervezett termeléshez tartozó tényleges vetítési alap, valamint a tervezett termeléshez tartozó tervezett vetítési alap mellett elszámolt fix költségek különbsége. A 4.16. ábrán $K_C - K_D$.

A pótlékolási eltérésen belül a mennyiségi és az intenzitási eltérés megkülönböztetésének csak formai jelentősége van. Tartalmi következtetés nem vonható le belőle. A pótlékolási eltérés egy sajátos költség-elszámolási rendszerben jelentkező pontatlanságot képvisel. Ezt a pontatlanságot a vállalati eredmény értékelésénél figyelembe kell venni, de a pontatlanság okait nem a termelési folyamatban kell keresni, ahogyan azt a korábbi eltéréseknél tettük. Meg kell még említeni, hogy a pótlékolási eltérés pozitív értékénél a valóságosnál több, negatív értékénél pedig a valóságosnál kevesebb felosztott (a kalkulációba bevont) költséget jelent.



4.16. ábra: A fix költségek számvitel orientált vizsgálata

A szokásos egyszerű példán bemutatva az eltéréseket, a 4.16. táblázatban látható eredményeket kapjuk (vetítési alapnak a tervezett gyártási mennyiséget vettük).

4.16. táblázat: Az általános költségek vizsgálata

	Tényleges	Tervezett	Eltérés
Mennyiség	1 900 db/év	2 000 db/év	–100 db/év
Elszámolt	190 eFt/év	200 eFt/év	–10 eFt/év
Ált. költség	224 eFt/év	200 eFt/év	24 eFt/év

A számítás a következőképpen alakul:

$$\text{Pótlékkulcs} = 200\,000 / 2\,000 = 100 \text{ Ft/db}$$

Elszámolt tényleges általános költség. = $100 \cdot 1\,900 = 190 \text{ eFt/év}$

$$E_{\text{ráfordítási}} = 224 - 200 = 24 \text{ eFt/év}$$

$$E_{\text{pótlékolási}} = (1\,900 - 2\,000) \cdot 100 = -10 \text{ eFt/év}$$

Az eredményekből látszik, hogy a tervezettől eltérő, nagyobb költségfelhasználás történt. A pótlékolási eltérés egy fiktív összeg, csak az elszámolásnál jelentkezik, de valójában nincs megtakarítás. Hiába gyártottunk 100 darabban kevesebbet, az erre eső általános költség rész is felmerül. Az összes eltérés számításának itt nincs értelme, mert éppen az elmondottak miatt, az nem képezne egy, a valóságban jelentkező összeget.

Menedzsment döntéshozatal támogató közelítés

A menedzseri döntést támogató közelítés a fix költségeket nem az elszámolási rendszerrel kapcsolatos technikai kérdések vizsgálatán keresztül közelíti. Ehelyett a fix költségek által képviselt erőforrások hatékony felhasználását próbálja vizsgálni. Miután a fix költségeket azért vállaljuk, hogy fenntartsunk egy bizonyos gyártási kapacitást, a „vetítési alap” a teljes gyártható mennyiség, vagy egy, azzal kapcsolatban levő mutató (pl. gépóra) lesz.

A tervezett összes fix költséget *standard* költségnek, míg a rendelkezésünkre álló kapacitás egységnyi részére eső fix költséget *fajlagos standard* költségnek nevezzük. Azaz definíció szerint,

$$\text{fajlagos standard költség} = \frac{\text{összes fix költség}}{\text{gyártási kapacitás}} \quad (4.5)$$

Dimenziója a kapacitás kifejezésére használt mutatótól függ (például Ft/db, Ft/gépóra stb.). Egy adott gyártási mennyiség standardszintű költségét pedig úgy kapjuk, hogy a vizsgált mennyiségnek megfelelő kapacitás-lekötést szorozzuk a fajlagos standard költséggel. Ezek alapján – a 4.17. ábrát tekintve – a következő eltéréseket számíthatjuk:

Ráfordítási eltérés = A tényleges, valamint tervezett fix költségek különbsége. A 4.17. ábrán $K_A - K_B$.

Tervezett mennyiségi eltérés (tervezett passzív költség) = A standard költség, valamint a tervezett termelés tervezett kapacitás-lekötésének standard szintű költsége közötti különbség. A 4.17. ábra alapján $K_B - K_C$.

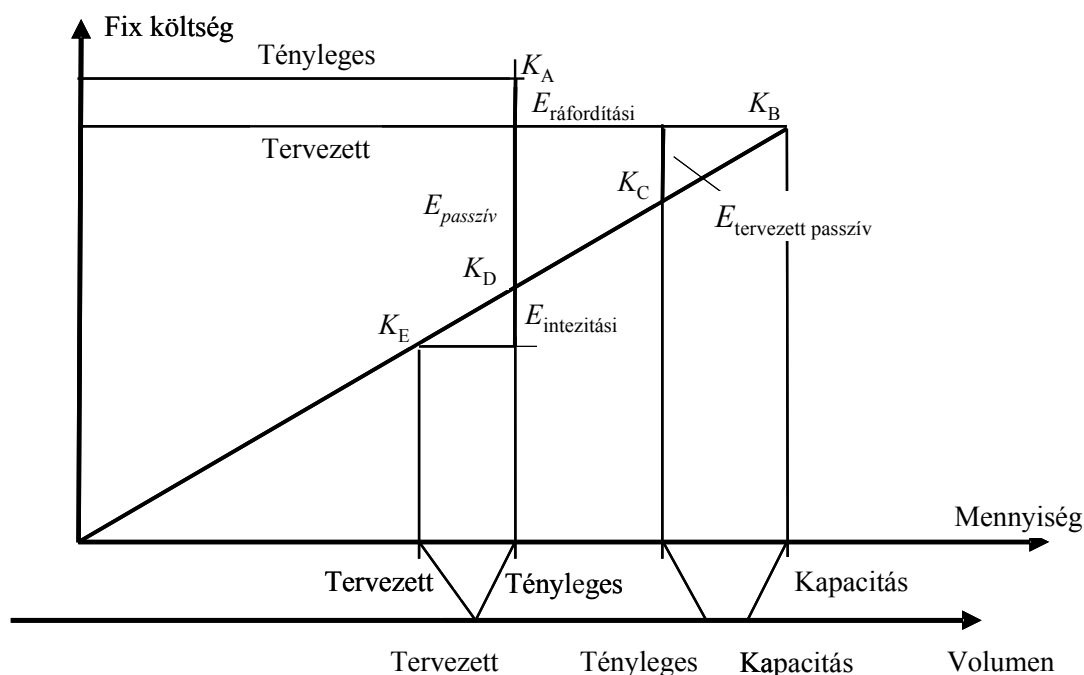
Mennyiségi eltérés (passzív költség⁷²) = A standard költség, valamint a tényleges termelés tényleges kapacitás-lekötésének standard szintű költsége közötti különbség. A 4.17. ábra alapján $K_B - K_D$.

Intenzitási eltérés = A tényleges termelés tényleges kapacitás-lekötésének, valamint a tényleges termelés tervezett kapacitás-lekötésének standard szintű költsége közötti különbség. A 4.17. ábra alapján $K_D - K_E$.

Ezen eltérések közül egyedül a ráfordítási eltérés képvisel valóságos többletköltséget, illetve megtakarítást. A többi fiktív költség, hiszen akár mennyit is termelünk, a fix költségek felmerülnek. Ellentétben azonban az előzőekben definiált *pótlékolási eltéréssel*, ezen eltéréseknek van fizikai tartalma. A tervezett passzív költség – éppen a tartalma miatt kapta ezt a nevet a mennyiségi eltérés helyett – azt a kapacitást képviseli, amelyet terv szerint nem használunk fel (Ladó, 1981). Úgy tervezünk – akár saját akaratunkból, akár piaci kényszer miatt –, hogy kapacitásunknak bizonyos részét nem használjuk ki, és ezt nem darabban, nem is gépórán, hanem a gazdasági következményeket jobban érzékelhető forintban fejezzük ki. Azt mondjuk, ennek a ki nem használt

⁷² Az angol nyelvű szakirodalomban a passzív költséget a „kihasználatlan kapacitás költsége”-ként nevezik (*cost of unused capacity*). A német szakirodalomban ellenben inkább a „passzív költség” elnevezés használatos, és az elmúlt évtizedekben a magyar szóhasználat is inkább ehhez igazodott.

kapacitásnak feleljen meg a fix költségek ráeső hányada. Így érzékeltetni tudjuk azt, hogy például a 10%-os kapacitás-kihasználatlanságnak nem ugyanaz a tartalma egy olcsó gépeket tartalmazó varrodában, mint egy korszerű, integrált gyártórendszer esetén. A passzív költség ugyanazt jelenti, mint tervezett megfelelője, de ez a tényleges termelés mellett jelentkező kapacitás-kihasználatlanságra vonatkozik. Az intenzitási eltérést a korábbiaknak megfelelően akkor számoljuk, ha a kapacitást kifejező mutató közvetett kapcsolatban van a mennyiséggel (például gépóra). Fizikai tartalma pedig azzal a kapacitáskihasználatlansággal van kapcsolatban, amely a nem a normának megfelelő erőforrás-felhasználáshoz tartozik. Ha például a kapacitást gépóraban fejezzük ki, és egy adott mennyiséget gyártunk, de ehhez nem a tervezett mennyiségű gépórát vesszük igénybe (például selejtet is készítünk), akkor intenzitási eltérés jelentkezik. Ezt azért fontos elkülöníteni, mert valójában lekötjük a kapacitást, ezért kapacitás-kihasználatlanság nem jelentkezik, mégis valami baj van, mert a felhasznált idő egy részében „hasznos munkát” nem végzünk. Az így haszontalanul lekötött (vagy megtakarított) kapacitást fejezzük ki a ráeső fix költségrésszel.



4.17. ábra: A fix költségek menedzsment orientált vizsgálata

Még egyszer hangsúlyozni kell, hogy a passzív költség és intenzitási eltérés nem valóságos megtakarítás, illetve többletráfordítás, mégis hasznos információk a menedzsment számára, mert rámutatnak a termelőrendszer hatékonyságának növelésére alkalmas területekre. Jelzik a magas passzív költségű költséghelyeknél a jobb kapacitáskihasználás szükségességét, valamint jelentős intenzitási eltérés esetén a normaképzéssel, illetve a normatartással kapcsolatos problémákat. Ugyancsak kifejezi az elmaradó hozamok alapján való értékelés elvét (Ladó, 1987; Maczó-Koltai, 1987). Eszerint nem feltétlenül kell azonosnak tekinteni két egyébként azonos nyereséget hozó egységet, ha azok passzív költségei eltérnek. Azt mondhatjuk, hogy a nagyobb passzív költségű egység lehetőségeit kevésbé használta ki, mint a másik, ezért több elmaradó hozamért felelős. Ez a szemlélet különösen nagy értékű berendezéseket tartalmazó gyártórendszerek szűk keresztmetszeteinek értékelésénél nyújt hasznos információt a vezetés számára (Koltai, 1986; Koltai, 1989).

Megjegyezzük, hogy egy termelőrendszer fix költségeinek teljes körű elemzése a költséghelyenként történő vizsgálat, majd az eredmények ezt követő aggregálása (összegyűjtése, csoportosítása) után nyerhető.

Az elmondottakat ismét egy egyszerű példán szemléltetjük. A példában a kapacitást normaóraban fejeztük ki. Az e fejezetben bevezetett fogalmakat használva, a vizsgált üzem (tervezett) kapacitása

800 no/év, a standard költség (tervezett fix költség) pedig 20 000 Ft/év. Az alapadatokat a szokásos módon összefoglalva a 4.17. táblázatot kapjuk.

4.17. táblázat: A fix költségek elemzése

	Tényleges	Tervezett	Eltérés
Kapacitás	-	800 no/év	-
Időnorma	0,2 no/db	0,25 no/db	-0,05 no/db
Mennyiség	1 900 db/év	2 000 db/év	-100 db/év
Fix. költség	224 eFt/év	200 eFt/év	24 eFt/év

A számítás menete a következőképpen alakul:

Fajlagos standard költség = $200\,000/800 = 250$ Ft/no

$$E_{\text{ráfordítási}} = 224 - 200 = 24 \text{ eFt/év}$$

$$E_{\text{tervezett passzív ktg.}} = (800 - 2000 \cdot 0,25) \cdot 250 = 75 \text{ eFt/év}$$

$$E_{\text{passzív ktg.}} = (800 - 1900 \cdot 0,2) \cdot 250 = 105 \text{ eFt/év}$$

$$E_{\text{intenzitási}} = 1\,900 \cdot (0,2 - 0,25) \cdot 250 = -23,75 \text{ eFt/év}$$

A ráfordítási eltérés megegyezik a hagyományos kalkuláció-orientált közelítésnél kapott eredménnyel, ami nem meglepő, hiszen fizikai tartalma ugyanaz. Eltérés van azonban a többi eredménynél. A tervezett passzív költség jelentős, de ennél még nagyobb a tényleges passzív költség. Ez azért van így, mert a tervezettnél kevesebbet gyártottunk és azt is a tervezettnél kedvezőbb időfelhasználás mellett. Az intenzitási eltérés negatív előjele ez utóbbit jelzi, nevezetesen, hogy a fix költségek hányad része felel meg annak a kapacitásnak, amit a kedvezőbb kapacitás-igénybevétellel megtakarítottunk.

4.5.4. Az eltérések összesítése

A bemutatott eltérések számításának fő célja az volt, hogy a vállalati eredmény tervezett és tényleges értéke közötti különbség okait felderítsük, és az egyes okok szerepének fontosságáról képet kapjunk. Az a nagyvonalú megállapítás például, hogy a vállalati nyereség a vártnál 10%-kal több volt, számtalan kedvező vagy kedvezőtlen jelenséget takarhat, és ezek együttes eredője a kapott 10% eltérés. Akármilyen is legyen azonban a vállalati eredmény, az eltérésvizsgálatokat mindenképpen el kell végezni. Az általános módszertől, a helyi adottságoktól függően, el lehet térni (például az általános költségek fix és változó részének együttes kezelése), de mindig szem előtt kell tartani azt a tényt, hogy a túlzott aggregálás fontos információk elvesztését jelentheti. A kapott eredményeket felhasználva küldhetünk jelzéseket az egyes vállalati funkcionális területekhez (anyagbeszerzés, értékesítés, termelésirányítás stb.), annak érdekében, hogy az eltérések a jövőben kisebbek legyenek akár azért, mert a tervezet normákat pontosabban betartjuk, vagy pedig azért, mert a tervet realisabb információk alapján készítjük.

Tekintsük az elemzés bemutatására eddig használt kis példákat egyetlen termékfajtát gyártó vállalat adatainak. (Az egyszerűség kedvéért tételezzük fel, hogy a közvetlen bérek járulékait a közvetlen bérköltség tartalmazza.) Így az árbevétel és a költségek elemzésénél használt információkból összerakhatjuk a tényleges és tervezett vállalati ÁKFN struktúrát, amely a 4.18. táblázat szerint alakul.

4.18. táblázat: Az AKFN struktúra eltéréseinek összefoglalása

	Tényleges	Tervezett	Eltérés
Árbevétel	1045 eFt/év	1000 eFt/év	45 eFt/év
Proporcionális költség	361 eFt/év	370 eFt/év	-9 eFt/év
Fedezet	684 eFt/év	630 eFt/év	54 eFt/év
Fix költség	224 eFt/év	200 eFt/év	24 eFt/év
Nyereség	460 eFt/év	430 eFt/év	30 eFt/év

Az aggregált adatokból az látszik, hogy a tervezetthez képest közel 7% nyereségtöbbletet értünk el. Ez kiemelkedően jó vállalati működést sejtet, bár már az AKFN struktúrából is látszik, hogy nincs minden rendben, mert az elért árbevétel-többletnél kisebb a nyereségnövekedés. Hogy pontosan mi is történt, azt az eltéréseket összefoglaló 4.19. táblázatból deríthetjük ki.

4.19. táblázat: Az eltérésvizsgálat részletes eredményei

(eFt/év)	Eltérés	Valós komponens	Fiktív komponens
Árbevétel	45 (jó)		
Ár eltérés		95 (kedvező)	
Mennyiségi eltérés		-50 (kedvezőtlen)	
Közv. anyagköltség	25		
Ráfordítási eltérés		19	
Mennyiségi eltérés		-4	
Intenzitási eltérés		10	
Közvetlen bér	-29		
Ráfordítási eltérés		19	
Mennyiségi eltérés		-8	
Intenzitási eltérés		-40	
Redukált prop.	-5		
Ráfordítási eltérés		0	
Mennyiségi eltérés		-5	
Fix költség	24		
Ráfordítási eltérés		24	
Passzív eltérés			105
Intenzitási eltérés			-23,75
Összesen	30	30	-81,25

Az árbevételnél a pozitív eltérés a kedvező és a negatív eltérés a kedvezőtlen, ellentétben a költségekkel. Ezt emlékeztetőül a megfelelő adatok mellett megjelöltük. Az eredményekből az tűnik ki, hogy az értékesített mennyiségnek a tervhez képesti csökkenése miatt elestünk árbevételtől, de megtakarítottunk csekély proporcionális költséget. Kompenzálta még a kimaradt árbevételt az áremelkedés miatti többletbevétel. Az eredményt rontotta a tervezettnél nagyobb fajlagos anyagfelhasználás, valamint anyagáremelkedés, továbbá a béremelkedés miatti kifizetett többletbér. Ugyancsak jelentős költségtúllépés mutatkozik a fix költségeknél. A közvetlen béreknél jelentkező intenzitási eltérés arra utal, hogy a tervezettnél kevesebb időre volt szükség a gyártáshoz. Ez lehet a megemelt órabér ösztönző hatása, de lehet a normák helytelen megállapításának következménye is. A jelentős passzív költség a nyereséget közvetlenül ugyan nem befolyásolja, de arra utal, hogy a vizsgált termelő rendszerben komoly tartalékok rejlenek

4.5.5. Általános megjegyzések és összefoglalás

A bemutatott elemzés segítségével részletesen felderíthetők a tervezett és a tényleges ÁKFN struktúra közötti különbség okai. Hangsúlyozni kell, hogy az eltérésekért nem feltétlenül a termelési folyamat a felelős, a tervezés során elkövetett hibák szintén fontos szerepet játszhatnak.

A bemutatott példában az elemzés menetét egy évre vonatkozó adatok kapcsán ismertettük. A vizsgálat időhorizontja azonban ennél kisebb is lehet, sőt a gyakori az, hogy rövidebb termelési periódusokra (negyedévekre, hónapokra) végeznek eltéréselemzést. Így a tervtől való eltérés okaira minél hamarabb fény deríthető, és a termelési folyamat kritikus paraméterei módosíthatók. Sokszor ezen rövidebb időperiódusra nem állnak rendelkezésre értékesítési adatok, ezért csak a költségeket vizsgálják. Ugyancsak gyakori, hogy nagyértékű berendezésekre mint önálló költséghelyekre végzik el a költségelemzést, akár egyhetes periódusonként, hiszen itt a tervtől való eltérés korai felderítésével komoly összegek takaríthatók meg (Maczó, 1986).

Az elemzés egyik alapvető tulajdonsága a pénzügyi (egységár, fajlagos anyagköltség stb.), valamint a naturális (anyagnorma, időnorma stb.) mutatók elkülönítése. Ez utóbbiak meghatározása, ellenőrzése, valamint az eltérések okainak vizsgálata jórészt mérnöki ismereteket igényel, ezért az itt bemutatott eltérések elemzésében a vállalati műszaki menedzsmentjének feltétlenül részt kell vennie. A menedzsmentnek gondoskodnia kell arról, hogy a különféle szakmai területek munkájának közös eredményének visszacsatolása az érintett szervezeti egységekhez megvalósuljon.

4.6.A tevékenység alapú termékkalkuláció alapjai

4.6.1. Bevezetés

A termék önköltségének számítása látszólag egyszerű. A klasszikus képlet azt mondja, hogy meg kell határozni a termék közvetlen költségeit, valamint hozzá kell rendelni az általános költségeknek azon részét, amely reálisan tükrözi a vállalat fix jellegű erőforrásainak igénybevételét a termék gyártása során. Többféle terméket gyártó vállalat esetén ennek általánosan elterjedt módja a pótlékoló kalkuláció (4.3. fejezet). Választunk egy olyan vetítési alapot (rendszerint a közvetlen bérköltséget, közvetlen munkaóra felhasználást vagy közvetlen anyagköltséget), amely megítélésünk szerint reálisan tükrözi a termék erőforrásfelhasználását, majd az általános költségeket a vetítési alap termékek közötti megoszlásának arányában osztjuk szét. E módszer számos hibája ellenére mindmáig meghatározó, mert olyan információkra épül, amelyek könnyen gyűjthetők szinte minden termelési rendszerben, továbbá számításai könnyen elvégezhetők. Az utóbbi időben azonban elsősorban a megváltozott vállalati környezet következtében megsokasodtak azok a problémák, amelyek e módszernek sajátjai, másrészt az informatika fejlődése lehetővé tette azon akadályok leküzdését, amelyek kizárták egy a pótlékoló kalkulációnál bonyolultabb rendszer kiépítését. E két tényező együttes jelentkezése motiválta a tevékenység alapú kalkuláció vagy nemzetközi nevén ABC (Activity Based Costing) gyakorlati megjelenését.

E fejezetben először a pótlékoló kalkuláció néhány alapvető problémáját vizsgáljuk. Ezt követően ismertetjük az ABC alapelveit, majd egy egyszerű példán bemutatjuk a számítás menetét. Végül a gyakorlati bevezetés néhány sajátosságát tárgyaljuk.

4.6.2. A hagyományos kalkuláció torzító hatása

A pótlékoló kalkuláció problémái elsősorban abból erednek, hogy az alkalmazott vetítési alapok mennyiségorientáltak (Johnson, 1991; Cooper 1990). Bármelyik általánosan alkalmazott vetítési alapot használjuk is, azt tapasztaljuk, hogy ha többet gyártunk valamely termékből, akkor az nagyobb terhet fog viselni az általános költségekből. Ez a következőképpen látható be. Tegyük fel, hogy két hasonló jellegű terméket gyárt egy vállalat, az egyiket igen nagy, míg a másikat kis sorozatban. A pótlékoló kalkuláció bármely hagyományosan alkalmazott vetítési alapját használva azt találjuk, hogy

az általános költségek nagy részét a nagy sorozatú terméknek kell viselnie. Ha ebből a nagysorozatú termékből még többet gyártunk, akkor az általános költségekből még több fog ráterhelődni. Kérdés, hogy ez a mechanizmus reális folyamatot tükröz-e. Képzeljük el, hogy eleinte csak a nagysorozatú terméket gyártottuk, majd piaci készítésre megjelentünk a kisorsozatú termékkel is. Az új termék beindítása rengeteg olyan új intézkedést igényelt, amely az általános költségeket növelte. Az új termékhez vásárolt berendezések amortizációja, a termelésstervezés és irányítás bonyolódásából eredő többletköltségek, az anyaggazdálkodás és értékesítés komplexebbé válása mind a bevezetett új terméknek köszönhető, mégis a terhek nagy részét a régóta gyártott nagysorozatú termék fogja viselni. A következmény az lesz, hogy megnő a nagysorozatú termék önköltsége, míg a kisorsozatú terméké viszonylag alacsony marad. Így a régi nagysorozatú termék elveszti versenyképességét, mert drágábban kell adni, ha az önköltséget fedezni akarjuk, míg az új, kisorsozatban gyártott terméket áron alul fogjuk értékesíteni. E példa azt szemlélteti, hogy a mennyiségorientált vetítési alapok szerinti költségfelosztás nem tükrözi reálisan a tényleges erőforrás felhasználást.

A mennyiségorientáltságból fakadó problémának egy másik dimenziójára világít rá a következő eset is. Tegyük fel, hogy két terméket gyárt a vállalat azonos mennyiségben. Az egyik termék igen nagy méretű, ennek következtében sok megmunkálást, míg a másik kis méretű, ezért kevesebb megmunkálást kíván. Ha a közvetlen bért vagy munkaórát, esetleg a közvetlen anyagköltséget alkalmazzuk mint vetítési alapot, és elvégezzük a pótlékoló kalkulációt, akkor azt kapjuk, hogy a nagy méretű termék több általános költséget fog viselni mint a kis méretű. A kérdés ismét az, hogy ez a mechanizmus reális folyamatot tükröz-e. Jóllehet az elvégzett munka mennyisége a két termék esetén eltérő, mégis számos általános költségelem a valóságban nem az elvégzett munka arányában merül fel. A termékekkel kapcsolatos adminisztráció szempontjából például mindegy, hogy mekkora a termék, a munka ugyanannyi. Ugyanez a helyzet a termelésirányítás, anyaggazdálkodás vagy a marketing-orientált általános költségek nagy részével is. Az eredmény tehát az lesz, hogy az általános költségek egy részéből az indokltnál többet fogunk a nagy méretű termékhez rendelni. A nagy méretű termék tehát túl, míg a kis méretű termék alul lesz értékelve a hagyományos pótlékoló kalkuláció esetén. E példa azt szemlélteti, hogy a mennyiségorientált vetítési alapok szerinti költségfelosztás bizonyos esetekben túlzottan differenciál az eltérő termékek között.

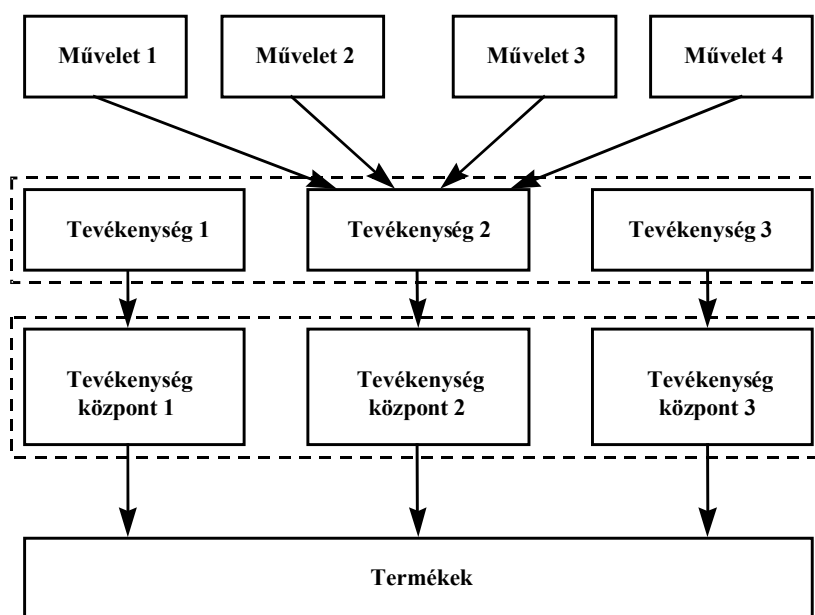
Az említett problémák mindig léteztek a pótlékoló kalkulációval kapcsolatban, de hatásuk nem volt meghatározó. Egészen a hetvenes évekig az ipari termelőrendszereket a magas közvetlen és a relatíve alacsony általános költség jellemezte (Cooper-Kaplan, 1988; Kaplan, 1991). Viszonylag alacsony amortizációjú gépeken magas élőmunka tartalmú termékek készültek igen nagy sorozatban. Ekkor reális volt az általános költségek nagy részének mennyiség orientált vetítési alapok melletti szétosztása. Az alacsony általános költségek egy kis részénél ugyan nem volt reális a termékekre való szétosztás, de az így a termékre torzítottan terhelt általános költség a termék önköltségén belül olyan kis részt képviselt, hogy annak minimális hatása volt – ha egyáltalán volt – termékfejlesztési vagy akár piaci döntésekre (Johnson, 1991). A korszerű, automatizált gyártórendszerek megjelenése, a rugalmas piaci reagálást jobban lehetővé tevő szélesebb vállalati termékcsalád azonban a hetvenes évektől döntően megváltoztatta a termelőrendszerek költségstruktúráját. Míg korábban az általános költségek aránya a vállalati költségstruktúrában belül 5-20% körül mozgott, mostanra ez az érték átlagosan 30-60%, de sok helyen elérheti a 80-90%-ot is. Ez tükröződik a termék önköltségében is, ahol ugyancsak dominál a valamilyen kalkulációs módszerrel a termékhez rendelt általános költségek aránya. Ilyen környezetben minden, a kalkuláció során elkövetett hiba hatása súlyos következményekkel járhat. Egy egyébként jó termék rossznak tűnhet, míg egy gazdaságtalan termék gazdaságosnak mutatkozhat, ha az általános költségek szétosztásánál különböző elveket alkalmazunk.

4.6.3. Az ABC számítás alapelve

Az ABC számítás azt az ideális állapotot kívánja közelíteni, amelyben az általános költségeket csak olyan mértékben terheljük a termékekre, amilyen mértékben a költség mögötti erőforrást a termék a gyártás során ténylegesen igénybe veszi (Cooper, 1988a; Cooper, 1990). Miután különböző erőforrásokat a különböző termékek eltérő mértékben vesznek igénybe, nem egy vetítési alapot,

hanem a vetítési alapok egy sajátos rendszerét kell kialakítani. Természetesen irreális próbálkozás lenne minden egyes általános költségelemhez egy vetítési alapot meghatározni. A gyakorlati megvalósítás során meg kell határozni azokat a jellemző vetítési alapokat, amelyek az általános költségek egy meghatározott körét jól leírják. Így például a „gépátállítási idő” mint vetítési alap segítségével szétoszthatók adott esetben a termelésátállításhoz, gépfelszerszámozáshoz és beállításhoz kapcsolódó költségek. Az „alkatrészek termékenkénti összes száma” alapján osztható szét a termékekhez kapcsolódó adminisztráció, valamint az anyaggazdálkodási, készletezési költségek egy része. Hogy végül is hány vetítési alapot válasszunk az a konkrét helyzettől függ. Az ezzel kapcsolatos szempontok tárgyalására a későbbiekben visszatérünk.

Az ABC rendszer szerkezetét az 4.18. ábra szemlélteti (Cooper, 1989a). A vállalati folyamatok elemi részei a műveletek (termékek mozgatása a forgácsoló üzembe, megmunkálás, bérék nyilvántartásának elkészítése stb.). A műveletek azon halmazait, amelyekhez tartozó általános költségeket azonos vetítési alap mellett rendeljük a termékekhez, tevékenységeknek nevezzük. A tevékenységek költségeit a tevékenységközpontokban mérik. Ez sokszor egyszerűen történik, például számlákból rekonstruálható, de néha csak bonyolult számítás, esetleg on-line mérés útján kapható meg (például átállási idő). Az első fázisban tehát a gyártó- vagy szolgáltatórendszerben végzett és általános költségvonzattal bíró műveleteket tevékenységekké aggregáljuk. A második fázisban ezen tevékenységek költségeit mérjük, és meghatározott vetítési alapok segítségével a termékekre szétosztjuk. A következő egyszerű példa e számítás menetét szemlélteti és bemutatja a pótlékoló kalkuláció, valamint az ABC fő eltéréseit.



4.18. ábra: Az ABC számítás logikája

4.6.4. Az ABC számítás illusztrálása

Képzeljünk el egy egyszerű vállalatot, amely négy terméket gyárt. A termékek fő tulajdonságai a 4.20. táblázat szerint csoportosíthatók. A T1 és T2 termékek kis méretűek, a T3 és T4 termékek pedig nagy méretűek. A T1 és T3 termékekből keveset, míg a T2 és T4 termékekből sokat gyártunk. Számszerűen ugyanez tükröződik a 4.21. táblázat adataiban. A T1 és T2 termékek gyártásához 1 órányi közvetlen munka szükséges darabonként, míg ugyanez a T3 és T4 termékeknél 4 óra. A T1 és T3 termékekből 10 darabot gyártunk, míg a T2 és T4 termékekből 100-at készítünk a vizsgált termelési periódusban. A 4.22. táblázat a pótlékoló kalkuláció segítségével végzett egyszerűsített önköltségszámítás eredményét mutatja akkor, ha az általános költségek vetítési alapja a közvetlen bérköltség. Feltételezve, hogy az összes felosztandó általános költség 660 000 Ft a vizsgált periódusra, az összes közvetlen bérköltség számítása után a pótlékkulcs értékére 1,5 adódik. Ennek segítségével

felosztva az általános költségeket azt kapjuk eredményül, hogy a T1 és T2 – tehát kis méretű, de eltérő sorozatban gyártott termékek – önköltsége azonos. Ugyanez igaz a T3 és T4 – tehát nagy méretű, de eltérő sorozatban gyártott – termékekre is. Ugyanakkor a kis méretű terméknek (T1) negyed akkora lesz a számított önköltsége, mint a nagy méretű terméknek (T3), jóllehet mind a kettőből ugyanannyit (keveset) gyártunk. Ez az arány megmarad a nagy sorozatban gyártott termékpárnál (T2-T4) is.

4.20. táblázat: A termékek csoportosítása

	Kicsi	Nagy
Kevés	T1	T3
Sok	T2	T4

4.21. táblázat: A termékek alapadatai

	Kicsi	Nagy
Kevés	10 db 1 gó/db	10 db 4 gó/db
Sok	100 db 1 gó/db	100 db 4 gó/db

4.22. táblázat: Termékek önköltsége a hagyományos pótlékoló kalkuláció alapján

(Ft/db)	T1	T2	T3	T4
Közvetlen anyagköltség	500	500	2000	2000
Közvetlen bérköltség	800	800	3200	3200
Általános költség	1200	1200	4800	4800
Önköltség	2500	2500	10000	10000

A tevékenységalapú önköltségszámítás lényege az általános költségeknek egy, az erőforrás felhasználást reálisan tükröző felosztása. Ehhez az általános költségek felmerülésének okait részletesen bemutató, a 4.23. táblázathoz hasonló információcsoportra van szükség. Tétélezzük fel, hogy a 660 000 forint általános költség felmerülésének a vizsgált mintapéldában hat fő oka van. Ezek rendre a közvetlen anyag- és közvetlen bérköltségek, a gépórak, gépátállítások, termékek iránti rendelések száma valamint, az adminisztráció. A közvetlen anyagokhoz tapadó általános költségek körébe tartoznak például az anyagigazgatás, raktározás, anyagbeszerzés stb. általános költségei. A közvetlen bérekhez tapadó általános költségek a bér és munkaügy adminisztrációs költségét, a szociális és egészségügyi ráfordítások vonatkozó részeit jelentik. A gépórához tapadnak a karbantartás, a szerszám- és készülékellátás, valamint a segédanyagok költségei. A gépátállítás-orientált általános költségekhez a termelés-szervezés, gyártási tételek kezelése, valamint az átállások miatti költségek tartoznak. A rendelések számánál a rendelésekhez kapcsolódó adminisztráció, termelés-ütemezés, szállításszervezés kapcsolódó általános költségei kezelhetők. Végül az alkatrészek száma a termékekhez kapcsolódó adminisztráció, nyilvántartás és raktározás egyes általános költség csoportjait jelenti.

E hat csoport úgy tekinthető, mint tevékenységközpontok, amelyek mindegyike ugyan számos művelet általános költségét tartalmazza, de ezen általános költségek azonos vetítési alap mellett oszthatók fel. A táblázat utolsó sorában található az egyes tevékenységközpontokhoz meghatározott

(mért vagy valamilyen felosztás szerint hozzárendelt) általános költségek. Ezek összege természetesen 660 000 forint. E táblázat differenciáltabb képet mutat arról, hogy az általános költségek mely része milyen ok miatt merült fel, alapot teremtve így egy realisabb költségfelosztáshoz.

A tevékenységközpontokhoz rendelt általános költségeket olyan vetítési alapok mellett kell felosztani, amelyek a termék erőforrás-felhasználását jól tükrözik. Esetünkben ezek rendre a közvetlen anyagköltség, közvetlen bérköltség, közvetlen gépóra, gépek átállításának száma, termékek iránti rendelések száma, alkatrészek száma. Látszólag úgy tűnhet, hogy a tevékenységközpontok neve megegyezik a vetítési alappal. Ez azonban nincs mindig így. Logikusnak tűnik, hogy a közvetlen anyagokhoz kapcsolódó általános költségeket a közvetlen anyagköltség alapján osszuk fel a termékekre, de például az adminisztráció általános költségeinél úgy ítéltük meg, hogy a termékekhez kapcsolódó adminisztráció az egyes termékek alkatrészeinek számával korrelál, ezért ezt választjuk vetítési alapként. A vetítési alaphoz tartozó jellemzők megoszlását ugyancsak a 4.23. táblázat tartalmazza. Láthatjuk, hogy az összes legyártott T1 termék közvetlen anyagköltsége 5 000 forint, a T2 terméknél 50 000 forint stb. Az adminisztráció tevékenységközpont esetén pedig a vetítési alapként használt alkatrészsorszám valamennyi terméknél egy.

4.23. táblázat: Az ABC számítás alapadatai

Termék	Tevékenységközpontok vetítési alapjai és általános költségei						Összesen
	Közvetlen anyagköltség (Ft)	Közvetlen bérköltség (Ft)	Gépóra (gó)	Gép-átállások száma	Rendelések száma	Alkatrészek száma	
T1	5 000	10	10	1	1	1	-
T2	50 000	100	100	4	4	1	-
T3	20 000	40	40	1	1	1	-
T4	200 000	400	400	4	4	1	-
Összesen	275 000	550	550	10	10	4	-
Kapcsolódó általános Költség (Ft)	55 000	110 000	165 000	150 000	100 000	80 000	660 000

A 4.23. táblázatban megfigyelhető, hogy az első három tevékenységközpontnál a vetítési alap azonos módon oszlik meg a termékek között. Például a T1 terméknél a közvetlen anyag, a közvetlen bér, valamint a gépóra tízszer akkora, mint a T2 terméknél. Eltérő általános költség-részekről van szó de azokat azonos arányban osztjuk szét a termékek között. E három csoportot aggregáljuk, és az így kapott 330 000 forint általános költséget a közvetlen bérköltség vetítési alap mellett fogjuk felosztani a termékekre. Ez valójában ugyanaz, mint a pótlékoló kalkuláció. Megvizsgáltuk tehát részletesen az általános költségek felmerülésének okait, és azt tapasztaltuk, hogy annak fele realisan felosztható a hagyományos mennyiségorientált vetítési alap mellett. A másik felénél azonban más elvet kell alkalmazni. A 4.23. táblázatban látható, hogy a gépek átállításához, valamint a rendelések számához tartozó általános költség-részek vetítési alapja is hasonló arányban oszlik meg. Ezek is aggregálhatók, és a kapott költségsoportról az mondható el, hogy az termékenként a termelésütemezési döntésektől függően alakul. Végezetül az utolsó csoport a termékekkel kapcsolatos adminisztráció általános költségeit tartalmazza.

Az adatok elemzése alapján tehát arra a következtetésre jutottunk, hogy az általános költségek egy részét a hagyományos mennyiségorientált vetítési alap, egy másik részét a termelésirányítási döntéseket tükröző vetítési alap, míg egy harmadik részét a termék bonyolultságát tükröző vetítési alap mellett kell felosztani. Az így elvégzett termékkalkulációt a 4.24. táblázat tartalmazza.

4.24. táblázat: A termékek önköltsége az ABC alapján

	T1	T2	T3	T3
Közvetlen anyagköltség	500	500	2 000	2 000
Közvetlen bérköltség	800	800	3 200	3 200
Mennyiségorientált általános költségek	$0,75 \cdot 800 = 600$	$0,75 \cdot 800 = 600$	$0,75 \cdot 3200 = 2\,400$	$0,75 \cdot 3200 = 2\,400$
Termelésütemezés-orientált általános költségek	$(25\,000 \cdot 1) / 10 = 2\,500$	$(25\,000 \cdot 4) / 100 = 1\,000$	$(25\,000 \cdot 1) / 10 = 2\,500$	$(25\,000 \cdot 4) / 100 = 1\,000$
Termékadminisztrációhoz kapcsolódó általános költségek	$(20\,000 \cdot 1) / 10 = 2\,000$	$(20\,000 \cdot 1) / 100 = 200$	$(20\,000 \cdot 1) / 10 = 2\,000$	$(20\,000 \cdot 1) / 100 = 200$
Önköltség	6 400	3 100	12 100	8 800

A hagyományos pótlékoló kalkulációhoz képest (4.22. táblázat) az a változás, hogy az eredeti 660 000 forint általános költség három részben, különböző vetítési alapok mellett kerül felosztásra. Az egyes vetítési alapok pótlékkulcsai rendre a következők:

- A mennyiségorientált általános költségek vetítési alapja a közvetlen bérköltség. A pótlékkulcs: $330\,000 / (800 \cdot 10 + 800 \cdot 100 + 3\,200 \cdot 10 + 3\,200 \cdot 100) = 0,75$ Ft/közvetlen bér.
- A termelésirányítás-orientált általános költségek vetítési alapja a rendelések száma. A pótlékkulcs: $250\,000 / (1 + 4 + 1 + 4) = 25\,000$ Ft/rendelési tétel. A rendelési tételhez kapcsolt általános költség arányosan oszlik meg a tételhez tartozó termékeken.
- A termékadminisztrációhoz kapcsolódó általános költségek vetítési alapja a termékek alkatrészeinek száma. A pótlékkulcs: $80\,000 / (1 + 1 + 1 + 1) = 20\,000$. A termékekhez rendelt adminisztrációs költség arányosan oszlik meg a termékek egyes darabjain.

A fenti pótlékkulcsokat alkalmazva a számítás menete a 4.24. táblázatban követhető. Az így kapott eredmény szerint a kis méretű és nagy sorozatban gyártott terméknek (T2) a legkisebb az önköltsége. Ez érthető, hiszen miután kis méretű, kevés közvetlen bérhez tapadó általános költséget vonz, továbbá miután nagy sorozatban gyártják, a hozzárendelt általános költségek sok terméken oszlanak meg. Ennek megfelelően a nagy méretű és kis sorozatban gyártott termék (T3) önköltségére adódik a legnagyobb érték. Az is látszik, hogy az egyforma tulajdonságú, de nem azonos sorozatban gyártott termékeknek (T1-T2, valamint T3-T4) nem azonos az önköltsége. Tükröződik tehát a kapott eredményben a kis sorozat okozta arányosan nagyobb erőforrás-felhasználás.

A hagyományos, valamint az ABC eredményeinek szemléletes összehasonlítását teszi lehetővé a 4.25. táblázat, amely megmutatják, hogy az ABC-vel számított termékönköltség hány százalékkal tér el a pótlékoló kalkulációval kapott önköltségtől. Az eredmények alapján a következő megállapításokat tehetjük:

- A kis méretű és kis sorozatban gyártott termék (T1) lényegesen alulértékelt a pótlékoló kalkulációban, tehát a tényleges erőforrás-felhasználásához képest olcsóbbnak tűnik.
- A kis sorozatú, nagy méretű (T3), valamint nagy sorozatú, kis méretű termék (T2) a T1-nél kisebb mértékben ugyan, de szintén alulértékelt a pótlékoló kalkulációban.
- A nagy méretű, nagy sorozatú termék (T4) a pótlékoló kalkulációban felülértékelt, tehát a ténylegesnél nagyobb erőforrás-felhasználás tükröződik az önköltségében.

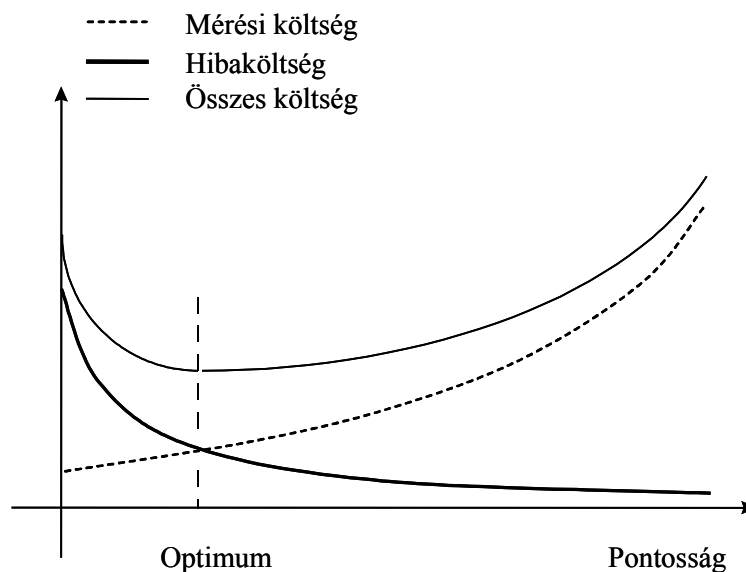
4.25. táblázat: A kétféle önköltségszámítás
eredményének összehasonlítása

	Kicsi	Nagy
Kevés	(T1) +60%	(T3) +17,4%
Sok	(T2) +20%	(T4) -13,6%

A pótlékoló kalkuláció torzító hatása következtében hibás ármegállapítás, téves termék- és folyamatfejlesztési döntések, valamint nem a realitást tükröző marketingstratégiák születhetnek. A bemutatott mintapélda célja a pótlékoló kalkuláció torzító hatásának illusztrálása volt. A vázolt tendenciák ugyan általános érvényűek, de azok mértéke a konkrét adatok függvénye. A következő részben ezen önköltségtorzító hatás mértékét, valamint a gyakorlati megvalósítás néhány fontos elvét tárgyaljuk.

4.6.5. Döntés az ABC rendszer bevezetéséről

A termékönköltség-számítás minden esetben munkát és ennek megfelelően költségáfordítást igényel. Egyrészt fedezni kell a számításhoz szükséges adatok beszerzéséhez kapcsolódó tevékenységek költségeit, másrészt fizetni kell a számítások elvégzéséhez szükséges emberi és technikai apparátust. Minél pontosabban szeretnénk meghatározni a termék önköltségét, az ehhez szükséges ráfordítások mértéke annál nagyobb lesz. Ezen ráfordítások akkor térülnek meg, ha a pontosabb termékönköltség többelhozamot eredményez. Ez a gyakorlatban indirekt módon jelentkezik. Nem a pontosabb termékönköltség hoz hasznót, hanem a pontatlan önköltség eredményez veszteséget. Így végső soron egy vállalati önköltség-számítási rendszer hatékonyságát a rendszer működtetésének költsége (továbbiakban mérési költség), illetve a hibás önköltség-meghatározás költsége (továbbiakban hibaköltség) határozzák meg. A 4.19. ábra e költségek viszonyát, valamint az optimális önköltségszámítási rendszer meghatározását szemlélteti (Cooper, 1988b; Cooper, 1989b). A vízszintes tengelyen a meghatározott termékönköltség pontosságát, a függőleges tengelyen pedig a mérési, a hiba-, valamint az összes költséget tüntettük fel. Látható, hogy a pontosság növelésével a mérési költség nő, ugyanakkor a hibaköltség csökken. A mérési pontosság növelése rendszerint progresszíven növekvő költséget jelent, ugyanakkor a hibaköltség még igen nagy pontosság esetén sem küszöbölhető ki teljesen. E két ellentétes tendencia eredménye az optimális önköltségszámítási rendszer, amelynél a mérési és hibaköltségek összege a lehető legkisebb.



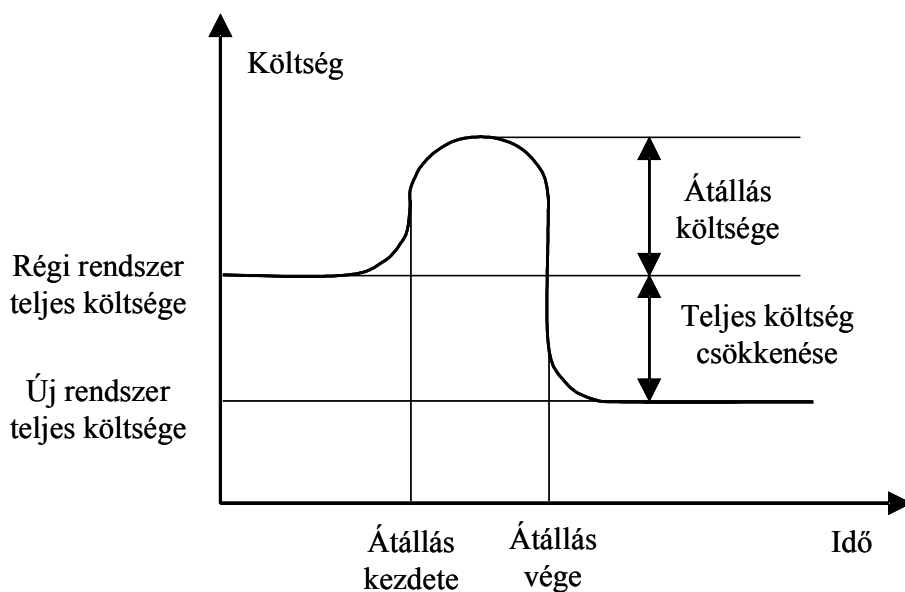
4.19. ábra: A mérési költség és a kalkulációs rendszer pontosságának a kapcsolata

Az ábrán látható költségfüggvények pontos meghatározása szinte lehetetlen, mégis a felismerhető elvi tendenciákból számos, a gyakorlati megvalósítást érintő következtetés vonható le. Amint azt a 4.2.1. fejezetben említettük, sokáig relatíve alacsony általános költség jellemezte az ipari termelőrendszerek nagy részét. Ennek következtében az önköltségszámítás során az általános költségek felosztásából származó torzítás és így az az alapján hozott hibás döntés hatása is jelentéktelen volt, tehát a hibaköltség alacsony. Ugyanakkor az informatika alacsony fejlettségi szintje miatt az adatgyűjtés és feldolgozás jelentős erőforrásokat igényelt, tehát a mérési költség magas volt. Mindez a 4.19. ábra alapján az optimális önköltségszámítási rendszert az alacsonyabb pontosságú mezőbe tolta el. Ezt képviseli a hagyományos pótlékoló kalkuláció. A termelőrendszerek költségstruktúrájának változása azonban növelte a helytelen költségfelosztás során elkövetett hiba nagyságát. A fokozódó piaci verseny pedig egyre „drágábbá” tett minden hibás döntést. Az informatika fejlődése ugyanakkor minimálisra csökkentette az egyébként már a számviteli rendszerhez, illetve a termelésirányításhoz kialakított számítástechnikai környezetben az adatgyűjtés és feldolgozás költségét. A hibaköltség növekedése, valamint a mérési költség csökkenése tehát az optimális önköltségszámítási rendszert a nagyobb pontosságú régió irányába tolta el.

Az ABC rendszer gyakorlati bevezetése során tehát azt kell mérlegelni, hogy a mérési és hibaköltségek szempontjából optimális rendszerhez képest a jelenlegi rendszer hol helyezkedik el (Cooper, 1988b). Jóllehet ennek pontos kvantitatív értékelése igen nehéz, sokszor talán lehetetlen is, de számos közvetett tényező segíthet a becslésben. Ilyenek például, a termék piaci versenyhelyzetének változása, az alkalmazott gyártási technológia költség szerkezete, a vállalat információs rendszerének fejlettsége stb. Az ABC rendszer bevezetésének – a hagyományos pótlékoló kalkulációnál pontosabb rendszer magvalósításának – célja egy alacsonyabb költségű rendszer kialakítása. Figyelembe kell venni azonban, hogy ez a bevezetési szakaszban jelentős költségráfordítással jár. Az önköltségszámítási rendszer megváltoztatásának pénzügyi következményét szemlélteti a 4.20. ábra (Cooper, 1988c).

Az ábrán látható, hogy az ABC rendszer bevezetésének hatására kezdetben növekszik a régi rendszer költsége. Az új rendszer kialakításához szükséges szervezési intézkedések, az informatikai rendszer fejlesztése, az átállás során felmerülő hibák következményei jelentős ráfordítással járnak. Ennek eredménye viszont a pontosabb és alacsonyabb működési költségű új rendszer. Hogy ezen átállási folyamat pénzáramlása (cash-flow-ja) végső soron kedvező lesz-e, az függ többek között az átállás kezdeti időpontjának megválasztásától, az átállási szakasz hosszától, valamint a választott új rendszertől. Az ABC rendszer ugyanis kialakítható különböző pontossággal. Elképzelhető kevés

számú költségközpontot tartalmazó, viszonylag egyszerűbb, de pontatlanabb, valamint sok tevékenységközpontú, bonyolultabb rendszer is. E döntés elbírálásához szükséges szempontokat a következő pontban tárgyaljuk.



4.20. ábra: Az ABC rendszer bevezetésének hatása

4.6.6. Az ABC rendszer tervezésének néhány szempontja

Az ABC rendszer bevezetésének alapvető célja a termék önköltségének pontosabb számítása, de amint azt a korábbiakban hangsúlyoztuk, figyelembe kell venni az ehhez szükséges ráfordításokat. Elképzelhető, hogy a kalkulációt két vetítési alapra épülő rendszer már optimálissá teszi, de az is lehet, hogy igen bonyolult, számos tevékenységgel rendelkező, többfázisú rendszer bevezetése szükséges. Az is előfordulhat, hogy ez utóbbit több lépcsőben, a meglévő rendszert egyre újabb tevékenységközpontok bevezetésével közelítjük. Fontos döntés tehát az új rendszerre való áttérésnél, hogy hány tevékenységközpontot alakítunk ki. Erre vonatkozó általános szabály nincs, de néhány fontos szempont segíthet eldönteni, hogy mikor van szükség egy újabb tevékenységközpont bevezetésére (Cooper, 1988c).

– *A termékek különbözősége.* Tegyük fel, hogy egy üzemben a minőségellenőrzési költségek az üzemi általános költségekhez tartoznak, amelyet a közvetlen bérköltséget használva vetítési alapként osztanak szét a termékekre. Az üzem közel azonos mennyiségben gyártja a termékeket. Ha a termékek minőségellenőrzési igénye mind munkaórában, mind gyakoriságban mérve közel azonos, akkor ez a felosztás jól közelíti a termékek minőségellenőrzéssel kapcsolatos erőforrás-igénybevételét. Amennyiben a minőségellenőrzés jelentősen eltér – például időtartamban –, akkor a hosszabb minőségellenőrzést kívánó termékekre aránytalanul kevesebb általános költség jut. Ebben az esetben tehát indokolt lehet a minőség szabályozáshoz kapcsolódó új tevékenységközpont és vetítési alap bevezetése. Eltérő termékek tehát gyakran új tevékenységközpontok bevezetését igényelhetik.

– *A tevékenységek relatív költsége.* Az előző példához hasonlóan ismét tegyük fel, hogy egy üzemben a minőségellenőrzési költségek az üzemi általános költségekhez tartoznak, amelyet a közvetlen bérköltséget használva vetítési alapként osztanak szét a termékekre. Az üzem közel azonos mennyiségben gyártja a termékeket. A termékek minőségellenőrzési igénye lényegesen eltérő, tehát a minőségellenőrzéssel kapcsolódó általános költségek torzítva kerülnek a termékekre. Ha azonban a minőségellenőrzési költségek a többi költséghez

(közvetlen költségek, további általános költségek) viszonyítva alacsonyak, akkor e torzítás hatása a termék önköltségben nem lesz jelentős. Amennyiben a minőségellenőrzési költség a többi költséghez viszonyítva jelentős, akkor indokolt lehet a minőségszabályozáshoz kapcsolódó új tevékenységközpont és vetítési alap bevezetése. Relatív magas költségű tevékenységek tehát új tevékenységközpontok bevezetését igényelhetik.

– *Mennyiségi különbség.* Tegyük fel ismét, hogy egy üzemben a minőségellenőrzési költségek az üzemi általános költségekhez tartoznak, amelyet a közvetlen bérköltséget használva vetítési alapként osztanak szét a termékekre. Legyen a termékek minőségellenőrzési igénye azonos, továbbá a minőségellenőrzés költsége relatív alacsony. Ha a termékekből azonos mennyiséget gyártunk, akkor ez a felosztás jól közelíti a termékek minőségellenőrzéssel kapcsolatos erőforrás-igénybevételét. Ha azonban jelentősen eltér az egyes termékekből gyártott mennyiség, akkor a nagy sorozatban gyártott termékénél az egységnyi termékre eső minőségellenőrzési költség alacsonyabb lesz, mint a kis sorozatban gyártott termékénél. Ilyenkor tehát ismét indokolt lehet a minőségszabályozáshoz kapcsolódó új tevékenységközpont és vetítési alap bevezetése. Eltérő mennyiségben gyártott termékek tehát ugyancsak indokoltá tehetik új tevékenységközpontok bevezetését.

Az új tevékenységközpontok bevezetése egyben új vetítési alapok kialakítását és annak termékenkénti mérését is jelentik. A vetítési alapok meghatározásánál három tényező bír kiemelt jelentőséggel (Cooper, 1988c):

– *Mérhetőség.* Miután a vetítési alapot termékenként ismerni kell, azt úgy célszerű megválasztani, hogy könnyen mérhető vagy egyszerűen származtatható legyen. Például az anyagmozgatás általános költsége felosztható lehet a mozgatási műveletek száma vagy a megtett úthossz alapján. Az előbbi egyszerűen regisztrálható. Az utóbbi mérése bizonyos körülmények között jelentős technikai apparátust igényelhet, de sokszor például a mozgatások számából számítható.

– *Korreláció.* Valójában minden vetítési alap csak közvetve írja le azt, hogy egy termék valamely erőforrást milyen mértékben vesz igénybe. A vetítési alap, valamint az erőforrás igénybevételének összefüggése sajnos távolról sem kezelhető olyan egzakt módszerekkel, mint a matematikai értelemben vett korreláció. A konkrét folyamat ismerete, a tapasztalat az egyetlen, amely e téren segítséget nyújthat.

– *Emberi tényezők.* Egy tevékenységközpont felelőse sokszor joggal úgy ítélheti meg, hogy munkáját a tevékenységközpontozáshoz tartozó vetítési alap pótlékkulcsa szerint értékeli. Például az anyagbeszerzéshez mint tevékenységközpontozáshoz tartozó általános költséget feloszthatjuk a „termékekhez tartozó részegységek száma” vetítési alap mellett. A pótlékkulcs az egy részegység átlagos beszerzési költsége lesz. Ez csökkenthető például a standard részegységek számának növelésével, a nem standard részegységek rovására. A következmény kétirányú. A standard alkatrészek számának növelése egyrészt olcsóbbá, de ugyanakkor funkcionálisan alacsonyabb színvonalúvá teheti a terméket. A megválasztott vetítési alap emberi viselkedést befolyásoló hatása kihasználható általános vállalati célok (például költségcsökkentés) elérésére, de annak sokszor negatív hatásival is számolni kell.

E pontban megvizsgáltunk néhány, az ABC rendszer kialakításával kapcsolatos szempontot. A cél távolról sem egy merev, minden helyzetben alkalmazható módszertan bemutatása volt. Ma már számos munka található a szakirodalomban, amely az ABC rendszer tervezését és megvalósítását tárgyalja. Általános, minden helyzetre érvényes szabályok azonban nincsenek. A konkrét körülmények ismerete, valamint a fontosabb irányelvek együtteséből alakítható ki az adott esetben legkedvezőbb önköltségszámítási rendszer.

4.6.7. Összefoglalás.

A bemutatott költségcszámítási rendszer célja a reális termékönköltség meghatározása. Ez nem jelenti azonban azt, hogy az ABC rendszer bevezetése önmagában csodaszer. Ha a vállalati döntéshozókészítési rendszer a pontosabb termékinformációt nem tudja kellően értékelni, akkor ugyanúgy hibás döntések születhetnek, mint a régi rendszerben, csak nagyobb ráfordítások mellett. Azt sem szabad elfelejteni, hogy egyetlen önköltségcszámítási rendszer sem örök. A vállalati politika megváltozása, új termékek és/vagy technológiák bevezetése egy korábban jól működő ABC rendszert pontatlanná tehet, új tevékenységközpontok bevezetését igényelheti.

A bemutatott módszer egyik legfontosabb tanulsága, hogy az egyébként funkcionálisan és műszakilag jó termék is elvesztheti versenyképességét, ha a termékalkuláció pontatlan volta miatt hibás döntések születtek. A piaci versenyképesség érdekében ezért a műszaki fejlesztésen és marketingen túl a vállalati termékalkulációs rendszer folyamatos értékelésére és a megfelelő időpontban való korszerősítésére is gondolni kell.

4.7. Készletezéssel kapcsolatos költségek vizsgálata

4.7.1. Készletgazdálkodási rendszerek

A termelő- és szolgáltatórendszerek költségei között a készletekhez kapcsolódó költségeknek rendszerint kiemelt jelentősége van elsősorban két ok miatt.

– Egyrészt, drága alapanyagokat, kellékeket, alkatrészeket, részegységeket nagy mennyiségben felhasználó folyamatoknál a készletek finanszírozásának gazdasági következménye jelentősen befolyásolja a vizsgált folyamat gazdasági eredményét.

– Másrészt, a készletekkel kapcsolatos döntések gyakran a raktáron messze túlmutató, a vállalat egész tevékenységét átható következményekkel járnak, és így alapvetően befolyásolják a vizsgált folyamat gazdasági eredményét. Gondoljunk például egy egyszerű termelés-kihelyezési döntésre (outsourcing). Ha a vállalat egy alkatrészt saját maga gyárt, akkor a készletezést saját folyamatának termelésprogramozása befolyásolja, míg ha külső gyártótól rendeli ugyanazt, akkor a külső vállalat kapacitása, logisztikai folyamata meghatározó. Mindez hatással lesz többek között a készletek tartásával, a rendelés lebonyolítással, termelésprogramozással, anyaggazdálkodással, munkaerő-gazdálkodással kapcsolatos költségekre.

A továbbiakban ezért a készletekkel kapcsolatos döntések törvényszerűségeit, a készletekhez kapcsolódó költségek tulajdonságait, valamint a készletezési döntések hatását vizsgáljuk részletesen.

A készletekkel kapcsolatos döntések két nagy csoportra oszthatók. A *stratégiai* döntések azt határozzák meg, hogy egy készletezési rendszernek milyen szinten kell kielégítenie a vevői igényeket. Stratégiai kérdés például, hogy egy, az autópályák kereszteződésénél kialakított diszkontáruháznak megengedheti-e magának, hogy időnként egyes termékekből hiány alakuljon ki. Ez azért fordulhat elő, mert alacsony készletszinttel dolgozik, melynek következménye az alacsonyabb készletezési költség, és így a szokásosnál alacsonyabb az eladási ár is. Ezzel szemben az áruháznak menedzsmentje dönthet úgy, hogy magas szolgáltatásszintet, de ehhez kapcsolódóan magasabb árakat érvényesít. E kérdés megválaszolása a stratégiamenedzsment területére tartozik. A termelésmenedzsment feladata, hogy az eldöntött stratégiát a lehető leghatékonyabban valósítsa meg. Az erre vonatkozó *működési* döntések arra adnak választ, hogy a stratégia által meghatározott szolgáltatásszintet hogyan érheti el a vállalat a leggazdaságosabban, vagyis, hogy *miből, mikor, mennyit és hogyan rendeljen*. A készletgazdálkodás fejezet e kérdések megválaszolásához nyújt segítséget.

Elöljáróban szükséges tisztázni néhány, a következőkben felhasználásra kerülő alapfogalmat:

– *Tisztán készletező* rendszerről beszélünk akkor, ha a megrendelt mennyiség egyszerre érkezik meg a raktárba a külső szállítótól.

– *Termelő-készletező* rendszerről beszélünk, ha a megrendelt mennyiséget egy termelési folyamat szolgáltatja a termelés ütemében töltve fel a raktárat.

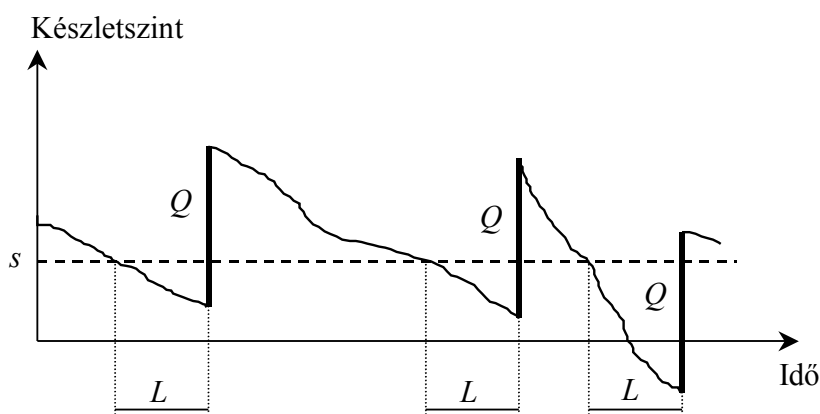
– *Független igényű* készletezési rendszerről beszélünk, ha a raktározott termék iránti igény nem függ egy másik termék iránti igénytől. E fejezetben ilyen problémákat tárgyalunk.

– *Függő igényű* készletezési rendszerről beszélünk, amikor a raktározott termék igénye egy másik termék igényétől függ. Ilyen például a gumibroncsok gyártása, amely egy vállalatnál függhet az egyik fontos vevő üzemében összeszerelt gépkocsik számától, és így azon keresztül a gépkocsik iránti igénytől. E kérdésekkel az anyagszükséglet tervezési rendszer (MRP) foglalkozik (Koltai, 2001).

4.7.2. Klasszikus készletezési mechanizmusok

A készletezési mechanizmus azt a szabályt határozza meg, amely alapján a „hogyan rendelünk” kérdésre válaszolunk. A készletezési mechanizmus meghatározza, hogy milyen esemény, vagy események bekövetkezésekor kell a rendelést feladni, és a rendelés nagyságát milyen elvek szerint kell meghatározni. A gyakorlatban alkalmazott készletezési mechanizmusok rendszerint két alapesetre, a *folyamatos*, valamint a *periodikus* készletvizsgálatra vezethetők vissza.

A *folyamatos készletvizsgálat* lényege, hogy állandóan figyeljük a készletszint alakulását, és akkor rendelünk, amikor a készletszint lecsökken egy meghatározott értékre. Folyamatos vizsgálat azért szükséges, hogy észrevegyük, mikor kell a rendelést feladni. E rendszer működését a 4.21. ábra szemlélteti.



4.21. ábra: Folyamatos készletvizsgálat készletszint-diagramja

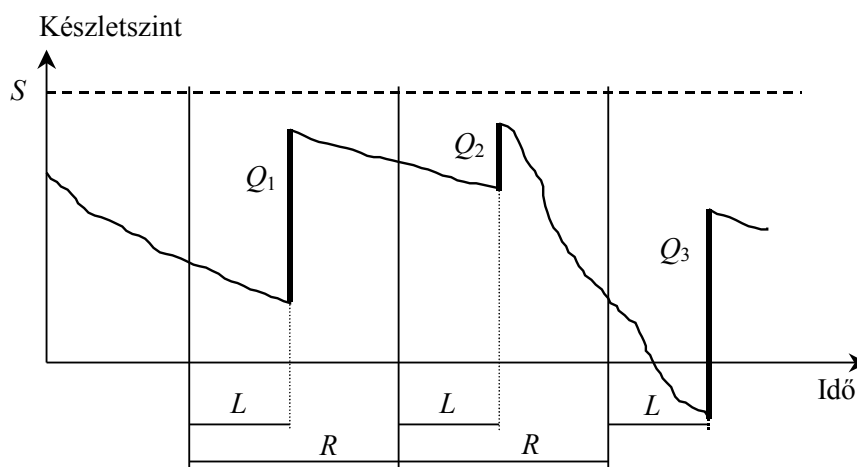
A készletszint egy meghatározott értékről indulva csökken, és amikor eléri az s utánrendelési értéket, akkor rendelünk egy meghatározott Q mennyiséget. A megrendelt mennyiség az L utánrendelési (szállítási) idő elteltével megérkezik, és megnöveli az időközben s alá csökkent készletszintet. Ez a folyamat ismétlődik úgy, hogy mindig pontosan ugyanazt a Q mennyiséget rendeljük. Az azonos rendelt mennyiség miatt e mechanizmust *állandó rendelésítétel-nagyság rendszernek* is hívják. A folyamatos készletvizsgálati rendszert gyakran (Q,s) rendszernek is nevezik, utalva arra a két paraméterre, amelynek segítségével a menedzsment megválaszolja a mennyit és mikor rendelünk kérdést. Rendeljük Q mennyiséget akkor, amikor a készletszint s .

Folyamatos készletvizsgálatnál minden tárolt egység raktárból történő távozásakor meg kell vizsgálni, hogy lecsökkent-e már a készlet az utánrendelés szintjére. E készletfigyelésre régebben ügyes mechanizmusokat alakítottak ki. Az egyik klasszikusnak számító megoldás két tároló konténer alkalmazása. Az egyiket s szintre töltjük fel, a másikba pedig a maradék mennyiség kerül. Ha a második konténer kiürül, akkor feladjuk a rendelést, mert tudjuk, hogy már csak s mennyiség van raktáron. A folyamatos készletvizsgálati rendszert ezen egyszerű mechanizmus alapján *két-konténeres*

rendszernek (two-bin system) is hívják. Az informatikai eszközök fejlettségének köszönhetően természetesen ma már a folyamatos készletfigyelés könnyen megoldható.

A *periodikus készletvizsgálat* lényege, hogy meghatározott rendelési periódusonként feltöltjük a raktárt egy meghatározott szintre. E mechanizmus működését a 4.22. ábra szemlélteti.

A készletszint egy meghatározott értékről indul. Amikor elérkezik a készletvizsgálat időpontja, akkor megrendeljük azt a mennyiséget (Q_i), amely az S maximális készletszintből hiányzik. A megrendelt mennyiség az L utánrendelési idő elteltével megérkezik. Természetesen ezen időszak alatt is fogy a készlet, így a megrendelt mennyiség nem teljesen S szintre tölti fel a raktárt. A rendelés beérkezését követően a megnövekedett készletszint ismét csökkenni kezd. Az R készletvizsgálati periódus elteltével ismét megvizsgáljuk a készletszint nagyságát, és megrendeljük a maximális készletszinthez hiányzó mennyiséget. Ennek nagysága függ a két rendelés között jelentkező igénytől, ezért a megrendelt mennyiség periódusonként változó nagyságú lehet. A készletvizsgálat és rendelés hasonló módon ismétlődik R hosszúságú időtartamonként. A periodikus készletvizsgálati mechanizmust (S, R) *rendszernek* is nevezik, utalva arra a két paraméterre, amelynek segítségével a menedzsment megválaszolja a mennyit és mikor rendeljünk kérdést. Rendeljünk minden R időtartam elteltével annyit, amennyi az S szintből hiányzik.



4.22. ábra: Periodikus készletvizsgálat készletszint diagramja

A gyakorlatban előforduló szinte valamennyi készletezési mechanizmus a két alapeset, a folyamatos és a periodikus készletvizsgálat ismeretében könnyen megérthető. A következőkben annak meghatározásával foglalkozunk, hogy mennyit rendeljünk és mikor, tehát mekkorák legyenek Q és s , valamint S és R értékei.

4.7.3. A készletgazdálkodás költségei

Az előző pontban említettük, hogy a készletgazdálkodás feladata eldönteni, hogy miből mennyit és mikor rendeljünk. E döntéseket a készletezési rendszer költségeinek figyelembevételével hozhatjuk meg. Fontos elkülöníteni a készletekhez kapcsolódó *lényeges* és *lényegtelen* költségeket. Egy költség akkor lényeges, ha nagyságát befolyásolja az, hogy hogyan választottuk meg a „miből, mikor, mennyit rendeljünk” kérdést. Példaként tekintsünk egy magas ráfordításokkal létrehozott automatizált raktárrendszert, amelynek magasak az általános költségei. E költségek *lényegtelennek* tekinthetők a készletezési döntések szempontjából, mert függetlenül attól, hogy a raktár üres, vagy teli van, a fix jellegű költségeket akkor is fizetni kell. Ha viszont béreljük a raktárt és a bérleti díj a tárolt mennyiség függvénye, akkor *lényeges* költségről beszélünk. Ugyanaz a költség egyes helyzetekben lényeges, más esetekben pedig lényegtelen lehet. A konkrét helyzet dönti el tehát, hogy mely költségeket kell a döntéshozatalánál figyelembe venni. A számításba jöhető költségek körét négy csoportra oszthatjuk:

– *Beszerezési költség.* E csoportba tartozik az a költség, amely a termék megvásárlásakor vagy gyártásakor keletkezik. E költség akkor lényeges, ha nagysága függ a vásárolt vagy gyártott mennyiségtől (mennyiségi árkedvezmény), egyéb esetben lényegtelen, mert előbb-utóbb ki kell fizetni az egészet, függetlenül attól, hogy az mikor érkezik meg.

– *Rendelési költség.* E csoportba tartoznak az árú megrendelésének lebonyolításakor, illetve a rendelés beérkezésekor felmerülő költségek. Tisztán készletező rendszernél ez lehet az adminisztráció, esetleg a szállítás és a minőség-ellenőrzés költsége. Termelő-készletező rendszernél viszont a rendelés egyben a termelőrendszernek a megrendelt termék gyártására való átállását is jelentheti, ami lényeges közvetlen kiadásokkal, illetve sok esetben az átállás miatti termelés kiesés veszteségével és/vagy elmaradó hozamával jár együtt.

– *Készlettartási költség.* A készlettartási költségek közé azokat a költségeket soroljuk, amelyek nőnek, ha a készlet szint nő, illetve csökkennek, ha a készlet szint csökken. E költségek között domináns a készletek finanszírozásának költsége, de felmerülhetnek például a technikai és fizikai avuláshoz, mennyiségi veszteséghez, biztosításokhoz, munkabérekhez stb. kapcsolódó költségek is.

– *Hiányköltség.* A hiányköltség a hiány keletkezésekor jelentkező többletköltségeket (például a késve szállítás költségét), valamint a sokszor nehezen számszerűsíthető elmaradó hozamot jelenti.

4.7.4. Az optimális rendelésítétel-nagyság alapösszefüggése

A továbbiakban vizsgáljunk meg egy egészen egyszerű esetet. Amit az egyszerű eset kapcsán megtanulunk, az egyrészt segít megérteni a bonyolultabb, a valóságban működő rendszerek törvényszerűségeit, másrészt a kapott eredmény heurisztikaként igen jó eredményt ad sok, a vizsgált elméleti esettől eltérő problémánál. Speciális esetünket a következő hat feltétel írja le:

– Az igény egy meghatározott időszakban ismert és állandó (például 100 darab naponta, 500 liter havonta stb.).

– A rendelés feladása és beérkezése között eltelt idő (*utánrendelési idő*) zéró, tehát a megrendelt mennyiség azonnal megérkezik.

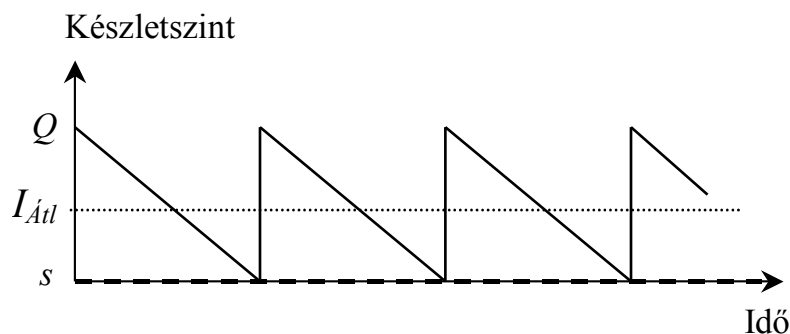
– A megrendelt mennyiség egy tételben érkezik (például ha 100 darabot rendelünk, akkor a rendelés megérkezésekor a készlet szint 100 darabbal nő).

– Hiány nem fordulhat elő. Miután az igény ismert, szervezhetjük úgy a rendeléseket, hogy hiány ne alakuljon ki.

– A rendelési költség független a rendelt mennyiségtől. Azt feltételezzük, hogy bármekkora mennyiséget rendelünk, az ahhoz kapcsolódó adminisztráció, szállítás, esetleg átállás stb. nem függ a rendelt mennyiség nagyságától.

– A készlettartási költség arányos a beszerzési költséggel. Ez a feltétel arra utal, hogy a készlettartási költségnek meghatározó része a készletek miatt lekötött tőke költsége, ami viszont a lekötött tőke nagyságától és ezen keresztül a beszerzés költségétől függ.

E hat feltétel által meghatározott eset készlet szintjének alakulását a 4.23. ábra szemlélteti. Az igény állandósága miatt a készlet szint egyenletes ütemben csökken. Miután hiány nem lehetséges, és a megrendelt mennyiség azonnal beérkezik, mindig akkor rendelünk, amikor a készlet szint éppen zéró. Később nem rendelhetünk, mert hiány lesz, előbb nem rendelünk, mert akkor felesleges készletek halmozódnak fel. Érdekes megjegyezni, hogy az így kapott készlet szint diagram látszólag folyamatos készletvizsgálatot, és periodikus készletvizsgálatot egyaránt jelent, mert azonos mennyiségeket rendelünk, továbbá az igény ismert és konstans jellege miatt a rendelési időközök is azonosak. A 4.23. ábrát a készletgazdálkodás fűrészfog-diagramjának is nevezik.



4.23. ábra: Az egyszerű EOQ modell készletszint diagramja

Határozzuk meg a fentiekben definiált egyszerű eset teljes költségét a rendelt mennyiség függvényében. A *teljes* kifejezés arra utal, hogy a készlet beszerzésének költségét, valamint a készlethez kapcsolódó raktározási tevékenységek költségeit együtt kívánjuk meghatározni. A 4.23. pontban felsorolt négy költségcsoportból esetünkben hármat kell figyelembe venni, mert a hiány kizárása miatt hiányköltség nem keletkezik. A teljes költség a következő módon alakul:

$$TK\{Q\} = Dv + A \frac{D}{Q} + I_{\text{Átl}} vr, \quad (4.6)$$

ahol

- D – az igény ismert értéke egy vizsgált egységnyi (év, hó, hét stb.) időszakban,
- v – egységnyi mennyiség beszerzési ára,
- A – egyetlen rendelés költsége, amely feltételeink alapján független a rendelt mennyiségtől,
- Q – a megrendelt mennyiség,
- I_{Átl} – az átlagos készletszint nagysága,
- r – a készlettartási ráta, amely kifejezi, hogy a beszerzési költség hányad részét tekintjük készlettartási költségnek a vizsgált egységnyi időszakban. E paraméter fejezi ki a feltételeink között meghatározott beszerzési költség és készlettartási költség közötti arányosságot.

A 4.23. ábrát tanulmányozva észrevehetjük, hogy az átlagos készletszint éppen $Q/2$, mert a fűrészfog diagram átalakítható egy vele egyenértékű $Q/2$ egyenletes készletszintű diagrammá. Ezt az értéket behelyettesítve a teljes költségfüggvénybe, a következő kifejezést kapjuk:

$$TK\{Q\} = Dv + A \frac{D}{Q} + \frac{Q}{2} vr. \quad (4.7)$$

Az így kapott függvény Q szerinti minimumát kell meghatározni. Ezt megkapjuk, ha a teljes költségfüggvényt Q szerint deriváljuk, és a deriváltat egyenlővé tesszük zéróval:

$$\frac{\partial TK(Q)}{\partial Q} = 0 - A \frac{D}{Q^2} + \frac{vr}{2} = 0. \quad (4.8)$$

Az egyenletet Q -ra rendezve jutunk az optimális rendelésítétel-nagysághoz, az eredeti angol névre utalva az EOQ (Economic Order Quantity) formulához:

$$Q_{\text{OPT}} = \text{EOQ} = \sqrt{\frac{2AD}{vr}}. \quad (4.9)$$

A teljes költségfüggvény Q szerinti deriváltját átrendezve azt is észrevehetjük, hogy a teljes költség minimuma a készlettartási és rendelési költségek egyenlő értékénél lesz, tehát amikor

$$A \frac{D}{Q} = \frac{Q}{2} vr. \quad (4.10)$$

Ez az összefüggés a készletgazdálkodás egyensúlyi elvét fejezi ki, és azt mondja, hogy az optimális rendelésítétel-nagyságnál a rendelési és készlettartási költségek egyenlők. Ezen elvet a most tárgyalt egyszerű esettől eltérő problémáknál is lehet alkalmazni, vagy az optimális rendelésítétel-nagyság számításához, vagy pedig heurisztikaként nem optimális, de alacsony teljes költségű tétel-nagyság meghatározásához.

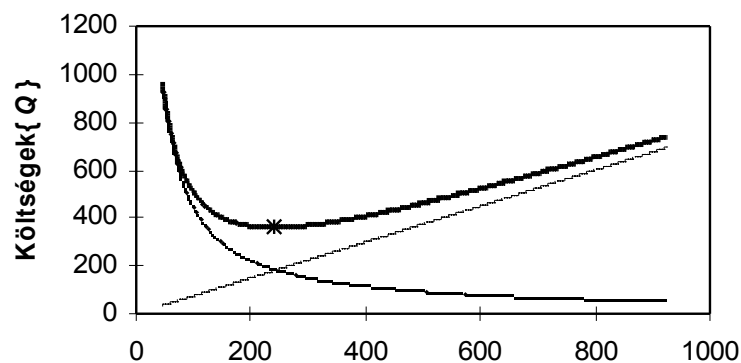
A teljes költségfüggvény értéke az optimális rendelésítétel-nagyság rendelésekor a következő módon számolható:

$$\begin{aligned} TK\{EOQ\} &= Dv + A \frac{D}{EOQ} + \frac{EOQ}{2} vr = \\ &= Dv + \frac{AD}{\sqrt{\frac{2AD}{vr}}} + \sqrt{\frac{2AD}{vr}} \frac{vr}{2} = Dv + \sqrt{2ADvr} \end{aligned} \quad (4.11)$$

Azt az időtartamot, amely alatt az optimális rendelésítétel-nagyság fedezni tudja az igényt, az optimális rendelésítétel-nagyság ciklusidejének nevezik. Ezen időtartam hossza a következő:

$$T_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} = \frac{1}{D} \sqrt{\frac{2AD}{vr}} = \sqrt{\frac{2A}{Dvr}} \quad (4.12)$$

A készlettartási és rendelési költségek alakulását Q függvényében a 4.24. ábra szemlélteti. Miután a teljes költségfüggvényben szereplő beszerzési költség (Dv) nem függ a rendelt mennyiségtől, az konstansként az ábrázoláskor csak felfelé tolja a rendelési és készlettartási költségek összegét, de a függvény alakját nem befolyásolja. Így a 4.24. ábrán a rendelési és készlettartási költségek összegét mutató függvény számértékre nem, de alakra megegyezik a teljes költségfüggvénnyel. Az ábrán látható, hogy a rendelésítétel-nagyság növelésekor a készlettartási költség nő, mert az egyszerre nagyobb beérkező mennyiség jobban megnöveli az átlagos készletszintet. Ugyanakkor a nagyobb megrendelt mennyiség ritkább rendelést feltételez, ezért a rendelési költség csökken. E két ellentétes tendencia összegeként kapjuk a teljes költségfüggvény alulról konvex alakját, amelynek minimuma a rendelési és készlettartási költségfüggvények metszéspontjánál lesz.



4.24. ábra: A készlettartási és rendelési költség
($D=3\,600$ db/év; $A=12\,000$ Ft; $v=2\,500$ Ft/db; $r=0,6$ Ft/Ft/év)

A továbbiakban a 4.24. ábra adataival egy egyszerű példán szemléltetjük a rendelésítétel-nagyság számítását. Legyen egy termék iránti igény egy évben átlagosan 3 600 darab. A rendelési költség 12 000 Ft. Egy darab beszerzési költsége 2 500 Ft, az éves készlettartási ráta pedig 60%. Számoljunk közelítőleg évi 360 munkanappal. Ezen adatok alapján az optimális rendelésítétel-nagyság:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{vr}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 12\,000 \cdot 3\,600}{2\,500 \cdot 0,6}} = 240 \text{ darab}.$$

Az így kapott érték a 4.24. ábrán is jól látható. A teljes költség elemei a következő módon alakulnak:

$$\begin{aligned} TK\{240\} &= 3\,600 \cdot 2\,500 + 12\,000 \cdot \frac{3\,600}{240} + \frac{240}{2} \cdot 2\,500 \cdot 0,6 = \\ &= 9\,000 \text{ eFt} + 180 \text{ eFt} + 180 \text{ eFt} = 9\,360 \text{ eFt}. \end{aligned}$$

A költségek arányaiból kitűnik, hogy a beszerzési költség dominál (és ráadásul független a rendelésítétel-nagyságtól). Így a termelésmenedzsment döntésével esetünkben csak a készlettartási és rendelési költséget tudja befolyásolni.

Az évi 3 600 darabos igényt tehát 240 darabos rendelési tételekkel kívánjuk kielégíteni, ami évente $3\,600/240=15$ rendelést jelent. A rendelési ciklus hossza:

$$T_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} = \frac{240}{3\,600} = 0,0667 \text{ év} \approx 24 \text{ nap}.$$

A beérkező 240 darab tehát közelítőleg 24 napon keresztül teszi lehetővé az igény kielégítését.

Tételezzük fel, hogy a menedzsment úgy gondolja, nem érdemes ilyen kis tételekkel bajlódni, ezért javasolja, hogy félévente egyszer rendeljünk az alkatrészből. Ilyenkor a megrendelt mennyiségnek félévi igényt kell kielégítenie, tehát a rendelésítétel-nagyság $3\,600/2=1\,800$ darab lesz. E nem optimális rendelésítétel-nagyság teljes költsége a következő módon számítható:

$$TK\{1800\} = 3\,600 \cdot 2\,500 + 12\,000 \cdot \frac{3\,600}{1800} + \frac{1800}{2} \cdot 2\,500 \cdot 0,6 = 10\,374 \text{ eFt}.$$

Nézzük meg, hogy az alkalmazott nem optimális rendelési politika miatt hány százalékkal nőtt meg a teljes költség:

$$\Delta TK = \frac{TK\{1800\} - TK\{240\}}{TK\{240\}} = 0,10833 \rightarrow 10,83\%.$$

A menedzsment nagyvonalú rendelési politikája tehát 10,83% többletköltséget okoz. Látszólag egyszerűnek és logikusnak tűnő beszerzési politika a gyakorlatban sokszor jelentős költségnövekedést és ezzel a versenyképesség csökkenését jelentheti. Ráadásul ez a növekedés kizárólag szervezési intézkedéssel, szinte ráfordítás nélkül, egy bölcsebb rendelési politika alkalmazásával megszüntethető.

Említettük a 4.7.4. fejezet elején, hogy a folyamatos készletvizsgálat és a periodikus készletvizsgálat diagramjai ismert és állandó igény esetén látszólag azonosak. Periodikus készletvizsgálatnál a feladat az optimális rendelési periódus meghatározása, ami a készletdiagramok azonossága miatt egyenlő az optimális rendelésítétel-nagysághoz tartozó ciklusidővel. Ez könnyen belátható, ha felírjuk a teljes költséget az R rendelési periódusidő függvényében, figyelembe véve, hogy egy vizsgált egységnyi időszakban $1/R$ alkalommal rendelünk, és az átlagos készletszint $DR/2$. A kapott teljes költségfüggvény R változó szerinti deriváltja segítségével megkapjuk az optimális rendelési periódus idejét:

$$TK\{R\} = Dv + A \frac{1}{R} + \frac{DR}{2} vr \rightarrow \frac{\partial TK\{R\}}{\partial R} = 0 \rightarrow R_{OPT} = \sqrt{\frac{2A}{Dvr}} = T_{EOQ}. \quad (4.13)$$

A maximális készletszint értéke egyenlő az R idő alatt felhasznált készlet mennyiségével:

$$S = DR_{OPT} = D \cdot \sqrt{\frac{2A}{Dvr}} = \sqrt{\frac{2AD}{vr}} = EOQ. \quad (4.14)$$

A készletszintdiagramok azonossága ellenére kétféleképpen fogalmazhatjuk meg a készletezési rendszer működését:

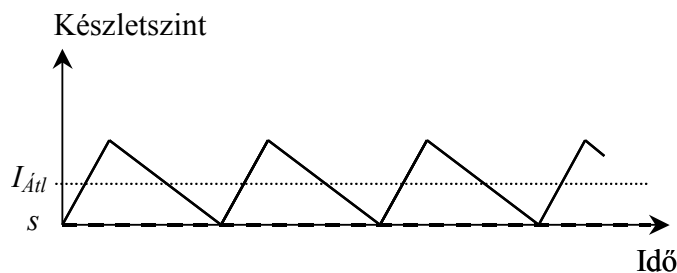
1. *Folyamatos készletvizsgálatnál* rendeljük az optimális rendelésítétel-nagyságot, ha a készletek szintje lecsökkent az utánrendelési-készletszintre (esetünkben most nullára).

2. *Periodikus készletvizsgálatnál* rendelünk az optimális rendelési periódus elteltével (R_{OPT}) akkora mennyiséget, ami feltölti a raktárt S szintre.

Megjegyezzük, hogy az igény bizonytalanná válásakor ez a két szabály már nem ugyanazt a készletszint diagramot jeleníti.

4.7.5. Optimális rendelésítétel-nagyság beszállítási (termelési) rátával

A következőkben az optimális rendelésítétel-nagyság egy olyan speciális esetét tárgyaljuk, amely segítségével a készletezési/termelési problémák egy igen jelentős köre vizsgálható. Nézzük meg, mi történik akkor, ha a megrendelt mennyiség nem egyetlen tételben, hanem fokozatosan érkezik a raktárba. Ez az eset fordul elő a legtöbb termelő-raktározó rendszerben, amikor egy termelőüzem, a termelés ütemében tölti fel raktárát. Természetesen a raktár feltöltésével egy időben igény is jelentkezik a termék iránt, így a készletszint alakulását két folyamat – a kiszállítás és beszállítás – együttes eredménye alakítja. Ezt az esetet szemlélteti a 4.25. ábra.



4.25. ábra: Optimális rendelésítétel-nagyság termelési ráta esetén

Az ábrán jól látható, hogy minden egyes rendelési ciklus két szakaszra bontható. Az első szakaszban a beszállítás és a kiszállítás ütemének különbsége határozza meg a készletszint növekedését. Nyilvánvalóan minél közelebb van a beszállítás üteme a kiszállítás üteméhez, annál alacsonyabb lesz az átlagos készletszint. Szélső esetben – amikor a két ütem megegyezik – készlet nem alakul ki, mert ami megérkezik, azt azonnal felhasználják. Ez az éppen időben (just-in-time) gyártás elméleti esete. Ha a beszállítás üteme kisebb, mint a kiszállítás üteme, akkor a termelőfolyamat nem tudja kielégíteni az igényt.

A 4.25. ábrán látható, hogy a megrendelt mennyiség leszállítása után a raktárban felhalmozódott készlet csökkenni kezd, és éppen akkor fogy el, amikor a következő rendelési tétel megérkezik. Az így kapott készletszint alakulását ismét egy fűrészfog diagram írja le, de most a fűrészfogak más alakúak, mint korábban. Az ábrán látható, hogy ez a fűrészfog diagram átalakítható egy vele egyenértékű egyenes készletszintű diagrammá, melynek magassága az átlagos készletszint és értéke a maximális készletszint fele.

Fontos megjegyezni, hogy két szállítási időszak között, tehát olyankor, amikor a készletszint csökken, a termelési rendszer nem feltétlenül várakozik, hanem más termékeket gyárt. Ezért minden rendelési tétel gyártásának elkezdésekor valójában a termelőrendszert *át kell állítani* a rendelt termék gyártására. Ez jelentős költséggel járhat, hiszen az átállítás közvetlen költségei mellett gyakran kell számolni az átállítás miatt termelésből kieső idő elmaradó hozamával is. Példaként gondolhatunk nagy kovácsológépekre, hengerművekre vagy szerelősorokra, amelyeknél egy terméksorozatról egy másikra történő átállítás sokszor egy teljes műszak idejét felemészt. Ezért hangsúlyoztuk már korábban is – a

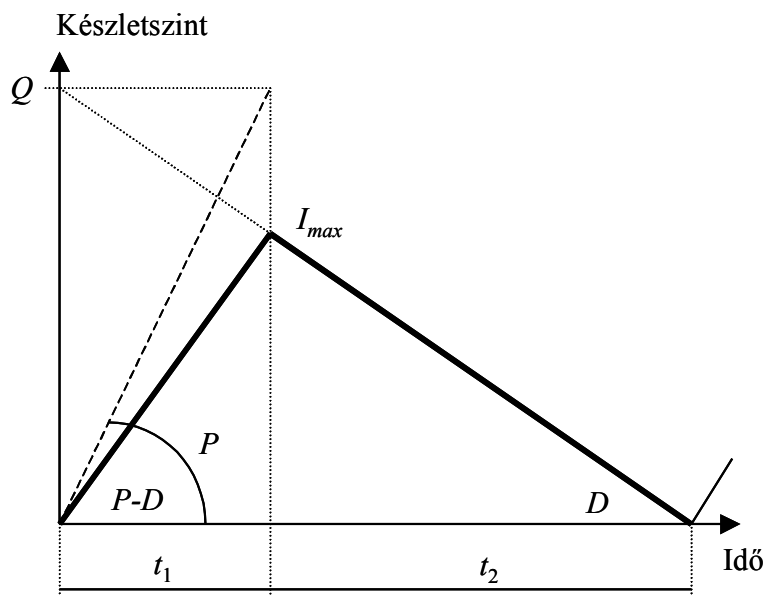
4.7.3. fejezetben –, hogy termelő-készletező rendszereknél a rendelési költség meghatározó eleme az átállási költség.

A 4.25. ábra egy olyan esetet szemléltet, amelynél a megrendelt mennyiséget – tehát az optimális rendelésítétel-nagyságot – *legyártják*. Ilyenkor tehát a *rendelés* mennyisége egyben a *gyártás* mennyiségét is jelenti. Ezért az erre az esetre meghatározott optimális rendelésítétel-nagyságot *optimális gyártásisorozat-nagyságnak* is nevezik.

Az optimális gyártásisorozat-nagyság meghatározásához ismét a teljes költség felírásából kell kiindulni – amely hasonlóan a 4.7.4. fejezetben tárgyalt alapesethez – a következő módon alakul:

$$TK\{Q\} = Dv + A \frac{D}{Q} + I_{\text{Átl}} vr. \quad (4.15)$$

A felírt összefüggés formailag megegyezik a beszállítási ráta nélküli esettel, tartalmilag azonban két lényeges különbség is van. Egyrészt a rendelési költség (A) most átállási költséget tartalmaz, másrészt az átlagos készletszint ($I_{\text{Átl}}$) megváltozik. Az átlagos készletszint meghatározásához tekintsük a 4.26. ábrát, amely a 4.25. ábra egy rendelési ciklusának kinagyított változata.



4.26. ábra: Az átlagos készletszint számítása termelési ráta esetén

Az ábrán jól látható, hogy a t_1 időtartam alatt egyidejűleg beszállítás és kiszállítás, míg a t_2 időtartam alatt csak kiszállítás történik. A rendelési ciklus teljes t_1+t_2 időtartama alatt fogy el a megrendelt mennyiség (Q) az igény feltételezett D ütemében. Ezt a Q mennyiséget t_1 idő alatt gyártják le és szállítják a raktárba, tehát

$$Q = t_1 P \rightarrow t_1 = \frac{Q}{P}, \quad (4.16)$$

ahol P az időegység alatt szállított/gyártott mennyiség, a *termelési ráta*.

A t_1 -re kapott összefüggés a 4.26. ábrából is könnyen kiolvasható. A készletszint növekedését a P meredekségű szaggatott vonal jelölné, ha nem lenne a t_1 idő alatt is D ütemű kiszállítás. A t_1 időtartam alatt a teljes t_1+t_2 időtartam alatt D ütemben elfogyasztott Q mennyiségnek be kell érkeznie a raktárba. A t_1 és Q befogójú derékszögű háromszög felhasználásával t_1 értéke számolható.

A készletszint a beszállítás befejezésének pillanatában, tehát t_1 időtartam elteltével éri el maximumát. A t_1 időtartam alatt a készletszint egyenletes $P-D$ ütemben nőtt, továbbá az átlagos

készlet szint a maximális készlet szint fele, ezért az átlagos készlet szintre a következő összefüggést kapjuk:

$$I_{\text{átl}} = \frac{I_{\text{max}}}{2} = \frac{t_1 \cdot (P - D)}{2} = \frac{Q}{2} \cdot \left[1 - \frac{D}{P} \right]. \quad (4.17)$$

Az $I_{\text{átl}}$ -ra kapott összefüggésből látható, hogy az átlagos készlet szint a 4.7.4. fejezetben vizsgált (beszállítási ráta nélküli) alapesethez képest lecsökkent. A csökkenés mértékét az $(1-D/P)$ tényező fejezi ki. Az egyik határesetet $P=\infty$ értéknél kapjuk. Ez azt jelenti, hogy végtelenül gyorsan szállítunk, tehát valójában egy tételben érkezik a megrendelt mennyiség. Ilyenkor az átlagos készlet szint éppen a 4.7.4. fejezetben használt $Q/2$. A másik határesetet $P=D$ értéknél kapjuk. Ez azt jelenti, hogy a beszállítás üteme megegyezik a kiszállítás ütemével, ami az éppen időben (just-in-time) gyártás elméleti esete. Ilyenkor az átlagos készlet szint zéró.

Az átlagos készlet szintre kapott összefüggést felhasználva, a beszállítási ráta mellett kapott teljes költségfüggvény a következő módon alakul:

$$TK\{Q\} = Dv + A \frac{D}{Q} + \frac{Q}{2} vr \left[1 - \frac{D}{P} \right]. \quad (4.18)$$

Az így kapott függvény Q szerinti minimumát kell meghatározni. Ezt megkapjuk, ha a teljes költségfüggvényt Q szerint deriváljuk, és a deriváltat egyenlővé tesszük zéróval:

$$\frac{\partial TK\{Q\}}{\partial Q} = 0 - A \frac{D}{Q^2} + \frac{vr}{2} \left[1 - \frac{D}{P} \right] = 0. \quad (4.19)$$

Az egyenletet Q -ra rendezve megkapjuk az optimális rendelésítétel-nagyság termelési ráta mellett érvényes összefüggését, vagy másik nevén az optimális gyártásisorozat-nagyság formulát:

$$Q_{EOQ} = EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{vr} \cdot \frac{P}{P-D}}. \quad (4.20)$$

A teljes költségfüggvény Q szerint derivált alakjából az is látszik, hogy a teljes költség minimumát a készlet tartási és rendelési költségek egyenlő értékénél kapjuk meg, tehát amikor

$$A \frac{D}{Q} = \frac{Q}{2} vr \left[1 - \frac{D}{P} \right]. \quad (4.21)$$

Ez az összefüggés ismét a készletgazdálkodás egyensúlyi elvét fejezi ki, amely szerint az optimális rendelésítétel-nagyságnál a rendelési és készlet tartási költségek egyenlők.

A kapott eredmény szemléltetéséhez használjuk ismét a 4.7.4. fejezetben alkalmazott feladat kis mértékben módosított változatát. Legyen tehát egy termék iránt jelentkező igény egy évben átlagosan 3600 darab. A kérdés az, hogy mekkora sorozatok gyártása optimális, ha az átállási költség 12 000 Ft és a termékből 40 darab készül el naponta. Egy darab gyártási költsége 2500 Ft, az éves készlet tartási ráta 60%. Számoljunk közelítőleg évi 360 munkanappal. Ezen adatok alapján az optimális gyártásisorozat-nagyság:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{vr} \cdot \frac{P}{P-D}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 12\,000 \cdot 3600}{2500 \cdot 0,6} \cdot \frac{40 \cdot 360}{40 \cdot 360 - 3600}} = 277,13 \approx 277 \text{ darab}.$$

A termelési és igényráta dimenzióját egyeztetni kellett, ezért szerepel az összefüggésben a szorzás 360 nappal. Látható, hogy az optimális gyártásisorozat-nagyság a 4.7.4. fejezetben kapott optimális rendelési sorozatnagyságnál (240) nagyobb. Ennek oka a termelési ráta. Termelési ráta esetén ugyanis a nagyobb rendelt mennyiség miatt nem nő nagyon nagymértékben az átlagos készlet szint, és így nem nő lényegesen a készlet tartási költség sem.

A 277 darabos optimális mennyiséghez (gyártási sorozathoz) tartozó ciklusidő napokban kifejezve a következő módon számítható:

$$T_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} = \frac{277}{3600} \cdot 360 = 27,7 \text{ nap}.$$

A 27,7 nap két szakaszra bontható. A 277 darabos sorozat gyártása alatt nő a készletszint. A készletnövekedés ideje:

$$t_1 = \frac{EOQ}{P} = \frac{277}{40} = 6,925 \text{ nap}.$$

A közel 7 napig tartó készletnövekedést 20,7 napig tartó készletcsökkenés követi. Amikor a ciklus végére érünk újra megindul a készletnövekedés, mert elkezdődik a következő 277 darabos sorozat gyártása.

Végezetül a teljes költség értéke az optimális gyártásisorozat-nagyság mellett a következő módon számítható:

$$TK\{277\} = 3600 \cdot 2500 + 12\,000 \cdot \frac{3600}{277} + \frac{277}{2} \cdot 2500 \cdot 0,6 \cdot \left[1 - \frac{3600}{40 \cdot 360} \right] = 9311,77 \text{ eFt}$$

Látható, hogy az optimális gyártásisorozat-nagysághoz tartozó teljes költség kis mértékben alacsonyabb, mint az optimális rendelésisorozat-nagyságra a 4.7.4. fejezetben kapott érték (9360 eFt). Ennek oka, hogy a termelési ráta miatt ugyanazt az igényt alacsonyabb átlagos készletszint mellett tudjuk kielégíteni, ami a némiképpen megnövekedő rendelési költség ellenére is a teljes költség csökkenéséhez vezet.

A 4.7.4. és 4.7.5. fejezetekben az optimális rendelésítétel-nagyságot és optimális gyártásisorozat-nagyságot a teljes költség minimumának megkeresésével határoztuk meg. A bemutatott két eset sok korlátozó feltételt tartalmazott (például konstans igény, állandó rendelési költség stb.). Ennek ellenére a kapott eredmények valóságos problémák optimumának közelítésére gyakran jól alkalmazhatók. A szakirodalomban pedig számos, a bemutatott elvekre épülő olyan modell található, amely a gyakorlati élet követelményeit jobban figyelembe tudja venni (például mennyiségtől függő árkedvezmény, hiány előfordulása, változó igény stb.) (lásd többek között Koltai, 2001). A szakirodalomban nem található speciális problémák megoldásánál pedig az itt bemutatott recept használható: meghatározni a lényeges költségeket tartalmazó teljes költségfüggvénynek a döntési változó (rendelésítétel-nagyság) szerinti minimumát.

4.8.Összefoglalás

A Bevezetés a termelésgazdaságtanba című fejezet a termelési és szolgáltatási folyamatok költségelemzésének néhány fontos kérdését tárgyalta. A címben található „bevezetés” szó jelzi, hogy a fejezet által nyújtott kép távolról sem teljes, kizárólag néhány fontos alapelv és módszer ismertetésére szorítkoztunk.

A 4.1. fejezet áttekintette a termelési és szolgáltatási folyamatok legfontosabb jellemzőit és vizsgálta a leggyakoribb működési mutatókat. Hangsúlyozni kell, hogy a gyakorlat a bemutatott osztályozásnál sokrétűbb. A rugalmas gyártórendszerek például tömegszerű módon gyártanak kissorozatú termékeket. Az éppen időben gyártás (just-in-time) elvét megvalósító rendszerek szintén sokszor az egyedi gyártás jegyeit hordozzák annak ellenére, hogy hatékonyan csak akkor tudnak működni, ha a gyártás tömegszerű. Az említett esetek és további korszerű termelőrendszerek törvényszerűségeivel a termelésszervezés foglalkozik részletesen (lásd például Koltai, 2003).

4.2.-4.5. fejezetekben a folyamattal és termékekkel kapcsolatos hagyományos költségelemzési módszerek egyes kérdéseit tekintettük át. A 4.3. fejezetben ismertetett önköltségszámítás egy statikus képet ad a termékek és a felhasznált erőforrások viszonyáról. Hangsúlyozni kell, hogy napjainkban egyre kevésbé a hagyományos kalkuláció alapján alakul ki egy termék ára. Sokan úgy vélik ezért, hogy mivel a termékek árát a piac határozza meg, költségkalkulációra nincs is szükség. Ez azonban téves felfogás. A piaci ár csak egészen kivételes esetekben szakadhat el tartósan és nagymértékben a termékek előállításához szükséges költségektől. A felhasznált erőforrások költségeit ugyanis valamiből fedezni kell. Előfordulhat, hogy a piaci ár a mi termelési folyamatunk költségeit ugyan nem fedezi, de a versenytársunk költségeit igen. Ez azonban nem a termékkalkuláció létjogosultságát kérdőjelezi meg, hanem a termelési folyamat hatékonyságának problémáira, az alkalmazott gyártási, szolgáltatási technológia hiányosságaira világít rá. A menedzsmentnek tisztában kell tehát lennie a gyártott termékek, vagy nyújtott szolgáltatások ár és költség viszonyaival. Ehhez a termékkalkuláció nélkülözhetetlen eszköz.

A költségek vállalati szintű dinamikus elemzésének egyik régi és széles körben alkalmazott eszköze a 4.4. fejezetben tárgyalt ÁKFN elemzés. Az ÁKFN struktúra rendszerint csak nagyvonalú, aggregált képet nyújt a gyártott mennyiség költségekre gyakorolt hatásáról. Ennek ellenére szemléletformáló ereje óriási. Nem véletlenül alkalmazzák szinte változatlan formában évtizedek óta a megváltozott piaci és technológiai környezet ellenére.

A 4.5. fejezetben ismertetett standard költségelemzés a tervezett és tényleges költségek összevetésével a *múltban* elkövetett tervezési és végrehajtási hibák felderítését tűzi ki célul. A módszer tehát látszólag inkább az ellenőrzés, mint a tervezés eszköze. Ugyanakkor, ha a múltban elkövetett hibák kiküszöbölésével készített terv készítése a cél, akkor a tervezés egyik fontos segédeszköze lehet.

A 4.6. fejezetben bemutatott tevékenység alapú költségelemzés részint a hagyományos kalkuláció továbbfejlesztésének tekinthető, de egyben egy új szemléletű menedzsment felfogás alapja is. Ennek értelmében először a tevékenységek költségét kell ismerni. Ezzel egyrészt a tevékenységekből álló folyamatok javításához kap a menedzsment fontos információt, másrészt a tevékenységek segítségével elkészített termékek előállítási költségét is számítani tudja.

Végezetül a 4.7. fejezetben tárgyalt készletgazdálkodási alapok rövid bevezetést nyújtottak egy a termelésmenedzsment gondolkodást nagymértékben meghatározó területre. A készletek csökkentése áll például a napjainkban gyakran emlegetett éppen időben (JIT) gyártás, készlet nélküli gyártás, karcsúsított gyártás stb. elve mögött. Sokkal többről van tehát szó, mint egyszerűen a raktár hatékony működtetéséről. A készleteken keresztül a termelési és logisztikai folyamatok egészének eredményessége befolyásolható.

Irodalomjegyzék

- Chickán, A., Demeter K. (szerk.): *Az értékteremtő folyamatok menedzsmentje. Termelés, szolgáltatás, logisztika*, Aula Kiadó Kft., Budapest, 1999.
- Cooper, R.: The Rise of Activity-Based Costing - Part One: What Is an Activity-Based Cost System. *Cost Management*, Summer, pp. 45-54, 1988a.
- Cooper, R.: The Rise of Activity-Based Costing - Part Two: When Do I Need an Activity-Based Cost System. *Cost Management*, Autumn, pp. 41-48, 1988b.
- Cooper, R.: The Rise of Activity-Based Costing - Part Three: How Many Cost Drivers Do You Need. *Cost Management*, Winter, pp. 34-46, 1988c.
- Cooper, R.: The Rise of Activity-Based Costing - Part Four: What Do Activity-Based Cost System Look Like. *Cost Management*, Spring, pp. 38-49, 1989a.
- Cooper, R.: You Need a New Cost System When... *Harvard Business Review*, January-February, pp.77-82, 1989b.
- Cooper, R.: Cost Classification in Unit-Based and Activity-Based Manufacturing Cost System. *Cost Management*, Autumn, pp. 4-14, 1990.
- Cooper, R., Kaplan, R.S.: Measure Costs Right: Make the Right Decisions. *Harvard Business Review*, September-Oktober, pp. 96-103, 1988.
- Cooper R., Kaplan, R. S., Maisel, L. S., Morrissey, E., Oehm, R. M.: From ABC to ABM. Does activity-based management automatically follow from an activity-based costing project? *Management Accounting*, November, pp. 54-57, 1992.
- Gaither, N.: *Production and Operations Management. A Problem-Solving and Decision-Making Approach*. The Dryden Press, 1990.
- Goldratt, E. M.: *The Goal. A Process of Ongoing Improvement*. North River Press, Inc., 1992.
- Hetyei J.: *Vállalatirányítási Információs Rendszerek Magyarországon*. ComputerBooks, Budapest, 1999.
- Johnson, H.T., Activity-based management: past, present, and future. *The Engineering Economist*, Vol. 36, pp. 219-238, 1991.
- Kaplan, R.S., Atkinson, A.A.: *Vezetői üzleti gazdaságtan, Haladó vezetői számvitel*, Panem – Business Kft., Budapest, 2003.
- Kaplan, R. S., Cooper, R.: *Költség és hatás. Integrált költségszámítási rendszerek: az eredményes vállalati működés alapjai*, Panem-IFUA Horváth és Partner, Budapest, 2001.
- Koltai T.: *A termelésmenedzsment alapjai II*. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2003.
- Koltai T.: *A termelésmenedzsment alapjai I*. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2001.
- Koltai T.: A standard költségszámítás és a vezetői döntéstámogatás, *Számvitel és Könyvvizsgálat*, Január, 11-18. old., 1992.
- Koltai T.: A tevékenység alapú termékkalkuláció elvi alapjai és gyakorlati bevezetése. *Számvitel és Könyvvizsgálat*, Október, 445-451. old., 1994.
- Koltai T., Sebestyén Z.: A tevékenység alapú költségkalkuláció esélyei Magyarországon. *Számvitel-Adó-Könyvvizsgálat*, November, 494-499. old., 2003.
- Koltai T., Tamássy A.: Tevékenység alapú költségszámítási rendszer. *Számvitel és Könyvvizsgálat*, Április, 177-183. old., 1996.

Ladó, L.: *Teljesítmények és ráfordítások. Tervezés, mérés, értékelés.* Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1981.

Ladó, L.: A költség- valamint kontrollingtémájú vezetői információk helyzetéről. *Harvard Businessmanager* (Magyar Kiadás), 1. Évf., No. 2, 56-66. old., 1999.

Ladó L.: A vállalatban belüli szervezeti egységek teljesítményei, hozamai és ráfordításai mérésének néhány kérdéséről. *Vezetéstudomány*, Vol. 18., No. 6., pp. 5-13, 1987.

Maczó K. (szerk.): *Controlling a gyakorlatban, Sikeres vezetők kézikönyve*, Verlag Dashöfer Kiadó, Budapest, 1999.

Maczó K.: Rentability of NC Machines and Input/Output Analysis. *Periodica Polytechnica*, Vol. 30, No. 3-4, pp. 305-318, 1986.

Maczó K., Koltai T.: Integrált gyártórendszerekkel kapcsolatos gazdasági elemzések néhány új vonása. *Ipargazdaság*. November, pp. 14-17, 1987.

Miller, J. G., Vollmann, T. E.: The hidden factory. *Harvard Business Review*, September-Oktber, pp. 142-150, 1985.

Pappas, J. L., Hirschey, M.: *Fundamentals of Managerial Economics*, The Dryden Press, 1988.

Riebel P.: Core Features of the „Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung”, *The European Accounting Review* 3, No. 3., pp. 515-543, 1994.

Szendrovits, A. Z.: *An Introduction to Production Management*. Technical Notes. Faculty of Business, McMaster University, 1981.

Sztanó I.: *A számviteli fogalmak magyarázata*, Láng Kiadó, Budapest, 1991.

Taylor, F.W.: *The Principles of Scientific Management*, (Dover Publications reprint, 1998), 1911.

Vollmann, T.E., Berry, W. L, and Whybark, D. C.: *Manufacturing Planning and Control Systems*. Irwin/McGraw-Hill, 1997.

Weber, J., Weißenberger B. E.: Relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung: a critical evaluation of Riebel's approach, *Management Accounting Research* 3, Vol. 8, September, pp. 277-298, 1997.

Wiersema, W. H.: Traditional Costing Methods Just aren't Making It Today. *APICS-The Performance Advantage*, September, pp. 32-36, 1996.

- ⁱ A bevezetés forrása, illetve részletesebb leírás: Kindler J.: *Fejezetek a döntéshozatalból*, Aula, Budapest, 1991.
- ⁱⁱ Forrás: Kopányi, M.: *Mikroökonómia*, Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993. (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet)
- ⁱⁱⁱ Forrás: Heyne, P. – P. J. Boettke – D. L. Prychitko: *A közgazdasági gondolkodás alapjai*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004.
- ^{iv} Forrás: Heyne, P. – P. J. Boettke – D. L. Prychitko: *A közgazdasági gondolkodás alapjai*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004.
- ^v Forrás: Heyne, P. – P. J. Boettke – D. L. Prychitko: *A közgazdasági gondolkodás alapjai*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004.
- ^{vi} Forrás: Heyne, P. – P. J. Boettke – D. L. Prychitko: *A közgazdasági gondolkodás alapjai*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004.
- ^{vii} Forrás: Gedeon Péter „A modern kapitalizmus” című kitűnő műve, amely a Bara, Z. – Szabó, K. szerkesztette *Gazdasági rendszerek, országok, intézmények* című gyűjteményes kötet 3. fejezete. (Aula, 2000. Budapest). Az eredeti mű szövegét drasztikusan lerövidítettem, átfogalmaztam, helyenként annak mondanivalóját, állításait megváltoztattam, kiegészítettem. Kiegészítő olvasmányként mindenképpen ajánlom.
- ^{viii} Forrás: Gedeon Péter „A modern kapitalizmus” című kitűnő műve, amely a Bara, Z. – Szabó, K. szerkesztette *Gazdasági rendszerek, országok, intézmények* című gyűjteményes kötet 3. fejezete. (Aula, 2000. Budapest).
- ^{ix} Idézi: Bernstein. P.: *Szembeszárni az istenekkel*, Panem–Wiley, Budapest, 1998.
- ^x Idézi: Bernstein. P.: *Szembeszárni az istenekkel*, Panem–Wiley, Budapest, 1998.
- ^{xi} Markowitz, H.: *Portfolio Selection*, Yale University Press, New Haven, 1959.
- ^{xii} Forrás: Andor György – Ormos Mihály – Szabó Balázs: *Nemzetközi és magyar tőzsdei adatbázis*, BME, Budapest, 2000.
- ^{xiii} Markowitz, H.: *Portfolio Selection*, Yale University Press, New Haven, 1959.
- ^{xiv} Felhasználva: Bodie – Kane – Marcus: *Befektetések*, Tanszék kft., Budapest, 1996.
- ^{xv} Forrás: Malkiel G.: *Bolyongás a Wall Streeten*, Nemzetközi Bankárképző Központ, Budapest, 1992.
- ^{xvi} Forrás: Ogier – Rugman – Spicer: *The Real Cost of Capital*, Prentice Hall, London, 2004. (34. oldal).
- ^{xvii} Forrás: Brealey – Myers: *Modern vállalati pénzügyek I. kötet 7.5. fejezetének* (159. oldal) átvételére épülnek. Az eredeti szöveget helyenként lerövidítettük, illetve szükség esetén stílusban megváltoztattuk.
- ^{xviii} Forrás: Brealey – Myers: *Modern vállalati pénzügyek I. kötet 7.5. fejezetének* (159. oldal) átvételére épülnek. Az eredeti szöveget helyenként lerövidítettük, illetve szükség esetén stílusban megváltoztattuk.