

BCE KÖZGAZDASÁGI DOKTORI ISKOLA

VIII. ÉVES KONFERENCIA

Innováció-finanszírozás erkölcsi kockázat mellett

Az állami beavatkozás hatása

LOVAS ANITA

2012. október

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. ALAPVETŐ FOGALMAK ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEK .....</b>	<b>4</b>
1.1. AZ INNOVÁCIÓ FOGALMA .....	4
1.2. STILIZÁLT TÉNYEK.....	5
1.3. AZ INNOVÁCIÓS FOLYAMAT SZEREPLŐI.....	7
1.4. AZ ÁLLAMI BEAVATKOZÁS INDOKOLTSÁGA .....	9
1.5. AZ ÁLLAMI BEAVATKOZÁS FORMÁI .....	10
1.6. INFORMÁCIÓS ASZIMMETRIA AZ INNOVÁCIÓS FOLYAMATBAN .....	11
<b>2. MORÁLIS KOCKÁZAT .....</b>	<b>14</b>
2.1. EGYSZERES MORÁLIS KOCKÁZAT .....	15
2.2. KETTŐS MORÁLIS KOCKÁZAT .....	18
2.3. A KETTŐS MORÁLIS KOCKÁZAT PIACI KEZELÉSE: ÁTVÁLTHATÓ ÉRTÉKPAPÍROK .....	21
2.3.1. <i>Közönséges részvényfinanszírozás.....</i>	<i>25</i>
2.3.2. <i>Tiszta hitelfinanszírozás.....</i>	<i>26</i>
2.3.3. <i>Finanszírozás átváltható értékpapírral.....</i>	<i>28</i>
2.4. AZ ÁLLAMI BEAVATKOZÁS HATÁSA.....	33
<b>ÖSSZEFOGLALÓ .....</b>	<b>39</b>
<b>HIVATKOZÁSOK .....</b>	<b>42</b>

## BEVEZETŐ

Elméleti és empirikus szempontból egyaránt igazolt és széleskörűen dokumentált tény, hogy a gazdasági növekedés fő hajtómotorja az innováció. Különösen igaz ez az állítás válságban, amikor a régi viselkedésminták és eljárások még kevésbé működnek és sok esetben a túléléshez is innovációra van szükség.

A nemzetközi gyakorlat azt mutatja, hogy az állam többféle eszközzel is igyekszik segíteni az innovációs folyamatot. Az indirekt eszközökön (oktatási rendszer, jogi környezet kialakítása stb.) túl számos direkt támogatási rendszer is működik egymással párhuzamosan, nemzeti és európai szinten egyaránt, melyeknek az a kifejezett célja, hogy az innováció „melegágyát” képező mikro, kis- és középvállalatok számára jelentősen csökkenjenek a finanszírozási korlátok. Feltűnő azonban, hogy a támogatási rendszerek mennyire különböző mechanizmusokra épülnek. Léteznek vissza nem térítendő támogatások, kedvezményes hitelek, saját tőke jellegű befektetések, állami garanciavállalások. Az állam/támogató szerződhet közvetlenül a feltalálóval vagy a vállalkozóval vagy a finanszírozóval.

Mindezek alapján jogosan merül fel az a kérdés, hogy egyrészt mi indokolja az állami részvételt az innováció-finanszírozásban, vagyis hogy miért nem képes ezt a feladatot hatékonyan ellátni önmagában a tőkepiac; másrészt, hogy ha az állami beavatkozásra ténylegesen szükség van, akkor melyik támogatási rendszer a leginkább célravezető az adott helyzetben illetve az adott társadalmi-gazdasági környezetben.

Az innovációk leginkább abban különböznek az átlagos üzleti befektetésektől, hogy miközben sokkal több a tovaryűrűző pozitív társadalmi hatás, sokkal kisebb a siker valószínűsége és sokkal nagyobb a bizonytalanság. Sőt, nemcsak az a probléma, hogy általában kevés információ áll rendelkezésre a döntéshozatalhoz, hanem az is, hogy az információk elosztása rendkívül aszimmetrikus lehet (a feltaláló tipikusan jóval többet tud a termék fizikai tulajdonságairól, mint a finanszírozó, de szinte semmit nem tud a piaci lehetőségekről stb.). A finanszírozást tovább nehezíti, hogy a feltaláló általában kevés kezdőtőkével rendelkezik és nincsenek megfelelő menedzseri képességei sem.

Számos tényező hátráltathatja tehát az innovációk finanszírozását, ami miatt végeredményben az optimálnál kevesebb innováció kerül megvalósításra. Jelen dolgozatban alapvetően az aszimmetrikus információk, azon belül is az erkölcsi kockázat következményeire koncentrálok. Azt kutatom első lépésben, hogy a magánszereplők milyen szerződésekkel próbálják megoldani azt a helyzetet, amikor teljeskörűen nem megfigyelhető

és nem ellenőrizhető a szereplők tevékenysége (*hidden action*), azaz erkölcsi kockázat (*moral hazard*) jelent problémát. Második lépésben bevezetem az államot/támogatót és megvizsgálom, hogy ennek hatására hogyan változik az optimális szerződések rendszere.

## 1. ALAPVETŐ FOGALMAK ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEK

### 1.1. Az innováció fogalma

Az innováció olyan fogalom, amelyről mindenki beszél, széles körben elterjedt a használata, azonban nem mindenki ugyanazt érti alatta. Fogalmi meghatározása folyamatos változásokon megy keresztül és értelmezését a mai napig általános vita övezi. A kiindulópontot Joseph Schumpeter munkássága adja, aki először definiálta az innovációt, mint a meglévő erőforrások új kombinációját. Schumpeter szerint az innováció mindig valamilyen új megoldás, ami öt különböző formában jelenhet meg (Schumpeter, 1980 [1912]):

- Új termék bevezetése;
- Új termelési módszer alkalmazása;
- Új piacra való belépés;
- Új beszerzési források kiaknázása;
- Új szervezeti struktúra létrehozása adott iparágban.

Az OECD és az Európai Bizottság (Eurostat) közös munkájával készült el az Oslo kézikönyv<sup>1</sup> harmadik kiadása (OECD, 2005), mely kibővített tartalommal értelmezi az innováció fogalmát: „Az innováció új vagy jelentősen javított termék (áru vagy szolgáltatás) vagy eljárás, új marketingmódszer vagy új szervezési-szervezeti módszer bevezetése az üzleti gyakorlatba, munkahelyi szervezetbe vagy a külső kapcsolatokba.” Az Oslo kézikönyv szerint az innováció 4 típusát különbözteti meg:

- |   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. termék innovációk,</li> <li>2. folyamat innovációk,</li> </ol>      | } | Technológiai innovációk |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>3. szervezeti innovációk,</li> <li>4. marketing innovációk.</li> </ol> | } | Nem technológiai        |

<sup>1</sup> Az Oslo kézikönyv az ún. „Frascati család” egy tagja, amely a módszertani kézikönyvek csoportját foglalja magában. Ide tartozik a K+F-ről szóló Frascati kézikönyv, az innovációról szóló Oslo kézikönyv, az emberi erőforrásokról szóló Canberra kézikönyv, valamint a technológiai fizetési mérlegről és a szabadalmakról, mint tudományos és technológiai mutatókról szóló TÉT (NKTH [2004]).

Innováció nagyon sokféle van, technológiai innovációknak tekintjük a termék és folyamat innovációkat, nem-technológiai innovációknak a szervezeti és a marketing innovációkat. Az innovációkat megkülönböztetjük az alapján is, hogy megelőzte-e kutatás és fejlesztés, azaz K+F alapú vagy K+F nélküli innovációról van szó. Beszélhetünk még fokozatos (inkrementális), valamint radikális innovációkról. A fokozatos innovációk olyan kisebb változtatások, amelyek például egy alkatrészt változtatnak meg a termék gyártási folyamatában. A radikális innováció lényeges újítást jelent, például új termék megjelenését vagy új piaci igények kielégítését.

A schumpeteri innovációk célja a vállalati hatékonyság növelése, a vállalatok piaci részesedésének növekedése. Az innovációk eredményeként növekszik a vállalati profit, illetve a vállalat értéke. Egyúttal azonban pozitív társadalmi szintű hatások is jelentkezhetnek. A dolgozat során nem teszek különbséget a fenti innováció típusok között, hanem együttes kezelésem azokat az innovatív tevékenységeket, amelyek révén elérhető a vállalati profit vagy szélesebb értelemben vett társadalmi haszon növekedése.

## **1.2. Stilizált tények**

A finanszírozás, illetve az innováció-finanszírozás kapcsán számos „stilizált tény” fogalmazott meg a szakirodalom:

A vállalkozók és a befektetők közötti információs aszimmetriából adódó érdekkonfliktusok jelentősen befolyásolják, a hitelezők és a részvényesek befektetési hajlandóságát (Jensen - Meckling [1976]). A menedzserek hajlamosak a tőke nem megfelelő felhasználására, illetve a túl magas kockázatvállalásra. A befektetők ezzel tisztában vannak, emiatt magasabb felárat kérnek el, magasabb elvárt hozamokkal nyújtanak tőkét, hogy fedezzék a menedzserek miatti magasabb kockázatukat.

Az induló vállalkozások, különösen a technológia intenzív (innovációban gazdag) ágazatokban tevékenykedők nem jutnak hozzá a szükséges tőkéhez, így nem tudnak megvalósítani minden pozitív nettó jelenértékű projektet. A tőke, illetve a likviditási korlát visszafogja a vállalatok kutatási és fejlesztési kiadásait, különösen a kisebb vállalatok esetében (Hall [1992], Hao - Jaffe [1993], Himmelberg - Petersen [1994]).

A fokozott információs aszimmetriából adódó jelentős problémák miatt egyéb befektetők nem képesek finanszírozni a kis, high-tech vállalatokat a kockázati tőkékkel szemben, akik számos mechanizmust alkalmaznak ennek kezelésére (Lerner [2002]).

A kockázati tőkések gyakorlatilag azon befektetőknek tekinthetőek, akik fiatal, magas kockázatú vállalatokat finanszírozzák, elsősorban a high-tech iparágakban (szoftver, biotechnológia), de egyéb területen tevékenykedő vállalatokba is fektetnek be (például a Federal Express kockázati tőkével indult el (Tirole [2006])).

Az 1980-as és 90-as években legsikeresebb high-tech vállalatokba kockázati tőkések fektettek be, beleértve az Apple Computert, Cisco Systemst, Genentech, Netscapet és a Sun Microsystemst. A szolgáltató vállalatok jelentős része is kockázati tőkebefektetésben részesült (például Staples, Starbucks, and TCBY Amerikában) (Lerner [2002]).

A kockázati tőkések magas kockázatú projektekre specializálódtak, számos esetben elbukják a befektetés, de néhány befektetés látványos hozamokat eredményez. Gompers [1995] megvizsgálva 794 kockázati tőkebefektetést egy 30 éves időszakon keresztül rámutatott arra, hogy csak a 22,5 százalék volt ténylegesen sikeres. Huntsman és Hoban [1980] 3 kockázati tőkebefektető 110 befektetését vizsgálva arra az eredményre jutott, hogy hatból 1 befektetés teljes kudarc, 45 százaléka a befektetéseknek veszteséges volt vagy éppen a befektetési összeget hozta vissza és csupán a befektetések 8 százaléka eredményezett jelentősebb profitot.

A kockázati tőkések alaposan felépítik a szerződéseket és folyamatosan ellenőrzik a vállalatot (Gompers [1995], Sahlman [1990], Gompers - Lerner [2001, 2004]). Erős a befektetés előtti átvizsgálás és ellenőrzés, a befektetési igényeknek csupán kis százaléka kerül kiválasztásra. Az átvizsgált vállalatoknak a történelmi átlag alapján csupán 1 százaléka kap finanszírozást (Fenn *et al.* [1995]). A kockázati tőkésnek joga van lefokozni, illetve elbocsájtani a menedzsereket, ha a befektetési folyamat egyik lényeges kritériuma nem teljesül (Tirole [2006]).

Azok a vállalatok, amelyeket kockázati tőkével finanszíroznak, általában nem „alkalmasak” hitelfelvételre. Az ötletek, az induló vállalkozások még nem rendelkeznek megfelelő biztosítékokkal. A vállalatok jelentős része még nem abban a szakaszban van, amikor nem tudnak pozitív cashflow-t előállítani, éppen ezért folyamodnak részvényes finanszírozáshoz.

A kockázati tőkebefektetés a hitelfelvétel, illetve a banki hitelezés számos jellemzőjével rendelkezik, például a szűrés, az ellenőrzés, a befektetés időzítésének körültekintő kezelése, a követelések elsőbbsége... etc. A legnagyobb különbség a kockázati tőkés és egyéb pénzügyi közvetítő között az az, hogy a tőkén felül menedzseri segítséget is nyújt. Amiatt, hogy segíti és ellenőrzi a menedzsmentet, részt vesz a vezető alkalmazottak kiválasztásában, a beszállítók és a vásárlókkal való kapcsolatépítésben, befolyásolja a

vállalatok bevételeit, illetve profitját (Barry [1994], Sahlmann [1990], Lerner [1995], Hellmann - Puri [2002]).

A bankok a vállalatok számos típusát finanszírozzák, a kockázati tőkések ezzel szemben elsősorban a magas kockázatúakat. A kockázati tőkések által kiválasztott vállalatok hozamaira balra ferde eloszlás jellemző, amiben nagy a valószínűsége a kicsi, illetve a negatív hozamoknak (Sahlman [1990], Fenn et al. [1995]). Sahlman [1990] 383 kockázati tőkés befektetést vizsgálva arra jutott, hogy a projektet közel 35 százaléka teljes veszteséggel zárult, közel 15 százaléka jelentős hozamot hozott (amiket *ún. magasröptű (high flyers)* befektetésnek hívtak). A maradék, ami körülbelül a befektetések fele mérsékelt sikerrel zárult, az iparágban ezeket nevezik *ún. élő hallott (living dead)* befektetéseknek.

A kockázati tőkések jellemzően elsőbbségi részvényekkel rendelkeznek (általában átváltási joggal közönséges részvényekre) vagy hitel és részvény kombinációját alkalmazzák finanszírozási eszközként (Kaplan - Strömberg [2003], Sahlman [1990], Gompers [1997]). Kaplan és Strömberg [2003] mintájában a vállalatok több mint 94 százalékát átváltható elsőbbségi részvénnyel finanszírozták. Az átváltható értékpapírokat a bankok vagy a passzív befektetők ritkán alkalmazzák, akik a kis (kevésbé kockázatos és jobban megalapozott) vállalatok jelentős részét finanszírozzák (Schmidt [2003]).

A kockázati tőkebefektetők egyik leggyakrabban alkalmazott eszköze a szakaszos finanszírozás (Sahlman [1990], Gompers [1995], Lerner [1995]). A kockázati tőkés szerződésekben általában részletezik azokat az eseményeket vagy mérföldköveket, amit követően megtörténik az átváltás. A kijelölt pontig a vállalkozó követelése csak reziduális, mivel a kockázati tőkés értékpapírja hitelszerű követelés. Gompers [1997] mintájában a szerződések 92 százaléka automatikus átváltást tartalmazott, ha a projekt kijelölt eredményt elérte.

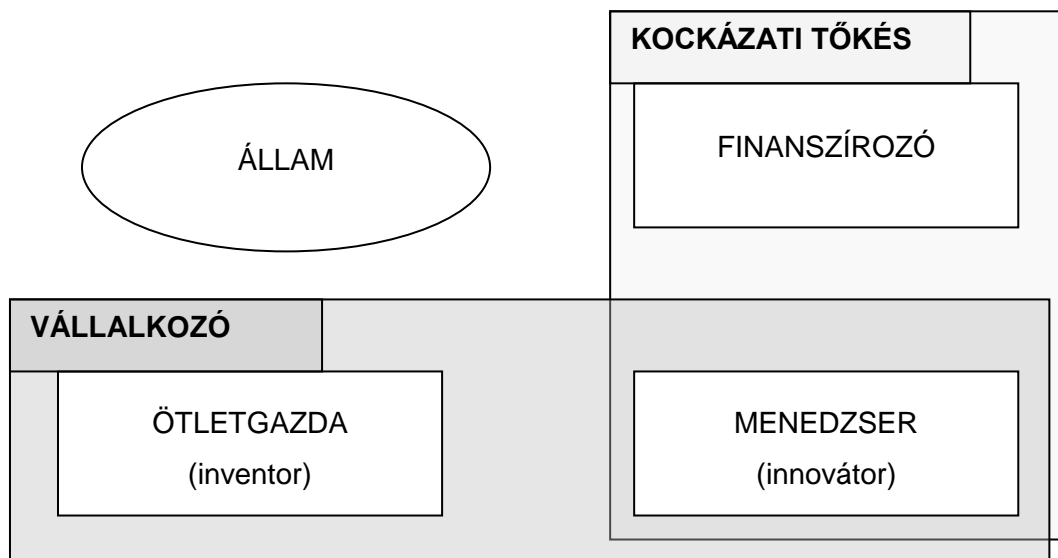
### **1.3. Az innovációs folyamat szereplői**

Az innovációs folyamatokban legalább három funkció különböztethető meg. Az *ötletgazda* az új gondolat eredeti tulajdonosa (*inventor*), akinél először jelenik meg az ötlet. Ezt megelőzheti kutatási folyamat, de akár a hagyományos üzletmenet során is létrejöhet, például amikor a dolgozó a gyártósoron „véletlenül” fedezi fel, hogyan lehet javítani a termelési eljárást. Ahhoz, hogy ebből olyan termék szülessen, amely a piacon értékesíthető, *menedzserre (innovátor)* van szükség, aki koordinálja a további kutatásokat és fejlesztéseket, gondoskodik a szükséges tőke bevonásáról, a gyártásról és megszervezi a



piaci értékesítést stb. A menedzser funkciót betöltheti egy egyén, egy csoport vagy egy egész vállalat. Az ötletek megvalósításához általában külső finanszírozásra is szükség van, ezért megkülönböztetünk egy harmadik szereplőt, a *finanszírozót*. A három funkció élesen is elhatárolódhat különálló személyekben, illetve szervezetekben vagy akár egy nagyvállalatban egymással párhuzamosan is működhetnek. Tipikus példa az ötletgazda és a menedzser együttes megjelenésére, az innovatív kisvállalatok, melyek számára gyakran a forráshiány a fejlődés gátja. A kockázati tőkés az innovációs folyamatok egyik kiemelt szereplője. Elsősorban finanszírozói szerepkörben jelenik meg, de a pénzügyi támogatáson túl szakmai segítséget (menedzsmentet) is nyújt a vállalatoknak.

1. ábra Az innovációs folyamat feladat- illetve szerepkörei



Végül negyedik szereplő lehet a központi érdeket megtestesítő, a társadalmi jólét függvény maximalizálására törekvő állam vagy egyéb központi hatóság (pl. az EU), aki támogatóként, katalizátorként lép föl. Az egyes szerepkörök nem válnak szét élesen sem a gyakorlatban, sem a szakirodalomban. A továbbiakban az alábbi elnevezéseket fogom használni a kompozit szerepkörök leírására:

- Ötletgazda + Menedzser = Vállalkozó
- Finanszírozó + Menedzser = Kockázati tőkés

A kockázati tőkés, illetve a kockázati tőkebefektető fogalmának bevezetése előtt érdemes felhívni a figyelmet arra, hogy a kockázati tőkés kifejezést eltérő értelemben használják az Egyesült Államokban és Európában. A kockázati tőkés a vállalkozások különböző

életszakaszaiban fektethetnek be. Hatféle szakasz különböztethető meg (Osman [2006], Cumming - Johan [2009]):

- *A magvető (seed),*
- *A beindítási (start-up),*
- *A korai fejlődés (early stage),*
- *A gyors fejlődés, terjeszkedés (expansion),*
- *Az érett cég kései növekedésének (maturity),*
- *A hanyatlás (decline) fázisa.*

Az Egyesült Államokban használt fogalom szerint a kockázati tőke a klasszikus kockázati tőkét foglalja magában, azaz a vállalkozások indulásának, a fejlődés korai szakaszának, valamint a terjeszkedésnek a finanszírozását, míg a többi esetet összefoglalóan *magántőkének (private equitynek)* nevezi. Az európai megközelítés a kockázati tőke mindegyik területét nevezi magántőkének és ezen belül a magvető, a korai és a gyorsan fejlődő vállalkozások finanszírozását tekinti *kockázati tőkének (venture capital)* (Karsai [2012]). A dolgozat további részében a kockázati tőkebefektetés alatt a „klasszikus”, európai értelemben vett kockázati tőkét értem, amely az újító ötletek, az innovációk finanszírozása szempontjából kiemelt jelentőségű.

#### **1.4. Az állami beavatkozás indokoltsága**

Elméleti szempontból az állami beavatkozást azon piaci kudarcok alapján lehet igazolni, amelyek piaci eszközökkel nem vagy csak nehezen/drágán/tökéletlenül kezelhetők. A jóléti gazdaságtan tétele alapján a kompetitív gazdaság hatékonysághoz vezet, azonban lehetnek olyan piaci körülmények, amikor a piac nem működik tökéletesen (Barr [2004], Stiglitz [2000]). Az innovációs projekteknek számos olyan eredendő jellegzetessége van, ami megkülönbözteti egy átlagos üzleti projekttől, és ami miatt szükség lehet az állami szerepvállalásra:

- *Nem teljes piacok:* nagymértékű, nehezen vagy egyáltalán nem fedezhető kockázatok, illetve bizonytalanságok;
- *Externáliák:* az innovációknak jelentős mértékű pozitív externális hatásuk lehet (pl. tudástranszfer, a tiszta technológiák elterjedése a fenntarthatóság érdekében stb.);

- *Közjószág*: az innovációk elsődleges eredménye az információ, amelyből egyetlen piaci szereplő sem zárható ki, ha nyilvánossá válik;
- *Növekvő mérethozadékok*: egyes központi, állami intézményeknek természetes monopóliumuk lehet az innovációk felügyelésében, ellenőrzésében és szűrésében, sőt magában az innováció előállításában és menedzselésében is (pl. a hadiipar és az űrtechnika esetében);
- *Aszimmetrikus információ*: az innováció szereplői között fennálló nagyfokú információs aszimmetria, ami megteremti az erkölcsi kockázat és a kontraszelekció kialakulásának veszélyét; ráadásul a szokásos piaci megoldások (monitoring, szűrés) nagyon költségesek lehetnek vagy egyáltalán nem működnek az információfeldolgozási problémák miatt.

### 1.5. Az állami beavatkozás formái

Az állam számára különböző direkt és indirekt eszközök állnak rendelkezésre, amellyel a kutatási, a fejlesztési és az innovációs (K+F+I) tevékenységet ösztönözheti. A közvetlen támogatások lehetővé teszik olyan programokra való fókuszálást, amelyek kiemelt szerephez jutnak a közpolitikai célok elérésében, illetve magas társadalmi hasznot jelentenek, például a környezetvédelmi fejlesztések. Az indirekt eszközök kevésbé irányíthatóak, de a megfelelő gazdasági környezet kialakításában elengedhetetlen a jelenlétük. Az innováció-ösztönzés lehetséges állami eszköztára:

- I. Indirekt eszközök
  1. Tulajdonjogok megerősítése, szerződések kikényszerítése
  2. Egyéb szabályozások (előírások, szabványok, fogyasztóvédelem stb.)
  3. Adókedvezmények, bírságok
- II. Direkt eszközök
  1. Vissza nem térítendő támogatások (pl. kutatási támogatás)
  2. Finanszírozás (pl. állami hitel vagy állami kockázati tőke)
  3. Termelés (pl. állami kutatóintézetek, inkubátorházak stb.)

Az elemzésem során én a közvetlen eszközökre koncentrálok és azon belül is azoknak a hatásait vizsgálom, amikor az állam „csak” pénzbeli segítséget nyújt a piaci szereplők. Ezért azokkal az esetekkel, amikor az állam végzi a termelést, például hídképző intézményt, illetve kutatóintézetet hoz létre, most nem foglalkozom részletesen.

Az állam, illetve az „állami támogató szervezet” többféle finanszírozási eszközt alkalmazhat. Csoportosíthatóak úgy, hogy

- feltételes vagy feltétel nélküli,
- egyszeres vagy többszörös,
- visszatérítendő vagy vissza nem térítendő,
- hitelszerű vagy részvénytulajdonosi a támogatás
- valamint melyik piaci szereplő kapja, a vállalkozó (ötletgazda) vagy kockázati tőkés (finanszírozó).

Az állami beavatkozás módszereinek kiválasztása számos tényezőtől függ, például milyen a gazdasági környezet, milyen az ország tőkepiacának fejlettsége, mekkora a rendelkezésre álló források nagysága, illetve mekkora az a piaci rés/probléma, amit az állami beavatkozás kezelni akar. A gyakorlatban használt támogatási rendszereket a **Hiba! A hivatkozási forrás nem található..** fejezetben részletesen bemutatom.

## 1.6. Információs aszimmetria az innovációs folyamatban

Az ötletek, az ötletgazdák termékei különböznek abban, hogy várhatóan mennyire lesznek sikeresek (mekkora profitot eredményeznek) illetve, hogy milyen valószínűséggel lesznek sikeresek, valamint hogy mekkora a projektek teljes finanszírozási igénye.

Általában feltehető, hogy az *ötletgazda jobb információkkal* rendelkezik magának az újító *ötletnek a sajátosságairól*. Ezért egy innovatív ötlet megvalósítása (és finanszírozása) gyakran az Akerlof [1970] klasszikus tragacspiaci modelljéhez hasonló problémát vet fel (kontraszelekció). Ez azonban különösen súlyos az innováció finanszírozásánál (Alam - Walton [1995], Hubbard [1998]).

Az ötlet megjelenését követően egy külső szereplő (menedzser, finanszírozó) bevonásakor az ötletgazda dönt arról, hogy hogyan és milyen részletezettséggel mutassa be az ötletét. Az ötletek bemutatása során azonban fennáll a *csalás veszélye*. Ha ugyanis nagyobb profitot realizálhat az ötletgazda azzal, hogy jobbnak mutatja be az ötletet, mint amilyen valójában, akkor érdekében áll meghamisítani az információt. A hamisítás lehetősége jelentősen függ attól, hogy milyen ágazatban és milyen innovációról van szó, illetve, hogy milyen hosszú az a folyamat, amíg az új belépővel megismertetik az ötletet. Például az olyan

típusú innovációknál, amelyeknek a megvalósíthatósága fizikai törvényekkel jobban igazolható, nehezebb a hamisítás, így annak kockázata jóval kisebb.

Az aszimmetrikus információs a morális kockázat veszélyét is magában rejt. Az ötletgazdának egyrészt érdekében áll, hogy az újító ötletről minél részletesebb információkat közöljön, mert így nagyobb eséllyel talál megfelelő tapasztalatokkal rendelkező menedzsert. Ha a menedzser vagy a finanszírozó szempontjából kisebb a bizonytalanság az ötlet természetét illetően, akkor nagyobb valószínűséggel és több pénzzel lesz hajlandó részt venni az innovációs projektben. Ennek ellenére az ötletgazdák mégis vonakodnak a teljes információmennyiség kiszolgáltatásától (Bhattacharya - Ritter [1983]). Ennek az az oka, hogy az újító ötlet teljes bemutatásával fennáll annak a veszélye, hogy a külső szereplő mégsem támogatja az ötletgazdát, hanem az ötlet megismerését követően, a másik kizárásával kezd bele a fejlesztésbe. Az innovatív ötlet információinak megosztása tehát maga után vonja a *lopás* lehetőségét. Az innovációs folyamatban a *menedzser vagy a finanszírozó ellophatja* az ötletgazdától annak termékét.

A sikeres megvalósítás érdekében a menedzsernek aktívan részt kell vennie a folyamatban, az erőfeszítése azonban nem figyelhető meg közvetlenül a többi szereplő által. Ez az ún. „*megbízó-ügynök*” problémához vezet el minket (Ross [1973], Hölmstrom [1979], Rees [1985]). A megbízó, aki most az ötletgazda és a finanszírozó, nem tudja megfigyelni az ügynök, azaz a menedzser tevékenységét, csak annak eredményét. Az innováció sikeressége attól függ, milyen volt az ötlet, mennyit és hogyan dolgozott a menedzser, illetve egyéb külső tényezők is hatással lehetnek rá. Az erkölcsi kockázat ebben az esetben annak a veszélyét jelenti, hogy a menedzser nem dolgozik megfelelően. Ha nem megfelelően dolgozik, az jelentheti a lustaságát vagy a hiányos szakértelméből adódó hibázásokat vagy a saját anyagi hasznát előmozdító szándékos csalást illetve lopást. Az egyszerűsítés érdekében két esetet különböztetünk meg. Ha nem megfelelően dolgozik – akár tudatosan, akár adottságaiból adódóan –, akkor azt mondjuk, *a menedzser lóg*. Amikor azt mondjuk, *nem lóg*, akkor feltételezzük, hogy lehetőségeihez mérten mindent megtesz a projekt sikerének érdekében.

A következő fejezetekben sorra veszem az információs aszimmetria miatt jelentkező problémákat, először a kontraszelekcióval, majd a morális kockázattal, ezt követően a kettő együttes jelenlétével foglalkozom. A célom annak bemutatása, milyen problémákat okoz a szereplők közötti információs aszimmetria, hogyan kezelhető piaci az eszközökkel és az állam beavatkozás hogyan befolyásolja ezeket. Ennek érdekében összefoglalom azokat a

tanulmányokat, amelyek az innovációs folyamatok közgazdasági modellezésével, elsősorban az optimális szerződésekkel foglalkoznak.

Modellekben a szereplők kockázatsemlegesek, ezért a szereplők csak a projektek várható nettó jelenértékét (NPV) veszik figyelembe a döntések során, a szórását nem. Az alapmodellekben explicit módon nem vesszük figyelembe a pénz időértékét, feltesszük a kockázatsemleges kamatláb zérus. A fenti feltételek alapján a szereplők várható kifizetése megegyezik a várható hasznosságukkal (lineáris hasznossági függvények).

## 2. MORÁLIS KOCKÁZAT

A szereplők közötti információs aszimmetriák számos formája hátráltatja az innovációs folyamatot. Jelen dolgozatban az információs közgazdaságtan egyik alapesetével, a morális kockázattal foglalkozom. A szerződéskötést megelőzően abból adódik az információs probléma, hogy a projekt jellemzői nem figyelhetőek meg a másik fél, jellemzően a finanszírozó által, ezért a vállalkozó információs előnyben van. Tipikusan a szerződések megkötését, valamint a beruházást követően felmerül az erkölcsi kockázat azon veszélye, hogy a szereplők tevékenysége nehezen megfigyelhető, illetve nem ellenőrizhető. Számos esetben azonban több tényező is arra ösztönzi a szereplőket, hogy a többiek érdekében, illetve a közös érdekekkel ellentétesen cselekedjenek (Ross [1973]). Feltevésem szerint az erkölcsi kockázat két esete különböztető meg:

- fennáll annak a veszélye, hogy a kockázati tőkebefektető, illetve a finanszírozó ellopja az ötletgazda, illetve a vállalkozó ötletét;
- a siker érdekében a menedzseri képességekkel rendelkező szereplőnek (vállalkozó, kockázati tőkebefektető) erőfeszítéseket kell tennie, amelyek azonban nem figyelhetőek meg közvetlenül a többi szereplő által, ezért fennáll annak a veszélye, hogy nem megfelelően dolgozik.

A morális kockázat irodalmában a jól informált felek ügynöknek nevezzük, akinek erőfeszítései, illetve lépesei nem figyelhetőek meg és nem ellenőrizhetőek a rosszul informált fél, a megbízó által (Gömöri [2001]). A modellezés során ezért azt tekintem adott esetben ügynöknek, aki ellophatja az innovációt vagy erőfeszítéseket kell tennie a sikeresség érdekében.

Ebben az alfejezetben megvizsgálom szerződés- és ösztönzéelméleti keretben, hogyan befolyásolja az innovációs folyamatot és eredményeket a morális kockázat, szabad piaci környezetben hogyan kezelhető ez és milyen hatásai vannak az állami beavatkozási eszközöknek. Ehhez feldolgozom az innovációs irodalom szerződés- és ösztönzéelméleti tanulmányait.

## 2.1. Egyszeres morális kockázat

Az innovációs folyamat során morális kockázat többszörösen jelentkezhet, több szereplőnél párhuzamosan. Egyszeres morális kockázatról beszélünk akkor, ha a vállalkozó tevékenysége nem figyelhető meg a finanszírozó által vagy az ötletgazda megbízza a kockázati tőkést, de nem tudja ellenőrizni annak erőfeszítéseit.

Az egyszeres morális kockázat problémáját Tirole [2006] 3. fejezete alapján mutatom be. A modellben két szereplő van, a vállalkozó és a finanszírozó, a morális kockázat abból fakad, hogy a projekt nettó jelenértéke a vállalkozó tevékenységétől függ, ami azonban nem figyelhető meg a finanszírozó által. A vállalkozó projektje  $I$  nagyságú fix beruházást igényel, de mivel  $A$  kezdeti vagyona alacsonyabb ennél, külső finanszírozó bevonására van szüksége. Ahhoz, hogy az innovatív projekt megvalósuljon, a vállalkozónak találnia kell egy külső finanszírozót, aki  $I - A$  tőkét biztosít a fejlesztésre. Ha a projekt sikeres, akkor  $R$  bevétel realizálható, ha azonban nem lesz sikeres piacon értékesíthető innováció, akkor nem eredményez jövedelmet. A bevételen egy előre, szerződésben meghatározott szabály szerint osztoznak,  $R_E$  a vállalkozóé,  $R_F$  a finanszírozóé. A szereplők kifizetése (a profitrészesedés és a befektetés figyelembevételével) csak siker esetén pozitív:

	siker	kudarcc
Vállalkozó	$R_E - A$	$-A$
Finanszírozó	$R_F - (I - A)$	$-(I - A)$

A projekt  $p$  valószínűséggel sikeres, a siker valószínűsége attól függ, a vállalkozó hogyan használja fel a rendelkezésre álló tőkét, mekkora erőfeszítéseket tesz. A vállalkozó döntési változója az erőfeszítése, amely két értéket vehet fel. Magas, ha dolgozik (*behave*) és alacsony, ha lóg (*misbehave*). Amikor dolgozik a siker valószínűsége  $p = p_H$ , ha lóg, akkor  $p = p_L < p_H$ . A lógás esetén azonban a bevételből való részesedésen felül  $B$  nagyságú saját haszonra tesz szert, amely például származhat abból, hogy a befektetett tőkét nem a fejlesztésre használja fel vagy mivel kevesebbet dolgozik, több szabadideje marad. Ahhoz, hogy a beruházásban az erkölcsi kockázat, mint probléma megjelenjen, fel kell tenni, hogy a kezdeti beruházás csak akkor térül meg, ha a vállalkozó nem „lógja el” a projektre szánt időt. Ezért a projekt nettó jelenértéke akkor pozitív ( $p_H R > I$ ), ha a vállalkozó dolgozik és negatív, amikor a vállalkozó „lóg” ( $p_L R + B < I$ ).

A finanszírozó csak akkor hajlandó befektetni, ha legalább a befektetés összegét visszakapja. Ezért a finanszírozó részvételi korlátja (*Participation Constraint-PC*):



$$(PC_F) \quad p_H R_F = p_H (R - R_E) \geq I - A. \quad (1)$$

A vállalkozó csak a saját kifizetésére van tekintettel, nem a projekt teljes kifizetésére. Csak akkor érdemes dolgoznia, csak az a szerződés ösztönzi magas erőfeszítésekre, ha a részesedése biztosítja, hogy nagyobb a haszna tisztességes hozzáállással, mint egyébként. Ezt nevezzük a vállalkozó ösztönzési korlátjának (*Incentive Compatibility Constraint - IC*):

$$(IC_E) \quad p_H R_E \geq p_L R_E + B, \quad (2)$$

azaz  $\Delta p \equiv p_H - p_L$  jelöléssel kifejezve:

$$(IC_E) \quad (\Delta p) R_E \geq B. \quad (3)$$

A finanszírozó célja annak elérése, hogy a vállalkozó a magas erőfeszítést válassza. Ezért csak azokat a szerződéseket érdemes elfogadnia, amelyekkel a vállalkozó várható kifizetése akkor magasabb, ha nem lóg. Így a vállalkozó legfeljebb akkora jövedelmet ígérhet a finanszírozónak, amely biztosítja, hogy teljesül az ösztönzési korlátja. A vállalkozó által elígérhető legmagasabb jövedelem (*Pledgeable Income - P*):

$$\mathcal{P} \equiv p_H \left( R - \frac{B}{\Delta p} \right). \quad (4)$$

A finanszírozó részvételi korlátja megadja a finanszírozó részesedésének azon minimális szintjét, amely mellett még hajlandó finanszírozni a projektet, a vállalkozó ösztönzési korlátja pedig a finanszírozónak ígérhető legmagasabb kompenzációt határozza meg. Ha a kettőt összevonjuk, megkapjuk a finanszírozás szükséges feltételét, azaz a vállalkozó kezdeti jövedelmének azon szintjét, amely mellett biztosítható a részvételi és az ösztönzési korlát egyidejű teljesülése:

$$A \geq \bar{A} \equiv p_H \frac{B}{\Delta p} - (p_H R - I). \quad (5)$$

Csak akkor tudja a vállalkozó megvalósítani a projektet, ha legalább  $\bar{A}$  nagyságú kezdeti vagyonnal rendelkezik, különben nem talál olyan finanszírozót, aki hajlandó a projekt megvalósításában részt venni, mert nem teljesül a részvételi korlátja. Amennyiben a vállalkozó kezdeti vagyona alacsonyabb, akkor nagyobb tőkebevonásra van szüksége. Ezzel együtt magasabb kompenzációt kell ígérnie a finanszírozónak, ezzel azonban a

vállalkozó részesedése kicsi marad, ami már nem ösztönzi a magas erőfeszítésekre. A két fél nem tud olyan szerződést kötni, amellyel egyidejűleg teljesül a vállalkozó ösztönzési és a finanszírozó részvételi korlátja, még annak ellenére sem, hogyha a projekt nettó jelenértéke pozitív, így forrásszűkösség jelenik meg.

A finanszírozás feltételének teljesülése esetén a két szereplő szerződést köt. A részesedések meghatározása során a vállalkozó éppen akkora bevételt ígér a finanszírozónak, amellyel teljesül a részvételi korlátja. Ez azzal a feltevéssel magyarázható, hogy a finanszírozók piaca tökéletesen versenyző. Ezért a finanszírozó bevételének nagysága:

$$R_F = \frac{I - A}{p_H}. \quad (6)$$

A vállalkozó részesedése maradékelven adódik, akkora részesedést kap a projekt bevételéből, amely megmarad a finanszírozó kifizetését követően:

$$R_E = R - R_F = R - \frac{I - A}{p_H} \geq R - \frac{I - \bar{A}}{p_H} = \frac{B}{\Delta p}. \quad (7)$$

Ahhoz, hogy a vállalkozó megfelelően dolgozzon a projekten, várható kifizetésének meg kell haladnia  $p_H B / \Delta p$  nagyságát. A vállalkozó ezen minimális bevételi részesedését ügynöki költségnek (*agency cost*) nevezzük, amelyet a morális kockázat jelenléte miatt kell biztosítani a vállalkozónak. Az innovációs projektek forrásszűkösségét a fentiek alapján két tényező befolyásolja:

- a vállalkozók kezdeti vagyona eléri-e a minimális szintet ( $\bar{A}$ ) és
- mennyire magas az ügynöki költség.

A morális kockázat nagyságát az határozza meg, hogy mekkora magánhasznot realizálhat a vállalkozó, ha lóg és, mekkora a valószínűségek közötti különbség akkor, ha lóg, vagy dolgozik a vállalkozó, vagyis mekkora a vállalkozó erőfeszítéseinek marginális hasznossága. Annál súlyosabb a morális kockázat, minél nagyobb „költséggel” jár a vállalkozó számára az erőfeszítések megtétele, azaz a várható bevétel növekedéséért mekkora magánhaszonról kell lemondania.

A morális kockázat jelenléte miatt tehát forrásszűkösség jelenik meg, mert nem kaphatnak finanszírozást pozitív nettó jelenértékű projektek, illetve a finanszírozási szerződésekbe az ügynöki költségeket is be kell árazni, amely társadalmi szempontból költséget jelent.

## **2.2. Kettős morális kockázat**

Az innovációs irodalom számos tanulmánya rámutatott arra, hogy az innovációs folyamatok egyik jellegzetessége a kettős erkölcsi kockázat jelenléte. A vállalkozók, illetve az induló vállalkozások alapítói tipikusan gyakorlott szakemberek a kutatások és a természettudományok területén, azonban nincs megfelelő üzleti tapasztalatuk, nem ismerik a megfelelő marketing stratégiákat, az innováció piaci értékesítéséhez segítségre van szükségük. Különösen a kockázati tőkebefektetők és azok portfólió vállalatai közötti szerződések elemzésének központi témája éppen azért az, hogyan biztosítható a két fél aktív szerepvállalása (pl. Berglöf [1994], Casamatta [2003], Hirsch [2006], Marx [1998], Repullo - Suarez [2004], Schmidt [2003], Trester [1998]). Ebben a fejezetben elsősorban két szereplő, a vállalkozó és a kockázati tőkés közötti szerződéseket tekintem át, hogyan biztosítható a piaci megoldásokkal a szereplők megfelelő ösztönzése, valamint milyen eszközök alakultak ki a morális kockázat kezelésére.

### **Egymást helyettesítő erőfeszítések**

A szereplők tevékenysége lehet egymást kiegészítő vagy egymást helyettesíthető. Az első esetben csak akkor valósítható meg egy projekt, ha mindkét szereplő dolgozik a projekten, a második esetben azonban nem szükséges a két szereplő aktív részvétele. Ebben a szakaszban először azzal a feltevéssel élek, hogy két tevékenység eredménye additív, azaz nem egymást kiegészítők. Ezzel lehetővé válik annak elemzése, hogy érdemes-e csupán olyan szereplőt bevonnia a vállalkozónak, aki csak menedzseri tevékenységet végez, azaz tanácsadó vagy csak kockázati tőkéssel érdemes dolgoznia, aki tőkét és szakmai segítséget is nyújt. Ennek elemzése azért fontos, mert miután a vállalkozó feltalált egy innovatív projektet, azt csak akkor lehet megvalósítani, ha rendelkezésre áll a befektetéshez szükséges tőke, valamint kutatási és piaci menedzseri tevékenységet végeznek.

Ennek értékelését végezte el Casamatta [2003], amely modellben a siker valószínűségét a két szereplő együttes hozzájárulása határozza meg, additív módon, így nem tekinthetők kiegészítőeknek<sup>2</sup>:

$$p = \min[e + a; 1], \quad (8)$$

ahol  $e$  jelöli a vállalkozó erőfeszítésének és az  $a$  kockázati tőkés vagy a tanácsadó erőfeszítésének nagyságát.

A modell következtetése szerint morális kockázat jelenléte mellett a vállalkozó nem veszi igénybe olyan tanácsadót, aki csak szakmai segítséget nyújt (tőkét nem fektet be), azaz nem fog olyan szereplőt alkalmazni, aki csak tanácsadást végez. Ezzel magyarázható, hogy a tanácsadó alkalmazása miatt csökken a vállalkozó bevétele egyrészt azért, mert részesedést kell kínálni a tanácsadónak költségeinek fedezésére, másrészt azért, mert a vállalkozó kisebb részesedést kap, így kisebb erőfeszítéseket tesz, emiatt kisebb a várható bevétele. Ezzel együtt a vállalkozó költségei is csökkennek, ennek hatása azonban kisebb a másik két hatáshoz képest. Így a vállalkozó akkor érheti el a legmagasabb várható kifizetést, ha nem alkalmaz olyan szereplőt, aki csak tanácsadást nyújt, de nem fektet be tőkét. Ki kell azonban emelni, hogy a bizonyítás során Casamatta [2003] azzal a feltevessel élt, hogy különböző a szereplő erőfeszítésének hatékonysága, a vállalkozó egységnyi munkával nagyobb várható bevétel-növekedést tud elérni a tanácsadóhoz, illetve a kockázati tőkéshez képest. Akkor, ha ezek megegyeznének, valamint a vállalkozó erőfeszítésének hatékonysága lenne a kisebb, akkor érdemes lenne pusztán tanácsadói tevékenységet végző szereplőt is igénybe venni.

### **Egymást kiegészítő erőfeszítések**

A vállalkozó és a kockázati tőkés közötti szerződéseket vizsgálta Repullo - Suarez [2004] is, azonban a modellben azzal a feltevessel éltek – a korábbiakkal ellentétben -, hogy a két szereplő erőfeszítése egymást kiegészítő. A projekt sikerének valószínűségét a két szereplő együttes tevékenysége határozza meg:

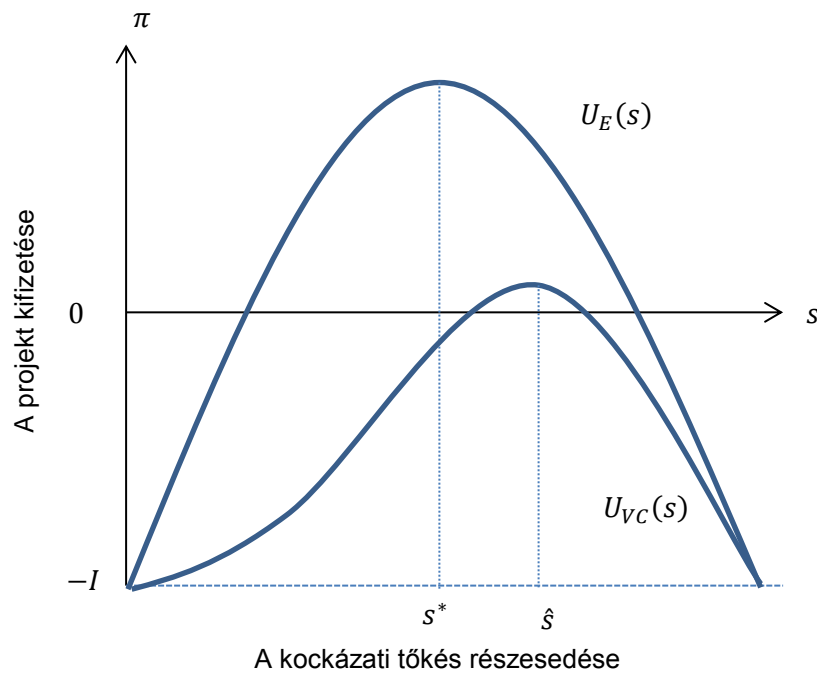
$$p(e, a) = e^{1-c} \cdot a^c, \quad c \in (0,1). \quad (9)$$

---

<sup>2</sup> Holmström és Tirole [1997] szintén ezzel a feltételezéssel élt, így a vállalkozó a nélkül is megvalósíthatja a projektet, hogy kockázati tőkést venne igénybe.

Az elemzés sajátossága, hogy a szerződés két részből áll, a kockázati tőkés előre fizet  $T$  transzfert a vállalkozónak, amely biztosítja, hogy a teljes várható többletet a vállalkozóhoz kerüljön, valamint  $s$  részesedést kap a projekt sikere esetén a kockázati tőkés.

2. ábra A vállalkozó és a kockázati tőkés várható kifizetése a kockázati tőkés különböző részesedéseinek függvényében  
 Forrás: Repullo - Suarez [2004], 85.o alapján



Az optimális szerződési rendszert a vállalkozó határozza meg (mert feltevés szerint a kockázati tőkés piac kompetitív), ezért akkora részesedést kell a kockázati tőkésnek kínálni, amely mellett a vállalkozó profitja maximális, valamint a kockázati tőkés várható kifizetése éppen nulla. A 2. ábrán látható (a kifizetésfüggvény eltérő elemeiből adódóan), hogy a vállalkozó kifizetését optimalizáló részesedési arány ( $s^*$ ) alacsonyabb a kockázati tőkés profitját maximalizáló ( $\hat{s}$ ) részesedési aránynál.

**Következtetés (Repullo - Suarez):** A projekt bevételeitől ( $R$ ) függően három tartomány különböztethető meg:

- Ha a projekt bevétele alacsony ( $R < \hat{R}$ ), akkor a projekt nem valósítható meg, mert nincs olyan kifizetési rendszer, amely fedezi a beruházás költségeit és biztosítja a szereplők megfelelő ösztönzését.
- Közepes bevételű projekteknél ( $\hat{R} \leq R < R^*$ ), a projekt elindítható, a vállalkozó kifizetését maximalizáló részesedési arány mellett azonban a kockázati tőkés kifizetése negatív lenne. A szerződésben rögzített részesedési arány ezért  $s$  azon

legkisebb értéke, amely mellett a kockázati tőkés kifizetése nulla. Ebben az esetben a vállalkozó nem kap előre  $T$  transzfert. (A 6. ábra a bevétel ezen szintjét mutatja).

- Amikor a projekt magas jövedelmezőségű ( $R^* \leq R$ ), akkor a vállalkozó profitját maximalizáló szerződést fogják megkötni ( $s = s^*$ ) és a kockázati tőkés a várható profittöbbletét transzferként kifizeti a vállalkozónak. A részesedés optimális nagyságát ezért a technológiai és a költség paraméterei határozzák meg (milyen az egyes szereplők hozzájárulásának hatékonysága és mekkora az egységnyi erőfeszítés költsége).

Az erőfeszítések helyettesíthetősége kritikus abból a szempontból, hogy külön-külön mekkora bevételt képesek realizálni. A Repullo és Suarez [2004] elemzésében egymást kiegészítők, ezért csak akkor érhetnek el valósítható meg a projekt (csak akkor van pozitív valószínűsége a sikernek), ha mindkét szereplő dolgozik. Az olyan vállalkozók esetében, akik kevésbé tapasztaltak az üzleti gyakorlatban, csak akkor valósíthatják meg innovációjukat, ha szakmai segítséget kapnak a munkatársak toborzásában, az üzleti tervek összeállításában, piaci terjesztésben. Továbbá a kockázati tőkések számára a legtöbb esetben a vállalkozó jelenléte nélkülözhetetlen a projektben, ezért csak a közös munkával tudnak sikeres eredményt elérni. Ilyen feltételek mellett pedig azzal a feltevéssel kell élni, hogy a szereplők erőfeszítései egymást kiegészítők.

### **2.3. A kettős morális kockázat piaci kezelése: átváltható értékpapírok**

Az átváltható értékpapírok – amelyek tipikus formája az átváltható kötvények vagy átváltható elsőbbségi részvények – azt a lehetőséget biztosítják a tulajdonosaik számára, hogy a meghatározott számú közönséges részvényre cserélik az értékpapírjukat (Bodie - Cane - Marcus [2005]). Az értékpapír tulajdonosa számára ezzel a kifizetése állapotfüggővé válik, hiszen rögzített, fix visszafizetést kap, amikor hitelszerű az értékpapír és eredménytől függő részesedést, amikor részvényszerű az értékpapír. A kockázati tőkebefektetés egyik tipikus finanszírozási formája az átváltható értékpapírok, amit számos szerző igazolt empirikus kutatások során (Bienz - Hirsch [2012], Gompers [1995,1997], Hellmann [1998], Hellmann - Puri [2002], Kaplan - Strömberg [2001, 2003], Lerner [1995], Sahlman [1990], Trester [1998]).

Az átváltható értékpapírok lehetővé teszik, hogy a cash-flow jogok endogén módon elosztásra kerüljenek a szerződés aláírását követően is. A morális kockázat jelenléte miatt nem lenne szükség a hitelszerű és a részvényszerű kifizetések kombinálására. Amikor

azonban az innováció típusa és így a siker valószínűsége mindkét félnek bizonytalan, akkor érhető el a szereplők megfelelő ösztönzése, ha átváltható értékpapírok formájában finanszírozza a vállalkozót a kockázati tőkés (Berglöf [1994], Casamatta [2003], Hirsch [2006], Marx [1998], Repullo - Suarez [2004], Schmidt [2003], Trester [1998]).

A piaci környezettől, valamint az innovációs folyamattól függően egy megfelelően kialakított átváltható értékpapír alapú finanszírozási szerződéssel akár teljesen kiküszöbölhető a morális kockázat miatt jóléti veszteség (Schmidt [2003], Hirsch [2006]). Schmidt [2003] állítása szerint az átváltható kötvények a vállalkozó és a kockázati tőkés részéről is az első legjobb megoldás szerinti erőfeszítést teszi akkor, ha az erőfeszítések megtétele előtt ismertté válik a projekt típusa.

A következőkben Schmidt [2003] és Hirsch [2006] modelljére támaszkodva bemutatom, hogy az átváltható értékpapír hogyan biztosítja a megfelelő ösztönzőket kettős morális kockázat jelenléte mellett, illetve miért nem nyújt megfelelő ösztönzőket közönséges hitel vagy részvényfinanszírozás. A szerzők modelljét általánosítom arra az esetre, hogy a vállalkozó  $A > 0$  kezdeti vagyonnal is rendelkezhet. Az innovációs folyamatban két, kockázatmentes szereplő vesz részt, a vállalkozó ( $E$ ) és a kockázati tőkés ( $VC$ ). A vállalkozó rendelkezik egy innovatív projekttel, amely megvalósítása  $I > 0$  beruházást igényel. A vállalkozó kezdeti vagyona  $A$ , a projekt külső finanszírozási igénye így  $I - A$ , amit a kockázati tőkés nyújt. A kockázati tőkések sokan vannak a piacon, versenyző a piacuk és céljuk jövedelmező projektek keresése.

A projektek technológiai tulajdonságaik és várható piaci sikerességüktől függően három csoportba sorolhatóak: jó, közepes vagy rossz állapotba tartozóak. Az innovációk  $p$  aránya jó ( $\omega_G$ ),  $q$  aránya közepes ( $\omega_M$ ) és  $1 - p - q$  aránya rossz ( $\omega_B$ ) innováció.

A három állapotban, háromféle bevétel realizálódhat. Ha kedvezőek a piaci feltételek és technológiai szempontból jó a projekt, akkor  $R^G = R(e, a, \alpha)$  bevételt eredményez, amely nagyságát három tényező befolyásolja. Mekkora erőfeszítéseket tesz a vállalkozó ( $e$ ), mekkora erőfeszítéseket tesz a kockázati tőkés ( $a$ ) és milyen a projekt belső értéke ( $\alpha$ ). A projekt belső értéke a produktivitásra utal, mekkora jövedelmezőségű és ezt az információt egyaránt ismeri a vállalkozó és a kockázati tőkés is.

Ha a projekt közepes típusú, akkor csak mérsékelt jövedelmezőségű. A kockázati tőke iparában ezt nevezik „*living dead*” típusú befektetésnek (Sahlman [1990]), amelyek éppen visszahozzák a befektetés nagyságát, a projekt bevétele  $R^M = I$ . Mivel csak kevés jövedelem érhető el ezekből a projektekből, mindkét szereplő viszonylag keveset dolgozik.

Ha rosszak a piaci feltételek és a technológiai jellemzői is gyengék a projektnek, akkor a projekt sikertelen. Ekkor a kockázati tőkés átveszi a tulajdonjogot a projekt felett és felszámolja azt. Ezért csak egy felszámolási érték realizálható, amely alacsonyabb a kockázati tőkés követelésénél,  $R^B = l(a)$ .

A vállalkozó és a kockázati tőkés erőfeszítése nem tökéletesen helyettesíthetők: ha az egyik vagy mindkét szereplő lóg, azaz nem dolgozik, akkor a jó projekt bevétele legfeljebb a beruházási összeg nagyságát éri el:

$$R(0, a, \alpha) = R(e, 0, \alpha) = R(0, 0, \alpha) = I. \quad (10)$$

A kockázati tőkés és a vállalkozó erőfeszítése nem ellenőrizhető a másik szereplő által. Az erőfeszítések ráfordítást jelentenek, melyek költsége (Casamatta [2003] modelljéhez hasonlóan):

$$c_E = \frac{e^2}{2} \quad (11)$$

$$c_{VC} = \frac{a^2}{2}$$

Az erőfeszítések költsége itt azonos alakú, de a szereplők közötti különbség abból adódik, hogy hozzájárulásuk hatékonysága nem feltétlenül egyezik meg. A vállalkozó, illetve a kockázati tőkés egységnyi erőfeszítése eltérő mértékben befolyásolhatja a várható bevételt.

3. ábra A projekt időbeli struktúrája



Ha a projekt teljes kifizetését együttesen maximalizálja a két szereplő, akkor megkapjuk az erőfeszítések azon szintjét, amely mellett egy projekt kifizetése maximális. A projekt teljes kifizetése a jó, a közepes és a rossz típusú innováció esetében:



$$U_{total} = \left\{ \begin{array}{l} \omega_G: R(e_G, a_G, \alpha) - \frac{e_G^2}{2} - \frac{a_G^2}{2} - I \\ \omega_M: I - \frac{e_M^2}{2} - \frac{a_M^2}{2} - I \\ \omega_B: l(a) - \frac{a_B^2}{2} - I \end{array} \right\} \quad (12)$$

Schmidt [2003] és Hirsch [2006] azzal a feltevéssel élt, hogy mielőtt dolgozik a projekten a vállalkozó és a kockázati tőkés, megismeri, milyen típusú az innováció, ezért az erőfeszítésének nagysága állapotfüggő. Az első legjobb megoldás (*first best effort*) szerinti erőfeszítéseket megkapjuk, ha keressük a vállalkozó és a kockázati tőkés erőfeszítésének függvényében a teljes kifizetés maximumát, azaz a teljes kifizetést – külön-külön az egyes állapotokban – deriváljuk a két változó szerint.

Az elsőrendű feltételekből meghatározható a három lehetséges állapotban az első legjobb megoldásnak megfelelő erőfeszítések nagysága ( $e_i^{FB}, a_i^{FB}$ ):

$$e_G^{FB} = \frac{1}{\beta} \frac{\partial R(e, a, \alpha)}{\partial e} \quad a_G^{FB} = \frac{1}{\gamma} \frac{\partial R(e, a, \alpha)}{\partial a} \quad (13)$$

$$e_M^{FB} = 0 \quad a_M^{FB} = 0 \quad (14)$$

$$e_B^{FB} = 0 \quad a_B^{FB} = \frac{1}{\gamma} \frac{\partial l(a)}{\partial a} \quad (15)$$

A modell feltevéseinek eredményeképpen közepes típusú innovációknál egyik szereplő sem dolgozik. Mivel ezek az innovációk a gyenge jövedelmezőségűek, a vállalkozó és a kockázati tőkés akkor sem tud nagy bevételt realizálni, ha sokat dolgozik a projekten, ezért az egyszerűség kedvéért ez úgy modellezhető, hogy optimumban nem tesznek erőfeszítéseket (Hirsch [2006], Houben [2002], Schmidt [2003]).

Ha a két szereplő tevékenysége megfigyelhető és ellenőrizhető, akkor nem merül fel az erkölcsi kockázat veszélye, ezért a társadalmilag optimális legmagasabb kifizetés elérhető. Az optimális erőfeszítések mellett a projekt várható bevétele:

$$\begin{aligned}
 E[U_{total}] = p \cdot \left[ R(e, a, \alpha) - \frac{(e_G^{FB})^2}{2} - \frac{(a_G^{FB})^2}{2} \right] + q \cdot [I] \\
 + (1 - p - q) \left[ l(a) - \frac{(a_B^{FB})^2}{2} \right] - I \geq 0.
 \end{aligned} \tag{16}$$

A projekt társadalmilag optimális kifizetése a legmagasabb várható profit, amely az adott projekttel elérhető. Ez jelenti a benchmarkot. A kérdés az, hogy hitel-, részvény- vagy átváltható értékpapírral történő finanszírozással elérhető-e az erőfeszítések ezen szintje, és ezzel az első legjobb megoldás szerinti.

### 2.3.1. Közönséges részvényfinanszírozás

Ha részvényjellegű a finanszírozás, akkor a vállalkozó  $s^{eq} \in (0,1]$  részesedést kínál a kockázati tőkésnek a finanszírozásért cserébe. Ekkor az innovációk mindhárom típusában a bevétel  $s^{eq}$  részét kapja a kockázati tőkés és  $(1 - s^{eq})$  részét a vállalkozó. A három állapotban a vállalkozó kifizetését a ráfordításának nagysága, a kezdeti vagyona, az elérhető magánhaszna és a bevételből való részesedése határozza meg:

$$U_E = \begin{cases} \omega_G: & (1 - s^{eq})R^G(e, a, \alpha) - \frac{e^2}{2} - A \\ \omega_M: & (1 - s^{eq})R^M(e, a, \alpha) - \frac{e^2}{2} - A \\ \omega_B: & (1 - s^{eq})R^B(e, a, \alpha) - \frac{e^2}{2} - A \end{cases} \tag{17}$$

A kockázati tőkés profitja attól függ, mekkora részesedést kap, mekkora erőfeszítéseket tesz és mekkora a befektetett tőkéje:

$$U_{VC} = \begin{cases} \omega_G: & s^{eq}R(e, a, \alpha)R^G(e, a, \alpha) - \frac{a^2}{2} - (I - A) \\ \omega_M: & s^{eq}R^M(e, a, \alpha) - \frac{a^2}{2} - (I - A) \\ \omega_B: & s^{eq}R^B(e, a, \alpha) - \frac{a^2}{2} - (I - A) \end{cases} \tag{18}$$

A vállalkozó és a kockázati tőkés célja a legmagasabb profit elérése, amit az erőfeszítésük nagysága megváltoztatásával tudnak optimalizálni. Az elsőrendű feltételek alapján meghatározható az erőfeszítések szintje, azaz minden állapotra teljesülnie kell, hogy:

$$\frac{\partial U_E}{\partial e} = 0 \quad \frac{\partial U_{VC}}{\partial a} = 0. \quad (19)$$

A részvényfinanszírozás esetén erőfeszítések nagysága az optimumban ( $e_i^{eq}, a_i^{eq}$ ):

$$\begin{aligned} e_G^{eq} &= (1 - s^{eq}) \frac{\partial R(e, a, \alpha)}{\partial e} < e_G^{FB} \\ e_M^{eq} &= (1 - s^{eq}) \frac{\partial I}{\partial e} = 0 = e_M^{FB} \\ e_B^{eq} &= (1 - s^{eq}) \frac{\partial l(a)}{\partial e} = 0 = e_B^{FB} \end{aligned} \quad (20)$$

$$\begin{aligned} a_G^{eq} &= s^{eq} \frac{\partial R(e, a, \alpha)}{\partial a} \leq a_G^{FB} \\ a_M^{eq} &= s^{eq} \frac{\partial I}{\partial a} = 0 = a_M^{FB} \\ a_B^{eq} &= s^{eq} \frac{\partial l(a)}{\partial a} \leq a_B^{FB} \end{aligned} \quad (21)$$

Az első legjobb megoldáshoz képest a vállalkozó és a kockázati tőkés is kevesebbet fog dolgozni, mert nem a teljes bevételt veszik figyelembe, hanem csak a saját részesedésüket ( $1 - s^{eq}, s^{eq}$ ). A kockázati tőkés csak akkor tenne az első legjobb megoldás szerinti erőfeszítéseket, ha a  $s^{eq} = 1$ , azaz a 100 százalékos részesedést kapna. Ekkor a vállalkozó várható bevétele nulla, ezért nem dolgozna a projekten. A jó típusú innovációkkal azonban csak akkor érhető el nagy bevétel, ha mindketten dolgoznak a projekten. Ezért ha a kockázati tőkés részvényes finanszírozást nyújt, kisebb erőfeszítést tesz mindkét szereplő, ezért kisebb a projekt teljes várható bevétele és nem érhető el a maximális kifizetés.

### 2.3.2. Tiszta hitelfinanszírozás

Ha hitelfinanszírozásról van szó, akkor a befektetett tőkére a vállalkozó fix összegű visszafizetést ígér, amelyre teljesül, hogy  $D > I - A$ , azaz legalább akkora kompenzáció kap a kockázati tőkés, amely fedezi a befektetett tőkéjét. A három állapotban a vállalkozó kifizetése:

$$\pi_E = \left\{ \begin{array}{l} \omega_G: R^G(e, a, \alpha) - \frac{e^2}{2} - A - \min[D, R^G(e, a, \alpha)] \\ \omega_M: R^M(e, a, \alpha) - \frac{e^2}{2} - A - \min[D, R^M(e, a, \alpha)] \\ \omega_B: -\frac{e^2}{2} - A \end{array} \right\} \quad (22)$$

A kockázati tőkés profitja a három állapotban:

$$\pi_{VC} = \left\{ \begin{array}{l} \omega_G: \min[D, R^G(e, a, \alpha)] - \frac{a^2}{2} - (I - A) \\ \omega_M: \min[D, R^M(e, a, \alpha)] - \frac{a^2}{2} - (I - A) \\ \omega_B: R^B(e, a, \alpha) - \frac{a^2}{2} - (I - A) \end{array} \right\} \quad (23)$$

Mindkét szereplő úgy fogja meghatározni kifizetését, hogy az adott típusú projektnél a várható kifizetése a lehető legmagasabb legyen. A rossz típusú innovációknál az erőfeszítések nagysága ismét az elsőrendű feltételekből adódik  $(e_B^d, a_B^d)$  és megegyezik az első legjobb megoldás szerinti erőfeszítésekkel. A közepes típusú innovációknál a szereplők bevétele független az erőfeszítésük nagyságától, ezért hitelfinanszírozás mellett sem fognak dolgozni a projekten:

$$e_B^d = 0 = e_B^{FB} \quad (24)$$

$$a_B^d = \frac{\partial l(a,)}{\partial a} = a_B^{FB}$$

$$e_M^d = 0 = e_M^{FB} \quad (25)$$

$$a_M^d = 0 = a_M^{FB}$$

Amikor az innováció sikeres, azaz jó típusú, akkor a hitelfelvétel összegétől és így a hiteltörlesztés nagyságától függően két eset különböztethető meg:

- $D < R(e_G^{FB}, \delta, \alpha)$ : Ha a vállalkozó az első legjobb megoldás szerinti erőfeszítést teszi, akkor a kockázati tőkés úgy határozza meg erőfeszítésének nagyságát, hogy biztosítsa követelésének teljesülését. Mivel a hiteltörlesztésen felüli bevétel teljes mértékben a vállalkozóhoz kerül, ezért a lehető legnagyobb erőfeszítéseket teszi, így teljesülni fog, hogy  $e_G^d = e_G^{FB}$ . A kockázati tőkés azonban kevesebbet fog dolgozni az

első legjobb megoldáshoz képest, hiszen bevétele csak addig fog növekedni az erőfeszítésével, amíg el nem éri követelésének nagyságát.

- $D > R(e_G^{FB}, \delta, \alpha)$ : A kockázati tőkés annyit fog dolgozni, amely biztosítja a  $D$  követelés kifizetését ( $a_G^{min} \in [\delta, a_G^{FB}]$ ). A vállalkozó akár dolgozik a projekten, akár nem, a hitelszerződés miatt a teljes bevétel a kockázati tőkéshez kerül. Ezért a vállalkozó nem fog erőfeszítéseket tenni. Feltevés szerint, ha az egyik szereplő nem dolgozik, akkor a jó típusú innovációk bevétele is legfeljebb a befektetés összegét érheti el. Ennek figyelembe vételével egyik szereplő sem fog dolgozni.

A hitelszerződések tehát megfelelő ösztönzőket biztosíthatnak rossz innovációk esetén, mert a kockázati tőkéshez jut a teljes felszámolási érték. Jó innovációk esetén azonban a kockázati tőkés kevesebbet dolgozik az első legjobb megoldáshoz képest, még akkor is, ha a vállalkozó maximális erőfeszítéseket tesz.

### 2.3.3. Finanszírozás átváltható értékpapírral

Az átváltható értékpapír esetén a vállalkozó és a kockázati tőkés bevétele lehet hiteljellegű vagy részvényjellegű, amely attól függ, milyen típusú az innováció. A kockázati tőkés a finanszírozást cserébe  $D$  bevételt vár el, amikor azonban a projekt bevétele eléri az előre meghatározott küszöbértékét, lehetősége van a fix összegű követelését átváltania és ezért a projekt bevételének  $s^{CV}$  arányára jogosult.

**Állítás (Schmidt [2003], Hirsch [2006]):** Ha az átváltási küszöb  $z = \bar{R}(\alpha, e_G^{FB}, e_G^{FB})$  és az átváltási arány

$$s^{CV} = \frac{C + \frac{(a_G^{FB})^2}{2}}{\bar{R}(\alpha, e_G^{FB}, e_G^{FB})} \quad (26)$$

$$C = \frac{I - A - qD - (1 - p - q) \left[ l(a) - \frac{(a_B^{FB})^2}{2} \right]}{p},$$

valamint a kockázati tőkés fix követelése  $D = C$ , akkor az átváltható kötvénnyel elérhető, hogy minden állapotban az első legjobb megoldás szerint erőfeszítéseket teszik.

**Bizonyítás (Schmidt [2003], Hirsch [2006]):**

A vállalkozó és a kockázati tőkés kifizetése állapotfüggő, rossz és közepes típusú innovációk esetén a kockázati tőkés követelése hiteljellegű, jó típusúak esetén – ha eléri a bevétel a küszöbértéket – részvényjellegű. A várható kifizetésük a három esetben:

$$U_E = \left\{ \begin{array}{l} \omega_G: \quad (1 - s^{CV}) \cdot R(\alpha, e, a) - \frac{e_G^2}{2} - A \\ \omega_M: \quad I - \frac{e_M^2}{2} - D - A \\ \omega_B: \quad -\frac{e_B^2}{2} - A \end{array} \right\} \quad (27)$$

$$U_{VC} = \left\{ \begin{array}{l} \omega_G: \quad s^{CV} \cdot R(\alpha, e, a) - \frac{a_G^2}{2} - (I - A) \\ \omega_M: \quad D - \frac{a_M^2}{2} - (I - A) \\ \omega_B: \quad l(a) - \frac{a_B^2}{2} - (I - A) \end{array} \right\} \quad (28)$$

A kockázati tőkés akkor hajlandó részt venni a projektben, ha a várható befektetését fedezi a bevételei, ezért a kockázati tőkés részvételi korlátja (*Participation Constraint – PC*):

$$(PC_{VC}) \quad p \cdot \left[ s^{CV} \cdot R(\alpha, e_G^*, a_G^*) - \frac{(a_G^*)^2}{2} \right] + q \cdot [D] + (1 - p - q) \left[ l(a_B^*) - \frac{(a_B^*)^2}{2} \right] \geq I - A. \quad (29)$$

A modell alapfeltevései között szerepelt, hogy a kockázati tőkések piaca versenyző, ezért feltesszük, hogy a részvételi korlátjuk egyenlőségre teljesül. Ez alapján meghatározható az optimális  $s^{CV}$  átváltási arány:

$$s^{CV} = \frac{C + \frac{(a_G^*)^2}{2}}{R(\alpha, e_G^*, a_G^*)} \quad (30)$$

$$C = \frac{I - A - qD - (1 - p - q) \left[ l(a_B^*) - \frac{(a_B^*)^2}{2} \right]}{p}$$

Az optimális átváltási arány tehát a kockázati tőkés részvételi korlátjából adódik. A következő lépésben vizsgálom, hogy egy átváltható kötvénnyel elérhető-e és hogyan az első legjobb megoldás szerinti erőfeszítések.

Ha az *innováció rossz típusú*, akkor a kockázati tőkés erőfeszítése attól függ, mekkora  $D$  követelésének nagysága a felszámolási értékhez képest:

- Ha  $D \geq l(a_B^*)$ , akkor a kockázati tőkés maximális erőfeszítéseket tesz, mert annak teljes eredményét realizálhatja.
- Ha  $l(0) < D < l(a_B^*)$ , akkor a kockázati tőkésnek nem éri meg annyit dolgozni, mint amit az első legjobb megoldás szerint dolgozna. Legfeljebb akkora erőfeszítést tesz, amivel a követelésének kifizetését biztosítja magának, azaz  $l(a_B^{dev}) = D$ .
- Ha  $D < l(0)$ , akkor a kockázati tőkés munkájától függetlenül visszakapja követelésének nagyságát, ezért nem fog erőfeszítéseket tenni ( $a_B = 0$ ).

Ha kiderül az innovációról, hogy az rossz típusú, akkor a vállalkozó nem fog dolgozni, mert a felszámolási érték a kockázati tőkéshez kerül. A kockázati tőkés csak akkor dolgozik megfelelően, ha a követelésének értéke meghaladja a felszámolási érték. A rossz típusú innovációk olyan projektek a sikertelen projektek, ezért elfogadható az a feltételezés, hogy a kockázati tőkés követelése meghaladja a felszámolással realizálható jövedelmet. Ezért rossz típusúak esetén a két szereplő az első legjobb megoldás szerinti erőfeszítéseket fogja tenni.

A *közepes innovációk* esetén a projekt értéke független a szereplők erőfeszítésétől, éppen akkora bevételt hoz, amely fedezi a beruházás összegét. Így nem fog dolgozni sem a kockázati tőkés, sem a vállalkozó. Ez a megoldás megfelel az első legjobb szerinti erőfeszítéseknek.

A *jó típusú innovációk* mellett a kockázati tőkés vagy  $D$  fix bevételt kap, vagy a küszöbértékét elérését követően  $s^{CV}$  részesedési arányt a bevételből. Ahhoz, hogy a kockázati tőkésnek megérje az átváltás és azzal nagyobb kifizetést érjen el, teljesülnie kell az átváltás ösztönzési korlátjának (*Conversion Incentive Compatibility Constraint – CIC*):

$$(CIC_{VC}^G) \quad s^{CV} \cdot R(\alpha, e_G^*, a_G^*) - \frac{(a_G^*)^2}{2} - (I - A) \geq D - (I - A). \quad \forall a \quad (31)$$

A kockázati tőkéshez hasonlóan a vállalkozó részéről is biztosítani kell, hogy akkor érhet el nagyobb kifizetést, ha legalább annyit dolgozik, amellyel már a fix kifizetésű értékpapír átváltásra kerül. Ezért a vállalkozó átváltási ösztönzési korlátja:

$$(CIC_E^G) \quad (1 - s^{CV}) \cdot R(\alpha, e_G^*, a_G^*) - \frac{(e_G^*)^2}{2} - A \geq R(\alpha, e_G, a_G) - \frac{e_G^2}{2} - D - A. \quad \forall e \quad (32)$$

Az értékpapír átváltása mellett továbbá akkor fognak az első legjobb megoldásnak megfelelő mennyiséget dolgozni, ha az átváltás küszöb éppen:

$$z = \bar{R}(\alpha, e_G^{FB}, a_G^{FB}). \quad (33)$$

Mivel a küszöbérték alatt a kockázati tőkés követelése hitelszerű, ezért a küszöbérték alatt a kockázati tőkés csak a  $D$  követelésére jogosult, illetve ha ennél kisebb a realizált bevétel, akkor projekt teljes bevételére jogosult és a vállalkozó ebben az esetben nem kap jövedelmet. Ha a vállalkozó a vállalkozó az első legjobb megoldáshoz képest többet (kevesebbet dolgozik), a kockázati tőkés még akkor is elérheti az átváltási küszöbértéket, ha  $a_G^{FB}$  nagyságához képest kevesebbet (többet) dolgozik, mert az erőfeszítések nem tökéletes kiegészítők. A szerződésnek ezért biztosítani kell, hogy csak ekkor érje meg a kockázati tőkésnek átváltani, ha a vállalkozó is megfelelően dolgozik ( $e = e_G^{FB}$ ).

Ezt nevezzük most a kockázati tőkés ösztönzési korlátjának, amely biztosítja, hogy csak akkor érdemes átváltania, ha a vállalkozó is megfelelően dolgozik:

$$s^{CV} \bar{R}(\alpha, e_G^{FB}, a_G^{FB}) - \gamma \frac{(a_{conv}^{min})^2}{2} \leq D. \quad \forall e \neq e_G^{FB} \quad (34)$$

Az átváltási arányra kapott feltételből, valamint felhasználva azt, hogy a  $z = \bar{R}(\alpha, e_G^{FB}, a_G^{FB})$  küszöbérték az első legjobb megoldás szerinti erőfeszítések adja, a szerződésben szereplő  $C$  értéke:

$$C = s^{CV} \cdot R(\alpha, e_G^*, a_G^*) - \frac{(a_G^*)^2}{2}. \quad (35)$$

A kockázati tőkés átváltási korlátjából az adódik, hogy  $C \geq D$  és a kockázati tőkés ösztönzési korlátjából pedig  $C \leq D$ . A kettő együttesen akkor teljesül, ha  $C = D$ , így a kockázati tőkés követelésére teljesülnie kell, hogy

$$D = \frac{I - A - (1 - p - q) \left[ l(a_B^*) - \frac{(a_B^*)^2}{2} \right]}{p + q}. \quad (36)$$



A bemutatott szerződésrendszerrel így elérhető az, hogy a vállalkozó és a kockázati tőkés az első legjobb szerinti erőfeszítéseket teszi. A szerződés részei  $(s^{CV}, z, D)$  az aktuális helyzettől függnnek, milyen a bevételi függvény, mekkora a projekt tőkeigénye és mekkora kezdeti vagyonnal rendelkezik a vállalkozó. A bemutatott konstrukció ezért minden paraméter mellett biztosítja, hogy a szereplők annyit dolgoznak, mintha nem lenne morális kockázat.

Schmidt [2003] és Hirsch [2006] bizonyítása azon a feltevésen alapult, hogy az erőfeszítéseket azt követően határozzák meg, hogy ismerik a projekt típusát. Ezért arra vonatkozóan nincs bizonytalanság a modellben, hogy a projekt sikeres lesz-e.

A kockázati tőkés és a vállalkozó közötti optimális finanszírozási szerkezet olyan helyzetben, amikor a projekt típusa nem előre ismert, illetve amikor az erőfeszítésektől függ milyen a valószínűség sikere szintén hasonló eredményeket mutat. Casamatta [2003] állítása szerint, a finanszírozó, pontosabban a kockázati tőkés befektetésének nagyságától függ  $(I - A)$ , milyen formában részesedjen a projekt bevételéből.

**Állítás (Casamatta [2003]):** Ha a vállalkozó magas kezdeti vagyonnal rendelkezik, akkor a kockázati tőkésnek közönséges, a vállalkozónak elsőbbségi részvényeket kell biztosítani. Amikor a vállalkozó kezdeti vagyona alacsony és a kockázati tőkésnek nagyobb befektetést kell tennie, akkor a kockázati tőkés számára elsőbbségi részvényt vagy átváltható kötvényt kell nyújtani, a vállalkozónak pedig közönséges részvényeket.

**Bizonyítás (Casamatta [2003]):** Ha a külső tőke igény és így a kockázati tőkés befektetése kicsi, akkor a kockázati tőkés követelése is kicsi. Ezért olyan kifizetést kell biztosítani számára, amely követelés nagyságához képest magasabb ösztönzőket nyújt. Ha az innováció sikertelen, a rossz világállapotban a vállalkozó számára fix kifizetést biztosít az elsőbbségi részvény, ha az innováció sikeres, akkor elég magas az értéke ahhoz, hogy a közönséges és az elsőbbsége részvényre is magas kifizetést nyújtson. Így a kockázati tőkés jövedelme relatíve nagyobb a jó állapotban, mint a rossz állapotban, ezért megfelelő ösztönzőket nyújt ahhoz, hogy jól dolgozzon. A másik esetben, ha a vállalkozó kezdeti jövedelme alacsony, akkor a kockázati tőkés fektet be nagyobb arányú tőkét. Ezzel a vállalkozó követelése lesz alacsony és így a vállalkozó számára kell olyan értékpapír konstrukciót kialakítani, amely a követelésének nagyságához képest magasabb ösztönzőket biztosít. Ezért a vállalkozónak kell közönséges részvényeket birtokolnia, hogy amikor sikeres az innováció, akkor magas ösztönzői legyenek arra, hogy megfelelően dolgozzon.

## 2.4. Az állami beavatkozás hatása

Az eddig bemutatott elemzésekben az innováció finanszírozása piaci alapon működött, a vállalkozó, a finanszírozó és a kockázati tőkebefektető részvételével. A következő szakaszban ismertetem azon tanulmányok eredményeit, amely morális kockázat jelenléte mellett értékelte az állami beavatkozás hatását. A szakirodalomban ezen a területen még kevés elemzés született meg, az elemzések pedig az állami kockázati tőkeprogramokra koncentráltak, amelyeket most bemutatok.

### Állami támogatás hatása Schertler modellje alapján

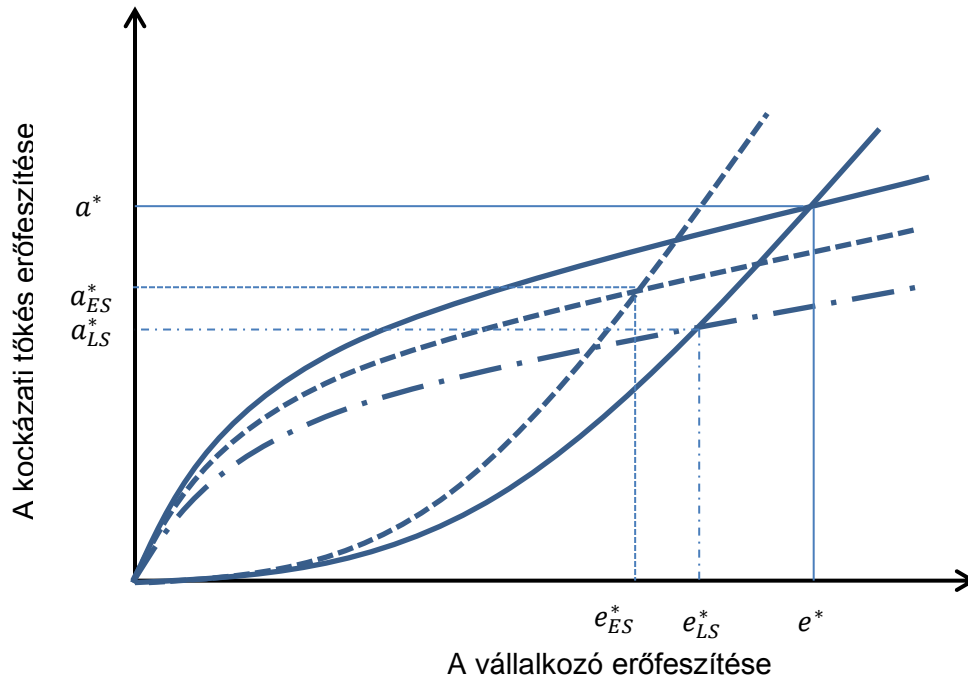
A német kockázati tőkepiacot elemezve Schertler [2000, 2002a, 2002b] azt vizsgálta, javítja-e az innovációs teljesítményt, ha az állam a kockázati tőkéseket támogatja. Az állam, mint finanszírozó csak a kockázati tőkessel van kapcsolatban, valamint kétféle támogatást nyújt.

- Hiteljellegű támogatásnál (*loan scheme - LS*), ha sikeres a projekt, akkor a teljes összeget kell visszafizetni, a kudarc esetén azonban csak annak egy részét, ezért garancia jellegű a támogatás.
- Részvénytulajdonosi támogatásnál (*equity scheme - ES*), az állam, mint társbefektető szintén tőkét fektet a portfólió vállalatba, ezért cserébe a tőkékével arányos profitrészesedést vár el.

Modelljében a vállalkozó és a kockázati tőkés erőfeszítését kiegészítőnek tételezi fel, így csak akkor valósul meg egy projekt, ha mindkét szereplő dolgozik. Ez alapján csak akkor valósulhat meg egy projekt, ha kockázati tőkékkel a vállalkozók. A szerző feltevése alapján a vállalkozónak nincs megfelelő szakmai tapasztalata és tőkéje az innováció megvalósításához, csak akkor tud piaci bevételt realizálni a fejlesztésből, ha menedzseri segítséget és tőkét is kap. A kockázati tőkés erőfeszítésének nagyságát két tényező határozza meg, egyrészt mekkora a tapasztalatuk, azaz mennyi ideje tevékenykednek az iparágban ( $H$ ), másrészt mennyi időt töltenek a projekt fejlesztésével (befektetési idő) és az utóbbi a döntési változójuk. A piacon lévő kockázati tőkék a tapasztalatuk nagyságában különböznek. A projekt tőkeigényét csak a kockázati tőkés biztosítja, a vállalkozónak nincs induló vagyona. A kockázati tőkés ráfordítása ezért a beruházásának összege és hozzájárulásának költsége. A vállalkozó ráfordítása csak az erőfeszítésének költsége. A vállalkozó az erőfeszítésének nagyságát és a kockázati tőkés a befektetési idejének hosszát úgy határozza meg, hogy várható kifizetését maximalizálja. Mivel a két döntéshozó

hozzájárulása egymást kiegészítő, ezért a projektek nettó jelenértékét a kockázati tőkések tapasztalata határozza meg.

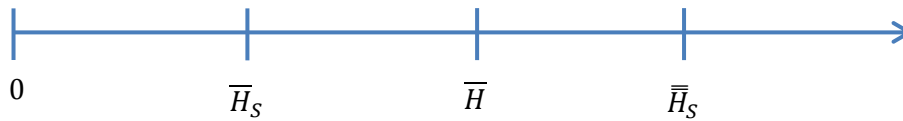
4. ábra A hitelszerű (LS) és az részvényszerű (ES) állami támogatás hatása a kockázati tőkés (a) és a vállalkozó (e) optimális erőfeszítésére Schertler [2000,2002a, 2002b] modelljében



Amikor az állam hitelszerű támogatást ad a kockázati tőkésnek, akkor a kockázati tőkés beruházási kockázata alacsonyabb, mivel az állam fedezi veszteségeinek egy részét. Ezért kevésbé fogja ellenőrizni a vállalkozót, illetve kevésbé fogja tanácsadással segíteni a tevékenységét. A kockázati tőkés kisebb erőfeszítéseket fog tenni (kevesebb időt tölt a portfólió vállalattal) és mivel az állami beavatkozás a reakció függvényét is módosítja (befeledolja a 8. ábrán), ezért a vállalkozó is kisebb erőfeszítéseket fog tenni (Schertler [2000]).

Ha az állam társbefektető, azaz részvényszerű támogatást ad, akkor részesedés kér a várható profitból. Noha a támogatást a kockázati tőkésnek nyújtja, a várható profitból való részesedése ezzel a vállalkozónak és a kockázati tőkésnek is csökken. Ugyanazon bevételből kisebb kifizetést realizálhat a két szereplő, ezért – ahogy a fenti ábrán is látszik – alacsonyabb erőfeszítéseket tesznek, a reakciófüggvényük beljebb tolódik. Az állami beavatkozás nélküli esethez képest mindketten kisebb erőfeszítéseket fognak tenni (Schertler [2002a]).

5. ábra Finanszírozási tartományok a kockázati tőkés  $H$  tapasztalatának függvényében  
 Forrás: Schertler [2002b] 16.o. alapján saját szerkesztés



Az (ellentétes) ösztönzőkön kívül további makrogazdasági hatásai is vannak az állami beavatkozásnak. A kockázati tőkések várható kifizetése egyrészt attól függ, az államtól hitelszerű vagy részvényszerű támogatást kapnak, másrészt attól, hogy mekkora múltbeli tapasztalattal rendelkeznek.

Azok a kockázati tőkések, akik nem rendelkeznek kellő tapasztalattal, – szakmai tapasztalatuk meghatározott szint alatt van ( $H < \bar{H}$ ) –, akkor a várható kifizetésük negatív lehet olyan projektek esetén is, amelyek nettó jelenértéke pozitív, így nem valósulnak meg társadalmilag szükséges projektek. Az állami támogatás azonban lehetővé teszi, hogy azok a kockázati tőkések is be tudnak fektetni nagy kockázatú, innovatív projektbe, akik kevésbé tapasztaltak. Például az állami forrásból további szakértőket vonhatnak be, amellyel már tapasztaltabb befektetőként jelennek meg a piacon. Az állami támogatás léte miatt ezért alacsonyabb a kockázati tőkések minimális tapasztalati szintje ( $\bar{H}_S$ ), amely alatt nem éri meg befektetniük. Ha a kockázati tőke iparága fejlett ( $\bar{H}_S < H$ ), akkor az állami támogatás együttes hatása már negatív. Mind a részvényszerű, mind a hitelszerű támogatás esetén csökken a két szereplő erőfeszítése, és az ezek miatti bevételkiesés nagyobb, az állami támogatás miatti bevétel növekedésénél Schertler [2002b].

Schertler [2002b] rámutatott arra, hogy az állami támogatás paramétereitől függ – hitelszerű támogatásnál a veszteségek hány százalékát fedezi az állami, részvényszerű támogatásnál a profitból mekkora részesedést kér –, hogy az államnak milyen támogatás kell nyújtani a tapasztalt és kevésbé tapasztalt kockázat tőkepiacon. Amikor a kockázati tőkések tapasztalata alacsony, akkor a legtöbb esetben részvényszerű támogatást ( $ES$ ) érdemes nyújtani, mert ez erősebben ösztönzi őket arra, hogy belépjenek a piacra és segítsék a vállalatokat, amivel pedig folyamatosan nő a tapasztalatuk is. A tapasztalt kockázati tőkéseknek a hitelszerű támogatás ( $LS$ ) előnyös, mert ekkor kevésbé csökkentik a hozzájárulásukat, kevésbé befolyásolja a támogatás az ösztönzőiket.

### Állami támogatás hatása Hirsch modellje alapján

Az állami finanszírozási eszközök egy nagyobb csoportját vizsgálata meg Hirsch [2006]. A szerző elemzésében megvizsgálta, hogyan befolyásolja a vállalkozó és a kockázati tőkés viselkedését öt állami eszköz: előre adott támogatás a vállalkozónak, eredménytől függő

adott támogatás a vállalkozónak, a kockázati tőkés veszteségének átvállalása (garancia), a kockázati tőkés befektetésének kiegészítése társbefektetőként vagy képzési támogatás, amellyel a két szereplő erőfeszítésének költsége csökkenthető.

A projekt típusától függően három kifizetés lehetséges, ha jó típusú, akkor  $R$  bevétel érhető el, amit a két szereplő erőfeszítése határoz meg. Ha közepes teljesítményű a projekt, akkor a bevételek éppen fedezik a projekt  $I$  nagyságú befektetését. A rossz projektek nem jelennek meg a piacon, azok felszámolásra kerülnek,  $l(a)$  felszámolási érték realizálható. A meghatározott bevételi struktúra alapján jó innovációk mellett mindkét szereplő dolgozik, közepes innovációk esetén egyik szereplő sem, mert akkor mindenképp megkapják a beruházás összegét és rossz innovációk mellett csak a kockázati tőkés, aki felszámolja a projektet.

A szerződéskötés időpontjában nem ismerik a projektek típusát, de miután a befektetés megtörténik, mindkét szereplő számára ismertté válik, így annak ismeretében határozzák meg erőfeszítésüket. Ezért a siker (jó típusú) vagy a kudarc (rossz típusú) már az előtt realizálódik, hogy dolgoznának a projekten, így az erőfeszítésük csak azt befolyásolja, mekkora kifizetést érhetnek el. Hirsch [2006] következtetési szerint az átváltható értékpapírokkal kiküszöbölhető az információs problémából adódó morális kockázat, ezért elérhető az első legjobb megoldás szerinti erőfeszítések nagysága. Az állami beavatkozás ezért indokolt, mert a szereplők nem veszik figyelembe az externális hatásokat, csak a projekt közvetlen kifizetései alapján hozzák meg optimális döntéseiket. Az állami finanszírozási eszközök célja az, hogy akkora erőfeszítéseket tegyenek a piaci szereplők, mintha az externális hatásokat is figyelembe vennék.

Hirsch [2006] modelljében az externális hatások csak a jó innovációknál jelennek meg, az externáliával együtt egy projekt bevétele  $(1 + \varepsilon)R$  nagyságú lesz. Mivel a szereplők csak a magánbevételeket veszik figyelembe, csak azokat valósítják meg, amelyek nettó jelenértéke pozitív. Ha a bevételi függvényekben az externáliákat is figyelembe vesszük, akkor több projekt kerülne megvalósításra, hiszen a társadalmi bevételek fedezik a költségeket. A szerző az öt támogatási eszközt az alapján értékelte, hogy elérhető-e az erőfeszítések társadalmilag optimális szintje, amely szerint annyit dolgoznak, ami az externáliák szempontjából is optimális, nemcsak a magánbevételek alapján. Valamint hogyan bővíthető a megvalósításra kerülő projektek száma.

**Következtetések Hirsch [2006]:**

- Az utólag adott támogatással elérhető az erőfeszítések társadalmilag optimális szintje úgy, hogy csak akkor kap a vállalkozó támogatást, ha a projekt sikeres (jó típusú) és a támogatás összege arányos a bevétellel. Így jó típusú innovációk mellett mindkét szereplő többet dolgozik.
- A garancia programok a kockázati tőkés veszteségeit fedezi, ezért rossz típusú innovációk esetén a kockázati tőkés nemcsak a felszámolási értéket, hanem a teljes befektetését visszakaphatja. Ezért rossz innovációk mellett a kockázati tőkés ösztönzői „elromlanak”, kevesebbet fog dolgozni. A projektek egésze szempontjából a támogatás pozitív hatású is lehet. Mivel kisebb a kockázati tőkés várható vesztesége, így nagyobb a várható kifizetése szerződéskötést megelőzően. Ezért – a projektek jellemzőitől függően – megvalósításra kerülhetnek olyan projektek, amelyek támogatás nélkül kiszorultak volna.
- Az előre, a vállalkozónak adott támogatás a garanciához hasonlóan működik. Jó és közepes állapotban nem befolyásolja a szereplők viselkedését. Rossz típusú innovációk mellett azonban a kockázati tőkés kevesebbet fog dolgozni, mert azzal, hogy megváltozik a vállalkozó likviditási korlátja, a kockázati tőkés alacsonyabbak lesznek. A szerző modellje alapján, ha megfelelően magas a támogatás összege, akkor a kockázati tőkés veszteségeit teljes mértékben fedezi, emiatt kevesebbet fog dolgozni felszámolásakor.
- A beruházási támogatás során az állam átvállalja a kockázati tőkés befektetésének egy részét, ezért cserébe fix összegű visszafizetést kér (hitelszerű támogatás). Mivel az államnak visszafizetendő összeg alacsonyabb a befektetés összegénél, ezért amikor a projekt sikeres (jó típusú) vagy közepesen sikeres akkor mindig teljesíteni tudja kötelezettségét a kockázati tőkés. A viselkedése azonban megváltozhat akkor, ha kiderül az innovációról, hogy rossz típusú. Az állami támogatás nagyságától függően megváltoznak a kockázati tőkés ösztönzői. Ha kevés támogatás ad, akkor ugyanannyit fog dolgozni, de nagyobb támogatási összegek akár a teljes veszteségeit fedezhetik, emiatt nem fog erőfeszítéseket tenni kudarc esetén. A garanciaprogramhoz és az előre adott támogatáshoz hasonlóan növekszik a kockázati tőkés várható bevétele, ezért több projekt valósulhat meg.
- A megfelelően kialakított képzési támogatással elérhető a társadalmilag optimális megoldás. Ha az állami beavatkozással az externális hatásokkal arányosan

csökkenti mind a vállalkozó, mind a kockázati tőkés erőfeszítésének egyéni költségét, akkor elérhető, hogy annyit dolgozzanak, amelyet az externáliák figyelembe vétele mellett dolgoznának. Több projekt kerül finanszírozás, mert mindkét szereplőnek növekszik a várható bevétele, de nem mindegyik társadalmilag optimális.

Hirsch [2006] elemzése rámutatott arra, hogy akkor, ha az erőfeszítések meghatározásakor nincs bizonytalanság, akkor az állami beavatkozással akkor érhető el a társadalmilag optimális megoldás, ha utólag, eredménytől függő támogatást ad.

Az innováció finanszírozásával, illetve a kockázati tőkével kapcsolatos szakirodalom elsősorban a vállalkozó és a (kockázati tőkés) befektető közötti viszonyra koncentrált. Az elméleti kutatások (az aszimmetrikus információ és a szerződéselmélet hasonló megközelítése) között kevesen vizsgálták az állami beavatkozások hatásait (Schertler [2000, 2002a, 2002b], Hirsch [2006]).

## ÖSSZEFOGLALÓ

Az innováció finanszírozásának számos olyan jellegzetessége van, ami miatt szükség lehet állami beavatkozásra. Az innováció jelentős pozitív externális hatásokkal rendelkezik, az innováció eredménye közjószág jellegű, nagymértékű és nehezen fedezhető kockázatokkal rendelkezik és a szereplők között nagyfokú lehet az információs aszimmetria. A finanszírozás területén az innovációk legfontosabb megkülönböztető sajátosságának az információs aszimmetriát tartom, mert különösen nagy jelentősége van az innováció, illetve az induló projektek és vállalkozások finanszírozásánál. A szakirodalomban számos szerző foglalkozott a kontraszelekció és az erkölcsi kockázat problémájával, de csak kevesen vizsgálják a két hatást együtt.

Az állami beavatkozással foglalkozó szakirodalom áttekintése azt mutatja, hogy az állami támogatás bár értéket teremt a forrásszűkösség csökkentése révén, más oldalról azonban elronthatja az ösztönzőket. Az állami támogatások miatt a szereplők hajlamosak lehetnek kevesebbet dolgozni (*erkölcsi kockázat*), illetve súlyosabb lehet a túlf finanszírozás problémája (*kontraszelekció*).

Az aszimmetrikus informáltság egyik problémája abból adódik, hogy a szereplők nem tudják ellenőrizni egymás tevékenységét, így a megbízott hajlamos a saját önérdekét követni akár a megbízó érdekei ellenére is. A megbízói, pontosabban a finanszírozói szerződésekbe ezért olyan ösztönzőket kell beépíteni, illetve beárazni, amelyek biztosítják azt, hogy minden szereplő megfelelő erőfeszítést tegyen a projekt érdekében. A finanszírozásnak az a feltétele, hogy a vállalkozó kezdeti vagyon és a projekt nettó jelenértéke együttesen elegendő legyen az ügynöki költségek fedezetére. Az innovációs projektek erkölcsi kockázat miatti forrásszűkösségét ezért egyrészt az befolyásolja, hogy a vállalkozók mekkora része rendelkezik a minimális szint feletti kezdeti vagyonnal, hogy mennyire jók a projektek és hogy mennyire magas az ügynöki költség, azaz mennyire nagy ráfordítást jelent az ügynökök számára az erőfeszítések megtétele.

Az innováció-finanszírozás egyik jellegzetessége az is, hogy gyakran kétszeres erkölcsi kockázat jelentkezik a felek között: nemcsak a vállalkozó erőfeszítése a kérdés, hanem a finanszírozóé is, hiszen sok esetben a vállalkozó nem rendelkezik megfelelő piaci tapasztalattal, így a befektető (kockázati tőkésnek) is dolgoznia kell a projekten. A finanszírozó tehát tőkét nyújt, ellenőrzi a vállalkozó tevékenységet, valamint tanácsadást is nyújt a siker érdekében. Az innovációk forrásszűkösségét tehát tovább súlyosbítja a kettős erkölcsi kockázat. A kettős morális kockázat miatt a vállalkozó nem vesz igénybe olyan



kockázati tőkést, aki csak szakmai segítséget nyújt (tőkét nem fektet be), azaz nem fog olyan szereplőt alkalmazni, aki csak tanácsadást végez (Casamatta [2003]). A tanácsadó alkalmazása miatt csökken a vállalkozó bevétele egyrészt azért, mert részesedést kell kínálni a tanácsadónak költségeinek fedezésére, másrészt azért, mert a vállalkozó kisebb részesedést kap, így kisebb erőfeszítéseket tesz, emiatt kisebb a várható bevétele.

A kockázati tőkebefektetések során alkalmazott szerződésekben gyakran használnak átváltható értékpapírokat, ami a kettős morális kockázattal magyarázható. A konverziós lehetőség, valamint a projekt eredményétől függő kifizetési rendszer hozzájárul a szereplők ösztönzőinek javításához.

Ha a kockázati tőkés átváltható kötvény formájában finanszírozza a vállalkozót, akkor olyan ösztönzési rendszer alakítható ki, amellyel az első legjobb megoldás (first best) szerinti erőfeszítéseket teszik a szereplők, lásd Schmidt [2003] és Hirsch [2006]. A bizonyítás azon a feltevésen alapult, hogy az erőfeszítéseket azt követően határozzák meg, hogy ismerik a projekt típusát, ami lehet magas eredményekkel kecsegető, közepes vagy gyenge. A modellben tehát a második lépésben már nincs arra vonatkozó bizonytalanság, hogy a projekt sikeres lesz-e, vagy sem. Ezen a ponton túl már csak a vállalkozó és a kockázati tőkés erőfeszítése határozza meg a projekt kimenetelét.

Bizonytalanság mellett is, amikor a siker valószínűségét a két szereplő tevékenységén túl külső tényezők is befolyásolják, az átváltható értékpapír a legjobb megoldás. A konstrukció azonban attól függ, hogy mekkora kezdeti vagyont tud befektetni a vállalkozó. Ha a vállalkozó magas kezdeti vagyont tud felajánlani, akkor a kockázati tőkésnek közönséges részvényekkel, a vállalkozónak pedig elsőbbségi részvényekkel kell rendelkezniük. Amikor a vállalkozó kezdeti vagyona alacsony és a kockázati tőkésnek kell a nagyobb részt biztosítani, akkor a kockázati tőkésnek elsőbbségi részvénnyel vagy átváltható kötvénnyel, a vállalkozónak pedig közönséges részvényekkel kell rendelkezniük az optimális szerződésrendszer szerint (Casamatta [2003], Repullo-Suarez [2004]).

Ha az állami beavatkozás hatását a kettős erkölcsi kockázat mellett vizsgáljuk, akkor a szakirodalomban bemutatott eredmények azt mutatják, hogy az állam elrontja a szereplők ösztönzőit. Amikor az állam hitelszerű támogatást ad a kockázati tőkésnek, akkor a kockázati tőkés beruházási kockázata alacsonyabb, hiszen az állam fedezi veszteségeinek egy részét. Ezért kevésbé fogja ellenőrizni a vállalkozót, illetve kevésbé fogja tanácsadással segíteni a tevékenységét. A kockázati tőkés tehát kisebb erőfeszítéseket fog tenni (kevesebb időt tölt a vállalattal) és mivel az állami beavatkozás a vállalkozó reakciófüggvényét is módosítja, a vállalkozó is kevesebb erőfeszítést fog tenni (Schertler

[2000]). Ha az állam társbefektető, azaz részvénytulajdonos támogatást ad, akkor részesedést kér a várható profitból. Noha a támogatást a kockázati tőkésnek nyújtja, ezáltal a vállalkozónak és a kockázati tőkésnek is csökken a várható profitból való részesedése. Ugyanazon bevételből kisebb kifizetésre számíthat mindkét szereplő, ezért kevésbé lesznek ösztönözve az erőfeszítésre. Az állami beavatkozás nélküli esethez képest tehát mindketten kevesebb erőfeszítést fognak tenni (Schertler [2002a]).

A garanciaprogramok fedezik a kockázati tőkés veszteségeit, ezért kevésbé kell dolgozniuk, hogy megkapják a felszámolási értékét. Így a kockázati tőkés ösztönzői elromlanak, a „rossz típusú innovációk” esetén. Az előre, a vállalkozónak adott támogatás a garanciához hasonlóan működik. Jó és közepes állapotban nem befolyásolja a szereplők viselkedését. Rossz típusú innovációk mellett azonban a kockázati tőkés kevesebbet fog dolgozni, mert azzal, hogy magasabb a vállalkozó likviditási korlátja, a kockázati tőkés ösztönzői gyengébbek lesznek (Hirsch [2006]).

Az állami támogatási rendszerek közül azonban kettő kiemelhető, melyekkel kedvező hatást lehet elérni az externáliákat is figyelembe véve (Hirsch [2006]). Ha az állam a projekt sikerességéhez kötött utólagos támogatást ad a vállalkozónak, akkor biztosítható a szereplők társadalmilag optimális erőfeszítése. Hasonlóan pozitív eredményre jutunk abban az esetben, amikor az állam általános képzési támogatást nyújt, vagyis olyan képzési programokhoz ad támogatást, melyek révén mind a vállalkozó, mind a kockázati tőkés szempontjából csökkenhet az erőfeszítések költsége.

## HIVATKOZÁSOK

- Akerlof, George A. [1970]: „The Market for 'Lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, No. 3 (Aug.), pp. 488-500.
- Alam, Pervaiz, - Walton, Karen Schuele [1995]: Information Asymmetry and Valuation Effects of Debt Financing, *Financial Review*, Vol. 30, No. 2 (May.), pp. 289-311.
- Barry, Christopher B. [1994]: New Directions in Research on Venture Capital Finance, *Financial Management*, Vol. 23, No. 3 (Autumn), pp. 3-15
- Berglöf, Erik [1994]: A Control Theory of Venture Capital Finance, *Journal of Law, Economics, & Organization*, Vol. 10, No. 2 (Oct.), pp. 247-267.
- Bhattacharya, Sudipto - Ritter, Jay R. [1983]: Innovation and Communication: Signalling with Partial Disclosure, *The Review of Economic Studies*, Vol. 50, No. 2 (Apr.), pp. 331-346.
- Bienz, Carsten - Hirsch, Julia [2012]: The Dynamics of Venture Capital Contracts, *Review of Finance*, Vol. 16, No. 1, pp. 157-195.
- Bodie, Zvi - Kane, Alex - Marcus, Alen J. [2005]: Befektetések, Aula Kiadó, Budapest
- Casamatta, Catherine [2003]: Financing and Advising: Optimal Financial Contracts with Venture Capitalists, *The Journal of Finance*, Vol. 58, No. 5 (Oct.), pp. 2059-2085.
- Cumming, Douglas J. - Johan, Sofia A. [2009]: Venture Capital and Private Equity Contracting: An International Perspective, Academic Press, Oxford
- Fenn, George W. - Liang, Nellie - Prowse, Stephen [1995]: The Economics of the Private Equity Market, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.), Staff Studies No. 168., Washington
- Gompers, Paul - Lerner, Joshua [2001]: The Money of Invention: How Venture Capital Creates New Wealth, Harvard Business School Press, Boston
- Gompers, Paul - Lerner, Joshua [2004]: The Venture Capital Cycle, 2nd Edition, The MIT Press, Cambridge

- Gompers, Paul A. [1995]: Optimal Investment, Monitoring, and the Staging of Venture Capital, *The Journal of Finance*, Vol. 50, No. 5 (Dec.), pp. 1461-1489.
- Gompers, Paul A. [1997]: Ownership and Control in Entrepreneurial Firms: An Examination of Convertible Securities in Venture Capital Investments, Working Paper, Harvard Business School.
- Gömöri András [2001]: Információ és interakció. Bevezetés az információs aszimmetria közgazdasági elméletébe, Typotex, Budapest
- Hall, Bronwyn H. [1992]: Investment and Research and Development at the Firm Level: Does the Source of Financing Matter?, NBER Working Paper No. No. 92-194
- Hao, Kenneth Y. - Jaffe, Adam B. [1993]: Effect Of Liquidity On Firms' R&D Spending, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 2, No. 4, pp. 275-282.
- Hellmann, Thomas - Puri, Manju [2002]: Venture Capital and the Professionalization of Start-up Firms: Empirical Evidence, *The Journal of Finance*, Vol. 57, No. 1 (Feb.), pp. 169-197.
- Hellmann, Thomas [1998]: The Allocation of Control Rights in Venture Capital Contracts, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 29, No. 1 (Spring), pp. 57-76.
- Himmelberg, Charles P. - Petersen, Bruce C. [1994]: R&D and Internal Finance: A Panel Study of Small Firms in High-Tech Industries, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 76, No. 1 (Feb.), pp. 38-51.
- Hirsch, Julia [2006]: Public Policy and Venture Capital Financed Innovation: A Contract Design Approach, *CFS Working Paper*, No. 2006/29 (Dec.)
- Houben, Eike [2002]: Venture Capital, Double-Sided Adverse Selection, and Double-Sided Moral Hazard, *BWL Working Paper*, No. 556 (Dec.)
- Hölmstrom, Bengt - Tirole, Jean [1997]: Financial Intermediation, Loanable Funds, and The Real Sector, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, No. 3 (Aug.), pp. 663-691.
- Hubbard, R. Glenn [1998]: Capital-Market Imperfections and Investment, *Journal of Economic Literature*, Vol. 36, No. 1 (Mar.), pp. 193-225.

- Huntsman, Blaine - Hoban, Jr. James P. [1980]: Investment in New Enterprise: Some Empirical Observations on Risk, Return, and Market Structure, *Financial Management*, Vol. 9, No. 2 (Summer), pp. 44-51
- Jensen, Michael C. - Meckling, William H. [1976]: Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure, *Journal of Financial Economics*, Vol. 3, No. 4 (Oct.), pp. 305-360.
- Kaplan, Steven N. - Strömberg, Per [2001]: Venture Capitalists as Principals: Contracting, Screening, and Monitoring, *The American Economic Review*, Vol. 91, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred Thirteenth Annual Meeting of the American Economic Association (May.), pp. 426-430.
- Kaplan, Steven N. - Strömberg, Per [2003]: Financial Contracting Theory Meets the Real World: An Empirical Analysis of Venture Capital Contracts, *The Review of Economic Studies*, Vol. 70, No. 2 (Apr.), pp. 281-315.
- Karsai Judit [2012]: A kapitalizmus új királyai, Közgazdasági Szemle Alapítvány, Budapest
- Lerner, Joshua [1995]: Venture Capitalists and the Oversight of Private Firms, *The Journal of Finance*, Vol. 50, No. 1 (Mar.), pp. 301-318.
- Marx, Leslie M. [1998]: Efficient Venture Capital Financing Combining Debt and Equity. *Review Of Economic Design*, Vol. 3, No. 4, pp. 371-384.
- Osman Péter [2006]: A kockázati tőkééről. In Makra Zsolt (szerk.): A kockázati tőke világa, Aula Kiadó, Budapest.
- Rees, Ray [1985]: A megbízó és az ügyvivő elmélete 1-2. rész (ford. Király Júlia), *Sigma*, 18. évf., 3-4. sz., 165-186.o., 279-297.o.
- Repullo, Rafael - Suarez, Javier [2004]: Venture Capital Finance: A Security Design Approach, *Review of Finance*, Vol. 8, No. 1 (Mar.), pp. 75-108.
- Ross, Stephen A. [1973]: The Economic Theory of Agency: The Principal's Problem, *The American Economic Review*, Papers and Proceedings of the Eighty-fifth Annual Meeting of the American Economic Association, Vol. 63, No. 2, pp. 134-139.
- Sahlman, William A. [1990]: The Structure and Governance of Venture-Capital Organizations, *Journal of Financial Economics*, Vol. 27, No. 2 (Oct.), pp. 473-521.

- Schertler, Andrea [2000]: The Impact of Public Subsidies on Venture Capital Investments in Start-Up Enterprises, *Kiel Working Papers*, No. 1018, Kiel Institute for the World Economy, Germany
- Schertler, Andrea [2002a]: Venture Capitals Investments Incentives Under Public Equity Schemes, *Kiel Working Papers*, No. 1117, Kiel Institute for the World Economy, Germany
- Schertler, Andrea [2002b]: Comparative Advantages of Public Loan and Public Equity Schemes in Venture Capital Markets, *Kiel Working Papers*, No. 1118, Kiel Institute for the World Economy, Germany
- Schmidt, Klaus M. [2003]: Convertible Securities and Venture Capital Finance, *The Journal of Finance*, Vol. 58, No. 3 (Jun.), pp. 1139-1166.
- Schumpeter, Joseph A. [1980]: A gazdasági fejlődés elmélete, *Közgazdasági és Jogi Kiadó*, Budapest
- Stiglitz, Joseph E. [2000]: A kormányzati szektor gazdaságtana, KJK-Kerszöv, Budapest
- Lerner, Josh [2002]: When Bureaucrats Meet Entrepreneurs: The Design of Effective 'Public Venture Capital' Programmes, *The Economic Journal*, Vol. 112, No. 477 (Feb.), pp. F73-F84
- Tirole, Jean [2006]: The Theory of Corporate Finance, Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- Trester, Jeffrey J. [1998]: Venture Capital Contracting Under Asymmetric Information, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 22, No. 6-8 (Aug.), pp. 675-699.