

**BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM**

**A VÁLLALATI KOCKÁZATKEZELÉS LEHETSÉGES ESZKÖZEI ÉS  
HATÁSA A RÉSZVÉNYESI ÉRTÉK NÖVELÉSÉRE**

**Ph.D. értekezés**

**Flesch Ádám**

**Budapest, 2008.**

**FLESCH ÁDÁM**

**A VÁLLALATI KOCKÁZATKEZELÉS LEHETSÉGES ESZKÖZEI ÉS HATÁSA  
A RÉSZVÉNYESI ÉRTÉK NÖVELÉSÉRE**

**PÉNZÜGYI ÉS SZÁMVITELI INTÉZET**

**BEFEKTETÉSEK ÉS VÁLLALATI PÉNZÜGYEK TANSZÉK**

**Témavezető: dr. Száz János**

**© Flesch Ádám**

**BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM**  
**Gazdálkodástani Ph.D. Program**

**A VÁLLALATI KOCKÁZATKEZELÉS LEHETSÉGES ESZKÖZEI ÉS HATÁSA**  
**A RÉSZVÉNYESI ÉRTÉK NÖVELÉSÉRE**

**Ph.D. értekezés**

**FLESCH ÁDÁM**

**Budapest, 2008.**



## TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK.....	5
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....	8
ÁBRÁK JEGYZÉKE .....	9
I. BEVEZETÉS.....	12
I. 1. A RÉSZVÉNYESI ÉRTÉKTEREMTÉS KOCKÁZATKEZELÉSI VONATKOZÁSAI .....	14
I. 2. A DISSZERTÁCIÓ FELÉPÍTÉSE .....	19
II. A VÁLLALATI KOCKÁZATKEZELÉSRE VONATKOZÓ POZITÍV ELMÉLETEK.....	24
II. 1. TÁRSASÁGI ADÓZÁS .....	26
II. 2. TRANZAKCIÓS KÖLTSÉGEK.....	27
II. 2. 1. <i>A pénzügyi nehézségek költségei</i> .....	27
II. 2. 2. <i>A fedezeti ügyletek költségei</i> .....	29
II. 3. ÜGYNÖKI KÖLTSÉGEK .....	32
II. 3. 1. <i>Pénzügyi jellegű ügynöki konfliktusok</i> .....	35
Alulberuházottság .....	35
Kockázatnövelés és a követelések felhígulása.....	37
Hitelkovenánsok használata a kockázatok csökkentése céljából.....	38
Lookman [2005a] modellje.....	41
A hitelszerződések és kockázatkezelési ügyletek összekapcsolása .....	42
A vállalati hírnév kiépítése .....	43
Elsőbbségi részvény / átváltható adósság .....	45
II. 3. 2. <i>Gazdasági jellegű ügynöki konfliktusok (a menedzserek kockázatkerülése)</i> ...	45
Az ügynöki konfliktusok enyhítése megfelelő kompenzációs elemekkel .....	47
II. 4. INFORMÁCIÓS ASZIMMETRIA .....	49
II. 4. 1. <i>Vezetői képességek megítélése</i> .....	52
DeMarzo és Duffie [1995] modellje .....	52
Breden és Viswanathan [1998] modellje .....	53
II. 4. 2. <i>Hatékony kockázatkezelés</i> .....	55
Az ügyfélkör-hipotézis.....	57

II. 4. 3. Számviteli és pénzügyi adatközlési politika .....	58
DeMarzo és Duffie [1995] modellje .....	58
II. 4. 4. Költséges külső finanszírozás – a beruházási és finanszírozási politika összehangolása.....	60
A Froot-Schaferstein-Stein [1993] modell.....	60
Tufano [1998] „kedvenc projekt” hipotézise.....	64
Negatív adósság-e a készpénz? .....	66
III. A VÁLLALATI SZINTŰ KOCKÁZATKEZELÉS STRATÉGIAI VONATKOZÁSAI.....	68
III. 1. KOCKÁZATKEZELÉS ÉS TERMÉKPIACI VERSENY .....	68
A Froot-Schaferstein-Stein [1993] modell.....	69
Nain [2004] modellje .....	70
Az Adam-Dasgupta-Titman [2004] modell .....	73
A Mello-Ruckes [2004] modell .....	74
III. 2. A KOCKÁZAT-TUDATOS VÁLLALATI STRATÉGIA.....	77
III. 2. 1. A stratégiai kockázatok kezelése .....	79
A vállalati stratégia mint kockázat meghatározó tényező.....	80
III. 2. 2. A vállalati kockázatkezelés közvetett értékteremtő hatása.....	81
A gazdasági tőkén alapuló vezetői döntések.....	83
Kockázatra épülő értékteremtési lehetőségek .....	87
IV. A VÁLLALATI KOCKÁZATKEZELÉS ÉRTÉKHATÁSAI .....	89
IV. 1. A KÖZVETLEN EMPIRIKUS MEGKÖZELÍTÉS BIZONYTALANSÁGA .....	89
IV. 2. A VÁLLALATI SZINTŰ KOCKÁZATKEZELÉS ÉRTÉKELÉSE STRUKTURÁLIS MODELL KERETBEN.....	91
Ross [1996] modellje .....	91
Leland [1998] modellje .....	93
V. SZINOPSZIS A RÉSZVÉNYESI ÉRTÉK ÉS A VÁLLALATI KOCKÁZAT ÖSSZEFÜGGÉSÉRŐL .....	97
VI. RÉSZVÉNYESI ÉRTÉKNÖVEDELÉS SWAP ALAPÚ ESZKÖZHozAM FEDEZÉS ÉS DINAMIKUS TŐKEPOLITIKA EGYÜTTESÉVEL.....	102
VI.1. A VIZSGÁLAT AKTUALITÁSA ÉS FELTÉTELRENDSZERE .....	102

VI.2. AZ ELEMZÉS KÉRDÉSFELTEVÉSEI ÉS AZ ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN ALAPVETÉSEI .....	107
VI.3. A VÁLLALATI ÉRTÉKFOLYAMAT KOCKÁZATOSSÁGA ÉS AZ ESZKÖZHozAM MEAN REVERSION JELLEGE .....	111
VI.4. AZ IPARÁGI ESZKÖZHozAM HEDGELÉSE SWAP KONTRAKTUSOKKAL .....	117
VI.5. A HITELKAPACITÁS NÖVELÉS LEHETSÉGES MÉRTÉKE SWAP KONTRAKTUSOK RÉVÉN.....	125
VI.6. A HITELKAPACITÁS NÖVELÉS RÉSZVÉNYESI ÉRTÉKRE GYAKOROLT HATÁSA .....	134
VII. A FINOMÍTÓ IPARBAN ELÉRHEŐ ÉRTÉKTÖBBLET EMPIRIKUS MODELLEZÉSE.....	139
VII.1. A FINOMÍTÓI ESZKÖZHozAM FELBONTÁSA ORTOGONÁLIS ÖSSZETEVŐKRE .....	140
VII.2. A DÍZELOLAJ FINOMÍTÓI ÁRRÉS MEAN-REVERSION FOLYAMATA .....	142
VII.3. A DÍZELOLAJ FINOMÍTÓI ÁRRÉS VOLATILITÁSÁNAK SWAPKOSÁRRAL TÖRTÉNŐ CSÖKKENTÉSE.....	143
VII.4. A FINOMÍTÓI ESZKÖZHozAM MEAN-REVERSION FOLYAMATA ÉS IPARÁGI PARAMÉTEREK.....	144
VII.5. A MOL-Hoz HASONLÓ OLAJFINOMÍTÓK ESETÉBEN DÍZELOLAJ FINOMÍTÓI ÁRRÉS FEDEZÉSSEL ELÉRHEŐ RÉSZVÉNYESI ÉRTÉKTÖBBLET.....	145
VII.6. TOVÁBBI KUTATÁSI IRÁNYOK .....	147
IRODALOMJEGYZÉK .....	149
FÜGGELÉKEK.....	161
1. függelék - Közvetlen csődkiöltségek .....	162
2. függelék - Likviditáskockázat és a Korn [2003] modell.....	163
3. függelék - A hitelkovenánsok ügynökmelele (ATC).....	168
4. függelék - A Smith-Stulz [1985] modell.....	169
5. függelék - A vezetői kompenzációval kapcsolatos empirikus eredmények ....	171
6. függelék - A Guay-Haushalter-Minton [2002] modell .....	173
7. függelék - Az FSS modell levezetése .....	175
8. függelék - Az FSS [1993] modellt alátámasztó empirikus eredmények.....	176
9. függelék - Az FSS [1993] féle Cournot-egyensúlyi modell .....	179
10. függelék - Az Adam-Dasgupta-Titman [2004] modell.....	180



11. függelék - A Mello és Ruckes [2004] modell .....	182
12. függelék - A kockázati hozzájárulás számszerűsítése MC szimulációval .....	186
13. függelék - A közvetlen empirikus megközelítést alkalmazó irodalom áttekintése .....	190
A Shin-Stulz [2000] modell .....	191
A Haushalter-Heron-Lie [2002] modell .....	193
A Lookman [2005b] modell .....	194
A mintavételezési torzítás hipotézise .....	196
Az Adam-Fernando [2003] modell .....	198
14. függelék - Csődértékelő modellek áttekintése .....	200
A Leland [1994] modell .....	202
Az EBIT-alapú modellek .....	203
15. függelék - A MOL Csoport üzleti eredményét befolyásoló piaci kockázatok többváltozós statisztikai elemzése .....	206
TÁBLÁZATOK .....	217
ÁBRÁK .....	232

## TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat - A fedezeti stratégia legfontosabb céljai (méret szerint) .....	218
2. táblázat - A kockázat csökkentésével elérhető részvényesi értéknövekedés (%) a Ross [1996] modellben .....	218
3. táblázat - A kockázatkezelési stratégia és tőkeszerkezet megválasztása a Leland [1998] modellben .....	219
4. táblázat - Optimális fedezeti stratégia és tőkeszerkezet a Leland [1998] modellben ..	219
5. táblázat - Az empirikus kutatás során vizsgált finomító vállalatok legfontosabb pénzügyi mutatói .....	220
A.15 – 1. táblázat .....	220
A.15 – 2. táblázat .....	221
A.15 – 3. táblázat .....	222
A.15 – 4. táblázat .....	222
A.15 – 5. táblázat .....	223
A.15 – 6. táblázat .....	223
A.15 – 7. táblázat .....	224
A.15 – 8. táblázat .....	224

A.15 – 9. táblázat .....	225
A.15 – 10. táblázat .....	225
A.15 – 11. táblázat .....	226
A.15 – 12. táblázat .....	226
A.15 – 13. táblázat .....	227
A.15 – 14. táblázat és grafikonok .....	228
A.15 – 15. táblázat és grafikonok .....	229
A.15 – 16. táblázat .....	230
A.15 – 17. táblázat .....	230
A.15 – 18. táblázat .....	231
A.15 – 19. táblázat .....	231

## ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra - Értékteremtés kockázat szempontú hatásmechanizmusai .....	233
2. ábra - A fedezés hatása a vállalat értékére .....	234
3. ábra - A fedezés hatása a vállalat adófizetési kötelezettségére .....	234
4. ábra - Az adózás után vállalati érték .....	235
5. ábra - A kovenáns-sértés valószínűsége csökkentésének lehetséges eszközei .....	236
6. ábra - Eltérő fedezeti politika az adósság jellegétől függően .....	236
7. ábra - Elkülönülő és közös egyensúlyi állapotok a fedezés költségeinek függvényében .....	237
8. ábra - A költséges külső finanszírozás hatásának illusztrálása .....	238
9. ábra - Az optimális fedezeti ráta az FSS [1993] modellben .....	239
10. ábra - A vállalati stratégia mint kockázat meghatározó tényező .....	240
11. ábra - CF@R a tevékenységek portfóliójának értékelésére .....	240
12. ábra - Kockázati hozzájárulás eltérő eloszlásokban .....	241
13. ábra - A kovenáns-sértéshez való hozzájárulás büntetése .....	242
14. ábra - A holtteher költségek allokálása .....	242
15. ábra - A fedezés hatása a Ross [1996] modellben .....	243
16. A ábra - A vállalati kockázatkezelés értéknövelő hatásmechanizmusai és lehetséges eszközei .....	244
16. B ábra - A vállalati kockázatkezelés értéknövelő hatásmechanizmusai és lehetséges eszközei .....	245
17. A ábra – Eszközhozam lehetséges jövőbeli értékei eltérő visszahúzó-erő feltételezése mellett (középtérből induló folyamat) .....	246

17. B ábra – Eszközhozam lehetséges jövőbeli értékei eltérő visszahúzó-erő feltételezése mellett (középérték feletti szintről induló folyamat).....	247
18. ábra – Az eszközhozam folyamat és a vállalati PB folyamat összefüggése eltérő visszahúzó-erő feltételezése mellett.....	248
19. ábra - Az eszközhozam folyamat és a vállalati PB folyamat összefüggése.....	249
20. ábra - Az eszközhozam folyamat és a vállalati PB folyamat összehasonlítása két végletes visszahúzó-erő feltételezése mellett.....	249
21. ábra - Az eszközhozam és a PB folyamat abszolút szórásának aránya a vállalati diszkontráta és a visszahúzó-erő fényében .....	250
22. ábra - A PB folyamat relatív szórásának viselkedése a vállalati diszkontráta és a visszahúzó-erő fényében.....	250
23. ábra - Az iparági eszközhozam és a vállalati PB folyamat relatív szórásának alakulása a visszahúzó-erő fényében .....	251
24. ábra - Az eszközhozam és a vállalati PB folyamat relatív szórásának alakulása az iparági eszközhozam kockázat és a visszahúzó-erő fényében.....	251
25. A ábra – Az eszközhozam folyamat és annak eltérő swap futamidő melletti legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosárral hedgelt megfelelői a visszahúzó-erő nagyságának fényében (középértékből induló folyamat) .....	252
25. B ábra – Az eszközhozam folyamat és annak eltérő swap futamidő melletti legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosárral hedgelt megfelelői a visszahúzó-erő nagyságának fényében (középérték feletti szintől induló folyamat) .....	253
26. ábra – Eltérő futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarak szórása az eredeti eszközhozam szórás arányában és a visszahúzó-erő fényében kellően távoli időpontban.....	254
27. ábra – 32-periódus futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosárral az eredeti eszközhozamban elért relatív szóráscsökkentés időbeni alakulása eltérő visszahúzó-erő mellett .....	254
28. ábra– Eltérő futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarak eredő eszközhozam szórása.....	255
29. ábra – Az eltérő gyakorisággal frissülő kiegyensúlyozott swapkosarak eredő szórása és egymáshoz viszonyított nagysága közeli időpontokra.....	256
30. ábra – Az eltérő gyakorisággal frissülő kiegyensúlyozott swapkosarak szórásainak egymáshoz viszonyított nagysága magas swapfutamidő mellett.....	257
31. ábra – Eltérő futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarak szórása az eredeti eszközhozam szórás arányában és a visszahúzó-erő fényében változó nagyságú egyedi kockázatok mellett.....	258
32. ábra – A hedgelt vállalati PB folyamat volatilitásának számszerűsítéséhez alkalmazott logika illusztrálása.....	259
33. A ábra – Az eredeti és hedgelt vállalati PB folyamat egy elemű, eltérő futamidejű swapkosarak és változó visszahúzó-erő fényében (középértékből induló folyamat).....	260

33. B ábra – Az eredeti és hedgelt vállalati PB folyamat egy elemű, eltérő futamidejű swapkosarak és változó visszahúzó-erő fényében (középérték feletti szintről induló folyamat).....	261
34. ábra – Az eredeti és hedgelt vállalati PB folyamat eltérő elemszámú, adott futamidejű swapkosarak és változó diszkontráta fényében (középértékből induló folyamat).....	262
35. ábra – Ertérő futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarakkal elért relatív szóráscsökkentés a PB értékfolyamatban eltérő visszahúzó-erő mellett .....	263
36. ábra – 16-periódus futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarakkal a PB értékfolyamatban elért relatív szóráscsökkentés időbeni alakulása eltérő visszahúzó-erő mellett .....	263
37. ábra – A hitelkapacitás növelésének részvényesi értéktöbbletre gyakorolt hatása.....	264
38. ábra – A részvényesi PB változása 16 periódus futamidejű, kiegyensúlyozott swapkosár használatokor, eltérő visszahúzó erő és hedge költség fényében.....	265
39. ábra – A tőkeáttétel nagysága változatlan hitelminősítési szintet feltételezve, eltérő futamidejű swapkosarak és visszahúzó erő mellett (objektív korlát nélkül)....	265
40. ábra – A részvényesi PB változása eltérő futamidejű, kiegyensúlyozott swapkosarak használatokor, változó növekedési ütem és hedge költség esetén .....	266
41. ábra – A részvényesi PB változásának időbeni alakulása eltérő futamidejű, kiegyensúlyozott swapkosarak használatokor .....	267
42. ábra – Vállalati eszközérték hedge és dinamikus tőkeszerkezet együttes alkalmazásával elérhető részvényesi értéknövekedés – összehasonlítás a Ross [1996] modellel.....	268
43. ábra – Az USGC dízelolaj és a WTI nyersolaj között számolt finomítói árrés alakulása 1990. január és 2008. június között .....	269
44. ábra – Az USGC dízelolaj és a WTI nyersolaj között számolt finomítói árrés havi árfolyamváltozásai a kiinduló árfolyam mentén, 1990. január és 2005. február között .....	269
45. ábra – Ertérő futamidejű ( $n$ hónap) kiegyensúlyozott swapkosárral elért relatív szóráscsökkentése a dízelolaj finomítói árrésnek .....	270
46. ábra – 16 hónapos kiegyensúlyozott dízelolaj finomítói árrés swapkosárral elért relatív olajfinomítói eszközhozam szórás csökkenés a dízelolaj árrés kitettség különböző mértékű fedezése mellett .....	270
47. ábra – A kiinduló dízelolaj árrés kitettség fedezeti mértékének fényében realizálható részvényesi értéktöbblet változatlan swapköltség mellett .....	271
48. ábra – A dízelolaj finomítói árrés swap tranzakciós költsége és a kiinduló dízelolaj árrés kitettség fedezeti mértékének fényében realizálható részvényesi értéktöbblet .....	271
49. ábra – Ertérő eszközönvekedési ütem esetén, 50%-os dízelolaj finomítói árrés fedezés mellett realizálható részvényesi értéktöbblet.....	272

## I. BEVEZETÉS

A pénzügyi elmélet kiinduló feltevése, hogy a vállalatvezetés célja a vállalat részvényesi tőkéjének piaci értékét egy kockázatokkal teli környezetben beruházások révén maximalizálni. A vállalatokat<sup>1</sup> érintő kockázatok közé sorolhatók a piaci és hitelkockázatok, a vállalat hírnevének veszélyeztetése, a működési kockázatok széles köre – így az üzemszünet, a harmadik felek felelőssége, a humántőke kockázata, a környezetvédelmi felelősség, a termékfelelősség, a csalás kockázata stb. –, a jogi és szabályozási kockázatok, a stratégiai kockázat és így tovább. A vállalati szintű kockázatkezelés – ideális esetben – arra törekszik, hogy optimalizálja, s ne csupán minimalizálja e kockázati kitettségek vállalati értékére gyakorolt hatását. Feladata, hogy egy olyan kockázatkezelési stratégiát dolgozzon ki, amely valamennyi bizonytalanságra egyértelmű kezelési módot kínál összhangban a részvényesi érték maximalálásának mindenek felett álló vállalati céljával.

A vállalati kockázatkezelés széles körű gyakorlati alkalmazása ellenére, valamint a fedezés szükségének elméleti igazolására tett kísérletek dacára a vállalati politika egyik elemét jelentő kockázatkezelés céljait és szükségszerűségét illetően továbbra is nagy az értetlenség és számos téveszme övezi azt.

Több az utóbbi években készült felmérés szerint a kockázatok kezelését a pénzügyi vezetők a legfontosabb céljaik közé sorolják. A KPMG [2004] ausztrál cégekről készített felmérése szerint a válaszadók 85%-a nyilatkozott úgy, hogy az eredményes kockázatkezelési stratégia kritikus, illetve igen fontos a vállalat céljainak megvalósításában, 80%-uk rendelkezett hivatalosan jóváhagyott kockázatkezelési stratégiával, míg a megkérdezettek több mint fele hozott létre kockázatkezelési bizottságot („risk committee”) az igazgatóságon belül. Ennek ellenére a mintában szereplő cégek közel 50%-a számolt be arról, hogy kockázatkezelési stratégiája csak részben vagy egyáltalán nem áll összhangban az üzleti célokkal, egyharmaduk pedig nemleges illetve bizonytalan választ adott arra a kérdésre, hogy vajon vállalatuk kockázatvállalási éhségét és tűrőképességét a kockázatkezelési politika világosan rögzíti-e.

Korábbi felmérésében a KPMG [2002] arról számol be, hogy az 1.000 legnagyobb szingapúri cég mintegy 60%-a kockázatkezelését proaktívként és a váratlan eseményeket előre jelezni képesként jellemezte. Legtöbbjük szerint azonban a gyakorlatban kockázatkezelési funkcióik elsődleges célja a kockázat azonosítása, kezelése, enyhítése és minimalizálása, semmint a jövedelmezőség maximalizálása. Csupán 32%-uk jelezte, hogy kockázatkezelési funkciójának elsődleges célja a

---

<sup>1</sup> A dolgozatban a „vállalat” vagy „cég” elnevezést minden olyan vállalkozásra értem, amelyik nem pénzügyi vállalkozás, pénzügyintézet.

kockázatokban rejlő lehetőségek kiaknázása, s még kevesebben állították azt, hogy kockázatkezelési funkciójuk feladata kimondottan a kockázatok optimalizálása.

Ugyanakkor Észak-Amerikában és Európában a vállalati kockázatkezelés szemmel láthatólag túllépett a kockázatenyhítés hagyományos felfogásán, felváltva azt a kockázat optimalizálása valamint a lehetőségek kiaknázása jelentette motivációkkal. Ennek ellenére, a derivatívok használatát számos eltérő cél indukálja ezen országokban is. Bodnar és Gebhardt [1999] rámutat, hogy a cégérték volatilitásának szabályozása az amerikai és német cégek között csupán kevés esetben számít a kockázatkezelés elsődleges céljának (8,3%, illetve 11,7%), illetve – meglepő módon – az amerikai cégek 23,9%-a és a német cégek 42,6%-a ezt egyáltalán nem is tekinti fontosnak, ellentmondva az elméleti pénzügyi szakirodalom ajánlásainak. A németországi vállalatok 55,3%-a a számviteli eredményben mutatkozó volatilitás csökkentését, míg 7,4%-uk a mérlegtételek ez irányú kezelését jelölte meg legfontosabb célként.

#### [1. táblázat]

A pénzügyi elméletek megfelelő útmutatással szolgálnak a cégek számára a fedezeti ügyletek kiválasztása és árazásával kapcsolatban, ám fontos kérdéseket hagynak megválaszolatlanul, mint hogy melyek azok a tényezők, amelyek a vállalati fedezés<sup>2</sup> mértékét meghatározzák, mekkora a kockázatkezelés cégértékre gyakorolt hatása vagy éppen milyen kölcsönhatások jellemzik egy adott vállalat fedezeti politikájának és egyéb vállalati döntéseinek kapcsolatát. Gyakorlati szakemberek és elméleti kutatók egyetértenek abban, hogy a pénzügyi (és egyéb) kockázatok hatékonyabb kezelése révén a vállalatok részvényesi értéket teremthetnek.<sup>3</sup> A miértre és hogyanra azonban már kevésbé egyértelmű az útmutatás.

Ahhoz, hogy a vállalati kockázatkezelés képes legyen hozzájárulni a részvényesi érték növeléséhez, a kockázatkezelés és a részvényesi érték közötti összefüggések egyértelmű, a közgazdasági, pénzügyi és magatartási elméletekre alapuló feltárására van szükség. E hatásmechanizmus modellezésének képessége nélkülözhetetlen annak bizonyításához, hogy bármely vállalat esetében létezik ideális kockázatkezelési stratégia, valamint, segítségével biztosítható, hogy a vállalat vezetői és részvényesei egyaránt képesek

---

<sup>2</sup> A fedezés azt jelenti, hogy egy vállalat csökkenti kitérttségét egy adott kockázati tényezővel szemben, míg a spekuláció arra vonatkozik, hogy a vállalat eredeti kitérttségét növeli valamely kockázati tényező vonatkozásában. A fedezés eredményesen megvalósítható pénzügyi derivatívok segítségével, ám a gyakorlatban a cégeknek egyéb eszközök is rendelkezésre állnak, hogy kockázatkezelési stratégiájukat megvalósítsák (pl. belső működési fedezedeti lépések [a szerződések árazási feltételei, telephelyválasztás stb.], egyesülés és felvásárlás, vagy akár a megfelelő tőkeszerkezet megválasztása [a hitel devizaösszetétele]).

<sup>3</sup> Az ISDA [2004] felmérése szerint ezzel a világon 50 vezető üzleti iskolájában pénzügyet oktató professzorok 98%-a egyetért.

legyenek a kockázatkezelés hatásait számszerűsítve ítéletet mondani annak helyessége felől.

### **I. 1. A részvényesi értékteremtés kockázatkezelési vonatkozásai**

A vállalati kockázatkezelés részvényesi értékre gyakorolt hatásmechanizmusának megértéséhez legelőször tisztázandó, hogy miképpen is mérjük a részvényesi érték növelését, másodsorban pedig feltérképezésre szorul, hogy milyen érték mechanizmusok („value drivers”) befolyásolják az így definiált részvényesi érték nagyságát. Mindezek fényében válik lehetővé strukturált módon és teljes körűen áttekinteni a vállalati kockázatkezelés részvényesi értékre gyakorolt hatásmechanizmusának rendszerét és lehetséges eszköztárát.

A részvényesi érték növekedésének számszerűsítésére a saját tőkére értelmezett Price-to-Book (PB) ráta megváltozásának nagyságát használom. Szemben pl. a piaci kapitalizációval, ez a mutató egyfelől a vállalat működtetéséhez részvényesi részről szükséges egységnyi tőke arányában tükrözi a mindenkori várakozásoknak megfelelően a részvényesi értéktöbbletet (ezzel kezelve a jegyzett tőke nagyságában bekövetkező változásokat), egyben mivel relatív mutató, a vállalat (organikus vagy akvizíciós) növekedése önmagában nem növeli az értékét, csak amennyiben az valóban az eredeti portfólió kockázattal korrigált értéktöbblet arányát meghaladó egységnyi tőkére eső értéktöbblet portfólióba integrálását eredményezi. Továbbá, a részvényesi PB mutató a tőkeáttétel arányában összefüggésbe állítható a vállalati értéktöbblettel (vállalati PB mutató).

Egy adott iparágban, adott tevékenységgel működő vállalat részvényesi értéktöbbletét alapvetően két szintéren lehet optimális tulajdonosi döntésekkel növelni. Elsőként az általam *eredendő értékteremtésnek* hívott szakaszban, amely a vállalat tőkeszerkezeti döntésektől független, adózás előtti piaci értéke és a vállalat működtetéséhez szükséges befektetett eszköz hányadosaként definiált eredendő vállalati értéktöbblet nagyságát határozza meg. Az eredendő vállalat így definiált piaci értéktöbbletét<sup>4</sup> a szóban forgó piac

---

<sup>4</sup> Vagyis az értéktöbbletet jelen esetben a price-to-book (PB) rátával definiálom, ahol a tényleges hozzáadott érték a (PB-1) változóval írható le.

szerkezeti, növekedési és kockázati jellemzői által kijelölt lehetőségmezőn belül a vállalat versenyadottságainak (meglévő ügyfélkör, értékesítési csatornák, branding, termelési kapacitás és hatékonyság, stb.) javításával és kiaknázásával lehet növelni. A legfontosabb kérdés tehát itt az, hogy hogyan növelhető a befektetett eszköz adózás előtti szisztematikus kockázattal korrigált hozama, illetve hogyan növelhető értékjavító módon a befektetett eszközök átlagos hosszú távú növekedése. Erre több alternatív irány is kínálkozik:

1. Iparági nyereségtömegből való magasabb részesedés azonos befektetett eszközállományon (eszközhatékonyság javítása a versenyelőnyök növelésén keresztül)
2. Új nyereségforrás teremtése azonos eszközállomány mellett (pl. feles kapacitás alternatív célú kihasználása, új iparági nyereségtömeg generálása pl. termék és szolgáltatás innovációval)
3. Növekedés során szuboptimális menedzsment beruházási döntések elkerülése. Ilyen döntés lehet:
  - a. az átlagos egységnyi befektetett eszközre jutó értéktöbblet romlásához vezető kedvezőtlen kockázattal korrigált hozamú befektetések portfólióba választása
  - b. az átlagos egységnyi befektetett eszközre jutó értéktöbbletet szinten tartó, avagy azt tovább javító növekedési potenciál kiaknázatlanul hagyása<sup>5</sup>

A második szintér, amely a részvényesi értéktöbblet növelését biztosítja, *az eredendő vállalati értéktöbblet belső, a követelést megtestesítő stakeholderek közötti leallokálásának fázisa*. Ebben a tekintetben stakeholdernek minősül az állam az adófizetések miatt, a hitelezők a hitel után fizetett kamatok és tőketörlesztés miatt, bármely más harmadik fél, amely valamilyen tranzakciós költségből eredő bevételre tesz szert a vállalattal szemben (pl. csőd esetén a különböző érintett jogi és ügyvédi testületek, üzleti döntések kapcsolódó tranzakciós díjainak fogadói, pl. pénzügyi intézmények, stb.), a menedzsment, amely részvényopcióban illetve egyéb kompenzációban részesül, illetve maguk a tulajdonosok. Ezen a szintéren a legfontosabb kérdés az, hogy a kialakult eredendő vállalati értéktöbbletből hogyan lehet a legtöbbet átranzformálni a részvényesek számára.

---

<sup>5</sup> Pozitív értéktöbblet mellett működő vállalat esetében a várható hosszú távú átlagos növekedési szint emelkedése ugyanis növeli a vállalat PB mutatóját (értéktöbbletét).



Több irányban, egymással összefüggésben képzelhető el az eredendő értéktöbblet részvényesi szemszögből értéktelen elfolyásának megakadályozása:

1. Adóki fizetés pénzáramlás várható értékének csökkentése
2. Az idegen tőke idő értékét meghaladó költségeinek (elvárt többlethozam az esetleges csőd miatti veszteségek, a pénzügyi (hitelezők és részvényesek közötti) ügynöki költségek, valamint a vállalat jövőbeli teljesítményét övező információs aszimmetria után) csökkentése
3. A csőd direkt és indirekt költségei várható értékének csökkentése
4. Egyéb, a vállalat működéshez és döntéseihez kapcsolódó tranzakciós költségek (pl. hedge tranzakciós költségek) csökkentése
5. Teljesítmény alapú és ésszerű mértékű menedzsment kompenzációs rendszer fenntartása
6. Befektetők által elvárt, a jövőbeli vállalati teljesítményt övező aszimmetrikus informáltságból<sup>6</sup>, a portfólióban való tartást nehezítő tényezőkből (pl. részvény kockázati profil bizonytalansága) és a befektetés likviditási nehézségeiből adódó többlet prémium csökkentése

Vállalati kockázatkezelés, annak tág értelmezésében (a klasszikus pénzügyi kockázatkezelési instrumentumok (derivatívák) valamint elemzési eszközök alkalmazása mellett ideértve az üzletpolitikai, stratégiai, tőkeszerkezeti döntéseket is), mindkét szintéren képes pozitív hatásokat kifejteni, amely hatásösszefüggésekkel a szakirodalom különböző iskolái közvetlenül ebben a kontextusban, vagy áttételesen, más vállalati pénzügyi elméleti kérdések keretében foglalkoznak – azonban átfogó, strukturált keretbe foglalása nélkül ezen hatásmechanizmusoknak

---

<sup>6</sup> Myers és Majluf [1984] megmutatja, hogy az információs aszimmetria mérséklésével hogyan csökkenthető a tőkeköltség. Érvelésük szerint a menedzserek és részvényesek közötti aszimmetrikus információ problémájából adódóan a cégek csak felár ellenében jutnak külső forrásokhoz. Az aszimmetrikus információ emellett súlyosbítja a becslési hiba Coles, Loewenstein és Suay [1995] által felvetett problémáját is. Alap gondolatuk szerint ahhoz, hogy a vállalattal szemben követelést megtestesítő szereplők megbecsüljék az általuk elvárható hozam nagyságát, értékelési modellekre kell támaszkodniuk, melyek a nyereség és pénzáramlás becslésén alapulnak. A kamatláb, devizaárfolyam és nyersanyagárak kockázataiból eredően

## Hatás a belső allokálásra

A vállalati kockázatkezelés ún. pozitív elméleti iskolája a *tőkepiacok tökéletlenségeivel* magyarázzák a kockázatkezelés értékteremtő képességét. A várható direkt és indirekt csődkiadások, a pénzügyi (hitelezők vs. tulajdonosok) és közgazdasági (menedzsment vs. tulajdonosok) ügynöki költségek, az információs aszimmetriából eredő elvárt többleszámok, a vállalati nyereségadó illetve a külső finanszírozás tranzakciós költségei mind az eredendő vállalati értéktöbblet részvényesi szempontból értéktelen elfolyását eredményezik. Ezen holtteher-veszteségek várható értékének csökkentésére tehát még a „belső allokálás” előtt kell sor kerülnie, amire a tágan értelmezett vállalati kockázatkezelés eszköztára biztosít lehetőséget.<sup>7</sup>

A felsorolt piaci tökéletlenségek jellemzője, hogy az eredendő vállalati értékfolyamat várható értéke körüli értéksávokban (az eloszlás bal illetve jobb oldalán) eltérő, aszimmetrikus hatást fejtenek ki (egyik oldalon magasabb értékvesztést eredményezve, mint amekkora értéktöbbletet, ha egyáltalán valamikor, kínálva a másik oldalon). Ezzel *konkávva teszik a holtteher-veszteségek utáni vállalati értéket az eredendő értékfolyamat mentén*, ami azt jelenti, hogy az értékfolyamat szórásának csökkentésével a folyamat várható értéke emelhető. Tehát az eredendő vállalati pénzáramlás szórásának csökkentése értéket teremt a részvényesek számára.

Ez azt is jelenti, a sokszor szemellenzősen CAPM keretekben gondolkodó vállalatértékelők számára, hogy részvényesi érték számszerűsítésekor nemcsak a szisztematikus kockázat számít. *A részvényesi pénzáramlás várható értékét a vállalati pénzáramlás teljes szórása befolyásolja.*<sup>8</sup>

---

bizonytalan paraméterek miatt azonban a hitelezőknek becslési hibákkal kell számolniuk. Ha a becslési hiba nem diverzifikálható, akkor az információs aszimmetria mérséklése a tőkeköltség csökkenéséhez vezet.

<sup>7</sup> Ebben a tekintetben a vállalati szintű kockázatkezelés a MM elmélettel összhangban, nem kifejezetten a részvény kockázati profilját hivatott alakítani – amit a részvényes maga is, a megfelelő portfólió összetételével képes biztosítani. Ugyanakkor, az MM következtetéssel szemben, a vállalati kockázatkezelési eszközök képesek részvényesi értékrombolást megakadályozni, amire a részvényes szintjén már nem lenne mód.

<sup>8</sup> Ennél azonban árnyaltabb a valóság. Amint azt a későbbiekben látni fogjuk, nem mindig a vállalati pénzáramlás, hanem sok esetben számviteli mutatók és a számviteli eredmény volatilitásának csökkentése válhat elsődleges céllá, amely sokszor a pénzáramlás szintjén megnöveli az eredő szórást.

## Hatás az eredendő értékteremtésre

A pozitív elméleti iskola keretében több modell is foglalkozik az ún. közgazdasági ügynöki problémákkal, amelyek a menedzsment és a tulajdonosok közötti érdekkülönbözések miatti holtteher-veszteségekhez vezetnek. Ezek fakadhatnak a menedzsment eltérő kockázattűrési hajlandóságából, a menedzsment képességek megítélését övező információs aszimmetriából, vagy akár a menedzsment önös érdekeinek szem előtt tartásából. Mindezek a tulajdonosi érték szempontjából szuboptimális beruházási, üzleti és – amint látni fogjuk – kockázatkezelési döntésekhez vezethetnek, amelyek elsősorban az eredendő értékteremtés színterén okoznak értékvesztést, de áttételesen növelhetik a belső allokálás során felmerülő holtteher-veszteségek nagyságát is.

Szintén, részben átfedésben a belső allokációs holtteher-veszteségekkel, az eredendő vállalati értéket befolyásolhatják a finanszírozási mozgástér rugalmatlanságából és a külső finanszírozás növekvő határköltségéből eredő értékes növekedési lehetőségek elmulasztása is. Ebben a tekintetben a hitelkapacitás megfelelő szinten tartása fontos értékteremtő tényező lehet, amellet, hogy egyben növeli az adópajzs hatást, illetve tisztán tőkeáttételi hatás következtében növelni képes a részvényesi PB rátát.

A pénzügyi szakirodalomban az utóbbi években kapott egyre nagyobb hangsúlyt annak vizsgálata, hogy a tágran értelmezett kockázatkezelés milyen egyéb módon képes növelni az eredendő értékteremtést. A versenytársak hedgelési stratégiájához igazított, a termelési flexibilitásban (pl. termelés szüneteltetése) rejlő reál opció kiaknázását illetve relatív növekedési előnyök elérését segítő kockázatkezelési politika tisztán üzleti értéket képes generálni, csakúgy, mint a termelési eszközök és értékesítési szerződésekben rejlő flexibilitás kiaknázása (pl. duális céllal működtethető termelési kapacitás) és annak arbitrázs célú alkalmazása.

Nemcsak a hedge tranzakciós költségét képes csökkenteni, de akár versenyelőnyre is szert tehet az a vállalat, amely azokat a kockázatokat, amelyek viselésében és kezelésében komparatív előnnyel rendelkezik, megtartja, a többi kockázatot pedig pénzügyi instrumentumokkal vagy üzleti döntésekkel (pl. outsourcing) kiszűri. A kockázatkezelés nyújtotta értéknövelt szolgáltatások biztosítása (pl. vevőkör számára a vállalat által olcsóbban előállítható kockázat-transzformációs megoldások értékajánlatba építése), vagy

aktív trading révén arbitrázs nyereségek és közvetítői jutalékbevételek generálása további értéktöbbletet biztosíthatnak.

Előrevetítendő a disszertáció elméleti rendszerezését, az 1. ábra egy összegzését adja a fentiekben felvázolt részvényesi értékteremtés hatásmechanizmusainak.

[1. ábra]

## I. 2. A disszertáció felépítése

A fentiekben ismertetett rendszerezési logika kíséri végig a disszertáció felépítését is. A *második fejezetben* átfogó képet kívánok adni a pozitív elméleti modellekben megfogalmazott, a vállalati szintű kockázatkezelés értékteremtő jellege mellett állásfoglaló érvelésekről, kiegészítve az azokat támogató vagy megkérdőjelező széles empirikus kutatási eredmények sokaságával.

Míg e modellek a legtöbb esetben kétségtelenül igazolják a kockázatkezelés pozitív értékhatásait, az empirikus szakirodalomnak a vállalati kockázatkezelés gyakorlati alkalmazásával kapcsolatban levont ellentmondó következtetései felvetik annak gondolatát, hogy a cégeket nem lehet önmagukban, egymástól izoláltan vizsgálni. A legújabb kutatások ennek megfelelően játékelméleti eszközök segítségével azt vizsgálják, hogy egy adott iparág versenyjellemzői hogyan hatnak ki az iparági szereplők optimális fedezeti stratégiájára. A *harmadik fejezet* izgalmas és tetszetős következtetéseket von le azzal kapcsolatban, hogy a piac sajátosságai miképp befolyásolhatják a vállalatok kockázatkezelési magatartását, egyfajta magyarázatát adva a fedezeti stratégiák gyakorlatban megfigyelhető sokféleségének. Ugyanebben a fejezetben áttekintem, hogy a kockázat-tudatosság vállalaton belüli elterjedése illetve a kockázatokat figyelembe vevő döntéshozatali eljárások hogyan válhatnak a hosszú távú gazdasági kockázatok kezelésének hatékony eszközévé.

Míg a különféle pozitív elméletekkel és stratégiai szempontokkal megmagyarázhatók a választott vállalati kockázatkezelési stratégia mögött húzódó motivációk, azok többnyire nem képesek a feltételezett hatásokat egy olyan integrált értékelési kontextusba helyezni, amellyel számszerűsíthetővé válna, hogy „mennyi pénz is van az asztalon”. Ezért a *negyedik fejezet* két lehetséges megközelítést vizsgál, amelyben a vállalati kockázatkezelés

értékhatása számszerűsíthető. Az ún. „közvetlen megközelítésre” épülő empirikus kutatások a fedezést jobboldali változóként, míg a cégértéket a baloldali függő változóként értelmezik, és regressziós valamint panelelemzési technikákkal próbálják megbecsülni a fedezés cégértékre gyakorolt hatását. Ugyanakkor léteznek a pénzügyi modelleknek egy régmúlta visszatekintő családja is, az ún. strukturális modellek. E modelleket elsősorban azért dolgozták ki, hogy útmutatóként szolgáljanak a vállalatok optimális tőkeszerkezetének elméletéhez, valamint segítségükkel értékeljék a kockázatos adósság piaci értékét (ezért is nevezik őket másképp csődértékelési avagy „default-claim valuation” modelleknek). E modellek lényege, hogy, szemben az ún. redukált formájú (vagy másképp, intenzitás-alapú) modellekkel, az adósság és sajáttőke értékeit a vállalati szintű összefüggések logikus és átlátható struktúrája alapján modellezik, továbbá a fizetéképtelenség bekövetkeztét a cégérték alakulásával és annak a nemteljesítés külső feltételek által meghatározott (exogén), vagy belső részvényesi döntés eredményeként előálló (endogén) csődhatárértékeihez viszonyított távolságával magyarázzák. E modellek ideális, zárt rendszert biztosítanak ahhoz, hogy a kockázatkezelési döntéseknek a cég, az adósság, illetve a sajáttőke értékére gyakorolt hatása mérhető legyen.

*Az ötödik fejezet* a második, harmadik és negyedik fejezetben ismertetett érvrendszereket és összefüggéseket tekinti át, ezzel egyfajta szinopszist adva kutatóknak és gyakorlati szakembereknek egyaránt a vállalati kockázatkezelés lehetséges céljairól és eszközeiről. Miután a hazai szakirodalomból erőteljesen hiányzik ennek a kérdéskörnek a tárgyalása, a disszertáció a hazai vállalati pénzügyi oktatás ez irányú segédletéül is kíván szolgálni.

*A hatodik fejezetben* az eredendő vállalati érték jövőbeli időpontokra várható piaci értéke volatilitásának swap kontraktusokkal való befolyásolási lehetőségeit vizsgálom meg. A szakirodalmi összefoglaló alapján ugyanis látható, hogy a vállalat hitelkapacitásának hosszú távú, tartós növelésével részvényesi érték teremthető. A hitelkapacitás tartós növelése azonban csak akkor értékes, ha nem jár együtt a pénzügyi holtteher-veszteségek számottevő növekedésével: magasabb tőkeáttétel választása mellett, ugyanis ceteris paribus exponenciális ütemben megnőnek a pénzügyi ügynöki költségek, a csőd-költségek várható értéke, amelyek – racionális várakozásokat feltételezve – egyből beépülnek a finanszírozási költségekbe. Éppen ezért a vállalati értékfolyamat kockázatainak hosszú távú csökkentésével, illetve a fent említett holtteher-veszteségek szintjének stabilan tartásával képzelhető el a hitelkapacitás részvényesi értékteremtéssel járó növelése. Utóbbi

feltétel teljesíthető, amennyiben elfogadjuk azt a hipotézist, hogy a szóban forgó holtteher-veszteségek mértéke a vállalat csődkorlától való távolságával arányosak.<sup>9</sup> Ekkor igaz lesz az is, hogy az eredendő vállalati piaci érték jövőbeli értékei eloszlásának alsóági (pl. az eloszlás alsó 5%-os percentiliséhez tartozó) szintjeinek emelésével (szórás csökkentése), a hitelkapacitás mértéke a hitelminősítési szint változatlansága mellett arányosan emelhető.<sup>10</sup>

Négy alapvető kérdésre keresem tehát a hatodik fejezetben a választ:

1. A vállalat egy jövőbeli időpontra várható piaci értéke szórását miképpen befolyásolja az iparági eszközhozamok ciklikussága (mean reversion jellege)?
2. Az iparági kockázatokra szóló, eltérő futamidejű swap kontraktusoknak milyen kombinációja biztosítja az eszközhozam folyamat, illetve a vállalat eredendő jövőbeli piaci értéke szórásának leghatékonyabb csökkentését, és mekkora hatékonyságbeli különbségeket okoz attól eltérő kombinációk alkalmazása? (Tehát hogyan is érdemes a gyakorlatban swappolni, amennyiben a hitelkapacitás növelése a cél, és nem valamilyen rövid távú, egyszeri üzletpolitikai megfontolás (pl. kovenáns menedzsment)?
3. Az iparági eszközhozam folyamat mean reversion jellegének fényében mekkora maximális hitelkapacitás növelés érhető el adott futamidejű, az eredő iparági kockázatra szóló swap kontraktusok rendelkezésre állása esetén, feltételezve, hogy a vállalat a kiinduló hitelminősítési szintjét a tőkeáttétel dinamikus kiigazítása révén folyamatosan fenntartja?
4. A kiinduló hitelminősítési szint állandó szinten tartása mellett, a vállalati értékfolyamat szórásának adott mértékű csökkentésével mekkora részvényesi értéktöbblet növekedés érhető el, és az hogyan viszonyul a Ross [1996] modellben számszerűsített mértékekhez?

---

<sup>9</sup> Amint az a második és negyedik fejezetekből kiderül, számos empirikus kutatási eredmény támasztja alá azt ezt a feltételezést.

<sup>10</sup> Tehát nem vizsgálom, hogy egy adott iparágban működő vállalat a maga iparági és egyedi kockázati profiljával vajon az optimális hitelminősítési szintet választja-e, de azt igen, hogy azonos hitelminősítési szint fenntartása esetén vajon mennyire növelhető a részvényesi értéktöbblet. Stabil hitelminősítési szint feltételezésével ugyanis kontrollálhatóak a kérdéses holtteher-veszteségek szintjei. Sőt, egy stabil hitelminősítési szint melletti elkötelezettség, ahogy azt a második és negyedik fejezetek bizonyítják – a holtteher-veszteségek számottevő csökkenését is magukkal hozzák. Ez utóbbi hatást azonban nem számszerűsítem.

A fenti kérdések ilyenformában történő vizsgálata a szakirodalomból teljes mértékben hiányzik.<sup>11</sup> Ezért analitikus zárt képletek segítségével formalizáltan is meghatározom az optimális swap-kosár vállalati értékre és részvényesi értéktöbbletre gyakorolt hatását. Az összefüggések illusztrálásához és az eredmények számszerűsítéséhez pedig a Mathematica szoftvert alkalmazom.

A *hetedik fejezetben* bemutatom a modellem egy adott iparágra való kalibrálásához használt feltételezéseket, elemzési lépéseket és empirikus kutatási eredményeket. Építve a hatodik fejezet eredményeire, empirikus vizsgálat keretében arra keresem a választ, hogy egy átlagos olajfinomító vállalat esetében mekkora részvényesi értéktöbblet javítás érhető el elkötelezett vállalati érték hedge és az általa lehetővé váló hitelkapacitás bővülés eredményeként változatlan hitelminősítési szint fenntartása mellett. Az iparági választást két ok indokolja. Egyfelől a finomítói piac egyike azon kevés iparágaknak, ahol az iparági kockázat fedezésére könnyen elérhető piaci instrumentumok állnak rendelkezésre (finomítói árrés swap). Másfelől, korábbi munkahelyemen, a MOL Zrt. kockázatkezelési osztályán, a Csoport CF@Risk modelljének kialakításán keresztül sok hasznos ismeretet szereztem az iparági kockázati tényezőkről és a swap piacok működéséről. Az empirikus kutatás négy részből tevődik össze. Szükség van az iparági eszközhozam folyamat és a dízelolaj finomító árrés folyamat mean reversion paramétereinek statisztikai módszerekkel való kalibrálására, a számításhoz szükséges további ipari átlag mutatók (növekedési ütem, egyedi kockázat, kiinduló PB ráta, stb.) becslése, amelyhez elsősorban az amerikai piaci szereplők adatait használom. Végül, meghatározásra kerül a dízelolaj finomítói árrés finomítói eszközhozamhoz való hozzájárulásának mértéke, amelyet a MOL Zrt. belső CF@Risk modelljéből származó összefüggések többváltozós statisztikai módszerrel történő elemzésével számítok ki.

A disszertáció-tervezetre vonatkozó terjedelmi korlátok figyelembevétele miatt a szakirodalmi áttekintés néhány részletező vagy kiegészítő elméleti leírást tartalmazó fejezetét a Függelék közé emeltem, amelyekre az egyes fejezetekben hivatkozom. Miután a szakirodalmi áttekintést (2., 3. és 4. fejezetek és kapcsolódó függelék)

---

<sup>11</sup> Amint azt a negyedik fejezetben bemutatom, Ross [1996] egy strukturális modell segítségével vizsgálja meg, hogy a vállalati értékfolyamat szórásának adott mértékű csökkentése révén mekkor részvényesi értéknövekedés érhető el a tőkeszerkezet optimalizálása révén. Egy átlagos vállalatra a model kb. 10-15% részvényesi értéknövekedést számszerűsít. Azt azonban Ross nem vizsgálja, hogy a vállalati értékfolyamat

eredetileg angol nyelven írtam, azonban a disszertáció-tervezetre vonatkozó formai előírások magyar nyelvet írnak elő, a fejezeteket magyar nyelvre fordítottam. A relatív nagy terjedelem miatt azonban a Függelékbe emelt részeket meghagytam az eredeti angol nyelven.

---

szórásának adott szintű csökkentése mennyire reális feltételezés, és milyen összefüggésben áll az iparági érték kockázati folyamatának jellegével.



## II. A VÁLLALATI KOCKÁZATKEZELÉSRE VONATKOZÓ POZITÍV ELMÉLETEK

A vállalati kockázatkezelés értéke leginkább azoknak a vállalat által, semmint a részvényesek által érzékelt kockázatokra gyakorolt hatásából fakad. Amennyiben a profit és a befektetőket illető hozam nemlineáris kapcsolatából eredően a nyereség és veszteség vállalaton belüli viszonyában aszimmetria lenne megfigyelhető, úgy egy befektető a vállalattól akkor is kockázatkerülő<sup>12</sup> magatartást követelne meg, ha önmaga kockázatsemleges volna.<sup>13</sup>

A kockázatkezeléssel kapcsolatos pozitív elméletek szerint a befektetői bázis (a vállalat részvényesei és hitelezői) által érzékelt vállalati érték a vállalattól annak környezete<sup>14</sup> felé közvetlenül vagy közvetetten kibocsátott teljes pénzáram jelenértékének konkáv célfüggvénye, amely konkávitás a piaci tökéletlenségekből (így a tranzakciós költségekből, különösen a pénzügyi nehézségek költségeiből, az ügynöki költségekből, az információs aszimmetriából, a társaságot terhelő adókból illetve a külső finanszírozás költségeiből) adódik. A vállalati szintű kockázatkezelési gyakorlat a célfüggvény konkáv jellegével magyarázható, mivel a mérsékeltebb volatilitású pénzáramnak köszönhetően a piaci tökéletlenségekkel összefüggő költségek alacsonyabbak, a vállalat befektetői felé irányuló várható pénzáram nagyobb, így a vállalati érték is magasabb (eltolódás jobbra).

[ 2. ábra ]

Vagyis, bizonyos kockázatok olyan hatást gyakorolnak a vállalati eredményre, amelyet az egyes befektetők nem képesek a saját befektetői illetve pénzügyi pozícióik módosításával ellensúlyozni, ellentmondva az MM-tételeknek.

Modigliani és Miller [1958] szerint a tökéletes tőkepiacon a vállalat finanszírozási politikája nincs hatással a vállalat piaci értékére. Amennyiben a befektetők a

---

<sup>12</sup> Egy egyén akkor számít kockázatkerülőnek, ha kevesebbre értékeli egy adott összegű nyereséget, mint az azonos összegű veszteség elkerülését.

<sup>13</sup> Fontos, hogy a fenti aszimmetria nem jelenik meg akkor, ha a befektetők nyílt végű befektetési alapon vásárolnak részvényeket, amelyekben a befektetői nyereség és veszteség általában szimmetrikus. Az alap által a befektetők között felosztható összeg a hozam összegének lineáris függvénye (figyelmen kívül hagyva a tranzakciós költségeket és egyéb díjakat, melyek egyébként is csekély mértékűek). Egy diverzifikált befektetőt lényegében nem érdekli a szimmetrikus „fej vagy írás” kockázata, mivel az tisztán diverzifikálható kockázatot jelent. A befektetőt inkább a nyereség és veszteség vállalati szintű aszimmetriája esetében éri veszteség, mivel a kockázat a vállalat által részére kifizetett készpénz várható értékét csökkenti. Lásd Fite és Pfeiderer [1995].

<sup>14</sup> A befektetői bázison kívül az állam, csődjogi szakértők és egyéb külső partnereket értve ide.

vállalatával azonos feltételek mellett juthatnak hitelhez illetve hitelezhetnek („home-made gearing”), a vállalati hitelfelvétel révén a befektetőknek semmi olyan lehetőségük nem adódik, amely korábban nem állt volna rendelkezésükre, így ezek a vállalat értékét nem növelik. A vállalat kockázatkezelési politikája a finanszírozási politika egyik eleme, minthogy összefügg a vállalat által vagy vele szemben támasztott pénzügyi követelések kérdésével.<sup>15</sup> Az MM-tétel így a fedezeti ügyletek kezelésére is kiterjeszhető: ha a részvényesek a kockázatot a vállalatokkal azonos feltételek mellett vásárolhatják és értékesíthetik, a vállalati kockázatkezelés nem kínál a részvényeseknek hozzáadott értéket („home-made hedging”). Továbbá hatékony piacok feltételezése mellett az olyan pénzügyi tevékenységnek, mint a kockázatkezelés, nincs pozitív nettó jelenértéke (a származékos és egyéb pénzügyi eszközök árazása „fair”).<sup>16</sup>

A vállalatnak emellett egy adott kockázat kezeléséből komparatív előnye is származhat, melynek oka vagy a speciális (bennfentes) információ birtoklása, vagy a piacbefolyásolási képesség (pl. nagy fedezeti alapok illetve meghatározó piaci részesedéssel bíró vállalatok esetében). A pénzügyi kockázatok kezelése – függetlenül attól, hogy az kockázatcsökkentési vagy spekulatív célokat szolgál – adott körülmények között mindkét esetben pozitív nettó jelenértéket eredményezhet.

A következő alfejezetekben részletesen kifejtem a piaci tökéletlenségek feltételezett okait, melyek a vállalati érték célfüggvényének konkáv jellegét eredményezik, s így a vállalati szintű kockázatkezelés mellett szólnak. E pozitív magyarázatokat négy fő csoportra osztom: társasági adózás, tranzakciós költségek, ügynöki költségek, valamint információs aszimmetria, melyek mindegyike átfedést mutat a többi területtel.

Bár célom a pozitív elméletek teljes körének általános áttekintése, szándékosan azon területekkel foglalkozom behatóbban, amelyek a legújabb kutatások középpontjában állnak, s amelyeket a jelen vizsgálat összefüggésében kevésbé tartok maguktól értetődőnek. Minden egyes pozitív érv esetében ismertetem továbbá egyes nemzetközi, empirikus vizsgálatok eredményeit, melyek ezen elméleti kereteket alátámasztják, illetve cáfolják.

---

<sup>15</sup> MacMinn [1987] kimutatja, hogy a tőkeszerkezettel kapcsolatos politikákra vonatkozó MM-tételek a vállalati szintű fedezeti ügyletekre is alkalmazhatók.

<sup>16</sup> A fedezeti ügyletek csupán a jövőbeni pénzáram eloszlását befolyásolják, annak várható értékére gyakorolt hatásuk azonban nem haladja meg a szisztematikus kockázati kitettség módosulása által CAPM alapján igazolható mértéket.

## II. 1. Társasági adózás

Smith és Stulz [1985] megállapítja, hogy amennyiben egy vállalkozás adógörbéje konvex, úgy várható adófizetési kötelezettségei fedezeti ügyletekkel csökkenthetők. Konvex adórendszerrel azokban az esetekben beszélhetünk, ahol a marginális adókules progresszíven emelkedik az adóköteles bevételnek megfelelően. A vállalkozás tényleges adófüggvényének konvex jellege adódhat különféle adózási szabályokból illetve jogszabályokból is. Mivel például az adókedvezmények nem forgalomképesek, az összkockázat növekedése a vállalat adózás utáni várható pénzáramának csökkenését vonja maga után. A veszteség visszaterhelését vagy következő időszakban való elkönyvelését érintő korlátozások szintén előidézhetik az adófüggvény konvex jellegét, mivel alacsony bevételek, vagy akár veszteség esetében semmiféle előny nem származik belőlük. Amennyiben az adójóváírás vagy adóveszteség későbbi időszakban kerül elszámolásra, a vonatkozó költség az adókedvezmény jelenértékének csökkenésével egyenlő (idő-érték hatás).

Konvex adórendszerek esetén tehát az adózás előtti jövedelem magasabb volatilitása a stabilabb jövedelemhez képest magasabb terhet ró a vállalatra.

[ 3. ábra ]

A kockázatkezelés hatása annál erősebb, 1. minél inkább konvex az adófüggvény<sup>17</sup>, 2. minél volatilisabb a vállalat bevétele, és 3. minél nagyobb arányú bevétel esik az adótáblázat konvex tartományába<sup>18</sup>.

Az empirikus vizsgálatok eredményei nem nyújtanak világos képet az adózással kapcsolatos érvet alátámasztó bizonyítékokról. Egyfelől léteznek bizonyítékok, melyek alátámasztják a vállalati kockázatkezelés és az adójogszabályok valamint a progresszív adókules alkalmazásának valószínűsége közötti pozitív korrelációt. Nance, Smith és Smithson [1993], valamint Howton és Perfect [1998] kimutatják az adó progresszivitás dummy változójának jelentőségét, de az adóveszteségét nem. Berkman és Bradbury [1996] azonban empirikus módszerekkel igazolja az átvitt

---

<sup>17</sup> A jogszabályok természetbeni adóknak tekinthetők. Ha például a vállalati érték váratlanul nagymértékű változása a politikusokat arra készteti, hogy további megszorításokat alkalmazzanak a vállalattal szemben, akkor a jogszabályi költségek az adóhoz hasonlóan. Lásd Smith és Stulz [1985].

<sup>18</sup> Graham és Smith [1996] azonban bebizonyítja, hogy bizonyos körülmények között a fedezeti ügyletek a vállalat értékét csökkenthetik, ha figyelembe vesszük a részvényesek saját adózását is. Amint Smith és Stulz [1985] megállapítja, ha a befektetői adófüggvény nemlineáris, akkor előfordulhat, hogy a vállalat fedezeti ügyletekkel csökkentett várható adófizetési kötelezettségeit semlegesíti a befektetők várható adófizetési kötelezettségeinek növekedése.

veszteség jelentőségét, s későbbi vizsgálatuk során (Berkman és Bradbury, 1999) az adóveszteség változója is szignifikánsnak bizonyul.

Ugyanakkor számos vizsgálatból nem derül ki, hogy a vállalati kockázatkezelés az adóterhek csökkentése révén a részvényesi érték növelésének egyik eszköze lehetne, mivel az adórendszer konvex jellegének leírására alkalmazott változók (marginális adókulcs, az átvitt veszteség/összes eszköz könyv szerinti értéke, beruházási adójóváírás) sok esetben nem bizonyul szignifikánsnak. Graham és Rogers [1999], valamint Tufano [1996] nem találja szignifikánsnak az adózási változókat, míg Haushalter [1997] e változók esetében csekély szignifikanciát mutat ki. Géczy, Minton és Schrand [1997] meg is fordítja Smith és Stulz [1985] érvelését, és negatív korrelációt feltételez a vállalati kockázatkezelés és az adóátlázat konvex jellege között.<sup>19</sup>

Empirikus módszerekkel igazolható az is, hogy a megnövelt hitelfelvevő képesség adókedvezménye sokkal erősebben ösztönzi a vállalkozásokat fedezeti ügyletek megkötésére, mint az adófüggvény konvex jellege<sup>20</sup> – ezzel az elvvel a későbbiekben a IV. 2. alfejezet foglalkozik.

## II. 2. Tranzakciós költségek

### II. 2. 1. A pénzügyi nehézségek költségei

Azok a cégek, amelyeknél a pénzáram nagyobb változékonyságot mutat – ceteris paribus – nagyobb valószínűséggel kerülnek nehéz pénzügyi helyzetbe<sup>21</sup>. Amikor egy tőkeáttételes vállalat késve törleszti adósságát vagy vele szemben csődeljárás indul, *közvetlen költségek* merülnek fel a jogi, számviteli vagy egyéb szakértői szolgáltatások iránti fokozott szükségletnek, az esetleges csődeljárás adminisztrációs költségeinek, az átszervezési költségeknek illetve a hitelezőknek felmondási díj formájában fizetett büntetésnek

---

<sup>19</sup> Froot, Schaferstein és Stein [1993] érvelését felhasználva a szerzők feltételezik, hogy a jelentős belső finanszírozású vállalkozások több adót fizetnek. Minthogy az ilyen vállalkozások kockázatkezelési motivációja mérsékeltebb, a fedezeti ügyletek és az adók korrelációja negatív.

<sup>20</sup> Graham és Rogers [1999]

<sup>21</sup> A pénzügyi nehézségek több formában is jelentkezhetnek, és előfordulásuknak számos oka lehet. Ezek közül a legnyilvánvalóbb, amikor fizetési kötelezettségeinek a vállalkozás képtelen vagy várhatóan nem tud maradéktalanul a kellő időben eleget tenni (likviditáshiány). Továbbá, ha a vállalkozás adósságszerződéseiben (hitelszerződés, kötvénydokumentáció) meghatározott „fizetéseképtelenség” megállapítására kerül sor – pl. a vállalkozás megszegte valamely pénzügyi vagy egyéb kötelezettségvállalását (kovenánsát) –, akkor ez szintén pénzügyi nehézségnek tekinthető. Függetlenül attól, hogy a fizetéseképtelenség eredménye türelmi idő, amely alatt a vállalkozás késedelmi pótlékot fizet és befektetési, pénzügyi tevékenységei korlátozottak, vagy a hitelezők kintlévőségeik behajtását sürgetik és ennek megfelelően akár csődeljárást kezdeményeznek, sokféle pénzügyi nehézséggel járó helyzetről beszélhetünk, ezek költségvonzata pedig minden esetben eltérő.

köszönhetően.<sup>22</sup> Ugyanakkor annak ellenére, hogy a vállalkozás ellen valójában nem folyik csődeljárás, a pénzügyi nehézség lehetősége számottevő közvetlen (pl. a rosszabb hitelminősítés miatti magasabb finanszírozási költségek) és *közvetett költséget* róhat a vállalkozásra.<sup>23</sup> (A közvetett költségek forrásait az 1. függelék foglalja össze.)

A pénzügyi nehézségek nagyobb valószínűsége a holtteher veszteségek egyéb formáit is előidézheti (a tranzakciós költségeken kívül), melyekkel a későbbi fejezetekben foglalkozom, ám néhányat ezek közül érdemes előzetesen is kiemelni: A romló hitelminősítés és az információs aszimmetriának tulajdonított megnövekedett befektetői érzékenység a bankokat és más befektetőket arra készítheti, hogy hitelkeretüket csökkentsék, valamint korlátozzák illetve megdrágítsák a vállalkozás által elérhető külső finanszírozási lehetőségeket. Emellett az érintett felek érdekeinek ellentéte jellemzően erősebb azokban az esetekben, ahol a pénzügyi nehézségek valószínűbbek, ami számos ügynöki probléma forrása lehet. Ugyanakkor a nem teljesítés kockázatának mérséklésével a vállalkozás növelheti tőkeáttételét, ezáltal pedig a nagyobb adópajzsban rejlő érték kiaknázása révén növelheti a cégértéket.<sup>24</sup>

A vállalati kockázatkezelés nem befolyásolhatja a pénzügyi nehézségek közvetlen és közvetett költségeinek mértékét, azonban a pénzáramlás változékonyságának csillapításával képes csökkenteni annak valószínűségét, hogy a vállalkozás pénzügyi nehézségekkel szembesüljön, ezzel mérsékelve ezen nehézségek várható költségeit, megnövelve a várható pénzáramlást, ezáltal szolgálva a részvényesek érdekeit. A kockázatkezelés révén elért nyereség ebben az esetben is aszimmetriának köszönhető. Ha az eredmény csekély vagy negatív, a pénzügyi nehézségek költségeit a részvényeseknek kell megfizetniük.<sup>25</sup> Ha a profit magas, a részvényeseknek nem jár prémium a negatív tartományban felmerült költségek viseléséért.

[ 4. ábra ]

---

<sup>22</sup> A Smith és Stulz [1985] által kidolgozott eredeti gondolatmenet középpontjában a közvetlen csőd-költségek állnak. Noha a pénzügyi nehézségek e közvetlen költségei nyilvánvalóbbak, a cégértékhez viszonyított empirikus jelentőségük meglehetősen csekély. Lásd Weiss [1990]. Smith, Smithson és Wilford [1990] megállapítják továbbá, hogy a közvetlen csőd-költségek általában függetlenek a vállalkozás piaci értékétől.

<sup>23</sup> Empirikus bizonyítékok arra engednek következtetni, hogy a közvetett költségek lényegesen magasabbak, mint a közvetlenek, és akár a cégérték 20%-át is elérhetik. Lásd Cutler és Summers [1989].

<sup>24</sup> Ross [1996]

<sup>25</sup> Még ha bizonyos esetekben úgy tűnne is, hogy az ilyen jellegű költségek a hitelezőt terhelik, a racionális várakozáselméletnek megfelelően a részvényesek már megfizették e költségek várható értékét a források előteremtésekor.

Újfont fontos felismernünk azt, hogy az ilyen típusú holtteher költségek csökkentéséből származó nyereség kizárólag a vállalati szintű kockázatkezelés révén érhető el, és az egyéni befektető szintjén nem reprodukálható. Fontos továbbá, hogy a kockázatkezelési stratégia a várható csőd-költségeket csak olyannyira képes csökkenteni, amilyen mértékben a vállalkozás elkötelezettsége a forrásfelvételt követő időszakra vonatkozó kockázatkezelési stratégia folytatására a külvilág számára hihető és garantált (racionális várakozások).

Számos, a fedezeti ügyleteknek a cégértékre gyakorolt hatását felmérő empirikus vizsgálat támasztja alá a pénzügyi nehézségek költségeire vonatkozó érvet. Ezek legtöbbje empirikus módszerekkel igazolható összefüggést mutat ki a vállalati kockázatkezelés és a csőd valószínűsége között (amely például a tőkeáttételi ráta, a kamatfedezet illetve a hitelminősítés segítségével mérhető). Graham és Rogers [2002], Dolde [1995] illetve Purnanandam [2003] megállapítják, hogy a kockázatkezelés mértéke az adóssághányaddal arányosan nő. Mayers és Smith [1990] igazolja a hitelminősítés és a kockázatkezelés közötti negatív összefüggést. Más kutatók vizsgálatai ugyanakkor nem vagy nem egyértelműen bizonyítják a kockázatkezelés és a tőkeáttétel közötti összefüggést. Nance, Smith és Smithson [1993], Géczy, Minton és Schrand [1997], Haushalter [1997], Howton és Perfect [1998], valamint Berkman és Bradbury [1996] nem von le egyértelmű következtetéseket.

Warner [1977] felveti, hogy a csőd tranzakciós költségei egy nagyvállalat eszközeinek csupán a töredékét teszik ki, továbbá a csőd-költségek a vállalat mérete által indokolt arányt nem érik el. Következésképpen, ha a kockázatkezelés költségei arányosak, a várható csőd-költségek csökkenése a kisebb vállalkozások esetében jelentősebb mértékű, így a kisebb cégek esetében valószínűbb a kockázatkezelés. Ezt a tényt tükrözi az az eredmény is, hogy a kockázatkezelés mértéke és a vállalat mérete (a saját tőke vagy az összes eszköz piaci értéke) között számos empirikus vizsgálat negatív korrelációt állapít meg.<sup>26</sup> Ez ellentmond annak a hipotézisnek, hogy a nagyvállalatok kockázatkezelése annak állandó költségei miatt (a méretgazdaságosságból adódóan) nagyobb mértékű. Dolde [1993] feloldja az ellentmondást és mindkét hipotézist igazolja annak kimutatásával, hogy a nagyvállalatok lényegesen több fedezeti eszközt alkalmaznak, ugyanakkor a kisebb vállalkozások kitettségük nagyobb hányadát fedezik.

### ***II. 2. 2. A fedezeti ügyletek költségei***

A vállalati kockázatkezelés imént meghatározott, illetve a későbbi fejezetekben tárgyalt ösztönzői ellenére előfordul, hogy a vállalkozások tartózkodnak a fedezeti ügyletektől a kockázatkezelési program bevezetésével összefüggő költségek miatt. A vállalati szintű kockázatkezelésnek két alapfeltételt definiálhatunk: 1. úgy kell befolyásolnia a vállalkozás pénzáramát, hogy a részvényesek haszna meghaladja a fedezés költségeit; illetve 2. a

vállalati szintű fedezés legyen a pénzáram előnyös megváltoztatásának legköltségkímélőbb módja. Mindkét esetben kiemelt fontosságú a kockázatkezeléssel összefüggő állandó és változó tranzakciós költségek mértéke.

Állandó költségek merülnek fel a kockázatkezeléshez szükséges képzett munkaerő alkalmazása, a belső ellenőrzési és informatikai rendszerek kifejlesztése, valamint a jogi keretek (pl. a partnerekre vonatkozó ISDA dokumentáció kidolgozása) kapcsán. A változó tranzakciós költségek ölthetnek explicit formát, például díjak, bankköltségek, ajánlati sávok vagy fedeztetési követelmények formájában, illetve lehetnek implicitek nagyobb likviditás vagy tőkekövetelmény formájában. Ne feledjük, hogy a kockázatkezelés költsége a fedezés eredményeképpen valamely harmadik félre átruházott értékre vonatkozik, amely nem része „fair” árnak. Vagyis, az opciós díj például nem minősül költségnek, amennyiben az a várható értékben beálló változás valós értékét tükrözi.

Géczy et al. [1997] szerint a kockázatkezelési rendszer bevezetésének költségei a kezelt kockázat mértékével arányos méretgazdaságosságról árulkodnak (az egységnyi kitétségre eső tényleges fedezési költségek csökkennek, ahogy a fedezés alá vont kockázati kitétség nagysága nő). Minthogy a nagyobb cégek abszolút kitétségi szintje magasabb, nagyobb a valószínűsége annak, hogy átlépik azt a küszöböt, amelyen túl a kockázatkezelés előnyei meghaladják a költségeket. Ebből tehát az következik, hogy ha a nagyobb cégek ellenőrző (informatikai) rendszerekkel, képzett munkaerővel és a kockázatkezelést indokoló tevékenységi körrel rendelkeznek, akkor a vállalkozás mérete és a kockázatkezelésbe való bekapcsolódás valószínűsége között szükségszerűen pozitív összefüggés áll fenn.

Léteznek azonban ennek ellentmondó érvek is, amelyek a vállalkozás mérete és a fedezés között negatív összefüggést sejtetnek. A kisebb cégeknél azonos feltételek mellett nagyobb a fedezés valószínűsége, ami a vállalkozás mérete és a közvetlen csőd-költségek közötti fordított összefüggésnek tudható be (Warner, 1977). Mint később látni fogjuk, Froot, Schaferstein és Stein [1993] előrevetíti, hogy azon cégek, amelyek számára a külső finanszírozás a jelenlegi információs aszimmetria következtében költségesebb, nagyobb valószínűséggel fordulnak a kockázatkezelés felé. Ha a kisebb cégek esetében a költségesebb külső finanszírozásra utaló információs aszimmetria mértéke nagyobb, akkor a cég mérete és a fedezés között fordított kapcsolatot várnánk el. Továbbá, a külső

---

<sup>26</sup> Gay és Nam [1998], Haushalter [1997], Dolde [1995], Mayers és Smith [1990].

finanszírozási tevékenységekkel összefüggő állandó tranzakciós költségek miatt a kisebb cégek számára minden bizonnyal drágább a finanszírozás, melyből ismét valószínűsíthető, hogy a kisebb vállalkozások fedeznek inkább. Emellett gyakori érv, hogy a zártkörűen működő társaságok tulajdonosai jellemzően diverzifikálatlan portfoliót tartanak, és vagyonuk túlnyomó része egyetlen vállalkozásban van lekötve. Az ilyen tulajdonosok azért érzik fontosnak a kockázatkezelést, hogy megóvják saját diverzifikálatlan, személyes vagyonukat. Abból, hogy a koncentrált tulajdonosi szerkezet a kisebb vállalkozásokra jellemző, a vállalkozás mérete és a fedezés közötti negatív összefüggésre lehet következtetni.

A kockázatkezelési költségek további (jellemzően kevésbé felismert) forrása a származékos ügyletekből eredő likviditási kockázat formájában jelenik meg. A származékos ügyleteken nyugvó kockázatkezelési stratégiák csaknem mindegyike likviditási igényt támaszthat a fedezeti időtartamot megelőzően. Előfordulhat például, hogy a lejáratok nem pontosan fedik egymást, s így a rövidebb lejáratú derivatívok átforgatására van szükség<sup>27</sup>; a határidős ügyletek pozícióértékei folyamatosan elszámolásra kerülnek (m2m), ami készpénz be- illetve kiáramláshoz vezet, illetve az opciós díjat előre kell megfizetni. Még az egyedi, tőzsdén kívüli határidős kontraktusok esetében is felmerülhetnek kezdeti likviditási igények a finanszírozáshoz szükséges biztosíték formájában, melynek célja a partnerkockázatok mérséklése átmeneti veszteségek esetére. (A likviditási kockázattal kapcsolatos empirikus kutatási eredményeket a 2. függelékben foglalom össze röviden.)

A fedezés költségeivel kapcsolatos átfogó elemzésünket folytatva kijelenthetjük: annak érdekében, hogy a vállalati kockázatkezelés második feltételének megfeleljen, mely szerint a kockázat a vállalat szintjén kezelhető a leghatékonyabban, a vállalatnak komparatív költség- és/vagy információs előnnyel kell bírnia az egyéni illetve intézményi befektetőkkel szemben. Tekintettel arra, hogy a tőkepiacokat a nagy intézményi befektetők és nem az egyéni befektetők uralják, az egyes társaságok sem a méretgazdaságosság formájában megjelenő előnnyel nem bírnak a kockázatkezelés bevezetésekor, sem a fedezeti eszközökhöz, illetve a piacokhoz nem jutnak kedvezőbb feltételekkel. Ebből adódóan a vállalkozásoknak látszólag nem származik a fedezeti stratégiák alkalmazásával összefüggő költségelőnye.<sup>28</sup>

Mindazonáltal a hatékony és eredményes kockázatkezelés megköveteli a vállalat pénzügyi kockázatainak mértékével és szerkezetével kapcsolatos átfogó és alapos ismereteket is.

---

<sup>27</sup> Ennek ismert példája a Metallgesellschaft esete (lásd pl. Mello és Parsons, 1995). A Metallgesellschaft olajipari határidős ügyletekre épülő „roll-over” fedezeti stratégiája olyan fokú likviditási igényt támasztott, amelynek a vállalat végül képtelen volt megfelelni.

<sup>28</sup> Bartram [2000]



Mint ahogy a társaságok gyakran nem fedik fel a kitétségük számszerűsítéséhez szükséges információkat, illetve az eddig tett vagy a későbbiekben tervezett kockázatkezelési intézkedéseket, információs aszimmetria alakul ki a cégvezetés és a befektetők között. A befektetők csak folyamatos ellenőrzéssel, ezáltal pedig magasabb költségek mellett nyerhetnek betekintést a vállalat kitétségébe és kockázatkezelési tevékenységébe. A részvényesek kiváltképp képtelenek optimálisan diverzifikált portfoliót kiépíteni, amennyiben nem rendelkeznek teljes körű információkkal egy adott céget érintő kockázatokról. Ennélfogva a kockázatkezelés a legtöbb esetben lényegesen jobb hatékonysággal alkalmazható a vállalat szintjén<sup>29</sup>, ami elsősorban nem a komparatív költségelőnynek, hanem az információs aszimmetriának köszönhető. (Ez utóbbi szempont részletesebb elemzésével a II. 4. 2. alfejezetben foglalkozom.)

### II. 3. Ügynöki költségek

Az ügynökelmélet erőteljesen befolyásolja a pénzügyi közgazdaságtan terén végzett kutatásokat. A megbízó (pl. részvényes) illetve ügynöke (pl. menedzser) közötti kapcsolat vizsgálata sok tekintetben új magyarázatokkal szolgált a közgazdasági problémákra. Központi kérdéskör a szereplők érdekei kölcsönös függésének, az egyes felek rendelkezésére álló információ-csomagoknak és cselekvési alternatíváknak, valamint ösztönzési rendszerek, struktúrák és szerződések révén a kapcsolataik optimális kialakításának vizsgálata.<sup>30</sup>

Jensen és Meckling [1976, pp. 5.] meghatározásában az ügynöki viszony „olyan szerződés, amelynek értelmében egy vagy több személy (a megbízók) egy másik személyt (az ügynököt) bízzák meg bizonyos szolgáltatások nyújtására, mely magában foglalja bizonyos döntési jogok átruházását az ügynökre. Ha e viszonyban mindkét fél maximális haszonra törekszik, okkal feltételezhető, hogy az ügynök nem minden esetben képviseli maradéktalanul megbízója érdekeit. A megbízó az érdekeivel nem egyező tevékenységeket megfelelő ösztönzők alkalmazásával, illetve olyan *ellenőrzési költségek* felvállalásával korlátozhatja, amelyek az ügynök rendellenes viselkedését hivatottak visszaszorítani. Bizonyos esetekben ezenkívül a megbízó fizet az ügynöknek azért, hogy az megfelelő forrásokat aknázhasson ki (kapcsolati költségek, *bonding costs*) azért, hogy ne tegyen olyan lépéseket, amelyek a megbízó érdekeit sértik, vagy pedig a megbízó kártalanításának garanciájaként arra az esetre, ha mégis ilyen lépésekre szánná el magát.

---

<sup>29</sup> Fite és Pflleiderer [1995], valamint Raposo [1996] megemlítik, hogy az éves beszámolóban közzétett adatok nem elégségesek egy társaság kitétségének megállapításához.

<sup>30</sup> Bartram [2000]

Legtöbbször azonban sem a megbízó, sem az ügynök nem képes költségmentesen garantálni azt, hogy az ügynök a megbízó szempontjából optimális döntéseket hoz. Az ügynöki viszonyok többségében mind a megbízónál, mind pedig az ügynöknél felmerülnek pozitív ellenőrzési és kapcsolati költségek, emellett az ügynök döntései némiképp eltérnek azoktól a megbízó javát maximálisan szolgáló döntésektől. A megbízó jólétében tapasztalható visszaesés, mely az efféle eltéréseknek tudható be, pénzben kifejezve szintén az ügynöki viszony költségének tekinthető”, melyet a szerzők a „*reziduális veszteség*” kifejezéssel jelölnék.

Jensen és Meckling [1976] tehát az ügynöki költségeket a következők összegeként határozza meg: 1. a megbízó ellenőrzési célú kiadásai, 2. az ügynök kapcsolati költségei, valamint 3. a reziduális veszteség. A racionális megbízó számol az ügynök esetlegesen opportunistá viselkedésével, így azt az ügynöki szerződések megkötésekor is figyelembe veszi. Következésképp az ügynök érdekelt az ügynöki költségeket mérséklő intézkedések meghozatalában – ami a kockázatkezelés szempontjából lényeges elképzelés.

Barnea, Haugen és Senbet [1985a] különbséget tesz a pénzügyi ügynökelmélet és a gazdasági ügynökelmélet között. Míg az előző az optimális pénzügyi szerződéseket, az utóbbi az ügynök számára optimális munkaszerződéseket vizsgálja.<sup>31</sup>

A pénzügyi ügynökelmélet a tőkefinanszírozók (tőketulajdonosok és hitelezők) különféle csoportjai közötti viszonyt állítja középpontba a társaság optimális finanszírozásának összefüggésében.<sup>32</sup> A részvényesek és hitelezők között bekövetkező ügynöki konfliktusok oka követeléseik eltérő természetében keresendő. A hitelezőknek meghatározott összeg jár, illetve a társaság csődje esetén a teljes cégérték arányos része eredeti követelésük mértékéig. A részvényesek ezzel szemben maradványjogosultak. Ők a hitelezők kifizetése után fennmaradó cégértékből részesülnek. A részvényesek érdekeit szem előtt tartó menedzserek olyan döntések meghozatalára törekszenek, amelyek révén a vagyontól a hitelezőktől a részvényesekhez kerül.<sup>33</sup>

Smith és Warner [1979] a hitelezők és részvényesek közötti konfliktus négy fő okát tárja föl: 1. Alulberuházottság („*underinvestment*”) – ha a vállalkozás értékében jelentős arányt képviselnek a jövőbeni beruházási lehetőségek, a kiemelkedő kockázatú adóssággal terhelt

---

<sup>31</sup> Egy szerződés akkor tekinthető optimálisnak, ha a menedzsereket arra ösztönzi, hogy konkrét célkitűzéseiket, a kockázathoz való hozzáállásukat, illetve információs előnyüket a megbízó érdekeit messzemenően figyelembe véve hasznosítsák. Lásd Holmstrom [1979], Shavell [1979], Barnea, Haugen és Senbet [1985a].

<sup>32</sup> Jensen és Meckling [1976], valamint Myers és Majluf [1984] a részvényes–hitelező konfliktus analógiájára úgyszintén a meglévő és új részvényesek közötti érdekellentétet vizsgálják, és annak működési elvével kapcsolatban hasonló következtetésekre jutnak.

<sup>33</sup> Lásd Jensen és Meckling [1976], illetve Smith és Warner [1979]. Amint azonban Ammon [1998] rámutat, a konfliktus csak akkor alakul ki, ha a fizetésektelenség valószínűsége nem nulla. Bőséges pénzárammal rendelkező, nyereséges vállalatok esetében úgy tűnhet, hogy e két tulajdonostípus érdekei többé-kevésbé azonosak. Minél nagyobb azonban a pénzügyi nehézség valószínűsége, annál markánsabban eltérnek a részvényesi és kötvényesi érdekek.

cégnek érdekében állhat a pozitív nettó jelenértékű projektek elvetése akkor, ha a projekt felvállalásából származó haszonból a hitelezők részesednének. 2. Eszközhelyettesítés („asset-substitution”) vagy kockázatnövelés („risk-shifting”) – a részvényesi tőke értékének növekedésével egyidejűleg a hitelezői követelés csökken, ha a társaság a kis kockázatú projekteket nagyobb kockázatúakkal váltja fel. 3. A követelések felhígulása („claim dilution”) – ha a kötvények árát az a feltételezés határozza meg, hogy azonos vagy magasabb prioritású további adósság nem kerül kibocsátásra, a hitelezők követeléseinek értéke csökken az ilyen adósság utólagos kibocsátása esetén. 4. Osztalékfizetés – ha a kötvények árát az a feltételezés határozza meg, hogy a társaság osztalékpolitikája változatlan marad, akkor értékük a váratlan osztaléknövekedés miatt csökken, függetlenül attól, hogy azt a társaság befektetéseinek visszafogásával, vagy további adósság kibocsátásával finanszírozza. (Az alábbiakban az első hárommal a vállalati kockázatkezelésre gyakorolt hatásuk szempontjából részletesen foglalkozom.)<sup>34</sup>

A racionális hitelezők felismerik a részvényesi törekvéseket e négy dimenzió mindegyikében, és prognosztizálják a menedzserek jövőbeni opportunistá döntéseinek értékben kifejezett hatását. A hitelezők ennek megfelelően a szerződésben beárazzák az ügynöki költségekkel kapcsolatos elvárásaikat, így végső soron a részvényeseknek kell megfizetniük az optimálistól eltérő döntések költségét.

Ezzel szemben a Barnea, Haugen és Senbet [1985a] által kidolgozott gazdasági ügynökelmélet arra a viszonyra összpontosít, amely egyetlen, a tőkét biztosító, ezáltal a lejáratkori cégértékre igényt tartó megbízó (részvényes), illetve egy olyan ügynök (menedzser) között jön létre, akinek a munkájára ezen érték előállításához szükség van. A tulajdonlás és az irányítás tehát elkülönül. Ügynöki konfliktusok azért adódnak, mert az önérdektől vezérelt viselkedést feltételezve az ügynökök saját remélt hasznuk maximálására törekszenek, és csak akkor hajlandók minden tőlük telhetőt megtenni, ha az a maximális saját haszon elérésével nem ütközik.

A kockázati preferenciák eltérései (függetlenül attól, hogy ezeket a menedzserek kevésbé diverzifikált vagyonportfóliója vagy a konkrét kompenzációs csomagok által

---

<sup>34</sup> Megemlíthetjük továbbá az aránytalanul nagy beruházást mint ügynöki problémát, ahol a cég vezetése visszafogja a pénzáramot annak érdekében, hogy elkerülje a külső piacok beható vizsgálatát, és saját, gyakran negatív nettó jelenértékű projektjeit finanszírozza. Tufano [1998] ezt *pet project* jelenségként írja le, mellyel a II. 4. 4. fejezetben foglalkozom majd.

meghatározott cégértékre felírt hasznossági függvényük végső alakzata idézi elő) valamint a menedzserek presztízs által befolyásolt rövid távú perspektívája jelenti az efféle ügynöki problémák fő forrását.

A vállalati kockázatkezelésnek a részvényesi értékre gyakorolt hatása szempontjából elsődleges fontosságúak az olyan ügynöki költségek, amelyek egyfelől a részvényesek, másfelől pedig a hitelezők, menedzserek és alkalmazottak közötti szerződéses viszony kapcsán merülnek fel.

### ***II. 3. 1. Pénzügyi jellegű ügynöki konfliktusok***

#### **Alulberuházottság**

Myers [1977] és Bessembinder [1991] megállapítja, hogy a tőkeáttételes vállalatok közeljövőben valószínűsíthető csődje esetén azok részvényeseit semmi nem motiválja arra, hogy új tőkét fektessenek be, még pozitív nettó jelenértékű projektekbe sem. Ennek oka, hogy noha a beruházás teljes költségét a részvényesek viselik, az abból származó nyereség a hitelezőknél halmozódik fel, így a részvényesek rosszabbul járnak, mintha a beruházás meg sem valósult volna. Az ösztönző erők ilyen jellegű változása a kizárólag saját tőkéből finanszírozott társasághoz képest rontja a várható cégértéket és súlyosbítja a finanszírozási költségeket.<sup>35</sup>

A vállalati kockázatkezelés olyan eszköz, amelynek segítségével a cég (vagy projekt) volatilitásának csillapítása révén kiküszöbölhetők illetve mérsékelhetők az efféle érdekellentétek, valamint a velük összefüggő jóléti veszteség. Mindkét modell rávilágít arra, hogy a fedezeti ügyletek segítségével egyes jövőbeli kimenetek csődből csődmentes állapotba transzformálásával átcsoportosíthatóak a tőkefinanszírozók között az egyes kimenetekhez tartozó kifizetései az új beruházásnak, ezzel biztosítva, hogy a részvényesek egyre több kimenetben pozitív nettó pénzáramlásban részesülnek a beruházásból. Ebből fakadóan a hitelkövetelések nulladik időpontbeli értékének beruházásra való érzékenysége csökken, ösztönözve a részvényeseket arra, hogy e pozitív nettó jelenértékű beruházásokat

---

<sup>35</sup> Ez az alulberuházottsági probléma a vállalkozásnál nyilvánvalóan nem hitelköltségként jelentkezik. Amennyiben a társaság előzetesen nem vállal adósságot, az ilyen jellegű későbbi, jövedelmező beruházásokat sem kell mellőznie.

megvalósítsák. Mayers és Smith [1987] olyan hitelkovenánst javasol, amely az alulberuházottsági problémát enyhítő eszközként előírja a kockázatkezelést. Ross [1996] a visszahívható hitel használata mellett érvel, amely lehetővé teszi a menedzsment számára, hogy a részvényesi érték csökkenése nélkül lehessen a fedezeti ügyletek alkalmazásával elkerülni azon vállalati értékszinteket, ahol az alulberuházottsági költségek már megjelenének. (Bővebben lásd a IV. 2. alfejezetet.)

Ha fedezéssel az alulberuházottsági probléma mérsékelhető, akkor azt várnánk, hogy a kockázatkezelési tevékenységet gyakrabban és nagyobb mértékben figyelhessük meg a magasabb adóssághányaddal illetve a számos beruházással és növekedési lehetőséggel rendelkező vállalatoknál. Empirikus vizsgálatok valóban alátámasztják a fenti összefüggéseket. Tufano [1996] vizsgálata igazolja az adóssághányad szignifikáns voltát, ellentétben a beruházási lehetőségek változóival. Nance et. al. [1993], Géczy et. al. [1997], valamint Guay [1999], eredményei szerint viszont a beruházási változók, és nem az adóssághányad szignifikáns. Gay és Nam [1998] számos növekedési változó fontosságát bizonyítja, továbbá felismeri, hogy a nagy növekedési potenciállal rendelkező cégek esetében a fedezés intenzívebb, ha készpénzeszközök szűkösek.

Újabb kutatások ugyancsak empirikus módszerekkel vizsgálják a fedezés és tőkeáttétel kapcsolatát. Haushalter [2000] és Nain [2004] egyéb szerzők mellett megállapítják, hogy a nagyobb tőkeáttétel nagyobb fokú kockázatkezeléssel jár együtt. Graham és Rogers [2002] szimultán egyenletekkel dolgozva arra a következtetésre jut, hogy a kapcsolat kétirányú: a kockázatkezelés növeli a tőkeáttételt, míg a tőkeáttétel kockázatkezelésre ösztönöz. Bartram, Brown és Fehle [2003] azonban egy nemzetközi vállalati minta elemzésekor arra az eredményre jut, hogy a tőkeáttétel csak bizonyos országokban függ össze a fedezeti döntéssel.

Az alulberuházottság előfordulhat a részvényesek és a cégvezetés közötti ügynöki konfliktusokkal összefüggésben is – lásd a gazdasági ügynökelméletet. Mivel a menedzserek feltételezhetően kerülnek a kockázatot, többlet-kompenzációra illetve motivációra van szükségük ahhoz, hogy a személyes vagyonukban rejlő sajátos kockázatokat felvállalják. Kompenzáció hiányában a menedzserek lemondhatnak a pozitív nettó jelenértékű, ám magasabb kockázatot előidéző projektekről. A vállalati kockázatkezelés hatékony eszköz lehet arra, hogy a menedzserek érdeklődését felkeltse a kockázatos, de hasznos projektek iránt. (Bővebben lásd a II. 3.3.2. alfejezetet.)

## **Kockázatnövelés és a követelések felhígulása<sup>36</sup>**

A kockázati szint növelése többnyire növeli a részvényesek tőkeáttételes vállalkozásban meglévő pozíciójának értékét minden olyan esetben, amikor a részvényesek élvezik a felsőági kimenetek hasznát, míg a hitelezők viselik az alsóági kimenetek következményeit. Mindez azzal magyarázható, hogy a részvényesek maradványkövetelései a cég eszközeire szóló vételi opcióként értelmezhetők. Ebből adódóan a vállalati pénzáramlás volatilitásának növekedésével értéktranszfer következik be a hitelezőktől a részvényesek irányában. A hitelszerződés megkötését követően a volatilitás növelésével elérhető vagyonátruházás iránti törekvés erősebb akkor, ha a vállalat jelentős tőkeáttétellel rendelkezik, ami megfelel annak a helyzetnek, amikor a részvényesek vételi opciója ATM körüli, amikor is a vételi opció vega-tényezője a legmagasabb értéket veszi fel.

A származékos ügyletek széles körű alkalmazásának köszönhetően az eszközhelyettesítési probléma klasszikus változata (amikor a vállalati kockázat növelése az alacsony kockázatú befektetési projektek magas kockázatúakkal való felváltása révén történik) ma már nem bír jelentőséggel, mivel a származékos ügyletek segítségével a menedzserek olcsóbban és gyorsabban befolyásolhatják a volatilitást, mint azt a befektetési politika lehetővé tenné. A kockázat növelése így egyre gyakrabban a vállalati kockázatkezelési stratégia módosításával történik – a meglévő hedge pozíciók megszüntetésével, vagy spekulatív ügyletek kötésével.

A kockázatnöveléshez hasonló következményekkel járó ügynöki probléma alakulhat ki olyan vállalatnál, amely újabb, rangsorban az eddigiekkel azonos vagy magasabb senioritású adósságot bocsát ki (felhíguló követelések). A nagyobb tőkeáttétel – ceteris paribus – ugyanis növeli a nemteljesítés valószínűségét. Miközben az új hitelezők a hitelt az általa elérhető nagyobb tőkeáttételnek megfelelően árazzák be és így méltányos üzletet köthetnek, a korábbi hitelezők részesedése szükségszerűen csökken, melyet a részvényesek vagyonának gyarapodása ellentételez.

Leland [1994] a tőkeszerkezet megváltoztatásával összefüggő ügynöki problémát a biztosíték nélküli hitel szempontjából elemzi (kovenáns nélküli hitel, amely magában hordozza azt, hogy a nemteljesítés időpontja a részvényesek belső, saját érdekeik maximalizálását tükröző döntésének függvénye). Rámutat, hogy a hitelezők minden esetben ellenzik a további adósság kibocsátását, még akkor is, ha e lépés növelheti a sajáttőke, illetve a cég értékét. Ugyanígy a részvényeseknek sem származhat előnyük az új részvénykibocsátásból finanszírozott hiteltörlesztésből, így az ilyen jellegű refinanszírozás megakadályozására fognak törekedni még akkor is, ha a szerkezeti átalakításból adódóan a teljes cégérték növekedne. Leland [1994] rámutat, hogy a

---

<sup>36</sup> A felhíguló követelések ügynöki problémája a vállalati finanszírozás kérdésével, semmint a vállalati kockázatkezelés stratégiájával függ össze. Mindazonáltal ebben a fejezetben foglalkozom vele, minthogy következményeiben és lehetséges korrekciós technikáiban hasonlít a kockázat-áthelyezés problémájához.

tőkeáttételnek az optimális szinthez való folyamatos kiigazítása megvalósíthatósága érdekében az adósság újratárgyalásának olyan technikáit kell alkalmazni (pl. átváltási opció beépítése), amelyek mindkét fél számára előnyösek. (A témával részletesebben a 14. függelék foglalkozik.)

### **Hitelkovenánsok használata a kockázatok csökkentése céljából**

A hitelezőknek az értéktranszfer megakadályozása iránti jogos törekvéseinek köszönhetően ügynöki költségek merülnek fel az alulberuházottság, a kockázatnövelés, valamint a felhíguló követelések problémáival összefüggésben. A hitelezők előzetesen két módszert alkalmazhatnak, hogy a részvényesek effajta opportunistá viselkedését kezeljék, melyek ugyanakkor ügynöki költségeket generálnak. Egyrészt *magasabb kompenzációt* köthetnek ki azáltal, hogy a részvényesi törekvésekből várható hitelezői értékvesztést beépítik a finanszírozás költségébe. Ez költségként jelenik meg abban az értelemben, hogy a részvényeseknek többletfizetési kötelezettségük keletkezik a hitelezők felé még akkor is, ha a későbbiekben nem is „rosszalkodnak”. A második módszer lehetővé teszi a hitelezőknek, hogy a hitelszerződésben *hitelkovenánst* kössenek ki a beruházási, finanszírozási és kockázatkezelési politika szigorítása érdekében az esetleges visszaélések megakadályozásának illetve kontrollálásának eszközeként.

A kovenánsok alkalmazása egyrészt csökkenti az ügynöki költségeket azáltal, hogy korlátozza a menedzserek hitelezői érdekeket sértő törekvéseit. A kovenánsok emellett a menedzsmentet érintő szigorú külső ellenőrzés révén ösztönözhetik a vezetői fegyelmet és a hatékony működést, ami hozzáadott értéket képvisel minden befektető számára. A hiteldokumentációban foglalt szilárd és kötelező erejű kovenánsok a működő előrejelző-rendszer kényelmét nyújtják a hitelezőknek olyan esetekben, amikor a vállalkozásban meglévő tulajdonrészük veszélybe kerülhet, ilyenformán pedig ösztönzik a cégvezetést arra, hogy körültekintő stratégiai és operatív döntéseket hozzanak mindennapi tevékenységük során, mivel bármely kovenáns megsértése tetemes újratárgyalási költséggel jár. Következésképp az ügynöki problémák (és az információs aszimmetria) holtteher költségei csökkenthetők, mérsékelve a finanszírozási költségeket, növelve ugyanakkor a cégértéket, ebből adódóan pedig a részvényesi értéket is.

A kovenánsok használata egyben költségeket is ró a részvényesekre, melyek mértéke attól függ, hogy a szóban forgó kovenánsok milyen szigorúan korlátozzák a vállalat növekedési illetve értékteremtési lehetőségeit. Továbbá, ha a hitelkovenánsok számviteli mutatókkal

definiálják azokat a körülményeket, amelyek fennállása esetén a vállalkozás tevékenysége korlátozás alá kerül, akkor a kovenáns megsértésének valószínűségét elkerülni akaró cégnek gyakran úgy kell alakítania ezen számviteli mutatókat, hogy a hitelkovenások korlátozásai ne lépjenek érvénybe. Mindez olyan helyzeteket eredményezhet, amelyekben a kovenások megléte gazdasági (érték) szempontból visszas vállalati lépések megtételét teszi szükségessé.

Mindaddig, amíg a kovenásokból származó korlátok költségei nem haladják meg az általuk elérhető nyereséget, a vállalkozások hitelszerződésai tartalmazni fogják e kovenásokat. (A kovenások ügynökelméletének rövid összefoglalója a 3. függelékben található).

A pénzügyi (leginkább számviteli adatokból származtatott) mutatószámok formájában definiált kovenánst a vállalatnak meghatározott időközökkel (legtöbbször negyedévente, gyorsjelentések alapján) jelentenie és teljesítenie kell. A mutatószámok leggyakoribb típusai napjainkban az ipari vállalatok tőkeáttételi, adósság/EBIT, kamatfedezeti, valamint a teljes nettó eszközérték (a saját tőke könyv szerinti értéke) szintjének alakulását próbálják megragadni, bár ezek iparágtól függően eltérhetnek. A hitelkovenások ugyanakkor explicit korlátot szabhatnak a befektetési mozgástérnek (pl. egyesülés, felvásárlás, CAPEX, eszközértékesítés, tevékenységváltás), a tulajdonosi kontroll megváltozásának, az adósságok rangsorolásának (pari passu), a biztosítékok kezelésének (pl. terhelési tilalom avagy „negative pledge”), de akár a környezetvédelmi előírások betartásának.

A befektetési döntéseket korlátozó klasszikus kovenásokkal tehát kontrollálható a valódi értelemben vett eszközhelyettesítési probléma, s az olyan kovenások, mint a pari passu, a terhelési tilalom illetve az eladósodottságot mérő pénzügyi kovenások gátolhatják a követelések felhígulását. Mint azt az előzőekben láthattuk, mind az alulberuházottsággal, mind pedig a kockázt növeléssel kapcsolatos ügynöki problémákra gyógyír lehet, ha a vállalat hitelt érdemlően képes vállalni azt, hogy összkockázatát egy bizonyos szint alatt tartja. A gyakorlatban azonban nem alkalmaznak direkt kovenásokat azért, hogy a vállalati kockázatkezelés tevékenységét szabályozzák. Ennek egyik oka az lehet, hogy körülményes az efféle tevékenységet ellenőrizni, illetve annak érvényt szerezni – bár az új számviteli szabványok bevezetése, mint az IAS 39, nagyban hozzájárult annak az információs aszimmetriának a mérsékléséhez (ha megszüntetéséhez nem is), amely a



menedzsment és a befektetők között alakul ki a vállalati kockázatkezelési tevékenység mélységét és irányát illetően.

Leland [1994] mindazonáltal rámutat arra, hogy amennyiben pozitív TNW<sup>37</sup> értéket előíró kovenáns védi a hitelezőket, úgy a részvényeseknek nem származik haszna a vállalati kockázatok növeléséből, mivel az efféle kovenáns eredményeképpen a tőke a cégérték konkáv függvénye. Minthogy a saját tőke a cégértéknek konkáv és nem konvex függvénye, a cégérték fokozódó volatilitása – azonos feltételek mellett – hátrányosan befolyásolja mind a részvényeseket, mind a hitelezőket. Így az ilyen (formálisan nem, ám gazdasági következményeiben valójában kockázatkezelési célzatú) kovenáns kikötésével mérséklődnek a kockázatonövelés ügynöki költségei, miután a hitelezők nem követelnek nagyobb marzsot a cég esetleges jövőbeli kockázatosabb működésének feltételezése okán. Emellett bizonyos pénzügyi mutatószámokra (pl. adósság/EBITDA) vonatkozó, megfelelően szoros határértéket előíró kovenánsok beépítése ugyanolyan hatást gyakorolhat a vállalati kockázatkezelésre, mintha a fedezeti politikával szemben direkt követelmények lennének érvényben. E mögött az áll, hogy a piaci kockázatkezelés rugalmas és hatékony eszköz a vállalatvezetés kezében, mellyel gyorsan befolyásolható (védhető) egyes pénzügyi mutatók alakulása előírt szerződészegési határértékeik vonatkozásában – igaz csak rövidtávon és csak amennyiben a vállalat még nem került a „piros zónába”. A pénzügyi kovenánsoknak való megfelelés ezért prudens kockázatkezelési stratégia alkalmazására ösztönöz, ami eredményét tekintve azonos egy a kockázatkezelésre közvetlenül vonatkozó kovenáns hatásával.<sup>38</sup>

Az 5. ábra a menedzsment rendelkezésére álló lehetséges eszközöket mutatja be, melyekkel a cég egyes pénzügyi mutatóinak jövőbeni alakulását befolyásolhatják. Rövidtávon a kockázatkezelési lépések a leghatékonyabb és legkönnyebben alkalmazható

---

<sup>37</sup> A saját tőke pozitív nettó könyvszerinti értéket (net-worth) előíró kovenáns garantálja a hitelvisszahívás lehetőségét arra az esetre, ha a vállalat eszközértéke adósságainak tőkerészét nem éri el. Az ún. „tárgyi nettó eszközérték” (TNW) kovenáns a gyakorlatban ezt a viszonyt igyekszik megragadni. Fontos megjegyezni azonban, hogy mivel az eszközérték valójában az eszközök könyv szerinti értékével mérhető, az adat a cég felszámolási értékére vonatkozik. Leland [1994] modellje viszont a vállalat piaci értékét veszi e kovenáns alapjául, ami garantálja, hogy a biztosítékkal ellátott hitel csődöt kiváltó vállalati értékszintje mindig magasabb, mint a biztosíték nélküli adóssághoz tartozó endogén csődkorlát értéke.

<sup>38</sup> Empirikus eredmények igazolják, hogy még az igen jó fizetőképességű cégek is tesznek lépéseket annak érdekében, hogy elkerüljék a kovenáns kikötéseinek újratárgyalását, melynek költségei időben és munkaráfordításban fejzhetők ki, leginkább azért, mert ha újratárgyalásra kerül sor és az sikertelen, a hitelezőnek minden esetben módjában áll csődbe kényszeríteni a céget, ami igen drága fejlemény, főként a cég tőketulajdonosai számára. Ilyen értelemben a kovenánsok hatékony és erőteljes eszköznek bizonyulnak abban, hogy a menedzsmentet cégük körültekintő vezetésére ösztönözzék.

eszközök, feltéve, hogy a kezelendő pénzügyi mutató várható értéke még nem érte el a küszöbszintet.<sup>39</sup>

[ 5. ábra ]

### **Lookman [2005a] modellje**

Lookman [2005a] empirikus bizonyítékokat keres annak igazolására, hogy a pénzügyi kovenánsok valóban szigorúbb kockázatkezelési álláspont felvételére sarkallnak, azaz a kovenánsoknak köszönhetően a vállalatok hedgelési aktivitása fokozottabb. A korábbi kutatások hallgatóságos feltételezése az volt, hogy a fedezeti ügyletek és a tőkeáttétel közötti kapcsolat minden adósság esetében lineáris, azaz minél több hitelhez folyamodik egy adott vállalkozás, annál inkább fedezi kockázatait annak érdekében, hogy a holtteher költségek minden formáját csökkentse (pénzügyi nehézségek várható költségei, ügynöki költségek, információk aszimmetria stb.). Lookman [2005a] a tőkeáttétel lehetséges formáiként megkülönbözteti a bankhitelt (jellemzője a szigorú banki ellenőrzés, melynek egyik formája a kovenánsok hitelszerződésbe való beépítése), valamint a nem-banki hitelt (nyilvános kötvénykibocsátások). Véleménye szerint a hedge-aktivitás – tőkeáttétel viszony csak akkor jellemezhető kielégítően lineáris tulajdonságokkal, ha a vállalat bankhitelt vesz igénybe. Ezzel szemben az összefüggés a nem-banki hitel esetében nem monoton és íves alakot ölt.<sup>40</sup>

[ 6. ábra ]

Ez az eredmény egybevágh azzal az elképzeléssel, hogy a tőketulajdonosok ellenőrzés hiányában a vállalati kockázatot opportunisták eszközökkel fokozzák a kötvényesek kárára,

---

<sup>39</sup> A kockázatkezelés – „fair” értékrendszert feltételezve – befolyásolni képes az eloszlás alakját, a várható értéket azonban nem. Ettől függetlenül létezhetnek bizonyos pénzügyi mutatók, amelyeknek várható értéke számviteli összefüggések vagy a mutató dinamikájának köszönhetően (pl. stock- és flow-típusú adatok ötvözése a mutatóban, pl. adósság/EBIT) kockázatkezelési eszközökkel befolyásolható.

<sup>40</sup> Nem egészen egyértelmű azonban az, hogy miért mutatna a tőkeáttétel pozitív összefüggést a fedezéssel a nem-banki hitelt alkalmazó cégeknél kisebb tőkeáttétel esetén. Az ilyen cégekkel kapcsolatban Purnanandam [2003] szolgál magyarázattal, aki azzal érvel, hogy a sajáttőke a vállalkozás eszközeire vonatkozó konkv követelést testesít meg a tőkeáttétel alacsonyabb tartományában. Alacsony pénzáramlással járó kimenetek esetén a vállalkozás pénzügyi nehézségekbe ütközik, s a tőketulajdonosok viselik annak holtteher költségeit, mivel e holtteher költségek hitelezőkre történő áthárítására nincs módjuk, hiszen a vállalat még túlságosan értékes ahhoz, hogy csődöt jelentsenek. Magasabb tőkeáttétel esetén azonban Jensen és Meckling [1976] kockázatnövelési érvelésének megfelelően a vállalatok nem fedeznek. Így Purnanandam is a tőkeáttétel és a kockázatkezelés közötti nemlineáris, görbe alakzatot feltételez.

különösen akkor, ha a tőkeáttétel viszonylag magas. Lookman [2005a] oksági elemzést végez annak megállapítására, hogy a vállalatok fedeznek-e úgy, ahogy azt a bankok kikényszerítik, vagy pedig fordítva, a vállalatok a fedezeti ügyletekkel azt jelzik a bankok felé, hogy „jó kockázatnak” számítanak, vagyis biztonságos finanszírozni őket. Eredményei arra engednek következtetni, hogy a bankok követelik meg a cégektől a fedezeti ügyleteket, ami igazolja azt, hogy a pénzügyi kovenánsok célja többek között a körültekintő vállalati kockázatkezelés kikényszerítése.<sup>41</sup>

Lookman [2005a] eredményei mindemellett alternatív értelmezést is kínálnak a fedezési technikák következetes, országok szerinti eltéréseire. Bodnar, de Jong és Macrae [2002] megállapítja például, hogy a német vállalatok 78 %-a használ derivatív ügyleteket, szemben az amerikai cégekkel, ahol ennek aránya csupán 57%. Az Egyesült Államoktól eltérően a németországi bankok jelentős részesedéssel bírnak adós vállalataikban, s aktívan részt vesznek azok döntési folyamataiban is. A származékos ügyletek németországi elterjedtségét indokolhatja az a tény, hogy a bankok tevélegesen befolyásolják adósaik kockázatát aktív fedezeti politika előírásával.

### **A hitelszerződések és kockázatkezelési ügyletek összekapcsolása**

A bankok további módszere adósaik fedezeti ügyleteinek ellenőrzésére a hitel- és kockázatkezelési szerződések összevonása. Ha a bank a fedezeti ügyletekben is partner, könnyen módjában áll ellenőrizni, hogy az adós vállalat valóban a hitelszerződésben foglaltak szerint kezeli-e kockázatait. Így az olyan bank, amelyik aktív derivatívkönyvet vezet, komparatív előnnyel bír hiteleinek árazásakor, mivel a fedezeti politika ellenőrzése számára alacsonyabb költséggel jár.

Cooper és Mello [1999] szerint a fedezés értékesebb, ha a derivatívot nyújtó bank a vállalat hiteleinek megfelelően nagy hányadát jegyzi. A határidős kontraktus áraban ugyanis benne foglaltatik a derivatív nem teljesítési kockázata utáni felár. Ez a marzs további kötelezettségként jelentkezik a vállalat számára, ennél fogva pedig befolyásolja annak csőd valószínűségét. Így a fedezés optimális szintjét az az ellensúlyi hatás határozza meg, amely során csökken az adózás utáni cégérték volatilitása, illetve nő a fedezés miatti nem teljesítés valószínűsége (a határidős ügylet nem teljesítési kockázata révén). A kompetitív tőkepiacokon egy adott vállalatnak hitelező bankok számára előnyös, ha a vállalat a fedezés mellett dönt, így a kockázati

---

<sup>41</sup> Lookman [2005a] rámutat, hogy mintájának nagy mennyiségű banki hitellel rendelkező szegmensében a hitelszerződések 26 %-a tartalmaz egyértelműen a fedezeti ügyletekre vonatkozó kovenánsokat. Ezzel szemben a nagy mennyiségű nem banki hitellel rendelkező szegmensben a hiteleket egyik esetben sem korlátozza fedezeti kovenáns. E tény is alátámasztja azon következtetésünket, hogy inkább a bankok kényszerítik ki a vállalatok fedezeti ügyleteit, s nem a vállalatok döntenek a kockázatkezelés mellett azért, hogy növeljék vonzerejüket a banki finanszírozás számára.

felár meghatározásakor a fedezésből származó előnyöket beépítik a marzsba. A fedezés ezáltal hatékonyabb, amennyiben azt a céget alapvetően finanszírozó bankok nyújtják.

Mozumdar [2000] szintén vizsgálja a vállalkozás és a swap kereskedő között létrejövő, a vállalkozás mögöttes kockázatoknak való kitettségével kapcsolatos információs aszimmetriát. A spekulatív swap ügyleteknél a swap kereskedőnek számolnia kell a partner nem teljesítésének kockázatával. Minthogy a kereskedők nem rendelkeznek közvetlen információval a swap ügylet szándékolt céljáról, kénytelenek a partner hitelbesorolásának vizsgálata alapján következtetni a swap indítékaira. Rámutat, hogy a vizsgált hitelminőség zajsztintje miatt lehetetlen ilyen alapon egyértelműen megkülönböztetni azokat, akik fedezeti ügyletet kötnek és azokat, akik nem. Ezért bizonyos technikákat javasol (pl. hosszú távú üzleti kapcsolatok fenntartása, a hitelminősítést javító eszközök bevetése), melyekkel a swap árfolyamok hitelbesorolásra való érzékenysége csökkenthető.

### **A vállalati hírnév kiépítése**

Hitelkovenánsok alkalmazása csak az egyik módja a potenciális hitelezők meggyőzésének arról, hogy a részvényesek semmilyen eszközzel sem zsákmányolják ki őket a hitelnyújtást követően. Tekintettel arra, hogy a kockázatkezelési eszközökkel megvalósuló kockázati kitettség megváltozásának monitorolását és ellenőrzését a gyakorlatban nem mindig könnyű kovenánsokkal megvalósítani, a menedzsmentnek egyéb technikákra is szüksége van ahhoz, hogy csillapítsa a hitelezők előzetes elvárásait a részvényesek kisajátítási törekvéseivel kapcsolatban. Bessembinder [1991] hangsúlyozza, hogy a *nyilvánosan kommunikált kockázatkezelési politika* kevesebb monitoring költséggel jár, a szerződészegés pedig könnyen tetten érhető.<sup>42</sup> Ha a menedzsment csökkenti a pénzáramlás (cégérték) volatilitását, de legalábbis ígéretet tesz arra, hogy nem növeli a cég meglévő kockázatait, az megvédheti a hitelezői követelés értéket az effajta kisajátítással szemben. A hitelezők előzetesen beárazzák a pénzáram volatilitásának azon szintjét, mely vélekedésük szerint meghatározza majd a hitelkockázatot a futamidő alatt. A nyilvánosan felvállalt vállalati kockázatkezelési stratégia tehát a hitellel összefüggő ügynöki és csőd-költségeket egyaránt csökkentheti, s a részvényesek számára ezzel előnyösebb finanszírozási feltételeket teremt.

Fontos látnunk azonban, hogy a fedezeti ügyletek révén a vállalat csak akkor érhet el előnyösebb szerződési feltételeket a hitelezőknél, ha szavahihetően képes előre elkötelezni

magát amellelt, hogy a hitel folyósítása után adott kockázatkezelési stratégiát alkalmaz. E szavahihetőség biztosításának egyik eszköze a *vállalati hírnév*.

Diamond [1989] rámutat arra, hogy egy többperiódusos, ismétlődő szerződéskötéseket feltételező modellben a fedezeti ügyletek elkötelezett alkalmazását hirdető hírnév értékesé válhat. Mozumdar [2000] bebizonyítja, hogy többperiódusos kontextusban egy vállalkozás motivált lehet a kockázatkezelésre, míg egy periódus esetén ilyen ösztönző erő nem érvényesül. Sejtése egyszerű: az „egyszeri játszmában” a részvényesek egyértelműen a pénzáramlás volatilitásának növelésére törekszenek. Noha ez növeli a nem teljesítés kockázatát, a részvényesek mégsem vonakodnak tőle, mivel a periódus végén a cég egyébként is felszámolásra kerül. Egy ismételt játszmában ugyanakkor a részvényesek arra törekszenek, hogy a vállalkozás a következő időszakokban is működőképes maradjon. Ha a játszmát kellő alkalommal megismétlik, a részvényesek érdekeltté válnak a hitelezőkkel való együttműködésben, valamint abban, hogy a nem teljesítés kockázatát a pénzáramlás bizonytalanságának növelésével ne emeljék.

A sikeres vállalatokat gyakran olyan hírnév övezi, amely mellett lehetővé válik számukra, hogy hiteleiket olyan feltételekkel vehessék fel, amely feltételezi, hogy a hitelezőknek nem kell a kisajátítástól tartaniuk. Smith és Stulz [1985] szerint azonban az ilyen hírnév sem elégséges garancia arra, hogy a vállalat fedezni fogja kockázatait, ha a csőd valószínűsége nagy. Ilyen esetben ugyanis a fedezés feladásából származó haszon nagyobb lehet, mint a sérülő hírnév költsége, hiszen a hírnév csak akkor képvisel értéket, ha a vállalkozás sikeresen elkerüli a csődöt. Explicit kovenánsok nélkül az ígéretek megszeghetők.

A hírnévépítés egyik lehetséges módja a vállalat portfóliójában szereplő futamidők átlagos hosszának csökkentése. A rövid távú finanszírozás előtérbe helyezésével ugyanis az egészséges és a befektetők körében kedvelt hitelminősítési szint megőrzése érdekében a menedzsment jobban rákényszerül a hitelezői érdekek szem előtt tartására, ezzel biztosítva a vállalat rendszeres refinanszírozását kellően alacsony finanszírozási költségek mellett.<sup>43</sup> Barnea, Haugen és Senbet [1985b] szerint a rövidebb futamidejű hiteleket magas ügynöki költségek fennállása esetén alkalmaznak előszeretettel a vállalkozások, ám érvelésüket empirikus kutatások kevésbé igazolták. Leland [1998] modelljében bizonyítja, hogy amikor a fedezés melletti hosszú távú elkötelezettség nem kivitelezhető, akkor a rövidebb futamidejű hitelekkel lehet a pénzügyi ügynöki költségeket féken tartani. Eredményei

---

<sup>42</sup> Ross [1996] érvelése szerint az, hogy a cégek megfigyelhetően gyakrabban a pozícióikat egyenként és statikusan fedezik szemben az eszközérték egészének dinamikusan fedezésével részben azzal magyarázható, hogy az előbbi könnyebben ellenőrizhető a hitelezők által.

<sup>43</sup> A hitelportfólió átlagos futamidejének csökkentését ugyanakkor a befektetők pénzügyi többlet-kockázatként értékelik, mivel megnő a vállalat refinanszírozási kockázata, ami a nem teljesítés valószínűségét növeli. Lásd a vezető hitelminősítő intézetek értékelési szempontjait (pl. Moody's vagy S&P).

rámutatnak arra is, hogy a rövid lejáratú hitel alkalmazása esetén a tulajdonosok motivációja jóval erősebb az aktív fedezeti politika megvalósítására, mint hosszú lejáratú hitel esetén. (Ennek részletesebb kifejtését lásd a IV. 2. alfejezetben.) Ez utóbbi állítás intuitíven igazolható azzal, hogy a kockázatnövelésből származó részvényesi értéknövekmény rövid lejáratú hitelek esetében meglehetősen limitált, mivel a részvényesek cégértékre szóló vételi opciójában ekkor az időérték alacsonyabb, ami csökkenti a vega-hatást.

A hírnév alapja lehet továbbá a menedzsment következetes és egyértelmű (megfelelően kommunikált) pénzügyi stratégiája, mellyel egy adott hitelminősítési szint fenntartására törekszik. Szavahihetően fenntartani egy adott minősítési fokozatot vagy sávot ugyanazt az üzenetet hordozza magában, mint annak felvállalása, hogy a cég sem kockázatkezelési lépésekkel, sem az eszközportfólió módosításával nem növeli meg utólagosan a hitelkockázatot.

### **Elsőbbségi részvény / átváltható adósság**

A hitelkovenánsok és a hírnévépítés mint a vállalati kockázat szintjével összefüggésben önként vállalt „önkorlátozó eszközök” mellett a hitel ügynöki költségeit a vállalat *elsőbbségi részvények* illetve *átváltható adósság* alkalmazásával is kontrollálhatja. A fenti eszközök fedezeti ügylet helyettesítő megoldásnak tekinthetők. Az elsőbbségi részvény előnye, hogy növeli a saját tőke arányát és csökkenti a kiáramló készpénz mennyiségét a vállalat kedvezőtlen pénzügyi helyzete esetén. Az átváltható kötvények a cég eszközeire szóló opciót tartalmaznak, ami a kötelezettséget érzékenyebbé teszi a cégérték változásaira. Jensen és Meckling [1976] felveti, hogy a konvertálhatósági jellemző csökkentheti a részvényeseknek a megnövelt vállalati kockázatból származó előnyét és ezáltal motiváltságukat is a kockázatnövelésre, míg a hitelezők számára lehetővé teszi, hogy részt vegyenek a „milliárdos projektben”.

### ***II. 3. 2. Gazdasági jellegű ügynöki konfliktusok (a menedzserek kockázatkerülése)***

A vállalattal fennálló munkaviszonyukból adódóan a menedzserek vagyoni pozíciója többnyire meglehetősen diverzifikálatlan. Az ezzel összefüggő jelenlegi és későbbi

jövedelem, illetve az olyan nem anyagi természetű haszonelemek, mint a hírnév, a kitüntetések és az előléptetés, kimondottan arra ösztönzik őket, hogy személyes kockázati preferenciáikat tartsák szem előtt a vállalati kockázatokkal kapcsolatos döntések meghozatalakor. Mivel a menedzserek feltételezhetően kerülnek a kockázatot, többlet-kompenzációra van szükségük ahhoz, hogy a személyes vagyonukban rejlő egyedi kockázatokat felvállalják. Kompenzáció hiányában a menedzserek lemondhatnak a pozitív nettó jelenértékű, ám magasabb kockázatot előidéző projektekről (alulberuházottsági probléma), illetve a kockázat mérséklése céljából a vállalat fő tevékenységétől eltérő projektek körének szélesítésére összpontosíthatnak annak ellenére, hogy ezek nettó jelenértéke negatív (túlzott mértékű beruházás problémája, „overinvestment”). Ily módon – így vagy úgy – valójában a részvényesek fizetik meg a menedzserek megnövelt biztonságérzetét. A vállalati kockázatok csökkentése leszoríthatja a gazdasági jellegű ügynöki költségeket, mivel a pénzügyi kockázatok mérséklése minimalizálja a menedzser kockázati kitettséget és így elkerülhetőek a szuboptimális befektetési és tőkeszerkezeti döntések.

Ennek ellenére állíthatjuk, hogy a részvényesek és a menedzserek kockázati preferenciái nem különböznek teljes mértékben egymástól. Az előbbieket elsősorban a részvényesi érték növekedése foglalkoztatja, mely – ahogy az a disszertációból is kiderül – sok tekintetben a pénzáram volatilitásának visszaszorításával érhető el. A konkáv cégértékre felírt hasznossági függvénnyel rendelkező vállalati vezetőknek pedig nem csupán a vállalat folyamatos működése (a csőd elkerülése) áll érdekében, hanem érdekeltek abban is, hogy személyes kockázati kitettségüket a vállalati kockázatkezelés eszközeivel is csökkentsék.

Stulz [1984] az elsők között érvelt amellett, hogy a fedezeti ügyleteket a menedzserek kockázatkerülése motiválja, akik voltaképpen nagyobb jövedelemhez juthatnak a teljes cégérték minél kisebb mértékű fluktuációja révén.<sup>44</sup> Egy évvel később Smith és Stulz [1985] rámutat, hogy ha egy menedzser a vagyonát érintő kockázat befolyásolására csak a cégérték kockázatának manipulálásával képes<sup>45</sup>, akkor ez irányú motiváltsága attól függ,

---

<sup>44</sup> Stulz modellje impliciten alapul veszi azt a feltételezést, hogy a menedzsereknek számottevő költségekkel kell számolniuk, amikor saját számlájukra fedezeti szerződéseket kötnek, máskülönben az őket fenyegető kockázatokat anélkül is kezelhetnék, hogy ahhoz a vállalat szintjén kelljen kockázatkezelési lépéseket foganatosítaniuk.

<sup>45</sup> A tranzakciós költségek, a méretgazdaságosság és a menedzserek nagy számának együttese bármely cégnél valószínűsíti, hogy a kockázatkezelés vállalati szinten történő megvalósítása komparatív előnyt hordoz.

hogyan hasznossági függvénye a cégérték közvetlen függvényeként milyen alakzatot mutat. (A 4. függelékben röviden áttekintem a modellt, és szemléltetem azt is, hogy egy vállalat ösztönzési rendszerének opciós jellegű elemei miként befolyásolják a kockázatkezelés optimális mértékét.)

### **Az ügynöki konfliktusok enyhítése megfelelő kompenzációs elemekkel**

Kompenzációs elemekkel kétféle tekintetben is csillapíthatók a gazdasági természetű ügynöki konfliktusok. Egyrészt e szerződésekkel a menedzserek rábírhatók arra, hogy a megtérülést növelő lépéseket tegyenek, azaz segítségükkel pozitív „jövedelem-teljesítmény” összefüggés érhető el.<sup>46</sup> A megfelelő ösztönző rendszerek bevezetésével – különösen a vezetői kompenzációs csomagokkal – a két oldal célkitűzései azonos irányba terelhetők. Ez jellemzően kedvezményes részvényvásárlási programok keretében, prémium illetve részvényopciók biztosításával valósul meg. A szerződések másrészt arra ösztönzik a menedzsereket, hogy a kockázatsemleges részvényesek kockázati preferenciájának megfelelő lépéseket tegyenek. Ez egyfelől elérhető a vállalati teljesítmény és a menedzser vagyona közötti viszony konvexitásának kezelésével, illetve úgy is, hogy a menedzser kompenzációjának kiszámításakor kiszűrjük a cégérték azon változásait, amelyekre a menedzsernek nincs ráhatása.<sup>47</sup>

Az ösztönzői rendszerek csak akkor eredményesek, ha a menedzserek úgy érzik, hogy hatást gyakorolhatnak a meghatározó tényezőkre annak érdekében, hogy a fejlődést tevékenyen irányíthassák. Mivel a pénzügyi kockázatok forrása a menedzser hatáskörén kívül esik, sok esetben nincs egyértelmű kapcsolat a vállalati döntések és a vállalat teljesítménye között, ami rontja az érvényben lévő ösztönzői rendszerek hatáskörét. Ebben az összefüggésben a vállalati kockázatkezelés értéket teremthet azáltal, hogy kiküszöböli a pénzügyi kockázatok egyenetlen hatásait, szorosabbá téve egyben a vállalati teljesítmény és a vezetési stratégiák közötti korrelációt.<sup>48</sup>

---

Érdemes megjegyezni, hogy a határidős kontraktusok legtöbbször túlságosan nagy volumenű ahhoz, hogy bármelyik menedzser jövedelmét fedezze. (Smith és Stulz, 1985)

<sup>46</sup> Jensen és Meckling [1976], illetve Smith és Watts [1992].

<sup>47</sup> Jensen és Meckling [1976], Smith és Stulz [1985]

<sup>48</sup> Bartram [2000]



A kompenzációs rendszeren belül prémium vagy részvényopció juttatásával elérhető, hogy a menedzser várható hasznossága a cégérték konvex függvénye legyen. Az ilyen típusú fizetési struktúra mellett a menedzser dönthet akár a fedezeti pozíció megfordítása mellett is, azaz a cégértéket mind inkább valamely külső állapotváltozó értékétől teheti függővé. Abban az esetben azonban, ha a menedzser a vállalat számottevő részvényhányadát birtokolja, Smith és Stulz [1985] prognózisa szerint a vállalat fokozottabban fedez, mivel a menedzser időszak végi vagyona sokkal inkább a vállalat értékének lineáris függvényévé válik.<sup>49</sup>

Ugyanakkor nem szabad elfelejtenünk, hogy a részvények a cégértékre szóló vételi opcióként is felfoghatók.<sup>50</sup> Ebben az értelemben a volatilis cégérték kedvezően hat a részvényesi értékre. Ennek megfelelően a cégvezetésnek juttatott nagyobb részvényhányad csak akkor eredményez lineáris vagyonfüggvényt, ha a vállalat nem vagy csak elhanyagolható mértékben működik tőkeáttétellel. Mindazonáltal elmondható, hogy magas várható csőd költségek (jelentős mértékű adósság és/vagy a cégérték erős fluktuációja) mellett a menedzserek szükségét érezhetik a kockázatkezelésnek munkájuk és megbecsülésük megőrzése érdekében, részvényeiktől vagy részvényopcióiktól függetlenül. A menedzser motivációja a cégérték volatilitásának befolyásolására így empirikus vizsgálat kérdése.

A cégvezető kompenzációja gyakran erősen számviteli célkitűzésektől (pl. profit) függ, és hasznossági függvénye az adott számviteli cél konkáv függvénye. Mindez érdekellentétet szülhet, mivel a számviteli adatok alkalmazása rövid távú szemléletet alakít ki, sőt, ösztönözheti a számviteli szempontok szerinti kockázatkezelést, ami végső soron még fokozhatja is a cég gazdasági értékének volatilitását.<sup>51</sup> Ha a menedzserek teljesítményértékelése és kompenzációja a részvényárfolyam alakulásához van kötve, úgy a tulajdonosok biztosíthatják, hogy a vállalati döntések tekintettel lesznek a részvényesi értékre, az értékromboló stratégiákat pedig a menedzsment többnyire mellőzni fogja.

A cégvezetésnek juttatott részvényopciók általános megítélése kedvező, mert (elvileg) a felső menedzsment és a részvényesek érdekeit összehangolja. Ha a vezérigazgató fizetésének számottevő részét opció formájában kapná, az arra ösztönözné, hogy megfelelően vezesse a vállalatot, ami hosszú távon magasabb részvényárfolyamot eredményez. A részvényopció azonban a gyakorlatban sokszor meglehetősen kártékonynak

---

<sup>49</sup> Ez a koncentrált tulajdonosi felépítésű, zártkörűen működő társaságok analógiájára működik, ahol a tulajdonosok meglehetősen diverzifikálatlan vagyonukból eredően támogatják a vállalati szintű kockázatkezelést.

<sup>50</sup> Black, Merton és Scholes már 1973-ban felismerte, hogy egy részvény a teljes vállalatra szóló opcióként is felfogható. Lásd Black és Scholes [1973], illetve Merton [1973].

<sup>51</sup> Beaver és Wolfson [1995]

bizonyul, mivel a cégvezetés számára elsősorban rövidtávon hat ösztönző erőként, és ez indokolatlan kockázatvállaláshoz, vagy pedig – hosszú távon – hibás üzleti döntésekhez vezet. Ennek egyik megoldása lehet, hogy a vállalatok módosítják opciós programjukat, és az opció érvényesítését követő egy vagy két évig kötelezik a menedzsereket a részvények megtartására. Ez erősítené a hosszabb távú szemléletet, mert a cégvezetésnek nem állna módjában a pakettek eladása közvetlenül az opciók lehívását követően.<sup>52</sup> Következésképp a menedzsmentnek biztosított „upside” potenciált ellensúlyozza, hogy a kedvezőtlen időszakok kockázatainak egy részét is viselniük kell.

Számos empirikus kutatási eredmény alátámasztja azt a hipotézist, miszerint minél fontosabb szerephez jutnak a részvényopciók a vezetői kompenzációban, annál kisebb a kockázatkezelés alkalmazásának valószínűsége illetve mértéke. (A témakör összefoglalása az 5. függelékben olvasható.)

#### **II. 4. Információs aszimmetria**

A pénzügyi közgazdaságtanban széles körben elfogadott nézet, hogy a kívülállók nem rendelkeznek pontos információkkal a vállalatok működésével kapcsolatban. Számos elméleti munka vizsgálja a bennfentesek és a kívülállók közötti tökéletlen illetve aszimmetrikus információnak a vállalat pénzügyi politikáira gyakorolt hatását.<sup>53</sup>

A vállalati kockázatkezelés a vállalat nyereségével összefüggő „jel/zaj arány” javításával képes a vállalat vezetői és a piac közötti információs aszimmetria csökkentésére.<sup>54</sup> Amennyiben kiszűri a zajt és javítja a cég nyereségéből kiolvasható információ tartalmát, lehetővé teszi a részvényesek, bankok, értékpapír-elemzők és egyéb piaci szereplők számára, hogy pontosabb becslés birtokába jussanak a cég eszközeinek illetve a sajáttőke piaci értékét illetően. Az idevágó legfontosabb feltételezés természetesen az, hogy a „kívülállók” nincsenek tisztában mindazzal a kockázati kitettséggel, amellyel a cégnek

---

<sup>52</sup> Kiterjedt irodalom foglalkozik a vezetői kompenzációs csomagokkal és a vezetői részvényopciók megfelelő alkalmazásával. Napjaink HR technikái között széles körben elfogadott eszköznek számít a késleltetett kompenzációs csomag, mely közrejátszik a megfelelő minőségű vezetők toborzásában és megtartásában, emellett ösztönzi őket a részvényesi érték hosszú távú maximálására.

<sup>53</sup> Myers és Majluf [1984] érvelése szerint a tökéletlen információ befolyásolhatja a tőkeszerkezet jellegét. DeMarzo és Duffie [1995] rámutat, hogy a tökéletlen információ kihathat a vállalat által alkalmazott kockázatkezelési politikára is. Emellett empirikus vizsgálatok, így Minton és Schrand [1999], Gebhart, Lee és Swaminathan [2001], Easley, Hvidkjaer és O’Hara [2002] igazolják, hogy a tökéletlen és aszimmetrikus információ miatti bizonytalanság hatást gyakorol a vállalat tőkeköltségeire és értékelésére.

<sup>54</sup> Fite és Pleidered [1995]

fedezeti ügyletek hiányában számolnia kellene. Az információs bázis ily módon történő kiszélesítése az érdekelt felek körében számos előnnyel járhat:

A fedezés révén a cégvezetés csökkentheti a nyereségadatokban a makroökonómiai tényezők (mint az árfolyamok, a nemesfémárak illetve kamatok) által keltett „zaj” mértékét. A zaj ebben az összefüggésben a nyereséget befolyásoló olyan tényezőkre vonatkozik, amelyekre a cégvezetés nincs hatással. Az ilyen hatások csökkentésével így a kockázatkezelés pontosabb tájékoztatást képes nyújtani a részvényesek számára a vállalat valós profittermelő képességével kapcsolatban, ami pedig kihat a beruházási projekt folytatásával illetve megszüntetésével kapcsolatos döntésükre.<sup>55</sup> Hasonlóan, fedezeti ügyletek révén a nyereség jobb bepillantást enged a vezetői képességekbe, melynek következtében aktív kockázatkezelés esetén a tulajdonosoknak a felsővezetők képességéről alkotott véleményét a vállalat teljesítménye erőteljesebben befolyásolja.

A nyereségadatok információtartalmának növelésével emellett a menedzserek enyhíthetik a kontraszelekcio problémáját, amely növeli a külső finanszírozás költségeit. Az olyan helyzetekben, amikor a vállalat külső forrásokat kénytelen igénybe venni, a cégvezetés és a hitelezők közötti kisebb információs aszimmetria növeli annak valószínűségét, hogy a vállalat e forrásokhoz kedvezőbb költségek mellett jut hozzá. A vállalat valós jövedelmezőségével kapcsolatban a hitelezőknek nyújtott pontosabb tájékoztatás emellett nagyobb hitelfelvevő képességet, ezen keresztül magasabb adópajzs-hatást eredményez.

Végül, a cégvezetés és a külső partnerek között létrejövő információs aszimmetria fontos szerepet játszik a vállalat szintjén megvalósuló kockázatkezelés igazolásában. A menedzserek pontosabb információkkal rendelkeznek a vállalatot érintő kockázatok forrásairól és nagyságáról, valamint az adott pillanatban a kockázat kezelése érdekében tett lépésekről. Ez az információs aszimmetria magától értetődően előnyösebb pozíciót biztosít a cégvezetés számára a nettó kitettség fedezéséhez, így a kockázatkezelés a vállalat szintjén hatékonyabban és optimálisabban megvalósítható.

A cég vezetése ugyanakkor alkalmazhatja a zajcsökkentés alternatív stratégiáját is. A fedezés helyett a vállalatnak lehetősége van a pénzügyi tájékoztatás politikáját is

---

<sup>55</sup> A decentralizált kockázatkezelés előnye lehet, hogy az egyes divíziók teljesítményéről szóló jelentések információtartalmát javítja, és ezáltal javítja a vállalat belső forrásallokációs képességét. A gyakorlatban

megváltoztatni úgy, hogy felfedje valós kockázati kitettségeit<sup>56</sup>, emellett nagyobb hangsúlyt fektethet a befektetői kapcsolatok ápolására, és aktívabban együttműködhet a pénzügyi elemzők közösségével. A szabályozó szervezetek, köztük az Egyesült Államokban az Értékpapír- és tőzsd felügyelet (US Security and Exchange Commission, SEC) valamint a Pénzügyi és Számviteli Standardok Bizottsága (Financial Accounting Standards Board, FASB) felismerték a befektetői közösséget terhelő bizonytalanságokat, s válaszlépésként egy sor utasítást adtak ki, melyek a vállalatok által közölt adatok szélesebb körét követelik meg.<sup>57</sup> Ennek ellenére a fedezeti ügyletek alkalmazása előnyösebb lehet, mint az adatközlés, mivel az kevesebb elemzői terhet ró a piacra<sup>58</sup>, és mellőzi az egyes vállalatokkal kapcsolatos érzékeny üzleti információk nyilvánosságra hozatalát, amelyek adott esetben ronthatják versenyképességüket illetve gyengíthetik partnereikkel szembeni tárgyalási pozíciójukat.

DeMarzo és Duffie [1991] szerint a nagyobb információs aszimmetriával jellemezhető cégek tulajdonosainak a fedezeti ügyletekből nagyobb haszna származik, ebből adódóan pedig az ilyen cégek nagyobb valószínűséggel fordulnak a kockázatkezelés eszközeihez. Az intézményi befektetői kör általi tulajdonlás hatékony módja az információs aszimmetria csökkentésének, mivel a nagyobb arányú intézményi tulajdonlás vélhetően pozitív összefüggésben áll az elérhető információ mennyiségével, ebből adódóan pedig a fedezeti ügyletek valószínűségével kapcsolata negatív. Empirikus vizsgálatok azonban következetesen pozitív kapcsolatot mutatnak ki az intézményi tulajdon és a fedezés valószínűsége között.<sup>59</sup>

DaDalt, Gay és Nam [2002] empirikus módszerekkel bizonyítja, hogy a derivatívok használata és a származékos termékek használatának mértéke egyaránt fordítottan arányos az aszimmetrikus információ nagyságával. Az elemzők profitelőrejelzését azon cégek esetében jellemzi nagyobb fokú pontosság és konszenzus, amelyek származékos termékeket (főként devizára szóló derivatívákat) alkalmaznak. Ráadásul az említett eszközök használatát felfüggesztő cégek esetében jelentős mértékben nőtt a nyereségükre vonatkozó előrejelzések pontatlansága és szórása (az információs aszimmetria ismerve), míg az ezen eszközöket újonnan bevezető cégeknél mind a pontatlanság, mind a szórás csökkent. Still, DaDalt et. al. [2002] elismerik annak

---

azonban a vállalatok nettósítják ezen decentralizált fedezeti ügyleteket mielőtt a külső tranzakciók végrehajtására sor kerülne.

<sup>56</sup> A fedezeti pozíciók nyilvánosságra hozatala illetve elfedése a választott számviteli standardtól is függ. A vállalatok eldönthetik, hogy a kockázatkezelésből származó eredményről a működési eredménytől elkülönülten számolnak be, vagy ezen adatokat egyesítve csak összevont eredményüket jelentik. Lásd DeMarzo és Duffie [1995].

<sup>57</sup> 1990 és 1998 között a FASB például új standardokat adott ki, melyek mindegyike a pénzügyi instrumentumok, így a származékos értékpapírok kockázati paraméterei adatközlésének javítását célozta. A SEC által 1997-ben kiadott Financial Reporting Release No. 48 előretekintő („forward-looking”), számszerű adatok közlését írja elő a kamatlábak, árfolyamok, illetve nemesfémárak kedvezőtlen változásai által előidézett veszteségek kockázataival kapcsolatban. Lásd Guay, Haushalter és Minton [2002].

<sup>58</sup> Sok befektető számára körülményes lehet mindazon adatok feldolgozása, amelyek egy nagyvállalat kockázati kitettségének meghatározásához szükségesek.

<sup>59</sup> Lásd pl. Lel [2003].

vitatható voltát, hogy a származékos termékek használatát főként az információs aszimmetria kezelésének igénye vezérli.

#### ***II. 4. 1. Vezetői képességek megítélése***

##### **DeMarzo és Duffie [1995] modellje**

A fedezeti ügyletek kiküszöbölik a vállalat nyereségadatait torzító zajok többségét, így a nyereség a cégvezetés képességeinek minőségét pontosabban képes jelezni. DeMarzo és Duffie [1995] olyan környezetet modellez, amely feltételezi a részvényesek bizonytalanságát a vezetői képességeket illetően. A részvényesek a vezetés, valamint a vállalat projektjeinek minőségéről a vállalati nyereségén keresztül értesülnek. Azáltal, hogy a vállalatot a piaci kockázatainak fedezésére kényszerítik, a részvényesek a vállalat teljesítményéből pontosabban következtethetnek a vezetői képességekre, és gyakorolhatják az alkalmatlan vezetők visszahívására vonatkozó jogukat.<sup>60</sup>

Egy menedzser kockázatkezelési hajlandósága attól függ, hogy a részvényesek milyen következtetéseket képesek levonni a jelentett nyereségből, hiszen a következő időszakban neki járó javadalmazás illetve szakmai hírnevük a tárgyidőszakban elért nyereség függvénye. A kimagasló képességekkel rendelkező vezetők ezért a bizonytalanság eloszlatására törekszenek annak érdekében, hogy kiaknázzák a versenyzői munkaerőpiac rövid távú előnyeit. Ezzel szemben a szerényebb teljesítményt nyújtó vezetők a kockázatkezelés mellőzésében válnak érdekeltté, mivel annak hiányában a piaci szereplők képtelenek megállapítani, hogy a vállalat profitját a vezetői képesség, vagy pedig a cégvezetés hatáskörén kívül eső tényezők határozzák meg. A bizonytalanság fenntartásával az alkalmatlan vezetők elkerülhetik, hogy képességbeli hiányosságaikra – legalábbis a kimagasló vezetőkhez képest – fény derüljön. A fenti gondolatmenet feltételezi, hogy a menedzsereket főként szakmai tekintélyük foglalkoztatja.

Minthogy modelljünkben mind a beruházási projektek, mind pedig a vezetői döntések teljesítményét a vállalat profitja alapján értékeli, a számviteli rendszer megválasztása nagymértékben befolyásolja azt, hogy a vezetés milyen egyensúlyi stratégia mellett dönt a

---

<sup>60</sup> A szerzők megállapítják továbbá, hogy az üzleti teljesítmény hatékonyabb nyomon követésével a részvényesek pontosabban következtethetnek a projektek minőségére, és időben leállíthatják a nem megfelelőeket.

kockázatkezelés tekintetében. Mint arra DeMarzo és Duffie [1995] rámutat, a nem teljes körű adatközlés rendszerében (vagyis a „hedge accounting”<sup>61</sup> esetében, ahol a fedezeti ügyletek eredménye összevonásra kerül az egyéb jövedelmekkel) a kockázatkerülő menedzserek egyensúlyi stratégiaként a teljes körű fedezés politikáját választják annak érdekében, hogy javadalmazásuk volatilitását mérsékelhessék. Teljes adatközlést megkövetelő rendszer alkalmazása esetén azonban, amelynél a fedezeti eszközök értéke is nyilvánosságra kerül, a vezető fedezeti politikában való érdekeltsége jelentősen csökkenhet, mivel a vezetői képességek transzparenssebbé válása növeli a jövőbeni javadalmazásuk kockázatosságát.<sup>62</sup> DeMarzo és Duffie [1995] megállapítja, hogy ez utóbbi hatás (a képességek transzparenssebbé válása) a menedzserek kárára válik (kiváltképp az alacsony képességgel rendelkező vezetőknél), és így a két hatás közül ez utóbbi dominálhatja a fedezeti politika megválasztását. Ezzel a teljes körű fedezés egyensúlyi stratégiája teljesen felborulhat. (A II. 4. 3. alfejezet részletesebben foglalkozik a témával.)

### **Breden és Viswanathan [1998] modellje**

Breden és Viswanathan [1998] modelljének felvetése hasonló. A kimagasló vezetők képességeik megmutatására törekszenek annak érdekében, hogy kiaknázzák a későbbi jövedelemnövekedés előnyeit. A külső piaci kockázati tényezők fedezésével „berögzítik” a vállalat nyereségi szintjét azáltal, hogy kiküszöbölik a külső kockázatok nyereségre gyakorolt hatását. Ezzel ellentétben a szerényebb képességű menedzserek az információszerzési folyamat lassításában érdekeltek, ami azt eredményezi, hogy bizonyos körülmények között a fedezést választják, míg más esetekben annak mellőzését.

Mint Breden és Viswanathan [1998] rámutat, tőkeáttétel esetén a kockázatkezelés költséges lehet a részvényesek számára, mivel az csökkenti a sajáttőke értékét (a

---

<sup>61</sup> A „hedge accounting” a származékos instrumentumok azon számviteli elszámolását jelenti, amelynél egy adott instrumentumon elért nyereség vagy veszteség csak akkor szerepel az eredménykimutatásban, ha a fedezni kívánt kockázatot megtettesítő tétel eredményhatása is szerepel az eredménykimutatásban. Ennek a módszernek az az alapgondolata, hogy a fedezett tétel és a fedezeti eszköz együttesen egy gazdasági „csomagot” alkot, és az elszámolásban ennek a csomagnak, nem pedig a két különálló elemnek kell szerepelnie.

<sup>62</sup> Raposo [1996] szerint a részvényesek érdekeit leginkább szem előtt tartó fedezeti, illetve adatközlési politika a mögöttes befektetések összetettségétől függ, nem pedig a közölt adatok körétől, ahogy DeMarzo és Duffie [1995] feltételezi.

kockázatnövelésből származó előnyök csorbításán keresztül). Ha a menedzserek egy adott részvényhányaddal rendelkeznek és érdekeltek a részvényárfolyam magasabb értékében, akkor csak abban az esetben vállalkoznak a kockázatok fedezésére, ha kimagasló képességeikről maguk is meg vannak győződve, s ha e kimagasló képességek lényegesen magasabb teljesítményt eredményeznek, mint amit az iparág szerényebb képességű többi vezetője képes felmutatni, mert mindez a fedezés személyes jövedelmi helyzetüket terhelő költségeit kompenzálja. Minél nagyobb részvényhányadot birtokol a vezető, annál magasabb a fedezés implicit költsége, így a kockázatok fedezésére csak akkor kerül sor, ha az adott vezető lényegesen jobb teljesítményt nyújt a hasonló társaságok vezetőinél.

A jobb képességű menedzsereket foglalkoztató cégek esetében a csőd valószínűsége is alacsonyabb. Így a fedezeti ügyletek alkalmazásának határköltsége a kockázatnövelésből származó értéktranszfer alacsonyabb potenciálja, vagy másképpen, a sajáttőke opciós értékének alacsonyabb szintje miatt is alacsonyabb ezen cégeknél. Az efféle fedezeti költségek bevezetésével Breeden és Viswanathan [1998] arra a következtetésre jut, hogy a vezetői képességekben megmutatkozó jelentős eltérés „elkülönülő” („separating”) egyensúlyhoz vezet (a jobb képességű vezetéssel bíró cégek fedeznek, a kevésbé jobbak nem), míg a képességek alacsonyabb eltérése esetén „közös” („pooling”) egyensúly áll fenn (itt a vezetők egyik típusa sem fedez). Egészen pontosan Breeden és Viswanathan [1998] az egyensúlyi tartományokra vonatkozóan a következő szabályt fogalmazza meg:

A képességek minimális eltérése mellett, ha a jobb képességű vezető optimálisnak ítéli a fedezeti ügyletek alkalmazását, a gyengébb képességű vezető a velejáró magasabb költségek miatt nem fedezi a kockázatokat. A képességbeli különbség növekedésével párhuzamosan erősödik a jobb képességű vezető utánzásának igénye, feltéve, hogy a képességbeli lemaradás még mindig nem túlon túl nagy. Ez olyan köztes tartományt eredményez, amelyben a gyengébb képességű menedzser is fedez. A képességek jelentős eltérése esetén azonban a képességbeli különbségek felismerése könnyebb, ha mindkét menedzser fedezi a kockázatokat. Emellett a csőd egyre növekvő esélyével párhuzamosan a szerényebb képességű menedzsernek egyre magasabb fedezeti költséggel kell számolnia. Ennek következtében a gyengébb képességű vezető jobbnak látja, ha nem fedez.

[ 7. ábra ]

DeMarzo és Duffie [1995] illetve Breeden és Viswanathan [1998] modellje empirikus módszerekkel nehezen igazolható, mivel a cégvezetés minősége nehezen mérhető.

Breeden és Viswanathan [1998] eredményei azonban egybehangzóak Tufano [1995] következtetéseivel, melyeket az aranybányászat iparágával kapcsolatban fogalmazott meg. Tufano szerint a fiatalabb vezetőknél a kockázatok fedezésének nagyobb a valószínűsége, mint idősebb kollégáik esetében. Mivel a fiatalabb vezetők képességeire vélhetően kisebb biztonsággal lehet következtetni, a képességek nagyobb szórása fokozottabb elkülönüléshez vezet, vagyis a jobb képességű fiatal vezetők kezelik a kockázatokat, míg gyengébb képességű fiatal társaik nem.

Tufano [1995] emellett a Breeden-Viswanathan modell egy további következtetését is alátámasztja. Alacsonyabb fedezeti költségek esetén a cégek fedezeti politikájának elkülönülése is mérsékeltebb. Ugyanakkor magasabb fedezeti ügylet költségek esetén a kockázataikat kezelő vállalatoknak a kockázataikat nem fedező vállalatokéhoz mért relatív értéke magasabb a jobb menedzsment következtében. Ez megegyezik Tufano azon eredményével, hogy a részvényopcióval rendelkező vezetők nem kezelik a kockázatokat, mivel nekik számottevő fedezési költségekkel kell számolniuk. Megközelítésük vizsgálatához azonban empirikus módszerekkel azt is bizonyítani kellene, hogy ha a részvényopcióval rendelkező menedzserek fedezik a kockázatot, akkor vállalatuk értéke jóval magasabb, mint az opcióval nem rendelkező, de a kockázatot kezelő vezetőké, ami igazolná, hogy kockázatkezelésre magas fedezeti költségek mellett csak akkor kerül sor, ha az adott menedzser teljesítményével magasan felülmúlja más vállalatok vezetőit.

#### ***II. 4. 2. Hatékony kockázatkezelés***

A hatékony és eredményes kockázatkezelés a vállalat pénzügyi kockázatainak mértékével és szerkezetével kapcsolatban átfogó és alapos ismereteket követel meg. Minthogy a társaságok gyakran nem fedik fel a kitétségük számszerűsítéséhez szükséges információkat, illetve a már életbe léptetett vagy a későbbiekben tervezett kockázatkezelési intézkedéseket, információs aszimmetria alakul ki a cégvezetés és a befektetők között. A befektetők csak folyamatos ellenőrzéssel, ezáltal pedig magasabb költségek mellett nyerhetnek betekintést a vállalat kockázati kitétségébe és kockázatkezelési tevékenységébe. A részvényesek kiváltképp képtelenek optimálisan diverzifikált portfoliót kiépíteni, ha nem rendelkeznek teljes körű információkkal egy adott céget érintő kockázatokról. Ennélfogva a kockázatkezelés a legtöbb esetben lényegesen jobb hatékonysággal alkalmazható a vállalat szintjén<sup>63</sup>, ami elsősorban nem a komparatív költségelőnynek, hanem az információs aszimmetriának köszönhető.

Guay, Haushalter és Minton [2002] a vállalat pénzügyi kockázatvállalásával kapcsolatban empirikus eszközökkel igazolja a befektetői bizonytalanságot. Eredményeik rámutatnak,

---

<sup>63</sup> Fite és Pflaiderer [1995], valamint Raposo [1996] megemlítik, hogy az éves beszámolóban közzétett adatok nem elégségesek egy társaság kockázati kitétségének megállapításához.



hogy az előzetesen nagyobb kockázatot vállaló cégek befektetői nem látják előre a változó piaci áraknak a céget érintő összes hatását. (Empirikus eredményeiket és következtetéseiket a 6. függelékben foglalom össze röviden.)

Mivel az elemzők és a befektetők a piaci ársokkok hatását csak nehezen képesek becsléseikbe beépíteni, a vállalatoknak érdekükben áll az elemzői előrejelzések pontatlanságának mérséklése valamint kitettségük fedezésével alaptevékenységük átláthatóbbá tétele a befektetői kör számára. Mindez összhangban áll a korábbi empirikus kutatásokkal, melyek szerint az elemzők többnyire kerülnek a nagyon volatilis nyereségű vállalatok vizsgálatát, mivel az csak az előrejelzésük pontatlanságának valószínűségét növeli. A visszafogott elemzői figyelem így a nagyobb információs aszimmetriának köszönhetően alacsonyabb piaci értékkel párosul.<sup>64</sup> Az empirikus kutatások hasonlóképpen igazolják, hogy az intézményi befektetők is kerülnek az olyan vállalatokat, amelyeket erőteljesen ingadozó nyereség jellemez.<sup>65</sup> A profit nagyfokú volatilitása a nyereséggel kapcsolatos kellemetlen meglepetések valószínűségét növeli. Miként Brown [2001] megállapítja, a felsővezetés többnyire úgy vélekedik, hogy a vártnál alacsonyabb nyereség által kiváltott negatív piaci reakció erőteljesebb, mint a vártnál magasabb profitra adott pozitív válasz.

A fenti eredmények egyben magyarázatául szolgálhatnak annak, hogy a nagy, tőkeerős és kis adóssághányaddal rendelkező vállalatok, vagyis azok, amelyeknek minden bizonnyal nem kell számolniuk a kockázatkezelés szakirodalma által túlnyomórészt tárgyalt piaci tökéletlenségekkel, miért fedezik mégis piaci kockázataikat.

Ebben a tekintetben azt a következtetést is levonhatjuk, hogy a vállalati kockázatkezelés szükségszerű feladata a vállalat kitettségeinek stabilizálása, ezzel biztosítva, hogy a befektetők a portfóliójuk tranzakciós költségek ellenében történő folyamatos kiigazítása nélkül tarthassák fenn az optimális portfólió-összetételt, vagy ad absurdum, elkerülve, hogy a vállalat kockázati kitettségének nem-ismerete jelentette bizonytalanság miatt egyáltalán ne is fektessenek a vállalatba. Ebben az összefüggésben tehát a kockázatkezelés

---

<sup>64</sup> Ennek empirikus bizonyítékairól lásd Lang, Lins és Miller [2003]. A fenti eredmények egybevágóan DeMarzo és Duffie [1995] azon prognózisával is, miszerint a cégek a nyereségadatokat övező zaj csökkentése érdekében fedeznek, mérsékelve ezáltal a menedzserek és a külső befektetők közötti információs aszimmetriát.

<sup>65</sup> Lásd Badrinath, Gay és Kale [1989]

a vállalat kitettségeinek nyilvánosságra hozatala részleges alternatívájaként is felfogható, mivel a piac vállalatról alkotott értékítéletének javítását szolgálja.<sup>66</sup>

### **Az ügyfélkör-hipotézis**

Fite és Pflleiderer [1995] az „ügyfélkör” hipotézis alkalmazásával szintén az iménti következtetésre jut. Mivel a részvényesek az értékpapír-piaci portfóliójukon kívül eső vagyonuk tekintetében eltérő kockázati kitettséggel rendelkeznek, azok eltérő, e piacon kívüli kockázatokat megfelelően ellensúlyozó részvények „ügyfélkörét” fogják alkotni. A részvényesek így abban érdekeltek, hogy az általuk vásárolt részvényeken keresztül felvállalt kockázati kitettség az idők folyamán viszonylag változatlan maradjon. Ha a vállalatok részvényeinek kockázata gyakran és jelentős mértékben változna, akkor a befektetőknek fokozott figyelemmel kellene kísérniük a befektetéseik tárgyát képező cégeket, és optimális pozíciójukról részvényeik folyamatos adásvételével kellene gondoskodniuk. Ez a részvényesekre olyan terhet ró, amely elkerülhető akkor, ha a vállalatok a részvényeik kockázatát viszonylag állandó szinten tartó kockázatkezelési politikát folytatnak, még abban az esetben is, ha a működésükből eredő kockázati kitettség időközben változik.

Ez az ügyfélkör érdekében stabilizált részvénykockázat melletti érv az osztalékpolitikával kapcsolatos érvekre emlékeztet: egyes befektetők igényt tartanak az osztalékra, és a magas osztalékhozamú részvények természetes vevőkörét alkotják, míg mások a növekedést részesítik előnyben és az alacsonyabb osztalékhozamú részvényeket keresik. A fontos az, hogy a vállalat nem módosítja jelentősen minden évben az osztalékhányadot.

A fenti érvelések ellenére több más empirikus kutatás csak gyenge bizonyítékát szolgáltatja annak, hogy a vállalatok nagyobb valószínűséggel fedeznek akkor, ha a menedzsment és a részvényesek közötti információs aszimmetria nagyobb.<sup>67</sup>

---

<sup>66</sup> DeMarzo és Duffie [1995], Fite és Pflleiderer [1995]

<sup>67</sup> Géczy, Minton és Schrand [1997], valamint Graham és Rogers [1999] empirikus eredményei ellentmondanak azon feltételezésnek, miszerint annál inkább hozzáférhető a vállalattal kapcsolatos információk, minél nagyobb részvénytulajdonnal bírnak az intézményi befektetők, illetve minél több a vállalattal foglalkozó elemző.

### ***II. 4. 3. Számviteli és pénzügyi adatközlési politika***

A pénzügyi jelentések jellege gazdasági szempontból nem „semleges”; sok esetben fontos változója a vállalat döntéshozatali folyamatának. Következésképp minden fedezéssel kapcsolatban javasolt megoldásnak teljes mértékben figyelembe kell vennie az alkalmazott számviteli módszernek a cégértékre és a stratégiai célokra gyakorolt hatását. Noha egyértelműen fontos, de semmiképp sem elegendő, hogy a származékos termékekkel kapcsolatos beszámolási követelmények világosak és egységesek legyenek, úgy is kell kialakítani azokat, hogy gátat vessenek az optimálistól elmaradó kockázatkezelési politikának.<sup>68</sup>

A „*hedge accounting*” a származékos instrumentumok azon számviteli módszerére utal, amelynél egy adott instrumentumon elért nyereség vagy veszteség csak akkor szerepel az eredménykimutatásban, ha a fedezett tétel vonatkozó eredménye is szerepel abban. Ennek a számviteli eljárásnak az alap gondolata, hogy a fedezett tétel és a fedezeti ügylet együttesen alkot egy gazdasági „csomagot”, és az elszámolásban ennek a csomagnak, nem pedig a két különálló elemnek kell szerepelnie.

Ezzel szemben a *piaci értékelésen* („*mark-to-market*”) alapuló számvitelnél a mérleg eszközei illetve passzívái között megjelenik a derivatíva mindenkori valós piaci értéke, továbbá az eredménykimutatásban az instrumentumon még nem realizált nyereség vagy veszteség is azonnal elszámolásra kerül a pénzügyi eredmények között, függetlenül a fedezett tételre vonatkozó számviteli eljárástól (amely nyeresége vagy vesztesége a számára megfelelő eredményrovatban kerül feltüntetésre, és csak akkor, amikor az effektív realizálásra kerül).

### **DeMarzo és Duffie [1995] modellje**

DeMarzo és Duffie [1995] – amint azt az előző fejezetben láthattuk – közvetlenül a kockázatkezelés információs szerepére helyezi a hangsúlyt. Modelljükben azt is vizsgálják, hogy a teljes számviteli eredmény megosztása a működési és kockázatkezelési tevékenységek között milyen hatással járhat a kockázatkezelés egyensúlyára a „*hedge accounting*” keretein belül. Olyan környezetet vesznek alapul, amelyben a vezetői képességgel illetve a projektek jövedelmezőségével kapcsolatos bizonytalanság következtében a részvényesek a vállalati vezetés képességeire és a beruházások minőségére a vállalati teljesítmény megfigyeléséből következtetnek. Modelljük szerint a kockázatkezelési politika nyilvánossá nem tétele esetén a teljes körű fedezés (melyet a kockázatkerülő vezetők azon igénye ösztönöz, hogy jövedelmük ingadozását csökkentsék)

jelenti az egyensúlyi fedezési politikát a menedzserek számára. Ha azonban a fedezeti pozíciók nyilvánosak, a menedzserek számára fontossá válik a kockázatkezelés további azon hatása is, hogy általa a nyereség jobban árulkodik a vezetői képességekről. Így ha a kockázatkezelési tevékenység külön bemutatásra kerül, a teljes körű fedezés nem eredményez szilárd egyensúlyi helyzetet, míg a fedezés hiánya minden esetben egyensúlyi állapothoz vezet.

Ugyanakkor a részvényesek arra törekszenek, hogy a vállalattal összefüggő minden információhoz hozzájussanak, ezzel biztosítandó, hogy folyamatosan felül tudják vizsgálni beruházási projektjeiket, továbbá, hogy a menedzsment szakmai kompetenciáját megítéeljék. Alapesetben ez a fedezeti tevékenység elkülönült nyilvánossá tételét igényelné, amellyel különbség tehető a működési eredmény és a fedezés nyeresége, illetve vesztesége között. A fenti gondolatmenet szerint azonban az efféle adatközlés eltántoríthatja a menedzsereket attól, hogy a vállalat szempontjából hatékony – a szerzők modelljében teljes körűnek megfeleltetett – fedezést folytassanak. Ez alapján DeMarzo és Duffie [1995] rámutat, hogy a teljes körű fedezésből adódó információ többlet felülmúlhatja a fedezeti ügyletek nyilvánossá tételéből nyerhető információ mennyiségét. Ennek megfelelően a részvényesek számára előnyösebb lehet, ha előzetesen deklarálják, hogy csak összevont, a fedezeti ügylet és fedezett tételek együttesének eredményhatását közlő kimutatást követelnek meg, mivel ebben az esetben a menedzserek ténylegesen a teljes körű fedezés mellett döntenek, amellyel a részvényesek által kinyerhető információ minősége javítható.

A szerzők megállapítják azt is, hogy a vezető pályafutásának korai szakaszában a közzétett nyereség hírnévre gyakorolt hatása jelentős lehet, mivel esetükben a mindenkori eredmény számottevően befolyásol minden jövőbeni, a javadalmazással kapcsolatos döntést. Feltételezik tehát, hogy a fedezeti ügyletek azon következményei, amelyek a hírnevet és az információkat érintik, leginkább a fiatalabb vezetőkre nézve a legerőteljesebbek, így éppen ezek a vezetők lesznek a legérzékenyebbek a számviteli norma megválasztása iránt. A tehetséges vezetők esetében ugyanakkor arra lehet számítani, hogy a teljes körű adatközlést alkalmazó rendszer mérsékeltebb torzító hatást eredményez a fedezeti politikára, mivel e vezetők kisebb valószínűséggel nyújtanak gyenge teljesítményt, így kevésbé motiváltak a teljes körű adatközlés elkerülésében is.

---

<sup>68</sup> Barnes [2001]

#### **II. 4. 4. Költséges külső finanszírozás – a beruházási és finanszírozási politika összehangolása**

A vállalati kockázatkezelés melletti újabb érvként szolgál a részvényesi érték növelésének azon formája, amely a vállalat beruházási és finanszírozási politikájának kockázatkezelési eszközök segítségével történő jobb összehangolásából ered, feltéve, hogy a tőkepiacok tökéletlenek.

A beruházási politika és a vállalati pénzáramlás viszonyát a szakirodalomban többen vizsgálták más: Fazzari, Hubbard és Petersen [1988], Hoshi, Kashyap és Schaferstein [1991], Kaplan és Zingales [1997], valamint Carpenter és Peterson [2000] szerint például a vállalat beruházásait a belső pénzáram nagysága befolyásolja. Lessard [1990] szerint a kockázatkezelés lehetővé teszi a vállalat számára, hogy kétféle alapvető pénzforgalmi kötelezettségének is eleget tegyen. Biztosíthatja ezáltal egyrészt azt, hogy a vállalat képes kifizetni a növekedési lehetőségekben rejlő működési opciók lehívási árait, másrészt az osztalékot. Érvelése szerint az információs aszimmetria miatt a tőkefinanszírozók képtelenek megállapítani, hogy a vállalatban valóban jövedelmező befektetési lehetőségek rejlenek, vagy pedig a vállalat súlyos működési hiányosságokkal néz szembe. Így, amikor a vállalat beruházási lehetőségeinek jobb kiaknázása érdekében új tőkére van szüksége, azt költséges külső forrásokból kénytelen előállítani.

#### **A Froot-Schaferstein-Stein [1993] modell**

Froot, Schaferstein és Stein [1993] a fentihez hasonló érvelést alkalmaz, mely szerint a belső pénzáramlás ingadozása vagy a) az igénybe vett külső forrás mértékében, és/vagy b) a beruházás nagyságában eredményez volatilitást. A tőke csökkenő határhozama mellett a finanszírozásnak az optimális beruházási programhoz való hozzáigazítása általában kedvezőbb megoldás, mint a beruházási terv módosítása. A tökéletlen tőkepiacokon azonban az idegen adósság és a saját tőke alapú finanszírozás különböző tranzakciós és ügynöki költségekkel jár együtt – túl az információs aszimmetria Myers és Majluf [1984] által feltárt költségein –, melyek a külső finanszírozás határköltségének emelkedő görbéjét eredményezik.

A részvénykibocsátás elsősorban a menedzsment és a befektetők között a valós („fair”) részvényárral kapcsolatban meglévő információs aszimmetria miatt költséges. Az új részvények kibocsátását a tőkepiac jellemzően negatív jelzéseként értelmezi (hierarchiaelmélet). A hitelekkel történő finanszírozás – főként a hitelminősítéssel rendelkező vállalatok esetében – kevesebb olyan problémával jár, amely az aszimmetrikus információkkal függ össze, ami indokolja, hogy gyakran ezt a formát

előnyben részesítik az új részvények kibocsátásával szemben.<sup>69</sup> Mindazonáltal a külső források bevonásakor tranzakciós költségek merülnek fel a pénzügyi nehézségek közvetlen és közvetett költségeinek formájában. A hitelezők és részvényesek viszonyában jelentkező ügynöki költségek hitelkovenánsok segítségével csökkenthetők, melyek ugyanakkor a jövőbeni finanszírozás, illetve beruházások játéktérét szűkítik. A külső finanszírozás további holtteher költségei adódhatnak az olyan ügynöki költségekből, amelyek a menedzserek motiválásával és ellenőrzésével függenek össze. Mindezen tényezők a hitelből történő finanszírozás marginális költségeinek növekedéséhez, valamint adott esetben a későbbi finanszírozás korlátozásához vezetnek („credit rationing”).<sup>70</sup>

A belső likviditás hiánya ennél fogva magasabb tőkeköltséghez és/vagy a cégérték növelését biztosító lehetőségek elszalasztásához vezet. A vállalati szintű kockázatkezelés a részvényesek számára értéket teremthet azáltal, hogy összehangolja a belső források iránti igényt azok rendelkezésre állásával.<sup>71</sup>

Froot et al. [1993] kétperiódusú beruházási/finanszírozási döntés modellt dolgoztak ki, amellyel vizsgálható a beruházás várható nettó eredményét (illetve a vállalat nettó jelenértékét) maximalizáló optimális kockázatkezelési stratégia. A modell szerint a vállalat  $w$  likvid eszközzel rendelkezik az első időszakban és beruházási kiadásait illetve külső finanszírozás iránti igényét ekkor kell meghatározni. Az első időszakban meglévő  $w$  vagyont a modell véletlenszerűnek tételezi fel. A második időszakban realizálódik az első időszak beruházásainak eredménye, és kifizetésre kerülnek a külső befektetők. A kockázatkezelés  $w$  sztochasztikus jellege miatt kerül képbe.<sup>72</sup>

Levezetésük alapján a *pénzáramok teljes körű fedezése* akkor és csak akkor egyértelműen előnyös, ha a nyereség a belső vagyon konkáv függvénye.<sup>73</sup> E konkávitás biztosítható, ha *a*) a társaság nem jut külső finanszírozási forrásokhoz és az alkalmazott technológia mellett a beruházások határhozama csökken, vagy *b*) a beruházási terv teljesen kötött és a külső finanszírozás költsége a megszerzett források volumenének konvex függvénye (növekvő

---

<sup>69</sup> Más vizsgálati kontextusban adatolt annak bizonyítéka, hogy az információs aszimmetria mérséklése olcsóbbá teheti a külső forrásokhoz való hozzáférést. Krishnaswami és Subramaniam [1999] azokat az előnyöket vizsgálja, amelyek a nagyvállalatokból kivált társaságok számára az információs aszimmetria csökkentése révén származnak. Hasonlóképpen Dierkens [1991] arra jut, hogy a megbízható értékpapírok kibocsátásával járó költségek pozitív kapcsolatot mutatnak az információs aszimmetria szintjével.

<sup>70</sup> A külső finanszírozás költségeiről lásd többek között Townsend [1979], Stiglitz és Weiss [1981], illetve Myers és Majluf [1984].

<sup>71</sup> A kockázatkezelés célváltozója ebben az esetben a befektetési kiadásokat megelőző pénzáram a kötelező kifizetések, így az adók, kamatfizetés, vagy éppen osztalék összegével csökkentve.

<sup>72</sup> Froot et al. [1993] felteszik, hogy  $w$  véletlenszerű fluktuációi teljes mértékben fedezhetők, és a fedezés  $w$  várható értékét nem befolyásolja.

<sup>73</sup> Az eredményfüggvény konkávitása minden olyan modell alapfeltétele, amelyben a kockázatkezelés értéket generál (Jensen-egyenlőtlenség).

határkölség függvény), illetve *c*) ha a beruházások csökkenő határhozama növekedő határkölség függvénnyel párosul és a belső pénzáram ingadozása miatt egyaránt szükség van a beruházások visszafogására illetve külső források bevonására. (Eredményeik levezetését a 7. függelékben mutatom be.)

[ 8. ábra ]

Froot et al. [1993] a kockázatkezelés optimális szintjére vonatkozó modelljüket továbbá kiterjesztik a) a befektetési pénzáram-szükséglet bizonytalanságának bekapcsolásával, illetve b) a vállalat rendelkezésére álló készpénzmennyiség függvényében módosuló finanszírozási lehetőségek (a külső finanszírozás változó költségei) lehetővé tételével. E kiterjesztéseket alapul véve az optimális fedezeti arány már nem azonos a belső pénzáram teljes fedezésével ( $H=100\%$ ). Egy olajkutatóval és –kitermeléssel foglalkozó vállalat például azt fogja tapasztalni, hogy az olajár csökkenésével mind a belső pénzáramlása (a már működő olajkutakból származó nettó bevétel) mind az újabb beruházásainak határtőkeszükséglete (a további kutatásokra fordított összeg) visszaesik. Az ilyen vállalat számára az olajár csökkenésének fedezése kevésbé értékes – rendelkezésre álló belső forrásai többnyire kockázatkezelés nélkül is fedezik finanszírozási igényeit.

A szerzők rámutatnak, hogy amennyiben a beruházási lehetőségek sztochasztikus folyamattal írhatóak le, úgy a lineáris kockázatkezelési stratégiák (határidős termékek, swap ügyletek) optimális fedezeti aránya a belső pénzáramlás cégértékre vonatkoztatott *határhozamát*, semmint a teljes cégértéket teszi semlegesé a fedezendő változó ingadozásaitól:

$$\text{Cov}(P_w, \varepsilon) = 0, \text{ ahol } P \text{ a cégérték, } w \text{ a beruházási célokra felhasználható belső pénzáram, } \varepsilon \text{ pedig a piaci kockázati tényező.}$$

Vagyis az optimális kockázatkezelési stratégia általában nem eredményezi sem a cégérték, sem a részvényesi érték, sem pedig a pénzáram *teljes*, a forgalomképes (fedezhető) kockázati faktorok hatásától való semlegesítését. Ez első pillantásra meglepő eredménynek tűnik. Az imént említett olajtársaság példájában az optimális kockázatkezelési stratégia részeként a részvényárfolyam olajára való kockázati kitettsége megmarad, amely következtetés eltér számos, a teljes semlegesítést igazoló szakmai cikk eredményétől.

Mint Froot et al. [1993] rámutat, az optimális fedezeti arány a belső pénzáram és a beruházási lehetőségek (finanszírozási igény) forgalomképes kockázati források által indukált együttmozgásának mértékétől és irányától függ. Korreláció hiányában érdemes a kockázatok teljes körű fedezése mellett dönteni a korábban leírtak szerint. Ha azonban a belső pénzáram és a beruházási lehetőségek nagysága között a korreláció pozitív, akkor a vállalatnak csak kisebb mértékben van szüksége fedezésre, mivel a belső forrásoknak a pozitívból a negatív állapotkimenetekbe való transzformálása ilyen esetben kisebb hozzáadott értéket képvisel. Ez alapján minél érzékenyebbek a beruházási lehetőségek a kockázati tényezőre a pénzárammal megegyező irányban, szükségszerűen annál kisebb az optimális fedezeti arány. Ha a beruházási lehetőségek rendkívül érzékenyek a kockázati változóra, viszont a pénzáramok nem, akkor előfordulhat az is, hogy az optimális fedezeti arány negatív, ami a pénzáramok eredeti kitétszégének fokozásához vezet. Ezzel szemben az optimális fedezeti arány mértéke nagyobb mint egy akkor, ha a befektetési lehetőségek negatív korrelációt mutatnak a mindenkori pénzáramokkal. Ebben az esetben indokolt a „túlfedezés” annak érdekében, hogy a kockázati tényező hatása mindkét változó esetében azonos irányú és nagyságú legyen.<sup>74</sup>

[ 9. ábra ]

Froot et al. [1993] rámutatnak továbbá, hogy ha a beruházási lehetőségek és a belső pénzáramok kockázat-érzékenysége állapotfüggő, vagyis ha ezen érzékenységek a kockázati tényezőhöz mérten nem lineárisak, akkor a nem lineáris fedezeti stratégiák (mint az opciók) teremthetik meg annak lehetőségét, hogy a fedezeti arány az egyes állapotokhoz igazodjon, maximálva ezáltal a cégértéket (minimális holtteher költséget generálva).

A változó finanszírozási lehetőségek tekintetében (a gyenge pénzügyi teljesítményű időszakokban a külső források bevonásának többletköltsége nagyobb, mint a nagy jövedelmezőséggel és készpénzmennyiséggel jellemezhető időszakokban) a szerzők arra a logikus következtetésre jutnak, hogy a vállalatok annál inkább hajlanak a kockázatok kezelésére, minél szorosabb a pénzáramaik és az eszközeik által képviselt fedezet értéke

---

<sup>74</sup> Vegyünk két vállalatot, amelyek egyformán olajkutatással és –kitermeléssel foglalkoznak, és pénzáramuk külső kockázatoknak való kitétsége is egyforma. Annak a vállalatnak, amelynek magasabb a hordónkénti kitermelés költsége, a beruházási lehetőségeit erőteljesebben befolyásolják a nyersanyagárak szintjei. Vagyis e vállalat beruházási forrásigénye érzékenyebb lesz az olajára, ebből eredően pedig az optimális fedezeti arány kisebb lesz, mint versenytársáé. A technológia ilyen értelemben jelentősen befolyásolja a kockázatkezelési tevékenységet (Froot et al., 1993).



közötti együttmozgás. Többlet-pénzáramok magasabb eszközfedezeti állapotokból alacsonyabbakba történő átranzformálásával a hitelből történő finanszírozás eszközfedezete a különböző állapotok között jobban kisimítható, amely olcsóbb külső finanszírozást tesz lehetővé.

A 8. függelék áttekinti a Froot et al. [1993] modelljét igazoló empirikus kutatások széles körét.

### **Tufano [1998] „kedvenc projekt” hipotézise**

Stulz [1990] további érvet is felvonultat a vállalati szintű kockázatkezelés mellett. Szerinte, ha a cég vezetői hajlamosak a túlzott beruházásokra, akkor a pénzáram volatilitásának csökkentése (a hitelállomány egyidejű gyarapítása mellett) növelheti a cégértéket. Ilyen körülmények között ugyanis a kockázatkezelés járulékos haszna lehet az ügynöki problémák mérséklése azáltal, hogy készpénztöbblet esetén, amikor a vezetők hajlamosak lennének meggondolatlan túlköltekezésekbe fogni, a források elvonásra kerülnek.

Tufano [1998] ezzel ellenkező megfontolás vezette a „kedvenc projekt” („pet project”) hipotézisének felállításakor. Az imént ismertetett pénzáram-fedezési koncepció szerint a menedzsereknek célszerű a pénzáramot úgy alakítaniuk, hogy értéknövelő beruházási programjaikat folytathassák anélkül is, hogy a drága tőkepiacokhoz kelljen folyamodniuk. Noha a vállalkozásban végbemenő folyamatok figyelemmel követése a piac számára (következésképp, a vállalat számára) költségekkel jár, a külső monitorolásnak előnyei is vannak: a tőkepiacok néha elzárkózhatnak az elől, hogy életképtelen beruházásokat finanszírozzanak. Ha a menedzserek által propagált projektek a részvényesek számára negatív nettó jelenértéket képviselnek, ám a menedzserek bizonyos önös érdekekből továbbra is támogatják azokat, a tőkepiacok szigorú kontrolljának hiányában az erőforrások nem megfelelő formában és céllal kerülnek felhasználásra, ami részvényesi értéket rombol.

Tufano [1998] szerint a kockázatkezelés megkönnyíti, illetve tervezhetőbbé teszi a menedzserek életét, hiszen általa elkerülhetők a szkeptikus bankároknak tartott prezentációk, illetve az országos road-show bemutatók. A menedzsment sosem kockáztatná, hogy a befektetési stratégiájukhoz szükséges finanszírozási igényüket elutasítsák. A tőkepiacok ellenőrző szerepét hirdetőik szerint a vállalatok (illetve vezetőik)

rakényszerítése arra, hogy beruházási igényeikről a bankoknak vagy leendő hitelezőiknek, tőketulajdonosaiknak beszámoljanak, a menedzsmentfegyelmet szolgálja.<sup>75</sup> Az efféle külső ellenőrzés megkerülését lehetővé tevő kockázatkezelési stratégiák alkalmazása súlyosbíthatják a cégvezetés és a részvényesek között meglévő ügynöki konfliktusokat. A kockázatkezelés valós költsége ebben a tekintetben a beruházási döntési folyamat torzulása.

Ha a külső finanszírozás illetve a pozitív nettó jelenértékű projektek elszalasztásának holtteher költségei számottevőek és az ügynöki konfliktusok elhanyagolhatók, akkor a cégvezetés és a részvényesek számára egyaránt előnyösebb, ha a vállalat kezeli a kockázatokat. Fokozódó ügynöki konfliktusok esetében azonban a fedezést illetően a részvényesek és a vállalat vezetése egymással ellenkező álláspontra juthatnak, amikor is az előbbiek jobbnak látják, ha a tőkepiacok kontrollálják a menedzsment aktivitását, még ha az viszonylag többlet költségekkel is jár együtt.<sup>76</sup>

Tufano [1998] példája szemléletes: tegyük fel, hogy az arany unciánkénti ára 320 dollár, egy vállalat változó kitermelési költsége 350 dollár, és unciánkénti 400 dolláros áron fedez. A vállalat kitermelhetné az aranyat, és 400 dollárért nyereséggel értékesíthetné. Profitja azonban nagyobb is lehetne, ha bezárná bányáit, piaci áron megvásárolná az aranyat, amelyet a fedezeti kontraktusok teljesítéséhez használna fel. Ez utóbbi megoldás azonban a bánya vezetői számára kevésbé lenne kedvező, így a tevékenység folytatása mellett döntetnének szerényebb, de továbbra is pozitív eredmény mellett. Fedezet nélkül a vállalkozásnak nem lenne más lehetősége, minthogy beszüntesse a kitermelést.

Következtetése szerint a kockázatkezelési stratégiát felügyelőknek mindenképp először arra a kritikus kérdésre kell választ találniuk, hogy vajon a kockázatkezelési politikák nem állandósítanak-e olyan beruházási/befektetési programokat, amelyeket a külső tőkepiacok máskülönben indokolatlannak tartanának. Ennek megválaszolásához szükség van a vállalat beruházás tervezési folyamatainak vizsgálatára, továbbá ismerni kell a projektek jóváhagyásának menetét, tudni szükséges, hogy időközönként felülvizsgálják-e a már futó projektek nettó jelenértékét, továbbá, hogy a vállalat miként használja fel az új információkat befektetési döntéseiben.

---

<sup>75</sup> Lásd Jensen és Meckling [1976], Rozeff [1982], valamint Easterbook [1984]

<sup>76</sup> Jensen [1986] azt taglalja, hogy a diverzifikáció, amely addig még kihasználatlan hitelkapacitáshoz és magas szabad pénzáramlásokhoz engedni hozzáférni a vállalatokat, milyen alacsony hasznosságú, vagy akár

## Negatív adósság-e a készpénz?

Acharya, Almeida és Campello [2004] további érdekes kapcsolatra mutat rá a befektetési célú belső készpénz rendelkezésre állásával összefüggésben. A készpénz- és hitelezési politikákat pénzügyi korlátok mellett modellezve kimutatják, hogy a magasabb készpénzállomány és az alacsonyabb eladósodottság között egyfajta „trade-off” áll fenn. A standard értékelési modellektől eltérően, amelyek a vállalat mérlegében szerepeltetett adósságállományból a készpénz mennyiségét levonva eredeztetik a vállalat tőkeáttételét, a szerzők kimutatják, hogy bizonyos körülmények között a készpénz nem tekinthető pusztán negatív adósságnak.

Nagyobb készpénzállomány illetve alacsonyabb adósságszint egyaránt javítja a mából tekintve egy pénzügyi korlátokkal küszködő vállalat jövőbeni finanszírozási kapacitását és ezáltal az új beruházási lehetőségek kiaknázását, de eltérő mértékben. Acharya et al. [2004] megállapítása szerint a meglévő adósság egy egységgel való csökkentése a jelenben a pozitív állapotkimenetekben a vállalat jövőbeni hitelfelvevő képességét az egységet meghaladó mértékben javítja, mivel a hitelezők ugyanazon adósság esetében kisebb hitelkockázatot feltételeznek, ami a külső finanszírozás marginális költségét is csökkenti. Hasonlóképpen, a felvett hitelek egy egységgel való csökkentése a jelenben a rossz állapotkimenetekben a vállalat jövőbeni hitelfelvevő képességét az egységnél kisebb mértékben javítja, minthogy a hitelezők nem szívesen biztosítják ugyanazt a hitelkeretet a vállalatnak. Ezzel szemben a jelenben megtakarított egy egységnyi összeg a vállalat későbbi állapotaitól függetlenül mindig az adott egységgel megegyező mértékben javítja annak finanszírozhatóságát.

A szerzők elmélete lényegében azt sugallja, hogy a készpénz tartása a pénzügyileg korlátozott vállalat számára fedezeti értéket képvisel, mivel a készpénz lehetővé teszi számára, hogy intenzívebben fektessen be olyan helyzetekben, ahol a hitelfelvevő képessége alacsony – mindez összhangban áll a kockázatkezelés Froot et al. [1993] által javasolt kereteivel. Ha a pénzáramok és a beruházási lehetőségek között nincs szoros összefüggés (fokozott fedezési igény), akkor a pénzügyileg korlátozott vállalkozás inkább a készpénz tartása mellett dönt. Ugyanakkor, ha a jövedelmező befektetési lehetőségek többnyire a nagy pénzárammal jellemezhető állapotokban adódnak (ahol is a fedezeti

---

értékromboló vállalategyesítésekhez vezethetnek. Tufano [1998] fenti érvelése szerint a kockázatkezelés

stratégiák haszna kisebb, mivel a korlátozott vállalat természetes fedezettel rendelkezik), akkor a készpénz tartásának gazdasági, illetve stratégiai értéke romlik, növelve annak valószínűségét, hogy a vállalat jobbnak látja csökkenteni jelenlegi tőkeáttételét.<sup>77</sup> E hipotézis igazolja, hogy a jelentős készpénzállomány tartása a kockázatkezelés alternatívája lehet. Feltételezi azt is, hogy a pénzügyileg korlátozott vállalat azon hajlandósága, hogy pénzáramait készpénz- vagy hitelcélokra allokálja, szükségszerűen pénzáramának és befektetési lehetőségeinek kapcsolatától függ. Acharya et al. [2004] megdönthetetlen bizonyítékkal szolgálnak arra, hogy – teljes összhangban modelljük előfeltevésével – a fedezési szükségletek mértéke magyarázza a szektorok közötti eltéréseket a készpénz- és hitelpolitika optimális egyensúlyában pénzügyileg korlátozott vállalatok esetében.

---

közvetlenebb formái (fedezés, biztosítás) hasonlóan kedvezőtlen hatást fejthetnek ki.

<sup>77</sup> Acharya et al. [2004] megjegyzi, hogy a készpénz- és hitelpolitika közti fent leírt kapcsolat csak a pénzügyi korlátokhoz nem kötődő egyéb költségektől és hasznoktól (mint amilyen a készpénzbetétek alacsony hozama, a készpénz menedzsment által egyéb célokra való fordításának eshetősége, vagy az adópajzshatás) elvonatkoztatva helytálló.

### III. A VÁLLALATI SZINTŰ KOCKÁZATKEZELÉS STRATÉGIAI VONATKOZÁSAI

#### III. 1. Kockázatkezelés és termékpiazi verseny

Az eddigi fejezetekben ismertetett pozitív elméletek egy adott vállalat kockázatkezelési törekvését általában iparágtól elkülönülten vizsgálják, s feltételezik, hogy a fedezeti ügyletek a pénzáramok volatilitásának csökkentése, s ennek következtében a holtteher veszteségek mérséklése révén értéket teremtenek. Mint láthattuk, a kockázatkezelés efféle vállalat-specifikus okait vizsgáló keresztmetszeti vizsgálatok bizonyítékai azonban nem egyértelműek, tekintve, hogy a különféle empirikus vizsgálatok a legtöbb elméleti felvetés vonatkozásában ellentmondó eredményekre jutnak. A látványosan eltérő empirikus eredményekre egy lehetséges magyarázattal a legfrissebb tanulmányok egy csoportja szolgál, amely a vállalati szintű kockázatkezelést a piaci verseny összefüggésében vizsgálja.

A gyakorlatban több cég is versenyeszközként tekint kockázatkezelési stratégiájára, és szoros figyelemmel követi versenytársai kockázati kitettségét annak érdekében, hogy saját optimális működését illetve termékpiazi stratégiáit meghatározza. Brown [2001] például egy nagyméretű devizakockázatot fedező vállalatot vizsgálva arról számol be, hogy belső dokumentumokból és a vállalat pénzügyi munkatársaival folytatott beszélgetésekből kiderül, hogy a cég devizafedezeti programjának kimondott célja az árfolyammozgásoknak a versenyképességre gyakorolt negatív hatásának mérséklése. Ennek megfelelően a vállalat tevékeny adatgyűjtést végez amerikai székhelyű versenytársai kockázatkezelési tevékenységéről. Mindez azt sugallja, hogy a kockázatvállalás mértéke – s következésképp a kockázatkezelés mikéntje – a vállalat önmagában való vizsgálatával nem magyarázható tökéletesen, ahhoz az adott vállalat iparágában működő versenyerők elemzésére is szükség van.<sup>78</sup>

---

<sup>78</sup> Mello és Ruckes [2004]

## A Froot-Schafferstein-Stein [1993] modell

A vállalat kockázatkezelési motivációit kizárólag elszigetelten vizsgáló „pozitív” elméleti elemzések között figyelemre méltó kivétel Froot et al. [1993] munkája, amely szerint a verseny szerkezete hatással lehet egy adott vállalat optimális kockázatkezelési stratégiájára és versenytársaitól eltérő fedezeti döntéseket eredményezhet. Átfogó modell kidolgozása nélkül azt elemzik, hogy az egyes vállalatok fedezeti stratégiája miként függ 1. a termékpiacon verseny jellegétől, valamint 2. versenytársaik fedezeti stratégiájától akkor, ha a vállalatok versengése egy Cournot-moddal<sup>79</sup> írható le. A Cournot-modell fontos sajátossága, hogy egy vállalat számára annál kisebb a befektetés vonzereje, minél többet fektet be valamelyik versenytársa, vagyis a befektetés „stratégiai helyettesítőként” funkcionál. A szerzők arra következtetnek, hogy a kockázatkezelési politika örökli a termékpiacon versengésre jellemző stratégiai helyettesíthetőségi tulajdonságot – egy adott vállalat annál inkább fedezi kockázatait, minél kevésbé teszi ugyanezt versenytársa. (A 9. függelék rövid áttekintést ad a modell háttéréről és logikájáról.)

Froot et al. [1993] a kockázatkezelési stratégiákat egy olyan környezetben is vizsgálják, amikor a beruházás „stratégiai kiegészítő” szerepet tölt be, ahogy például az a kutatás-fejlesztés (K+F) ágazatra jellemző. Ebben az esetben a vállalatok több beruházást eszközölnek akkor, amennyiben versenytársaik is ugyanezt teszik. Egy ilyen modellben, ha a 2. vállalat nem fedez, akkor az 1. vállalat K+F tevékenységének határhozama alacsonyabb lesz a pénzáramlás kisebb értékeire és magasabb annak nagyobb értékeire, mivel a K+F akkor jövedelmezőbb, ha a versenytárs többet képes e területbe investálni. Ily módon ebben az esetben a kockázatkezelési politikák *stratégiai kiegészítőként* funkcionálnak: egy vállalatnak csak addig áll érdekében a fedezés, amíg versenytársa is fedezi kockázatait.

Adler [1993] a termékpiacon verseny vállalati kockázatkezelési politikára gyakorolt vonatkozásait is figyelembe veszi, míg Marston [2001] nemzetközi környezetbe ülteti az

---

<sup>79</sup> A Cournot-típusú játék két cég viszonyában értelmezhető. Mindkettő ugyanazt az adott terméket állítja elő, amelyet senki más nem gyárt. A piaci ár a cégek által együttesen kibocsátott termékek mennyiségének csökkenő függvénye. A függvény mindkét cég számára ismert. Mindkét cég anélkül választja meg az előállítandó mennyiséget, hogy ismerné a másik kibocsátását. A Cournot-modell a Cournot-játék általánosítása az iparág szerkezetének jellemzésére. Az  $N$  darab cég mindegyike a többiek kibocsátási döntéseinek rögzítése mellett dönt a saját termelési mennyiségéről. A modell azt jósolja, hogy a cégek által választott kibocsátási szintek egy Nash-egyensúlyi állapotot képeznek.

iparági versenyt. Ugyanakkor egyik tanulmány sem teremt kapcsolatot a fedezeti politika és a termelés között. Néhány – az alábbiakban ismertetésre kerülő – újabb kutatás azonban rámutat, hogy a kockázatkezelés és a termékpiaci döntések nem vizsgálhatók egymástól elkülönülten. Egyrészt a vállalat és versenytársai fedezeti politikájának együttesének fényében határozható csak meg, hogy az alkalmazott fedezeti ügyletek milyen eredő kockázati kitettségekhez is vezetnek. A termékpiaci verseny erőssége ugyanakkor befolyásolja a kockázati kitettség cégértékre gyakorolt lehetséges hatásait, és ezzel meghatározza, hogy egy adott vállalatnak a kockázatait milyen mértékben szükséges fedeznie.<sup>80</sup>

### **Nain [2004] modellje**

Nain [2004] azt vizsgálja, hogy a versenytársak fedezeti stratégiái hogyan befolyásolják egy adott vállalat devizakockázatainak fedezéséből eredő hasznot illetve a vállalat kockázatkezelési motivációját. Állítása szerint az eddigi kutatások átsiklottak egy, a vállalatok kockázatkezelési motivációját meghatározó fontos szempont felett. Egy ágazatban a fedezés elterjedtsége ugyanis befolyásolja, hogy a termékárak miként reagálnak az ágazat összes szereplőjét érintő költségsokkra, ennek következtében pedig 1. egy vállalat sokknak való kitettsége nemcsak saját kockázatkezelési döntéseitől függ, hanem a versenytársakétól is, illetve 2. a fedezett vállalatok sokknak való kitettsége nem feltétlenül kisebb, mint azoké a társaságoké, akik kockázataikat nem kezelik.

A kutató egy olyan Cournot-Nash oligopólium modellt ír fel, amelyben minden egyes vállalat termelési költsége ugyanazon sokkhatásnak van kitéve. A fedezetlen vállalatok termékkibocsátása a véletlenszerű sokk mértékének függvénye, mert magas (alacsony) költségek esetén az ilyen vállalat csökkenti (növeli) termelését. Minthogy a kibocsátást érintő döntések befolyásolják az ágazat árait, az egyensúlyi ár az ágazatban működő fedezetlen vállalatok számától függ. Ha a költségsokk minden egyes vállalatra kifejti hatását (azaz egyikük sem fedez), és a vállalatok profitmaximalizáló kibocsátásukat ezt figyelembe véve alakítják, akkor az ágazat egyensúlyi ára a költségszinttel együtt fog mozogni. A sokk ellen fedező vállalatok számának növekedésével azonban a termék árak egyre kevésbé lesznek érzékenyek a sokkra. A kockázatkezelés ily módon kifejtett hatása a

---

<sup>80</sup> Mello és Ruckes [2004]

termékárakra azt eredményezi, hogy egy fedezetlen (fedezett) vállalat nyereségének volatilitása a kockázatkezelés ágazaton belüli elterjedtségével párhuzamosan fokozódik (csillapodik).<sup>81</sup>

Következésképp a versenytársak fedezeti ügyleteinek a vállalat kitettségére gyakorolt külső hatását mindig figyelembe kell venni a vállalat kockázatkezelési döntéseinek kialakításakor. Nain [2004] elsőként veti fel elméletben, illetve igazolja empirikus módszerekkel azt, hogy egy adott iparágban a fedezési gyakorlat elterjedtségének szintje kihat az egyes fedezett, illetve fedezetlen cégek kitettségére. Empirikus eredményei arra utalnak, hogy ha egy iparágban – ahol a nyersanyagok számottevő része importból ered, de a késztermékek a hazai piacon kerülnek értékesítésre – a kockázatkezelést széles körben alkalmazzák, akkor az árak sokkal inkább közömbösek a devizaárfolyamok ingadozásaira, mint egy olyan ágazatban, ahol a devizakockázatokat egyáltalán nem kezelik.<sup>82</sup> Így ez a tanulmány mutat rá elsőként arra, hogy a devizafedezeti ügyletek befolyásolják a devizaárfolyam sokkok átháríthatóságát („pass-through”) az árakra.

Empirikus módszerekkel igazolja továbbá, hogy a fedezeti ügyletek valamely iparágon belüli elterjedésével a fedezetlen vállalkozások részvényhozama volatilisabbé, míg a fedezetté stabilabbá válik, ami bizonyítja, hogy a kockázatkezelés szintje az adott ágazatban befolyásolja az egyes fedezett, illetve fedezetlen cégek kitettségét.

Nain [2004] kimutatja, hogy az olyan ágazatban, ahol a kockázatkezelést ritkán vagy egyáltalán nem alkalmazzák, a fedezett és fedezetlen vállalatok értékében nincs különbség. Rávilágít ugyanakkor arra, hogy a fedezetlen vállalatok értéke alacsonyabb fedezett társaikénál, ha olyan ágazatban működnek, ahol a kockázatkezelés elterjedtebb.<sup>83</sup> Azon felismerését, hogy a fedezeti felár csak olyan ágazatokban létezik, ahol a kockázatkezelés elterjedt, kétféleképpen is indokolja. Egyfelől, az olyan ágazatokban, ahol a fedezeti ügyletek nem elterjedtek, a fedezetlen szereplők pénzügyi nehézségei illetve ügynöki költségei vélhetően egyébként is mérsékeltek azon természetes fedezeti hatásnak köszönhetően, amely a termékárak és a

---

<sup>81</sup> Egy kizárólag fedezett társaságokból álló ágazatban – ahol ennek eredményeképpen az árak nem követik a költségsokkot – a fedezetlen vállalatnak kell elviselnie a költségsokkot, amit a termékárak nem ellensúlyoznak. Ezzel szemben, ha egy ágazat egyik szereplője sem kezeli kockázatait, akkor árak a költségeknek megfelelően változnak, aminek következtében a fedezetlen vállalatok nyeresége csekély mértékben ingadozik, míg egy fedezett vállalat eredményét erősebb kilengések jellemzik.

<sup>82</sup> Nain [2004] vizsgálatait a saját maga által gyűjtött, széleskörű, a deviza derivatívok USA-beli használatát leíró adatokon végzi. Kimutatja, hogy a devizakockázatokat nem kezelő iparágakban a dollár leértékelődése a következő hónapban a termelői árak 1.8%-os növekedését eredményezi az általános infláció felett. Ha az ágazati szereplők 50%-a fedezett, az áremelkedés mértéke csupán 0,9%.

<sup>83</sup> Az ágazati kockázatkezelés elterjedtségi mutatójának 25. percentilisében a vállalat azon döntése, hogy továbbra is fedezetlen marad, értékének 2,4%-os romlását eredményezi. Az ágazati kockázatkezelés elterjedtségének medián értékéhez 3,5%-os értékromlás tartozik.



devizakockázatból eredő költségsokkok közötti erősebb korrelációból fakad.<sup>84</sup> Ezzel szemben, ha a fedezeti ügyletek mindennaposak, a fedezetlen vállalatok sokkal jobban ki vannak téve a devizasokkok hatásainak, mint fedezett versenytársaik. Ilyenkor a fedezeti ügyletek a kitétség mérséklésével, s ebből eredően a pénzügyi nehézségek költségeinek, az ügynöki költségeknek a csökkentésével hozzáadott értéket teremtenek. A második magyarázat szerint, ha sok versenytárs fedezi a kockázatokat, akkor a fedezetlenség melletti döntés a vezetők azon képességével kapcsolatban válthat ki negatív várakozásokat, hogy az indokolatlan devizakockázatot felismerjék és kezeljék.

Végül, Nain [2004] empirikusan igazolja azon hipotézisét, hogy a stratégiai érvek egyértelműen az olyan iparágakban fontosabbak, amelyekben a vállalatok képesek az árak befolyásolására. Az erős versennyel jellemezhető ágazatokban a vállalatok kibocsátási döntései várhatóan csekély mértékben befolyásolják az ágazat árait, így egy adott vállalat kitétsége kevésbé függ a versenytársak kockázatkezelési döntéseitől. Ha a vállalat és a versenytársak kockázatkezelési döntéseinek viszonyát az előzőekben ismertetett stratégiai tényezők határozzák meg, akkor az összefüggés a koncentráltabb (kevésbé kompetitív) ágazatokban szükségszerűen erősebb. Rámutat, hogy az ágazati kockázatkezelés hatása egy adott vállalat fedezeti döntéseire koncentráltabb ágazatokban nagyobbak tűnik, alátámasztva ezzel elméletét.

Ha feltételezzük, hogy a vállalatok a derivatív termékeket az eredmény vagy cégérték szórásának minimalizálása céljából alkalmazzák, akkor – Nain [2004] alapján – egy vállalat annál inkább érdekelt a fedezésben, minél magasabb az ágazati fedezés szintje, és fordítva. Vagyis egy kevésbé kompetitív ágazatban működő vállalat jellemzően ugyanazt a fedezeti stratégiát alkalmazza majd, amit versenytársai, s ennek eredményeképp kétféle egyensúlyi helyzet is kialakulhat: amelyben vagy minden vállalat, vagy egyik sem fedezi a kockázatait. Ugyanakkor Adam, Dasgupta és Titman [2004], valamint Mello és Ruckes [2004] szerint, ha a vállalatok a gyakorlatban is e logika szerint működnének, akkor figyelmen kívül hagynának egy igen értékes reálopciót, amellyel akkor rendelkeznek, ha fedezeti stratégiájukban a versenytársak többségétől eltérnek. Minthogy a vállalatok termelési szintjüket a költségek ismeretében határozzák meg, az árakban vagy a költségekben mutatkozó volatilitás a vállalatok számára egy reálopciót biztosít. Ha a versenytársak legtöbbje vagy mindegyike fedezett, akkor egy fedezetlen vállalkozásnak

---

<sup>84</sup> Az indoklás azonban nem érvényes az olyan vállalatra, amely a fedezés mellett dönt a kockázatkezelést hagyományosan mellőző iparágban, hiszen az eredmény illetve a pénzáramlás nagyobb volatilitása miatt ugyanolyan holtteher költséggel kellene számolnia, mint annak a vállalatnak, amely fedezetlen marad egy jellemzően fedezett szereplőkből álló iparágban.

viszonylag állandó ágazati árakkal, ám véletlenszerű költségekkel kell számolnia. A fedezetlen vállalat így rugalmasan csökkentheti kibocsátását magasabb költségek esetén, illetve növelheti azt, ha a költségek alacsonyak. Így minél több versenytárs fedez, annál nagyobb a fedezetlenség esetén fennálló reálopció értéke. Ugyanígy, ha egy ágazatban sok vállalat fedezetlen marad, egy fedezett vállalatnak állandó költségekkel, de véletlenszerű árakkal kell számolnia (feltéve, hogy az árak ingadozása követi a költségekét). Ez újfent lehetővé teszi a fedezett vállalatnak, hogy többet (kevesebbet) termeljen, ha az árak magasabbak (alacsonyabbak). Ilyenkor minél több versenytárs marad fedezetlen, annál magasabb a fedezésben rejlő reálopció értéke.<sup>85</sup>

### **Az Adam-Dasgupta-Titman [2004] modell**

A fentiek alapozzák meg Adam, Dasgupta és Titman [2004] munkáját, akik kimutatják, hogy lehetséges olyan ágazati egyensúly létrejötte, amelyben a kezdetben azonos vállalatok közül egyesek fedeznek, míg mások nem. Közelebbről modelljük azt sugallja, hogy az olyan ágazatokban, ahol több a versenyző, meredekebb a keresleti görbe és laposabb a határköltség görbéje, ott heterogénebbek a vállalkozások fedezeti döntései, vagyis az ágazati egyensúlyban a fedező vállalatok aránya az 50%-hoz közelít (a maximális heterogenitás állapota).<sup>86</sup>

Adam et al. [2004] kétlépes Cournot-játékot vesz alapul, melyben a fedezeti döntés Nash-egyensúly keretében határozódik meg. A szerzők szerint az, hogy a fedezés vagy annak mellőzése a jövedelmezőbb attól függ, hogy az egyensúlyi kibocsátási ár hogyan jellemezhető – főként, hogy mennyire érzékeny a  $w$  sokkra –, valamint attól, hogy a kockázatok kezelésével mekkora holtteher költség csökkenés érhető el.

Az előbbi határozza meg a fedezetlenség illetve a teljes fedezettség választása esetén adódó *termelési rugalmasság* mértékét egy adott kockázatkezelési heterogenitással és költségsokk kockázattal jellemezhető iparágban. Fontos, hogy a *termelési rugalmasság* a

---

<sup>85</sup> Ebben az esetben azonban a fedezett vállalat számára a reálopció értéke szükségszerűen alacsonyabb, mert a termelés szüneteltetése esetén is a fedezeti ügyletből negatív pénzáramlása származik a vállalatnak.

<sup>86</sup> Allayannis és Weston [1999] szerint az olyan ágazatokban, ahol a cégek kevesebb mint fele fedezi a kockázatokat, az ágazati felárak (melyekkel a piaci verseny nagysága jellemezhető) korrelációja negatív a fedező vállalatok arányával. Géczy et al. [1997] szerint a sokszereplős ágazatokban a fedezeti döntések

fedezetlen és fedezett vállalatok számára egyaránt generálhat értéket. Az ilyen jellegű reálopció értéke annál nagyobb, 1. minél inkább eltér egy adott cég fedezeti stratégiája a versenytársakétól<sup>87</sup>, mivel az ágazaton belül a kockázataikat kezelő cégek aránya dönti el, hogy a kibocsátási ár a  $w$  sokkra mennyire érzékeny, illetve 2. minél volatilisabb a külső kockázati tényező.

A többségtől eltérő kockázatkezelési döntéseket hozó vállalatok így egy „trade-off”-val állnak szemben. Egyfelől az ilyen cégeknek volatilisabb eredménnyel kell számolniuk. A kockázatkezelés eddigi szakirodalma szerint az efféle volatilitás költséges lehet azon vállalatok számára, amelyeknek pénzügyi lehetőségei korlátozottak, növekedési potenciáljuk nagy, adótáblázatuk konvex stb. Ugyanakkor versenytársaiktól való különbözőségüknek köszönhetően e cégek nagyobb termelési rugalmasságot aknázhatnak ki – igaz ez elsősorban az olyan vállalatokra illetve ágazatokra, amelyek képesek *rövidtávon* változtatni kibocsátásukon.<sup>88</sup>

Vizsgálatuk előrevetíti, hogy a kompetitívebb ágazatokban (ahol a szereplők száma nagyobb), illetve ahol a kereslet rugalmatlanabb és a termelési költségfüggvény mérsékeltebben konvex, ott a fedezeti döntésekben nagyobb mértékű heterogenitásra kell számítanunk. Ugyanakkor a vállalatok nagyobb hányada fedezi kockázatait az olyan ágazatokban, amelyekre szorosabb pénzügyi korlátok vonatkoznak (itt a fedezés költségelőnye nagyobb), illetve a nagyobb piaccal rendelkező iparágakban. (A 10. függelék rövid áttekintést ad a modellről, valamint ábrákkal szemlélteti az egyensúlyi állapotban lévő vállalatok reakciófüggvényét.)

### **A Mello-Ruckes [2004] modell**

Mello és Ruckes [2004], bár némiképp eltérő keretek között és más gondolatmenettel, de ugyancsak arra a következtetésre jut, hogy a kockázatkezelés kihat az ágazati verseny

---

heterogénebbek, mint a viszonylag kevés vállalattal működő ágazatokban. Az említett empirikus eredmények alátámasztják Adam et al. [2004] következtetéseit.

<sup>87</sup> A fedezetlen politikát követő cégek arányának növekedésével például csökken a fedezetlenség vonzereje, mert a céget veszélyeztető kétféle kitettség – egyrészt a bizonytalan marginális termelési költség, másrészt a bizonytalan kibocsátási ár – ellensúlyozza egymást. Ugyanakkor a fedező vállalkozás nagyobb nyereségre tesz szert, mivel hasznára válik a termelési rugalmasság azáltal, hogy képes állandó marginális költség mellett termelni olyan környezetben, amelyben a kibocsátási ár bizonytalan. E mechanizmus révén biztosíthatók a fedezeti stratégiák heterogén jellege.

erősségére, ezáltal pedig stratégiai fontosságú lehet. A szerzők szerint egy tőkepiaci tökéletlenségekkel jellemezhető duopolisztikus piacon egy adott vállalat agresszív termékpiaci stratégia alkalmazásával hatékonyabban legyőzheti versenytársát akkor, ha lényegesen több belső forrással bír. Kitettségének teljes körű fedezésével a vállalat megfoszthatja magát attól az esélytől, hogy a versenytárs piaci kivonulásának kikényszerítéséhez elégséges pénzügyi előnyt biztosítson magának. A kitettség ezzel szemben lehetővé teszi számára, hogy pénzügyi előnyét növelje akkor, ha a kockázati tényező (a szerzők példájában a devizaárfolyam) kedvezően alakul.

Modelljében Mello és Ruckes [2004] rámutat arra, hogy kockázatkezelési folyamataik megtervezésekor a vállalatok nem csupán versenytársaik kockázatkezelésének mértékét (*a fedezettség fokát*) veszik figyelembe, hanem azt is, hogy a riválisok pontosan milyen kockázatokat fedeznek (*fedezés iránya*). Egyensúlyi helyzetben a vállalatok inkább úgy döntenek, hogy az ellenkező kockázatokat nem fedezik, ami minden vállalat számára adott kitettségi szint mellett a legnagyobb lehetséges pénzügyi nyereség potenciálját biztosítja. E meglátás többet állít, mint amit Adam et al. [2004] modellje állapít meg.

Mello és Ruckes [2004] azonban rámutat arra a tényre, hogy ha a vállalatok belső forrásai számottevő összeggel különböznek egymástól, akkor csak az árfolyamváltozás egy igen szélsőséges realizációja esetén képzelhető el, hogy a vállalatok belső forrásai nagyságának relációja megforduljon. Egy ilyen stratégia a pénzügyileg gyengébb vállalat számára túlságosan költséges, mert volatilitással jár, amely megdrágítja a tőkepiacokhoz való hozzáférést,  $g(\cdot)$ . A lényegesen több belső erőforrással rendelkező vállalatnak szintén nem érdeke, hogy kitettségét fedezetlenül hagyja. Ha így járna el, egyszerűen sebezzhetővé tenné magát a lehetőséggel szemben, hogy a pénzügyileg gyengébb versenytárs felzárkózik.

Így ha a nyereség a vállalatok belső forrásainak nagysága közötti eltéréssel arányosan változik, akkor több tiszta stratégiai egyensúly is létrejöhet a két vállalat belső anyagi erőforrásainak eltérésétől függően. A belső források megfelelően csekély eltérése esetén mindkét vállalat részlegesen fedez az ellenkező irányban. Az eltérésnek létezik olyan tartománya, amelyben a részleges és a teljes fedezés egyaránt egyensúlyi megoldás lehet. Megfelelően nagy eltérés esetén mindkét vállalat úgy dönt, hogy teljesen fedezi magát az

---

<sup>88</sup> Nain [2004]

árfolyamkockázat ellen. A fedezeti stratégiák így a fedezettség fokát illetően vagy stratégiaileg semlegesek, vagy pedig stratégiai kiegészítői egymásnak (azonos mértékű fedezés). Ugyanakkor a kockázatkezelési eljárások a fedezés iránya szempontjából vagy stratégiaileg semlegesek, vagy pedig stratégiai helyettesítői egymásnak (ellentétes irányú fedezés).

A kitettség fedezetlenül hagyásának motivációja erős akkor is, ha a termékek viszonylag homogének. Ekkor a termékpiaci bizonytalanság vállalatok közötti korrelációja aránylag szoros, ami a pénzügyi stratégiát lépteti elő a pénzügyi előny megszerzésének elsődleges eszközévé. Ugyanezen logika mentén nagyobb fokú fedezés várható akkor, ha a termékek horizontális differenciálódása jelentősebb. Minél kevésbé helyettesítői egymásnak a termékek, annál inkább maga a termékpiac válik a szereplők nyereségének eltérésének elsődleges motorjává. Mindez csökkenti a fedezetlen pozíciók tartásának szükségességét, mivel ugyanazon belső forrásbeli előny eléréséhez kevésbé van szükség pénzügyi stratégiai lépések foganatosítására.

Mello és Ruckes [2004] megjegyzi továbbá, hogy ha a cégek eldönthetik, hogy fedezeti ügyletekkel vagy a termelés eszközeivel tegyenek szert előnyre riváisaikkal szemben, akkor ezt az agresszívabb kockázatkezelés, semmint az agresszívabb termelési stratégia révén kísérlik meg elérni. Ennek oka, hogy ha egy vállalat az optimális helyzetben megnöveli termelését, akkor mint Mello és Ruckes [2004] kimutatja, a vállalat első időszakban meglévő vagyona nagyobb mértékben csökken, mint versenytársáé. Így a kockázatkezelés révén a riválishoz viszonyított eltérés olcsóbban érhető el, mint a termelési döntések útján tett kísérletekkel. (A 11. függelék részletesebben foglalkozik a modellel.)

A fenti érvek mind alátámasztják, hogy mivel a kockázatkezelés hatással van a termékpiaci verseny erősségére, az elengedhetetlenül a vállalat üzleti stratégiájának része kell, hogy legyen. Egyben segítségükkel az is érthetővé válik, hogy még ugyanazon ágazaton belül is miért létezik annyiféle kockázatkezelési stratégia.

### III. 2. A kockázat-tudatos vállalati stratégia

A pénzpiacok a vállalatok számára a rövid távú, inkább taktikai jellegű kockázatkezelési eszközök széles körét teszik elérhetővé, melyekkel a „*tranzakciós kitettségek*” („*transaction exposures*”) hatékonyan kezelhetők, ám ugyanezen eszközök kevésbé alkalmasak a hosszú távú „*gazdasági kitettségek*” („*economic exposures*”) alakítására.<sup>89</sup>

A gyakorlatban a vállalati kockázatkezelési politikák a kockázati kitettség három típusát különböztetik meg. A *tranzakciós kitettség* a jövőbeni, tervezhető pénzáramok értékeinek a (piaci) kockázatok váratlan módosulása miatt esetlegesen bekövetkező változásait hivatott kifejezni (amely általában a számviteli rendszerekben vagy egyéb nyilvántartásokban tükröződik). Az *átértékelési kitettség* („*translation exposure*”) akkor merül fel, amikor a külföldi kapcsolt vállalkozások számviteli beszámolóinak adatai az anyavállalat pénznemére kerülnek átváltásra (a devizakockázati kitettség).<sup>90</sup> Végül a *gazdasági kitettségek* a cégértéket veszélyeztető azon kockázatokot tükrözik, amelyek a makroökonómiai sokkhatásokból, a verseny erőviszonyaiból, illetve stratégiai megfontolásokból adódnak a jövőbeni, tervezhető pénzáramokra gyakorolt hatásuknak köszönhetően (melynek csupán elenyésző hányada tükröződik a tranzakciós kitettségek között).

Mivel az átértékelési kitettségből származó nyereség vagy veszteség jellemzően nem realizálódik és a vállalat pénzáramára minimális közvetlen hatása van, a pénzügyi szakirodalom általában az ilyen kockázatok fedezetlenül hagyását javasolja.<sup>91</sup>

Az a meglátás, hogy a derivatív instrumentumok nem alkalmasak a gazdasági kitettségek fedezésére, egybevág Stulz [1996] érvelésével, aki szerint a rövid távú fedezeti instrumentumok jellemzően a cégérték csak egy kisebb hányadára tudnak befolyást gyakorolni, így ezek használata nincs számottevő hatással a cégérték változására, ezáltal pedig a gazdasági kitettség mértékére sem. Hentschel és Kothari [2001] szerint, ha egy

---

<sup>89</sup> Léteznek azonban kivételek, mint például a vállalat hitelportfóliójára szóló cross-currency swap, amely szintetikus eszköz segítségével a hitelkintlevőségek devizakockázata megfeleltethető a vállalat cash flow pozíciójának devizakockázatával. A pozíció folyamatos görgetésével a cross-currency swap ügyletek így természetes fedezeti pozíciót alakítanak ki az eredő devizakockázattal szemben.

<sup>90</sup> Az átértékelési kitettség mértéke függ az alkalmazott átértékelési eljárástól. Az IAS 21 szabvány az önálló külföldi egységek esetében a napi árfolyam módszerét, míg az integrált külföldi egységek, illetve a magas inflációjú országokban működő külföldi egységek esetében az időelv módszerét javasolja. A napi árfolyamot alkalmazó módszernél a kitettség a külföldi leányvállalat saját tőkéjéből adódik, míg az időelv módszerénél az az eszközök és passzívák nettó értékének a napi árfolyamon történő átváltásából számszerűsíthető. A külföldi tevékenység vonatkozásában a devizaárfolyam változása ezáltal mindig a csoport tőkéjének változását eredményezi, és az időelv alkalmazásakor e változások a csoport nettó bevételére is hatással lehetnek (Hagelin és Pramborg, 2004).

<sup>91</sup> Oxelheim és Wihlborg [1997] szerint, ha az átváltási árfolyam közel azonos a későbbi pénzáramok időpontjára vonatkozó határidős devizaárfolyamok súlyozott átlagával, akkor a devizakockázatból származó

vállalkozás a rövid távú kitétségek mérséklése érdekében fedez, és e kitétségek a cég értékének csupán töredékét képviselik, akkor nagy valószínűséggel a kockázatsökkentés nem befolyásolja számottevően a sajáttőke költségének nagyságát. Hasonlóképpen, Minton és Schrand [1999] is amellett érvel, hogy ha a volatilitás származékos ügyletekkel történő csökkentésére a befektetők nem egy hosszú távú stratégiaként tekintenek, akkor azok nem feltétlenül fogják a derivatívák használatát alacsonyabb elvárt tőkeköltséggel díjazni.

A pénzügyi származékos eszközök alkalmatlansága a hosszú távú gazdasági kitétségek kezelésére nagyon egyszerű érvekkel indokolható. Mindenekelőtt, a likvid forgalmú pénzügyi derivatív eszközök elérhető futamidői – az adott piactípustól és instrumentumtól függően – korlátozottak. Még ha hosszabb, 5-10 éves fedezet biztosítható is különösebb likviditási felár nélkül, az ilyen pozíció m2m hatása megfelelő „hedge accounting” számviteli megoldás hiányában roppant súlyos következményekkel járhat, növelve a futamidő alatt az eredmény esetleges kilengéseit, tőzsdei határidős kontraktusok esetében pedig a folyamatos letétképzési követelményekből adódóan a pénzáramokét is. A tényleges rövid távú kockázati kitétség többszörösének megfelelő volumenű rövid lejáratú derivatívok alkalmazása (túlfedezés) és a pozíció folyamatos görgetése gyakran jár bázis- és likviditási kockázatokkal (ld. a Metallgesellschaft esetét).

A hosszú lejáratú derivatívokkal történő fedezés a helytelen fedezeti arány formájában jelentkező többletköltséggel jár, miután a hosszabb időtartamra csak nagyobb hibaarányal prognosztizálható a valós kitétség, emellett növeli a fokozott partnerkockázatért fizetendő felárat is, vagy csökkenti a rendelkezésre álló hitelkeretet. Végezetül, ahogy az előző fejezetben is láttuk, a piacszerkezet és a verseny függvényében a külső rövid távú sokkhatások akár tartósan is beépülhetnek a termék árába vagy termelési költségeibe (begyűrés), amely következtében a hosszú távú kockázatokat fedező cégek végül akár spekulatív pozíciókban találják magukat.

Mindezek miatt, a hosszú távú, stratégiai kockázatkezelési megoldásoknak a pénzügyi derivatívok kizárólagos használata helyett sokkal szélesebb eszköztárra kell épülniük, ideértve a belső működési folyamatok megfelelő megválasztását valamint a marketing, a termelés és a finanszírozás stratégiáinak kockázattudatos kiigazítását.<sup>92</sup>

---

gazdasági kitétség és az átértékelési kitétség mértéke csaknem azonos. Ebben az esetben az átértékelési kitétség fedezésével a vállalatok eredményesen mérsékelhetik gazdasági kitétségeiket.

<sup>92</sup> Lásd pl. Chowdhry és Howe [1996].

### **III. 2. 1. A stratégiai kockázatok kezelése**

A kockázatsökkentő stratégiáknak többféle formájuk is van. A cég a biztosítható kockázatok fedezésére biztosítást köthet. A pénzügyi árfolyamkockázatok gyakran már keletkezésükkor kiküszöbölhetők belső kockázatkezelési technikákkal, melyekhez nincs szükség pénzügyi szereplőkkel megkötendő ügyletekre és szolgáltatásokra. A belső kockázatkezelési módszerek közé tartoznak például a hosszú távú kötött áras szerződések vagy az indexált, áthárító („pass-through”) ármegállapodások, a kitettségek összepárosítása, a vállalatok közötti (devizás) szerződések, valamint a pénzáramot pontosabban előrejelző technikák alkalmazása. A pénzügyi kockázatok a mérlegben is fedezhetők a fix és változó kamatozás arányának változtatásával illetve a hitelállomány megfelelő deviza-összetételének kialakításával.

A cégek a diverzifikáció révén működési és pénzügyi kockázataikat egyaránt csökkenthetik, mely megjelenhet a termékbővítés formájában (a termékkála kiszélesítéseként), vertikális integrációként, földrajzi piacbővítésként (a vállalkozás tevékenységét új földrajzi területekre terjeszti ki), vagy tiszta üzleti diverzifikációként (a vállalkozás eddigi tevékenységétől eltérő tevékenységbe is kezd).<sup>93</sup> A számos országban tevékenykedő multinacionális vállalatokat valószínűleg kevésbé érinti a devizakockázat, míg a koncentráltabb import/export tevékenységet végző cégek kitettsége ilyen téren minden bizonnyal nagyobb.<sup>94</sup> A pénzáram ingadozása úgyszintén csökkenthető a bevételekkel együtt mozgó költségstruktúra megteremtésével, vagyis a működési tőkeáttétel mérséklésével.

A működési és a pénzügyi kockázatkezelés viszonyával viszonylag kevés tanulmány foglalkozik. Lim és Wang [2001] kimutatja, hogy a pénzügyi és a működési kockázatkezelés többnyire inkább kiegészíti, semmint helyettesíti egymást. Szerintük a pénzügyi kockázatkezelés az eredmény volatilitásának szisztematikus elemét mérsékelheti, míg a működési kockázatkezelés (pl. a földrajzi diverzifikáció) a vállalat-specifikus kockázatok csökkentésére alkalmas. Allayannis, Ihrig és Weston [2001] szerint a működési kockázatkezelés nem helyettesíti hatékonyan a pénzügyi fedezeti ügyleteket. A szerzők kimutatják, hogy míg a vállalatok működési kockázatainak fedezéséhez nem társul nagyobb cégérték, addig a működési kockázatok és devizakockázatok együttes fedezése növeli a cég értékét. Kim, Marthur és Nam [2003] a pénzügyi és működési kockázatkezelés változói között jelentős

---

<sup>93</sup> Judge [2003]

<sup>94</sup> Logue [1995] felvetése szerint a nemzetközi diverzifikáció a mérlegben megjelenő természetes működési fedezetet nyújthat a gazdasági kitettséggel szemben akkor, ha a vásárlóerő paritása és a fedezetlen kamatparitás nem teljesül. Emellett a célpiacok földrajzi diverzifikálása is csökkentheti a vállalkozás kitettségét a konjunkturális ingadozásoknak, védelmet nyújtva a hullámzó kereslet ellen is.



pozitív korrelációt mutat ki, ami alátámasztja azt az érvet, hogy a működési kockázatkezelés célja a hosszú távú (gazdasági) kockázatok kezelése, míg a pénzügyi fedezeti ügyletekkel a rövid távú (tranzakciós) kockázatok kezelhetők.

Mindent összevetve elmondhatjuk, hogy a piacok helyes megválasztása (értékesítési csatorna, termékek, földrajzi elhelyezkedés, ügyfélcsoportok), a külső és belső árazás, a szállítókkal és vevőkkel kötött szerződések, valamint a költségszerkezet számottevően képes befolyásolni egy vállalat hosszú távú, a gazdasági értékét érintő kitettségét. A piac megválasztásával, illetve az adott piacon való versenyzéssel kapcsolatos döntéseket, illetve e döntéseknek a vállalat kockázati profiljára gyakorolt hatását gyakran *stratégiai kockázatnak* nevezik.

### **A vállalati stratégia mint kockázat meghatározó tényező**

A Marakon Associates<sup>95</sup> 2004-ben készült felmérése szerint, amely 1.400 vezető amerikai vállalat, köztük a legjelentősebb pénzügyi szolgáltatók hosszú távú teljesítményét vizsgálta, a vállalatok kockázati profilját két tényező alakítja: egyfelől, hogy üzletileg előnyös piacokon illetve szegmensekben versenyeznek-e, másfelől pedig, hogy e piacokon illetve szegmensekben rendelkeznek-e versenyelőnnyel. Azok a cégek, amelyek e két dimenzióban előnytelen pozícióval rendelkeztek, hatszor akkora kockázatnak voltak kitéve,<sup>96</sup> mint a mindkét szempontból előnyös helyzetben lévő társaik.

Üzleti szempontból azok a piacok és szegmensek számítanak előnyösnek, ahol az átlagos piaci szereplő a saját tőke költségét meghaladó hozamot képes hosszabb távon termelni. A saját piacaikon előnyre szert tévő vállalkozások a versenytársaikét felülmúló eredményt olyan stratégiák jóvoltából érhetik el, amelyek révén költségeik alacsonyabbak, jobb az árképzésük, jobbak a termékeik, valamint értékesebb ügyfélkört céloznak meg és az ügyfélkapcsolatok kezelésében is élen járnak.<sup>97</sup>

[ 10. ábra ]

Jenkins [2004] szerint a termék- illetve szolgáltatói piacokon nem teljesül a magasabb profitot versus kisebb kockázatot célul tűző stratégiák közötti „trade-off”, mint ahogy az a

---

<sup>95</sup> A Marakon Associates nemzetközi vezetői tanácsadó cég az Egyesült Államokban.

<sup>96</sup> A felmérésben a kockázatot a vállalati eredményének szórásának az eredmény szintjéhez viszonyított arányával definiálják, s az eredményt az EBIT-vel közelítik.

pénzügyi eszközök piacára jellemző. A nagyobb nyereséget célzó stratégiák – melyekhez a célpiacok kiválasztásához és a versenyelőnyök biztosításához szükséges jobb döntésekkel és eredményes megvalósítással lehet eljutni – egyben kisebb kockázattal is járnak. Így a piaci folyamatok kedvezőtlen alakulásával szemben a tőke valamint a tranzakciós kitétsége fedezése helyett a legbiztosabb védelmet a komparatív előnyök biztosítása és kiaknázása jelentik.

A szerző eredményei újfent igazolják azt az állítást, hogy a vállalati szintű kockázatkezelés szerves és elválaszthatatlan része kell, hogy legyen az üzleti stratégiaalkotás folyamatának, s a közös kockázati kultúra meghonosítása a vezetői gondolkodásban valamint a kockázattudatos döntéshozatal elterjedése (pl. a tőkeköltségvetés vagy a teljesítménymenedzsment terén) legalább olyan jelentős és értékteremtő szereppel bírnak, mint a külső kockázatok hagyományos eszközökkel történő konvencionális kezelése.

### ***III. 2. 2. A vállalati kockázatkezelés közvetett értékteremtő hatása***

Azon túl, hogy a) a piacról vásárolt származékos eszközökkel, illetve b) következetes, az értékteremtést elősegítő vállalati stratégia és belső folyamatok kialakításával a vállalat egyes pénzügyi jellemzőinek *volatilitását közvetlenül képes befolyásolni*, a vállalati szintű kockázatkezelés a részvényesi értéket azáltal is növelheti, hogy *támogatást nyújt különféle döntési folyamatokhoz*. Ilyen tekintetben a cash-flow-at-risk (kockázatos pénzáram), az EBIT(DA)-at-risk (kockázatos eredmény), illetve a covenant-at-risk (kockázatos kovenáns)<sup>98</sup> modellezési képességek kifejlesztése nem csupán a kockázatkezelők számára biztosít megfelelő eszközöket az alsóági kimenetek adott időszakra vonatkozó következményeinek megállapításához, valamint nemcsak a (rövid távú) kockázatkezelési vagy egyéb üzleti intézkedések (pl. beruházási megszigorítások, új részvények kibocsátása) optimális kombinációjához kínál támpontot. E mérőszámok segítségével egyben a kockázattal korrigált értékszemplélet is átültethető az egyes üzleti egységek

---

<sup>97</sup> Részletesen ld. Jenkins [2004].

<sup>98</sup> A szakirodalomban nem találok olyan elméleti vagy gyakorlati hivatkozással, amely a kockázatos kovenánsok mérőszámainak meghatározására vonatkozik ipari vállalatok esetében. Így könnyen elképzelhető, hogy a MOL Csoport Kockázatkezelési Osztálya elsőként dolgozott ki olyan rendszert, amelynek célja, hogy a Monte Carlo szimulációs technikára épülő *EBIDTA-at-risk* modell keretében mérje a cégcsoport több meglévő hitelkovenánsának sértési valószínűségét, és arról rendszeresen beszámoljon a felsővezetésnek.

teljesítményértékelésére, a beruházási döntésfolyamatra, az egyesülési és felvásárlási (M&A) lehetőségek kiértékelésére, valamint a vállalat tervezési folyamatára.

- a teljesítményértékelésben a CFaR az egyes üzleti egységek által generált pénzáram kockázatokkal való korrigálását segíti
- a beruházási/befektetési döntéseknél a CFaR az adott beruházáshoz szükséges tőkemennyiség megállapításához nyújt támpontot, figyelembe véve a beruházásban rejlő kockázatokat valamint annak a meglévő üzleti portfólióra kifejtett diverzifikációs hatását.
- az M&A területén a CFaR segítségével meghatározható egy adott felvásárlás finanszírozásához szükséges optimális hitel/saját tőke arány tekintettel a vállalat profiljának módosulásából adódó CFaR növekmény mértékére.
- a vállalat tervezési folyamatában a CFaR és annak várható alakulása segítségével jobban biztosítható a növekedés, a kockázati kitettségek változása, a többletkockázatok ellensúlyozásához szükséges tőkegyarapodás, valamint a tőkeszerkezet alakulása közötti egyensúly.<sup>99</sup>

Ezen támogató funkcióknak a mindennapos működés szerves részét kell képezniük, elősegítendő a kockázattal kapcsolatos egységes szemlélet kialakulását a vállalaton belül. Kiemelt szerephez elsősorban azonban a vállalat olyan állapotaiban jutnak, amikor az adósság saját tőkéhez mért aránya alacsony és a készpénztermelő képesség (a megszokott üzletmenethez képest) nagyobb, ekkor ugyanis az alsóági kockázatok jelentette fenyegetettség is alacsonyabb (kisebb a pénzügyi illetve üzleti nehézségek valószínűsége). Ilyen helyzetben a fő pénzügyi kockázatot a *beruházási döntések fegyelmezetlen volta* jelenti: a vezetés vonakodik a felesleges belső forrásokat visszajuttatni a részvényesekhez, mivel ez korlátozza a vállalat jövőbeni stratégiai és pénzügyi mozgásterét, valamint arról tanúskodna, hogy a vezetésnek nincsenek jó befektetési ötleteik. Továbbá, miután az egyes üzleti egységeknek mindig több jövedelmező ötlete van, mint amennyi az elkölthető pénz, a fent leírt helyzetben a belső forrásokat szabadon felhasználhatónak tekintik (mondván, ilyenkor a hitelkapacitás is magasabb). Következésképp, ilyen körülmények között a vállalati kockázatkezelésnek különös figyelmet kell fordítania a tőkekihelyezés döntéshozatali fegyelmére. A CFaR illetve annak alternatív mérőszámai ebben a tekintetben megfelelő támogató elemzői eszközként szolgálhatnak, mert segítségükkel mérhető, hogy az új projektek a vállalati portfólió kockázatához milyen mértékben járulnak hozzá, amely fontos adalékul szolgál a „go/no-go” megvalósíthatósági döntésekhez.

---

<sup>99</sup> A fentiek a MOL és a McKinsey 2003-as közös, a kockázatkezelési stratégia kialakítását szolgáló projektjének záró prezentációjában is szerepeltek.

## A gazdasági tőkén alapuló vezetői döntések

Tierny és Smithson [2003] megjelent írásukban amellett érvelnek, hogy a nem pénzügyi vállalkozásoknak át kellene venniük a bankoktól a gazdasági tőke koncepcióját, amelyet a Michelin-csoport azóta be is vezetett. A különböző típusú és mértékű kockázatot rejtő projektek *hagyományos megközelítése* a kockázatokat a diszkontrátában számszerűsíti, ezáltal minden egyes eszközhöz, tevékenységhez, illetve üzleti egységhez eltérő tőkeköltséget rendelve. A Michelin által kidolgozott *gazdaságitőke-szemlélet* szerint ezzel szemben minden projekthez azonos, az egész vállalatra érvényes tőkeköltség társul (piaci becslés alapján). Ebben a megközelítésben a nagyobb kockázat nem a magasabb diszkontrátában jelenik meg, hanem a magasabb kockázatot ellensúlyozó többlet gazdasági tőke projekthez rendelésében.

Shimpi [2002] meghatározásában a *kockázati tőke* a sajáttőke azon (a *működő tőke*, melyet a vállalat a működéséhez szükségesnek tart, összegén felüli) része, amellyel a pénzügyi nehézségek valószínűsége a felsővezetés által is elfogadható korlátok közé szorítható. A kockázati tőke és a vállalat működő tőkéjének összegeként a Shimpi által a vállalat *gazdasági tőkéjének* nevezett értéket kapjuk meg.

A fenti módszer segítségével egyidejűleg két olyan probléma is kezelhető, amelyek a hagyományos szemlélet alapján levont következtetéseket torzítják. A gazdaságitőke-szemléletben ugyanis 1. az egyes projektek vagy üzleti területek egyedi kockázatai beépíthetők az elvárt hozam nagyságába, valamint 2. figyelembe vehető a területek közötti diverzifikációs hatás.

Láthattuk, hogy a piaci tőkéletlenségek megléte miatt a vállalat teljes kockázata, s nem csupán a szisztematikus kockázat határozza meg a részvényesi értékbe beépülő holtteher költségek nagyságát.<sup>100</sup> A továbbiakban nem az izolált projekt teljes kockázata számít, hanem az adott projekt hozzájárulása a portfólió aggregát kockázatához. A gazdasági tőkén alapuló szemlélet mindkettő kezelésére képes, hiszen az egyes projektek / üzleti területek *diverzifikált gazdasági tőkéjét* méri, a háttérben belső (vállalati portfólióra vonatkozó) tőkepiac feltételezésével.

Merton és Perold [1993] a gazdasági tőke kétféle mérőszámát definiálja, melyeket a vállalat a tőke önálló üzleti egységekhez történő hozzárendelésénél alkalmazhat:

---

<sup>100</sup> A pénzügyi nehézségek vonatkozásában például a hitelezők a vállalat összevont kockázatának, nem pedig az egyes elemek különálló kockázatainak vannak kitéve.

Az „önálló” gazdasági tőke az a tőkemennyiség, amelyet egy önálló üzleti egység igényelne akkor, ha független vállalat lenne. Mint ilyen, nem tükrözi a vállalati kockázatok diverzifikációjának kedvező hatásait. Az önálló gazdasági tőke jellemzően az egyes üzleti területek vezetői teljesítményének mérésére alkalmas, ami arról a logikáról árulkodik, hogy a vállalati portfólió diverzifikálásával kapcsolatos döntések általában nem az üzletági igazgatók hatáskörébe tartoznak.<sup>101</sup>

A „marginális” gazdasági tőke az a tőkemennyiség, amely akkor szabadulna fel, ha a vállalat egy adott üzleti egységét értékesítené. Kiszámítása úgy történik, hogy a vállalat által a szóban forgó egység nélkül igényelt gazdasági tőkét kivonjuk az egységet is magában foglaló teljes vállalat által igényelt gazdasági tőkéből. (A módszer rokonságot mutat a növekményi-VaR elvével, amely a portfólió VaR értékét az adott pozícióval együtt, illetve anélkül is kiszámítja, majd a kettő különbségét veszi. Ha a pozíciók vagy a korrelációk bármelyike nemlineáris, a növekmény-VaR értékek szub- illetve szuperadditívek lesznek.<sup>102</sup>) Ugyanezen gondolatmenet alapján az egyes üzleti területek marginális gazdasági tőkéi nem adják ki a teljes gazdasági tőke nagyságát. A marginális tőke elve az akvizíciók, illetve üzletrész értékesítések értékelésekor használandó.

Ennél jóval vitatottabb kérdések az árazási döntések és az üzleti terület vállalaton belüli teljesítményének értékelése, vagyis azok a döntések, amelyek a tőke újrafelosztását érintik a vállalatot alkotó üzleti területek között. Tierny és Smithson [2003] ezért a „diverzifikált” gazdasági tőke alkalmazását javasolja.

*A diverzifikált gazdasági tőke* a vállalat ösztökéjének azt a hányadát méri, amelyet egy konkrét üzletág igényelne akkor, ha egy több üzletágból álló vállalat részeként tekintenének rá. A diverzifikált gazdasági tőke célja tehát a diverzifikáció hasznának felosztása a vállalatot alkotó üzleti területek és tevékenységek között. Mivel a diverzifikáció előnyei ténylegesen felosztásra kerülnek a csökkentett gazdasági tőke mértékéig, a vállalat egyes üzleti területeire és tevékenységeire jutó diverzifikált gazdasági tőke összege megegyezik a vállalat teljes gazdasági tőkéjével.<sup>103</sup>

Shimpi [2002] definíciója szerint a gazdasági tőke a vállalat teljes (szisztematikus és egyedi) kockázatát fejezi ki, s mivel a diverzifikált gazdasági tőke felosztása az üzleti területek és a tevékenységek kölcsönhatása alapján történik, a diverzifikált gazdasági tőke alkalmazása csak olyan mértékben veszi figyelembe az egyes üzleti területek kockázatait, amekkora súlyt azok a teljes portfólióban képviselnek. Ilyen értelemben ez a módszer

---

<sup>101</sup> E gondolatmenet gyengéje, hogy az üzleti egység a cégcsoport része, a vállalatnak pedig óvatosságnak kell lennie, ha vezetőit a kölcsönhatások figyelmen kívül hagyására ösztönzi. Lehetséges olyan szituáció is, amelyben az önállóan tekintve veszteséges egységek a diverzifikált vállalat részeként mégis növelik a részvényesi értéket. (Tierny és Smithson, 2003)

<sup>102</sup> Részletesen lásd Denton és Jayaraman [2004].

<sup>103</sup> A gazdasági tőkének ez a típusa hasonló a „komponens VaR” mérőszámához, mely a portfólió VaR értékének azt a hányadát adja meg, amely a portfólió egyes elemeihez kapcsolható. A komponens VaR a

pontosabb teljesítményértékeléssel és tőkefelosztási technikával kecsegtet, mint a hagyományos megközelítés.

A diverzifikált gazdasági tőke legelterjedtebb mérőszáma a kockázatot az egyes üzleti területeknek a vállalat egészéhez viszonyított kovarianciája alapján osztja fel. E módszer a szakirodalomban a „*folyamatos határérték*” szemléletként is ismert, mivel az az alkotórész méretének elenyésző mértékű változásából fakadó kockázati hozzájárulást számszerűsíti.<sup>104</sup> A módszer korlátja, hogy normalitást és linearitást feltételez.

A diverzifikált gazdasági tőke tehát a következőképp mérhető:

$$(EC_{DIVERZIFIKÁLT})_i = \rho_{i,P} \times (EC_{ÖNÁLLÓ})^{105}$$

Ennek megfelelően a vállalati szintű kockázatkezelés vezető szerepet tölt be az üzleti tevékenységek gazdaságitőke-igényének kiszámításában és nyomon követésében. Ezzel az elemzési eszközzel több további cél<sup>106</sup> is támogatható: a vállalat optimális tőkeáttételének meghatározása; a vállalat beruházási/tőkepolitikájának alsóági kockázatokra való felkészítése; a portfólióval (üzleti stratégiával) kapcsolatos döntések javítása és az esetleges pénzügyi nehézséget okozó kockázati koncentráció mérséklésének ösztönzése; kockázati limitek meghatározása (egyedi ügyletekre illetve országokra vonatkozóan); a portfólióban szereplő ügyletek értékelése, és az új ügyletek illetve üzleti területek által generált részvényesi érték figyelembe vétele stratégiai erőforrások felosztásáról való döntésekkor; teljesítményértékelés és premizálás.

A 11. ábra szemlélteti, hogy a kockázatos pénzáramlás modellezése miképp alkalmazható az üzleti tevékenységek portfóliójának értékeléséhez.

[11. ábra]

Hall [2002] szerint a kockázatkezelőknek gondoskodniuk kell arról, hogy a gazdasági tőke leallokálása kellően robusztus és világosan érthető legyen, s hogy a vezetés számára a részvényesi érték maximálásával egybevágó ösztönzést jelentsen. Ennek megfelelően

---

növekményi-VaR lineáris közelítése, és a kockázati tőke pozíciók, kereskedő desk-ek vagy üzleti területek közötti allokálásának becsléséhez használatos. Részletesen lásd Denton és Jayaraman [2004].

<sup>104</sup> Smithson [2003].

<sup>105</sup> Tierny és Smithson [2003] példákkal szemlélteti a gazdasági tőke kiszámítását új projekt esetében.

<sup>106</sup> Hall [2002] a pénzügyi intézetekre vonatkozó célokat sorolja fel.

rámutat néhány fontos alkalmazási problémára, amelyek miatt a gazdasági tőkére épülő rendszer képtelen lehet elérni a fenti célokat:

1. A választott allokálási módszer nem robusztus. Például abban az esetben, ha túl sok az erősen szubjektív feltételezés, amelyek számottevően befolyásolhatják az eredő allokációt.<sup>107</sup>
2. Előfordulhat, hogy a módszer nem változtat a csoporton belüli motivációkat, így a stratégiára sincs érdemi befolyással.
3. A szervezeten belül egyaránt lesznek nyertesek és vesztesek (a teljesítményértékelés és a prémiumok egy eddig ismeretlen mérőszámot, a gazdasági tőke költségét tükrözik majd), ami ellenállást vált ki.

Mindebből adódóan a kockázatkezelés előtt álló kihívások jelentősek. A vállalat felsővezetőinek és menedzsereinek teljes körű bevonásával közös egyetértésre szükséges jutni a gazdasági tőkére épülő rendszer megfelelő céljairól és az általa elérni kívánt ösztönzési irányokról. A gazdasági tőke fogalma ezáltal a kockázat és a tőke viszonyának olyan értelmezését képes közvetíteni, amely az operatív döntéseket hozó felelősök mindegyike számára releváns. Ha egy javasolt döntésből eredő kockázat megnöveli az üzleti terület eredményét terhelő tőkeköltség szintjét, akkor, ha az gazdasági szempontból is indokolt, a menedzserek megtalálják majd annak a lehetőségét, hogy a kockázatot mérsékeljék.<sup>108</sup>

A 12. függelékben egy egyszerű technikát javaslok, mely a tőkeallokáció és a teljesítményértékelés hagyományos keretei mentén alkalmazható, ám kiegészíti ezeket annyiban, hogy figyelembe veszi egy adott projekt vagy üzleti terület részesedését a portfólió összkockázatából. Feltételezve, hogy képesek vagyunk a teljes vállalat pénzáramlásait, nyereségét és kovenánsait Monte Carlo szimulációs technikával modellezni, a javasolt számítási módszerrel különbséget tehetünk az elemzett egységek

---

<sup>107</sup> Az allokáció hitelességének megkérdőjelezésén túl ez arra ösztönzi az üzleti területeket, hogy az allokáció csökkentése és a láttatni kívánt teljesítmény növelése érdekében vitassák e feltevéseket.

<sup>108</sup> A Michelin esetében a vállalat valamennyi dolgozója felé kommunikálták a gazdasági tőke fontosságát, illetve azt, hogy azzal arányos hozamot kell elérni. Ennek eredményeképpen a pénzügyi csoport tevékeny részese lett a Michelin beruházási folyamatának: a pénzügyi munkatársak minden projektet megvizsgálhatnak annak biztosítása érdekében, hogy a feltevések védhetőek és az értékelési módszer alkalmazása helyesen történik. (Tierny és Smithson, 2003)

(üzleti területek, projektek) között annak alapján, hogy kockázatuk mekkora mértékben járul hozzá a modellezett kimeneti változó (ez lehet a befektetési célra rendelkezésre álló belső pénzáram, EBIT[DA], illetve a legkritikusabb hitelkovenáns) szórásához annak eloszlásának különböző sávjaiban. E technika segítségével az üzleti portfólió egyes vizsgált elemei oly mértékben büntethetők, amilyen mértékben azok felelősek a szimulált kimeneti változó aggregát eloszlásának „tiltott” tartományába tartozó értékei előfordulásáért.

### **Kockázatra épülő értékteremtési lehetőségek**

A vállalati szintű kockázatkezelés több egyéb módon is képes a részvényesi értéket közvetetten növelni: 1. a vállalkozás eszközeiben illetve szerződéseiben rejlő flexibilitás kiaknázásával, illetve 2. kockázatkezelési szolgáltatások nyújtása révén javuló ügyfél elégedettséggel. Az előbbi döntően olyan vállalatokra vonatkozik, amelyek a határidős piacokon (legyen az OTC vagy árutőzsde) forgalmazott termékek előállításával vagy értékesítésével foglalkoznak. Feltéve, hogy a vállalat rugalmasan határozhatja meg értékesítésre szánt kibocsátásának összetételét (pl. olajfinomító kihozatali összetétele), alkalma nyílik a különféle termékei határidős árfolyamai közötti árrés (*forward spread*) volatilitásának kiaknázására. Egy olyan olajfinomító például, amely az előállított benzin, illetve dízelolaj egymáshoz mért arányát bizonyos fokig rugalmasan állapíthatja meg, e rugalmasságot pénzzé teheti, ha a két termék *forward spread*-jén pozíciókat vesz fel. Ha a pozíció mozgása a vállalat szempontjából kedvező, akkor az értékpapírpiacon realizálhatja a pozitív piaci árat. Arra az esetre, ha a piaci ár a pozíció szempontjából negatív lenne, a vállalat természetes fedezeti pozícióval rendelkezik, tekintettel a tevékenység fizikai pillérére és arra a rugalmasságra, amely megengedi, hogy többet állítson elő abból a termékből, amelynek ára a másikhöz képest erősödött. Ez a „nyerni vagy nem veszteni” játék a vállalat számára igen előnyös reálopciót jelenthet, különösen akkor, ha a piac aránylag volatilis és a termelés tekintetében a vállalat jelentős játéktérrel rendelkezik.<sup>109</sup>

Egy vállalkozás üzleti rugalmasságát másfelől szerződésai is biztosíthatják. Ez újfent inkább a nyersanyag előállító cégekre érvényes, ahol az értékesített termékek egymás

---

<sup>109</sup> Ez azt is jelenti, hogy a vállalat elégséges többlettermelési kapacitással bír, mely a fizikai piacon előszerződés nélkül kerül értékesítésre.



helyettesíthetői lehetnek. Minthogy például az erőművek többsége vegyes üzemű, azaz az áramtermeléshez fűtőolajat vagy földgázt is használhat, akkor egy fűtőolajat és földgázt egyaránt előállító vállalat az erőművekkel olyan szerződéseket is köthet, amelyekben csak a szállítandó energiamennyiség rögzített, viszont az eladó döntheti el, hogy melyik terméket szállítja le. Így a vállalat úgyszintén rugalmas a rendelkezésre álló eszközöket illetően, melyeket a felveendő spekulatív pozíciók fedezésére használhat.

Végül, a vállalati szintű kockázatkezelés közvetett módon növelheti a részvényesi értéket azáltal, hogy a kockázatokkal összefüggő szolgáltatásokat nyújt ügyfeleinek. Mivel gyakran előfordul, hogy a vállalat vevői nem elég tapasztaltak vagy nagyok ahhoz, hogy saját kockázataik kezelése érdekében direktben a származékos piacokhoz forduljanak, a vevők számára személyre szabott árazás (például rögzített ár, maximált ár, ársáv és egyéb egzotikumok) biztosítása révén a vállalat kompetitív előnyre tehet szert versenytársaival szemben, lehetővé téve prémium beárazását szolgáltatásaink árába. Az így kiajánlott kockázatkezelési megoldásokat a vállalat aztán *back-to-back* ügyletek keretében lefedezheti, vagy a pozíciók méretétől és hatásától függően akár saját könyveiben is megtarthatja.

## IV. A VÁLLALATI KOCKÁZATKEZELÉS ÉRTÉKHATÁSAI

### IV. 1. A közvetlen empirikus megközelítés bizonytalansága

Ahogy azt a II. fejezetben láthattuk, a klasszikus kockázatkezelési elméletek a fedezés értelmét a piaci tökéletlenségek miatt keletkező holtteher költségek csökkentése által elérhető cégérték növelésével magyarázzák, amely végső soron a részvényesi érték növekedéséhez vezethet. A kérdés empirikus vizsgálatakor a kutatók két eltérő módszertani megközelítést alkalmaztak. A korai kutatások az ún. *indirekt megközelítést* használták a fedezés cégértékre gyakorolt pozitív hatásának vizsgálatához, és azt elemzik, hogy a cégek vajon a holtteher költségek csökkentésének irányában fedezik-e kockázataikat. E tanulmányokban a kockázatkezelési politika a baloldali változó, és a holtteher költségeket leíró változók a magyarázó változók. Számos tanulmány készült átfogó mintákat alapul véve ebben a megközelítésben, melyek nagy részét a II. fejezetben már érintettük – ezek a transzmissziós hatások mellett, illetve azok cáfolatául is felvonultattak bizonyítékokat.

Noha a kockázatkezelésre vonatkozó empirikus kutatások számos összefüggést azonosítottak, amelyek a származékos ügyletek vállalati szintű használatát magyarázzák, mind a mai napig kevés bizonyíték van arra, hogy e pénzügyi megoldások valóban hozzájárulnak-e az értéktéremtéshez. Néhány nemrég készült tanulmány megkísérli e hiányosság kiküszöbölését és a *direkt szemléletre* alapoz, azt vizsgálva, hogy a fedezés összekapcsolható-e magasabb cégértékkel. Az effajta kutatások a fedezést jobboldali változóként használják, míg a cégérték a baloldali függő változó. A fedezésből származó többletértéket a fedezés változójának regressziós együtthatójaként számszerűsítik.<sup>110</sup>

A jelen dolgozat terjedelmi korlátai miatt ezen empirikus kutatások áttekintését a 13. függelékben mutatom be, ahol megkísérlem összefoglalni a legfrissebb idevágó kutatási eredményeket, így a Shin-Stulz [2000], a Haushalter-Heron-Lie [2002], a Lookman [2005b], illetve az Adam-Fernando [2003] modellt.

---

<sup>110</sup> Lookman [2005b]

A 13. függelék megismerése után az olvasó azt a következtetést vonhatja le, hogy a vállalati kockázatkezelés értékhatásának empirikus vizsgálata gyakran ellentmondó eredményeket szül, kérdésessé téve az empirikus vizsgálatok megbízhatóságát és kivitelezhetőségét a vállalati szintű kockázatkezelés hasznosságának, illetve céltalanságának bizonyításában. Több oka is van annak, hogy a vállalati szintű kockázatkezelés hatékonyságára vonatkozó empirikus eredmények ilyen nagy számban ellent mondanak egymásnak. Adam [2002, 165. o.], például így érvel: „azok a kutatók, akik a kockázatkezelés hatásait vizsgálják, jellemzően egy kontroll csoportot alkalmaznak, amely azt mutatja be, hogy a derivatívák használói miként viselkedtek volna akkor, ha a származékos termékeket nem használták volna. A korábbi munkákból azonban kiderül, hogy a fedezés választása nem véletlen, hanem inkább megfontolt lépés. Bár vannak ökonometriai modellek, amelyekkel kontrollálható az így kialakuló mintavételi torzulás („selection bias”), miután mindmáig a fedezés okairól csak korlátozott ismeretekkel rendelkezünk, a torzítás hatása feltehetően teljes mértékben nem kiküszöbölhető, ami azt sugallja, hogy alternatív vizsgálati eljárásokra van szükség.”

Az ellentmondások abból is fakadhatnak, hogy az elemzések a cég specifikus mutatókat hibás változókkal próbálják megragadni, például a számviteli mutatókat gyakran egyszeri hatások torzíthatják, vagy a vállalatok a számviteli szabályokat eltérő módon alkalmazzák a gyakorlatban, amelyekre a nagyméretű adatbázisokból nem lehet visszakövetkeztetni. Ezen kívül, a közvetett kockázatkezelési eszközök, mint például a hosszú távú szerződések üzleti paraméterei vagy természetes fedezeti pozíciók (pl. a hitelállomány deviza összetétele) sok esetben elkerülik a kutatók figyelmét. Láthattuk továbbá, hogy a piac szerkezete és a verseny erőssége, amellyel a vállalatnak számolnia kell, ágazattól függően jelentősen torzíthatja az optimális kockázatkezelési stratégiát, de még azonos ágazaton belüli cégek is eltérően viselkedhetnek a fedezés szempontjából (a fedezés heterogén egyensúlya). Végül, de nem utolsósorban a vállalati szintű kockázatkezelést alkalmazó cégektől a gyakorlatban nem várható el, hogy tisztában legyenek azokkal az alapvető kérdésekkel és összefüggésekkel, amelyek megválaszolásával az elmélet még napjainkban is adós marad. A vállalati kockázatkezelés részvényesi értékteremtési hatásmechanizmusainak világos és egybehangzó megfogalmazása nélkül pedig, nem csoda, hogy a gyakorlatban annyira eltérő kockázatkezelési magatartást tanúsítanak az egyes szereplők, ezzel az empirikus eredmények következtetései is a vállalatok, ágazatok, régiók vagy adatbázisok megválasztásának véletlenszerű kombinációi szerint alakulnak.

## **IV. 2. A vállalati szintű kockázatkezelés értékelése strukturális modell keretben**

A vállalat kockázatkezelési döntéseinek értékre gyakorolt hatásának mérésére alternatív megoldást kínálnak az ún. *strukturális csődértékelési („default-claim”) modellek*, melyek laboratóriumi körülmények között vizsgálják a különféle vállalati folyamatokat érintő döntések együttes viselkedését (beruházás, finanszírozás, kockázatkezelés), a modell paramétereit pedig empirikus adatok alapján kalibrálják.

A strukturális modellek áttekintése a 14. függelékben található, ahol annak három alapvető modellcsaládját (1. exogén csődkorlátot feltételező strukturális modellek, 2. endogén csődkorlátot feltételező strukturális modellek, illetve 3. a redukált formájú vagy más néven intenzitás-alapú modellek) röviden bemutatom, továbbá tömören ismertetem a legfontosabb endogén modellt (Leland, 1994), valamint annak Goldstein et al. [1998] által továbbfejlesztett változatát, mely bevezeti az EBIT-alapú modelleket.

Két alapvető tanulmány alkalmazza a strukturális modellrendszert annak elemzésére és számszerűsítésére, hogy a vállalat kockázati profilját befolyásoló vállalati döntések a sajáttőke illetve a vállalat értékére milyen hatást gyakorolnak. Mindkét modell Leland [1994] modelljére épül.

### **Ross [1996] modellje**

Ross [1996] kísérletet tesz arra, hogy a vállalati kockázatkezelés értelmét endogén strukturális modell keretek között vizsgálja, és egy új magyarázattal áll elő: a kockázatait fedező cég képes optimális hitelfelvevő képességét megnövelni, amely a magasabb tőkeáttétel miatt csökkenti adófizetési kötelezettségeit. Magyarázata eltér Mayers és Smith [1990] gondolatmenetétől, akik a kisebb csőd költségeket tartják a kockázatkezelés indítékának, illetve azon érvektől is, amelyek az alulberuházottsági problémát jelölik meg a vállalati szintű kockázatkezelés fő okaként.

Leland [1994] tőkeszerkezeti modelljét felhasználva Ross modellje a kockázatcsökkentés három hatását méri és veti össze a részvényesi érték vonatkozásában: 1. a nagyobb adósságszintből eredő adózási előnyök növekedését, 2. a csőd költségek csökkenését, illetve 3. az alulberuházottsági probléma potenciális költségének csökkenését. A sajáttőke értékét optimalizálva, Ross analitikus módszerekkel igazolja, hogy egy optimális

tőkeáttételű vállalat esetében a kockázat csökkenésével az optimális tőkeszerkezet értéke monoton növekszik, míg a csőd költségekre illetve az alulberuházottsági probléma maximális költségére ez az összefüggés nem áll fenn. Intuitív magyarázattal szolgál, mely szerint a vállalat kockázatainak csökkentésével párhuzamosan növeli tőkeáttételét. Mindennek eredménye a csőd kisebb valószínűsége a magasabb adósságszint ellenére, mint azt Leland [1994] is megállapította. Ugyanakkor bár a csőd bekövetkezési valószínűsége csökken, a magasabb hitelkintlevőségnek köszönhetően a csőd költség, annak bekövetkezése esetén, magasabb. E magasabb költség és a kisebb bekövetkezési valószínűség együttes hatása pedig nem egyértelmű. Hasonlóképpen nem egyértelmű a volatilitás csökkentésének hatása azon részvényesi költségre, amely az adósságállomány kockázatmentesítéséből ered (így definiálja Ross az alulberuházottság maximális költségét), hiszen a kockázatos adósság volumene egy tőkeszerkezetét optimalizáló vállalat esetében ilyenkor párhuzamosan növekszik.

Mindezek fényében, a részvényesi érték maximalizálására törekvő tőkeáttételes vállalat azért lesz érdekelt kockázatai fedezésében, hogy hitelfeltevő képességét növelje, ezáltal pedig teljes mértékben kiaknázhassa az adópajzshatás kedvező hatását.<sup>111</sup> Ross bemutatja, hogy egy vállalat eszközeinek fedezésével javítható az optimális tőkeszerkezet, mely a jelenlegi részvényeseknek akár 10-15%-os értéknövekménnyel is kecsegtet igen kedvező körülmények fennállása esetén.

## [2. táblázat]

Mivel azonban a részvényesek kevésbé érdekeltek a kockázatok mérséklésében, hiszen az a sajáttőke vételi opció jellegéből adódóan először az adósság értékét növeli a részvényesek rovására („értéktranszfer hatás”), Ross megoldásként a visszahívható hitel alkalmazását javasolja.<sup>112</sup> Ha a vállalat a kockázat csökkentését megelőzően visszahívhatja a felvett hitelt, akkor optimális feltételekkel bocsáthat ki nagyobb volumenű adósságot, feltéve, hogy hitelt érdemlően képes elkötelezni magát az új hitelezőket érintő kockázatok

---

<sup>111</sup> Ross [1996] elismeri, hogy a nagyobb adóelőnyöknek a csökkentett csőd költségekkel, illetve a pozitív nettó jelenértékű projektek elszalasztásának ritkulásával szemben nem kizárólagos a dominanciája, és az csak a legéletszerűbb paraméter beállításokra érvényes.

<sup>112</sup> Leland [1994] a hitelezők és részvényesek közötti értéktranszfert elemezve arra a következtetésre jut, hogy akár pozitív nettó sajáttőke (TNW) kovenáns használatával, akár pedig (biztosíték nélküli hitel esetében) a hitelszerződésben definiált átválthatóság kikötésével a hitelszerkezet átalakítása mindkét fél számára ideális („win-win”) helyzetet teremthet.

csökkentése mellett (hitelkovenáns vagy pedig vállalati hírnév segítségével<sup>113</sup>). Így a kockázat csökkentéséből származó értéktöbblet teljes egészében a részvényeseknél halmozódik fel, szemben azzal a helyzettel, amikor az eredeti hitel nem kerül visszahívásra, s így a két oldal kénytelen megosztani az értéktöbbleten.<sup>114</sup>

Ross azonban rámutat, hogy a kockázatsökkentés értéke másodlagos az optimális tőkeszerkezet beállításával elérhető értékhatáshoz viszonyítva. Vagyis, a részvényesi értéknövekmény zömét egy pénzügyi igazgató a tőkeáttétel helyes megválasztásával tudja előállítani, függetlenül a volatilitás csökkentésétől.

[15. ábra]

### **Leland [1998] modellje**

Leland [1998] tanulmánya két egymással összefüggő kérdéssel foglalkozik: 1. Hogyan befolyásolja az optimális tőkeszerkezetet a kockázat megválasztásának utólagos (ex-post) mozgásteret? Vagyis egy olyan környezetben, amelyet racionális várakozások jellemeznek, s így a tőketulajdonosok és a hitelezők egyaránt képesek prognosztizálni az ex-post (az adósság kibocsátását követően) megválasztott kockázatkezelési stratégia hatását a hitel árazására, hogyan függ a tőkeáttétel, a hitel futamideje, valamint a kockázati felár a kockázati szint rugalmasságától? 2. Hogyan torzítja az adósság megléte a vállalat ex-post kockázatvállalási döntését? Ezen belül, optimális tőkeszerkezet és kockázati döntések mellett mekkorák az ügynöki költségek a várható eszközhelyettesítés, illetve annak értéktranszfer hatása következtében?

Leland [1994] endogén strukturális modellje alapján Leland [1998] feltételezi, hogy a cégek választhatnak az eszközkockázat alacsony illetve magas szintje között, valamint hogy a kockázati stratégia meghatároz egy időtől független  $V_S$  „fordulópontot” úgy, hogy ha  $V < V_S$  (a vállalat közelebb áll a fizetéképtelenséghez), akkor a cég  $\sigma_H$  magas kockázati szint mellett dönt, ha pedig  $V \geq V_S$ , akkor a cég  $\sigma_L$  alacsony kockázati szintet választja.

---

<sup>113</sup> Ha körülményes a fedezést előíró kovenáns betartását ellenőrizni vagy annak érvényt szerezni, előnyös lehet a rövid lejáratú hitel alkalmazása a hosszú lejáratú helyett, mivel a későbbi adósságkibocsátás biztosítását célzó fedezeti politika hírnév-értéke meghaladhatja a jelenlegi hitelezői érték kisajátításának értékét amennyiben a hitel rövidebb futamidővel bír. A rövidebb lejáratú hitel költsége abban rejlik, hogy csökkenti az optimális tőkeáttétel (hitelkapacitás) értékét. Lásd Leland és Toft [1996].

Ekkor valamennyi értékpapír piaci értéke zárt formában fejezhető ki az adósság választott paraméterei (kamatláb, névérték, futamidő, a cégérték azon  $V_U$  szintje, amelynél a hitel visszahívásra kerül), a  $V_B$  fizetéseképtelenséget indukáló cégérték, a  $V_S$  kockázatvállalási fordulópont, valamint az exogén paraméterek (csőd költségek, társasági adó, induló vállalkozás értéke, az eszközök alacsony és magas volatilitása [ $\sigma_L, \sigma_H$ ]) függvényeként.

Leland [1998] két lehetséges stratégiát definiál: a) az *ex-ante* stratégiában a vállalat a tőkeszerkezetet, a fizetéseképtelenség szintjét és a kockázatvállalás fordulópontját egyidejűleg választja meg annak érdekében, hogy a kezdeti cégértéket maximálhassa. Ez azt jelenti, hogy a cég hitelesen elkötelezi magát egy előre definiált kockázati stratégia mellett; b) az *ex-post* stratégiában a kockázatvállalás fordulópontja előre nem ismert, hanem azt a vállalat utólag határozza meg az  $E$  sajáttőke piaci értékének maximálása érdekében, az érvényes adósságszerkezet ismeretében. Az *ex-ante* és *ex-post* helyzetek maximum értékeinek különbségével mérhetők az ügynöki költségek, mivel ez fejezi ki azt az értékvesztést, amely a tőkeérték, s nem a cégérték maximálására törekvő kockázati stratégia eredménye.

### [3. táblázat]

A 3. táblázat segítségével Leland néhány érdekes megfigyelést tesz:

1. Az *ex-ante* stratégia mellett a tőkeáttétel magasabb, mint a rugalmatlan kockázati politikát folytató vállalatnál. Ez újfent arra utal, hogy az optimális kockázati stratégiák nem csupán a részvényeseket és a hitelezőket állítják szembe egymással, de a részvényeseket és a kormányzatot (továbbá csődjogi szakértőket) is. Ügynöki költségek megléte esetén (*ex-post* stratégia) az optimális tőkeáttétel alacsonyabb az *ex-ante* helyzethez képest.
2. Ha a cég kockázati politikáját *ex-post* határozza meg, akkor a magasabb kockázatra való átállás sokkal magasabb eszközérték mellett következik be (hamarabb, mint az *ex-ante* esetben), jelezve az eszközhelyettesítésben rejlő értéktranszfer lehetőségét.
3. Az ügynöki költségek az *ex-post* esetben mérsékeltek (1,37%), sőt, amennyiben azt a rugalmatlan kockázatu céghez viszonyítjuk, akkor azok mértéke nulla közeli. Így

---

<sup>114</sup> Ennek számadatokkal illusztrált példáját lásd Ross [1996] 19. o.

azok a kovenánsok, amelyek visszatartják a céget attól, hogy a magas kockázatú stratégiát alkalmazza, a feltételezett környezetben igen csekély értékűek.

4. A hitel várható futamideje csökken, ha a cég a kockázati stratégiáját ex-post határozhatja meg, ami arra utal, hogy a hitelezők jobban kontrollálhatják ex-post kitétségüket rövidebb futamidő esetén, ezáltal pedig csökkenthetik a felmerülő ügynöki költségeket.<sup>115</sup>
5. A kockázati felár igen jelentős mértékben nő, 69-ről 108 bázispontra, jelezve a cég nagyobb átlagos kockázatát. Ezáltal az ügynöki költségek, még ha alacsonyok is, jelentős mértékben befolyásolhatják a vállalati hitelek elvárt hozamát.

Leland [1998] ezen kívül összehasonlítja a három stratégia esetén elérhető fedezeti haszon mértékét (*hedge benefit*, HB) különböző fedezeti hányadok figyelembe vétele mellett, ahol a HB a cégérték százalékos gyarapodását fejezi ki a fedezetlen állapot viszonylatában.

[4. táblázat]

A 4. táblázatból kitűnik, hogy a kockázatkezelés szerény, 1,44%-os haszonnal jár az ex-post helyzetben, ahol a fedezeti ügyletek előzetes vállalására nincs mód. A B panelen látható, hogy a hatékonyabb fedezés (alacsonyabb  $\sigma_L$ ) 3,6%-os nyereséget hoz. E nyereség elsősorban abból adódik, hogy mérsékeltbb átlagos volatilitás mellett nagyobb tőkeáttétel érhető el, ennek következtében pedig az adózás feltételei is kedvezőbbek. Bizonyos előnyök azonban a fizetéseképtelenség várhatóan kisebb valószínűségéből erednek, miként azt a kisebb kockázati felárak is igazolják – a nagyobb tőkeáttétel dacára.

Az A panelen látható, hogy az optimális fedezeti stratégia melletti előzetes elkötelezettség hiányában az elérhető fedezeti haszon mintegy harmada elveszik (2.08% → 1.44%). Mindazonáltal az ex-post optimális stratégia teljesítménye csaknem olyan magas, mint a vállalat változatlan kockázati szint melletti ex-ante elkötelezettsége esetén. Amit igazán fontos látnunk az az, hogy a tőketulajdonosoknak érdekében állhat a hitelfelvételt követően is fedezeti ügyleteket kötni (ex-ante helyzet) még akkor is, ha ebből a

---

<sup>115</sup> Ez igazolja Barnea, Haugen és Senbet [1985b] sejtését.



hitelezőknek származik hasznuk: a csökkentett kockázat révén elérhető nagyobb tőkeáttétel adóelőnye ugyanis jóval felülmúlja a kötvényesek felé irányuló értéktranszfer nagyságát.

A C panel azt az esetet feltételezi, ahol a kockázatkezelés spekulatív és fedezeti célokat egyaránt szolgálhat. Míg az *ex-ante* esetben a cégérték  $\sigma_H$  nagyságával párhuzamosan nő, sejtetve, hogy a nagyobb kockázatot vállalni képes vállalatnak van esélye életben maradni, az *ex-post* helyzetben az esetlegesen nagyobb kockázat vállalása ügynöki költségeket generál. Ebben az esetben a fedezés nettó haszna lényegesen kisebb az A panelhez képest (1.44%  $\rightarrow$  1.02%), ettől függetlenül a pozitív tartományban marad.

Egy másik összehasonlító statisztikai vizsgálatában Leland [1998] némiképp meglepő eredményre jut. Nevezetesen, az ügynöki költségek és a fedezés haszna között sokszor inverz kapcsolat áll fenn. A magas csőd költségek, a rövid átlagos futamidő, illetve az alacsony pénzáramlás mind nagy fedezeti haszonnal, ugyanakkor alacsony ügynöki költséggel párosul. Eredményei megkérdőjelezzik azt a feltevést, hogy a nagyobb ügynöki költségekből feltétlenül nagyobb fedezeti haszonra lehet következtetni. Fontos meglátás, hogy a rövid lejáratú hitel a hosszú lejáratúhoz képest sokkal inkább motivál a fedezésre, ami annak köszönhető, hogy a fedezés révén annál kisebb a hitelezőknek átadott érték, minél rövidebb a futamidő.

Mindent összevetve Leland [1998] elemzéséből kitűnik, hogy a kockázatkezelés hatása a cégértékre kicsi, de mérhető. E pozitív hatás erősebb akkor, ha a kockázatkezelési stratégia mellett a vállalat hitelt érdemlően képes elkötelezni magát, rávilágítva a dokumentált és megfelelően kommunikált és következetesen végbevitt kockázati stratégia fontosságára. Bár racionális várakozásokat feltételez a hitelezők részéről, elemzése nem képes közvetlenül mérni a kockázati stratégia részvényesi értékre gyakorolt hatását.

## V. SZINOPSZIS A RÉSZVÉNYESI ÉRTÉK ÉS A VÁLLALATI KOCCÁZAT ÖSSZEFÜGGÉSÉRŐL

Az előző fejezetek átfogó képet kívántak nyújtani az utóbbi évek pénzügyi szakirodalmát is feldolgozva arról, hogy a részvényesi értékteremtés két színterén, az eredendő vállalati értékteremtés, illetve a belső allokálás folyamatában a vállalat kockázatainak különböző irányú és eszközökkel történő befolyásolása milyen hatásmechanizmusok révén, és milyen mértékben képes a tulajdonosok számára értéket teremteni. A hatásmechanizmusok feltérképezése és abból a vizsgált vállalat számára a kockázatkezelés irányzékának kijelölése több okból sem triviális feladat:

Egyfelől *nehezen számszerűsíthető*, hogy a választott kockázatkezelési lépés hogyan befolyásolja a holtterhek várható nagyságát, miután az információs aszimmetria és az ügynöki költségek után beépült prémiumvárakozások kevéssé megfigyelhető és ennek következtében számszerűsíthető tényezők. Még a csőd-költségek reálisan várható közvetlen (a csőd bekövetkezésekor felmerülő tranzakciós és pénzügyi költségeinek) és közvetett (elmaradó növekedési lehetőségek, üzleti hírnév romlása, stb.) értéke sem triviálisan becsülhető, bár a hitelderivatívok terjedésével ezek egyre gyakrabban piaci értékítélet tárgyát képezik. Ráadásul a piaci tökéletlenségek nem is feltétlen tudatos magatartást tükröznek, így kérdéses, hogy a várakozásokra milyen hatást gyakorol bármilyen direkt vagy indirekt kockázatkezelési intézkedés. A holtterhek mértékét vállalat és piac specifikus tényezők is befolyásolják, amik időben is dinamikusak.

Ezen nehézségeket igazolja vissza a sokszor meglehetősen ellentmondó következtetésekre jutó empirikus vizsgálatok széles irodalma, amely ún. direkt és indirekt eljárással vizsgálják a többnyire szűken értelmezett kockázatkezelés (pénzügyi derivatívák hedge célú alkalmazása) vállalati vagy részvényesi értékre kifejtett hatását, illetve az utóbbi család esetében a piaci tökéletlenség feltételezett mértéke és a vállalati hedge alkalmazása közötti összefüggést.

A holtteher-veszteség minimalizálása másfelől azért komplex feladat, mert *egyidejűleg különböző vállalati célparaméterek eltérő időhorizontú befolyásolását igényli*, amely hatásmechanizmusok egymással akár ellentmondásba is kerülhetnek - különösen, ha

kizárólag pénzügyi hedge eszközök használatában gondolkodunk.<sup>116</sup> Az erősen konvex marginális vállalati adórendszer esetén a számviteli adózás előtti eredmény szórásának hosszú távú csökkentése vezethet némi értéktöbbletbe a várható adókifizetések jelenértékének csökkentése révén. Ugyancsak a *számviteli eredmény volatilitásának csökkentését* igényli, de már rövidtávon, a befektetői társadalom felé jelentkező információs aszimmetria mérsékelésének igénye (az elemzői előrejelzések pontosításán keresztül), vagy a hitelkovenánsokban megtestesített számviteli mutatók szinten tartása, amellyel az idegentőke finanszírozási költségeibe épülő pénzügyi ügynöki költségek, az információs aszimmetria utáni többletprémium valamint a hitelezőkre eső csőd-költségek után elvárt többlethozam mértéke csökkenthető. A számviteli mutatóknak alárendelt üzletpolitika bizonyos esetekben azonban szuboptimális beruházási vagy egyéb menedzsment döntésekhez vezethetnek, amelyek értékvesztésben messze felül is múlhatják a számviteli orientáció által remélt holtteher-vesztés csökkentés nagyságát.

Jellemzően kötvényfinanszírozás esetén, ahol nincs rendszeres, pénzügyi kovenánsra épülő monitoring lehetősége a hitelezőnek, *az eredendő vállalat piaci értéke alsóági kockázatának csökkentése* válik elsődleges céllá. Ez a vállalati pénzáramlások szórásának hosszú távra előre való redukálását feltételezi, amellyel mérsékelhető az endogén csődesemény várható költségei után, illetve, még azt megelőzően, a hitelbesorolás romlása miatt várható árfolyamvesztés után elvárt kötvényesi többlethozam.

A rövid távú vállalati (beruházási CF előtti) pénzáramlás és a várható beruházási tőkeszükséglet összehangolása különösen fontos cél azon vállalatoknál, amelyek (méretükből, közvetetten a vállalatot övező információs aszimmetriából fakadóan, vagy kedvezőtlen hitelminősítésük miatt) rövidtávon nehezen jutnak külső finanszírozáshoz elfogadható költségek mellett, ugyanakkor jelentős növekedési igénnyel bírnak.<sup>117</sup>

A belső allokáció során fellépő holtteher-vesztések minimalizálása körüli komplexitás abban is tetten ölt, hogy az azok kezelésére rendelkezésre álló *eszköztár igen széles*

---

<sup>116</sup> A számviteli, CF és érték alapú célok összeütközését eredményezhetik például a derivatív pozíciók számviteli kezelésének korlátai. Hosszú távú CF hedge esetén ugyanis, megfelelő „hedge accounting” szemlélet hiányában a számviteli mutatók erőteljesen torzulhatnak. Hasonlóan, a derivatívok utáni esetleges margin követelmények likviditási nehézségeket eredményezhetnek.

<sup>117</sup> Ez a kérdéskör átfed a belső allokációs holtteher-vesztések miatti értékteremtési lehetőségek témájával (magasabb finanszírozási tranzakciós költségek) illetve az eredendő értékteremtés témájával (kiaknázatlan, elhalasztott beruházási lehetőségek) között.

*(túlmutatva a hagyományos vállalati kockázatkezelési terület eszköztárán), és ennek következtében a legkülönbözőbb vállalati szakterületek összehangolt működését igényli.*

*Az eredendő vállalati értékfolyamat jövőbeli eloszlását és ezzel annak alsóági kockázatait pénzügyi derivatív instrumentumokkal csak kevésbé lehet befolyásolni több okból kifolyólag is. Legelsősorban, mert csak kevés, elsősorban “commodity” típusú iparágra létezik kialakult derivatív piac, amellyel az elsődleges üzleti kockázatok mértékét pénzügyi instrumentumok segítségével alakítani lehet. De még ezekre a piacokra is jellemző, hogy korlátozott, maximum néhány éves futamidőre állnak rendelkezésre likvid eszközök, amelyekkel csak a vállalati pénzáramlás maximum néhány éves tagjait lehet lefedezni, ami a vállalati értéknek csak kis hányadát teszi ki. Többéves futamidejű fedezeti eszközök alkalmazása megfelelő számviteli kezelés nélkül jelentős volatilitást indukálhatnak a vállalat pénzügyi kimutatásaiban a mark-to-market kilengései következtében, valamint margining esetén (elsősorban futures kontraktusokra jellemző) jelentős rövid távú likviditási kockázatot is magukban hordoznak. Továbbá, több éves üzleti tervek jellemzően nem állnak előre rendelkezésre, ami bizonytalanná teszi a hedge volumenek tervezését, csökkenti a partnereknél a vállalat ügyfélkockázati limitjeit. Végül, iparágtól és piac szerkezettől függően, a piaci sokkok hatásai idővel beépülhetnek a fogyasztói árakba, termelői költségekbe, amely az eredeti hosszú távú fedezeti pozíciót akár spekulatív pozícióba is átfordíthatja.*

*Az eredendő vállalati értékfolyamat kockázatosságának alakítására hatékonyabb megoldásokat kínálnak stratégiai és üzletpolitikai eszközök. A kockázatokat áthárító („pass through”) vagy időben kisimító (mozgó átlagolásra épülő) beszerzői és értékesítési ármegállapodások, bizonyos kockázati források kiszervezése („outsourcing”), az operatív tőkeáttétel javítása a fix költségek változó alapúvá transzformálásával, alternatív kapacitás lekötési formák biztosítása, üzleti tevékenységek diverzifikálása, földrajzi diverzifikáció, vertikális integráció mind lehetséges módjai lehetnek a vállalati értékfolyamatban rejlő bizonytalanság csökkentésére.*

Bár nem az eredendő vállalati értékfolyamat kockázatát befolyásolja, ám de a csődhatár és vállalati érték távolsága tekintetében azzal egyenértékű hatással bíró *eszközt kínál továbbá a finanszírozási politika is.* A vállalati pénzáramlás devizaszerkezetével azonos összetételű hitelportfólió kialakításával (akár cross-currency swap-okkal szintetikus módon) ugyanis kiszűrhető a vállalati értékalakulásból a devizakockázat.

A finanszírozás költségeiben megjelenő csőd-költség, hitelminősítés romlás miatti értékvesztés, pénzügyi ügynöki költségek valamint az ezek hatásait egészében felnagyító információs aszimmetria kezelésénél nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy ezek a finanszírozási futamidő időtartamára vonatkozó hitelezői várakozásokra épülnek. Bármilyen eszköz csak akkor képes valóban csökkenteni a finanszírozás vonatkozó többletköltségeit, amennyiben kredibilisnek ítélik a hitelezők a menedzsment az irányú törekvését, hogy a vállalati kockázati profil a vállalttól nem fog a futamidő alatt negatív irányban eltérni. A már említett, elsősorban banki hitelekre jellemző *pénzügyi kovenánsok* ilyen szerepet töltenek be, hátrányuk azonban, hogy aránytalanul limitálhatják az üzleti mozgásteret. Egy adott *hitelminősítési kategória hosszú távú fenntartása* és aktív kommunikálása idővel megfelelő vállalati kredibilitást hozhat magával, amely részben képes kiváltani a kovenánsok szigorú körét. Hasonlóan, *rövidebb futamidejű hitelek* választása csökkentheti a hitelezői elvárt többlethozamot, miután egyfelől rövidebb futamidő alatt a csőd- és ügynöki költségek is alacsonyabbak, másfelől, mert az ezzel felvállalt finanszírozási kockázat kényszerítőleg hat a menedzsmentre a prudens befektetési, finanszírozási és kockázati magatartás fenntartására. *Átváltható és visszahívható kötvények* további tőkeszerkezeti megoldások lehetnek, hiszen használatukkal csökken a részvényesek szándékos kockázatvállalásra való fogékonysága („risk-shifting”), miután az abból fakadó részvényesek felé áramló értéktranszfer jóval kisebb lesz.

*Az információs aszimmetriából fakadóan a befektetői körtől elvárt többlethozam több terület összehangolt működésével csökkenthető.* A vállalati kockázatkezelés szűken (pénzügyi derivatívok és biztosítások alkalmazása) és tágan (stratégiai és üzletpolitikai döntések kockázati profilra gyakorolt hatással) értelmezett mozgásterének tudatos kijelölésével és aktív kommunikálásával csökkenthető a befektetői bizonytalanság. Hasonlóan, a számviteli politika informálisabbá tételével, a fundamentális vállalati folyamatokat torzító egyedi külső hatások kockázatkezelési eszközökkel való jobb kiszűrésével, valamint mindezeknek az információknak a Befektetői Kapcsolatok terület által való hatékonyabb kommunikálásával a befektetők aszimmetrikus informáltsága csökkenthető.

Napjaink vonatkozó pénzügyi szakirodalma továbbá rámutat a vállalati kockázatkezelés eredendő értékteremtésben betöltött pozitív hatásaira is, hangsúlyozva, hogy a

kockázatkezelési politika megválasztásakor nem lehet a vállalatot izoláltan, kizárólag a belső allokációs folyamat holtterheinek minimalizálása szempontjából vizsgálni, hanem nélkülözhetetlen a kockázatkezelési stratégia definiálásakor a vállalatot az iparági verseny kontextusában is értékelni. Bizonyos esetekben a versenytársaktól való éles megkülönböztető kockázati profil, más esetekben pedig a homogenitás képes versenyelőnyt, és ezen keresztül plusz részvényesi értéket teremteni.

A szuboptimális menedzsment döntések megakadályozásában is jelentős értékteremtési potenciál rejlik, amihez a közgazdasági ügynöki költségek csökkentésével, a vállalati döntések kockázati következményeinek transzparenssé tételével és folyamatos visszajelzésével, vagy akár a vállalati üzleti tervezésben a kockázatok pontosabb megjelenítésével képes a kockázatkezelési terület értéket teremteni. Nemcsak a hedge tranzakciós költségét képes csökkenteni, de akár versenyelőnyre is szert tehet az a vállalat, amely azokat a kockázatokat, amelyek viselésében és kezelésében komparatív előnnyel rendelkezik, megtartja, a többi kockázatot pedig pénzügyi instrumentumokkal vagy üzleti döntésekkel (pl. outsourcing) kiszűri. A kockázatkezelés nyújtotta értéknövelt szolgáltatások biztosítása (pl. vevőkör számára a vállalat által olcsóbban előállítható kockázat-transzformációs megoldások értékajánlatba építése), vagy aktív trading révén arbitrázs nyereségek és közvetítői jutalékbevételek generálása további értéktöbbletet biztosíthatnak.

Végezetül, az 16.A és 16.B ábrákon megpróbáltam egy teljes körű és strukturált összegzést adni a szakirodalomból illetve a gyakorlatból megismert potenciális hatásmechanizmusoknak, amelyek révén a vállalati kockázatok befolyásolása a részvényesi értékteremtés egyik vagy másik síkján értéknövekedést képes elérni. Az ábrák jobb oldalán feltüntettem azon potenciális eszközöket is, amelyekkel az adott hatásmechanizmus a legeredményesebb tud lenni. Ezek sokszínűsége jól érzékelteti, hogy a vállalati kockázatkezelés csak akkor képes igazán betölteni funkcióját, ha az a vállalati stratégiai és operatív döntések egészét képes áthatni a legkülönbözőbb szakterületek folyamatos együttműködésével.

[16.A és 16.B ábrák]

## VI. RÉSZVÉNYESI ÉRTÉKNÖVELÉS SWAP ALAPÚ ESZKÖZHozAM FEDEZÉS ÉS DINAMIKUS TŐKEPOLITIKA EGYÜTTESÉVEL

Ebben a fejezetben az eredendő vállalati érték jövőbeli időpontokra várható piaci értéke volatilitásának swap kontraktusokkal való befolyásolási lehetőségeit vizsgálom meg két okból is.

### VI.1. A vizsgálat aktualitása és feltételrendszere

Egyfelől a szakirodalom meglepő módon nem foglalkozik azzal a kérdéssel, hogy hogyan és milyen mértékig lehetséges egy vállalat jövőbeli piaci érték szórását hedge eszközökkel befolyásolni, annak ellenére, hogy számos elmélet és empirikus vizsgálat – amint azt a korábbi fejezetek is bemutatták – támasztja alá, hogy a vállalati értékfolyamat szórás csökkentése értékes lehet a részvényesek számára. Egyedül Ross [1996] az, aki hasonló indíttatásból foglalkozik ezzel a kérdéssel, és vezet le egy formalizált képletet, amelyben számszerűsíti, hogy egy vállalat eszközeinek értékével adott korrelációt bezáró hedge instrumentumok elérhetősége esetén maximálisan hányad részére ( $z$ ) csökkenthető a kiinduló vállalat értékfolyamatának szórása. Az alábbi képlet a rendelkezésre álló hedge instrumentumok optimális (legnagyobb szórás csökkentést eredményező) arányú portfóliójának alkalmazásával elérhető volatilitás csökkenés mértékét jelzi.<sup>118</sup>

$$\sigma^* = \sigma (1 - z) \quad \text{ahol} \quad z = 1 - \sqrt{\frac{|\rho|}{|\rho_{-1,1}|}} \quad (1)$$

és ahol  $|\rho|$  a vállalat eszközei és a rendelkezésre álló hedge instrumentumok korrelációs mátrixának determinánsa

Ez a levezetés, ugyan formalizált, de több elméleti illetve gyakorlati problémát is felvet. Egyfelől egy adott vállalat eredendő értékfolyamata közvetlenül nem megfigyelhető, hanem csak az azok derivatíváinak minősülő hitelkintlévőségek és a saját tőke elemek piaci értékeiből következtethető vissza. Ebben az esetben azonban már a piaci tökéletlenségek hatása utáni vállalati értéket tudjuk csak visszavezetni, ami jelentős

---

<sup>118</sup> Részletes levezetést és bizonyítást lásd Ross [1996].

torzításhoz vezethet bármilyen, a belső allokálást megelőző vállalati értékhez kapcsolódó optimalizálási feladatnál.<sup>119</sup>

A korrelációs összefüggések effajta indirekt irányú megfigyelése azért is veszélyes egy adott vállalatra, mert a vállalat a korrelációs- és szórásanalízishez visszatekintett múltja során az esetek többségében nem konzisztens tőkeszerkezeti és kockázatkezelési politikát folytatott, és így a piaci tökéletlenségek múltban realizált nagyságai sem tekinthetők állandónak. Így a jövőre való korrelációs összefüggések ily módon történő becslése további torzítást eredményezhetnek.

Éppen ezen okból kifolyólag az általam javasolt módszertan kisebb torzításokhoz vezet, miután nem a megfigyelt, a tőkeszerkezeti hatások utáni vállalati értékből, hanem az eredendő értékteremtési folyamat motorját jelentő, EBIT-alapú eszközhozamokból indul ki (lásd később), ami nemcsak hogy a piaci tökéletlenségektől leginkább mentes<sup>120</sup>, de sokkal egyszerűbben megfigyelhető, mint a vállalat értékének alakulása.<sup>121</sup>

Szintén, Ross [1996] levezetése nem ad választ olyan gyakorlati kérdésekre, mint hogy egy a vállalati értékfolyamat szórását csökkentő instrumentum hedge portfólióba való beválasztása milyen formában és rendszerességgel történjen ahhoz, hogy azzal a legnagyobb vállalati érték szórás-csökkentést érjük el. Vizsgálatom éppen ezért kiterjed a legkedveltebb piaci hedge instrumentumnak bizonyuló swap kontraktusok optimális kosarának levezetésére is.

A másik ok, amiért az eredendő vállalati értékfolyamat szórásának befolyásolhatóságát vizsgálom, abból fakad, hogy amint a szakirodalmi összefoglaló alapján is láthattuk, a vállalati tőkeáttétel hosszú távú, tartós növelésével részvényesi érték teremthető,

---

<sup>119</sup> Például, amennyiben arra vagyunk kíváncsiak, hogy a vállalati értékfolyamat szórásának csökkentésével hogyan csökkenthetőek a piaci tökéletlenségből fakadó holtteher-veszteségek, úgy ellentmondásba ütközünk, mivel a vállalati eszközök megfigyelt szórása és a hedge eszközökkel bezárt korrelációs együtthatói függvényei a kiindulási állapotban létező piaci tökéletlenségek nagyságának.

<sup>120</sup> Ahogy azt a korábbiakban jeleztem, a közgazdaságtani ügynöki problémák eredőjeként megjelenő szuboptimális menedzsment üzleti és beruházási döntések az eszközhozamra is kihatnak. Azonban amennyiben feltételezhető, hogy ezen hatás a vállalat esetében alacsony, vagy amennyiben az elemzés következtetései levonása során feltételezhető, hogy ezen ügynöki költségek változatlan szinten maradnak, úgy ez a jelenség nem torzítja az eredményeket.

<sup>121</sup> Tőzsdén nem jegyzett cégek esetében ez különösen problémás.



amennyiben az nem jár együtt a pénzügyi holtteher-veszteségek számottevő növekedésével.<sup>122</sup>

Leland [1994], Leland és Toft [1996] valamint Ross [1996] meghatározó mérföldkövei annak a kutatás-sorozatnak, amely a tőkeáttétel dinamikus optimalizálásával elérhető részvényesi értékteremtést vizsgálja. Amint azt a negyedik fejezetben láttuk, Ross [1996] – Leland [1994] modelljére építve – endogén csődhatár feltételezése mellett arra a következtetésre jut, hogy a vállalati értékfolyamat szórásának 20-30%-os csökkentésével és azzal párhuzamosan a tőkeáttétel optimális szintre való kiigazításával (a tőkeáttétel és adópajzs-hatás kedvező, valamint a csőd költség és pénzügyi ügynöki költségek kedvezőtlen hatásainak eredőjét maximalizálva) a részvényesi érték 10-15%-kal növelhető.<sup>123</sup>

A fenti modellek azonban a gyakorlatba eléggé nehézkesen ültethetőek át, mivel a piaci tökéletlenségek együtthatóinak becslése és az összefüggések helyes függvényekkel való leírása egy adott piac vonatkozásában meglehetősen nagy kihívásokat, és ennek következtében torzításokat rejteget. Éppen ezért egy alternatív logikai megközelítést ajánlok, amellyel a vállalati értékfolyamat szórás-csökkentésének részvényesi értékre gyakorolt hatását mérni tudjuk. Ez megfelelően intuitív, a gyakorlat szempontjából könnyebben értelmezhető, mint a strukturális modellek fenti családja, ugyanakkor csak az elérhető részvényesi értékjavulás alsó korlátját fogja megadni.

Érvelésem ugyanis az, hogy a pénzügyi ügynöki költségek valamint az információs aszimmetriából fakadó hitelezők által elvárt többlet prémiumok nagysága az egységnyi hitelre eső várható csőd költségek jelenértékével arányosak. Így, amennyiben a vállalati érték szórásának csökkentésével párhuzamosan olyan mértékben növeljük a tőkeáttételt, hogy az egységnyi hitelre eső csőd költség jelenértéke változatlan maradjon, úgy definíciószerűen a csőd költségek, valamint a fenti érveléssel a pénzügyi ügynöki és információs aszimmetriából eredő finanszírozási többletköltségek egységnyi hitelre eső nagysága, azaz együttesen az idegenfinanszírozás egységnyi holtteher-vesztesége változatlan marad.

---

<sup>122</sup> Magasabb tőkeáttétel választása mellett, ugyanis ceteris paribus exponenciális ütemben megnőnek a pénzügyi ügynöki költségek, a csőd költségek várható értéke, amelyek – racionális várakozásokat feltételezve – egyből beépülnek a finanszírozási költségekbe.

<sup>123</sup> Átlagos vállalati és piaci (pl. marginális adókulcs, csőd költség, stb) mutatók feltételezése mellett.

Leland [1994] a vállalat piaci értéke ( $V$ ) és az endogén csődkorlát ( $V_B$ ) értéke távolságának a csődkorlattal vett szorzatával teszi arányossá a csőd költség jelenértékét.

$$BC = a V_B (V/V_B)^{-X} \quad (2)$$

Látható, hogy Ross [1996] modelljében az „underinvestment” típusú pénzügyi ügynöki költséget ( $UI$ ) a csőd költség jelenértékével teszi arányossá, igazolva a feltételezésemet.

$$UI(\sigma) = \frac{C(\sigma)}{r} - \left[ D(\sigma) + b V_B(\sigma, C(\sigma)) \left( \frac{V}{V_B(\sigma, C(\sigma))} \right)^{-X(\sigma)} \right] \quad (3)$$

A strukturális modellek segítségével valamint a vonatkozó széles empirikus kutatási irodalom ismeretében<sup>124</sup> az is belátható, hogy a „risk-shifting” és „claim dilution” jelenségből fakadó pénzügyi ügynöki költségek is annál nagyobbak, minél valószínűbb és fájdalmasabb a csőd költség a hitelezők számára.<sup>125</sup> Hasonlóan, az információs aszimmetriából származó holtteher-veszteség olyan állapotokban magas, amikor feltételezhető, hogy a hitelezők érdekei sérülhetnek. Tehát elfogadható az a feltételezés, hogy az idegenfinanszírozás időérték feletti költsége az egységnyi hitelre eső csőd költség jelenértékével egyenesen arányos.

Ekkor, endogén csődkorlátot feltételezve (nincsen TNW vagy annál erősebb kovenáns definiálva a hitelhez – jellemzően kötvényalapú finanszírozás) a Leland [1994] modell alapján megadható a hitelbővülés mértékének felső korlátja az alábbi egyenlőség teljesülésével ( $BC$  jelöli a csőd költség jelenértékét):

---

<sup>124</sup> Lásd Purnanandam [2003], Haushalter, Heron, and Lie [2002], Haushalter et al. [2001], Mello and Parsons [2000], Shin and Stulz [2000], Froot et al. [1993], Smith and Stulz [1985], Myers and Majluf [1984], Jensen and Meckling [1976].

<sup>125</sup> Ezek az ügynöki költségek ugyanis abból fakadnak, hogy vagy az eszközkockázat szintjének emelésével, vagy a tőkeáttétel utólagos (az eredeti hitel kibocsátását követő újabb kibocsátásokkal) való emelésével a hitelezők követeléseinek piaci értéke csökken. Ez akkor következik csak be, ha a kiinduló állapothoz képest magasabb eséllyel következik be csőd és a csőd költség csökkenti a hitelezők követeléseinek várható értékét.

$$\frac{BC_1}{D_1} = \frac{BC_2}{D_2} \Rightarrow \Delta D = \left( \frac{BC_2}{BC_1} - 1 \right) D_1 \quad (4)$$

Leland jelöléseivel ekkor:

$$\Delta D = \left( \frac{bc V_B^1 \left( \frac{V}{V_B^1} \right)^{-X_1}}{bc V_B^2 \left( \frac{V}{V_B^2} \right)^{-X_2}} - 1 \right) \left( \frac{C_1}{r} \right) \left( 1 - \left( \frac{C_1}{V} \right)^{X_1} k_1 \right) \quad (5)$$

ahol

$$V_B^i = \frac{(1-t)C_i}{r + 0.5\sigma_i^2} \quad (6)$$

$$X_i = \frac{2r}{\sigma_i^2} \quad (7)$$

$$k_i = \frac{\left[ 1 + X_i - \frac{(1-bc)(1-t)X_i}{t} \right] \left[ \frac{(1-t)X_i}{r(1+X_i)} \right]^{X_i}}{(1+X_i)} \quad (8)$$

és  $V$  a vállalat piaci értékét,  $V_B$  az endogén csődkorlátot,  $bc$  a csőd költség-rátát,  $C$  a hitel kuponját,  $r$  a kockázatmentes hozamot,  $t$  a marginális vállalati adókulcsot jelölik.

Ez adott hitelminősítés melletti hosszú távú elkötelezettség felvállalását jelenti tehát, ahol a csődbekövetkezés valószínűsége és az egységnyi hitelezői követelésre eső csőd költség szorzata állandó. Ekkor tisztán, a piaci tökéletlenségek bármilyen modellje nélkül mérhető, hogy a kockázatkezelési intézkedéssel elért hitelkapacitás bővülés a megnövekedett adópajzs valamint tőkeáttételi hatáson keresztül mennyire képes növelni a részvényesi értéktöbbletet – állandó szinten tartva az idegenfinanszírozás kockázati felárát.

Ez a módszer két okból is csak az elérhető értéknövelés alsó korlátját határozza meg. Egyfelől, mert nem vizsgálja, hogy a vállalat kiinduló, és innentől kezdve felvállaltnak vélt hitelminősítési szintje optimális-e a részvényesek szemszögéből (maximálja-e adott iparági környezetben a részvényesi értéket). Ebben a tekintetben a dinamikusan kiigazított, optimális tőkeszerkezetet feltételező strukturális modellek elméletben a maximálisan

elérhető értéktöbbletet számszerűsítik.<sup>126</sup> Másfelől, egy stabil hitelminősítési szint melletti jól kommunikált elkötelezettség, ahogy azt a második és negyedik fejezetek bizonyítják, a holtteher-veszteségek számottevő csökkenését is képesek magukkal hozni. Tehát, amennyiben a vállalat eddig még tőkeszerkezeti politikájában nem ezt az utat követte (adott hitelminősítési szint garantálása), úgy ennek felvállalása a hitelkapacitásból származó előnyökön túl további értéket képes teremteni. Ezt a hatást azonban nem számszerűsítem.

## **VI.2. Az elemzés kérdésfeltevései és az alkalmazott módszertan alapvetései**

A vállalat eredendő piaci értékfolyamatának a jövő bármely időpontjára mából megrajzolható eloszlását az eredendő értéket meghatározó tényezők (így a befektetett eszközre jutó hozam, a befektetett eszközök növekedési üteme, valamint az így kialakuló pénzáramlás szisztematikus kockázatokkal való együttmozgásának nagysága) jövőbeli eloszlásainak paraméterei<sup>127</sup> (várható érték és szórás) határozzák meg.<sup>128</sup> A szisztematikus kockázat ebben a tekintetben nem igazán tekinthető valószínűségi változónak, mivel csak tudatos és radikális vállalati döntések révén változtatható annak értéke (pl. operatív tőkeáttétel befolyásolása, szisztematikus kockázat elkötelezett hedgelése), ami kellően előrelátható. Másfelől, amennyiben mégis módosulna időközben a vállalat szisztematikus kockázata, akkor a CAPM kereteiben gondolkodva az eszköz béta megváltoztatásának költsége azonos a szisztematikus kockázat változásából eredő jelenérték-módosulás nagyságával.

A befektetett eszközök növekedési üteme már valószínűségi változóként viselkedik, hiszen az az iparág egészének növekedésétől valamint az adott vállalat versenytársaihoz mért növekedéshez kötődő komparatív előnyeinek nagyságától függ; mindkettőre számos kockázati tényező hat. Az adott vállalat növekedési lehetőségeit leíró valószínűségi változó beépül mind a vállalat szisztematikus kockázati profiljába, mind pedig a vállalat EBIT pénzáramlásának várható értékébe, s így együttesen az eredendő vállalat piaci értékébe.

---

<sup>126</sup> Továbbra is fenntartva, hogy a piaci tőkeletlenségek összefüggései lemodellezésének nehézsége miatt könnyen torzabb eredményekhez vezetve, mint az általam javasolt módszer.

<sup>127</sup> Feltételezve, hogy szimmetrikus eloszlást követnek.

<sup>128</sup> Természetesen, ebben a tekintetben a kamatszínvonal és a piaci kockázati felár nagysága is input paraméterek, de ez most a vizsgált kérdés szempontjából másodlagos.

A vállalati eszközhozam szintén egy valószínűségi változó, kockázatosságát minden vállalat esetében két kockázati forrás eredője adja. Egy iparági, ebben az értelemben a szisztematikus kockázat, illetve egy arra ortogonális vállalat specifikus kockázat.<sup>129</sup>

A vizsgálatom első körben arra terjed ki, hogy az iparági szereplők által átlagosan követett hedge stratégiától eltérő mértékű és vagy irányú, az iparági kockázatokra szóló swap kontraktusok<sup>130</sup>, vagy azzal egyenértékű hatást kifejtő üzletpolitikai döntések<sup>131</sup> alkalmazásával milyen mértékben befolyásolható az eredendő vállalati piaci érték. Azért hangsúlyozom az iparági hedge-szokásoktól eltérő magatartást, mert amint az a harmadik fejezetből kiderült, egy adott vállalat hedge stratégiájának a versenyre, és így az eredendő vállalati értékteremtésre kifejtett hatása csak a versenytársakéval egyetemben vizsgálható. Amennyiben az adott vállalat egy átlagos iparági szereplő hedge stratégiáját követi, úgy magát a megfigyelt iparági eszközhozam kockázati folyamatot kapja vissza. Relatív értelemben tehát nem hedgelt<sup>132</sup>, nem tért el az iparági átlagos szereplő szisztematikus teljesítményétől.<sup>133</sup>

Mindezek fényében az elemzésem középpontjában az iparági eszközhozam folyamat, mint sztochasztikus folyamat kezelése áll. Amint azt a későbbiekben látni fogjuk, a vállalatspecifikus kockázatok, feltéve, hogy azok autokorrelálatlanok, nem hatnak ki a vállalat mindenkori piaci értékére, miután a jövőbeli pénzáramlások várható értékét a jelenbeli egyedi sokkok definíció szerint nem befolyásolják. Ezen feltételezéssel élek a

---

<sup>129</sup> Ahol értelemszerűen, mindkét kockázati típus mögött sok kockázati faktor együttesét értem, és az ortogonalitás definíciója szerűen fenn áll (egyébként az egyedi kockázati forrás az iparági kockázati meghajtott tagjává válna).

<sup>130</sup> Vizsgálatom tárgyául azért a swap kontraktust választottam az opciós ügyletekkel szemben, mert egyfelől azokban az iparágakban, ahol egyáltalán létezik pénzügyi piac az iparági kockázatok fedezésére (jellemzően ezek a "commodity" piacok), ott a swap kontraktusok jelentik a leglikvidebb és leghosszabb futamidőre még rendelkezésre álló hedge instrumentumot, másfelől a swapok esetében transzparensabb az árazás is, alacsonyabb a tranzakciós költség és a vállalatok részéről nem von maga után cash igényt a létesítésekor – ezek mind növelve a gyakorlatban az alkalmazásuk népszerűségét.

<sup>131</sup> Természetesen nem minden iparágban létezik az iparági kockázatot teljesen, vagy részlegesen lekövető, aktív és likvid derivatív piac. Ilyen értelemben azonban swapnak minősülhet nem pénzügyi, hanem üzletpolitikai (pl. ún. pass-through értékesítési ármegállapodások, mozgó átlagolásra vagy hosszú távú fix árú épülő beszerzői és értékesítési ármegállapodások), vagy stratégiai (pl. vertikális vagy földrajzi integráció) eszközök alkalmazása is, amelyekkel hasonlóan képes a vállalat az eredendő iparági kockázat várható érték körüli szórását szűkíteni.

<sup>132</sup> A hedge kifejezés ebben a kontextusban bármilyen irányú, a kiinduló kockázat nagyságát befolyásoló lépésre akar utalni.

<sup>133</sup> Ez a feltételezés különösen a következő fejezetben bemutatásra kerülő iparági empirikus elemzésnél, valamint általánosságban, a következőkben levezetett összefüggések mindenkori valós életre való kalibrálásakor válik fontossá. Az iparági eszközhozamok ugyanis megfigyelt változók, amikbe az iparági hedge szokások beleépülnek.

továbbiakban, s ezért az eszközhozam folyamat bizonytalanságának kezelésekor csak a szisztematikus kockázati összetevőre, tehát magára az iparági eszközhozam folyamatra koncentrálok.

A vállalati értéket befolyásoló másik bizonytalansági tényező, a befektetett eszközök növekedési lehetőségeiben rejlő kockázat mértékét adottnak tekintem, és feltételezem, hogy arra az iparági eszközhozam relatív hedgelése nem hat ki. Ez azért reális feltételezés, mert egyfelől az iparág egészére vonatkozó növekedési lehetőségek – megfelelően sok szereplős és nem túlkoncentrált piac esetében – függetlenek az adott vállalat szintjén végzett relatív kockázatkezelési intézkedésektől. (Az iparági szereplők többségének azonos irányú kockázatkezelési magatartása elképzelhető, hogy kihatna az iparág növekedésére, de az akkor már nem tekinthető relatív hedge-nek.) Ha viszont adottak az iparági növekedés keretei, az adott vállalat befektetett eszközeinek növekedését csak akkor befolyásolná az alkalmazott relatív hedge, ha az vagy a közgazdaságtani (menedzsment vs részvényesek) ügynöki problémák valamelyik formájára, vagy a külső finanszírozás költségeire hatna ki jelentős mértékben – ezzel szuboptimális beruházási döntésszituációt generálva vagy megszüntetve. Az előbbi vonatkozásában amennyiben feltételezzük, hogy az effajta ügynöki problémák nem jelentősek vagy más – a szakirodalomban javasolt – eszközökkel kezelhetőek, akkor ez az összefüggés is kikapcsolható. Az utóbbi esetében pedig, azáltal, hogy a vállalat előredefiniált hitelminősítési szintre optimalizál a tőkeszerkezetében, és a külső finanszírozás marginális költségei (a vállalat hitelhez jutási feltételei) azonos hitelminősítés mellett változatlanok, elfogadható, hogy a relatív hedge ily módon nem befolyásolja annak értékét sem.

Az iparági eszközhozam feltételezhetően egy mean reversion folyamattal írható le, ahol a hosszú távú középértéket az iparági technológia illetve a keresleti oldal egyensúlyi szintje határozzák meg.<sup>134</sup> Ezért alacsony technológiai váltásokkal, érett (megfelelően telített) piacokkal és folyamatosan megújuló termékciklusokkal rendelkező iparágakra igaz lesz, hogy az iparági eszközhozam változatlan középérték körül bolyong.<sup>135</sup> A termelési kapacitások illetve a globális piacok ciklikus változásai, valamint számos más külső

---

<sup>134</sup> Az ennek ellentétét jelentő diffúz eszközhozam folyamat nem igazán jellemző a nem-pénzügyi vállalkozásokra. Sőt, pénzügyi vállalkozások esetében is leginkább egy részvényekbe fektető zárt befektetési alap lehetne arra példa, mivel az a részvényt piac geometriai Brown mozgását transzformálja át az alap tulajdonosai számára.

tényező eltérítik az iparági eszközhozamot annak egyensúlyi értékétől, részben tervezhető, részben „random” hatásokkal. A tervezhető hatásokat a mean reversion folyamat visszahúzó ereje írja le, míg a random hatások a folyamatban rejlő zajnak tudhatóak be.

$$P_i = \lambda M + (1 - \lambda)P_0 + \varepsilon_i \quad (9)$$

ahol  $P_i$  az iparági eszközhozam  $i$ . periódusban felvett értéke,  $M$  a középérték,  $\lambda$  a visszahúzó erő,  $\varepsilon_i$  pedig az  $i$ . periódusban az iparági eszközhozamba beépülő normális eloszlású zaj ( $\varepsilon_i \in N(0, \sigma_\varepsilon)$ ).<sup>136</sup>

Mindezek fényében jelen fejezetben az alábbi négy alapvető kérdésre keresem a választ:

1. A vállalat egy jövőbeli időpontra várható piaci értéke szórását miképpen befolyásolja az iparági eszközhozamok ciklikussága (mean reversion jellege)?
2. Az iparági kockázatokra szóló, eltérő futamidejű swap kontraktusoknak milyen kombinációja biztosítja az eszközhozam folyamat, illetve a vállalat eredendő jövőbeli piaci értéke szórásának leghatékonyabb csökkentését, és mekkora hatékonyságbeli különbségeket okoz attól eltérő kombinációk alkalmazása? (Tehát hogyan is érdemes a gyakorlatban swappolni, amennyiben a hitelkapacitás növelése a cél, és nem valamilyen rövid távú, egyszeri üzletpolitikai megfontolás (pl. kovenáns menedzsment)?
3. Az iparági eszközhozam folyamat mean reversion jellegének fényében mekkora maximális hitelkapacitás növelés érhető el adott futamidejű, az eredő iparági kockázatra szóló swap kontraktusok rendelkezésre állása esetén, feltételezve, hogy a vállalat a kiinduló hitelminősítési szintjét a tőkeáttétel dinamikus kiigazítása révén folyamatosan fenntartja?
4. A kiinduló hitelminősítési szint állandó szinten tartása mellett, a vállalati értékfolyamat szórásának adott mértékű csökkentésével mekkora részvényesi értéktöbblet növekedés érhető el, és az hogyan viszonyul a Ross [1996] modellben számszerűsített mértékekhez?

---

<sup>135</sup> A mean reversion folyamat definiálható lenne egy konstans drift taggal időben emelkedő középértékkel is. Jelen elemzésben azonban ettől eltekintek.

<sup>136</sup> Ez a legegyszerűbb mean reversion folyamatok egyike, az ún. aritmetikus Ornstein-Uhlenbeck modell.

### VI.3. A vállalati értékfolyamat kockázatosága és az eszközhozam mean reversion jellege

Két megfontolást már most előre kell bocsátanom. Egyfelől, az értékfolyamatot innentől kezdve mindig a befektetett eszköz egységére vetítve vizsgálom. Másfelől, a vállalat így számszerűsített értékfolyamatát egy növekedésmentes vállalat értékfolyamatának lineáris transzformáltjaként fogom kezelni.

Előbbi megfontolást az indokolja, hogy az értékfolyamat abszolút értékének önmagában történő vizsgálata félrevezető lenne, illetve nem is az általunk vizsgálni kívánt kérdésekre adná meg a választ. A vállalat abszolút piaci értéke önmagában ugyanis nem mond semmit arról, hogy bizonyos vállalati események (pl. organikus vagy akvizíciós növekedés) vagy döntések (pl. vállalati kockázatok csökkentése) hogyan befolyásolja a vállalat eredendő, illetve a stakeholderek származékos értéktöbbletét (pl. nőhet a vállalat ügyis, hogy közben értéket rombol). Egyben, az elemzésem végső célja a kockázatkezelés hatására változatlan hitelminősítés mellett elérhető tőkeáttétel növelés mértékének számszerűsítése, illetve az abból származó, egységnyi befektetett részvényesi tőkére képződött értéktöbblet növekmény számszerűsítése. Mindkét célparaméter a befektetett tőke arányában értelmezendő. Ezért a továbbiakban a vállalati PB ráta, mint normalizált egység fejezi ki a vállalat eredendő értékét, s hasonlóan a könyvszerinti tőkeáttétel (hitel/befektetett eszköz) fejezi ki a hitelkapacitás nagyságát, illetve a részvényesi PB 1 feletti értéke adja meg a részvényesek részére előállított értéktöbblet mértékét.

A második megfontolást pedig az indokolja, hogy egynél magasabb PB-vel rendelkező vállalat esetében egy magasabb várható eszköznövekedés ütem ceteris paribus magasabb PB mutatót eredményez. Egy növekedésmentes és egy növekedéssel bíró vállalat PB mutatója között, minden más azonosságot feltételezve, lineáris transzformációval lehet kapcsolatot teremteni. Egy átlagosan  $g$  -vel növekedő vállalat PB mutatója az alábbi módon fejezhető ki (ahol  $E_i[ \ ]$  az  $i$ . periódus filtrációját jelöli):

$$PB_i = E_i \left[ \frac{\left[ \frac{EBIT_{i+1} - g IC_i}{1 + r_A} + \frac{EBIT_{i+2} - g IC_i (1 + g)}{(1 + r_A)^2} + \dots + \frac{EBIT_{i+n} - g IC_i (1 + g)^{n-1}}{(1 + r_A)^n} + \dots \right]}{IC_i} \right] \quad (10)$$



$$PB_i = E_i \left[ \frac{P_{i+1} - g}{r_A - g} \right] \quad (11)$$

ahol  $P_{i+1} = \frac{EBIT_{i+1}}{IC_i}$  az  $i$ . periódus eszközhozama,  $g$  pedig a befektetett eszközök várható átlagos növekedési üteme.<sup>137</sup> Ekkor a növekedésmentes vállalat PB mutatója pedig az alábbi alakot ölti:

$$\overline{PB}_i = E_i \left[ \frac{P_{i+1}}{r_A} \right] \quad (12)$$

A két, más szempontból azonos vállalat PB mutatói között így az alábbi lineáris kapcsolat áll fenn:

$$PB_i = \frac{r_A}{r_A - g} \overline{PB}_i - \frac{g}{r_A - g} \quad (13)$$

Miután egy általános képlettel szeretném leírni egy átlagos iparági szereplő esetében a kockázatkezelés hatását, ezért kiindulásként az etalon egy növekedésmentes vállalat lesz. Adott növekedési ütemmel bíró vállalatra pedig az értékfolyamat várható értékében és szórásában bekövetkező változásokat a növekedésmentes vállalat vonatkozó paramétereinek transzformációjával kapjuk meg.

$$\mu_i[PB_m] = \frac{r_A}{r_A - g} \mu_i[\overline{PB}_m] - \frac{g}{r_A - g} \quad (14)$$

$$Var[PB_i] = \left( \frac{r_A}{r_A - g} \right)^2 Var[\overline{PB}_i] \quad (15)$$

---

<sup>137</sup> Az eredendő vállalat pénzáramlásából a mindenkorai növekedés (belső) finanszírozására fordított cash-flowt ki kell szűrünk.

A vállalat egy  $m$ . periódusban generálódó eszközhozama visszavezethető egy múltbeli eszközhozamra ( $P_0$ ) az alábbi képlettel (a már korábban bevezetett jelölések mellett):

$$P_m = \lambda M \left[ 1 + (1-\lambda) + \dots + (1-\lambda)^{m-1} \right] + (1-\lambda)^m P_0 + \varepsilon_m + (1-\lambda)\varepsilon_{m-1} + \dots + (1-\lambda)^{m-1}\varepsilon_1 + e_m \quad (16)$$

ahol  $e_m$  a vállalatspecifikus kockázatot jelöli, és feltételezem, hogy annak értékei a periódusok között függetlenek. Ezt az alábbi módon egyszerűsíthetjük:

$$P_m = A^m M + B^m P_0 + \sum_{i=1}^m (1-\lambda)^{m-i} \varepsilon_i + e_m \quad (17)$$

ahol

$$A^m = \lambda \sum_{i=1}^m (1-\lambda)^{i-1} = \lambda \sum_{i=1}^m (1-\lambda)^{m-i} \quad (18)$$

$$B^m = (1-\lambda)^m = 1 - A^m \quad (19)$$

Ha mából tekintünk egy jövőbeli eszközhozamra, akkor annak várható értéke, minél távolabbi időpontot nézünk ( $m \rightarrow \infty$ ), tart az  $M$ -hez ( $A^m \rightarrow 1$ ,  $B^m \rightarrow 0$ ), varianciája pedig felülről korlátos<sup>138</sup>:

$$\mu_0[P_m] = A^m M + B^m P_0 \rightarrow M \quad (20)$$

$$Var_0[P_m] = \sigma_\varepsilon^2 \sum_{i=1}^m (1-\lambda)^{2(m-i)} + \sigma_e^2 \rightarrow \frac{\sigma_\varepsilon^2}{(2-\lambda)\lambda} + \sigma_e^2 \quad (21)$$

Az eszközhozam jövőbeli alakulásának különböző paraméterezés melletti illusztrációját a 17. A és B ábrák mutatják.

---

<sup>138</sup> Látható, hogy amennyiben tökéletes a visszahúzás ( $\lambda = 1$ ), akkor az egy periódusra eső szisztematikus varianciát kapjuk vissza, ha pedig nincs mean-reversion ( $\lambda = 0$ ), akkor végtelen nagyra nő a variancia (diffúz folyamat).

[17. A és B ábrák]

Egy növekedésmentes, kizárólag a szóban forgó iparági tevékenységet végző, és az iparági átlaggal (direkten pénzügyi, vagy közvetlenül üzleti döntések révén) azonos hedge stratégiát követő vállalat PB értékének alakulása levezethető az eszközhozamok folyamatából. A vállalat mindenkor PB értéke a jövőbeli eszközhozamok várható értékeinek diszkontált összegével lesz azonos. Miután mean reversion folyamattal állunk szemben, az aktuális PB számszerűsítésekor elég a legfrissebb eszközhozamot ismernünk, hiszen abból már – a középérték és a visszahúzó erő ismeretében – eredeztethetőek az előttünk álló időszakok várható eszközhozamai. A jelenben tehát értelemszerűen mindig konkrét értéket vesz fel a PB mutató ( $F_0$ ).

$$\mu_0[F_0] = \sum_{i=1}^{\infty} DF_i \mu_0[P_i] \quad \text{ahol } \mu_0[P_i] = A^i M + B^i P_0 \quad (22)$$

Amikor azonban mából egy jövőbeli ( $m$ . periódus) időpontra szeretnénk meghatározni a PB értékét, akkor már egy valószínűségi változóval állunk szemben. A sztochasztika az  $m$ . periódus eszközhozam nagysága körüli bizonytalanságban rejlik.

$$E_0[F_m] = E_0 \left[ \sum_{i=1}^{\infty} DF_i \mu_m[P_{m+i}] \right] \quad \text{ahol } E_0[\mu_m[P_{m+i}]] = A^i M + B^i E_0[P_m] \quad (23)$$

$$E_0[P_m] = \mu_0[P_m] + \sum_{i=1}^m (1-\lambda)^{m-i} \varepsilon_i + e_m \quad (24)$$

A PB és eszközhozam folyamatok összefüggését a 18. ábrán illusztrálom.

[18. ábra]

Ezek alapján a PB folyamat  $m$ . periódusban felvett értékének mából számított abszolút szórása az alábbi módon származtatható:

$$Vol_0[F_m] = \mu_0[F_m \{P_m + \Delta_m\}] - \mu_0[F_m \{P_m\}] \quad (25)$$

ahol

$$\Delta_m = IndVol_0[P_m] = \left[ \sum_{i=1}^m (B^{m-i})^2 \right]^{0.5} \sigma_\varepsilon \quad (26)$$

Az *IndVol* kifejezés az iparági kockázatból eredő szórásra utal. Miután feltételeztük, hogy a vállalatspecifikus hatások időben függetlenek, ezért az a következő periódus vállalati eszközhozamára nem lesz hatással.<sup>139</sup> Így az egyedi eszközhozam kockázat a vállalati PB értékfolyamatot nem befolyásolja.

A fenti képletet a 22. képletbe behelyettesítve kapjuk az alábbi összefüggést:

$$Vol_0[F_m] = \sum_{i=1}^{\infty} DF_i B^i \Delta_m = IndVol_0[P_m] \left( \frac{1-\lambda}{\lambda+r_A} \right) \quad (27)$$

[19. ábra]

Ez egy érdekes összefüggésre világít rá, mely szerint az eszközhozamnak az iparági folyamatokból fakadó 1 százalékpontos eltérése a vállalati PB értéket a várható értékétől  $\left( \frac{1-\lambda}{\lambda+r_A} \right)$  százalékponttal fogja elmozdítani. Amennyiben tökéletes visszahúzás van, úgy az eszközhozam folyamat ingadozásai nem befolyásolják a PB értékét (kockázatmentes a vállalati értékfolyamat). Diffúz eszközhozam folyamat esetében pedig a hozamváltozás  $\frac{1}{r_A}$ -szerese épül bele a PB értékbe, jelezve, hogy a folyamat középértéke tolódott el, ezért

---

<sup>139</sup> Feltételezve azt is, hogy nagyságuk ex-post számszerűsíthető (az iparági átlagból visszakövetkeztetett iparági eszközhozam folyamat ismeretében), úgy az aktuális periódusra kifejtett hatását ki tudjuk szűrni. Amennyiben mégis autokorreláltak lennének az egyedi kockázatok, úgy a PB értékre hatással lenne a mai vállalatspecifikus esemény, miután annak utóélete beépül a várakozásokba. Hasonlóan, amennyiben információs aszimmetriát feltételezünk a vállalat iparági tevékenység szintjének mértéke és annak kockázatkezelési stratégiát illetően, akkor a megfigyelt mai eszközhozamból nem lehetne egyértelműen kiszűrni a vállalatspecifikus hatások mértékét, ennek következtében az beépülne a vállalatra feltételezett eszközhozam mean reversion folyamat szórásába. Ezen két utóbbi eshetőséget azonban az egyszerűség kedvéért kizárom.

a változás mértéke örökjáradékszerűen beleépül a vállalat mindenkori piaci értékébe. A mean reversion erőssége tehát kritikus a periódikus hozamváltozások és a vállalat piaci értékének összefüggésében.

A 20. ábra jól érzékelteti, hogy az eszközhozam folyamat szórása és a PB folyamat szórása a visszahúzó erő nagyságának fényében ellentétes relációjú is lehet.

[20. ábra]

Alacsony mean reversion-nel jellemezhető iparágakban a vállalat szisztematikus kockázatának mértéke erőteljesen kihat az eszközhozam változás PB folyamatra gyakorolt hatására. Alacsonyabb szisztematikus kockázatú vállalat esetében, ceteris paribus, ugyanis felnagyítódik az eszközhozam abszolút eltérésének PB értékére gyakorolt abszolút hatása. (Tehát például amennyiben az eszközhozam 30%-os várt szintje helyett az iparági kockázatból fakadóan 5 százalékpontos hozamtöbblet keletkezik, úgy kellően alacsony mean reversion és eszközbéta szint mellett annak 3-8 szorosával, azaz 0.15-0.4 ponttal nő a vállalat PB értéke. Magasabb bétákra ez kisebb, például csak 1.5-3 szoros hatással, azaz 0.07 -0.15 pontos növekedéssel járul hozzá a vállalat PB értékéhez.)

[21. ábra]

A PB folyamat relatív szórására azonban már fordított az összefüggés, magasabb szisztematikus kockázat, ceteris paribus, magasabb relatív szórást eredményez azonos visszahúzó erő mellett, bár az eszközbéták szerinti eltérés nem jelentős.

[22. ábra]

A relatív szórások számszerűsítésével az is jól látható, hogy a PB folyamat relatív szórása minden körülmények között az eszközhozam folyamat relatív szórása alatt marad, egyedül diffúz állapotban válik egyenlővé a két érték. A mean reversion erősödésével a PB folyamat szórása a nullához tart, míg az eszközhozamé a hozamok egy periódusra eső szórásához közelít. Kellően erős mean reversion esetén tehát a PB folyamat erőteljesen érzéketlen az eszközhozam volatilitásának nagyságára.

#### VI.4. Az iparági eszközhozam hedgelése swap kontraktusokkal

Tételezzük fel, hogy az iparági eszközhozam kockázatára létezik piacról elérhető swap kontraktus vagy azzal azonos hatást kifejteni képes üzletpolitikai mozgástér.<sup>140</sup> A swap egy adott futamidőre ( $n$  periódus) szól, és kötéskor a swap árfolyama a következő  $n$  periódus iparági eszközhozamainak súlyozott várható értéke. Természetesen, figyelembe vehetjük, hogy a valós vagy üzletpolitikai swap piac nem tökéletes, és a várható értéktől eltér a mindenkori swap árfolyama. Erre a hatásra az eszközhozam mértékegységében kifejezett  $HC_n$  jelölést alkalmazom, amely a swap hedge költségét (költség vagy nyereség) hivatott kifejezni. A swap használatával az eszközhozam és azon keresztül a vállalat értékének kockázata is módosul. Ez pozitív eszközbétájú vállalatnál módosítja a folyamat piaci portfólióra való érzékenységet, következésképp az eszközbétát. Feltételezve, hogy a swap árfolyama mindenkor tükrözi (ellentételezi) az általa elérhető szisztematikus kockázatváltozás értékét, a swap CAPM szempontból neutrális a vállalati PB értékre. (Amennyiben mégsem CAPM konform a piac, annak hatását a hedge költség hivatott tartalmazni.)

Mindezek után, egy  $n$  periódusra szóló,  $m$ . periódusban kifutó swap kötésperiódus (az  $m-n$ . periódusban meghatározásra kerülő) árfolyamát az alábbi képlettel írhatjuk fel, tükrözve, hogy hedge költségek nélkül a swap árfolyama az eszközhozam folyamat következő  $n$  periódusban várhatóan felvett értékeinek az idő és kockázati faktorokkal súlyozott átlagával egyezik meg:

$$S_m^n = \left( \frac{1}{AF_n} \sum_{i=1}^n DF_i \mu_{m-n} [P_{m-n+i}] \right) - HC_n \quad (28)$$

ahol  $AF_n$  az  $n$  periódusra szóló annuitásfaktort jelöli.<sup>141</sup>

---

<sup>140</sup> Amint azt a korábbiakban is jeleztem, a swap alatt érthetünk nem piaci derivatív eszközöket is, amelyek képesek az iparági eszközhozam kockázatot befolyásolni. Ilyenek lehetnek üzletpolitikai döntések, például a beszerzési és értékesítési árak meghatározott időre előre történő fixálása a mindenkori piaci várakozásoknak megfelelő szinteken.

<sup>141</sup> Az annuitás faktor a kockázatmentes (egyedül a swap partnerkockázatát tükröző) hozammal számolandó, míg a diszkontfaktor az eszközhozam szisztematikus kockázatosságát kell, hogy tükrözzék. A pénzáramlás swappolt részét a kockázatmentes hozammal kell majd értékelnünk a vállalati érték meghatározásakor, ami

Egy jövőbeli időpontra várható swap árfolyam kifejezhető a kötési eszközhozam mából várt értékéből:

$$E_0[S_m^n] = \frac{\sum_{i=1}^n DF_i A^i}{AF_n} M + \frac{\sum_{i=1}^n DF_i B^i}{AF_n} E_0[P_{m-n}] - HC_n \quad (29)$$

$$= AA^n M + BB^n E_0[P_{m-n}] - HC_n$$

$$\mu_0[S_m^n] = AA^n M + BB^n (A^{m-n} M + B^{m-n} P_0) - HC_n \quad (30)$$

$$Var_0[S_m^n] = (BB^n)^2 \sum_{i=1}^{m-n} (B^{i-1})^2 \sigma_\varepsilon^2 \quad (31)$$

Az eszközhozam folyamat swap kontraktusokkal történő hedgelésére az alábbi hipotéziseket fogalmazom meg.

### **Hipotézis 1**

*Amennyiben a piacon  $n=2^k$  periódus futamidejű swap kontraktusok állnak csak rendelkezésre, akkor az eszközhozamok távoli időpontra várt értékei volatilitásának tartós csökkentése szempontjából érdektelen, hogy milyen swapkosár szerkezet stratégiát követünk.*

### **Hipotézis 2**

*Minél hosszabb a rendelkezésre álló swap kontraktus futamideje, annál hatékonyabban képes az abból készített kiegyensúlyozott swap kosár az eredeti eszközhozam folyamat hosszú távú szórását csökkenteni. A futamidő növelésével elérhető marginális hatékonyságjavulás azonban csökkenő mértékű, maximalizálva a potenciálisan elérhető hedge hatást.*

pontosan ellentételezi a swap árfolyam abból fakadó alacsonyabb értékét, hogy az annuitás faktor kockázatmentes hozamot használ. Vagyis CAPM vonatkozásban neutrális a swap. Az egyszerűség kedvéért ezért a swap árfolyam meghatározásához használt annuitás faktorban az eredeti vállalati diszkontrátát alkalmazom, ezáltal a vállalati PB érték számszerűsítésekor egyben diszkontálható a vállalati elvárt hozammal a swappolt pénzáramlás is.

### **Hipotézis 3**

*Amennyiben a piacon  $n=2^k$  periódus futamidejű swap kontraktusok állnak csak rendelkezésre, akkor létezik egy optimális swapkosár szerkezet, amelyik 100%-os relatív hedge alkalmazása mellett a leghatékonyabban képes rövid távon csökkenteni az eszközhozam folyamat bizonytalanságát.*

### **Hipotézis 4**

*Eltérő futamidejű swapok egyidejű rendelkezésre állása esetén a különböző futamidejű optimális kiegyensúlyozott swap kosarak keverésével nem érhető el jobb hedgehatás, mint a leghosszabb elérhető swap kontraktusból felépített és görgetett optimális kosárral.*

A fenti hipotézisek vizsgálatához először is definiálom a periódus egységnyi hosszát, illetve az ún. „kiegyensúlyozott kosárszerkezetet”.

Az alapegységként definiált periódus egységnyi hosszát a swap árfolyam értékét érzékelhetően mozgó információk napvilágra kerülései között eltelt időegységnek, illetve a legutolsó swap kötés utáni legkorábbi swap kötési lehetőség közötti időtávolságnak a maximumaként definiálom. Előbbinél gyakrabban ugyanis nincsen értelme swappolni, hiszen változatlan swap áron tehetnék azt csak meg. Utóbbinál pedig nem tudunk gyakrabban swapot kötni fizikai, üzletpolitikai okokból kifolyólag (például, ha nem piaci derivatívák jelentik a swap eszközt, hanem vevői és beszállítói ármegállapodások, akkor azoknak az újratárgyalása meghatározott időközönként lehetséges csak). Így jellemzően ez utóbbi fogja az egységnyi periódus időintervallumát meghatározni. A következőkben levezetésre kerülő képletek átláthatósága kedvéért feltételezem, hogy:

$$n = 2^k \tag{32}$$

A kiegyensúlyozott kosárszerkezet azt jelenti, hogy a swapkosárba mindig azonos időközönként kötünk (a kifutó swap helyébe) új kontraktust, a swapok kosáron belüli



volumene pedig mindig azonos.<sup>142</sup> A továbbiakban az így készített swapkosár szerkezeteket vizsgálom, amely megkötéssel ugyan erősen szűkítjük a vizsgált swap kombinációk lehetséges végtelen halmazát, de intuitíven feltételezhető, hogy mivel a köztes kombinációk a kiegyensúlyozott kombinációk közötti átmenetet képezik, a hedge hatásuk is a kiemelten kezelt kombinációk közötti értékeket veszi fel.<sup>143</sup>

Az ilyen kiegyensúlyozott kosárszerkezet  $m$ . periódusbeli kifizetését  $Z_m^{n,i}$ -vel jelölöm, ahol az  $n$  utal arra, hogy a kosárba csak  $n$  futamidejű swapok vásárolhatók,  $i$  pedig a kosár szerkezetét határozza meg az alábbi módon:

$$Z_m^{n,i} = \frac{1}{2^i} \sum_{j=1}^{2^i} S \left[ \left( \text{Int} \left[ \frac{m}{n/2^i} - \omega \right] - j + 1 \right) \frac{n}{2^{i+n}} \right] \quad (33)$$

ahol  $\text{Int}[\ ]$  az egészrészt jelöli,  $\omega$  pedig egy 0-hoz közeli pozitív törtszám<sup>144</sup>.

Az így definiált swap kosárban tehát  $2^i$  darab, azonos időközökkel kifutó, eredendően  $n$  periódusú futamidőre kötött és azonos, egyenként  $1/2^i$  volumensúlyozású swap szerepel. A két szélsőséges kiegyensúlyozott kosárszerkezet ennek megfelelően az alábbi lehet:

- a)  $i = 0$ , ekkor a kosárban mindvégig csak egy kontraktus található, amely lejáratakor egy  $n$  futamidejű swap kontraktussal kerül lecserélésre.
- b)  $i = k$ , ekkor a kosárban mindvégig  $n$  darab, azonos  $1/n$  volumensúlyozású kontraktus szerepel, amelyek közül minden periódusban egy jár le, és helyére azonos súllyal egy új  $n$  futamidejű swapot vásárolunk (ezt a „legsűrűbben frissülő kosár” névvel is illetem). Ez utóbbi esetben leegyszerűsödik a kosár képlete az alábbira:

---

<sup>142</sup> A befektetett eszköz nagyságának jelentősen elmozdulása esetén ez feltételezi, hogy a kosárban lévő swapok mennyiségei arányosan változtathatók.

<sup>143</sup> Kételemű kosárban a legszélsőségesebb nem vizsgált kombinációt akkor érjük el, ha a második swapot elég közel az első időponthoz kötjük, ráadásul jóval kisebb volumennel. Ez azonban hatásában nem lesz nagyon távol egy elemű kosárétól. Amennyiben pedig mind az időzítésben, mind pedig a súlyozásuk kiegyenlítetttségében javítunk, akkor egyre közelebb kerülünk a kételemű kiegyensúlyozott kosárhoz. Magasabb elemszámokra hasonló logika él.

<sup>144</sup> Ez egy technikai apróság, amelyre azért van szükség, hogy a formalizált képlet biztosítsa, hogy swap frissítés pillanatában a kosár kifizetésének az éppen lejárató swapkontaktus még részét képezze, míg az éppen megkötött swap ne.

$$Z_m^{n,k} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n S_{[m+n-j]} \quad (34)$$

A  $Z$  kosár kifizetésének várhatóérték és volatilitás folyamata visszavezethető az iparági eszközhozam folyamatra, ahol igaz lesz minden  $m$ -re, amely az  $n/2^i$  többszöröse (swap beválasztási időpont), hogy:

$$E_0[Z_m^{n,i}] = \frac{1}{2^i} \left[ 2^i AA^n M + BB^n \left( M \sum_{j=0}^{2^i-1} A^{m-j\frac{n}{2^i}} + P_0 \sum_{j=0}^{2^i-1} B^{m-j\frac{n}{2^i}} + \sum_{j=0}^{2^i-1} \sum_{k=1}^{m-j\frac{n}{2^i}} B^{k-1} \varepsilon_k \right) - 2^i HC_n \right] \quad (35)$$

$$\mu_0[Z_m^{n,i}] = AA^n M + \frac{BB^n}{2^i} \left[ M \sum_{j=0}^{2^i-1} A^{m-j\frac{n}{2^i}} + P_0 \sum_{j=0}^{2^i-1} B^{m-j\frac{n}{2^i}} \right] - HC_n \quad (36)$$

$$Var_0[Z_m^{n,i}] = \left[ \left( \frac{BB^n}{2^i} \right)^2 \left( 2^{2i} \sum_{k=1}^{m-(2^i-1)\frac{n}{2^i}} B^{2(k-1)} + \sum_{k=1}^{2^i-1} (2^i - k)^2 B^{2(m-(2^i-1-k)\frac{n}{2^i-1})} \right) \right] \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_e^2 \quad (37)$$

Azokban a periódusokban, amelyekben nincsen swapkötés, ott a fenti kosár várható érték és variancia értékei az alábbi módon határozhatók meg:

$$\hat{\mu}_0[Z_m^{n,i}] = \mu_0 \left[ Z^{n,i} \Big|_{Int \left[ \frac{m}{n/2^i} \right] \frac{n}{2^i}} \right] \quad (38)$$

$$\hat{Var}_0[Z_m^{n,i}] = Var_0 \left[ Z^{n,i} \Big|_{Int \left[ \frac{m}{n/2^i} \right] \frac{n}{2^i}} \right] \quad (39)$$

A 25. A és B. ábrákon illusztrálom, hogy a visszahúzó-erő és a swapfutamidő fényében az eredeti eszközhozam folyamat jövőbeli eloszlásához képest hogyan alakul a periódusonként frissülő kosárszerkezettel hedgelt folyamat jövőbeli eloszlása.

[25. A és B ábrák]

Minél távolabbi időpontra tekintünk előre ( $m \rightarrow \infty$ ), a swap kosár várhatóértéke és varianciája is tart egy adott értékhez:

$$\mu_0[Z_m^{n,i}] \rightarrow (AA^n - BB^n)M - HC_n = M - HC_n \quad (40)$$

$$Var_0[Z_m^{n,i}] \rightarrow \left[ (BB^n)^2 \frac{1}{(2-\lambda)\lambda} \right] \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_e^2 \quad (41)$$

Minél hosszabb futamidejű swap kontraktusok alkalmazásával ( $n \rightarrow \infty$ ) pedig a swap kosár varianciája tart egy felső korláthoz:

$$Var_0[Z_m^{n,i}] \rightarrow \frac{(1-\lambda)^2 r_A^2}{(\lambda + r_A)^2} \frac{1}{(2-\lambda)\lambda} \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_e^2 \quad (42)$$

Hasonlóképp belátható, hogy a visszahúzás erejének erősödésével ( $\lambda \rightarrow 1$ ) a kosár iparági varianciája 0-hoz tart, míg a visszahúzás erejének gyengítésével ( $\lambda \rightarrow 0$ ) a kosár kifizetésének varianciája az alapfolyamatával együtt kellően távoli időpontokra a végtelenbe tart.

Ez több, igen fontos következtetés levonására ad lehetőséget. Egyfelől, látható, hogy az elérhető szóráscsökkentés mértékére a swapkosár típusa kellően messzi időpontokban indifferenssé válik, hiszen eltűnik az  $i$  index a képletből. Vagyis igazolva látjuk az 1. hipotézist.

Másfelől, tartós swap stratégia mellett még akkor sem redukálható le nullára az alapfolyamat szórása, ha kellően hosszú futamidejű swap instrumentumok állnak rendelkezésünkre. A 21. és 37. képletekből származtatható, hogy távoli időpontokra ( $m \rightarrow \infty$ ) a swapkosárral elérhető relatív szóráscsökkentés adott értékhez tart:

$$\frac{Var_0[Z_m^{n,i}]}{Var_0[P_m]} \rightarrow \frac{\frac{(BB^n)^2}{(2-\lambda)\lambda} \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_e^2}{\frac{1}{(2-\lambda)\lambda} \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_e^2}, \text{ ami alacsony egyedi kockázatok mellett } \approx (BB^n)^2 \quad (43)$$

Megfelelően hosszú swap instrumentumok használata esetén az iparági kockázatokat maximálisan  $\frac{(1-\lambda)r_A}{(\lambda+r_A)}$  mértékig képes a leghatékonyabb swapkosár is csak az eredeti szórás arányában csökkenteni. A hosszú távon elérhető szórás csökkentés maximális mértékét tehát elsődlegesen a folyamat visszahúzó-ereje és másodrendben a diszkonttényező nagysága alakítja.

[26. ábra]

A 26. ábra jól mutatja, hogy távoli időpontra nézve adott paraméterek mellett, már a 16 periódus futamidejű swapkosárral is elérhető a maximálisan realizálható relatív szórás csökkentés. Amennyiben ennek az összefüggésnek az időben alakulását vizsgáljuk (27. ábra), látható, hogy a hosszabb futamidejű kosarak rövidtávon átmenetileg magasabb teljesítményt képesek elérni, mint a hosszú távú potenciáljuk, amely átmeneti többlethatás alacsony visszahúzó erő mellett a legjelentősebb.

[27. ábra]

A 28. ábra pedig illusztrálja, hogy a futamidő növelésével milyen mértékben csökken a hedgelt folyamat abszolút szórása.

[28. ábra]

A fentiekkel így igazolható a 2. hipotézis is, vagyis hogy minél hosszabb az egyedül rendelkezésre álló swap kontraktus futamideje, az abból készített kiegyensúlyozott swap kosár annál hatékonyabban képes az eredeti eszközhozam folyamat hosszú távú szórását csökkenteni. A futamidő növelésével elérhető marginális hatékonyságjavulás azonban

csökkenő mértékű, és az elérhető teljesítmény a mean reversion folyamat erősségéből következő maximális értékhez tart.

A 3. hipotézist formalizáltan nem, csak illusztrálva, a képletek kiértékelésével tudom igazolni, miután a numerikus sorokkal kifejezett képlet lokális minimumát a Mathematica szoftver sem volt képes formalizáltan megadni. A következő ábrából azonban jól látszik, hogy adott futamidő (pl. 16 periódus) mellett a kiegyensúlyozott swap kosarak rövid távon eltérő teljesítményt mutatnak, bár a távolban már eltűnik a volatilitásbeli különbségük.

[29. ábra]

Ami meglepő, hogy nem valamelyik szélső kiegyensúlyozott kosár mutatja a leghatékonyabb rövid távú viselkedést, mint ahogy az sejthető lett volna. A legsűrűbben, periódusonként frissülő kosárnál ugyanis jobb profilt mutat jelen felállásban az eggyel ritkábban frissülő kosár.

Az összefüggést több beállítás mellett is kiértékelve, elmondható, hogy a rövidtávon kifejtett szóráscsökkentést tekintve – bár nem minden időpillanatra, de a vizsgált horizont többségében – a leghatékonyabb teljesítményt az  $i \approx \frac{2}{3}k$  közeli kiegyensúlyozott kosarak adják, ahol  $k = \frac{\ln(n)}{\ln(2)}$ . A 30. ábra egy 512 periódus hossz melletti beállításra hasonlóan igazolja, hogy az optimális kosár a fent leírt pont körül található.

[30. ábra]

A fentiekből az is látható, hogy akár 30-50%-os relatív szórás eltérés is adódhat rövidtávon a nem optimális swapkosár választásával. Természetesen, figyelembe véve a swapkötések esetleges tranzakciós költségeit, a szóráscsökkentés szempontjából optimális swapkosár az elérni kívánt részvényesi értéknövelés szempontjából éppenséggel még szuboptimálissá is válhat, amennyiben a gyakori swapkötések emelik a hedgelés fajlagos költségét.

A negyedik hipotézis belátása elég triviális. Mivel az eltérő futamidejű swapkosarak ugyanazon jövőbeli időpontokban generálódó iparági véletlenhatások fedezését végzik (időpontokra vonatkoztatva tökéletes korreláltság létezik), a kosarak valamely lineáris

kombinációjának szórása az egyedi kosarak szórásainak lineáris kombinációival egyezik meg. Miután láttuk, hogy a rövidebb futamidejű swapkosarak alacsonyabb szóráscsökkentést érnek el hosszabb futamidejű swapokból építkező társaikhoz képest, bármely, a leghosszabb futamidejű kosár mellé beválasztott rövidebb futamidejű kosárral csak növelni tudjuk a swap-portfólió eredő iparági volatilitását. Ezzel igazolva látjuk a 4. hipotézist is.

Ahogy azt korábban jeleztem, az egyedi kockázatok azok autokorrelálatlansága illetve a vállalati teljesítményt illető alacsony információs aszimmetria feltételezése esetén nincsen hatással a vállalati PB folyamatra. Így a swapkosár teljesítménye szempontjából az nem lényeges. A 31. ábrán ettől függetlenül bemutatom, hogy az egyedi kockázat szintje hogyan befolyásolja a swapkosarak relatív teljesítményét eltérő visszahúzó-erők mellett.

[31. ábra]

#### **VI.5. A hitelkapacitás növelés lehetséges mértéke swap kontraktusok révén**

A vállalati értékfolyamat swap kontraktusokkal történő hedgelésének hatását illetően az alábbi hipotéziseket fogalmazom meg.

##### **Hipotézis 5**

*Egyperiódus futamidejű swapok használatával semmilyen hatást nem tudunk elérni a PB folyamat várható jövőbeli volatilitására.*

##### **Hipotézis 6**

*Adott swapfutamidő mellett a PB folyamat várható jövőbeli volatilitásának bármely tetszőleges időpontra elérhető maximális csökkentését a periódusonként frissülő kiegyensúlyozott swapkosár képes biztosítani, s ezzel a hitelkapacitás tartós növeléséhez ez jelenti az optimális swap-stratégiát.*

##### **Hipotézis 7**

*Kellően hosszú futamidejű, periódusonként frissülő swapkosárral a vállalat eredeti PB folyamatának volatilitása még gyenge mean reversion mellett is nulla közeli értékre csökkenthető (szemben az eszközhozam folyamat volatilitásával).*

A továbbiakban  $H_m^{n,i}$  -vel jelölöm a  $Z_t^{n,i}$  swapkosár szerkezettel folyamatosan hedgelt eszközhozam folyamatból származtatható vállalati PB értéket, amelynek mából nézve a várható értéke az alábbi képletek segítségével írható fel:

$$E_0[H_m] = E_0 \left[ \sum_{j=1}^{\infty} DF_j \mu_m[Z_{m+j}^{n,i}] \right] \quad (44)$$

ahol

$$Z_{m+j} = \frac{1}{2^i} \sum_{k=1}^{2^i} S_{m+(j+k) \frac{n}{2^i}} \quad (45)$$

és

$$\mu_0[Z_{m+j}] = \mu_0[Z_m] + \mu_0 \left[ \frac{1}{2^i} \sum_{h=1}^{Int \left[ \frac{j}{n/2^i} \right]} S_{m+n+h \frac{n}{2^i}} \right] - \mu_0 \left[ \frac{1}{2^i} \sum_{h=1}^{Int \left[ \frac{j}{n/2^i} \right]} S_{m+h \frac{n}{2^i}} \right] \quad (46)$$

Tehát valamely jövőbeli swapkosár kifizetése kifejezhető egy kiinduló ( $m$ . periódusbeli) kosár kifizetéséből, amely  $j$  távolságra van tőle és  $Int \left[ \frac{j}{n/2^i} \right]$  db swap csere történik a két időpont között, amelyre utal a második a beválasztásra került, és a harmadik a kikerülő swapokat kifejező képlettag (csak  $n/2^i$  távolságonként frissül a kosár, közte változatlan a kosár kifizetése).

A hedgelt vállalati PB folyamat várható értéke és volatilitása hasonlóan eredeztethető, mint az eredeti vállalati PB folyamat vonatkozó értékei.

$$\mu_0[H_m] = \sum_{j=1}^{\infty} DF_j \mu_0[Z_{m+j}^{n,i}] \quad (47)$$

$$Vol_0[H_m] = \mu_0[H_m \{P_m + \Delta_m\}] - \mu_0[H_m \{P_m\}] \quad (48)$$

ahol

$$\Delta_m = IndVol_0[P_m] = \left[ \sum_{i=1}^m (B^{m-1})^2 \right]^{0.5} \sigma_\varepsilon \quad (49)$$

A hedgelt PB  $m$ . periódusban felvett értéke a swapkosár követő elemei várható értékének jelenértéke. Ennek mából értelmezett egységnyi szórása nem más, mint az eredeti eszközhozam folyamat  $m$ . periódusbeli egységnyi szórásának, mint sokkhatásnak, a hedgelt PB értékre gyakorolt hatása. A volatilitás számszerűsítése némiképp itt azonban komplikáltabb, miután a swapkosár több, az  $m$ . periódust megelőző időpontban keletkeztetett swapkontraktust is tartalmaz. Emiatt nem elég csupán azt számszerűsíteni, hogy az  $m$ . periódusbeli eszközhozam egységnyi szórásának megfelelő sokkhatás miképpen módosítja az  $m$ . periódust követően megkötésre kerülő swapkosarak kifizetései mából várható, az  $m$ . periódusra vonatkoztatott jelenértékét, hanem arra is ügyelni kell, hogy az  $m$ . periódust követő kevesebb mint  $n$  periódusban még az  $m$ . periódust megelőző eszközhozamok alapján kialakult swapárfolyamok hatása is jelen van. Miután nem függetlenek az  $m$ . és az azt megelőző periódusok eszközhozam értékei, ezért, ha az  $m$ . periódusban egységnyi szórású sokkhatást feltételezünk, akkor az azt megelőző periódusok eszközhozam értékei is valamekkora mértékben eltérhetnek azok várható értékeitől. Ez pedig beépül az  $m$ . periódusban már meglévő swapkosarunk illetve a közvetlen követő kosarak kifizetéseibe.

A volatilitás mértéke tehát két részből tevődik össze. Elsőként vizsgáljuk meg az  $m$ . periódust megelőző hozamok hedgelt vállalati PB-re gyakorolt hatását. Ehhez számszerűsíteni kell az  $m$ . periódust megelőző eszközhozamok mából várt várható értékeit, feltéve, hogy az  $m$ . periódus eszközhozama egységnyi szórással tér el a várható értékétől.

$$\mu_0[P_{m-1}] | \{P_m = \mu_0[P_m] + \Delta_m\} = \mu_0[P_{m-1}] + \Omega_{m-1} \quad (50)$$

ahol  $\Omega_{m-1}$  teljesíti az alábbi egyenlőséget:



$$\frac{Z\left[\frac{B^1\Omega_{m-1}}{\Delta_m}\right]Z\left[\frac{\Omega_{m-1}}{\Delta_{m-1}}\right]}{Z\left[\frac{\Delta_m}{\Delta_m}\right]} = 0.5 \quad (51)$$

ahol  $Z[\ ]$  a standard normális eloszlás kumulatív valószínűség függvénye.

A fenti összefüggés a feltételes várható értékre szóló Bayes-szabályból ered, amely szerint

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad (52)$$

Esetünkben:

$$\begin{aligned} P(A) &= P(P_{m-1} < \mu_0[P_{m-1}] + \Omega_{m-1}) \\ P(B) &= P(P_m < \mu_0[P_m] + \Delta_m) \end{aligned} \quad (53)$$

és keressük azon  $\Omega_{m-1}$  értéket, amely mellett  $P(A|B) = 0.5$ , hiszen a feltételes várható értéket keressük. Egy, az  $m-1$ . eszközhozamot megelőző  $m-j$ . tagra visszafelé haladva hasonlóképp határozható meg a feltételes várható érték  $\Omega_{m-j}$ :

$$\frac{Z\left[\frac{B^1\Omega_{m-j}}{\Delta_{m-j+1}}\right]Z\left[\frac{\Omega_{m-j}}{\Delta_{m-j}}\right]}{Z\left[\frac{\Omega_{m-j+1}}{\Delta_{m-j+1}}\right]} = 0.5 \quad (54)$$

A második típusú hatás magának az  $m$ . periódusbeli eszközhozam-sokknak a swapkosár frissítés időpontjaiban a swapárfolyamokba, és következésképp a vállalat hedgelt PB értékébe való beépülése. A 32. ábra segítségével illusztrálom a fenti két hatás vállalati PB értékre gyakorolt hatását.

[32. ábra]

Az első típusú hatás csak addig tart, amíg a már meglévő swapok ki nem futnak. A feltételes várható érték legerőteljesebben az  $m-1$ . periódusban megkötött swapárfolyamban tér el a normál várható értéktől, s ez a kontraktus marad legtovább a kosárban (alsó szürke téglalap). Az első típusú hatás egyszerű annuitások összegeként számszerűsíthető (szürke téglalapok területeinek összege):

$$\frac{1}{2^i} BB^n \sum_{j=1}^{2^i} AF_{D+(j-1)n/2^i} \Omega_{m-(n-D-(j-1)n/2^i)} \quad (55)$$

ahol  $D$  az első swapcsere időpontig még hátralévő idő hosszát jelöli.

A második hatás az eredeti eszközhozam folyamat  $m$ . periódusbeli egységnyi szórásának a jövőben megkötendő swapok árfolyamára gyakorolt hatásából ered. Miután a sokk csak a swapkosár frissítés időpontjaiban épül bele az értékbe, ezért az első swapcsere időpontig ( $D$  intervallum) a pénzáramlás változatlan. (Minél hosszabb tehát ez a periódus, annál később és alacsonyabb jelenértéken kerül a vállalati értékbe a sokk, csökkentve az eredő szórást. Az  $m$ . periódus mozgatóásával azonban a  $D$  hossza is változik, ami ciklust visz majd a szórás nagyságába. Lásd később.)

A sokk először az  $m$ . periódust követő legelső frissítéssel,  $1/2^i$  hányaddal kerül bele az értékbe, és  $n$  perióduson keresztül tart a hatása, aminek a PB értékre annuitásszerűen származtatható a hatása.  $n/2^i$  idő elteltével a második kosár tag is frissül, és így tovább.

A legelső téglalap PB értékre gyakorolt hatása formalizáltan az alábbi módon írható fel:

$$DF_D \left[ \frac{1}{2^i} AF_n BB^n B^D \right] \Delta_m \quad (56)$$

ahol

$$D = \left( 1 - \text{Int} \left[ \frac{\left( \text{Int} \left[ \frac{m}{n/2^i} \right] + 1 \right) n/2^i - m}{n/2^i} \right] \right) \left[ \left( \text{Int} \left[ \frac{m}{n/2^i} \right] + 1 \right) n/2^i - m \right] \quad (57)$$

A  $j$ . kosárelem valamennyi téglalapjának PB értékre gyakorolt hatását pedig ezek alapján az alábbi módon írhatjuk fel:

$$DF_D \left[ \frac{1}{2^i} AF_n BB^n B^D \right] \Delta_m \left( DF_{j/2^i} B^{j/2^i} \sum_{k=0}^{\infty} DF_{nk} B^{nk} \right) \quad (58)$$

A teljes hatás az összes kosárelemre összegezve az alábbi módon írható fel:

$$Vol_0[H_m] = DF_D \left[ \frac{1}{2^i} AF_n BB^n B^D \right] \Delta_m \frac{(1+r_A)^n}{(1+r_A)^n - (1-\lambda)^n} \sum_{j=0}^{2^i-1} DF_{j/2^i} B^{j/2^i} \quad (59)$$

felhasználva, hogy:

$$\sum_{k=0}^{\infty} DF_{nk} B^{nk} = \frac{(1+r_A)^n}{(1+r_A)^n - (1-\lambda)^n} \quad (60)$$

A 33. A és B ábrák jól illusztrálják, hogy amennyiben egyelemű swapkosarat alkalmazunk, akkor a swapcsere időpontokban a hedgelt vállalat PB értékének várható volatilitása azonos az eredeti vállalati PB érték várható volatilitásával. A swap frissítés időpontjában ugyanis a  $D$  távolság nulla, így a sokk azonnal beépül a jövőbeli swapárfolyam várakozásokba, ugyanúgy, ahogy az beépül az alap eszközhozam folyamat  $m$ . periódusból várt jövőbeli értékeibe. Így abban a pillanatban hatástalan a hedge. Swap frissítési időpontok között azonban a swapkosár kifizetése fix, így az alapeszközhozam folyamat időközbeni sokkjai csak a pénzáramlás későbbi tagjainak várható értékébe épül bele, ezzel csak lassan közelítve időben az eredeti értékfolyamat volatilitását. Minél hosszabb futamidejű egyelemű swapkosarat alkalmazunk, a swap frissítések között annál erőteljesebb időleges volatilitás csökkentést tudunk elérni (a swap árfolyamok a visszahúzó erő függvényében átmenetileg visszatérítik a hedgelt vállalat értékét annak középértéke köré).

[33. A és B ábrák]

Fontos látni azt is, hogy egyperiódusú swap stratégiával semmilyen hatást nem tudunk elérni a PB folyamat várható jövőbeli volatilitására, igazolva ezzel az 5. hipotézist.

A 34. ábráról pedig kiolvasható, hogy adott swap futamidő esetén a sűrűbb frissítésű, több elemű kosár tartósan képes a hedgelt PB volatilitás értékeit alacsonyan tartani (a kisebb elemszámú kosarak fűrészfogazatának átlagos szintje közelében). A diszkontráta emelésével pedig csökken az abszolút volatilitás nagysága, mindamelllett, hogy a PB folyamat középértéke is süllyed.

[34. ábra]

A periódusonként frissülő swapkosár tehát jelen vonatkozásban a leghatékonyabb kombinációnak bizonyul, és a futamidő növelésével még a nagyon gyenge visszahúzó erővel bíró folyamatokra is képes a hedge eltávolítani a PB folyamat volatilitását. Ez részben eltérő eredményt mutat az eszközhozam volatilitás kezelésénél tapasztaltakkal összehasonlításban, ahol kellően távoli időpontokra indifferens volt az elért eredmény a swapkosár összetételére, és a visszahúzó erő nagysága korlátot jelentett az elérhető teljesítményre a swap futamidő növelése mellett is. Vagyis a 6. és 7. hipotézis is igazolva látszik.

[35. ábra]

Szintén eltérést jelent az eszközhozam hedgelés eredményétől, hogy a visszahúzó erő szélsőértékeinél bizonyul a legkevésbé hatékonyak bármely kiegyensúlyozott swapkosár relatív teljesítménye. Rövidebb futamidejű swap esetében erősebb mean reversion szintek körül található a maximális határfok, hosszabb futamidőkre ez a gyengébb mean reversion oldalon helyezkedik el.

A következő ábráról egyben az is látható, hogy adott futamidejű optimális swapkosár relatív teljesítménye időben állandó, azaz ugyanakkora mértékben képes rövidtávon csökkenteni a PB folyamat szórását, mint hosszú távon. Ez a tulajdonsága megint csak eltérést mutat az eszközhozam volatilitás csökkentéskor kifejtett hatásában, ahol közeli időpontokra és alacsony visszahúzó erő mellett a kosár átmenetileg többletjeljesítményt tudott produkálni a hosszú távú szintjéhez képest.

[36. ábra]

A periódusonként frissülő swapkosár relatív teljesítményének ismeretében kifejezhető egy átlagos iparági szereplő hitelkapacitás növelésének maximális mértéke, amely meghatározásakor teljesülnie kell, hogy a kiinduló hitelminősítési szint rögzítésre kerül, azaz az egységnyi hitelre eső csődki költség jelenértéke változatlan marad. A továbbiakban kifejezetten endogén, azaz kötvényfinanszírozásra jellemző csődkorlát létét feltételezem. A külső finanszírozás holtteher-költségei ugyanis ilyen esetben a legnagyobbak, így a vizsgálat szempontjából ezen tőkeszerkezetek a legérdekesebbek.<sup>145</sup> Leland [1994] modelljére építve, használva az 5-7. képleteket, az alábbi módon fejezhető ki az ilyen tőkeszerkezetű vállalatokra a változatlan hitelminősítés melletti hitelbővülés maximális mértéke:

$$\Delta D_{\max} = L_2 - L_1 = \left( \frac{\hat{C}_2}{r_F} \right) \left( 1 - \left( \frac{\hat{C}_2}{\frac{r_A}{r_A - g} \mu_0 \left[ H_m^{n^*, \ln(n^*) / \ln(2)} \right] - \frac{g}{r_A - g}} \right)^{X_2} \right) k_2 - L_1 \quad (61)$$

$$X_2 = \frac{2r_F}{\left( \frac{r_A}{r_A - g} \right)^2 \text{Var}_0 \left[ H_m^{n^*, \ln(n^*) / \ln(2)} \right]} \quad (62)$$

$$k_2 = \frac{\left[ 1 + X_2 - \frac{(1 - bc)(1 - t)X_2}{t} \right] \left[ \frac{(1 - t)X_2}{r(1 + X_2)} \right]^{X_2}}{(1 + X_2)} \quad (63)$$

ahol  $L_1$  a kiinduló tőkeáttételt jelöli (hitel/eszköz),  $\hat{C}_2$  a vállalati PB csökkentett volatilitása melletti maximális hitel nagysághoz tartozó kupon befektetett eszközökre vetített aránya,  $n^*$  az elérhető futamidők közül azt jelöli, amely mellett a swapköltségeket is figyelembe véve maximalizálható a potenciális hitelkapacitás (swapköltségek nélkül ez a maximálisan elérhető futamidővel egyezik, hedge költségek esetén azonban ez akár rövidebb is lehet),  $\Delta D_{\max}$  pedig a maximális hitelbővülés befektetett eszközök arányában kifejezett mértéke

<sup>145</sup> Erős kovenáns védelem mellett ugyanis a hitel akár teljesen kockázatmentesnek is tekinthető a strukturális modellek világában, feltéve, hogy a hitelezők elegendő rendszerességgel képesek a vállalat teljesítményét monitorolni, és a kovenáns szintek megfelelő tartalékokat kínálnak a hitelezői követelések értékének szinten tartásához.

(azaz a tőkeáttétel százazalékpontos megváltozása). A képlet figyelembe veszi, hogy amennyiben a szóban forgó vállalat befektetett eszközei egy átlagos növekedési ütemmel bővülnek, úgy a vállalat PB várható értéke és volatilitása transzformálódik a 14. és 15. képletekben felírt összefüggések szerint.

Ezek után már csak meg kell keresnünk az idegenfinanszírozás kockázati felárát stabilizáló  $\hat{C}_2$ -t, amely az alábbi egyenlőség gyökeként áll elő:

$$\left( \frac{BC_1}{L_1} = \frac{BC_2}{L_2} \right) \Rightarrow$$

$$\frac{bc \hat{V}_B^1 \left( \frac{\frac{r_A}{r_A - g} \mu_0 [F_m] - \frac{g}{r_A - g}}{\hat{V}_B^1} \right)^{-X_1}}{L_1} = \frac{bc \hat{V}_B^2 \left( \frac{\frac{r_A}{r_A - g} \mu_0 \left[ H_m^{n^*, \ln(n^*) / \ln(2)} \right] - \frac{g}{r_A - g}}{\hat{V}_B^2} \right)^{-X_2}}{L_2} \quad (64)$$

ahol

$$\hat{V}_B^2 = \frac{(1-t)\hat{C}_2}{r_F + 0.5 \left( \frac{r_A}{r_A - g} \right)^2 \text{Var}_0 \left[ H_m^{n^*, \ln(n^*) / \ln(2)} \right]} \quad (65)$$

$$\hat{V}_B^1 = \frac{(1-t)\hat{C}_1}{r_F + 0.5 \left( \frac{r_A}{r_A - g} \right)^2 \text{Var}_0 [F_m]} \quad (66)$$

és  $\hat{C}_1$ -re teljesül, hogy:

$$L_1 = \left( \frac{\hat{C}_1}{r_F} \right) \left( 1 - \left( \frac{\hat{C}_1}{\frac{r_A}{r_A - g} \mu_0 [F_m] - \left( \frac{g}{r_A - g} \right)} \right)^{X_1} k_1 \right) \quad (67)$$

A hitelkapacitásnak azonban van még egy objektív korlátja. A hitelkintlévőség ugyanis nem haladhatja meg a befektetett eszközök könyvszerinti értékét, sőt, miután a részvényesi befektetéseknek is van egy minimális szintje, (ezt  $Th$ -val jelölve a befektetett eszközök arányában), a maximális hitelkapacitás csak a befektetett eszközök  $(1-Th)$ -ad része lehet. Így a hitelkapacitás növelésének az objektív maximális mértéke:

$$\Delta D^* = \text{Min}[\Delta D_{\max}, (1 - Th - L_1)] \quad (68)$$

Ez előrevetíti, hogy olyan iparágakban, ahol a vállalat értékteremtő képességéhez képest relatív alacsony a lekötött tőkeszükséglet (pl. humántőkére építő iparágak), ott a hedge stratégiával elérhető volatilitás csökkentés nem tud érdemben a hitelkapacitás növelésének hajtóerejévé válni.

#### **VI.6. A hitelkapacitás növelés részvényesi értékre gyakorolt hatása**

A 37. ábra szemlélteti a változatlan hitelminősítés melletti hitelkapacitás-növelés részvényesi értékre gyakorolt hatását. A vállalat tevékenysége utáni szisztematikus kockázati költség nagysága tőkeáttételtől független ( $RC$ ). A hitel megjelenésével megjelenik a hitelfinanszírozás holtteher-vesztesége (jelenértéke  $A$ ), amely a tőkeáttétel növelésével és változatlan hitelminősítési szint mellett csak abszolút mértékben emelkedik, egységnyi hitelre eső nagysága azonban definíciószerűen állandó. Az adópajzs-hatás révén változik az adózási pénzáramlás jelenértéke. A részvényesek piaci tökéletlenségekből fakadóan hozamprémiumot várnak el, aminek az egységnyi részvényesi tőkére eső része tőkeáttételi szinttől független (alapfeltevés).

[37. ábra]

Mindezek fényében kalkulálható a rögzített hitelminősítési szint melletti hitelkapacitás-növelés részvényesi értéktöbbletre gyakorolt hatása, amely hatást százalékos változás formájában számszerűsítem  $(1+\%)$ :

$$\Delta PB_E = \frac{1 + \frac{AVA''}{IC - D''}}{1 + \frac{AVA'}{IC - D'}} = \frac{IC - D'' + AVA''}{IC - D'' + AVA'} \frac{IC - D'}{IC - D''} \quad (69)$$

Az alábbi összefüggések felhasználásával kifejtethető és redukálható az egyenlet<sup>146</sup>:

$$T'' = \frac{tax(M IC - (r_F + \hat{a})D'')}{r_A - g} \quad (70)$$

$$C1 = \left( \mu_0[F_m] \frac{r_A}{r_A - g} - \frac{g}{r_A - g} - tax \frac{M}{r_A - g} - \hat{i} \right) \quad (71)$$

$$C2 = \left( \hat{i} - 1 - \hat{a} + tax \frac{r_F + \hat{a}}{r_A - g} \right) \quad (72)$$

ahol  $tax$  a marginális vállalati adókulcsot,  $r_F$  a kockázatmentes kamatlábat,  $\hat{a}$  a hitel kockázati felárát,  $\hat{i}$  a részvényesek által a szisztematikus kockázat felett elvárt hozamprémiumot jelöli.

Ennek fényében a részvényesi PB változása az alábbi képlettel írható fel:

$$\Delta PB_E = \frac{C2(\Delta D + L_1) + C1 - HC/IC}{C2 L_1 + C1} \frac{1 - L_1}{1 - L_1 - \Delta D} \quad (73)$$

ahol  $HC$  a swap stratégia tranzakciós költségének mindenkori jelenértéke, és

$$\frac{HC}{IC} = \frac{r_A}{r_A - g} \left( \mu_0[F_m] - \mu_0 \left[ H_m^{n^*, \ln(n^*)/\ln(2)} \right] \right) \quad (74)$$

A következőkben a paramétereket úgy állítottam be, hogy egy periódus egy naptári hónapnak feleljen meg, amelynek következtében egy 16 periódusos swapkosár közel

---

<sup>146</sup> Az adófizetés jelenértékének kiszámításánál feltételeztem, hogy az induló eszközhozam a középérték ( $M$ ) szintjén áll. Amennyiben az ettől eltér, akkor az első periódusokban az adó pénzáramlás nagysága eltér a feltételezettől, amely módosítja a jelenértéket. Az egyszerűség kedvéért ezt a lehetőséget a továbbiakban kizárom.



másfélèves futamidejű swapkontraktusokból épül fel. A 38. ábra egy ilyen swapkosárral folytatott swapstratégia bevezetésének és rögzített hitelminősítési szint fenntartása melletti dinamikus tőkeszerkezeti politika együttesének részvényesi értékre gyakorolt hatását ábrázolja eltérő visszahúzó erő és swap tranzakciós költségek mellett.

[38. ábra]

Látható, hogy költségmentes swapolás esetén a visszahúzó erő emelkedésével nő a részvényesi érték, mivel – amint azt a korábbiakban már láttuk – a swapkosarak ekkor hatékonyabb szóráscsökkentésre képesek. A 39. ábra mutatja, hogy a különböző futamidejű swapkosarak adott visszahúzó erő mellett mekkora tőkeáttétel növelésre lennének képesek adott hitelminősítési szint mellett, amennyiben nem lenne objektív tőkeáttételi korlát. A bemutatott függvénydinamikát követi le a részvényesi PB érték alakulása is.

[39. ábra]

Miután a tőkeáttétel maximalizált (0.9 maximum eladósodottsági szintet feltételeztem), a részvényesi értéknövekedés is felülről korlátos. Amint a hedge stratégiának költsége is van (a futamidő növekedésével csökkenő mértékben emelkedő költséget feltételeztem, amely a 32 periódust követő futamidőkre állandó és a swapárfolyam mértékegységében van kifejezve), úgy az elérhető részvényesi értéknövekedés értelemszerűen csökken, sőt, a hedgelés megfelelően magas tranzakciós költségek és kellően alacsony hatékonyságú swap esetén részvényesi értékromboláshoz is vezethet.

A 40. ábrán illusztrálok különböző futamidejű swapkosarak értéknövelő képességét eltérő növekedési- és tranzakciós költség szintek mellett.

[40. ábra]

Látható, hogy minél hosszabb a futamidő, úgy adott visszahúzó erő mellett annál nagyobb részvényesi értékteremtés érhető el a felső korlátig. A növekedési ütem növelése felnagyítja ezt a hatást, míg a tranzakciós költségek csökkentik. Miután futamidővel

arányosan nő a tranzakciós költség, látható, hogy az a hosszabb swapkosarak teljesítményét erőteljesebben rontja.

A 41. ábrából pedig jól kitűnik, hogy a swapkosarak részvényesi értékre gyakorolt hatása időben állandó. Vagyis a hedge és tőkeszerkezeti stratégia együttes bevezetésének hatása azonnal képes a részvényesi értékbe beépülni, feltéve, hogy e stratégia melletti hosszú távú elkötelezettség a várakozásokba is képes teljes körűen beépülni.

[41. ábra]

A következőkben azt vizsgálom meg, hogy életszerű paraméterek feltételezése mellett (többek között lehetővé teszem a 100%-nál kisebb hedge ráta használatát<sup>147</sup>) a modellem által jelzett részvényesi értékhatás hogyan viszonyul a Ross [1996] modellben jelzett értékekhez. A Ross modell ugyanis, ahogy azt a fejezet elején leírtam, többek között azt vizsgálja, hogy a vállalat értéke volatilitásának csökkentésével párhuzamosan véghez vitt tőkeáttétel-növelés hogyan befolyásolja a részvényesi értéket endogén csődkorlátot feltételezve.

A 42. ábra egy adott paraméter-szett melletti összehasonlítást illusztrál. Ross egy 5x5-ös mátrixban, a kiinduló relatív eszközvolatilitás és a hedgelés által elért relatív volatilitás-csökkentés ( $Z$ ) mentén adja meg a részvényesi értéknövekedés lehetséges értékeit (3% és 23% közötti sávban húzva meg annak életszerű mértékét). Ross ad-hoc módon adja meg a kiinduló volatilitás értékeket és az elérhető szórás-csökkentés mértékét. A modellem ezzel szemben ennél jóval részletesebben képes meghatározni, hogy adott iparági eszközhozam folyamat ismeretében mekkora is a kiinduló eszközvolatilitás, illetve eltérő futamidejű swapkosarak használatával hányad részére csökkenthető az.

[42. ábra]

A bal felső táblázat eltérő, havi periódusra értelmezett visszahúzó erők és abból kalkulálható kiinduló eszközvolatilitásokhoz rendeli hozzá a különböző futamidejű,

---

<sup>147</sup> A hedge ráta képletszerű bevezetése igen egyszerű, mivel mind a várható érték, mind a volatilitás esetében a kiinduló és a 100%-os hedge melletti értékek megfelelő lineáris kombinációját eredményezi.

kiegyensúlyozott swapkosarakkal elérhető szóráscsökkentés mértékeit. A bekeretezett rész jelzi a Ross modelljében feltételezett értéksávval átfedésben lévő scenáriókat. A jobb felső táblázat pedig a modellem alapján a vonatkozó szóráscsökkentés eredményeként előálló részvényesi értéknövelés mértékét adja meg. A jobb alsó mátrix Ross eredményéből becsli meg, hogy a modellem bekeretezett részéhez tartozó kiinduló szórás és relatív szóráscsökkentés értékpárokhoz mekkora részvényesi értéknövekedés tartozna a Ross modell keretei között. (Ehhez egyszerűen azt az algoritmust alkalmazom, hogy a Ross mátrix rácspontjai közé eső kiinduló szórás és szóráscsökkentés változóparokhoz a rácspontoktól mért távolsággal lineárisan arányos értékét rendelem hozzá a Ross-féle részvényesi értéknövekedés rácspontoknak.)

A bemutatott paraméter feltételezések mellett (törekedve az életszerű értékekre) a saját és a Ross modell eredményei a közepső, 20%-os kiinduló szórásértékekre meglehetősen közel vannak egymáshoz. Ugyanakkor az is látható, hogy a kiinduló szórás alacsonyabb értékeire (magasabb visszahúzó erő) a modellem erőteljesebb részvényesi értéknövekedést mutat (tükrözve azon összefüggést, mely szerint a közepes visszahúzó erő körül válnak a leghatékonyabbá a középtávú (pl. 16 periódusos) swapkosarak). Ugyanez fordítva is igaz, magasabb kiinduló szórás esetén a modellem részvényesi értéknövekményei valamelyest alacsonyabbak a Ross modell által jelzettekénél.

Összefoglalva, a modellem újdonsága és jelentősége abban rejlik, hogy képes jól megfigyelhető iparági eszközhozam folyamatokból és további iparági paraméterekből meghatározni egy átlagos iparági szereplő kiinduló vállalati érték volatilitását, valamint a piacon elérhető (valós vagy átvitt értelemben annak nevezett) swapkontraktusok futamidejének és tranzakciós költségeinek ismeretében megbecsülni az elkötelezett vállalati érték hedge stratégia és az azzal párhuzamos dinamikus tőkeszerkezet politika bevezetésének részvényesi értékre gyakorolt hatását.

A következő fejezetben a finomítói iparágra kalibrálom a modelletem és vonok le érdemi következtetéseket.

## VII. A FINOMÍTÓ IPARBAN ELÉRHETŐ ÉRTÉKTÖBBLET EMPIRIKUS MODELLEZÉSE

Építve a hatodik fejezet eredményeire, empirikus vizsgálat keretében arra keresem a választ, hogy egy átlagos olajfinomító vállalat esetében mekkora részvényesi értéktöbblet javítás érhető el elkötelezett vállalati érték hedge és az általa lehetővé váló hitelkapacitás bővülés eredményeként változatlan hitelminősítési szint fenntartása mellett.

Az elemzés során céloom, hogy minél konkrétabb és gyakorlati szempontból is értelmezhető eredményre jussak. Ezért továbblépek az eddigi feltételezésen, hogy az iparági kockázat egészére vonatkozó swapkontraktus áll a rendelkezésre, és leszűkítem azt egy konkrét, kereskedett swap típusra, a dízelolaj finomítói árrésre szóló swapra. Teszem azt azért, mert a MOL Csoport példáján keresztül igazolható az a hipotézis, hogy a MOL-hoz hasonló finomítói technológiával és üzleti portfólióval rendelkező finomítók esetében az üzleti eredmény piaci (iparági) kockázatai feloszthatók két közel ortogonális összetevőre, amelyből az egyik maga a dízelolaj finomítói árrés, a másik pedig további piaci kockázati faktorok lineáris kombinációja. Az ortogonalitás lehetővé teszi, hogy a multikollinearitás torzító hatása nélkül mérni tudjuk egy ilyen típusú vállalatra a dízelolaj finomítói árrés adott futamidejű, kiegyensúlyozott swapkosarú fedezésével elérhető hitelkapacitás bővülés mértékét illetve az abból következő részvényesi értékgyarapodást. Ehhez az alábbi elemzési lépésekre van szükség:

1. A MOL Csoport példáján keresztül azonosítása az iparági eszközhozamot meghatározó ortogonális kockázati faktoroknak, amelyből az egyik maga a dízelolaj finomítói árrés. Továbbá meghatározása annak, hogy ez utóbbi faktor mekkora hányadát magyarázza a vállalati eszközhozam varianciájának.
2. A dízelolaj finomítói árrés árfolyamának mean reversion folyamattal való leírása, a szükséges paraméterek becslése.
3. A futamidő maximalizálás és a swapköltség minimalizálás együttesének eleget tevő (tehát a leghosszabb, még likvid) kiegyensúlyozott swapkosárral elérhető dízelolaj finomítói árrés volatilitás csökkentés mértékének meghatározása ( $z$ ).

4. A MOL Csoporthoz hasonló méretű és szerkezetű iparági szereplőkre értelmezett piac múltbeli teljesítménye alapján a finomítói eszközhozam folyamat mean reversion paramétereinek illetve az iparági szereplőkre jellemző egyéb szükséges üzleti paraméterek (pl. tőkeáttétel, növekedési ütem, elvárt hozam) becslése.<sup>148</sup>
5. Az 1., 2., 3. és 4. pontok eredményei alapján számszerűsíteni a dízelolaj finomítói árrés fedezésével elérhető hitelkapacitás bővülés és részvényesi értéknövekmény mértékét egy MOL-hoz hasonló, ámde (az endogén csődkorlát feltételezése miatt) kötvényfinanszírozást alkalmazó átlagos olajfinomító vállalatra a hatodik fejezetben bemutatott modellem segítségével.

### **VII.1. A finomítói eszközhozam felbontása ortogonális összetevőkre**

A területi korlátok valamint az üzleti titoktartás céljából esetlegesen szükséges szeparálhatóság miatt az 15. függelékben található az 1. ponthoz tartozó empirikus vizsgálat részletes leírása és az eredmények bemutatása. Az elemzés során támasztott és azt követően beigazolt hipotézis az alábbi volt:

#### **Hipotézis 8**

*A MOL Csoport üzleti eredményének (eszközhozamának) piaci (iparági) bizonytalansága magas magyarázó erő mellett leírható olyan, a megfigyelhető piaci kockázati tényezők lineáris transzformáltjaiként előálló faktorok segítségével, amelyek egymásra ortogonálisak, és az egyik maga a dízelolaj finomító árrés*

Az elemzéshez a MOL Csoport üzleti kockázatait számszerűsítő CF@Risk modellt és 2003-as üzleti adatokat használtam. A Monte Carlo szimulációra épülő modellt a Csoport működési eredményének 12 hónapra előre történő folyamatos modellezése céljából fejlesztettük ki. Az elemzésem az alábbi lépésekből épült fel:

1. lépés – a sokváltozós statisztikai elemzésbe bevont eredeti kockázati faktorok lineáris függetlenségének vizsgálata

---

<sup>148</sup> Az adatelérhetőség korlátai valamint a kötvényfinanszírozás feltételezése miatt az elemzés „peer group”-ját az amerikai közepes és kisméretű olajfinomítók adják.

2. lépés – lineáris függőség esetén főkomponens analízis, amely segítségével a páronként lineárisan korreláló kockázati faktorok együtteséből ortogonális transzformáció révén korrelálatlan főkomponenseket állítunk elő úgy, hogy az első néhány komponens leírja a változók összes szórásnégyzetének elég nagy hányadát, és a főkomponensek jól interpretálható közgazdasági és kockázatkezelési tartalommal bírnak.
3. lépés – a definiált főkomponensek, mint magyarázó változók lineáris kombinációjával becsüljük a magyarázni kívánt éves forintos működési eredményt, úgy hogy a regressziós modell kívánalmait teljesítsük. A magyarázó változók körét minél szűkebbre vesszük.
4. lépés – megfelelő regressziós modell megalkotását követően az eredmények kockázatkezelési interpretációja

A főkomponens elemzés eredményeként belátható, hogy a dízelolaj finomítói árrés, valamint 4 további egymásra ortogonális látens faktor segítségével 94,4%-ban magyarázható a forintban denominált 2003. évi üzleti eredmény, mint függő változó, továbbá a dízelolaj finomítói árrés a működési eredmény bizonytalanságának 55%-át magyarázza. Igazolva látjuk tehát a 8. hipotézist.

Amennyiben az optimálisnak talált swapkosárral  $HR$  fedezeti rátának megfelelő mértékben fedezzük a dízelolaj finomítói árrést, és az a 3. pontban számszerűsítésre kerülő  $z_{HR}$  mértékben csökkenti a dízelolaj finomítói árrés mint ortogonális kockázati faktor eredő szórását, úgy az alábbi összefüggések lesznek igazak:

$$Vol_0[\hat{P}] = (0.55(1 - z_{HR})^2 + 0.45)^{0.5} Vol_0[P] \quad (75)$$

ahol  $\hat{P}$  a vállalat iparági eszközhozama a dízelolaj hedget követően, és ahol felhasználtuk az 1. pont eredményeit is, mely szerint:

$$Var_0[P] = 0.55 Var_0[Faktor_1] + 0.45 Var_0[Faktor_2] \quad (76)$$

ahol  $Faktor_1$  jelöli a dízelolaj finomítói árrést,  $Faktor_2$  pedig a többi ortogonális faktorok portfólióját.

A swapköltségeket az alábbi módon veszem figyelembe:

$$\mu_0[\hat{P}] = \mu_0[P] - w_1 HR \frac{HC_{n,1}}{M_1} \quad (77)$$

ahol  $w_1$  a dízelolaj finomítói árrés vállalati eszközhozamon belüli súlya (és az 1. pontbeli elemzésből számszerűsíthető, hogy  $w_1 \approx 0.3$ ),  $M_1$  a dízelolaj finomítói árrés hosszú távú várható értéke,  $HC_{n,1}$  pedig a dízelolaj finomítói árrés mértékegységében kifejezett swapköltség.

## VII.2. A dízelolaj finomítói árrés mean-reversion folyamata

### Hipotézis 9

*A dízelolaj finomítói árrés mean reversion folyamatot követ.*

A hipotézis igazolásához az amerikai dízelolaj (USGC) és nyersolaj (WTI) piac adatsorát használok 1990. januártól 2005. februárig havi bontásban.<sup>149</sup> A 2005. februárt követő időszakban a finomítói árrés folyamatában egy jelentős törés figyelhető meg, tükrözve az olajpiacon bekövetkező fundamentális változásokat.

[43. ábra]

Miután az elemzés egyik fontos összefüggését a MOL Csoport 2003. évi üzleti teljesítményéből eredeztettem, és mert a mean-reversion folyamatot csak homogén piaci fundamentumokkal jellemezhető időszakra értelmes kalibrálni, az elemzésem az olajpiacok 2005. februárig fennálló egyensúlyi összefüggéseit tükrözik a továbbiakban.<sup>150</sup>

Az Ornstein-Uhlenbeck mean-reversion folyamat paramétereinek becsléséhez a havi finomítói árrés adatsor és a vonatkozó havi árfolyamváltozások regresszió-elemzésével jutunk (lásd Dixit és Pindyck [1994] pp.76.). Ezek alapján a vizsgált időszakra az amerikai dízelolaj finomítói árrés az alábbi havi szinten értelmezett mean-reversion paraméterekkel volt leírható: hosszú távú középértéke ( $M$ ) 14,6 \$/tonna, a visszahúzó erő ( $\lambda$ ) 0,34, a normális eloszlást követő véletlentag ( $\varepsilon$ ) 0 várhatóértékkel és 9,4 \$/tonna átlagos havi

<sup>149</sup> A havi adatsort a Platt's adatbázisból nyertem, az elérhető legkorábbi adat 1990. január.

<sup>150</sup> Az olajpiacok új egyensúlyi viszonyainak kialakulását követően, megfelelő hosszúságú adatsor esetén a mean-reversion folyamat újra kalibrálendő.

szórással. A 44. ábráról is jól látható, hogy a vizsgált időszakban a középérték feletti értékek esetében az árrés jellemzően csökkeni kezdett, míg a középérték alatti árfolyamok után emelkedés volt inkább megfigyelhető.

[44. ábra]

Ezzel a 9. hipotézis igazolható.

### **VII.3. A dízelolaj finomítói árrés volatilitásának swapkosárral történő csökkentése**

A modellem segítségével megvizsgálható, hogy a fent leírt dízelolaj finomítói árrés folyamat kiegyensúlyozott swapkosárral történő tartós fedezésével a választott swap futamidők fényében a finomítói árrés vállalat által érzékelt volatilitása hányad részére csökkenthető.

[45. ábra]

Amint látható, a választott swap futamidő jelentősen befolyásolja az elért volatilitás csökkenés mértékét: 1 hónapos swapok folyamatos újrakötésével 34%-kal, 4 hónapos swapok havonta frissülő kosárjával 60%-kal, 16 hónapos kiegyensúlyozott swapkosárral 87%-kal csökkenthető az észlelt szórás.

Figyelembe véve, hogy a piacon a likvid finomítói árrés swapok leghosszabban 1-1,5 évre előre érhetőek el, a továbbiakban a 16 hónapos kiegyensúlyozott swapkosár alkalmazását feltételezem.<sup>151</sup> Ezzel tehát 87%-kal csökkenthető a kiinduló dízelolaj finomítói árrés volatilitása. A 75. képlet alapján – a MOL Csoportra igaz összefüggés általánosításával – számszerűsíthető, hogy a MOL-hoz hasonló finomítók iparági eszközhozamának volatilitása hányad részére csökkenthető a fenti swap stratégia követésével a dízelolaj finomítói árrés kitettségünk különböző mértékű fedezése esetén (HR).

[46. ábra]

A teljes kitettség fedezése esetén az iparági eszközhozam volatilitása akár 67%-ára is csökkenthető.

---

<sup>151</sup> A NYMEX-en 36 hónap a leghosszabban kereskedett finomítói árrés swap, OTC piacokon 4 negyedévre előre van tipikusan árjegyzés.



#### VII.4. A finomítói eszközhozam mean-reversion folyamata és iparági paraméterek

##### Hipotézis 10

*A MOL-hoz hasonló olajfinomítók eszközhozam alakulása „mean reversion” folyamattal jól leírható.*

Ahhoz, hogy a modellem segítségével számszerűsíteni tudjuk a dízelolaj finomítói árrés fedezésével elérhető részvényesi értéktöbblet nagyságát, szükség van a MOL Csoporthoz hasonló méretű és szerkezetű, - az endogén csődkorlát feltételezése miatt - kötvényfinanszírozással működő iparági szereplőkre értelmezett piac múltbeli teljesítménye alapján a finomítói eszközhozam folyamat mean reversion paramétereinek illetve az iparági szereplőkre jellemző egyéb szükséges üzleti paraméterek (pl. tőkeáttétel, növekedési ütem, elvárt hozam) becslésére.

A kötvényfinanszírozás az amerikai tőkepiacokra jellemző leginkább, ezért az empirikus elemzést is erre a piacra végeztem el kétféle módon. Egyfelől, az Energy Information Administration által gyűjtött és publikált adatbázisból 1977-től sikerült éves szintű információt találni az amerikai olajfinomítással és kereskedelemmel foglalkozó piaci szereplők aggregát nettó tárgyi eszköz és EBIT adataira. Ebből (a korábban említett okoknál fogva) 2004-ig felállított éves eszközhozam adatsorból az alábbi paraméterbecslések születtek meg: éves eszközhozam középérték ( $M$ ) 11,1%, visszahúzó erő ( $\lambda$ ) 0,74, a normális eloszlást követő véletlentag ( $\varepsilon$ ) 0% várhatóértékkel és 11,4 % éves szórással.

A másik eljárás során négy, az amerikai piacon már legalább 20 éve működő, kis és közepes méretűnek tekinthető, kifejezetten olajfinomítással és kereskedelemmel foglalkozó vállalatot azonosítottam (Valero Energy Co., Tesoro Co., Sunoco Inc., Holly Co.), melyek legfontosabb 2007. év végi adatait az 5. táblázat tartalmazza.

[5. táblázat]

A vállalatokra 1990-től sikerült a Reuters adatbázisából negyedéves bontású eszköz<sup>152</sup> és EBIT adatokat gyűjteni. A négy vállalat negyedéves eszközhozam adatsorának eszközökkel súlyozott átlagából az alábbi mean-reversion paramétereket becsültem: negyedéves eszközhozam középérték ( $M$ ) 2,7%, visszahúzó erő ( $\lambda$ ) 0,61, a normális eloszlást követő véletlentag ( $\varepsilon$ ) 0% várhatóértékkel és 3,0 % negyedéves szórással.

Vagyis a 10. hipotézis is elfogadásra kerül.

Mindkét eljárás közel azonos mean-reversion paramétereket eredményezett az amerikai finomítói eszközhozam elmúlt évtizedekre (2004-ig) jellemző folyamatára. A továbbiakban a vállalati szintű negyedéves adatokat használom a modellem kalibrálására. Továbbá, a Reuters adatbázisa alapján az alábbi további paramétereket használom a modellemben az amerikai piacra valamint az iparági szereplőkre: finomítói eszközbéta: 0,84; kockázatmentes hozam: 4%; kockázati prémium: 5%; átlagos finomítói tőkeáttétel<sup>153</sup>: 20%; átlagos finomítói hitelkockázati felár (BBB minősítés): 200 bp; átlagos éves eszköz növekedés: 4%; társasági adókulcs: 40%.

A strukturális modell szakirodalom<sup>154</sup> jellemzően 20-25% közötti vállalati értékre vetített csődkiállással számol. Követve Ross [1996] feltételezését, 22%-ra állítom ezt az értéket. A dízelolaj finomítói árrés swappolás tranzakciós költsége normál méretű ügyletek esetében 0,2% körül van (lásd Dunis et. al. [2005] pp.7.).

## **VII.5. A MOL-hoz hasonló olajfinomítók esetében dízelolaj finomítói árrés fedezéssel elérhető részvényesi értéktöbblet**

### **Hipotézis 11**

*Egy MOL-hoz hasonló, endogén csődkorláttal finanszírozó olajfinomító vállalat esetében a dízelolaj finomítói árrés kiegyensúlyozott, 1-1,5 éves futamidejű swapkosárral történő 50%-os fedezeti ráta melletti tartós fedezése jelentős (akár 20-30%-ot is meghaladó) részvényesi értéktöbblet képzésére alkalmas, feltéve, hogy a dízelolaj finomítói árrés*

---

<sup>152</sup> A vállalati befetketett tőke nagyságát a nettó tárgyi eszköz és nettó forgó eszköz (forgó eszközök – rövidlejáratú források) összegeként becsültem.

<sup>153</sup> Kamatozó finanszírozási eszközök/Összes eszköz

<sup>154</sup> Lásd pl. Leland [1998] 19.o., Ross [1996] 22.o.

swapgörbéje CAPM konform és a fedezés max. 0,2%-os tranzakciós költséget von maga után.<sup>155</sup>

Az elemzés mindezek alapján úgy végezhető el, hogy a modellem szerinti hedgelt vállalat paramétereit ( $H_m^{n,i}$ ) a dízelolaj finomítói árrés hedge utáni vállalati eszközhozam folyamattal kalkulált vállalat megfelelő paramétereinek felettetem meg ( $\hat{F}_m$ ) a fent ismertetett paraméter feltételezések mellett.

A 47. ábráról látható, hogy a dízelolaj finomítói árrés kitettség növekvő mértékű fedezésével exponenciálisan nő az elérhető részvényesi értéktöbblet. Míg 50%-os fedezettség mellett 6%-kal növelhető a saját tőke piaci értéke adott paraméter feltételezések mellett, addig 100%-os fedezettség mellett a részvényesi értéktöbblet 48%-ot ér el.

[47. ábra]

Természetesen, az eredeti dízelolaj finomítói árrés kitettség minél nagyobb arányú fedezése könnyen az átlagos swap tranzakciós költségek<sup>156</sup> - alapesetben 0.2% - növekedéséhez vezethet, mert a piac likviditása bizonyos szituációkban korlátozott lehet, vagy mert a vállalat méretéből fakadóan a kitettség fedezése már a piacot elhúzná. Kis és közepes finomítók esetében azonban még a teljes kitettség folyamatos fedezése sem indokolja, hogy a swapköltség eltérjen a normál bid-ask különbségtől (nem beszélve arról, hogy nagyobb forgalom mellett a partner trading desk-ek kisebb árréssel is hajlandóak kereskedni).<sup>157</sup>

Minden esetre látható, hogy az elérhető részvényesi értéktöbblet nagyon érzékeny a tranzakciós költség nagyságára. A normál érték kétszerese körüli tranzakciós költség esetén (0.4%) a tőkeáttétel növekedés pozitív hatását semlegesíti a fedezés költsége. A

---

<sup>155</sup> Eltekintek a részvények likviditási felárának potenciális növekedéséből eredő költségtől, amely abból eredhet, hogy a finomító csökkenti elsődleges üzleti kockázati kitettségét, s ezzel az ilyen kockázatokat kereső befektetők számára kevésbé válik keresetté a papír.

<sup>156</sup> A 15. függelékéből kiolvasható, hogy a MOL Csoporthoz hasonló finomító esetében az éves eredmény kb. 30%-át írja le a dízelolaj finomítói árrés. A teljes eszközhozamra vetítve a dízelolaj finomító árrés swapköltsége így a valós érték (0.2%) közel 1/3-ának feleltethető meg (0.07%).

<sup>157</sup> Egy közepes finomító esetében a kitettség 50%-os fedezése éves szinten kb. 3000 kt dízelolaj árrés swap megkötését jelenti. Átlagos tranzakciós méret, ami nem húzza el a piacot: 20 kt, amiből egy nap 4-8 tranche-ot nyugodtan meg lehet kötni. Ez azt jelenti, hogy havi egyszer kell kimenni a piacra fedezni alkalmanként 5-6 ügyletet kötve, hogy teljesüljön az 50%-os fedezeti arány.

normál érték háromszorosa esetén (0.6%) pedig a fedezés összességében részvényesi értéket rombol.

[48. ábra]

A realizálható részvényesi értéktöbblet nagyságát számottevően képes emelni az eszköznövekedés ütemének emelkedése.

[49. ábra]

Összefoglalva, a 11. hipotézisben feltételezett összefüggés irányát tekintve igazolva lett, de az 50%-os fedezés mellett elérhető részvényesi értéktöbblet a vártnál alacsonyabb mértékű, 6% szemben a várt 20-30%-kal. Azonban a fedezeti arány további emelésével és az iparági növekedési ütemet meghaladó eszközgyarapodás esetén akár a 20-30%-ot meghaladó tulajdonosi értéknövekmény is realizálható a vázolt értékmechanizmuson keresztül. Ez azonban rendkívül érzékeny a swap stratégia során felmerült tranzakciós költség nagyságára: a dízelolaj finomítói árrés swap 0.4% feletti tranzakciós költségszinje esetén egy átlagos olajfinomító vállalatnak nem éri meg a tőkeáttétel növekedés érdekében hosszú távú dízelolaj finomítói árrés fedezési stratégiát követnie.

## **VII.6. További kutatási irányok**

A fent bemutatott empirikus kutatás és az annak háttérében felállított modellem több irányban is tovább fejleszthető a későbbiekben. Egyfelől, a modellem fontos feltevése, hogy a vállalat jövőbeli növekedési lehetőségei adottak és teljes mértékben függetlenek az iparági eszközhozam jövőbeli alakulásától. Bár adott körülmények esetén ez egy védhető feltételezés, a modell teljes körűsége érdekében bekapcsolandó a növekedési ütem, az iparági eszközhozam alakulás, valamint az adott vállalat fedezést követő eszközhozam alakulás hármásának összefüggésrendszere, különösen miután a vállalati értékfolyamat igen érzékeny a növekedés várható ütemére.

A MOL Csoporthoz hasonló olajfinomítókra tett következtetések a 2004-ig terjedő időszak olajpiaci (dízelolaj finomító árrés) összefüggéseit tükrözik. 2005-től egy strukturális változás figyelhető meg a piacon, az olajár valamint a finomítói árrések hosszú távú átlagáraiban bekövetkező jelentős emelkedést előrevetítve. Éppen ezért, az új egyensúlyi

szintek kialakulását követően a modell eredményeit célszerű felülvizsgálni. Ehhez azonban még több éves adatsorok előállítására van szükség, amellyel az új egyensúlyi mean-reversion folyamatok kalibrálhatókká válnak.

Végül, fontos megemlíteni, hogy az olajfinomítók eszközhozam alakulásában az átlagos finomítói árrés több végtermék finomítói árrés alakulásának együttes eredője. A dízelolaj finomítói árrés nagyságában bekövetkező számottevő tartós változás esetén a finomított olajtermékek piacán reál értelemben feltételezhetően egy alkalmazkodás menne végbe – elsősorban az ikertermékek és helyettesítő termékek árszintje és termelt volumene vonatkozásában –, amellyel a dízelolaj finomítói árrés volatilitásának számottevő emelkedése esetén annak a vállalati értékfolyamat alakulására gyakorolt hatása a valóságban a modellezettnél alacsonyabb lenne.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Acharya, V., and Carpenter, J., [2002], Corporate Bond Valuation and Hedging with Stochastic Interest Rates and Endogenous Bankruptcy, *Review of Financial Studies*, Vol. 15., pp. 1355-1383.
- Acharya, V., Almeida, H., and Campello, M., [2004], Is Cash Negative Debt?; A Hedging Perspective on Corporate Financial Policies, IFA Working Paper Series, London Business School.
- Adam, T. R., [2002], Do Firms Use Derivatives to Reduce their Dependence on External Capital Markets?, *European Finance Review*, Vol. 6., pp. 163-187.
- Adam, T. R., and Fernando, C. S., [2003], Hedging, Speculation and Shareholder Value, EFA 2003 Annual Conference Paper, No. 270.
- Adam, T. R., Dasgupta, S., and Titman, S., [2004], Financial Constraints, Competition and Hedging in Industry Equilibrium, AFA 2005 Philadelphia Meetings; EFA 2004 Maastricht Meetings Paper, No. 3612.
- Adler, M., [1993], Exchange Rate Planning for the Trading Firm, in *Exchange Rates and Corporate Performance*, NYU Salomon Center, IRWIN, New York, pp. 165-179.
- Agrawal, A., and Manelker, G., [1987], Managerial Incentives and Corporate Investment and Financing Decisions, *Journal of Finance*, Vol. 42., pp. 823-837.
- Allen, F., and Gale, D., [1990], Measurement Distortion and Missing Contingencies in Contracts, University of Pennsylvania, Rodney White Center for Financial Research working paper.
- Allayannis, G., and Weston, J. P., [1999], The Use of Currency Derivatives and Industry Structure, in Brown, G., and Chew, D.,(Eds) *Corporate Risk: Strategies and Management*, Risk Books.
- Allayannis, G., Ihrig, J., and Weston, J. P., [2001], Exchange-rate Hedging: Financial vs. Operational Strategies, *American Economic Review Papers & Proceedings*, Vol. 91. (2), pp. 391-395.
- Allayannis, G., and Ofek, E., [2001], Exchange Rate Exposure, Hedging, and The Use of Foreign Currency Derivatives, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 20., pp. 273-296.
- Allayannis, G., and Weston, J. P., [2001], The Use of Foreign Currency Derivatives and the Firm Market Value, *Review of Financial Studies*, Vol. 14., pp. 243-276.
- Allayannis, G., and Weston, J. P., [2004], Earnings Volatility, Cash Flow Volatility, and Firm Value, Working Paper, University of Virginia.
- Ammann, M., and Genser, M., [2004], A Testable EBIT-Based Credit Risk Model, Working Paper, Swiss Institute of Banking and Finance, University of St.Gallen.

- Ammon, N., [1998], Why Hedge?: A Critical Overview of Theory and Empirical Evidence, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung Working Paper, Mannheim.
- Anderson, R., and Sundaresan, S., [1996], Design and Valuation of Debt Contracts, *Review of Financial Studies*, Vol. 9., pp. 37-68.
- Badrinath, S. G., Gay, G. D., and Kale, J. D., [1989], Patterns of Institutional Investment, Prudence and the "Managerial Safety Net" Hypothesis, *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 56., pp. 605-629.
- Barnea, A., Haugen, R. A., and Senbet, L. W., [1985a], Agency-Problems and Financial Contracting, Working Paper, Englewood Cliffs.
- Barnea, A., Haugen, R. A., and Senbet, L. W., [1985b], A Rationale for Debt Maturity Structure and Call Provisions in the Agency Theory Framework, *Journal of Finance*, Vol. 35., pp. 1223-1234.
- Barnes, R., [2001], Accounting for Derivatives and Corporate Risk Management Policies, Dissertation Paper, London Business School, London.
- Bartram, S. M., [2000], Corporate Risk Management as a Lever for Shareholder Value Creation, Working Paper, Limburg Institute of Financial Economics, Maastricht University.
- Bartram, S. M., Brown, G. W., and Fehle, F. R., [2003], International Evidence on Financial Derivatives Usage, Working paper, Kenan-Flagler Business School, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC.
- Beaver, W. H., and Wolfson, M. A., [1995], Risk Measurement, in *Risk Management Problems and Solutions* by Beaver, W. H., and Parker, G., New York.
- Beckers, S., [1981], Standard Deviations Implied in Option Prices as Predictors of Future Stock Price Variability, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 5., pp. 363-381.
- Berkman, H., and Bradbury, M. E., [1996], Empirical Evidence on the Corporate Use of Derivatives, *Financial Management*, Vol. 25 (2), pp. 5-13.
- Berkman, H., and Bradbury, M. E., [1999], Are Firms Hedging or Speculating with Currency Derivatives?, University of Auckland Working Paper.
- Bessembinder, H., [1991], Forward Contracts and Firm Value: Investment Incentive and Contracting Effects, *Journal of Financial and Qualitative Analysis*, Vol. 26., pp. 519-532.
- Black, F., and Cox, J., [1976], Valuing Corporate Securities: Some Effects of Bond Indenture Provisions, *Journal of Finance*, Vol. 31., pp. 351-367.
- Black, F., and Scholes, M., [1973], The Pricing of Options and Corporate Liabilities, *Journal of Political Economy*, Vol. 81., pp. 637-659.

- Bodnar, G. M., Hayt, G. S., and Marston, R. C., [1998], Wharton Survey of Financial Risk Management by US Non-financial Firms, in: *Financial Management*, Vol. 27., pp. 70-91.
- Bodnar, G. M., and Gebhardt, G., [1999], Derivatives Use in Risk Management by US and German Non-financial Firms: A Comparative Survey, in: *Journal of International Financial Management and Accounting*, Vol. 10., pp. 153-187.
- Bodnar, G. M., de Jong, A., and Macrae, V., [2002], The Impact of Institutional Differences on Derivatives Usage: A Comparative Study of U.S. and Dutch Firms. *European Financial Management*.
- Bradley, M., and Roberts, M. R., [2004], The Structure and Pricing of Corporate Debt Covenants, Working Paper, FSB, Duke University.
- Breeden, D., and Viswanathan, S., [1998], Why Do Firms Hedge? An Asymmetric Information Model, Working Paper, Fuqua School of Business, Duke University.
- Brown, G., [2001], Managing Foreign Exchange Risk With Derivatives, *Journal of Financial Economics*, Vol. 60., pp. 401-448.
- Campbell, T., and Marino, A., [1994], Myopic Investment Decisions and Competitive Labour Markets, *International Economic Review*, Vol. 35. (4), pp. 855-875.
- Carpenter, R. E., and Peterson, B. C., [2000], Is The Growth of Small Firms Constrained by Internal Finance?, Manuscript, Washington University.
- Carter, D. A., Rogers, D. A., and Simkins, B. J., [2003], Does Fuel Hedging Make Economic Sense? The Case of the US Airline Industry, AFA 2004 San Diego Meetings
- Chava, S., and Roberts, M. R., [2007], How does Financing Impact Investment? The Role of Debt Covenant Violations, AFA 2007 Chicago Meetings Paper
- Chidambaran, N. K., Fernando, C., and Spindt, P., [2001], Credit Enhancement Through Financial Engineering: Freeport-McMoRan's Gold-denominated Depositary Shares, *Journal of Financial Economics*, Vol. 60, pp. 487-528.
- Chowdry, B., and Howe, J., [1996], Corporate Risk Management for Multinational Corporations: Financial and Operational Hedging Policies, Working Paper, No. 25-95, AGSM, UCLA.
- Christensen, P. O., Flor, C. R., Lando, D., and Miltersen, K. R., [2000], Dynamic Capital Structure with Callable Debt and Debt Renegotiations, Working Paper, University of Copenhagen.
- Coles, J. L., Loewenstein, U., and Suay, J., [1995], On Equilibrium Pricing under Parameter Uncertainty, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, pp. 347-364.
- Cooper, I. A., and Mello, A. S., [1999], Corporate Hedging: The Relevance of Contract Specifications and Banking Relationships, *European Finance Review*, Vol. 2., pp. 195-223.



- Core, J. E., and Schrand, C. M., [1999], The Effect of Accounting-based Debt Covenants on Equity Valuation, *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 27., pp. 1-34.
- Crosbie, P., and Bohn, J., [2002], Modeling Default Risk, KMV.
- Cummins, J. D., Phillips, R. D., Smith, S. D., [2001], Derivatives and Corporate Risk Management: Participation and Volume Decisions in the Insurance Industry, *The Journal of Risk and Insurance*, Vol. 68. (1), pp. 51-90.
- Cutler, D. M., and Summers, L. H., [1989], The Costs of Conflict Resolution and Financial Distress: Evidence from the Texaco-Pennzoil Litigation, *Rand Journal of Economics*, Vol. 19. (2), pp. 157-172.
- DaDalt, P., Gay, G. D., and Nam, J., [2002], Asymmetric Information and Corporate Derivative Use, *Journal of Futures Markets*, Vol. 22. (3), pp. 241-267.
- Deep, A., [2002], Optimal Dynamic Hedging Using Futures under a Borrowing Constraint, Working Paper, Bank for International Settlements, Basle.
- DeMarzo, P. M., and Duffie, D., [1991], Corporate Financial Hedging with Proprietary Information, *Journal of Economic Theory* (4), pp. 261-286.
- DeMarzo, P. M., and Duffie, D., [1995], Corporate Incentives for Hedging and Hedge Accounting, *Review of Financial Studies*, Vol. 8 (3), pp. 743-771.
- Denton, M., and Jayaraman, J. D., [2004], Incremental, Marginal, and Component VaR, White Paper, Sunguard Energy Systems.
- Deshmukh, S., and Vogt, S. C., [2000], Investment, Cash Flow and Corporate Hedging, Working Paper, DePaul University, Chicago IL.
- Diamond, D., [1989], Reputation Acquisition in Debt Markets, *Journal of Political Economy*, August 1989, pp. 828-862.
- Dierkens, N., [1991], Information Asymmetry and Equity Issues, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, June, pp. 181-199.
- Dixit, A. K., and Pindyck, R. S., [1994], *Investment Under Uncertainty*, Princeton University Press, Princeton, NJ
- Dolde, W., [1993], Use of Foreign Exchange and Interest Rate Risk Management in Large Firms, Working Paper, University of Connecticut.
- Dolde, W., [1995], Hedging, Leverage, and Primitive Risk, *Journal of Financial Engineering* 4, pp. 187-216.
- Duffie, D., and Singleton, J., [1999], Modeling the Term Structures of Defaultable Bonds, *Review of Financial Studies*, Vol. 12., pp. 687-720.
- Duffie, D., and Lando, D., [2001], Term Structures of Credit Spreads with Incomplete Accounting Information, *Econometrica*, Vol. 69., pp. 633-664.

- Dunis, C. L., Laws, J., and Evans, B., [2005], Modelling and Trading the Gasoline Crack Spread: A Non-Linear Story, Working Paper, Centre for International Banking Economics and Finance
- Easley, D., Hvidkjaer, S., and O'Hara, M., [2002], Is Information Risk a Determinant of Asset Returns?, *Journal of Finance*, Vol. 57., pp. 2185-2221.
- Easterbook, F. H., [1984], Two Agency-Cost Explanations of Dividends, *American Economics Review* (September), pp. 650-659.
- Falkenstein, E. G., [1996], Preference for Stock Characteristics as Revealed by Mutual Fund Portfolio Holdings, *Journal of Finance*, Vol. 51. (1), pp. 111-135.
- Fazzari, S. M., Hubbard, R. G., and Petersen, B. C., [1988], Financing Constraints and Corporate Investment, *Brooking Papers on Economic Activity*, Vol. 2., pp. 141-206.
- Fischer, E. O., Heinkel, R., and Zechner, J., [1989], Optimal Dynamic Capital Structure Choice: Theory and Tests, *Journal of Finance*, Vol. 44., pp. 19-40.
- Fischer, P. E., [1997], Hedging Policy, Accounting for Hedging Instruments, and Earnings Based Compensation. Unpublished Working Paper, The Wharton School, University of Pennsylvania
- Fite, D., and Pflleiderer, P., [1995], Should Firms Use Derivatives to Manage Risk?, in Culp, C. L., and Miller, M. H. (Eds.): *Corporate Hedging in Theory and Practice: Lessons from Metallgesellschaft*, Risk Books, 1999.
- Flor, C. R., and Lester, J., [2002], Debt Maturity, Callability, and Dynamic Capital Structure, Working paper, Department of Accounting, Finance, and Law, University of Southern Denmark.
- Froot, K. A., Schaferstein, D. S., and Stein, J. C., [1993], Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies, *The Journal of Finance*, Vol. 48. (5), pp. 1629-1658.
- Fudenberg, D., and Tirole, J., [1986], A "Signal-Jamming" Theory of Predation, *Rand Journal of Economics*, Vol. 17. (3), pp. 366-376.
- Füstös, L., Kovács, E., Meszéna, Gy., and Simonné Mosolygó, N., [2004], Alakfelismerés, Sokváltozós statisztikai módszerek, Új-Mandátum-DICO, Budapest
- Gay, G. D., and Nam, J., [1998], The Underinvestment Problem and Corporate Derivatives Use, *Financial Management*, Vol. 27 (4), pp. 53-69.
- Gebhart, W., Lee, C., and Swaminathan, B., [2001], Toward an Implied Cost of Capital, *Journal of Accounting Research*, Vol. 39., pp. 135-176.
- Géczy, C., Minton, B. A., and Schrand, C., [1997], Why Firms Use Currency Derivatives?, *Journal of Finance*, Vol. 52 (4), pp. 1323-1354.
- Genmill, G., [1986], The Forecasting Performance of Stock Options on the London Traded Options Market, *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 13., pp. 535-546.

- Goldstein, R., Ju, N., and Leland, H. E., [1998], An EBIT-Based Model of Dynamic Capital Structure, Working Paper, No. 98-13, Dice Center For Research In Financial Economics.
- Gompers, P. A., Ishii, J. L., and Metrick, A., [2003], Corporate Governance and Equity Prices, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118 (1), pp. 107–155.
- Goyal, A., and Santa-Clara, P., [2002], Idiosyncratic Risk Matters, Working paper, UCLA.
- Graham, J. R., and Lemmon, M. L., [1998], Measuring Corporate Tax Rates and Tax Incentives: A New Approach, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 11, No. 1, Spring 1998, pp.54-64.
- Graham, J. R., and Rogers, D. A., [1999], Is Corporate Hedging Consistent with Value Maximization? An Empirical Analysis, Duke University Working Paper
- Graham, J. R., and Rogers, D. A., [2002], Do Firms Hedge in Response to Tax Incentives?, *Journal of Finance*, Vol. 57, pp. 815-838.
- Guay, W., [1999], Compensation, Convexity, and the Incentives to Manage Risk: An Empirical Analysis, *Journal of Financial Economics*, Vol. 53., pp. 43-71.
- Guay, W., Haushalter, D., and Minton, B., [2002], The Influence of Corporate Risk Exposures on the Accuracy of Earnings Forecasts, Working Paper, University of Pennsylvania
- Guay, W., and Kothari, S. P., [2003], How Much Do Firms Hedge With Derivatives?, *Journal of Financial Economics*, Vol. 70., pp. 423-461.
- Hagelin, N., and Pramborg, B., [2004], Empirical Evidence on the Incentives to Hedge Transaction and Translation Exposure, Working Paper, Stockholm University School of Business.
- Hall, C., [2002], Economic Capital: Towards an Integrated Risk Framework, *Risk Magazine*, October, pp. 33-38.
- Hansen, L. P., and Hodrick, R. J., [1980], Forward Exchange Rates as Optimal Predictors of Future Spot Rates: An Econometric Analysis, *Journal of Political Economy*, Vol. 88., pp. 829-853.
- Haushalter, G. D., [1997], The Role of Corporate Hedging: Evidence from Oil and Gas Producers, University of Oregon Working Paper.
- Haushalter, G. D., [2000], Financing Policy, Basis Risk, and Corporate Hedging: Evidence from Oil and Gas Producers, *Journal of Finance*, Vol. 55. (1), pp. 107-152.
- Haushalter, G. D., Heron, R. A., and Lie, E., [2002], Price Uncertainty and Corporate Value, *Journal of Corporate Finance*, Vol. 8., pp. 271-286.
- Hentschel, L., and Kothari, S. P., [2001], Are Corporate Reducing or Taking Risks with Derivatives?, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 36. (1), pp. 93-118.

- Hill, C., and Snell, S., [1988], External Control, Corporate Strategy, and Firm Performance in Research-intensive Industries, *Strategic Management Journal*, Vol. 12., pp. 1-16.
- Holmstrom, B., [1979], Moral Hazard and Observability, *Bell Journal of Economics*, Vol. 10, pp. 74-91.
- Holmstrom, B., [1982], Managerial Incentive Problems: A Dynamic Perspective, *Essays in Economics and Management in Honor of Lars Wahlbeck*, Swedish School of Economics
- Hoshi, T., Kashyap, A., and Schaferstein, D., [1991], Corporate Structure, Liquidity, and Investment: Evidence from Japanese Industrial Groups, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 56., pp. 33-60.
- Howton, S. D., and Perfect, S. B., [1998], Currency and interest-rate derivatives use in U.S. firms, *Financial Management*, Vol. 27 (4), pp. 111-121.
- Huang, J-Z., and Huang, M., [2002], How Much of the Corporate-Treasury Yield Spread is Due to Credit Risk? Results from a New Calibration Approach, Working Paper, GSB, Stanford University.
- Hsieh, D. A., and Kulatilaka, N., [1982], Rational Expectations and Risk Premia in Forward Markets: Primary Metals at the London Metals Exchange, *Journal of Finance*, Vol. 37., pp. 1199-1207.
- ISDA, [2004], A Survey of Finance Professors' Views on Derivatives, International Swaps and Derivatives Association, 19<sup>th</sup> Annual General Meeting, Chicago.
- Jarrow, R., and Turnbull, S., [1995], Pricing Derivatives on Financial Securities subject to Credit Risk, *Journal of Finance*, Vol. 50., pp. 53-86.
- Jarrow, R., Lando, D., and Turnbull, S., [1997], A Markov Model for the Term Structure of Credit Risk Spreads, *Review of Financial Studies*, Vol. 10., pp. 481-523.
- Jenkins, M., [2004], The Drivers of Risk, *Risk Magazine*, August 2004, pp. 67-70.
- Jensen, M. C., and Meckling, W. H., [1976], Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure, *Journal of Financial Economics*, Vol. 3. (4), pp. 305-360.
- Jensen, M. C., [1986], Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers, *American Economic Review* (May), pp. 323-329.
- Jorgensen, B. N., [1998], Hedging and Performance Evaluation, Unpublished Working Paper, Northwestern University.
- Judge, A., [2003], Corporate Risk Management: A Theoretical Appraisal, Middlesex University Business School Discussion Paper (Economics), No. 107.
- Kaplan, S. N., and Zingales, L., [1997], Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112., pp. 169-215.

- Kim, Y. S., Mathur, I., and Nam, J., [2003], Is Operational Hedging a Substitute or Complement to Financial Hedging?, Working Paper.
- Korn, O., [2003], Liquidity Risk and Hedging Decisions, Working Paper, University of Mannheim, Mannheim
- Kovács, E., [2004], Pénzügyi adatok statisztikai elemzése, Egyetemi tankönyv, BKAE Pénzügyi Intézet, Budapest
- KPMG, [2002], Singapore Risk Management Survey, by KPMG Risk and Advisory Services.
- KPMG, [2004], Strategic Risk Management Survey: A Survey of Contemporary Strategic Risk Management Practices in Australia and New Zealand, by KPMG Risk and Advisory Services.
- Krishnaswami, S., and Subramaniam, V., [1999], Information Asymmetry, Valuation, and the Corporate Spin-off Decision, *Journal of Financial Economics*, July, pp. 73-112.
- Lang, M., Lins, K., and Miller, D., [2003], ADRs, Analysts, and Accuracy: Does Cross Listing in the US Improve a Firm's Information Environment and Increase Market Value?, *Journal of Accounting Research*, Vol. 41. (2), pp. 317-345.
- Lel, U., [2003], Currency Risk Management, Corporate Governance, and Financial Market Development, Working Paper, Kelley School of Business, Indiana University, Bloomington, IN.
- Leland, H. E., [1994], Corporate Debt Value, Bond Covenants, and Optimal Capital Structure, *The Journal of Finance*, Vol. 49. (4), pp. 1213-1253.
- Leland, H. E., and Toft, K. B., [1996], Optimal Capital Structure, Endogenous Bankruptcy, and the Term Structure of Credit Spreads, *The Journal of Finance*, Vol. 51. (3), pp. 987-1019.
- Leland, H. E., [1998], Agency Costs, Risk Management, and Capital Structure, *Journal of Finance*, Vol. 53., pp. 1213-1243.
- Leland, H. E., [2004], Predictions of Default Probabilities in Structural Models of Debt, *Journal of Investment Management*, Vol. 2. (2).
- Lessard, D., [1990], Global Competition and Corporate Finance in the 1990s, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 1., pp. 59-72.
- Lim, S., and Wang, H. C., [2001], Stakeholder Firm-specific Investments, Financial Hedging, and Corporate Diversification, Working Paper, Ohio State University.
- Lin, C., [2002], Risk Management and the Cost of Equity, Working Paper, Georgia State University
- Lin, C. M., Smith, S. D., [2005], Hedging, Financing, and Investment Decisions: A Simultaneous Equations Framework, Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper, 2005-5.

- Lintner, J., [1965], The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *Review of Economics and Statistics*, 47, pp. 13-37.
- Logue, D. E., [1995], When Theory Fails: Globalization as a Response to the (Hostile) Market for Foreign Exchange, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 8. (3), pp. 39-48.
- Longstaff, F., and Schwartz, E., [1995], Valuing Risky Debt: A New Approach, *Journal of Finance*, Vol. 50., 789-820.
- Lookman, A. A., [2005a], Bank Borrowing and Corporate Risk Management, Unpublished Dissertation Paper, Tepper School of Business, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- Lookman, A. A., [2005b], Does Hedging Increase Firm Value? Comparing Premia for Hedging 'Big' versus 'Small' Risks, Job Market Paper, Tepper School of Business, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- MacMinn, R. D., [1987], Forward Markets, Stock Markets, and the Theory of the Firm, *Journal of Finance*, Vol. 42. (5), pp. 1167-1185.
- Malkiel, B. G., and Xu, Y., [2000], Idiosyncratic Risk and Security Returns, Working paper, AFA 2001 New Orleans Meetings.
- Mayers, D., and Smith, C. W. Jr., [1987], Corporate Insurance and the Underinvestment Problem, *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 54., pp. 45-54.
- Mayers, D., and Smith, C. W. Jr., [1990], On the Corporate Demand for Insurance: Evidence from the Reinsurance Market, *Journal of Business*, Vol. 63. (1), pp. 19-40.
- Marston, R., [2001], The Effects of Industry Structure on Economic Exposure, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 20., pp. 149-164.
- Mella-Barral, P., and Perraudin, W., [1997], Strategic Debt Service, *Journal of Finance*, Vol. 52., pp. 531-566.
- Mello, A. S., and Parsons, J. E., [1995], Maturity Structure of a Hedge Matters: Lessons from the Metallgesellschaft Debacle, in: *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 8., pp. 106-120.
- Mello, A. S., and Parsons, J. E., [2000], Hedging and Liquidity, in: *Review of Financial Studies*, Vol. 13., pp. 127-153.
- Mello, A. S., and Ruckes, M. E., [2004], The Role of Hedging in Product Market Rivalry, EFA 2004 Maastricht Meetings Paper, No. 2192.
- Merton, R. C., [1973], Theory of Rational Option Pricing, *Bell Journal of Economics*, 4, pp. 141-183.
- Merton, R. C., [1974], On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, *Journal of Finance*, Vol. 29., pp. 449-470.

- Minton, B. A., and Schrand, C., [1999], The impact of cash flow volatility on discretionary investment and the costs of debt and equity financing, *Journal of Financial Economics*, Vol. 54., pp. 423-460.
- Modigliani, F., and Miller, M. H., [1958], The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment, *American Economic Review*, Vol. 48 (3), pp. 261-297.
- Mozumdar, A., [2000], Corporate Hedging and Speculative Incentives: Implications for Swap Market Default Risk, Pamplin College of Business Working Paper, Virginia Tech.
- Myers, S. C., [1977], Determinants of Corporate Borrowing, *Journal of Financial Economics*, Vol. 5., pp. 147-175.
- Myers, S. C., and Majluf, N., [1984], Stock Issues and Investment Policy When Firms Have Information That Investors Do Not Have, *Journal of Financial Economics*, Vol. 13., pp. 151-186.
- Nain, A., [2004], The Strategic Motives for Corporate Risk Management, Working Paper, University of Michigan.
- Nance, D. R., Smith, C. W. Jr., and Smithson, C. W., [1993], On the Determinants of Corporate Hedging, *Journal of Finance*, Vol. 48 (1), pp. 267-284.
- Narayanan, M. P., [1985], Observability and the Payback Criterion, *Journal of Business*, Vol. 58. (3), pp. 309-324.
- Oxelheim, L., and Wihlborg, C., [1997], *Managing in the Turbulent World Economy: Corporate Performance and Risk Exposure*, John Wiley.
- Pendargrast, C., and Stole, L., [1996], Impetuous Youngsters and Jaded Oldtimers: Acquiring a Reputation for Learning, *Journal of Political Economy*, Vol. 104, pp. 1105-1134.
- Purnanandam, A., [2003], Financial Distress and Corporate Risk Management: Theory and Evidence, Working Paper. Cornell University, Ithaca, NY.
- Raposo, C. C., [1996], Corporate Risk Management and Optimal Hedging Disclosure, London Business School Working Paper
- Ross, M. P., [1996], Corporate Hedging: What, Why and How?, Working Paper, Haas School of Business, University of California, Berkeley.
- Rozeff, M. S., [1982], Growth, Beta and Agency Costs as Determinants of Dividend Payout Ratios, *Journal of Financial Research* (Fall), pp. 249-259.
- Schaferstein, D. S., and Stein, J. C., [1990], Herd Behavior and Investment, *American Economic Review*, Vol. 80., pp. 465-479.
- Shapiro, A. C., Titman, S., [1986], An Integrated Approach to Corporate Risk Management, in: Stern, J. M., and Chew, D. H. Jr. [eds]: *The Revolution in Corporate Finance*, Basil Blackwell (New York, NY), pp. 215-229.

- Sharpe, W. F., [1964], Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk, *Journal of Finance*, Vol. 19, pp. 425-442.
- Shavell, S., [1979], Risk Sharing and Incentives in the Principal and Agent Relationship, *Bell Journal of Economics*, Vol. 10., pp. 55-73.
- Shimpi, P., [2002], Integrating Risk Management and Capital Management, *Journal of Applied Corporate Finance*, Winter 2002, 14:4
- Shin, H. H., and Stulz, R. M., [2000], Shareholder Wealth and Firm Risk, Dice Center Working Paper, No. 2000-19.
- Smith, C. W. Jr., Smithson, C. W., and Wilford, D. S., [1990], Financial Engineering: Why Hedge?, *The Handbook of Financial Engineering*, New York, pp. 126-137.
- Smith, C. W. Jr., and Stulz, R. M., [1985], The Determinants of Firm's Hedging Policies, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 20, No. 4, pp. 391-405.
- Smith, C. W. Jr., and Warner, J. B., [1979], On Financial Contracting: An Analysis of Bond Covenants, *Journal of Financial Economics*, Vol. 7. (2), pp. 117-161.
- Smith, C. W. Jr., and Watts, R., [1992], The Investment Opportunity Set and Corporate Financing, Dividends, and Compensation Policies, *Journal of Financial Economics*, Vol. 32., pp. 263-292.
- Smithson, C., [2003], Economic Capital: How Much Do You Really Need?, *Risk Magazine*, November 2003, pp. 60-63.
- Stiglitz, J. E., and Weiss, A., [1981], Credit Rationing in Markets with Imperfect Information, *American Economic Review*, Vol. 71 (3), pp. 393-410.
- Stulz, R. M., [1984], Optimal Hedging Policies, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 19., pp. 127-140.
- Stulz, R. M., [1990], Managerial Discretion and Optimal Financing Policies, *Journal of Financial Economics*, July, pp. 3-27.
- Stulz, R. M., [1996], Rethinking Risk Management, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 9., pp. 8-24.
- Stulz, R. M., [2000], Diminishing the threats to shareholder wealth, *Financial Times*, Series Mastering Risk, April 25, 2000, pp. 8-10.
- Tierny, J., and Smithson, C., [2003], Implementing Economic Capital in an Industrial Company: The Case of Michelin, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 15. (4), pp. 8-22.
- Townsend, R. M., [1979], Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification, *Journal of Economic Theory*, Vol. 21., pp. 265-293.



- Tufano, P., [1996], Who Manages Risk? An Empirical Examination of the Risk Management Practices in the Gold Mining Industry, *Journal of Finance*, Vol. 51 (4), pp. 1097-1137.
- Tufano, P., [1998], Agency Costs of Corporate Risk Management, *Financial Management*, Vol. 27. (1), pp. 67-77.
- Uhrig-Homburg, M., [2002], Valuation of Defaultable Claims: A Survey, *Schmalenbach Business Review*, Vol. 54., pp. 24-57.
- Wall, L. D., and Pringle, J., [1989], Alternative Explanations of Interest Rate Swaps: An Empirical Analysis, *Financial Management*, Vol. 18, pp. 59-73.
- Warner, J. B., [1977], Bankruptcy Costs: Some Evidence, *Journal of Finance*, Vol. 32 (2), pp. 337-347.
- Weiss, L. A., [1990], Bankruptcy resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims, *Journal of Financial Economics*, Vol. 27 (2), pp. 285-314.
- Welch, I., [1996], A Primer on Capital Structure, The John E. Anderson Graduate School of Management Working Paper, University of California.
- Wright, P., Ferris, S. P., Sarin, A., and Awasthi, V., [1996], Impact of Corporate Insider, Blockholder, and Institutional Equity Ownership on Firm Risk Taking, *Academy of Management Journal*, Vol. 39. (2), pp. 441-463.
- Zhou, Z., [1998], An Equilibrium Analysis of Hedging with Liquidity Constraints, Speculation, and Government Price Subsidy in a Commodity Market, in: *Journal of Finance*, Vol. 53., pp. 1705-1736.
- Zhou, Z., [2001], The Term Structure of Credit Spreads with Jump Risk, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 25., pp. 2015-2040.
- Zweibel, J., [1995], Corporate Conservatism and Relative Compensation, *Journal of Political Economy*, Vol. 103, pp. 1-25.

## **FÜGGELÉKEK**

## 1. függelék - Közvetlen csőd költségek

Indirect costs include any kind of implicit loss due to the possibility of financial distress. These costs will be incurred as the probability of financial distress exceeds some threshold value, above which they constitute a continuum of costs that increase at an accelerating rate as the likelihood of financial distress increases. These indirect costs take many forms, but primarily they are the result of the experienced negative influence on explicit or implicit contracts with customers, suppliers, employees, creditors, that is, stakeholders<sup>158</sup> in the firm. If these stakeholders have an important business relationship with the firm, they are particularly dependent on its future existence due to their low degree of diversification.

Financial distress affects the relationship with *customers* primarily in cases where companies produce goods for which service and warranties are very important. Financial problems are also detrimental to the sale of products whose quality is hard to assess before using them, hence, it may reduce customers' trust and their willingness to buy the product.<sup>159</sup> In addition, financial distress has a negative impact on the sourcing of the firm, because *suppliers* offer less attractive payment conditions, and are less willing to adjust their production schedules and capacities to the needs of customers whose distressed financial situation indicates a possibly limited future existence in the market.<sup>160</sup>

The threat of bankruptcy induces the *employees* of a firm to demand a premium from their employer for the risk of losing their job/or some of their income. Likewise, a higher turnover may follow, causing extra costs of searching and training new workers. Other indirect costs arise because the attention of *management* and employees is distracted from value-increasing activities and profitable investment opportunities may be passed up as a result. Situations of financial distress can thus lead to a permanent loss of reputation and human capital.<sup>161</sup>

---

<sup>158</sup> Stakeholders are all groups of people with claims to the company. They include shareholders, debtholders, customers, suppliers, employees, the authorities, etc.

<sup>159</sup> Stulz [2000]

<sup>160</sup> Bartram [2000]

<sup>161</sup> Shapiro/Titman [1986]

## 2. függelék - Likviditáskockázat és a Korn [2003] modell

The studies by Zhou [1998], Mello and Parsons [2000], and Deep [2002] show that liquidity risk as a result of *futures* with continuous marking-to-market can severely influence optimal hedging strategies. In the context of a continuous-time equilibrium model of futures prices, Zhou [1998] – for example – investigates the hedging decisions of commodity producers who are faced with the constraint that their trading losses in the futures market cannot exceed a pre-specified level, and derives the producer's optimal dynamic hedging strategy under the assumption of a logarithmic utility function. Mello and Parsons [2000] develop a model of a firm with limited borrowing capacity. They analyze how different hedging strategies with different expected liquidity needs affect firm values.

Korn [2003], on the other hand, focuses on the liquidity needs resulting from the revaluation of *forward* contracts prior to maturity and the collateral calls in case of losses. Forwards differ substantially from futures with respect to liquidity consequences. Forwards are valued less frequently than futures over the maturity period.<sup>162</sup> Moreover, forwards cause cash outflows in the case of losses due to the financing of collateral purchases, but they do not cause cash inflows in the case of gains. Thus, in contrast to futures, forwards can be asymmetric with respect to liquidity consequences prior to maturity.<sup>163</sup> Since empirical evidence confirms that forward contracts are the predominant hedging instruments for many non-financial firms<sup>164</sup>, I give a synopsis on the findings of Korn [2003] with regards to the costs of liquidity risk below.

The crucial feature of Korn's [2003] model is that the firm must cover accumulated losses on its forward position with collateral. If the firm faces a positive credit spread on its funding, but receives only the risk free rate of return on its collateral, hedging has additional financing costs. Korn [2003] shows that firms with zero credit spreads choose to

---

<sup>162</sup> In practice, firms can choose whether they want to specify a margining clause in their OTC forward contracts that operates similarly to futures contracts with respect to marking-to-market, although with discrete ranges of mark-to-market settlements, or firms can ask for credit lines. In latter case, the resulting higher credit risk will be priced in the derivative, and there will be no cash call until the credit line is fully exploited.

<sup>163</sup> If gains have occurred on the forward position, the firm's counterparty in the forward market might be obliged to provide collateral, however, our firm will not receive any cash inflows associated with the collateral.

<sup>164</sup> See, for example, Bodnar/Hayt/Marston [1998], or Bodnar/Gebhardt [1999].

hedge their revenues fully since, while there might be liquidity needs out of the forwards, they do not cause any costs. If, however, liquidity needs prior to the hedge horizon are uncertain and credit spreads are positive, a firm should use less forwards than needed for a full hedge, even if forward prices follow a martingale process (their expected value from the market's point of view is zero). Essentially, the firm is faced with the trade-off between the costs (financing costs) and benefits (concave utility function) of hedging.

In a model with constant relative risk aversion (CRRA) utility function and a lognormally distributed forward price, Korn [2003] shows that the hedge ratio decreases almost linearly with the credit spread increasing. That is, for firms with investment grade rating, collateral requirements do not seem to have a substantial effect on the optimal hedging strategy. However, for firms with a non-investment grade rating, the size of hedge ratio can be strongly affected (e.g. at 700 bp credit spread, a firm should hedge only two thirds of its original price exposure – given his parameter specification).

This table provides the hedge ratio  $h_0^*/Q^*$  for different credit spreads  $s$ . The firm has CRRA preferences with  $\gamma = 0.5$  and average costs  $\bar{z} = 0.1$ . The hedging period is one year and  $r = 5\%$  per year. The forward price  $\tilde{F}_1$  is log-normally distributed with mean  $F_0 = 1$  and volatility  $\sigma = 0.15$ .

$s$ (% per year)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
$h_0^*/Q^*$	1	0.975	0.95	0.925	0.901	0.876	0.852
$s$ (% per year)	4	5	6	7	8	9	10
$h_0^*/Q^*$	0.805	0.758	0.712	0.667	0.623	0.579	0.537

Source: Korn, [2003, pp. 8.]

By varying the parameters that determine the benefits of hedging (i.e. risk-aversion, operational leverage expressed in the form of relative production costs, price volatility), he shows the optimal trade-off leading to the optimal hedging strategy. Increasing the risk-aversion of the firm's stakeholders (e.g. firm is owned by non-diversified individuals) or, alternatively, increasing the production costs<sup>165</sup> will amplify the benefit of hedging, so even large credit spreads do not alter the hedge ratios substantially. Changing the volatility has two effects. First, if volatility increases, the potential gain from risk reduction is higher

<sup>165</sup> If average costs increase, the distribution of profits is shifted downwards in a region where a CRRA utility function is more concave. Since higher concavity of the utility function essentially means that risk reduction has higher benefits, hedging is more attractive and hedge ratios increase. Stated differently, if a firm has a low expected profit margin, the risk of going bankrupt due to inverse price movements is relatively high and hedging is more beneficial than for firms with higher expected profit margins.

in terms of expected utility. Therefore, the firm has the incentive to hedge more. Second, a higher volatility increases the expected amount of collateral needed, which leads to higher net financing costs. Korn [2003] shows that the first effect dominates, and the hedge ratio increases with higher volatility. See below a graphical demonstration of the trade-off effects.

*The evolution of hedge ratios in Korn's [2003] model subject to changing various parameters*

*Figure 1: Hedge ratios for different levels of risk aversion.*

This figure shows the hedge ratio  $h_0^*/Q^*$  as a function of the credit spread  $s$  for different levels  $\gamma$  of relative risk aversion (0.1; 0.5; 1; 2). The firm has CRRA preferences and average costs  $\bar{c} = 0.1$ . The hedging period is one year and  $r = 5\%$  per year. The forward price  $F_1$  is log-normally distributed with mean  $F_0 = 1$  and volatility  $\sigma = 0.15$ .

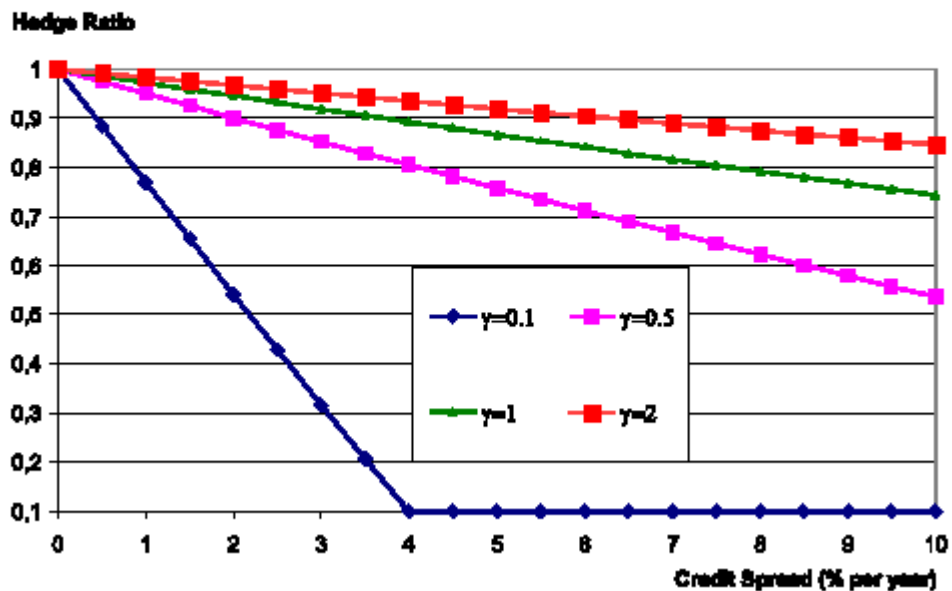


Figure 2: Hedge ratios for different average costs.

This figure shows the hedge ratio  $h_0^*/Q^*$  as a function of the credit spread  $s$  for different levels of average costs (0.1; 0.4; 0.7). The firm has CRRA preferences with  $\gamma = 0.5$ . The hedging period is one year and  $r = 5\%$  per year. The forward price  $F_1$  is log-normally distributed with mean  $F_0 = 1$  and volatility  $\sigma = 0.15$ .

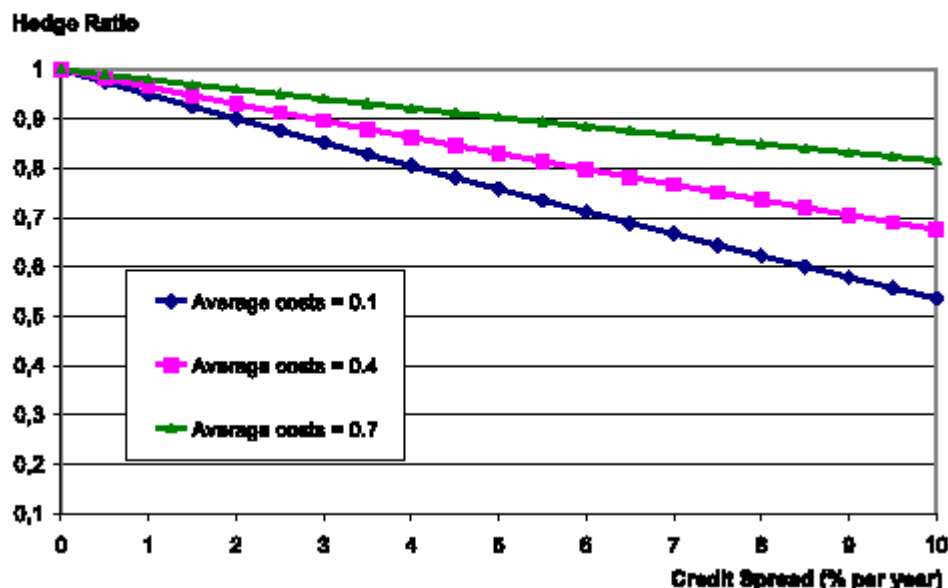
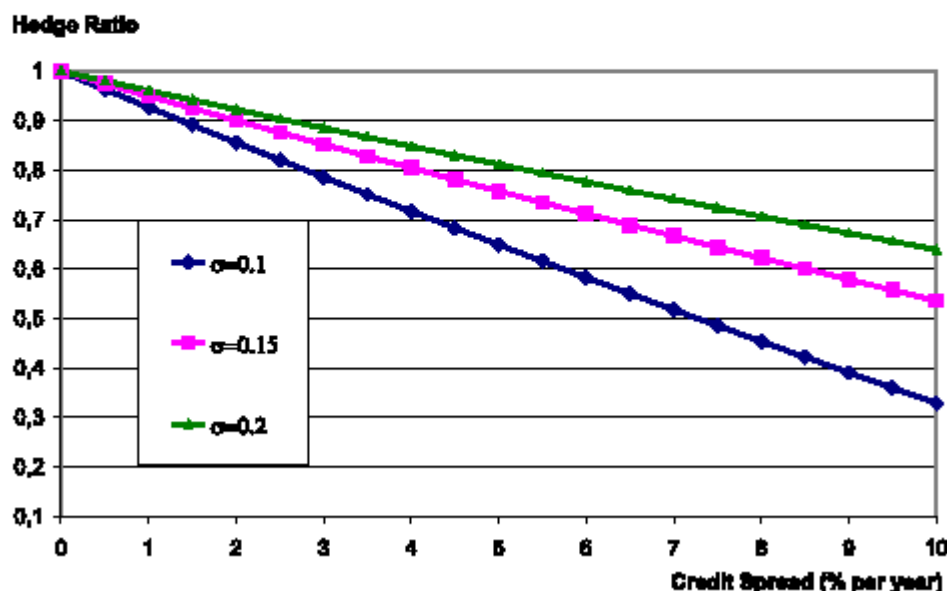


Figure 3: Hedge ratios for different levels of forward price volatility.

This figure shows the hedge ratio  $h_0^*/Q^*$  as a function of the credit spread  $s$  for different levels of forward price volatility (0.1; 0.15; 0.2). The firm has CRRA preferences with  $\gamma = 0.5$ , and average costs equal  $\bar{c} = 0.1$ . The hedging period is one year and  $r = 5\%$  per year. The forward price  $F_1$  is log-normally distributed with mean  $F_0 = 1$ .



Source: Korn [2003, pp. 9-12.]

His comparative statics results suggest that the impact of collateral requirements on an optimal hedging policy is negligible for firms with low credit spreads, high risk-aversion, and high average production costs. This statement holds true if we consider only the hedge ratio, but needs not be true if we look at the absolute amount of forward contracts. It is due to the fact that, as Korn [2003] shows, the effects of collateral requirements on the optimal output level (production decision) can be particularly strong if expected profit margins are small and price volatility is high (risky business). In an environment like that, a natural hedging strategy is to cut production, and consequently the absolute size of forward contracts.<sup>166</sup>

---

<sup>166</sup> Korn [2003] also analyses how the given liquidity risk itself could be hedged in order to improve the overall performance of a risk management strategy. He considers ATM call options on forwards that expire when forwards are revalued. For any short position in forwards an appropriate long position in such call options can eliminate liquidity risk completely. In this case, the firm essentially holds long positions in put options on the forward. He shows that although it may be optimal to hold long positions in options, the maximum hedge ratio is rather low due to the liquidity costs the option contract entails.



### 3. függelék - A hitelkovenánsok ügynökelmélete (ATC)

It is the Agency Theory of Covenants (ATC), which provides a rationale for the presence of covenants in debt contracts. The ATC suggests that one way to mitigate the above agency conflicts and reduce the attendant agency costs is by restricting the behavior of managers via covenants so as to better align their interests with that of bondholders.

The voluntary constraints on management's activities imposed by covenants prevent corporate managers from taking certain actions and require them to take others. At the same time these covenants provide bondholders assurance that the firm's management will not expropriate their wealth once the debt is issued. Consequently, bondholders would be willing to pay more for a debt contract that includes protective covenants. And, as long as the costs of the constraints imposed by the covenants are less than the increase in the proceeds of the issue, firms will include covenants in their debt contracts. Bradley and Roberts [2004] empirically confirms this by showing that bond yields are lower, all else equal, when firms include covenants in their loan agreements.

Since the agency costs of debt are inversely related to a firm's financial condition, the ATC predicts that the poorer the firm's financial condition, the more likely is it that the firm would include a covenant in its debt contracts. Thus, the theory predicts that small, highly levered, volatile firms, with highly liquid assets and significant information asymmetries would be more likely to include covenants in their debt agreements. The empirical literature is consistent with the prediction of the ATC that high-growth, high-risk firms use less debt with shorter maturities and include covenants in the debt they issue. Moreover, since it is virtually impossible to renegotiate covenants with public bondholders, the theory predicts that firms that include covenants in their debt contracts would issue primarily private as opposed to public debt.<sup>167</sup>

---

<sup>167</sup> One reason for bank financing being a cheaper alternative to bond market financing for most European corporations lies in the fact that banks put a wide range of covenants in their loan documentation, which bond investors would not be able to do due to their lack of monitoring and enforcing capabilities.

#### 4. függelék - A Smith-Stulz [1985] modell

Smith and Stulz [1985] show that if a manager can alter the riskiness of his wealth only by changing the riskiness of firm value<sup>168</sup>, then the incentive to do so depends on the shape of his utility as a direct function of firm value. They point out that if the manager's end-of-period wealth is a concave function of the end-of-period firm value, the optimal hedging strategy is to hedge the firm completely, if feasible. This comes from the fact, also observed in the cases of convex corporate tax and the existence of financial distress costs, that the expected value of a concave function of a random variable is smaller than the value of the function evaluated at the expected value of the random variable (Jensen's Inequality). Since the manager's expected income is maximized when the firm is completely hedged, the manager will choose to bear no risk.

If the manager's end-of-period wealth is, however, a convex function of the end-of-period firm value, but the manager's expected utility is still a concave function of the end-of-period value of the firm, the optimal strategy will be to eliminate some, but not all, uncertainty through hedging. There is a trade-off between expected income (positively related to firm value volatility) and expected utility of income as a function of engaged risk (negatively related to firm value volatility). The manager will choose the level of risk where his utility from increased expected wealth is just offset by his disutility due to risk aversion.<sup>169</sup>

On the other hand, a sufficiently convex wealth function will cause the manager's utility to be convex in firm value, and the manager will behave like a risk-seeker even though his expected utility function remains concave in his end-of-period wealth.

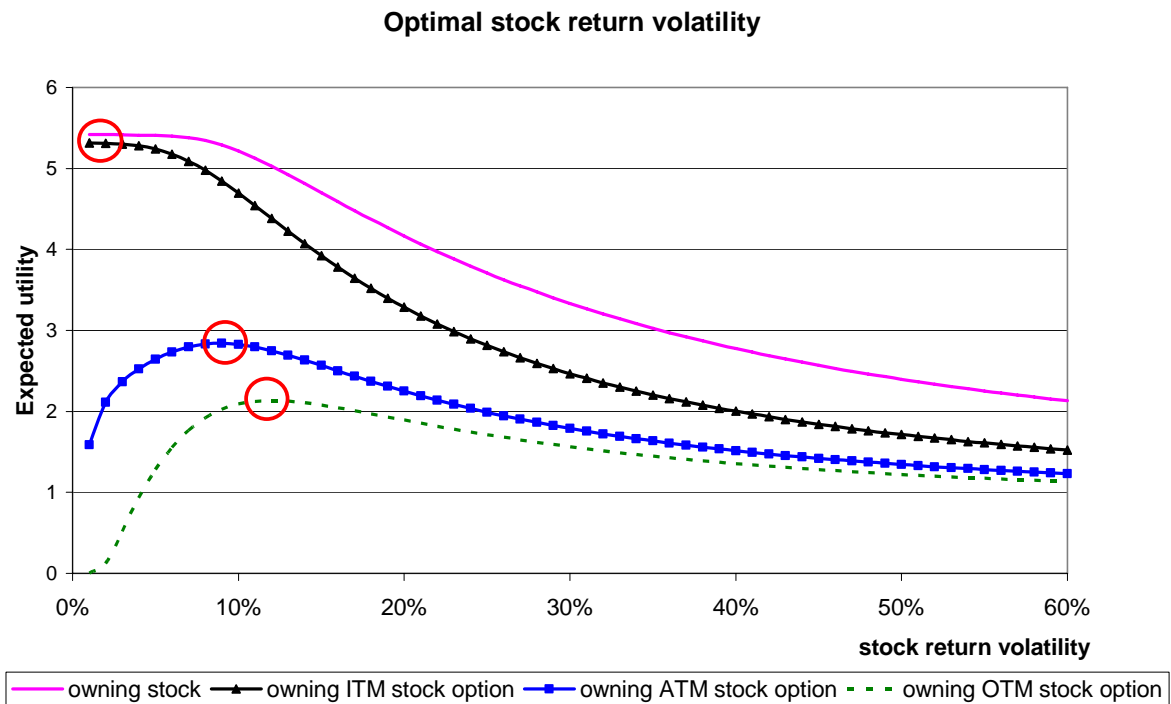
Since Smith and Stulz [1985] provide little evidence on the above mechanism, I give an illustration of the phenomenon of this trade-off below. I show how option-like compensation features in a firm's compensation plan change the optimal degree of hedging.

---

<sup>168</sup> The combination of transaction costs, economies of scale and the large number of managers within any firm make the firm's comparative advantage to hedge likely. Note that the size of most future contracts is too large to make them useful to hedge a manager's income. (Smith/Stulz, 1985)

<sup>169</sup> Guay [1999]

*Optimal stock return volatility that maximizes the expected utility of managers' wealth*



The figure illustrates the optimal stock return volatility that is needed to maximize the expected utility of the wealth of manager owning 1. a stock; 2. a deep in-the-money option on the stock; 3. a near at-the-money option on the stock; or 4. a deep out-of-the-money option on the stock. The utility function is in the form of  $U = \frac{1}{\lambda} W^\lambda + c$ . Further parameters are:  $S_0 = 1000$ ;  $X_{ITM} = 500$ ;  $X_{ATM} = 3000$ ;  $X_{OTM} = 7000$ ;  $r_f = 6\%$ ;  $q = 1\%$ ;  $T-t = 3$  yrs;  $\lambda = -0,1$ ;  $c = 10$ .

## 5. függelék - A vezetői kompenzációval kapcsolatos empirikus eredmények

Schrand/Unal [1998], Haushalter [1997, 2000], Tufano [1996], Gay/Nam [1998] find a negative relationship between the extent of hedging and stock options held by managers. However, Haushalter [2000] points at a difficulty in drawing strong conclusions about the effects of options holdings on hedging. Since he is unable to calculate the delta and vega of managers' exercisable stock options, and as Guay [1999] argues that these sensitivities determine the effect stock options have on the convexity of the relation between the manager's wealth and firm value<sup>170</sup>, the presence of stock options do not directly lead to convex utility functions. As such, empirical results can not reliably back or oppose the assumptions of theory.

In addition, Haushalter [2000] provides some evidence that the likelihood that a company hedges is negatively correlated with the fraction of shares owned by managers, opposite to that predicted by theory. This negative correlation may be attributed to, what he calls, "self-selection" by the managers. That is, the more positive a manager's outlook is toward future market prices, the more likely he is to increase his shareholdings and the less likely he is to hedge. Agrawal and Manelker [1987], and Hill and Snell [1988] find the same negative correlation, but they explain it with the fact that increasing managerial ownership makes their interests more aligned with those of shareholders, which latter may require intensive risk-taking.

Wright, Ferris, Sarin and Awasthi [1996] observe a non-linear relationship between equity ownership by managers and corporate risk taking. Their empirical results indicate that a low degree of equity ownership by the managers of growth companies positively influences corporate risk taking, but an increasing equity stake tends to reduce risk taking. For firms without growth prospects, the impact of managers' equity ownership on corporate hedging is statistically insignificant.

Some of the papers investigate how the kind of compensation contract chosen by owners depends on the investment opportunity set available. The inherent thought is that risk-

---

<sup>170</sup> For example, the wealth of a manager whose options holdings are deep in-the-money is not as sensitive to a change in the underlying risk of a company's equity as one whose options holdings are slightly out-of-the money.

related economic agency problems are greatest for firms with valuable risky projects. Therefore, the severity of agency problems is positively related to the fraction of a firm's growth options. Thus, the magnitude of convexity in firms' executive compensation plans is predicted to be positively related to the portion of growth options in their investment opportunity sets.<sup>171</sup> Guay [1999] brings empirical evidence for that, proving that firms provide managers with incentives to take risky projects when the potential loss from underinvestment in valuable risky projects is greater.

---

<sup>171</sup> See Smith/Watts [1992]

## 6. függelék - A Guay-Haushalter-Minton [2002] modell

Guay, Haushalter, and Minton [2002] provide empirical evidence on investor uncertainty regarding one aspect of firms' operations: financial risk exposures.<sup>172</sup> Using a large sample of large firms between 1990 and 1999, they investigate whether, and to what extent, recent interest rate, exchange rate, and commodity price shocks increase uncertainty in both investors' and analysts' expectations about corporate earnings, and how this uncertainty is resolved over time. They observe price shocks over time, the associated forecast revisions of analysts, and analysts' forecast errors and investors' surprise (i.e. earnings announcement return) to draw their conclusions.

Their results show that for firms with larger ex ante risk exposures, investors do not fully anticipate the firm-specific effects of changes in market prices. The magnitudes of analysts' forecast errors increase with current quarter interest rate and foreign exchange shocks, with somewhat greater predicted errors for firms with larger IR and FX exposures, respectively. The forecast errors also increase with lagged shocks (of prior three quarters) with greater predicted errors for firms with larger commodity exposures. This indicates that even after observing a shock to market prices one, two, three quarters before, analysts still encounter difficulties mapping the effects of these shocks into current period earnings.

Guay et al. [2002] also show that the magnitude of the forecast revisions increase with the magnitude of the price shocks, that is, analysts recognize this source of uncertainty and may engage in efforts to resolve it.<sup>173</sup> They indicate that analysts' end-of-period forecasts resolve between 25%-60% of the risk-related uncertainty, with the greater improvements coming from the resolution of uncertainty due to commodity price shocks. That is to say, analysts do successfully resolve a significant proportion of, but not the entire, total uncertainty caused by current and lagged market price shocks, and that much of this

---

<sup>172</sup> They suggest that on average firm-specific and industry-risks, such as operating risks, accounts for considerably more of the cross-sectional variation in analysts' uncertainty than financial risk exposures. However, one important difference between financial and non-financial sources of uncertainty in analysts estimates is that a company may have significantly greater ability to manage their financial risks as compared to their operating risks.

<sup>173</sup> Their results show that a three-quarter lagged commodity shock induces a forecast revision in the current quarter equal to 6.1% of actual earnings per share for firms with large commodity exposures. Similarly, an IR or FX shock implies on average a forecast revision of 3.1% and 2% for firms with large IR or FX exposures,

uncertainty resolution takes place well after the shock occurs, presumably because interest rate, foreign exchange and commodity price shocks continue to affect earnings for several quarters.<sup>174</sup>

For firms with large ex-ante exposures, the absolute value of excess stock returns around earnings' announcements increases with the magnitude of recent quarter and lagged price shocks. As Guay et al. [2002] suggest, this error in investors' expectations likely stems from either investors having incomplete information about firms' risk exposures (and therefore incomplete information about how an observed shock will affect firm's earnings), or investors' failure to utilize available information about firms' risk exposure, or both.<sup>175</sup>

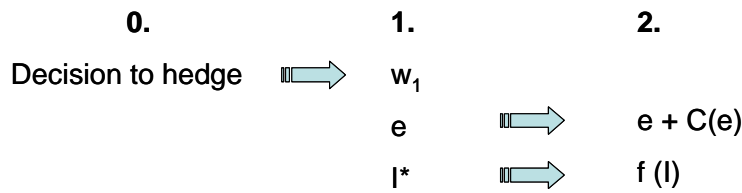
---

respectively. To put these magnitudes in perspective, the sample's average absolute mean forecast revision was 21.8% of actual earnings.

<sup>174</sup> The failure of analysts to fully resolve the uncertainty created by these shocks is not surprising. To perfectly map a given IR,FX, or commodity shock into earnings requires detailed and accurate information about the firm-specific sensitivity of earnings to these shocks. For example, to anticipate how a shock to FX will affect a corporation's earnings requires detailed knowledge about all of the firm's currency-exposed contracts and currency hedging activities as well as the influence of this shock on competitive pressures, product demand, and input prices (Guay et al., 2002).

<sup>175</sup> Brown [2001] shows in his analysis on the risk management activities of a US based multinational corporation (HDG Inc.) that a stated goal of the hedging program is to minimize the impact of changes in FX rates on cash flows or reported earnings, because investors generally trade based on P/E ratio, with points added to the multiple for higher growth, earnings and revenue consistency.

## 7. függelék - Az FSS modell levezetése



@ t=1 (for a given  $w$ )

$$P(w) = \max \overbrace{(f(I) - I - C(e))}^{\text{NPV}} \quad \longrightarrow \quad \text{deadweight cost}$$

$$\Downarrow$$

$$I^*: f_I - 1 = C_e \quad \left( \frac{de}{dI} = 1 \text{ for given } w \right)$$

@ t=0 Decision on hedging  $w$  (Hedge if P is concave in internal wealth)

$$P_{ww} = f_{II} \left( \frac{dI^*}{dw} \right)^2 - C_{ee} \left( \frac{dI^*}{dw} - 1 \right)^2 \quad \left\langle \left( \frac{de}{dw} \right)^2 = \left( \frac{dI^*}{dw} - 1 \right)^2 \right\rangle$$

$$\Downarrow$$

assuming  $\frac{dI^*}{dw} = 0$

$$P_{ww} = f_{II} \frac{dI^*}{dw} = \frac{-f_{II} C_{ee}}{f_{II} - C_{ee}} \quad \left\langle f_{II} \frac{dI^*}{dw} = C_{ee} \left( \frac{dI^*}{dw} - 1 \right) \right\rangle$$

### Implications

1. if  $e = 0 \rightarrow C(e) = 0 \rightarrow \frac{dI^*}{dw} = 1 \rightarrow P_{ww} = f_{II} < 0$  **CONCAVE**
2. if  $I$  is fixed  $\rightarrow \frac{dI^*}{dw} = 0 \rightarrow P_{ww} = -C_{ee}$  **CONCAVE** ( $C_{ee} > 0$ )
3. for cases  $0 < \frac{dI^*}{dw} < 1 \rightarrow P_{ww} = \frac{-f_{II} C_{ee}}{f_{II} - C_{ee}}$ 

$\swarrow$  **CONCAVE** ( $C_{ee} > 0$ )       $\searrow$  ? ( $C_{ee} < 0$ )

**Hedging is driven by the interaction between investment and financing considerations represented by  $f_{II}$  &  $C_{ee}$**



## 8. függelék - Az FSS [1993] modellt alátámasztó empirikus eredmények

To empirically validate the impact of hedging on the coordination of investment and financing policies, the relationship between corporate risk management and liquidity can be analyzed. The results show that companies with low liquidity (small quick ratio or current ratio) are more likely to hedge than companies with high liquidity, which suggests that firms hold liquid assets as a substitute for hedging.<sup>176</sup> By the same token, Gay and Nam [1998] demonstrate that firms with a strong correlation between cash flow and investment expenses are naturally hedged and thus use fewer derivatives. Allayannis and Mozumdar [2000] show that investment cash flow sensitivity is lower for firms that hedge with foreign currency derivatives, consistent with Froot et al. [1993].<sup>177</sup>

Deshmukh and Vogt [2000] test whether the difference in the sensitivity of investment spending to cash flow is significant across hedgers and non-hedgers, and find that, other things equal, the investment spending of hedgers is less sensitive to cash flow than for non-hedgers. Furthermore, their results suggest that the sensitivity of investment to cash flow is lower when the extent of hedging is higher, supporting the notion that firms appear to hedge to reduce their cash flow volatility and their reliance on external funds.

Nance, Smith, and Smithson [1993] show that high R&D firms are more likely to hedge, which fits very well into the Froot et. al. [1993] model. First, it may be more difficult for R&D-intensive firms to raise external finance either because their principally intangible assets are not good collateral, or because there is likely to be more asymmetric information about the quality of their new projects. Second, R&D growth options are likely to represent valuable investments whose attractiveness is not correlated with easily hedgeable risks impacting internal cash flows, which would imply full hedging as per the model.<sup>178</sup>

---

<sup>176</sup> Graham/Rogers [1999], Geczy/Minton/Schrand [1997], Berkman/Bradbury [1999], Nance/Smith/Smithson [1993]

<sup>177</sup> Carter et al. [2003], however, criticizes the nature of Allayannis/Mozumdar's [2000] test as it can not differentiate between whether the given results suggest that firms hedge to ensure sufficient amounts of cash to take advantage of valuable investment opportunities during unfavorable cash flow stock (as per Froot et al., 1993), or hedgers may be insulating investment from the scrutiny of outside investors (put forward by Tufano, 1998) so that managers can obtain private benefits from 'pet projects'. See below for Tufano's [1998] 'pet project' hypothesis.

<sup>178</sup> Allayannis and Ofek [2001], Dolde [1995], Gay and Nam [1998], Géczy et al. [1997] also find that hedging increases with the level of R&D expenditures.

Adam [2002] gives empirical support to Froot et al. [1993] in many ways. He shows that less diversified firms are more likely to hedge. More importantly, he finds a strong and robust relationship between the minimum revenue guaranteed by hedging and investment expenditures, suggesting that firms hedge their future investment expenditures. In addition, he finds that investment expenditures are a major determinant of the amount of capital that firms raise externally. Finally, he shows that the median firm that does not hedge finances 100% of its investment expenditures externally, while the median firm that hedges finances only 86% of its investment expenditures externally.<sup>179</sup> These results are consistent with the hypothesis that firms hedge to reduce their dependence on external capital markets, and are also consistent with Minton/Schrand [1999] who show that cash flow volatility reduces investment spending.<sup>180</sup>

Carter, Rogers, and Simkins [2003] investigate jet fuel hedging behavior of firms in the US airline industry during 1994-2000.<sup>181</sup> Their results suggest that jet fuel hedging is positively related to airline firm value because on one hand hedging allows larger airlines more ability to fund investment during periods of high jet fuel prices (low operating cash flow) by investing in aircraft of financially distressed airlines at discount prices. Alternatively, (smaller) airlines may wish to hedge to avoid the possibility of selling assets at below-market values (forced sale-out), thus reducing expected financial distress costs. Both considerations fit into the conclusions of Froot et al. [1993] on the purpose of hedging: assurance of adequate internal cash for investment opportunities, and lowering the cost of external finance by reducing distress costs and/or information asymmetry.

Carter et al. [2003] show that airlines hedging jet fuel demand a value premium in the range of 14%-16% in firm value. They also measure the value impact of changes in hedging policy, and suggest that hedgers are 12%-13% more valuable as a result of

---

<sup>179</sup> He investigates the North American gold mining industry with a total sample of 111 companies.

<sup>180</sup> The adverse impact of cash flow volatility on investment spending is empirically documented in Minton/Schrand [1999]. They find that cash flow volatility is associated with both lower investment spending and higher costs of accessing capital through external sources. They also find that firms do not appear to smooth their investment spending to cash flow fluctuations (by using external funds) but seem to forego investment permanently.

<sup>181</sup> Their industry selection is deliberate since it conforms well to the theoretic framework of Froot et al. [1993]: other value-increasing reasons for hedging (e.g. convexity of tax function, increases in debt tax shields) do not fit the airline data particularly well; on the other hand, operating cash flow is highly exposed to a very volatile market factor (jet fuel price), airlines possess valuable investment opportunities when jet fuel prices are high, and airlines face significant distress costs increasing the deadweight costs on external financing. Hence, it is an ideal framework to analyze the interplay between hedging and investment policies.

initiation of measurable jet fuel hedging. On the other hand, the market appears to place less value on changes in the extent of hedging. They also find that capital spending is more valued for hedgers than for non-hedgers, which they explain with the fact that investors may place additional value on capital expenditures made today by hedgers because of greater confidence that these are better proxy for future investment opportunities (they expect hedging to protect the ability to invest in bad times).

Nance et al. [1993], as well as, Wall and Pringle [1989] also find (weak) evidence that firms with more leveraged capital structures hedge more. To the extent that such firms have fewer unencumbered assets, and hence more difficulty in raising large amounts of external finance, this finding also fits with Froot et al. [1993].

## 9. függelék - Az FSS [1993] féle Cournot-egyensúlyi modell

Assume that there are two firms, both lacking access to external finance, so that their annual investment can never exceed their annual internal cash flow available for investment. Suppose further that cash flow is perfectly correlated across firms, with identical means ( $I^*$ ) – which we also define as the investment level that would prevail in an unconstrained Cournot equilibrium (that is, when investment decision is independent of the size of internal cash flow available). When neither firm hedges, and their cash flows exceed  $I^*$ , both firms invest  $I^*$ . However, when cash flows are less than  $I^*$ , both firms invest what they have.<sup>182</sup>

Now suppose that just *firm 1* hedges, locking in a cash flow of  $I^*$ . When *firm 2*'s cash flow exceeds  $I^*$ , the unconstrained Cournot equilibrium is achieved – just as it would be without hedging. But when *firm 2*'s cash flow is less than  $I^*$ , *firm 2* invests only what it has, while *firm 1* (which has hedged) gets to invest more – exactly  $I^*$ . Because investment is a strategic substitute, the additional investment that hedging makes possible is particularly attractive to *firm 1* in these states: prices are higher, and so are the marginal returns to the investment. Thus, *firm 1* is clearly better off hedging.

There are still benefits, although less, for *firm 1* from hedging in this model if *firm 2* does hedge. Froot et al. [1993] argue that if *firm 2* hedges – ensuring that it can invest  $I^*$  in all states – its generally stronger position makes investment less appealing for *firm 1*. Thus, there is less reason for *firm 1* to use hedging to lock in a high level of investment. However, this argumentation seems rather weak since each firm wants to perform relatively better than its competitor in order to gain market share and strength. Hence, the optimal strategy for both firms in this framework would be – rather – to hedge, no matter what the competitor's hedging strategy is – weakening the substitutability hypothesis by Froot et al. [1993].<sup>183</sup> Although implicitly, they acknowledge the vulnerability of this hypothesis by inferring that the overall industry equilibrium will involve some hedging by both firms.

---

<sup>182</sup> Both firms would like to increase their investment in these states – since investment/output is relatively low and prices are high – but cannot because of liquidity constraints.

<sup>183</sup> We could rather say that the substitutability works in one direction: when one firm remains unhedged, its competitor is definitely motivated to hedge.

## 10. függelék - Az Adam-Dasgupta-Titman [2004] modell

Adam et al. [2004] consider a two-stage Cournot game, in which  $N$  identical firms receive identical but uncertain cash flows at *date 1*, which they fully invest in productive capital ( $k$ ).<sup>184</sup> Cash flows are exposed to a common shock across the firms, therefore at *date 0* each firm decides whether to completely hedge or to remain completely unhedged given the hedging strategies of all other firms. That is, hedging is determined within a Nash equilibrium. Each firm observes then the investment decisions of all other firms, followed by the second stage of the game, where firms choose their outputs in the context of a Cournot equilibrium.<sup>185</sup> The size of investment and the choice of output quantity are interrelated, but unlike decisions. The level of investment ( $k$ ) impacts the production cost – an increase in  $k$  (a more capital intensive production) reduces both variable and marginal production costs, hence increasing the productivity. The choice of output level in turn is determined in an attempt to maximize expected profit. This necessitates, however, the taking into account of the resulting cost function of production.

The equilibrium outputs and product price in the second stage game will depend on the number of firms that chose not to hedge ( $m''$ ) in *stage 1* and the realization of the random variable  $w$ , which represents the cost shock to an unhedged firm. Hence, firms need to optimize in this setting by trying to foresee in *stage 1* the impact of their hedging decision on their production costs, the hedging strategies of their competitors, and, consequently, the optimal level of output quantity and price in the equilibrium.

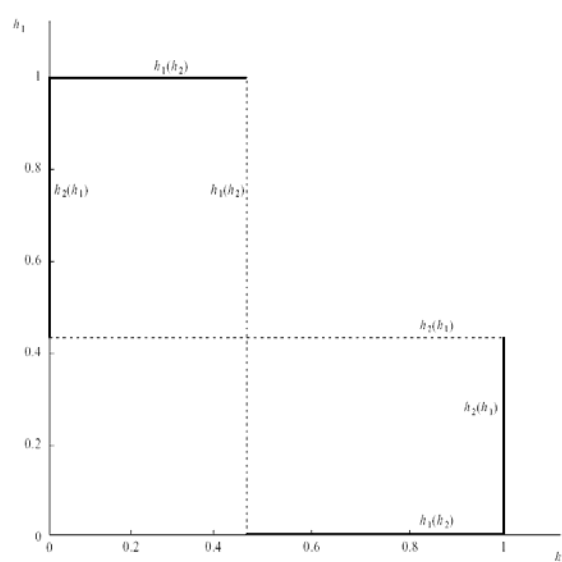
An unhedged firm – in a rather hedged industry – faces relatively constant industry prices but has random costs. This gives the firm the flexibility to cut output when its costs are high and increase output when costs are low. A firm like this benefits from uncertainty in  $[P(w) - w]$ . A hedged firm – in a less hedged industry –, on the other hand, faces constant costs but random prices (assuming that prices here co-vary with costs as the majority of firms in such industry pass through their cost shocks onto product prices). This provides the hedged firm with an opportunity to produce more (less) when prices are high (low). A firm that hedges, hence, benefits from uncertainty in output prices  $P(w)$ .

---

<sup>184</sup> Firms are assumed to be financially constrained, hence they invest all their cash flows.

Adam et al. [2004] show that an interior solution (heterogeneity) does not exist if either the demand curve is flat (the industry is a price-taking industry, e.g. highly competitive market with many market players), or if the cost shocks are independently distributed (meaning that output prices will not co-vary with shocks even if all firms remain unhedged). In these cases, either all firms hedge or all firms remain unhedged. Otherwise, the ratio of  $E(w)/E(w^2)$  – which depends on the production technology and the distribution of cash flow shock, and which captures the relative importance of the cost and the benefit from not hedging – together with industry parameters (such as market size, steepness of demand curve and marginal cost curve) will determine the degree of hedging heterogeneity within an industry.

*Reaction functions of hedge ratios in a two-firm model as per the Adam et al. [2004] model*



Reaction Functions for  $n = 2$ ,  $a = 4.3335$ ,  $c = 1$ ,  $b = 0.5$ ,  $\beta = 1$ ,  $\delta = 0.5$  and  $\gamma(k) = k$ .

Source: Adam et al. [2004, pp. 45.]

The reaction functions reveal that there are two corner equilibria, in which one firm hedges completely and the other firm remains completely unhedged. There is a discontinuity in each reaction function at  $h = 0.434$ . Specifically, if Firm 1 chooses  $h = 0.434$ , then Firm 2

<sup>185</sup> Cournot-Nash equilibrium requires each firm's output choice to be a best response to the output choices of all other firms, that is, an output decision, which maximizes profit.

is indifferent between  $h = 0$  and  $h = 1$ . If Firm 2 chooses  $h = 0.434$ , then Firm 1 is indifferent between  $h = 0$  and  $h = 1$ .

## 11. függelék - A Mello és Ruckes [2004] modell

Mello and Ruckes [2004] consider two firms that produce and sell a homogenous product in two countries (with two different currencies) for two periods, having their costs and revenues split equally in each country. Each firm decides how much it wants to produce, its external financing needed to fund production<sup>186</sup>, and also to what extent it hedges the exchange rate risk posed by its operations. The firms can hedge by choosing the currency denomination of their debts.<sup>187</sup> Full hedge is assumed when the firm funds itself 50-50% in each currency.<sup>188</sup> A firm is supposed to be completely unhedged if it borrows all its external funds in one of the operating currencies. Firms' operating revenues are represented by a Cournot-type function, with linear demand and linear cost. Both producers employ the same production technology.

While Adam et al. [2004] explain the strategic effect of hedging policy with the production flexibility present for firms if there is uncertainty in production costs or output price, Mello and Ruckes [2004] dress this effect in a different clothing. Namely, they define the value of *firm i*'s equity at the end of *period 2* by:

$$w_{i2} = w_{i1} + g(w_{i1}) + f(w_{i1} - w_{j1})$$

$w_{i1}$  represents the firm's internal equity at the end of *period 1*, containing the profit from selling its products in *period 1* and the mark-to-market value of the debt outstanding (the hedge position) at the end of *period 1*.  $g(w_{i1})$  captures the effect of the level of internal equity funds on *firm i*'s future profitability, that is, the cost function of external finance.

---

<sup>186</sup> This is also an extension of the model of Adam et al. [2004], who do not allow for external funding of production.

<sup>187</sup> Ignoring the differences in the accounting treatment of the hedges, hedging with currency debt is essentially equivalent to hedging with FX forward contracts or swaps. The use of currency debt to hedge exchange rate exposures is a common technique in practice and is reported in many corporate risk management surveys. See, for example, Bodnar et al. [1998].

<sup>188</sup> Firms are assumed to have half of their costs and revenues denominated in each currency.

This term is assumed to be increasing at an increasing rate of using external funds, which convexity makes the firm adverse to outside financing and creates an incentive to hedge.

The last term in the expression  $f(w_{i1} - w_{j1})$  is what really matters for us now. This term stands for the expected strategic value of *firm i*'s equity and is defined as:

$$f(w_{i1} - w_{j1}) = \begin{cases} \beta^+(w_{i1} - w_{j1}) & \text{if } w_{i1} - w_{j1} \geq 0 \\ \beta^-(w_{i1} - w_{j1}) & \text{if } w_{i1} - w_{j1} < 0 \end{cases} \quad \text{where } \beta^+, \beta^- \geq 0$$

This function captures the notion that not only the absolute level of internal financial resources is important for a firm's future profits – as expressed by  $g(w_{i1})$  –, but also the relative level of financial reserves as compared to the competitors. For a given level of its own reserves, a firm can expect higher future profits the lower its rival's reserves are due to their larger marginal costs of external finance. As Mello and Ruckes [2004] argue, the shape of the function  $f(w_{i1} - w_{j1})$  is a deciding factor in the firm's hedging decision.  $\beta^+ < \beta^-$  causes  $f(\cdot)$  to be concave in  $(w_{i1} - w_{j1})$ . This implies that each firm benefits less when it gains financial ground on its rival than it is harmed when it loses ground. In this case, creating volatility of relative internal resources by choosing a different size and direction of risk exposure than that of the competitor does never increase a firm's expected profits.

If, however, profit increases with the divergence of internal capital,  $\beta^+ > \beta^-$  causing  $f(\cdot)$  to be convex in  $(w_{i1} - w_{j1})$ , achieving an advantage with respect to internal funds becomes attractive. Then, choosing to hedge in the opposite direction of the rival accomplishes, for a given exchange rate exposure, maximum financial differentiation from the competitor. As a result, firms prefer to hedge in different directions and choose different currency denominations for their debt in order to overtake their competitor.

Hence, Mello and Ruckes [2004] conclude that if  $\beta^+ \leq \beta^-$ , complete hedging is the unique equilibrium. If  $\beta^+ > \beta^-$ , there are several pure-strategy equilibria depending on the size of difference in internal financial resources between the two firms. For sufficiently low divergence of internal capital, both firms hedge partially in opposite directions. There is a range of divergence where partial or complete hedge both can be equilibrium solutions. For sufficiently high divergence, both firms choose to completely hedge themselves from



exchange rate risk. Hence, hedging strategies are either strategically neutral or strategic complements with respect to the level of hedging. At the same time, hedging policies are either strategically neutral or strategic substitutes with respect to the direction of the hedge.

If in equilibrium partial hedging is chosen, Mello and Ruckes [2004] show that the extent of hedging increases with exchange rate volatility, as well as with the amount of degree of firms' indebtedness. With more volatile exchange rates, firms do not have to deviate as much to gain distance from their rivals as they do during periods of low exchange rate uncertainty. Also, a firm with less debt can afford to take greater risks and therefore it hedges less as opposed to a more indebted firm. It is also reasonable to conclude that hedging decreases with the benefit of an increase in relative equity,  $\beta^+ - \beta^-$ , and increases with the marginal cost of resorting to outside funds.<sup>189</sup>

It is important to note that the model's results depend on the assumption of imperfect competition. If firms are atomistically small, strategic effects are irrelevant and there is no incentive to increase profit variability by not hedging exchange rate exposure. Thus, the above results speak primarily to industries in which there are a few significant players competing head to head.

Mello and Ruckes [2004] argue that firms in oligopolistic industries with  $\beta^+ > \beta^-$  hedge less the higher their operating leverage is. At first glance it seems counterintuitive for firms in industries requiring high levels of fixed costs to hedge less. However, intense product-market competition, for example when firms produce with a high level of fixed costs, implies that a financial advantage is a significant factor in tipping the scale towards one of the rivals and increasing its profits considerably. Oligopoly profits in such industries are relatively small and a relative financial advantage over competitors proves very valuable because an eventual shake-out will make firms leave the market and increase profits for the survivors.

While product-market competition affects hedging choices, Mello and Ruckes [2004] show that hedging itself feeds back into the degree of competition and influences the production level. In order to see it, note first that firms' production choices depend on the financial

---

<sup>189</sup> If firm size can be associated with a lower penalty from accessing external financial markets, this is consistent with some empirical evidence finding larger firms hedging less.

situations of both firms, with the financially stronger firm producing more than the financially weaker firm for two reasons. First, the stronger firm has a lower marginal cost of production as it faces less external financing costs, and second, the stronger firm also benefits more from a reduction in the competitor's profits than the financially weaker firm since  $\beta^+ > \beta^-$ .<sup>190</sup> This creates an incentive for an even more aggressive behavior on the part of the stronger firm, and hence, the wealthier firm increases its output beyond the capacity at which it would choose to produce in the absence of the strategic effect.

However, predatory activity by the stronger firm in the form of larger production quantity may backfire when both firms hedge partially as opposed to a situation of complete hedging. If the weaker firm benefits from the exchange rate development in a partial-hedging environment and passes the initially stronger firm, an aggressive product-market strategy would leave the latter further behind. Therefore, the stronger firm is more cautious in setting its output when it hedges partially. This more conservative behavior of the financially stronger firm allows the financially weaker one to act more aggressively in the product market and increase its output relative to an environment with complete hedging. As a result, in the equilibrium with complete hedging, the differences in production quantities and – consequently – debt levels are more pronounced than in the partial-hedging equilibrium. Aggregate production, hence, will be lower and the equilibrium price will be higher when firms hedge their entire exposure. This confirms that hedging itself feeds back into the degree of product-market competition and influences the production levels.

---

<sup>190</sup> See Mello/Ruckes [2004] page 12-13 for the derivation of latter proposition.

## 12. függelék - A kockázati hozzájárulás számszerűsítése MC szimulációval

I propose a simple technique that can be used along the traditional way of capital allocation and performance measurement processes, but which adds to it by taking into account a project's or business unit's contribution to the total risk of the portfolio. This method assumes that the building blocks are linearly additive with respect to the output variable modeled, which is a realistic assumption as long as business units' or projects' cash-flows or earnings contributions are concerned. But the building blocks do not need to be unanimously normally distributed. Hence, the contribution of the parts to the various segments of the total distribution can continuously vary. Figure [12] compares a portfolio distribution with normally-distributed and one with heterogeneously distributed building blocks.

[Figure 12]

As to be seen, if all building blocks are normally distributed in the portfolio, the risk contribution of each part will stay constant in the entire range of the aggregate distribution. The contribution factors will be the same as if we used the covariance matrix of the building blocks and inferred the incremental VaR of each element. However, having asymmetrically (e.g. lognormally) distributed parts in the portfolio results in a varying rate of risk contribution of the parts (the lognormal parts adding to the output variable's volatility more intensively in the upside than in the downside region). Hence, we can track the impact of skewedness on the risk contributions of the analyzed business units, projects, and punish them for the costs of the downside ('red-zone') accordingly.

Figure 14 demonstrates a firm's EBITDA distribution on a given time horizon (e.g. 12 months). Provided that this firm faces higher external funding costs (due to increased asymmetric information, loss in reputation, waiver costs of breaching covenant, increased probability of financial distress, etc.) if its Net Debt / EBITDA ratio exceeds a pre-specified level, then the firm would need to incorporate these deadweight costs in the evaluation of projects or business units to punish their expected performance according to their contribution to such deadweight costs. Since the EBITDA evolution can be functioned into the Net Debt / EBITDA ratio, we can link the outcome of EBITDA to the size of extra costs endured.

[Figure 13]

Hence, the business unit (or project)  $X$  shall be punished with the expected size of deadweight costs,  $DL_X$ , attributable to this unit, where  $p_i$  means the probability of the group EBITDA to end up in the  $i^{th}$  partition,  $x_i$  is the  $X$  item's percentage of responsibility that group EBITDA ended up in the  $i^{th}$  partition, and  $m_i$  represents the deadweight cost endured if group EBITDA ends up in the  $i^{th}$  partition.

The distance of partitions can be chosen based on the variation of risk contribution of the building blocks, the steepness of the cost function, and the number of iterations to be ideally run.<sup>191</sup> Below, I show the formula with which to calculate the risk contributions of the identified units from the output data of the Monte Carlo run. I also show that this calculation can be transformed into the covariance-approach used for normally distributed variables.

Figure [14] shows that the same logic can be used to account for the deadweight costs of the interplay between investment decisions and the cost of external finance (the Froot-Schaferstein-Stein model, 1993).

[Figure 14]

*Calculating the risk contributions of identified business units or projects to the distribution of modeled output variable in a Monte Carlo simulation framework*

Portfolio  $p$  is the sum of  $M$  number of arbitrarily distributed building blocks (whether each representing a single source of risk factor or a sub-portfolio of risk factors), where  $x_k$  represents the  $k^{th}$  such building block. After having run  $N$  number of iterations within the MC model, we get the aggregate distribution of portfolio  $p$ . We now look for the relative size of  $X_k$ 's contribution –  $contr(k)$  – to a given partition  $S(l)$  of  $p$ 's distribution.

---

<sup>191</sup> The smaller partition distances are selected, the more iterations are needed to have the same sample size within each partition.

Symbols and associations:

$N$  - the number of iterations ( $i = 1$  to  $N$ )

$M$  - the number of building blocks ( $j = 1$  to  $M$ )

$x_i^k$  - the simulated value of the  $k^{\text{th}}$  building block in iteration  $i$

$\bar{x}^k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^k$  - the estimated expected value of the  $k^{\text{th}}$  building block

$p_i = \sum_{j=1}^M x_i^j$  - the simulated value of portfolio  $p$  in iteration  $i$

$\bar{p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{l=1}^M x_i^l$  - the estimated expected value of portfolio  $p$

$i \in S(l)$  if  $l_{\text{down}} \leq p_i < l_{\text{up}}$

The relative size of the  $k^{\text{th}}$  building block's contribution to the portfolio risk in partition  $S(l)$  is then (derived from the output data table of the  $N$  iterations):

$$\text{Contr}(k_{S(l)}) = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i^k - \bar{x}^k)(p_i - \bar{p})}{\sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^N (x_i^j - \bar{x}^j)(p_i - \bar{p})} \quad \text{for } i \in S(l)$$

This solution can be corresponded to the Covariance-method applied for normally distributed variables if the risk contribution of the  $k^{\text{th}}$  building block is calculated for the entire range of the portfolio's distribution (no partition applied, showing the building block's average contribution to risk):

$$\begin{aligned} p_i - \bar{p} &= \\ &= \sum_{l=1}^M x_i^l - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{l=1}^M x_i^l \\ &= \sum_{l=1}^M x_i^l - \sum_{l=1}^M \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} x_i^l \\ &= \sum_{l=1}^M x_i^l - \sum_{l=1}^M \bar{x}^l \\ &= \sum_{l=1}^M (x_i^l - \bar{x}^l) \end{aligned}$$

$$\text{Contr}(k) =$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^N \left[ (x_i^k - \bar{x}^k) \sum_{l=1}^M (x_i^l - \bar{x}^l) \right]}{\sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^N \left[ (x_i^j - \bar{x}^j) \sum_{l=1}^M (x_i^l - \bar{x}^l) \right]}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M (x_i^k - \bar{x}^k)(x_i^j - \bar{x}^j)}{\sum_{l=1}^M \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M (x_i^l - \bar{x}^l)(x_i^j - \bar{x}^j)}$$

$$= \frac{\sum_{j=1}^M \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i^k - \bar{x}^k)(x_i^j - \bar{x}^j)}{\sum_{l=1}^M \sum_{j=1}^M \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i^l - \bar{x}^l)(x_i^j - \bar{x}^j)}$$

$$\boxed{\frac{\sum_{j=1}^M \text{Cov}(x^k, x^j)}{\sum_{l=1}^M \sum_{j=1}^M \text{Cov}(x^l, x^j)}}$$

### 13. függelék - A közvetlen empirikus megközelítést alkalmazó irodalom áttekintése

This approach was first used by Allayannis and Weston [2001], who examine the effect of currency derivatives usage on relative market value (as defined by Tobin's Q) using a sample of large US non-financial firms with foreign sales. They find a positive relation between currency hedging and Tobin's Q, and interpret this as evidence that hedging improves firm value. They conclude that hedging increases firm value by 3-8%.<sup>192</sup> Graham and Rogers [2002] test the effect of derivatives hedging on debt in a capital structure model. They find that hedging has a positive effect on debt ratios and measure the incremental tax benefits of the additional debt due to derivatives hedging. Bartram et al. [2003] find that hedging is associated with higher firm value, but only for certain risks.

Carter, Rogers, and Simkins [2003] address the same question – the firm value impact of hedging – by investigating jet fuel hedging behavior of firms in the US airline industry during 1994-2000. Their results suggest that jet fuel hedging is positively related to airline firm value as hedging allows airlines more ability to fund investment during periods of high jet fuel prices (low operating cash flow). They show a 'hedging premium' constituting a 12-16% increase in firm value.

Allayannis and Weston [2004] test the hypothesis that earnings and cash flow volatility have a negative effect on firm value. In this sense, they are the first to investigate the relation between value and the smoothness of financial statements (earnings). Although in general they find that earnings and cash flow volatility are both significantly and negatively associated with firm value, they detect that the impact of earnings volatility is more significant: a one standard deviation increase in earnings volatility decreases firm value on average by 21%, while it is 14% in case of cash flow. However, when they analyzed long-term (5 years) volatility changes vis-à-vis its long-term impact on value, they found that it is only earnings volatility changes that appear to be significantly linked to value changes (6%). When they separated between positive and negative changes in earnings volatility, they show that the impact is mostly prevalent during volatility increases, confirming that the market seems to be concerned rather with volatility

increases. Their results suggest that managers' efforts to produce smooth financial statements may add value to the firm.

Shin and Stulz [2000] choose a somewhat different methodology, but come to similar conclusions. They endeavor to understand how and why increases in expected equity volatility affect shareholder wealth, in light of the opposing theories of corporate finance literature. Namely, Merton [1974], Jensen and Meckling [1976] suggest that an increase in firm cash flow volatility – and as a result, an increase in equity volatility – has a positive impact on shareholder wealth, even though it may decrease firm value when doing so. The former views equity as option on firm value, the latter refers to the risk-shifting agency problem. Also, the literature on real options emphasizes the option properties of growth opportunities, and argues that cash flow volatility is precious as it makes growth options more valuable, with a consequent increase in equity volatility.

The literature on capital structure (trade-off theory) and the positive theories on corporate risk management policies, however, show that increases in cash flow volatility have a detrimental effect on shareholder wealth. As to be shown in the subsequent sections, recent literature extends the contingent claim approach to pricing equity to take into account the endogeneity of the firm's capital structure. Leland [1998] – for example – shows that shareholders may find it optimal to reduce firm volatility, and hence, equity volatility, to preserve the tax benefits of debt despite the existence of the agency costs of debt emphasized by Jensen and Meckling [1976]. With these theories, an increase in cash flow volatility that increases equity volatility affects shareholders adversely by reducing their expected cash flows, so that there is a negative relation between changes in equity volatility and shareholder wealth.

### **A Shin-Stulz [2000] modell**

Shin and Stulz [2000], therefore, empirically analyze the nature of the relation between shareholder wealth and changes in equity volatility. They argue that expected equity volatility generally increases with expected firm cash flow volatility, so that the changes in

---

<sup>192</sup> Allayannis and Weston [2001] assume that the use of foreign exchange derivatives is a proxy for risk management activity within the firm, so that the hedging premium reflects the premium for risk management rather than simply the benefit from hedging foreign currency risk.



expected equity volatility can be used to proxy for changes in expected firm cash flow volatility, hence making the link to the traditional line of firm cash flow volatility - shareholder wealth analysis.<sup>193</sup>

They find that there is a significant negative relation between equity returns in a year and the contemporaneous change in equity volatility – showing a one standard deviation increase in equity volatility reducing shareholder wealth by about 16.3% on average. They find no evidence that firms with high growth opportunities benefit from an increase in equity volatility. However, they find some evidence that an increase in equity volatility has less of an adverse impact on firms with better growth opportunities.

According to the agency costs of debt theory, shareholders should benefit most from increases in volatility for highly levered firms. Instead, Shin and Stulz [2000] find that shareholder wealth decreases more with an increase in equity volatility for firms with high leverage, low interest coverage, low investment, and low cash flow, as one would expect with the capital structure and risk management theories that emphasize costs of financial distress.<sup>194</sup> They also find that the decrease in shareholder wealth associated with an increase in equity volatility is inversely related to firm size and insignificant for the largest firms. This result is consistent with the theories that emphasize costs of financial distress in that larger firms generally have better access to capital markets and benefit from economies of scale in risk management. All in all, Shin and Stulz [2000] find evidence consistent with the theoretical corporate finance literature finding that increases in cash flow volatility are costly for shareholders.

---

<sup>193</sup> Shin and Stulz [2000] argue that forecasting yearly cash flow volatility at the firm level using time-series cash flow data would be impossible due to lack of sufficient data. However, expected equity volatility for year  $t+1$  can be proxied with the realized equity volatility in year  $t+1$  calculated from daily equity returns, assuming rational expectations. In their analysis, Shin and Stulz [2000] control for effects which would impact equity volatility, but do not impact firm cash flow volatility. These are: 1. a fully anticipated increase in leverage increases the volatility of equity leaving firm cash flow volatility unchanged, 2. a decrease in shareholder wealth increases equity volatility keeping firm cash flow volatility constant, 3. an increase in the volatility of the firm's equity risk premium would increase the volatility of equity even though cash flow volatility might be unchanged, 4. an increase in market volatility theoretically leads to an increase in the risk premium on the market, thereby increasing expected returns but affecting contemporaneous returns adversely.

<sup>194</sup> This also contrasts the view that volatility shocks are first-order determinants of equity values due to the option property of equity.

### **A Haushalter-Heron-Lie [2002] modell**

Haushalter, Heron, and Lie [2002] examine the sensitivity of equity values of oil producers to changes in the uncertainty of future oil prices, and directly test whether the sensitivity of a firm's value to changes in the degree of cash flow uncertainty is related to the likelihood that the firm will face costly market imperfections, such as financial distress and underinvestment.<sup>195</sup> They measure the degree of uncertainty surrounding future oil prices by calculating the implied volatilities of the nearest-the-money options<sup>196</sup> on oil futures, and estimate the sensitivity of the daily stock returns to changes in implied volatility.

Their results show that, all else equal, higher leverage and higher production costs (i.e. lower margins – higher operational leverage), both of which increase the likelihood that the firm will encounter costly market imperfections, prompt a decline in firm value when oil price uncertainty is increased. These findings support Smith and Stulz [1985], Froot et al. [1993], and Mello and Parsons [2000], who suggest that the benefits that shareholders realize from reducing cash flow variability are associated with the likelihood that the firm will encounter underinvestment or bankruptcy. Real option theory indicates that the value of a firm's oil reserves should increase with uncertainty surrounding future oil prices. The model of Haushalter et al. [2001] confirms this, and shows a positive association between the size of proven reserves and changes in price uncertainty. More importantly though, the negative coefficients on the debt ratio and production costs remain statistically significant even when they control for the real option characteristics of the sample firms.

Their results also indicate that not all firms benefit from reducing price uncertainty. Specifically, they find little evidence to indicate that firms with little or no debt are adversely affected by changes in price uncertainty. They conclude that for firms such as these, for which the expected costs from these market imperfections are likely immaterial, the benefits that shareholders realize from hedging are not clear.

---

<sup>195</sup> As they argue, the oil industry provides an ideal setting to test the effects of price uncertainty on corporate value for several reasons: 1. all oil producers are exposed to a common risk factor – the volatility of oil prices, 2. option on oil futures are actively traded, hence a forward-looking measure of oil price uncertainty can be constructed by determining the implied volatility of these options, 3. the debt ratios and production costs of oil producers differ significantly in the cross-section, providing variables as proxies for the expected costs from market imperfections arising from cash shortfalls (financial distress, underinvestment).

<sup>196</sup> Extant empirical research suggests that the nearest-the-money options provide the best estimates of future price volatility (Beckers, 1981; Genmill, 1986). Haushalter et al. [2001] take the nearest-the-money options on futures that most closely approximates 3 months until maturity.

Haushalter et al. [2001] also show that, on average, the hedging activities of oil producers (the extent of hedging) do not materially affect their stock's sensitivity to changes in oil price uncertainty. One possible explanation for their result can be that oil producers often hedge using short-term financial instruments, generally maturing in less than a year. This is in line with the argumentation of Stulz [1996], who contends that short-term hedging instruments tend to affect a small portion of a company's value, therefore, the use of short-term hedging instruments does not materially affect the variability of company's value. Another possibility, presented by Haushalter et al. [2001], is that the market does not fully recognize the variation in the hedging activities of firms due to the lack of disclosure on these activities. A common reason offered by companies for this lack of disclosure is that providing these data would hurt their competitiveness in the oil industry. This indicates that some companies view the costs of providing data on hedging to be greater than potential rewards they expect from the financial markets for hedging. Hence, in light of the results of Haushalter et al. [2001], firms appear to be less capable in reducing firm value volatility by active hedging with the use of derivatives, it is rather the industry and firm-level specifics (such as, long term asset-side cash flow volatility, (optimal) leverage) that determine the value-impact of risk exposures on firm value.

### **A Lookman [2005b] modell**

The results of Lookman [2005b] reinforce that the effect of hedging on firm value, if any, is marginal. Unlike the prior literature, he first disaggregates a firm's risk exposures into *primary risks* that have a significant impact on a firm's financial condition and *secondary risks* that only have a minimal impact.<sup>197</sup> He then separately analyzes the valuation impact of hedging each type of risk. His hypothesis is that if hedging causes firm value to increase, hedging a primary risk should result in a larger premium as compared to hedging a secondary risk, because the resulting decrease in cash flow volatility and therefore in frictional costs will be greater.

---

<sup>197</sup> The fact that firms are exposed to large primary risks and small secondary risks is well documented. For example, in a clinical examination of a US firm with significant foreign operations, Brown [2001] finds that industry returns factor, a proxy for primary business risk, is highly significant in explaining the firm's stock returns whereas foreign currency exchange rates, a proxy for secondary risk, is not.

Lookman [2005b] conducts the analysis using a sample of oil and gas E&P (exploration and production) firms that are exposed to commodity price risk with data for the years 1992-1994 and 1999-2000. He classifies commodity price as a primary risk for firms that derive at least 80% of their revenues from E&P. These firms are labeled pure-play firms. For the complement of the sample, it is classified as a secondary risk, firms being labeled as diversified firms.

His results contradict the *frictional cost hypothesis* since hedging primary risk is associated with a discount of about 17% of firm value in the sample (measured with a proxy for Tobin's Q), however, hedging secondary risk is associated with a premium of about 27% – even after including the various controls for factors considered in the literature to correlate a firm's hedging policy and value.<sup>198</sup> This reaffirms the critique of Guay and Kothari [2003], who question whether hedging interest rate, foreign exchange, and commodity price risks – contemplated as minor risks in this setting – can have such a marked impact on firm value. Guay and Kothari [2003] conclude that the economic significance of these risks is rather modest, derivatives use being a small piece of non-financial firms' overall risk profile. Hence, they suggest rethinking past empirical research documenting the importance of firms' derivative use.

Also, some earlier papers using the indirect approach find conflicting evidence. Tufano [1996] concludes that virtually no relationship exists between risk management and firm characteristics that value-maximizing risk management theories would predict. Brown [2001] concludes that several commonly cited reasons for corporate hedging are probably not the primary motivations for why that specific US firm (HDG<sup>199</sup>) in his study undertakes a risk management program. He finds three major reasons for currency hedging: 1. smoothing earnings volatility to lessen informational asymmetries with outside investors, 2. supporting planning and pricing decisions with locking in future rates to increase the certainty of operating margins and to allow for more efficient internal contracting, 3. reducing negative impacts from currency movements to obtain competitive pricing advantages in the product market. In addition to Brown's [2001] findings, Lel

---

<sup>198</sup> Such as, size, profitability, credit rating, financial constraints, level of exposure to the hedged risk, and growth options.

<sup>199</sup> HDG Inc. is a United States based industry-leading manufacturer of durable equipment with sales in more than 50 countries.

[2003] discovers that corporate governance variables are significant in explaining a firm's hedging decision, whereas proxies for frictional costs, such as leverage, are not.

### **A mintavételezési torzítás hipotézise**

Lookman [2005b], hence, tests an alternate hypothesis, referred to as the *aliasing hypothesis*, which posits that hedging does not causally increase firm value. Rather, the apparent valuation effect arises simply because hedging is a noisy proxy for other factors that have a marked effect on firm value and that have not been previously considered when analyzing the firm value – hedging relationship. He focuses on agency conflict and managerial skill explanations as a candidate set of possible omitted factors, and then examine whether hedging remains significant in explaining firm value after also controlling for these factors.<sup>200</sup>

He finds that controlling only for the operating efficiency (superior managerial skills) reduces the apparent hedging discount by about 40%, and hedging is no longer statistically significant in explaining firm value. If also controlling for agency costs, the hedging discount decreases in magnitude by 60%. Finally, including the financing efficiency index (CFO's skill) virtually eliminates the discount, with the total reduction being on the order of 90+%. His results are consistent with the aliasing hypothesis: with the inclusion of these factors, the magnitudes of the valuation effects attributed to hedging are considerably reduced, and hedging is no longer a significant explanatory variable for firm value.

Lookman [2005b] looks for answers to why managerial skills and agency conflicts may correlate hedging policy and firm value. In firms with high agency conflicts between managers and shareholders, managers might be engaging in a variety of value-destroying activities – as described in earlier sections. As suggested by Tufano [1998], for example,

---

<sup>200</sup> Lookman [2005b] uses institutional and insider ownership, and the corporate governance index developed by Gompers et al. [2003] to construct proxies for agency costs between managers and shareholders, and develops two indexes based on production information and capital structure to proxy for managerial quality. His underlying assumption is that if management owns a significant portion of the company, its incentives will be better aligned with that of outside shareholders, resulting in low agency conflicts. Similarly, institutional investors are more likely to monitor management and ensure they work in the interest of the shareholders. With respect to managerial skills, he assumes that firms with superior management will also have higher levels of production and a higher proportion of productive assets. Furthermore, by measuring of how close to optimal is the capital structure of the firm from the perspective of the trade-off theory, one can proxy for the CFO's skills.

managers might hedge to ensure sufficient internal funds are available for their pet projects. Alternatively, these managers might be entrenched and bankruptcy might be the only mechanism through which they can be replaced. Hedging a primary risk, hence, delays the inevitable bankruptcy, and allows managers to prolong their tenure. Or, managements in such firms overestimate their own abilities and believe that the firm's stock is undervalued. Instead of issuing equity to finance growth, they rely on debt financing although their firms are overlevered. Since the firm's lenders do not share the managers' optimism, they require the firm hedges to mitigate the risk of their investment.<sup>201</sup> These can explain the apparent discount for hedging primary risk.

Considering the premium for hedging secondary risk, Brown [2001] suggests that firms hedge secondary risks as a disciplining mechanism. Entering into actual hedge positions ensures that line managers are using real market data, as opposed to their own preferred estimates, for budgeting and planning. Since firms with good corporate governance are more likely to have such internal auditing structures in place, hedging secondary risks and good governance are positively correlated. Alternatively, good managers might hedge secondary risks to reduce the noise in the firm's earnings to signal their superior abilities to the market, as suggested by DeMarzo and Duffie [1995].

Lookman [2005b] also compares the estimated increase in firm value predicted by the structural model suggested by Leland [1998] with the empirical estimate given by Graham and Rogers [2002]. This latter estimates for a typical non-financial firm exposed to foreign exchange and interest rate risks that hedging – to the extent observed in practice – increases firm value by 1.1%. The calibrated structural model, on the other hand, estimates the size of hedge position that increases firm value by 1.1% as a result of increased debt tax shields to be 400% of annual revenues – an order of magnitude larger than that observed in practice. The reason for hedging being so ineffective in increasing debt capacity, according to Lookman [2005b], lies in the fact that to increase optimal leverage, a firm must hedge its value. For a typical firm, shocks to earnings are persistent and firm value is several multiples of annual earnings. Therefore, to hedge its value, the firm must hedge its earnings for several years ahead. However, firms typically only enter into hedging contracts to hedge the next year's earnings, which decreases firm value volatility

---

<sup>201</sup> Chidambaran et al. [2001] provide a numerical example illustrating how managers can destroy firm value by issuing debt bundled with a hedge, rather than issuing equity instead.

only slightly. Therefore, the corresponding increase in firm value through higher debt tax shield is negligible.

As Lookman [2005b] states, the marked difference between the estimated benefit of hedging developed from a structural model based on hedging primary risk and the empirical estimate of Graham and Rogers [2002] based on hedging secondary risks further supports the conclusion that hedging does not significantly increase firm value.

Some caution is required though in applying Lookman's [2005b] empirical results to the entire universe of firms. Since his analysis is based on the oil and gas industry, with pure-play firms being highly concentrated in E&P activities, the real option property of these firms' assets might distort the results. As shown before, the value of oil and gas reserves increases with increasing future product price uncertainties. Hence, in case of such firms, the discount for hedging primary (commodity) risks might be the straight result of the bulk of firm value coming from this real option. Examining whether the aliasing hypothesis can explain away the hedging premium in a broad cross-industry sample, where real optionality cannot distort results, will help shed light on this important issue and is a topic for future research.

### **Az Adam-Fernando [2003] modell**

Adam and Fernando [2003] extend the topic of the impact of hedging on firm value with a very special case: when derivative instruments have positive expected fair values. The existing theory of corporate risk management implicitly assumes that the expected return of a derivatives portfolio is zero, which would be the case if, for example, the unbiased expectations hypothesis holds.<sup>202</sup> However, numerous studies have documented contrary evidence.<sup>203</sup> If the unbiased expectations hypothesis does not hold, corporations may use derivatives not only for hedging purposes, but also to benefit from persistent risk premia. In this case, derivatives could add value not only by mitigating market imperfections, but also by generating positive cash flows on average. Alternatively, even when firms use

---

<sup>202</sup> Under the unbiased expectations hypothesis the forward price is an unbiased predictor of the future spot price.

<sup>203</sup> See, for example, Hansen/Hodrick [1980] or Hsieh/Kulatilaka [1982].

derivatives purely for hedging, the presence of risk premia could confound the effects of derivatives use when it generates negative expected cash flows.<sup>204</sup>

Adam and Fernando [2003] analyze a sample of 92 North American gold mining firms in the period 1989-1999, and find that the firms earn positive derivatives cash flows that are highly significant both economically and statistically.<sup>205</sup> The bulk of the cash flow benefit from the use of derivatives appears to stem from persistent positive risk premia in the gold market, i.e. forward prices that persistently exceed future spot prices (contango). While continually selling forward is a risky strategy for pure speculators, gold mining firms have a comparative advantage in capturing the benefits of a positive risk premium. Namely, they are inherently long in gold (gold reserves). Hence, they can deliver the physical leg when the spot price at maturity turns out to be higher than the forward price, and do not need to face cash calls due to the negative mark-to-market of the position.

Nonetheless, to the extent that this risk premia in the gold market are attributable to systematic risk in gold prices, theory would dictate that a firm's systematic risk should be adjusted upwards to offset any positive cash flows that it earns from these risk premia. Surprisingly, Adam and Fernando [2003] find no evidence of such an adjustment. Hence, results show that hedging has been tremendously profitable for most gold mining industries during the sample period. In view of the large body of literature that shows the presence of risk premia in a wide range of currency and commodity markets, there is no reason to believe that this corporate behavior is unique to the gold market only.

---

<sup>204</sup> Consider, for example, an oil producer who wants to lock in its revenues in the short run by selling forward in the paper market. As the oil forward curve is – in most of the cases – backwardated (prices of closer maturities exceed those of back-end maturities), by hedging the oil producer locks in its revenues at lower levels than the spot price, which latter is mostly a better estimate of expected future spot prices.

<sup>205</sup> The sample firms realize an average total cash flow gain of \$2.73 million per quarter, while their average quarterly net income is only 0.87 million.



## 14. függelék - Csődértékelő modellek áttekintése<sup>206</sup>

Default-claim valuation models are very important in a variety of finance fields. They are useful for pricing new capital market products such as credit derivatives, the market for which is now emerging. Such models can also support risk managers in identifying credit risk exposures. Furthermore, – and most importantly from our perspective now – these models can deepen our understanding of firms' investment, financing and risk management decisions, which makes them useful for analyzing classical issues in corporate finance (e.g. the optimal capital structure, or – as we will see later – the value impact of corporate risk management).

The literature on default-claim pricing falls into three categories: 1. structural models with exogenous default, 2. structural models with endogenous default, and 3. reduced-form (intensity-based) models.

Structural models assume that the value of the firm's activities ('asset value') moves randomly through time with a given expected return and volatility. Bonds (debt) have a senior claim on the firm's cash flow and assets. Default occurs when the firm fails to make the promised debt service payments. The cause of the payment-failure is which differentiates between the exogenous and endogenous models.

Building on the classical Merton [1974] model, the *structural-exogenous* approach assumes that default is triggered when the asset value reaches an exogenous level – given by a debt covenant ratio (e.g. tangible net worth) in practice. In Merton's [1974] model, a firm defaults if, at the time of servicing the debt, its asset value is below its outstanding debt. Hence, default never occurs prior to the bond's maturity. The paper by Black and Cox [1976] is the first of the so-called '*first passage models*' which specify default as the first time the firm's asset value hits a lower barrier, allowing default to take place at any time prior to debt maturity.

Typical of recent work using an exogenous default barrier is the Longstaff and Schwartz [1995] model. They consider a default boundary that equals the principal value of debt.

---

<sup>206</sup> In this section, I very much build on the works of Uhrig-Homburg [2002] and Leland [2004] who provide with an excellent summary on the development of structural models.

The firm defaults when asset value first falls beneath debt principal value (“negative net worth”). When the default barrier is exogenously fixed, it acts as a safety covenant to protect the debtholders. However, Huang and Huang [2002] have pointed out that firms often continue to operate with negative net worth. Therefore, they argue that the default barrier is some fraction  $\beta$  (less than or equal to one) of debt principal.<sup>207</sup>

An *endogenous default* boundary was introduced by Black and Cox [1976], and subsequently extended by Leland [1994], Leland and Toft [1996], and Acharya and Carpenter [2002]. These models assume that the decision to default is made by managers who act to maximize the value of equity. At each moment, equity holders face the question: is it worth meeting promised debt service payments? The answer depends upon whether the value of keeping equity ‘alive’ is worth the expense of meeting the current debt service payment. If the asset value exceeds the default boundary (determined through that logic), the firm will continue to meet debt service payments – even if asset value is less than debt principal value, and even if cash flow is insufficient for debt service (requiring additional equity contributions).<sup>208</sup> If the asset value lies below the default boundary, it is not worth injecting further equity in the firm, and the company will not meet the required debt service, consequently it defaults.<sup>209, 210</sup>

In the endogenous default model, the default boundary is that which maximizes equity value. It is determined not only by debt principal, but also by the *riskiness* of the firm’s activities (reflected in the value process), the maturity of debt issued, payout levels, default costs, and corporate tax rates. Black and Cox [1976] derived the first closed form solution

---

<sup>207</sup> For example, the Moody’s-KMV approach (which differs in some other details from the Longstaff/Schwartz model, but is a typical structural model) postulates an exogenous default barrier that is equal to the sum of short term debt principal plus one-half of long-term debt principal. See Crosbie/Bohn [2002].

<sup>208</sup> These endogenous models obviously assume that there are no such explicit debt covenants, which would trigger default before shareholders decide to. Hence, these models better describe the situation of a firm financed with bonds rather than bank loans – which latter contain a number of covenant restrictions in practice. Leland [1994] gives a brilliant comparison between debt financing with and without external covenants.

<sup>209</sup> By assumption, the firm is not allowed to liquidate operating assets to meet debt service payments in most structural models. Bond indentures often include covenants restricting asset sales for this purpose. Hence, a firm can source its debt service payments from either internal cash, new debt (if debt structure is allowed to be dynamic), or new equity.

<sup>210</sup> Default occurs whenever the debt service offered is less than the amount promised. Anderson/Sundaresan [1996] and Mella-Barral/Perraudin [1997] introduce ‘strategic debt service’, where bargaining between equity and debtholders can lead to lesser debt service than promised, but without formal default.

to the optimal endogenous default level for the case of perpetual (infinite maturity) debt.

211

### A Leland [1994] modell

Leland [1994] extends Black and Cox's [1976] endogenous default model to include a tax advantage of debt and bankruptcy costs. Due to the consequence of debt financing, the value  $U$  of the leveraged firm no longer coincides with the asset value  $V$  (modeled as a geometric random walk), which latter has the interpretation of the value of an identical but unleveraged firm. Rather, the firm value increases in the value of the tax benefits  $TB$  while it decreases in the value of the bankruptcy costs  $BC$ . Thus minimizing the debt value – as pronounced by Black and Cox – is no longer the optimal strategy for equity holders when they choose the default level that maximizes their claim value. Instead, the value of equity  $E$  is the value of the leveraged firm minus the debt value:

$$E = U - D = V + TB - BC - D.$$

Leland [1994] derives expressions for the tax benefit, the bankruptcy costs, and the debt value for a given default boundary  $V_B$ . Then he solves the equity holders' optimization problem and obtains the critical default boundary, assuming that default occurs as soon as the equity value reaches zero ('smooth-pasting condition'):

$$V_B^* = \frac{(1-t)c}{r + \frac{\sigma^2}{2}},$$

where  $t$  denotes the marginal corporate tax rate,  $c$  denotes the continuously paid nonnegative coupon per instant of time,  $r$  denotes the continuous risk-free rate, and  $\sigma$  denotes the volatility component in the stochastic process of the firm value  $V$ . Influencing the riskiness of firm value, as can be seen, hence has fundamental impact on the expected default probabilities, which makes these models so useful in analyzing and quantifying the impact of corporate risk management decisions on firm / shareholder value.

---

<sup>211</sup> Leland/Toft [1996] consider finite maturity debt that is constantly rolled over in a way that the overall debt structure remains time-independent.

In a second stage optimization, Leland [1994] determines the optimal debt contract the firm should issue ex ante in order to maximize the firm value of the leveraged firm. Since he trades off the tax advantage of debt and the costs of financial distress, his capital structure theory is basically a dynamic formulation of the classical balancing theory with an endogenous default decision. Thus, Leland [1994] is able to link debt values and optimal debt-equity ratios to the firm's asset value, the firm's risk, taxes, bankruptcy costs, and interest rates.

### **Az EBIT-alapú modellek**

While Leland [1994] assumes that the firm makes a single capital structure decision to maximize current firm value, Goldstein, Ju, and Leland [1998] and Christensen, Flor, Lando, and Miltersen [2000] generalize Leland's model to a dynamic capital structure strategy, where equity holders optimally choose a time to propose a restructuring of debt to debtholders by several techniques (such as calling the debt, renegotiation of debt terms, prepayment, etc.).<sup>212</sup> This new generation of structural models shed light on the deficiency of Leland's [1994] model framework and led to the introduction of *EBIT-based models*.

Instead of modeling the value of the unlevered firm, these recent models take the claim on future earnings before interests and taxes (EBIT) as a state variable. They do so because the value of the unlevered firm creates some problems when they analyze dynamic capital structure strategies. On top of all, in Leland's setup both the levered and unlevered value of the firm exist at the same time. Besides the impossibility of such situation, these models smack of arbitrage for they seem to imply that a share of unlevered equity can be purchased, levered up, and sold at the levered equity price for a sure profit.<sup>213</sup>

Another difficulty with Leland's [1994] model is that they treat cash flows to government (via taxes) in a fundamentally different manner than they treat cash flows to equity and debt. Indeed, they model the tax benefit as an inflow of funds, rather than as a reduction of outflow of funds. This – according to Goldstein et al. [1998] – leads to three problems: 1. it

---

<sup>212</sup> Dynamic capital structure models were introduced by Fischer, Heinkel, and Zechner [1989], who consider the possibility of calling debt and issue new debt (at a cost) to take advantage of an increase in the tax shelter.

<sup>213</sup> Note that the risk-neutral drift of the unlevered firm in these models is the risk-free rate. If the unlevered firm is not to be interpreted as a traded asset, then the drift is misspecified in these models. See Goldstein, Ju, Leland [1998].

causes comparative statics analysis to predict that equity ( $E$ ) is an increasing function of the corporate tax rate, 2. it may greatly underestimate the payout ratio of the asset process ( $\delta/V$ ), 3. it may significantly underestimate the probability of bankruptcy.<sup>214</sup>

To overcome the difficulties inherent in these models, Goldstein et al. [1998] introduce the ‘*EBIT-generating machine*’ concept, which acts as the source of firm value, and runs independently of how the EBIT flow is distributed among its claimants (government, debtholders, and equity holders). That is, these claimants own contingent claims on the future EBIT flow, the value of which can be determined by discounting the income measure by an appropriate discount rate. The underlying process is unaffected by capital structure decisions, dividend policy or tax system. An extra dollar paid out to either taxes, interest payments, or dividends all affect the firm in the same way.

The EBIT-process  $\xi$  is typically defined with a geometric Brownian motion under the equivalent martingale measure  $Q$ :

$$d\xi_t = \xi_t \hat{\mu} dt + \xi_t \sigma dW_t$$

These models assume that there exist traded securities (other than the EBIT process) such that any claim on EBIT that these models introduce can be dynamically replicated by already existing traded securities and therefore be priced.

The third type of default-claim valuation models, the *reduced-form models*, have been put forward by Jarrow and Turnbull [1995], Jarrow, Lando, and Turnbull [1997], Duffie and Singleton [1999] and others. In these models, default is no longer tied to the firm value falling below a pre-specified trigger-level, as it is in the structural models. Rather, default occurs according to some exogenous hazard rate process, which is determined without deriving their assumptions from some underlying economic model. An adequate ‘jump’ process to model the default-time is hence the fundamental building block of reduced-form models.<sup>215</sup> The parameters governing the default hazard rate are inferred from market data, which makes these models so easily calibratable to observed market phenomena. The exogenously specified default probabilities are positive for all asset values in these models,

---

<sup>214</sup> To compensate for this bias, these models typically need to assume unrealistically large bankruptcy costs in order to obtain yield spreads consistent with empirical evidence.

<sup>215</sup> The assumption that there is such a default intensity is also the reason for the terminology “intensity-based models”, which are often used instead of reduced-form models.

even if the distance-to-default – measured by the asset level vs. the default boundary – is arbitrary high. That is, default can occur at any time.

This result leads to significant differences in the behavior of short-term credit spreads in the structural vs. reduced-form models. In fact, continuous-time structural models that rely on a diffusion process for the asset value predict that credit spreads decline to zero as the maturity goes to zero. The reduced-form models, however, predict that the credit spreads also remain positive for very short maturities, better reflecting the reality. This feature makes these latter models the fundamental pricing tool of credit risk and credit derivative instruments as they can be easily adapted to different market conditions.

Structural models, on the other hand, try to incorporate insights from the corporate finance literature into a valuation theory of defaultable claims. Hence, their theoretical elegance contrasts sharply to their empirical quality, even though recent papers have tried to reconcile the structural and the reduced-form approaches in order to achieve some sort of advantageous synthesis of the two.<sup>216</sup> Structural models with endogenous defaults provide a more detailed modeling of the default event, and can improve our understanding of default reasons and their relations to firm's financing or risk management decisions. This latter feature makes the endogenous models a potential tool to quantify and also qualitatively analyze the impact of corporate risk management on shareholder value.

---

<sup>216</sup> Duffie and Lando [2001] show how credit spreads in structural framework are affected by the often incomplete (accounting) information available to debtholders. Zhou [2001] assumes that the value of the firm's assets follows a jump diffusion process.

## 15. függelék - A MOL Csoport üzleti eredményét befolyásoló piaci kockázatok többváltozós statisztikai elemzése

### Az elemzés gondolatmenete

Az elemzés során arra a kérdésre keresem a választ, hogy egy átlagos üzleti év kezdetekor (január 1.) hogyan írható le legjobban forintban (HUF) a következő 12 hónap aggregát működési eredménye a modellben input változóként szerepeltetett piaci kockázati faktorok függvényében úgy, hogy:

1. a kapott egyenletben azonosított transzformált magyarázó változók minél értelmesebb közgazdasági tartalommal bírjanak (olyan faktorok, amelyekre létezik piac és/vagy leképezhető derivatív ügyletek segítségével)
2. az egyenlet iránymutatást adjon az ún. hedge ratio-k, vagyis a fedezeti arányok tekintetében valamennyi azonosított transzformált magyarázó változóra

Összefoglalva tehát egy regresszió egyenletet keresünk, ahol a magyarázó változók ideális esetben maguk a modellben alkalmazott piaci kockázati faktorok lennének, amelyek értelemszerűen teljesítik az 1. kívánalmat, vagyis értelmes közgazdasági tartalommal bírnak és könnyen fedezhetők derivatív instrumentumokkal. A problémát azonban az jelenti hogy a modellben szerepeltetett input valószínűségi változók (kockázati faktorok) egymással korreláltak, így a fedezeti arányok (a béták) tekintetében torz képet kapnánk. A regressziós modell becslése előtt tehát kezelni kell a multikollinearitás kérdését, összekötve azt egy változó-szelekcióval.

A MOL Csoport kockázatkezelőjeként feladatom volt egy olyan belső vállalati modell felépítése, amely Monte Carlo szimuláció segédletével képes lemodellezni 12 hónapra előre többek között a Csoport működési eredményének alakulását. Jelen adatelemzési gyakorlatomban ezért ezen modell összefüggéseire építék, és arra a kérdésre keresem a választ, hogy a kiválasztott előrejelzési periódus aggregát működési eredményét mely főbb piaci kockázati faktorok és milyen összefüggésben mozgatják.

Miután a mögöttes modell és a benne felhasznált összefüggések üzleti titkot képeznek, ezért jelen adatelemzési gyakorlatomban egy korábbi időszak, a 2003-as üzleti év adataival

dolgoztam. Továbbá mellőzöm az alábbi leírásból azon részeket, amelyek a modell felépítésével kapcsolatosak. A vizsgálat teljeskörű leírása szükség szerint rendelkezésre áll.

### Monte Carlo szimuláció

A modellünk Monte Carlo szimulációs technika segítségével, előre definiált momentumokkal, eloszlás típussal és korrelációs összefüggéssel generál lehetséges kimeneteket a vállalat vizsgált pénzügyi kategóriáira. A szimulációs becslés megbízhatósága érdekében 5000 darab futtatást végzünk a modellen. A futtatások során generált kockázati faktor (valószínűségi változó) értékeket, illetve a segítségével kalkulált kimeneti értékeket az atRisk szoftver egy Excel táblában rögzíti. Ezen adatmátrix képezi a többváltozós statisztikai vizsgálatunk alapját.

Jelen esetben tehát nem empirikus úton megfigyelt historikus adatsorokra állítunk direktben regresszió-analízist, hanem részben empirikus úton megfigyelt összefüggések illetve másik oldalról vállalat specifikus összefüggések alapján generált mesterséges mintából végezzük statisztikai vizsgálatunkat. A vállalat működési eredményének (EBITDA) kockázati faktorokkal történő, a korábban definiált két kritériumnak eleget tevő regresszálását ugyanis több tekintetben torzítaná, amennyiben historikus árfolyamsorokat és vállalati EBITDA sorokat használnánk statisztikai elemzésünkhöz:

- a MOL-ra 12 évre visszamenő, negyedéves bontású EBITDA adatunk lenne, ami mindösszesen 48 eredményváltozónak felel csak meg
- a negyedéves EBITDA adatokat az időközben a számviteli módszertanban bekövetkezett változások torzítanák
- az elmúlt 12 év alatt a MOL üzleti tevékenysége, kockázati kitettsége, értékalakító (value-driver) tényezőinek szerepe jelentős változáson ment keresztül (dinamikus szemlélet)
- az alkalmazott belső vállalati modell ezzel szemben a lehető legpontosabban, a legaktuálisabb árazásokat és összefüggéseket felhasználva, az adott periódus (üzleti év) vonatkozásában valóban meglévő kockázati kitettségekre építve ragadja meg a kockázati faktorok és a működési eredmény közötti összefüggést

### Módszertani háttér

#### *Faktoranalízis*

A faktoranalízis több módszer összefoglaló neve. Ha  $p$  számú egymással korreláló változó közötti kapcsolatrendszer vizsgáljuk, és egymással korrelálatlan változókká



transzformáljuk az eredeti változókat, akkor főkomponens elemzésről beszélünk. Ha pedig statisztikai modell húzódik meg a változók kapcsolatrendszer mögött, és a modellben szereplő közös és egyedi faktorok magyarázzák a változók kovarianciáját, akkor faktorelemzést végzünk.<sup>217</sup>

Jelen esetben főkomponens elemzést fogunk végezni. A cél ugyanis, hogy az egymással páronként lineárisan korreláló kockázati faktorok együtteséből ortogonális transzformáció révén előállítsunk korrelálatlan főkomponenseket úgy, hogy az első néhány komponens leírja a változók összes szórásnégyzetének elég nagy hányadát. Ezzel alacsonyabb dimenzióba képezhetjük le megfigyeléseinket. A dimenziócsökkentés nemcsak a regresszió elemzés lényegre törését segíti, de a multikollinearitás következtében a regresszió-számítás előkészítéseként változó-szelekciót is végrehajt.

### *Többváltozós regressziószámítás*

Többváltozós lineáris regressziós modellt írunk fel akkor, ha több független magyarázó változó lineáris kombinációjával becsüljük a magyarázni kívánt  $y$  változót. A modell alkalmazásának feltételei<sup>218</sup>:

- a hibtag normális eloszlású, várható értéke zérus, varianciája konstans és a hibtagok nem autokorreláltak
- a magyarázó változók lineárisan függetlenek
- a megfigyelések száma és a magyarázó változók száma között fennáll, hogy  $n > 5p$
- az összes magyarázó változó szignifikáns kapcsolatban van az eredményváltozóval ( $R^2$ )
- a magyarázó változók lineárisan kapcsolódnak a függő változóhoz

A magyarázó változók függetlenségének feltételezése a regressziós együtthatók becslése és értelmezése során kap fontos szerepet. Ha a magyarázó változók függetlensége ugyanis nem teljesül, akkor  $y$  és  $x_j$  között a teljes hatást a közvetlen hatás és az  $x_j$  –vel korreláló magyarázó változókon keresztül megvalósuló közvetett hatások együtt adják. A becsült regressziós együtthatók tehát nem adnák meg a keresett kérdésre a választ: mik a kockázati

---

<sup>217</sup> Kovács [2004, pp. 71.]

<sup>218</sup> Kovács [2004, pp. 43.]

faktorok vonatkozásában alkalmazandó fedezeti arányok (hedge ratios). Függőség esetén a direkt és indirekt hatások feltárása út-elemzéssel valósítható meg.

Szemponthoz, hogy minél kevesebb magyarázó változóval írjuk le a függő változót. Így ún. megerősítő elemzés helyett ún. feltáró elemzést végzünk és a független változók listájából lépésenként („stepwise”) vonjuk be a modellbe a legerősebb magyarázó változókat.

A főkomponens elemzést és az azt követő regresszió analízist SPSS 11.0 szoftver segédletével végzem.

### Az elemzés menete

Az elemzés az alábbi lépésekből épül fel:

- 1. lépés – a sokváltozós statisztikai elemzésbe bevont eredeti kockázati faktorok lineáris függetlenségének vizsgálata
- 2. lépés – lineáris függőség esetén főkomponens analízis, amely segítségével a páronként lineárisan korreláló kockázati faktorok együtteséből ortogonális transzformáció révén korrelálatlan főkomponenseket állítunk elő úgy, hogy az első néhány komponens leírja a változók összes szórásnégyzetének elég nagy hányadát, és a főkomponensek jól interpretálható közgazdasági és kockázatkezelési tartalommal bírnak.
- 3. lépés – a definiált főkomponensek, mint magyarázó változók lineáris kombinációjával becsüljük a magyarázni kívánt éves forintos működési eredményt, úgy hogy a regressziós modell kívánalmait teljesítsük. A magyarázó változók körét minél szűkebbre vesszük.
- 4. lépés – megfelelő regressziós modell megalkotását követően az eredmények kockázatkezelési interpretációja

### Statisztikai elemzés

A statisztikai vizsgálatunkba bevont, saját devizanemükben denominált kockázati faktorok az alábbi várható értékkel és szórással rendelkeznek. A forintban kifejezett éves működési eredmény értelemszerűen a magyarázni kívánt valószínűségi változó.

[A15-1. táblázat]

#### 1. lépés

Megnézzük tehát, hogy a fenti, a vállalati modellben azonosított kockázati faktorok lineárisan függetlenek-e. Ehhez az SPSS-ben feltáró elemzést végzünk, és lépésenként

(„stepwise”) vonjuk be a modellbe a legerősebb magyarázó változókat. Ennek eredményéről tanúskodik az alábbi táblázat.

[A15-2. táblázat]

Jól látható, hogy már 5 faktor (EN590 crack, PUN crack, Brent, LD és USDHUF) bevonásával a feltételezett lineáris egyenletünk igen jól (95% felett) magyarázza a függő változónk varianciáját. A magyarázó változók azonban erőteljesen összefüggnek, amit a kollinearitás mutatók segítségével tudunk mérni.

[A15-3. táblázat]

A sajátértékek megmutatják, hogy hány ortogonális dimenzióba lehet rendezni a független változókat. Amennyiben valamely sajátérték nullához közeli értéket vesz fel, az a változók erőteljes összefüggésére utal. Az ún. kondíciós index a legnagyobb sajátértéknek az egyes sajátértékekkel vett hányadosának négyzetgyöke. Ha az index 15-nél nagyobb értéket vesz fel valamely bevont magyarázó változó esetében, az lehetséges problémára hívja fel a figyelmet, 30-at meghaladó index pedig súlyos kollinearitásból fakadó problémát jelez. Kollinearitás akkor jelent nagy problémát, ha egy magas indexű változó több más változó varianciájához hozzájárul.

Látható, hogy már a 3. faktor bevonásakor az index 15 fölé emelkedik, és a regressziós együtthatók varianciáinak szétszórása nem sikerül. A magyarázó változók mögött azonos sajátérték húzódik meg, egymástól nem függetlenek. Ilyenkor a változók értékében bekövetkező kis változás jelentősen elmozdíthatja a regressziós együttható becslt értékét, a modellünk nem lesz stabil és helytálló.

Következésképp szükség van az eredeti kockázati faktorok ortogonális transzformáltjaira, amelyek már lineárisan független rendszert alkotnak.

## 2. lépés

A bevont kockázati faktorok főkomponens elemzésre való alkalmasságát kétféle teszt segítségével is mérhetjük. A Kaiser-Meyer-Olkin teszt a minta faktoranalízisre való megfelelőségét vizsgálja, és a bevont változók varianciájának közös faktorok által magyarázott hányadát méri. 0.5 alatti érték arra utal, hogy a minta nem alkalmas

főkomponens elemzésre, 0.5-0.7 között gyenge, 0.7-0.8 között közepes, 0.8 felett jó eredménnyel zárulhat a főkomponens elemzés.

A Barlett féle gömbölyűségi teszt alapfeltevése, hogy többváltozós normális eloszlású sokaságból vettük a mintát, és az eredeti változók függetlenek. Főkomponens elemzés csak akkor végezhető, ha elvetjük a nullhipotézist, azaz a változók nem tekinthetők függetlennek. Alacsony, nulla közeli szignifikancia szintek pontosan erre utalnak.

[A15-4. táblázat]

Látható, hogy mindkét teszt a bevont faktorok főkomponens elemzésre való alkalmasságát jelzik.

A főkomponens elemzés során nem egyedül a lineáris függetlenség megteremtése, de a kapott látens faktorok közgazdasági tartalmának jó értelmezhetősége is a cél. Éppen ezért lényeges, hogy az ortogonalizálást megfelelő irányú dimenziók mellett hajtsuk végre. Az ortogonális forgatás egyik változata a Varimax eljárás. Ezen rotációs módszer úgy optimalizál, hogy a kapott faktorok egyenként a lehető legkevesebb számú eredeti változóval korreláljanak. Vagyis minél egyértelműbb legyen a látens faktorok eredeti magyarázó változókkal történő interpretálása. Nekünk pont ez szükséges a közgazdasági tartalom jó megragadhatósága céljából.

A transzformációt követően vessünk egy pillantást a kommunalitás táblázatra. Ha sztenderdizált adatokkal dolgozunk, akkor kezdetben minden változó szórásnégyzete egységnyi („Initial”), és ebből az egynél nagyobb varianciájú, „fontos” főkomponensek bizonyos hányadot magyaráznak („Extraction”). Ha a magyarázott hányad túlságosan alacsony (ha a kommunalitás kisebb, mint 0.25, akkor a változó egyetlen faktorról sem korrelál közepesen, mert  $0.52 = 0.25$ ), akkor a változót célszerű kihagyni a futtatásból<sup>219</sup>.

[A15-5. táblázat]

Esetünkben valamennyi bevont változó szerepeltetése indokoltnak bizonyult az ortogonális transzformációban, kivétel a Naphtha WSM faktort. A kapott főkomponensek kevésbé tudják leírni ezen magyarázó változó varianciáját (Extraction = 0.52). Célszerű tehát a

---

<sup>219</sup> Kovács [2004, pp. 82.]

főkomponens elemzésből kihagyni, és a változók szűkített körére újrafuttatni a transzformálást.

Az újrafuttatást követően kapott 22db főkomponensből mindösszesen 6 db főkomponenssel dolgozunk tovább (amelyek sajátértékeik 1-nél magasabbak). Az első főkomponens az összes szórásnégyzet 35%-át, a második további 18%-ot hordoz, és így tovább. A 22 dimenziós térből képzett hatdimenziós ortogonális koordináták több mint 85%-ban őrzik meg az eredeti információt.

[A15-6. és 7. táblázatok]

A kiválasztott 6 főkomponens közgazdasági tartalmának megállapításához a komponens mátrixot hívjuk segítségül. A mátrix a változók és a főkomponensek rotált korrelációs együtthatóit adja meg. Ebből kiolvasható, hogy a mesterséges magyarázó változónk mely valós kockázati faktorra áll szoros összefüggésben tartalmilag.

[A15-8. táblázat]

Az első főkomponens az olaj és finomított olajtermékek áralakulásával korrelál igen erősen. Ha megnézzük a főkomponens változókra vonatkozó együtthatóit (component score coefficient matrix), láthatjuk, hogy ez a főkomponens egy Brentből és a PUN és EN590 kivételével a többi finomított olajtermékből kialakított portfólió értékalakulását írja le.

A második főkomponens egy vegyipari termékindexnek (HD, LD, PPHomo, PPKopo) feleltethető meg. Hasonlóan a harmadik főkomponens, amely félkész vegyipari anyagok portfólióját képezi. A negyedik főkomponens a devizaárfolyam kockázatot írja le, egy közel azonos arányban euró, dollár és szlovák koronából felépített betét áralakulását lekövetve.

Az ötödik főkomponens az EN590, a hatodik pedig a PUN termékár kockázatát ragadja meg. Esetükben jól megfigyelhető a vállalat árképzési politikája, amely következtében a termékek finomítói árrése és az alkalmazott nagykereskedelmi árrés ellentétes irányban mozognak, ezzel egyfajta természetes hedge hatást elérve a vállalat eredményére.

[A15-9. táblázat]

A kapott 6 db főkomponenssel, mint lineárisan független és értelmezhető tartalommal bíró változókkal már elvégezhetjük a regresszió analízist.

### 3. lépés

Ehhez az SPSS-ben feltáró elemzést végzünk, és az 1. lépésben bemutatottakhoz hasonlóan lépésenként („stepwise”) vonjuk be a modellbe a legerősebb magyarázó változókat. Ennek eredményéről tanúskodik az alábbi táblázat.

[A15-10. táblázat]

Mind a hat főkomponens regressziós modellünkben történő szerepeltetésével a forintos működési eredmény varianciájának több, mint 88%-át képesek vagyunk leírni. Ezzel a lineáris regressziós modell alkalmazhatóságának egyik feltételét, a determinációs együttható erősségét már teljesíteni tudjuk.

A korrelációs táblázatból (alább) jól látható, hogy a főkomponensek valóban páronként ortogonálisok egymásra. Továbbá információt kapunk arra vonatkozóan is, hogy mely főkomponensek szerepeltetése lehet felesleges a modellben, miután az nem áll szoros kapcsolatban a magyarázni kívánt működési eredménnyel. Ebben a tekintetben a harmadik főkomponens el is hagyható a modellből, bár a függő változóval való kapcsolatának gyengesége szignifikánsan nem bizonyított (lásd szignifikancia szintet). Elhagyhatósága mellett szól az a tény is, hogy a stepwise módszer keretében utoljára lett bevonva a modellbe, és elhanyagolható mértékben javította csak a modell magyarázó erejét.

[A15-11. táblázat]

Amennyiben az EN590Crack faktort vonjuk be a regressziós modellbe, és kivesszük az EN590 aggregát árrést megragadó 5. főkomponenst, úgy tovább javítható a modell determinációs együtthatója, a függetlenség enyhe feloldása mellett. A stepwise beválasztási módszer legelsőként az EN590Crack faktort veszi be a modellbe, majd öt követik a 6., 2., 1. és 4. főkomponensek. A kapott öt magyarázó változóval a regressziós modellünk több mint 94%-ban képes a forintos működési eredmény varianciájának leírására. Ez igen jó eredmény.

[A15-12. táblázat]

A becslési képesség javulását a lineáris függetlenség részleges feladása árán értük el. Erről tanúskodik a kollinearitás alakulását bemutató tábla is.

[A15-13. táblázat]

A kondíciós index 1-nél nagyobb értékeket is felvesz, a legmagasabb érték azonban csak 3,73, ami a 15-ös figyelmeztető küszöbtől még messze van. Tehát a multikollinearitás nem számottevő, így annak a regressziós együtthatók becsült értékeire gyakorolt torzító hatása is mérsékelt.

A regressziós modell jóságához még további két tulajdonságnak teljesülnie kell. Egyfelől a hibatagoknak normális eloszlású, zéró várható értékű, konstans varianciájúnak kell lenniük. Másfelől a magyarázó változóknak lineárisan kell kapcsolódniuk a függő változóhoz. Látható, hogy a hibatagoktól elvárt normalitás és nulla várható érték elfogadható mértékben teljesül. Konstans varianciájukra tett feltételezés is megközelítőleg teljesül.

[A15-14. táblázat és grafikonok]

A magyarázó változók és a függő változó közötti lineáris függvénykapcsolat erősnek bizonyul.

[A15-15. táblázat és grafikonok]

A becsült regressziós együtthatókat az alábbi táblázat tartalmazza.

[A15-16. táblázat]

A forintban denominált éves működési eredményt tehát az alábbi lineáris egyenlettel írhatjuk le (EBITDA mFt-ban kifejezve):

$$EBITDA_{HUF} = 159.417 - 13.081 F_1 + 22.896 F_2 + 12.972 F_4 + 1.154 EN590Crack + 23.952 F_6$$

#### 4. lépés

Záró lépésként értelmeznünk kell a kapott eredményeket. Miután az SPSS által generált és a regresszió elemzésben felhasznált főkomponensek az eredeti kockázati faktorok

standardizált értékeiből állnak elő, a kapott lineáris regressziós együtthatókat az értelmezhetőség kedvéért még egy transzformálásnak alá kell vetnünk. Az átalakítás az alábbi logikát követi:

Az első főkomponens ( $F_1$ ) az eredeti kockázati faktorok ( $X_i$ ) standardizált értékeinek lineáris kombinációja, ahol a súlyokat ( $w_{1i}$ ) a faktor score együtthatók adják:

$$\begin{aligned} F_1 &= w_{11} \left( \frac{X_1 - \bar{X}_1}{\sigma_1} \right) + \dots + w_{1n} \left( \frac{X_n - \bar{X}_n}{\sigma_n} \right) \\ &= \frac{w_{11}}{\sigma_1} X_1 + \dots + \frac{w_{1n}}{\sigma_n} X_n - \left( \frac{w_{11}}{\sigma_1} \bar{X}_1 + \dots + \frac{w_{1n}}{\sigma_n} \bar{X}_n \right) \\ &= \frac{w_{11}}{\sigma_1} X_1 + \dots + \frac{w_{1n}}{\sigma_n} X_n - C_1 \end{aligned}$$

A regressziós egyenlet pedig az alábbi formában bontható ki:

$$\begin{aligned} Y &= \beta_0 + \beta_1 F_1 + \dots + \beta_m F_m \\ &= \beta_0 + \beta_1 \left( \frac{w_{11}}{\sigma_1} X_1 + \dots + \frac{w_{1n}}{\sigma_n} X_n - C_1 \right) + \dots + \beta_m \left( \frac{w_{m1}}{\sigma_1} X_1 + \dots + \frac{w_{mn}}{\sigma_n} X_n - C_m \right) \\ &= \beta_0 + \left[ -\beta_1 C_1 + \left( \beta_1 \frac{w_{11}}{\sigma_1} \right) X_1 + \dots + \left( \beta_1 \frac{w_{1n}}{\sigma_n} \right) X_n \right] + \dots + \left[ -\beta_m C_m + \left( \beta_m \frac{w_{m1}}{\sigma_1} \right) X_1 + \dots + \left( \beta_m \frac{w_{mn}}{\sigma_n} \right) X_n \right] \end{aligned}$$

Vagyis a becsülni kívánt függő változónkat (a forintos működési eredményt) leíró, egymástól lineárisan független faktorok egyenként kifejezhetők az eredeti kockázati faktorok lineáris kombinációjának és egy konstansnak az összegeként. Ez megkönnyíti az értelmezést.

Az alábbi táblázat tartalmazza az eredeti kockázati faktorokra vonatkozó regressziós együtthatókat.

[A15-17. táblázat]



Az utolsó oszlop a főkomponensek szerinti megbontást feloldja, és aggregát szinten adja meg a függő változónkat az eredeti kockázati faktorok lineáris kombinációjának és egy konstansnak az összegeként leíró egyenletet.

$$Y = \left( \beta_0 - \sum_m \beta_i C_i \right) + \left( \frac{1}{\sigma_1} \sum_m \beta_i w_{i1} \right) X_1 + \dots + \left( \frac{1}{\sigma_n} \sum_m \beta_i w_{in} \right) X_n$$

Nem szabad azonban figyelmen kívül hagynunk, hogy a multikollinearitásnak a becsült regressziós együtthatókra kifejtett torzító hatását csak akkor kerülhetjük el, ha a főkomponensek mentén végzünk kockázatkezelési akciókat. Ismernünk kell tehát, hogy az egyes főkomponensek milyen portfólióknak feleltethetők meg valójában. Ehhez a tömegárú vonatkozásában a fenti együtthatókat el kell osztanunk a tömegárú jegyzési devizájának forint elleni árfolyamának megfigyelt átlagával. Ekkor ugyanis megkapjuk, hogy hány tonna termék szerepel az adott főkomponens által megjelenített portfólióban.

Ezt az alábbi táblázat tartalmazza ezer tonnában kifejezve:

[A15-18. táblázat]

A devizaárfolyam kockázat szempontjából a főkomponensek olyan portfólióknak tekinthetők melyek az alábbi devizapozíciókat tartalmazzák:

[A15-19. táblázat]

Mindezek fényében már a kockázatkezelés szempontjából is interpretálható eredményekhez jutottunk. Amennyiben a fenti 5 portfóliót határidős ügyletek segítségével az üzleti év teljes hosszára eladnánk (szintetikus short pozíció), a vállalat éves forintos eredményét annak várható értéke körül tudnánk stabilizálni, hiszen azok 94.4%-ban képesek magyarázni a függő változó volatilitását. A regressziós modellünk stepwise beválasztási mechanizmusa rávilágít arra, hogy a működési eredmény bizonytalanságának csökkentését leghatékonyabban az 5. főkomponens (az EN590 finomítói árrés) hedgelésével tudjuk elérni (55%-os R2). Ezt követi a 2. és a 6. portfólió.

## TÁBLÁZATOK

**1. táblázat - A fedezeti stratégia legfontosabb céljai (méret szerint)**

USA	Balance Sheet Firm			
	Accounting Earnings	Cash Flows	Accounts	Value
>\$6.6b	23.1%	65.4%	0.0%	15.4%
\$6.6 - 3.3b	36.8%	57.9%	0.0%	5.3%
\$3.3 - 1.6b	50.0%	37.5%	0.0%	12.5%
\$1.6 - .67b	65.5%	34.5%	0.0%	0.0%
< \$.67b	38.1%	42.9%	4.8%	9.5%
<b>Total</b>	<b>44.0%</b>	<b>48.6%</b>	<b>0.9%</b>	<b>8.3%</b>
Not Important	5.5%	3.7%	21.1%	23.9%

Germany	Balance Sheet Firm			
	Accounting Earnings	Cash Flows	Accounts	Value
> DM10b	37.0%	48.1%	3.7%	18.5%
DM10 - 5b	50.0%	25.0%	6.3%	12.5%
DM5 - 2.5b	70.0%	30.0%	20.0%	10.0%
DM2.5 - 1b	55.0%	35.0%	5.0%	10.0%
< DM1b	81.8%	18.2%	0.0%	0.0%
<b>Total</b>	<b>55.3%</b>	<b>34.0%</b>	<b>7.4%</b>	<b>11.7%</b>
Not Important	10.6%	19.1%	36.2%	42.6%

Source: Bodnar/Gebhardt [1999, pp. 8.]

**2. táblázat - A kockázat csökkentésével elérhető részvényesi értéknövekedés (%) a Ross [1996] modellben**

		Risk-reduction factor, $z$ (% of start-out firm asset volatility $\sigma_1$ )				
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$\sigma_1$	0.10	5.7	11.4	17.1	22.7	28.1
	0.15	5.0	10.3	15.8	21.5	27.2
	0.20	4.3	9.1	14.3	19.8	25.7
	0.25	3.7	7.9	12.6	18.0	23.9
	0.30	3.1	6.8	11.1	16.1	21.9

Source: Ross [1996, pp. 22.]

3. táblázat - A kockázatkezelési stratégia és tőkeszerkezet megválasztása a Leland [1998] modellben

	$v$	$V_S$	$V_U$	$EM_{max}$ (yrs)	$EM_{min}$ (yrs)	$V_B$	LR (%)	YS (bp)	AC (%)
Base Case: Ex Ante	108.6	44.7	201	5.65	5.53	33.6	49.4	69	-
Base Case: Ex Post	107.2	79.1	187	5.26	5.14	29.9	45.8	108	1.37
$\sigma_L = \sigma_H = 0.20$	107.4	-	196	5.52	5.52	32.4	42.7	48	-

Source: Leland [1998, pp. 20.]

The  $v$  stands for the market value of firm,  $EM_{min}$  and  $EM_{max}$  gives the range for expected debt maturity,  $LR$  stands for leverage,  $YS$  means credit spread, and  $AC$  represents the size of agency costs as the percentage difference in firm values between optimal ex-ante and optimal ex-post risk determination.  $\sigma_L = 20\%$ ,  $\sigma_H = 30\%$ .

4. táblázat - Optimális fedezeti stratégia és tőkeszerkezet a Leland [1998] modellben

	$v$	$V_S$	$V_U$	$EM_{max}$ (yrs)	$EM_{min}$ (yrs)	$V_B$	LR (%)	YS (bp)	HB (%)
No Hedging	107.4	-	195	5.49	5.49	32.4	42.7	48	-
<b>Panel A: Base Case: Hedging to <math>\sigma_L = 15\%</math></b>									
Ex Ante Optimal	109.7	48.6	175	4.93	4.87	40.6	51.7	33	2.08
Ex Post Optimal	108.9	69.2	171	4.79	4.73	38.1	50.0	41	1.44
Always Hedge	109.0	-	173	4.86	4.86	40.2	48.5	27	1.46
<b>Panel B: Hedging to <math>\sigma_L = 10\%</math></b>									
Ex Ante Optimal	112.4	61.1	154	4.13	4.03	52.3	62.4	19	4.66
Ex Post Optimal	111.3	80.1	146	3.73	3.63	46.6	60.6	36	3.60
Always Hedge	111.4	-	152	4.03	4.03	52.7	57.4	13	3.77
<b>Panel C: Hedging to <math>\sigma_L = 15\%</math>; Speculation to <math>\sigma_H = 30\%</math></b>									
Ex Ante Optimal	113.4	65.2	182	5.22	4.98	48.5	69.7	82	5.59
Ex Post Optimal	108.5	84.9	162	4.48	4.26	35.4	53.8	105	1.02
Always Hedge	109.0	-	173	4.86	4.86	40.2	48.5	27	1.46

Source: Leland [1998, pp. 26.]

The No Hedging case assumes a constant firm asset volatility ( $\sigma_L = \sigma_H = 20\%$ ).

## 5. táblázat - Az empirikus kutatás során vizsgált finomító vállalatok legfontosabb pénzügyi mutatói

	Year Quarter	Valero	Tesoro	Sunoco	Holly
Market Cap	2007 Q4	37,582	6,893	8,519	2,678
Equity Price-to-Book	2007 Q4	2.03	2.26	3.36	4.51
Interest bearing Debt/Total Asset	2007 Q4	0.16	0.20	0.14	0.00
Average credit spread of all Interest bearing Debt over risk-free reference rate	2007 Q4	0.02	0.03	0.02	0.02
Marginal tax rate	2007 Q4	0.40	0.40	0.40	0.40
Equity Beta	2007 Q4	1.49	2.04	1.40	1.29
Unlevered Beta (asset beta)	2007 Q4	1.33	1.72	1.24	1.29
Total common equity	2007 Q4	18,507	3,052	2,533	594
Total Debt	2007 Q4	6,862	1,659	1,728	0
Total asset	2007 Q4	42,722	8,128	12,426	1,664

Forrás: Reuters

## A.15 – 1. táblázat

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
EBITHUF	235138,5	60889,2	5000
BRENT	228,4	37,6	5000
PUN_CR	108,3	42,6	5000
EN590_CR	65,6	38,7	5000
NAPHTHA	308,3	60,3	5000
JET	311,0	56,7	5000
FO_CM	172,3	28,6	5000
FO_FR	158,7	26,4	5000
GO_FN	268,6	46,1	5000
GO_CN	275,4	47,1	5000
PUN_WSM	40,8	22,4	5000
EN590WSM	57,7	12,7	5000
NAP_WSM	36,6	1,5	5000
ETHYLENE	587,5	78,8	5000
PROPYLEN	502,0	94,7	5000
BENZENE	444,7	111,2	5000
HD	700,8	85,9	5000
LD	813,2	109,0	5000
PPHOMO	738,8	97,3	5000
PPKOPO	785,0	92,6	5000
TOLOUL	384,1	102,9	5000
EURHUF	257,9	16,3	5000
USDHUF	207,6	14,5	5000
SKKHUF	6,3	,4	5000

## A.15 – 2. táblázat

Model Summary<sup>u</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,746 <sup>a</sup>	,556	,556	40555,21359	,556	6270,590	1	4998	,000	
2	,873 <sup>b</sup>	,763	,763	29651,77450	,206	4352,497	1	4997	,000	
3	,907 <sup>c</sup>	,823	,823	25638,13264	,060	1688,023	1	4996	,000	
4	,956 <sup>d</sup>	,914	,914	17888,29696	,091	5267,596	1	4995	,000	
5	,984 <sup>e</sup>	,968	,968	10959,56098	,054	8313,215	1	4994	,000	
6	,987 <sup>f</sup>	,973	,973	9970,34697	,006	1041,125	1	4993	,000	
7	,989 <sup>g</sup>	,979	,979	8844,05228	,006	1353,700	1	4992	,000	
8	,992 <sup>h</sup>	,985	,985	7494,94953	,006	1959,879	1	4991	,000	
9	,994 <sup>i</sup>	,989	,989	6504,97353	,004	1635,733	1	4990	,000	
10	,995 <sup>j</sup>	,991	,991	5864,46436	,002	1150,527	1	4989	,000	
11	,996 <sup>k</sup>	,992	,992	5291,56769	,002	1139,756	1	4988	,000	
12	,997 <sup>l</sup>	,994	,994	4882,33097	,001	872,232	1	4987	,000	
13	,997 <sup>m</sup>	,994	,994	4790,14065	,000	194,805	1	4986	,000	
14	,997 <sup>n</sup>	,994	,994	4648,42424	,000	309,650	1	4985	,000	
15	,997 <sup>o</sup>	,994	,994	4615,21033	,000	73,008	1	4984	,000	
16	,997 <sup>p</sup>	,994	,994	4603,39640	,000	26,614	1	4983	,000	
17	,997 <sup>q</sup>	,994	,994	4557,76395	,000	101,279	1	4982	,000	
18	,997 <sup>r</sup>	,994	,994	4549,46594	,000	19,190	1	4981	,000	
19	,997 <sup>s</sup>	,994	,994	4540,38393	,000	20,947	1	4980	,000	
20	,997 <sup>t</sup>	,994	,994	4534,11555	,000	14,779	1	4979	,000	1,995

a. Predictors: (Constant), EN590\_CR

b. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR

c. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT

d. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD

e. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF

f. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO

g. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF

h. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF

i. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM

j. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN

k. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN, PUN\_WSM

l. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN, PUN\_WSM, HD

m. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN, PUN\_WSM, HD, JET

n. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN, PUN\_WSM, HI JET, PPKOPO

o. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN, PUN\_WSM, HI JET, PPKOPO, NAPHTHA

p. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN, PUN\_WSM, HI JET, PPKOPO, NAPHTHA, PROPYLEN

q. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN, PUN\_WSM, HI JET, PPKOPO, NAPHTHA, PROPYLEN, BENZENE

r. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN, PUN\_WSM, HD JET, PPKOPO, NAPHTHA, PROPYLEN, BENZENE, TOLOUL

s. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN, PUN\_WSM, HI JET, PPKOPO, NAPHTHA, PROPYLEN, BENZENE, TOLOUL, FO\_FR

t. Predictors: (Constant), EN590\_CR, PUN\_CR, BRENT, LD, USDHUF, PPHOMO, EURHUF, SKKHUF, EN590WSM, GO\_FN, PUN\_WSM, HD JET, PPKOPO, NAPHTHA, PROPYLEN, BENZENE, TOLOUL, FO\_FR, GO\_CN

u. Dependent Variable: EBITHUF

**A.15 – 3. táblázat**

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions					
				(Constant)	EN590_CR	PUN_CR	BRENT	LD	USDHUF
1	1	1,861	1,000	,07	,07				
	2	,139	3,659	,93	,93				
2	1	2,724	1,000	,01	,03	,02			
	2	,218	3,539	,02	,75	,20			
	3	5,847E-02	6,825	,97	,22	,78			
3	1	3,673	1,000	,00	,02	,01	,00		
	2	,230	3,993	,00	,82	,11	,01		
	3	8,415E-02	6,607	,04	,10	,88	,07		
	4	1,240E-02	17,213	,95	,07	,01	,92		
4	1	4,653	1,000	,00	,01	,00	,00	,00	
	2	,233	4,467	,00	,78	,08	,00	,00	
	3	8,925E-02	7,221	,02	,10	,86	,04	,01	
	4	1,623E-02	16,934	,07	,11	,03	,85	,29	
	5	7,986E-03	24,139	,91	,01	,03	,11	,70	
5	1	5,633	1,000	,00	,01	,00	,00	,00	,00
	2	,237	4,878	,00	,81	,06	,00	,00	,00
	3	9,799E-02	7,582	,00	,08	,87	,02	,00	,00
	4	1,831E-02	17,541	,02	,06	,00	,95	,04	,04
	5	1,169E-02	21,948	,02	,05	,07	,00	,89	,08
	6	2,176E-03	50,881	,96	,00	,00	,03	,06	,88

<sup>a</sup>. Dependent Variable: EBITHUF

**A.15 – 4. táblázat**

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,801
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	146014,5
	df	253
	Sig.	,000

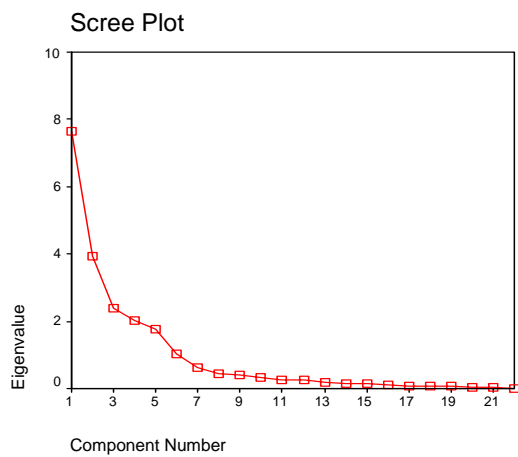
**A.15 – 5. táblázat**

**Communalities**

	Initial	Extraction
BRENT	1,000	,867
PUN_CR	1,000	,919
EN590_CR	1,000	,877
NAPHTHA	1,000	,827
JET	1,000	,925
FO_CM	1,000	,712
FO_FR	1,000	,741
GO_FN	1,000	,940
GO_CN	1,000	,945
PUN_WSM	1,000	,880
EN590WSM	1,000	,752
NAP_WSM	1,000	,520
ETHYLENE	1,000	,811
PROPYLEN	1,000	,855
BENZENE	1,000	,873
HD	1,000	,851
LD	1,000	,913
PPHOMO	1,000	,923
PPKOPO	1,000	,893
TOLOUL	1,000	,752
EURHUF	1,000	,871
USDHUF	1,000	,686
SKKHUF	1,000	,840

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**A.15 – 6. táblázat**





## A.15 – 7. táblázat

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	7,638	34,717	34,717	7,638	34,717	34,717	5,800	26,364	26,364
2	3,945	17,930	52,648	3,945	17,930	52,648	3,624	16,473	42,837
3	2,398	10,901	63,549	2,398	10,901	63,549	3,356	15,255	58,092
4	2,007	9,125	72,673	2,007	9,125	72,673	2,398	10,898	68,990
5	1,764	8,020	80,693	1,764	8,020	80,693	1,877	8,533	77,524
6	1,034	4,699	85,392	1,034	4,699	85,392	1,731	7,868	85,392
7	,629	2,857	88,249						
8	,444	2,020	90,269						
9	,387	1,759	92,028						
10	,337	1,534	93,562						
11	,262	1,191	94,753						
12	,255	1,158	95,911						
13	,187	,852	96,763						
14	,159	,722	97,486						
15	,140	,636	98,122						
16	,109	,493	98,615						
17	8,759E-02	,398	99,014						
18	6,734E-02	,306	99,320						
19	6,500E-02	,295	99,615						
20	5,040E-02	,229	99,844						
21	3,236E-02	,147	99,991						
22	1,903E-03	8,651E-03	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

## A.15 – 8. táblázat


---

## A.15 – 9. táblázat

Component Score Coefficient Matrix

	Component					
	1	2	3	4	5	6
BRENT	,235	,017	-,023	,005	-,232	-,163
PUN_CR	-,114	-,037	,001	-,009	,097	,640
EN590_CR	-,110	-,025	-,006	-,011	,585	,077
NAPHTHA	,191	,003	-,002	,004	-,182	-,045
JET	,149	,003	-,015	-,003	,096	-,084
FO_CM	,143	-,101	,027	-,010	-,008	,101
FO_FR	,109	-,109	,051	-,006	,028	,200
GO_FN	,177	,011	-,025	-,001	,047	-,151
GO_CN	,173	,016	-,027	-,001	,052	-,148
PUN_WSM	-,027	,035	,005	-,003	,028	-,417
EN590WSM	,007	,063	-,007	-,008	-,429	-,065
ETHYLENE	-,020	-,069	,293	-,005	,028	,021
PROPYLEN	-,001	-,075	,305	-,003	-,007	-,008
BENZENE	-,006	-,098	,322	,002	-,017	,028
HD	-,032	,310	-,070	,003	-,035	-,074
LD	-,039	,313	-,080	,002	-,001	-,048
PPHOMO	-,018	,296	-,052	,002	-,052	-,050
PPKOPO	-,034	,285	-,050	,003	-,036	-,003
TOLOUL	-,001	-,061	,277	,002	-,009	,017
EURHUF	-,003	,008	-,003	,390	-,005	-,010
USDHUF	,004	,008	-,002	,346	-,015	-,021
SKKHUF	-,005	-,005	,002	,382	,010	,011

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.  
 Component Scores.

## A.15 – 10. táblázat

Model Summary<sup>9</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,675 <sup>a</sup>	,455	,455	44939,79008	,455	4179,004	1	4998	,000	
2	,825 <sup>b</sup>	,680	,680	34435,82730	,225	3515,111	1	4997	,000	
3	,894 <sup>c</sup>	,800	,800	27259,23153	,119	2978,495	1	4996	,000	
4	,918 <sup>d</sup>	,843	,842	24173,10599	,043	1358,086	1	4995	,000	
5	,934 <sup>e</sup>	,873	,873	21688,76576	,031	1210,842	1	4994	,000	
6	,939 <sup>f</sup>	,883	,882	20875,87475	,009	397,498	1	4993	,000	2,033

a. Predictors: (Constant), REGR factor score 5 for analysis 3

b. Predictors: (Constant), REGR factor score 5 for analysis 3, REGR factor score 2 for analysis 3

c. Predictors: (Constant), REGR factor score 5 for analysis 3, REGR factor score 2 for analysis 3, REGR factor score 6 for analysis 3

d. Predictors: (Constant), REGR factor score 5 for analysis 3, REGR factor score 2 for analysis 3, REGR factor score 6 for analysis 3, REGR factor score 4 for analysis 3

e. Predictors: (Constant), REGR factor score 5 for analysis 3, REGR factor score 2 for analysis 3, REGR factor score 6 for analysis 3, REGR factor score 4 for analysis 3, REGR factor score 1 for analysis 3

f. Predictors: (Constant), REGR factor score 5 for analysis 3, REGR factor score 2 for analysis 3, REGR factor score 6 for analysis 3, REGR factor score 4 for analysis 3, REGR factor score 1 for analysis 3, REGR factor score 3 for analysis 3

9: Dependent Variable: EBITHUF

**A.15 – 11. táblázat**

**Correlations**

		EBITHUF	REGR factor score 1 for analysis 3	REGR factor score 2 for analysis 3	REGR factor score 3 for analysis 3	REGR factor score 4 for analysis 3	REGR factor score 5 for analysis 3	REGR factor score 6 for analysis 3
Pearson Correlation	EBITHUF	1,000						
	REGR factor score 1 for analysis 3	-,175	1,000					
	REGR factor score 2 for analysis 3	,474	,000	1,000				
	REGR factor score 3 for analysis 3	,097	,000	,000	1,000			
	REGR factor score 4 for analysis 3	,207	,000	,000	,000	1,000		
	REGR factor score 5 for analysis 3	,675	,000	,000	,000	,000	1,000	
	REGR factor score 6 for analysis 3	,346	,000	,000	,000	,000	,000	1,000
Sig. (1-tailed)	EBITHUF	,	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	REGR factor score 1 for analysis 3	,000	,	,500	,500	,500	,500	,500
	REGR factor score 2 for analysis 3	,000	,500	,	,500	,500	,500	,500
	REGR factor score 3 for analysis 3	,000	,500	,500	,	,500	,500	,500
	REGR factor score 4 for analysis 3	,000	,500	,500	,500	,	,500	,500
	REGR factor score 5 for analysis 3	,000	,500	,500	,500	,500	,	,500
	REGR factor score 6 for analysis 3	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,
N	EBITHUF	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	REGR factor score 1 for analysis 3	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	REGR factor score 2 for analysis 3	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	REGR factor score 3 for analysis 3	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	REGR factor score 4 for analysis 3	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	REGR factor score 5 for analysis 3	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	REGR factor score 6 for analysis 3	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

**A.15 – 12. táblázat**

**Model Summary<sup>f</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,746 <sup>a</sup>	,556	,556	40555,21359	,556	6270,590	1	4998	,000	
2	,844 <sup>b</sup>	,712	,712	32657,49248	,156	2710,685	1	4997	,000	
3	,923 <sup>c</sup>	,853	,853	23378,82847	,140	4754,559	1	4996	,000	
4	,948 <sup>d</sup>	,899	,899	19392,93038	,046	2265,743	1	4995	,000	
5	,972 <sup>e</sup>	,944	,944	14412,71921	,045	4049,375	1	4994	,000	2,027

a. Predictors: (Constant), EN590\_CR

b. Predictors: (Constant), EN590\_CR, REGR factor score 6 for analysis 3

c. Predictors: (Constant), EN590\_CR, REGR factor score 6 for analysis 3, REGR factor score 2 for analysis 3

d. Predictors: (Constant), EN590\_CR, REGR factor score 6 for analysis 3, REGR factor score 2 for analysis 3, REGR factor score 1 for analysis 3

e. Predictors: (Constant), EN590\_CR, REGR factor score 6 for analysis 3, REGR factor score 2 for analysis 3, REGR factor score 1 for analysis 3, REGR factor score 4 for analysis 3

f. Dependent Variable: EBITHUF

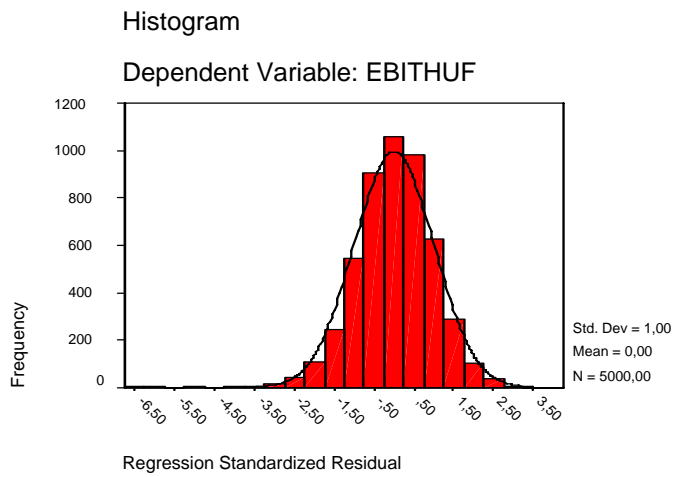
## A.15 – 13. táblázat

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions					
				(Constant)	EN590_CR	REGR factor score 6 for analysis 3	REGR factor score 2 for analysis 3	REGR factor score 1 for analysis 3	REGR factor score 4 for analysis 3
1	1	1,861	1,000	,07	,07				
	2	,139	3,659	,93	,93				
2	1	1,862	1,000	,07	,07	,00			
	2	1,000	1,364	,00	,00	,99			
	3	,138	3,668	,93	,93	,01			
3	1	1,864	1,000	,07	,07	,00	,00		
	2	1,000	1,365	,00	,00	,13	,85		
	3	1,000	1,365	,00	,00	,87	,13		
	4	,136	3,707	,93	,93	,01	,02		
4	1	1,865	1,000	,07	,07	,00	,00	,00	
	2	1,000	1,366	,00	,00	,07	,55	,37	
	3	1,000	1,366	,00	,00	,10	,27	,62	
	4	1,000	1,366	,00	,00	,82	,16	,01	
	5	,135	3,713	,93	,93	,01	,02	,00	
5	1	1,865	1,000	,07	,07	,00	,00	,00	,00
	2	1,000	1,366	,00	,00	,00	,61	,21	,17
	3	1,000	1,366	,00	,00	,81	,03	,00	,15
	4	1,000	1,366	,00	,00	,00	,17	,78	,04
	5	1,000	1,366	,00	,00	,18	,17	,00	,65
	6	,135	3,713	,93	,93	,01	,02	,00	,00

a. Dependent Variable: EBITHUF

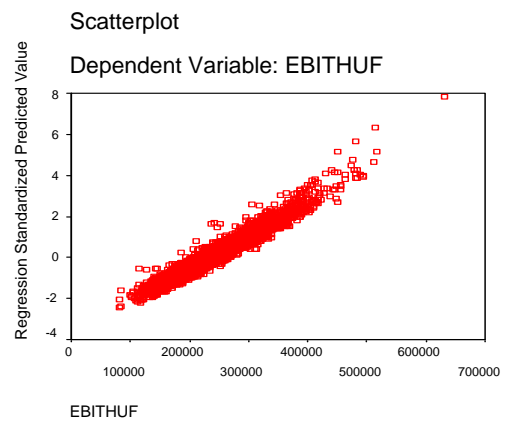
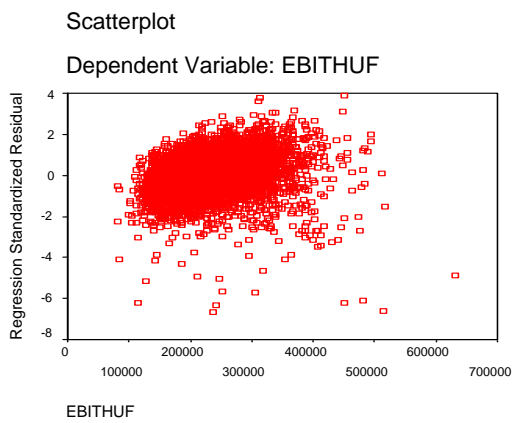
## A.15 – 14. táblázat és grafikonok



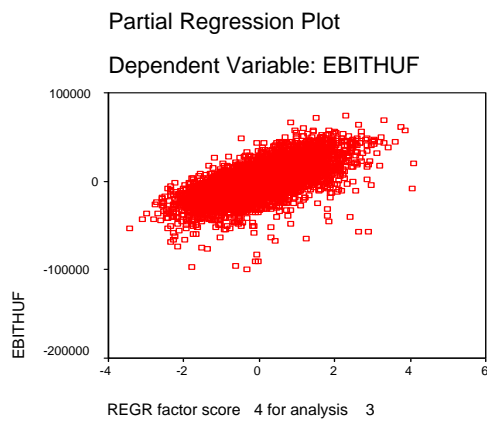
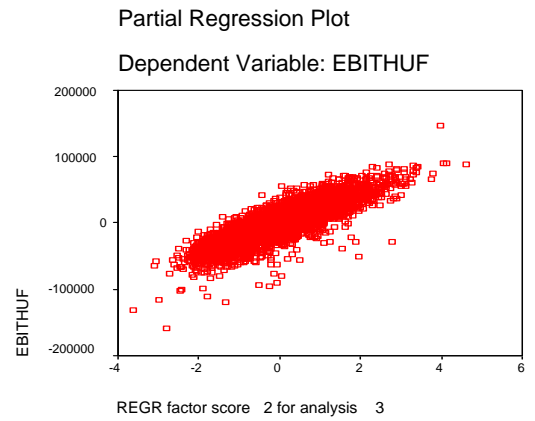
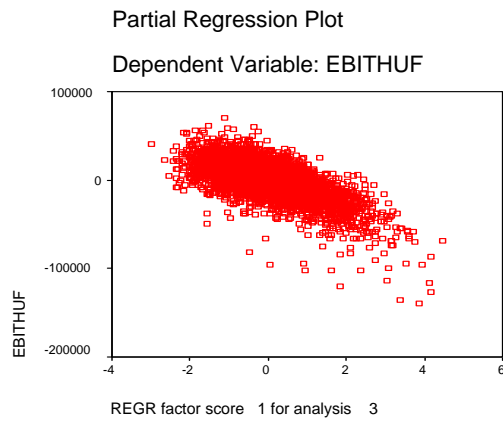
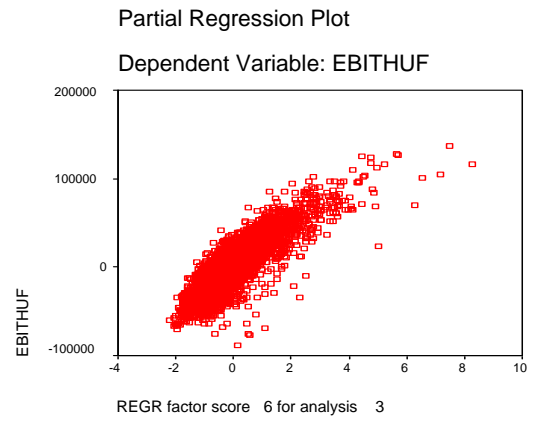
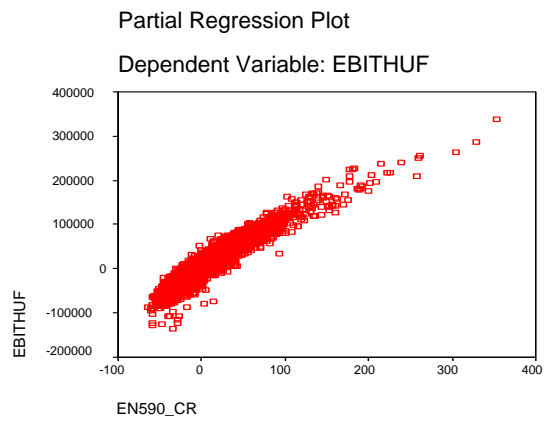
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	89429,04	700086,6	235138,5	59160,54478	5000
Residual	-96022,2	55644,96	,0000	14405,50960	5000
Std. Predicted Value	-2,463	7,859	,000	1,000	5000
Std. Residual	-6,662	3,861	,000	,999	5000

a. Dependent Variable: EBITHUF



## A.15 – 15. táblázat és grafikonok



## A.15 – 16. táblázat

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1 (Constant)	159417,2	404,577		394,034	,000	158624,051	160210,350						
REGR factor score 1 for analysis 3	-13081,2	204,150	-,215	-64,077	,000	-13481,470	-12681,025	-,175	-,672	-,215	,997	1,003	
REGR factor score 2 for analysis 3	22896,460	205,707	,376	111,306	,000	22493,185	23299,736	,474	,844	,373	,982	1,018	
REGR factor score 4 for analysis 3	12972,205	203,854	,213	63,635	,000	12572,561	13371,849	,207	,669	,213	1,000	1,000	
REGR factor score 6 for analysis 3	23952,218	204,289	,393	117,247	,000	23551,722	24352,715	,346	,856	,393	,996	1,004	
EN590_CR	1154,648	5,329	,735	216,667	,000	1144,200	1165,095	,746	,951	,725	,975	1,026	

a. Dependent Variable: EBITHUF

## A.15 – 17. táblázat

	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	EN590Crack	Total
Konstans (mFt)	159 417,0	65 840,7	-169 111,1		-225 748,8		54 286,2		-115 316
BRENT		-81,7	10,1		1,6		-104,0		-174,1
PUN_CR		35,1	-20,0		-2,8		359,3		371,5
EN590_CR		37,2	-14,9		-3,8		47,9	1 154,6	1 221,0
NAPHTHA		-41,5	1,0		0,8		-18,0		-57,7
JET		-34,3	1,3		-0,6		-35,4		-69,0
FO_CM		-65,5	-81,2		-4,5		84,7		-66,5
FO_FR		-53,8	-94,2		-3,0		180,8		29,8
GO_FN		-50,1	5,3		-0,3		-78,6		-123,7
GO_CN		-48,2	7,7		-0,3		-75,2		-115,9
PUN_WSM		16,1	36,2		-1,9		-446,2		-395,8
EN590WSM		-7,5	113,3		-8,4		-122,4		-25,0
ETHYLENE		3,3	-20,0		-0,8		6,4		-11,0
PROPYLEN		0,1	-18,2		-0,4		-1,9		-20,4
BENZENE		0,7	-20,1		0,2		5,9		-13,2
HD		4,9	82,5		0,4		-20,7		67,1
LD		4,7	65,7		0,2		-10,6		60,0
PPHOMO		2,5	69,7		0,3		-12,4		60,1
PPKOPO		4,8	70,4		0,4		-0,7		74,9
TOLOUL		0,1	-13,6		0,3		4,1		-9,1
EURHUF		2,6	10,9		310,0		-14,2		309,2
USDHUF		-3,2	12,9		309,4		-34,4		284,8
SKKHUF		180,9	-297,1		13 093,3		690,7		13 667,8

**A.15 – 18. táblázat**

1000 tonna	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	EN590Crack	Total
BRENT		-393,5	48,5		7,8		-500,9		-838,2
PUN_CR		169,0	-96,3		-13,7		1 730,3		1 789,2
EN590_CR		179,3	-71,8		-18,4		230,5	5 560,6	5 880,2
NAPHTHA		-200,0	4,6		4,1		-86,7		-278,0
JET		-165,2	6,4		-3,0		-170,3		-332,1
FO_CM		-315,4	-390,9		-21,7		408,0		-320,0
FO_FR		-259,2	-453,7		-14,5		870,6		143,3
GO_FN		-241,4	25,5		-1,4		-378,4		-595,7
GO_CN		-232,0	37,2		-1,4		-362,2		-558,4
PUN_WSM		77,4	174,3		-9,3		-2 148,6		-1 906,3
EN590WSM		-36,0	545,7		-40,6		-589,5		-120,4
ETHYLENE		12,9	-77,4		-2,9		24,9		-42,5
PROPYLEN		0,5	-70,4		-1,7		-7,5		-79,1
BENZENE		2,9	-77,8		0,8		23,0		-51,1
HD		19,0	320,0		1,6		-80,4		260,1
LD		18,2	254,6		0,8		-40,9		232,8
PPHOMO		9,6	270,3		1,2		-47,9		233,2
PPKOPO		18,4	273,2		1,5		-2,7		290,5
TOLOUL		0,4	-52,8		1,2		15,7		-35,5

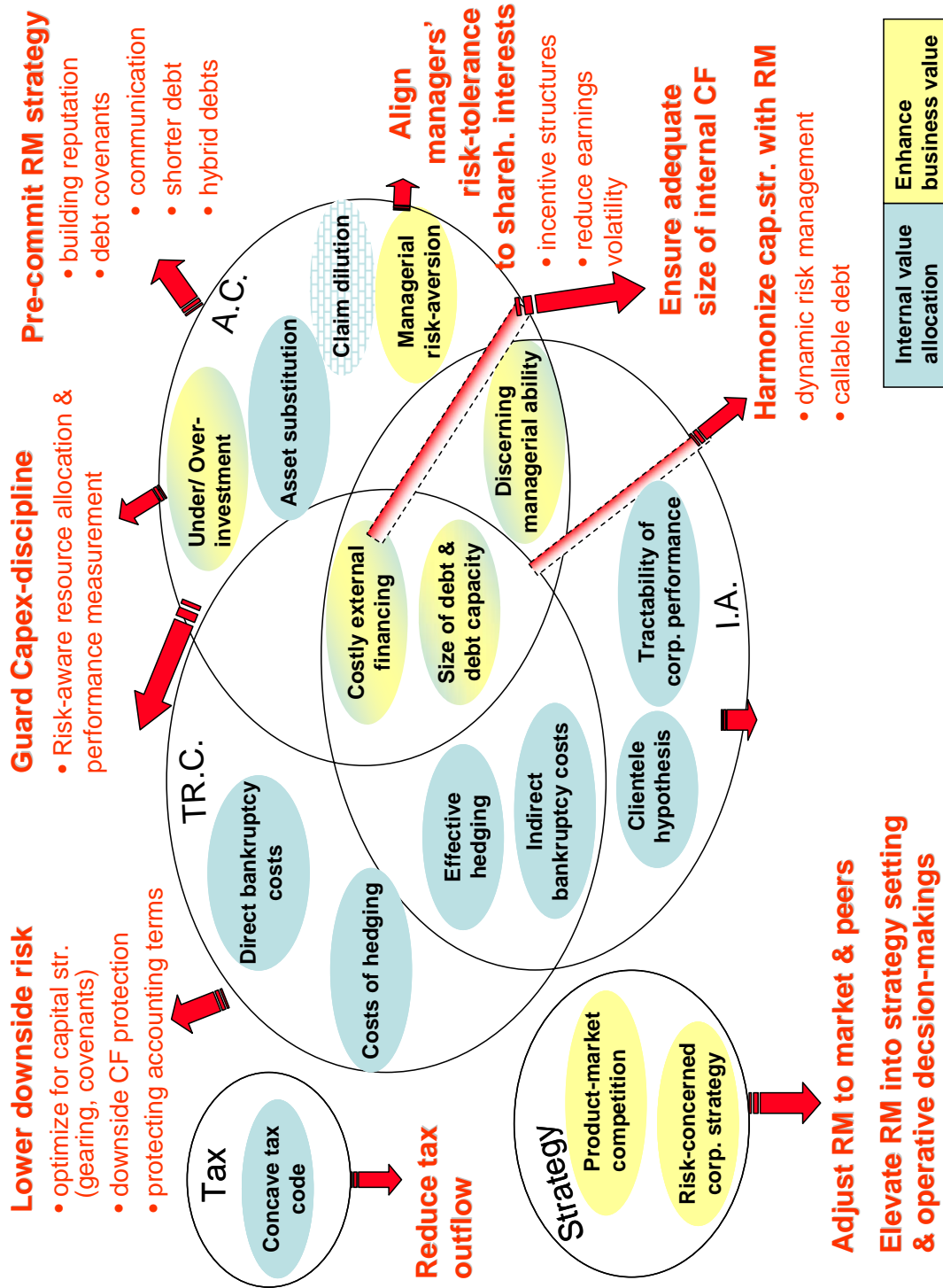
**A.15 – 19. táblázat**

1000 devizában	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Total
EUR		8,3	53,1		1 167,5	-50,6	-48,4	1 129,9
USD		-12,4	78,4		1 447,3	-207,4	-145,5	1 160,4
SKK		23 253	-59 020		2 003 212	167 577	95 575	2 230 597

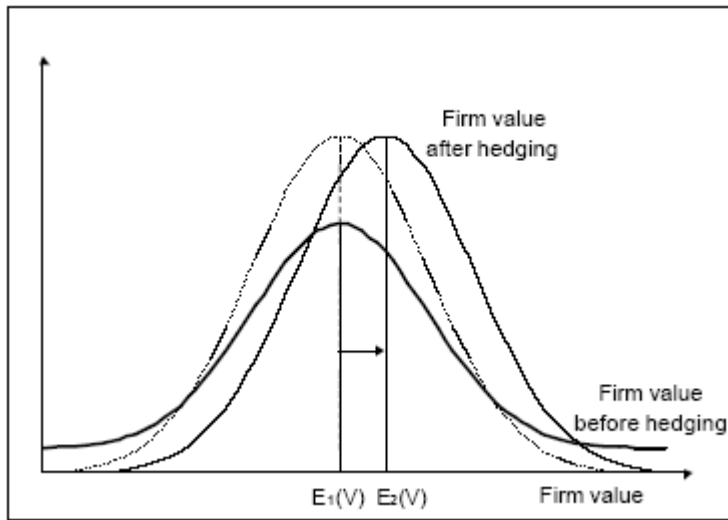


## ÁBRÁK

1. ábra - Értékteremtés kockázat szempontú hatásmechanizmusai

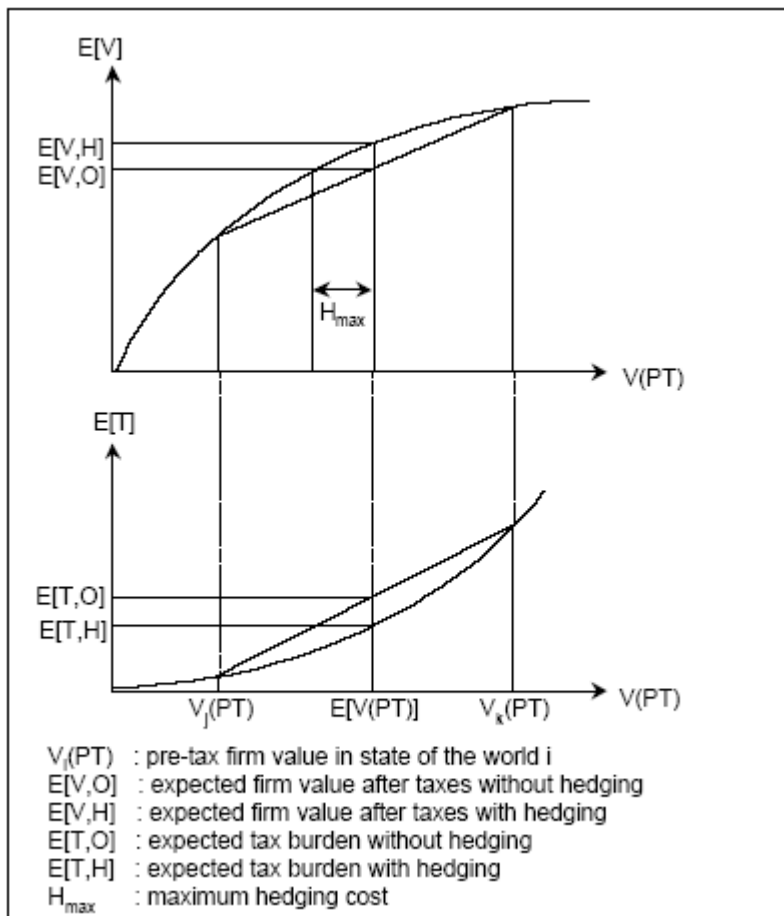


2. ábra - A fedezés hatása a vállalat értékére



Source: Bartram [2000], pp. 77.

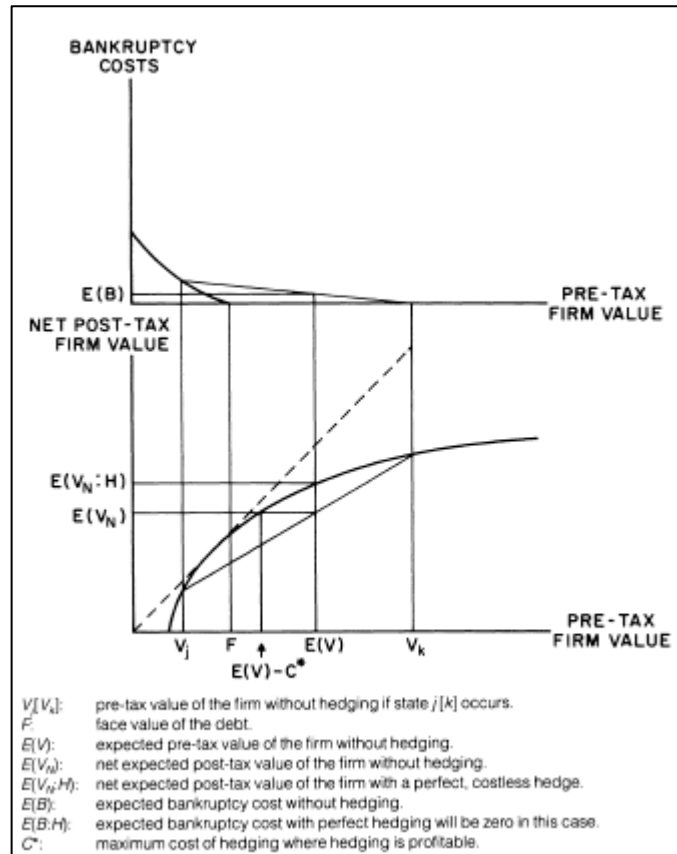
3. ábra - A fedezés hatása a vállalat adófizetési kötelezettségére



Source: Smith/Stulz [1985], pp. 393.

**4. ábra - Az adózás után vállalati érték**

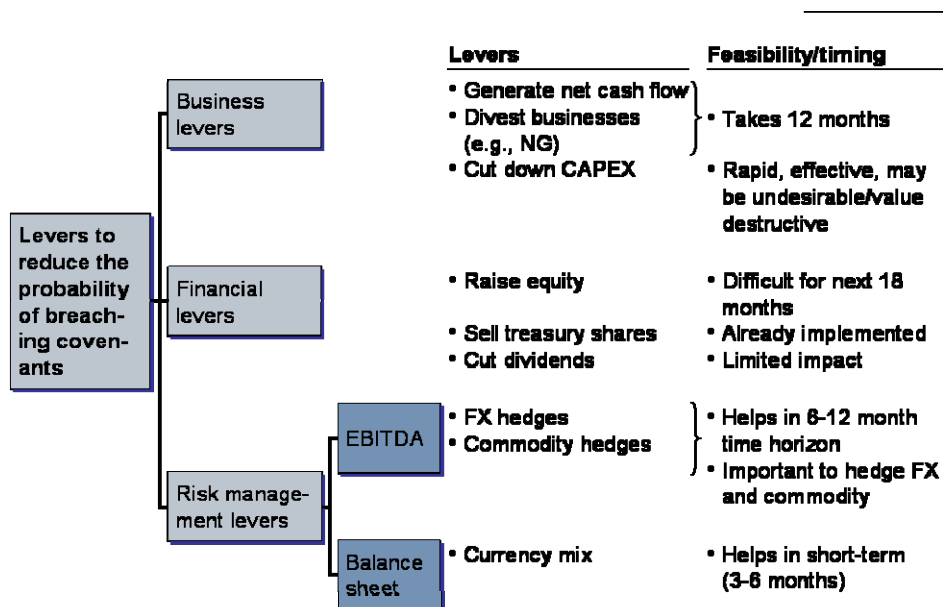
*Post tax-firm value as a function of pre-tax firm value in the presence of bankruptcy costs*



Source: Smith/Stulz [1985], pp. 397.

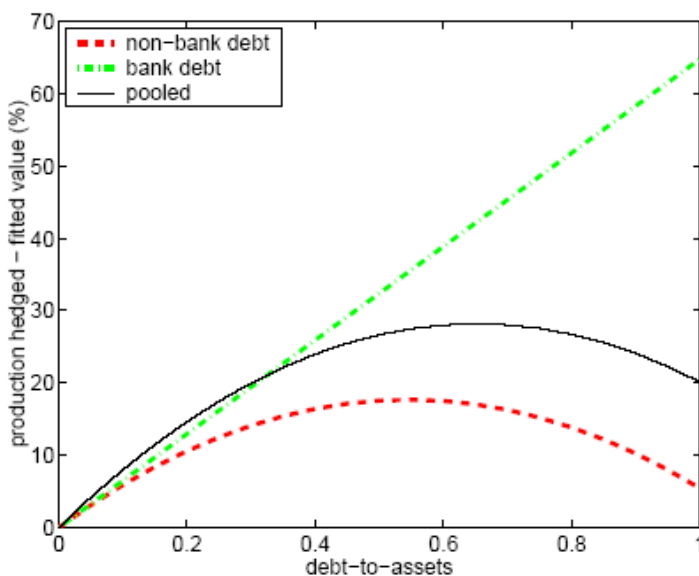
## 5. ábra - A kovenáns-sértés valószínűsége csökkentésének lehetséges eszközei

- Case example from MOL Group -



Source: McKinsey & Co. and MOL Group

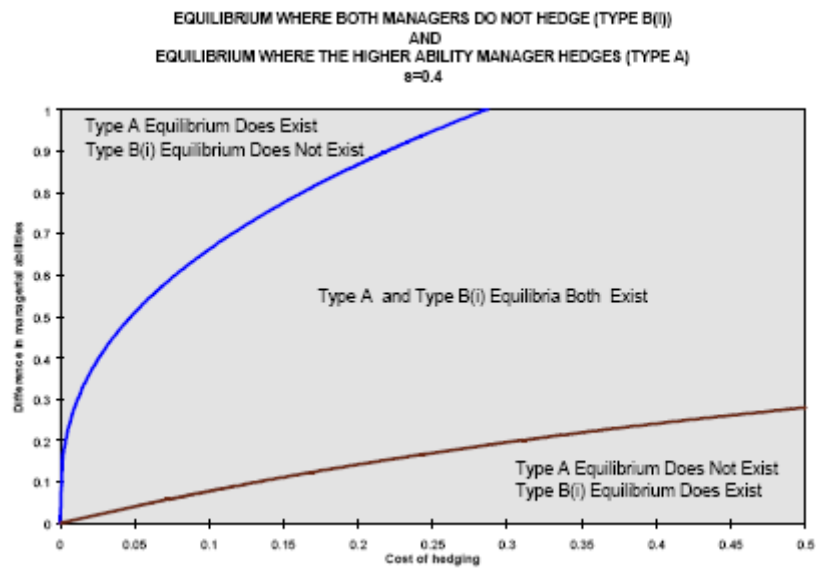
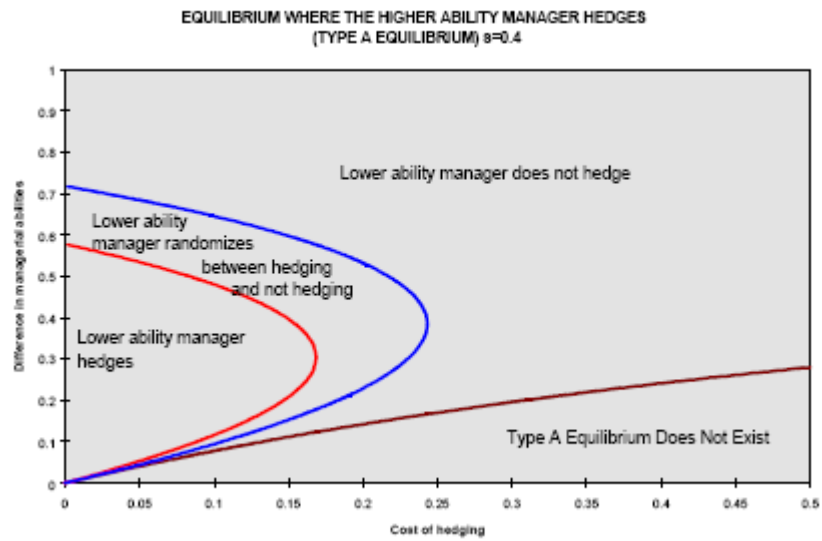
## 6. ábra - Eltérő fedezeti politika az adósság jellegétől függően



Source: Lookman [2005a], pp. 42.

The figure illustrates the variation in the estimated hedge ratio with leverage implied by different models. The plot labeled pooled graphs the variation with aggregate borrowings and is based on a model that does not differentiate between bank and non-bank borrowing. The plots labeled bank debt and non-bank debt graph the variation when the entire borrowings are from bank and non-bank sources, respectively. They are based on a model that allows different sources of borrowings to have a different effect on the hedging policy.

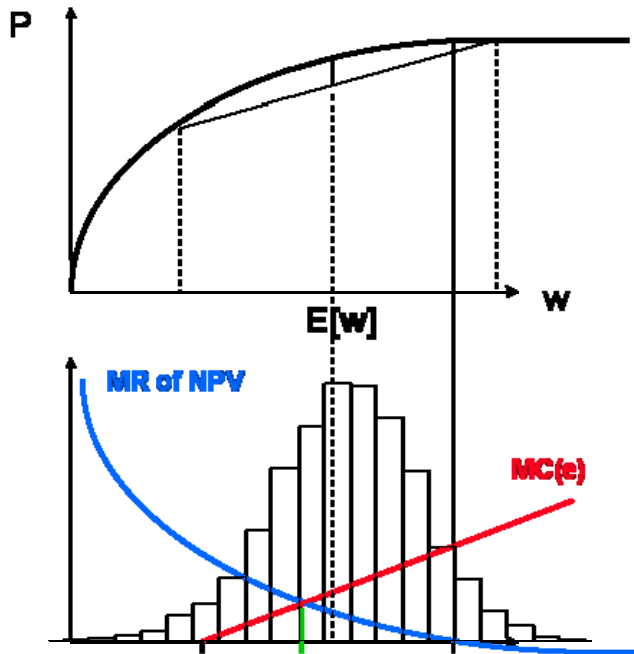
7. ábra - Elkülönülő és közös egyensúlyi állapotok a fedezés költségének függvényében



Source: Breeden/Viswanathan [1998], pp. 21,23.

8. ábra - A költséges külső finanszírozás hatásának illusztrálása

Hedging increases expected value if



$$P = \max \text{NPV}(I) - C(e)$$

is concave!



diminishing marginal returns to investment

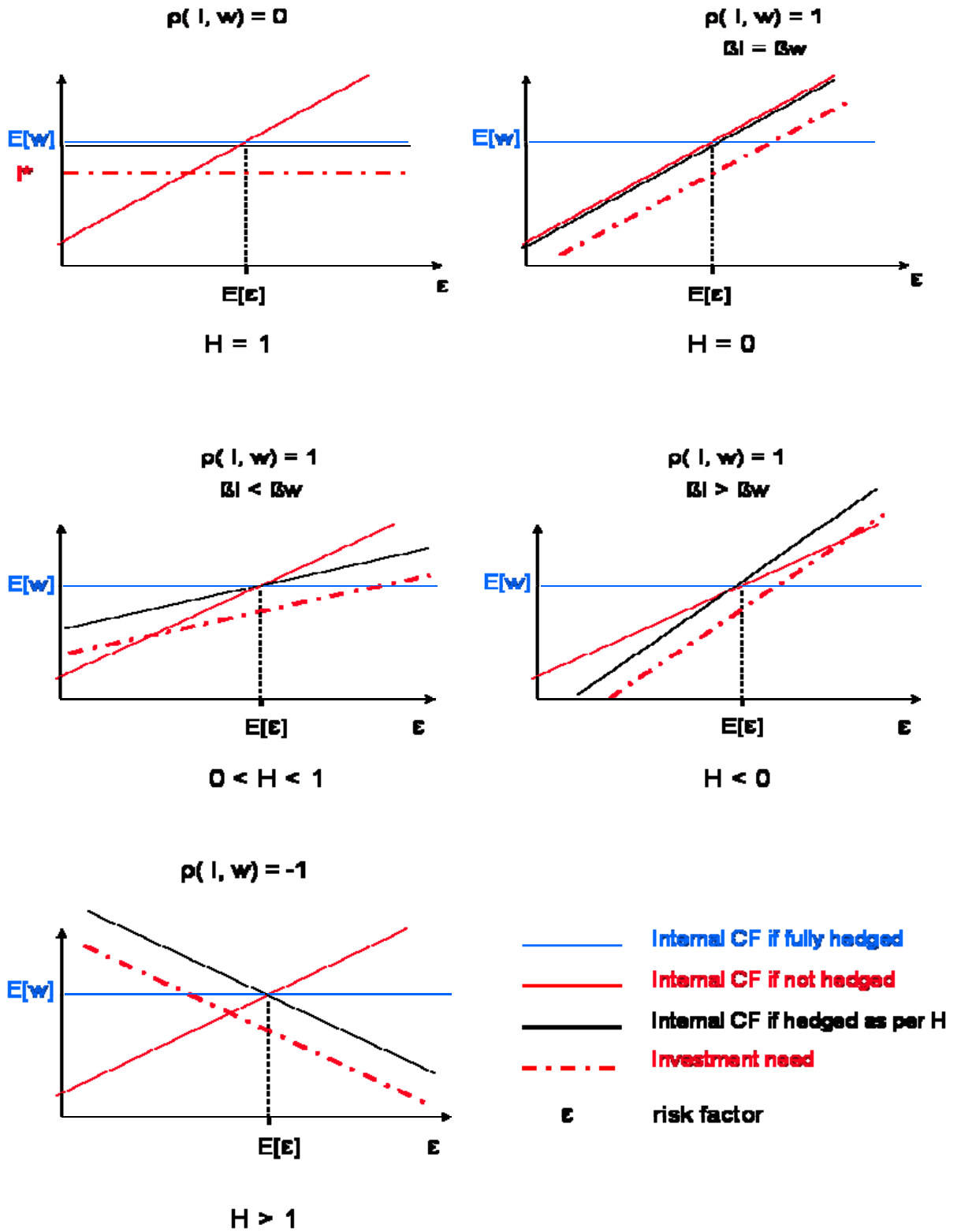
+

increasing marginal cost curve

Fully hedge

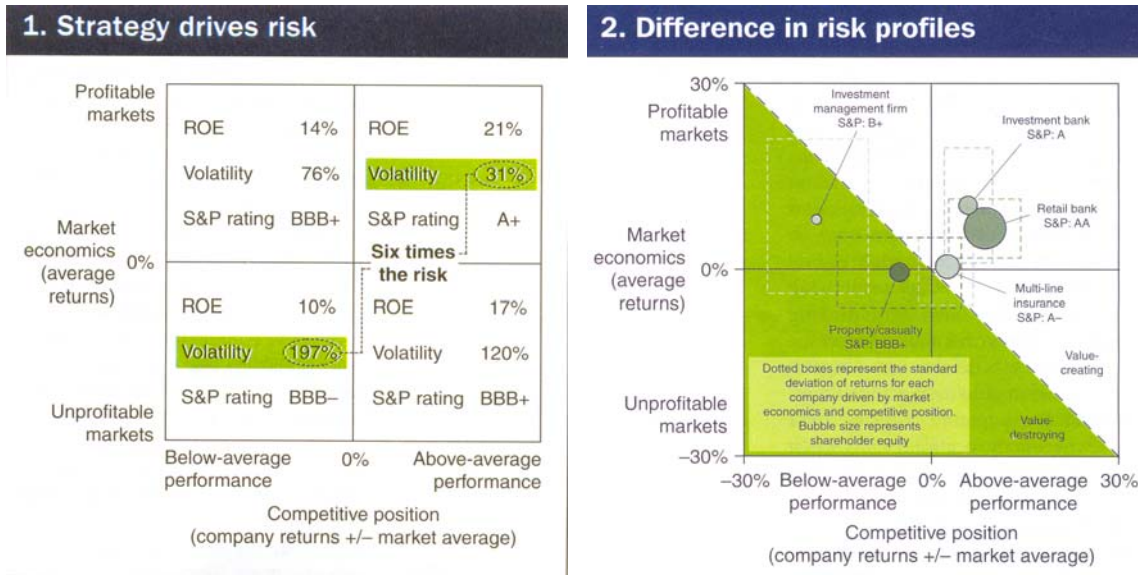
9. ábra - Az optimális fedezeti ráta az FSS [1993] modellben

*Demonstration of optimal hedge ratio under the FSS model subject to covariance between investment need and internal cash flow*





### 10. ábra - A vállalati stratégia mint kockázat meghatározó tényező

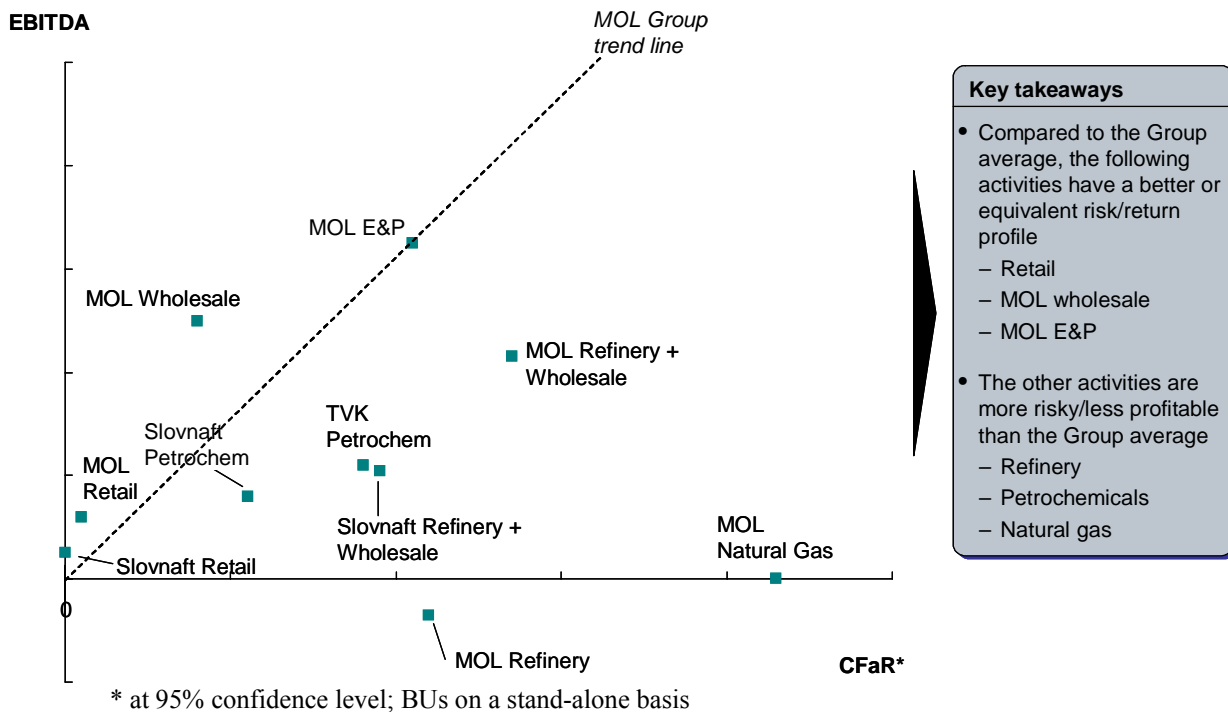


Source: Risk Magazine, August 2004, pp. 68-69.

### 11. ábra - CF@R a tevékenységek portfóliójának értékelésére

*Displaying the risk-return relationship of MOL Group's business units based on 2003 budget data*

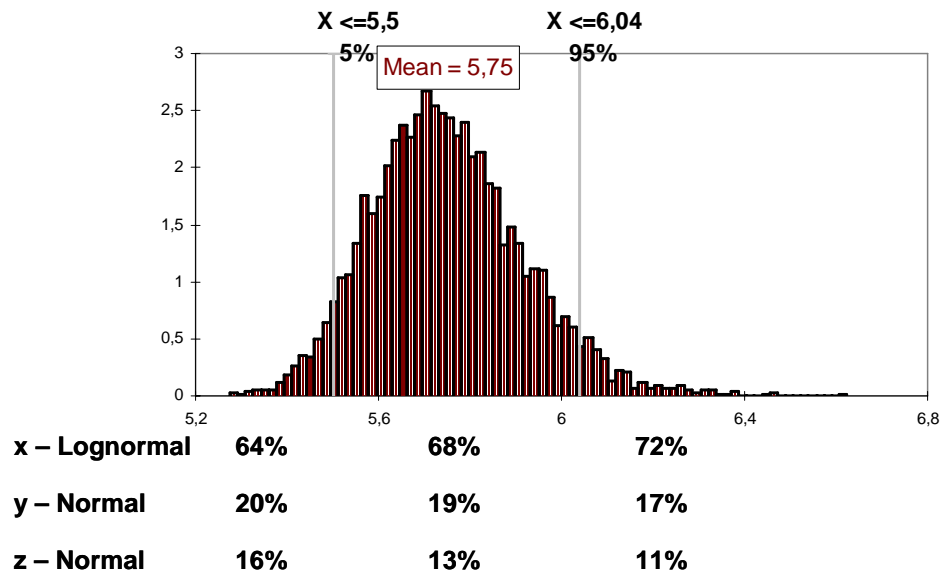
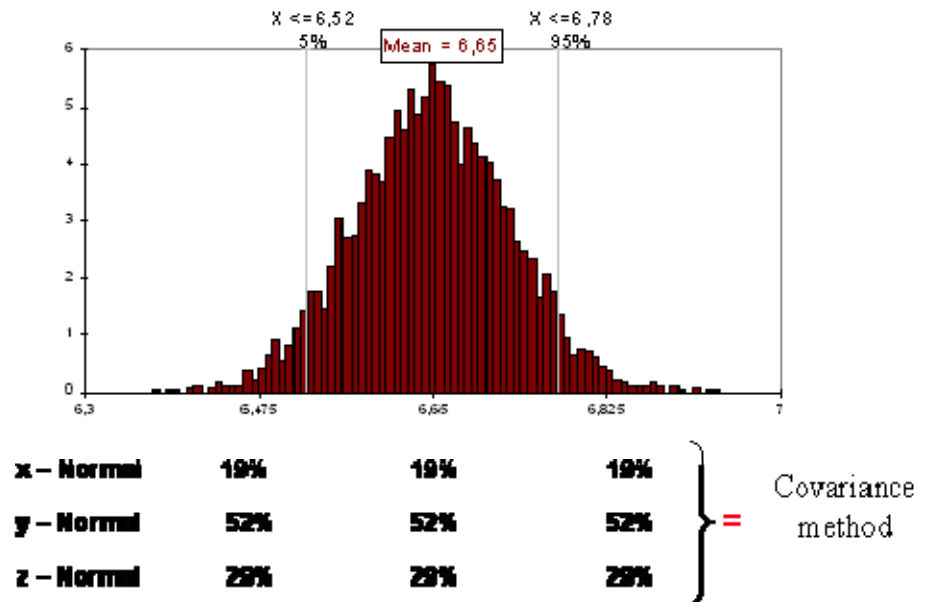
HUF billions, budget 2003 data



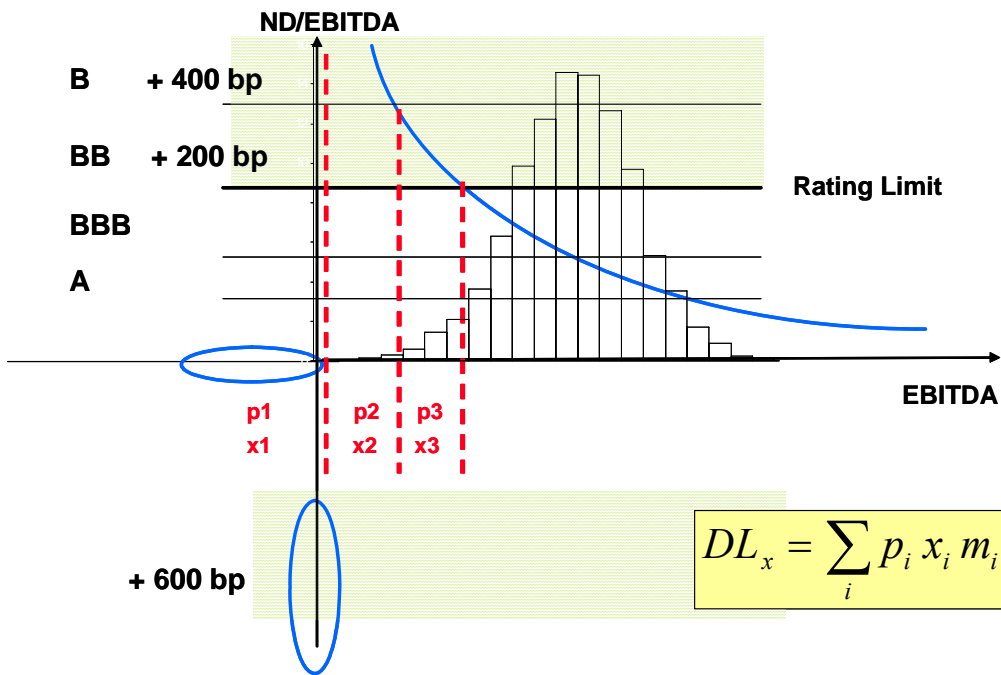
Source: MOL Group Risk Management Department, McKinsey&Co

## 12. ábra - Kockázati hozzájárulás eltérő eloszlásokban

The risk contributions of x, y, z, building blocks (sources of risk) to the various segments of the aggregate distribution of output modeled

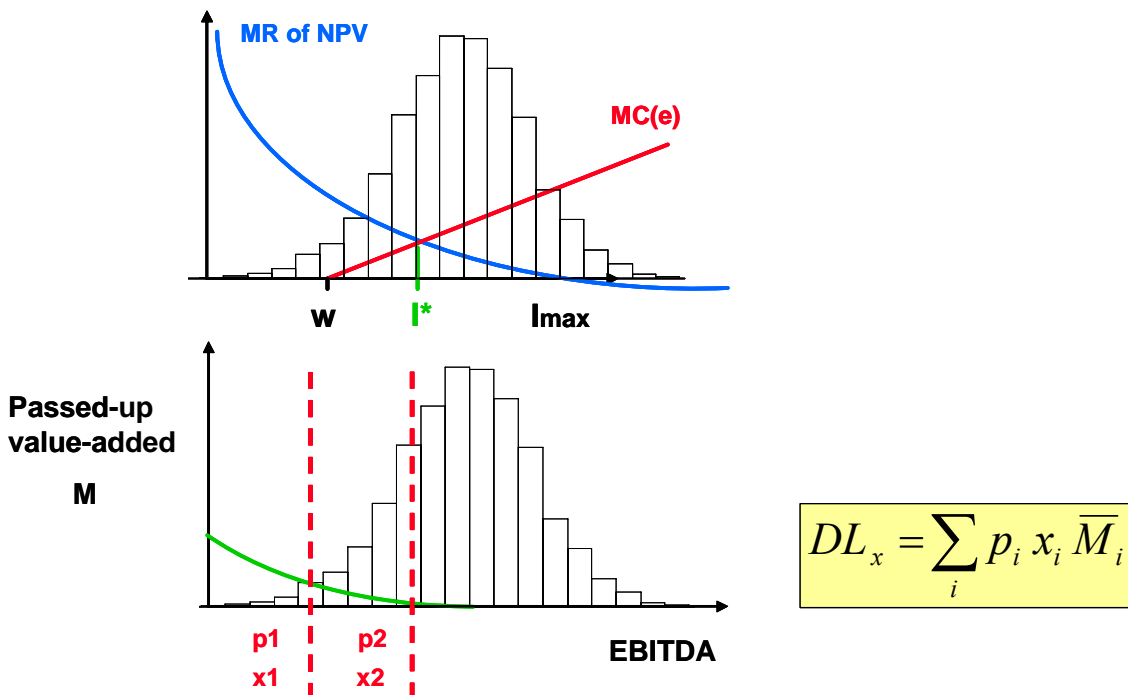


13. ábra - A kovenáns-sértéshez való hozzájárulás büntetése



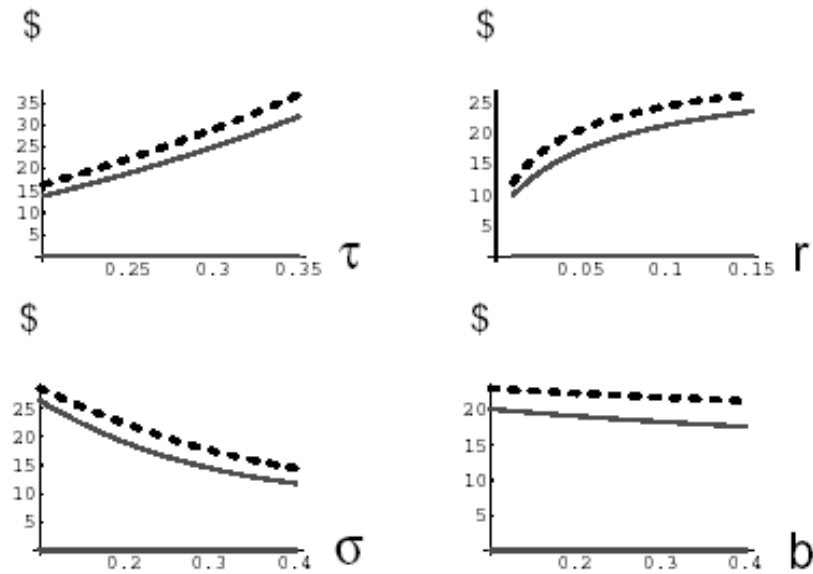
14. ábra - A holtteher költségek allokálása

*Illustration of how to allocate the deadweight costs from passed-up investment opportunities and incurred higher external funding costs to business units or projects*



### 15. ábra - A fedezés hatása a Ross [1996] modellben

The impact of capital structure decision vs. hedging on shareholder value in Ross's [1996] model

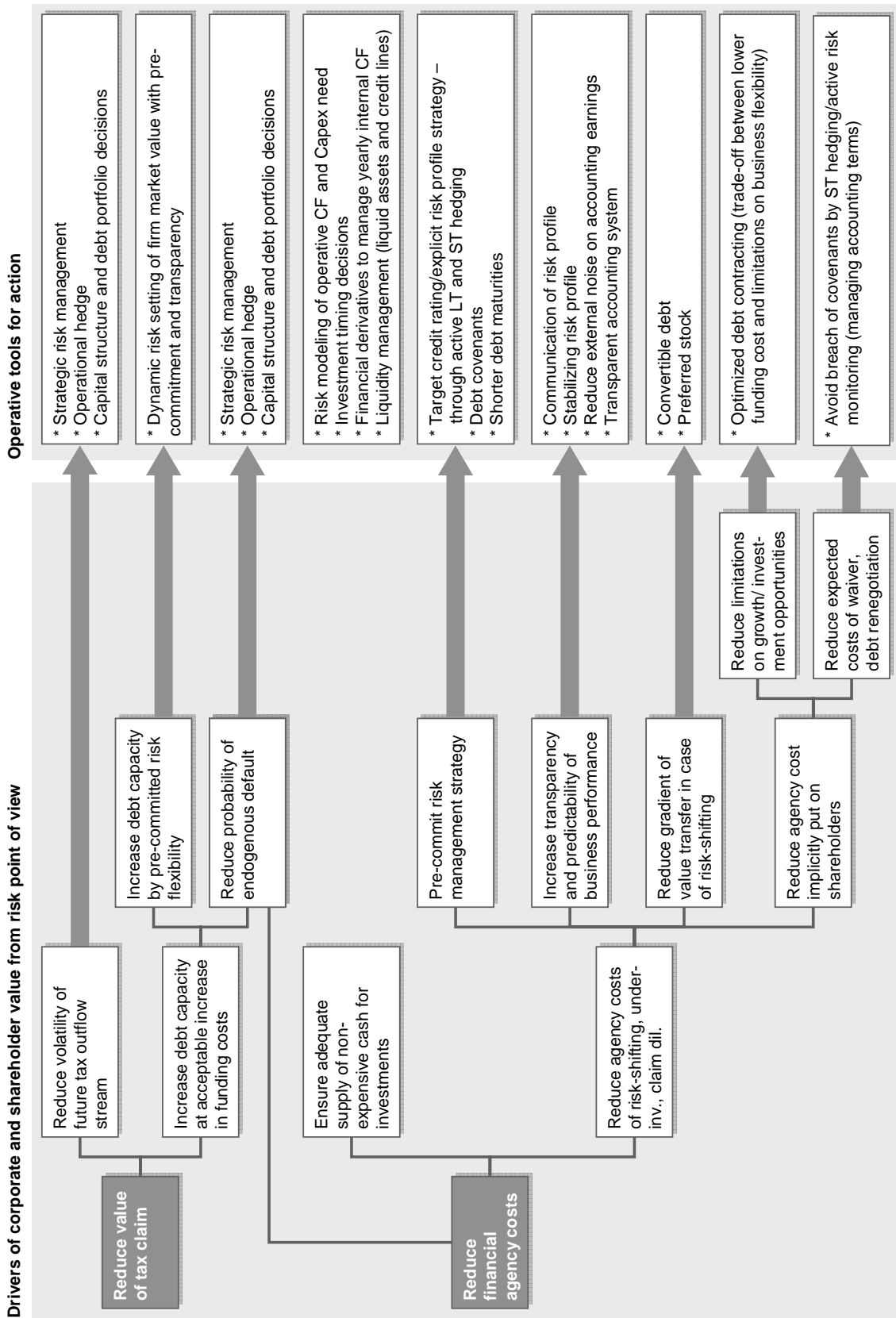


Source: Ross [1996] pp. 21. Figure 4

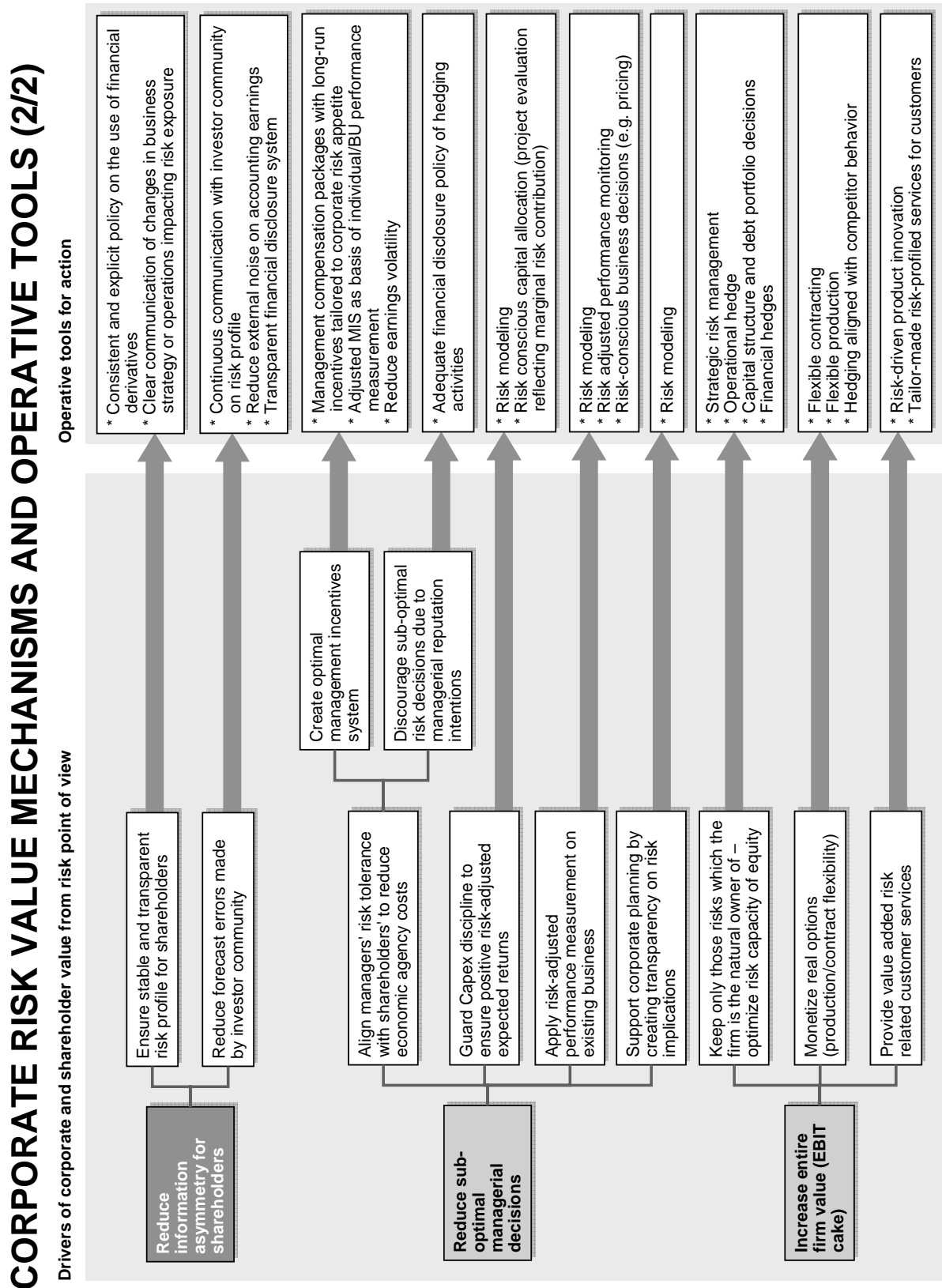
Figure 4: Unless an x-axis variable, parameters are as follows:  $V = 100$  (unlevered firm value),  $r = 0.067$ ,  $\sigma_1 = 0.2$  (prior-to-hedge firm asset volatility),  $t = 0.25$  (corporate tax rate),  $b = 0.22$  (bankruptcy cost in % of levered firm value), and  $z = 0.25$  (risk reduction in % of start-out asset volatility). The solid line is the contribution to \$100 unlevered firm value of optimal leverage when asset volatility is 0.2. The dotted line is the contribution to \$100 unlevered firm value of optimal leverage when asset volatility is 0.15. The difference is the value of 25% risk-reduction.

16. A ábra - A vállalati kockázatkezelés értéknövelő hatásmechanizmusai és lehetséges eszközei

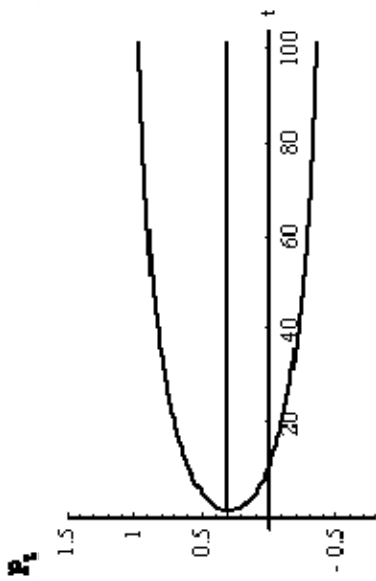
**CORPORATE RISK VALUE MECHANISMS AND OPERATIVE TOOLS (1/2)**



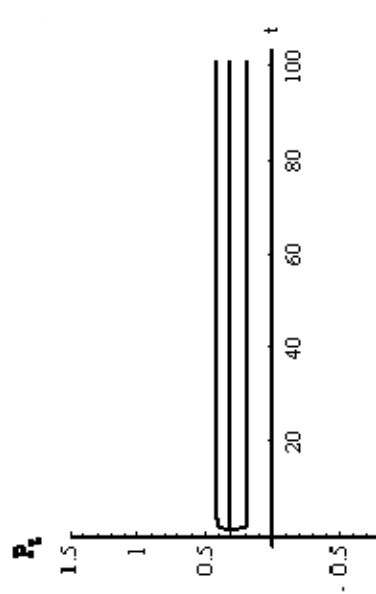
## 16. B ábra - A vállalati kockázatkezelés értéknövelő hatásmechanizmusai és lehetséges eszközei



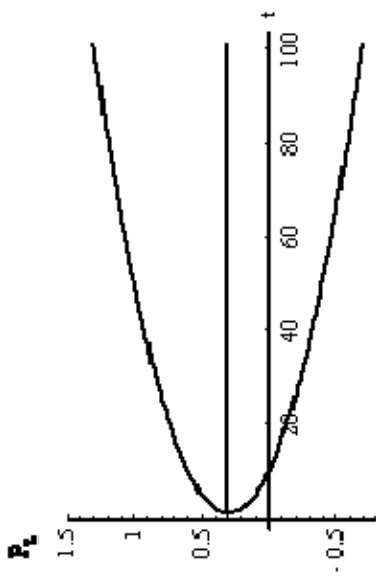
17. A ábra – Eszközhozam lehetséges jövőbeli értékei eltérő visszahúzó-erő feltételezése mellett (középértékből induló folyamat)



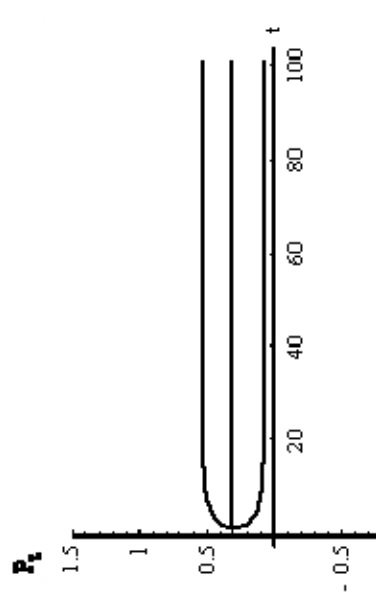
$$R_0 = 0.3, M = 0.3, \lambda = 0.02, \sigma_t = 0.1, \sigma_r = 0$$



$$R_0 = 0.3, M = 0.3, \lambda = 0.5, \sigma_t = 0.1, \sigma_r = 0$$

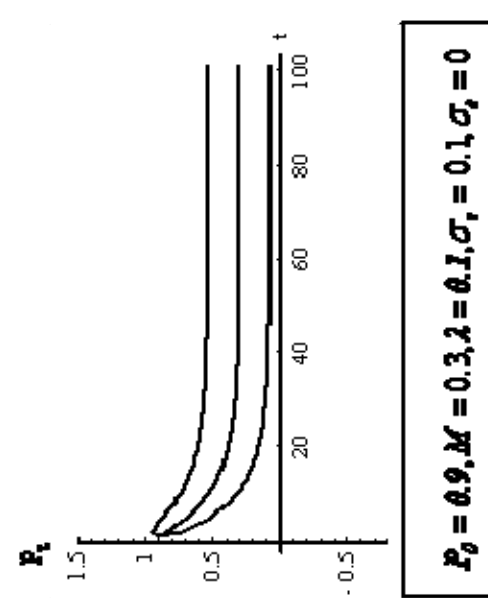
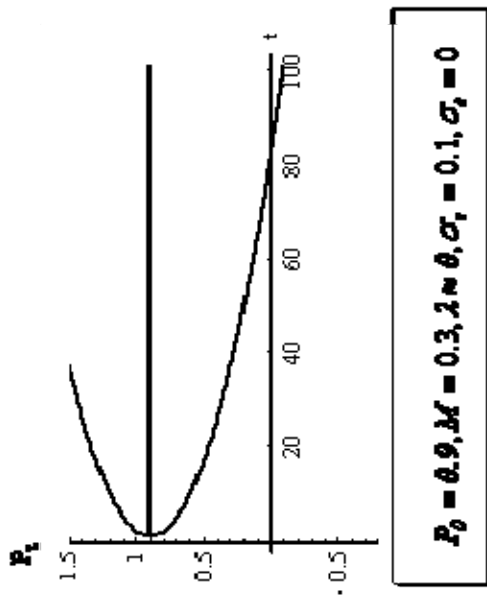
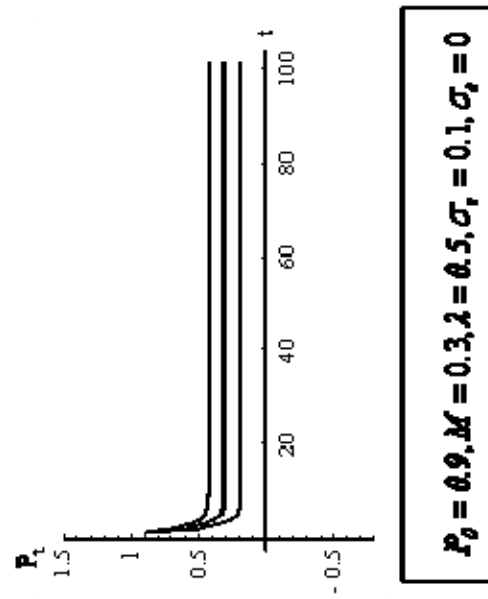
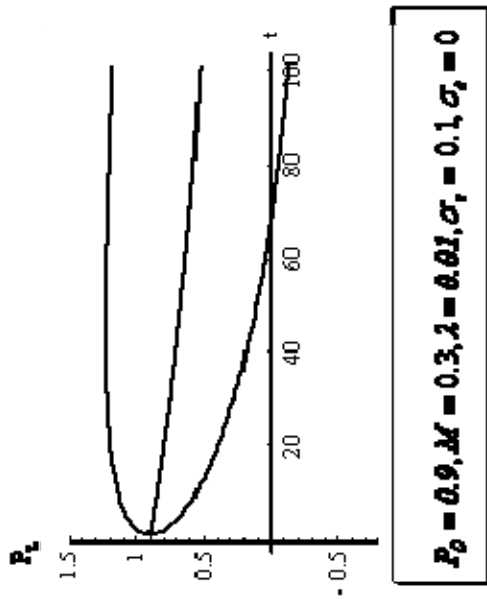


$$R_0 = 0.3, M = 0.3, \lambda = 0.02, \sigma_t = 0.1, \sigma_r = 0$$



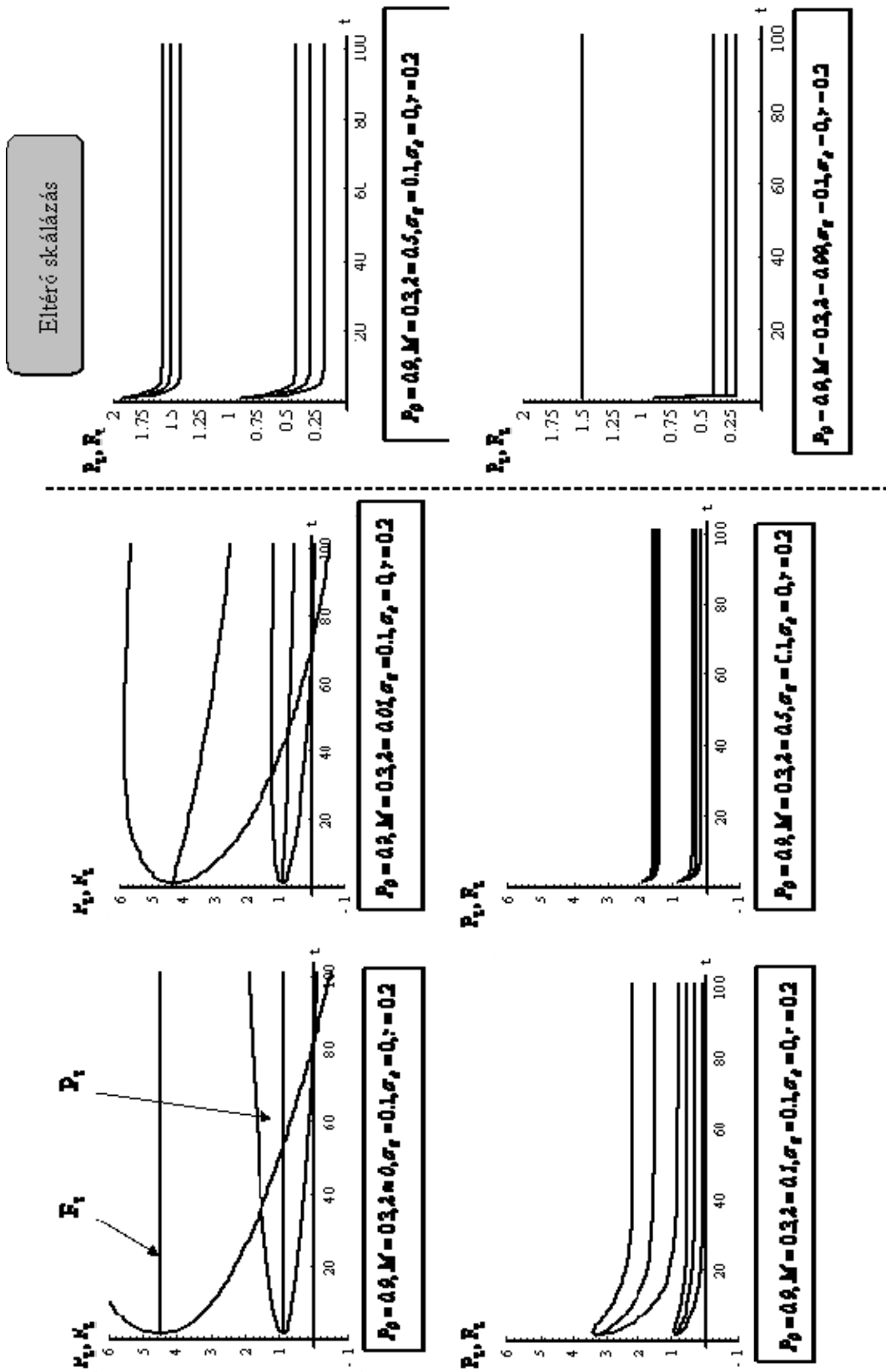
$$R_0 = 0.3, M = 0.3, \lambda = 0.1, \sigma_t = 0.1, \sigma_r = 0$$

17. B ábra – Eszközhozam lehetséges jövőbeli értékei eltérő visszahúzó-erő feltételezése mellett (középtérték feletti szintről induló folyamat)

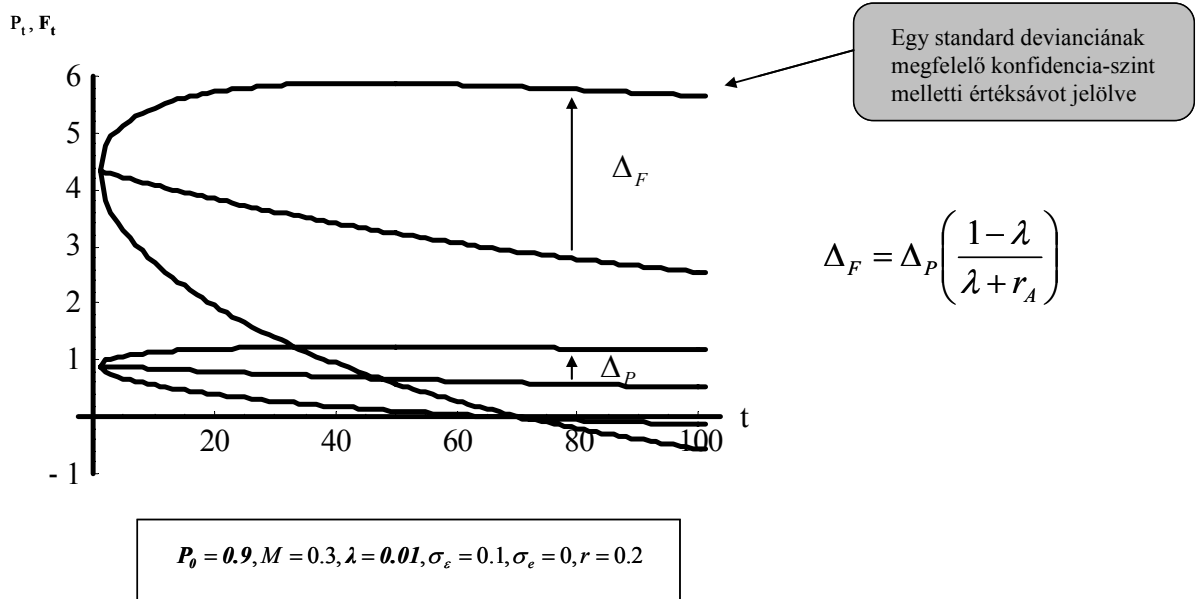




18. ábra – Az eszközhozam folyamat és a vállalati PB folyamat összefüggése eltérő visszahúzó-erő feltételezése mellett

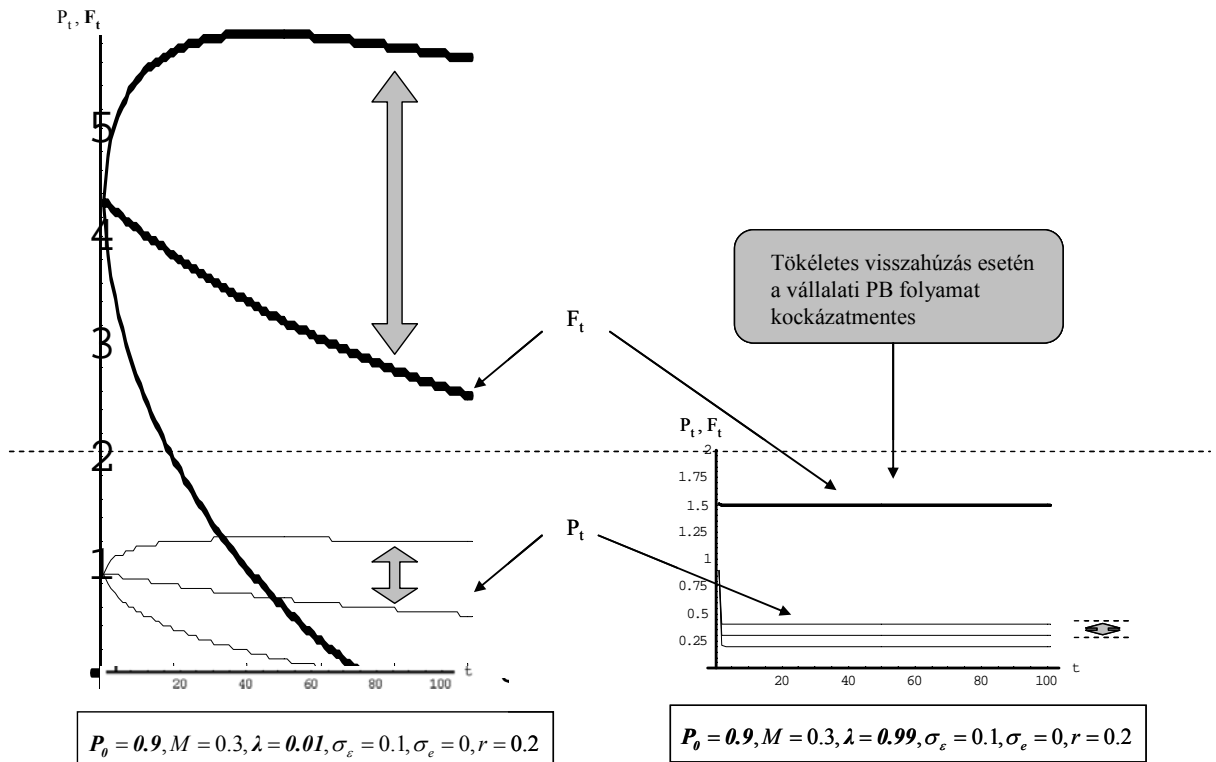


19. ábra - Az eszközhozam folyamat és a vállalati PB folyamat összefüggése

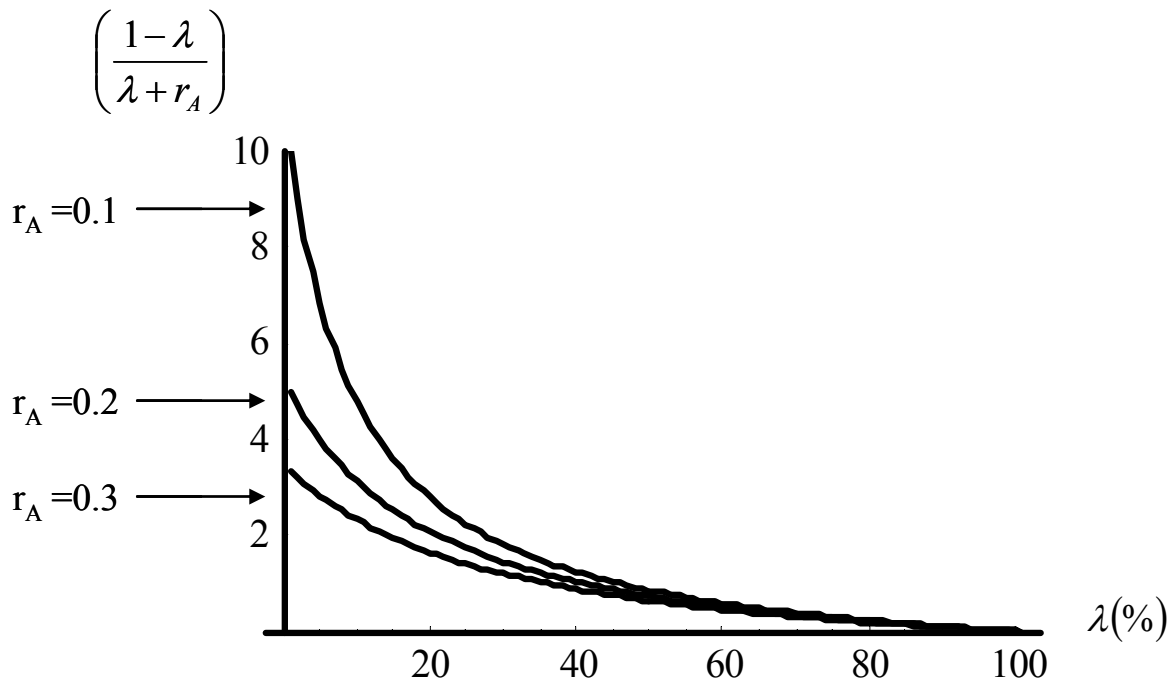


A kiinduló eszközhozam szint az illusztrált esetben jóval a középérték szint felett található, ezért mindkét folyamat várható értéke tart a hosszú távú egyensúlyi szintjéhez ( $F \rightarrow 0.3/0.2 = 1.5$ ,  $P \rightarrow M=0.3$ ), de az alacsony visszahúzó erő következtében csak meglehetősen lassan.

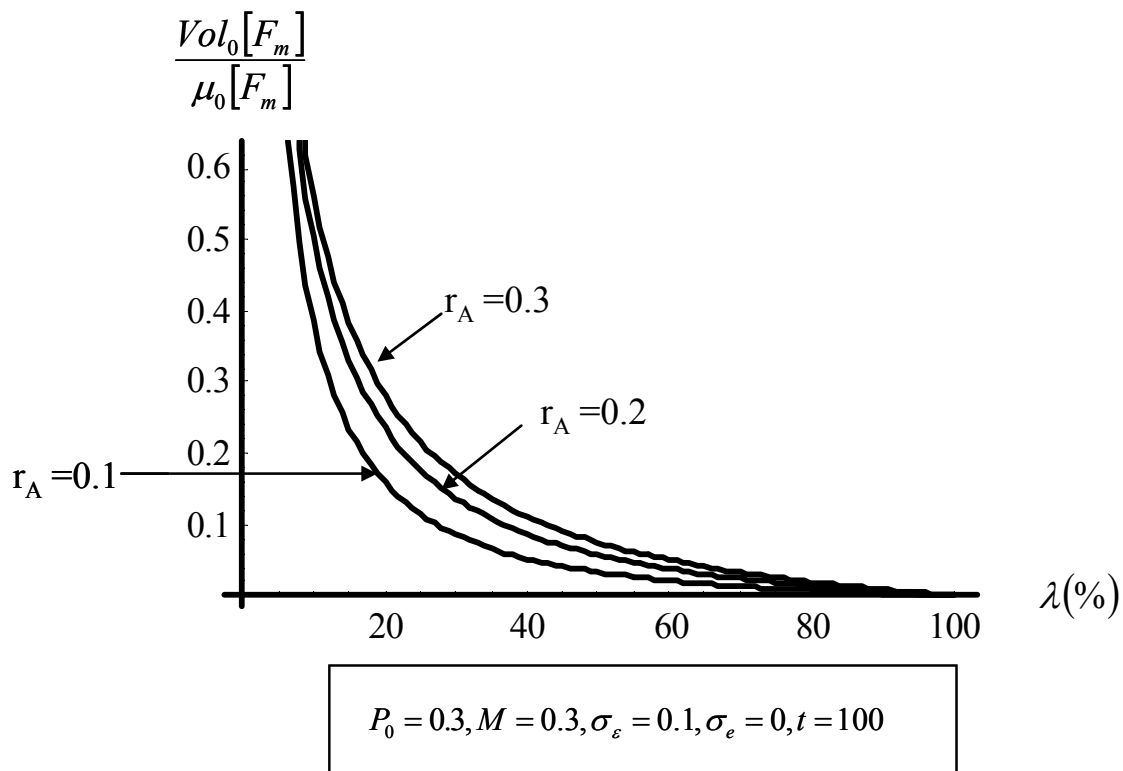
20. ábra - Az eszközhozam folyamat és a vállalati PB folyamat összehasonlítása két végletes visszahúzó-erő feltételezése mellett



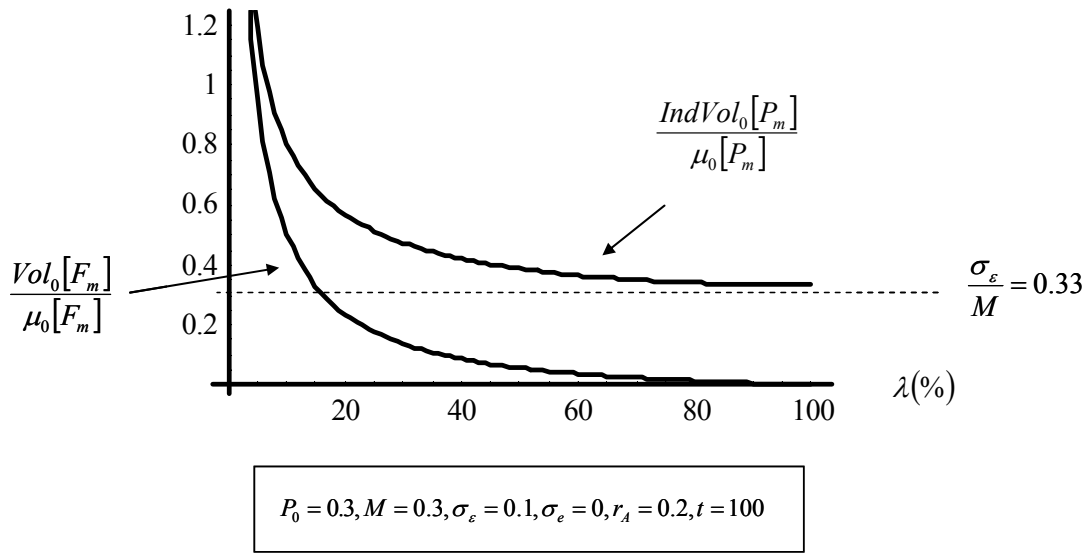
21. ábra - Az eszközhozam és a PB folyamat abszolút szórásának aránya a vállalati diszkontráta és a visszahúzó-erő fényében



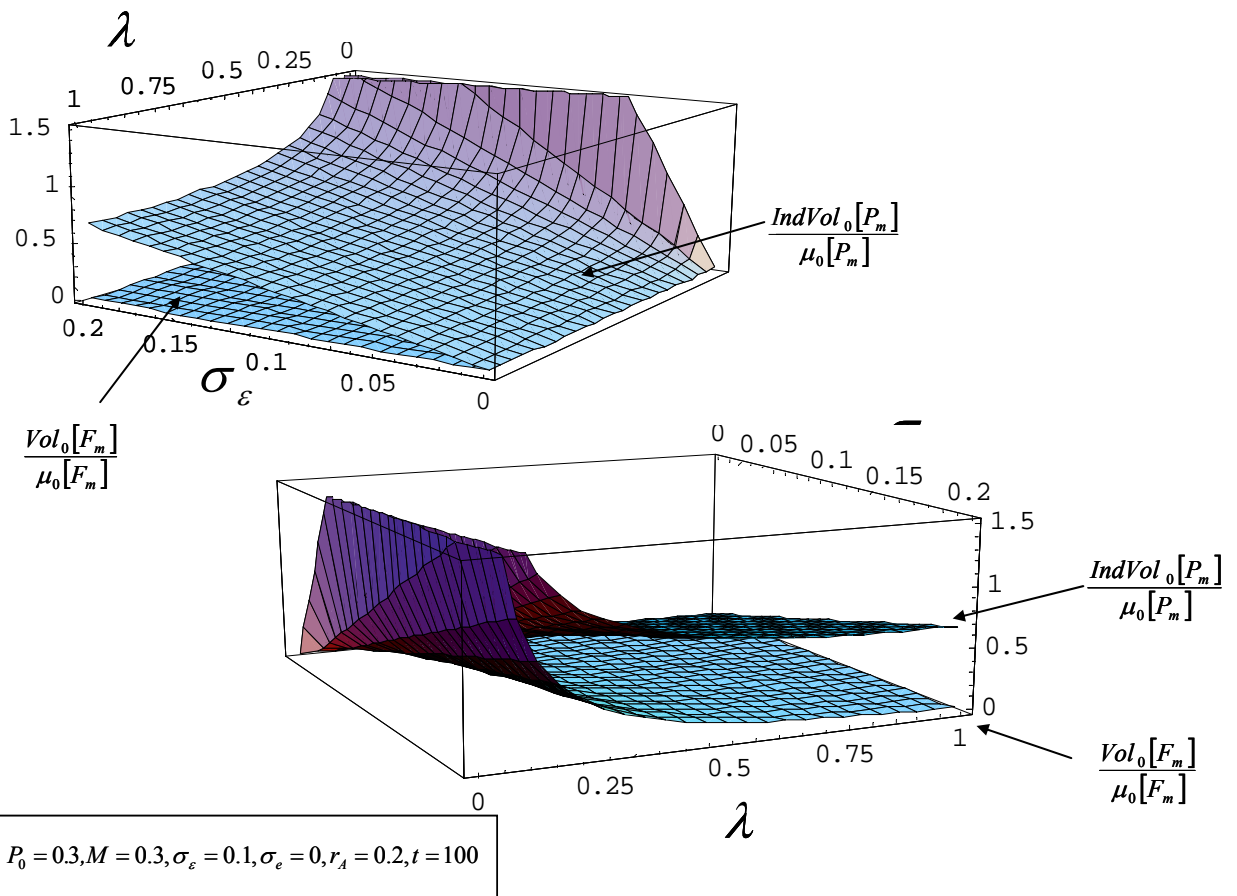
22. ábra - A PB folyamat relatív szórásának viselkedése a vállalati diszkontráta és a visszahúzó-erő fényében



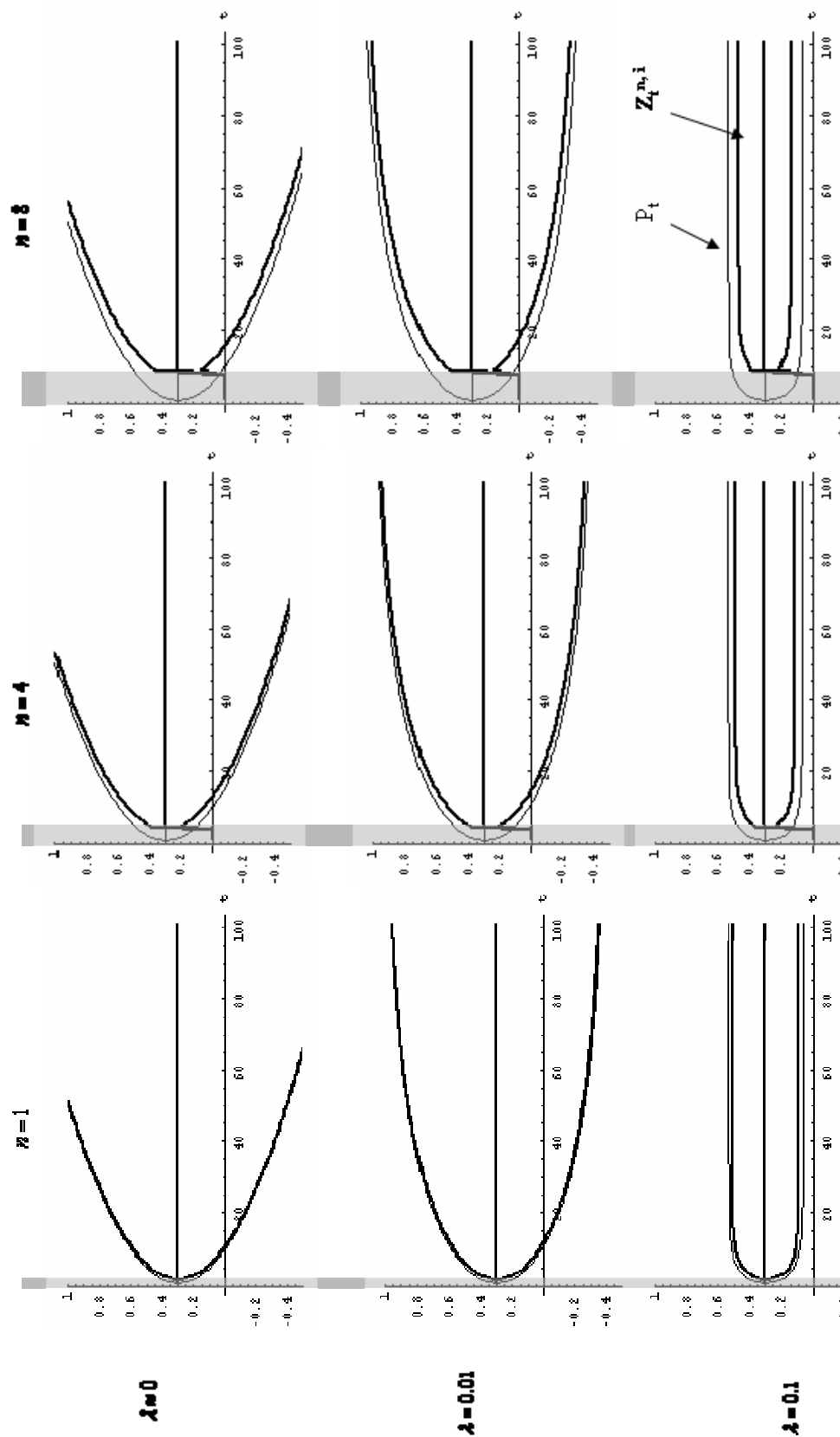
23. ábra - Az iparági eszközhozam és a vállalati PB folyamat relatív szórásának alakulása a visszahúzó-erő fényében



24. ábra - Az eszközhozam és a vállalati PB folyamat relatív szórásának alakulása az iparági eszközhozam kockázat és a visszahúzó-erő fényében



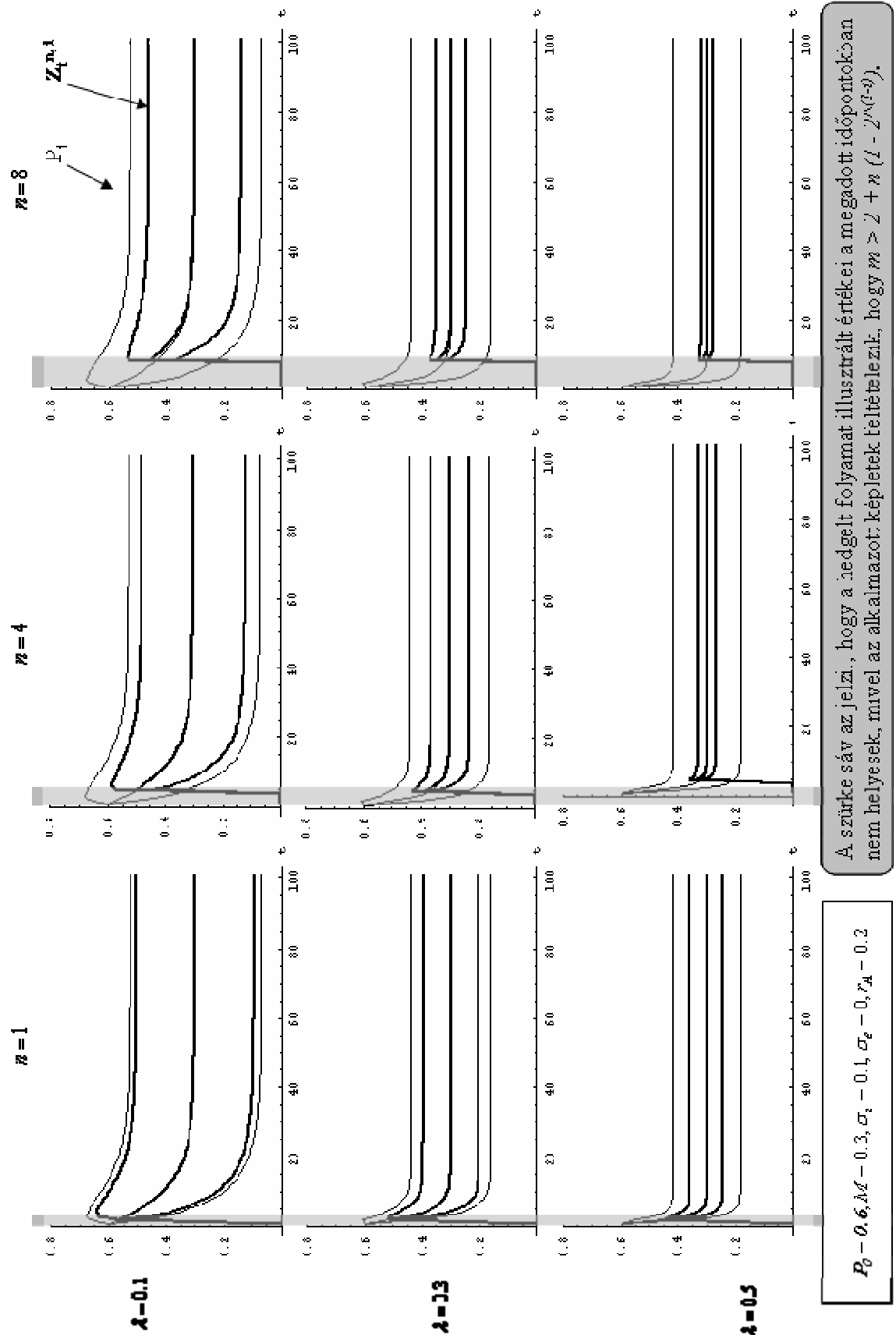
25. A ábra – Az eszközhozam folyamat és annak eltérő swap futamidő melletti legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosárral hedgelt megfelelői a visszahúzóerő nagyságának fényében (középtértékből induló folyamat)



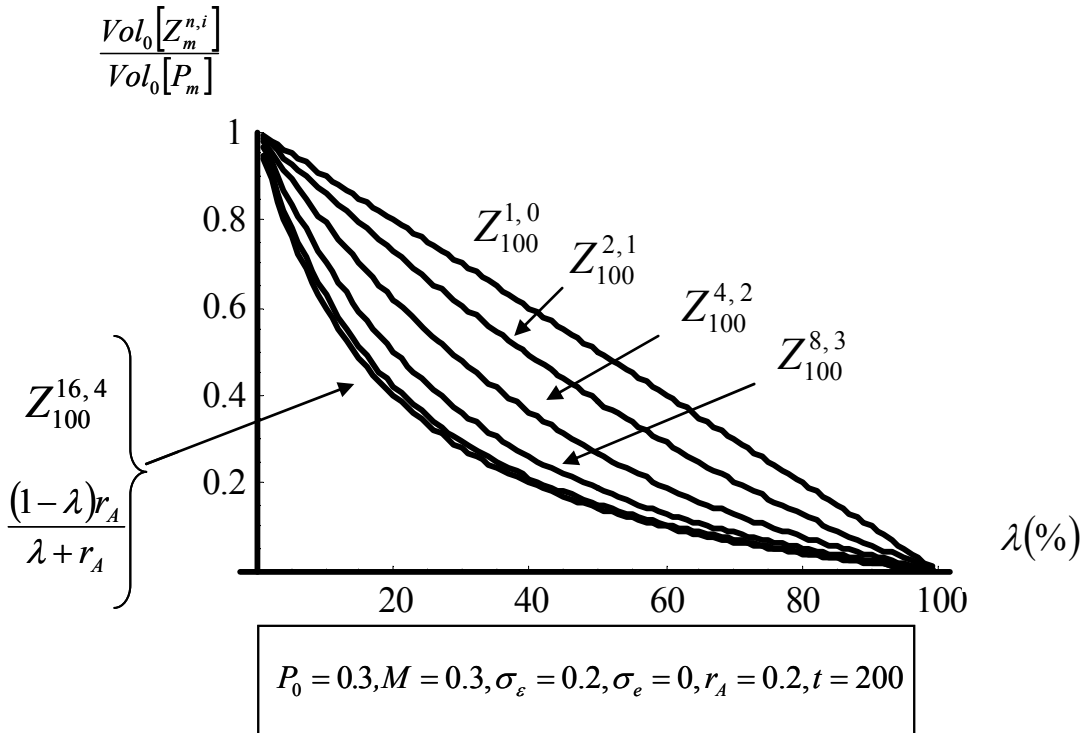
A szürke sáv az jelzi, hogy a hedgelt folyamat illusztrált értékei a megadott időpontokban nem helyezesek, mivel az alkalmazott képletek feltételezik, hogy  $m > 2 + n(1-i)$ .

$$P_0 = 0.3, M = 0.3, \sigma_r = 0.1, \sigma_e = 0, r_A = 0.2$$

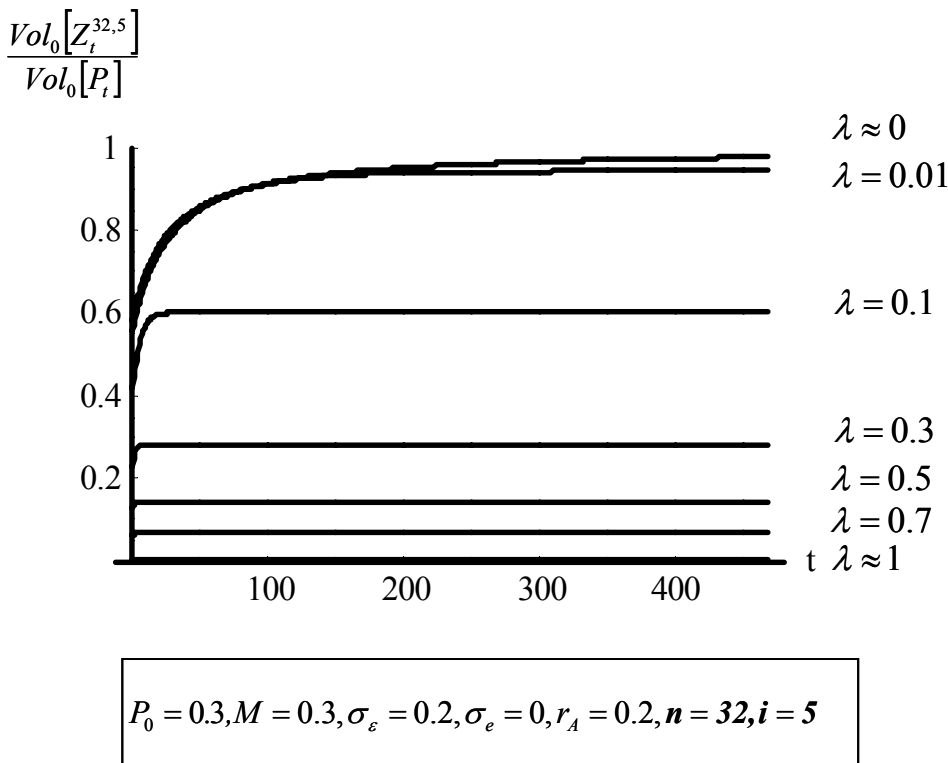
25. B ábra – Az eszközhozam folyamat és annak eltérő swap futamidő melletti legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosárral hedgelt megfelelői a visszahúzó-erő nagyságának fényében (középtérték feletti szintről induló folyamat)



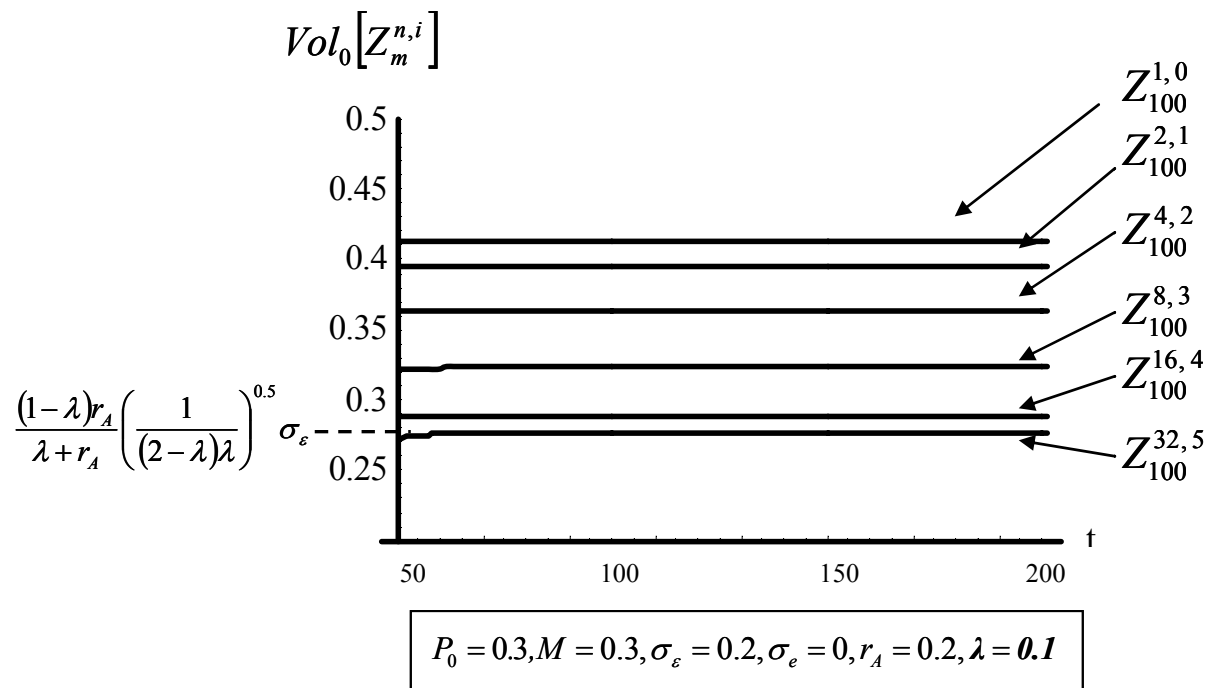
26. ábra – Eltérő futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarak szórása az eredeti eszközhozam szórás arányában és a visszahúzó-erő fényében kellően távoli időpontban



27. ábra – 32-periódus futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosárral az eredeti eszközhozamban elért relatív szórás csökkentés időbeni alakulása eltérő visszahúzó-erő mellett

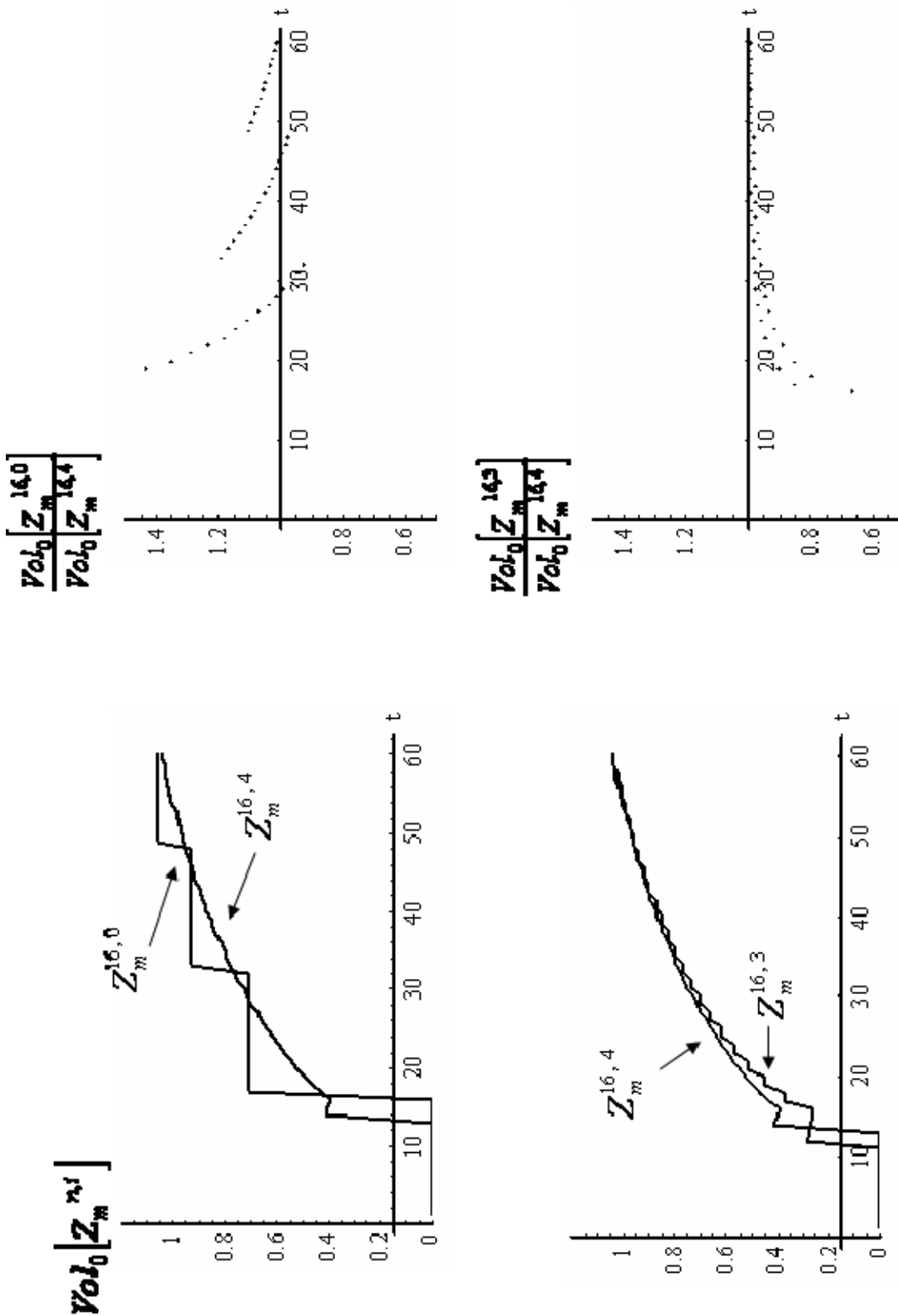


28. ábra– Eltérő futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarak eredő eszközhozam szórása



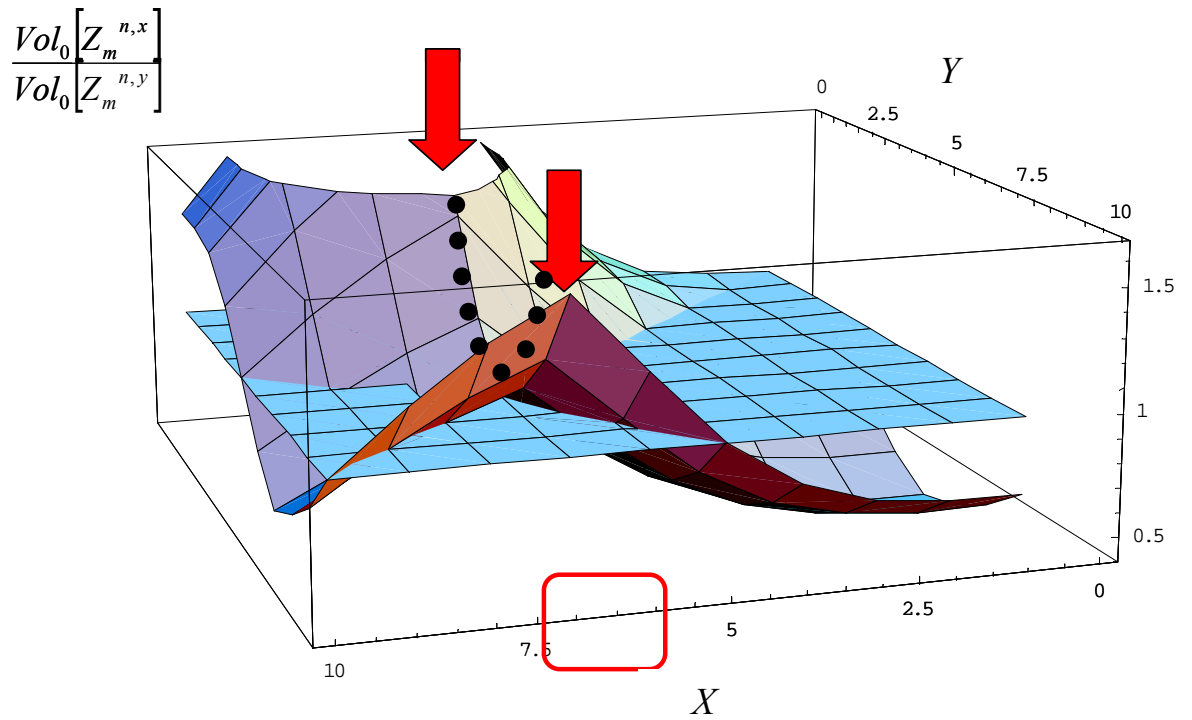


29. ábra – Az eltérő gyakorisággal frissülő kiegyensúlyozott swapkosarak eredő szórása és egymáshoz viszonyított nagysága közeli időpontokra



$R_0 = 0.3, M = 0.3, \sigma_r = 0.2, \sigma_f = 0, r_A = 0.2, n = 16, \lambda = 0.01$

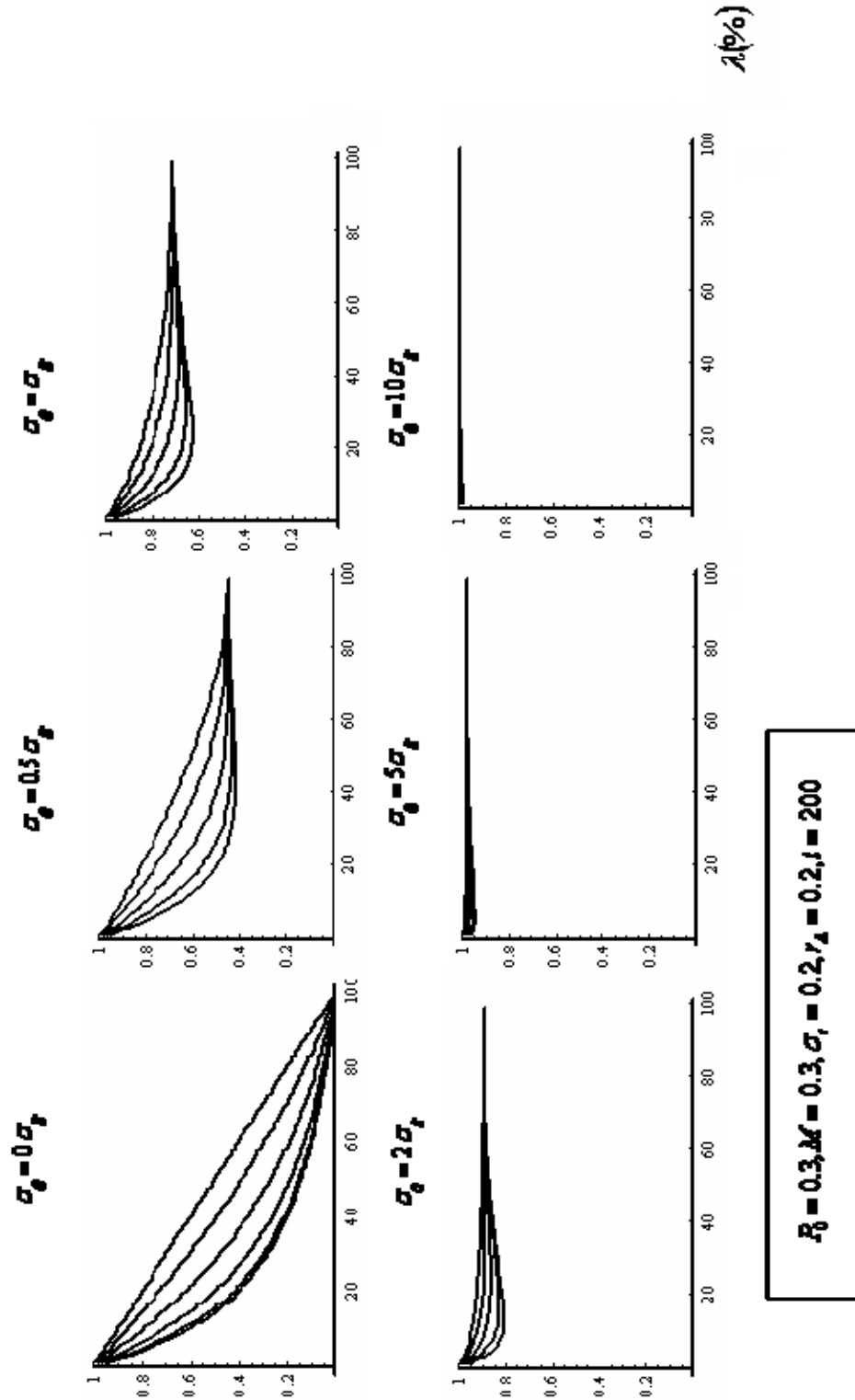
30. ábra – Az eltérő gyakorisággal frissülő kiegyensúlyozott swapkosarak szórásainak egymáshoz viszonyított nagysága magas swapfutamidő mellett



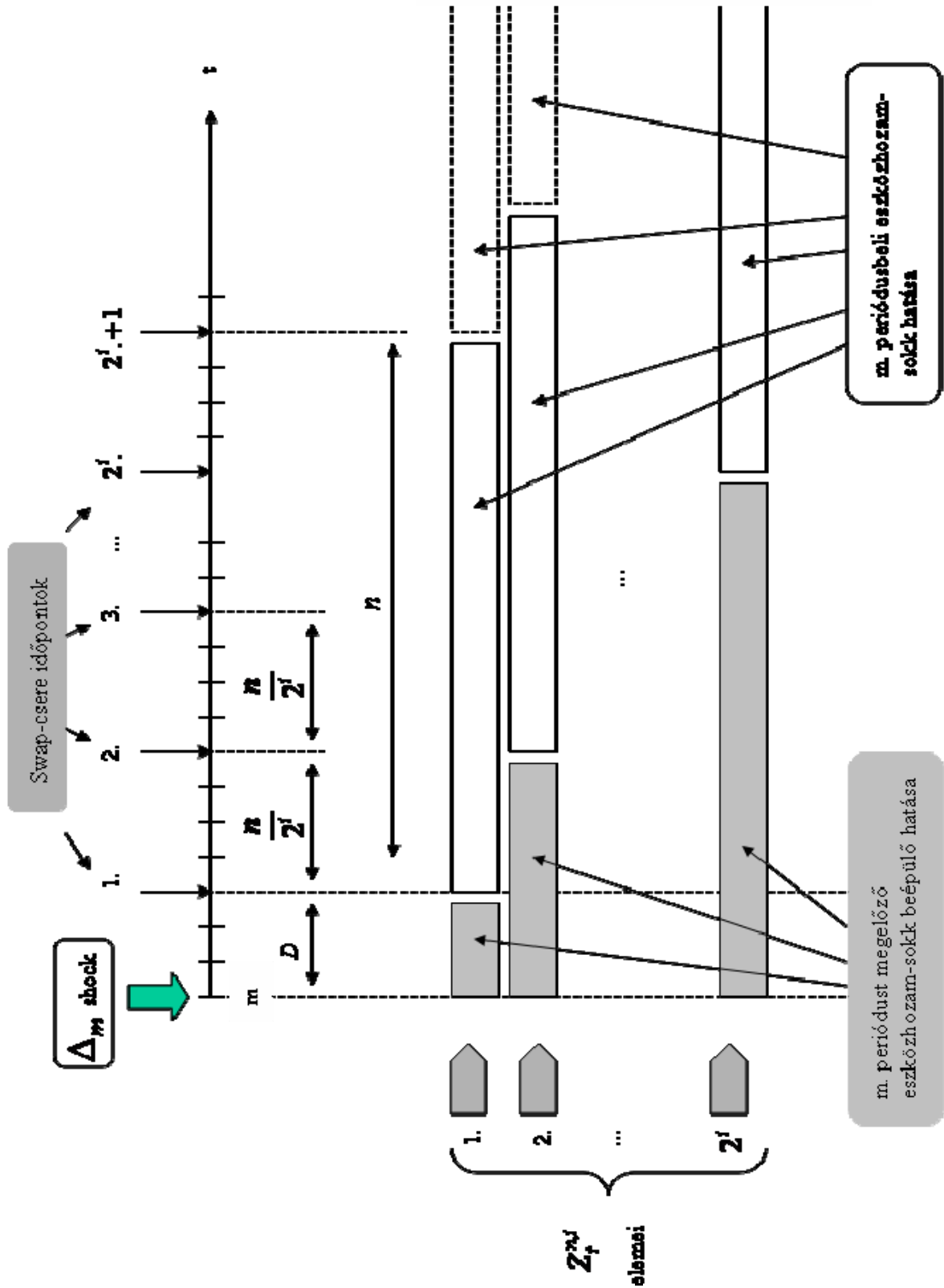
$$P_0 = 0.3, M = 0.3, \sigma_\varepsilon = 0.2, \sigma_e = 0, r_A = 0.2, n = 512, \lambda = 0.01$$

$$\frac{Y_{0,0} [Z_M]}{Y_{0,0} [P_M]}$$

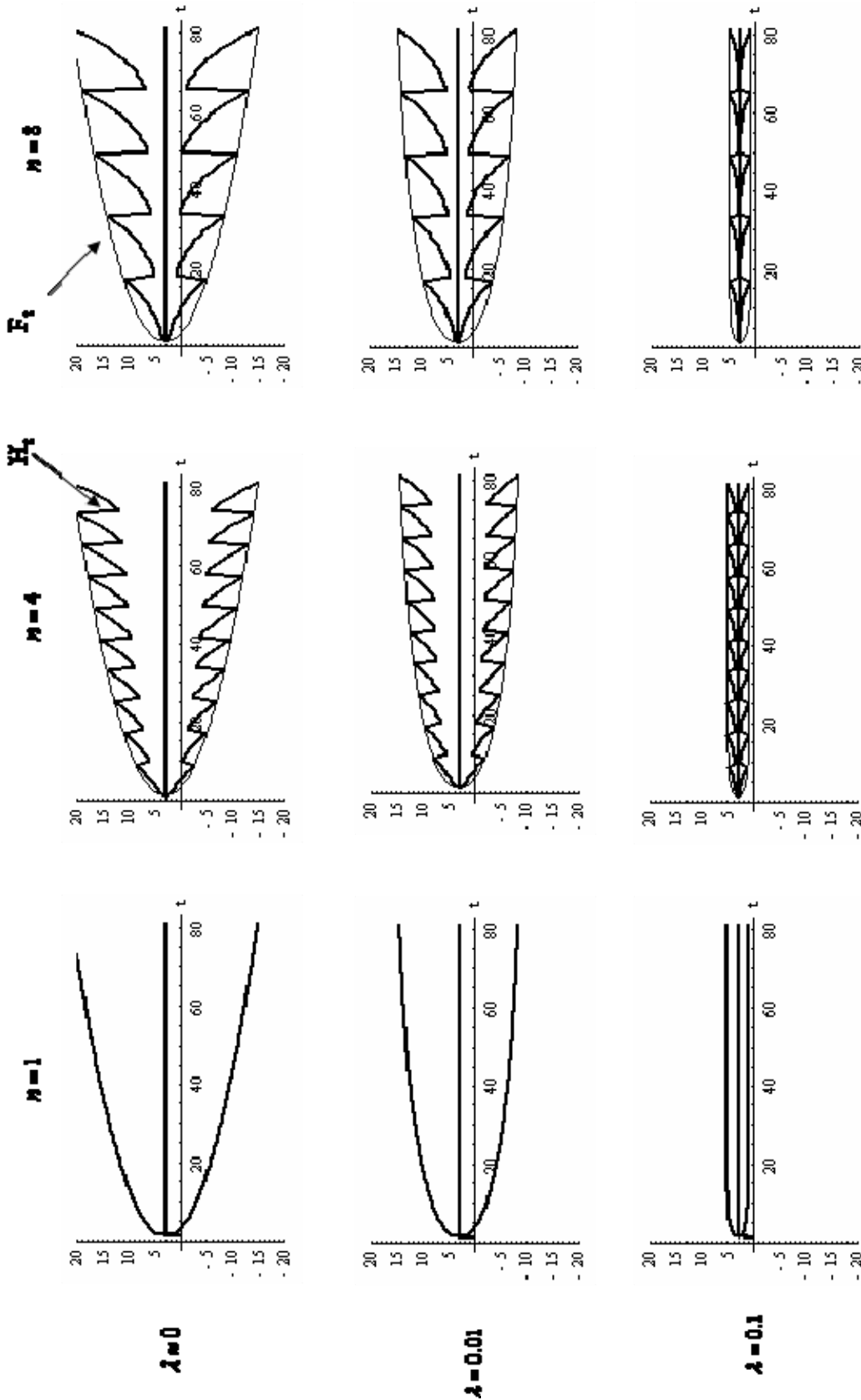
31. ábra – Eltérő futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarak szórása az eredeti eszközhozam szórás arányában és a visszahúzó-erő fényében változó nagyságú egyedi kockázatok mellett



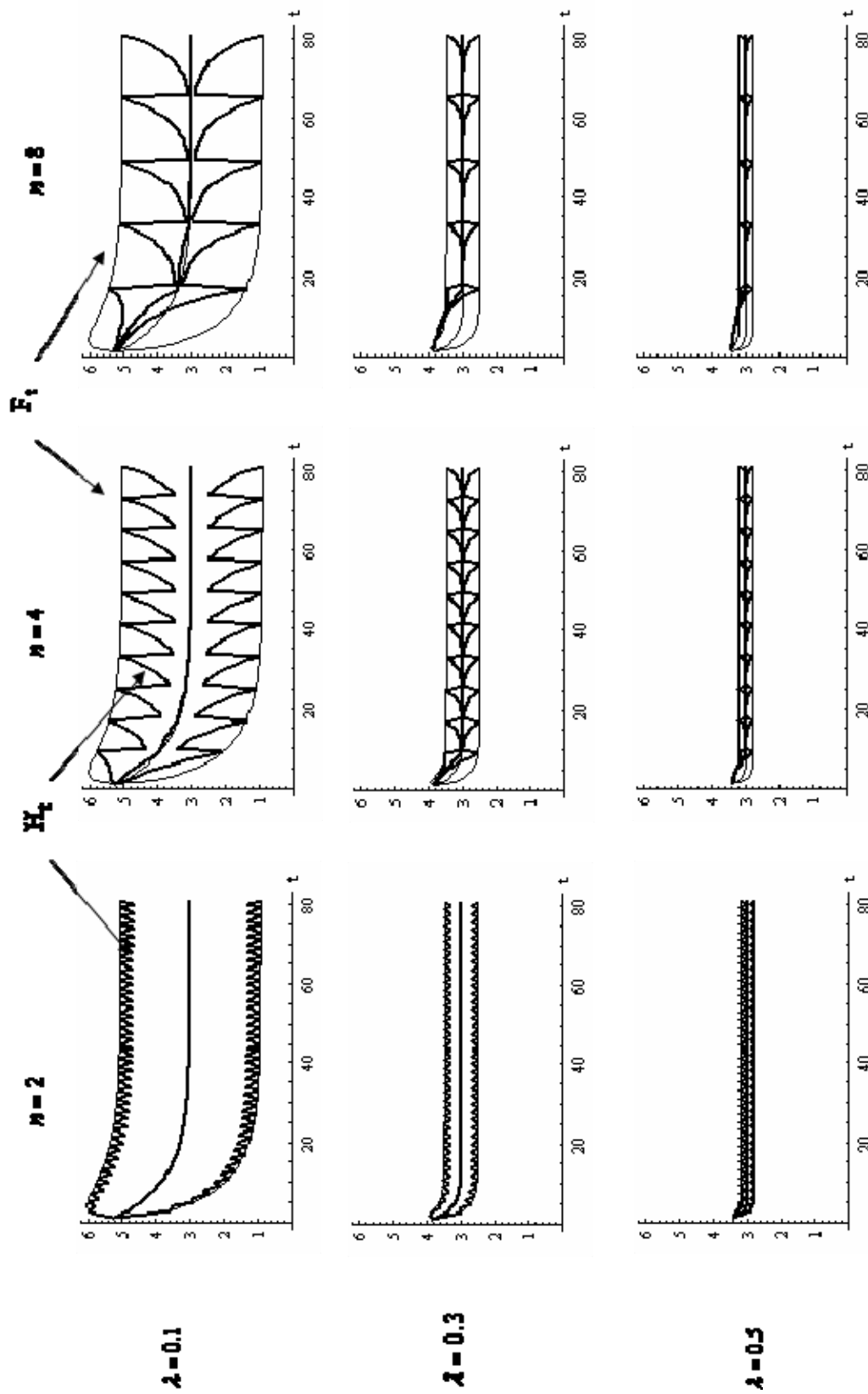
32. ábra – A hedgelt vállalati PB folyamat volatilitásának számszerűsítéséhez alkalmazott logika illusztrálása



33. A ábra – Az eredeti és hedgelt vállalati PB folyamat egy elemű, eltérő futamidejű swapkosarak és változó visszahúzó-erő fényében (középtértékből induló folyamat)

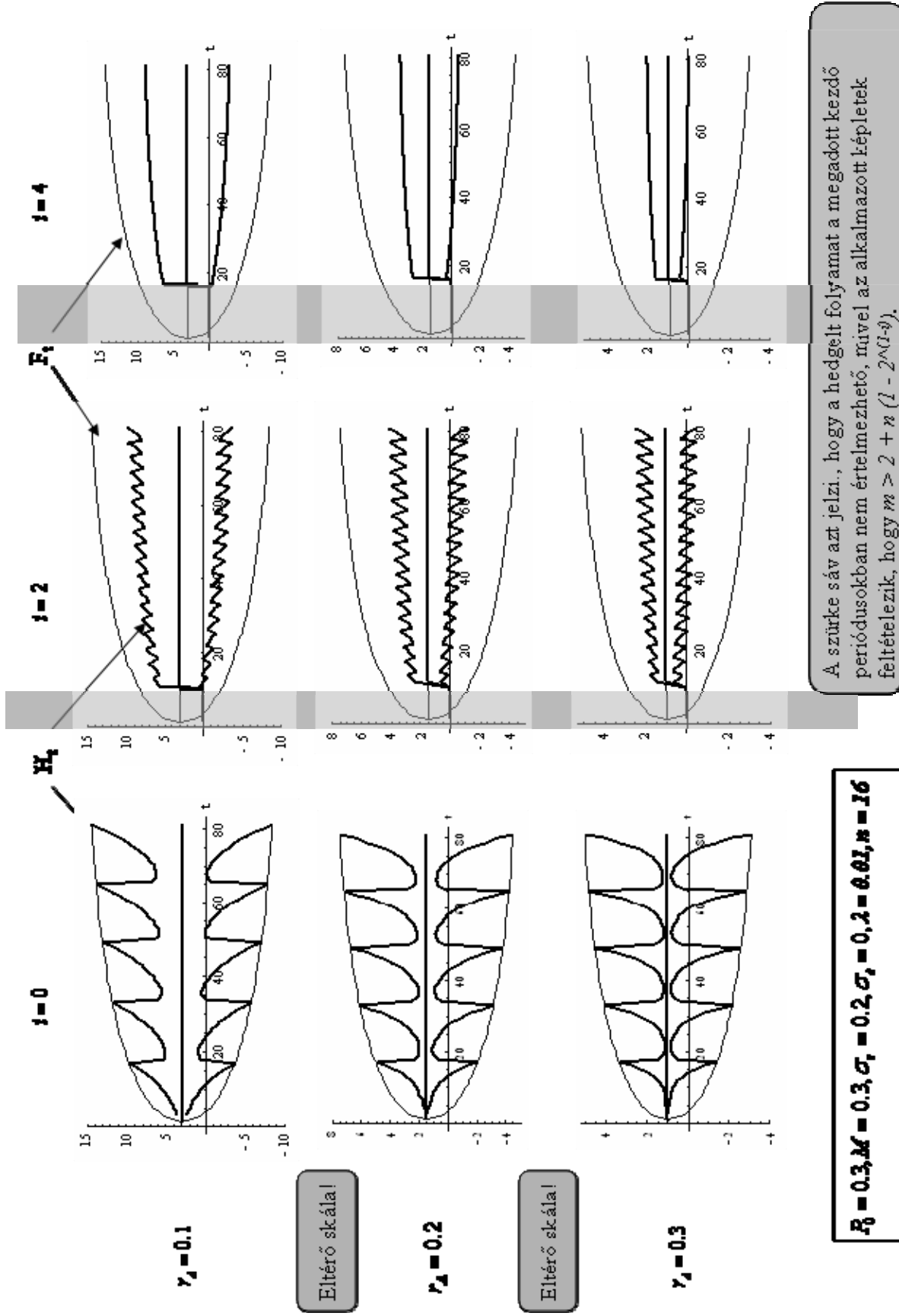


33. B ábra – Az eredeti és hedgelt vállalati PB folyamat egy elemű, eltérő futamidejű swapkosarak és változó visszahúzó-erő fényében (középtérték feletti szintről induló folyamat)



$$P_0 = 0.8, M = 0.3, \sigma = 0.2, \sigma_1 = 0.1, \xi = \theta$$

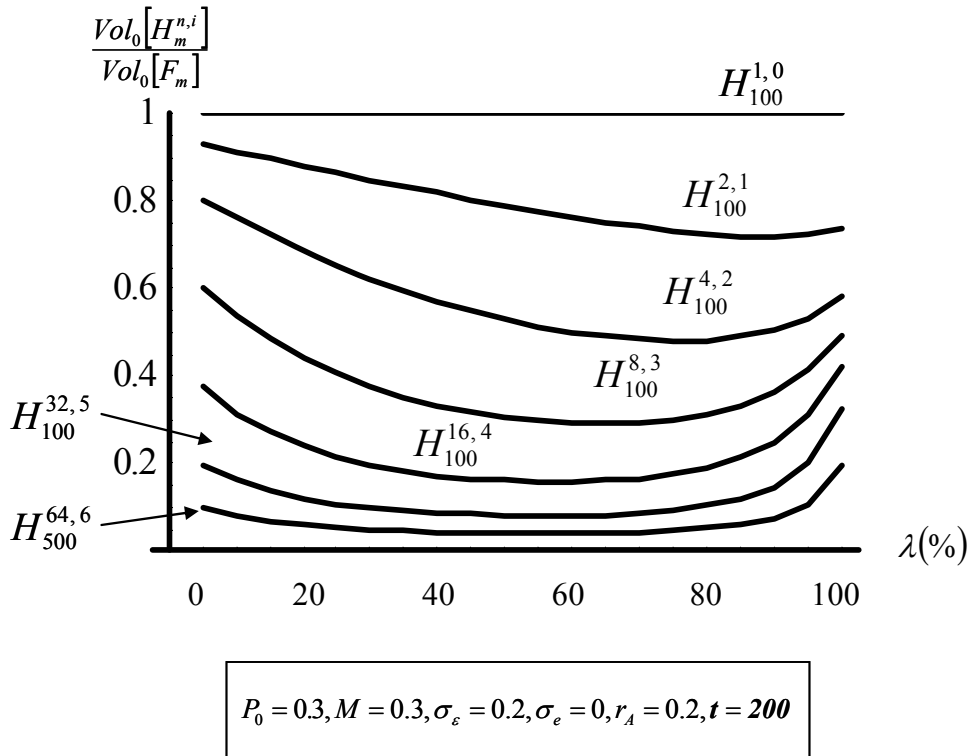
34. ábra – Az eredeti és hedgelt vállalati PB folyamat eltérő elemszámú, adott futamidejű swapkosarak és változó diszkontráta fényében (középtértékből induló folyamat)



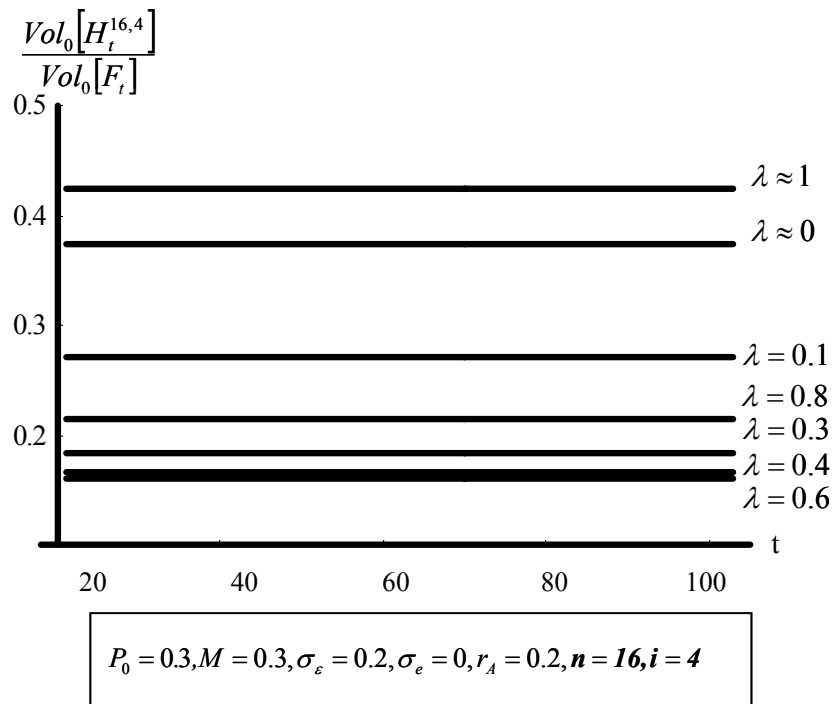
A szürke sáv azt jelzi, hogy a hedgelt folyamat a megadott kezdő periódusokban nem értelmezhető, mivel az alkalmazott képletek feltételezik, hogy  $m > 2 + n (1 - 2^{-(t-\psi)})$ .

$R_0 = 0.3, M = 0.3, \sigma_t = 0.2, \sigma_r = 0.2, \lambda = 0.01, n = 16$

35. ábra – Eltérő futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarakkal elért relatív szórás csökkentés a PB értékfolyamatban eltérő visszahúzó-erő mellett

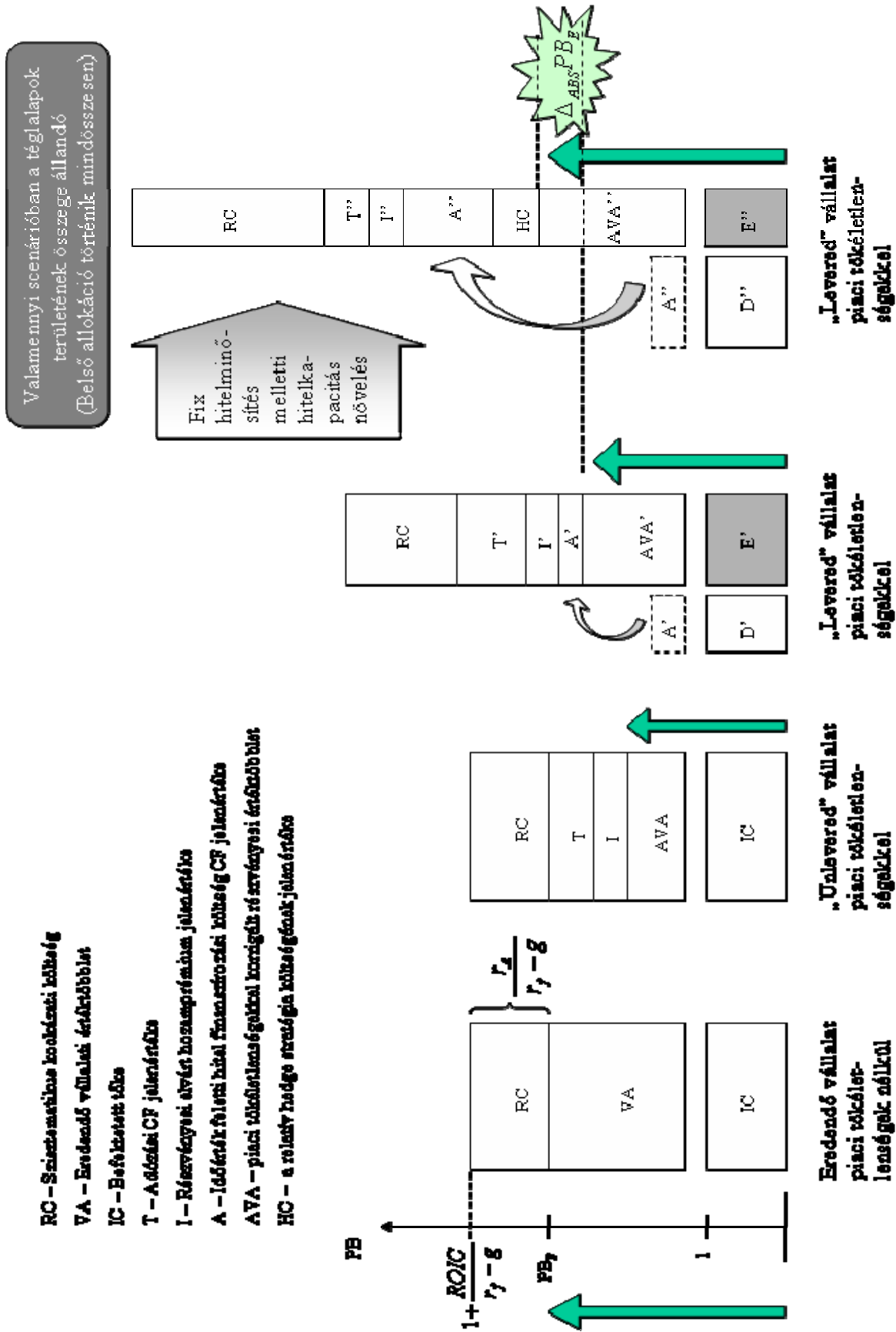


36. ábra – 16-periódus futamidejű swapokból épített legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarakkal a PB értékfolyamatban elért relatív szórás csökkentés időbeni alakulása eltérő visszahúzó-erő mellett

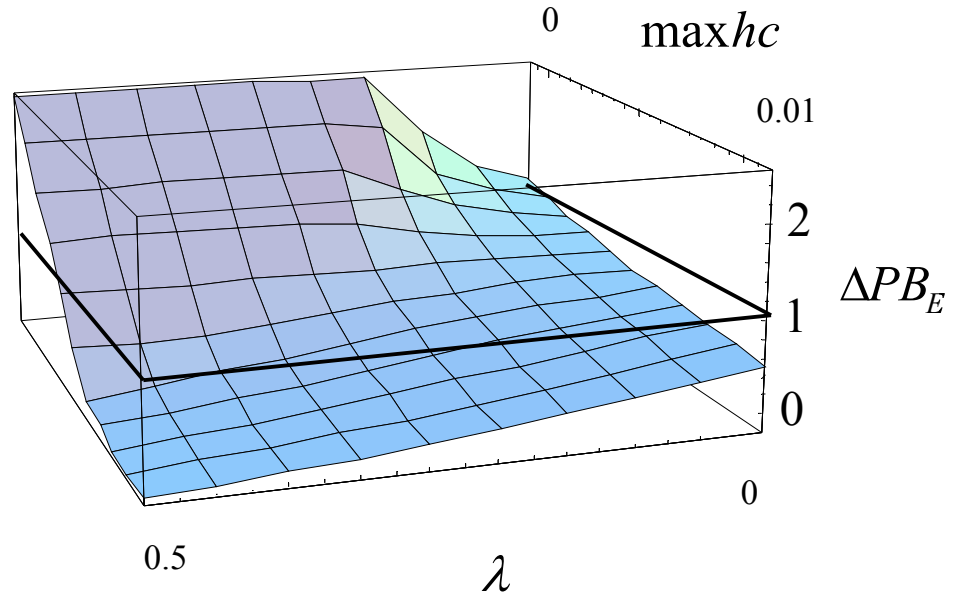




37. ábra – A hitelkapacitás növelésének részvényesi értéktöbbletre gyakorolt hatása

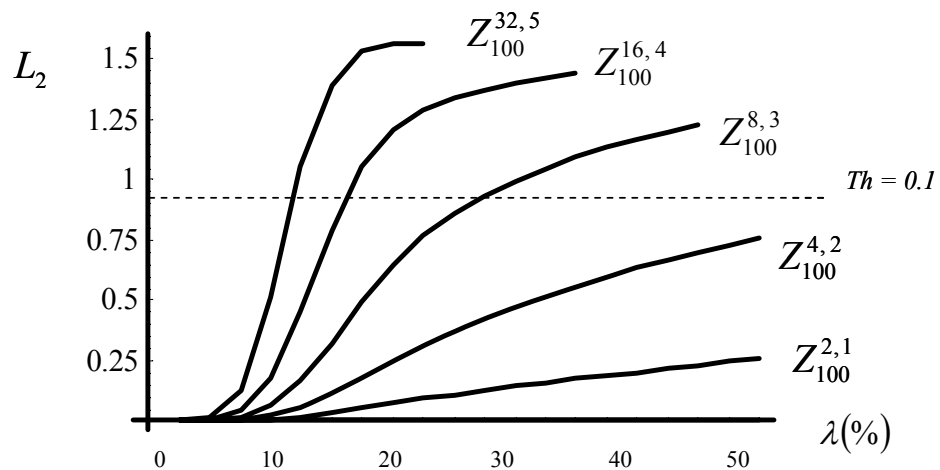


38. ábra – A részvényesi PB változása 16 periódus futamidejű, kiegyensúlyozott swapkosár használatakor, eltérő visszahúzó erő és hedge költség fényében



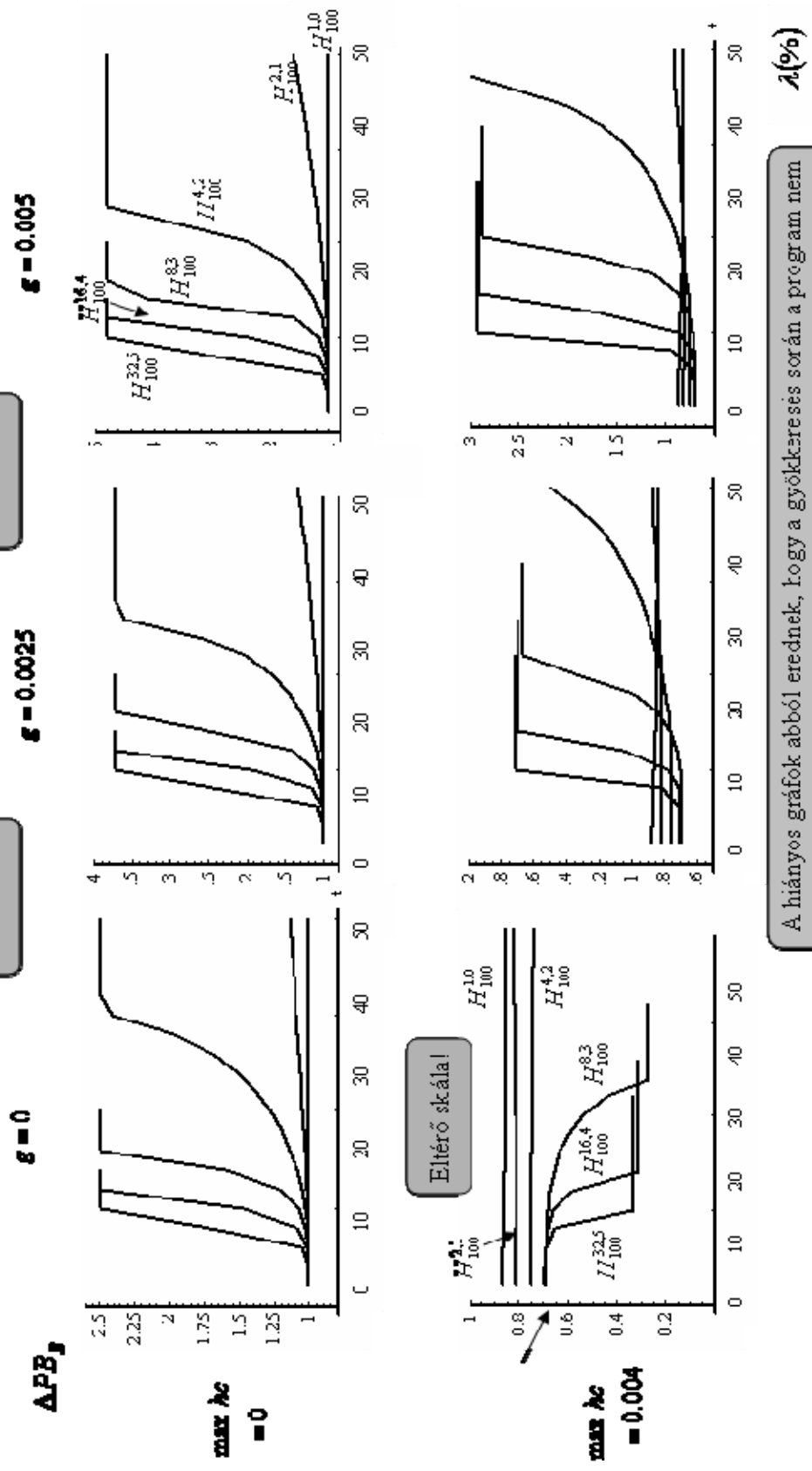
$P_0 = 0.02, M = 0.02, \sigma_\varepsilon = 0.02, r_A = 0.015, r_F = 0.004,$   
 $\hat{i} = 0.004, \hat{a} = 0.008, tax = 0.3, L_0 = 0.3, Th = 0.1, t = 100, g = 0, n = 16, i = 4$   
 $HC^n = \max hc \text{ Min}[1, \ln(n+1)/\ln(32)]$

39. ábra – A tőkeáttétel nagysága változatlan hitelminősítési szintet feltételezve, eltérő futamidejű swapkosarak és visszahúzó erő mellett (objektív korlát nélkül)



$P_0 = 0.02, M = 0.02, \sigma_\varepsilon = 0.02, r_A = 0.015, r_F = 0.004,$   
 $\hat{i} = 0.004, \hat{a} = 0.008, tax = 0.3, L_0 = 0.3, Th = 0.1, t = 100, g = 0, n = 16, i = 4$   
 $HC^n = \max hc \text{ Min}[1, \ln(n+1)/\ln(32)], bc = 0.2$

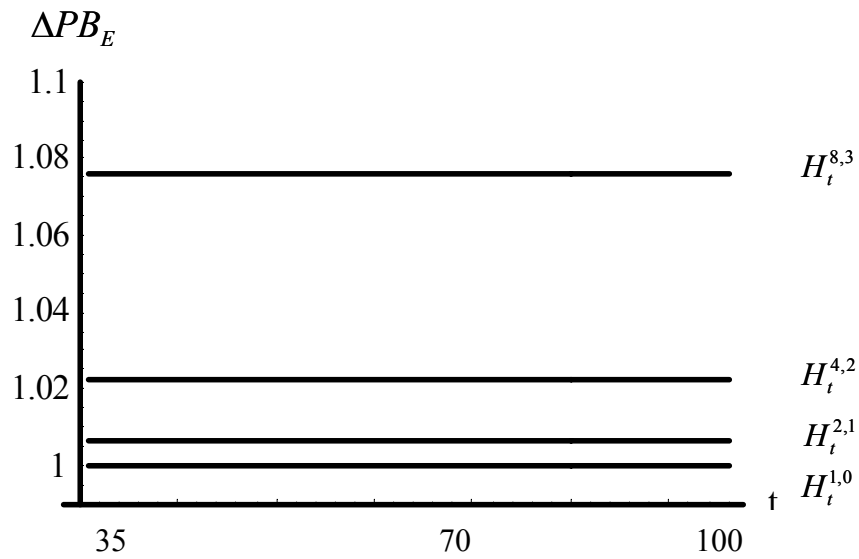
40. ábra – A részvényesi PB változása eltérő futamidejű, kiegyensúlyozott swapkosarak használatakor, változó növekedési ütem és hedge költség esetén



A hiányos gráfok abból erednek, hogy a gyökkeresés során a program nem budott mindig az előírt pontossági küszöbön belül gyököt találni.

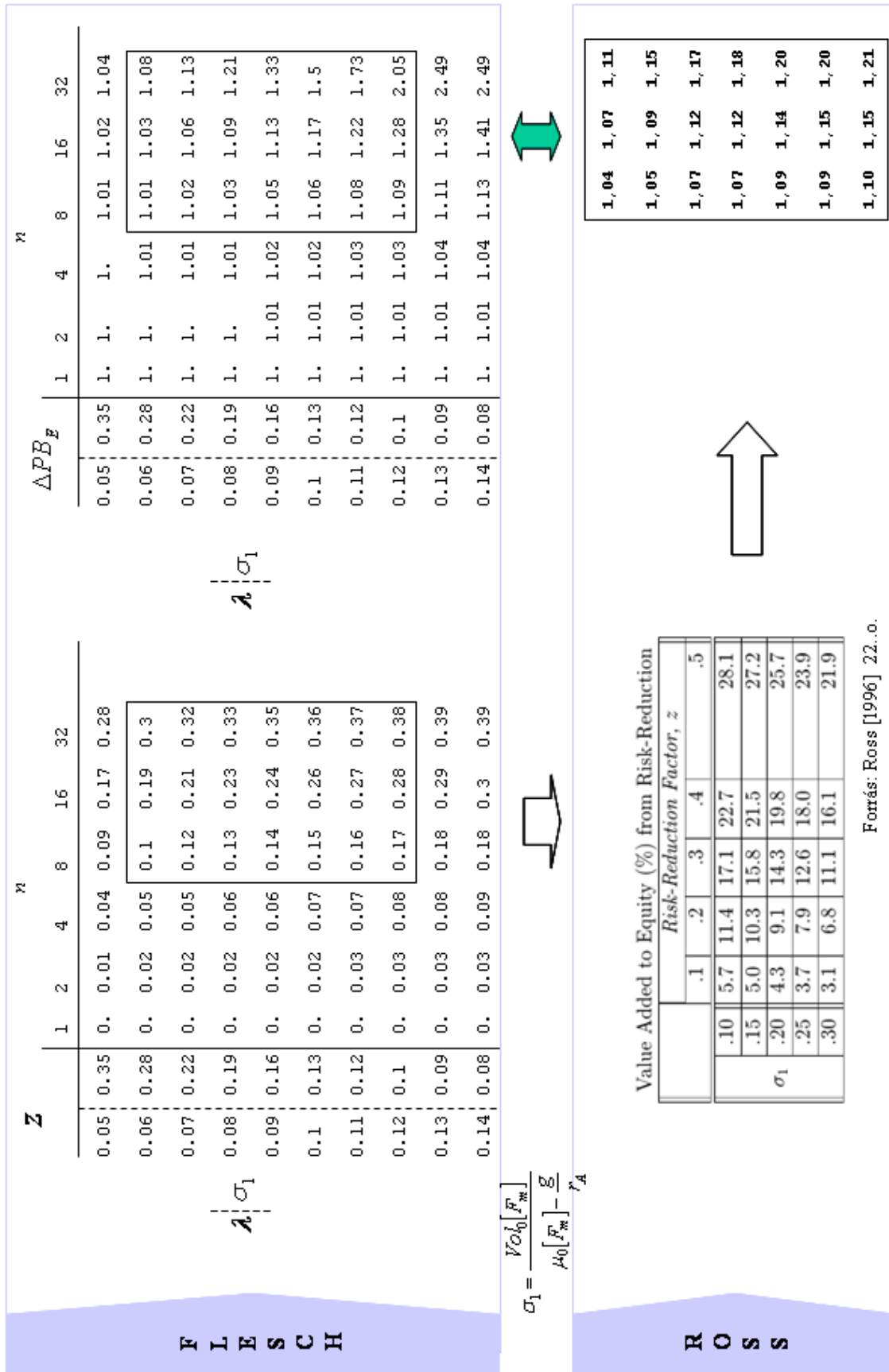
$$\begin{aligned}
 & \gamma = 0.02, \Delta t = 0.02, \sigma = 0.02, r_A = 0.015, r_f = 0.004, f = 0.004, \delta = 0.004, \text{tax} = 0.3, \zeta = 0.3, \eta = 0.1, \beta = 1.0, \theta = 0.2 \\
 & HC^* = \max_{hc} \Delta PB_t [1, \eta, (\eta + 1) / \eta, (32)]
 \end{aligned}$$

41. ábra – A részvényesi PB változásának időbeli alakulása eltérő futamidejű, kiegyensúlyozott swapkosarak használatakor

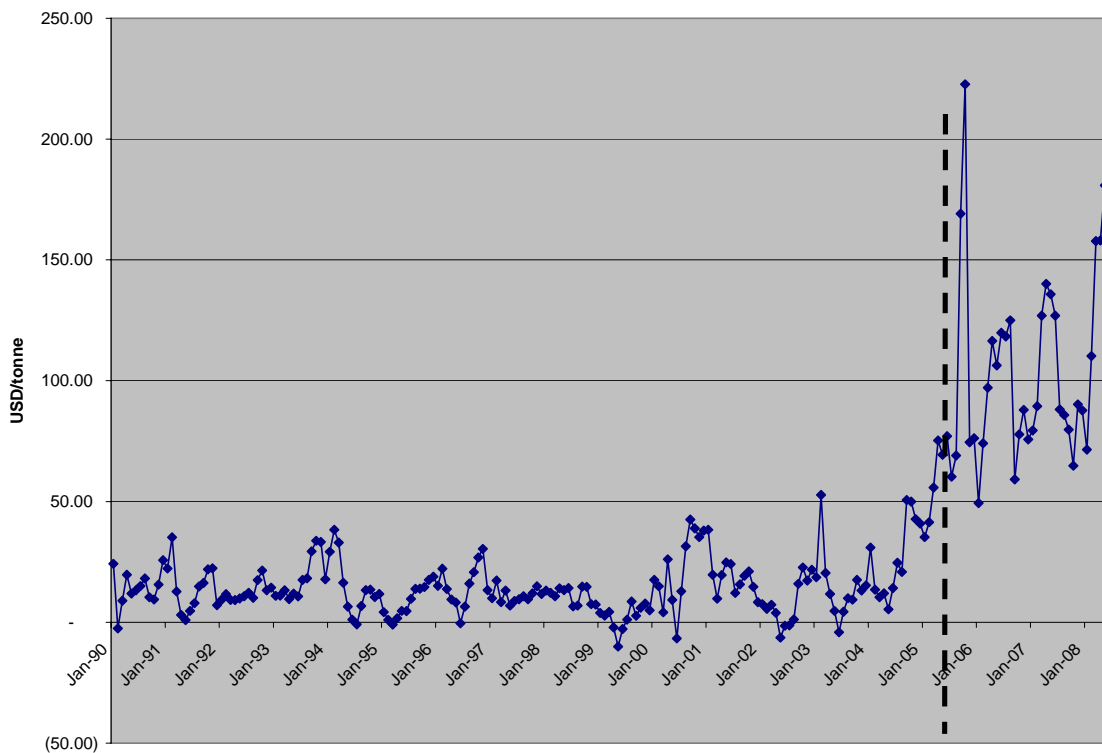


$P_0 = 0.02, M = 0.02, \sigma_\varepsilon = 0.02, r_A = 0.015, r_F = 0.004, \hat{i} = 0.004,$   
 $\hat{a} = 0.008, tax = 0.3, L_0 = 0.3, Th = 0.1, t = 100, g = 0, \max hc = 0, \lambda = 0.05$   
 $HC^n = \max hc \text{ Min}[1, \ln(n+1)/\ln(32)], bc = 0.02$

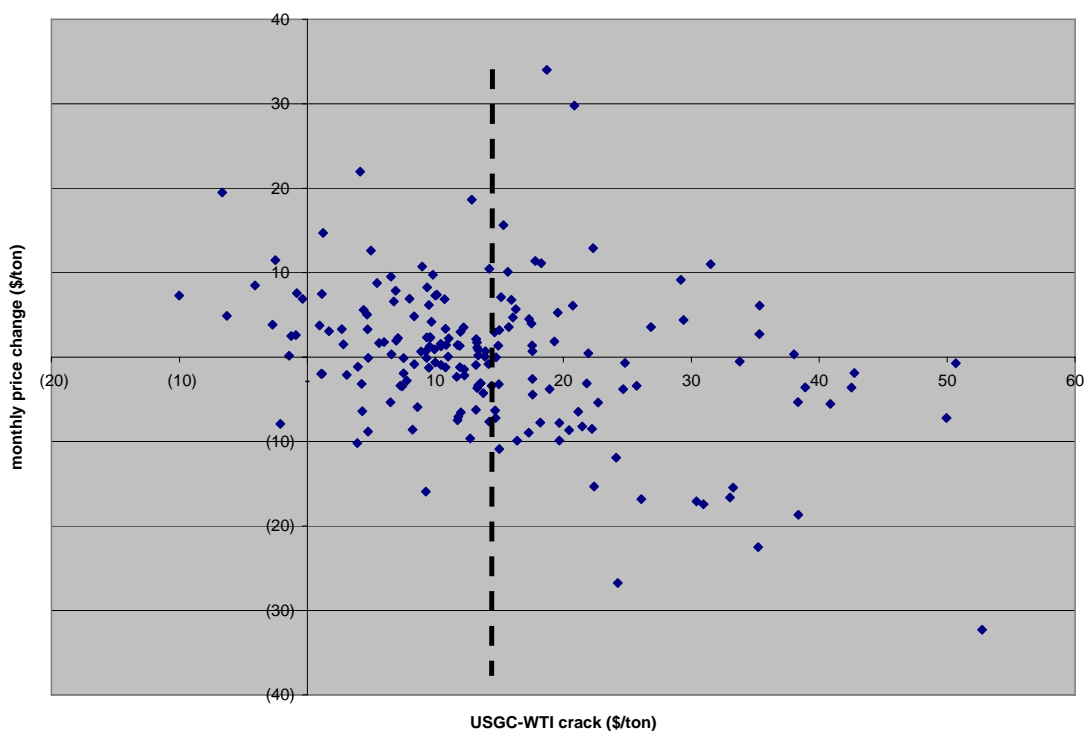
42. ábra – Vállalati eszközérték hedge és dinamikus tőkeszerkezet együttes alkalmazásával elérhető részvényesi értéknövekedés – összehasonlítás a Ross [1996] modellel



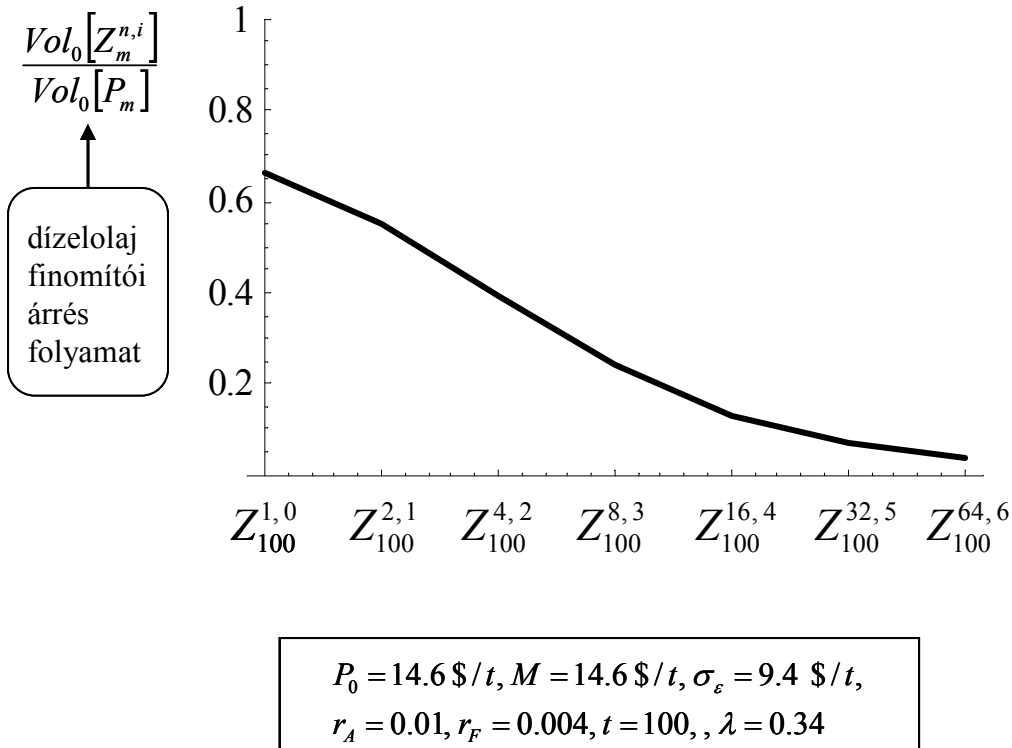
**43. ábra – Az USGC dízelolaj és a WTI nyersolaj között számolt finomítói árrés alakulása 1990. január és 2008. június között**



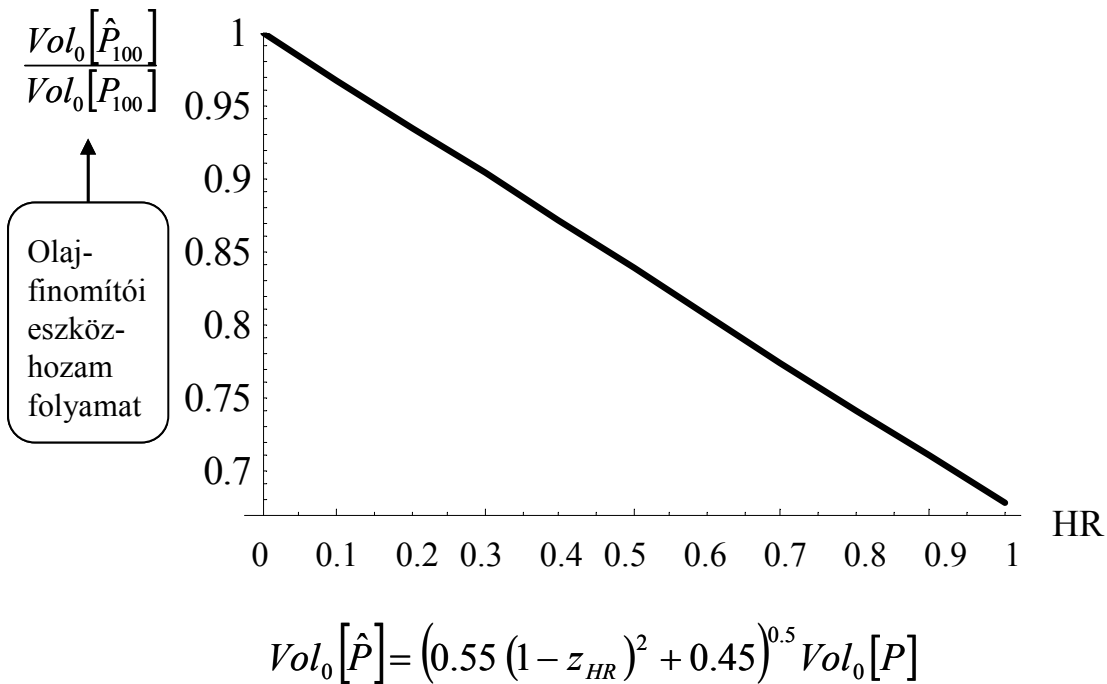
**44. ábra – Az USGC dízelolaj és a WTI nyersolaj között számolt finomítói árrés havi árfolyamváltozásai a kiinduló árfolyam mentén, 1990. január és 2005. február között**



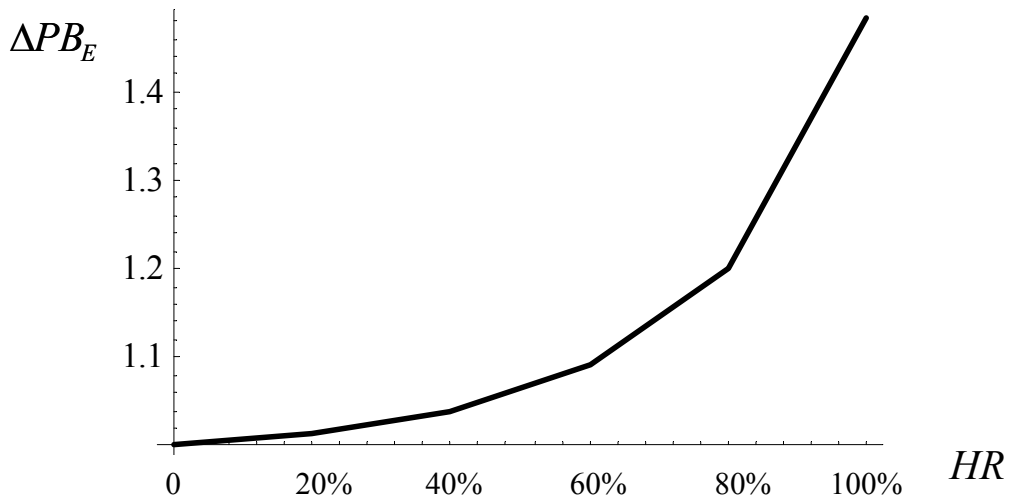
45. ábra – Eltérő futamidejű ( $n$  hónap) kiegyensúlyozott swapkosárral elért relatív szóráscsökkentése a dízelolaj finomítói árrésnek



46. ábra – 16 hónapos kiegyensúlyozott dízelolaj finomítói árrés swapkosárral elért relatív olajfinomítói eszközhozam szórás csökkenés a dízelolaj árrés kitétség különböző mértékű fedezése mellett

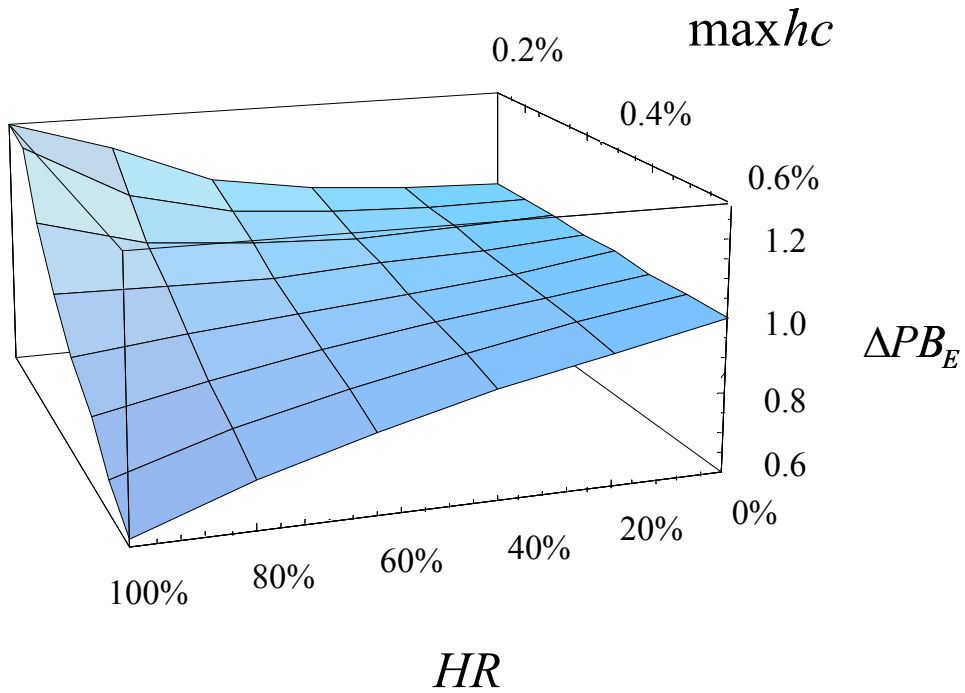


47. ábra – A kiinduló dízelolaj árrés kitettség fedezeti mértékének fényében realizálható részvényesi értéktöbblet változatlan swapköltség mellett



Negyedéves :  $P_0 = 0.027, M = 0.027, \sigma_\varepsilon = 0.03, r_A = 0.02, r_F = 0.01, \hat{i} = 0.005,$   
 $\hat{a} = 0.005, tax = 0.4, L_0 = 0.2, Th = 0.1, t = 100, g = 0.01, \lambda = 0.61, bc = 0.22, max hc = 0.2\%$

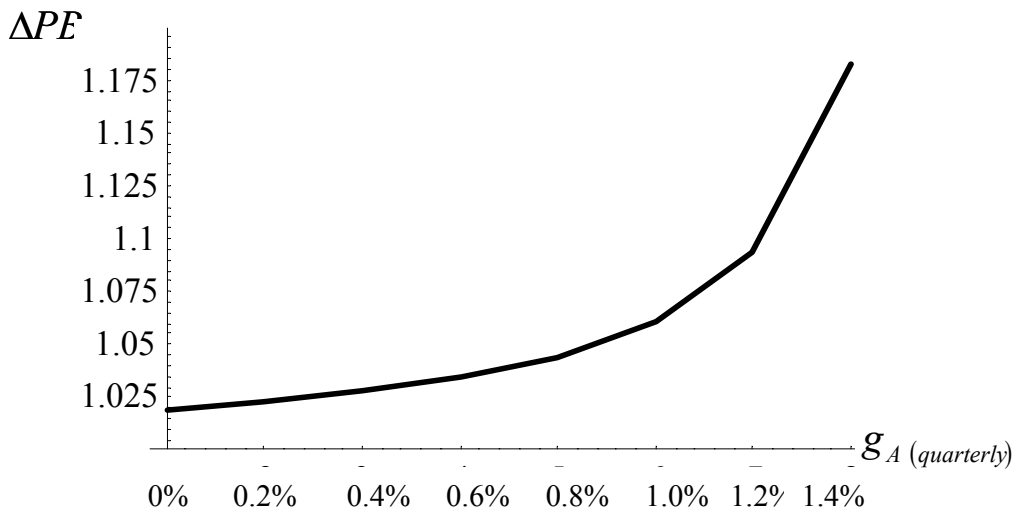
48. ábra – A dízelolaj finomítói árrés swap tranzakciós költsége és a kiinduló dízelolaj árrés kitettség fedezeti mértékének fényében realizálható részvényesi értéktöbblet



Negyedéves :  $P_0 = 0.027, M = 0.027, \sigma_\varepsilon = 0.03, r_A = 0.02, r_F = 0.01, \hat{i} = 0.005,$   
 $\hat{a} = 0.005, tax = 0.4, L_0 = 0.2, Th = 0.1, t = 100, g = 0.01, \lambda = 0.61, bc = 0.22$



49. ábra – Eltérő eszköznövekedési ütem esetén, 50%-os dízelolaj finomítói árrés fedezés mellett realizálható részvényesi értéktöbblet



Negyedéves:  $P_0 = 0.027$ ,  $M = 0.027$ ,  $\sigma_\varepsilon = 0.03$ ,  $r_A = 0.02$ ,  $r_F = 0.01$ ,  $\hat{i} = 0.005$ ,  
 $\hat{a} = 0.005$ ,  $tax = 0.4$ ,  $L_0 = 0.2$ ,  $Th = 0.1$ ,  $t = 100$ ,  $HR = 0.5$ ,  $\lambda = 0.61$ ,  $bc = 0.22$ ,  $\max hc = 0.2\%$