

Bozsik Sándor – Szemán Judit – Süveges Gábor

Vállalati pénzügyek



**Miskolc
2017**

© szerkesztette **Bozsik Sándor, 2017**
© segédszerkesztő **dr. Fazakas Gergely, 2017**

Lektor:
dr. Fazakas Gergely

Műszaki szerkesztő:
Kassai Edit

ISBN 978-615-5216-39-8

TARTALOM

Bevezetés.....	5
1. A pénz időértéke (Dr. Bozsik Sándor).....	7
1.1. A pénz időértékének elve	7
1.1.1. Jövőérték-számítás.....	11
1.1.2. Jelenérték-számítás	12
1.2. Több kifizetésből álló pénzáramok	13
1.2.1. Egyszerű annuitás jövőértéke	14
1.2.2. Egyszerű annuitás jelenértéke	16
1.2.3. A járadékköz vagy a kamatfizetés gyakorisága rövidebb, mint egy év	18
1.2.4. Annuitások jelen- és jövőértékének kiszámítása évesnél gyakoribb járadékköz esetén	20
1.3. Lejáratos kötvények árfolyamszámítása	21
1.3.1. Felhalmozott kamat számítása.....	24
1.3.2. Elemi kötvények árfolyamszámítása	25
1.4. Lejárat nélküli értékpapírok árfolyamszámítása	26
2. Beruházás-értékelési módszerek (Dr. Bozsik Sándor)	37
2.1. Statikus módszerek.....	38
2.1.1. Legkisebb költség módszer (Smallest Cost – SC).....	38
2.1.2. Megtérülési idő módszer (Payback – PB)	39
2.1.3. Számviteli profitráta módszer (Accounting Rate of Return – ARR).....	40
2.1.4. A statikus módszerek előnyei és hátrányai.....	42
2.2. Dinamikus módszerek	45
2.2.1. Diszkontált megtérülési idő módszer (Discounted Payback – DPB).....	45
2.2.2. Nettó jelenérték módszer (Net Present Value – NPV)	46
2.2.3. Jövedelmezőségi index módszer (Profitability Index – PI).....	48
2.2.4. Belső megtérülési ráta (Internal Rate of Return – IRR).....	52
2.2.5. Dinamikus módszerek összehasonlítása	57
2.2.6. Költség-egyenértékes módszer (Annuity method – KE).....	60
2.2.7. Minimális ár meghatározása	62
2.2.8. Legalacsonyabb működtetési költség meghatározása	63
2.2.9. Beruházás időzítése	64
2.2.10. Példák	65
2.3. Megoldások	68
3. A nettó jelenérték-modell alkalmazásának gyakorlati problémái (Dr. Bozsik Sándor).....	73
3.1. Releváns pénzáramok meghatározása	73
3.2. Az adózás hatása a beruházás pénzáram-sorozatára	79
3.3. Az infláció kezelése.....	83

3.3.1.	Nominálérték-módszer	84
3.3.2.	Reálérték-módszer	85
3.4.	A forgótőke kezelése	90
3.5.	A beruházás vizsgálandó élettartama – a beruházás megszűnésének pénzáramai	94
3.6.	Példák	98
3.7.	Megoldások	104
4.	Finanszírozási döntések (Dr. Szemán Judit)	113
4.1.	A finanszírozás elvei	113
4.1.1.	Lejárati illeszkedés	115
4.1.2.	Kockázati illeszkedés	117
4.1.3.	Devizális illeszkedés.....	120
4.2.	Finanszírozási döntésekkel kapcsolatos elméletek	124
4.2.1.	Modigliani-Miller tételei	124
4.2.2.	A pénzügyi nehézségek tranzakciós költségei	133
4.2.3.	Finanszírozási hierarchia	136
4.3.	A WACC kiszámítása	144
5.	Forgótőke-gazdálkodás (Süveges Gábor)	153
5.1.	A forgótőke-gazdálkodás szerepe	153
5.2.	Készletgazdálkodás	157
5.2.1.	A Wilson modell.....	157
5.2.2.	A Wilson-modell adaptációi	161
5.2.3.	A Wilson modell alkalmazása	164
5.3.	Pénzgazdálkodás	166
5.3.1.	Baumol-modell	167
5.3.2.	A Miller-Orr modell	169
5.4.	Vevőállomány menedzsmentje.....	172
5.4.1.	Vevői limitek meghatározása	173
5.5.	Ügyletjövételmezőség-számítások	181
5.5.1.	Ügyletjövételmezőségi javaslatok értékelése a likviditás szempontjából	188
5.6.	Likviditási terv	195
6.	Irodalomjegyzék.....	207

BEVEZETÉS

A jegyzet a Vállalati pénzügyek tantárgy számára készült, amelyet a Miskolci Egyetem gazdálkodási BSC hallgatói tanulnak nappali és levelező szakon. A tantárgy tananyaga azt tárgyalja, hogy milyen feladatai vannak egy vállalat pénzügyi vezetőjének és a felmerülő problémákat milyen módszerrel lehetséges megoldani.

A tantárgy keretében a hallgatók megismerik, hogy milyen döntéseket kell hoznia a pénzügyi vezetőnek egy feldolgozóipari vállalatnál a kockázat figyelembe vétele nélkül.

Az első fejezetet a pénz időértékének szenteljük. Bemutatjuk a fontosabb pénzügyi számításokat és elsősorban pénzügyi befektetéseket fogunk értékelni.

A második fejezet a beruházási döntésekkel foglalkozik. Bemutatjuk a fontosabb beruházás-gazdaságossági módszereket, azok előnyeit és hátrányait.

A harmadik fejezetben a nettó jelenérték-számítás gyakorlati problémáival fogunk foglalkozni, mivel ez a legelterjedtebb beruházás-gazdaságossági módszer.

A negyedik fejezetben foglalkozunk azzal, hogyan, milyen formában tudnak a vállalatok finanszírozási forráshoz jutni, illetve a források szerzésének milyen szabályai vannak.

Végezetül az ötödik fejezet foglalja össze a pénzügyi vezető azon napi tennivalóit, amelyeket el kell látnia ahhoz, hogy vállalata fizetőképes maradjon. A fejezet a forgótőke-gazdálkodás nevet viseli, mivel a fizetőképesség biztosításához megfelelő készlet-, követelés- és pénzkészlet-gazdálkodásra van szükség.

A jegyzet értő elolvasása után a hallgatók képesek lesznek pénzügyi beszámolókból értékelni egy adott vállalat növekedési kilátásait, jövedelmezőségi, likviditási és pénzügyi kockázati helyzetét. Alkalmassak lesznek pénzügyi és reálgazdasági befektetések értékelésére. Meg tudják alkotni egy vállalat finanszírozási politikáját, képesek lesznek az egyes finanszírozási alternatívák összehasonlítására. El fogják tudni készíteni a vállalat rövid lejáratú pénzügyi tervét, számszerűsíteni tudják az egyes vállalati megrendelések jövedelmezőségét és likviditási igényét. Megtanulják optimalizálni az egyes forgótőke-elemeket és értékelni tudják az egyes kereskedelem-politikai kedvezményeket.

A gyakorlatorientált képzés jegyében a jegyzet sok példát tartalmaz. Törekedünk arra, hogy a jegyzetben érintett problémákat példákon keresztül mutassuk be. A példák Excelbeli megoldásai a tanszék honlapjáról is letölthetők, így a példák megoldását ott is nyomon lehet követni. A tanszék honlapjának címe: <http://gtk.uni-miskolc.hu/uzleti/>. A tantárgy a hallgatói oldalon található meg.

Jó tanulást kívánunk!

Mottó: Jobb ma egy veréb, mint holnap egy tüzok; azaz a veréb többet ér, mint a tüzok diszkontált értéke

1. A PÉNZ IDŐÉRTÉKE

A fejezet célja bemutatni:

1. a kamatszámítások fajtáit és alkalmazásuk feltételeit,
2. a fő árfolyam-számítási módszereket,
3. a legfontosabb pénzügyi instrumentumok árfolyam-számítási módszereit.

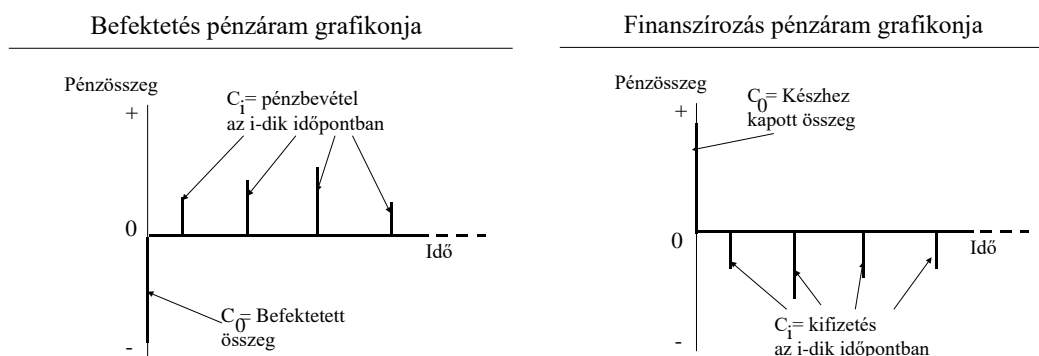
1.1. A pénz időértékének elve

A pénzügyi életben gyakran különböző időpontban esedékes pénzeszközöket illetve pénzforrásokat kell összehasonlítani. Egy befektetési/beruházási döntés esetén nagy összegű pénzt adunk ki a jelenben, és a jövőben keletkeznek belőle bevételek. Hitelfelvétel vagy általában a finanszírozási döntések esetén pedig nagy összegű pénzbevételt kapunk a jelenben, és a jövőben lesznek esedékesek a pénzkiadások.

A befektetési és finanszírozási döntések szemléltetésére úgynevezett pénzáram-grafikonokat használunk.

A pénzáram egy adott időtartam alatt befolyó pénzbevételek és kiáramló pénzkiadások sorozata. A pénzáram-grafikon a pénzáramot szemléltető jelölésrendszer.

A későbbiekben ezt a jelölésrendszert sokszor fogjuk alkalmazni. A grafikon vízszintes tengelye az időtengely, a függőleges tengelyen az esedékes pénzüsszeget ábrázoljuk. A lefelé húzott vonal azt jelenti, hogy ott a gazdálkodó alanynak pénzkiadása van, ha felfelé húzunk vonalat, akkor ott a gazdálkodó alanynak pénzbevétele keletkezik. A vonal hossza a pénzüsszeg nagyságától függ.



1.1. ábra: Befektetés és a finanszírozás pénzáram grafikonja

Jelölés: C_i az i -edik időpontban esedékes pénzösszeg (Cash). Ha a C előjele pozitív, pénzbevételünk van, ha a C előjele negatív, pénzkidadásunk van.

Ahhoz, hogy a befektetési vagy finanszírozási döntést meghozhassuk, közös nevezőre kell hozni a különböző időpontbeli pénzeket. Meg kell tudnunk mondani, hogy egy forint mai pénz mennyi pénzt ér a jövőben, illetve, hogy a jövőbeli pénzek mennyit érnek ma. A továbbiakban a jelen időpont a 0-dik időpont, amit t_0 -al jelölünk. Ennek megfelelően az egy év múlva esedékes időpontot t_1 -gyel, a két év múlva esedékes időpontot t_2 -vel jelöljük.

Nézzünk egy egyszerű példát arra, hogyan tudjuk közös nevezőre hozni a különböző időpontbeli pénzeket.

1.1. példa

Tételezzük fel, hogy most van 100 ezer forintom ($C_0 = -100$), és azt fontolgatom, hogy a pénzt egy ismerősömnek adom kölcsön, aki vállalja, hogy egy év múlva 120 ezer forintot ($C_1 = +120$) ad vissza. Ismerősöm szavában abszolút megbízom. Érdemes-e hitelt adnom ismerősömnek?

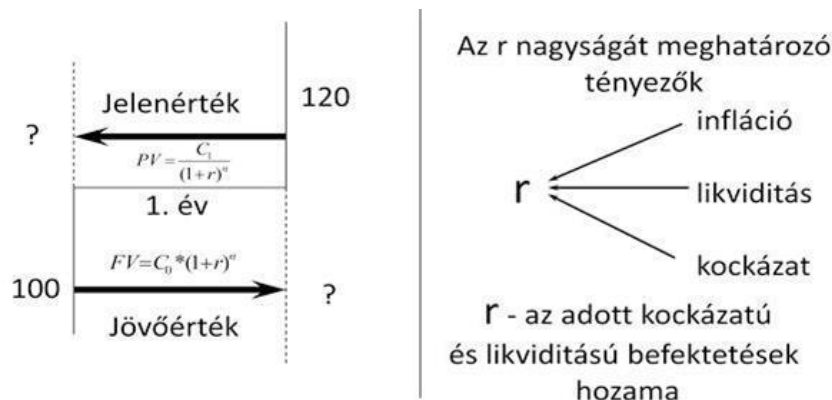
Akkor tudunk helyesen dönteni, ha megvizsgáljuk, hogy egy hasonló feltételű, általunk hozzáférhető befektetési lehetőségnek mekkora a hozama. Ezt a hozamot (megtérülést) várjuk el mi is hitelnyújtásunktól. Az elvárt hozamot a tőke alternatíva költségének vagy feláldozott hasznának is nevezik, hiszen ettől a hozamtól esünk, ha az adott befektetést választjuk.

A hozam befektetett tőkén felüli többletpénz-bevétel a befektetett tőke %-ában kifejezve és évesítve.

A hozam jele az r (return).

A hozam évesítésének módszereivel a portfólió-elmélet fejezet elején foglalkozunk.

Az elvárt hozamot meghatározó tényezőket és a probléma megoldásának képességét az 1.2. ábra mutatja:



1.2. ábra: A pénz időértéke

Ahol PV – a jövőben esedékes pénzösszeg (C_1) jelenértéke (Present Value)
FV – a jelenben esedékes pénzösszeg (C_0) jövőértéke (Future Value)
 n – időtartam években.

A PV és az FV mindig számított összeg. Közvetlenül nem lehet őket megfigyelni.

Az ábrából látható, hogy az "r" nagyságát részben makroökonómiai tényezők határozzák meg, melyek eredménye a kockázatmentes hozam (az adott befektetés lejáratának megfelelő állampapír hozama). A kockázatmentes kamatlábat két tényezőre bonthatjuk, az inflációra és a reálkamatlábra.

Ha az éves kockázatmentes hozam időszakunkban 9%, ez azt jelenti, hogy minden befektetett 100 Ft-ra 9 Ft többletpénzt (hozamot) kapunk évente.

A befektetés nominális vagy névleges hozama megmutatja, hogy befektetett pénzünk egy egységére mekkora pénzösszeget kapunk a befektetett tőkénken felül egy év alatt.

Tegyük fel, hogy az infláció éves szinten 7%. Ha egy befektetés pontosan 7%-os nominális hozammal rendelkezik, a befektető átlagosan ugyanakkora mennyiségű árut tud venni a befektetésének végén, mint tudott a befektetett összeggel.

A reálkamatláb megmutatja, hogy átlagosan hány %-kal több (vagy kevesebb) árut tudunk megvásárolni a pénzünkért a befektetési időszak végén, mint tudtunk az elején.

Reálhozama természetesen nemcsak a kockázatmentes befektetésnek lehet, hanem minden befektetésnek ki lehet számítani az inflációtól "tisztított" hozamát a következőekben ismertetett módszer segítségével.

A reálkamatláb kiszámításának általánosan ismert módja az úgynevezett Fisher-féle közelítés. Képlete:

$$r_r = r_n - i$$

Ahol r_r – reálkamatláb

r_n – nominális kamatláb

i – infláció.

A fenti képlet azonban torzított eredményt ad a reálhozamra, valós értékét túlbecsüli. Ennek szemléltetésére nézzük példánk adatait, ahol 100 ezer forintot adok kölcsön és egy év múlva 120 ezer forintot kapok kézhez. A befektetés nominális hozama 20%, hiszen ekkora kamatlábbal kell megszoroznom a befektetett tőkét (100-at) ahhoz, hogy megkapjam a hozamot, a 20-at. Képlettel:

$$\frac{120-100}{100} - 1 = 0,2 = 20\%$$

Most tételezzük fel, hogy a befektetési időszak kezdetén egy alma 10 Ft. A befektetés időtartama alatt az infláció 10%, és az alma ára is az infláció mértékében növekszik. A befektetési időszak végén egy alma ára 11 Ft lesz.

$$10 \times (1 + 0,1) = 10 \times 1,1 = 11$$

Mennyi almát tudunk vásárolni pénzünkért a befektetési időszak végén? A választ a reálhozam ismeretében adhatjuk meg. Számoljuk ki a Fisher-féle megközelítéssel a reálhozamot!

$$r_r = r_n - i = 20\% - 10\% = 10\%$$

Ha a befektetési időszak kezdetén 10 ezer darab almát tudunk vásárolni, akkor most 10%-kal többet tudunk, azaz 11 ezer darabot, ha a Fisher-képlet helyes lenne. De nem helyes! A 11 ezer darab alma ugyanis 121 ezer forintba kerülne, nekünk viszont csak 120 ezer forintunk van!!!

Ha a nominális hozam r_n , pénzünk a befektetési időtartam alatt $(1+r_n)$ -szeresére növekszik. Az árak $(1+i)$ -szeresükre változtak. A reálkamatlábát úgy kapjuk, hogy a két értéket elosztjuk egymással, és kivonunk belőle 1-et. Képlettel:

$$r_r = \frac{1+r_n}{1+i} - 1 = \frac{1,2}{1,1} - 1 \approx 0,091 = 9,1\% \approx \frac{120}{110} - 1$$

A pénzünkért 9,1%-kal több árut tudunk vásárolni, mint a befektetési időszak kezdetén. Persze csak akkor, ha a vásárolni kívánt áru pontosan az infláció mértékével drágult. A befektetési időszak végén 120 ezer forintunk lesz, a 10 ezer darab alma új ára 110 ezer forint, a két érték hányadosa mínusz 1 lesz a reálkamatláb. Pénzünkért valójában csak 10,91 ezer almát tudunk vásárolni.

Most nézzük meg a torzítás okát! Rendezzük át a képletet $(1+r_n)$ -re, és végezzük el tagonként a beszorzást, majd egyszerűsítsünk:

$$\begin{aligned} 1+r_n &= (1+i) \times (1+r_r) \\ 1+r_n &= 1+i+r_r+i \times r_r \\ r_r &= r_n - i - i \times r_r \end{aligned}$$

Amint látható, a reálkamatlábát a Fisher-féle közelítéshez képest még az „ $i \times r_r$ ” tényező is csökkenti, ami valóban elhanyagolható, ha mind a reálhozam, mind az inflációs ráta alacsony. Minél nagyobb értéket vesznek fel azonban e tényezők, annál inkább fogja a Fisher-képlet torzítani a reálhozamot.

A makrotényezőkön túl a konkrét befektetés két jellemvonása befolyásolhatja az elvárt hozamot:

1. a befektetés likviditása
2. a befektetés kockázata

A befektetés likviditása megmutatja, hogy milyen gyorsan és mekkora tranzakciós költségek mellett lehet a befektetést készpénzre váltani. A likvid

befektetések esetében a készpénzre váltás gyorsan és nagyobb költségek nélkül megtörténhet. Az illikvid befektetések készpénzre váltása hosszabb időt vesz igénybe és/vagy nagy a tranzakciós költsége.

Az elvárt hozam és a likviditás egymással fordítottan arányos. A likvid befektetésektől elvárt hozam alacsonyabb, mint az illikvid befektetésektől. A befektetők jobban kedvelik azokat a befektetéseket, amelyeket könnyebb mobilizálni, és ezért alacsonyabb hozamokkal is megelégszenek.

A befektetések kockázata megmutatja, hogy a befektetés-értékelési változó várható értékétől átlagosan milyen mértékben térhetnek el a változó tényleges értékei.

Pénzügyi befektetéseknél a befektetés hozama alapján döntünk. A várható értéktől vett átlagos eltérést a statisztikából ismert szórással mérjük. Minél nagyobb a tényleges értékek szórása a várható érték körül, a befektetésnek annál nagyobb a kockázata. Feltételezzük, hogy ha egy befektetés kockázata nő, az elvárt hozam növekszik. A befektetők a jövőbeli bizonytalanság ellensúlyozásáért hozamkompenzációt várnak el.

Beruházási döntések esetében, mint majd látni fogjuk, a befektetés-értékelési változó leggyakrabban a nettó jelenérték. Itt a nettó jelenérték várható értékétől vett átlagos eltérést tekintjük a kockázat mérőszámának.

Tételezzük fel, hogy a befektetők által elvárt hozam esetünkben pontosan 10%. Azaz a befektetéssel azonos kockázatú és likviditású befektetések piaci hozama 10%. Ha ismerjük az elvárt hozamot, döntésünket két módszerrel is meghozhatjuk.

1.1.1. Jövőérték-számítás

Egy ma kapott 100 forint nem egyenlő egy év múlva esedékes 100 forinttal. A jelenbeli pénz mindig értékesebb, mint a jövőbeli, hiszen a jelenbeli pénzt el lehet költeni, vagy be lehet fektetni.

Tételezzük fel, hogy pénzünket az elvárt hozammal fektettük be egy évre. Mennyi pénzünk lesz az 1.1. példa alapján?

$$100 + \text{Kamat} = 100 + 100 \times r = 100 \times (1 + r) = 100 \times (1 + 10\%) = 100 \times 1,1 = 110$$

$$FV_n = C_0 \times (1 + r)^n$$

Ahol r – az adott időszak alatt érvényes elvárt hozam,

FV_n – a pénzeszköz n időszak múlva esedékes jövőértéke,

C_0 – a jelenbeli pénzösszeg.

A 110-et a 100 jövőértékének (*Future Value – FV*) nevezzük.

Egy pénzösszeg jövőértéke megmutatja, hogy ha az adott futamidő alatt a pénzt az elvárt hozammal fektetjük be, mennyi pénzünk lenne a futamidő végén.

Mivel meghatároztuk, hogy a jelenbeli 100 Ft 1 év múlva 110 forintnak felel meg, összehasonlíthatjuk a tényleges 120 Ft-tal. A két pénzösszeget közös nevezőre, közös időpontra hoztuk.

$$120 - FV(-100) = 120 - 100 \times (1 + r) = 120 - 110 = +10$$

A kimenetel pozitív, ezért a befektetést elfogadjuk. Pénzünk 10 egységgel több, mintha ugyanolyan kockázattal és likviditással fektettük volna be más piaci eszközbe.

1.1.2. Jelenérték-számítás

A befektető tudja, hogy a két befektetés közötti különbség 1 év múlva 10 forint. A megoldással azonban nem lehetünk teljesen elégedettek. Jobban szeretnénk tudni, hogy mai pénzben kifejezve mekkora a különbség. Ekkor a jelenérték-számítást választjuk.

Egy jövőben esedékes pénzösszeg jelenértéke megmutatja, hogy mekkora összeget kellene befektetnünk a jelenben az elvárt hozammal ahhoz, hogy az esedékes pénzösszeget kapjuk meg az adott jövőbeli időpontban.

A jelenérték-számítás a jövőérték-számítás inverze.

$$PV = C_n \times \left[\frac{1}{(1+r)^n} \right]$$

$$PV = C_1 \times \left[\frac{1}{(1+r)} \right] = 120 \times \left[\frac{1}{1+0,1} \right] = 109,09$$

Ahol C_n – n időszak múlva kapott pénzösszeg;

PV – jelenérték (Present Value);

r – az adott időszakban érvényes elvárt hozam.

A befektetés jövőben várható hozamának jelenértéke 109,09. Míg más esetben 109,09-et kellene befektetnünk ahhoz, hogy 120-at kapjunk egy év múlva, e beruházás esetében csak 100-at kell. A kettő különbsége +9,09. Érdemes befektetni a pénzünket, mivel vagyunk a befektetés végrehajtásával 100-ról 109,09-re növekszik.

A 9,09 nem más, mint a jövőérték-számításkor kapott 10 jelenértéke:

$$9,09 = PV(10) = 10 \times \left[\frac{1}{1,1} \right] = 9,09$$

Láthatjuk, hogy mindkét módszer szerint ugyanarra a következtetésre jutunk, a befektetést érdemes végrehajtani. A két módszer szerint kapott végeredmény viszont különbözik. A különbség magyarázata az, hogy különböző időpontra számoltuk ki a befektetett összeg és a visszakapott pénzösszeg különbségét.

Az, hogy melyik időpontra érdemes számolni, általában attól függ, hogy mi melyik időpontban vagyunk. Ha befektetési alternatívákat értékelünk, akkor a befektetés időpontja a jelen időpont, és akkor érdemes jelenérték-számításokat végeznünk. Ha befektetést utólagosan értékelünk, akkor a hozamok realizálása lesz a jelenidőpont. Ekkor a jövőérték-számítás a szerencsésebb. Ha egy hosszabb befektetés közepén vagyunk, akkor a múltbeli pénzek jövőértékét, a jövőbeli pénzek jelenértékét számoljuk ki.

A jelenérték-számítás folyamatát diszkontálásnak, a szögletes zárójelben lévő képletet diszkonttényezőnek (DF) nevezzük. A diszkonttényező megmutatja, hogy „n” időszak múlva esedékes 1 Ft jelenértéke mekkora, ha az elvárt hozam „r”.

A diszkonttényező táblázatot az 1.1. melléklet tartalmazza.

1.2. Több kifizetésből álló pénzáramok

A fentieket alkalmazzuk több hozamból álló pénzáramok értékelésére. Először olyan hozamsorozatokkal foglalkozunk, melyek meghatározott rendszerességgel követik egymást, és mértani sorozatot alkotnak.

Ha a jövőbeli pénzek között eltelt idő azonos, azaz két pénzösszeg esedékessége között mindig ugyanakkora idő telik el, továbbá az egymást követő pénzösszegek mértani sort alkotnak, évjáradékról vagy annuitásról beszélünk.

Ha a hozamok végtelen hosszúak, az annuitás neve örökjáradék. Ha korlátozott ideig tartanak, akkor nevük lejáratos annuitás, vagy egyszerűen annuitás. Az annuitások esetében a hozamok lehetnek ugyanakkorák (egyszerű annuitás), vagy egy g%-kal növekedők (növekvő annuitás).

Az annuitások esetében több fogalmat is definiálnunk kell.

Két pénzáram esedékessége között eltelt időt járadékköznek nevezzük.

A pénzáramok nagyságát járadéktagnak hívjuk.

Az olyan pénzáram-sorozatokat, melyeknél a járadékköz megegyezik, ütemezett pénzáramoknak mondjuk.

A fenti fogalmak ismeretében egy rövidebb definíciót is adhatunk az évjáradékra.

Az annuitás olyan ütemezett pénzáram, ahol a járadéktagok mértani sorozatot alkotnak.

Most olyan lejáratos annuitásokkal fogunk foglalkozni, ahol a mértani sor kvóciense, $q=1$, azaz minden hozam ugyanakkora.

1.2.1. Egyszerű annuitás jövőértéke

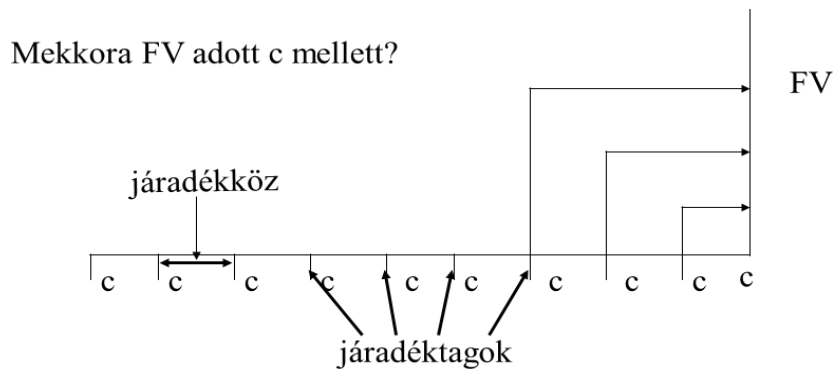
1.2. példa

Egy életbiztosító egy 10 éves megtakarítási lehetőséget kínál nekünk. Minden év elején befizetünk 10 ezer forintot. A biztosító ügynöke évi 4%-os hozammal kecsegtet minket múltbeli tapasztalatok alapján. Tétélezzük fel, hogy hiszünk neki, akkor nominális értékben mennyi pénz lesz a számlánkon 10 év múlva?

A fenti példában egy annuitás jövőértékére vagyunk kíváncsiak. Ekkor gyűjtő annuitásról beszélünk.

A gyűjtő járadék esetében arra vagyunk kíváncsiak, hogy mennyi lesz az évjáradék értéke egy járadékközzel az utolsó járadéktag esedékessége után, vagy annak időpontjában.

A gyűjtő annuitás kiszámításának problémáját az 1.3. ábra mutatja:



1.3. ábra: A gyűjtő annuitás problémája

Ahol c – járadéktag,

FV – lejáratos évjáradék jövőértéke az utolsó járadéktag esedékességének időpontjában.

Egy annuitás jövőértékének nagyságát az utolsó járadéktag esedékességének időpontjában a következő képlet adja meg.

$$FV = c \times \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Ahol c – járadéktag,
 r – időszaki elvárt hozam,
 n – járadéktagok száma,
 FV – annuitás jövőértéke.

Az „ n ” darab 1 Ft-ból álló pénzáram-sorozat jövőértékét az utolsó járadéktag esedékességének időpontjában adott „ r ” és „ n ” esetén, az 1. fejezet 1. melléklete mutatja.

Helyettesítsünk be a képletbe:

$$FV = 10 \times \frac{(1+0,04)^{10} - 1}{0,04} = 120,06$$

A képlet az utolsó járadéktag esedékességének időpontjában mutatja egy annuitás jövőértékét. Ebben az esetben ez az időpont a 10. év eleje. Nekünk viszont a 10. év végi érték kellene!

Az év elején 120 ezer forintunk van. A 10. évben is feltételeztük a 4%-os hozamot. Ha egy évre befektetjük a 120 ezer forintunkat 4%-kal, akkor a 10. év végi értéket a jövőérték számítás képlete segítségével számolhatjuk ki.

$$FV = C_0 \times (1+r) = 120,06 \times 1,04 = 124,86$$

A 10. év végén 124,86 ezer forintunk lesz. Ha tudni szeretnénk, hogy a 11., 12. stb. év végén mennyi pénzünk lenne akkor, ha többször már nem fizetnénk be a 10 ezer forintot, csak a tőke kamatozódna, akkor a kamatos kamatszámítás képlete szerint kapnánk meg a kívánt összegeket. Például, ha a 12. év végi értékre lennénk kíváncsiak, akkor csak meg kellene határoznunk a 10. év elejétől a 12. év végéig eltelt időt (3 év), és be kellene helyettesítenünk a jövőérték-számítás képletébe, ami egy pénzösszeg jövőbeli értékét adja meg n év múlva:

$$FV = C_0 \times (1+r)^n = 120,06 \times 1,04^3 = 135,05$$

Adott „ n ” és „ r ” esetén 1 Ft jövőbeli értékét az 1.1. melléklet tartalmazza.

¹ A képletet az általános érték képletből kapjuk, a következőképpen:

$$FV = c + c \times (1+r) + c \times (1+r)^2 + \dots + c \times (1+r)^{n-1}$$

$$FV \times (1+r) = c \times (1+r) + c \times (1+r)^2 + c \times (1+r)^3 + \dots + c \times (1+r)^n$$

$$FV \times (1+r) - FV = c \times (1+r)^n - c$$

$$r \times FV = c \times [(1+r)^n - 1]$$

$$FV = c \times \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

A gyűjtő annuitás egyes paramétereit az Excel táblázatkezelő függvény segítségével is ki lehet számolni. A gyűjtő annuitáshoz kapcsolódó függvények a következők:

=PER.SZÁM(kamatláb, járadéktag, jelenérték, jövőbeni érték, típus)

=JBÉ(kamatláb, befizetések száma, járadéktag, jelenérték, típus)

1.2.2. Egyszerű annuitás jelenértéke

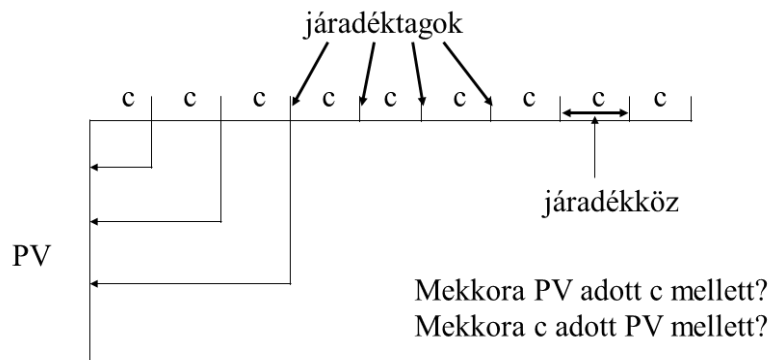
1.3. példa

Egy vállalkozó ismerősünk 1 millió forintot kér tőlünk kölcsön úgy, hogy 5 éven keresztül minden év végén 300 ezer forintot ad nekünk vissza. Odaadjuk-e a pénzt, ha az ügylettől 30%-os hozamot várunk el?

Ki kell számítanunk, hogy az 5 darab 300 ezer forintos kifizetés jelenértéke a nagyobb, vagy az 1 millió forint. A pénzáram-sorozat egyszerű annuitást alkot, aminek most a jelenértékére vagyunk kíváncsiak.

A törlesztő évjáradék esetében arra vagyunk kíváncsiak, hogy mennyi lesz az évjáradék jelenértéke egy időszakkal az első járadéktag esedékessége előtt.

A megoldandó problémát az 1.4. ábra szemlélteti:



1.4. ábra: A törlesztő annuitás problémája

Ahol c – járadéktag,

PV – lejáratos évjáradék jelenértéke egy járadékközzel az első járadéktag esedékessége előtt.

Egy évjáradék jelenértékét egy időszakkal az első járadéktag esedékessége előtt az alábbi képlettel számolhatjuk ki:

$$PV = c \times \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r * (1+r)^n} \right] = c \times \frac{(1+r)^n - 1}{r * (1+r)^n} = c \times AF_{r,n}$$

Ahol c – járadéktag,
 r – elvárt hozam,
 n – járadéktagok száma,
 PV – annuitás jelenértéke,
 $AF_{r,n}$ – évjáradéktényező (annuitásfaktor) r elvárt hozam és n járadéktag esetén.

A szögletes zárójelben lévő kifejezést annuitás-faktornak vagy évjáradék-tényezőnek mondjuk.

Az annuitásfaktor (évjáradék-tényező) (AF) megmutatja, hogy „n” darab 1 Ft-ból álló annuitás jelenértéke mekkora, ha a járadékközre értelmezett kamatláb „r”.

Az annuitásfaktor értékeit adott n és r esetén az 1.1. melléklet tartalmazza. Behelyettesítve a képletbe:

$$PV = c \times AF_{r,n} = c \times \frac{(1+r)^n - 1}{r \times (1+r)^n} = 300 \times \frac{1,3^5 - 1}{0,3 \times 1,3^5} = 300 \times 2,436 = 730,7$$

Mivel az 5 darab 300 ezer forint jelenértéke kevesebb, mint 1 millió forint (730,7 eFt), ezért elutasítjuk a kölcsönigényt.

Mi a helyzet akkor, ha ismerősünk türelmi időt is kér, mialatt sem kamatot, sem tőkét nem törleszt? Tételezzük fel, hogy a kért türelmi idő +1 év. A törlesztőrészek fizetése egy évet tolódik. A hitel jelenértéke ennek következtében csökken. A kérdés az, hogy mennyivel? Tudjuk azt, hogy egy járadékközzel az első 300 ezer forint kifizetése előtt 730,7 eFt a hitel értéke. Az egy évvel korábbi értéket megkapjuk, ha kiszámoljuk 730,7 eFt jelenértékét.

$$PV = C_1 \times \frac{1}{(1+r)} = 730,7 \times \frac{1}{1,3} = 562,1$$

Ha a türelmi idő növekedik, a jelenérték-számítás általános képletét használhatjuk. Egy n időszak múlva esedékes C_n összeg jelenértéke, ha az elvárt hozam r , az alábbiak szerint számolható ki:

$$PV = C_n \times \left[\frac{1}{(1+r)^n} \right] = C_n \times DF_{r,n}$$

A törlesztő annuitáshoz tartozó Excel függvények a következők:

=RÉSZLET(kamatláb, futamidő, jelenérték, jövőérték, típus)

=ME(kamatláb, futamidő, járadéktag, jövőbeni érték, típus)

=RÁTA(futamidő, járadéktag, jelenérték, jövőbeni érték, típus, becslés)

=PER.SZÁM(kamatláb, járadéktag, jelenérték, jövőérték, típus)

Az évjáradék-számítások során a következőket tételezzük fel:

1. A hozam a futamidő során állandó.
2. A pénzáram-sorozat ütemezett.
3. A megadott kamatláb a járadékközre van értelmezve.
4. A kamatokat tőkésítik.

Az első két feltétel nem teljesülésével most nem foglalkozunk. Ebben az esetben ugyanis nem alkalmazhatunk zárt alakra hozott képleteket, hanem a pénzáram-sorozat tagjait egyenként kell diszkontálnunk, a (megfelelő időszakai kamatlábak +1) szorzatait alkalmazva. A másik két feltételezés feloldását az 1.3.-as fejezetben tárgyaljuk.

1.2.3. A járadékköz vagy a kamatfizetés gyakorisága rövidebb, mint egy év

Ha a kamatfizetési periódus és egész számú többszöröse megegyeznek a betét lejáratával, a kérdés az, hogy a kamat hozzácsapódik-e a tőkéhez. Ha hozzácsapják, a kamatos kamat képletével lehet számolni. Ennek képlete:

$$FV = PV \times \left(1 + \frac{r}{m}\right)^n$$

Ahol FV – a betét felvételekor kapott összeg,

PV – a betét összege,

r – az éves kamatláb,

n – a betét futamideje alatt a kamatelszámolások száma,

m – egy évben a kamatelszámolások száma.

A kamatlábat csak akkor kell osztani „m”-mel, ha a kamatfizetési periódus rövidebb, mint egy év. Mivel a kamatlábat éves szinten adják meg, egy kamatfizetési periódusban csak r/m kamatot írnak jóvá.

1.4. példa

Mekkora összeget vehetünk fel 1 év múlva, ha elhelyezünk 100 ezer forintot 10%-os kamatláb mellett egy olyan bankbetétbe, ahol a kamatokat negyedévente számolják el, és hozzácsapják a tőkéhez? (folyamatos lekötésű bankbetét) Tételezzük fel, hogy a kamatláb a futamidő alatt nem változik!

$$FV = PV \times \left(1 + \frac{r}{m}\right)^n = 100.000 \times \left(1 + \frac{0,1}{4}\right)^4 = 110.381$$

Látható, hogy a gyakoribb kamatelszámolás miatt az éves hozam nem 10%, hanem több (110.381/100.000-1=10,38%). Az elérhető hozamot tehát nemcsak a kamatláb nagysága, hanem a fizetési gyakoriság is befolyásolja. Minél gyakrabban fizetnek kamatot, annál nagyobb az éves szinten számolt hozam, ha minden más feltétel

változatlan marad. Oldjuk meg ezt a példát most úgy, hogy a kamatot évente, fél-évente, negyedévente, havonta és végtelen gyakorisággal számolják el. A számítások végeredményét az 1.1. táblázat mutatja:

1.1. táblázat

A betét hozamának és a kamatfizetés gyakoriságának összefüggése

<i>Gyakoriság (m)</i>	<i>Képlet</i>	<i>Év végi érték (FV) ezer forintban</i>	<i>Hozam (FV/PV-1) %-ban</i>
1	$FV = 100 \times \left(1 + \frac{0,1}{1}\right)^1$	110,00	10,00
2	$FV = 100 \times \left(1 + \frac{0,1}{2}\right)^2$	110,25	10,25
4	$FV = 100 \times \left(1 + \frac{0,1}{4}\right)^4$	110,38	10,38
12	$FV = 100 \times \left(1 + \frac{0,1}{12}\right)^{12}$	110,47	10,47

A táblázatból látható, hogy a realizált hozam növekszik a kamatfizetési gyakoriság növekedésével, de a növekedés degresszív. Van-e a növekedésnek határértéke? A válasz igen, és a természetes szám ($e \approx 2,72$) segítségével a probléma megoldható. Ha "m" és "n" megegyezik, azaz pontosan egy évnyi hozamot vizsgálunk, akkor:

$$FV = C_0 * \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{r}{n}\right)^n = C_0 * e^r$$

Az e^r -t kamaterőnek is nevezik.

A kamaterő megmutatja, hogy ha végtelen gyakorisággal számoltuk volna el az adott éves r hozam időarányos részét, pénzünk 1 év alatt hányszorosára növekedett volna.

Behelyettesítve a fenti képletbe példánk adatait, kapjuk:

$$FV = C_0 \times e^r = 100 \times e^{0,1} = 110,52$$

Azaz, a hozam 10,52%, ami nem áll messze a havi kamatfizetési gyakoriság mellett kapott 10,47%-os hozamtól. Ezért alacsony kamatlábak mellett alkalmazható az a hüvelykujj-szabály, hogy havi gyakoriság fölött a kamaterő képletét alkalmazzák a tényleges éves hozam meghatározásához.

A tényleges kamatszámítással kapcsolatos Excel függvények a következők:

=EFFECT(nominális kamatláb, éves kamatfizetési gyakoriság)

=NOMINAL(effektív kamatláb, éves kamatfizetési gyakoriság)

1.2.4. Annuitások jelen- és jövőértékének kiszámítása évesnél gyakoribb járadékköz esetén

Az életben nagyon gyakran találkozunk havi vagy negyedéves annuitásokkal. A lakáshiteleket és a személyi hiteleket általában havi annuitás formájában törlesztik, hasonlóan a unit-linked életbiztosítások törlesztőrészlete is negyedéves vagy havi gyakoriságú.

1.5. példa

Egy lakás-takarékpénztártól az egyik tag 1,2 millió forint hitelt vett fel 6%-os fix kamatlábal, 4 éves futamidővel. A hitelt havi egyenlő részletekben (annuitás) törleszti az adós. Mekkora lesz a törlesztőrészletek nagysága, ha a hitel törlesztése a hónapok végén esedékes?

A példa a törlesztő annuitás alkalmazása, csak most a járadéktag a kérdés. Rendezzük át az annuitás jelenértékének képletét c -re!

$$PV = c \times \frac{(1+r)^n - 1}{r \times (1+r)^n} \Rightarrow c = \frac{PV}{AF_{r,n}} = PV \times \frac{r \times (1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Ahol PV – a hitel összege,
 r – a havi időarányos hitelkamatláb,
 n – a törlesztőrészletek száma,
 c – a járadéktag nagysága.

Határozzuk meg a havi időarányos kamatlábat! Az egyszerűbb módszer az, hogy az éves szinten meghatározott kamatlábat osszuk a fizetések gyakoriságával, jelen esetben 12-vel. Ekkor a havi kamatláb (r) 0,5% lesz. ($6\%/12=0,5\%$)
 A törlesztőrészletek száma $12 \times 4 = 48$ lesz. Behelyettesítve a fenti képletbe, kapjuk:

$$c = PV \times \frac{r \times (1+r)^n}{(1+r)^n - 1} = 1.200 \times \frac{0,005 \times 1,005^{48}}{1,005^{48} - 1} = 28,18$$

A havi törlesztőrészlet 28,18 ezer forint lesz. Ez az adat akkor igaz, ha havonta számolják el a hitelkamat időarányos részét, és a törlesztőrészlet a hó végén esedékes.

Nézzünk most egy példát gyűjtő annuitásra!

1.6. példa

Egy biztosítótársaság 18 éves biztosítás részére minimum 2%-os reálhozamot garantál. A biztosított vállalja, hogy minden negyedév elején 20 ezer forintot fizet be a társaságnak, melyből a költségek levonása után 15 ezer forint növeli megtakarításait. Az infláció arányában a befizetések is növekednek. Mekkora összegre lesz jogosult a biztosított a 18. év végén?

Először tisztázni kell, hogy az éves 2%-os reálhozamot éves szinten értelmezzük, vagy időarányos részét negyedévente számolják el. Tételezzük fel az utóbbit. Ekkor az időszakok száma a biztosítás futamideje alatti negyedévek száma lesz, míg a kamatláb az éves kamat negyede.

Az időszakok száma $4 \times 18 = 72$ lesz.

Behelyettesítve az annuitás jövőértékének képletébe, és utána megszorozva a kapott értéket $(1+r)$ -el, mivel az ügyfél az időszakok elején fizeti be az összegeket, kapjuk:

$$FV = 15.000 \times \frac{1,005^{72} - 1}{0,005} \times 1,005 \approx 1.302.614$$

1.3. Lejáratos kötvények árfolyamszámítása

A különböző értékpapírok esetén általában két dologra vagyunk kíváncsiak. Vagy adott hozamelvárás esetén keressük azt a maximális árfolyamot, amelyen még megvásárolnánk az adott értékpapírt (árfolyamszámítás), vagy adott árfolyam mellett azt a hozamot keressük, amivel ha az árfolyamnak megfelelő összeget befektetnénk, éppen az értékpapír pénzáram-sorozatát kapnánk eredményül (hozamszámítás). Ebben a részben csak az árfolyamszámítással foglalkozunk.

Az elemi értékpapírok matematikája a váltóéval egyezik meg. Ebben a részben a több kifizetést teljesítő papírok árfolyamszámításával foglalkozunk.

Azt a maximális árfolyamot, melyen még hajlandók vagyunk megvásárolni az adott értékpapírt, az értékpapír belső értékének nevezzük. Egy értékpapír (és bármely vagyontárgy) belső értéke az adott értékpapír pénzáramainak jelenértékösszege.

A belső érték számításának általános képlete tehát megegyezik a jelenérték-számítás általános képletével.

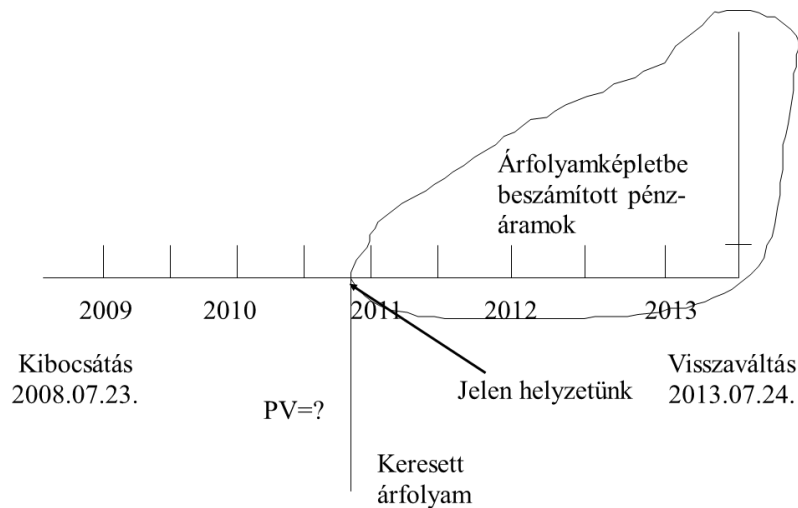
$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

Ahol PV – az értékpapír belső értéke,
 n – az értékpapírból származó pénzáramok darabszáma,
 i – futóindex 1-től n -ig,
 C_i – i -edik időpontban esedékes pénzáram,
 r – adott értékpapírtól elvárt hozam.

1.7. példa

A 2013/I jelű államkötvényt 2008. július 23-án bocsátották ki fix 13%-os kamat mellett. A kötvény 2013. július 24-én jár le, és félévente fizet kamatot, július 24-én és január 24-én. Mekkora a kötvény belső értéke 2010. október 10-én, ha a befektető által elvárt hozam 9%?

A kötvény pénzáramát a 1.5. ábra mutatja:



1.5. ábra: A kötvényszámítás problémája

A pénzáramsor egy olyan fix kamatozású kötvényre jellemző, mely egy összegben lejáratkor fizeti vissza a tőkerészt. A belső értéket csak a még ki nem fizetett pénzáramok határozzák meg. Az ábráról leolvasható, hogy 6 kamatot és a tőkerészt nem fizették még ki. A kötvény árfolyamát általában a névérték százalékában szokták megadni, két tizedesjegy pontossággal. A fix kamatozású kötvény árfolyamát a következő képlet segítségével kaphatjuk meg.

$$PV = c \times \sum_{k=1}^n \frac{1}{(1+r)^k} + \frac{100\%}{(1+r)^n} = c \times AF_{r,n} + N \times DF_{r,n} = c \times \frac{(1+r)^n - 1}{r \times (1+r)^n} + \frac{100\%}{(1+r)^n}$$

Ahol c – kötvény kamatlába %-ban,
 r – a befektető által elvárt időszaki (fél éves) hozam,
 n – a kamatfizetések száma,
 $AF_{r,n}$ – annuitásfaktor adott r és n esetén,

$DF_{r,n}$ – diszkontfaktor adott r és n esetén,
 N – kötvény névértéke,
 PV – a kötvény belső értéke a következő kamatfizetés előtt egy járadékközzel.

Az összeg első tagja a kamatok jelenértékét, míg a második a kötvény tőkerészenek jelenértékét testesíti meg. Mivel minden kamatfizetés azonos nagyságú, ezek annuitást alkotnak, és jelenértéküket megkapjuk, ha a kamatlábat megszorozzuk az annuitásfaktorral. A képlet a kötvény árfolyamát egy járadékközzel a következő kamatfizetés előtt mutatja meg. Példánkban a következő kamatfizetés 2011.01.24-én esedékes, így a képlet a 2010. július 24-ei árfolyamot fogja megadni.

A képlet alkalmazásához meg kell határozni az időszaki (féléves) elvart hozamot. A 9%-os éves hozamnak megfelelő féléves hozam:

$$r^* = \sqrt[2]{(1 + r_{eff})} - 1 = \sqrt{1,09} - 1 \approx 4,4\%$$

Figyeljük meg, hogy itt átrendeztük az 1.1-es táblázatban kiszámított effektív hozamszámítás képletét az időszaki hozam kiszámításához. Ha a 9%-t csak kettővel osztjuk, akkor éves szinten nagyobb, hozamot kapnánk, mint 9%, hiszen a második félévben már a kamat is kamatozódna.

Behelyettesítve az árfolyamszámítás képletébe kapjuk:

$$PV = c \times \frac{(1+r)^n - 1}{r \times (1+r)^n} + \frac{100}{(1+r)^n} = 6,5 \times \frac{1,044^6 - 1}{0,044 \times 1,044^6} + \frac{100}{1,044^6} \approx 110,87$$

A kötvény árfolyama a névérték 110,87%-a lett volna 2010.07.24-én, ha az elvart hozam ebben az időpontban évi 9% lett volna. A 110,87% a 2013/I kötvény nettó árfolyama.

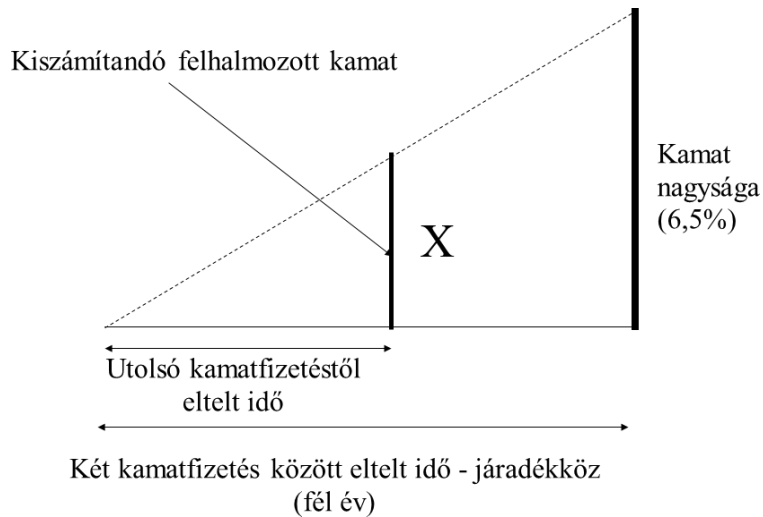
A kötvény nettó árfolyama megmutatja, hogy mekkora a kötvény belső értéke egy járadékközzel a következő kamatfizetés előtt, ha a jelenleg érvényes elvart időszaki hozammal számolnánk.

A nettó árfolyamnak az a jelentősége, hogy értéke nem változik egy kamatperióduson belül csak akkor, ha az elvart hozam is változik. Ha ezt kiszámoltuk, akkor utána az idő múlását már egy egyszerű képlettel nyomon tudjuk követni.

Feladatunk esetében is az árfolyamot nem júliusra, hanem október 10-ére szeretnénk meghatározni. Mivel a kötvényből származó kifizetések egyre közelebb kerülnek, a következő kamatfizetés közeledtével a kötvény értéke folyamatosan növekedni fog.

1.3.1. Felhalmozott kamat számítása

A kamatfizetés után a kötvény árfolyama pontosan a kifizetett kamat nagyságával csökken, ha minden más feltétel változatlan marad. Az idő múlásával a következő kamatfizetés fokozatosan beépül az árfolyamba. A felhalmozott kamatszámítás feltételezi, hogy ez a beépülés folyamatos és egyenletes. A megközelítést az 1.6. ábra mutatja.



1.6. ábra: A felhalmozott kamatszámítás

Az egyenlő szárú háromszögek törvényéből következik, hogy a keresett X úgy aránylik az utolsó kamatfizetéstől eltelt időhöz, ahogy a kamat nagysága aránylik a járadékközhez. A fennálló egyenes arányosságot X -re rendezve megkapjuk a felhalmozott kamat nagyságát.

$$\frac{X}{t} = \frac{c}{T} \Rightarrow X = \frac{c \times t}{T}$$

Ahol c – járadékközönként kifizetett kamat nagysága,
 T – járadékköz hossza,
 t – utolsó kamatfizetéstől az árfolyamszámításig eltelt idő,
 X – felhalmozott kamat nagysága.

Az utolsó kamatfizetés 2010. július 24-én volt. Október 10-éig 78 nap telt el. 7 a júliusból + 31 (augusztus) + 30 (szeptember) + 10 (október). 2010. július 24-étől 2011. január 24-éig 184 nap telik el. (7+31+30+31+30+31+24). Behelyettesítve a képletbe:

$$X = \frac{c \times t}{T} = \frac{6,5\% \times 78}{184} = 2,76\%$$

Ha a felhalmozott kamatot hozzáadjuk a nettó árfolyamhoz, akkor a bruttó árfolyamot, a 2010. október 10-ei belső értéket kapjuk. Ennek értéke $110,87\% + 2,76\% = 113,63\%$ lesz.

1.3.2. Elemi kötvények árfolyamszámítása

Az elemi kötvény csak egyetlen pénzáramból áll. Az elemi kötvény tehát nem fizet kamatot, hanem csak lejáratkor a névértékét.

A pénzügyi életben a diszkont kincstárjegy és a kamatozó kincstári takarékjegy a leggyakoribb példa az elemi kötvényekre. De elemi kötvénynek tekinthető a váltó is.

Egy 1 éves lejáratú kamatozó kincstári takarékjegyét bocsátottak ki augusztus 23-án fix 9%-os kamattal és egy éves lejáratúval. Számolja ki a takarékjegy százalékos árfolyamát a következő év február 24-én, ha az elvárt hozam 10%!

A példa egyszerű diszkontálás, bár azt is figyelembe kell venni, hogy nem a névértéket, hanem a névérték és a fizetendő kamat összegét együtt kell diszkontálni!

$$PV = \frac{N \times (1 + r_n \times t_1)}{1 + r \times t_2} = \frac{100 \times \left(1 + 0,09 \times \frac{365}{365}\right)}{1 + 0,1 \times \frac{180}{365}} = 103,88$$

Ahol PV – a takarékjegy bruttó árfolyama,
 r_n – a takarékjegy kamatlába,
 r – a takarékjegy elvárt hozam,
 t_1 – az időtartam a kibocsátástól a lejáratig években,
 t_2 – az időtartam az árfolyamszámítás időpontjától a lejáratig években.

A kincstári takarékjegy bruttó árfolyama tehát 103,88%.

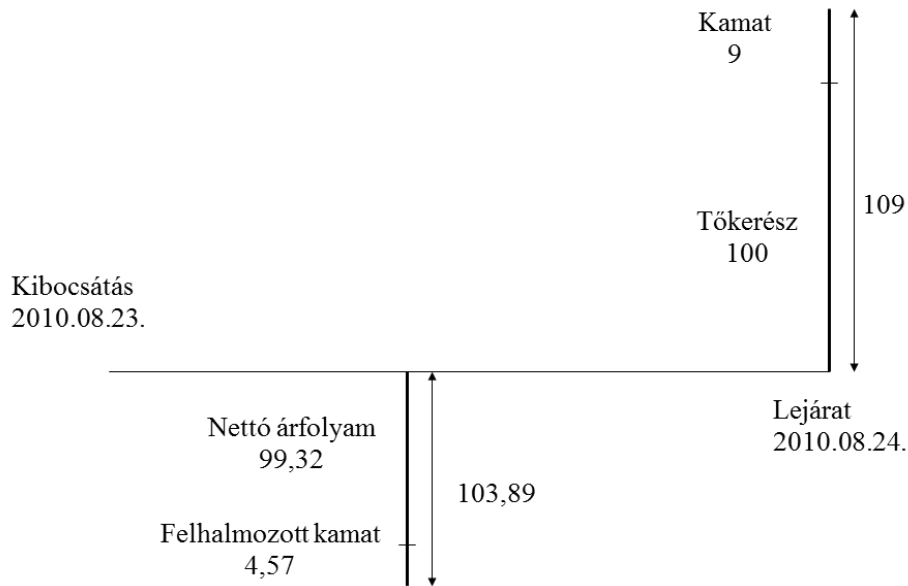
Néha szükségünk lehet az elemi kötvények esetében is a nettó és a bruttó árfolyam elkülönítésére. A nettó árfolyamot a felhalmozott kamat kivonása révén kapjuk, azaz:

$$PV_n = \frac{N \times (1 + r_n \times t_1)}{1 + r \times t_2} - N \times r_n \times t_3 = 103,88 - 100 \times 0,09 \times \frac{185}{365} = 99,32$$

Ahol t_3 – a kibocsátástól az árfolyamszámítás napjáig eltelt idő években.

A takarékjegy nettó árfolyama 99,32%.

A probléma megoldásának összefoglalását az 1.7. ábra mutatja:



1.7. ábra: Elemi kötvény árfolyamszámítása

Az elemi kötvények számításához a következő Excel beépített függvények állnak rendelkezésre:

=ACCRINTM(kibocsátás napja, árfolyamszámítás napja, kamatláb, névérték, kamatfizetési mód)

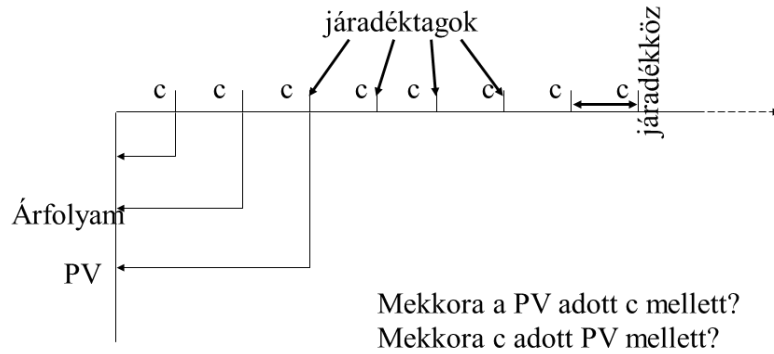
=YIELDMAT(árfolyamszámítás napja, lejárat napja, kibocsátás napja, nominális kamat, nettó árfolyam, kamatszámítási mód)

1.4. Lejárat nélküli értékpapírok árfolyamszámítása

A fenti papírok mind rendelkeztek egy meghatározott lejáratral. A lejárat nélküli papírok (örökjáradékos kötvény, részvények) nettó árfolyamát a belső értéképletből vezethetjük le, ha feltételezzük, hogy az n tart a végtelenhez. Ha a "c" állandó, vagy a pénzáramsorozat mértani sorozatot alkot, akkor az értéképlet is egy végtelen mértani sorozatot alkot, aminek határértéke van.

Emlékeztetőül: Azt az annuitást, melynek végtelen hosszú lejáratra van, örökjáradéknak nevezzük.

Az egyszerű örökjáradék jellegzetessége, hogy állandó nagyságú járadéktagokból áll, de a pénzsorozatnak nincs vége. A pénzáram-sorozat az 1.8. ábra szemlélteti.



1.8. ábra: Állandó tagú örökjáradék problémája

A pénzügyi életben számos példát láthatunk örökjáradékra. Ilyen a legtöbb elsőbbségi részvény pénzárama. Ezek általában fix pénzáramot (osztalékot) ígérek és lejárat nélküliek. Örökjáradéknak tekinthetők az alapítványi kifizetések is. Itt egy tőkeösszeget helyeznek el, amelynek évről évre csak a kamatait fizetik ki. Jövőértékről itt nincs értelme beszélni, hiszen az végtelen, a jelenértékét pedig úgy kapjuk, ha az évjáradék képleténél feltételezzük, hogy az "n" tart a végtelenbe. Számokkal:

$$PV = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{c}{(1+r)^1} + \frac{c}{(1+r)^2} + \dots + \frac{c}{(1+r)^n} \right] = \frac{c}{1+r} \times \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{1}{1+r} \right)^n - 1}{\frac{1}{1+r} - 1} = c \times \frac{1}{r}$$

Ahol c – a járadék nagysága,
 r – az elvárt hozam,
 n – a járadéktagok száma - itt végtelen,
 PV – az örökjáradék nettó árfolyama.

Az örökjáradék nettó árfolyamát tehát megkapjuk, ha a járadékot az elvárt hozammal osztjuk.

1.9. példa

Egy elsőbbségi részvényt bocsátottak ki 1995. június 10-én 12%-os garantált osztalékfizetési ígérettel. Az osztalékot minden év június 10-én fizetik ki. Mekkora az elsőbbségi részvény árfolyama 2011. február 20-án, ha a befektető által elvárt hozam 20%?

Az elsőbbségi részvény nettó árfolyamát² megkapjuk, ha behelyettesítünk a fenti képletbe.

² Az elsőbbségi részvény esetében a nettó árfolyamot a következő osztalékfizetés jelenértéke nélkül számoljuk. Ezt az árfolyamot a pénzügyi életben inkább osztalékfizetés nélküli árfolyamnak (ex-dividend/ex coupon exchange rate) szokták nevezni.

$$PV = \frac{c}{r} = \frac{12\%}{20\%} = 60\%$$

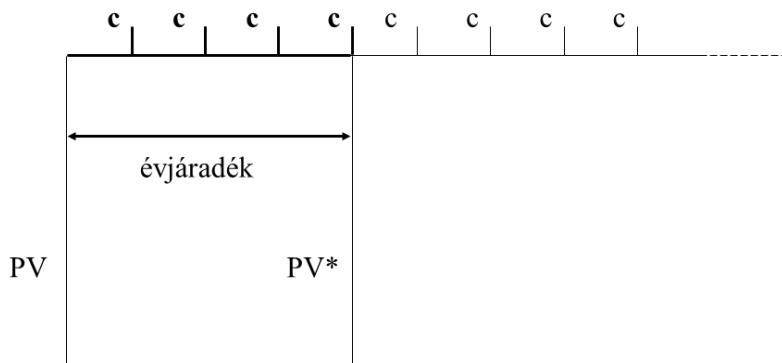
Az elsőbbségi részvény nettó árfolyama 60%. Az örökjáradéknak van egy érdekes tulajdonsága. Az örökjáradék nettó árfolyama úgy aránylik a névértékhez, mint ahogy a kifizetett hozam aránylik az elvárt hozamhoz. Ha a kifizetett hozam az elvárt hozam 60%-a, akkor a nettó árfolyam is a névérték 60%-a lesz.

Számoljuk ki a felhalmozott osztalékot!

$$X = \frac{c \times t}{T} = \frac{12\% \times 255}{365} \approx 8,38\%$$

Június 10-étől a következő év február 20-áig 255 nap telik el. (30-10+31+31+30+31+30+31+31+20). A bruttó árfolyam így 60%+8,38%=68,38% lesz.

Az örökjáradék képletéből le lehet vezetni a lejáráttal rendelkező annuitás képletét. Ugyanis egy lejáratos annuitás felfogható két örökjáradék különbségeként. A két örökjáradék mindenben megegyezik, csak az egyik 1 év múlva fizet először, a másik n+1 év múlva. Az 1 év múlva kezdődő örökjáradék jelenértéke c/r, az n+1 év múlva kezdődő jelenértéke szintén c/r lesz, csak éppen "n" év múlva. Ezért ezt diszkontálni kell n időszakkal. Az elgondolást az 1.9. ábra mutatja. PV jelöli az 1 év múlva, PV* a távolabbi jövőben kezdődő örökjáradék képletét.



1.9. ábra: A lejáráttal rendelkező annuitás, mint két örökjáradék különbsége

A lejáratos annuitás jelenértéke ebből:

$$c \times AF_{r,n} = PV - PV^* = \frac{c}{r} - \frac{c}{r} \times \frac{1}{(1+r)^n} = c \times \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r \times (1+r)^n} \right)$$

1.10. példa

Egy alapítvány 10 millió forintot helyez el egy fix 10%-kal kamatozó számlára. Mekkora összeget oszthat ki minden év végén az alapítvány kuratóriuma, ha

- csak a kamatokat akarják kiosztani?
- 20 évig működik az alapítvány, és minden évben állandó nagyságú összegeket akar kiosztani?

Az „a” esetben a kifizetések örökjáradékot alkotnak, a „b” esetben lejáratos annuitást. A példa megoldása a következő:

$$c = PV \times r = 10.000.000 \times 10\% = 1.000.000$$

Az „a” esetben minden évben 1 millió forintot oszthatnak szét.

$$c = \frac{PV}{AF_{r,n}} = \frac{10.000.000}{\left[\frac{1}{0,1} - \frac{1}{0,1 \times 1,1^{20}} \right]} = 1.174.596$$

Ha a tőkét is kiosztják, az alapítvány minden évben 1.175 ezer forintot oszthat ki. A különbség 175 ezer forint.

Ha csak hozzávetőleges becsléssel megelégszünk és magas az elvárt hozam, és/vagy kellően hosszú ideig tartó pénzáram-sorozatról van szó, a lejáratos annuitást az örökjáradék képletével lehet közelíteni. Például az ingatlanok hozamalapú értékbecslésénél általában az örökjáradékot alkalmazzák, mert bár az ingatlanok nem tartanak örökké, 50 év mellett az örökjáradék és a lejáratos annuitás közötti különbség elhanyagolható.

A növekvő tagú örökjáradékkal a törzsrészcények belső értékét szokták közelíteni, feltételezve, hogy az osztalékok az idő múlásával folyamatosan, egy állandó százalékkal növekednek a végtelenségig. A képlet hasonló módon vezethető le, mint az örökjáradéké:

$$PV = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{c_1}{(1+r)^1} + \frac{c_1 \times (1+g)}{(1+r)^2} + \dots + \frac{c_1 \times (1+g)^{n-1}}{(1+r)^n} \right] = \frac{c_1}{1+r} \times \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{1+g}{1+r} \right)^n - 1}{\frac{1+g}{1+r} - 1} = c_1 \times \frac{1}{r-g}$$

Ahol c_1 – az első járadéktag nagysága,

r – az elvárt hozam,

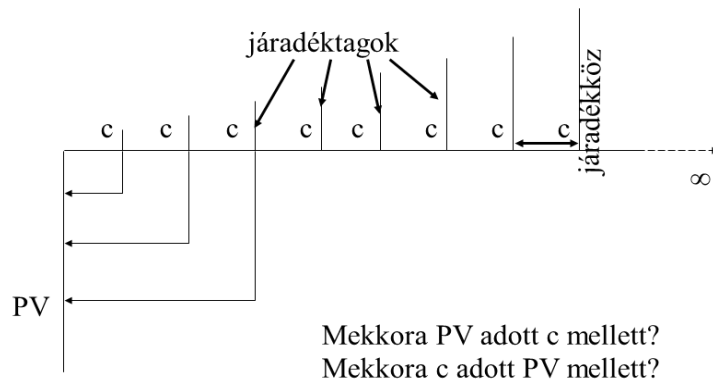
g – a járadék növekedési rátája,

PV – a növekvő tagú örökjáradék jelenértéke.

1.11. példa

Az MTELECOM részvény 2010-ben 9%-os osztalékot fizetett. Tétélezzük fel, hogy az osztalék hosszú távú növekedési rátája 12%. Osztalékot a részvényre június 10-én fizetnek. Az MTELECOM részvénytől elvárt hozam 15%. Mekkora az MTELECOM részvény belső értéke 2010. december 10-én, ha tudjuk, hogy a részvény névértéke 100 Ft?

Számoljuk ki először a nettó árfolyamot. A "c₀" paraméter értéke 9 lesz, hiszen a 100 Ft névértékre fizetik az osztalékot. A képlet "c₁" paramétere azonban a következő osztalékfizetésre vonatkozik, így a 9 Ft-ot meg kell szoroznunk (1+g)-vel, a növekedés rátájával, hogy megkapjuk a 2011. június 10-ei becsült osztalékot. A képlet az árfolyamot 2010. június 10-ére számolja ki. A helyzetet az 1.10. ábra mutatja.



1.10. ábra: Növekvő tagú annuitás problémája

$$PV = \frac{c_0 \times (1 + g)}{r - g} = \frac{9 \times 1,12}{0,15 - 0,12} = 336$$

Számoljuk ki a felhalmozott kamatot!

$$X = \frac{c_1 \times t}{T} = \frac{9 \times 1,12 \times 183}{365} = 5,05$$

A bruttó árfolyam 336+5=341 Ft. A fenti osztalékhozamon alapuló részvényértékelés rendkívül bizonytalan, mivel igen érzékeny a g paraméter változására, amit a legnehezebb megbecsülni. Ha 2% ponttal megnöveljük a g értékét (12%-ról 14%-ra), a részvény nettó értékének 1026 forintot kapunk, háromszoros növekedést a feladatban kiszámolt értékhez képest. Nem véletlen, hogy a részvények osztalékhozam alapú értékelését általában csak olyan iparágakban alkalmazzák, ahol a képződő nyereség java részét osztalékként kifizetik, és a vállalkozás piaca stabil. (Például az energiaszolgáltatók esetében)

1.1. melléklet

Pé debates időértéke táblázatok

1 Ft jelenértéke

$$DF_{r, n} = \frac{1}{(1 + r)^n}$$

Evek	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,893	0,885	0,877	0,870	0,862	0,855	0,847	0,840	0,833
2	0,980	0,961	0,943	0,925	0,907	0,890	0,873	0,857	0,842	0,826	0,812	0,797	0,783	0,769	0,756	0,743	0,731	0,718	0,706	0,694
3	0,971	0,942	0,915	0,889	0,864	0,840	0,816	0,794	0,772	0,751	0,731	0,712	0,693	0,675	0,658	0,641	0,624	0,609	0,593	0,579
4	0,961	0,924	0,888	0,855	0,823	0,792	0,763	0,735	0,708	0,683	0,659	0,636	0,613	0,592	0,572	0,552	0,534	0,516	0,499	0,482
5	0,951	0,906	0,863	0,822	0,784	0,747	0,713	0,681	0,650	0,621	0,593	0,567	0,543	0,519	0,497	0,476	0,456	0,437	0,419	0,402
6	0,942	0,888	0,837	0,790	0,746	0,705	0,666	0,630	0,596	0,564	0,535	0,507	0,480	0,456	0,432	0,410	0,390	0,370	0,352	0,335
7	0,933	0,871	0,813	0,760	0,711	0,665	0,623	0,583	0,547	0,513	0,482	0,452	0,425	0,400	0,376	0,354	0,333	0,314	0,296	0,279
8	0,923	0,853	0,789	0,731	0,677	0,627	0,582	0,540	0,502	0,467	0,434	0,404	0,376	0,351	0,327	0,305	0,285	0,266	0,249	0,233
9	0,914	0,837	0,766	0,703	0,645	0,592	0,544	0,500	0,460	0,424	0,391	0,361	0,333	0,308	0,284	0,263	0,243	0,225	0,209	0,194
10	0,905	0,820	0,744	0,676	0,614	0,558	0,508	0,463	0,422	0,386	0,352	0,322	0,295	0,270	0,247	0,227	0,208	0,191	0,176	0,162
11	0,896	0,804	0,722	0,650	0,585	0,527	0,475	0,429	0,388	0,350	0,317	0,287	0,261	0,237	0,215	0,195	0,178	0,162	0,148	0,135
12	0,887	0,788	0,701	0,625	0,557	0,497	0,444	0,397	0,356	0,319	0,286	0,257	0,231	0,208	0,187	0,168	0,152	0,137	0,124	0,112
13	0,879	0,773	0,681	0,601	0,530	0,469	0,415	0,368	0,326	0,290	0,258	0,229	0,204	0,182	0,163	0,145	0,130	0,116	0,104	0,093
14	0,870	0,758	0,661	0,577	0,505	0,442	0,388	0,340	0,299	0,263	0,232	0,205	0,181	0,160	0,141	0,125	0,111	0,099	0,088	0,078
15	0,861	0,743	0,642	0,555	0,481	0,417	0,362	0,315	0,275	0,239	0,209	0,183	0,160	0,140	0,123	0,108	0,095	0,084	0,074	0,065
Evek	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%
1	0,826	0,820	0,813	0,806	0,800	0,794	0,787	0,781	0,775	0,769	0,763	0,758	0,752	0,746	0,741	0,735	0,730	0,725	0,719	0,714
2	0,683	0,672	0,661	0,650	0,640	0,630	0,620	0,610	0,601	0,592	0,583	0,574	0,565	0,557	0,549	0,541	0,533	0,525	0,518	0,510
3	0,564	0,551	0,537	0,524	0,512	0,500	0,488	0,477	0,466	0,455	0,445	0,435	0,425	0,416	0,406	0,398	0,389	0,381	0,372	0,364
4	0,467	0,451	0,437	0,423	0,410	0,397	0,384	0,373	0,361	0,350	0,340	0,329	0,320	0,310	0,301	0,292	0,284	0,276	0,268	0,260
5	0,386	0,370	0,355	0,341	0,328	0,315	0,303	0,291	0,280	0,269	0,259	0,250	0,240	0,231	0,223	0,215	0,207	0,200	0,193	0,186
6	0,319	0,303	0,289	0,275	0,262	0,250	0,238	0,227	0,217	0,207	0,198	0,189	0,181	0,173	0,165	0,158	0,151	0,145	0,139	0,133
7	0,263	0,249	0,235	0,222	0,210	0,198	0,188	0,178	0,168	0,159	0,151	0,143	0,136	0,129	0,122	0,116	0,110	0,105	0,100	0,095
8	0,218	0,204	0,191	0,179	0,168	0,157	0,148	0,139	0,130	0,123	0,115	0,108	0,102	0,096	0,091	0,085	0,081	0,076	0,072	0,068
9	0,180	0,167	0,155	0,144	0,134	0,125	0,116	0,108	0,101	0,094	0,088	0,082	0,077	0,072	0,067	0,063	0,059	0,055	0,052	0,048
10	0,149	0,137	0,126	0,116	0,107	0,099	0,092	0,085	0,078	0,073	0,067	0,062	0,058	0,054	0,050	0,046	0,043	0,040	0,037	0,035
11	0,123	0,112	0,103	0,094	0,086	0,079	0,072	0,066	0,061	0,056	0,051	0,047	0,043	0,040	0,037	0,034	0,031	0,029	0,027	0,025
12	0,102	0,092	0,083	0,076	0,069	0,062	0,057	0,052	0,047	0,043	0,039	0,036	0,033	0,030	0,027	0,025	0,023	0,021	0,019	0,018
13	0,084	0,075	0,068	0,061	0,055	0,050	0,045	0,040	0,037	0,033	0,030	0,027	0,025	0,022	0,020	0,018	0,017	0,015	0,014	0,013
14	0,069	0,062	0,055	0,049	0,044	0,039	0,035	0,032	0,028	0,025	0,023	0,021	0,018	0,017	0,015	0,014	0,012	0,011	0,010	0,009
15	0,057	0,051	0,045	0,040	0,035	0,031	0,028	0,025	0,022	0,020	0,017	0,016	0,014	0,012	0,011	0,010	0,009	0,008	0,007	0,006

1 Ft jövőértéke

$$(1 + r)^n$$

Evek	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09	1,10	1,11	1,12	1,13	1,14	1,15	1,16	1,17	1,18	1,19	1,20
2	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,12	1,14	1,17	1,19	1,21	1,23	1,25	1,28	1,30	1,32	1,35	1,37	1,39	1,42	1,44
3	1,03	1,06	1,09	1,12	1,16	1,19	1,23	1,26	1,30	1,33	1,37	1,40	1,44	1,48	1,52	1,56	1,60	1,64	1,69	1,73
4	1,04	1,08	1,13	1,17	1,22	1,26	1,31	1,36	1,41	1,46	1,52	1,57	1,63	1,69	1,75	1,81	1,87	1,94	2,01	2,07
5	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	1,34	1,40	1,47	1,54	1,61	1,69	1,76	1,84	1,93	2,01	2,10	2,19	2,29	2,39	2,49
6	1,06	1,13	1,19	1,27	1,34	1,42	1,50	1,59	1,68	1,77	1,87	1,97	2,08	2,19	2,31	2,44	2,57	2,70	2,84	2,99
7	1,07	1,15	1,23	1,32	1,41	1,50	1,61	1,71	1,83	1,95	2,08	2,21	2,35	2,50	2,66	2,83	3,00	3,19	3,38	3,58
8	1,08	1,17	1,27	1,37	1,48	1,59	1,72	1,85	1,99	2,14	2,30	2,48	2,66	2,85	3,06	3,28	3,51	3,76	4,02	4,30
9	1,09	1,20	1,30	1,42	1,55	1,69	1,84	2,00	2,17	2,36	2,56	2,77	3,00	3,25	3,52	3,80	4,11	4,44	4,79	5,16
10	1,10	1,22	1,34	1,48	1,63	1,79	1,97	2,16	2,37	2,59	2,84	3,11	3,39	3,71	4,05	4,41	4,81	5,23	5,69	6,19
11	1,12	1,24	1,38	1,54	1,71	1,90	2,10	2,33	2,58	2,85	3,15	3,48	3,84	4,23	4,65	5,12	5,62	6,18	6,78	7,43
12	1,13	1,27	1,43	1,60	1,80	2,01	2,25	2,52	2,81	3,14	3,50	3,90	4,33	4,82	5,35	5,94	6,58	7,29	8,06	8,92
13	1,14	1,29	1,47	1,67	1,89	2,13	2,41	2,72	3,07	3,45	3,88	4,36	4,90	5,49	6,15	6,89	7,70	8,60	9,60	10,70
14	1,15	1,32	1,51	1,73	1,98	2,26	2,58	2,94	3,34	3,80	4,31	4,89	5,53	6,26	7,08	7,99	9,01	10,15	11,42	12,84
15	1,16	1,35	1,56	1,80	2,08	2,40	2,76	3,17	3,64	4,18	4,78	5,47	6,25	7,14	8,14	9,27	10,54	11,97	13,59	15,41
Evek	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%
1	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,28	1,29	1,30	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40
2	1,46	1,49	1,51	1,54	1,56	1,59	1,61	1,64	1,66	1,69	1,72	1,74	1,77	1,80	1,82	1,85	1,88	1,90	1,93	1,96
3	1,77	1,82	1,86	1,91	1,95	2,00	2,05	2,10	2,15	2,20	2,25	2,30	2,35	2,41	2,46	2,52	2,57	2,63	2,69	2,74
4	2,14	2,22	2,29	2,36	2,44	2,52	2,60	2,68	2,77	2,86	2,94	3,04	3,13	3,22	3,32	3,42	3,52	3,63	3,73	3,84
5	2,59	2,70	2,82	2,93	3,05	3,18	3,30	3,44	3,57	3,71	3,86	4,01	4,16	4,32	4,48	4,65	4,83	5,00	5,19	5,38
6	3,14	3,30	3,46	3,64	3,81	4,00	4,20	4,40	4,61	4,83	5,05	5,29	5,53	5,79	6,05	6,33	6,61	6,91	7,21	7,53
7	3,80	4,02	4,26	4,51	4,77	5,04	5,33	5,63	5,94	6,27	6,62	6,98	7,36	7,76	8,17	8,61	9,06	9,53	10,03	10,54
8	4,59	4,91	5,24	5,59	5,96	6,35	6,77	7,21	7,67	8,16	8,67	9,22	9,79	10,40	11,03	11,70	12,41	13,15	13,94	14,76
9	5,56	5,99	6,44	6,93	7,45	8,00	8,59	9,22	9,89	10,60	11,36	12,17	13,02	13,93	14,89	15,92	17,00	18,15	19,37	20,66
10	6,73	7,30	7,93	8,59	9,31	10,09	10,92	11,81	12,76	13,79	14,88	16,06	17,32	18,67	20,11	21,65	23,29	25,05	26,92	28,93
11	8,14	8,91	9,75	10,66	11,64	12,71	13,86	15,11	16,46	17,92	19,50	21,20	23,03	25,01	27,14	29,44	31,91	34,57	37,43	40,50
12	9,85	10,87	11,99	13,21	14,55	16,01	17,61	19,34	21,24	23,30	25,54	27,98	30,64	33,52	36,64	40,04	43,72	47,70	52,02	56,69
13	11,92	13,26	14,75	16,39	18,19	20,18	22,36	24,76	27,39	30,29	33,46	36,94	40,74	44,91	49,47	54,45	59,89	65,83	72,31	79,37
14	14,42	16,18	18,14	20,32	22,74	25,42	28,40	31,69	35,34	39,37	43,83	48,76	54,19	60,18	66,78	74,05	82,05	90,85	100,51	111,12
15	17,45	19,74	22,31	25,20	28,42	32,03	36,06	40,56	45,59	51,19	57,42	64,36	72,07	80,64	90,16	100,71	112,41	125,37	139,71	155,57

"n" darab 1 Ft jövőértéke

$$\frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,01	2,02	2,03	2,04	2,05	2,06	2,07	2,08	2,09	2,10	2,11	2,12	2,13	2,14	2,15	2,16	2,17	2,18	2,19	2,20
3,03	3,06	3,09	3,12	3,15	3,18	3,21	3,25	3,28	3,31	3,34	3,37	3,41	3,44	3,47	3,51	3,54	3,57	3,61	3,64
4,06	4,12	4,18	4,25	4,31	4,37	4,44	4,51	4,57	4,64	4,71	4,78	4,85	4,92	4,99	5,07	5,14	5,22	5,29	5,37
5,10	5,20	5,31	5,42	5,53	5,64	5,75	5,87	5,98	6,11	6,23	6,35	6,48	6,61	6,74	6,88	7,01	7,15	7,30	7,44
6,15	6,31	6,47	6,63	6,80	6,98	7,15	7,34	7,52	7,72	7,91	8,12	8,32	8,54	8,75	8,98	9,21	9,44	9,68	9,93
7,21	7,43	7,66	7,90	8,14	8,39	8,65	8,92	9,20	9,49	9,78	10,09	10,40	10,73	11,07	11,41	11,77	12,14	12,52	12,92
8,29	8,58	8,89	9,21	9,55	9,90	10,26	10,64	11,03	11,44	11,86	12,30	12,76	13,23	13,73	14,24	14,77	15,33	15,90	16,50
9,37	9,75	10,16	10,58	11,03	11,49	11,98	12,49	13,02	13,58	14,16	14,78	15,42	16,09	16,79	17,52	18,28	19,09	19,92	20,80
10,46	10,95	11,46	12,01	12,58	13,18	13,82	14,49	15,19	15,94	16,72	17,55	18,42	19,34	20,30	21,32	22,39	23,52	24,71	25,96
11,57	12,17	12,81	13,49	14,21	14,97	15,78	16,65	17,56	18,53	19,56	20,65	21,81	23,04	24,35	25,73	27,20	28,76	30,40	32,15
12,68	13,41	14,19	15,03	15,92	16,87	17,89	18,98	20,14	21,38	22,71	24,13	25,65	27,27	29,00	30,85	32,82	34,93	37,18	39,58
13,81	14,68	15,62	16,63	17,71	18,88	20,14	21,50	22,95	24,52	26,21	28,03	29,98	32,09	34,35	36,79	39,40	42,22	45,24	48,50
14,95	15,97	17,09	18,29	19,60	21,02	22,55	24,21	26,02	27,97	30,09	32,39	34,88	37,58	40,50	43,67	47,10	50,82	54,84	59,20
16,10	17,29	18,60	20,02	21,58	23,28	25,13	27,15	29,36	31,77	34,41	37,28	40,42	43,84	47,58	51,66	56,11	60,97	66,26	72,04
21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,21	2,22	2,23	2,24	2,25	2,26	2,27	2,28	2,29	2,30	2,31	2,32	2,33	2,34	2,35	2,36	2,37	2,38	2,39	2,40
3,67	3,71	3,74	3,78	3,81	3,85	3,88	3,92	3,95	3,99	4,03	4,06	4,10	4,14	4,17	4,21	4,25	4,28	4,32	4,36
5,45	5,52	5,60	5,68	5,77	5,85	5,93	6,02	6,10	6,19	6,27	6,36	6,45	6,54	6,63	6,73	6,82	6,91	7,01	7,10
7,59	7,74	7,89	8,05	8,21	8,37	8,53	8,70	8,87	9,04	9,22	9,40	9,58	9,77	9,95	10,15	10,34	10,54	10,74	10,95
10,18	10,44	10,71	10,98	11,26	11,54	11,84	12,14	12,44	12,76	13,08	13,41	13,74	14,09	14,44	14,80	15,17	15,54	15,93	16,32
13,32	13,74	14,17	14,62	15,07	15,55	16,03	16,53	17,05	17,58	18,13	18,70	19,28	19,88	20,49	21,13	21,78	22,45	23,14	23,85
17,12	17,76	18,43	19,12	19,84	20,59	21,36	22,16	23,00	23,86	24,75	25,68	26,64	27,63	28,66	29,73	30,84	31,98	33,17	34,39
21,71	22,67	23,67	24,71	25,80	26,94	28,13	29,37	30,66	32,01	33,42	34,90	36,43	38,03	39,70	41,43	43,25	45,14	47,10	49,15
27,27	28,66	30,11	31,64	33,25	34,94	36,72	38,59	40,56	42,62	44,79	47,06	49,45	51,96	54,59	57,35	60,25	63,29	66,47	69,81
34,00	35,96	38,04	40,24	42,57	45,03	47,64	50,40	53,32	56,41	59,67	63,12	66,77	70,62	74,70	79,00	83,54	88,34	93,40	98,74
42,14	44,87	47,79	50,89	54,21	57,74	61,50	65,51	69,78	74,33	79,17	84,32	89,80	95,64	101,84	108,44	115,45	122,90	130,82	139,23
51,99	55,75	59,78	64,11	68,76	73,75	79,11	84,85	91,02	97,63	104,71	112,30	120,44	129,15	138,48	148,47	159,17	170,61	182,84	195,93
63,91	69,01	74,53	80,50	86,95	93,93	101,47	109,61	118,41	127,91	138,17	149,24	161,18	174,06	187,95	202,93	219,06	236,44	255,15	275,30
78,33	85,19	92,67	100,82	109,69	119,35	129,86	141,30	153,75	167,29	182,00	198,00	215,37	234,25	254,74	276,98	301,11	327,28	355,66	386,42

"n" darab 1 Ft jelenértéke

$$AF_{r,n} = \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r * (1+r)^n} \right]$$

Evek	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,893	0,885	0,877	0,870	0,862	0,855	0,847	0,840	0,833
2	1,970	1,942	1,913	1,886	1,859	1,833	1,808	1,783	1,759	1,736	1,713	1,690	1,668	1,647	1,626	1,605	1,585	1,566	1,547	1,528
3	2,941	2,884	2,829	2,775	2,723	2,673	2,624	2,577	2,531	2,487	2,444	2,402	2,361	2,322	2,283	2,246	2,210	2,174	2,140	2,106
4	3,902	3,808	3,717	3,630	3,546	3,465	3,387	3,312	3,240	3,170	3,102	3,037	2,974	2,914	2,855	2,798	2,743	2,690	2,639	2,589
5	4,853	4,713	4,580	4,452	4,329	4,212	4,100	3,993	3,890	3,791	3,696	3,605	3,517	3,433	3,352	3,274	3,199	3,127	3,058	2,991
6	5,795	5,601	5,417	5,242	5,076	4,917	4,767	4,623	4,486	4,355	4,231	4,111	3,998	3,889	3,784	3,685	3,589	3,498	3,410	3,326
7	6,728	6,472	6,230	6,002	5,786	5,582	5,389	5,206	5,033	4,868	4,712	4,564	4,423	4,288	4,160	4,039	3,922	3,812	3,706	3,605
8	7,652	7,325	7,020	6,733	6,463	6,210	5,971	5,747	5,535	5,335	5,146	4,968	4,799	4,639	4,487	4,344	4,207	4,078	3,954	3,837
9	8,566	8,162	7,786	7,435	7,108	6,802	6,515	6,247	5,995	5,759	5,537	5,328	5,132	4,946	4,772	4,607	4,451	4,303	4,163	4,031
10	9,471	8,983	8,530	8,111	7,722	7,360	7,024	6,710	6,418	6,145	5,889	5,650	5,426	5,216	5,019	4,833	4,659	4,494	4,339	4,192
11	10,368	9,787	9,253	8,760	8,306	7,887	7,499	7,139	6,805	6,495	6,207	5,938	5,687	5,453	5,234	5,029	4,836	4,656	4,486	4,327
12	11,255	10,575	9,954	9,385	8,863	8,384	7,943	7,536	7,161	6,814	6,492	6,194	5,918	5,660	5,421	5,197	4,988	4,793	4,611	4,439
13	12,134	11,348	10,635	9,986	9,394	8,853	8,358	7,904	7,487	7,103	6,750	6,424	6,122	5,842	5,583	5,342	5,118	4,910	4,715	4,533
14	13,004	12,106	11,296	10,563	9,899	9,295	8,745	8,244	7,786	7,367	6,982	6,628	6,302	6,002	5,724	5,468	5,229	5,008	4,802	4,611
15	13,865	12,849	11,938	11,118	10,380	9,712	9,108	8,559	8,061	7,606	7,191	6,811	6,462	6,142	5,847	5,575	5,324	5,092	4,876	4,675
Evek	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%
1	0,826	0,820	0,813	0,806	0,800	0,794	0,787	0,781	0,775	0,769	0,763	0,758	0,752	0,746	0,741	0,735	0,730	0,725	0,719	0,714
2	1,509	1,492	1,474	1,457	1,440	1,424	1,407	1,392	1,376	1,361	1,346	1,331	1,317	1,303	1,289	1,276	1,263	1,250	1,237	1,224
3	2,074	2,042	2,011	1,981	1,952	1,923	1,896	1,868	1,842	1,816	1,791	1,766	1,742	1,719	1,696	1,673	1,652	1,630	1,609	1,589
4	2,540	2,494	2,448	2,404	2,362	2,320	2,280	2,241	2,203	2,166	2,130	2,096	2,062	2,029	1,997	1,966	1,935	1,906	1,877	1,849
5	2,926	2,864	2,803	2,745	2,689	2,635	2,583	2,532	2,483	2,436	2,390	2,345	2,302	2,260	2,220	2,181	2,143	2,106	2,070	2,035
6	3,245	3,167	3,092	3,020	2,951	2,885	2,821	2,759	2,700	2,643	2,588	2,534	2,483	2,433	2,385	2,339	2,294	2,251	2,209	2,168
7	3,508	3,416	3,327	3,242	3,161	3,083	3,009	2,937	2,868	2,802	2,739	2,677	2,619	2,562	2,508	2,455	2,404	2,355	2,308	2,263
8	3,726	3,619	3,518	3,421	3,329	3,241	3,156	3,076	2,999	2,925	2,854	2,786	2,721	2,658	2,598	2,540	2,485	2,432	2,380	2,331
9	3,905	3,786	3,673	3,566	3,463	3,366	3,273	3,184	3,100	3,019	2,942	2,868	2,798	2,730	2,665	2,603	2,544	2,487	2,432	2,379
10	4,054	3,923	3,799	3,682	3,571	3,465	3,364	3,269	3,178	3,092	3,009	2,930	2,855	2,784	2,715	2,649	2,587	2,527	2,469	2,414
11	4,177	4,035	3,902	3,776	3,656	3,543	3,437	3,335	3,239	3,147	3,060	2,978	2,899	2,824	2,752	2,683	2,618	2,555	2,496	2,438
12	4,278	4,127	3,985	3,851	3,725	3,606	3,493	3,387	3,286	3,190	3,100	3,013	2,931	2,853	2,779	2,708	2,641	2,576	2,515	2,456
13	4,362	4,203	4,053	3,912	3,780	3,656	3,538	3,427	3,322	3,223	3,129	3,040	2,956	2,876	2,799	2,727	2,658	2,592	2,529	2,469
14	4,432	4,265	4,108	3,962	3,824	3,695	3,573	3,459	3,351	3,249	3,152	3,061	2,974	2,892	2,814	2,740	2,670	2,603	2,539	2,478
15	4,489	4,315	4,153	4,001	3,859	3,726	3,601	3,483	3,373	3,268	3,170	3,076	2,988	2,905	2,825	2,750	2,679	2,611	2,546	2,484

Mottó: A tipikus beruházás folyamata:

1. *Ötlet*
2. *Lelkesedés*
3. *Megvalósítás*
4. *Pánik*
5. *A bűnös keresése*
6. *Az ártatlan megbüntetése*

2. BERUHÁZÁS-ÉRTÉKELÉSI MÓDSZEREK

A fejezet célja bemutatni:

1. a statikus és dinamikus beruházás-értékelési módszereket,
2. a beruházás-értékelési módszerek előnyeit és hátrányait a nettó jelenérték módszerrel összehasonlítva,
3. néhány példát a nettó jelenértéken kívüli módszerek gyakorlati alkalmazhatóságára.

Beruházásnak nevezük azokat az egy éven túli befektetéseket, melyek reáleszközökbe, azaz nem pénzügyi vagyontárgyakba irányulnak.

A beruházások tárgya tehát ingatlan, gép, berendezés, szoftver, licenc, stb. lehet. A beruházásokkal jelentős profitot lehet elérni, de a bukás veszélye is igen nagy lehet. A reáleszközök piaca a pénzügyi vagyontárgyakéval szemben biztos, hogy nem hatékony. A hatékony piacok jellemzői ugyanis, hogy:

1. Az információk mindenki számára ingyenesen és azonnal rendelkezésre állnak.
2. Nincsenek tranzakciós költségek, azaz az ügyleteket azonnal és ingyen végre tudjuk hajtani.
3. A befektetők racionálisak, azaz egyetlen szempontjuk személyes vagyónuk maximalizálása.

Az alacsony hatékonyság következménye, hogy:

1. Az elérhető beruházási lehetőségek nagysága korlátozott, és/vagy
2. A beruházások finanszírozására szolgáló pénzeszközök mennyisége korlátozott, és/vagy
3. A finanszírozási források lejáratá korlátozott, és/vagy
4. A beruházások csak meghatározott összegben hajthatók végre - nem darabolhatók, és/vagy,
5. Egyes beruházások megvalósításának előfeltétele más beruházások megvalósítása - kapcsolt beruházások, és/vagy
6. A beruházási döntés nemcsak pénzügyi szempontok szerint történhet, és/vagy
7. A beruházások kockázata és ezzel összefüggésben az elvárt hozam csak nehezen becsülhető.

A fenti okok miatt a beruházások értékelésére nincs általánosan elfogadott, egységes értékelési rendszer. A gyakorlatban több módszer terjedt el, ami mind egy-egy szempontot hangsúlyoz ki. Ez azonban nem jelenti, hogy a módszerek egyformán jók lennének. Az egyes módszereknek több-kevesebb hibájuk van. Majd meglátjuk, hogy a nettó jelenérték módszer az, ami a leginkább ajánlható a beruházások értékelésére.

A 2. fejezetben nem foglalkozunk kockázattal, és a beruházásokról elvárt hozamot is adottnak tételezzük fel. A beruházás-értékelési módszerekkel kapcsolatban 3 követelmény fogalmazható meg:

1. A beruházás-értékelési módszer legyen közvetlen összefüggésben a vállalat stratégiai céljával,
2. Adjon egy világos döntési szabályt arra vonatkozóan, hogy melyik beruházást fogadjuk el vagy utasítsuk el,
3. Segítségével rangsorolni tudjuk a beruházásokat.

Az alábbiakban megvizsgáljuk, hogy az egyes módszerek hogyan mérik a 2. és a 3. pontot, és hogyan teljesítik az 1. követelményt.

2.1. Statikus módszerek

A beruházás-értékelési módszereket a szerint csoportosíthatjuk, hogy figyelembe veszik-e a pénz időértékének elvét.

Statikus beruházás-értékelési módszereknek nevezzük azokat az eljárásokat, amelyek nem veszik figyelembe a pénz időértékét, a különböző időpontbeli pénzeket közvetlenül hasonlítják össze. A pénz időértékét figyelembe vevő módszereket dinamikus (vagy diszkontáló) módszereknek nevezzük.

A fejezetben tárgyalt statikus módszerek a következők:

1. Legkisebb költség
2. Megtérülési idő
3. Számviteli profitráta

2.1.1. Legkisebb költség módszer (Smallest Cost – SC)

A legkisebb költség módszer szerint azt a beruházást kell megvalósítani, amelyik a legkevesebb pénzbe kerül.

A módszer jellemzőit a 2.1. táblázat foglalja össze:

2.1. táblázat

A legkisebb költség módszer

<i>Számítása</i>	<i>Beruházási költségek összehasonlítása</i>
Stratégiai cél	Beruházási költségminimalizálás
Elfogadás feltétele	Tényleges költség < Megkívánt költség
Rangsorolás	Költségek szerint növekvő sorrend

A legkisebb költség módszer nincs tekintettel a beruházás pénzáramaira, csak költségeire.

2.1. példa

Egy vállalat három beruházást fontolgat. A három beruházás kiadásait ezer forintban a következő táblázat mutatja:

<i>Beruházás neve</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
A	5.000	10.000	-
B	12.000	5.000	5.000
C	14.000	-	-

A legkisebb költség módszer szerint melyik beruházást fogadja el a vállalat? Tételezzük fel, hogy az elfogadott beruházási költségkeret 15 millió forint!

Adjuk össze a beruházási kiadásokat! Az "A" 15.000 eFt-ba, a "B" 22.000-be és a "C" 14.000-be kerül. A fentiek szerint a "C"-t fogjuk elfogadni, mivel ez kerül a legkevesebbe.

2.1.2. Megtérülési idő módszer (Payback – PB)

A megtérülési idő módszer már a beruházás pénzbevételét hasonlítja össze a beruházási kiadásokkal.

A beruházás megtérülési ideje megmutatja, hogy a beruházás pénzáramainak összege mennyi idő múlva éri el a beruházási pénzkidatást.

A módszer jellemzőit a 2.2. táblázat foglalja össze:

2.2. táblázat

A megtérülési idő módszer

<i>Számítása</i>	$n \Rightarrow P_0 := \sum_{i=1}^n CF_i$
Stratégiai cél	Likviditás megőrzése, jövedelmezőség növelése
Elfogadás feltétele	Tényleges megtérülés < Megkívánt megtérülés
Rangsorolás	Megtérülési idő szerint növekvő sorrend

Ahol P_0 – a beruházás költsége,
 CF_i – a beruházás i -edik időpontban esedékes pénzárama,
 n – a beruházás megtérülési ideje.

2.2. példa

Számolja ki a vállalat alábbi három beruházásának megtérülési idejét! Értékelje a beruházásokat, ha tudjuk, hogy a vállalat által megkívánt megtérülési idő 3 év!

Pénzáram millió forintban

<i>Beruházás</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
A	-10	5	5	5
B	-15	7	6	5
C	-20	6	6	6

A pénzáramok kiszámításának általános menete, hogy a beruházás pénzáramait kumuláljuk, és megnézzük, hogy a kumulált pénzáram mikor lesz nagyobb vagy egyenlő, mint zérus. A kumulált pénzáramokat az alábbi táblázat mutatja:

Kumulált pénzáram millió forintban

<i>Beruházás</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
A	-10	-5	0	5
B	-15	-8	-2	3
C	-20	-14	-8	-2

Az "A" beruházás megtérülési ideje pontosan két év, mivel az első két év pénzárama eléri a tőkekiadást, a 10-et.

A "B" beruházás a 2. évben nem térül meg, mivel az első két év pénzáramának összege (13) nem éri még el a tőkekiadást (15). A harmadik év végén viszont már több a pénzáramok összege (18), mint a tőkekiadás. A megtérülési idő meghatározásánál feltételezhetjük, hogy a beruházás éves pénzáramai egy összegben, az év végén esedékesek. Ekkor a "B" beruházás megtérülési ideje 3 év. A másik lehetőség, hogy feltételezzük, hogy a beruházás pénzárama az adott év folyamán egyenletesen áramlik a vállalathoz (ez a gyakorlati élethez közelebb áll), ekkor interpolációval állapíthatjuk meg azt a tört évet, amennyi idő alatt a beruházás megtérül. A táblázatból láthatjuk, hogy a beruházás a 2. és a 3. év között térül meg. A 2. évben még 2 egység nem térült meg, a 3. évben összesen 5 egység folyik be, a kettő hányadosa adja a megtérülési idő tört évét. A megtérülési idő így $2 + \frac{2}{5} = 2,4$ év.

A "C" pénzáram 3 év alatt nem éri el a tőkekiadást, így nem térül meg.

A fentiekből következik, hogy az "A" és "B" beruházást elfogadjuk, a "C"-t elutasítjuk.

Rangsorolás szempontjából pedig az a beruházás kedvezőbb, amelyik hamarabb térül meg, tehát a sorrend 1. - A (2 év), 2. - B (2,4 év).

2.1.3. Számviteli profitráta módszer (Accounting Rate of Return – ARR)

Az összes többi befektetés-értékelési módszerrel szemben a számviteli profitráta módszer a beruházási kiadásokat nem a beruházás pénzáramaival, hanem a beruházás várható átlagos eredményével (általában üzemi eredmény) veti egybe.

A számviteli profitráta a beruházás átlagos jövedelmezőségét számítja ki oly módon, hogy a beruházás által várható átlagos profitot osztja vagy a beruházási kiadással vagy a beruházás átlagos könyv szerinti értékével.

A módszer jellemzőit a 2.3. táblázat foglalja össze:

2.3. táblázat

A számviteli profitráta módszer

<i>Számítása</i>	$ARR = \frac{\frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n E_i}{P_0}$
Stratégiai cél	ROA mutató maximalizálása
Elfogadás feltétele	Megkívánt ARR < Tényleges ARR
Rangsorolás	Számviteli profitráta szerint csökkenő sorrend

Ahol P_0 – a beruházási kiadás vagy az átlagos könyv szerinti érték,
 E_i – a beruházás i -edik időpontban esedékes eredménye,
 n – a beruházás élettartama,
 ARR – a beruházás számviteli profitrátája.

A számviteli profitráta módszernél nincs konszenzus a ráta számítási módjára vonatkozóan. Profitként általában az üzemi eredményt vagy az adózott eredményt használják. A nevező pedig vagy a beruházási kiadás vagy a beruházás átlagos könyv szerinti értéke.

2.3. példa

Egy beruházás adatait a következő táblázat mutatja millió forintban:

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
Pénzáramok	-15	5	7	9

A beruházási kiadást 3 év alatt bruttó lineáris kulcs szerint amortizálják. Tekintsünk el az adóktól, a kamat- és osztalékfizetéstől. Mekkora a beruházás számviteli profitrátája? Mit tanácsol, ha a vállalat elvárt ARR-je 10%?

A pénzáramokból először ki kell számolnunk a nyereséget.

A nyereség az árbevétel és az árbevétel elérése érdekében felmerült költségek különbsége, míg a pénzáram a pénzbevétel és pénzkiadás különbsége. Mindkettőt egy adott időtartamra értelmezzük.

A két kategória között számos eltérés lehetséges, de ebben a példában csak az amortizációra esik utalás. Az amortizációt le kell vonni a pénzáramból, mivel nem pénzkiadás, de költség, így az eredményt csökkenti, de a pénzáramot nem. Az éves

amortizáció minden évben a beruházási költség harmada (5) lesz a leírási mód miatt.

A beruházás eredményadatait a következő táblázat tartalmazza:

millió forintban				
<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
Pénzáramok	-15	5	7	9
Amortizáció		-5	-5	-5
Eredmény		0	2	4
Könyv szerinti érték	15	10	5	0

Az átlagos profit 2 lesz. $(0+2+4)/3=2$.

Ha ezt a beruházási kiadással osztjuk, az eredmény 13,33% (2/15). Mivel a beruházás számviteli profitrátája magasabb, mint az elvárt (10%), ezért elfogadásra javasoljuk a programot.

Ha a számviteli profitráta nevezőjében az átlagos könyv szerinti érték van, akkor az utolsó sor négy adatából kell számtani átlagot számolni. Az átlagos könyv szerinti érték az induló tőkekiadás fele, azaz 7,5 lesz. $(15+10+5+0)/4=7,5$. A számviteli profitráta ekkor az előző érték duplája 26,66%. $(2/7,5=26,66\%)$.

2.1.4. A statikus módszerek előnyei és hátrányai

2.4. példa

Egy vállalat 5 különböző beruházási lehetőséget fontolgat. Tétélezzük fel, hogy a beruházások egymástól függetlenül megvalósíthatók, és a rendelkezésünkre álló pénzüsszeg korlátlan. A vállalat elveti a 20 egységnél nagyobb költségű programokat, 3 éves megtérülést vár el, és a megkívánt számviteli profitrátája 15%. A vállalat a beruházási kiadást 3 év alatt bruttó lineáris kulcs szerint számolja el. Értékelje és rangsorolja az egyes beruházási alternatívákat a tanult három statikus módszer segítségével! Folyamatos pénzáramlást tétélezzzen fel! Tekintsen el az adóktól!

Az egyes beruházások pénzáramait a következő táblázat tartalmazza:

millió forintban				
<i>Beruházások</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
A	-20	20		
B	-10	5	5	5
C	-30	12	14	16
D	-30	16	14	12
E	-10	35	-30	

A legkisebb költség módszer szerint a "C" és "D" nem fogadható el, mivel túllépi a költségkorlátot. A többi elfogadható, és közöttük a rangsor: 1. - "B" és "E" (10), és 2. - "A".

A fenti megoldásból látszik a módszer hátrányos tulajdonsága. A módszer nincs tekintettel a befektetés pénzáramaira. A módszer első helyre hozta ki az E-programot, mivel a többihez képest olcsó, holott látható, hogy nagy bukást jelent. Ezért a módszert olyan beruházásoknál alkalmazzák, ahol a beruházás megvalósítása már eldöntött tény, és a megvalósítás legkedvezőbb alternatíváit vizsgálják.

A megtérülési idők kiszámításához kumuláljuk a pénzáramokat. A beruházások kumulált pénzáramait az alábbi táblázat tartalmazza:

<i>Kumulált pénzáramok</i>	millió forintban			
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
A	-20	0	0	0
B	-10	-5	0	5
C	-30	-18	-4	12
D	-30	-14	0	12
E	-10	25	-5	-5

A táblázat alapján a megtérülési idők a következők: "A": 1 év; "B": 2 év; "C": 2,25 év; "D": 2 év; "E": 0,29 év. Azon programoknál, melyek egész év alatt térülnek meg, az első 0 időpontja mutatja a megtérülést. A "C" program esetében 2 egész év után 4-nek kell megtérülni, miközben az egész év alatt 16 térül meg, így a megtérülés $2 + 4/16 = 2,25$ év. Az "E" esetében az 1. év alatt térül meg a program. A beruházási költséget osztjuk az első év hozamával ($10/35=0,29$).

Mivel a megkívánt megtérülési idő 3 év, mind az 5 programot megvalósításra ajánljuk.

A programok megtérülési idő szerinti rangsora a következő: 1 - "E", 2 - "A", 3 - "B" és "D", 4 - "C"

A sorrend megint torzít. Ennek oka a megtérülési idő módszer néhány hátrányos tulajdonsága:

Nem veszi figyelembe a megtérülési idő utáni pénzáramokat. A megtérülési idő is az "E" programot hozta ki az első helyre, mivel az első évi pénzárama nagyobb, mint a beruházási kiadás. Viszont a második évi nagy mínusz a program értékét teljesen lerontja, de ezt a megtérülés már nem veszi figyelembe.

Nem veszi figyelembe a pénz időértékét - Az "A" program tipikus "pénz az ablakban" program. 20-at befektetünk és 20-at kapunk 1 év múlva. Ilyen erővel egy párnába is bevarrhattuk volna pénzünket. A befektető itt gyakorlatilag vesztett, mivel ha bankba tenné a pénzét, 1 év alatt az is kamatozott volna valamennyit.

A megtérülési idő módszer egy angol kutatás szerint mégis a legnépszerűbb befektetés-értékelési módszer. Van ugyanis néhány nagyon előnyös tulajdonsága is. Ezek a következők:

Számítása egyszerű, koncepciója könnyen belátható.

Támogatja a vállalat likviditását - Ha a vállalat finanszírozása bizonytalan, vagy csak rövid távon megoldott, a beruházás minél hamarabbi megtérülése központi kérdés.

Az idő múlásával a pénzáramra vonatkozó becslésünk is bizonytalanává válik. Ez annál inkább igaz, minél bizonytalanabb piaci környezetben működik a

vállalkozás. Gyorsan változó környezetben a beruházásoknak is gyorsan kell megterülniük, hiszen nem tudjuk, "mit hoz a jövő".

A fenti okokból a megtérülési idő módszer főleg kisvállalkozásoknak ajánlható, ahol nem elsősorban a vagyonnövelés, hanem a vállalkozás életben maradása és ezen keresztül a család egzisztenciájának megtartása a cél.

Az utóbbi két ok miatt a megtérülési idő nagyobb vállalkozásoknál sem kerülhető meg, és kiválóan alkalmazható "szűrőszabály"-ként. A fejlettebb értékelési módszerekkel csak azokat a beruházásokat fogjuk megvizsgálni, amelyek teljesítették a megtérülési időre vonatkozó követelményt.

A számveteli profitráta kiszámításához először a pénzáramokból ki kell számolnunk az eredményt úgy, hogy az amortizációt levonjuk a pénzáramokból. Az eredményadatokat, az átlagos eredményt és a számveteli profitrátát az alábbi táblázat tartalmazza:

<i>Beruházások</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>Átlagos eredmény</i>	<i>ARR</i>
A	-20	13,33	-6,67	-6,67	0,00	0,00%
B	-10	1,67	1,67	1,67	1,67	16,67%
C	-30	2,00	4,00	6,00	4,00	13,33%
D	-30	6,00	4,00	2,00	4,00	13,33%
E	-10	31,67	-33,33	-3,33	-1,67	-16,67%

Az eredményadatokat úgy kapjuk, hogy a beruházási kiadások harmadát minden pénzáramból levonjuk. Például az "A" beruházás esetében az 1. év eredménye = $20 - 20/3 = 13,33$; a "B" beruházásnál a három év eredménye: $5 - 10/3 = 1,67$; stb. Az átlagos eredmény a 3 eredmény számtani átlaga. Az ARR kiszámításához az átlagos eredményt osztjuk a beruházási kiadással.

Mivel az elvárt ARR 15%, csak a "B" program fogadható el.

Az ARR szerinti sorrend a következő: 1. - "B"; 2. - "C" és "D"; 3. - "A"; 4. - "E".

A módszer kihozta a legrosszabbnak az "E"-t és az "A"-t, és a "B" valóban attraktívnek tűnik, de az ARR-t mégis a leginkább problematikus módszernek ismerik. Az ARR hátrányai a következők:

Az átlag sok információt elfed - A program szerint a "C" és "D" program egyenértékű, holott látható, hogy a "D" jobb, mivel a magasabb pénzáramok vannak előbb és a kisebbek később. A különböző időpontbeli pénzáramok átlagolásával nem vesszük figyelembe a pénz időértékét. Az átlag nem tükrözi a program élettartamát sem, ha egy 10 éves és egy 3 éves programnak ugyanaz az ARR-je, nyilván a 10 éves az attraktívabb, ha az ARR magasabb az elvárt értéknél, hisz az adott eredmény több évig folyik be hozzánk.

A számítások során profit-, és nem pénzáram-adatokat használunk. Az ARR számolása során kétszer vesszük figyelembe a tőkekiadást. Egyszer, amikor kifizetjük (nevező), másrészt mikor amortizációként kiszámoljuk (számlálót csökkentjük). Ezáltal a programokat kevésbé attraktívaknak tüntetjük fel, mint amilyenek a valóságban. A profitadatokat a tényleges pénzáramokhoz képest számos adat torzíthatja, pedig igazából minden befektetőt csak egy dolog érdekel: a pénzáram, azaz mennyi pénzt fizetett a programért, és a jövőben mennyi pénzt fog viszontlátni.

Az ARR-nek igazából nincsenek előnyös tulajdonságai. Riasztó példaként szokták emlegetni, hogy hogyan **nem szabad** programot értékelni. Általában akkor használják befektetés-értékelési módszerként, amikor a vállalat stratégiai célja az eszközarányos jövedelmezőség (ROA) növelése. Az ARR a beruházásra vetített ROA, így minden olyan program elfogadható, melynek ARR-je magasabb, mint a vállalat elvárt ROA mutatója.

2.2. Dinamikus módszerek

A dinamikus módszerek figyelembe veszik a pénz időértékét, azaz közös nevezőjük, hogy a különböző időpontbeli pénzeknek egy elvárt hozam segítségével kiszámoljuk a jelenértékét. A dinamikus módszereket ezért diszkontáló módszereknek is hívják.

2.2.1. Diszkontált megtérülési idő módszer (Discounted Payback – DPB)

A módszer a megtérülési idő módszer alkalmazása, de már diszkontált jövőbeli pénzáramokra.

A beruházás diszkontált megtérülési ideje megmutatja, hogy a beruházás pénzáramainak jelenérték-összege mennyi idő múlva éri el a beruházási pénzkiadást.

A módszer jellemzőit a 2.4. táblázat foglalja össze:

2.4. táblázat

A diszkontált megtérülési idő módszer

<i>Számítása</i>	$n \Rightarrow P_0 := \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}$
Stratégiai cél	Likviditás megőrzése, jövedelmezőség növelése
Elfogadás feltétele	Megkívánt DPB > Tényleges DPB
Rangsorolás	Megtérülési idő szerint növekvő sorrend

Ahol P_0 – a beruházás költsége,
 CF_i – a beruházás i -edik időpontban esedékes pénzárama,
 n – a beruházás megtérülési ideje,
 r – a beruházástól elvárt hozam.

2.5. példa

Vegyük ismét a 2.2. példa adatait, de tételezzük fel, hogy a beruházó által elvárt hozam 10%. Számolja ki most a három beruházás megtérülési idejét! Értékelje a

beruházásokat, ha tudjuk, hogy a vállalat által megkívánt megtérülési idő 3 év. A példa adatai az alábbiak.

Pénzáram millió forintban

<i>Beruházás</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
A	-10	5	5	5
B	-15	7	6	5
C	-20	6	6	6

A diszkontált megtérülési idő számításához először számoljuk ki az egyes évek pénzáramának jelenértékét, majd ezekkel számoljuk ki a kumulált pénzáramot.

A beruházás pénzáramának jelenértékei a következők:

millió forintban

<i>Diszkontértékek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
A	-10	4,55	4,13	3,76
B	-15	6,36	4,96	3,76
C	-20	5,45	4,96	4,51

Például a "B" beruházás 2. évi pénzáramának jelenértékét úgy kapjuk, hogy a beruházás pénzáramát megszorozzuk az adott évi diszkontfaktorial. Képlettel:

$$PV = FV \times DF_{r,n} = 6 \times \frac{1}{1,1^2} = 4,96$$

A jelenértékek kiszámítása után a 2.2. példához hasonlóan képezzük a kumulált pénzáram táblázatát:

millió forintban

<i>Kumulált értékek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
A	-10	-5,45	-1,32	2,43
B	-15	-8,64	-3,68	0,08
C	-20	-14,55	-9,59	-5,08

Összehasonlítva az eredményeket a 2.2. példa végeredményével láthatjuk, hogy a diszkontált megtérülési idő mindig hosszabb, mint a sima megtérülési idő. Ennek oka, hogy a jövőbeli pozitív pénzáramok jelenértéke kisebb, mint nominálértékük. A különbség annál jelentősebb, minél nagyobb a befektetők által elvárt hozam, és minél hosszabb volt az eredeti megtérülési idő. A példánkban a "C" befektetés nem térül meg, a "B" éppen a harmadik évben térül meg, az "A" megtérülési ideje 2,35 év (2 év + 1,32/3,76 év)

2.2.2. Nettó jelenérték módszer (Net Present Value – NPV)

A nettó jelenérték módszer a pénzügyi tankönyvek által leginkább ajánlott beruházás-értékelési módszer, és e módszer tárgyalásának fogjuk szentelni az egész 3.

fejezetet. Ennek oka két olyan tulajdonsága, mellyel más befektetés-értékelési módszer nem rendelkezik. Ezek:

Ha a vállalat célja a vállalat tulajdonosainak vagyonmaximalizálása (pénzügyi tankönyvekben általában ezt tételezik fel leggyakrabban célként), akkor a nettó jelenérték közvetlenül azt mutatja, hogy az adott beruházás hogyan hat erre a végső célra. A döntéshez szükséges releváns információk a nettó jelenérték-számításba beépíthetők.

A nettó jelenérték additív, ha adott két beruházás "A" és "B", akkor $NPV_A + NPV_B = NPV_{A+B}$

A nettó jelenérték megmutatja, hogy az adott beruházás végrehajtása mekkora változást okoz a vállalat tulajdonosainak vagyonában.

A nettó jelenérték jellemzőit a 2.5. táblázat mutatja:

2.5. táblázat

A nettó jelenérték módszer

<i>Számítása</i>	$NPV = -P_0 + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}$
Stratégiai cél	Vállalat tulajdonosainak vagyon-maximalizálása
Elfogadás feltétele	$NPV > 0$
Rangsorolás	NPV szerint csökkenő sorrend

Ahol P_0 – a beruházás költsége,
 CF_i – a beruházás i-edik időpontban esedékes pénzárama,
 n – a beruházás időtartama,
 r – beruházástól elvárt hozam,
 NPV – a beruházás nettó jelenértéke.

A nettó jelenérték-számításnál a beruházás belső értékét, amit bruttó jelenértéknek is szoktak hívni (Gross Present Value – GPV) és piaci árát hasonlítjuk össze.

A bruttó jelenérték megadja, hogy mi az az elvi ár, amit maximálisan hajlandóak vagyunk megadni a programért, azaz megadja a program értékét a számunkra. A bruttó jelenértéket (belső értéket) úgy számoljuk ki, hogy a beruházás pénzáramait diszkontáljuk a beruházástól elvárt hozammal.

Ha ebből levonjuk a bekerülési árát, a beruházás költségét, megkapjuk, hogy mekkora változást okozna a program a tulajdonosok vagyonában, ha végrehajtanák a beruházást. Ha az NPV pozitív, akkor a tulajdonosok vagyona nőne, ha NPV negatív, a tulajdonosok vagyona csökkenne a megvalósítás során. Az NPV számítására nézzünk egy egyszerű példát:

2.6. példa

Egy vállalat tervei szerint egy beruházásának a következő pénzáramlásai lennének a beruházás futamideje alatt:

pénzáram millió forintban

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
Pénzáram	-100	50	70	90

A beruházástól elvárt hozam 20%. Számolja ki a beruházás NPV-jét!

A nettó jelenérték kiszámítását az alábbi táblázat tartalmazza.

millió forintban

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
Pénzáram	-100	50	70	90
Diszkonttényező	1,000	0,833	0,694	0,579
Pénzáram jelenértéke	-100,00	41,67	48,61	52,08
Kumulált jelenérték	-100,00	-58,33	-9,72	42,36
Bruttó jelenérték	142,36			

A nettó jelenérték kiszámítása hasonlóan történik a diszkontált megtérülési idő kiszámolásához, annyi az eltérés, hogy itt a program élettartamának végéig kumuláljuk a pénzáramok jelenértékét. A program nettó jelenértéke az utolsó évnél található kumulált jelenérték, azaz 42,36. A beruházás 42,36 egységgel növeli meg a vállalat tulajdonosainak vagyonát a program tervezői szerint. A vagyonnövekedés azért következik be, mert a program a vállalat számára 142,36 egységet ér (ez a három pozitív pénzáram jelenértékének az összege), de a vállalatnak csak 100 egységbe kerül a megvalósítása (ez a beruházás költsége).

Egy beruházás nettó jelenértékét az Excel beépített pénzügyi függvényével is kiszámíthatjuk, még akkor is, ha a pénzáram nem ütemezett, hanem a járadékközök eltérő hosszúságúak. A vonatkozó két függvény szintaktikája a következő:

KÉPLET:=NMÉ(Elvárt hozam, Pénzáramok, Pénzáramok)

KÉPLET:=XNPV(Elvárt hozam, pénzáramok, dátumok)

2.2.3. Jövedelmezőségi index módszer (Profitability Index – PI)

Az előzőekben láttuk, hogy az NPV módszer az adott beruházás megvalósítása során végbemenő vagyonváltozást mutatja. Korántsem mindegy azonban, hogy ezt a vagyonváltozást mekkora befektetett tőke árán éri el a vállalat. Különösen fontosá válik ez akkor, ha a vállalat nem fogja az összes pozitív NPV-jű beruházását megvalósítani, mivel a rendelkezésre álló forrásai szűkösek.

Tőkekorlátról beszélünk akkor, ha a vállalat nem tudja az összes pozitív NPV-jű beruházást végrehajtani, mert a befektetendő összeg korlátozott. Ha a befektetendő összeg azért korlátozott, mert a tőkepiacokon a vállalat nem

képes többletforrásokat szerezni, külső tőkekorlátról beszélünk. Azt az esetet, ha a vállalat képes volna új tőkét bevonni, de a vállalatvezetés mesterségesen korlátozza az adott időszakban beruházható tőke mennyiségét, belső tőkekorlátnak hívjuk.

Ha a tőkekorlát csak az adott évben áll fenn, egyperiódusú tőkekorlátról beszélünk. Ha a tőkekorlát fennállása folyamatos, többperiódusú tőkekorlátról van szó.

Tőkekorlát esetén fontossá válik a fajlagos NPV mérése, azaz annak kiszámítása, hogy egységnyi befektetett tőkére mekkora vagyonnövekedés esik. Ezt a jövedelmezőségi index méri.

A jövedelmezőségi index megmutatja, hogy egységnyi befektetett tőke mekkora hozamot hoz mai pénzben kifejezve. Más szóval, a beruházás elfogadása esetén hányszorozóra növekedik a befektetett pénzünk.

A jövedelmezőségi index csak egyperiódusú tőkekorlát esetén használható. Többperiódusú tőkekorláttal ebben a jegyzetben nem foglalkozunk.

A jövedelmezőségi index jellemzőit az alábbi táblázat mutatja:

2.6. táblázat

A jövedelmezőségi index módszer

<i>Számítása</i>	$PI = \frac{GPV}{P_0}$
Stratégiai cél	Fajlagos vagyonnövekedés maximalizálása
Elfogadás feltétele	PI > 1
Rangsorolás	Jövedelmezőségi index szerint csökkenő sorrend

Ahol GPV – beruházás hozamainak jelenértékösszege, a bruttó jelenérték,
 P₀ – a befektetett tőke nagysága,
 PI – a jövedelmezőségi index.

2.7. példa

Egy beruházás pénzáramai az alábbiak millió forintban:

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
Pénzáramok	-15	10	10	10

A beruházástól elvárt hozam 10%. Mekkora a program NPV-je és jövedelmezőségi indexe?

A bruttó jelenérték kiszámításához vegyük észre, hogy a hozamok évjáradékot alkotnak, jelenértékösszegüket megkapjuk, ha a pénzáramot az annuitásfaktorial szorozzuk.

$$GPV = c \times AF_{r,n} = 10 \times \frac{1,1^3 - 1}{0,1 \times 1,1^3} = 24,87$$

Az $NPV = -15 + 24,87 = +9,87$. A beruházást érdemes megvalósítani, mivel pozitív az NPV-je. A program 15-be kerül, de a vállalat számára 24,87-et ér, azaz a vagyonnövekedés mértéke 9,87.

A jövedelmezőségi index kiszámításához osszuk el a bruttó jelenértéket a befektetett tőkével.

$$PI = \frac{GPV}{P_0} = \frac{24,87}{15} = 1,66$$

A beruházás megvalósítása esetén tőkénk 1,66-szorosára növekszik.

Ha egy beruházásnak pozitív az NPV-je, akkor a jövedelmezőségi indexe 1-nél nagyobb.

$$PI = \frac{GPV}{P_0} = \frac{P_0 + NPV}{P_0} = 1 + \frac{NPV}{P_0}$$

A PI csak akkor nagyobb, mint 1, ha NPV pozitív szám, mivel a P_0 egy beruházás esetében mindig pozitív. A fentiekből következik, hogy ha az NPV módszer szerint elfogadunk egy beruházást, akkor elfogadjuk a jövedelmezőségi index módszer szerint is, és ha elutasítunk egyet az NPV szerint, el fogjuk utasítani a PI-módszer szerint is.

A nettó jelenérték módszer és a jövedelmezőségi index módszer elfogadási/elutasítási kritériuma konzisztens.

Az az információs többlet, ami miatt a jövedelmezőségi index módszert mégis alkalmazzuk, a programok rangsorolásánál jelentkezik, amikor a pozitív nettó jelenértékű programoknak csak egy részét tudjuk megvalósítani a tőkekorlát miatt.

2.8. példa

Egy vállalatnak van három egymástól függetlenül megvalósítható beruházási javaslat. A beruházások tőkeigényét és bruttó jelenértékét millió forintban az alábbi táblázat mutatja:

Beruházás neve	Tőkeigény (P_0)	Bruttó Jelenérték (GPV)
A	10	13,0
B	5	6,2
C	5	7,0

1. Melyik beruházást hajtja végre a vállalat, ha nincs tőkekorlát?
2. Melyiket, ha a rendelkezésre álló pénzüsszeg 10 millió forint és egy beruházást többször is megvalósíthat, mivel a kereslet korlátlan?

3. Melyiket valósítaná meg, ha egy beruházást csak egyszer lehet végrehajtani, és a beruházott összeg csökkenésével a bruttó jelenérték is arányosan csökken, azaz részben is meg lehet valósítani a beruházást?
4. Melyiket valósítaná meg, ha egy beruházást csak egyszer lehet végrehajtani, és a beruházási alternatívákat csak egészében lehet megvalósítani?

A beruházási alternatívák NPV-jét, PI-jét és az NPV és PI szerinti rangsort az alábbi táblázat mutatja:

<i>Beruházások</i>	<i>NPV</i>	<i>PI</i>	<i>NPV szerinti sorrend</i>	<i>PI szerinti sorrend</i>
A	3	1,3	1	2
B	1,2	1,24	3	3
C	2	1,4	2	1

1. kérdés:

Mindhárom beruházást megvalósítjuk, mivel mindkét módszer szerint teljesítik az elfogadás kritériumát. (Pozitív nettó jelenérték és 1-nél nagyobb jövedelmezőségi index)

2. kérdés:

A jövedelmezőségi index szerinti rangsor alapján a "C" beruházást hajtjuk végre kétszer. A PI mutatja a tőkeegységre jutó fajlagos vagyonnövekedést, így akkor érjük el a legnagyobb vagyongyarapodást, ha két "C"-t veszünk. Vagyonunk így 40%-kal fog nőni.

3. kérdés:

Megint a Jövedelmezőségi index szerinti rangsor szerint döntünk. A „C”-t és az „A” beruházás felét fogjuk megvalósítani. PI szerint csökkenő sorrendbe rendezük a beruházásokat, és addig fogadjuk el őket, míg pénzünk el nem fogy.

4. kérdés:

Sajnos képeznünk kell az összes végrehajtható beruházás-kombinációt, és azt kell megvalósítanunk, amelyiknek nagyobb az összesített NPV-je. Látható, hogy ebben az egyszerű példában két variáció jöhet szóba; vagy az "A"-t valósítjuk meg, amelynek NPV-je 3, vagy a "B"-t és a "C"-t, aminek összesített jelenértéke $2 + 1,2 = 3,2$. Tehát az utóbbi megoldást választjuk. Látható, hogy a "B" beruházás mind NPV, mind PI szerint az utolsó a rangsorban, mégis megvalósítjuk, mivel kis mérete miatt még belefér a "keretbe".

Azokat a beruházásokat, melyeknél a befektetett tőkeösszeg csökkenésével a beruházás bruttó jelenértéke is arányosan csökken, darabolható beruházásoknak nevezzük. Azon beruházásokat, melyekre az előbbiek nem állnak fenn, nem darabolható beruházásoknak nevezzük.

A pénzügyi befektetések jellemzően darabolhatóak, a reáleszközökbe történő befektetések jellemzően nem. A 2. kérdés által kínált feltételezés a kereslet

végtelenségéről sem jellemző általában, mivel a reálvagyonpiacok piaca nem hatékony. Ezért egyperiódusú tőkekorlát esetén is csak nagyon óvatosan lehet alkalmazni a jövedelmezőségi index módszert.

2.2.4. Belső megtérülési ráta (Internal Rate of Return – IRR)

A belső megtérülési ráta megmutatja, hogy a beruházás megvalósításával hány %-os kamatlábbal fektetjük be a pénzünket, akkor, ha feltételezzük, hogy a beruházás hozamait is a belső megtérülési rátával tudjuk befektetni.

A belső megtérülési ráta jellemzőit az alábbi táblázat mutatja:

2.7. táblázat

A belső megtérülési ráta módszer

<i>Számítása</i>	$NPV := 0 = -P_0 + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + IRR)^i}$
Stratégiai cél	Hozam maximalizálása
Elfogadás feltétele	Megkívánt IRR < Tényleges IRR
Rangsorolás	Belső megtérülési ráta szerint csökkenő sorrend

A belső megtérülési ráta a számítási képlet alapján úgy tekinthető, mint az a diszkontráta, amivel a beruházás nettó jelenértéke éppen zérus, vagy az a kamatláb, amivel diszkontálva a beruházás hozamait, a hozamok jelenértéke a beruházott tőke nagysággal lesz egyenlő.

2.9. példa

100 ezer forintot adok kölcsön egy ismerősömnek, aki vállalja, hogy egy év múlva 120 ezer forintot ad vissza.

1. Mekkora a befektetésem belső megtérülési rátája?
2. Mekkora a belső megtérülési ráta, ha csak két év múlva adja meg a 120 ezer forintot?
3. Mekkora a belső megtérülési ráta, ha minden év végén 60-60 ezer forintot fizet?
4. Mekkora a belső megtérülési ráta, ha a kölcsön törlesztése az alábbi sémát követi:

<i>Évek</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>
Törlesztések	40	40	30	30

1. kérdés:

Helyettesítsünk be a belső megtérülési ráta kiszámításának képletébe!

$$0 = NPV = -P_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} \Rightarrow r = \frac{CF_1}{P_0} - 1 = \frac{120}{100} - 1 = 20\%$$

Ha csak egy darab jövőbeli hozam van, akkor a belső megtérülési ráta a 2.5. képlet szerint egyszerűen kiszámolható. A beruházás belső megtérülési rátája 20%, azaz a program egy 20%-kal kamatozó befektetésnek felel meg.

2. kérdés:

Ha két év múlva esedékes a fizetés, akkor is az előző képlettel kell számolni, de a hányadosból négyzetgyököt kell vonni.

$$r = \sqrt{\frac{120}{100}} - 1 \approx 9,54\%$$

A két év alatt megszerzett 20%-os hozam 9,54%-os évi tényleges (effektív) hozamnak felel meg.

3. kérdés:

A belső megtérülési ráta képletébe történő behelyettesítéssel egy másodfokú egyenlethez jutunk, aminek maximum csak egy pozitív gyöke van, mivel csak egy előjelváltás van a pénzáram tagjai között (Descartes tétele). A másodfokú megoldó-képlet csak akkor alkalmazható, ha két időpontban van jövőbeli pénzáramlása a beruházásnak.

$$\begin{aligned} -P_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} &= -100 + \frac{60}{(1+r)^1} + \frac{60}{(1+r)^2} = 0 \\ -100 \times (1+r)^2 + 60 \times (1+r) + 60 &= 0 \\ -100 \times r^2 - 200 \times r - 100 + 60 + 60 \times r + 60 &= 0 \\ -100 \times r^2 - 140 \times r + 20 &= 0 \\ r = \frac{140 \pm \sqrt{140^2 + 8000}}{-200} = \frac{140 \pm 166}{-200} &= 13,07\% \end{aligned}$$

A beruházás belső megtérülési rátája tehát 13,07%. A másik gyök negatív, pénzügyileg nem értelmezhető. A keresett kamatlábat egyszerűbb módon is megkaphatjuk, ha felfedezzük, hogy a két hozam annuitást alkot. Ebben az esetben az egyenlet a következőképpen egyszerűsödik.

$$\begin{aligned} -P_0 + CF \times AF_{r,2} &= -100 + 60 \times AF_{r,2} = 0 \\ AF_{r,n} = \frac{100}{60} = 1,667 &= \frac{(1+r)^2 - 1}{r \times (1+r)^2} \end{aligned}$$

Ha r-re kifejeznénk az annuitásfaktor képletét, megint egy másodfokú egyenletet kapnánk, de most használhatjuk az annuitástáblát. Fussunk végig a táblázat 2.

év során, és nézzük meg, hogy hol kapunk 1,667-es értéket. Az 1,667-es értékhez tartozó kamatláb lesz a keresett belső megtérülési ráta.

A táblázatban azonban ilyen érték nincs. 12%-nál nagyobb értéket - 1,690-et - találunk, 14%-nál már kisebbet - 1,647-et. Az annuitásfaktor a kamatlábnak monoton csökkenő függvénye. A belső megtérülési ráta közelítő értékét lineáris interpolációval határozhatjuk meg.

$$e = e_A + \frac{V - V_A}{V_F - V_A} \times (e_F - e_A) = 12\% + \frac{1,667 - 1,647}{1,690 - 1,647} \times 2\% = 12\% + 0,93\% = 12,93\%$$

Ahol e – a keresett lineáris interpolációval becsült érték

e_A – az alsó becsülő kamatláb

e_F – a felső becsülő kamatláb

V – a belső kamatlábhoz tartozó annuitásfaktor érték

V_A – az alsó becsülő kamatlábhoz tartozó annuitásfaktor érték

V_F – a felső becsülő kamatlábhoz tartozó annuitásfaktor érték

4. kérdés

A feladatot már nem tudjuk a 3. kérdésnél ismertetett módokon megoldani, mivel negyedfokú egyenletet kapunk, és annuitást sem alkotnak az egymást követő pénzáramtagok. A manuális számolás ilyenkor körülményesebb. A menete a következő:

Első lépésként egy általunk megadott diszkontlábbal kiszámoljuk a program nettó jelenértékét.

Ha a kapott NPV pozitív, a korábbinál magasabb kamatlábbal újraszámoljuk az egyenletet. Ha az NPV negatív, a korábbinál alacsonyabb kamatlábat választunk.

Az iterációt addig folytatjuk, amíg a kapott NPV elég közel nem kerül a 0-hoz. Az IRR közelítő értékét a következő képlettel is megkaphatjuk.

$$IRR = r_L + \frac{NPV_L}{NPV_L - NPV_H} \times (r_H - r_L)$$

Ahol r_L – az alacsonyabb diszkontláb,

r_H – a magasabb diszkontláb,

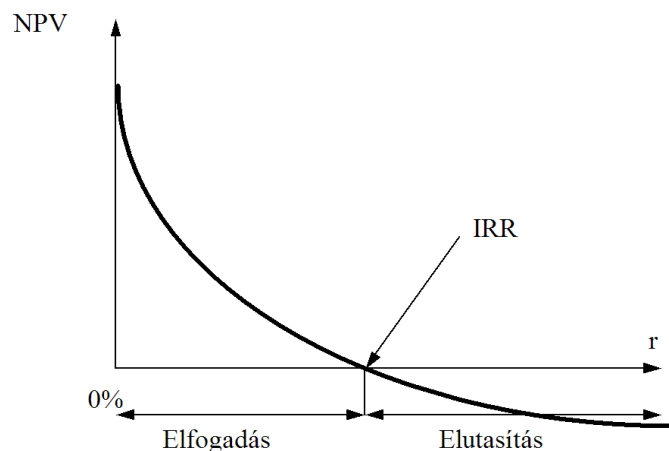
NPV_L – az alacsonyabb diszkontlábhoz tartozó nettó jelenérték,

NPV_H – a magasabb diszkontlábhoz tartozó nettó jelenérték.

Az előzőekben ismertetett megoldás azonban csak akkor célravezető, ha a programnak szabályos pénzárama van.

Egy befektetés pénzárama akkor szabályos, ha csak egy előjelváltás fordul elő benne. Más szavakkal, szabályos egy befektetés pénzárama akkor, ha csak egy pozitív belső megtérülési rátája van.

Csak szabályos pénzáramlású beruházások esetében igaz, hogy a diszkontráta függvényében a nettó jelenérték monoton csökken. Szabályos pénzáramok esetében az NPV és az IRR közötti összefüggést a 2.1. ábra szemlélteti.



2.1. ábra: A nettó jelenérték és a belső megtérülési ráta kapcsolata

Az ábrából látható, hogy szabályos pénzáramok esetén az NPV és az IRR ugyanazt az eredményt adja az elfogadás, elutasítás kérdésére. Ha a befektetéstől elvárt hozam (a diszkontráta) az IRR-nél kisebb, a befektetést elfogadjuk, de elfogadjuk a nettó jelenérték szabály alapján is, hisz itt az NPV pozitív. Ha a diszkontráta az IRR-nél nagyobb, a befektetést elutasítjuk, de elutasítjuk a nettó jelenérték szabály alapján is, hisz itt az NPV negatív.

Bár az ábrából látható, hogy az NPV és az IRR az elfogadás/elutasítás szabályra konzisztens eredményre vezet, az IRR alkalmazásával vigyázni kell. A 2.1. ábra a hitelnyújtó szempontjából mutatja a program NPV-jét. A hitelfelvevő NPV függvényét az eredeti függvény vízszintes tengelyre való tükrözésével kapjuk. Az IRR ugyanaz marad, de az elutasítási és elfogadási tartományok felcserélődnek. Akkor fogadjuk el a hitelt, ha a tényleges IRR alacsonyabb, mint az elfogadott és fordítva. Az NPV szabály azonban változatlan marad.

Számoljuk ki most a példa IRR-jét. Válasszuk az első próbakamatlábnak a 10%-ot. A számítást a következő táblázat mutatja:

Évek	0. év	1. év	2. év	3. év	4. év
Pénzáram	-100	40	40	30	30
Diszkonttényező	1,000	0,909	0,826	0,751	0,683
Jelenérték	-100,00	36,36	33,06	22,54	20,49
Kumulált jelenérték	-100,00	-63,64	-30,58	-8,04	12,45

A hitelnyújtásnak pozitív a nettó jelenértéke (+12,45), ezért növeljük meg a diszkontrátát 14%-ra. A második kamatlábnak tartozó nettó jelenérték számítását a következő táblázat mutatja.

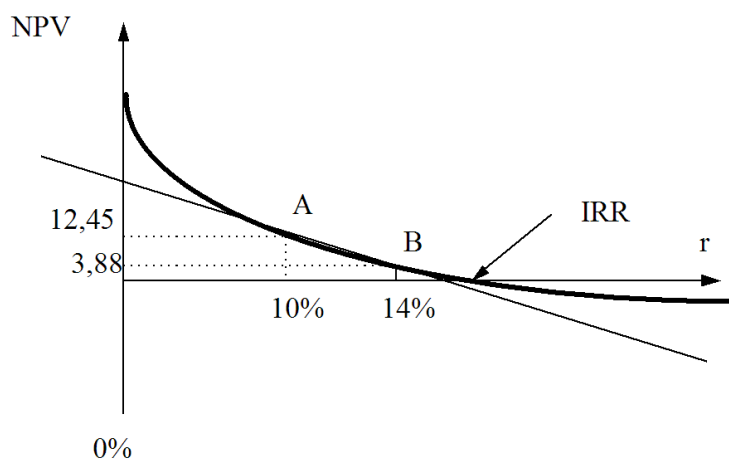
Évek	0. év	1. év	2. év	3. év	4. év
Pénzáram	-100	40	40	30	30
Diszkonttényező	1,000	0,877	0,769	0,675	0,592
Jelenérték	-100,00	35,09	30,78	20,25	17,76
Kumulált jelenérték	-100,00	-64,91	-34,13	-13,88	3,88

Továbbra is pozitív az NPV, tehát a belső megtérülési ráta 14%-nál is magasabb. Ahhoz, hogy megtudjuk, hogy mennyi, kiszámoljuk az IRR közelítő értékét.

$$IRR = r_L + \frac{NPV_L}{NPV_L - NPV_H} \times (r_H - r_L) = 10\% + \frac{12,45}{12,45 - 3,88} \times 4\% \approx 15,81$$

A belső megtérülési ráta becsült értéke tehát a képlet szerint 15,81%.

Az általunk végzett számítást a 2.2. ábra alapján is szemléltethetjük. Célunk, hogy meghatározzuk az NPV függvény metszéspontját a vízszintes tengelyen. Először meghatároztuk a 10%-os elvárt hozamhoz tartozó NPV-t. Ezzel meghatároztuk az "A" pont helyét a függvényen (10%, 12,45). Utána 14%-os diszkontrátával végeztük el ugyanezt - ezzel a "B" pontot kapjuk (14%, 3,88). A két pont meghatároz egy egyenest, melynek metszéspontját a vízszintes tengellyel a 2.10. képlettel lehet meghatározni. Az ábrából látható, hogy a képlet jelen esetben alábecsli az IRR valódi értékét, mivel az NPV függvény meredeksége fokozatosan csökken.



2.2. ábra: A belső megtérülési ráta közelítő képletének működése

Az IRR pontos értékét nagyon könnyen meghatározhatjuk az Excel program BMR(pénzáram) függvényének segítségével. Ennek szintakszisa:

=BMR(pénzáram)

A BMR függvény egyetlen kötelező paramétere a nominális pénzáramok sorozata, amelyben a tőkekiadásnak negatív előjellel kell szerepelnie. A példa adatait behelyettesítve a "pénzáram"-ba, megkapjuk a hitelfelvétel belső megtérülési rátáját, ami nem más, mint a tényleges hitelkamatláb. Jelen esetben ennek értéke 16%.

A Belső megtérülési ráta helyességének ellenőrzésére számoljuk ki a hitelnyújtás NPV-jét 16%-os kamatláb mellett. A számításokat az alábbi táblázat mutatja.

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>
Pénzáram	-100	40	40	30	30
Diszkonttényező	1,000	0,862	0,743	0,641	0,552
Jelenérték	-100,00	34,48	29,73	19,22	16,57
Kumulált jelenérték	-100,00	-65,52	-35,79	-16,57	0,00

Nem ütemezett pénzáramok esetén a belső megtérülési rátát a következő Excel függvénnyel lehet kiszámítani:

KÉPLET:=XIRR(elvárt hozam, pénzáramok, dátumok)

2.2.5. Dinamikus módszerek összehasonlítása

2.10. példa

Ismét nézzük a 2.4. példa adatait, de tegyük fel, hogy a vállalat 10%-os hozamot vár el a befektetéseitől. Számolja ki az egyes beruházások diszkontált megtérülési idejét, NPV-jét és jövedelmezőségi indexét! A belső megtérülési rátákat és a beruházások diszkontált adatait az alábbi táblázat mutatja:

	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>IRR</i>
A	-20	18,18	0,00	0,00	0,00%
B	-10	4,55	4,13	3,76	23,38%
C	-30	10,91	11,57	12,02	17,93%
D	-30	14,55	11,57	9,02	20,00%
E	-10	31,82	-24,79	0,00	50,00%

Számoljuk ki először a diszkontált megtérülési időket! A kumulált pénzáramokat az alábbi táblázat mutatja.

millió forintban					
<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	
A	-20	-1,82	-1,82	-1,82	
B	-10	-5,45	-1,32	2,43	
C	-30	-19,09	-7,52	4,50	
D	-30	-15,45	-3,88	5,13	
E	-10	21,82	-2,98	-2,98	

Az "A" program nem térül meg. Az "E" program már az első évben, a többi a harmadik évben térül meg. A megtérülési idők növekvő sorrendben a következők: ("E" - 0,31 év; "B" - 2,35 év; "D" - 2,43 év; "C" - 2,63 év). Például a "C" törtévént úgy számítottuk ki, hogy a 7,52-t osztottuk a 7,52 és 4,5 összegével, azaz $7,52/(7,52+4,5)=0,63$.

Összehasonlítva a 2.4. Példa megoldásával láthatjuk, hogy a "pénz a párnában" típusú beruházásokat ("A") a diszkontált megtérülési idő kiszűri, ellentétben a megtérülési idővel. Jól meg tudja különböztetni egymástól a "C" és "D"

programokat is. Ez az időérték figyelembevételének köszönhető. A megtérülési időn túli pénzáramok figyelmen kívül hagyása azonban megmarad - lásd "E" beruházás.

Az NPV értékeit a 2.16. táblázat 3. év oszlopának adata tartalmazza. Ha ehhez hozzáadjuk a befektetett tőke nagyságát, és az összeget a befektetett tőkével osztjuk, a jövedelmezőségi indexet kapjuk.

A beruházások diszkontált megtérülési idejét, NPV-jét, jövedelmezőségi indexét, belső megtérülési rátáját az alábbi táblázat tartalmazza.

<i>Beruházás</i>	<i>Diszkontált megtérülés</i>	<i>NPV</i>	<i>PI</i>	<i>IRR</i>
A	-	-1,82	0,91	0,00%
B	2,35 év	2,43	1,24	23,38%
C	2,63 év	4,50	1,15	17,93%
D	2,43 év	5,13	1,17	20,00%
E	0,31 év	-2,98	0,70	50,00%

Az NPV és a PI sikeresen kiszűri az "A" és "E" beruházásokat. Az NPV szerinti sorrend a következő: 1. "D"; 2. "C"; 3. "B". A jövedelmezőségi index szerinti sorrend annyiban módosul, hogy a "B" az első, a "D" a második és "C" a harmadik. Az eltérés magyarázata a "B" alacsonyabb tőkeigénye, így a fajlagos vagyonnövekedés itt a nagyobb, míg az abszolút vagyonnövekedés "D" esetében a legkedvezőbb.

A belső megtérülési ráta a szabályos pénzáram-sorozatok esetében megegyező eredményre vezet, mint a jövedelmezőségi index. Ez nem véletlen, mivel a belső megtérülési ráta is fajlagos mutató. Az 1 egységnyi befektetett tőke hozamát mutatja meg. Az "E" beruházás esetében azonban igen magas kamatlábat kapunk, és a belső megtérülési ráta az első helyre sorolja a beruházást. Ennek oka, hogy az "E" nem szabályos pénzáram-sorozat.

Vizsgáljuk meg közelebbről az "E" beruházás NPV-jét a diszkontráta függvényében. A függvényt a 2.3. ábra mutatja.

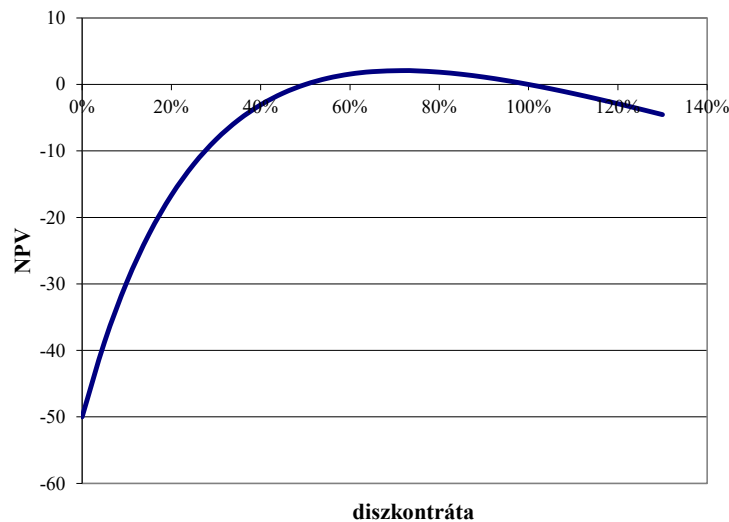
A függvény -50-től indul, mivel 0%-os kamatlábnál minden diszkonttényező értéke 1. Az NPV gyorsan emelkedik, mivel a 2. évi -30-nak gyorsabban csökken a jelenértéke, mint az 1. év 35-jének. 50%-os kamatlábnál lesz először 0 az NPV - ez az első belső megtérülési ráta. Az NPV emelkedik, majd 71,4%-os kamatlábnál éri el a maximumát - ekkor az NPV 2,08. Az NPV ezután fokozatosan csökken, mivel a jövőbeli pénzáramok jelenértéke csökken, és a 100 értéke kezd el dominálni. A csökkenés mértéke azonban kisebb, mint az emelkedése volt. 100%-os kamatlábnál érjük el újra a vízszintes tengelyt.

Az "E" programnál az elfogadás tartománya a két belső megtérülési ráta között van, azaz az IRR szabály nem érvényesül. Szabálytalan pénzáram-sorozat esetében tehát az IRR szabály alkalmazása félrevezető lehet.

Rangsorolásnál látható, hogy a belső megtérülési ráta szerint a "B" program a preferáltabb, míg az NPV szerint a "D" program, az alacsonyabb tőkeigényesség miatt. Felmerülhet a kérdés, hogy ha a két program egymást kölcsönösen kizárja, tehát a kettőt egyszerre nem lehet megvalósítani, melyiket válasszuk. Tétélezzük

fel, hogy mind a kettőre van elegendő pénzünk, és a maradékot csak az elvárt hozammal tudjuk befektetni.

A helyes válasz a "D" program, amelyik az NPV szerinti rangsorban a legjobb. A "D" beruházás választásával a vagyónk 5,13 egységgel nő, ha a B-be fektetünk, akkor csak 2,43-mal. Ugyan 10 egységnyi pénzt hatékonyabban tudunk befektetni, mintha "D"-be raktuk volna, de ezt ellensúlyozza, hogy a maradék 20-at csak 10%-kal fektethetjük be, ami vagyongyarapodást nem eredményez.



2.3. ábra: Az „E” program NPV-jének alakulása a diszkontráta függvényében

A belső megtérülési ráta nagy előnye, hogy a beruházás hozamát mutatja, így közvetlenül összehasonlítható a pénzügyi hozammal (hitelkamatlábakkal, betéti kamatlábakkal). Nem véletlen, hogy a hitelintézetek beruházási hitelkérelmek beadásakor ragaszkodnak a belső megtérülési ráta kiszámolásához.

Végezetül, elmélyítve az előbb leírtakat, válaszoljunk az 5 beruházási alternatívával kapcsolatos további kérdésekre:

1. Melyik beruházást fogadná el, ha mindre volna pénze?
2. Melyik beruházást fogadná el, ha mindre volna pénze, de a beruházások egymást kölcsönösen kizárják?
3. Melyik beruházást fogadná el, ha a beruházásokat hitelből akarja megvalósítani, és a bank által ajánlott hitelkamatláb 22%?
4. És amikor a hitel kamatlába csak 18%, de a hitelt két és fél év múlva vissza kell fizetni?
5. Melyik beruházást fogadná el, ha csak 60 MFt állna rendelkezésére, és
 - a) egy beruházást többször is megvalósíthat?
 - b) egy beruházást csak egyszer lehet megvalósítani, és a beruházások darabolhatók?
 - c) egy beruházást csak egyszer lehet megvalósítani, és a beruházások nem darabolhatók?

1. kérdés:

A "B"-t, a "C"-t és a "D"-t, mert ezeknek pozitív az NPV-jük, azaz ezek okoznak növekedést a tulajdonosok vagyonában.

2. kérdés:

A "D"-t, mivel ennek révén lesz a vagyonnövekedés a legnagyobb.

3. kérdés:

Csak a "B"-t, mivel ennek pénzáram-sorozata szabályos és ennek belső megtérülési rátája haladja csak meg a 22%-ot. 22%-os elvárt hozam mellett a többi beruházás NPV-je negatívvá válna.

4. kérdés:

A "B"-t és a "D"-t, mert ezek belső megtérülési rátája 18% feletti, és diszkontált megtérülési idejük 2,5 éven belül van.

5. a) kérdés:

A "B"-t hatszor, mivel ennek jövedelmezőségi indexe a legnagyobb.

5. b) kérdés:

A "B"-t, a "D"-t és a "C"-ből 20-at. Jövedelmezőségi index szerint rangsorba állítjuk a befektetéseket, és addig valósítjuk meg őket, míg tőkénk el nem fogy.

5. c) kérdés:

A "D"-t és a "C"-t, mert ezek férnek bele a keretbe, és ezek összesített NPV-je a legnagyobb.

2.2.6. Költség-egyenértékes módszer (Annuity method – KE)

A költség-egyenértékes módszert az NPV módszer fordítottjának is lehet tekinteni. Az NPV a jelen időpontra vonatkoztatva hasonlítja össze a beruházás hozamait és a beruházás tőkekötségét, míg a költség-egyenértékes módszer a beruházási kiadást alakítja át jövőbeli elvárt hozamokká, és hasonlítja össze a tényleges beruházási hozamokkal.

A beruházás költség-egyenértékese megmutatja, hogy mekkora pénzáramot kell az egyes években minimálisan elérni ahhoz, hogy a beruházás adott elvárt hozam és időtartam mellett vagyongyarapodást okozzon.

A költség-egyenértékes módszer jellemzőit a 2.8. táblázat foglalja össze:

2.8. táblázat

A költség-egyenértékes módszer

<i>Számítása</i>	$KE = \frac{P_0}{AF_{r,n}}$
Stratégiai cél	Részvényesek vagyonának növelése
Elfogadás feltétele	Minden tényleges pénzáram > Költség-egyenértékes
Rangsorolás	[Tényleges pénzáram – Költség-egyenértékes] szerint csökkenő sorrend

Ahol P_0 – a beruházási tőkekiadás,

$AF_{r,n}$ – az annuitásfaktor r hozam és n időtartam esetében,
 KE – a költség-egyenértékes.

A költség-egyenértékes módszer gyakorlatilag abban segít, hogy az egyszeri tőkekiadásokat folyamatos kiadásokká alakítja adott hozamelvárás és időtartam mellett, így azok az egyéb folyamatosan felmerülő kiadásokkal és hozamokkal összehasonlíthatók lesznek.

2.11. példa

Egy beruházás pénzáramai millió forintban a következők:

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
Pénzáramok	-15	8	8	8

A beruházástól elvárt hozam 10%. Érdemes-e megvalósítani a beruházást? Mekkora a beruházás költség-egyenértékes, a beruházás ennél mennyivel több (vagy kevesebb) pénzáramot termel évente?

A 15-öt osztani kell a 10% és 3 év melletti annuitásfaktorról. Az annuitástáblázatból látható, hogy a megfelelő évjáradék-tényező értéke: 2,49. A költség-egyenértékes: $15/2,49=6,02$. Mivel a beruházás hozamai (8) meghaladják a költség-egyenértékest, ezért a beruházást elfogadásra javasoljuk.

A költség-egyenértékest úgy is fel lehet fogni, mint a tőke bérleti költségét. Ha a vállalat a beruházási tőkekiadást nem egy összegben fizette volna ki, hanem a beruházási eszközöket egy lízingtársaságtól bérbe vette volna, és a bérletnél felszámított kamatláb megegyezett volna az elvárt hozammal, valamint a bérleti szerződés időtartama a működés időtartamával, akkor az egyes években a vállalatnak a költség-egyenértékesnek megfelelő bérleti díjat kellene fizetnie.

A költség-egyenértékes módszer csak akkor ad jól értékelhető eredményt, ha a beruházás jövőbeli hozamai azonosak (annuitást alkotnak). Ekkor ugyanolyan jó eredményre vezet, mint az NPV. Eltérő pénzhozamok esetében azonban előfordulhat, hogy az egyik évben a hozamok nagyobbak, mint a költség-egyenértékes, más esetekben alatta maradnak. Ekkor a költség-egyenértékes szabály nem alkalmazható.

A költség-egyenértékes módszert ott alkalmazzuk elsősorban, ahol szükségünk van a tőkekiadások jövőbeni folyamatos kiadásá konvertálására, és reálárakkal számolunk. Amennyiben az az infláció hatásait is figyelembe akarjuk venni, a hagyományos NPV módszer lehet a célravezető.

2.2.7. Minimális ár meghatározása

2.12. példa

Egy vállalat viperás peonsza gyártását fontolgatja. A beruházás tőkeköltsége magában foglalja a gépek beszerzésének és installálásának költségeit, melynek összege 10 millió forint. A gépek kapacitása 100 ezer peonsza/év. Egy peonsza anyag- és munkaerő-költsége együtt körülbelül 1 ezer forint. Tekintsünk el a gépek maradványértékétől.

Mekkorának kell minimálisan lennie egy peonsza árának, ha a befektetők által elvárt reálhozam 20%, és a beruházás élettartama 2 év?

Mekkora legyen a peonsza induló ára, ha a vállalat 10%-os évi inflációval számol, és a reálhozam továbbra is 20%?

1. kérdés:

Számoljuk ki a 10 millió forint költség-egyenértékesét.

$$KE = \frac{P_0}{AF_{20\%,2}} = \frac{10.000}{1,53} \approx 6.536$$

A beruházásnak legalább 6.536 ezer forint/év pénzbevételt kell hoznia. Ha ezt az eladni tervezett mennyiségre vetítjük, akkor 65,36 forint/peonsza értéket kapunk. Ehhez hozzáadva az 1 ezer forint anyag- és bérköltséget kapjuk a 1.066 Ft-os minimális reálárát.

2. kérdés:

Ha inflációt is feltételezünk, akkor járunk el helyesen, ha az inflációval növekvő pénzáramot várunk el az egyes években. Az inflációs környezetben a növekvő tagú évjáradék kell számolni. Mielőtt behelyettesítenénk a képletbe, az elvárt nominális hozamot is ki kell számolni. Ez az 1.6. képletbe behelyettesítéssel kapjuk:

$$r_n = (1 + r_r) \times (1 + i) - 1 = 1,2 \times 1,1 - 1 = 32\%$$

$$KE = \frac{P_0}{\frac{1 - \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^n}{r-g}} = \frac{10.000}{\frac{1 - \left(\frac{1,1}{1,32}\right)^2}{0,32 - 0,1}} = 7.200$$

Egy peonszára vetítve most 72 forint költség-egyenértékest kapunk, így a minimális ár az 1. év évben 1072 forint lesz. Egy év múlva $1072 \times 1,1 = 1180$ forint lesz a peonsza minimumára.

2.2.8. Legalacsonyabb működtetési költség meghatározása

2.13. példa

Egy vállalat kazán beszerzését fontolgatja. A piacon különböző árú és élettartamú kazánok kaphatók, amelyek kapacitása kielégíti a vállalat igényeit. A kazánok fő jellemzőit az alábbi táblázat mutatja:

Kazán típusa	Ár (Ft)	Beszerelési költség (Ft)	Fűtőanyag-ktg. (Ft/év)	Karbantartási általány (Ft/ év)	Élettartam (év)
A	200 000	20 000	300 000	20 000	10
B	400 000	40 000	230 000	30 000	15
C	700 000	45 000	200 000	10 000	20
D	1 200 000	50 000	180 000	5 000	30

A karbantartási általányért a gyártó vállalja, hogy a kazán esetleges hibáit díjtalanul kijavítja. Az élettartam azt mutatja, hogy meddig vállalja a gyártó a karbantartási általányért a kazán javítását.

Ha a vállalat 10%-os reálhozamot vár el a befektetéseitől, melyik kazán vásárlását javasolja? Tekintsen el az adózástól és az inflációtól!

A kazán működtetése esetében felmerülnek egyszeri és folyamatos költségek. Egyszeri költség a kazán ára és a beszerelési költsége. Folyamatos költség a fűtőanyag költsége és a karbantartási általány. Tételizzük fel, hogy ezek egy összegben az év végén esedékesek. A feladatmegoldás menete a következő:

Kiszámoljuk az egyszeri tőkeköltségek költség-egyenértékesét a 10%-os reálhozam és az adott kazán élettartamának felhasználásával.

A költség-egyenértékeshez hozzáadjuk a folyamatos költségeket.

Kiválasztjuk azt a kazánt, ahol az összesített költség a legkisebb, és ennek megvásárlását ajánljuk.

A számítás menetét az alábbi táblázat tartalmazza:

Kazán típusa	Tőkekiadás	Annuitás-faktor	Költség-egyenértékes	forintban	
				Folyó költség	Összesen
A	220 000	6,14	35 804	320 000	355 804
B	440 000	7,61	57 848	260 000	317 848
C	745 000	8,51	87 507	210 000	297 507
D	1 250 000	9,43	132 599	185 000	317 599

A tőkekiadás a beszerzési ár és a beszerelési költség összege. Az egyes évek annuitásfaktorait 10%-os kamatláb és a kazán élettartama mellett a 3. oszlop tartalmazza. Például a "C" kazán esetében az annuitásfaktor értéke:

$$AF_{10\%,20} = \frac{1,1^{20} - 1}{0,1 \times 1,1^{20}} = 8,51$$

A költség-egyenértékes a tőkekiadás és az annuitásfaktor hányadosa. Ha a kamatok 10%-os kamatláb mellett lízingelték volna, ennyi lenne az éves lízingdíj. A költség-egyenértékeshez hozzá kell adni a folyó költséget, ami az üzemanyag költségének és a karbantartási általánynak az összege. A végeredményt az 5. oszlop mutatja. E szerint a "C" kazánt kell megvásárolni, mivel ennek a legkisebb az egy évre vetített összes költsége.

2.2.9. Beruházás időzítése

2.14. példa

Egy vállalatnak van egy hengersona, mely alumínium előtermékből fóliavastagságú alumíniumtekercset állít elő. A vállalat a régi hengersonának kicserélését fontolgatja. A régi hengersona piaci értéke zérus, a karbantartási költsége azonban évről évre nő. Élőmunka igénye és selejtszázaléka is növekszik a bizonytalan működés következtében. A becsült költségeket millió forintban az alábbi táblázat mutatja:

<i>Régi gép</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Karbantartási igény	3	4	6	10	15
Élőmunka igény	4	5	5	6	6
Selejt	15	18	22	28	35

Egy régivel megegyező kapacitású hengersona költsége 120 millió forint lenne. Az új gépsona várható élettartama 20 év. A gépsona élettartama alatt az élőmunka-, karbantartási igény és a selejt várhatóan nem érne el a 10 millió forintot. Melyik évben érdemes a cserét végrehajtani, ha a gép bármelyik évben beszerezhető az adott áron?

A vállalat 15%-os reálhozamot vár el a befektetéseitől!

A válaszhoz ki kell számítanunk az új hengersona költség-egyenértékesét, és ezt kell viszonyítanunk a két gépsona folyamatos költségeinek különbségéhez. A cserét az előtt az év előtt kell megejtenünk, amikor a folyamatos költségek különbsége meghaladja az új gép költség-egyenértékesét. A számítást a következő táblázat tartalmazza:

<i>Évek</i>	millió forintban				
	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Régi gép költségei összesen	22,0	27,0	33,0	44,0	56,0
Új gép költségei	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Folyamatos költségek különbsége	12,0	17,0	23,0	34,0	46,0
Új gép költség-egyenértékes	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Különbség	-7,2	-2,2	3,8	14,8	26,8

A 2. sor a selejt, az élőmunka és a karbantartás összes költségét mutatja a régi gép esetében. Ha ebből levonjuk az új gép 10 millió forintos költségét, megkapjuk a folyamatos költségek különbségét. Az új gép költség-egyenértékesét a következőképpen számoltuk ki:

$$KE = \frac{P_0}{AF_{r,n}} = \frac{120}{\frac{1,15^{20} - 1}{0,15 \times 1,15^{20}}} = 19,2$$

Az új gép költség-egyenértékese 19,2 millió forint. Látható, hogy a 3. évben már a folyamatos költségek különbsége meghaladja ezt az értéket, ebből következik, hogy a 2. év végén kell a szükséges gépcserét végrehajtani.

2.2.10. Példák

2.15. példa

A vállalat 3 egymást kölcsönösen kizáró beruházási lehetőséget fontolgat, amelyek költségei és eredményei évenként az alábbiak:

adatok millió forintban

	Év	A	B	C
Kiadás	0	5,600	10,000	12,000
	1	1,100	2,500	2,000
Évi nyereség	2	1,100	3,500	3,000
Előrejelzés	3	1,100	500	-1,000
	4	1,100	-500	5,000

Az elvart hozam 20%. Az értékcsökkenést lineárisan számolják el. A program végén nincs maradványérték.

Számolják ki minden program esetében:

1. a nettó jelenértéket,
2. a belső megtérülési rátát,
3. a számviteli profitrátát,
4. a megtérülési időt,
5. a jövedelmezőségi indexet.

Melyik beruházást fogadná el a vállalat, ha:

1. mindegyikre elegendő pénze lenne,
2. mindegyikre elegendő pénze lenne, de a beruházások kölcsönösen kizárják egymást,
3. a befektetett pénznek minél hamarabb meg kell térülnie,
4. 16 millió forintjuk van, és egy beruházás többször is végrehajtható és darabolható
5. 16 millió forintjuk van, és egy beruházás egyszer hajtható végre és darabolható
6. 16 millió forintjuk van, és egy beruházás egyszer hajtható végre és nem darabolható.

2.16. példa

A vállalat két egymást kölcsönösen kizáró befektetési lehetőséget fontolgat. Melyiket hajtsa végre a vállalat, ha

1. az elvárt hozam 10%;
2. az elvárt hozam 20%;
3. az elvárt hozam 10% és
 - a) a vállalatnak nincs más beruházási lehetősége, csak az elvárt hozammal tud máshol befektetni;
 - b) a vállalatnak van egy 5 millió forintos befektetési lehetősége 20%-os elvárt hozammal, melynek futamideje szintén 5 év és annuitással fizet;
 - c) a vállalatnak a következő évben 5 millió forint szabad pénzeszközre lesz szüksége, és jelenleg csak 10 millió forint szabad pénzeszköze van, és a jövőben a két beruházási alternatívától eltekintve nem is várható újabb pénzáram.

A beruházások pénzáramai a következők:

adatok ezer forintban

	0. év	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év
A program	-1000	300	250	350	430	500
B program	-10000	2300	2600	3100	3500	4000

2.17. példa

Az ön cége számára a tőkepiacra való belépés korlátozott, ezért tevékenységéhez a tőkét megosztottan kell biztosítania. Több beruházási alternatívát dolgoztak ki az ön számára. A jelen időszakban az ön becslése szerint a beruházásra fordítható készpénz hozzávetőlegesen 800 millió forint. A következő beruházási projektek közül választhat a cég:

adatok ezer forintban

Projekt/Év	0	1	2	3	4
A	-260.000	140.000	140.000	140.000	
B	-165.000	54.000	54.000	54.000	54.000
C	-182.500	63.500	63.500	63.500	63.500
D	-101.500	33.750	33.750	33.750	33.750
E	-210.000	235.000			
F	-195.000	70.500	70.500	70.500	70.500

(Négy éven túl nincs pénzáram.)

Feladat:

1. Használja az előírt 10%-os elvárt hozamot, és számítsa ki mindegyik projekt nettó jelenértékét valamint a jövedelmezőségi indexét!
2. Számolja ki (egész százalékpontra kerekítve) a belső megtérülési rátát mindegyik projekt esetében!

3. A kritériumok felhasználásával rangsorolja a projekteket! Ezután válassza ki a legjobb! Tegyen javaslatot néhány kulcskifejezés használatával, hogy miképp tudná elmagyarázni a vezetésnek, hogy a projektek különböző kritériumok szerinti vizsgálata különböző megoldásokat eredményezhet.
4. A tanács néhány megbeszélés után felkérte önt, hogy beszéljen a vállalati bankárokkal a pótlólagos idegen tőke kérdésében. A bank hajlandó hitelezni 400 millió forintot 14 %-os kamatlábbal projektfinanszírozási konstrukcióban. Érdemes lenne-e elfogadni a bank ajánlatát és ha igen, milyen összegben?

2.18. példa

A cége egy szabálytalan pénzáramú beruházást fontolgat. A beruházás pénzárama a következő:

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>
Pénzáram	-100	700	-1200

A vállalat által elvárt hozam 20%.

Számolja ki a beruházás belső megtérülési rátáit, és mutassa ki, hogy milyen veszélyes szabálytalan pénzáramok esetében a belső megtérülési ráta és a megtérülési idő módszerének használata!

2.19. példa

Egy vállalat műanyag konténereket előállító gépet használ. A gép költsége 60 millió forint. A gép teljesítményének elemzése a következőket mutatja:

adatok ezer forintban

<i>Év</i>	<i>Karbantartási költség</i>	<i>Újraértékesítési érték</i>
1	2.400	36.000
2	3.400	30.000
3	5.000	26.000
4	8.000	16.000

A vállalat 10%-os reálhozammal számol. Tekintsünk el az inflációtól! Számolja ki a gép használatának optimális élettartamát!

2.3. Megoldások

2.15. példa

A pénzáramok kiszámításához az eredményadatokhoz hozzá kell adni az évi értékcsökkenést, ami a beruházási kiadások negyede. A pénzáram-adatokat és a feladat eredményét a következő táblázat mutatja:

A	év	Adózott eredmény	Értékcsökkenés	Pénzáram	Diszkontált pénzáram
	0	5 600	0	-5600	(5 600)
	1	1 100	1 400	2500	2 083
	2	1 100	1 400	2500	1 736
	3	1 100	1 400	2500	1 447
	4	1 100	1 400	2500	1 206
Nettó jelenérték					872
Átlagos eredmény		1 100		PI	1,156
Átlagos Profitráta		19,64%			
Belső megtérülési ráta				28,03%	
Megtérülési idő				2,24	

B	év	Adózott eredmény	Értékcsökkenés	Pénzáram	Diszkontált pénzáram
	0	10 000		-10000	(10 000)
	1	2 500	2 500	5000	4 167
	2	3 500	2 500	6000	4 167
	3	500	2 500	3000	1 736
	4	(500)	2 500	2000	965
Nettó jelenérték					1 034
Átlagos eredmény		1 500		PI	1,103
Átlagos Profitráta		15,00%			
Belső megtérülési ráta				26,27%	
Megtérülési idő				1,83	

C	év	Adózott eredmény	Értékcsökkenés	Pénzáram	Diszkontált pénzáram
	0	12 000		-12000	(12 000)
	1	2 000	3 000	5000	4 167
	2	3 000	3 000	6000	4 167
	3	(1 000)	3 000	2000	1 157
	4	5 000	3 000	8000	3 858
Nettó jelenérték					1 349
Átlagos eredmény		2 250		PI	1,112
Átlagos Profitráta		18,75%			
Belső megtérülési ráta				25,64%	
Megtérülési idő				2,5	

A kérdésekre a következő a válasz:

1. Mindet, mert mindegyiknek pozitív az NPV-je.
2. A „C”-t, mert ennek az NPV-je a legnagyobb.
3. A „B”-t, mert ennek a megtérülési ideje a legkisebb.
4. Az „A”-t, mert ennek a legnagyobb a jövedelmezőségi indexe.

5. Az „A”-t és a „C” egy részét, a jövedelemzőségi index szerinti sorrendben.
6. Az „A”-t és a „B”-t, mivel ez fér bele a keretbe, és egyesített NPV-jük nagyobb, mint a „C”-jé.

2.16. példa

10%-os és 20%-os diszkontláb mellett a programok NPV-i és a valós IRR-ek a következők:

Évek	IRR	NPV (10%)	NPV (20%)
A program	21,40%	346	34
B program	14,98%	1443	-1188

A belső megtérülési ráták becslő függvényeinek eredményei a következők:

$$\text{A program} \quad IRR = 10\% + \frac{346}{364 - 34} \times (20\% - 10\%) \approx 21,1\%$$

$$\text{B program} \quad IRR = 10\% + \frac{1443}{1443 + 1188} \times (20\% - 10\%) \approx 15,5\%$$

Látható, hogy a becslő függvény interpolálásnál, azaz, amikor a becslt IRR a 10% és a 20% között van, felfelé torzít a valós értékhez képest. Extrapolálásnál, amikor a becslt IRR 20% feletti, a becslő függvény lefelé torzít.

A fenti számítások alapján a kérdésekre a válasz a következő:

1. A „B”-t, mert annak nagyobb az NPV-je.
2. Az „A”-t, mert annak pozitív az NPV-je.
3. a) A „B”-t, mert így növelheti legnagyobb mértékben a vagyonát.
 b) A válasz a belső megtérülési ráták súlyozott átlaga alapján megadható. $(5 \times 20\% + 1 \times 21,4 + 4 \times 10\%) / 10 = 16,14\%$, ami nagyobb, mint a „B” program belső megtérülési rátája (15%), ezért az „A” programot hajtjuk végre. Ugyanerre az eredményre jutunk, ha a két alternatíva átlagos súlyozott NPV-jét hasonlítjuk össze.
 c) Az „A”-t hajtjuk végre, mert ha elköltjük mind a 10 MFt-ot, akkor nem tudjuk a következő évben kifizetni az 5 MFt-ot.

2.17. példa

A számításokat és a rangsorolást a következő táblázat mutatja:

Projekt / Év	NPV	PI	IRR	Rangsor		
				NPV	PI	IRR
A	88 159	1,34	28,42%	1	1	1
B	6 173	1,04	11,72%	5	5	6
C	18 786	1,10	14,67%	3	3	3
D	5 483	1,05	12,47%	4	4	4

Projekt / Év	NPV	PI	IRR	Rangsor		
				NPV	PI	IRR
E	3 636	1,02	11,90%	6	6	5
F	28 476	1,15	16,58%	2	2	2

Látható, hogy jelen esetben a három beruházás-értékelési kritérium ugyanazt az eredményt adta, attól eltekintve, hogy az 5. és 6. program sorrendje felcserélődött a belső megtérülési ráta esetében. Ennek oka, hogy a befektetések mérete egyenes arányban volt a hozamukkal. Azaz a legnagyobb beruházás hozta fajlagosan is a legnagyobb vagyonnövekedést.

A 80 millió forint mindazonáltal egy befektetésre sem elég. Ha a programok darabolhatók, az „A” egy részét kellene megcsinálni. A bank 14%-os kamatláb mellett ajánlott hitelt. Azokat a programokat érdemes megvalósítani, melyeknek 14%-nál magasabb a belső megtérülési rátájuk. Ez az „A”, „C” és „F” program, melyek összesített tőkeigénye 537,5 millió forint. A belső megtérülési ráta rangsora szerint először az „A”-t, majd az „F”-et kell megcsinálni. A maradék pénzt (45 millió forintot) lehet a „C”-be fektetni. Ha a „C” program nem darabolható, csak 355 millió forint hitelt szabad felvenni.

2.18. példa

A belső megtérülési rátákhoz egy másodfokú egyenletet kell megoldani:

$$-100 + \frac{700}{1+r} - \frac{1200}{(1+r)^2} = 0$$

$$-100 \times (1+r)^2 + 700 \times (1+r) - 1200 = 0$$

$$-100 \times r^2 - 200 \times r - 100 + 700 + 700 \times r - 1200 = 0$$

$$-100 \times r^2 + 500 \times r - 600 = 0$$

$$r_{1,2} = \frac{-500 \pm \sqrt{250000 - 240000}}{-200} = \frac{-500 \pm 100}{-200} = 200\%, 300\%$$

A fentiek ellenőrzésére e két kamatlábbal diszkontáljuk a programot. A számításokat a következő táblázat mutatja:

Évek száma	Pénzáram	Diszkontráta 200%	PV	Diszkontráta 300%	PV
Kibocsátás	-100	1	-100	1	-100
1. év	700	0,333	233	0,250	175
2. év	-1.200	0,111	-133	0,063	-75
NPV			0		0

A beruházástól elvárt hozam 20%, ezért az IRR szabály alapján elfogadnánk a beruházást, holott ez a program 200% és 300% közötti elvárt hozam esetében adna pozitív NPV-t. A program megtérülési ideje nagyon rövid (1/7 év), de a megtérülési idő nem veszi figyelembe a 2. év negatív pénzáramát.

2.19. példa

Először számoljuk ki a helyettesítés költségét, ha a vállalat minden évben, minden két évben, minden három évben, vagy minden négy évben cseréli ki a gépet.

Évek	<i>Első évben</i>		<i>Második évben</i>		<i>Harmadik évben</i>		<i>Negyedik évben</i>	
	<i>Pénz- áram</i>	<i>Jelen- érték</i>	<i>Pénz- áram</i>	<i>Jelen- érték</i>	<i>Pénz- áram</i>	<i>Jelen- érték</i>	<i>Pénz- áram</i>	<i>Jelen- érték</i>
0	-60 000	-60 000	-60 000	-60 000	-60 000	-60 000	-60 000	-60 000
1	33 600	30 545	-2 400	-2 182	-2 400	-2 182	-2 400	-2 182
2		0	26 600	21 983	-3 400	-2 810	-3 400	-2 810
3		0		0	21 000	15 778	-5 000	-3 757
4		0		0		0	8.000	5 464
		-29 455		-40 198		-49 214		-63 284

A fenti költségeket nem lehet összehasonlítani, mivel különböző időtartamok alatt merülnek fel. Az összehasonlítás érdekében a költség-egyenértékes módszert alkalmazzuk, azaz a költségek jelenértékét elosztjuk a neki megfelelő annuitástényezővel. Az annuitásfaktor első tényezője, a kamatláb minden esetben 10%.

*Mottó: "Szürke minden teória, de az élet aranyló fája zöld."
(Goethe)*

3. A NETTÓ JELENÉRTÉK-MODELL ALKALMAZÁSÁNAK GYAKORLATI PROBLÉMÁI

A fejezet célja, bemutatni:

1. a nettó jelenérték-modell felállítása kapcsán felmerülő leggyakoribb problémákat és azok kezelési módját,
2. példákon keresztül az NPV- modell alkalmazását.

A befektetések gazdasági értékelésekor nem maga a számítás okoz problémát, hiszen, mint láthattuk az előző részben, itt hatványozásnál bonyolultabb művelet nem fordul elő. A problémát inkább a beruházás értékeléséhez szükséges adatok előrejelzése okozza, illetve, hogy bizonyos gazdasági jelenségeket, mint például az adózás, infláció, forgótőke-igény és a megfelelő diszkontráta megválasztása, megfelelően tudjunk kezelni. Ha a fentiekben átküzdöttük magunkat, és rendelkezésünkre áll a diszkontálható pénzáram-sorozat, akkor a 2. fejezetben bemutatott eljárásokkal a beruházás értékelését már könnyen elvégezhetjük.

A fejezetben az alábbi, a tőke-költségvetési döntéseket leginkább befolyásoló kérdésköröket fogjuk tárgyalni:

1. Releváns pénzáramok meghatározása,
2. Adózás - működési pénzáram meghatározása,
3. Infláció kezelése,
4. Forgótőke kezelése,
5. Beruházás élettartama, beruházás maradványértéke.

A beruházások jövőbeni pénzáramait továbbra is biztos pénzáramoknak gondoljuk. A kockázat kezelésével a következő fejezet foglalkozik. Hasonlóképpen nem foglalkozunk a beruházástól elvárt hozam meghatározásával. Ezt a finanszírozási döntésekről szóló fejezetben tárgyaljuk.

3.1. Releváns pénzáramok meghatározása

A beruházások értékelésekor a pénzáram-adatokat nem nyújtják át nekünk ezüsttálcán. Azokat nekünk kell kiválasztanunk a rendelkezésre álló adathalmazból. Ezért nagyon fontos, hogy legyen egy olyan fő elvünk, amely meghatározza, hogy mely tényezőket vegyük figyelembe és melyeket nem egy beruházás-gazdasági vizsgálat során.

Egy beruházás nettó jelenértékének kiszámításakor azokat a többletbevételeket és többletkiadásokat kell figyelembe venni, amelyeket a beruházási döntésünk okoz.

A fenti tétel alkalmazására nézzünk egy példát!

3.1. példa

Egy pékség a szezámragos zsúrkenyér bevezetését fontolgatja. A pékség megbízott egy marketingcéget, hogy az előzetes piackutatást végezze el. A cég elvégezte a munkát, melyet a vállalat vezetőségének asztalára tett. A számla 300 ezer forint-ról szól. A termék kikísérletezése és a próbagyártás 100 ezer forintba került. A pékség egyik kemencéjét a zsúrkenyér sütése esetén át kellene alakítani. Az átalakítás nem befolyásolja a kemence élettartamát, ami még várhatóan 10 év. Az átalakítás költsége 200 ezer forint. A kemencében évente 30 ezer kenyeret lehet ki-sütöni, amire a piackutatás szerint lenne piac. A kemencét jelenleg burgonyás ke-nyér gyártására használják. A kemence aktivált értéke 2 millió forint, jelenlegi könyv szerinti értéke 1 millió forint. A kemencében eddig sült burgonyás ke-nyérből származó többletjövedelem évi 500 ezer forint volt. A zsúrkenyér előké-szítése egy új helyiség kialakítását igényli, melynek költsége 1 millió forint. 10 év múlva a helyiség értéke várhatóan 500 ezer forintra csökken. Az 50 dekás zsúrke-nyér költségkalkulációját az alábbi táblázat mutatja:

<i>Tétel neve</i>	<i>Ft-ban</i>
Egységár	75 Ft
Anyagköltség	35 Ft
Béreköltség	15 Ft
Üzem ráosztott fix költség (árbevétel arányában)	20 Ft

Az üzem ráosztott fix költsége olyan tételeket tartalmaz, mint az épületek és gépek amortizációja, a könyvelő munkabére, a tulajdonos személyes közreműkö-dése miatt kifizetett pénzösszeg stb. Ezek nincsenek konkrét kapcsolatban a zsúr-kenyér-gyártással, de a tulajdonos elvárja, hogy az egyes termékek viseljék a közös költségek egy arányos részét, melyet az árbevétel arányában osztanak fel a termé-kek között. Tekintsünk el az adótól és az inflációtól! Érdemes-e a beruházást meg-valósítani, ha a beruházástól elvárt reálhozam 10%?

Nézzük az egyes tételeket sorban!

A piackutatás és a próbagyártás költsége a múltban merült fel, ezeket a tételeket mindenképpen ki kell fizetni. Következésképpen a beruházási döntésünk nincs ha-tással ezekre a tételekre, azaz nem szabad őket figyelembe venni.

„Sunk cost”-nak – elsüllyedt költségnek – nevezzük azokat a költségeket, melyek a múltban merültek fel és a beruházási döntéstől függetlenül kifizetésre kerültek vagy kerülnek.

Tipikus sunk cost egy vállalatnál a kutatási fejlesztési ráfordítások, a már kifi-zetett licencdíjak, a piackutatás és a beruházás-tervezés költségei.

A kemence átalakításának költsége viszont már a beruházási döntés függvénye. Ha úgy döntünk, hogy nem valósítjuk meg a beruházást, akkor nem kell kifizetnünk. Ezért a 200 ezer forintot figyelembe vesszük.

A kemence értéke számunkra nem érdekes, mivel nem merül fel az eladása akkor, ha a beruházást végrehajtják. Eladás esetén is a kemence konkrét piaci értékét kellene figyelembe venni, hiszen ettől a jövedelemtől esnénk el, ha a beruházást végrehajtanánk.

A burgonyás kenyér eladásából befolyt haszon elmarad, mivel zsúrkenyeret akarunk gyártani. A zsúrkenyér-gyártásba csak akkor fogunk belefogni, ha haszna nagyobb, mint a burgonyás kenyérből származó pénztöbbletbevétel. Ezt a számítások során úgy vesszük figyelembe, hogy az elmaradt hasznot (jelen esetben 500 ezer forintot) levonjuk a beruházás pénzáramaiból.

Azokat a pénzbevételeket, amelyektől elesünk a beruházás végrehajtása miatt, pénzkadásként; azokat a pénzkadásokat, amelyeket nem kell kifizetnünk a beruházás végrehajtása miatt, pénzbevételként szerepeltetjük. A nem folyó bevételek neve az elmaradt haszon, vagy alternatívaköltség. (opportunity cost). A ki nem fizetett kiadások neve elmaradt kiadás vagy alternatívabevétel (opportunity benefit).

Az új helyiség költsége a beruházás miatt merül fel, tehát figyelembe vesszük, hasonlóan a 10. évvel későbbi maradványértékét is.

A zsúrkenyér megadott adatai közül természetesen figyelembe kell venni az árat és a változó költségként viselkedő anyag- és bérköltséget. A fix költségeket azonban, amelyeket mindenképpen ki kellene fizetni a beruházás végrehajtásától függetlenül, nem szabad figyelembe venni, mivel a beruházási döntésünk ezek nagyságát és kifizetését nem befolyásolja.

A releváns pénzáramokkal kapcsolatos tudnivalókat a 3.1. ábra foglalja össze.

Egy beruházás nettó jelenértékének kiszámításakor azokat a többlet-pénzbevételeket és többlet-pénzkadásokat kell figyelembe venni, amelyeket a beruházási döntésünk okoz.	
<u>Nem kell figyelembe venni</u>	<u>Figyelembe kell venni</u>
<ul style="list-style-type: none">• Sunk cost• Ráosztott fix költség	<ul style="list-style-type: none">• Többletbevétel, többlet-kiadás• Opportunity cost

3.1. ábra: A beruházási döntés pénzáramai

Mivel a folyamatosan felmerülő pénzbevételek állandóak, ezért a számolást leegyszerűsíthetjük, ha az annuitásfaktort alkalmazzuk. A nettójelenérték-számítás egyenlete az alábbi:

$$NPV = -P_0 + CF \times AF_{r,n} + SV \times DF_{r,n}$$

- Ahol P_0 – a beruházási tőkekiadás
 CF – a beruházás éves pénzárama
 $AF_{r,n}$ – az annuitásfaktor r elvárt hozam és n időtartam esetén
 SV – a befektetett eszközök piaci értéke a beruházási időtartam végén
 $DF_{r,n}$ – a diszkontfaktor r elvárt hozam és n időtartam esetén
 NPV – a beruházás nettó jelenértéke.

A beruházási kiadás az átalakítás 200 ezer forintos és az új helyiség felépítésének 1 millió forintos költségének összege. Az éves pénzáram a zsúrkenyér-gyártás többletpénz-bevételének és a burgonyás kenyér elmaradt hasznának különbsége. A maradványérték a helyiség értéke 10 év múlva. Behelyettesítve a 3.1.-es képletbe, kapjuk:

$$NPV = -1.200 + (30 \times (75 - 50) - 500) \times 6,14 + 500 \times 0,39 = 530$$

A beruházást érdemes megvalósítani, mivel 1,2 millió forintba kerül, de a pékség számára 1,73 millió forintot ér. A vagyonnövekedés 530 ezer forint.

3.2. példa

Egy vállalat régi esztergagépének lecserélését fontolgatja. A régi esztergagép kapacitása 10 ezer sablon/év volt. A selejtarány 5%, a selejtet hasznosítani nem lehet. Az új esztergagép kapacitása 20 ezer sablon/év, a selejtarány várhatóan 1% körül alakulna. A többletterméket a piac változatlan áron felveszi. A régi esztergagép karbantartási költsége évi 30 ezer forint, az új gépé várhatóan 10 ezer forint körül alakulna. A régi gép jelenlegi piaci értéke 1 millió forint, az új esztergagép 20 millió forintba kerülne. 4 év múlva a régi gépet mindenképpen ki kellene cserélni, akkor már nem érne semmit. 4 év múlva az új szerszámgépet várhatóan 13 millió forintért lehetne eladni.

A sablongyártás költségfelosztása a következő a régi és az új szerszámgép esetében:

<i>Tételek forintban</i>	<i>Új gép</i>	<i>Régi gép</i>
Egységár	300	300
Anyag- és energiaköltség	100	150
Béreköltség	50	100
Üzemi ált. költség (béreköltség arányában)	25	50

Az anyag- és energiaköltség a sablon nyersanyag- és az esztergagép üzemeltetési költségének összege. A béreköltség a munkások darabbéréből és annak közterheiből áll. Az üzemi általános költség az üzemcsarnok fűtésének, a szállítási költségnek és az üzemcsarnok amortizációjának összege, amit a béreköltség arányában osztanak rá az egyes termékekre.

Tekintszen el az adóktól és az inflációtól! A vállalat 10%-os reálhozamot vár el a befektetésétől. Érdemes-e az új gépet megvásárolni?

A régi és az új gép esetében a döntés releváns szempontjait a következő táblázat mutatja.

<i>Szempontok</i>	<i>Új gép</i>	<i>Régi gép</i>
Beruházási költség eFt	20.000	1.000
Maradványérték eFt	13.000	0
Selejtarány	1%	5%
Karbantartási költség eFt	10	30
Kapacitás edb	20	10
Egységár Ft	300	300
Anyag- és energiaköltség Ft	100	150
Béreköltség Ft	50	100
Elvárt hozam	10%	

Az üzemi általános költségektől megint el lehet tekinteni, mivel döntésunktől függetlenül, mindenképpen felmerülnek.

A példát kétféleképpen is meg lehet oldani. Az első módszer szerint külön-külön kiszámoljuk a régi gép és az új gép esetében a nettó jelenértéket, majd összehasonlítjuk őket. Azt a megoldást fogjuk elfogadni, amelyiknek nagyobb a nettó jelenértéke.

A másik módszer szerint kivonjuk az új gép pénzáramából a régi gép pénzáramát. A régi gép pénzáramait úgy tekintjük, mint az új gépbe történő beruházás elmaradt hasznát. A különbségnek kiszámoljuk a nettó jelenértékét. Ha ez pozitív, akkor érdemes az új gépet megvásárolni, ha negatív, érdemes a régi gépet tovább üzemeltetni.

Nézzük először az 1. módszert!

A régi gép pénzáramait és a nettó jelenérték-számítást a következő táblázat tartalmazza.

<i>Régi gép</i>	adatok ezer forintban				
	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>
Beruházási költség	-1000				
Működési pénzáram		320	320	320	320
Beruházás pénzáram-sorozata	-1000	320	320	320	320
Diszkontráta	1,000	0,909	0,826	0,751	0,683
Beruházás jelenértéke	-1000	290,91	264,46	240,42	218,56
Beruházás halmozott jelenértéke	-1000	-709,09	-444,63	-204,21	14,36

Ha a régi gépet tovább üzemeltetjük, akkor elesünk ennek piaci értékétől, mivel nem tudjuk eladni 1 millió forintért. A meglévő eszközeink piaci értéke lesz a beruházás költsége.

A fenti elv alapján bármely meglévő eszközünk működtetését értékelni tudjuk a nettó jelenérték-modell alapján.

Egy eszközt addig érdemes használni, míg piaci ára alatta marad az eszköz működtetéséből származó pénzáram-sorozat jelenértékének.

A beruházás működési pénzáramát a következőképpen számolhatjuk ki. A gép kapacitását megszorozzuk a termék egységárával és (1 - a selejtarány)-nyal. Ebből

levonjuk a kapacitás és az egységköltség szorzatát és az éves karbantartási költséget. Képlettel:

$$CF = 10 \times [300 \times (1 - 5\%) - 150 - 100] - 30 = 320$$

A beruházás pénzáram-sorozata a tőkekiadás és a működési pénzáram előjelhe-lyes összege. Ezt 10%-os kamatlábbal diszkontálva kapjuk a beruházás jelenértéke sort. A beruházás jelenértéke a "diszkontráta" és a "beruházás pénzáram-sorozata" sorok szorzata. A beruházás jelenértéke sort göngyölítve kapjuk a 4. év oszlopában a régi gép működtetésének nettó jelenértékét, ami 14,36 ezer forint.

Az új gép vásárlásának gazdaságossági vizsgálatát a következő táblázat tartal-mazza.

adatok ezer forintban

<i>Új gép</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>
Beruházási költség	-20.000				
Működési pénzáram		2.930	2.930	2.930	15.930
Beruházás pénzáram-sorozata	-20.000	2.930	2.930	2.930	15.930
Diszkontráta	1,000	0,909	0,826	0,751	0,683
Beruházás jelenértéke	-20.000	2.663,64	2.421,49	2.201,35	10.880,40
Beruházás halmozott jelenértéke	-20.000	-17.336,36	-14.914,88	-12.713,52	-1.833,12

Az új gép beszerzési ára lesz a beruházási költség. A működési pénzáramot a régi géphez hasonló módon kapjuk.

$$CF = 20 \times [300 \times (1 - 1\%) - 100 - 50] - 10 = 2930$$

A 4. évben a fenti összeghez még hozzájön az új gép maradványértéke, így a 4. év pénzárama: $2.930 + 13.000 = 15.930$ lesz.

A nettó jelenérték-számítást elvégezve az új gép nettó jelenértéke -1.833,12 ezer forint lesz. Mivel a régi gép nettó jelenértéke ennél a számnál nagyobb, ezért nem fogjuk az új gépet megvásárolni, hanem a régi gépet fogjuk tovább üzemeltetni.

A 2. módszer szerint a két gép pénzáramát kivonom egymásból, és a különbség nettó jelenértékét számoljuk ki. A számításokat a következő táblázat tartalmazza.

adatok ezer forintban

<i>Új gép - régi gép</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>
Beruházási költség	-19.000				
Működési pénzáram		2.610	2.610	2.610	15.610
Beruházás pénzáram-sorozata	-19.000	2.610	2.610	2.610	15.610
Diszkontráta	1,000	0,909	0,826	0,751	0,683
Beruházás jelenértéke	-19.000	2.372,73	2.157,02	1.960,93	10.661,84
Beruházás halmozott jelenértéke	-19.000	-16.627,27	-14.470,25	-12.509,32	-1.847,48

A beruházás költsége az új gép és a régi gép piaci árának különbsége. Ha az új gépet megvásároljuk, a régi gépet eladhatjuk, így a beruházás nettó kiadása csak 19 millió forint. A beruházás révén az új gép pénzáramát megnyerjük, viszont el-veszítjük a régi gép pénzáramát, így a működési pénzáram a két pénzáram-sorozat

különbsége lesz. $(2.930-320=2.610)$. A beruházás pénzáram-sorozatát diszkontálva és a jelenértékeket összegezve megkapjuk a különbség nettó jelenértékét, ami $-1.847,48$. Mivel az NPV negatív, ezért nem érdemes az új gépet megvásárolni.

Vegyük észre, hogy a $-1.847,48$ nem más, mint az új gép beruházás NPV-jének és a régi gép működtetés NPV-jének a különbsége! Ez a nettó jelenérték-módszer additivitásának következménye.

3.2. Az adózás hatása a beruházás pénzáram-sorozatára

A beruházás-gazdaságossági vizsgálatok során csak a társasági adó figyelembevétele jelent problémát. A személyi jövedelemadót és a munkabért terhelő egyéb közterheket a személyi jellegű ráfordítások között vesszük figyelembe, így költségként elszámoljuk. Hasonlóan járunk el a költségként elszámolható helyi adókkal is. Az általános forgalmi adó, ha az illető vállalat adóalany, akkor átfutó tételként jelentkezik, legalábbis közép- és hosszú távon, ami a tőkeköltségvetési számítások időhorizontja. Az árbevételt és a költségeket mind ÁFA nélkül, nettó áron számoljuk. Ha a társaság alanyi vagy tárgyi adómentes, az ÁFA-t költségként számoljuk el, tehát a költségeket ekkor bruttó áron kell számításba venni.

A társasági adófizetés miatt azonban a működési pénzáram korrekcióra szorul. A társasági adó a vállalkozás eredményét terheli. Annak érdekében, hogy az adó nagyságát megkaphassuk, ki kell számítanunk a beruházás nyereségét is, nemcsak a pénzáramát. Úgy járunk el, hogy először kiszámoljuk a beruházás adózott eredményét, majd ezt korrigáljuk, hogy újra megkaphassuk a beruházás adózás utáni pénzáramát.

A két korrekciós tétel: az amortizáció és a forgótőke változása. A forgótőke kezelésével a 3.4. pontban foglalkozunk, most tételezzük fel, hogy a forgótőke-változás zérus.

Az amortizációt azért kell visszaadnunk az adózott eredményhez, mivel az amortizációt költségként elszámoljuk, így az eredményt csökkenti, de nem csökkenti a pénzünket, mivel nem fizetjük ki. Ha nem kell társasági adót fizetni, az amortizációt a beruházás-gazdaságossági vizsgálatnál teljesen figyelmen kívül hagyhatjuk (mint tettük ezt eddig). Ha van adófizetés, akkor figyelembe kell vennünk értékét, mivel az amortizáció adóalapot, és így adót csökkent. A tőkeköltségvetési döntésekben a társasági adótörvény szerint elszámolható amortizációt kell mindig figyelembe vennünk.

Társasági adó mellett az adózás utáni pénzáramot az alábbi séma szerint kell kiszámítani. Az árbevételből (revenue) levonjuk a működési költséget (operating costs) és az amortizációt (depreciation). A kivonás eredményeképpen megkapjuk az adózás előtti eredményt (pre-tax profit), amiből adót számolunk. A tőkeköltségvetési döntéseknél feltételezzük, hogy nincs adóalapot korrigáló tétel. Az adó levonása után kapjuk az adózott eredményt (after-tax profit), amihez visszaadva az amortizációt kapjuk a működési pénzáramot (operating cash flow).

A levezetést a 3.2. ábra mutatja.

+ Árbevétel (R)
- Működési költség (OC)
- Amortizáció (D)
Adózás előtti eredmény (PP)
- Adó (18%) (T_C)
Adózás utáni eredmény (AP)
+ Amortizáció
Működési pénzáram adózás után (CF)

3.2. ábra: Működési pénzáram levezetése

A működési költség az amortizáción kívüli összes, a termelés érdekében felmerülő olyan költség, amit ténylegesen ki kell fizetni. A működési költség nem tartalmazza a finanszírozás költségeit (kamat és osztalék).

Elképzelhető, hogy negatív adózás előtti eredményt kapunk. Ekkor az adót két-féleképpen kezelhetjük a tőkeköltségvetésünkben.

Ha feltételezzük, hogy van egyéb nyereséges tevékenységünk, melynek terhére az adott tevékenység veszteségét elszámolhatjuk, akkor ez a veszteség más tevékenységünkből adódó adófizetési kötelezettségünket csökkenti. A csökkenés mértéke a veszteség szorozva a társasági adókulccsal. Ilyenkor a negatív adóalapot a társasági adókulcs mínusz egyszerűsítésével beszorozva pozitív adót kapunk, ami az adózás utáni eredményt növeli.

A másik lehetőség az, hogy nincs vagy nem várható más nyereséges tevékenység. Ekkor az adófizetési kötelezettség az adott évben 0. A további években viszont, ha keletkezik nyereség, az adóalap csökkenthető az előző évi veszteségekkel. Ebben a fejezetben azonban egyszerűsítésképpen nem határoljuk el a veszteséget a következő évek eredményeinek terhére.

A finanszírozás költségeit nem szabad figyelembe vennünk a tőkeköltségvetés készítésekor. A beruházási és finanszírozás döntések hatását el kell különíteni egymástól! A beruházás-gazdaságossági vizsgálatban csak az eszközök által termelt hozamok és az eszközök működési költségei szerepelnek a rájuk vonatkozó közterhekkel együtt. A finanszírozás költségeit a diszkontráta meghatározásánál vesszük figyelembe. Ha a működés pénzáramát a kamat és osztalékfizetéssel csökkentenénk, és utána a kapott értékeket a finanszírozás hatását tükröző elvárt hozammal diszkontálnánk, kétszer vennénk figyelembe ugyanazt a tényezőt.

Annak érdekében, hogy a társasági adó hatását szemléltessük, a 3.2. ábra jelöléseit alkalmazva az adózás előtti működési pénzáramból levezetjük az adózás utáni működési pénzáramot. A levezetést a 3.3. ábra mutatja. Az adózás utáni cash flow nem más, mint az adózott eredmény és az amortizáció összege. Emeljük ki a szorzatból az amortizációt. Az eredményt a második sor mutatja. Az amortizációval egyszerűsítünk, és kapjuk a harmadik sort.

$$CF = (R - OC - D) * (1 - T_C) + D$$

$$CF = (R - OC) * (1 - T_C) - D + T_C * D + D$$

$$CF = (R - OC) * (1 - T_C) + T_C * D$$

3.3. ábra: Amortizáció adómegetkarító hatása

Az R-OC az adózás előtti működési pénzáram. A harmadik sorból látható, hogy az adózás hatása kettős. Egyrészt megadóztatja a működési pénzáramot, másrészt viszont az amortizációra jutó adót megtakarítjuk. Az adózás hatása tehát három tényezőtől függ:

1. Minél nagyobb a működési pénzáram, annál nagyobb a fizetendő adó összege.
2. Minél nagyobb az amortizáció, annál kisebb a fizetendő adó összege.
3. Minél nagyobb a társasági adókulcs, annál jobban felerősödik a két fenti hatás.

3.3. példa

A vállalati könyvelő beteg lett a túlmunkától. Hiányzása miatt a helyettese készített kimutatást egy olyan projekt jövedelmezőségéről, amit a következő Igazgatótanács ülésen vitatnak meg. Feltételezzük, hogy a kimutatásban nincsenek számszaki hibák.

A beruházás főbb adatai a következők:

adatok millió forintban

Tételek	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év
Árbevétel	45	47	49	49	49
Költségek					
Anyagköltség	12	13	14	14	14
Béreköltség	9	10	10	10	10
Fix költség	4,5	5	5	5	5
Amortizáció	15	15	10	10	10
Kamat	3	3	3	3	3
Feljesztés leírása	3	3	3		
Teljes költség	46,5	49	45	42	42
Adózás előtti eredmény	-1,5	-2	4	7	7
Adó (18%)	0	0	-0,72	-1,26	-1,26
Adózott eredmény	-1,5	-2	3,28	5,74	5,74

A beruházás nyeresége az 5 év alatt összesen 11,26 millió forint. Az átlagos eredmény 2,252 millió forint.

A berendezések értéke 60 millió Ft. A berendezések értéke 10 millió Ft könyvszerinti értékű régi eszközt takar, amit két év alatt írnak le. Ha nem indítják be az

új projektet a régi eszközt le kell selejtezni. Az új eszköz értéke 50 millió Ft. Fel-tételezzük, hogy minden pénzáram az év végén lép fel. A gépek amortizációja 20%, a régi gép bruttó értéke 50 millió forint volt. A gépeknek nincs piaci értékük az 5. év végén.

A 9 millió forint fejlesztési költséget már kifizettük.

A fix költséget a közvetlen munkaerőköltség 50%-ában határozták meg, és ve-títették a termékre. Egy független értékelés szerint a projekt miatt megnövekedett fix költség 3 millió forint/év.

A beruházáshoz hitelt is igénybe kívánnak venni. A 30 millió forintos hitelt 10%-os kamatláb mellett nyújtják.

A vállalatnál az elvárt hozam 12%. Ennek a beruházásnak az átlagos hozama körülbelül 4%. ($2,252/60=3,7\%$), ezért a könyvelő a beruházás elutasítását java-solja.

Bíráljuk el a könyvelő javaslatát és értékeljük a projektet a nettó jelenérték mód-szerével!

Az első feladatunk eldönteni, hogy mely tételeket kell figyelembe vennünk a nettó jelenérték-modellben.

Az árbevétel, az anyag- és bérköltséget figyelembe kell venni, mivel nem me-rülnek fel, ha nem csináljuk meg a beruházást.

A fix költségnek csak azzal a részével kell foglalkoznunk, amit a beruházás végrehajtása okoz. Ez 3 millió forint/év.

Az amortizáció összege most fontos számunkra, mivel adót csökkent. Az amor-tizáció esetében az új eszköz amortizációját vesszük csak figyelembe, mivel a régi eszköz 10 millió forintos maradványértékét így is, úgy is elszámolhatjuk költség-ként.

A kamatot nem vesszük figyelembe, mivel finanszírozási költség, és be van építve a 12%-os elvárt hozamba.

A fejlesztés költsége sunk cost. Következésképpen a fejlesztés amortizációját sem vesszük figyelembe, mivel beruházási döntésünktől függetlenül, leírhatjuk költségként.

A beruházás költségei közül csak az új gép árát kell figyelembe venni, mivel a régi gép költsége sunk cost. A régi gépnek esetleg a piaci értékét lehetne figye-lembe venni, de példánk szerint ez zérus.

A fentiek után a vállalat beruházásának nettó jelenérték számítása a következő:

<i>Számítás</i>	<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
(1)	Beruházási kiadás	-50					
(2)	Árbevétel		45	47	49	49	49
(3)	Működési költségek		-24	-26	-27	-27	-27
(4)	Amortizáció		-10	-10	-10	-10	-10
(5)=(2)+(3)+(4)	Adózás előtti ered-mény		11	12	12	12	12
(6)= - (5) × 0,18	Adó		-1,98	-2,16	-2,16	-2,16	-2,16
(7)=(5)+(6)	Adózott eredmény		9,02	9,84	9,84	9,84	9,84
(8)=(7)-(4)	Működési pénzáram		19,02	19,84	19,84	19,84	19,84
(9)=(1)+(8)	Beruházás pénzárama	-50	19,02	19,84	19,84	19,84	19,84
(10)	Diszkontráta	1,000	0,893	0,797	0,712	0,636	0,567

<i>Számítás</i>	<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
(11)=(10)×(9)	Beruházás pénzáramának jelenértéke	-50,00	16,98	15,81	14,12	12,61	11,26
(12)	Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-50,00	-33,02	-17,21	-3,09	9,52	20,78

A számítás menetét az első oszlop mutatja. A számok a sorokat jelölik.

A beruházás költsége az 50 millió forintos új gép. Az árbevételt és az amortizációt a táblázatból másoltuk át. A működési költség az anyag- és bérköltség, valamint a 3 millió forintos többlet-fixköltség összege. Látható, hogy a költségek között a kamatkidadásokat nem vettük figyelembe.

Az adózás előtti eredmény az árbevétel és a költségek előjelhelyes összege. A tőkekiadások kimutatásokban érdemes a kiadásokat mínusz, a bevételeket pozitív előjellel szerepeltetni. Ennek két oka van. Egyrészt az elemző számára már első pillantásra nyilvánvaló lesz, hogy mely tételek csökkentik, és melyek növelik a nettó jelenértéket. Másrészt a származtatott adatoknál (mint például az adózás előtti eredmény) csak összeadást kell alkalmazni, kisebb a lehetősége, hogy előjel tévesztünk.

Az adó az adózás előtti eredmény 18%-a. Az adózott eredmény az adózás előtti eredmény és az adó előjelhelyes összege.

A működési pénzáram az adózott eredmény és az amortizáció összege. A beruházási pénzáram a működési pénzáram és a tőkekiadás sor összege. Ezt diszkontáljuk 12%-kal, és akkor a beruházás pénzáramának jelenértékét kapjuk, majd a kapott jelenértékeket oszlopfolytonosan összeadjuk. Végül megkapjuk az 5. év oszlopában a beruházás nettó jelenértékét, ami 20,78 millió forint.

A beruházást tehát a könyvelő állításával ellentétben érdemes megvalósítani, hiszen az 50 millió befektetés 20,78 millió forintos vagyonnövekedéssel jár.

3.3. Az infláció kezelése

Az infláció kezelését két módon oldhatjuk meg. Vagy a reálérték- vagy a nominálérték megközelítést alkalmazzuk.

A reálérték megközelítésben mai áron számolt pénzáramokkal számolunk, és ezt a reálkamatlábbal diszkontáljuk.

A nominálérték megközelítésben a pénzáram egyes paramétereit az infláció mértékével korrigáljuk, majd a nominális pénzáramokat a nominális elvált hozammal diszkontáljuk.

A két megközelítés szemléltetésére nézzünk egy egyszerű példát!

3.4. példa

A vállalat egy 15 millió forint költségű beruházást fontolgat. A beruházás révén létrejövő berendezés 2 évig működik, és minden évben mai áron 10 millió forint pénzáramot termel. A vállalat által elvárt hozam 20%. Tételezzük fel, hogy az elkövetkezendő két évben minden ár és költség évi 10%-kal nő.

Tekintsünk el az adófizetéstől! Mekkora a program nettó jelenértéke?

Általános inflációt tételezünk fel a beruházás tervezése kapcsán akkor, ha fel-tételezzük, hogy minden ár és működési költség azonos mértékben inflálódik.

A nettó jelenértéket mindkét módszer szerint kiszámoljuk. Meg fogjuk látni, hogy általános infláció mellett és adózás nélküli világban a reálérték és a nominálérték módszer azonos végeredményt ad.

3.3.1. Nominálérték-módszer

Első lépésként meg kell határoznunk a pénzáramok jövőbeli árait. Ez nem más, mint az inflációs százalékokkal végzett jövőértékszámítás, amihez a jövőérték-számítás képletét használjuk.

$$FV_1 = PV \times (1 + i)^1 = 10 \times 1,1 = 11$$

$$FV_2 = PV \times (1 + i)^2 = 10 \times 1,21 = 12,1$$

Ahol FV_1 – a pénzáram nominálértéke az 1. év végén

FV_2 – a pénzáram nominálértéke a 2. év végén

$(1+i)^2$ – a második év inflációs szorzója

Az inflációs szorzó megmutatja, hogy egy mai áron kifejezett ár vagy költség hány-szorosára növekszik a jövőben az infláció eredményeképpen. A tevékenységet, mikor a jelenlegi árat az inflációs szorzóval megszorozva megkapjuk a folyóárat, indexálásnak nevezzük.

Az inflációs szorzó kiszámításának általános képlete:

$$IM = \prod_{j=1}^n (1 + i_j)$$

Ahol IM – inflációs szorzó (inflation multiplier)

i_j – j -edik időszakban érvényes infláció

n – időszakok száma

A kiszámított nominális pénzáramokat a nominális hozammal diszkontálva megkapjuk a beruházás nettó jelenértékét.

$$NPV = -15 + \frac{11}{1,2} + \frac{12,1}{1,2^2} = -15 + 9,17 + 8,40 = +2,57$$

A beruházást érdemes megvalósítani, mivel a nettó jelenértéke pozitív.

3.3.2. Reálérték-módszer

A reálérték-módszer esetében a reálhozamot kell kiszámolnunk. Mivel az elvárt hozam és az infláció rátája is állandó a két év folyamán, a reálhozam képletet alkalmazhatjuk.

$$r_r = \frac{1 + r_n}{1 + i} - 1 = \frac{1,2}{1,1} - 1 = 9,09\%$$

A reálkamatlábbal diszkontálva megkapjuk a nettó jelenértéket.

$$NPV = -15 + \frac{10}{1,091} + \frac{10}{1,091^2} = -15 + 9,17 + 8,40 = +2,57$$

Ugyanazt az eredményt kaptuk, mint az előbb.

A fenti összefüggés azonban nem teljesül, ha nem általános az infláció. Az ok egyszerű. Ha a költségek és az ár eltérő mértékben inflálódik, akkor a pénzáram is eltérően alakul az átlagos inflációhoz képest. Ha az ár nagyobb mértékben nő, mint a költségek, a pénzáram nagyobb mértékben nő, mint ahogy az ár inflálódik. Ha a költségek jobban növekednek, mint az árak, akkor a hatás fordított. A két módszer ebben az esetben nem ad egyező eredményt, a reálérték módszer torzított eredményt ad.

3.5. példa

Egy olyan programot javasolnak elfogadásra, amelynél a beruházás összege 6 millió forint. A jelenlegi árakon és költségeken számolva a következő költségelszámolást készíti el a pénzügyi vezető:

		ezer Ft
<i>Tételek</i>		<i>Összeg</i>
Árbevétel		16.000
Le: Munkabér	8.000	
Anyagköltség	4.000	
Egyéb változó költség	1.200	
Költség összesen		13.200
Évi pénzáram		2.800

A kereslet várhatóan a termék három éves élettartamának végéig tart. A gépet várhatóan 1 millió forintért lehet eladni a harmadik év végén.

A vállalati megkövetelt reálhozam 12%-os. Tekintsen el az adóktól!

A következő adatok ismertek az előrelátható éves árbevétel- és költségváltozó-sokról:

Megnevezés	Árváltozás %-ban
Ár	5
Munkaerő	8
Anyagköltség	10
Egyéb változó költség	4
Általános infláció	4

Értékelje a beruházást a nominálérték módszerével! Mutassa be a reálértékmodell torzító hatását!

Mivel nincs adózás, az amortizációval nem kell foglalkoznunk. A nominálértékmodell alkalmazásához ki kell számolnunk az egyes években érvényes nominálárat és a nominális elvárt hozamot. A nominális elvárt hozam:

$$r_n = (1+i) \times (1+r_r) - 1 = 1,04 \times 1,12 - 1 = 0,165$$

Ahol i – az általános infláció

r_r – a reálhozam

r_n – a nominálhozam.

Az egyes tételek inflációs szorzóit és a feladat megoldását az alábbi táblázat mutatja:

adatok ezer forintban				
Inflációs szorzók	0. év	1. év	2. év	3. év
Ár		1,05	1,10	1,16
Munkaerő		1,08	1,17	1,26
Anyagköltség		1,10	1,21	1,33
Egyéb változó költség		1,04	1,08	1,12
Nettójelenérték-számítás				
Beruházási kiadás	-6 000			
Árbevétel		16 800	17 640	19 647
Munkaerő		-8 640	-9 331	-10 078
Anyagköltség		-4 400	-4 840	-5 324
Egyéb változó költség		-1 248	-1 298	-1 350
Működési pénzáram		2 512	2 171	2 895
Beruházás pénzárama	-6 000	2 512	2 171	2 895
Diszkontráta	1,000	0,859	0,737	0,633
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-6 000,00	2 156,59	1 600,05	1 832,08
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-6 000,00	-3 843,41	-2 243,36	-411,28

Az inflációs szorzókat úgy kapjuk, hogy a megfelelő inflációs adatokhoz hozzáadunk 1-et, és a kapott értéket az év hatványára emeljük. Például a 3. év oszlopában az anyagköltség inflációs szorzóját a következőképpen kapjuk:

$$IM = (1 + i)^n = 1,1^3 \approx 1,33$$

Az egyes évek nominális árbevételét és költségeit úgy kapjuk, hogy az adott év inflációs szorzójával beszorozzuk a mai áron mért árbevételt és költségeket. A harmadik évben az árbevételhez hozzáadtuk a maradványérték általános inflációval korrigált értékét. A működési pénzáram az árbevétel és a működési költségek előjelhelyes összege. A továbbiakban a nominális elvárt hozammal diszkontálva, a 3. év oszlopában megkapjuk a beruházás nettó jelenértékét.

A nettó jelenérték -411,28, azaz elutasításra javasoljuk a programot.

A reálérték-modell számításait az alábbi táblázat tartalmazza:

adatok ezer forintban				
<i>Reálértékmodell</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>
Beruházási kiadás	-6 000			
Árbevétel		16 000	16 000	17 000
Munkaerő		-8 000	-8 000	-8 000
Anyagköltség		-4 000	-4 000	-4 000
Egy év változó költség		-1 200	-1 200	-1 200
Működési pénzáram		2 800	2 800	3 800
Beruházás pénzárama	-6 000	2 800	2 800	3 800
Diszkontráta	1,000	0,893	0,797	0,712
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-6 000,00	2 500,00	2 232,14	2 704,76
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-6 000,00	-3 500,00	-1 267,86	1 436,91

A mai áron vett adatokat a reálhozammal (12%) diszkontálva kapjuk a beruházás nettó jelenértékét. A reálérték-modellel a beruházásnak igen nagy pozitív nettó jelenértéke van. A jelentős különbség annak következménye, hogy a költségek várhatóan jóval erőteljesebben drágulnak, mint a bevételek nőnek. Látható, hogy a pénzáram nominálértékben is folyamatosan csökken. Ezt a csökkenő működési pénzáramot aztán a magasabb nominális elvárt hozammal diszkontáljuk, így a különbség tovább nő a reálérték-modellbeli értékhez képest.

A reálérték-modell általános infláció mellett is torz eredményt ad akkor, ha társasági adót kell fizetnie a vállalatnak. Adózás mellett az amortizációt is figyelembe kell venni, mivel mértéke csökkenti az adóalapot. Az amortizáció nagyságára azonban az infláció nem hat, az csak az eszköz aktivált értékétől és a leírás módjától függ. Ha adózás mellett a reálértékmodellt alkalmazzuk, a nettó jelenértéket túlbecsüljük. A torzítás az adókulcs nagyságától és az amortizáció mértékétől és időbeli eloszlásától függ.

3.6. példa

Egy vállalat szakemberei egy szoftversokszorosító gépsor megvásárlását fontolgatják, melyen saját CD-ROM-on futó szoftvereik sokszorosítását tervezik.

A vállalat könyvelője szerint a szoftverek kifejlesztése a cégnek 4 millió forintjába került. A CD előállító gép beszerzése és beüzemelése 6 millió forintba kerül. Mindkét eszközt 4 év alatt írják le bruttó lineáris kulcs szerint.

A könyvelő a várható költségekre és eladási árakra az alábbi becslést tette:

adatok ezer forintban

<i>Tételek</i>		<i>Összeg</i>
Árbevétel		12.000
Le: Munkabér	6.000	
Anyagköltség	1.000	
Egyéb változó ktg.	1.000	
Összes változó költség		8.000
Amortizáció	10 mFt 25%-a	2.500
Üzemi fix ktg.	Általános költség	2.000
Eredmény		- 500

Az üzemi fix költség mértékét a beruházás nem befolyásolja. A táblázatban szereplő tételt a szokásos pótlékoló osztókalkuláció alapján vetítik a termékre.

A gép várható élettartama 4 év. A gép utána értéktelenné válik.

Az infláció a következő három évben várhatóan a következőképpen alakul:

<i>Évek</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>
Infláció	10%	8%	6%	4%

A vállalat feltételezi, hogy árbevétele és működési költségei az általános infláció mértékében fognak növekedni. A vállalat 20%-os reálhozamot vár el a befektetéseitől.

A társasági adókulcs 18%.

Érdemes-e a vállalatnak elvégeznie a beruházást?

A szoftverek kifejlesztése esetünkben sunk cost, nem vesszük figyelembe. Hasonló a helyzet az üzemi fix költséggel. Mivel a vállalat társasági adó fizetésére kötelezett, ki kell számolnunk az adózott eredményt, és ehhez az amortizációt is figyelembe kell venni. Az amortizáció esetében azonban csak a CD gyártó gép amortizációját kell figyelembe venni, mivel a szoftver amortizációját a beruházástól függetlenül el lehet számolni. Az infláció az egyes években különböző nagyságú, ezért az inflációs szorzókat nem hatványozással kapjuk, hanem az egyes évek inflációit + 1-et szorozzuk össze. Ha az inflációs szorzókat megszorozzuk 1 + a reálhozam megfelelő hatványával, akkor az adott év diszkonttényezőjének a reciprokát kapjuk.

A feladat megoldását a következő táblázat tartalmazza:

adatok ezer forintban

Számítás	Évek	0. év	1. év	2. év	3. év	4. év
(1)	Infláció	0%	10%	8%	6%	4%
(2)=1+(1)	Inflációs szorzó	1,00	1,10	1,19	1,26	1,31
(3)	Beruházási kiadás	-6 000				
(4)	Árbevétel		13 200	14 256	15 111	15 716
(5)	Működési költségek		-8 800	-9 504	-10 074	-10 477
(6)	Amortizáció		-1 500	-1 500	-1 500	-1 500
(7)=(4)+(5)+(6)	Adózás előtti eredmény		2 900	3 252	3 537	3 739
(8)=(7)×0,18	Adó		-522	-585	-637	-673
(9)=(7)+(8)	Adózott eredmény		2 378	2 667	2 900	3 066
(10)=(9)-(6)	Működési pénzáram		3 878	4 167	4 400	4 566
(11)=(10) + (3)	Beruházás pénzárama	-6 000	3 878	4 167	4 400	4 566
(12)=1/(2)/(1+20%) ^{Évek}	Diszkontráta	1,000	0,758	0,585	0,460	0,368
(13)=(11)× (12)	Beruházás pénzáramának jelenértéke	-6 000	2 937,88	2 435,61	2 022,23	1 681,21
(14)	Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-6 000	-3 062,12	-626,52	1 395,71	3 076,92

Az árbevételt és a működési költségeket úgy kapjuk, hogy a megfelelő inflációs szorzóval megszorozzuk az árbevétel és működési költség adatokat. Az amortizáció a 6 millió forint beruházási kiadás 25%-a. Ezután a szokásos módon kapjuk a beruházás pénzáramát.

A diszkontráta kiszámolásánál a reálhozamot az inflációs szorzóval kell kiigazítani. A 3. év diszkontrátáját a következőképpen kapjuk:

$$DF_3 = \frac{1}{IM_3 \times (1 + r_r)^3} = \frac{1}{1,26 \times 1,2^3} = 0,460$$

A beruházást a főkönyvelő kimutatásával szemben érdemes megvalósítani, mivel +3077 ezer forint a nettó jelenértéke.

Most nézzük ugyanezt a reálérték-modell szerint. Az árbevételek és a működési költségek mai áron szerepelnek, és a reálhozammal diszkontálunk. A számításokat az alábbi táblázat tartalmazza:

<i>Évek</i>	adatok ezer forintban				
	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>
Beruházási kiadás	-6 000				
Árbevétel		12 000	12 000	12 000	12 000
Működési költségek		-8 000	-8 000	-8 000	-8 000
Amortizáció		-1 500	-1 500	-1 500	-1 500
Adózás előtti eredmény		2 500	2 500	2 500	2 500
Adó		-450	-450	-450	-450
Adózott eredmény		2 050	2 050	2 050	2 050
Működési pénzáram		3 550	3 550	3 550	3 550
Beruházás pénzárama	-6 000	3 550	3 550	3 550	3 550
Diszkontráta	1,000	0,833	0,694	0,579	0,482
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-6 000,00	2 958,33	2 465,28	2 054,40	1 712,00
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-6 000,00	-3 041,67	-576,39	1 478,01	3 190,01

Látható, hogy a reálérték modellben a program nettó jelenértéke nagyobb, mint a nominálérték modell szerint. A különbség – 3190-3077=113 ezer forint – mindazonáltal nem jelentős. Az eltérés oka, hogy a tényleges infláció felnagyítja az adózatlan eredményt, mivel az egyik jelentős költségelem – az amortizáció - nem változik az árszínvonal-változás hatására, viszont az árbevétel és a többi működési költség emelkedik. Ennek következményeképpen a fizetendő adó reálértékben is növekedni fog. Az inflációs körülmények közötti magasabb adófizetés okozza az eltérést.

A reálérték-modell torzító hatása az infláció és az amortizáció nagyságától, a leírás módjától és a társasági adókulcstól függ. A magyar társasági adókulcs (18%) nemzetközi összehasonlításban alacsonynak mondható, ezért általános infláció mellett és akkor, ha az amortizáció nem teszi ki az árbevétel 25%-át, a reálmodell torzító hatása nem jelentős, különösen a 2000-es évektől Magyarországon, mióta az infláció is egyszámjegyűvé vált.

3.4. A forgótőke kezelése

Beruházási döntések esetében nemcsak a befektetett eszközökbe (épületek, gépek, járművek, szoftverek, stb.) lekötött pénzt kell figyelembe vennünk. Arra is ügyelnünk kell, hogy nyersanyagokat kell vásárolnunk, ezeket fel kell dolgoznunk, majd a készterméket el kell adnunk, és ezen befektetéseink csak akkor térülnek meg, ha a vevők fizetnek. A vállalkozás tőkéjének egy része állandóan le van kötve olyan készletekben és követelésekben, amelyek a termelés folyamatos működéséhez szükségesek. Ezek egyedileg rövid távon realizálódnak ugyan, de új készleteket kell vásárolni, és az eladások révén új követelések keletkeznek. A forgóeszközök egy részét megfinanszírozzák a vállalat szállítói azáltal, hogy ők is hitelbe szállítanak.

Forgótőkének nevezzük a tőkeköltségvetés esetében a készletek és követelések, valamint a szállítóállomány (vevői előleg) különbségét.

Képlettel:

Forgótőke=készletek+vevői követelések - szállítói tartozások, vevői előleg

Általános értelemben a forgótőke a forgóeszközök és a rövid lejáratú kötelezettségek különbsége. Magyarázattal tartozunk azért, hogy a tőkeköltségvetési tervekben miért csak a fenti tételeket vesszük figyelembe.

A forgóeszközök közül a készpénz és az értékpapírok hiányoznak. Az értékpapírba történő befektetés jellemzően nem beruházáshoz kötődik, a forgóeszközök között egyébként is a rövid távon tartott értékpapírok szerepelnek. A pénzeszközök kezelése a vállalatnál általában központosított, így az egyes beruházások indítása a vállalat pénzeszköz-állományát tartósan nem növeli. Amennyiben mégis ez lenne a helyzet, természetesen a pénzeszközök növekedését figyelembe kell venni.

A rövid lejáratú kötelezettségek a szállítóállományon és vevői előlegen kívül elsősorban különböző éven belül esedékes hiteleket tartalmaznak. Mivel a finanszírozási döntést elkülönítjük a befektetési döntésektől, ezek hatásait a nettójelenérték-modellben nem vesszük figyelembe. Az egyéb rövid lejáratú kötelezettségek között munkabér- és adótartozások szerepelnek. Ha volumenük jelentősnek látszik a tőkeköltségvetési döntés szempontjából, akkor forgótőke csökkentő tételként figyelembe kell vennünk őket.

A forgótőke induló értéke a beruházás körülményeitől függ. Mivel a forgótőke nagysága elsősorban a vállalat által realizált forgalomtól függ, ezért a tervezés során általában az árbevétel egy meghatározott %-át állítják be forgótőkének. A beruházási pénzáramot azonban nem a forgótőke abszolút értéke, hanem értékének változása befolyásolja. Ha a forgótőke állománya nő, a pénzáram csökken, hiszen a megtermelt pénzáram egy részét a készletek és követelések finanszírozásának növekedése leköti. Hasonlóképpen, ha a forgótőke állománya csökken, a pénzáram nő, hiszen források szabadulnak fel, a készletek és követelések csökkenése (vagy a szállítóállomány növekedése) miatt.

A beruházás időtartamának végén úgy tekintjük, hogy a programot felszámolják, így az időközben felhalmozódott forgótőke lecsökken zérusra, következésképpen a forgótőke teljes nagysága növeli az utolsó év pénzáramát.

3.7. példa

Egy magánszemély építőanyag-értékesítő bolt megnyitását fontolgatja. A bolt helyiség a ház használaton kívüli garázsában lenne, míg a szabad tárolást lehetővé tévő anyagokat a házhoz tartozó szabad telken tárolnák. A ház forgalmi értéke a bolt beindulása után körülbelül 4 millió forinttal csökken. Az induló készlet szint értéke körülbelül 5 millió forint. A bolt egy beépítendő zöldövezet közelében helyezkedik el, és a várható nagy építkezésekre alapozva működne. A zöldövezet várható teljes beépítése 5 éven belül várható. A vállalkozásba apportált kizárólag üzemi célt szolgáló vagyron a 3 millió forint értékben felbecsült kisteherautó, amelyet 5 év alatt bruttó lineáris kulcs szerint amortizálnak. 5 év múlva mai áron várhatóan 1 millió forintot fog érni.

A vállalkozás forgalmi adatai az egyes években nominál áron várhatóan a következők:

adatok ezer forintban

<i>Évek</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Árbevétel	50 000	80 000	120 000	80 000	40 000

A várható átlagos árrés 11%. A vállalkozás forgótőkeszükséglete az éves árbevétel 12%-a. A magánszemélynek minden évben felmerül mai áron 600 ezer forint anyagköltsége és 3 millió forint bérköltsége az alkalmazottak és a személyes jövedelem kivétele miatt. A készletek tárolásából, eladhatatlanná válásából adódó veszteség várhatóan a forgalom 2%-a körül alakul. Az inflációt éves szinten 8%-ra becsüljük. A magánszemély 4%-os reálhozamot vár el a befektetésétől. A személyi jövedelemadózáásban a vállalkozási jövedelem adókulcsa 18%.

Értékelje a beruházást a nettó jelenérték módszerével!

A feladat megoldását az alábbi táblázat mutatja.

adatok ezer forintban

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Inflációs szorzó		1,08	1,17	1,26	1,36	1,47
Beruházás bef. eszközbe	-7 000					
Forgótőke állománya	5 000	6 000	9 600	14 400	9 600	0
Forgótőke állományváltozása	-5 000	-1 000	-3 600	-4 800	4 800	9 600
Maradványérték						1 469
Árrés		5 500	8 800	13 200	8 800	4 400
Működési költségek		-4 888	-5 799	-6 935	-6 498	-6 090
Amortizáció		-600	-600	-600	-600	-600
Adózás előtti eredmény		12	2 401	5 665	1 702	-820
Adó		-2	-432	-1 020	-306	0
Adózott eredmény		10	1 969	4 645	1 396	-820
Működési pénzáram		610	2 569	5 245	1 996	-220
Beruházás pénzárama	-12 000	-390	-1 031	445	6 796	9 380
Diszkontráta	1,000	0,890	0,793	0,706	0,628	0,559
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-12 000,00	-347,36	-817,40	314,28	4 269,87	5 246,93
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-12 000,00	-12 347,36	-13 164,76	-12 850,49	-8 580,62	-3 333,68

Az inflációs szorzót az 1,08 megfelelő hatványai jelentik. A beruházási összeg a 4 millió forintos házártékcsökkenés és a 3 millió forintos autóapport.

A forgótőke állománya a 0. évben az induló forgótőkeszint, az 1-4. évben pedig az árbevétel×12%. Az 5. év végén a beruházás megszűnik, ezért feltételezzük,

hogyan az összes készletet eladják, és a követelések befolynak, ezért az 5. év végén a forgótőke-állomány 0.

A forgótőke állományváltozásának képlete, amivel közvetlenül megkapjuk a pénzáramra vonatkozó hatását:

$$\text{Forgótőke állományváltozása} = \text{Nyitó forgótőke-állomány} - \text{Záró forgótőke-állomány}$$

Ha összeadjuk a forgótőke állományváltozása sort, a tőkeköltségvetési tervekben mindig 0-t kell kapnunk. Mindez azonban nem jelenti azt, hogy a forgótőke hatását figyelmen kívül lehetne hagyni, mivel az egyes időszakok állományváltozásaihoz különböző diszkonttényezők tartoznak, és emiatt különböző lesz a jelenértékük is.

A maradványérték az autó 5. évi piaci értéke az inflációs szorzóval felszorozva. Az árrés az éves forgalom 11%-a.

A működési költség az anyag- és bérköltség 3,6 millió forintjának az inflációs szorzóval szorzott összege és a forgalom 2%-át jelentő készletveszteség összege.

Az amortizáció az autó 20%-os amortizációja. A vagyonszűkülés nem amortizálható.

A beruházás pénzáramához most nemcsak a működési pénzáram és a tőkekiadás tartozik hozzá, hanem a forgótőke állományváltozása is.

A továbbiakban a szokott módon kapjuk a nettó jelenértéket. A diszkonttényező az $(1 + \text{reálhozam megfelelő hatványa}) \times \text{az inflációs szorzó reciproka}$.

A beruházásnak negatív a nettó jelenértéke, ezért a jelen feltételezések mellett nem érdemes megvalósítani.

A forgótőke jelentőségét szemléltetendő, nézzük meg, hogy hogyan nézett volna ki a kalkuláció, ha a forgótőkébe való befektetést figyelmen kívül hagyjuk. A beruházás nettó jelenérték számítását az alábbi táblázat szemlélteti.

adatok ezer forintban

Évek	0. év	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év
Inflációs szorzó		1,08	1,17	1,26	1,36	1,47
Beruházás bef. eszközbe	-7 000					
Maradványérték						1 469
Árrés		5 500	8 800	13 200	8 800	4 400
Működési költségek		-4 888	-5 799	-6 935	-6 498	-6 090
Amortizáció		-600	-600	-600	-600	-600
Adózás előtti eredmény		12	2 401	5 665	1 702	-820
Adó		-2	-432	-1 020	-306	0
Adózott eredmény		10	1 969	4 645	1 396	-820
Működési pénzáram		610	2 569	5 245	1 996	-220
Beruházás pénzárama	-7 000	610	2 569	5 245	1 996	-220
Diszkontráta	1,000	0,890	0,793	0,706	0,628	0,559
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-7 000,00	542,95	2 036,17	3 701,70	1 254,00	-123,21
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-7 000,00	-6 457,05	-4 420,88	-719,18	534,82	411,61

A beruházásnak most pozitív a nettó jelenértéke, azaz érdemes megvalósítani.

A forgótőke figyelmen kívül hagyása két következménnyel jár. Egyrészt lebecsüljük a beruházás tőkeszükségletét (jelen esetben a befektetett eszközök rendelkezésre álltak, csak a forgótőkére kellett kiadni 5 millió forintot), másrészt túlbecsüljük a nettó jelenértéket és a diszkontált megtérülési időt. A beruházások induló szakaszában az árbevétel növekvő, így nő a forgótőkeigény is, ami viszont csökkenti a beruházás pénzáramát. A hanyatló szakaszban a forgótőkeigény csökken. Az induló szakasz diszkonttényezője azonban magasabb, mint a későbbi időszakokban, így a nettó jelenértéket az induló szakasz negatív forgótőkéje nagyobb súllyal határozza meg, mint a későbbi időszaké. A hatás annál nagyobb, minél nagyobb a forgótőkeigény változása és minél nagyobb az elvárt nominális hozam.

Jelen esetben a forgótőke figyelmen kívül hagyása katasztrofális következményekkel járna a vállalkozóra nézve. Úgy gondolná, hogy nem kell a vállalkozásba pénzt fektetni, holott 5 millió forint készpénzre van szükség. Azt hinné, hogy a vállalkozás vagyonnövekedést okoz, holott az 5. év végére vagyona majdnem a felére csökken.

3.5. A beruházás vizsgálandó élettartama – a beruházás megszűnésének pénzáramai

A nettó jelenérték-számítás kritikus pontja a vizsgálandó élettartam meghatározása. Kis túlzással szinte bármilyen beruházás nettó jelenértéke pozitívvá tehető, ha kellően hosszú időszakot veszek figyelembe. A nettó jelenérték-számítás nem más, mint tervekészítés. Minél távolabbi időszakot vesz figyelembe a tervező, fantáziája annál könnyebben rugaszkodhat el a rideg valóságtól. A táblázatkezelő programok feltalálása óta a tervezés nem különösebben időigényes feladat, így egyszerű egérhúzogatóással 20-25 éves tervek is készíthetők.

A beruházási tervek időtartamát ezért célszerű behatárolni. A tervezés időtartamára a következő lehetőségek jöhetnek szóba:

1. A beruházással létrejött eszközállomány fizikai élettartama,
2. A beruházással létrejött eszközállomány gazdaságilag hasznos élettartama,
3. A piaci folyamatok előrelátásának időtartama,
4. A finanszírozási források rendelkezésre állásának időtartama,
5. Szubjektív döntés.

A fizikai élettartam csak nagyon speciális esetekben alkalmazható. Ha a termék piaca kiszámítható, a piacra lépés korlátja magas (mondjuk monopolhelyzet miatt), és/vagy a technikai haladás üteme lassú az adott területen, akkor vélhetően az eszközöket a fizikai életképességük határáig használni lehet. (Például nagy kommunális szolgáltató vállalatok alaptevékenységébe tartozó beruházásoknál, infrastrukturális fejlesztéseknél, bányanyitásoknál alkalmazható.)

A gazdaságilag hasznos élettartam alkalmazása akkor indokolt, ha a piac ugyan kiszámítható, de a technikai haladás gyorsabb, mint az eszközök fizikai kopása. Ebben az esetben az eszközöket hamarabb kell lecserélni, mintsem fizikai állapotuk indokolná, ellenkező esetben az újabb gépekkel és alacsonyabb fajlagos költségekkel dolgozó, vagy új termékekkel, szolgáltatásokkal megjeleníteni képes konkurencia kiszorítaná a vállalatot a piacról. Az eszközt általában a gazdaságilag

hasznos élettartam alatt szokták leírni, ezért egy hasznos hüvelykujj-szabályt kapunk a tervezési időtávra azzal, hogy addig kell megtervezni az eszközök pénzáramát, amíg nullára le nem írjuk őket. (A legtöbb esetben ezt alkalmazzuk.)

Sajnos sok esetben a fenti logika nem alkalmazható. Ha a piac gyorsan változik, a jövőre vonatkozó becsléseink egyre gyorsuló mértékben válnak pontatlanná és a program értéke kiszámíthatatlanná. Ekkor előtérbe kerül a gyors megtérülés. (Dívatcikkek esetében, az úgynevezett technológiai vállalkozásoknál - szoftvergyártók, internetszolgáltatók - alkalmazható.)

Szintén hasonló hatása lehet a finanszírozásnak. Ha beruházásunkat rövid lejáratú forrásokból finanszírozzuk, eszközeink megtérülését a források lejáratához kell igazítanunk. Kérdéses ugyanis, hogy forrásainkat lejáratkor meg tudjuk-e újítani, és ha igen, milyen feltételekkel. Kiszolgáltató helyzetben a vállalkozás gyakran szenved el vagyonvesztést. (Főleg kis- és közepes vállalkozásoknál lehet ez fontos szempont.)

A fentiekből látható, hogy az eszközöket nagyon sok esetben tovább működtetjük, mint a tervezés időtartama. A további működésből származó potenciális vagyongyarapodást is figyelembe vehetjük és figyelembe is kell vennünk a tervezés során. Az eljárás a következő:

Tételezzük fel, hogy a tervezési időszak végén az eszközeinket értékesítjük. A beruházás megszűnésének pénzárama nem lesz más, mint az eszközök értékesítéséből várható pénzáram.

Kétfajta eszközünk van: befektetett eszközünk és forgótőkénk. A kétfajta eszköz elszámolását a 3.4. ábra mutatja.

- + Befektetett eszközök piaci ára (R)
- - Eszközök nettó könyv szerinti értéke (D)
- Adózás előtti eredmény (PP)
- - Adó (18%) (T)
- Adózás utáni eredmény (AP)
- + Eszközök nettó könyv szerinti értéke (D)
- + Előző évi záró forgótőke

3.4. ábra: A beruházás megszűnésének pénzáramai

A befektetett eszközök piaci ára mutatja, hogy várhatóan mennyit fog érni az adott eszköz a tervezési időszak végén. Óvatosabb tervezés esetén az eszköz likvidációs értékét (amennyiért értékesíthető) is lehet alkalmazni. A piaci értékből levonva a könyv szerinti értéket (maradványérték) kapjuk meg az adóalapot. Az adó levonása után az adózott eredményhez visszaadjuk a könyv szerinti értéket, mivel a könyv szerinti érték nem jelent pénzkidrást, csak elszámolt költséget. A befektetett eszköz pénzárama gyakorlatilag nem más, mint az eszköz piaci értéke és adóvonzatának előjelhelyes összege.

A forgótőke-állományról feltételezzük, hogy nullára csökken, ezért az előző évi forgótőke-állomány teljes egészében növeli a pénzáramunkat.

A befektetés megszüntetésének elszámolására két időpont alkalmazható. Vagy a program utolsó évében, vagy egy évvel később, elkülönítetten a többi pénzáramtól. Az egy évvel későbbi számolással kisebb nettó jelenérték adódik.

Az egy évvel későbbi elszámolás mellett a következő érveket lehet felhozni:

Egy vállalkozás felszámolása, az eszközök értékesítése időigényes folyamat, ezért érdemes ezt figyelembe venni, azzal, hogy 1 évvel csúsztatjuk a tervben.

A megszűnés pénzáramait szerencsés jól látható módon elkülöníteni a működés pénzáramaitól.

A megszűnés pénzáramainak becslése a tervezés legbizonytalanabb része. Ezért az itt szereplő adatoknak szerencsés minél kisebb súlyt adni, így az egy évvel történő halasztás miatt ezen értékek, a diszkonttényező csökkenése miatt, kevésbé befolyásolják a nettó jelenértéket.

Ha az eszközök könnyen értékesíthetők, illetve a vállalkozásnak nincs is szándékában eladni az eszközöket a tervezési időszak vége felé, akkor a pénzáramok az utolsó évben is figyelembe vehetők.

3.8. példa

Egy vállalkozás árokásó gép vásárlását tervezi. Az árokásó gépet egy nagy, több településre kiterjedő gázvezeték-építésre venné igénybe, melynek kivitelezési munkálatait tenderen nyerte el. A tender elkészítésének költsége és a foglaló 5 millió forint volt.

Az árokásó gép vételára 20 millió forint. Az árokásó gép működésére a gyártó 10 éves garanciát vállalt. A karbantartási általány 30 ezer forint/év.

Az árokásó gépek engedélyezett amortizációs kulcsa 14,5%.

Tapasztalatok azt mutatják, hogy a hasonló típusú és igénybevételnek kitett árokásó gépeknél az 5. év végén a teljes hidraulikus rendszer generáljavítására szükség van, amire a karbantartási szerződés már nem vonatkozik. A generáljavítás jelenlegi ára körülbelül 5 millió forint.

A tender elnyerése következtében a vállalkozásnak 4 évig lesz munkája. 4 év múlva a piaci helyzet teljesen bizonytalan, mivel sok hasonló profilú vállalkozás működik.

A gépet a vállalkozás felerészben hitelből tervezi megvásárolni. A megajánlott hitel futamideje 5 év, a hitelt annuitás formájában törleszti a vállalkozás.

Az éves várható bevételek és kiadások a következők:

adatok ezer forintban

<i>Tétel</i>	<i>Részletezés</i>	<i>Összesen</i>
Árbevétel		50000
Anyagköltség	10000	
Munkabér	20000	
Egyéb költségnövekedés	5000	
Változó költség összesen		35000

Az egyéb költségnövekedés magában foglalja a karbantartási általányt is.

A vevők átlagosan 60 napra fizetnek. A tartani tervezett készletszint értéke 3 millió forint. A vállalat az anyagköltséget átlagosan 30 nap múlva fizeti ki a szállítóknak.

Egy 4 éves árokásó gép piaci értéke 7 millió forint, egy öt évesé 5 millió forint, egy tízévesé (generáljavítás után) szintén 5 millió forint mai áron.

A következő időszakban átlagosan 5%-os általános inflációt tételezzen fel! A vállalat által elvárt nominális hozam a jelenlegi eladósodottság mellett 25%. A társasági adó mértéke 18%.

A beruházás megszűnésének pénzáramait elkülönítetten szerepeltesse! Tételezzük fel, hogy a vállalkozásnak egyéb jövedelmező tevékenységei is vannak!

Számolja ki a beruházás nettó jelenértékét!

A megadott információk alapján először el kell döntenünk, hogy hány éves tervet készítünk. A megadott időtávok közül a biztos tervezéshez azt kell választanunk, amely a legrövidebb. Jelen esetben a piaci előrelátás kínálja a legrövidebb időhorizontot. Így négy éves időtartamot fogunk vizsgálni és + 1 évet a megszűnésre.

A forgótőke nagyságát is ki kell még számolnunk.

A forgótőke kiszámítását a következő táblázat mutatja:

adatok ezer forintban

<i>Tétel</i>	<i>Részletek</i>	<i>Számok</i>
Készletlekötés		3 000
Vevőállomány	$50\,000 \times 60 / 360 =$	8 333
Szállítóállomány	$10\,000 \times 30/360 =$	-833
Forgótőke összesen		10 500

A nettó jelenérték kiszámítását a következő táblázat mutatja:

adatok ezer forintban

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Inflációs szorzó		1,05	1,10	1,16	1,22	1,28
Beruházás bef. eszközbe	-20 000					
Forgótőke állománya	10 500	11 025	11 576	12 155	12 763	0
Forgótőke állományváltozása	-10 500	-525	-551	-579	-608	12 763
Eszközök piaci értéke						6 381
Árbevétel		52 500	55 125	57 881	60 775	
Működési költségek		-36 750	-38 588	-40 517	-42 543	0
Könyv szerinti érték		17 100	14 200	11 300	8 400	0

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Amortizáció		-2 900	-2 900	-2 900	-2 900	0
Maradványérték						-8 400
Adózás előtti eredmény		12 850	13 638	14 464	15 333	-2 019
Adó		-2 313	-2 455	-2 604	-2 760	363
Adózott eredmény		10 537	11 183	11 861	12 573	-1 655
Működési pénzáram		13 437	14 083	14 761	15 473	6 745
Beruházás pénzárama	-30 500	12 912	13 532	14 182	14 865	19 508
Diszkontráta	1,000	0,762	0,580	0,442	0,337	0,257
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-30 500	9 838	7 855	6 272	5 009	5 008
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-30 500	-20 662	-12 807	-6 535	-1 526	3 483

Az inflációs szorzó az 1,05 megfelelő hatványai.

A befektetett eszközigény az árokásó gép vételára.

A forgótőke-szükséglet az induló forgótőke-állomány és az inflációs szorzó szorzata. A beruházás megszűnésének évében zérusra csökken.

Az eszközök piaci értéke a gép értéke az ötödik évben (5 millió forint) és az inflációs szorzó szorzata.

Az árbevételt és a működési költséget szintén az inflációs szorzóval korrigálva kapjuk.

A gép a tervidőszak végéig nem amortizálódik nullára, ezért az 5. év végén elszámoljuk a még nem amortizált összeget a maradványértékkel szemben. Negatív adóalapot kapunk, és mivel feltételeztük, hogy van a vállalkozásnak más nyereséges tevékenysége is, pozitív adófizetéssel számolunk.

Az adózás előtti eredmény a maradványérték, az árbevétel, a működési költségek és az amortizáció előjelhelyes összege. A könyv szerinti érték csak segédváltozó.

A továbbiakban a beruházás pénzáramát és a nettó jelenértéket az előző példákban már ismertetett módon kapjuk. Látható, hogy a 4 éves működés ideje alatt a beruházás nem térül meg csak akkor, ha a forgótőkét visszakapjuk.

3.6. Példák

3.9. példa

Egy. vállalatnak két gépről van információja, amelyekkel teljesíteni tudná jövőbeli termelési terveit. A kettő közül azonban csak az egyiket fogja megvásárolni.

Az „alap modell” 25 millió forintba kerül, a „luxus” változat pedig 44 millió forint azonnali tőkekiadást igényel. Egyik gépnek sem lesz piaci értéke a tervezett műszaki élettartamuk végére. Ez az élettartam az alapmodell esetében 4 év, és 6 év a luxus változatnál. A befektetés forgótőkeigénye az alapgép esetében 8 millió forint, a luxusgép esetében 10 millió forint.

Az előre jelzett adózás előtti nettó működési pénzáram a két gép esetében a következő:

adatok millió forintban						
<i>Évek</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>	<i>6. év</i>
Alapgép	10,5	11,5	12,1	11,7		
Luxusgép	16,0	15,0	14,0	14,0	13,0	11,0

A de-lux gépet éppen most vezették be a piacra, és még nem tesztelték le teljesen termelési körülmények között. A magasabb kockázat miatt az alkalmazandó reálhozam a luxusgép esetében évi 14%, 2%-ponttal magasabb, mint az alapmodellnél.

A két gép amortizációs kulcsa 14,5%, a társasági adókulcs 18%. A megszűnés pénzáramait a működést követő évben számolja el. Tekintsünk el az inflációtól!

Tegyen javaslatot arra, hogy melyik gépet lenne célszerű a vállalatnak megvásárolnia?

3.10. példa

A vállalat egy nagy kockázatú projektet értékel egy új vállalkozásban. A cég átmenetileg nem rendelkezik állandó könyvelővel, ezért megkért egy kezdő könyvelőt, hogy készítse el a projekt pénzügyi értékelését. A könyvelő az alábbi számításokat végezte el:

adatok millió forintban							
<i>Év</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Tőkekiadások							
Ingatlanok	500	600					
Gépek	700	1700					
Működés bevételei és költségei							
Árbevétel		2962	4128	4984	5252	5521	5789
Anyagköltség		805	1043	1420	1474	1529	1583
Béreköltség		207	265	364	378	392	406
Egyéb változó költség		499	940	642	743	845	946
Fix költség		370	480	630	642	655	660
Kamatköltség		214	610	610	610	610	610
Amortizáció		240	700	700	700	700	460
Összes költség		2335	4038	4366	4547	4731	4665
Adózás előtti eredmény		627	90	618	705	790	1124
Adó 18%		113	16	111	127	142	202
Adózott eredmény		514	74	507	578	648	922
Beruházás pénzárama	-1200	-1786	74	507	578	648	922
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-1200	-1374	44	231	202	174	191
NPV	-1732						

Nettó jelenérték: –1732 millió forint.

Megoldás: A projekt pénzügyileg életképtelen, és nem kellene elfogadni.

Tegyük fel, hogy felvették pénzügyi előadónak a vállalathoz. A következő plusz információkhoz jutott hozzá.

A fix költség nem a projekt miatt merül fel, hanem az általános igazgatási költségek projektre osztott része. A projekt miatt felmerülő többlet fixköltség 200 millió forint.

A beruházást részben 15%-os kamatozású kötvénykibocsátásból finanszírozzák. A kamatkiadás sor ennek költségeit tartalmazza.

A diszkontálást 30%-os elvárt hozam mellett végezték el, ami a vállalati beruházások nominális hozamelvárása. A beruházási kiadások és bevételek viszont reáláron szerepelnek. Jelenleg az árszínvonal növekedése 10%-os.

A beruházás forgótőkeigénye az adott évi árbevétel 10%-a. Az induló forgótőkeigény 100 millió forint.

A gépek amortizációs kulcsa 14,5%, az ingatlanoké 2%. A gépeknek 6 év múlva nincs piaci értékük, az ingatlanoké feltételezzük, hogy változatlan marad reáláron.

Ahol szükséges, változtassa meg a projekt pénzügyi értékelését. Reáláron számoljon, és használja a Fisher-féle közelítést! A projekt megszűnésének pénzáramait a 7. évben számolja el!

3.11. példa

A Kft. egy nyereséges, diverzifikált tevékenységű gépipari cég, amely halcsomagoló-gépeket gyárt a gyorsfagyasztott élelmiszergyártók számára. A vállalat értesült egy újonnan szabadalmaztatott csomagológépről, amelytől azt várják, hogy a felére csökkenti azt a halmennyiséget, amely a csomagolási folyamat alatt kárba vész. A szabadalom 12 millió forint készpénzért vásárolható meg, és további tőkeigényként jelentkezik 8 millió forint, amely ahhoz szükséges, hogy a gyár termelő gépparkját átalakítsák olyan módon, hogy képes legyen az új gép legyártására. Ezek a változtatások nem befolyásolják sem a géppark hátralévő négy működési évét, sem a 2 millió forintra becsült maradványértéket. A változó költségek azonban 20 ezer forinttal megnövekednek csomagológépenként, az állandó költségeket – az értékcsökkenést kivéve – nem fogja megváltoztatni a változás. Ha az átállás megtörténik, a mostani csomagológép gyártásának a lehetősége megszűnik.

A halcsomagoló-géppel kapcsolatos további információk:

A jelenlegi társasági adókulcs 18%.

A szabadalom és a gyártás-átalakítás három év alatt írható le.

A marketing osztály jelezte, hogy a versenytárs szintén érdeklődik a szabadalom iránt, és abban az esetben, ha ők vásárolják meg a szabadalmat, a Kft. által eladott csomagológépek száma valószínűleg le fog csökkenni évi 200 darabról 120 darabra. Ha a szabadalmat a Kft. vásárolja meg, és tartja az eladási árat, az eladások akár 380 db/év-re is felszökhetnek.

A K+F osztály azt javasolja, hogy a halfeldolgozásban tapasztalható gyors technológiai fejlődés miatt nem lenne célszerű az új gépet 4 évnél hosszabb ideig működtetni. A gépnek nincs maradványértéke.

A műszaki osztály úgy véli, hogy a szükséges változtatások elvégezhetők a szokásos kéthetes nyári szünetben.

A termelési menedzserek között vita van néhány kérdésben. A főmérnök biztos abban, hogy nem lesznek működési problémák, a szalagmunkások viszont azt

állítják, hogy kb. hat hónapon keresztül több probléma is elő fog fordulni a precíziós gépekkel kapcsolatos tapasztalatlanság miatt. Ha ez utóbbi az igaz, akkor az új gép üzemi eredménye működésének első 12 hónapjában gyakorlatilag nulla lesz, helyette a régi gép üzemeltethető.

A jelenlegi csomagológép gyártásának eredménykimutatása a következő:

Árbevétel (200 db/év 400 ezer forintos egységáron)		80.000
Változó költség	45.000	
Fix költség	24.000	
Összes költség		69.000
Üzemi eredmény		11.000

Minden fix költség közvetlenül ráosztható a csomagológép termelésére, amelyből a gép évenkénti amortizációja 4 millió forint.

Ha a változtatást végrehajtják, a működő tőke megkívánt összege a jelenlegi 1 millióról 2 millió forintra fog növekedni.

A vállalat elvárt hozama 20%.

Mit javasolna Ön a vállalat vezetésének? Tekintsen el az inflációtól! Gondolja át, milyen egyéb tényezőket kellene figyelembe venni ebben a döntési problémában, és végezzen el minden olyan kalkulációt, amely ön szerint hasznos lehet a döntéshozónak!

3.12. példa

Egy gépgyártó vállalat észrevette, hogy az általa már két éve használt gép helyett egy új, fejlettebb modell jelent meg a piacon. Ez a fejlett gép jóval termelékenyebb volna. A jelenlegi gép 32.000 ezer forintba került, és lineáris módon 10 év alatt írják le. Ennek a gépnek a piaci értéke jelenleg 15.000 ezer forint, és ennyiért várhatóan azonnal el is lehetne adni.

A fejlett modell ára 123.000 ezer forint. Mivel ez egy bonyolult szerkezet, csak 4 évig lehetne használni. 4 év után körülbelül 20.500 ezer forintért lehetne eladni. Mindkét gépet 14,5%-os kulccsal amortizálják. A régi gép esetében a bruttó érték 70.000 ezer forint.

A jelenlegi és a fejlett gép összehasonlítását az alábbi táblázat mutatja:

<i>Megnevezés</i>	<i>Jelenlegi gép</i>	<i>Fejlett modell</i>
Évi kapacitás (db)	200.000	230.000
Egységár (Ft/db)	950	950
Termelési egységköltség		
Munkaerőköltség (Ft/db)	120	80
Anyagköltség (Ft/db)	480	460
Termelési fix költség (Ft/db)	250	160

A marketing igazgató véleménye szerint a többleterméket is egységenként 950 forintért sikerülne eladni.

A vállalat által elvárt hozam 15%. Tekintsünk el a társasági adótól és az inflációtól! Melyik gépet válassza a vállalat, ha a vagyonmaximalizálás a vállalat stratégiai célja?

3.13. példa

A Mchall vállalat az új idők követelményeihez gyorsan alkalmazkodó mosóporokat gyártó vállalat. A hazai piacon igen nagy keresletnek örvendenek rózsaszín mosóporai, ezért a gyártókapacitás bővítését fontolgatja. Az új gépek 120 millió forintban kerülnének. A gépeket egy a többi már üzemelő gép mellé helyeznék az üzemcsarnokban. Az üzemcsarnok 30%-át foglalják el az új gépek. A csarnok bruttó értéke 100 millió forint, könyv szerinti értéke 60 millió forint. Egy környékbeli vállalat 25 millió forintot ajánlott a csarnokért, jobb áron várhatóan nem is lehetne eladni, bár a vállalatnak ez nincs is szándékában, mivel jövedelmező tevékenységet folytat ott. A folyó munka természete miatt a bérbeadás sem lehetséges. A csarnok éves értékcsökkenési leírása a bruttó érték 2%-a, a gépet 5 év alatt írják le lineáris kulcs szerint. A terv mellett szól az is, hogy a vállalat így ki tudná használni csomagológépeinek teljes kapacitását. Ha az új gépeket nem vonnák termelésbe, 2 csomagológépet el lehetne adni. Könyv szerinti értékük 0, de el lehetne őket adni 10 millió Ft-ért.

A vállalat a befektetési döntés meghozatala előtt egy független cégtől piackutatást rendelt, mely alapján a várható eladási adatokat az alábbi táblázat árbevétel sora mutatja. A cégnek 2 millió forintot kellett ezért kifizetnie.

A vállalat 5 évre előre vizsgálja a befektetés pénzáramait. A vállalat úgy számolja, hogy 5 év múlva a gépsort a két csomagológéppel együtt jelenlegi áron 30 millió forintért tudja eladni, míg az üzemcsarnokért jobb esetben sem kapna 20 millió forintnál többet. A beruházás adatai a következők 1996-os áron:

adatok millió forintban					
<i>Megnevezés</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Árbevétel	80	80	80	80	80
Anyagköltség	20	20	20	20	20
Munkabéreköltség	25	25	25	25	25
Fix költség	15	15	15	15	15
Forgótőke-szükséglet	7	7	7	7	7

A fix költség a vállalat általános költségeinek adott termékre osztott része.

A nyereségadó mértéke a vállalat feltételezése szerint 18% lesz az elkövetkezendő 5 évben. A vállalat a beruházás értékelésénél 30%-os nominális diszkontlábát alkalmaz. A vállalat 20%-os általános inflációval számol, ezért egyszerűsítésképpen 10%-os reálkamatlábát tételez fel.

A megszűnés pénzáramait az 5. év végén számolja el! Számolja ki a beruházás nettó jelenértékét és a diszkontált megtérülési időt!

3.14. példa

A McElek vállalat egy ruhaipari vállalkozás. A ruhaipari dekonjunktúra idején viszont egy új építési technológia licencének birtokában magánlakások építésébe fogott. Ez a vállalkozás kezdetben igen jól jövedelmezett, mivel a cég olcsó áraival sok megrendelést szerzett. Később viszont a megrendelések csökkentek, mivel kiütköztek az építési technológia hiányosságai, ugyanis az eljárás szerint a házaknak nem csináltak alapot. A vállalat a vállalkozás felfüggesztését fontolgatja, mivel közben a ruhagyári részleg újra eredményes lett a csíkos tundrabugyi sikeres piaci bemutatkozása után.

Az építőipari cég birtokában a következő eszközök állnak:

adatok millió forintban

<i>Eszközök</i>	<i>Bruttó érték</i>	<i>Könyv szerinti érték</i>	<i>Piaci érték</i>	<i>Amortizáció kulcsa</i>
Daru (igen lényeges elem, mivel licenc szerint a házat a tető felől kezdik el építeni)	120	60	30	10%
Itáliai „cementus ceverus” márkájú cementkeverő gép	50	0	5	0%
Egyéb gépek	10	5	5	10%

A vállalat a fenntartási döntés meghozatala előtt egy független cégtől piackutatást rendelt, mely alapján a várható eladási adatokat az alábbi táblázat árbevétel sora mutatja. A cégnek 0,5 millió forintot kellett ezért kifizetnie.

A vállalat 5 évre előre vizsgálja a vállalkozás pénzáramait. A vállalat úgy számolja, hogy 5 év múlva a gépeket 10 millió Ft-ért tudja eladni. A vállalkozás jövőben várható kiadásait az alábbi táblázat mutatja 1996-os árakon:

adatok millió forintban

<i>Megnevezés</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Árbevétel	40	32	24	20	20
Anyagköltség	20	16	12	10	10
Munkabéreköltség	10	8	6	5	5
Fix költség	5	5	5	5	5
Forgótőke-szükséglet	7	6	5	4	4

A fix költség a beruházás miatt merül fel. A beruházás megszűnésének pénzáramait az 5. évben számolja el!

A nyereségadó mértéke a vállalat feltételezése szerint 18% lesz az elkövetkezendő 5 évben. A vállalat a beruházás értékelésénél 30%-os nominális diszkontlábát alkalmaz. A vállalat 20%-os általános inflációval számol, ezért egyszerűsítésképpen 10%-os reálkamatlábát tételez fel.

Számolja ki a beruházás nettó jelenértékét, és a megtérülési időt!

3.15. példa

A Superinvest vállalat különböző gépalkatrészeket állít elő. A jövő évtől kezdve lehetősége lenne a Póni gyárnak autófelniket szállítania, ami viszont jelentős új beruházást igényelne. A gyártáshoz egy új gépsort kell vásárolni, melynek költsége 50 millió forint. A gépsort a vállalat egy feleslegessé váló üzemcsarnokában helyeznék el, melynek bruttó értéke 100 millió forint, könyv szerinti értéke 70 millió forint. Egy környékbeli vállalat 20 millió forintot ajánlott a csarnokért, jobb áron várhatóan nem is lehetne eladni. A csarnok éves értékcsökkenési leírása a bruttó érték 2%-a, a gépet 5 év alatt írják le lineáris kulcs szerint.

A Póni által kiírt tendert a vállalat megnyerte. A tender elkészítésének költségei és a bánatpénz összesen 5 millió forintba került. A beruházás induló forgótőkeigénye 4 millió forint

A vállalatnak 5 évre szóló szerződése van a Póni autógyárral. A későbbi idők nagy bizonytalanságot hordoznak, ezért a vállalat elveti a beruházást, ha az ez alatt az 5 év alatt nem térül meg.

A vállalat úgy számolja, hogy 5 év múlva a gépsort jelenlegi áron 10 millió forintért tudja eladni, míg az üzemcsarnokért jobb esetben sem kapna 2 millió forintnál többet. A Póni gyárral kötött szerződés és a vállalat belső számvetési kalkulációja szerint a beruházás adatai a következők 1996-os árakon:

adatok millió forintban					
<i>Megnevezés</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Árbevétel	60	65	70	70	70
Anyagköltség	15	17	20	20	20
Munkabéreköltség	20	22	25	25	25
Fix költség	5	5	5	5	5
Forgótőke-szükséglet	6	6,5	7	7	7
Inflációs ráta	20%	17%	15%	15%	15%

A nyereségadó mértéke a vállalat feltételezése szerint 18% lesz az elkövetkezendő 5 évben. A vállalat a beruházás értékelésénél 30%-os nominális diszkontlábát alkalmaz.

Számolja ki a beruházás nettó jelenértékét és a megtérülési időt!

3.7. Megoldások

3.9. példa

A megoldáshoz ki kell számítani a két beruházás nettó jelenértékét, és azt a gépet kell választani, amelyiknek nagyobb az NPV-je.

Az alapgép esetében a megoldás a következő:

adatok ezer forintban

<i>Magyarázat</i>	<i>Alapgép</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
(1)	Beruházás bef. esz- közbe	-25 000					
(2)	<i>Forgótőke állomá- nya</i>	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	0
(2 ₁)-(2)	Forgótőke állomány- változása	-8 000	0	0	0	0	8 000
(3)	Adózás előtti műkö- dési pénzáram		10 500	11 500	12 100	11 700	0
(4)	<i>Könyv sz. érték</i>		21 375	17 750	14 125	10 500	
(5)	Amortizáció		-3 625	-3 625	-3 625	-3 625	-10 500
(6)=(3)-(5)	Adózás előtti ered- mény		6 875	7 875	8 475	8 075	-10 500
(7)=(6)×0,18	Adó		-1 238	-1 418	-1 526	-1 454	1 890
(8)=(6)-(7)	Adózott eredmény		5 638	6 458	6 950	6 622	-8 610
(9)=(8)-(5)	Működési pénzáram		9 263	10 083	10 575	10 247	1 890
(10)=(9)+(1)+ (2×)	Beruházás pénz- árama	-33 000	9 263	10 083	10 575	10 247	9 890
(11)	Diszkontráta (12%)	1,000	0,893	0,797	0,712	0,636	0,567
(12)=(10)×(11)	Beruházás pénzára- mának jelenértéke	-33 000	8 270	8 038	7 527	6 512	5 612
	Beruházás pénzára- mának halmozott je- lenértéke	-33 000	-24 730	-16 692	-9 165	-2 654	2 958

A dőlt betűvel jelzett tételek mérlegtételek.

Az új gép esetében a számolás menete a következő:

adatok ezer forintban

<i>Luxusgép</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>	<i>6. év</i>	<i>7. év</i>
Beruházás bef. esz- közbe	-44 000							
<i>Forgótőke állománya</i>	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	0
Forgótőke állományvál- tozása	-10 000	0	0	0	0	0	0	10 000
Adózás előtti működési pénzáram		16 000	15 000	14 000	14 000	13 000	11 000	0
<i>Könyv sz. érték</i>		37 620	31 240	24 860	18 480	12 100	5 720	0
Amortizáció		-6 380	-6 380	-6 380	-6 380	-6 380	-6 380	-5 720
Adózás előtti eredmény		9 620	8 620	7 620	7 620	6 620	4 620	-5 720
Adó		-1 732	-1 552	-1 372	-1 372	-1 192	-832	1 030
Adózott eredmény		7 888	7 068	6 248	6 248	5 428	3 788	-4 690
Működési pénzáram		14 268	13 448	12 628	12 628	11 808	10 168	1 030
Beruházás pénzárama	-54 000	14 268	13 448	12 628	12 628	11 808	10 168	11 030
Diszkontráta (14%)	1,000	0,877	0,769	0,675	0,592	0,519	0,456	0,400
Beruházás pénzáramá- nak jelenértéke	-54 000	12 516	10 348	8 524	7 477	6 133	4 633	4 408
Beruházás pénzáramá- nak halmozott jelenér- téke	-54 000	-41 484	-31 136	-22 612	-15 135	-9 002	-4 369	38

A számolás menete az alapgép megoldásával egyezik meg. Az NPV itt 38 ezer forint. Mivel ez kisebb, mint az alapgép esetében (2.958), ezért az alapgépet vásároljuk meg.

3.10. példa

A könyvelő a következő hibákat vétette:

Nominális kamattal diszkontált reálkamatláb helyett. A helyes diszkontráta 20%. (30%-10% infláció)

Nem vette figyelembe az ingatlanok maradványértékét, ami jelentős összeg – 1,1, milliárd forint. Az adóhatással természetesen korrigálni kell.

Nem vette figyelembe a forgótőkeigényt.

Nem szabad figyelembe venni a kamatkiadást és a fix költségnek csak a többlét kell költségként elszámolni, azaz 200 millió forintot.

A pénzáram az amortizációval több, mint az adózott eredmény. Az amortizáció figyelmen kívül hagyása jelentősen rontja a beruházás attraktivitását.

Az amortizációt rosszul számították ki.

A fentiek figyelembevételével a megoldás a következő:

<i>Helyes megoldás</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>	<i>6. év</i>	<i>7. év</i>
Beruházás bef. eszközbe	-1 200	-2 300						
<i>Forgótőke állománya</i>	<i>100</i>	<i>296</i>	<i>413</i>	<i>498</i>	<i>525</i>	<i>552</i>	<i>579</i>	<i>0</i>
Forgótőke állományváltása	-100	-196	-117	-86	-27	-27	-27	579
Piaci érték								1100
Árbevétel		2 962	4 128	4 984	5 252	5 521	5 789	
Változó költség		-1 511	-2 248	-2 426	-2 595	-2 766	-2 935	
Többlet fix költség		-200	-200	-200	-200	-200	-200	
<i>Ingatlan könyv sz. érték</i>		<i>1 090</i>	<i>1 068</i>	<i>1 046</i>	<i>1 024</i>	<i>1 002</i>	<i>980</i>	
<i>Gépek könyv sz. érték</i>		<i>2 299</i>	<i>1 951</i>	<i>1 603</i>	<i>1 255</i>	<i>907</i>	<i>559</i>	
Ingatlan amortizációja		-10	-22	-22	-22	-22	-22	-980
Gépek amortizációja		-102	-348	-348	-348	-348	-348	-559
Adózás előtti eredmény		1 140	1 310	1 988	2 087	2 185	2 284	-419
Adó		-205	-236	-358	-376	-393	-411	75
Adózott eredmény		934	1 074	1 630	1 711	1 792	1 873	-344
Működési pénzáram		1 046	1 444	2 000	2 081	2 162	2 243	1 175
Beruházás pénzárama	-1 300	-1 450	1 328	1 915	2 055	2 135	2 216	1 754
Diszkontráta	1,000	0,833	0,694	0,579	0,482	0,402	0,335	0,279
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-1 300	-1 209	922	1 108	991	858	742	489
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-1 300	-2 509	-1 587	-479	512	1 370	2 112	2 601

A dőlt betűvel jelzett tételek mérlegtételek. A beruházás már a 4. évben megtérül, és több mint háromszoros vagyonnövekedést okoz.

3.11. példa

Egy befektetés vizsgálata során csak azokra az inkrementális (többslet) pénzáramokra kell tekintettel lenni, melyeket a beruházás okoz. Az összes olyan információt tehát, ami nem változik a szabadalom hatására, nem kell figyelembe venni.

A szabadalomról szóló döntés nyomán változik a gépgyártás pénzárama. Ha a vállalat megveszi a szabadalmat, 380 gépet adhat el, ha nem, csak 120-at. A jelenlegi helyzet és a jövő két lehetőségének a pénzáramát a következő táblázat mutatja:

adatok ezer forintban

	<i>db</i>	<i>Fedezet/db</i>	<i>Fedezet</i>
Jelenlegi termelés	200	75	15000
Új termelés	380	55	20900
Új termelés szabadalom nélkül	120	75	9000

A fajlagos fedezetet megkapjuk, ha a feladatban szereplő üzemi eredményhez (11 millió forint) hozzáadjuk az amortizációt (4 millió forint), és az értéket osztjuk a termékek számával (200-zal). A kapott szám 75 ezer forint. Az új termelés esetében a változó költségek 20 ezer forinttal nőnek termékenként, ezért itt az egy termékre jutó fajlagos fedezet 55 ezer forint lesz.

A fentiek után a feladat megoldása a következő:

adatok ezer forintban

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Beruházás bef. eszközbe	-20 000					
Forgótőke állománya	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	0
Forgótőke állományváltozása	-1 000	0	0	0	0	1 000
Többletfedezet		6 000	11 900	11 900	11 900	
Amortizáció		-6 667	-6 667	-6 667		
Adózás előtti eredmény		-667	5 233	5 233	11 900	0
Adó		120	-942	-942	-2 142	0
Adózott eredmény		-547	4 291	4 291	9 758	0
Működési pénzáram		6 120	10 958	10 958	9 758	0
Beruházás pénzárama	-21 000	6 120	10 958	10 958	9 758	1 000
Diszkontráta	1,000	0,833	0,694	0,579	0,482	0,402
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-21 000	5 100	7 610	6 341	4 706	402
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-21 000	-15 900	-8 290	-1 949	2 757	3 159

A dőlt betűvel jelzett tételek mérlegtételek. A beruházás befektetett eszközbe a szabadalom és az installálás díja. A forgótőke +1 millió többletbefektetést igényel.

A munkások aggodalmának helyt adva az első évi üzemi eredmény 0, de mivel az eladási darabszám nem csökken 120-ra, ezért a régi helyzet üzemi eredményéből ki kell vonni az új helyzet szabadalom nélküli eredményét, ami az elmaradt kárt jelképezi (15 millió – 9 millió = 6 millió). A további években a szabadalommal vett és szabadalom nélküli üzemi eredmény különbségét állítottuk be (20900-9000=11900).

Az amortizáció a 20 millió forintos beruházási kiadás harmada.

Az adó az adózás előtti eredmény 18%-a, feltételezve, hogy a vállalatnak van más jövedelmező tevékenysége.

A számításból látható, hogy a beruházás a 3. évben térül meg, és az NPV-je 3.159 millió forint.

Figyelembe kell venni azonban azt, hogy az NPV egy része az elmaradt kárból származik. A vállalatnak érdemes volna megvizsgálni az üzletből való kiszállás lehetőségét is, ennek eldöntéséhez azonban hiányoznak a megfelelő adatok.

3.12. példa

Mivel nincs adózás, az amortizáció figyelmen kívül hagyható. A fix költséget sem kell figyelembe venni. Először a gép gép működési pénzáramát számoljuk ki, ami a fajlagos fedezet és a kapacitás szorzata:

$$Fedezet_{régi} = [950 - 120 - 480] \times 200.000 = 350 \times 200.000 = 70.000.000$$

$$Fedezet_{új} = [950 - 80 - 460] \times 230.000 = 410 \times 230.000 = 94.300.000$$

Ez után egy egyszerűsített NPV számítási módszert alkalmazhatunk, ami csak a pénzbevételekre és a pénzkiadásokra koncentrál.

adatok ezer forintban

<i>Régi gép</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>
Beruházási költség	-15000				
Működési pénzáram		70000	70000	70000	70000
Beruházás pénzáram-sorozata	-15000	70000	70000	70000	70000
Diszkontráta	1,000	0,870	0,756	0,658	0,572
Beruházás jelenértéke	-15000	60870	52930	46026	40023
Beruházás halmozott jelenértéke	-15000	45870	98800	144826	184848

adatok ezer forintban

<i>Új gép</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>
Beruházási költség	-123000				
Működési pénzáram		94300	94300	94300	114800
Beruházás pénzáram-sorozata	-123000	94300	94300	94300	114800
Diszkontráta	1,000	0,870	0,756	0,658	0,572
Beruházás jelenértéke	-123000	82000	71304	62004	65637
Beruházás halmozott jelenértéke	-123000	-41000	30304	92308	157945

Az új gép esetében a 4. év pénzáramánál figyelembe vettük a maradványértéket is. Mivel az új gép nettó jelenértéke kisebb, mint a régié, ezért megtartjuk a régi gépet.

3.13. példa

A példa klasszikus NPV számítás.

A beruházás költségeinél az üzemcsarnokkal kapcsolatos információkat nem kell figyelembe venni, mivel a vállalatnak nincs szándékában a csarnok eladása. A marketing költséget nem kell figyelembe venni, mivel a beruházási döntésre nincs hatással, hasonló a helyzet a ráosztott fix költséggel.

A csomagológép ára opportunity cost, ezért figyelembe veendő. A számítás menete a következő:

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Beruházás bef. eszközbe	-130 000					
<i>Forgótőke állománya</i>	<i>7 000</i>	<i>7 000</i>	<i>7 000</i>	<i>7 000</i>	<i>7 000</i>	<i>0</i>
Forgótőke állományváltozása	-7 000	0	0	0	0	7 000
Piaci érték						30 000
Árbevétel		80 000	80 000	80 000	80 000	80 000
Működési költségek		-45 000	-45 000	-45 000	-45 000	-45 000
Amortizáció		-24 000	-24 000	-24 000	-24 000	-24 000
Adózás előtti eredmény		11 000	11 000	11 000	11 000	41 000
Adó		-1 980	-1 980	-1 980	-1 980	-7 380
Adózott eredmény		9 020	9 020	9 020	9 020	33 620
Működési pénzáram		33 020	33 020	33 020	33 020	57 620
Beruházás pénzárama	-137 000	33 020	33 020	33 020	33 020	64 620
Diszkontráta	1,000	0,909	0,826	0,751	0,683	0,621
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-137 000	30 018	27 289	24 808	22 553	40 124
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-137 000	-106 982	-79 693	-54 884	-32 331	7 793

A dőlt betűvel jelzett tételek mérlegtételek.

3.14. példa

A megoldás menete ugyanaz, mint az előbb, csak a fix költséget most figyelembe kell venni, mivel a beruházás miatt merül fel. Reáladatokkal számolunk, mert az egyszerűbb. Ekkor csak annyi a teendőnk, hogy a megadott reálkamatlábbal fogunk diszkontálni és feltételezzük, hogy nincs infláció.

A meglevő eszközök esetében (daru, cementkeverő, egyéb gép) a gépek piaci értékét kell figyelembe venni, mint feláldozott hasznot. Ezek összege $30+5+5=40$ millió forint.

A megoldás a következő:

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Beruházás bef. eszközbe	-40 000					
<i>Forgótőke állománya</i>	<i>7 000</i>	<i>6 000</i>	<i>5 000</i>	<i>4 000</i>	<i>4 000</i>	<i>0</i>
Forgótőke állományváltozása	-7 000	1 000	1 000	1 000	0	4 000
Piaci érték						10 000
Árbevétel		40 000	32 000	24 000	20 000	20 000
Működési költségek		-35 000	-29 000	-23 000	-20 000	-20 000

<i>Évek</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>
Amortizáció		-13 000	-13 000	-13 000	-13 000	-13 000
Adózás előtti eredmény		-8 000	-10 000	-12 000	-13 000	-3 000
Adó		1 440	1 800	2 160	2 340	540
Adózott eredmény		-6 560	-8 200	-9 840	-10 660	-2 460
Működési pénzáram		6 440	4 800	3 160	2 340	10 540
Beruházás pénzárama	-47 000	7 440	5 800	4 160	2 340	14 540
Diszkontráta	1,000	0,909	0,826	0,751	0,683	0,621
Beruházás pénzáramának jelenértéke	-47 000	6 764	4 793	3 125	1 598	9 028
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-47 000	-40 236	-35 443	-32 318	-30 719	-21 691

A dőlt betűvel jelzett tételek mérlegtételek. Feltételeztük, hogy a vállalatnak van nyereséges tevékenysége, melynek terhére a veszteséget leírja.

A gépeket nem éri meg fenntartani, az üzletágot fel kell számolni.

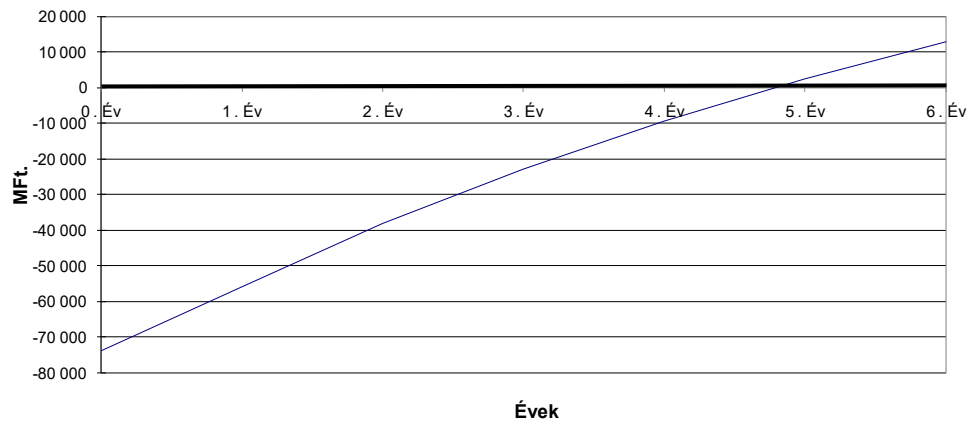
3.15. példa

Ebben az esetben nomináladatokkal számolunk. Az egyes árbevétel és költségadatokat az inflációs szorzóval indexáljuk, majd a nominális kamatlábbal diszkontálunk.

<i>Megnevezés</i>	<i>0. év</i>	<i>1. év</i>	<i>2. év</i>	<i>3. év</i>	<i>4. év</i>	<i>5. év</i>	<i>6. év</i>
Infláció		20%	17%	15%	15%	15%	15%
Kumulált infláció		120%	140%	161%	186%	214%	246%
Új gép	-50 000						
Ingtalan el nem adása	-20 000						
<i>Forgótőke szükséglet</i>	<i>4 000</i>	<i>7 200</i>	<i>9 126</i>	<i>11 302</i>	<i>12 998</i>	<i>14 947</i>	<i>0</i>
Forgótőke változása	-4 000	-3 200	-1 926	-2 176	-1 695	-1 950	14 947
<i>Teljes tőkekiadás</i>	<i>-74 000</i>	<i>-3 200</i>	<i>-1 926</i>	<i>-2 176</i>	<i>-1 695</i>	<i>-1 950</i>	<i>14 947</i>
Árbevétel és piaci érték		72 000	91 260	113 022	129 975	149 472	29 467
Munkabéreköltség		-24 000	-30 888	-40 365	-46 420	-53 383	
Anyagköltség		-18 000	-23 868	-32 292	-37 136	-42 706	
Amortizáció		-12 000	-12 000	-12 000	-12 000	-12 000	-60 000
Adózás előtti eredmény		18 000	24 504	28 365	34 420	41 383	-30 533
Adó nagysága		-3 240	-4 411	-5 106	-6 196	-7 449	5 496
Adózás utáni eredmény		14 760	20 093	23 259	28 224	33 934	-25 037
Amortizáció		12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	60 000
Működés pénzárama		26 760	32 093	35 259	40 224	45 934	34 963
<i>Beruházás pénzárama</i>	<i>-74 000</i>	<i>23 560</i>	<i>30 167</i>	<i>33 083</i>	<i>38 529</i>	<i>43 984</i>	<i>49 910</i>
Diszkonttényező	1,000	0,769	0,592	0,455	0,350	0,269	0,207
Beruházás jelenértéke	-74 000	18 123	17 850	15 058	13 490	11 846	10 340
Kumulált jelenérték	-74 000	-55 877	-38 026	-22 968	-9 478	2 368	12 708
Nettó jelenérték	12 708						
Diszkontláb	30%						
IRR	37%						

A beruházást érdemes megvalósítani, mivel az 5. évben megtérül.

A Superinvest beruházás kumulált pénzáramainak jelenértéke



*Mottó: "Ha hitelt akarsz egy banktól, előbb be kell bizonyítanod, hogy nem vagy rászorulva a hitelre."
(élettapasztalat)*

4. FINANSZÍROZÁSI DÖNTÉSEK

A fejezet célja:

1. Bemutatni a finanszírozási mix összeállításának elveit és a finanszírozással kapcsolatos főbb elméleteket
2. Ismertetni az egyes finanszírozási formák összehasonlításának főbb szempontjait
3. Bemutatni a WACC és az egyéb elvárt hozamszámításának menetét

A jegyzet 2-3-as fejezetében a reálvagyontárgyakba irányuló beruházások értékelésével foglalkoztunk. Mindezen programokhoz nekünk pénzre is szükségünk van. Az alábbi fejezet azokkal a problémákkal foglalkozik, melyek a programok finanszírozása kapcsán merülnek fel.

Először a jó finanszírozási politika elveit fogjuk áttekinteni, majd megnézzük a finanszírozással kapcsolatos főbb elméleteket példákon keresztül. Azután áttekintjük az egyes szóba jöhető finanszírozási formák jellemzőit és azokat a számításokat, melyek segítenek dönteni közöttük. Végül bemutatjuk, hogyan tudjuk meghatározni a tőke-költségvetési döntésekben alkalmazott elvárt hozamot.

4.1. A finanszírozás elvei

A finanszírozási döntés egy nagyvállalat esetében bonyolult probléma. A rendelkezésre álló lehetséges finanszírozási forrásoknak ugyanis számtalan fajtáját, változatát kínálják a pénzügyi piacok és a gazdálkodó szervezetek. A szállítói és munkabér-tartozásokon és a bankhiteleken keresztül a projektfinanszírozásig és a részvénykibocsátásig vagy az olyan összetett finanszírozási formákig, mint például az alárendelt kölcsöntőke, vagy opciós utalványok. A sokféle finanszírozási lehetőség közötti választás megkönnyítéséhez célszerű bizonyos elveket megfogalmazni. Ezek az elvek azonban nem kőbe vésett szabályok, a kényszer, illetve a feltételek változása esetén el kell/lehet tőlük térni.

Általánosságban a helyes finanszírozási politikát két fontos elv vezérli. Az egyik az illeszkedés, a második a gazdaságosság alapelve.

Az illeszkedés elve szerint a forrásaink szerkezetét az eszközök összetétele határozza meg. A források összetételét (finanszírozási mix) úgy kell meghatároznunk, hogy illeszkedjen az eszközeink struktúrájához, annak érdekében, hogy a vállalat kockázata csökkenjen. Ha az illeszkedés elve teljesül, törekedni kell arra, hogy a bevont finanszírozási források összköltsége minimális legyen – ez a gazdaságosság elve.

A gondolatmenet mögött az a fontos felismerés rejlik, hogy a pénzügyi vagyontárgyak piaca – a pénzügyi piac – sokkal hatékonyabb, mint a reáleszközök piaca.

A piaci hatékonyság azt jelenti, hogy az adott vagyontárgyak értékét befolyásoló információk gyorsan és helyes irányban módosítják a vagyontárgy árát. Tökéletes hatékonyság esetében minden befektetés NPV-je zérus, azaz minden vagyontárgy pontosan annyit ér, mint a belőle származó jövőbeni pénzáramoknak az elvárt hozammal diszkontált jelenérték-összege.

Képlettel:

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}$$

Ahol P – az adott vagyontárgy piaci ára,

CF_i – az i -dik időszakban az adott vagyontárgy által termelt többlet-pénz-bevétel,

r – a vagyontárgy likviditását és kockázatát tükröző elvárt hozam,

n – a vagyontárgyból származó pénzáramok száma.

A piaci hatékonyság a pénzügyi vagyontárgyak esetében sokkal könnyebben megvalósul, mint a reálvagyontárgyak esetében. A pénzügyi piacokon az adásvétel tárgya pénz vagy pénzre szóló követelés. Az áru homogén, és a piac jól szervezett. A pénzügyi piacokon az informatika fejlődése miatt az információk igen gyorsan terjednek és az ügyletek tranzakciós költségei is elhanyagolhatóak. A pénzügyi piacok liberalizációja óta a verseny is élesebbé vált. A pénzügyi szolgáltatások esetében nincs copyright. Ha egy bank új, népszerű termékkel áll elő, a többi bank szintén előállhat egy hasonló saját termékkel. A pénzügyi piaci termékek többnyire könnyen átláthatóak, egyszerűek, ami csökkenti a márkaerőre és a megkülönböztetésre alapozó stratégia sikerét. A siker titka itt az ügyfelek szegmentálásán alapuló szolgáltatás-portfólió kialakítása és legfőképpen az egyes szolgáltatások ára.

A fokozódó verseny és a növekvő transzparencia egységesülő árakhoz vezet. Ebből következik, hogy hatékony pénzügyi piacon még a szóba jöhető finanszírozási források igen gondos áttanulmányozása sem vezethet jelentős nyereséghez. Egy-két százalékkal esetleg olcsóbb forráshoz lehet jutni, de ennek a hatása sohasem lehet olyan számottevő, mint a jól megválasztott beruházási döntésnek.

A reáljavak piaca ugyanis egyáltalán nem hatékony piac. A termékek skálája széles és igen változatos. Az egyes termékek előállítását és a fogyasztási csatornákat a piacra lépési korlátok igen széles tárháza védi a jogszabályokon, licenceken keresztül a márkaerőig és a fogyasztói hűségig. Modern korunkban a legtöbb termék piaca oligopol jellegű, néhány nagyobb vállalat határozza meg. Például a személyi számítógépek 95%-nak operációs rendszere a Microsoft Windows. A gyenge hatékonyságú piacokon lehet nagy NPV-jű beruházásokat találni. Ha csak a vállalkozásunknak van csak megfelelő technológiája egy adott termék gyártásához, vagy csak neki van joga építeni autópályát egy adott területen, vagy neki van olyan erős márkaereje, hogy jóval versenytársai ára fölött tudja tartani termékei

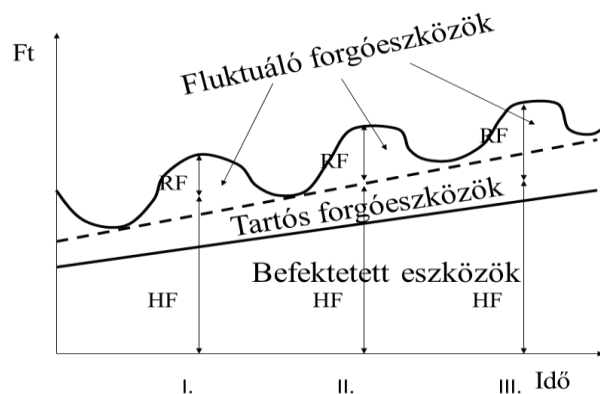
árát, akkor a vállalati beruházások nagymértékben fogják növelni a részvényesek vagyonát.

Mindebből az következik, hogy a finanszírozási döntések mellékesek egy vállalat sikere szempontjából? Természetesen nem. Ez csak annyit jelent, hogy a vagyon növekedését elsősorban a helyes beruházási döntésektől várjuk. A finanszírozási döntések elsősorban a vállalat biztonságának erősítésével, és ezáltal az elvárt hozam csökkenésén keresztül tudnak hozzájárulni a vállalat értékének növekedéséhez. Ehhez a vállalat finanszírozási szerkezetét az eszközök szerkezetéhez kell igazítani.

Nézzük most ezeket az elveket!

4.1.1. Lejáratil illeszkedés

A lejáratil illeszkedés szerint a hosszú lejáratú eszközöket hosszú, a rövid lejáratú eszközöket rövid lejáratú forrásokból kell finanszírozni. Ekkor szolid, vagy aranypályás finanszírozási stratégiáról beszélünk. Ha a vállalat rövid lejáratú forrásokból finanszírozza a hosszú lejáratú eszközei egy részét is, akkor agresszív; ha épp ellenkezőleg, hosszú lejáratú forrásokból finanszírozza a rövid lejáratú eszközeit is, akkor konzervatív finanszírozási stratégiáról beszélünk.



4.1. ábra: A lejáratil illeszkedés elve

A finanszírozási stratégiákat a 4.1. ábra szemlélteti. Egy vállalat eszközeinek értékét ábrázoltuk az idő függvényében. A vállalat eszközeit három csoportba soroltuk. A befektetett eszközök azok az eszközök, melyek egy éven túl szolgálják a vállalat működését. (például ingatlanok, járművek, gépek és berendezések, továbbá szabadalmak, stb.) A forgóeszközöket két részre bontottuk. A tartós forgóeszköz jelenti a készletek, követelések és pénzeszközök azon minimális állományát, melyet mindig tart a vállalat. Készletek esetében ilyen a biztonsági készlet, pénzeszközök esetében a biztonsági pénzkészlet. A követelések esetében a kintlévőségek azon állománya, mely ugyan egyedileg folyamatosan megújul, de a vállalat által alkalmazott fizetési határidők függvényében mindig fennáll.

Ha a termelés és/vagy a kereslet és/vagy a vevők fizetési időpontja erős szezonálist mutat, a készletek és követelések állománya időben erős szóródást mutathat. A tényleges forgóeszköz és a tartós forgóeszköz-állomány közötti különbség a fluktuáló forgóeszköz-állomány.

Például egy sörgyár esetében a fogyasztás java része a meleg nyári hónapokra esik. Ezért a vállalat készleteit az egyenletes termelés érdekében a téli és tavaszi hónapokban feltöltik, ami nyáron elfogy. A követelések állománya nyáron szökik fel, és őszi folyamán folyamatosan csökken.

Egy távközlési cég esetében a kintlévőségek állománya a hó eleji számlázás során megugrik, majd a fizetések befolyásával folyamatosan csökken.

A tartós és fluktuáló forgóeszközöket nem tudjuk a pénzügyi beszámolókból meghatározni. Ehhez a vezetői számvitel kimutatásait kell alkalmazni, jelesül a főkönyvi kivonatot, ahonnan az egyes eszközök napi állományai kinyerhetők, és idősor-elemzéssel (például dekompozíció) a szezonális és a tartós forgóeszköz-állományok elkülöníthetők.

Az ábrán balról jobbra haladva az első stratégia a konzervatív. Hosszú lejáratú források finanszírozzák a fluktuáló forgóeszközök egy részét is. Egy vállalat számára hosszú lejáratú forrás a hosszú lejáratú kötelezettségek és a saját tőke, valamint a passzív időbeli elhatárolások között szereplő vissza nem térítendő állami juttatások, továbbá a hosszú távú céltartalék-képzés. A konzervatív stratégia esetén a vállalatot nem fenyegeti a fizetésképtelenség veszélye, hiszen a kevés rövid lejáratú kötelezettségre bőséges fedezetet nyújt az időközben pénzzé váló forgóeszköz-állomány. A konzervatív stratégia problémája inkább az, hogy aláaknázza a vállalat jövedelmezőségét. A forgóeszközök ugyanis már többelhozamot nem hoznak. Arra várnak, hogy pénz legyen belőlük. Ha ezeket a forgóeszközöket drága, magas hozamkövetelményű hosszú lejáratú forrásokkal finanszírozzuk meg, feleslegesen csökkentjük a vállalkozásunk jövedelmezőségét.

Konzervatív finanszírozási stratégiának akkor van létjogosultsága, ha a vállalat valamilyen oknál fogva a rövid lejáratú forrásokhoz nem férhet hozzá, (például kis mérete miatt nem vehet fel szállítói hitelt) vagy forgóeszközeinek készpénzre váltása bizonytalan (elfekvő készletállomány, bizonytalan kintlévőségek).

Az ábra másik oldalán ábrázolt agresszív finanszírozási stratégia esetén rövid lejáratú forrásokból finanszírozzuk a tartós forgóeszközök egy részét. A nagyon agresszív stratégia már a befektetett eszközökre is felhasználja a rövid lejáratú forrásokat. A rövid lejáratú források a vállalat rövid lejáratú kötelezettségei és a céltartalékok valamint a passzív időbeli elhatárolások előzőekben nem említett elemei.

Az agresszív stratégia előnye az, hogy olcsó. A rövid lejáratú forrásokra fizetett hozam alacsonyabb, mint a hosszú lejáratúaké (egy részük nem is kamatozó, mint a szállítói tartozás, a vevői előleg és például az adótartozás). Nagy veszélye viszont a likviditás veszélyeztetése. A rövid lejáratú források hamarabb lejárnak, mint az általuk finanszírozott eszközökből készpénz lenne, ezen forrásokat meg kell újítani. Nagy kérdés, hogy ezt meg lehet-e tenni, és ha igen, milyen feltételekkel. Különösen akkor igaz ez, ha az igénybe vett rövidlejáratú forrás bankhitel. A bank ugyanis nagyon kockázatkerülő intézmény, és óvakodik beszállni minden olyan finanszírozási konstrukcióba, amelyből probléma esetén csak veszteséggel tud

kiszállni. Ha a vállalat gazdálkodási helyzete romlik, a bank esetleg nem újítja meg a vállalatnak nyújtott hiteleit, és akkor a cég csődbe jut.

Agresszív stratégia akkor lehet indokolt, ha a vállalat nagyon gyorsan növekszik és igen nyereséges. A vállalat vezetői bíznak a jövőben, abban, hogy a vállalkozásra a közeljövőben nem virradnak rossz napok.

John Malkiel, a magyarra is lefordított „Bolyongás a Wall Streeten” című könyv szerzője szerint, minden gazdálkodási döntés lefordítható arra a dilemmára, hogy „jót együnk-e vagy jót aludjunk-e?” Az agresszív stratégiát alkalmazó pénzügyi vezető enni szeretne, míg a konzervatív stratégiát pártoló kollégája jól aludni.

A két szélsőséges stratégia között álló szolid stratégia végeredményben egy arany középút, amellyel a vállalat úgy tudja elkerülni a fizetésképtelenség veszélyét, hogy közben a vállalat jövedelmezősége is biztosítva legyen.

4.1.2. Kockázati illeszkedés

Ha a vállalat eszközei kockázatosak, azokat biztos forrásból szabad finanszírozni. A biztos eszközöket pedig finanszírozzuk kockázatos forrásból.

A vállalat eszközei akkor kockázatosak, ha az eszközök által megtermelt pénzáram várható értéke erősen ingadozik. A vállalat eszközeinek kockázata legerősebben attól az ágazattól függ, amelyben a vállalat működik. A növénytermelő gazdálkodók eszközei kockázatosak, mivel a gazdálkodók éves pénzhozama erősen függ az időjárástól és az állami szabályozók (támogatások) alakulásától. A nehézipar és a kohászat eszközei szintén erősen kockázatosak, mivel az iparág pénzáram-termelő képessége konjunktúra-függő. Klasszikusan alacsony kockázatú iparágak a kereskedelmi üzletláncok, az élvezeti cikkek gyártása, az élelmiszeripar.

Természetesen nemcsak az iparág az, ami az eszközök kockázatát befolyásolja. Az eszközök műszaki színvonala, a szabályozási, piaci környezet, a működtető személyzet hozzáértése, a management színvonala például szintén meghatározó lehet.

A pénzáram kockázatát mérhetjük a múltbeli működési pénzáramok szórásával.

A biztos forrás az, ami helyben (belső forrásokból) rendelkezésre áll és nem kell a jövőben visszafizetni. Ez a vállalat jövőbeli működési pénzárama és a saját tőkéje. A kockázatos forrás, amit vissza kell fizetni vagy várhatóan le kell írni veszteségment, azaz a kötelezettségek, a passzív időbeli elhatárolás és a céltartalék.

Nézzük meg megint, milyen következményei vannak annak, ha nem tartjuk be a fenti szabályt!

Ha bankhitelből finanszírozzuk vállalkozásunkat, a pénz használata után kamatot kell fizetni. A kamat a saját tőke után fizetett osztaléktól eltérően szerződésben rögzített nagyság, amit a vállalat aktuális teljesítményétől függetlenül kell fizetni. Rossz években a vállalat esetleg nem képes kitermelni a hitelek törlesztéséhez szükséges pénzüsszeget és csődbe megy.

A fix jellegű kamatfizetési kötelezettség a vállalat pénzáram-termelésének ingadozását felerősíti, amelyet az alábbi számpélda mutat.

4.1. példa

Hasonlítsuk össze két vállalat eredménykimutatását! A két vállalat eszközösszetétele és humán erőforrás-szerkezete legyen teljesen azonos. Különbség csak a forrásaik összetételében legyen. Az első vállalatot teljes egészében a 100 mFt-os saját tőke finanszírozza, míg a második vállalatnak 50 mFt saját tőkéje, és 50 mFt 20%-al kamatozó hitele legyen. Mindkét vállalat jó évben 30 millió forint, átlagos évben 20 millió forint, rossz évben 10 millió forint üzemi eredményt ér el. Tekintsünk el az adóktól! Mennyi lesz az egyes években a két vállalat tőkearányos eredménye?

A tőkearányos eredmény (ROE – Return On Equity) az adózott eredmény/saját tőke aránya. Megmutatja, hogy egységnyi induló tőkére vetítve számviteli értelemben mekkora vagyonnövekedést ért el egy év alatt a vállalat. A ROE a vállalat jövedelmezőségének alapvető mérőszáma.

A számításokat a következő táblázat mutatja:

4.1. táblázat

Az áttételes és az áttétel nélküli vállalat ROE-ja különböző gazdálkodási körülmények esetén

<i>Áttétel nélkül működő vállalat (100 MFt saját tőke)</i>			
<i>Időszak</i>	<i>Jó</i>	<i>Átlagos</i>	<i>Rossz</i>
Üzemi eredmény	30	20	10
Kamatkiadás	-	-	-
Adózott eredmény	30	20	10
ROE	30%	20%	10%
<i>Áttételes vállalat (50 Mft hitel, 50 MFt saját tőke)</i>			
Üzemi eredmény	30	20	10
Kamatkiadás	10	10	10
Adózott eredmény	20	10	0
ROE	40%	20%	0%

Tőkeáttételnek nevezük egy vállalat forrásszerkezetének idegen tőke/saját tőke arányát. A tőkeáttételi mutatók a vállalat eladósodottságát mérik.

A két vállalat eszközarányos eredménye, amelyet az üzemi eredmény/összes eszköz mutatóval mérünk (ROA – Return On Assets) ugyanaz, mivel mindkét vállalatnak azonos az egyes években elért üzemi eredménye és az összes eszköze (ez megegyezik az összes forrással). Az első évben ez az érték 30%, a másodikban 20%, a harmadikban 10%.

A ROE mutatójuk azonban lényegesen eltér, annak köszönhetően, hogy a második vállalat fix 10 millió kamatkiadással szembeül. (Ez az 50 millió forint 20%-a). Míg az első vállalat ROE mutatói a ROA mutató értékekkel egyeznek meg, addig a második vállalat ROE mutatóit, a táblázatban bemutatott közvetlen számítás mellett, az alábbi képlet segítségével kaphatjuk.

$$ROE = ROA + (ROA - R_d) \times \frac{D}{E}$$

Ahol ROE – tőkearányos eredmény (adózott eredmény/saját tőke)

ROA – eszközarányos eredmény (üzemi eredmény/összes eszköz)

R_d – a kötelezettségek átlagos kamatlába,

D – a kötelezettségek könyv szerinti értéke,

E – a saját tőke könyv szerinti értéke.

A képlet segítségével számoljuk ki az egyes évek ROE adatait.

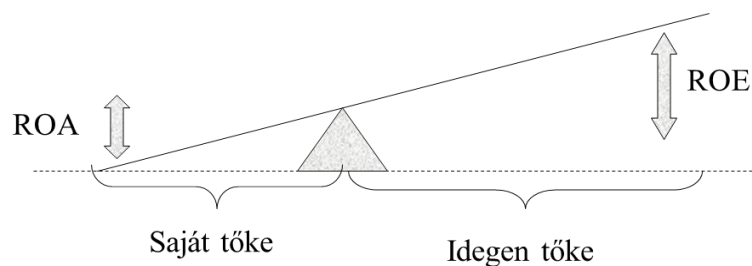
$$ROE_{jó} = 30\% + (30\% - 20\%) \times \frac{50}{50} = 40\%$$

$$ROE_{\text{átlagos}} = 20\% + (20\% - 20\%) \times \frac{50}{50} = 20\%$$

$$ROE_{rossz} = 10\% + (10\% - 20\%) \times \frac{50}{50} = 0\%$$

A fenti példából látható, hogy akkor nő nagyobb mértékben a tulajdonosok vagyona (magasabb a ROE), ha a hitelek kamatlába alatta marad az eszközarányos hozamnak (ROA). Ebben az esetben a tulajdonosok hozama is magasabb, mint az eszközarányos hozam. Ha azonban az eszközarányos hozam a hitelek kamatlába alá csökken, a tulajdonosok hozama az eszközarányos hozam alá csökken.

Természetesen ezt a következtetést mindig csak utólag tudjuk levonni. Előre az eszközarányos hozam csak tervezhető, míg a hitelkamatláb és a hitelek egyéb terhei szerződésben vannak rögzítve. Minél nagyobb egy vállalat tőkeáttétele (D/E), annál jobban fog ingadozni a tőkearányos-eredménye (ROE). A magasabb kockázatú vállalat pedig csak magasabb kamatlábbal fog tudni hitelhez jutni – sőt eljön az idő, hogy semmilyen kamatláb mellett sem kap többletforrást.



4.2. ábra: Az áttételi hatás

Az áttételi hatás felerősíti valamilyen tényezőnek a hatását. (Lásd a 4.2.-es ábrát!) A képlet jól mutatja, hogyan tud hozzájárulni a finanszírozási szerkezet a jövedelmezőség növeléséhez. Minél nagyobb az adósság mértéke a saját tőkéhez, annál nagyobb az eltérés a ROE és a ROA között. Ebben az esetben 1%-os ROA változás 2%-os ROE változást eredményez. Az általános képlet a következő:

$$\frac{\Delta ROE}{\Delta ROA} = 1 + \frac{D}{E}$$

A ROA nagysága a befektetési döntésektől függ. A képlet második része a finanszírozás hatását mutatja a jövedelmezőségre.

A képlet alapján a jó finanszírozási politikát az autóvezetéshez hasonlíthatjuk. Ha az autó erős emelkedőn, vagy rossz állapotú úton meg, alacsony sebességfokozatba (alacsony áttétellel) kapcsolunk. A vállalat is bizonytalan gazdasági körülmények közepette kevés hitelt vesz fel. Ha az út jól járható és egyenes, magasabb sebességfokozatba kapcsolunk. A vállalat is jó gazdasági kilátások és magas jövedelmezőség mellett növeli a tőkeáttételét és hiteleket vesz fel. Ha a jó autóvezető látja a kanyart, már a kanyar előtt alacsonyabb sebességfokozatba kapcsol (mivel a gépjármű alacsonyabb áttétel mellett nagyobb nyomatékkal tapad az útnak). A vállalat is előre érzékelve a konjunktúra végét visszafizeti a hiteleit, mielőtt a dekonjunktúra bekövetkezik. Az autós a kanyarból kijöve gázt ad és fokozatosan kapcsol magasabb sebességbe. Hasonlóan a vállalat a beruházásait a dekonjunktúra közepén készíti elő, hogy a konjunktúra növekvő keresletét már ki tudja elégíteni a megnövekedett kapacitásaival. Dekonjunktúra esetén a beruházások kivitelezése is olcsóbb.

A fentiekből az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

1. Határozzuk meg az ágazatunknak és vállalkozásunknak megfelelő tőkeáttételt és ennek betartását tekintsük célnak.
2. Konjunktúra idején növeljük a célhoz képest tőkeáttételünket, ügyelve arra, hogy még a dekonjunktúra bekövetkezése előtt csökkentsük eladósodottságunkat.
3. Dekonjunktúra idején csökkentsük áttételünket a célráta alá (ha eszközarányos eredményünk a hitelkamatláb alatt marad), majd a dekonjunktúra közeli végét érezve beruházzunk és növeljük a tőkeáttételt.
4. A célrátahoz képesti ingadozás tulajdonosaink kockázatérzékenységétől függ.

4.1.3. Devizális illeszkedés

Devizatermelő eszközöket devizaforrásból, forinttermelő eszközöket forintforrásból kell megfinanszírozni.

Devizatermelő eszközök az exportáru alapot gyártó berendezéseink, míg a devizaforrások a devizahitelek. Az exportáló vállalatok ugyanis jelentős

árfolyamkockázattal néznek szembe, melynek természetes módú kivédését jelentik a devizahitelek. Nézzük ezt egy példán keresztül.

4.2. példa

Az Általános Autó Művek rendszeresen nagy mennyiségben exportál gépkocsikat az Európai Unió piacára. A cég éves exportárbevétele 550 millió euró. A gépko-szialkatrészek jelentős része importból származik, melynek éves összege 300 mil-lió euró. A külföldi menedzserek munkabérét és az anyavállalat tanácsadói díját is euróban kell fizetni, melynek éves összege 50 millió euró. A forintban felmerülő éves üzemi költség 35 milliárd forint körül alakul, míg a belföldi értékesítés árbe-vétele 10 milliárd forint. A vállalat mérlegének forrásszerkezetét az alábbi táblázat mutatja:

<i>Források</i>	<i>mHUF</i>	<i>Éves adósságszolgálat</i>	<i>Kamat</i>	<i>Éves törlesztés</i>
Saját tőke	100 000			
Hosszú lejáratú köt.	60 000			
Forinthitel	60 000	16 000	6 000	10 000
Devizahitel	0			
Rövid lejáratú kötelezettség	50 000			
Rövid lej. szállítók	16 000			
Importszállítók	12 000			
Forintszállítók	4 000			
Rövid lejáratú hitel	30 000			
Forinthitel	30 000	2 400	2 400	
Devizahitel	0			
Egyéb rövid lej. kötelezettség	4 000			
Források összesen	210 000			

A források nem az év végi állapotot tükrözik, hanem az éves átlagos állomá-nyokat. A kimutatás nem a pénzügyi számviteli, hanem a vezetői számviteli kimu-tatás alapján készült, ahol a hosszú lejáratú kötelezettségek adott évi törlesztő-rész-lete a hosszú lejáratú kötelezettségek között van feltüntetve. A hosszú lejáratú fo-rinthitel eredeti összege 100 milliárd forint volt, jelenlegi éves kamatlába 10%, éves törlesztő-részlete 10 milliárd forint. A rövidlejáratú forinthitel soron a vállalat folyószámlahitele szerepel, melynek kamatlába 8%. A szállítóállományok kifize-tését az üzemi költségek között már figyelembe vettük, hasonlóan az egyéb rövid lejáratú kötelezettségekhez. A saját tőke után a külföldi tulajdonosok 5 millió euró osztalékra tartanak igényt. A vállalat 100%-os adókedvezményt élvez a társasági adótörvény szerint.

Mutassa ki, hogyan alakul a vállalat pénzügyi pozíciója 240 Ft-os, 250 Ft-os és 260 Ft-os euró-árfolyam mellett. Ha a vállalat hiteleit devizahitellé alakítja, ho-gyan alakul a pénzügyi pozíciója?

A vállalat egyes devizákban felmerülő pozícióját a következő táblázat mutatja:

Az Általános Autóművek deviza és forintpozíciójának alakulása tárgyévben

<i>Európozíció</i>	<i>mEUR</i>	<i>mHUF</i>
Exportárbevétel	550	10 000
Importköltség	-300	-35 000
Menedzserdíj	-50	
Üzemi pénzáram	200	-25 000
Beruházás	0	0
Törlesztés		-10 000
Kamatkiadás		-8 400
Osztalék	-5	
Finanszírozás pénzárama	-5	-18 400
Teljes pénzáram	195	-43 400

Látható, hogy tárgyévben az üzemi működésből származóan 200 millió euró többletbevétele lesz a vállalatnak, viszont forintból, ezzel szemben viszont 25 milliárd forint többletkiadása. A vállalatnak tárgyévben beruházási kiadása nem lesz. A finanszírozás pénzáramával együtt a vállalatnak 195 millió euró többletpénzbevétele és 43,4 milliárd forint többletkiadása lesz. Most nézzük meg, hogy hogyan alakul a vállalat üzemi pénzárama és teljes pénzárama a különböző forintárfolyamok mellett. A számításokat a következő táblázat mutatja.

A vállalat összesített pénzáramai millió forintban különböző árfolyamok mellett:

Euró/forint árfolyam	240	250	260
Üzemi pénzáram (mFt-ban)	23 000	25 000	27 000
Teljes pénzáram (mFt-ban)	3 400	5 350	7 300
Üzemi pénzáram érzékenysége	2,00		2,00
Teljes pénzáram érzékenysége	9,11		9,11

Az üzemi pénzáram esetében a 200 millió eurót megszoroztuk az aktuális árfolyammal és előjelhelyesen hozzáadtuk a -25 milliárd forintot. A teljes pénzáram esetében is hasonló számítást végzünk, csak 195 millió euróval és -43,4 milliárd forinttal. Látható, hogy különösen a teljes pénzáram igen érzékeny az árfolyam alakulására. Az érzékenységi mutatóval számszerűsíthetjük is a kockázati kitettséget. Az érzékenységi mutató a függő változó százalékos változását méri a független változó százalékos változásának függvényében. Azt mutatja, hogy a független változó 1%-os változására a függő változó hány százalékkal és milyen irányban változik. Az érzékenységi mutató képletét és az egyik érzékenységi mutató számítását a következő képlet mutatja.

$$\varepsilon = \frac{\left(\frac{DV_1}{DV_0} - 1 \right)}{\left(\frac{IV_1}{IV_0} - 1 \right)} = \frac{\frac{3400}{5350} - 1}{\frac{240}{250} - 1} = 9,11$$

Ahol IV_1 – a független változó tárgyidőszaki értéke (ez esetünkben az árfolyam),
 IV_0 – a független változó bázisidőszaki értéke,

DV₀ – a függő változó bázisidőszaki értéke
(ez esetünkben az üzemi, illetve a teljes pénzáram),
DV₁ – a függő változó tárgyidőszaki értéke.³

Az üzemi pénzáram minden 1%-os árfolyamváltozásra 2%-kal változik az alap-
esethez képest (250 Ft), míg a teljes pénzáram 9,11%-kal. Úgy is fogalmazhatunk,
hogy az árfolyam 1%-os (2,5 Ft) csökkenése 500 millió forinttal csökkenti a vál-
latat üzemi pénzáramát és 487 millió forinttal a teljes pénzáramot.

A vállalat szeretné csökkenteni a kockázati kitettséget, ezért forinthiteleit devi-
zahitellé alakítja. (Tételezzük fel, hogy a devizahitel kamatlába ugyanakkora, mint
a forinthitel kamatlába. Az átváltás 250 Ft/euró árfolyamon történik.) A vállalat
pénzáram-kimutatását a következő táblázat mutatja.

*Az Általános Autóművek deviza és forintpozíciójának alakulása
a hitelek konvertálása után*

<i>Euró pozíció</i>	<i>mEUR</i>	<i>mHUF</i>
Exportárbevétel	550,0	10 000
Importköltség	-300,0	-35 000
Menedzserdíj	-50,0	
Üzemi pénzáram	200,0	-25 000
Beruházás	0,0	0
Törlesztés	-40,0	
Kamatkiadás	-33,6	
Osztalék	-5,0	
Finanszírozás pénzárama	-78,6	0
Teljes pénzáram	121,4	-25 000

A hitelek konvertálása az üzemi pénzáramokat változatlanul hagyta, de a teljes
pénzáram módosult. A 10 milliárd forintos törlesztés helyett 40 millió eurót kell a
vállalatnak fizetni és a 8,4 milliárd forint kamat helyett 33,6 millió eurót. A válto-
zás a teljes pénzáram árfolyam-érzékenységet 9,11-ről 5,67-re csökkenti, amelyet
a következő táblázat mutat.

A vállalat teljes pénzárama és érzékenysége az átváltás után

Euró/forint árfolyam	240	250	260
Teljes pénzáram (mFt-ban)	4 136	5 350	6 564
Teljes pénzáram érzékenysége	5,67		5,67

A teljes pénzáram árfolyam-érzékenység nullára csökkent volna, ha annyi hitelt
tudtunk volna felvenni, hogy az éves adósságszolgálat elérje az üzemi pénzáram
és az osztalékfizetés különbségét, azaz a 195 millió eurót.

³ DV jelentése – Dependent Variable – függő változó; IV jelentése – Independent Variable – független
változó

4.2. Finanszírozási döntésekkel kapcsolatos elméletek

A finanszírozás elveinek tárgyalásakor is érezhette már az olvasó, hogy a helyes finanszírozási döntés meghozatalához nem áll rendelkezésünkre olyan objektív módszertan, mint a beruházási döntéseknél alkalmazott NPV módszer. A közgazdaságtudomány eddig adós maradt egy olyan elmélet kidolgozásával, amely objektív és feltételrendszere a valóságot közelíti. Ennek hiányában több rivális elmélet is létezik, amelyet röviden, példákon keresztül ismertetünk.

A finanszírozási döntéseket magyarázó elméletek arra keresik a választ, hogy adott eszközportfólió esetén milyen finanszírozási szerkezet mellett lesz a részvényesek vagyona a maximális.

4.2.1. Modigliani-Miller tételei

A finanszírozási szerkezet legfontosabb jellemzője a tőkeáttétel, azaz az idegen tőke/saját tőke arány. Modigliani és Miller (továbbiakban MM) azt vizsgálta, hogy milyen tőkeáttétel mellett lesz a vállalat értéke maximális. A probléma érzékelésére induljunk ki az általános értékképletből, és alkalmazzuk ezt a vállalat értékelésére.

$$V = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + WACC)^i}$$

Ahol V – a vállalat értéke,

CF_i – a vállalat működéséből származó szabadon elkölthető pénzáram,

$WACC$ – a vállalat működésének kockázatát tükröző elvárt hozam,

n – a vállalatból származó pénzáramok száma.

A vállalat által megtermelt pénzáram a vállalat befektetési döntéseitől függ. Hogyan tudjuk viszont meghatározni a vállalat működésének kockázatát kifejező hozamot?

Az egyik lehetséges megközelítés szerint, nézzük meg, hogy a vállalat finanszírozói – a tulajdonosok és a hitelezők - milyen hozamkövetelmények mellett bocsátják a vállalat rendelkezésére a pénzüket. Ha ezeknek a hozamoknak vesszük a súlyozott átlagát, ahol a súlyok az egyes tőkeelemek finanszírozásban betöltött szerepétől függenek, megkapjuk azt a hozamot, amit a vállalat egész működésének biztosítania kell. Ennek a hozamnak a neve a súlyozott átlagos tőkekötség, rövidítve $WACC$ (Weighted Average Cost of Capital).

A súlyozott átlagos tőkekötség a vállalatot finanszírozó tőkeelemektől elvárt hozamoknak a tőkeelemek piaci értékével súlyozott átlaga.

A rövid lejáratú kötelezettségeket vonjuk le a forgóeszközökből! A forrásoldalon akkor csak a hosszú lejáratú tőkeelemek, leegyszerűsítve a hosszú lejáratú kötelezettségek (hitelek) és a saját tőke marad. Tételezzük fel, hogy társaságunk részvénytársaság, és a fennálló hosszú lejáratú kötelezettségei kötvénykibocsátásból származnak. A vállalatnak mind a részvényeit, mind a kötvényeit jegyzi a tőzsdén. Ebben az esetben a súlyozott átlagos tőkeköltséget az alábbi képlettel lehet meghatározni.

$$WACC = r_E \times \frac{E}{D+E} + r_D \times \frac{D}{D+E}$$

Ahol WACC – vállalat működésétől elvárt hozam,

r_E – részvényektől elvárt hozam,

r_D – kötvényektől elvárt hozam,

D – kötvények piaci értéke,

E – részvények piaci értéke.

A WACC számítás részleteivel a fejezet későbbi részében foglalkozunk. A kötvények és a részvények piaci értéke megadja nekünk forrásoldalról a vállalat értékét. Azaz:

$$D + E = V = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+WACC)^i}$$

A fenti képletből látszik, hogyha a CF_i -ket adottnak tételezzük fel, úgy tudjuk a vállalat értékét maximalizálni, ha a WACC értékét minimalizáljuk. A finanszírozási döntésekkel elsősorban a tőkeáttétel nagyságát tudjuk befolyásolni (a $D/(D+E)$ arányt), mivel hatékony piacokon az elvárt hozamok nagyságát a befektetés kockázata már eleve meghatározza, és a finanszírozó pénzügyi menedzser nem bukkanhat a másíknál kedvezőbb finanszírozási ajánlatra.

MM első tétele (továbbiakban MM-I) szerint szerint nincs olyan optimális tőkeáttétel, amely mellett a WACC értéke minimális. A WACC értéke minden tőkeáttétel mellett ugyanakkora.

Ez azt jelenti, hogy a finanszírozási döntések nem befolyásolják a vállalat értékét, a vállalat értékét egyedül a cég befektetési döntései határozzák meg.

A tétel bizonyítását nézzük egy példán keresztül! Ismét csak a hosszú lejáratú forrásokat vesszük figyelembe és feltételezzük, hogy a részvények és a kötvények a tőzsdén forognak.

4.3. példa

Tegyük fel, hogy van két vállalat, amelyik minden tekintetben azonos, kivéve a finanszírozási szerkezetét. Az „A” vállalatnak ne legyen adóssága, míg a „B” vállalatot részben hitel finanszírozza. A két vállalat eredmény-kimutatását az alábbi táblázat tartalmazza:

	„A” vállalat	„B” vállalat
Üzemi eredmény	40	40
Kamatkiadás		-15
Adózott eredmény	40	25
Részvénytől elvárt hozam	25%	30%
Kötvénytől elvárt hozam		15%

A két cég pénzáramai örökjáradékot alkotnak, az amortizációt minden évben pótló beruházásokra fordítják, az adózott eredményt pedig teljes egészében kifizetik osztalékként.

Bizonyítsa be, hogy a fenti táblázatban leírt helyzet nem állhat fenn, ha az alábbi feltételezések igazak:

A pénzügyi piacok hatékonyak. Azaz az információk szabadon, mindenki számára, azonnal elérhetők, a tőzsdei ügyletek tranzakciós költsége zérus, és a piacon mindenki árelfogadó és racionális (vagyonmaximalizáló) magatartást tanúsít.

A befektetők ugyanakkora kamatlábbal tudnak hitelt felvenni, mint a vállalat. A befektetők csak a fedezetül felajánlott értékpapír erejéig felelnek a kötelezettségeik után.

Nincs társasági, kamat- és osztalékadó.

Töredékrészvényt is lehet vásárolni.

A részvényesek minden évben megkapják az osztalékot, a kötvényesek a kamatot. Ha ismerjük a kötvényektől és a részvényektől elvárt hozamot, akkor az értékpapírok értékét úgy kapjuk, hogy az éves osztalékot/kamatot osztjuk az értékpapír elvárt hozamával. Ha meghatároztuk a tőkeelemek értékét, kiszámolhatjuk a két társaság WACC-t. A számítást a következő táblázat mutatja.

A két azonos kockázati osztályba tartozó, azonos méretű vállalat WACC-a

	„A” vállalat	„B” vállalat
Üzemi eredmény	40	40
Kamatkiadás		-15
Adózott eredmény	40	25
Részvénytől elvárt hozam	25%	30%
Kötvénytől elvárt hozam		15%
Saját tőke értéke	160	83,333
Adósság értéke		100
Vállalat értéke	160	183,33
WACC	25%	22%

Az „A” vállalat adózott eredménye megegyezik az üzemi eredményével, mivel nincs a vállalatnak hitele és nem kell társasági adót fizetnie. Mivel osztalékadó

sincs, a társaság részvényesei megkapják a 40-t osztalékként. Az osztalékok örökjáradékot alkotnak, jelenértékük $40/25\%=160$. Mivel a vállalatot csak saját tőkéből finanszírozzák, a részvényektől elvárt hozam lesz a súlyozott átlagos tőkekölség.

A „B” vállalat adózott eredménye a 40 üzemi eredmény és a 15 kamatkiadás különbsége. A „B” vállalat részvényeitől elvárt hozam magasabb, mint az „A” vállalaté, mivel adóssága is van, és ezért magasabb a kockázata. A saját tőke értéke a 25 és a 30%-os elvárt hozam hányadosa, azaz 83,33. A kötvényektől elvárt hozam 15%, a 15-t osztjuk 15%-al megkapjuk a kötvények piaci értékét, ami 100. A „B” vállalat súlyozott átlagos tőkekölsége:

$$WACC_B = 30\% \times \frac{83,33}{83,33+100} + 15\% \times \frac{100}{83,33+100} = 21,82\% \approx 22\%$$

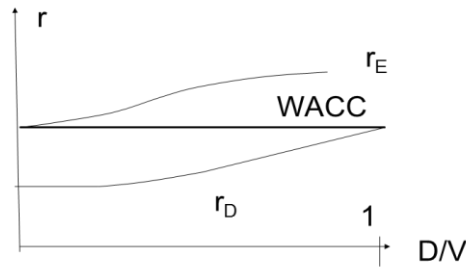
A súlyozott átlagos tőkekölséget megkaphatjuk úgy is, ha a finanszírozók számára rendelkezésre álló éves pénzáramot (40) osztjuk a vállalat értékével (183,33).

Most tételezzük fel, hogy 10%-os részesedésünk van „B” vállalatban. Ekkor részvényeink után 2,5 egységnyi hozamban részesedünk (a 25 adózott eredmény 10%-t kapjuk meg). Rájövünk azonban arra, hogyha eladnánk részesedésünket „B” vállalatban, olyan arányban vennénk fel hitelt, amilyen a „B” vállalatnak van, és pénzünket az „A” vállalat részvényeibe fektetnénk, jobban járnánk. Igazoljuk ezt számításokkal!

A „B” vállalatban levő 10%-os részesedésünk értéke 8,33. Ehhez felveszünk 10 egységnyi hitelt (a „B” vállalat 100 egységnyi hitelének 10%-t), majd a 18,33 egységnyi tőkénkért „A” részvényt veszünk. Pénzünkért megkapjuk az „A” vállalat részvényeinek 11,46%-t.

Minden évben megkapjuk osztalékként az „A” vállalat adózott eredményének 11,46%-t, azaz 4,58 egységet. Ha ebből levonjuk a felvett 10 egységnyi hitel kamatát (1,5-öt, hiszen mi is akkora hozammal kapunk hitelt, mint „B” vállalat), akkor nekünk marad 3,08 egység, ami 0,58-al több, mintha megőriztük volna a „B” vállalatban levő részesedésünket.

Hozamunk emelkedett, de a kockázatunk változatlan maradt, ugyanis tőkeáttételünk nem változott. Korábban egy áttételes vállalatban volt részesedésünk, most egy tőkeáttétel nélkül működő vállalatban, de magunk vettünk fel hitelt. Mindkét esetben felelőségünk csak korlátozott. Ha a „B” vállalat csődbe megy, elveszítjük részvényeinket, ha az „A” vállalat osztalékfizetése 15 alá esik, a bank értékesíti a részvényeinket. Mivel ugyanakkora kockázat mellett most nagyobb hozamot érünk el, megcsináljuk a fenti tranzakciót. Mivel a piacok hatékonyak, a fenti eljárásra minden befektető rájön. Eladják „B”-ben levő részesedésüket, erre a részvény ára esik, elvárt hozama emelkedik. Az „A” részvények iránti megnövekedett kereslet felhajtja a részvény árát, az elvárt hozama csökken. A folyamat addig tart, amíg a WACC-ok ki nem egyenlítődnek.



4.3. ábra: A WACC alakulása MM-II tétele szerint

A 4.3 ábra mutatja, hogy Modigliani és Miller szerint adómentes világban hogyan alakul a WACC és a tőkeáttétel (idegen tőke/vállalat értéke) kapcsolata. A saját tőkétől elvárt hozam a tulajdonosok nagyobb kockázatvállalása miatt magasabb, mint a hitelkamat. Erről részletesebben a hierarchia elmélet ismertetésénél fogunk szólni.

Mind a saját tőkétől, mind a hitelektől elvárt hozam nő a tőkeáttétel növekedésével. Azonban az elvárt hozamok növekedését pontosan ellensúlyozza az a tény, hogy a tőkeelemeken belül az alacsonyabb elvárt hozamú hitelek súlya nő, így a WACC változatlan marad. Az r_e és az r_d egyenesen végig párhuzamosan halad. A WACC zérus adósság mellett az r_e -vel egyezik meg, amikor a saját tőke zérusra csökken az r_d -vel.

Mivel a súlyozott átlagos tőke költséget a tőkeáttétel nem befolyásolja, ezért a tőkeáttétellel működő vállalat értéke ugyanaz, mint a tőkeáttétel nélkül működő vállalat értéke. A vállalat értékét az eszközök értéke határozza meg. Ezt nevezzük Modigliani-Miller I. tételének. Ha az I. tétel igaz, akkor a saját tőkétől elvárt hozam folyamatosan nő a tőkeáttétel növekedésével – ezt mondja ki a Modigliani-Miller II. tétele.

A tételek képletekkel kifejezve:

MM-I. tétel:

$$V_U = V_L$$

Ahol V_U – a tőkeáttétel nélküli működő vállalat értéke,

V_L – a tőkeáttétel nélküli működő vállalat értéke.

MM-II tételének képletalakja:

$$r_E = WACC + (WACC - r_D) * \frac{D}{E}$$

Ahol WACC – a tőkeáttétel nélküli működő vállalat WACC-a,

r_D – a hitelek ára (THM mutatója),

D – adósság piaci értéke,

E – saját tőke piaci értéke,

r_E – saját tőkétől elvárt hozam.

MM-II tétele hasonlít az áttételi hatás képletére. Míg azonban ott tényleges hozamok szerepelnek, az MM-II tételében szereplő hozamok csak várakozások.

Az MM tételek természetesen csak igen extrém feltételek mellett igazak. Mégis a gondolatmenet igen termékenyítően hatott a finanszírozási elméletekre, mivel meg lehetett vizsgálni, hogyha az egyes feltételeket elhagyjuk, ez hogyan befolyásolja a finanszírozási döntéseket.

A feltételek feloldását már MM is elkezdte. Megvizsgálták, hogy mi a helyzet, ha feltételezzük, hogy van társasági adófizetési kötelezettség.

Tételezzük fel, hogy a WACC-ok kiegyenlítődése végbement és az egyensúlyi WACC 23%. A kiegyenlítődé csak a részvényárakat érintette. Ekkor az egyensúlyi helyzetet a következő táblázat mutatja:

„A” és a „B” vállalat WACC-a akkor, ha MM-I tétele érvényes

	„A” vállalat	„B” vállalat
Üzemi eredmény	40	40
Kamatkiadás		-15
Adózott eredmény	40	25
Részvénytől elvárt hozam	23%	33,8%
Kötvénytől elvárt hozam		15%
Saját tőke értéke	173,9	73,9
Adósság értéke		100,0
Vállalat értéke	173,9	173,9
WACC	23,0%	23,0%

A számítás menete a következő: Ha az elvárt hozam 23%, akkor ez megegyezik a tőkeáttétel nélkül működő vállalat részvényétől elvárt hozammal. 23%-kal osztva a 40 egységnyi pénzáramot megkapjuk az „A” vállalat értékét a 173,9-t (40/23%). Mivel a WACC-ok kiegyenlítődték, „B” vállalat értéke is 173,9 lesz. Mivel feltételezésünk szerint a kötvények értéke változatlan, a részvények új értéke 73,9 lesz (173,9-100). A „B” részvénytől elvárt egyensúlyi hozamot úgy kapjuk, hogy a 25 egységnyi adózott eredményt osztjuk a 73,9 részvényértékkel. Az eredmény 33,8% lesz.

Most nézzük, mi történik, ha adót kell fizetni. Legyen a társasági adó kulcsa 30%. Az eredményeket a következő táblázat mutatja.

A két vállalat értéke és adózás előtti WACC-a

	„A” vállalat	„B” vállalat
Üzemi eredmény	40	40
Kamatkiadás		-15
Adózás előtti eredmény	40	25
Adó	-12,0	-7,5
Adózott eredmény	28	17,5
Részvénytől elvárt hozam	23%	33,8%
Kötvénytől elvárt hozam		15%
Saját tőke értéke	121,74	51,7
Adósság értéke		100
Vállalat értéke	121,74	151,7
WACC	32,9%	26,4%

A táblázatból látható, hogy az adózás hatása kettős. Egyrészt megnöveli a saját tőkétől elvárt hozamot. Ez a tőkeáttétel nélkül működő „A” vállalat példáján látható legplasztikusabban. A részvénytől elvárt hozam változatlanul 23%, de a pénzáram most már 28 egységre csökken, az adómentes 40-ről. Ennek hatására a részvények értéke 30%-al csökken, 173,9-ről 121,7-re. Ha az üzemi eredmény/vállalati érték módon definiáljuk továbbra is a WACC-t, akkor a tőkeáttétel nélküli vállalat WACC-a az alábbiak szerint alakul:

$$WACC_T = r_e \times \frac{1}{1-T_c} = 23\% \times \frac{1}{1-0,3} = 32,9\%$$

Ahol r_e – saját tőkétől elvárt adózás utáni hozam,

T_c – a társasági adó kulcsa,

$WACC_T$ – a társasági adófizetés előtti WACC az áttétel nélkül működő társaságokban.

A tőkeáttétellel működő „B” vállalatnál a számítás során figyelembe kell venni, hogy az adózás hatása kettős. Egyrészt az előbbieken már látható módon megnöveli a saját tőkétől elvárt hozamot – ami növeli a WACC-t, másrészt viszont csökkenti a saját tőke súlyát a tőkeelemek között, ami csökkenti a WACC-t. Természetesen a második hatás gyengébb, és annál gyengébb, minél nagyobb tőkeáttétellel működik a vállalat. A tőkeáttétel nélküli társaság WACC-a az alábbiak szerint módosul.

$$WACC_T = \frac{r_e}{1-T_c} \times \frac{E \times (1-T_c)}{E \times (1-T_c) + D} + r_D \times \frac{D}{E \times (1-T_c) + D} =$$

$$\frac{33,8\%}{0,7} \times \frac{51,7}{51,7 + 100} + 15\% \times \frac{100}{51,7 + 100} = 26,4\%$$

Az adózás hatására a tőkeáttétel nélkül működő vállalat WACC-a 15,7%-al nőtt, míg a tőkeáttétel nélkül működő vállalaté csak 3,4%-al. Ennek következtében az „A” vállalat értéke nagyobb mértékben esett, mint a „B” vállalaté. A jelenség magyarázata az, hogy a kamat költségként leírható, így csökkenti a „B” vállalat adóalapját. A kamat miatti adómegetakarítás mértéke 4,5, ami a 15 kamatkiadás és a társasági adókulcs (30%) szorzata. A vállalatot tehát nem a teljes kamatkiadás, hanem annak csak $(1-T_c)$ -szerese terheli.

A kamatkiadás és a vállalatot terhelő társasági adókulcs szorzatát adópajzsnek nevezzük. Az áttételes vállalat éves adófizetési kötelezettsége az adópajzsral csökken az áttétel nélkül működő vállalat adófizetési kötelezettségéhez képest.

A kamatkiadás adócsökkentő hatása jobban látszik, ha a következő táblázat adatait átrendezve mutatjuk be. A WACC számítása esetében viszont már nem az üzemi eredményből, hanem az adózott pénzáramból indulunk ki.

A két vállalat adózás utáni WACC-ának kiszámítása

	„A” vállalat	„B” vállalat
Üzemi eredmény	40	40
Adó	-12	-12
<i>Működési pénzáram</i>	28	28
Kamatfizetés		-15,0
A kamat adópajzsa		4,5
Adózás utáni működési pénzáram	28	17,5
Részvénytől elvárt hozam	23%	33,8%
Kötvénytől elvárt hozam		15%
Saját tőke értéke	121,7	51,7
Adósság értéke		100
Vállalat értéke	121,7	151,7
WACC	23,0%	21,4%

Kihasználjuk, hogy a vállalat adózás előtti működési pénzárama, és az üzemi eredmény megegyezik, mivel az amortizációt pótló beruházásokra fordítják. Ha az üzemi pénzáramot leadóztatjuk, kapjuk a működési pénzáramot. Ebből levonjuk a kamatkiadást és hozzáadjuk a kamat adópajzsát, így megkapjuk az adózás és kamatfizetés utáni pénzáramot, ami a tőketulajdonosokat illeti. Az éves kamatot pedig a hitelezők kapják. Az adófizetés utáni WACC-t a következő képlettel kapjuk:

$$WACC_T = r_e \times \frac{E}{D+E} + r_d \times (1-T_c) \times \frac{D}{D+E} =$$

$$23\% \times \frac{51,7}{151,7} + 15\% \times (1-0,3) \times \frac{100}{151,7} = 21,4\%$$

Ahol r_e – saját tőkéből elvárt adómentes hozam – (itt adó- és kamatfizetés utáni eredmény/saját tőke értéke),

r_d – az adósságtól elvárt hozam,

E – a saját tőke piaci értéke adózás után,

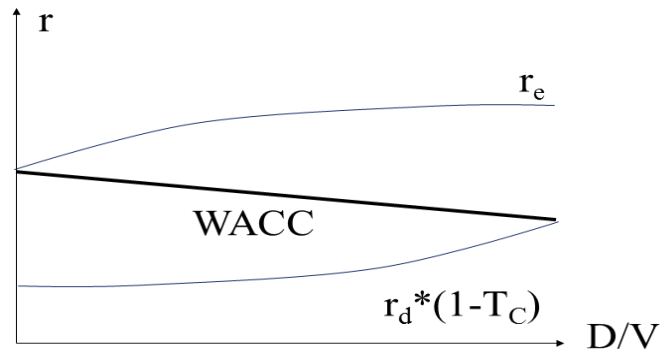
D – az adósság piaci értéke adózás után,

T_c – a társasági adó kulcsa,

WACC – az adó utáni tőkeköltség.

Társasági adófizetés esetében a tőkeáttétel már befolyásolja a vállalat értékét. Ha a vállalat növeli a tőkeáttételt, akkor a vállalat értéke növekszik és a WACC-a csökken a kamat adópajzsa miatt.

Adózás után MM-I tétele úgy módosul, hogy a vállalat optimális tőkeáttétele ott van, amikor 100%-ban adósságból finanszírozzák a vállalatot.



4.4. ábra: A WACC alakulása adózás után

A helyzetet a 4.4. ábra mutatja. A részvényektől és a kötvényektől elvárt hozam egyenesen nem azonos mértékben nő, mivel az adósság utáni kamatkiadásnak csak $1-T_c$ szerese sújtja a vállalatot, amennyiben nyereséges. A teher többi részét a költségvetés állja, aki a kamat adópajzsával kevesebb adóbevételre tesz szert.

Hogyan tudjuk kiszámítani, hogy az adópajzs mennyivel növeli meg a vállalat értékét? Továbbra is tételezzük fel, hogy MM adózáson kívüli többi feltétele teljesül. Akkor a kamatkiadások örökjáradékot alkotnak, következésképpen az adópajzs is. Egy örökjáradék jelenértéke az éves járadék és az örökjáradéktól elvárt hozam hányadosa. Ez az elvárt hozam az örökjáradék kockázatával arányos. Hogy ez mekkora? Hatékony tőkepiacokon ez az adósság elvárt hozamával egyezik meg, hiszen a kötvényesek tisztában vannak az adósság kockázatával, és a kötvények helyesen árazottak. Az adópajzs értéke tehát:

$$V_D = \frac{r_d \times D \times T_c}{r} \Rightarrow \frac{r_d \times D \times T_c}{r_d} = D \times T_c$$

- Ahol V_D – a kamat adópajzsának értéke,
- r_d – kötvényektől elvárt hozam,
- D – kötvények piaci értéke,
- T_c – társasági adókulcs,
- r – adópajzstól elvárt hozam, ami a kötvényektől elvárt hozammal egyenlő.

Adózás után tehát MM-I-es tétele a következőképpen módosul:

$$V_L = V_U + D \times T_c$$

Ha a vállalat növeli a tőkeáttételét, a vállalat értéke növekszik, és a növekedés mértéke egyenlő az adósság növekedésének és a társasági adókulcsnak a szorzatával. Példánkban a tőkeáttétellel működő „B” vállalat értéke (151,7) éppen 30-al több, mint az „A” vállalaté (121,7). Ez pedig nem más, mint a 100 kötvényállomány és a társasági adókulcs (30%) szorzata. A tőkeáttétellel működő vállalat értéke tehát a tőkeáttétel nélküli vállalat értéke + az adópajzs jelenértéke. Képlettel:

$$V_L = V_U + V_D = V_U + T_c \times D = 121,7 + 30\% \times 100 = 151,7$$

A MM következtetése természetesen ellentmond a józan észnek és a gyakorlati tapasztalatoknak is. Egyetlen vállalat sem törekszik az adósság minden határon túl történő halmozására. 100%-ban adósságból finanszírozott cég el sem képzelhető. Ha a saját tőkének nincs értéke, az csődhelyzet, ha a céget felszámolják a hitelezők azon nyomban tulajdonosok lesznek és a 100%-os adósságból 100% saját tőke válik. Ha az elmélet ellentmond a gyakorlati tapasztalatnak célszerű azt a következtetést levonni, hogy az elméletben van a hiba.

MM egyik magyarázata az volt, hogy az elemzés csak a társasági adózás hatását vizsgálta, holott a részvény- és kötvénytulajdonosok, mielőtt megkapják a hozamot, személyi jövedelemadót is fizetniük kell.

Vegyük figyelembe mi is a személyi jövedelemadót! Szerencsére Magyarországon mind a kamatot, mind az osztalékot forrásadó terheli. Jelölje T_c a társasági adó kulcsát, a személyi jövedelemadóban T_{PD} a kamatadó kulcsát, T_{PE} pedig az osztalékadó kulcsát. A kérdés az, hogy 1 Ft kamatként, illetve osztalékként kifizetett jövedelemből hány %-ot kap kézhez a hitelező, illetve a tulajdonos az adóterhek levonása után. A sémát a 4.2. táblázat mutatja.

4.2. táblázat

A társasági és a személyi jövedelemadó hatása a kamat- és osztalékjövedelmekre

<i>Név</i>	<i>1 Ft kamatjövedelem</i>	<i>1 Ft osztalékjövedelem</i>
Társasági adó	–	$(1-T_c)$
Személyi jövedelemadó	$(1-T_{PD})$	$(1-T_{PE})$
Együttes hatás	$(1-T_{PD})$	$(1-T_c) \times (1-T_{PE})$
Magyar adatok	84%	68%

A kamat költségként elszámolható, bár vannak bizonyos korlátozások. A személyi jövedelemadóban a kamatadó kulcsa jelenleg 16%, így a hitelező a kamatbevétel 84%-t megszerezheti. A társasági adó kulcsa 2011-ben 19%, az osztalékadója 16%. 1 Ft adózatlan eredményből így $(1-0,19) \times (1-0,16) = 0,68$ Ft adózott jövedelmet kap kézhez a tulajdonos.

Látható, hogy a személyi jövedelemadó bekapcsolása megtartja a hitel adóelőnyét. Továbbra is megmarad a hitel 16%-os adóelőnye.

4.2.2. A pénzügyi nehézségek tranzakciós költségei

Láthattuk, hogy a személyi jövedelemadó bekapcsolása nem ad magyarázatot arra, hogy miért nem törekszenek a vállalatok 100%-os eladósodottságra. A vizsgálat ezért a piaci tökéletlenségek felé fordult. Különösen az információs aszimmetria és a tranzakciós költségek hatása került a figyelem középpontjában. Eddig feltételeztük például, hogy 100%-os adósságállomány esetében a vállalat értéke egyszerűen átkerül a hitelezőkhöz, mégpedig veszteség nélkül.

Holott ez nem így van! Egy felszámolási eljárás során jelentős vagyontétel kerül a hitelezőkön és a tulajdonosokon kívüli körnek. Ezek például a felszámoló

költségei, a munkásoknak kifizetett végkielégítés, a különböző ügyvédi költségek. Jelentős veszteséget okoz az is, hogy a vállalatot általában nem egészben, hanem részenként értékesítik, így elveszik a szinergiából és a további működésből eredő vagyon. A kényszerértékesítés másrészt nyomott árakat is jelent.

A pénzügyi nehézségek és ezek tranzakciós költségei azonban nemcsak felszámolásakor jelentkeznek. Magas adósságállomány esetében meg kell nyugtatni az idegeskedő hitelezőket. Az információs aszimmetria leküzdésére jelentős vállalati erőforrásokat kell fordítani (részletes üzleti tervek, beszámolók készítése). Ugyanezt a hitelezők is megteszik, és ennek költségeit ráterhelik az eladósodott ügyfelekre.

Vannak olyan hitelezők (főleg a szállítók, de esetleg bankok is), akik nem bjoszkodnak a vállalat mély elemzésével, eladósodott vállalatnak egyszerűen nem hajlandók kölcsönadni. A vállalat kénytelen készpénzben fizetni és nem számíthat külső forrásokra. Ebben az esetben a likviditáskezelés megint többleterőforrásokat köt le a vállalatnál. Jelentős pénzeszközt kell bankszámlán tartani és nem lehet beruházni.

A pénzügyi bajok összességében vagyonvesztést okoznak a cégnek. A vagyonvesztés az eladósodottság függvénye. Zéró adósságállomány esetében a pénzügyi bajok előfordulási esélye is zérus, 100%-os adósságállomány esetében viszont maximális. (A pénzügyi bajokból származó veszteség felszámolási eljárás esetében a legnagyobb.) A két érték közötti szürke zónában csak azt tudjuk, hogy a pénzügyi bajokból származó vagyonvesztés monoton növekszik, de a függvény alakját nem ismerjük. Ha figyelembe vesszük a pénzügyi bajokat is, a tőkeáttétellel működő vállalat értéke a tőkeáttétel nélkül működő vállalat értéke + az adópajzs jelenértéke – a pénzügyi bajok jelenértéke. Képlettel:

$$V_L = V_U + T_c \times D - PV(\text{Pénzügyi}_- \text{ bajok})$$

Nem tökéletes hatékonyságú tőkepiacokon az optimális tőkeáttétel ott van, ahol a tőkeáttétel növekedéséből származó adóelőny mértéke megegyezik a pénzügyi bajok költségének jelenértékével.

Vállalatunk esetében az 1 Ft adósság emelkedésének vagyonhatása 16 fillér volt. (A kamat tényleges adóelőnye – T^* - 16% volt.) Addig érdemes növelni az adósságot, míg 1 Ft adósságnövelésből származó többletköltség jelenértéke 16 fillér alatt marad.⁴

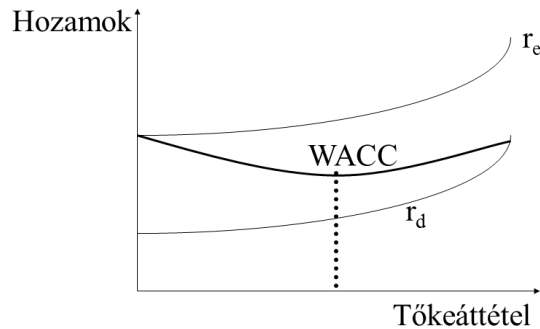
A gyakorlat számára természetesen a fenti definíció nehezen megfogható, mivel a tőkeáttétel növekedésének hatására bekövetkező pénzügyi bajok nehezen számszerűsíthetőek. Van azonban egy praktikus megközelítés, ami segít megtalálni az optimális tőkeáttételt.

Az elméletet Durand (1955) dolgozta ki, még MM színrelépése előtt. Állítása szerint:

⁴ 2011-ben érvényes adókulcsok mellett.

Az optimális tőkeáttétel ott van, ahol a kamatfizetés utáni pénzáram (azaz, ha az amortizációt pótlásra fordítják, a kamatok levonása után kapott szokásos vállalkozói eredmény) a maximális.

A gondolatmenetet a 4.6. ábra szemlélteti.



4.6. ábra: Nettó pénzáram megközelítés

Mivel a vállalatot finanszírozó részvényesek és hitelezők nem rendszeresen ellenőrzik a vállalatot, a tőkeáttétel növelésére kezdetben nem növelik a hozamelvárásukat. Kis tőkeáttétel mellett a nagyobb vállalkozások a kockázatmentes kamat közelében kapnak hitelt. Ennek hatására a WACC a tőkeáttétel növekedésével csökken. Egy bizonyos ponton azonban a befektetők „észlelik” a tőkeáttétel növekedéséből fakadó kockázatot is, és egyre erőteljesebben növelik meg hozamelvárásukat. Magas tőkeáttétel esetén minden további növekedés erőteljes hozamnövekedést von maga után, mivel a finanszírozók már nagyon félnek a pénzügyi bajoktól.

Hogyan jelentkezik ez a vállalatvezetés szemében? Tételezzük fel, hogy vállalatunk részvényét jegyzi a tőzsdén, és adósságállománya hitelekből áll. Kezdetben, alacsony tőkeáttétel mellett a bankok örömmel állnak a társaság rendelkezésére. Alacsony, állampapírok hozamához hasonló kamatlábbal finanszírozzák. Mivel a hitelek révén a vállalat új tőkét von be, és azt a hitelkamatlábánál magasabb eszközarányos hozammal fekteti be, a szokásos vállalkozói eredménye az áttételi hatás következtében meredeken emelkedik, aminek a bank is, és a tulajdonos is nagyon örül. Ha azonban a menedzsment vérszemet kap, és folyamatosan emeli a hiteleinek arányát, a bank egy bizonyos pont után elkezd aggódni. A bank nem a tőkeáttétellel arányosan emeli a hitel kamatlábat, hanem hirtelen, amikor észleli a kockázatot. Ha az új kamatláb már az eszközarányos eredmény fölé kerül, a szokásos vállalkozói eredmény csökken. A csökkenő eredmény miatt a részvények ára csökken (a részvényektől elvárt hozam emelkedik), ami tovább rontja a tőkeáttételt. A bank látja, hogy hitelei mögötti fedezet csökken (a fedezet végül is az eszközök piaci értéke), tovább növeli a kamatlábat, ami tovább csökkenti az eszközarányos szokásos vállalkozói eredményt, és így tovább. Minél rosszabb az információáramlás a bank és a vállalat között, annál erőteljesebb a bank reakciója, és a bank kamatemelése láncreakciót indíthat be, amelynek a vége csőd-, vagy felszámolás is lehet.

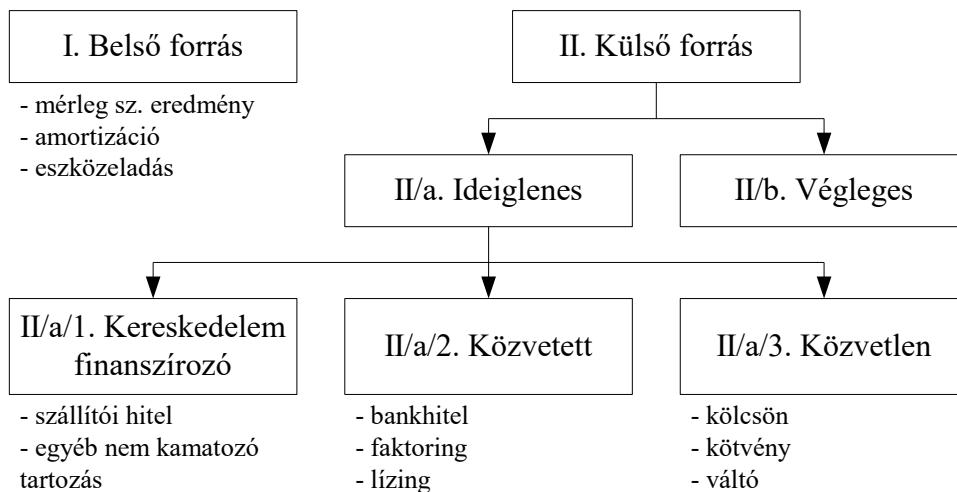
A fenti gondolatmenetből a következő tanács fogalmazódik meg a vállalatvezetés számára:

„Vállalatod tőkeáttétele legyen mindig az „észlelt” kockázat határán. Ekkor tudod kiaknázni maximálisan az adósság adópajzsát! Ha azonban a bankod elkezd nyugtalankodni, jelentősen emeli a hitelei kamatlábát, és ez már megközelíti az eszközarányos eredményt, csökkentsd a növekedési terveidet vagy vonj be új saját tőkét!”

Sajnos a világ nem ilyen egyszerű. A bankok hitelezési magatartása ugyanis nem kizárólag a vállalatok tőkeáttételének függvénye, mivel hat rá az ország monetáris politikája, a bank tőkeellátottsága és kockázatvállaló képessége, a vállalat jövedelemtermelő képessége és számtalan más tényező. Ezért az „észlelt” kockázat szintje nem egy rögzített tőkeáttétel, hanem időben mozgó változó, amit a jó pénzügyi menedzser folyamatosan figyelemmel kísér.

4.2.3. Finanszírozási hierarchia

A finanszírozási hierarchia elmélete azon alapul, hogy a vállalatok a forrásszerzés tranzakciós járulékos költségeit akarják minimalizálni. Ezért forrásigényeik biztosítására először azokat a forrásokat veszik igénybe, ahol ezek a költségek a legkisebbek, és csak akkor fordulnak új források fele, ha a korábban igénybe vett források valamilyen ok miatt kimerültek. A források között tehát szigorú hierarchia van. Az elmélet által tárgyalt főbb forrásokat és azok sorrendjét a 4.7 ábra mutatja.



4.6. ábra: A finanszírozási hierarchia

A pénzügyi vezető először a belső és a külső források közül választ.

Belső források azok a többletpénz-bevételek, melyek a vállalkozás működéséből származnak. Az külső forrásokat valamilyen külső személy bocsátja a vállalat rendelkezésére.

A belső források a vállalat által realizált, beszedett árbevételből és egyéb bevételből származnak. Ha az árbevételből levonjuk az adott időszakban kifizetett ráfordításokat, az adót és az osztalékot, kapjuk a belső források adott időszakban keletkező részét. Egy másik megközelítés szerint a belső forrás a vállalat mérleg szerinti eredményének, az amortizációnak és az esetleges eszközeladásból származó bevételnek az összege. Itt eszközeladáson nem csak az ingatlanok, gépek, berendezések értékesítéséből befolyó összeget kell érteni, hanem a követelések, készletek, pénzeszközök csökkenéséből származó forrásokat is.

1. A belső források fő előnye, hogy tranzakciós költségük zérus.
2. Szerződésben rögzített hozamelvárás sem kötődik hozzájuk, ellentétben mondjuk a hitellel, így, ha a cégnek rosszul meg, sem nehezedik a fizetési helyzete.
3. A belső forrásokat nem terheli visszafizetési kötelezettség.

Az azonban nem igaz, hogy olcsó források lennének. A belső forrás a vállalat tulajdonosainak pénze, és ez után a tulajdonosok a saját tőkéjük után járó hozamot követelik meg. Erről néhány vállalat vezetése hajlamos elfelejtkezni és mivel nincs jó beruházási ötletük, a vállalat működése szempontjából feleslegesen nagy pénzeszköz és értékpapír-állományt halmoznak fel. Ezek azonban nem hoznak akkora hozamot, mint a tulajdonosok hozamelvárása, így az összes eszköz hozama csökken. Az eszközarányos eredmény romlása aztán a részvényárfolyamokban is megmutatkozik. Ezek a vállalatok aztán elsődleges felvásárlási célpontokká válnak.⁵ Ebből ismét következik egy jó tanács a vállalatvezetők számára:

„Ha túl sok forrásod van, és nem tudod befektetni a WACC-nál nagyobb hozammal, akkor fizesd vissza a hiteleidet vagy fizesd ki osztalékként a tulajdonosaidnak. Ne gyűjts pénzt, csak akkor, ha úgy érzed, sikerült meggyőződnöd a befektetőket arról, hogy jól jövedelmező későbbi befektetésekre kell. Meggyőző munkád sikerét pedig mérd a részvényárfolyamokon.”

Hiába kommunikálja a vállalat, hogy a nagyarányú pénztartalék a jövőbeli akvizíciókra kell, ha erre a részvényárfolyamok nem emelkednek, a cégvezetés egy ellenes felvásárló fellépését kockáztatja.

A belső források másik nagy problémája, hogy egy gyorsan növekvő vállalkozás számára általában kevés van belőle. A hierarchia elmélet szerint a vállalkozások akkor fordulnak az külső források felé, ha a belső forrás már nem képes kielégíteni a finanszírozási igényeiket.

A külső forrásokat is két csoportra bonthatjuk.

Az ideiglenes (idegen) forrásokat valamikor a jövőben vissza kell fizetni. Legtipikusabb képviselőjük a bankhitel. A végleges forrásokat nem terheli visszafizetési kötelezettség, ezek a vállalkozás megszűnéséig a rendelkezésére állnak. Tipikus példája a vállalat részvényeinek eladása.

⁵ A fenti jelenségre a magyar gazdaságban is találunk példákat. A TVK részvények felvásárlása egy pénzügyi befektető részéről 1997-ben, vagy a Pick felvásárlása és kivezetése 2002-ben mind példa arra, hogy még jól működő vállalatok sincsenek biztonságban, ha hatalmas pénzügyi befektetéstömegen csücsülnek.

Kicsit talán meglepő lehet, de a hierarchia elmélet szerint, amíg a vállalat eladósodottsága nem túlzott mértékű, a vállalkozások a külső források közül az ideiglenes források megszerzését preferálják a véglegesekkel szemben. Itt végleges forrásokon csak a részvénykibocsátásból, vagy saját tőke emeléséből eredő pénzbevételt értjük.⁶

A hierarchia elmélet érvei az ideiglenes források mellett a következők:

1. Hígulási hatás – Ez a tulajdonosok szempontja. Ha új saját tőkét vonunk be, akkor (hacsak nem járulunk hozzá mi is a tőkeemeléshez) a meglévő tulajdonosok részesedése csökkenni fog. A tulajdoni részesedésünkkel együtt a cégvezetésre való befolyásuk is csökken. Tulajdoni részesedésünkkel együtt az osztalékjövdelemből való részesedésük aránya is csökken.
2. A tulajdonosok hozamelvárása mindig nagyobb, mint a hitelezőké. Ez az általuk vállalt nagyobb kockázat miatt van így. Ebből következően ugyanakkora éves pénzáram ígéretével sokkal nagyobb összegű hitelt lehet szerezni, mint saját tőkét. A saját tőke három okból nagyobb kockázatú, mint a hitel.
 - a) A hitel hozamát (a kamatot) szerződés garantálja. A saját tőke hozama a vállalat jövőbeli gazdasági teljesítményétől függ.
 - b) A hitel tőkerészét valamikor a jövőben vissza fogják fizetni. A vállalkozásba betett tőkét csak a vállalkozás megszűnése után lehet kivenni. A tulajdonrészt természetesen korábban is értékesíteni lehet egy másik befektetőnek, de nagy kérdés, hogy milyen áron.
 - c) Felszámolási eljárás során a hitelezők elsőbbséget élveznek a tulajdonosokkal szemben. Miután a hitelezőket maradéktalanul kielégítették a vállalat vagyonából, akkor kapnak valamit (legtöbbször semmit) a tulajdonosok.
3. Az új tulajdonosok meggyőzésére az általuk vállalt nagyobb kockázat miatt sokkal több pénzt és energiát kell fordítani és a saját tőke megszerzésének folyamata is hosszabb, mint a hitelszerzésé. Következésképpen a végleges forrásoknak sokkal nagyobbak a tranzakciós költségei, mint az ideiglenes forrásoknak.

A hierarchia elmélet szerint, amíg a vállalatvezetők nem ítélik nagynak a vállalat eladósodottságát, növekedési terveiket inkább ideiglenes forrásból fedezik. Csak akkor vonnak be új saját tőkét, ha a tőkeáttétel már túlságosan nagyra nőne a vállalat célrátájához képest.

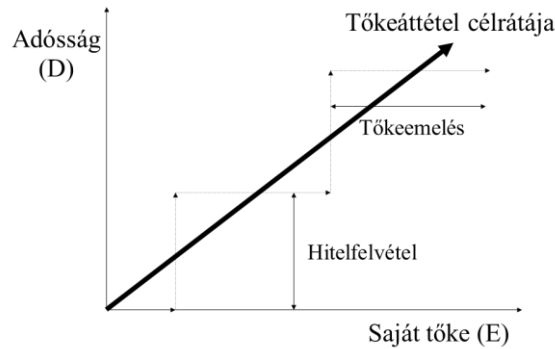
A hierarchia elmélettel vitatkozva a **jelzéselmélet** (signalling theory) máshogyan magyarázza a hitelfelvétel és a saját tőke emelésének viszonyát.

A jelzéselmélet abból indul ki, hogy a vállalat hosszú lejáratú forrásait megtesztítő papírokkal a tőzsdén kereskednek. A befektetők azonban nem olyan jól tájékozottak a vállalat helyzetét illetően, mint a menedzsment, és ezért a vállalatvezetők viselkedéséből próbálnak következtetni a vállalat viselkedésére. Ha a vállalat kötvénykibocsátásból (azaz ideiglenes forrásokból) akarja a beruházásait finanszírozni, azt a következtetést vonják le, hogy a menedzsment a vállalat részvényeit

⁶ Természetesen végleges tőkejuttatás a vissza nem térítendő állami támogatás is. Ez természetesen minden esetben preferált forrás. A hierarchia elmélet azonban tiszta piaci viszonyokat tételez fel, ahol egyszerűen ilyen források nem léteznek.

alulértékeltnek tartja, és nem akarja elkótyavetyélni őket alacsony áron. Ha a vállalat részvényt bocsát ki, a befektetők fordítva, azt hiszik, a vállalatvezetők felülértékeltnek gondolják a részvények árát és jó üzletnek tartják a magas áron történő forrásbevonást.

Mivel a vállalatvezetők is tisztában vannak a befektetők hiedelmeivel és várakozásaival, soha nem fognak részvényeket kibocsátani, hanem mindig csak kötvényt, nehogy a részvényeik ára csökkenjen.



4.7. ábra: A gyorsan növekvő vállalat tőkeáttétele

A 4.8. ábra egy gyorsan növekvő vállalat forrásszerkezetét mutatja a hierarchia elmélet szerint. A vállalat meghatároz egy tőkeáttételi célrátát, amihez hosszú távon tartani akarja magát. Ezt a célrátát úgy határozza meg, hogy keres a világban hasonló helyzetű gazdálkodó cégeket és megnézi, hogy ezeknek mekkora az átlagos tőkeáttételük. Legyen példánkban a hitel/vállalati érték arány 50%! Ezután meghatároz egy tolerálható eltérési sávot, amin belül nem tervez korrekciós lépéseket. Legyen ez a sáv $\pm 5\%$! Ha a tőkeáttételi mutató (idegen tőke/saját tőke aránya) meghaladja az 1,22-es értéket (55%/45%), akkor a cég tőkét emel. Ha a tőkeáttétel 0,82 alá csökken, a növekedést hitelből finanszírozza, vagy nagyarányú osztalékot fizet.

4.4. példa

A vállalatunk jelenlegi forrásszerkezete a következő:

1. Saját tőke – 80 mHUF,
2. Idegen tőke – 100 mHUF,

A vállalat egy 30 millió forintos beruházást fontolgat. A beruházás pozitív NPV-vel kecseget. Tételezzük fel, hogy a cég (a forrástulajdonosok összességének) adózott éves működési pénzárama 40 millió forint, amiből 20 millió forint az amortizáció. A vállalatnak kötelezettsége van a tulajdonosok felé 8 millió forintos osztalékfizetésre, és a hitelek után is ki kell fizetnie 10 millió forint kamatot. Egyéb pótló beruházásra a cég 5 millió forintot irányozott elő. 10 millió forint lesz a hitelállomány adott évi törlesztése. Tegyen javaslatot a vállalat felé a beruházás finanszírozására, ha a vállalat betartja a hierarchia elvet. A vállalat idegen tőke/saját tőke arányának célértéke 100%, $\pm 10\%$ -os eltéréssel. A vállalat társasági adókulcsa 18%.

Jelenleg a vállalat tőkeösszetétele 55,6% idegen tőke, 44,4% saját tőke. A tolerálható mérték 60% idegen tőke, és 40 % saját tőke. A kettő aránya 1,5 (60%/40%).

Először számoljuk ki, hogy mekkora a számunkra rendelkezésre álló hitelfelvételi kapacitás. A számítást a következő táblázat mutatja:

Hitelfelvételi kapacitás kiszámítása

	<i>Számítás</i>	<i>Megnevezés</i>	<i>mHUF</i>
1		Adózott éves működési pénzáram	40,0
2		Le: Amortizáció	-20,0
3		Le: Adópajzzsal csökkentett kamat	-8,2
4	(1)+(2)+(3)	<i>Adózott eredmény</i>	11,8
5		Le: Fizetendő osztalék	-8,0
6	(4)+(5)	<i>Mérleg szerinti eredmény</i>	3,8
7		Saját tőke nyitóállománya	80,0
8	(6)+(7)	<i>Saját tőke záróállománya</i>	83,8
9	(8)×1,5	Maximális hitelkapacitás	125,7
10		Nyitó hitelállomány	100,0
11		Le: törlesztés	-10,0
12	(10)+(11)	<i>Záró hitelállomány</i>	90,0
13	(9)-(12)	Hitelfelvételi kapacitás	35,7

Először a saját tőke záró-állományát kell meghatároznunk, amelyhez szükségünk van a mérleg szerinti eredményre. A mérleg szerinti eredmény meghatározása érdekében az adózott működési pénzáramból levonjuk az amortizációt, az adópajzzsal csökkentett kamatkidadásokat ($10 \times (1 - 0,18\%)$) és a fizetendő osztalékot. A mérleg szerinti eredményt hozzáadjuk a saját tőke nyitóállományához.

A maximális eladósodottság 60% idegen tőke és 40% saját tőke mellett van. A két érték aránya 1,5. Ha megszorozzuk a saját tőke várható záró-állományát az 1,5-el, megkapjuk a maximális még tolerálható hitelállományt. Ebből vonjuk le a hitelállomány várható záróértékét, megkapjuk, hogy mennyi a hitelfelvételi lehetőségünk. Ez esetünkben 35,7 mHUF.

Most határozzuk meg, mennyi külső forrást kell bevonnunk. Ehhez el kell készítenünk a vállalat pénzáram-kimutatását. A kalkulációt a következő táblázat mutatja:

A külső források iránti igény kiszámítása

	<i>Számítás</i>	<i>Megnevezés</i>	<i>mHUF</i>
1		Adózott éves működési pénzáram	40,0
2		Beruházások pénzárama	-35,0
3	(4)+(5)+(6)	<i>Finanszírozás pénzárama</i>	-26,2
4		Hiteltörlesztés	-10,0
5		Osztalékfizetés	-8,0
6		Adópajzzsal csökk. kamat	-8,2
7	(1)+(2)+(3)	Teljes pénzáram = Finanszírozási igény	-21,2

A beruházások (2) sor a vállalat pótló és új beruházásainak (5, illetve 30 mFt) összege. A finanszírozás pénzáramát a táblázat részletezve tartalmazza. A teljes pénzáram, ami megegyezik a finanszírozási igénnyel a működésből származó adózott pénzáramának, a beruházások pénzáramának és a finanszírozás pénzáramának

összege. Mivel a finanszírozási igény (-21,2 mFt) alatta marad a hitelfelvételi kapacitásnak (35,7 mFt) ideiglenes forrást fogunk igénybe venni és nem fogjuk emelni a saját tőkét.

Az ideiglenes forrásokat három csoportra lehet bontani.

A kereskedelem-finanszírozó források olyan kamatmentes források, melyeket az üzleti ciklus teremt.

Ha egy vállalat bevétel elérése érdekében anyagot, gépeket, munkaerőt vásárol, nem feltétlenül fizet értük azonnal. A szolgáltatás teljesítése és a fizetés időpontja között a szállítók gyakorlatilag kamatmentes hitelt nyújtanak a vállalat számára. Ezt a nagyobb vállalatok ki is használják, és ha erőfölényük megengedi, mesterségesen is kitolják a fizetési határidőket. A szállítók ez ellen azzal védekezhetnek, hogy áraikba beépítik a finanszírozás költségét – ha erre a szállítók egymás közti versenye lehetőséget ad.

Hasonlóan kamatmentes forrás a vállalat számára az ÁFA tartozás, amelyet a magyar szabályok szerint a tárgyidőszakot (ami a vállalkozás ÁFA kötelezettségétől és az árbevételétől függően lehet év, negyedév, és hónap) követő 20. napig kell kifizetni. A vonatkozó időszakra a vállalkozás ingyen használja a költségvetés pénzét.

A fentiekhez hasonlóan viselkedik kamatozás szempontjából még például a munkavállalók ki nem fizetett munkabére és a vevői előleg.

A fenti forrásokat több elmélet nem is tekinti külső forrásnak, hanem a belső források részének, mondván azt, hogy szinte „önmagától” keletkezik. Nem értünk egyet ezzel a megközelítéssel, mivel lényeges különbségnek tartjuk, hogy míg a hagyományos belső forrásokat visszafizetési kötelezettség már nem terheli, a kereskedelem-finanszírozó forrásokat előbb vagy utóbb vissza kell fizetni. Igaz azonban az is, hogy ha a vállalat a tevékenységének adott szintjét fenntartja (tehát elad és vásárol), akkor a kereskedelem-finanszírozó források folyamatosan megújulnak. Abban azonban nincs vita, hogy a belső források után ez a legkedvezőbb a tranzakciós költségek szempontjából, és a hagyományos belső források után következik – a hierarchia-elmélet szerint.

A belső és a kereskedelemfinanszírozó kamatmentes forrásokat operatív forrásoknak nevezzük.

A közvetett idegen források, olyan visszafizetési kötelezettséggel terhelt források, melyet pénzügyi intézmény (bank, takarékszövetkezet, illetve faktorcég, lízincég) bocsát a vállalkozás rendelkezésére. A közvetlen idegen forrásokat a vállalkozások értékpapír-kibocsátás (kötvénykibocsátás) útján szerzik meg a befektetőktől.

A közvetett források megszerzésének tranzakciós költsége jóval kisebb, mint a kötvénykibocsátásé. Hiszen egy nyílt kötvénykibocsátás esetén – többek között - kibocsátási tájékoztatót kell készíteni, melyet a Felügyelettel kell engedélyeztetni, egy befektetési társaságot kell felkérni a jegyzés lebonyolítására, és piacra vezetési

és forgalomban-tartási jutalékot kell fizetni a tőzsdének. Ezen felül a kibocsátónak folyamatos tájékoztatási kötelezettsége is van a befektetők felé. A kibocsátási költségek jórészt függetlenek a kibocsátott kötvény össznévértékétől – vagyis fix költségek.

Ezzel szemben a hitelek megszerzése, különösen akkor, ha a bank régóta a vállalkozás számlavezetője, sokkal könnyebb folyamat. Hiszen a bank a számlaforgalom és a benyújtott beszámolók alapján már alaposan megismerhette a vállalkozás gazdálkodását. A közvetett források hátránya viszont, hogy kamatuk általában magasabb, mint a közvetleneké, hiszen a pénzügyi közvetítők a két díj közötti marzsból élnek. A kamat nagysága a nyújtott hitel összegétől és a kamatlábtól függ.

A vállalat számára tehát az a döntés, hogy kötvényt bocsássonak-e ki, vagy hitelt vegyenek fel, jellemzően nagyságrendi kérdés. Egy bizonyos összeg alatt nem érdemes kötvényt kibocsátani, mivel a kibocsátáson elért kamatnyereség kisebb a kibocsátás tranzakciós költségeinél. Ha azonban a felveendő finanszírozási volumen olyan nagy, hogy a kamatnyereség már meghaladja a kibocsátás tranzakciós költségeit, érdemes kötvényt kibocsátani.

4.5. példa

Egy olajkutató vállalat egy olajmező feltárása érdekében önálló jogi személyiséggel rendelkező leányvállalatot alapított. A beruházást elsősorban az anyavállalat készfizető kezességvállalása mellett felvett ideiglenes forrásból kívánja finanszírozni.

Bankja az 5 éves futamidőre igénybe veendő hitelt 12%-os éves kamatláb mellett adná a hitelt. Más költséget nem számítana fel. A törlesztő-részletek tekintetében a bank rendkívül rugalmas, mivel az anyacég stratégiai ügyfelei közé tartozik.

Egy vezető befektetési társaság azonban megkereste a vállalat vezetését, hogy szívesen közreműködnének a vállalat kötvénykibocsátásában. A befektetési társaság vállalná, hogy a 10%-os éves kamatozású kötvényt névértéken megvásárolja, ha a várt befektetői érdeklődés elmaradna. A kibocsátás egyszeri költségei (tájékoztató elkészítése, jegyzés lebonyolítása, engedélyeztetés) várhatóan nem haladnák meg a 20 millió forintot.

A finanszírozási igény 300 millió forint. A bevezetési díj a kibocsátott össznévérték 0,1%-a, minimum 1 millió forint. Ez az éves forgalomban tartási díj mértéke is. A tájékoztatással kapcsolatos többletfeladatok éves költsége körülbelül 500 ezer forint.

Érdemes-e a vállalatnak kötvényt kibocsátania?

A számítás menete, melyet általánosan lehet alkalmazni akkor, ha az illeszkedés elveinek megfelelő források gazdaságossági vizsgálatát végezzük, a következő:

1. Határozzuk meg az egyik kiválasztott finanszírozási forrás belső megtérülési rátáját. Ez a legtöbb esetben a bankhitel.
2. Diszkontáljuk az alternatív finanszírozási források pénzáramát a hasonló futamidejű hitel belső megtérülési rátájával.
3. Azt a finanszírozási forrást válasszuk, amelyik NPV-je a legmagasabb, ha a legmagasabb NPV pozitív. Ha ez kisebb, vagy egyenlő, mint 0, akkor a bankhitelt válasszuk.

Ez gyakorlatilag egy „fordított” beruházás-gazdaságossági vizsgálattal megoldható. A finanszírozási döntések értékelésekor egy kezdeti pozitív összeget hasonlítunk össze a későbbi kifizetések jelenérték-összegével. Forintosítsuk a kötvénykibocsátás pénzáramát.

Először a kibocsátott kötvények névértékét kell meghatároznunk, ami fedezi a finanszírozási igényt és a kibocsátás költségeit. A kibocsátás költségei példánkban a bevezetési díj és az első éves forgalomban-tartási díj, mivel ez utóbbi fizetése is előre esedékes. A következő egyenletet kell megoldanunk:

$$N - 2 \times \max(100; N \times 0,001) - 20.000 = 300.000$$

A bevezetési és forgalomban tartási díj mértéke kicsit nagyobb, mint $2 \times 300.000 \text{ eFt} \times 0,1\% = 2 \times 300 \text{ eFt}$. Mivel ez alatta marad az 1 millió forintnak, a bevezetési és az éves forgalomban-tartási díj egyaránt 1-1 millió forint lesz. A kötvények össznévértéke így 322.000 eFt lesz.

Az éves adósságszolgálat mértéke 33,7 mFt lesz, amiből 32,2 millió forint a kamat, 1mFt a forgalomban-tartási díj, 500 ezer forint a tájékoztatási feladattal kapcsolatos többletköltség. Az utolsó évben a fizetett összeg 354.700 eFt lesz, mivel ekkor már forgalomban tartási díjat nem kell fizetni (azt az utolsó év elején rendezte a cég), de vissza kell fizetni a tőkereszt. Figyelembe kell vennünk, hogy mind a kibocsátás, mind a forgalomban-tartás költségeit, továbbá a kamatokat is költségként elszámolhatjuk. Ezért a költségként elszámolható tételeknél korrigálni kell 1- a társasági adókulccsal. A pénzáram diszkontrátája a $12\% \times (1 - T_C) = 9,84\% \approx 10\%$ lesz.

A finanszírozás NPV-je tehát a következő:

$$NPV = 322.000 - 22.000 - 33.700 \times 0,82 \times AF_{9,10\%} - (322.000 + 32.700 \times 0,82) \times DF_{9,10\%} = 300.000 - 159.172 - 150.427 = -9.599$$

A kötvénykibocsátás NPV-je -9,6 millió forint, tehát nem érdemes kötvényt kibocsátani hitelfelvétel helyett.

4.3. A WACC kiszámítása

Miután áttekintettük a főbb finanszírozással kapcsolatos számításokat, megbecsülhetjük azt a hozamot, amivel beruházási programjainkat diszkontálnunk kell. A diszkontráta kiszámolásánál több megközelítés közül is válogathatunk, de a legnépszerűbb ezek közül a diszkontráta becslésének úgynevezett tankönyvi formulája – a súlyozott átlagos tőkeköltség, angol rövidítéssel WACC (Weighted Average Cost of Capital).

A WACC megközelítése

Eszközök	Források
+Befektetett eszközök	+Saját tőke
+Forgóeszközök	+Hosszú lejáratú kötelezettségek
- Kereskedelem-finanszírozó források	+Kamatozó rövid lejáratú kötelezettségek
=Forgótőke	
Nettó eszközök	Lekötött tőke

4.8. ábra: A WACC megközelítése

A súlyozott átlagos tőkeköltség koncepcióját a 4.9-es ábra mutatja. Amint azt a 3. fejezetben is láttuk, a vállalati beruházások esetében a befektetett eszközöket és a forgótőkét kell megfinanszírozni. Az egész vállalat esetében sincs ez másként. A forgóeszközök egy részét a nem kamatozó rövid lejáratú források megfinanszírozzák, így a befektetett eszközöket és a forgótőkét kell hozamkövetelménnyel nyújtott forrásból megfinanszírozni. (Vegyük úgy, hogy az aktív időbeli elhatárolások a forgóeszközök, míg a passzív időbeli elhatárolások a kereskedelem-finanszírozó források részei.) A hozamkövetelménnyel nyújtott források egy részét a tulajdonosok (saját tőke) másik részét a hitelezők (hitelek, kölcsönök) biztosítják. A WACC koncepciója az, hogy azt a hozamot kell elvárni a vállalat által eszközölt befektetésektől, amelyet a vállalat forrásaitól a vállalat finanszírozói elvárnak. A hozamokat azután olyan arányban kell figyelembe venni, amilyen arányban finanszírozzák a vállalat eszközeit.

A súlyozott átlagos tőkeköltség az a tőkeelemek nagyságával súlyozott elvárt hozam, amit a lekötött tőke finanszírozói (a hitelezők és a tulajdonosok) elvárnak a vállalat működésétől.

Képlettel:

$$WACC = r_E \times \frac{E}{D + E} + r_D \times (1 - T_c) \times \frac{D}{D + E}$$

Ahol r_E – a saját tőkétől elvárt hozam,
 r_D – az adósságtól elvárt hozam,
 E – a saját tőke értéke,
 D – az adósság értéke,
 T_C – a társasági adókulcs nagysága.

A WACC képlete ugyan egyszerűnek tűnik, az eb azonban a részletekben van elhantolva. A kiszámítás során a következő problémák merülnek fel:

1. Milyen tőkeelemeket vegyünk figyelembe a WACC kiszámításánál?
2. Milyen értékben vegyük figyelembe az egyes tőkeelemeket?
3. Hogyan becsüljük meg az egyes tőkeelemek elvárt hozamait?
4. Mekkora legyen a figyelembe vett társasági adókulcs?

A WACC tőkeelemeinek számbavételekor két megközelítéssel találkozhatunk. Az egyik szerint, mivel a befektetések árazásához becsüljük a WACC értékét, amelyeket az illeszkedés lejáratú elve szerint hosszú lejáratú forrásokból finanszírozunk, csak a hosszú lejáratú kamatozó-elemeket vegyük figyelembe, azaz a hosszú lejáratú hiteleket és a saját tőkét. Ebben az esetben a rövid lejáratú hitelek kamatait le kell vonni a beruházás pénzáramaiból, mivel a rövid lejáratú hitelek hozamkövetelményét a WACC nem tartalmazza. Továbbá a rövid lejáratú hitelt is le kell vonni a forgóeszközökből a forgótőke-számítása során. Ezt a megközelítést sugallja a pénzügyi beszámolók egy elfogadott változata, mikor is a mérleg eszközoldalából levonjuk a teljes rövid lejáratú kötelezettség-állományt (beleértve a rövid lejáratú hiteleket is).

A másik megközelítés szerint az összes kamatozó forrást be kell vonnunk a WACC számításába, a rövid lejáratú hiteleket is. Ebben az esetben a forgótőké csak a forgóeszközök és a nem kamatozó rövid lejáratú kötelezettségek különbsége lesz. A projektek pénzáramából semmilyen kamatköltséget sem kell levonni, mivel minden kamatozó forrás hozamkövetelménye megjelenik a WACC-ban. A könyv ez utóbbi megközelítést alkalmazza.

A tőkeelemek értékének meghatározásánál csak a tőkeelemek számviteli kimutatásokban szereplő könyv szerinti értéke adott. Ha azonban ezzel szeretnénk számolni, hibát követnénk el, mivel a befektetők nem a könyv szerinti, hanem a tőkeelemek piaci értékére várják el a hozamot. Különösen szemléletesen látszik ez a tőzsdén jegyzett cégek esetében. Ha egy befektető megvásárol egy részvényt, a befektetése hozamát a vételárhoz – azaz az értékpapír piaci értékéhez – fogja viszonyítani, nem pedig egy számviteli kategóriához. Hasonlóképpen, ha egy vállalat felvásárol egy céget, és – tételezzük fel, a cég könyv szerinti értékének háromszorosát fizeti ki érte – a hozamot a vételárra fogja elvárni, nem pedig a harmadakkora könyv szerinti értékre.

Egy tőkeelem piaci értékének kiszámítása azonban nem magától értetődő még tőzsdén jegyzett cégek esetében sem. A számítás menetét az egyes tőkeelemek esetében a 4.10-es ábra mutatja.

<i>Tőkeelem</i>	<i>Tőzsdén jegyzett</i>	<i>Tőzsdén nem jegyzett</i>
Saját tőke	Bruttó árfolyam - felhalmozott kamat - kibocsátás tranzakciós költsége	Benchmark technika: Piaci érték/könyv szerinti érték Részvényár/EPS
Kötelezettség		Névérték, de aktuális hitelkon- díciók

4.10. ábra: Tőkeelemek nettó piaci értékének kiszámítása

Ha egy vállalat új befektetéseit kötvény vagy részvény kibocsátásból akarja fedezni, az értékpapírok kibocsátási költségeit le kell vonni a befolyó finanszírozási források értékéből, hiszen az a befektetési társaságot, a kibocsátásban közreműködő pénzügyi vállalkozásokat, ügyvédeket, tőzsdei szakembereket illeti. A projektre fordított forrásoknak ki kell termelniük ezen költségekre jutó hozamokat is. Másrészt a tőzsdén forgó értékpapírok árát módosítják a várható osztalék, illetve kamatfizetések is. Mivel az értékpapírokat a vállalatok még felhalmozott kamatot és osztalékot nem tartalmazó áron bocsátják ki, ezeket is le kell vonni a piaci értékből.

Azon értékpapírok esetében, melyek a tőzsdén forognak, a tőkeelemek értékét a következő módszerrel fogjuk kiszámolni.

$$\text{Nettó piaci érték} = \text{Össznévérték} \times (\text{Bruttó árfolyam} - \text{Felhalmozott kamat} - \text{Kibocsátási költség})$$

Ahol Össznévérték – az azonos típusú értékpapírok névértékének összege,
 Bruttó árfolyam – egy értékpapír vételára a névérték százalékában,
 Felhalmozott kamat – egy értékpapír vételárában felhalmozott kamat/osztalék a névérték százalékában,
 Kibocsátási költség – egy értékpapír kibocsátási költsége a névérték százalékában,
 Nettó piaci érték – a tőkeelem az az értéke, melyet a WACC súlyozásakor figyelembe veszünk.

A nettó piaci árfolyam megmutatja, hogy egy új értékpapír kibocsátásából mekkora pénzösszeg fordítható a vállalat projektjeinek finanszírozására a névérték százalékában.

Tehát, ha a papír nettó piaci árfolyamát megszorozzuk a kibocsátás össznév-értékével, megkapjuk a tőkeelem nettó piaci értékét.

A tőzsdén nem forgó kötelezettségek (hitelek, kölcsönök) esetében a könyv szerinti értéket fogadjuk el – jobb híján – mivel ezeknek a tőkeelemeknek másodlagos piacuk nincs. Vigyáznunk kell azonban arra, hogy a cél az, hogy megtudjuk, mekkora a vállalati projektetől elvárható hozam. A kötelezettségek esetében mindig a jelenleg érvényes hitelfeltételekkel kell kiszámolnunk a hozamukat. Egyrészt azért, mert az új projekteket már a megváltozott feltételek mellett felvett forrásokból finanszírozzuk. Másrészt, ha többletforrás felvételére nem kerül is sor, a megváltozott tőkepiaci feltételeket figyelembe kell venni. Nézzünk erre példát!

Ha korábban hitelt vett fel a vállalat mondjuk 10%-os kamatlábon, de közben a kamatok növekedtek – mondjuk 13%-ra – ez növeli a saját tőkétől elvárt hozamot is. Ha a programok nem hozzák a megemelkedett hozamelhárítást, a tulajdonosok jogos igénye, hogy a pénzt fizessék ki nekik osztalék formájában.

Nehezebb megérteni, hogyha a hozamok csökkennek, miért kell csökkenteni a projektjeink hozamelhárításait. Mondhatja valaki, hogyha 10%-ról 8%-ra csökkennek a kamatlábak, és a vállalat csökkenti a hozamelhárításait olyan projektekbe is belefoghat, amelyek számára vagyonszertést okoznak. Ilyenkor érdemesebb a megtermelt üzemi pénzáramból kifizetni a régi hiteleket, mint új beruházásokba fogni.

Az érvelés eddig tökéletesen helyes. Azonban miután visszafizettük a drága hiteleket, új kedvező kamatozású hiteleket kell felvinnünk azon programok finanszírozására, melyek hozama magasabb az új feltételekkel felvett források átlagos hozamainál.

A tőzsdén nem forgó vállalatok saját tőkéjével már más a helyzet. Itt alkalmazható lehet a benchmark alapú vagyonszertelés valamilyen technikája. Két benchmark mutatót szoktak használni – a kapitalizáció/saját tőke hányadost, illetve a részvényár/egy részvényre jutó adózott eredmény rátát. Kifejtésüket lásd a 4.8 példában.

A hozamok becslése a tőkeelemek nettó piaci értékének kiszámolása után következik. A saját tőkeelemek esetében az elvárt hozamot kétféleképpen is meghatározhatjuk. Egyrészt használhatjuk a részvények értékelésére az 1. fejezetben megismert osztalékhozam képletét. Ha ezt átrendezzük az elvárt hozamra, és az 1 év múlva esedékes osztalék helyébe a kifizetett osztalék $1+g$ szeresét írjuk, megkapjuk a saját tőkétől elvárt hozamot. Képlettel:

$$P = \frac{Div_1}{r_E - g} \Rightarrow r_E = \frac{Div_1}{P} + g = \frac{Div_0 \times (1 + g)}{P} + g$$

Ahol Div_1 – a következő osztalék mértéke a névérték százalékában,

Div_0 – az utolsó osztalék mértéke a névérték százalékában,

P – a nettó piaci árfolyam,

g – az osztalék hosszú távú növekedési rátája,

r_E – a saját tőkétől elvárt hozam.

Osztalékelsőbbégi részvények esetében, melyek előre garantált fix összegű osztalékot fizetnek, a g nagysága 0, ezért a képlet a következőre egyszerűsödik.

$$r_E = \frac{Div}{P}$$

Kötelezettségek értékelésekor figyelniük kell arra is, hogy a hitel kamata költségként elszámolható, és a vállalatot csak az adóval csökkentett kamatráfordítás terheli. Ezt természetesen csak akkor tudja a vállalat igénybe venni, ha nyereséges. A hitelektől elvárt hozam képlete ekkor:

$$r_D = \frac{i_D \times (1 - T_C)}{P}$$

Ahol i_D – hitelkamatláb, megnövelve a rendszeresen fizetendő egyéb banki jutalékokkal a hitel összegének százalékában,
 T_C – a vállalat tényleges társasági adókulcsa,
 P – a hitelek névértéke csökkentve a hitelnyújtáskor fizetendő banki jutalékokkal.

A képlet feltételezi, hogy a kötelezettségek lejárat nélküliek. Hitelek esetében ez nem is valóságtól elrugaskodott feltételezés, mivel a vállalat vélhetően lejáratkor meg fogja újítani forrásait. Kötvények esetében a fenti képlet már egy picit felbecsli a tényleges hozamot, ezért kötvények esetében a kötvények belső megtérülési rátájával kell dolgozni, amit azonban csak az EXCEL beépített pénzügyi függvényei segítségével lehet pontosan meghatározni. Mindenesetre hosszú lejáratú kötvények esetében a fenti képlet meglehetősen jó becslést ad a kötvény hozamára.

Nézzünk most WACC számításra példákat!

4.6 példa

Egy vállalat 500 millió forint összegben, egyenként 10 ezer forint névértékű törzsrészcsejnynt bocsátott ki, és 300 millió forint értékben 10 ezer forint névértékű 11%-al kamatozó elsőbbségi részvcjnynt. A törzsrészvcjnyek árfolyama a névérték 100%-a, mely 10% azonnal esedékes felhalmozott osztalékot tartalmaz és az osztalékok várható növekedési üteme 9%. Az elsőbbségi részvcjnyek árfolyama 90%, a rá eső osztalékot tegnap fizették ki. Új törzs- és elsőbbségi részvcjnyek kibocsátási költsége részvcjnyenként 200 forint lenne. A vállalat 300 mFt hitelt vett fel 15%-os kamatláb mellett. A hitelek kezelési költsége 2%-vult, melyet a hitel felvételekor vontak le. Jelenleg 10%-os kamatláb és 0,5%-os kezelési költség mellett lehet hitelt felvenni. A vállalat kibocsátott kötvényállományának össznévértéke 400 millió forint. A kötvények kamatlába fix 13%, a kötvények árfolyama 115%, mely 10% felhalmozott kamatot tartalmaz. Egy kötvény kibocsátási költsége a névérték 1,5%-a lenne. A társasági adó kulcsa 18% és a vállalat nyereséges.

A számítás menetét a 4.11-es ábra mutatja.

WACC kiszámítása		Komponensek értéke:							
Adatok:	Névérték:	B.árfolyam	Felhalm.k amat	Kibocsátási ktg.	Nettó piaci árfolyam	Nettó piaci érték	Súly	Hozam	Nettó piaci érték*hozam
Sorszám	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(2)-(3)-(4)	(6)=(1)*(5)	(7)=(6)/S(6)	(8)	(9)=(7)*(8)
Törzsrészvcjnyek									
Elsőbbségi részvcjnyek									
Kötvények									
Hitel									
Társasági adókulcs									
		Hozam növekedési							
Adatok:	Éves hozam rátája	WACC							
Törzsrészvcjnyek									
Elsőbbségi részvcjnyek									
Kötvények									
Hitel									

4.11. ábra: A WACC számítás sémája

1. Először kiszámoljuk az egyes tőkeelemek nettó piaci árfolyamát. Az árfolyam-
adatokból kivonjuk a felhalmozott kamatot és a tranzakciós költségeket. (5-ös
oszlop)
 2. A nettó piaci árfolyamot összeszorozzuk a kibocsátás névértékével, így meg-
kapjuk az egyes tőkeelemek nettó piaci értékét, ami alapján meghatározzuk az
egyes tőkeelemek súlyát. (6-os oszlop, majd 7-es oszlop)
 3. A nettó piaci árfolyam ismeretében kiszámoljuk az egyes tőkeelemektől elvárt
hozamot. (8-as oszlop)
 4. Az egyes tőkeelemek súlyaival megszorozva a hozamokat, majd az értékeket
összeadva megkapjuk a WACC nagyságát. (9-es oszlop)
- Nézzük ezt meg a példa számaival!

WACC kiszámítása		Komponensek értéke:								
Adatok:	Névérték:	B.árfolyam	Felhalm.k amat	Kibocsátási ktg.	Nettó piaci árfolyam	Nettó piaci érték	Súly	Hozam	Nettó piaci érték*hozam	
Törzsrészesvények	500,00	100%	10%	2,0%	88,0%	440,00	0,31	23,86%	7,41%	
Elsőbbségi részvétel	300,00	90%	0%	2,0%	88,0%	264,00	0,19	12,50%	2,33%	
Kötvények	400,00	115%	10%	1,5%	103,5%	414,00	0,29	10,30%	3,01%	
Hitel	300,00	100%	0%	0,5%	99,5%	298,50	0,21	8,24%	1,74%	
Társasági adókul	0,18					1 416,50	1,00	WACC	14,49%	
								Hozam növekedési		
Adatok:	Éves hozam rátája									
Törzsrészesvények	12,0%	9,0%								
Elsőbbségi részvétel	11,0%									
Kötvények	13,0%									
Hitel	10,0%									

Először kiszámoljuk az egyes értékpapírok nettó piaci árfolyamát a névérték
százalékában. Azaz levonjuk a bruttó árfolyamból a felhalmozott kamatot/osztalé-
kot és a várható kibocsátás tranzakciós költségeit.

A törzsrészesvények esetében a piaci ár pontosan a névérték (100%), ebből le kell
vonni a 10% azonnal esedékes osztalékot, mivel az része az árfolyamnak és a
tranzakciós költség, ami a névérték 2%-a (200 Ft/10.000 Ft).

Mivel az elsőbbségi részvényeknél tegnap fizették ki az osztalékot, a felhalmo-
zott osztalék értéke elhanyagolható. Az árfolyamból levonva a kibocsátás tranzak-
ciós költségeit, 88%-os árfolyamot kapunk.

A kötvények esetében a felhalmozott kamat és a tranzakciós költség adatait a
példa tartalmazza. A hitelek esetében felhalmozott kamat értéke zérus, a hitelek
névértéke pedig 100%, mivel a hitelnek nincs másodlagos piaca. A tranzakciós
költséget itt a hitelek kezelési költsége helyettesíti, amit folyósításkor vonnak le
egy összegben.

Ha kiszámoltuk a nettó piaci árfolyamot, megszorozzuk velük az egyes tőkeele-
mek névértékét. Így kapjuk az egyes tőkeelemek nettó piaci értékét. Azaz:

Törzsrészesvények:	$500 \times 88\%$	= 440
Elsőbbségi részvények:	$300 \times 88\%$	= 264
Kötvények:	$400 \times 103,5\%$	= 414
Hitel:	$300 \times 99,5\%$	= 298,5
Összesen:		1.416,5 millió forint.

Ennyi a vállalat forrásainak piaci értéke.

Most kifejezzük az egyes tőkeelemek értékét a vállalat értékének százalékában.

Törzsrészesvények:	$440,0 / 1.416,5 = 0,31$
Elsőbbségi részesvények:	$264,0 / 1.416,5 = 0,19$
Kötvények:	$414,0 / 1.416,5 = 0,29$
Hitel:	$298,5 / 1.416,5 = 0,21$

A súlyok összege 1.

Most számoljuk ki a hozamokat! Először a saját tőke elemeitől elvárt hozamot számoljuk ki:

$$r_{\text{Törzsrészesvény}} = \frac{Div_0 \times (1 + g)}{P} + g = \frac{12\% \times (1 + 9\%)}{88\%} + 9\% = 23,86\%$$

$$r_{\text{Elsőbbségi}_\text{részesvény}} = \frac{11\%}{88\%} = 12,50\%$$

A kötelezettségektől elvárt hozam nagyságát a következőképpen kapjuk:

$$r_{\text{Kötvény}} = \frac{i_D \times (1 - T_C)}{P} = \frac{13\% \times (1 - 18\%)}{103,5\%} = 10,30\%$$

$$r_{\text{Hitel}} = \frac{10\% \times (1 - 18\%)}{99,5\%} = 8,24\%$$

Az egyes tőkeelemek súlyainak és hozamainak szorzatösszegeként kapjuk a WACC-t.

Törzsrészesvények:	$0,31 \times 23,86\% = 7,41\%$
Elsőbbségi részesvények:	$0,19 \times 12,50\% = 2,33\%$
Kötvények:	$0,29 \times 10,30\% = 3,01\%$
Hitel:	$0,21 \times 8,24\% = 1,74\%$
WACC	$14,49\% \approx 14,50\%$

Az átlagos kockázatú projektek értékelésekor használatos diszkontráta tehát 14,5%.

A tőzsdén forgó tőkeelemek esetében, az elvárt hozam becslésére a CAPM modell is alkalmazható. Nézzünk erre is egy példát!

4.7 példa

Egy vállalat tőkeszerkezete a következő: A vállalat 400 millió forint névértékű törzsrészesvényt bocsátott ki. A törzsrészesvények árfolyama 120%, mely 10% azonnal esedékes felhalmozott osztalékot tartalmaz. A részesvények kibocsátási költsége a névérték 5%-a. A vállalat részesvényeinek bétája 1,1. A kockázatmentes kamatláb jelenleg 10%, a piac kockázati prémiuma várhatóan 8% körül várható. A vállalat 200 mFt hitelt vett fel 15%-os kamatláb mellett. A hitelek kezelési költsége 1%- volt, melyet a hitel felvételekor vontak le. Jelenleg 11%-os kamatlábon 1%-os kezelési költség mellett tudna a vállalat hitelt felvenni. A vállalat által kibocsátott kötvények névértéke 100 millió forint, árfolyamuk a névérték 110%-a. 10% a

felhalmozott kamat és a névérték 2%-a a kibocsátási költség. A kötvény kamatlába 10%. A társasági adó kulcsa 18%. Számolja ki mekkora a WACC!

A megoldás menete követi az 4.6-os példát, egy kivétellel. A törzsrészesvények hozamát a CAPM modellel számoljuk ki. E szerint:

$$r_E = r_f + [E(r_m) - r_f] \times \beta = 10\% + 8\% \times 1,1 = 18,8\%$$

A példa megoldását a következő táblázat mutatja:

WACC kiszámítása		Komponensek értéke:							
Adatok:	Névérték:	B.árfolyam	Felhalm.k amat	Kibocsátási ktg.	Nettó piaci árfolyam	Nettó piaci érték	Súly	Hozam	Nettó piaci érték*hozam
Törzsrészesvények	400,00	120%	10%	5,0%	105,0%	420,00	0,59	18,80%	11,03%
Elsőbbségi részvény	0,00	100%	0%	0,0%	100,0%	0,00	0,00	0,00%	0,00%
Kötvények	100,00	110%	10%	2,0%	98,0%	98,00	0,14	8,37%	1,15%
Hitel	200,00	100%	0%	1,0%	99,0%	198,00	0,28	9,11%	2,52%
Társasági adókul	0,18					716,00	1,00	WACC	14,69%
		Hozam növekedési							
Adatok:	Éves hozam	rátája							
Törzsrészesvények	18,8%	0,0%							
Elsőbbségi részvény	0,0%								
Kötvények	10,0%								
Hitel	11,0%								

*Mottó: „Nagy pénzügyi döntéseket meghozni nem annyira nehéz,
mint a hétköznapokban ezekhez igazodni.”
(Tóth András)*

5. FORGÓTŐKE-GAZDÁLKODÁS

5.1. A forgótőke-gazdálkodás szerepe

A pénzügyi vezetőknek nagyon érdekes és változatos döntéseket kell meghozniuk munkájuk során. Ezek a döntések különbözőek lehetnek tárgyukat, időhorizontjukat tekintve; vannak olyan döntések, amiket viszonylag ritkán, hosszú évek alatt csupán egyszer vagy néhányszor (pl. egy komolyabb beruházási döntés), míg másokat napi rendszerességgel kell meghozni (pl. vevőkkel, szállítókkal való kapcsolat).

A pénzügyi vezető feladatait és az általa meghozott döntéseket azok gyakorisága és a hatásuk iránya alapján a következő táblázatban foglalhatjuk össze:

<i>Gyakoriság</i>	<i>Döntés hatása</i>	
	<i>Eszköz oldal</i>	<i>Forrás oldal</i>
Folyamatos	Forgótőke-gazdálkodás (likviditás biztosítása)	
Eseti	Beruházási (Vagyon-maximalizálás)	Finanszírozási (Finanszírozási elvek érvényesítése)

5.1. ábra: A pénzügyi vezető döntései

Korábban már megismerhettünk különböző beruházás-értékelési módszereket, melyek segítségével olyan vagyontárgyakra, befektetett eszközökre vonatkozó hosszú távú beruházási döntéseket hozhatunk, amelyek legjobban szolgálják a tulajdonosok vagyonának a növekedését, valamint ezen elemzések alkalmasak voltak arra is, hogy utólag értékelni tudjuk az eredményességet és a kockázatokat.

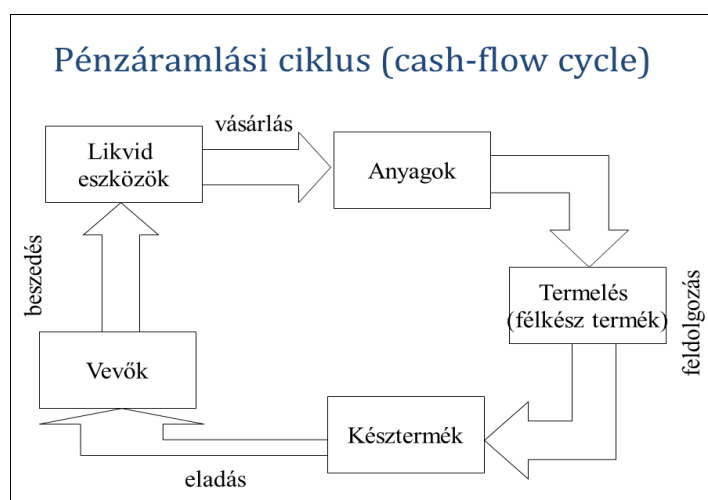
Az eddigi fejezetek megértették velünk, hogy mennyire fontos ismerni azt a pénzügyi környezetet, amely befolyásolja a hatékony tőkeallokációra vonatkozó lépéseinket, hiszen a tartós működés biztosítása érdekében forrásra van szüksége minden gazdálkodónak, melyek kiválasztásában a finanszírozási elvek vannak segítségünkre. A források tervezésénél figyelembe kell vennünk a finanszírozás költségeit, és a tőkeszerkezet és vállalatérték összefüggéseit.

Könyvünk jelenlegi fejezetében a pénzügyi vezetők azon speciális döntéseivel foglalkozunk, amelyeket napi szinten kell meghozni és mind az eszköz, mind pedig a forrás oldalt érintik.

A forgótőke fogalmával már a befektetés-értékelés során találkoztunk. Akkor úgy fogalmaztunk, hogy a forgótőke a vállalat beszerzési, termelési és értékesítési tevékenységének tőkeigényét jelenti. A vállalatnak ahhoz, hogy pénzbevételre tegyen szert, be kell szereznie a termékek/szolgáltatások előállításához szükséges nyersanyagokat és gondoskodni kell az ezeket feldolgozó munkaerőről. A termelési folyamat során karban kell tartani a gépeket, berendezéseket, ellenőrizni kell

a termelés zavartalan lefolyását, meg kell vizsgálni az elkészült termékek minőségét. A készterméket az eladásig raktározni kell, és szükség szerint el kell szállítani az értékesítés helyére. Az eladás után meg kell várni, míg a vevő fizet. Figyeljük meg, hogy milyen sok kiadásunk lehet addig, amíg a vállalat pénzbevételhez jut.

A fentebb leírt folyamat aztán kezdődik előlről, még pontosabban a beszerzés-termelés-értékesítés részfolyamatai egymással párhuzamosan zajlanak. A folyamat célja, hogy pénzbevételhez juttassa a vállalatot. Ezért pénzügyi szempontból a vállalat tevékenysége egy pénzáramlási ciklus, a vállalati tevékenység értelme az, hogy „pénztermelő üzem”-ként működjön. A pénzáramlási ciklus elemeit az alábbi ábra mutatja:



5.2. ábra: A vállalat pénzáramlási ciklusa

A vállalati pénzáramlásban résztvevő elemek a vállalat forgóeszközei. Ezen forgóeszközök egy részét kamatmentesen lehet megfinanszírozni. Kik adják ezt a kamatmentes forrást? A termelési tényezők azon szállítói, akik beleegyeznek abba, hogy a teljesítésük után jussanak hozzá a tevékenységük ellenértékéhez. A nyersanyagokat nem azonnal kell kifizetni, hanem később, így a beszerzésekből felhalmozódó tartozást szállítóállománynak nevezzük. A vevők sok esetben nem a teljesítés után, hanem az előtt fizetnek ezeket pedig vevői előlegnek tekintjük. Az adótartozást (ÁFA) nem rögtön kell befizetni, hanem az adótörvény előírása szerinti időpontban utólag. A munkabért általában nem azonnal fizetik ki a nap végén, hanem havonta utólag. Ezek a források mind-mind csökkentik azt a finanszírozási igényt, amit viszont a vállalatnak kamatozó forrásokból kell biztosítania ahhoz, hogy a pénzáramlási ciklust finanszírozni tudja. Ezt nevezzük forgótőkének.

Forgótőkének nevezzük azokat a kamatozó (vagy hozamkövetelménnyel a vállalat rendelkezésére bocsátott) forrásokat, melyeket a vállalkozás a napi működésének finanszírozására fordít.

A forgótőke számítása a következő:

$$\text{Forgótőke} = \text{Forgóeszközök} - \text{Nem kamatozó rövid lejáratú források}$$

A forgótőke-gazdálkodás tárgyalása során csak azokat a forgóeszközöket és rövid lejáratú forrásokat fogjuk tárgyalni, amelyek egy feldolgozó ipari vállalkozás alaptevékenységéhez tartoznak.

A forgóeszközök elemei a következők:

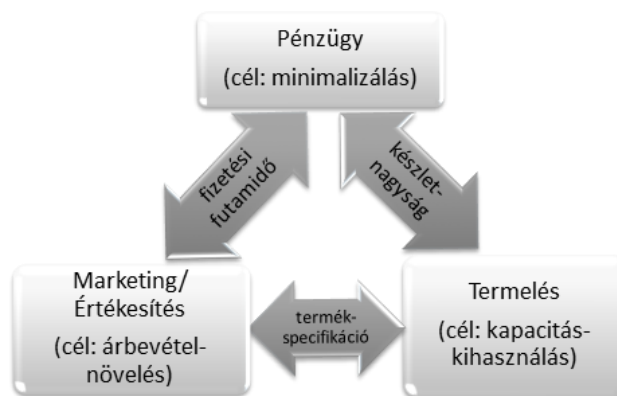
1. **Készletek** – ez magában foglalja a nyersanyag, félkész- és késztermékkészletet, a változatlan formában továbbértékesített árukat, a csomagolóanyagokat, kenő- és segédanyagokat.
2. **Követelések** – a követelések elsősorban a ki nem fizetett vevő tartozásokból erednek. A követelések ölthetnek értékpapírformát is – ezek leggyakrabban váltókövetelések. A forgóeszközök közé soroljuk számviteli értelemben a rövid lejáratra adott kölcsönöket is, azonban ezek hagyományos értelemben nem tartoznak a vállalat alaptevékenységéhez, így azokat nem tárgyaljuk.
3. **Értékpapírok** – a vállalat rövid távú pénzügyi befektetései. Egy vállalat normál működése során akkor szoktak keletkezni, ha a vállalatnak átmenetileg több bevétele van, mint kiadása. Hosszabb távon egy feldolgozóipari vállalatnak nem szerencsés nagy értékpapír-állománnyal rendelkeznie. A vállalat elsősorban az alaptevékenységével érjen el profitot, ne foglalkozzon tevékenységétől eltérő pénzügyi befektetésekkel. Az értékpapír-befektetés nem tartozik a vállalati pénzügyek tárgykörébe, ezért velük nem foglalkozunk.
4. **Pénzeszközök** – a vállalat rövid lejáratú bankbetétei és a házipénztárban valamint a folyószámláján levő pénzeszközök összessége.
5. **Rövid lejáratú aktív időbeli elhatárolás** – előre kifizetett, de egy későbbi időszakot terhelő költség, vagy olyan bevétel, amit később kapunk meg. Az elsőre példa a munkabérelőleg, a másodikra a bankbetéteinknek az a kamata, amit a tárgyidőszak végéig nem kaptunk meg. Mivel ezek egyike sem érinti a vállalat alaptevékenységét, nem foglalkozunk velük.

A nem kamatozó rövid lejáratú források az alábbiak:

1. **Szállítóállomány** – a beszerzések értékének ki nem fizetett része.
2. **Vevői előleg** – a vevők a vállalat teljesítése előtt átutalják a vételár egy részét vagy egészét.
3. **Adótartozások** – abból erednek, hogy a vállalatnak adókötelezettsége keletkezett, de az adót csak később kell befizetni. Tipikus példája az ÁFA tartozás. Az ÁFA kötelezettség az értékesítési tevékenység során merül fel, de az Áfát a tárgyidőszakot követő hónap 20-ig kell befizetni a költségvetésnek. A tárgyidőszak általában egy hónap, de vannak negyedéves és éves ÁFA bevallók is.
4. **Munkabérttartozás** – a munkabért legkésőbb a tárgyhónapot követő 10. napig kell kifizetni a Munka Törvénykönyve szerint.
5. **Rövid lejáratú passzív időbeli elhatárolás** – azok a költségek, melyeket már elszámoltunk, de nem fizettünk, vagy azok a (nem alaptevékenységből származó) bevételek, melyeket már megkaptunk, de később fogunk teljesíteni. Az elsőre példa a tárgyidőszakot terhelő, de még ki nem fizetett

hitelkamat, a másodikra az egyik telephelyünk használatáért előre beszedett bérleti díj. Mivel ezek egyike sem érinti a vállalat alaptevékenységét, nem foglalkozunk velük.

A forgótőke-gazdálkodás leírásához definiálnunk kell a célokat és meg kell adnunk a célok eléréséhez szükséges eszközöket és módszereket. A gyakorlatban általában forgótőke-optimalizálásról beszélünk, mivel több szempontot kell összefoglalni, amelyek a vállalati gazdálkodás egy-egy részterületéhez kapcsolódnak. Ezeket szemlélteti az alábbi ábra:



5.3. ábra: A forgótőke-optimalizáció célrendszere

Nézzük az egyes területeket!

Pénzügyi szempontból a forgótőke nem hoz hasznot. A forgótőke egyes elemei csak arra várnak, hogy árbevétel legyen belőlük, viszont kamatozó forrásból kell megfinanszírozni őket, ezért pénzügyi értelemben az a jó, ha a forgótőke állománya minél kisebb. A csökkenő forgótőke finanszírozására kevesebb hitelt kell felvenni, azaz kisebb lesz a kamatköltség és nagyobb az eredmény. Másrészt a vállalatnál forrás is felszabadul, amit a vállalat beruházásokra, osztalékfizetésre költhet. Ha a vállalat a hiteleit fizeti vissza a felszabaduló forrásból, akkor tőkeáttétele csökken, ami csökkenti a vállalati működés kockázatát. Mielőtt azonban elkezdénénk teljes mértékben lecsökkenteni a forgótőke értékét, figyelembe kell vennünk a másik két szempontot is.

Marketing szempontból fontos az árbevétel növelése. Az egyik kereskedelem-politikai eszköz, amellyel az eladásokat ösztönözni lehet, a fizetési futamidők. Bizonyos vevők – különösen a nagyvállalatok – megkövetelik azt a beszállítójuktól, hogy bizonyos ideig meghitelezzék őket. 30, 60, 120 napos határidőre vállalják csak a fizetést. Ha a vállalat szeretne ezek számára értékesíteni, akkor a követelés-állománya, következésképpen forgótőkéje növekszik. Ezzel kapcsolatban két kérdés merül fel. Meg tudja-e a vállalat finanszírozni a követelésállományát? A finanszírozási igény többletköltsége mellett is nyereséges marad-e az ügyfélkapcsolat? A megrendelés jövedelmezősége című részben meglátjuk, hogyan lehet ezt a nyereséget számszerűsíteni. Másrészt felmerülhetnek váratlan vevői igények is, amit a vállalat csak úgy tud kielégíteni, ha késztermékből elegendő készlet áll a rendelkezésére. Ez megint növeli a forgótőkét, de ha gyakran merül fel előre jelezhető, nagy megrendelés, érdemes nagy késztermékkészletet tartani.

Termelési oldalról nézve a forgótőke gazdálkodást, fontos szempontként merül fel, hogy a termelési kapacitások folyamatosan le legyenek kötve, hisz így biztosítható a termelés hatékonysága. A termelés zavartalansága viszont indokolhatja – különösen a beszállítói oldal bizonytalansága miatt – a jelentősebb nyersanyag-készletet. A termelésben lekötött félkész-termék mennyisége technológiafüggő. Nagyobb készletbeszerzést indokolhat egy várható áremelkedés előtti beszerzés. A beszerzés és a pénzügy ellentétbe kerülhet a fizetési futamidők tekintetében is. A pénzügy szeretne minél később fizetni a szállítóknak, hisz ez csökkenti a forgótőkét, de lehet, hogy ez azzal jár, hogy a szállító beépíti az áraiba a finanszírozás költségét.

Hogyan tudjuk a fentebb felvázolt dilemmákat megoldani? Pénzügyi oldalról megfelelő gazdaságossági számításokat tudunk végezni, amelyek kimutatják, hogy milyen készletnagyság, követelésnagyság, szállítóállomány mellett lesz a profit maximális. Az ügyletjövédelmesség számítások választ adnak arra, hogy az egyes forgótőke-gazdálkodással kapcsolatos döntéseink eredményét és a finanszírozási helyzetre való hatását kiszámítani. A fejezet utolsó részében pedig megismerkedünk a Likviditási tervvel, a pénzügyi tervezés központi elemével.

5.2. Készletgazdálkodás

A készletek a forgótőke tárgyasult részét képezik. A készlettartás alapvető célja az, hogy a beszerzés, a termelés és az értékesítés közötti térbeli, időbeli és választékbeli különbségeket áthidalja. A készletgazdálkodással, logisztikával külön tudományág foglalkozik és a minimális készletnagysággal biztosított folyamatos termelés is elsősorban műszaki probléma. A készlet-optimalizációval kapcsolatosan is nagyon sok modell áll a logisztikusok rendelkezésére és a modellek feltétel-rendszere rendkívül differenciált. Mi részletesebben a klasszikus Wilson modellel fogunk foglalkozni a készlet-optimalizációval kapcsolatos elméletek közül, ugyanis később a pénzkészlet gazdálkodásra is a Wilson modell egy adaptációját fogjuk használni.

5.2.1. A Wilson modell

A Wilson modell arra adja meg a választ, hogy adott időszak kihasználás esetén mennyit és milyen gyakorisággal rendeljünk.

A készletgazdálkodás a vállalkozások gazdálkodásának funkcionális részterülete, melynek célja a termelési - forgalmi folyamatok zavartalan működésének biztosítása úgy, hogy minden szükséges anyag és termék a megfelelő helyen, mennyiségben és összetételben, valamint időben a lehető legkisebb költségárfordítással rendelkezésre álljon.

A készletgazdálkodás során tehát műszaki alapkövetelmény, hogy a termelés folyamatosságához szükséges összes nyers- és adalékanyag a kellő mennyiségben és minőségben rendelkezésre álljon. Pénzügyi szempontból viszont az szeretnénk elérni, hogy a készletgazdálkodás minél alacsonyabb költségek mellett valósuljon

meg. De milyen költségei is vannak a készletgazdálkodásnak. A készletgazdálkodás költségeit a Wilson-modell szemszögéből fogjuk vizsgálni.

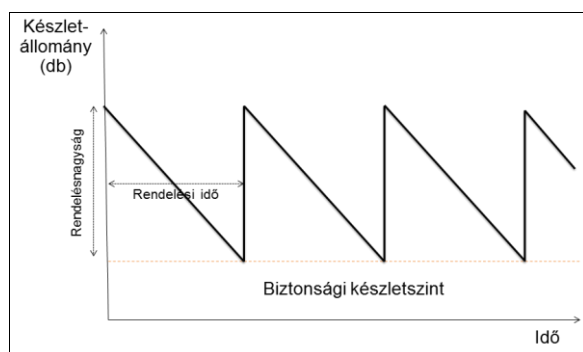
A készletgazdálkodás költségeit három csoportba sorolhatjuk.

1. **Készlettartás költségei finanszírozás költsége.** Ide tartozik:
 - a) tárolás költsége,
 - b) a belső anyagmozgatás költsége,
 - c) a készletekben a tárolás során okozott kár,
 - d) a biztosítás és a vagyónvédelem.
2. **Készlethiány költsége.** Ide tartozik:
 - a) az elveszett eladások fedezete (árbevétel - közvetlen költség), ha a késztermékkészletben keletkezik hiány,
 - b) a reputáció miatt esetleges elmaradó vevő megrendelések fedezete,
 - c) termelésleállás miatti veszteség (kieső termelés fedezete, kihasználatlan munkaerő költsége), ha a hiányzó készlet nyers- vagy adalékanyag.
3. **Rendelési költségek.** Ide tartozik:
 - a) a rendelésekkel kapcsolatos adminisztráció,
 - b) a vállalatot terhelő szállítási költség, vám és adók,
 - c) a beérkezett anyag termelésre való előkészítésének költsége.

Bár a Wilson-modell a készlethiány költségével nem számol, a modell azonban értelmezhető úgy is, hogy a készlethiány ellen biztonsági készlettel kell védekezni, és a Wilson-modell a biztonsági készlet feletti készletrendelések mennyiségére és gyakoriságára ad döntési szabályt.

A rendelési költségek esetében a Wilson-modell feltételezi, hogy minden rendelés ugyanannyiba kerül függetlenül a rendelt anyag mennyiségétől, a tárolási költség viszont a tárolt mennyiség lineáris függvénye, azaz meg lehet adni, hogy egy termék egy időszak alatti tárolási költsége mennyibe kerül. A modell ezen kívül feltételezi, hogy a készlet felhasználása folyamatos és egyenletes, és nincs változás a tárolási költségekben, a rendelési költségeiben és a felhasználásban a készletgazdálkodás időtartama alatt.

Folyamatos és egyenletes felhasználás esetén a készletállomány alakulása a következő sémát követi:



5.4. ábra: A készletállomány alakulása folyamatos és egyenletes felhasználás esetén

A fenti sémából látható, hogyha eltekintünk a biztonsági készletszinttől, az átlagos készletnagyság a rendelésnagyság fele. A sémát alakja miatt fűrészfog-

modellnek is nevezzük. Ha ismerjük az egységnyi készlet tárolási költségét, akkor a készletartási költséget az alábbi képlettel tudjuk kiszámítani:

$$\text{Készletartási költség} = \frac{Q}{2} \times CP$$

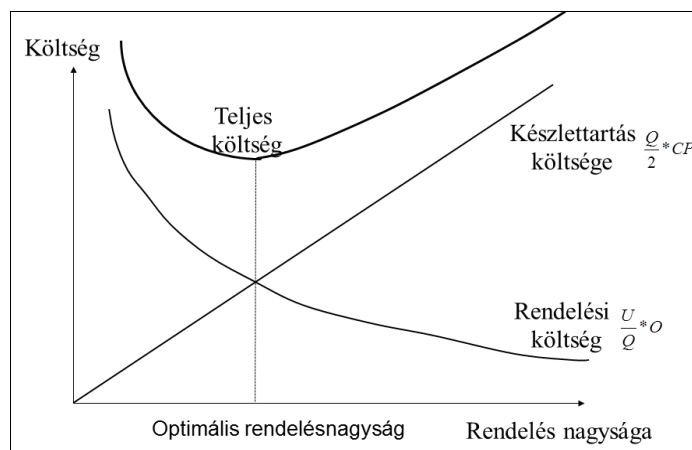
Ahol Q – a rendelésnagyság darabban, vagy egységben, CP – egységnyi készlet évi tárolási költsége (Ft/db/év).

A rendelési költség a rendelésszám és egy rendelés költségének szorzata. Hány-szor fogunk rendelni egy év alatt? Ehhez ismernünk kell az éves felhasználást és ezt osztanunk a rendelésnagysággal. Képlettel:

$$\text{Rendelési költség} = \frac{U}{Q} \times O$$

Ahol U – az éves felhasználás az adott készletből,
 Q – a rendelésnagyság darabban, vagy egységben, míg
 O – egy rendelés költsége (Ft/db).

Ha ábrázoljuk a rendelési költségeket és a tartási költségeket a rendelésnagyság függvényében, a következő görbéket kapjuk:



5.5. ábra: Optimális rendelésnagyság

A készletartás költsége lineárisan nő a rendelésnagysággal, hiszen minél nagyobb egy rendelés nagysága, annál nagyobb a készlet szintje. A rendelési költség viszont a Q függvényében csökken. Az ábráról leolvasható, hogy hol van található az optimális rendelésnagyság. Ez az a pont, ahol a készletartás és a rendelési költség megegyezik, hiszen lesz a két költség összege a legkisebb. Az optimális rendelésnagyság meghatározásához tehát egyenlővé tesszük a két költséget és az egyenletből kifejezzük a Q-t.

$$\frac{Q}{2} \times CP = \frac{U}{Q} \times O$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times U \times O}{CP}}$$

A modell alkalmazásának természetesen vannak feltételei, melyek a következők:

- folyamatos és egyenletes felhasználás,
- készlet egységkölsége változatlan,
- rendelés költsége rendelés darabszámától függ,
- készlettartás költsége a készletmennyiségtől függ.

Ezen feltételek teljesülése esetén alkalmazhatjuk a Wilson modellt, nézzünk meg most a működésére egy példát!

5.1. példa: Optimális készletnagyság folyamatos és egyenletes felhasználás esetén

Vállalatunk 30 ezer darab visszapillantó tükört épít be az általa gyártott autókba egy év alatt. A visszapillantó tükör-rendelés vállalatot terhelő szállítási költsége, a beérkezést követő minőség-ellenőrzés és betárolás költsége 15 ezer forint rendelésenként. A visszapillantó tükör éves tárolási költségét évi 100 forintra becsüljük darabonként. Ha a gyártás folyamatos és egyenletes, mennyi az optimális rendelésnagyság? Milyen időközönként rendeljünk?

Az optimális rendelésnagyság kiszámításához helyettesítsünk be a Wilson-modell képletébe.

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times U \times O}{CP}} = \sqrt{\frac{2 \times 30.000 \times 15.000}{100}} = 3.000 \text{ darab/rendelés}$$

Az optimális rendelésnagyság 3.000 darab lesz. A rendelésgyakoriság kiszámításához elosztjuk a felhasználást a rendelésnagysággal.

$$n = \frac{U}{Q} = \frac{30.000}{3.000} = 10 \text{ rendelés}$$

Egy évben 10 alkalommal fogunk rendelni, azaz $365/10=36,5$ naponta.

5.2 példa: Optimális készletnagyság nem éves felhasználás esetén

Vállalatunk egy negyedév alatt 8.000 kilogramm hungarocell csomagolóanyagot igényel a rendelt mennyiség biztonságos becsomagolásához. A hungarocell vállalatot terhelő szállítási költség rendelésenként 2 ezer forint, a tárolási költség évi 10 forint kilogrammonként. Ha a felhasználás folyamatos és egyenletes, mennyi az optimális rendelésnagyság? Milyen időközönként rendeljünk?

Az optimális rendelésmennyiség kiszámításához helyettesítsük be a Wilson-modell képletébe, figyelve arra, hogy a tárolási költség és a felhasználás ugyanarra az időszakra vonatkozzon.

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times U \times O}{CP}} = \sqrt{\frac{2 \times 8.000 \times 2.000}{\frac{10}{4}}} = 3.578 \text{ kilogramm/rendelés}$$

Az optimális rendelésmennyiség 3.578 kilogramm lesz. A rendelésgyakoriság kiszámításához elosztjuk a felhasználást a rendelésmennyiséggel:

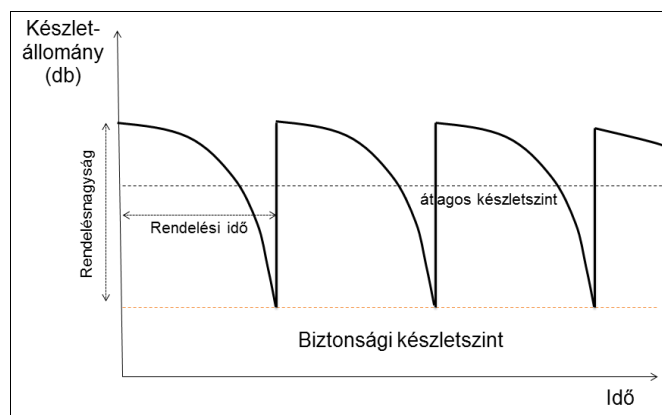
$$n = \frac{U}{Q} = \frac{8.000}{3.578} = 2,2 \text{ rendelés}$$

A negyedévben 2,2 alkalommal fogunk rendelni, azaz $91/2,2 = 41,4$ naponta.

A tört számoknak is van értelmük ebben az esetben, ha feltételezzük, hogy a példában adott adatok hosszú ideig érvényesek lehetnek. A 2,2 rendelést úgy kell értelmeznünk, hogy 8 negyedévben 2-szer két negyedévben 3-szor rendelünk. A 41,4 napot pedig úgy, hogy 10 alkalomból 4-szer 42-t, 6-szor 41-et rendelünk.

5.2.2. A Wilson-modell adaptációi

A Wilson-modell adaptációját alkalmazhatjuk, ha a felhasználás folyamatos, de nem egyenletes. Tételezzük fel, hogy a készletállomány valamilyen oknál fogva az alábbi sémát követi:



5.6. ábra: Készletmennyiség alakulása folyamatos, de nem egyenletes felhasználás esetén

Ebben az esetben a készlet nem a rendelésmennyiség fele lesz, hanem valamilyen más érték. Tételezzük fel, hogy a fenti esetben a rendelésmennyiség kétharmada lesz az átlagos készletmennyiség. Ekkor a Wilson képlet az alábbiak szerint módosul:

$$Q = \sqrt{\frac{3}{2} \times \frac{U \times O}{CP}}$$

A Wilson-modellt felhasználhatjuk arra, hogy egy kereskedelempolitikai kedvezményt értékelni tudjunk. Ilyen kedvezmény a rabatt, ami azt jelenti, hogy a vállalat olcsóbban tud beszerezni, ha egy-egy alkalommal nagyobb mennyiséget vásárol. Ebben az esetben azonban az optimálisnál többet kell beszereznie, ezért készletgazdálkodási költségei növekednek. A kérdés az, hogy mi a több, a rabatt révén szerzett árelőny, vagy a készletgazdálkodási költségnövekmény. A megoldás menete a következő:

1. Kiszámoljuk az optimális rendelésnagyságot és optimális rendelésnagyság esetén a készletgazdálkodás költségét.
2. Ha az optimális rendelésnagyság kisebb, mint a rabatt alsó határa, akkor kiszámoljuk a rabatt alsó határán a készletgazdálkodás költségét.
3. Összehasonlítjuk az árkedvezményt a készletgazdálkodás-költségek különbségével. A rabattot elfogadjuk, ha az árkedvezmény a nagyobb, és elutasítjuk, ha kisebb.
4. Ha az optimális rendelésnagyság nagyobb, mint a rabatt alsó határa, az optimális rendelésnagyság mellett elfogadjuk a rabattot.

Nézzünk a rabatt értékelésére egy példát!

5.3. példa: Rabatt értékelése

A Teve egy nagy diszkontáruház a belvárosban. A vállalat 15 ezer különféle terméket forgalmaz. A legutóbbi hónapokban a menedzsment megvizsgálta, mi az oka a növekvő készleteknek és a raktározás növekvő költségeinek. A menedzsment a számítógépesített raktárgazdálkodás bevezetését fontolgatja, ami a gazdaságos megrendelés-állomány modellen alapulna.

A „gazdaságos olajoshal-konzerv” a vállalat legjobban fizető terméke. A következő információk állnak rendelkezésre erről a termékről:

<i>Éves eladás</i>	<i>1.000.000</i>	<i>darab</i>
Eladási ár	250	Ft/darab
Árrés	25%	
Raktározási költség	20	Ft/darab/év
Rendelési költség	1.000	Ft/rendelés

Az olajoshal-konzerv gyártó cég 5%-os árengedményt ad, ha 20.000 darabonként rendelnek tőle.

Tételezzük fel, hogy az olajoshal-konzerv értékesítése az évben folyamatos és egyenletes.

Feladat:

- Határozza meg a gazdaságos rendelésállományt az olajshal-konzerv esetében és számolja ki a készletgazdálkodás évi megtakarítását, ha a javaslatot elfogadják!
- Adjon tanácsot, hogy a TEVE elfogadja-e a rabattot!

Számoljuk ki az optimális rendelésnagyságot!

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times U \times O}{CP}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.000.000 \times 1.000}{20}} = 10.000 \text{ darab/rendelés}$$

Látható, hogy az optimális rendelésnagyság kisebb, mint a rabatt alsó határa. Ahhoz, hogy a rabattot értékelni tudjuk, össze kell hasonlítani a készletgazdálkodás költségeit optimális rendelésállomány esetén és a rabatt alsó határán történő rendelés esetén.

A tárolási költség kiszámítása a következőképpen történik:

$$\text{Tárolási költség} = \frac{\text{rendelésnagyság}}{2} \times \text{fajlagos tárolási költség}$$

$$\text{Tárolási költség}_{10.000} = \frac{10.000}{2} \times 20 = 100.000 \text{ forint}$$

$$\text{Tárolási költség}_{20.000} = \frac{20.000}{2} \times 20 = 200.000 \text{ forint}$$

A rabatt alsó határán a tárolási költség éppen duplája lesz az optimális rendelésállomány melletti értéknek, mivel az átlagos készletállomány az első esetben 5.000, a második esetben 10.000 darab olajshal-konzerv lesz.

A rendelési költség kiszámítása a következőképpen történik:

$$\text{Rendelési költség} = \frac{\text{eladás}}{\text{rendelésnagyság}} \times \text{fajlagos rendelési költség}$$

$$\text{Rendelési költség}_{10.000} = \frac{1.000.000}{10.000} \times 1.000 = 100.000 \text{ forint}$$

$$\text{Rendelési költség}_{20.000} = \frac{1.000.000}{20.000} \times 1.000 = 50.000 \text{ forint}$$

A rabatt alsó határán a rendelési költség fele lesz az optimális rendelésállomány melletti értéknek, mivel optimális rendelésállomány mellett 100-szor, a rabatt igénybevétele esetén 50-szer rendelünk.

A készletgazdálkodás költsége a következőképpen alakul:

$$\text{Készletgazdálkodási költség} = \text{Rendelési költség} + \text{Tárolási költség}$$

$$\text{Készletgazdálkodási költség}_{10.000} = 100.000 + 100.000 = 200.000 \text{ forint}$$

$$\text{Készletgazdálkodási költség}_{20.000} = 200.000 + 50.000 = 250.000 \text{ forint}$$

Ha 20 ezer darabonként rendeljük az olajos halat, a készletgazdálkodási költség 50 ezer forinttal lesz nagyobb évente. Látható az is, hogy optimális rendelésnagyság esetében a rendelési és a tárolási költség megegyezik.

Nézzük meg, hogy mennyi a rabattból eredő haszon! Az éves eladási darabszámot meg kell szoroznunk az eladási árral, így megkapjuk az éves árbevételt. Azonban a rabattot a beszerzési árból kapjuk, ezért a kedvezményalap meghatározásához meg kell szoroznunk az árbevételt 1-árréssel. A beszerzési árat megszorozva a rabattal, kapjuk a rabatt nagyságát. Képlettel:

$$\text{Rabatt} = \text{darabszám} \times \text{egységár} \times (1 - \text{árrés}) \times \text{rabatt\%}$$

$$\text{Rabatt} = 1.000.000 \times 250 \times (1 - 10\%) \times 1\% = 2.250.000 \text{ forint}$$

A rabatt nagyobb, mint a költségnövekmény (50 ezer forint), ezért a rabattot elfogadjuk és 20 ezer darabot fogunk ezen túl rendelni.

5.2.3. A Wilson modell alkalmazása

Az optimális készletgazdálkodás nem csak azt jelenti, hogy tudjuk, hogy 1-1 termék esetében mikor és milyen mennyiséget kell rendelnünk, hanem az összes készlet optimalizálására törekszünk. Mivel a vállalatok esetében a készletezett termékek száma nagy (esetenként több tízezer) valamilyen rendező elv alapján –minőségi és mennyiségi ismérvek segítségével- homogén részcsoportokat kell létrehoznunk a heterogén sokaságunkból.

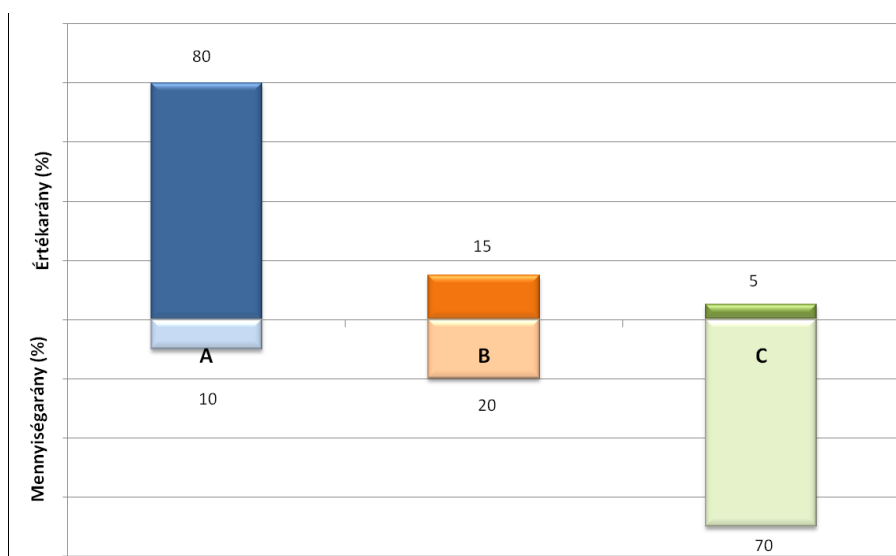
Egy ilyen csoportosítási módszer az ABC – analízis, mely a forgalom nagysága, mennyiségi jellemzők és az utánpótlási nehézségek alapján sorolja jellegzetes csoportokba a termékeket.

Ilyen módon általában három kategóriát különböztetnek meg:

"A" csoportba soroljuk azokat az anyagokat, melyeknek 1 periódusra eső felhasználási értéke magas és/vagy rendkívül nagy mennyiségben használjuk fel azokat. Ide tartoznak azok a vásárolt készletek, melyek az összes anyagkészlet együttes értékének 80 %-át, mennyiségének 10 %-át teszik ki. Ide sorolhatók még a rendkívül nehezen beszerezhető, a termelés folyamatosságát különösen veszélyeztető anyagok.

"B" csoportba azokat az anyagokat soroljuk, amelyek az összes anyag mennyiségének 20%-át, azok együttes értékének, forgalmának 15%-át teszik ki. Az 1 periódusra eső értékük közepes, hiányuk zavart okoz a termelésben, de beszerzésük viszonylag könnyű.

"C" csoportba az anyagfajták 60-70 %-a sorolható, melyek felhasználása az összforgalom 5 %-át képviseli. Ezek beszerzése, pótlása egyszerű, hiányuk a termelésben csupán kisebb zavarokat okoz.



5.7. ábra: A készletek mennyiségi és értékviszonyai az ABC analízis alapján

Az ABC analízis segítségével kijelölhetjük azokat a termékeket, melyekkel az átlagosnál gondosabban kell foglalkozni, esetleg egyedi terméktanulmányt kell készíteni. A terméktanulmány a termékszintű elemzés eszköze, amely kiterjed a termék fizikai tulajdonságára, élettartamára, kezelhetőségére, termelésben betöltött szerepére is. Ezen tanulmányokból megérthetjük, hogy a termékek között milyen kapcsolatok vannak, mennyire helyettesíthetőek.

Ha sikerült a termékeinket, készleteinket felmérni és különböző jellemzők alapján csoportosítani, ki kell választani azokat a módszereket és eljárásokat, melyek segítségével tartásuk optimalizálható. Ebben a döntésben segíthet számunkra a következő táblázat:

5.1. táblázat

A készletgazdálkodás hüvelykujj-szabálya

<i>Készlet jellemzője</i>	<i>Nagy értékű</i>	<i>Kis értékű</i>
Nagy mennyiségre van szükség	Wilson-modell, JIT	Vegyes módon
Kis mennyiségre van szükség	Előminősítés, konszignációs raktárból beszerzés	Biztonsági készletszint, rendelés csak ez alatt

A fenti táblázatból láthatjuk, hogy az előzőekben megismert Wilson-modellt kiválóan alkalmazhatjuk a nagy mennyiségű és nagy értékű készletek esetében (a termék jellemzői és egyéb feltételek teljesülése esetén a JIT módszer is hatékony költség-optimalizációs eljárás lehet). Ha nagy mennyiségű, de kis értékű készletekről van szó, ott is dönthetünk a Wilson mellett, de szintén egyéb feltételek figyelembe vételével dönthetünk a biztonsági készletszintet figyelő eljárás mellett.

Ahogy az a fentiekben is láthattuk a készletek központi szerepet töltenek be a vállalatok gazdálkodásában, ezért fontos szerepet játszik a pénzügyi vezetők életében ezen költségek optimalizálása.

5.3. Pénzgazdálkodás

A forgóeszközök és egyben a forgótőke leglikvidebb részeinek a pénzeszközöket és a forgatási célú értékpapírokat tekintjük. Bár ezeknek az elemeknek vagy egyáltalán nincs vagy nagyon kevés a hozamuk, mégis fontos szerepet töltenek be a gazdálkodóknál, hiszen kötelezettségeink teljesítésre közvetlenül felhasználhatjuk őket.⁷ A pénzeszközök tehát a bevételek és a kiadások átmeneti összhang-hiányait hivatottak áthidalni. A likvid eszközök tervezésekor azt a minimális állományt kell keresni, amely ezt az áthidaló szerepet még képes betölteni, de annál semmivel sem több. Természetesen az ipari sajátosságok miatt nem állítható fel általános, minden gazdasági egységre érvényes szabály a likvid eszközök abszolút és relatív mennyiségére vonatkozóan.

A pénzeszközök és forgatási célú értékpapírok esetében tehát minden vállalatnak önmagának két fontos kérdésre kell megadnia a választ:

1. Vagyonának milyen részét tartsa a leglikvidebb elemekben, pénzeszközökben és forgatási célú értékpapírokban?
2. Hogyan ossza meg a befektetéseit a pénzeszközök és az értékpapírok között?

Azokat a tevékenységeket és döntéseket, melyet ezen kérdések megválaszolására törekszenek pénzgazdálkodásnak nevezzük.

A vállalatok pénzgazdálkodásának többek között a következő céljai lehetnek:

- A legfontosabb feladat a likviditás biztosítása. A gazdálkodóknak olyan pénzgazdálkodási politikát kell kialakítaniuk, mely megteremti a folyamatos fizetőképesség feltételeit.
- Az adott üzleti évben nem várt pénzkiadások is felmerülhetnek, melynek finanszírozását tartalékok képzésével lehetővé kell tenni.
- Az adott időszakban felesleges pénzeszközöket jövedelmezően fel kell használni, olyan módon, ami nem veszélyezteti a fizetőképességet.
- A tranzakciós és banki járulékos költségeket csökkentése.
- Biztonságos pénzkezelés.
- Naprakész nyilvántartás biztosítása.

A fenti célok elérése érdekében a jó pénzgazdálkodásnak a következő részfeladatai vannak:

- Pénzfogalmi, likviditási terv készítése.
- A pénzforgalmi kimutatások folyamatos áttekintése, az eltérések elemzése, szükség esetén korrekciók végrehajtása.
- Tagvállalatok, fióktelepek, gazdálkodási egységek összevont pénzgazdálkodásának megszervezése.
- A törvényeknek, előírásoknak valamint a gazdálkodó igényének megfelelő pénztárszabályzatok és pénztárnyilvántartások kialakítása.
- Rövid távú befektetések lebonyolítása.

⁷ A likviditás biztosítása mellett a gazdálkodók természetesen egyéb célokból is tarthatnak készpénzt, melyek többek között a következők lehetnek: üzleti vagy tranzakciós célok, óvatossági vagy biztonsági célú felhalmozás, spekulációs törekvések.

A pénzgazdálkodás céljai között megtalálhatjuk a likviditást és a jövedelmezőséget, két olyan jellemzőt, amelyek csak egymás rovására tudnak megvalósulni. A vállalatok pénzgazdálkodásának egyik fontos feladata tehát nem más, mint a likviditás haszna és költségei közötti egyensúly megtalálása. Ezért a készletgazdálkodási feladatokhoz hasonlóan itt is egy optimalizálási feladat segítségével tudjuk megoldani ezt a problémát.

5.3.1. Baumol-modell

William J. Baumol volt az, aki 1952-ben publikált modelljével bemutatta azt, hogy a gazdálkodók pénzállománya a készletekhez hasonlóan viselkedik.

Az előzőekben bemutatott Wilson-modellben a finanszírozási és rendelési költségek optimalizálására törekedtünk. A **finanszírozási költségeknek** tekintettük a készletekben lekötött tőke, a raktározási és egyéb költségeket és megállapítottuk, hogy minden **megrendelésnek** vannak fix adminisztrációs és kezelési **költségei**. A megrendelések optimális nagyságának kiszámításhoz az általános képlet úgy kaptuk meg, hogy a megrendelési költségek csökkenési ütemét egyenlővé tettük a finanszírozás határköltségével és az egyenletet Q-ra rendeztük.

Baumol szerint a pénzgazdálkodásnak is megvannak a maga finanszírozási és megrendelési költségei. A **pénzkészlet** legfőbb **finanszírozási költségeként** az elveszett kamatjövedelmet tekinthetjük. Abban az esetben, ha elfogy a készpénzünk és a számlapénzünk, akkor a pénzkészleteinket kincstárjegyek értékesítéséből tölthetjük fel, így a **rendelési költségeket** a kincstárjegyek eladásának fix adminisztrációs költségei jelentik. Ezek alapján a vállalatok annyi pénzt szeretnének tartani, amelynél a likviditás határhaszna megegyezik az értékpapírok kamataival.

A Baumol-modell tehát nem más, mint a Wilson-modell adaptációja, ahol a készlettartás költsége helyett egy kamatláb szerepel.

$$C = \sqrt{\frac{2 \times D \times b}{i}}$$

Ahol C – a pénzkészletek feltöltése céljából értékesített kincstári váltók összege (a megrendelési költségekből tehát kincstári váltók eladási költsége lett),
 i – az értékpapírok adott időszaki hozama (finanszírozási költség),
 b – az értékpapírok készpénzzé váltásának ill. egyéb tranzakciós költségek,
 D – pedig az adott időszaki pénzfelhasználás.

A modell alkalmazásának a következő feltételei vannak:

- a pénzáramlások teljes biztonsággal előre jelezhetők,
- a nettó pénzkiráramlás konstans rátájú,
- az értékpapír eladás költsége fix, azaz független a tranzakció méretétől,
- a kamatláb szintje állandó (vízszintes hozamgörbe),
- a pénzkészlet tartásnak egyetlen költsége a feláldozott haszon,

- a piacképes értékpapírok vétele/eladása, valamint a hitelfelvétel periodikus és azonnali,
- A szezonális és/vagy ciklikus hatásokat a modell nem veszi figyelembe.

A feltételek után nézzünk egy példát a Baumol-modellre!

5.4. példa: Pénzgazdálkodás Baumol-modell segítségével

Egy vállalat házipénztárából a felhasználás folyamatos és egyenletes. Az éves felhasználás nagysága 100 millió forint. Egy pénzzárlás költsége (a szállított pénzösszegetől függetlenül) 30 ezer forint. A vállalat bankbetétjére fizetett kamat 10%.

- a) Mekkora összeget rendeljen a pénztáros, hogy a pénzgazdálkodás költsége optimális legyen?
- b) Milyen gyakorisággal rendeljen?
- c) Mekkora lesz a pénzgazdálkodás költsége?

- a) Az egy alkalommal rendelendő optimális pénzmennyiség meghatározásához nincs más dolgunk, mint az előbb megismert képletbe való behelyettesítés:

$$D \text{ (éves felhasználás nagysága)} = 100.000 \text{ E Ft}$$

$$b \text{ (pénzzárlás költsége)} = 30 \text{ E Ft}$$

$$i \text{ (betéti kamat)} = 10\%$$

$$C = \sqrt{\frac{2 \times 100.000 \times 30}{0,1}} \approx 7.746 \text{ E Ft}$$

- b) A rendelés gyakoriságát megkapjuk, ha az előbb kiszámolt összeggel elosztjuk az éves felhasználást:

$$\text{rendelések száma 1 évben} = \frac{100.000}{7.746} = 12,91 \approx 13$$

- c) A pénzgazdálkodás költségét megkapjuk, ha az elveszett betéti kamatok értékét és a pénzzárlás tranzakciós költségeit összesítjük:

$$\text{Elveszett kamat} \quad \frac{D}{2} \times i = \frac{7.746}{2} \times 0,1 = 387,3 \text{ E Ft}$$

$$\text{Pénzzárlás költsége} \quad = 30 \times 12,91 = 387,3 \text{ E Ft}$$

$$\text{Összesen} \quad \underline{\hspace{10em}} \quad 774,6 \text{ E Ft}$$

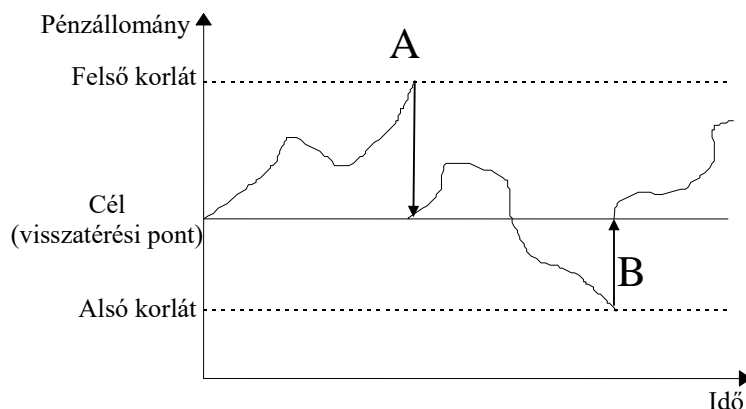
Baumol-modelljében magas kamatláb esetén viszonylag alacsony pénzkészlet tartása a célszerű. Abban az esetben, ha a pénzszükségletünk ingadozó és az adminisztrációs költségek magasak, akkor viszonylag magasabb pénzkészlet lesz az előnyösebb.

5.3.2. A Miller-Orr modell

Baumol megközelítése egyszerű módon találta meg az egyensúlyt a túl magas pénzkészlet (egyben túl nagy kamatvesztés), valamint a pénzkészlet túl gyakori, kisméretű (de drága) korrekciója között. Ennek az egyszerűségnek és egyben a sok feltételnek azonban ára van: A modellt csak akkor használhatjuk, hogy a vállalat folyamatosan és egyenlő mértékben használja fel pénzkészleteit. A valóságban azonban általában nem ez történik, a pénzkészlet ingadozásait figyelhetjük meg. Sok esetben a gazdálkodó néhány hét alatt behajtja nagyobb követeléseit (ekkor a pénzállománya nagyon megemelkedik), még a következő héten kifizeti szállítóit. Ezekben az esetekben a modell nem használható.

A közgazdászok és operációkutatók ezért számos olyan valósághoz közelebb álló modellt alakítottak ki, amelyek figyelembe veszik a pénzbevételeket és a pénzkidadásokat is.

Miller és Orr 1966-ban publikált modelljében azt vizsgálta, hogyan kell egy gazdálkodónak a pénzeszközeivel gazdálkodnia, ha nem tudja előre jelezni a pénzbevételeit és kiadásait. A szerzőpáros javaslatát a következő ábra tartalmazza:



5.8. ábra: A Miller-Orr modell

A pénzállomány egyenlege kiszámíthatatlanul ingadozik mindaddig, amíg a szintje egy felső korlátot el nem ér. Ekkor a gazdálkodó annyi értékpapírt vásárol (A eset), amíg a pénzeszközök szintje vissza nem tér egy számára normális, optimális szintre. Ezt követően az egyenleg ismét szabadon ingadozhat mindaddig, amíg egy alsó korlátba nem ütközik, ebben az esetben értékpapírok eladásával (B eset) jut el ismét a normál szintre. A modell értelmében tehát nincs szükség a szabályos időközönként megtörténő „pénzrendelésre”, csupán a korlátok érintésekor van szükség beavatkozásokra. Az hogy a vállalat milyen mértékben engedje

pénzkészleteit ingadozni – vagyis, hogy milyen széles legyen az alsó és felső korlát közötti sáv- a következő 3 dologtól függ:

1. Ha a **napi pénzáramlások ingadozása nagy** (a napi cash-flow varianciája magas), a gazdálkodónak tág határokat kell kijelölni.
2. Akkor is széles ingadozási sávot kell kijelölnie a vállalatnak, ha **magasak az értékpapírok vételének és eladásának tranzakciós költségei**.
3. Ha azonban a **piaci kamatláb magas**, akkor a magas használdozati költségek miatt szűken kell megállapítani ezeket az értékeket.

A modell értelmében a következő módon számíthatjuk ki az alsó és felső korlátok közötti eltérést:

$$Z=3 \times \sqrt{\frac{3}{4} \times \frac{b \times s^2}{i}}$$

ahol Z- a sáv nagysága, b- a készpénzzé tétel tranzakciós költsége, s^2 - a pénzkészlet napi varianciája, i- a napi elveszett hozam.

A felállított modell egy másik érdeksege, hogy –ahogyan azt az előző ábrában is láthatjuk- a visszatérési szint nem a felső és alsó korlát átlagánál van, hanem az alsó korláthoz közelebb, az eltérés harmadánál. A visszatérési pont számítása a következő:

$$\text{Visszatérési pont} = \text{Alsó korlát} + \frac{\text{Eltérés}}{3}$$

A fenti összefüggésből belátható, hogy ha a vállalat mindig az így számolt visszatérési pontból indul el, akkor gyakrabban éri el az alsó korlátot, mint a felsőt, tehát a modell a tranzakciók számát tekintve nem optimális. A pénzállomány alacsonyabb szinten való tartásával azonban a kamatokhoz kapcsolódó használdozati költséget lehet csökkenteni.

A korábbi modellekhez hasonlóan itt is feltételekkel kell számolnunk, melyek a következők:

- a pénz be- és kiáramlásokat bizonytalanak tekintjük, azok véletlenszerűek,
- a nettó pénzáramlás normális eloszlású,
- a piacképes értékpapír-transzfer azonnali,
- az értékpapír értékesítés/vásárlás költsége fix és független a tranzakció méretétől,
- a szezonális és/vagy ciklikus trendeket nem veszi figyelembe,
- a kamatláb szintje állandó.

Amennyiben a modell feltételei adottak a Miller-Orr modell szerint a következő lépések segítségével optimalizálhatjuk pénzkészleteinket:

1. A pénzkészlet alsó korlátjának megállapítása (ami a gazdálkodó üzletpolitikájától függően lehet zérus, vagy egy minimális érték)
2. A pénzáramlások varianciájának becslése

3. A kamatláb és a tranzakciós költségek meghatározása
4. Az alsó és felső korlát meghatározása

Nézzünk meg egy konkrét példát a modellre!

5.5. példa: Pénzgazdálkodás a Miller-Orr modell segítségével

Egy kereskedelmi vállalat elszámolási betétállományának jövőbeli egyenlegét csak nagy bizonytalanság mellett tudja megjósolni a bevételek rendszertelen alakulása miatt. Ezért a Miller-Orr modellt alkalmazva akarja meghatározni a pénzkezelés szabályait. Az alábbi adatokat szerezte be a pénzügyes: A diszkont kincstárjegyek hozama: évi 6%. A pénzkészlet napi varianciája: 150.000 millió forint. A biztonsági pénzkészlet nagysága: 500 ezer forint. A diszkont kincstárjegyek betétszámlára utalásának költsége (függetlenül az utalt összeg nagyságától): 5 ezer forint. Határozza meg a pénzállomány alsó és felső korlátját, valamint a visszatérési pontot!

Első lépésként a pénzállomány alsó határát kell meghatározni, ami nem más, mint a biztonsági pénzkészlet, vagyis: 500.000 Ft.

Ezt követően meg kell állapítani a pénzkészlet napi varianciáját (s^2): 150.000.000 Ft.

A kamatláb (i) évi 6%, a tranzakciós költségek (b) pedig 5.000 Ft-ot tesznek ki alkalmanként.

Az adatok azonosítása után a modell képletébe behelyettesítve könnyedén meg tudjuk határozni az ingadozási sávot, majd azt követően a felső korlátot és a visszatérési pontot.

$$Z=3 \times \sqrt{\frac{3}{4} \times \frac{5.000 \times 1.500.000}{\frac{0,06}{365}}} = 4.520.738 \text{ Ft}$$

$$\text{Alsó korlát} = 500.000 \text{ Ft}$$

$$\text{Visszatérési pont} = 500.000 + \frac{4.520.738}{3} = 2.006.913 \text{ Ft}$$

$$\text{Felső korlát} = \text{Alsó korlát} + \text{Ingadozási sáv} = 500.000 + 4.520.738 = 5.020.738 \text{ Ft}$$

Ahogy a Baumoll-modellt úgy a Miller-Orr modell gyakorlati alkalmazását is a feltételeik korlátozzák. A modell egyik feltételezése az, hogy a pénzáramlások bizonytalanok, azonban bizonyos előrejelzési technikákkal a valóságban megközelíthetően jól becsülhetők a bevételek és kiadások.⁸ Természetesen lehetnek olyan

⁸ A modellt számos cég napi pénzáramlási adatain tesztelték, de nem bizonyult sikeresebbnek mint más egyszerű hüvelykujj-szabályok. A modellnek több továbbgondolása is létezik, ilyen pl. a Stone-modell, ami figyelembe veszi a rövid távú tervezés kihatásait és a két korlát mellett egy vezető belső tapasztalatán alapuló ún. belső alsó és felső korláttal is számol.

ingadozások, amiket a pénzügyi vezetők nem láthatnak előre, ezért a Miller- Orr modellt úgy is tekinthetjük, mint ami azokra a bevételekre és kiadásokra koncentrálna, amiket nem lehet vagy nem érdemes előre jelezni.

5.4. Vevőállomány menedzsmentje

A gazdálkodók döntő többségének az életében jelentős szerepet játszanak a vevőkövetelések. Az üzleti életben a megrendelt termékekkel és szolgáltatásokkal kapcsolatban többféle fizetési szokással és módszerrel találkozhatunk. Vannak esetek, amikor az üzletfelek készpénzzel fizetnek a teljesítéskor, más esetben előre kifizetik a szerződött érték egészét vagy egy részét, míg a legelterjedtebb forma, hogy a fizetés a teljesítés után átutalással történik.

Hétköznapi szóhasználatban sokszor azokat a személyeket értjük a vevőkön, akik a termékek és szolgáltatások megvásárlásakor azonnal készpénzzel fizetnek, érdekes módon pénzügyi-számviteli értelemben ezen szereplők nem jelennek meg vevőként, hiszen ezen értelmezésben követeléseket, vagyis partnerek által elismert, pénzértékben kifejezett fizetési igényeket tartunk nyilván. A forgótőke számítás keretein belül elfogadjuk a számviteli definíciót. Azokban az esetekben tehát, amikor eladóként követelésünk alakul ki egy partnerrel szemben igazából hitelt nyújtunk neki. Ez egy speciális fajtája a hitelnek, hiszen vállalat nyújtja vállalatnak, az alapját pedig termékek és szolgáltatások értékesítése képezi.

Szinte minden gazdálkodó él a hitelnyújtás ezen speciális esetével. Bár néhányan nincsenek tudatában ezen eszköz valódi értékében a sikeres vállalatok egyre inkább felismerik a hitelnyújtás stratégiai jelentőségét.

A hitelnyújtásnak többek között a következő stratégiai okai lehetnek:

1. A termékkínálat növelése

Ha egy gazdálkodó versenyképes áron tud megfelelő minőségű termékeket előállítani, tovább javíthatja versenyben betöltött pozícióját kedvező hitel feltételek biztosításával. A vásárlók előnyben részesítik azokat az eladókat, akik hajlandóak beszállítói hitelt nyújtani, ami az egyik legolcsóbb formája a rövid távú finanszírozásnak.

2. Tranzakciós költségek csökkentése

A kereskedelmi hitelek során nagyobb fokú adminisztratív hatékonyságot érhetünk el, és ezáltal csökkenthetjük a költségeinket. A helyesen menedzselte hitel alkalmazásának a következő kedvező hatásai lehetnek:

- számlák számának csökkenése,
- szállítási, raktározási logisztikai költségek csökkenése (egyes iparágakban –pl. műtrágyagyártás- a késztermékek raktározásának komoly költségei lehetnek. Ezekben az esetekben sokszor előfordul az, hogy az eladók halasztott fizetéssel értékesítik termékeiket, csak azért, hogy ne nekik kelljen azokat tárolni, hiszen ezen kiadások a speciális követelmények miatt oly magasak, hogy a raktározási költségek megtakarításából származó haszon meghaladja a vevőállomány növekedéséből adódó költségeket),
- készpénz kezelésének költségei optimalizálódhatnak.

3. A bizalomépítés

Az eladó hitel nyújtásával kifejezheti, hogy egyrészt bízik az általa előállított termékek és szolgáltatások minőségében, másrészt pedig jelzi, hogy hosszabb távú kapcsolatot szeretne kialakítani a vevővel.

Napjainkban sok vállalatról elmondható, hogy viszonylag kismértékű tárgyi eszközzel rendelkezik, ezért a követeléseik még nagyobb súllyal bírnak vagyonszerkezetük vizsgálatakor. A mérleg szerkezetére gyakorolt hatásokon túlmenően, a követelések egyenlege hatással van a likviditásra és a jövedelmezőségre is, ezért a hitelnújtást fontos döntésként kell kezelni.

Minden vállalat maga dönti el, hogy ad-e hitelt partnereinek, és ha igen, akkor milyen feltételek mellett. A döntéshozóknak fel kell mérnie, hogy számára milyen előnyökkel járhat a hitel nyújtása, milyen lépéseket kell bevezetni az adott hitelek napról napra történő kezelése érdekében, és hogy milyen módszerekkel lehet optimalizálni a hitelkihelyezések vagyoni, pénzügyi és jövedelmezőségi helyzetre gyakorolt hatásait. Ezek a kérdések hozzák létre a vállalati hitelpolitikákat, amely nem más, mint az egyes vevők ill. az összes vevőállomány menedzsmentje.

A vevőállomány menedzsmentjének több feladata van, melyek közül a főbb teendők a következők:

- A számviteli mérlegben egyetlen soron találjuk a vevőköveteléseket, azonban ez sok esetben akár több ezer partner aggregált adatait tartalmazza. A gazdálkodóknak minden vevő, vagy homogén vevői csoportra vonatkozóan **ügyfélminősítést** kell végrehajtani, melynek alapján önálló vevői limiteket határoznak meg.
- Minden vevőre vagy homogén csoportra **fizetési futamidőket** és feltételek kell meghatározni.
- A vevőállományt, a minősítéseket, a futamidőket és feltételeket **folyamatosan figyelemmel** kell kísélni, azokat ellenőrizni szükséges.
- A vevőállomány menedzsmentnek biztosítani kell azokat a rendszereket, amelyek a követelések leghatékonyabb **beszedését** biztosítják. A feltételek és szerződések megszegése esetében büntető ill. késedelmi kamatokra van szükség.

5.4.1. Vevői limitek meghatározása

A vevőállomány kezelésének egyik legfontosabb feladata az ügyféllimitek meghatározása. A nem biztosított kereskedelmi hitelek esetében el kell dönteni, hogy az adott vevő esetében mekkora kockázat engedhető meg, vagyis milyen összegben határozzuk meg a hitelkeret maximumát.

Amikor döntünk a következő alapelveket fontos figyelembe vennünk:

- A fedezetlen hitelkeret nem haladhatja meg azt az összeget, amit a vállalat hajlandó kockáztatni az egyes ügyfelek kudarca esetén (ezt sok esetben a Saját tőke százalékában határozzák meg).
- Egyik megállapított limitösszeg sem haladhatja meg az ügyfél szokásos üzletmenete során megállapított fizetőképességét.

- Olyan limitet kell megállapítani, ami fedezi az ügyfél szokásos beszerzési szükségleteit.

A vevői limitek meghatározásához természetesen több tényező együttes hatását kell figyelembe venni, de kiindulási alapot adhat az, hogy milyen információink vannak a vevőről és a megrendelésről. Ennek szemléltetésére vizsgáljunk meg 3 esetet.

5.6. példa: Vevői limit meghatározása, ha ismerjük a megrendelés időpontját és összegét

Vállalatunk műtrágya előállításával és értékesítésével foglalkozik. Egyik partnerünk eljuttatta számunkra jövő évi megrendelésének tervezetét.

<i>Dátum</i>	<i>Számla összege (bruttó E Ft-ban)</i>
február 24.	100 000,0
március 12.	10 000,0
március 25.	4 000,0
május 16.	5 671,0
június 12.	45 678,0
július 24.	2 200,0
augusztus 2.	34 500,0
augusztus 12.	24 000,0
szeptember 5.	34 567,0
szeptember 28.	3 000,0
október 23.	44 000,0
november 5.	13 000,0
november 30.	20 000,0
december 20.	30 000,0

Vizsgáljuk meg, hogy a következő évben hogyan fog alakulni vevői követelésünk, ha a szerződésben 60 napos fizetési futamidőt rögzítünk! Milyen hitelkeretet, ügyféllimitet biztosítanánk?

A feladatban szereplő üzleti partnerünkről nagyon sok információ áll rendelkezésünkre. Mivel ismert a megrendelés időpontja és összege is, ezért normál fizetés esetében a maximális kintlévőséget tudjuk neki biztosítani.

A vevői kintlévőségünk alakulásakor a 60 napos fizetési futamidőt kell figyelembe vennünk. A megrendelések során a partner folyamatosan „gyűjtögeti” hitelkeretét, majd a 60 napos határidőt elérő kintlévőségeket kifizeti. Ennek alapján vevőkövetelésünk a következőképpen alakul:

<i>Dátum</i>	<i>Számla összege (bruttó E Ft-ban)</i>	<i>Fennálló hitel (E Ft)</i>
február 24.	100 000,0	100 000,0
március 12.	10 000,0	110 000,0
március 25.	4 000,0	114 000,0
május 16.	5 671,0	9 671,0
június 12.	45 678,0	51 349,0
július 24.	2 200,0	47 878,0
augusztus 2.	34 500,0	82 378,0
augusztus 12.	24 000,0	60 700,0
szeptember 5.	34 567,0	95 267,0
szeptember 28.	3 000,0	96 067,0
október 23.	44 000,0	81 567,0
november 5.	13 000,0	60 000,0
november 30.	20 000,0	77 000,0
december 20.	30 000,0	107 000,0

A vevőnknek március 25-én 114.000 E Ft fennálló tartozása lesz felénk. A következő rendelési időpontban csupán 9.671 E Ft lesz, hiszen a február 24-én és március 12-én keletkezett tartozásának határideje lejárt, és akkora ezeket már visszafizeti. Hasonló módon végigszámolva kapjuk a táblázat további értékeit. Ennek a megbízható vevőnek a maximális hitelkeretet biztosítanánk, ami 114.000 Ft.

Ezen feladat megoldása után vizsgáljuk meg azt az esetet, amikor csak az éves megrendelés nagyságát ismerjük

5.7. példa: Vevői limit meghatározása, ha a megrendelés éves nagyságát ismerjük

Egy rendszeres vevőnk előző évi összes megrendelése nettó 100 millió forint volt. A beszerzés ÁFA kulcsa 25%. 50 napos fizetési futamidőt adtunk neki. Mennyi legyen a hitelkerete, ha feltételezzük, hogy ez évben a megrendelésének reálértéke 3%-al fog nőni, az árainkat pedig 7%-al emeljük?

A vevő hitelkeretét ezen információk birtokában a forgási sebesség képletéből határozhatjuk meg.

$$\text{Vevők forgási sebessége} = \frac{\text{Vevők átlagos értéke}}{\text{Bruttó árbevétel}} \times 360$$

$$\downarrow$$

$$\text{Vevők átlagos értéke} = \text{Bruttó árbevétel} \times \frac{\text{Vevők forgási sebessége}}{360}$$

A feladatban az előző évi árbevétel van meghatározva, ezért az idejü bevétel meghatározásához figyelembe kell vennünk a megrendelések reálértékének növekedését az árak változásával együtt. A vevő hitelkerete így a következő módon alakul:

$$\text{Vevők átlagos értéke (hitelkeret)} = 100.000 \times (1+0,03) \times (1+0,0,7) \times (1+0,25) \times \frac{50}{360} = 19.134 \text{ E Ft}$$

Az összeget a legközelebbi 10 millióra kerekítve elmondhatjuk, hogy ennél a vevőnél 20.000 E Ft-os hitelkeretet fogunk alkalmazni a következő évben.

A vevői limit meghatározásának következő esete, amikor a vevőről semmilyen egyéb információnk nincs, csak amit a cégbíróságon elérhetünk.

5.8. példa: Vevői limit meghatározása, ha csak az éves beszámolóját ismerjük

Egy jó nevű miskolci bolt rendelni szeretne tőlünk nettó 30 ezer forint értékű fakardot. A fakardot terhelő általános forgalmi adó 25%. Mekkora legyen a vállalat limitje és a fizetési futamidő, ha korábban még nem volt ügyfelünk?

A vállalatról és az ágazatáról a következő információkat tudjuk:

<i>Éves beszámoló (E Ft)</i>	<i>Vállalat</i>	<i>Ágazat</i>
Árbevétel	50 000,0	1 200 000,0
Üzemi eredmény	3 000,0	100 000,0
Mérlegfőösszeg	10 000,0	500 000,0
Forgóeszközök	2 000,0	50 000,0
Rövid lejáratú kötelezettség	5 000,0	300 000,0
Kötelezettségek árusz., szolg.	4 000,0	225 000,0

Az ismeretlen vevő esetében természetesen kellő óvatossággal kell eljárni. Mondhatjuk azt is, hogy nem adunk neki hitelt. Ha azonban a rendelése kis összegű, továbbá a vevő jó hírű, a jövőbeli gyümölcsöző üzleti kapcsolatok érdekében adhatunk neki hitelt. Itt célszerű úgy eljárni, hogy a vevői hitel maximális nagyságát valamilyen viszonyítási alaphoz kötjük.

Legyen ez a viszonyítási alap a kiskereskedelmi ágazat likviditási mutatója. Azt mondjuk, hogy a vevő felé nyújtott hitel csak akkor lehet, hogy a vevőnk likviditási mutatója ne romoljon az ágazati átlag alá. A fizetési futamidő pedig nem lehet nagyobb, mint az ágazat általános fizetési futamideje.

Az fenti információk alapján a következő módon becsülhetjük meg a fizetési futamidőt az ágazat esetében:

$$\text{Futamidő}_{\text{ágazat}} = \frac{\text{Kötelezettség áruszállításból}}{\text{Árbevétel} \times (1 + \text{ÁFA kulcs})} \times 360 = \frac{225}{1.200 \times 1,25} \times 360 = 54 \text{ nap}$$

A vevő hitelkeretét úgy számoljuk ki, hogy az ágazati likviditási mutatóval osztjuk a vevő forgóeszköz-állományát és kivonjuk belőle az aktuális rövid lejáratú kötelezettségét.

$$\text{Hitelkeret} = \frac{\text{Forgóeszközök}}{\text{Likviditási mutató}_{\text{ágazati}}} - \text{Rövid lejáratú kötelezettség} = \frac{2.000}{\left(\frac{50.000}{300.000}\right)} - 5.000 = \frac{2.000}{0,167} - 5.000 = 6.976 \text{ eFt}$$

A 30 ezer forintos fakard rendelés belefér az ügyfél durván 7 M Ft-os limitébe. Fizetési futamidőnek pedig alkalmazhatunk 54 napot.

Az előzőekben bemutatott három megközelítés bemutatta hogyan számolhatjuk ki a vevők fizetési határidejét, és hogy milyen mértékű hitelkeretet engedélyezünk számukra. Természetesen a fenti megoldások csupán ízelítőt adtak a vállalatok által alkalmazott széles eszköztárból.

Ahogy azt már korábban említettük a vevők vizsgálata során homogén vevői csoportokat alakíthatunk ki, mely csoportok eltérő bánásmódot igényelhetnek. A következő egyszerű példa csoportokból számított átlagos fizetési futamidő és vevőállomány meghatározását mutatja be.

5.9. példa: Átlagos vevőállomány és átlagos fizetési futamidő meghatározása

Egy vállalat éves árbevétele 150 millió forint. A termékeinek ÁFA kulcsa 25%. A vevőinek forgalomaránya és a nekik nyújtott hitel futamideje a következő:

<i>Vevőtípus</i>	<i>Forgalom</i>	<i>Fizetési futamidő</i>
Key account	20%	90
Kiemelt vevő	30%	60
Normál vevő	40%	30
Nem minősített vevő	5%	0
Rossz vevő	5%	-

Mennyi lesz az átlagos vevőállomány és az átlagos fizetési futamidő?

A feladatban megadott információk alapján egy egyszerű súlyozott átlag segítségével könnyedén kiszámíthatjuk vevőállományt és az átlagos fizetési futamidőt.

Az egyes vevőtípusokra számított vevői állományt a korábban már megismert és felhasznált forgási sebességi mutatók segítségével számolhatjuk ki:

$$\text{Vevőállomány} = \text{Bruttó árbevétel} \times \frac{\text{Vevők forgási sebessége}}{360}$$

A képletbe behelyettesítve és az eszközösszetételünkben betöltött súlyokat felhasználva a következő egyenletet kapjuk:

$$\text{Vevőállomány}_{\text{key-account}} = 150.000 \times (1 + 0,25) \times 0,2 \times \frac{90}{360} = 9.375 \text{ E Ft}$$

A többi vevőre kiszámolt értéket a következő táblázat tartalmazza:

<i>Vevőtípus</i>	<i>Forgalom</i>	<i>Fizetési futamidő (nap)</i>	<i>Vevő-állomány (E Ft)</i>
Key account	20%	90	9.375
Kiemelt vevő	30%	60	9.375
Normál vevő	40%	30	6.250
Nem minősített vevő	5%	0	0
Rossz vevő	5%	-	
Összesen	100%		25.000

Az adatokat összegezve azt kaptuk, hogy az átlagos vevő-állományunk a vizsgált időszakban 25.000 E Ft. Természetesen az eljárás fordítva is működik, az átlagos vevői állomány és a forgalmi súlyok felhasználásával a típusok fizetési futamidejét is meg tudnánk határozni.

Az átlagos fizetési futamidőt a következő módon tudjuk kiszámolni:

$$\text{Átlagos fizetési futamidő} = \frac{25.000}{150.000 \times (1+0,25) \times (1-0,05)} \times 360 = 50,52 \text{ nap}$$

A feladatban az ismert képletek segítségével meg tudtuk határozni az átlagos vevő-állomány és az átlagos fizetési futamidő értékét.

Ahogy azt már a korábbiakban említettük a vevőállomány menedzsmentnek több feladata is létezik. A már meglévő vevők kezelésén túl az új vevők értékelésével is foglalkozni kell. A következő feladat azt mutatja be, hogyan értékelhetünk egy vevői megrendelést.

5.10. példa: Vevői megrendelés értékelése

A Kamera Kft. Egy HI-FI berendezéseket árusító bolt, ami korábban csak készpénzért értékesített. Tárgyévben 100 milliós forgalma volt és 20 millió forint adózás előtti eredménye. Ha a Kamera 30 napos fogyasztási hitellel adja el a vevőinek a terméket, a következőket várja:

A nettó árbevétel 10 millió forinttal fog nőni a fogyasztási hitel következtében, és a 20%-os árrés változatlanul marad (a nettó árbevétel %-ában)

A rossz hitel (beleértve a beszedési költségeket és levonva a behajtott összeget) 5%-a lesz a hitellel történő eladásnak.

A hitelnyújtással kapcsolatban felmerült adminisztrációs költség körülbelül 250 ezer forint lesz, továbbá venni kell egy számítógépes rendszert is a hitelek nyilvántartására, aminek költsége 1 millió forint. A számítógépes nyilvántartási rendszert 5évig tervezzük használni, és 3 év alatt amortizáljuk 33%-kal. A 10 E Ft maradványértéket az 5. év végén számoljuk el.

A társasági adókulcs 16%, a bolt elvárt reálhozama 10% és 12%-os éves kamattal nyújtja a hitelt, az ÁFA 25%.

A megszűnés pénzáramait az 5 év végén számolja el. Itt is feltételezzük, hogy a hitelállomány 95%-a fog megtérülni.

Megéri-e a kft-nek beindítani a hitelkonstrukciót?

Egy-egy nagyobb vevői megrendelés esetén meg kell vizsgálni azt, hogy hogyan hat majd az a gazdálkodó vagyoni, pénzügyi és jövedelmezőségi helyzetére. Abban az esetben, ha a vevői megrendelés – és egyben hitelezés- hatása több évre is kihat, akkor a már korábban megismert NPV modell segítségével kell a feladatot megoldanunk.

<i>Évek száma</i>	0	1	2	3	4	5	
Beruházott összeg	-1 000						
Forgótőke		1 042	1 042	1 042	1 042	0	
Forgótőke változása	0	-1 042	0	0	0	990	
Tőkekiadás	-1 000	-1 042	0	0	0	990	
Árbevétel		10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	
Költségek		-8 000	-8 000	-8 000	-8 000	-8 000	
Adminisztrációs költség		-250	-250	-250	-250	-250	
Amortizáció		-330	-330	-330		-10	
Üzemi eredmény		1 420	1 420	1 420	1 750	1 740	
Hitelkamat-bevétel		119	119	119	119	119	
Adózás előtti eredmény		1 539	1 539	1 539	1 869	1 859	
Adó		-246	-246	-246	-299	-297	
Adózott eredmény		1 293	1 293	1 293	1 570	1 561	
Amortizáció		330	330	330	0	10	
Hitelezési veszteség		-625	-625	-625	-625	-625	
Működés pénzárama	0	998	998	998	945	946	
Beruházás pénzárama	-1 000	-44	998	998	945	1 936	
Beruházás pénzáram jelenértéke	-1 000	-40	824	749	645	1 202	
Beruházás pénzáramának halmozott jelenértéke	-1 000	-1 040	-216	534	1 179	2 381	NPV

A feladat megoldásához szokásos módon csak a többlet pénzbevételeket és kiadásokat kell figyelembe vennünk.⁹

A vállalat forgótőkéje – a vevőállomány növekedése következtében- meg fog növekedni, melyet a következő módon számolhatunk ki:

$$\text{Forgótőke(vevőállomány)növekedése} = 10.000 \times (1+0,25) \times \frac{30}{360} = 1.042 \text{ E Ft}$$

NPV modellünkbe új elemként jelenik meg a hitelkamat-bevétel ami a 30 napos fizetési futamidő kamatából származik:

$$\begin{aligned} \text{Hitelkamat-bevétel} &= \\ & \text{Bruttó árbevétel} \times (1 - \text{rossz vevők aránya}) \times \frac{\text{fizetési futamidő}}{360} \times \text{vevői hitel kamatlába} \\ \text{Hitelkamat-bevétel} &= 10.000 \times (1 - 0,05) \times \frac{30}{360} \times 0,12 = 119 \text{ E Ft} \end{aligned}$$

⁹ A feladat megoldása eddigi ismereteink alapján nem jelenthet gondot, ezért most csak a vevő menedzsmentjével kapcsolatos főbb kérdéseket mutatjuk be.

Lesznek azonban olyan vevőink is, akik soha nem fognak nekünk fizetni. Ezekből a követelésekből veszteségünk származik, amit most hitelezési veszteségnek nevezhetünk.

$$\begin{aligned} \text{Hitelezési veszteség} &= \text{Bruttó árbevétel} \times \text{Rossz vevők aránya} = \\ &= 10.000 \times (1 + 0,25) \times 0,05 = 625 \text{ E Ft} \end{aligned}$$

Az NPV modell számításait elvégezve arra a következtetésre jutottunk, hogy a gazdálkodónak megéri elindítani a hitelkonstrukciót, hiszen a harmadik évtől kezdődően a nettó jelenérték pozitívvá válik, vagyis növekedni fog a tulajdonosok vagyona.

Ahogy az már a bevezetőben is említettük a vevők és azok menedzsmentje nagyon fontos szerepet játszik a vállalat vagyoni és pénzügyi helyzetében. Éppen ezért a vevőket nem elég megszerezni, hanem folyamatos nyomon követés által biztosítani kell azt, hogy a jó kapcsolat és mindenekelőtt a jó fizetési morál megmaradjon.

A jó vevői menedzselés elősegítheti a vállalat likviditási helyzetének a javulását. Ezeket többek között a következő módokon lehet elérni:

1. Korábbi fizetés ösztönzése árengedménnyel

Ha a vállalatnak sikerül elérnie, hogy a vevői hamarabb fizessenek, akkor lerövidül az az időtartam, amit a vállalatnak meg kell finanszíroznia, csökken ezáltal a forgótőke-szükséglete, nő a jövedelmezősége. A kereskedők ezért sok esetben diszkontot ajánlanak a partnereiknek.

Egy tipikus példa a diszkontra: „4/15 net 60”, ami azt jelenti, hogy 4%-os árengedményt ad, ha 60 nap helyett 15 napon belül fizet.

Nézzünk egy rövid példát ennek a bemutatására:

5.11. példa: Diszkont értékelése

Egy vállalat jelenlegi fizetési feltételei a következők: A követelések átlagos beszedési határideje 60 nap, a várható árbevétel 80.000 E Ft, a befektetéstől elvárt hozam 20%. A tervezett módosítás 4/15 net 60, és becslések szerint a vevők 40%-a venné igénybe az engedményt. Érdemes-e módosítani a fizetési feltételeket?

Első lépésben a vevőállományban lekötött tőke változását kell számszerűsíteniük:

$$\begin{aligned} \text{Vevőállomány változása} &= \\ &= \frac{\text{Várható árbevétel}}{360} \times \text{Új fizetési határidő} - \frac{\text{Várható árbevétel}}{360} \times \text{Régi fizetési határidő} \\ \text{Vevőállomány változása} &= \frac{80.000}{360} \times 15 - \frac{80.000}{360} \times 60 = -10.000 \text{ E Ft} \end{aligned}$$

A vevőállomány 10.000 E Ft-tal csökkent, ami kedvező folyamat. Ennek a jövedelmezőségre gyakorolt hatását kell második lépésben kiszámolnunk:

A felszabaduló tőke elvárt hozama=

$$\text{Vevőállomány változása} \times \text{elvárt hozam} = 10.000 \times 0,2 = 2.000 \text{ E Ft}$$

Természetesen az ajánlatnak költsége is van:

Az árengedmény költsége=

$$\text{Árbevétel} \times \text{kedvezmény mértéke} \times \text{igénylők aránya} = 80.000 \times 0,04 \times 0,4 = 1.280 \text{ E Ft}$$

Ha a felszabaduló tőke elvárt hozamából levonjuk az árengedmény költségét, akkor megkapjuk a fizetési feltételek módosításának nettó hatását, ami +800 EFt. A vállalatnak tehát megéri kedvezményt biztosítani.

2. Hitelfeltételek szigorítása

A likviditás javítása érdekében a gazdálkodók szigoríthatják a hitel nyújtásának körülményeit, de nagyon körültekintően kell eljárni, nehogy ez a partneri kapcsolatok megromlásához vezessen.

3. Fizetési határidők rövidítése

Mint ahogyan azt az előző példából is láthattuk a fizetési határidők rövidítése kedvezően hat a gazdálkodó helyzetére, azonban nem szabad elfelejteni arról, hogy a vevőink épp a hosszabb fizetési határidőkben érdekeltek.

4. Faktoring

Egyes esetekben a gazdálkodók értékesíthetik követeléseiket, ezáltal rövid időn belül megkaphatják követeléseik jelentős részét. A faktorálásnak azonban költségei vannak, amiket mindenképpen számba kell venni.

5. Beszedés ellenőrzése

A jó kreditmenedzserek fontos szerepet kaphatnak a likviditási helyzet javításában, ha kellő módon valósul meg az ügyfelek gondozása.

Mivel a gazdálkodók bevétele és egyben haszna is a vevőktől származik, ezért nagyon fontos szerepet játszanak a vállalat életében. A jó pénzügyi vezető felismeri a vevők szerepét és olyan menedzselést folytat, ami hozzájárul az értéknöveléshez.

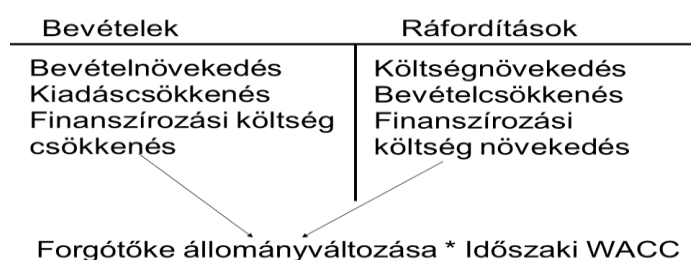
5.5. Ügyletjövendelmezőség-számítások

A mindennapi életben gyakran kerül a vállalat olyan helyzetbe, amikor a gazdasági döntés nem igényel eszközbeszerzést, továbbá a döntés viszonylag rövid ideig hat a vállalatra. Ezek eldöntéséhez nem szükséges tehát bonyolult nettó jelenérték-számítást végezni, mivel a pénz időértékének nincs nagy jelentősége. Ezek a döntések önmagukban általában kis jelentőségűek, azonban nagyon gyakran kell meg-hoznunk őket. Ezért jó, ha megfelelő módszertan áll a rendelkezésünkre.

Azokat a gazdasági döntéshozatalt igénylő akciókat, melyek nem igényelnek eszközberuházást és gazdasági hatásuk életciklusa rövid, ügyleteknek nevezzük.

Mivel az ügyletek a meglévő vállalati eszközszerkezet talaján nyugszanak, a vállalat kockázati jellemvonásait nem változtatják meg. A kérdés inkább az, hogy milyen hatást gyakorolnak ezen ügyletek a vállalat jövedelmezőségére és likviditására. Ezért az ügyletek gazdaságossági számításaitól is azt várjuk, hogy ezt a két szempontot számszerűsítsék.

A következő ábra egy lehetséges megközelítése az ügyletjövédelmzési-számításoknak.



5.9. ábra: Ügyletjövédelmzési számítások sémája

Az ábrán bemutatott séma egy mérlegszerű eredménykimutatás. A mérleg bal oldalán található az ügyletből származó bevételek, a jobb oldalán az ügyletből származó költségek.

Az ügyletjövédelmzési számítások során csak azokat a többletbevételeket és többletráfordításokat vesszük figyelembe, melyeket az ügyletre vonatkozó döntésünk okoz.

A fenti definíció értelmében nem vesszük figyelembe a múltban felmerült költségeket és az ügylettől függetlenül felmerülő fix költségeket. Viszont figyelembe kell venni a gazdasági döntés miatt elmaradt bevételt – mint ráfordítást, és az elmaradt költséget – mint bevételt.

Az ügyletek ugyan definíció szerint nem hatnak a befektetett eszközök állományára, de hathatnak a forgótőkére. A forgótőke állományváltozása egyben finanszírozási igény-változást is jelent. Ha a forgótőke megnövekszik az ügylet hatására, azt kamatozó forrásból kell megfinanszírozni. Ez a forgótőke növekedés jelenti az ügylet finanszírozási igényét. Ennek természetesen költségvonzata is van. Azonban a forgótőke finanszírozási költségének meghatározásához találnunk kell egy kamatlábat is. Erre két megközelítés is van a vállalati életben.

Az egyik szerint a forgótőke-befektetés kockázata ugyanakkora, mint a befektetett eszközöké, ezért a forgótőke esetében is ugyanazt a megtérülési követelményt állítjuk, mint a beruházások esetében. Ekkor a finanszírozási döntések kapcsán már megismert WACC-ot (súlyozott átlagos tőkeköltség) alkalmazzuk. Az ügylet finanszírozási költsége tehát a forgótőke-növekedés és az ügylet

időtartamára vonatkozó WACC szorzata lesz. (További számításaink során mi is ezt fogjuk alkalmazni.)

A másik megközelítés szerint a forgótőke kockázata kisebb, mint a beruházásoké. Mivel a forgótőkét jellemzően rövid lejáratú hitelből finanszírozzuk (folyószámla-hitel), ezért a finanszírozási költség számításánál a folyószámlahitel-kamatlábbal kell számolni.

A jegyzet szerzője az első megközelítést támogatja. Ennek az az oka, hogy a bankok nem finanszírozzák meg a vállalatot 100%-ban. A hitelfelvétel mellé saját tőkét is megkövetelnek. A folyószámlahitel-szerzés előfeltétele tehát a saját tőke megléte, ha viszont ez igaz, akkor a saját tőke hozamkövetelményét is érvényesíteni kell a gazdasági kalkulációk során.

A következőkben a vállalatok életében előforduló néhány ügyletre és azok gazdaságossági számításaira nézünk példát.

5.5.1. Megrendelés jövedelmezősége

A megrendelés abban az esetben, ha a megrendelés a meglévő termelési kapacitásokkal teljesíthető és a termelés futamideje rövidebb, mint egy év – egy ügylet. Az ügyletjövedelmezőségi számításhoz viszont specifikálni kell az előzőekben már bemutatott általános modellt.

A megrendelés értékelése során az ügylet többletjövedelme a megrendelés árbevétele lesz. A megrendelés esetében a kiadáscsökkenés nem értelmezhető. A forgótőke a megrendelés hatására növekedni fog – hiszen nyersanyagokat kell venni, termelünk és végül az értékesítés során vevőállomány keletkezik.

A megrendelés ráfordításai közül az első a megrendelés teljesítésének közvetlen költsége. Ez foglalja magában a termék közvetlen anyag- és élőmunka ráfordításait. Az amortizáció elsüllyedt költség és a modellünkben nem szerepel. Fontos szerepeltetnünk viszont a selejt, a hibás teljesítés, a minőség-ellenőrzés, a logisztika azon költségeit, melyek a megrendelés teljesítése során keletkeznek.

A megrendelés teljesítése megnöveli a vállalat forgótőkéjét. A forgótőke-növekedés becslése általában azzal a feltételezéssel történik, hogy a vállalat forgási sebesség mutatói stabilak. A megrendelés jövedelmezőségének kiszámításakor a következő forgótőkeelemekkel kell számolnunk:

Forgótőke=

Készletek+Követelések–Szállítói tartozások–Egyéb rövid lejáratú kötelezettségek

A követelések állományát a forgási sebesség-mutató átrendezéséből kapjuk:

$$\text{Követelések forgási sebessége} = \frac{\text{Követelések átlagállománya}}{\text{Bruttó éves árbevétel}} \times 360 \text{ nap} \Rightarrow$$

$$\text{Követelések átlagállománya} = \text{Bruttó éves árbevétel} \times \frac{\text{Követelések forgási sebessége}}{360}$$

A szállítóállományt a követelések állományához hasonlóan számíthatjuk ki, a következőképpen:

$$\text{Szállítók forgási sebessége} = \frac{\text{Szállítók átlagállománya}}{\text{Bruttó anyagbeszerzés}} \times 360 \text{ nap} \Rightarrow$$

$$\text{Szállítók átlagállománya} = \text{Bruttó anyagbeszerzés} \times \frac{\text{Szállítók forgási sebessége}}{360}$$

Ha a vevők és a szállítók fizetési futamideje ismert, akkor azt helyettesíthetjük be a forgási sebesség mutatók helyére.

Az egyéb rövid lejáratú kötelezettségek a munkabér és adótartozások. A szállítóállományhoz hasonlóan becsüljük őket.

A készletállomány becslése is a szállítóállományéhoz hasonló módszerekkel történhet, de az összefüggés a készletnagyság és az anyagbeszerzés között nem olyan egzakt és függvényyszerű, mint a szállítóállomány esetében.

Nézzünk megrendelés-jövedelmezőségre egy példát!

5.12. példa: Megrendelés jövedelmezősége

Vállalatunk jelenleg azon gondolkodik elfogadjon-e egy nagyobb megrendelést. Az éves eladás 1 millió euró lenne. Ügyfeleink teljesítés után átlagosan 60 nappal fizetnek. A vállalat közvetlen anyagköltsége az árbevétel 30%-a, közvetlen munkabéreköltsége az árbevétel 20%-a. Vállalatunk szállítói 30 napos fizetési haladékat adnak. A munkabért átlagosan 15 nap múlva fizetjük ki. A vevői kapcsolattartás és a követelések beszedésének költségeit évi 10 ezer euróra becsüljük. A minőségi kifogás miatt ki nem fizetett számlák aránya körülbelül 5% lesz. A raktárkészlet a megrendelések növekedése miatt várhatóan 200 ezer euróval fog nőni. Vállalatunk tőkeköltsége évi 15%. Az általános forgalmi adó kulcsa 20%. Számolja ki a megrendelés fedezetét és várható finanszírozási igényét!

A vállalat többletbevétele a megrendelés árbevétele 1.000.000 euró lesz. Az anyagköltséget és a munkabéreköltséget az árbevétel alapján a következőképpen számolhatjuk ki:

$$\text{Anyagköltség} = \text{Árbevétel} \times \text{anyaghányad} = 1.000.000 \times 30\% = 300.000 \text{ euró}$$

$$\text{Munkaerőköltség} = \text{Árbevétel} \times \text{munkabérhányad} = 1.000.000 \times 20\% = 200.000 \text{ euró}$$

Az adminisztrációs költséget a példa szövege tartalmazza, az 10.000 euró.
A minőségi kifogás miatti selejt költsége a következő:

$$\text{Selejt} = \text{Árbevétel} \times \text{selejtarány} = 1.000.000 \times 5\% = 50.000 \text{ euró.}$$

A finanszírozási költségen kívül az összes többi költséget számszerűsítettük. A finanszírozási költség meghatározásához először a forgótőke várható állományváltozását határozzuk meg. Ennek egyik eleme – a készletnövekedés – a példánkban már szerepelt. A vevőállomány értékének meghatározásához először a bruttó árbevételt kell meghatározni. Először levonjuk a minőségi kifogás alá tartozó selejtarányt, majd a megmaradó részt az ÁFÁ-val felbruttósítjuk. A bruttó árbevételt a fizetési futamidővel szorozzuk és az év napjainak számával osztjuk:

$$\begin{aligned} \text{Követelések} &= \text{Árbevétel} \times (1 - \text{selejtarány}) \times (1 + \text{áfakulcs}) \times \frac{\text{fizetési futamidő}}{360} = \\ &= 1.000.000 \times (1 - 5\%) \times (1 + 20\%) \times \frac{60}{360} = 190.000 \text{ euró} \end{aligned}$$

A szállítóállomány meghatározáshoz a bruttó anyagbeszerzésekből és a szállítói fizetési futamidőből indulunk ki.

$$\begin{aligned} \text{Szállítók} &= \text{Anyagbeszerzés} \times (1 + \text{áfakulcs}) \times \frac{\text{fizetési futamidő}}{360} = \\ &= 300.000 \times (1 + 20\%) \times \frac{30}{360} = 30.000 \text{ euró} \end{aligned}$$

A munkabértartozások esetében nem kell ÁFÁ-val korrigálnunk, de a számítás hasonló.

$$\text{Munkabértartozás} = \text{Béreköltség} \times \frac{\text{fizetési futamidő}}{360} = 200.000 \times \frac{15}{360} = 8.333 \text{ euró}$$

A forgótőke kiszámítását az alábbi táblázat mutatja:

<i>Forgótőke elemei</i>	<i>euróban</i>
+ Készlet (példából)	200.000
+ Követelés	190.000
– Szállító	-30.000
– Egyéb rövidlejáratú kötelezettség	-8.333
= Forgótőke	351.667

Most már számszerűsíthetjük a finanszírozás költségét:

$$\text{Finanszírozás költsége} = \text{Forgótőke-növekmény} \times \text{WACC} = 351.667 \times 20\% = 70.333 \text{ euró}$$

A megrendelés jövedelmezőség-számítását az alábbi mérlegszerű eredményki-mutatás tartalmazza:

<i>Bevételek</i>		<i>Ráfordítások</i>	
Árbevétel	1.000.000	Anyagköltség	300.000
		Munkaerőköltség	200.000
		Selejtköltség	50.000
		Adminisztrációs költsége	10.000
		Finanszírozás költsége	70.333
		Fedezet	369.667
Összesen	1.000.000	Összesen	1.000.000

A megrendelés fedezetét, ami az árbevétel és a ráfordítások különbözete, a ráfordítások oldalán találjuk. Ennek az az oka, hogy az árbevétel nagyobb, mint a költségek összege. Ha a költségoldal lenne a nagyobb, a fedezetet a bevételoldalra kellene írni.

A megrendelés finanszírozási igénye a forgótőke növekménye, azaz 351.667 euró. Ennyi kamatozó forrást kell éves átlagban igénybe vennünk ahhoz, hogy a megrendelést teljesíteni tudjuk.

Természetesen a fenti modellben a kapott fedezet nem a végső eredmény. A megrendelések jövedelmezőségének számítása során nem vettük figyelembe a megrendelések során lekötött tárgyi eszközök amortizációját, a megrendelésekre allokkált közvetett költségeket és a profitelvárást. Ehhez egy költségallokációs modellt kell készíteni, ami a vezetői számvitel tárgy témakörébe tartozik.

A fenti példa során éves megrendelésből indultunk ki. A következő példa egy olyan megrendelés jövedelmezőségi számítását tartalmazza, aminek futamideje rövidebb, mint egy év.

5.13. példa: Rövid futamidejű megrendelés jövedelmezőségszámítása

Egy vállalat gázcsöveket gyárt megrendelésre. A gyár egy új megrendelést kapott 80 ezer darab 1 méter hosszúságú csőre. Egy cső ára nettó 150 Ft. Egy cső közvetlen anyagköltsége nettó 50 Ft, közvetlen munkaerőköltsége 20 Ft. A rendelést négy hónap alatt lehet legyártani és leszállítani. A készletállomány a gyártás futamideje alatt 8 millió forint lesz átlagosan. A vevő a leszállított termékek után átlagosan 90 nap múlva fizet. A szállítóknak átlagosan 60 nap múlva kell fizetni. A vállalatot terhelő szállítási költség 600 ezer forint. A munkabért 15 nap után fizetjük, míg az ÁFA tartozást 20 nap múlva fizetjük. A finanszírozás költsége évi 20%. Számolja ki a rendelés értékét és a finanszírozási igényét a vállalat számára?

A megrendelés árbevétele a következő:

$$\text{Árbevétel} = \text{Darabszám} \times \text{Nettó ár} = 80.000 \times 150 = 12.000.000 \text{ forint}$$

A közvetlen költség a fajlagos költség és a darabszám szorzata:

$$\begin{aligned} \text{Közvetlen költség} &= \text{Darabszám} \times (\text{Fajlagos anyag} + \text{Fajlagos munkabér}) = \\ &= 80.000 \times (50 + 20) = 5.600.000 \text{ forint} \end{aligned}$$

A finanszírozási igény kiszámításához meghatározzuk a forgótőke elemeit. Feltevézzük, hogy a gyártás és teljesítés folyamatos és egyenletes. Az átlagos készletállomány adott. A vevőállományt és a rövid lejáratú kötelezettségeket kell megszerűsíteni.

$$\begin{aligned} \text{Vevőállomány} &= \text{Árbevétel} \times (1 + \text{áfa kulcs}) \times \frac{\text{határidő}}{120} = \\ 12.000.000 \times 1,20 \times \frac{90}{120} &= 10.800.000 \text{ forint.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Szállítóállomány} &= \text{Darabszám} \times \text{Fajlagos anyag} \times (1 + \text{áfa kulcs}) \times \frac{\text{határidő}}{120} = \\ 80.000 \times 50 \times 1,20 \times \frac{30}{120} &= 1.200.000 \text{ forint.} \end{aligned}$$

$$\text{Munkabértartozás} = 80.000 \times 20 \times \frac{15}{120} = 200.000 \text{ forint.}$$

A költségvetésbe fizetendő ÁFA alapja az árbevétel és az anyagjellegű költségek különbözete. Anyagjellegű költség esetűnkben a közvetlen anyagköltség és a szállítási költség.

$$\begin{aligned} \text{Áfa tartozás} &= (\text{Darabszám} \times [\text{Ár-Fajlagos anyag}] - \text{Szállítási költség}) \times \text{áfa kulcs} \times \frac{\text{határidő}}{120} = \\ (80.000 \times [150 - 50] - 600.000) \times 0,20 \times \frac{20}{120} &= 7.400.000 \times 0,20 \times \frac{20}{120} = 246.667 \text{ forint.} \end{aligned}$$

A forgótőke a forgóeszközök és a rövid lejáratú kötelezettségek különbözete lesz. A forgótőke elemeit és az összegét az alábbi táblázat mutatja:

<i>Forgótőke elemei</i>	<i>ezer forint</i>
Vevőállomány	10.800,0
Készletállomány	8.000,0
Szállítóállomány	-1.200,0
Munkabértartozás	-200,0
ÁFA tartozás	-246,7
Forgótőke nagysága	17.153,3

A finanszírozás költsége a forgótőke átlagállományának és a négy hónapos időszakra értelmezett elvart hozamnak a szorzata.

$$\text{Finanszírozás költsége} = \text{Forgótőke} \times \text{WACC} \times \frac{120}{360} = 17.153,3 \times 0,20 \times \frac{120}{360} = 1.143,6 \text{ ezer forint.}$$

Végezetűl a megrendelés jövedelmezősége a következőképpen alakul:

<i>Bevételek</i>		<i>Ráfordítások</i>	
Árbevétel	12.000,0	Közvetlen költség	5.600,0
		Szállítási költség	600,0

		Finanszírozás költsége	1.143,6
		Fedezet	4.656,4
Összesen	12.000,0	Összesen	12.000,0

A megrendelés fedezete 4,7 millió forint, míg átlagos finanszírozási igénye a teljesítés négy hónapos futamideje alatt átlagosan 17,2 millió forint lesz.

5.5.1. Ügyletjövödelmezőségi javaslatok értékelése a likviditás szempontjából

Az elmúlt években Magyarországon a gazdálkodók egy egyre súlyosabb gonddal, a körbe vagy lánctartozás problémájával kénytelenek szembenézni. Egyes becslések szerint a vállalkozók körülbelül 500-600 milliárd forintot várnak egymástól, azonban a körbetartozások összege ezek duplája is lehet, ha figyelembe vesszük azokat a kötelezettségeket is, amelyekről a vevők nem fogadtak be teljesítési igazolást és így még nem áll rendelkezésre bizonylat.¹⁰

Ezen tényezők miatt a gazdálkodóknak különösen nagy figyelmet kell fordítaniuk likviditásuk megőrzésére, és egy adott ügylet értékelése esetén arra is komoly figyelmet kell fordítani, hogy az adott tranzakció a jövödelmezőség mellett hogyan befolyásolja a vállalat mindenkori fizetőképességét. A következő példában az ügyletek jövödelmezősége mellett a likviditási helyzetre gyakorolt hatást is vizsgáljuk, mely egyszerűsített formában mutatja be azokat a döntéseket, amiket a vállalatvezetőknek meg kell hozniuk.

5.14. példa: Ügyletek értékelése a likviditás figyelembevételével

A Longford Electrics robotgépek gyártására szakosodott iparvállalat. Eladásaiiban nincs szezonális. Az éves forgalma várhatóan 7,3 millió font lesz, ami csökkenő tendenciájú, ha a két évvel ezelőtti 10,1 millió fontos, vagy a tavalyi 9,2 millió fontos forgalommal hasonlítjuk össze. A forgalomcsökkenés oka az angol piacon bekövetkező verseny növekedése volt. Ezért és a sorban állások miatt a vállalat rendszeres pénzhányban szenved. Az ez évi pénzügyi előrejelzés szerint a vállalat nem fog tudni a folyószámlahitel keretén belül gazdálkodni.

Átlagosan a Longford vevői 80 nap múlva fizetnek és a rossz hitel a forgalom 1%-a. A bruttó nyereségmarzs 20% átlagosan. Az igazgatótanács jelenleg 3 javaslatot fontolgat, ami a pénzáram javítását fontolgatja és könnyítsen a vállalat pénzügyi helyzetén. A kiválasztott javaslatot az év április 1-n fogják elfogadni. A folyószámlahitel kamata 11%. a forgalmi adó 15%.

a) A marketing osztály javaslata

A marketing menedzser úgy gondolja, hogy a megoldás az eladások növelése. Azt javasolja, hogy kezdjenek erőteljes reklámba 100 ezer font költséggel,

¹⁰ Természetesen a körbetartozás problémája nem minden iparágban jelentkezik egyforma súllyal, a legrosszabb a helyzet az építőiparban, ahol az összes tartozás 70-80%-a koncentrálnálódik, de nagyobb gondokat figyelhetünk meg az élelmiszeriparban, a fuvarozás területén, a textiliparban, valamint a kereskedelemben is.

amelyik előrejelzések szerint 20%-al növelné az eladásokat. A növekvő volumen valószínűleg 100 napra növelné az átlagos vevői hitelperiódust és a rossz hitel aránya 1,5%-ra nőne.

b) Az értékesítési osztály javaslata

A hite ellenőr azt javasolja, hogy megfelelő árengedményt kell javasolni, ha a vevők hamarabb fizetnek. Úgy véli, egy 2%-os árengedmény 10 napon belüli fizetés esetén vonzó lesz a vevők számára. Előrejelzése szerint a vevők 40%-a részesítené előnyben a korábbi fizetést. A többi vevő, kivéve az 1%-ra becsült rossz hitelt, átlagosan 100 nap múlva fizetne. Úgy gondolja, hogy az árengedmény felajánlása az eladásokat 5%-kal növelné.

c) A pénzügyi osztály javaslata

A pénzügyi ellenőr azt ajánlja, hogy a Longford kössön egy faktoringszerződést a vevői számláira. A faktor visszkereset nélküli ajánlatot tesz, amelyik 24 ezer fonttal csökkentené az adminisztratív költségeket. A faktor biztos benne, hogy a tartozásokat átlagosan 50 nap alatt be lehet hajtani és a rossz hitelek nem haladják meg az eladások 0,5%-t. A faktor 1,5%-os kezelési költséget szedne az eladások után. Ha kéri a faktor kész a számlák 75%-át megelőlegezni évi 13%-os bankári diszkont kamat mellett. Egy előre megállapított napon a faktor minden ki nem egyenlített számlát kifizet a kétes hitelek és a jutalékának levonása után.

Feladat:

Adjon tanácsot az igazgatótanácsnak, hogyan oldja meg a problémát. Számításokkal támassza alá állítását és jelezze milyen feltételezésekkel élt!

A feladatban szereplő osztályok 3 eltérő javaslatot adtak a gazdálkodó helyzetének javítása céljából. Mivel ezen akciók rövid távúak, ezért ügyletként kezeljük őket. A feladat megoldása során minden egyes javaslatot önállóan vizsgálunk meg 2 szempont segítségével:

1. Hogyan hatnak az akciók a vállalat vagyoni helyzetére?
2. Hogyan járul hozzá az ügylet a vállalat jövedelmezőségéhez, nyereséges-e a javaslat?

Az előző példákhoz hasonlóan itt is a többlet- bevételek és –ráfordítások számszerűsítése a célunk.

a) A marketing osztály javaslatának értékelése

A következő táblázat összefoglalva mutatja a javaslat egyes elemeit:

<i>Megnevezés</i>	<i>Alapeset</i>	<i>Marketing osztály javaslata</i>
Árbevétel (E Font)	7300	
Nyereségmarzs (%)	20	20
Folyószámla hitel kamata (%)	11	11
Forgalmi adó kulcsa (%)	15	15
Árbevétel változása (%)		+20
Vevői futamidő (nap)	80	100
Rossz hitel aránya (%)	1	1,5

<i>Megnevezés</i>	<i>Alapeset</i>	<i>Marketing osztály javaslata</i>
Reklámkampány költsége (E Font)	0	100

A szükséges adatok birtokában vizsgáljuk meg, hogy a javaslatnak milyen hatása van a vállalat jövedelmezőségi és likviditási helyzetére.

Első lépésként nézzük meg azt, hogy mely tényezők vannak hatással a két vizsgált tényezőre és mutassuk be a marketingosztály javaslatának hatását. Az adatokat a következő táblázat tartalmazza:

<i>Megnevezés</i>	<i>Alapeset</i>	<i>Marketing osztály javaslata</i>	<i>Változás</i>
Árbevétel	7300,0	8760,0	1460,0
Költség	5840,0	7008,0	1168,0
Reklám kampány	0,0	100,0	100,0
Rossz hitel	84,0	151,1	67,2
Vevőállomány	1846,9	2756,4	909,5

Az árbevétel a marketing osztály javaslata hatására 20%-kal fog emelkedni:

$$\text{Árbevétel (mark.)} = \text{Árbevétel alapeset} \times 1,2 = 7.300 \times 1,2 = 8.760 \text{ E font}$$

A vállalat költségeit a 20%-os nyereségmarzs segítségével - amely a feladatban végig változatlan marad - könnyedén ki tudjuk számolni:

$$\text{Költség (alapeset)} = \text{Árbevétel} \times (1 - \text{Nyereségmarge}) = 7.300 \times (1 - 0,2) = 5.840 \text{ E font}$$

$$\text{Költség (mark.)} = \text{Árbevétel} \times (1 - \text{Nyereségmarge}) = 8.760 \times (1 - 0,2) = 7.008 \text{ E font}$$

A marketinges javaslatnak természetesen ára is van, ez egyrészt a reklámkampány 100 E Fontos költsége, másrészt pedig a rossz hitelek növekedése. A rossz hiteleken azokat a vevőkkel szembeni elismert követeléseket értjük, amelyekről a vállalat a rossz fizetési morál miatt el fog esni.¹¹

Ezen tétel növekedése kedvezőtlen a gazdálkodó számára. Értékét a következő módon határozhatjuk meg:

$$\text{Rossz hitel} = \text{Árbevétel} \times (1 + \text{Forgalmi adó kulcsa}) \times \text{rossz vevők aránya}$$

$$\text{Rossz hitel (alapeset)} = 7.300 \times 1,15 \times 0,01 = 84,0 \text{ E font}$$

$$\text{Rossz hitel (mark.)} = 8.760 \times 1,15 \times 0,015 = 151,1 \text{ E font}$$

A következő dolog, aminek számszerűsítése lényeges az értékeléshez, a vevőállomány kiszámítása, amelyet a korábbi feladatokban megismert összefüggések segítségével határozunk meg:¹²

¹¹ A vevőkkel szembeni követelésen általános forgalmi adóval növelt követelést értünk, ezért szükséges a feladatban szereplő (értékesítés nettó) árbevétele sort a megadott ÁFA kulccsal megszorozni.

¹² A rossz vevőket nem szerepeltetjük a vevőkövetelésnél, hiszen azokat értékvesztéssel kiveztettük vagyonelemeink közül.

$$\text{Vevőállomány} = \text{Árbevétel} \times (1 + \text{Forgalmi adó kulcsa}) \times (1 - \text{rossz hitel aránya}) \times \frac{\text{vevők futamideje napokban}}{360}$$

$$\text{Vevőállomány (alapeset)} = 7.300 \times (1 + 0,15) \times (1 - 0,01) \times \frac{80}{360} = 1.846,9 \text{ E font}$$

$$\text{Vevőállomány (mark.)} = 8.760 \times (1 + 0,15) \times (1 - 0,015) \times \frac{100}{360} = 2.756,4 \text{ Efont}$$

A likviditást és jövedelmezőséget meghatározó tényezők azonosítása után a kapott adatokat egy – korábbiakban már megismert – mérlegszerű eredménykimutatásba foglaljuk össze. Fontos megjegyezni, hogy a vevőállomány növekedését a gazdálkodó hitelből tudja megfinanszírozni, ezért ezen hitelek kamatát finanszírozási költségként fel kell tüntetnünk:

$$\text{Finanszírozás költsége} = \text{Vevőállomány növekedése} \times \text{Folyószámla hitel kamatlába} = (2.756,4 - 1.846,9) \times 0,11 = 100,0 \text{ E font}$$

<i>Bevételek</i>		<i>Ráfordítások</i>	
Árbevétel növekedése	1.460,0	Kiadás növekedése	1.168,0
		Reklámkampány	100,0
		Rossz hitel növekedése	67,2
		Finanszírozás költsége	100,0
		Nyereség	24,8
Összesen	1.460,0	Összesen	1.460,0

A kapott adatok értékeléseként elmondhatjuk, hogy a marketing osztály javaslata nyereséges, azonban nem tudjuk elfogadni, hiszen nem oldja meg finanszírozási gondjainkat, sőt tovább növeli terheinket.

b) Az értékesítési osztály javaslatának értékelése

A feladatot az előzőek mintájára az alapadatok összefoglalásával kezdjük és ezen osztály javaslatát is az alapesettel hasonlítjuk össze.

<i>Megnevezés</i>	<i>Alapeset</i>	<i>Értékesítési osztály javaslata</i>
Árbevétel (E Font)	7.300	
Nyereségmarzs (%)	20	20
Folyószámla hitel kamata (%)	11	11
Forgalmi adó kulcsa (%)	15	15
Eladások növekedése (%)		+5
Árengedmény		
mértéke (%)		2
igénybe vevők aránya (%)		40
fizetési futamidő (nap)		10

<i>Megnevezés</i>	<i>Alapeset</i>	<i>Értékesítési osztály javaslata</i>
Egyéb vevői futamidő (nap)	80	100
Egyéb Rossz hitel aránya (%)	1	1

Az értékesítési osztály becslése szerint a vevők 40%-a fogja igénybe venni a felajánlott 2%-os árengedmény a rövidebb futamidőért cserébe és ezen partnerek esetében rossz hitellel természetesen nem kell számolnunk.

Vizsgáljuk meg a jövedelmezőségi és likviditási helyzetre hatást gyakorló tényezőket a marketing osztály javaslatának értékeléséhez hasonlóan:

<i>Megnevezés</i>	<i>Alapeset</i>	<i>Értékesítési osztály javaslata</i>	<i>Változás</i>
Árbevétel	7.300,0	7.665,0	365,0
Költség	5.840,0	6.132,0	292,0
Árengedmény		61,3	61,3
Rossz hitel	84,0	88,1	4,2
Vevőállomány	1.846,9	1.542,6	-304,3

Mivel az alapeset mind a három összehasonlításban változatlan marad, ezért az alapeset értékeinek magyarázatára már nem kell kitérnünk. Az értékesítési osztály javaslatának hatásait a következő módon kaptuk meg:

$$\text{Árbevétel} = \text{Árbevétel (alapeset)} \times 1,05 = 7.300 \times 1,05 = 7.665 \text{ E font}$$

$$\text{Költség (ért.)} = \text{Árbevétel} \times (1 - \text{Nyereségmarge}) = 7.665 \times (1 - 0,2) = 6.132 \text{ E font}$$

Ebben a javaslatban nem lesznek marketingköltségek, számolnunk kell azonban az árengedmény miatt bekövetkező bevételecsökkenéssel, amelyet az engedmény mértékének és az azt igénybe vevők arányának felhasználásával kapunk meg:

$$\text{Árengedmény} = 7.665 \times 0,02 \times 0,4 = 61,3 \text{ E font}$$

A rossz hitel értékét a már megismert összefüggés segítségével kapjuk meg:

$$\text{Rossz hitel (ért.)} = 7.665 \times 1,15 \times 0,01 = 88,1 \text{ E font}$$

A javaslat a vevőállomány megállapításakor okozhat egy kis nehézséget, hiszen itt két futamidőt is figyelembe kell venni, egyrészt egy 10 napos futamidőt a vevők 40%-ra, akik közül mindenki fizetni fog, másrészt pedig a 100 napos futamidőt, ami a többi ügyfélnél jöhet számításba:

$$\begin{aligned} \text{Vevőállomány (ért.)} = \\ 7.665 \times (1 + 0,15) \times \frac{10}{360} + 7.665 \times (1 + 0,15) \times (1 - 0,4 - 0,1) \times \frac{100}{360} = 1.542,6 \text{ Efont} \end{aligned}$$

A vevőállomány a javaslat megfogadása esetén csökkenni fog, ami kedvező hatás, de a jövedelmezőséget is meg kell vizsgálni, melyben az eredmény-kimutatás lesz a segítségünkre:

<i>Bevételek</i>		<i>Ráfordítások</i>	
Árbevétel növekedése	365,0	Kiadás növekedése	292,0
		Árendemény	61,3
		Rossz hitel növekedése	4,2
Finanszírozás árbevétele	33,5	Nyereség	41,0
Összesen	398,5	Összesen	398,5

A táblázatban szereplő értékeket a marketing osztály javaslatához hasonlóan tudjuk kiszámolni. Mivel a vevőállomány csökkenne ezen javaslat hatására, ezért a finanszírozás megspórolt költségét eredményt javító tételként kezelhetjük. Ez a javaslat nemcsak hogy nyereséges, de a likviditás szempontjából is javítja a gazdálkodó helyzetét.

c) A pénzügyi osztály javaslatának értékelése

Első lépésként ebben az esetben is a két vizsgált tényezőt meghatározó elemeket kell azonosítanunk:

<i>Megnevezés</i>	<i>Alapeset</i>	<i>Pénzügyi osztály javaslata</i>
Árbevétel (E Font)	7.300	7.300
Nyereségmarzs (%)	20	20
Folyószámla hitel kamata (%)	11	11
Forgalmi adó kulcsa (%)	15	15
Adminisztrációs költségcsökkenés (E font)		24
Vevői futamidő (nap)	80	50
Faktordíj (%)		1,5
Egyéb Rossz hitel aránya (%)	1	0,5

Az adatok összegyűjtése után nézzük meg, hogyan változnak a vizsgált kategóriák az alapesethez képest:

<i>Megnevezés</i>	<i>Alapeset</i>	<i>Pénzügyi osztály javaslata</i>	<i>Változás</i>
Árbevétel	7.300,0	7.300,0	0,0
Költség	5.840,0	5.840,0	0,0
Adminisztrációs költségmegtak		-24,0	-24,0
Rossz hitel	84,0	42,0	-42,0
Vevőállomány változása	1.846,9	1.160,1	-686,8

A pénzügyi osztály nem hozott változást az árbevételben és a költségstruktúrában, de javult a rossz hitelek aránya és a fizetési morál is:

$$\text{Rossz hitel (pénzügyi)} = 7.300 \times 1,15 \times 0,005 = 42,0 \text{ E font}$$

$$\text{Vevőállomány (pénzügyi)} = 7.300 \times (1+0,15) \times (1-0,005) \times \frac{50}{360} = 1.160,1 \text{ Efont}$$

Az ügylet összesített hatását a következő eredmény-kimutatás mutatja:

<i>Bevételek</i>		<i>Ráfordítások</i>	
Árbevétel növekedése	0	Kiadás növekedése	0
Adminisztrációs költségek csökkenése	24,0	Faktordíj	125,9
Rossz hitel csökkenése	42,0		
Finanszírozás árbevétele	75,5		
Veszteség	0	Nyereség	15,6
Összesen	141,5	Összesen	141,5

A táblázat adatait a korábbi ismereteinknek megfelelően számoltuk ki. A faktordíj jelenik meg új elemként:

$$\text{Faktordíj} = \text{Árbevétel} \times (1 + \text{Forgalmi adó kulcsa}) \times \text{faktoringdíj} =$$

$$7.300 \times (1+0,15) \times 0.015 = 125,9 \text{ Efont}$$

A pénzügyi osztály javaslata megvalósítható és érdemes is lenne megvalósítani, hiszen egyrészt jövedelmező, másrészt pedig a finanszírozási problémák megoldásában is segít.

Ebben a példában három ügylet jövedelmezőségének és a gazdálkodó likviditási helyzetére gyakorolt hatását vizsgáltuk meg, ezeket összefoglalva a következő táblázatot kapjuk:

<i>Megnevezés (adatok E fontban)</i>	<i>Finanszírozási igény</i>	<i>Nyereség</i>
Mark.	909,5	24,80
Ért.	-304,3	40,96
Pénzü.	-686,8	15,59
Mark+Ért	605,1	65,76
Mark+Pénzü	222,7	40,39
Ért+Pénzü	-991,1	56,55
Mark+Ért+Pénzü	-81,6	81,35

Ha a javaslatokat önállóan értékeljük, akkor elmondhatjuk, hogy csak az Értékesítési és a Pénzügyi osztály javaslata megvalósítható, hiszen ezeknél csökken a finanszírozási igény. Ha feltételezzük azt, hogy ha több ügyletet egyszerre történő megvalósítása esetén is ugyan olyan hatások következnek be, mintha csak egyet valósítanánk meg, akkor elmondhatjuk, hogy a Marketing osztály javaslatát csak akkor alkalmazzuk, ha a másik két ügyletet is megvalósítanánk.

Bár ebben a példában több egyszerűsítést találunk, mégis remekül mutatta be számunkra, hogy a legtöbb esetben milyen komplex módon kell a döntési helyzeteket értékelni.

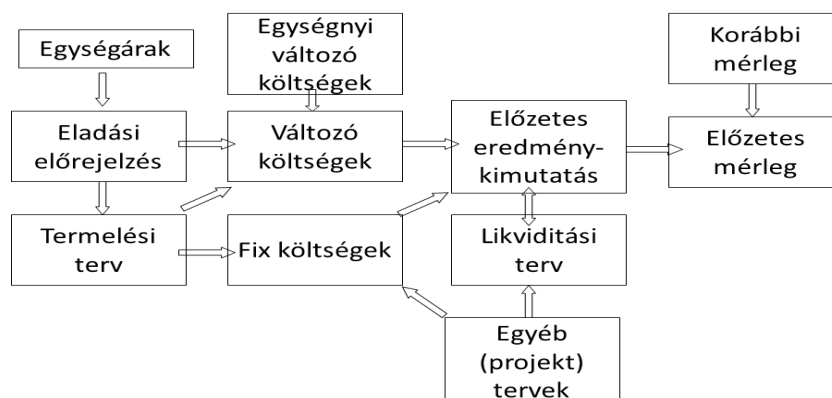
5.6. Likviditási terv

A korábbi fejezetekben megismerhettük azt, hogyan tudja a vállalat a forgótőke különböző elemeit optimalizálni. Hiába vannak azonban egy vállalatnak gazdasági számítások alapján néhány éven belül megtérülő új beruházásai, hiába állnak rendelkezésére optimális mennyiségben a szükséges készletek és hiába sorakoznak a jó menedzsment és jó vevői hitelek révén a megbízható partnerek, ha ezeket együttesen nem tudja kezelni a vállalat, és fizetőképtelen lesz. A jó pénzügyi vezetőknek átfogó szemléletben kell vizsgálniuk a vállalat folyamatait, és az egész folyamatot együttesen kell jól menedzselni. Ennek a célnak az elérésében sokat segíthet a likviditási terv

A likviditási terv (angolul cash budget) a vállalat pénzügyi tervezésének a lelke. Ez a terv pénzforgalmi szemléletben készül, vagyis ez nem más, mint a pénzbevételek és pénzkidadások tételszerű szembeállítás, a vállalat pénzforgalmi szemléletű költségvetése, ami általában havi bontásban készül. Fő célja a vállalat likviditásának megtervezése, nevezetesen, hogy a vállalat időben eleget tudjon tenni fizetési kötelezettségeinek. A likviditási terv segítségével a vállalat vezetői látják azt, hogy a folyamatos fizetőképesség fenntartásához szükség van-e hitelfelvételre, vagy éppen átmenetileg bankba helyezhető többlet pénzbevételel rendelkeznek.¹³

A likviditási tervet több okból is a pénzügyi tervezés központi elemének tekinthetjük.

Egyrészt a likviditási tervnek központi szerepe van a vállalat pénzügyi tervezésében, hiszen sok más pénzügyi résztervből vesz át adatokat, és ezen terv is szolgáltat adatokat más tervekhez, többek között az eredménykimutatás és a mérleg elkészítéséhez is. A likviditási terv más résztervekkel való kapcsolatát szemlélteti a következő ábra:¹⁴



¹³ Nem csak vállalatok, hanem magánszemélyek is készítenek „likviditási tervet”. Akkor amikor a család terveket készít az adott hónapra vonatkozóan – „beosztja a pénzt” –, az apa és anya munkabére lesz a pénzbevétel, az élelmiszer és a rezsiköltség lesz pedig pénzkidadás. A vállalatokhoz hasonlóan a család is törekszik arra, hogy a hó végén pénzbevételei ne fogyjanak el, hiszen az így keletkező megtakarításokat el lehet helyezni bankbetétben és később lehet majd felhasználni.

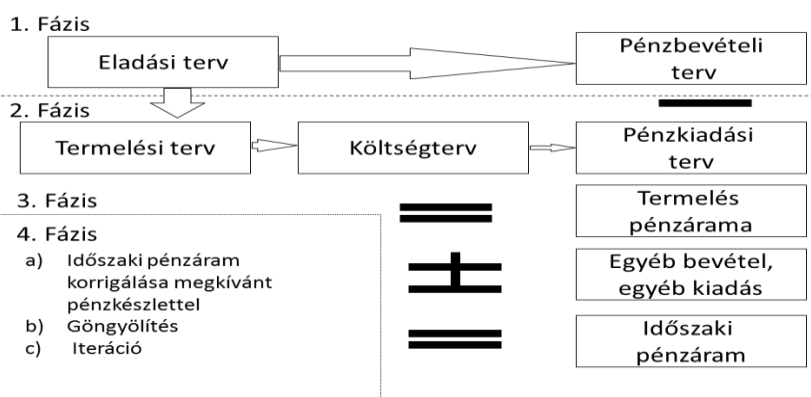
¹⁴ A jegyzetnek nem célja, hogy részletesen bemutassa a likviditási terv más tervekkel való kapcsolatát. Ezzel Dr. Bozsik Sándor: Vállalati pénzügyi tervezés c. jegyzete foglalkozik.

5.10. ábra: A likviditási terv más tervekkel való kapcsolata

Másrészt a likviditási tervből látszik, hogy a vállalat eleget tud-e tenni a fizetési kötelezettségeinek. Ha egy vállalat fizetőképességét nem tudja megőrizni, megszűnik, ezért likviditási tervet minden vállalatnak készítenie kell, még akkor is, ha más vezetői számviteli kimutatást nem készít.

Harmadrészt a likviditás megőrzése a pénzügyi vezető felelőssége, ezért a likviditási terv készítése, ellenőrzése a pénzügyi vezető napi feladatai közé tartozik. Egy pénzügyi vezetőnek természetesen nemcsak éves szinten kell rendelkeznie likviditási tervvel. Likviditási tervet sokkal rövidebb távra (általában 10 napra előre) is készítenek napi bontásban, ami már meglehetősen pontos, hiszen erre az időszakra az összes kimenő és bemenő számla adata (dátum, összeg) rendelkezésre áll. Az ilyen rövid időszakra szóló likviditási tervet göngyöltett módon készítik, vagyis 10 napra előre mindig rendelkezésre áll. A likviditási tervben a pénz beáramlással járó tételeket pozitív, a pénz kiáramlással járó tételeket pedig negatív előjellel szerepeltetjük.

A likviditási terv készítésének folyamatát 4 fázisra bonthatjuk, készítésének menetét a következő ábra mutatja:



5.11. ábra: A likviditási terv készítésének főbb fázisai

1. fázis

A likviditási terv készítésének első lépéseként pénzbevételi tervet kell készítenünk, amelyhez az eladási tervből indulunk ki. Ahhoz hogy a számviteli árbevételből a likviditási tervben használt pénzbevételhez jussunk két módosítást is végre kell hajtanunk. A számviteli árbevételt a pénzügyi teljesítéstől függetlenül is el lehet számolni, számunkra azonban most pont az a fontos, hogy mikor fog az árbevétel hozzánk beérkezni, ezért a fizetési futamidőknek megfelelően az árbevételt el kell csúsztatnunk az időben, vagyis az árbevétel adatokat el kell tolni a következő hónapokra. Ezt a technikát korosításnak nevezzük.

Másrészt a nettó árbevételi adatokat fel kell szorozni az ÁFA kulccsal (ezt az értékesítés nettó árbevételében nem vesszük figyelembe), hiszen a vevőktől az ÁFÁ-val növelt értéket kapjuk meg, amit majd nekünk be kell fizetni a költségvetés felé. A költségvetési kapcsolatainkat a likviditási tervben külön fogjuk feltüntetni, mivel gyakran általában nem abban a hónapban kell befizetnünk az adót,

amikor a vevő nekünk fizet. Ezért a pénzbevételben a vevő által megfizetett teljes (közvetett adókkal növelt) összeget tüntetjük fel. Ezt bruttósításnak nevezzük.

2. fázis

Hasonlóan járunk el a költségeink esetében is. Mint ahogyan az árbevételből bruttósítás és korosítás segítségével jutunk el a pénzbevételhez, ehhez hasonlóan a költségből is bruttósítás és korosítás segítségével jutunk el a pénzforgalmi szemléletű pénzkadáshoz.

Azért van erre szükség, mert a költségeket sem felmerülésük, hanem kifizetésük időpontjában számoljuk el a likviditási tervben, és szintén ÁFÁ-val növelt áron, mivel nekünk a szállítóinknak az ÁFÁ-val növelt értéket kell kifizetnünk (amit majd később a költségvetéstől visszaigényelhetünk). Az anyagkiadások mellett a pénzkadási terv része általában a fizikai dolgozók számára kifizetett munkabér is. A munkabéreköltséget egy hónappal csúsztatjuk el, mivel azt mindig utólag és a következő hónap elején fizetjük ki.

Ha a pénzbevételi terv és a pénzkadási terv adatait kivonjuk egymásból, akkor megkapjuk a termelés (bruttó) pénzáramát. Ez megadja számunkra, hogy a cég alaptevékenysége az egyes hónapokban mennyi pénztöbbletet „termelt” a vállalat számára.

3. fázis

A termelés pénzáramát ezt követően korrigálni kell a vállalat egyéb pénzbevételeivel és pénzkadásaival, melyek egy lehetséges felbontását az alábbi felsorolás mutatja:

- Fix kiadások
- Üzemi (bruttó) pénzáram
- Kamatok, adók
- ± Induktív kamatbevétel/kiadás
- Rendelkezésre álló (nettó) pénzáram
- ± Beruházási pénzáram
- ± Finanszírozási pénzáram (hitelfelvétel/törlesztés)
- Teljes pénzáram

A termelési pénzáramból először a támogató folyamatok fix költségeit vonjuk le, természetesen a kifizetésük időpontjában. Az anyagjellegű ráfordításokat itt is bruttósítani kell. Itt figyelmen kívül kell hagynunk a pénzkadást nem jelentő költségeket (értékcsökkenés, értékvesztés, céltartalék-képzés).

Az üzemi (bruttó) pénzáram mutatja azt a pénzösszeget, ami felosztásra kerülhet a különböző vállalati jövedelemre igényt tartó személyek (hitelezők, állam, tulajdonosok) között.

A vállalatot terhelő adók közül a két legjelentősebb az ÁFA és a társasági adó(előleg). Az ÁFA fizetés egyenlege az értékesítést terhelő befizetendő és a beszerzéseinket terhelő levonható ÁFA egyenlege, ezeket a könnyebb áttekinthetőség érdekében általában külön soron tüntetjük fel.

A vállalati kamatfizetést két részre célszerű bontani, a finanszírozási terv alapján fizetendő autonóm kamatkiadásokra és a likviditási terv által meghatározott pótlólagos hitelfelvétel miatti járulékos kamatfizetésre.

Az autonóm kamatkiadást a korábban felvett hitelek után fizetjük, illetve a tervezett beruházások finanszírozására felvenni tervezett hitelek után. Autonóm kamatkiadásnak nevezzük tehát a vállalat likviditási tervének alakulásától függetlenül felvett hitelek kamatkiadását, bárhogy alakul is a likviditási helyzetünk, ezeket a kamatokat mindenképpen ki kell fizetnünk.

Az induktív (járulékos) kamatot jellemzően az esetlegesen igénybevett folyószámla-hitel után kell fizetnünk. A járulékos kamat lehet pozitív is, ha a pénzáramunk pozitív. Ekkor a megtakarítás utáni befektetés hozamát írjuk ide. Induktív kamatbevételnek/kiadásnak tekintjük tehát a likviditási terv által meghatározott befektetések illetve felvett hitelek utáni kamatbevételeket és kiadásokat.

Ha az üzemi pénzáramot az adókkal és kamatokkal korrigáljuk, megkapjuk a rendelkezésre álló pénzáramot. Ezt a vállalat szabadon elkölthető pénze, ha feltételezzük, hogy a felvett hitelek lejáratát a vállalat könnyedén meghosszabbíthatja, illetve a lejáró hiteleit újakkal helyettesítheti. Ha a vállalat jövedelmezően gazdálkodik, ez általában nem probléma. A rendelkezésre álló pénzáram a vállalat zseb-pénzeként is felfogható, (részben) ebből finanszírozza a beruházásait, osztalékot fizethet és hitelt törleszthet belőle.

A likviditási terv következő tétele a beruházási kifizetések és az eladott eszközök után befolyó pénzbevétel egyenlege – a beruházási pénzáram.

A finanszírozás pénzárama tartalmazza a finanszírozási tervben meghatározott hitelfelvételeket és törlesztéseket, a tőkeemelést és az osztalékfizetést.

A teljes pénzáram a rendelkezésre álló, a beruházási és a finanszírozás pénzáramának előjelhelyes összege. A teljes pénzáram megmutatja, hogy az adott hónapban a vállalat pénzbevételének és pénzkiadásának mi az egyenlege. Más meghatározás szerint a teljes pénzáram megadja, hogy hogyan és milyen irányba fog várhatóan változni az adott hónapban a pénzkészletünk.

4. fázis

Mivel a likviditási tervet azért készítjük, hogy meg tudjuk mondani a vállalat hitelfelvételi vagy befektetési igényét, ezért a havi pénzáram adatokat – a termelési tervhez hasonlóan – korrigálni kell a tényleges és a tartani kívánt pénzkészlet különbségével. (A pénzkészlet optimális nagyságával a Pénzgazdálkodás fejezetben foglalkoztunk részletesen.) Mivel a hitelfelvétel előjele pozitív, a befektetésé negatív, ezért a teljes pénzáram, a nyitó- és a záró tervezett pénzkészlet ismeretében a hitelfelvételi igényt az alábbi képlettel határozhatjuk meg.

$$\text{Hitelfelvétel} = -\text{Teljes pénzáram} + (\text{Záró pénzkészlet} - \text{Nyitó pénzkészlet})$$

Ha negatív számot kapunk, akkor nem kell hitelt felvenni, hanem befektetni való szabad pénzeszközünk keletkezett. Ha egy vállalat mondjuk január elején 20 millió forint készpénzzel rendelkezett, tartani kívánt pénzkészlete január végén 30 millió forint, januári teljes pénzárama 40 millió forint, a hitelfelvétel nagysága:

$$\text{Hitelfelvétel} = -40 + (30 - 20) = -30$$

A fenti egyenlet jelentése a következő. A vállalatnak 10 millió forinttal növelnie kell a pénzkészletét, de mivel a januári pénzáram 40 millió forint, ezért 30 millió forint befektethető pénze lesz a gazdálkodónak január végén.

Ha tudjuk, hogy mekkora az egyes hónapok hiteligénye, szükségünk van arra is, hogy meghatározzuk, meddig van szükségünk a hitelre, ezért a havi hitelfelvétel értékeit kumulálnunk, göngyölnünk kell. Ha a göngyölítés során pozitív számot kapunk, tudjuk, hogy hiteligényünk van ha ez negatívra vált, tudjuk, hogy befektethetünk egész addig, mindaddig, amíg negatív értékeket kapunk.

A likviditási terv sajnos még nem lett kész a kumulált hitelfelvétel sorral. Ugyanis figyelembe kell vennünk azt is, hogy a pótlólagos hitelfelvetelek után kamatot kell fizetnünk, a megtakarításaink után meg kamatbevételünk lesz. A likviditási tervünket tehát ezen tételekkel utólag módosítanunk kell, ami viszont módosítja a havi pénzáramainkat, ami új hiteligényt szül, aminek szintén lesz kamatvonzata

A likviditási terveket a vállalatok többnyire számítógépes programokkal készítik, amik az ilyen úgynevezett iterációs lépéseket képesek lekezelni.

Nézzük meg most röviden a likviditási terv készítését egy példán keresztül!

5.15. példa: Likviditási terv készítése

A Min-dent Kft. vezetői azzal a kéréssel fordulnak Önhöz, hogy tegye rendbe a cég pénzügyeit. A vállalat ugyanis sosem tudja előre, mikor kell hitelt felvennie, illetve mikor keletkezik felesleges, befektetni való pénzeszköze. A tervet a következő év első negyedévére, a januártól márciusig terjedő időszakra kell elkészítenie. A vállalat fogkrémeket gyárt és a következő adatokat bocsátotta az Ön rendelkezésére:

A vállalat a következő megrendelésekkel rendelkezik ezer csomagban

<i>Tény</i>		<i>Terv</i>			
<i>November</i>	<i>December</i>	<i>Január</i>	<i>Február</i>	<i>Március</i>	<i>Április</i>
100	110	120	130	110	125

Egy csomagot 450 forintos egységáron forgalmazza a cég, ami már a 25%-os ÁFÁ-t is tartalmazza. A kiszállítást követően a vevők általában 10%-t azonnal, 40%-t egy hónap, 50%-t két hónap múlva fizetnek ki.

A vállalat december végi fogkrémből 20 ezer csomag. Március végén 50 ezer csomag zárókészlettel kíván rendelkezni a vállalat. A kapacitások jobb kihasználása végett minden hónapban azonos mennyiséget szeretne termelni a vállalat. 1 tubus előállításához 150 Ft+25% ÁFA anyagot igényel és a készletek is ezen az áron vannak nyilvántartva. A termelés 50 Ft munkaerőköltséget is felemészt tubusonként. A havi bért a következő hónapban fizetik. Az anyagköltség 25%-t azonnal, 40%-t egy hónap múlva, míg 35%-t két hónap múlva kell kifizetni. November és December hónapban 100-100 ezer csomagot termeltek.

A vállalat fix költsége 30 M Ft havonta, mely 8 M Ft amortizációt is tartalmaz, 12M Ft az anyagköltség, 10 M Ft a munkabér. Az anyagköltség és a munkabér fizetése a következő hónapban esedékes.

A termelés finanszírozása érdekében a vállalat 5 M Ft névértékű 5 hónapos lejáratú váltót bocsátott ki októberben

A vállalat a felvett hitelek után januárban 4 M Ft-t kamatot fog fizetni.

Februárban 10 M Ft osztalék fizetése esedékes.

A vállalat decemberben fizetés fejében egy 20 M Ft névértékű 2 hónapos lejáratú váltót fogadott el

Az ÁFA befizetés a tárgyhónapot követő 20. napon esedékes.

A vállalat által befizetendő társasági adóelőleg várhatóan havi 1 M Ft lesz.

A vállalat által biztonsági okokból tartani kívánt pénzkészlet 5 M Ft. A december végi pénzkészlet 4 M Ft.

A vállalat februárban egy 20 M Ft értékű gépet vett, a beruházási szállító kifizetése 30 nap múlva esedékes. Feladat: Készítse el a vállalat pénzforgalmi kimutatását! Határozza meg a felvett hitelek, illetve az elhelyezhető felesleges pénzeszközök nagyságát, ha a folyószámlahitel-kamat havi 2%, a lekötött betét kamata havi 1%.

A megoldást a következő táblázat tartalmazza:

Tervezési időtartam	Tény		Terv		
	3	hónap			
Hónapok	November	December	Január	Február	Március
Mennyiség (ezer csomag)	100	150	120,00	130,00	110,00
Egységár (Ft/db)	360	360	360,00	360,00	360,00
Árbevétel (eFt)	36 000	54 000	43 200,00	46 800,00	39 600,00
Azonnal	10,0%		5 400,00	5 850,00	4 950,00
1 hónap múlva	40,0%		27 000,00	21 600,00	23 400,00
2 hónap múlva	50,0%		22 500,00	33 750,00	27 000,00
Pénzbevétel az értékesítésből			54 900,00	61 200,00	55 350,00
Nyitókészlet (ezer darab)	20				
Tervezett záró (edarab)	50				
Eladás összesen	360				
Termelés összesen	390				
Termelt mennyiség(ecsomag)	100	100	130,00	130,00	130,00
Fajlagos anyagigény	150	150	150,00	150,00	150,00
Termelési anyagköltség	15 000	15 000	19 500,00	19 500,00	19 500,00
Azonnal	25,0%		-6 093,75	-6 093,75	-6 093,75
1 hónap múlva	40,0%		-7 500,00	-9 750,00	-9 750,00
2 hónap múlva	35,0%		-6 562,50	-6 562,50	-8 531,25
Pénzkiadás nyersanyagra			-20 156,25	-22 406,25	-24 375,00
Termelési munkabérkiadás			-5 000,00	-6 500,00	-6 500,00
Termelési kiadás összesen			-25 156,25	-28 906,25	-30 875,00
Termelés pénzárama			29 743,75	32 293,75	24 475,00
Anyagköltség (eFt)		12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00
Anyagkiadás (feltételezve, hogy nem vált)			-15 000,00	-15 000,00	-15 000,00
Munkabéreköltség (eFt)		10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00
Munkabérkiadás (feltételezve, hogy nem vált)			-10 000,00	-10 000,00	-10 000,00
Fix kiadások összesen			-25 000,00	-25 000,00	-25 000,00
Üzemi pénzáram			4 743,75	7 293,75	-525,00
Autonóm kamatkidadás			-4 000,00		
Induktív kamatbevétel/kiadás			0,00	-160,13	52,02

Tervezési időtartam	Tény		Terv		
	3	hónap			
Hónapok	November	December	Január	Február	Március
Társasági adóelőleg			-1 000,00	-1 000,00	-1 000,00
Előzetesen felszámított ÁFA			13 500,00	10 800,00	11 700,00
Levonható ÁFA			-6 750,00	-7 875,00	-12 875,00
Befizetendő ÁFA			6 750,00	2 925,00	-1 175,00
ÁFA befizetés			-6 750,00	-2 925,00	1 175,00
Egyéb költség és ráfordítás			-11 750,00	-4 085,13	227,02
Rendelkezésre álló pénzáram			-7 006,25	3 208,63	-297,98
Aktivált beruházás				20 000,00	
Beruházási kiadás (bruttó)					-25 000,00
Váltóbevételek				20 000,00	
Váltókiadások					-5 000,00
Hitelfelvétel/törlesztés					
Osztalékfizetés				-10 000,00	
Finanszírozás pénzárama			0,00	10 000,00	-5 000,00
Teljes pénzáram			-7 006,25	13 208,63	-30 297,98
Pénzkészlet		4 000	5 000,00	5 000,00	5 000,00
Hitelfelvétel/Betételhelyezés			8 006,25	-13 208,63	30 297,98
Kumulált hitelfelvét, betételhelyezés		0	8 006,25	-5 202,38	25 095,60

A megoldásban azokat a sorok, amelyek a likviditási terv tételeinek kiszámolását segítik, de nem kerülnek aggregálásra – dőlt betűvel láthatók. Az összegző sorok viszont vastag betűvel vannak kiemelve.

Először az Árbevételt (értékesítés nettó árbevétele) kell meghatározni, ehhez a 450Ft-os bruttó egységárat el kell osztanunk 1+ÁFA kulccsal, ami esetünkben 1,25. (Előfordulhat az, hogy bizonyos okok miatt a vevők minőségi kifogással élnek termékünk iránt, nem fizetik ki azt, és így hibás teljesítésről beszélhetünk. Ezekben az esetekben a hibás teljesítést is figyelembe kell vennünk számításaink során.) A nettó árbevételt a következő módon számolhatjuk ki:

$$\text{Havi nettó árbevétel} = \text{Egységár} \times \text{darabszám} \times (1 - \text{hibás teljesítés}) = \text{Nettó árbevétel}_{\text{január}} = 360 \times 120 \times (1 - 0,00) = 43.200 \text{ E Ft}$$

Ahhoz tehát, hogy az árbevételből megkapjuk a Pénzbevételt bruttósítanunk és korosítanunk kell. Például a január havi pénzbevételt a következő számítással kapjuk:

$$\begin{aligned} \text{Pénzbevétel}_{\text{január}} &= (\text{Nettó árbevétel}_{\text{január}} \times 10\% + \text{Nettó árbevétel}_{\text{december}} \times 40\% + \text{Nettó árbevétel}_{\text{november}} \times 50\%) \times 1,25 = \\ &= (43.200 \times 0,1 + 54.000 \times 0,6 + 36.000 \times 0,25) \times 1,25 = 54.900 \text{ E Ft} \end{aligned}$$

Ezt követően a termelési kiadásokat kell meghatározni, melyhez termelési terv készítésére van szükség. Az ehhez szükséges termelt mennyiségek kiszámolásakor figyelembe kell venni, hogy állandó havi termeléssel számolunk. Ekkor a havi termelési terv meghatározása az alábbi képlettel történik.

$$\text{Havi termelés} = \frac{\text{Nyegyedéves eladás} + \text{Zárókészlet} - \text{Nyitókészlet}}{3} =$$

$$\frac{360+50-20}{3}=130 \text{ ezer csomag}$$

A Közvetlen anyagköltségből bruttósítás és korosítás segítségével kapjuk meg a Nyersanyagok beszerzéséből származó pénzkidást. A Munkabér esetében figyelembe kell venni azt, hogy 1 hónappal később fizetjük, tehát korosítanunk kell.

Ha a Pénzbevétel az értékesítés sorból levonjuk a termelési anyag- és bérkidást, kapjuk a Termelés pénzáramát. Ez tartósan nem lehet negatív, mert akkor be kell zárni az üzemet.

A változó költségek figyelembe vétele után a Fix kiadásokat számszerűsítjük. Az amortizációt nem szabad felhasználnunk, mivel nem jelent pénzkidást, ezért a likviditási tervben nincs helye. A munkabéreköltséget egy hónappal csak elcsúsztatjuk, míg az Anyagkiadás kiszámításakor az anyagköltséget bruttósítani is szükséges.

Ha a Termelés pénzáramából levonjuk a Fix kiadásokat, megkapjuk az Üzemi (bruttó) pénzáramot, amely megmutatja, hogy az alaptevékenység mekkora pénzüsszeget hoz a cég számára. Ebből a pénzből kell a vállalatnak kifizetnie a kamatok és az adókat, ebből végezheti a beruházásait.

Először a kötelező kamat- és adófizetéseket vonjuk le. Az Autonóm kamatfizetéseket a finanszírozási terv szolgáltatja (a példánkban ez a példa szövegében található), míg az Induktív kamatkidást a likviditási terv utolsó sorából határozhatjuk meg. (Ettől a résztől kezdve elválík a feladat megoldásának menete, attól függően, hogy számítógép segítségével, vagy csupán manuálisan oldjuk meg a példát. Excelben történő megoldás során az induktív kamatkidás/bevétel kiszámításához szükséges képletet az egész sorra beírhatjuk- a hiányzó adatok bírása után az Excel automatikusan számolni fog-, „kockás papíron” történő megoldás esetén azonban csak a januári hónaphoz tartozó értéket – a decemberi kumulált hitelfelvétel sor hiányában nullát- tudjuk beírni, a többi hónaphoz tartozó adatot üresen kell hagynunk. Ebben az esetben inentől kezdve oszloponként kell folytatnunk a munkát, tehát először ki kell számolnunk a januári Kumulált hitelfelvétel sort, hogy meg tudjuk határozni a februári Induktív kamatok sorát, majd ezt követően végigszámoljuk a február hónapot a februári Kumulált hitelfelvétel soráig, hogy az előzőekhez hasonlóan haladhassunk tovább.)

Példánkban két adófajta szerepeltetünk, az ÁFÁ-t és a Társasági adót. A valóságban ennél sokkal több adófajta terheli a vállalat hozzáadott értékét (pl. jövedéki adó, innovációs járulék, szolidaritási adó, iparüzési adó). Fontossága miatt példánkban az ÁFÁ-t számszerűsítjük.

$$\text{Előzetesen felszámított ÁFA} = \text{Nettó árbevétel} \times \text{ÁFA kulcs} =$$

$$\text{Előzetesen felszámított ÁFA}_{\text{december}} = 54.000 \times 0,25 = 13.500 \text{ E Ft}$$

Mivel az ÁFÁ-t egy hónappal később fizetjük, a decemberi Előzetesen felszámított ÁFÁ-t január oszlopába írjuk.

A Levonható ÁFA kiszámításánál tételezzük fel, hogy minden beszerzés ÁFA kulcsa 25%, és a beszerzésekben nincs nem levonható ÁFÁ-s tétel (reprezentációs

költség, parkolási díj, személygépkocsi üzemanyagköltsége stb.). Ekkor a levonható ÁFA a következőképpen számolható ki:

Levonható ÁFA=(Nyersanyagköltség+Fix anyagköltség+Aktivált beruházás)×ÁFA kulcs

$$\text{Levonható ÁFA}_{\text{december}}=(15.000+12.000+0)\times 0,25=6.750 \text{ E Ft}$$

Mivel az ÁFÁ-t egy hónappal később fizetjük, a decemberi Levonható ÁFÁ-t január oszlopába írjuk.

Az Előzetesen felszámított és a Levonható ÁFA különbözete adja a befizetendő ÁFÁ-t, ami számunkra pénzkidadás, az ÁFA befizetés sorban negatív előjellel szerepeltetjük.

Ha levonjuk a kötelező jellegű kamat- és adófizetéseket az Üzemi pénzáramból, akkor kapjuk a Rendelkezésre álló pénzáramot. A Rendelkezésre álló havi pénzáram mutatja meg egy hitelképes vállalat adott hónapban keletkező szabadon elkölthető pénzét. Ezt a pénzt a vállalat beruházások finanszírozására, hitelek törlesztésére és osztalékfizetésre fordíthatja.

A vállalatnak egy beruházása van, amit februárban aktivál. A beruházás nettó összege 20.000 E Ft, ezt egy hónap múlva fizeti ki a beruházási szállítónak. A beruházás levonható ÁFÁ-ját márciusban érvényesíti a költségvetés felé.

Az esetleges hitelfelvételek és törlesztések, valamint az osztalékfizetés képezi a Finanszírozás pénzáramát. Az értékeit a feladat szövegéből lehet kinyerni.

A Rendelkezésre álló, a Beruházási és a Finanszírozási pénzáram összege a Teljes pénzáram. Ez mutatja a vállalat adott havi pénzbevételeinek és pénzkidadásainak különbözetét.

A Hitelfelvétel/befektetések nagyságának meghatározásához szükséges itt is a tervezett záró és a tényleges nyitó pénzkészlet állományával korrigálni. A januári hitelfelvétel például a következőképpen jön ki.

$$\begin{aligned} & \text{Hitelfelvétel}_{\text{január}} = \\ & -\text{Teljes pénzáram}_{\text{január}} + \left(\text{Záró pénzkészlet}_{\text{január}} - \text{Nyitó pénzkészlet}_{\text{december vége}} \right) = \\ & -(-7.006,25) + 5.000 - 4.000 = 8.006,25 \text{ E Ft} \end{aligned}$$

A számok jelentése a következő: Januárban a vállalat pénzkészlete 7.006,25 E Ft-tal csökken a tervek szerint, azonban 4.000 E Ft-ról 5.000 E Ft-ra emeljük a pénzkészletünket, tehát a likviditás fenntartásához 8.006,25 E Ft hitelevételre van szükségünk.

Annak érdekében, hogy a befektetéseink/hitelevételeink teljes állományát láthassuk, a hitelevétel adatokat kumuláljuk, ami az első időszakban megegyezik a Hitelevétel/betételhelyezés sorával. Ebből a Kumulált hitelevétel/betételhelyezés sorból tudjuk kiszámítani a következő hónap Induktív kamatkiadását. Ha a kumulált hitelevétel pozitív (ekkor hitelevétel történik), akkor a havi folyószámlahitel kamattal szorozzuk meg az összeget és következő hónapban kamatkiadásként számoljuk el. Ha a kumulált hitelevétel negatív (ekkor befektetés történik), akkor a havi betéti kamattal szorozzuk meg az összeget és a következő hónapban kamatbevételeként számoljuk el. Nézzük meg az elszámolást a februári Induktív kamatkiadás/bevétel kiszámolásának példáján!

$$\text{Induktív kamat}_{\text{február}} = -(8.006,25) \times 0,02 = 160,13 \text{ E Ft}$$

A 160,13 E Forint induktív kamatot februárban kell befizetnünk.

Az előzőekben tehát megismerkedhettünk a likviditási terv készítésének alapjaival. A jó pénzügyi terv segíti a vállalatokat a fizetőképességük előrejelzésében, hiszen a gazdálkodó már jó előre tudni fogja, mikor kell hitelt felvennie, és lesz ideje a finanszírozást előkészíteni (banktendert kiírni, a hitelkérelmet elkészíteni, a bank képviselőivel tárgyalni). A felkészülés azonban nemcsak a fizetőképesség megőrzésében segít, hanem a finanszírozást is olcsóbbá teszi. A hirtelen likviditási igényt ugyanis általában csak drága forrásokból lehet kielégíteni (ha egyáltalán lehet). A likviditás előrejelzése akkor is hasznos a vállalat számára, ha pénzfeleslege keletkezik, mert ezekben az esetekben tudni fogja, milyen futamidőre lehet az összeget befektetni.

Abban az esetben, ha a gazdálkodó likviditási gondokkal küzd, többek között a következő lépéseket lehet megtenni a helyzet javítása érdekében:

- A likviditási helyzet javítható, ha a gazdálkodó az autonóm kifizetéseket csökkenti pl. az osztalékstopot hirdeti, vagy a beruházásokat átütemezi.
- A nem működési költségek - jóléti eszközök működési kiadása, cégautócsökkentése pozitív hatással lehet a fizetőképességre, de ronthatja az alkalmazottak hatékonyságát.
- A forgótőke állományának csökkentése - vevőállomány csökkentése, szállítóállomány növelése - a jövedelmezőségi helyzetre is pozitív hatással van a finanszírozási költségek csökkenése miatt.

- A folyószámla-hitelkeret emelése növelheti a gazdálkodó mozgásterét, de nem szabad elfelejteni, hogy ez befolyásolhatja a pénzügyi műveletek ráfordításain keresztül a jövedelmezőséget.
- A működési költségeket csökkenteni lehet outsourcing segítségével, bár számolni kell ennek a hosszú távú hatásaival is.
- A meglévő eszközök eladása majd lízingelése- vagyis a visszlízing- remek megoldás lehet, ha gyorsan pénzre van szükség.
- A hitelek, adótartozások átütemezésével biztosíthatjuk partnereinket, hogy szándékunkban áll fizetni.
- Az új tőke bevonása is megjelenik alternatív lehetőségként, de hosszú távon nem szerencsés, ha hosszú lejáratú forrásokból finanszírozzuk likviditáshiányunkat.

A 2009-ben kezdődött gazdasági válság során a vállalatok döntő többsége alkalmazta ezen intézkedések nagy részét, azért hogy fent tudjon maradni.

Azonban még a legnehezebb gazdasági helyzetben is lehetnek olyan gazdálkodók, akiknek pénztöbbletük van. Ezen vállalatoknak azt kell megvizsgálnia, hogy vajon szüksége van-e hosszú távon erre a pénzre. Ha nincs szüksége rá hosszú távon, akkor azt a pénzügyi alapelvet kell követnie, hogy az eredményt ki kell osztani osztalékként, vagy pedig be kell fektetni. Nem szabad sok „álló” pénzt hagyni, nehogy felvásárlások célpontjai legyünk, „mint ahogyan a középkorban a gyors kalózhajók utolérték és elrabolták a lassú, arannyal megrakott hajók gazdag rakományát”.

Ha a vállalatnak belátható időn belül szüksége lesz a pénzre, akkor kockázatmentes és likvid befektetési formát (pl.: lekötött betét, kincstárjegy) kell keresnie.

6. IRODALOMJEGYZÉK

1. Bélyácz I: *Befektetéselmélet*, Pécsi Tudományegyetem, 2001.
2. Katits, E: *A vállalati gazdálkodás alapjai*, Saldo, 2007.
3. Kleinbeckel, H: *Pénzügyi és likviditás irányítás*, Perfect, 1993.
4. Pálinkó-Szabó: *Vállalati pénzügyek – példatár és esettanulmányok*, Nemzeti tankönyvkiadó, 2004. ISBN: 9639664154
5. Damodaran A.: *Corporate Finance: Theory and practice*, Wiley, 2001. ISBN 0-471-39220-0.
6. Brealey R.A. – Myers S.C.: *Modern vállalati pénzügyek*, Panem, 2005. ISBN: 9789635454228
7. Dimson E. – Marsh P: *Esettanulmányok a vállalati pénzügyekhez*, Panem, 1999. ISBN 9635452144
8. Fazakas G.: *Vállalati pénzügyek*, Student, 1998.
9. Fazakas G. (szerk): *Vállalati pénzügyek példatár*, Tanszék Kft., 2007. ISBN: 978-963-503-364-5
10. Ross S.A. – Westerfield R.W. – Jaffe J.: *Corporate Finance*, Irwin, 2002. ISBN-10: 0072831936