

Értékteremtő bizonytalanság – A kockázati tőke reálopciók megközelítése*

Fazekas Balázs

A cikk arra a kérdésre keresi a választ, hogy a jelentős bizonytalanságot magukban hordozó innovatív startup vállalkozások területén miért képes és hajlandó a kockázati tőke, mint elsődleges finanszírozási forrás megjelenni. A cikk reálopciók megközelítéssel mutatja be a kockázati tőke egyedi kockázati szemléletét. A kockázati tőke olyan eszközöket és mechanizmusokat alkalmaz, melyeknek köszönhetően a startup vállalkozások működésében rejlő rugalmasságot, bizonytalanságot és a folyamatos vállalati tanulás által létrejött értéknövelő képességet ki tudja aknázni, és képes a vállalkozásokban rejlő opciókból profitálni. Ennek köszönhetően a fiatal, innovatív vállalkozások a kockázatitőke-befektetők által magasabb értékelést kapnak, így ezen befektetők hajlandóak megjelenni más finanszírozási forrásokkal szemben e vállalati kör finanszírozásának területén. A cikk ugyanakkor rámutat arra, hogy a pénzügyi opciók esetében alkalmazott értékelés kockázatitőke-befektetésekre történő adaptálása módszertanilag meglehetősen problematikus, a vállalkozásokban rejlő rugalmasság értéknövelő hatásának megjelenítésére az opciók értékelés döntési fákkal történő kiegészítése adhat választ.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: G24, O31, M13

Kulcsszavak: kockázati tőke, innováció, startup, reálopciók

1. Értékelési problémák a kockázatitőke-befektetések esetében

A klasszikus kockázatitőke-befektetések¹ fókuszában elsődlegesen a startupok állnak, ebből következően ezen vállalati kör definiálása és jellemzőinek megismerése szükséges ahhoz, hogy megérthessük a kockázati tőke működési mechanizmusát és unikális jellegét. A startup olyan humán tőkén alapuló szervezet, amely új terméket vagy szolgáltatást hoz létre szélsőségesen bizonytalan feltételek között (Ries 2011). A definíció négy kulcstényezőt említ, ezek: a humán tőke kiemelt szerepe, a szervezeti forma, az innovativitás, valamint a magas bizonytalanság.

* Jelen cikk a szerző nézeteit tartalmazza, és nem feltétlenül tükrözi a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontját.

Fazekas Balázs a DE-GTK Számviteli és Pénzügyi Intézetének PhD-hallgatója.
E-mail: fazekas.balazs@econ.unideb.hu.

A szerző köszönetet mond Becsky-Nagy Patrícianak a tanulmány elkészítése során nyújtott értékes segítségéért.

A kézirat első változata 2016. szeptember 8-án érkezett szerkesztőségünkbe.

¹ A klasszikus kockázati tőke a magántőke-befektetések azon csoportját jelöli, mely kimondottan a fiatal, innovatív vállalkozások finanszírozására szakosodott.

A startupok esetében olyan innovatív vállalkozásokról beszélhetünk, amelyek valamilyen újdonságot hoznak a piacra. Az, hogy milyen újdonsággal jelenik meg a piacon a vállalkozás, meglehetősen széleskörű lehet, érthetünk alatta új tudományos felfedezést, létező technológia vagy módszer újszerű alkalmazását, újfajta üzleti modellt, know-how-t vagy már létező termék újfajta felhasználását. A vállalkozás újító jellegéből következik az, hogy a startupok működéséhez jelentős bizonytalanság is kapcsolódik. Főként a szélsőséges bizonytalanság az, ami meghatározza a startupok működésének minden területét, és ami miatt a hagyományos iparágakban működő, érett vállalkozások esetében alkalmazott menedzsmenttechnikák és -területek eltérnek.

Bár a *Ries (2011)* által használt definíció explicit módon nem fogalmazza meg a magas növekedési potenciál kritériumát, ugyanakkor ez a magas bizonytalanságból következő, fontos tulajdonsága a startupoknak. A bizonytalanság ugyanis kétélű fegyver, magában foglalja a kedvezőtlen és kedvező kimenetek lehetőségét is. Kedvezőtlen kimenetel magas esélyét mutatja, hogy a vállalkozások jelentős része csődbe megy, ugyanakkor a másik oldalon a magas növekedési potenciált mutatja, hogy a sikeres vállalkozások vállalati értéküket rövid távon képesek megsokszorozni.

A vállalatértékelés egy különös területének tekinthető a fiatal, innovatív vállalkozások értékelése speciális jellemzőikből adódóan, ami miatt a hagyományos vállalatértékelési módszerek nem alkalmazhatók megfelelően, és nem adnak reális képet. A hagyományos DCF-módszerek alkalmazási feltételei nem állnak fenn a fiatal, innovatív vállalkozások esetében. Először is ezen vállalkozások vagy nem is rendelkeznek olyan eszközállománnyal, amely esetében becslést lehetne adni a belőlük származó jövőbeli pénzáramlásokra, vagy nem rendelkeznek olyan működési múlttal, ami alapján megalapozottan lehetne becsülni az eszközök pénztermelő képességét. További probléma, hogy a költségek jelentős része (várhatóan) csak a jövőben térül meg, így a vállalkozás jövedelemtermelő képessége sem határozható meg egyértelműen. A növekedés mértékének meghatározása szintén olyan kulcskérdés az értékelés során, amelyre a fiatal vállalkozások esetében nem adható megfelelő becslési módszerrel alátámasztott, kielégítő válasz. A növekedés becslése különösen nagy jelentőséggel bír a kockázati-tőke-befektetések esetében, amelyek elsődlegesen a magas növekedési potenciált keresik (*Chemmanur et al. 2011*).

Ahogy *Damodaran (2009)* fogalmaz, igazi értékteremtő növekedés a befektető számára akkor történik, ha a befektetett tőkéjén elért megtérülés meghaladja a tőke költségét. A tőke költségét reprezentáló megfelelő diszkontráta meghatározása érdekében a *Sharpe (1964)* által létrehozott Capital Asset Pricing Model (CAPM) szerint becsült elvárt hozamráta alkalmazható a saját tőke jellegű finanszírozási források esetében. A probléma, hogy a modellben kulcsszerepet játszó relatív kockázati mérték (β) múltbeli adatok alapján becsülhető, az újonnan létrejött vállalkozások esetében azonban ilyen adatok még nem állnak rendelkezésre. A CAPM továbbá azt feltételezi, hogy csak a nem diverzifikálható piaci kockázat releváns a befektető

számára, mivel jól diverzifikált befektetőket feltételez. Amennyiben azonban ez a feltétel nem áll fenn, mint például a vállalkozás alapítói esetében, akik jellemzően vagyonuk egy jelentős részét fektetik be a vállalkozásba, abban az esetben az egyedi, vállalat-specifikus bizonytalanság is fontos szerepet játszik. Különösen nagy szerepe van ezen egyedi kockázatnak az innovatív vállalkozásoknál, hiszen ezek esetében nem a szisztematikus kockázat a jelentős: meghatározó szereppel az egyedi kockázati komponens bír (Cochrane 2005; Ewens et al. 2013). Ebből adódóan a kockázati tőkések esetében is hátrányos a CAPM azon tulajdonsága, hogy csak a szisztematikus kockázatra koncentrálnak.

A hagyományos DCF-alapú értékelés alkalmazásának feltételei nem állnak fenn a kockázati tőke-befektetések értékelése esetén, így ilyen módszerrel nem tudjuk megfelelően becsülni a vállalatok értékét, s a valóságot nem tükröző eredményeket kapunk általuk. Relatív értékelés során különböző mutatószámok segítségével, más vállalkozásokkal összevetve végezzük az értékelést, azonban relatív értékelési technikák esetén is visszaköszönnek azok a problémák, amelyek a fiatal vállalkozások egyedi jellemzőiből adódnak, és a DCF-alapú értékelési módszerek alkalmazását nehezítik meg.

Elsőként nehéz megtalálni azt a mutatót, amely megfelelő viszonyítási mérce lehetne, és az összehasonlítás alapját képező vállalkozást vagy vállalkozásokat is. Az összehasonlítás alapja az értékelni kívánt vállalkozáshoz hasonló vállalkozás lehet. Itt ugyanakkor a 22-es csapdájába eshetünk, hiszen ha hasonló vállalkozást találunk, akkor ugyanazon problémákkal szembesülünk majd a mutatók meghatározása során, mint amilyenekkel az elemezni kívánt vállalkozás esetében. Továbbá, mivel a hasonló vállalkozások feltehetően nem tőzsdén jegyzettek, ezért a piaci értékük explicit módon nem adott. A benchmark kiválasztása során a leginkább célra vezető választás (legkisebb rossz) egy hasonló ágazatban működő, tőzsdén jegyzett vállalkozás, amely azonban merőben eltérő kockázati, hozam- és növekedési jellemzőkkel bír. A relatív értékelés további problematikus területei a kockázat mérése és a vállalkozások alacsony túlélési arányának a számbavétele.

2. A reálopciók megjelenése a kockázati tőke-befektetésekben

Ahogy az a korábbiakban tárgyalásra került, a hagyományos értékelési technikák segítségével nem adható pontos kép a startup vállalkozások értékéről, aminek elsődleges oka, hogy ezen értékelési módszerek nem képesek megfelelően kezelni azt a bizonytalanságot és rugalmasságot, amelyet a startupok magukban rejtnek (Abrams 2010). A startupokban végbemenő innovációs folyamatok folytonos bizonytalanságot jelentenek, mivel a vállalkozás tevékenysége változáson megy keresztül a környezeti hatások és a tanulási folyamat eredményeként. Az értékelés során kulcskérdés, hogy a startupokban rejlő bizonytalanságot és rugalmasságot hogyan tudjuk megjeleníteni és kezelni. Ennek értékelésére a reálopciók módszer

alkalmazása ad lehetőséget. A reálopciók érvelésén keresztül bemutatatható egyfelől a startupok tanulási folyamata által generált vállalati értéknövekedés, másfelől az, hogy a kockázati tőke miért képes és hajlandó az adott vállalati kör finanszírozásának területén elsődleges forrásként megjelenni.

A Szerb (2006) által kidolgozott hullám-modell szemlélteti, hogy egyes életszakaszaiban hogyan alakul a vállalkozás külső forrásokhoz való hozzáférése, illetve az azokra vonatkozó szükséglete finanszírozási típusonként. A modell arra épít, hogy a vállalkozás egyes életszakaszaiban eltérő típusú források más mennyiségben állnak rendelkezésre, ezen felül a vállalkozás forráskereslete sem lineáris: egyes szakaszokban ugrásszerűen megnövekszik, majd adott szakaszon belül stagnál. Szerb (2006) következtetései szerint a fiatal, induló vállalkozások esetében kialakulhatnak finanszírozási rések, amikor a jelentős növekedési potenciállal rendelkező vállalkozások a finanszírozási források elégtelen kínálata miatt nem képesek elég tőkét bevonni. A finanszírozási rések kialakulásának elsődleges oka az adott vállalati kört jellemző magas információs aszimmetriákban kereshető (Becský–Nagy 2014). Ezen felül a vállalatokat jellemző magas bizonytalanságot kevés befektető hajlandó felvállalni (Karsai 2010). Ezen finanszírozási rés szűkítésében játszik jelentős szerepet a kockázati tőke (Nagy 2004).

A szakirodalom szerint a kockázati tőkések speciális szakértelmükkel megjelenhetnek a fiatal, innovatív vállalkozások finanszírozásának területén². E szaktudás teszi lehetővé a befektetésre alkalmas vállalkozások hatékony kiválasztását és ezáltal a kontraszelekción problémájának a megoldását, valamint azt, hogy a portfólió vállalkozásai számára a befektetést követő együttműködéssel hozzáadott értéket teremtsen (Chemmanur et al. 2011).

A reálopciókra tekinthetünk úgy, mint döntéshozatali módszerre, értékelési technikára vagy stratégiai tervezési eszközre (Driouchi–Bennett 2012). A reálopciók esetében fizikai eszközökbe, szervezeti képességekbe és humán erőforrásba való beruházásról beszélhetünk, ami birtokosa számára lehetőséget biztosít az esetleges jövőbeni lehetőségek kiaknázására (Kogut–Kulatilaka 2001). A reálopciók megközelítés rávilágít arra, hogy a fenti magyarázaton túl a kockázati tőkét bizonytalansággal szembeni speciális attitűdje teszi hajlandóvá a fiatal, innovatív vállalkozások finanszírozására. A kockázati tőke reálopciók értékelésének az alapját az adja, hogy ezen finanszírozási forma olyan eszközöket és mechanizmusokat alkalmaz, melyeknek köszönhetően a startup vállalkozások működésében rejő rugalmasságot és a folyamatos vállalati tanulás által létrejött értéknövelő képességet ki tudja aknázni. Ennek megfelelően képes a vállalkozásokban rejő opciókból profitálni, és ezen felül új opciókat is létre tud hozni. Ebben az értelemben a vállalkozásokban rejő rugalmasság és bizonytalanság vállalati értéket növelő tényező (Rózsa 2004), amelynek kiaknázásához a kockázati tőkések képesek biztosítani a szükséges tudást

² Lásd többek között: MacMillan et al. (1998), Fried, V. H. – Hisrich, R. D. (1994), Harding (2002), Karsai (1997).

és erőforrásokat. A klasszikus kockázati-tőke-finanszírozás intézménye a fiatal, innovatív vállalkozások finanszírozási problémáira egy evolúciós fejlődésen keresztül adott válasznak tekinthető, s ezen fejlődési folyamat eredményeként alakultak ki a kockázati tőke jellemzői, valamint eszközei, mely alkalmassá teszi az ezen vállalkozásokban rejlő potenciál kiaknázására.

A reálopciók megközelítés épít a kockázati tőkések szakirodalomban kiemelt szakmai tapasztalatára és egyúttal ki is egészíti azt. Fontos kiemelni, hogy a bizonytalanság önmagában nem teremt opciókat, a menedzsment képessége az opciók felismerésében és kiaknázásában kulcsszereppel bír (*Copeland–Keenan 1998; Miller 2002*). A vállalkozásokban rejlő opciókból csak akkor lehetséges profitálni, ha a szükséges tudás, eszközök és erőforrások rendelkezésre állnak (*Rangan 1998*). Ebből adódóan a bizonytalanság lehetséges értékkeremtő hatása is csak akkor jelentkezik, ha az opciók felismeréséhez, kialakításához és érvényesítéséhez szükséges körülmények fennállnak.

A kockázati tőkések a vállalkozásban való aktív szerepvállalásukkal képesek befolyásolni a vállalat működését és befektetésük sorsát. Ezenfelül rendelkeznek azzal a humántőkével, üzleti- és menedzsmenttudással (*Carvalho et al. 2005*), amely az opciók felismeréséhez szükséges. A kockázati tőke finanszírozási mechanizmusai, mint amilyen a többlépcsős finanszírozás, monitoring, átváltható értékpapírok alkalmazása olyan, a befektetők által kialakított eszközök, melyekkel a vállalkozásokban rejlő reálopciókból történő profitálás lehetővé válik.

A többlépcsős finanszírozás lehetővé teszi, hogy a befektetés teljes tőkeszükségletét részletekben bocsássa a kockázati tőkés a vállalkozás számára akkor, ha bizonyos, előzetesen rögzített mérföldköveket elér. Ebből adódóan viszonylag kisebb befektetéssel képes tesztelni a vállalkozást, információkat gyűjteni annak működéséről és ezen információk birtokában elvetni a további finanszírozás lehetőségét, ha a vállalkozás nem bizonyul életképesnek, illetve tovább finanszírozni a működését, amennyiben a piaci visszajelzések pozitívak. A startupok működése által nyert új információk lehetőséget biztosítanak arra, hogy a vállalkozás potenciális piacai felmérésre kerüljenek, az alapötlet módosításával esetlegesen új piacok válhatnak elérhetővé, aminek következtében növekedési opciók jelenhetnek meg. Az átváltható kötvények formájában való finanszírozás kiemelt jelentőséggel bír a kockázati-tőke-finanszírozásban részesülő vállalkozások számára (*Kaplan – Strömberg 2003*). Sikertelenség esetén a veszteségeket képes csökkentetni, mivel hiteljellegét megőrizve a likvidációs sorrendben a vállalkozás felszámolása során megelőzi a saját tőkét, ugyanakkor átváltoztatás esetén a vállalati érték növekedéséből származó előnyöket garantálja a befektetők számára (*Hellmann 2006*).

A reálopciók megközelítésen keresztül belátható, hogy miért hajlandó a kockázati tőke megjeleníteni a magas bizonytalanságot magában rejtő startup vállalkozások finanszírozásának terén. Az opciók esetében az alaptermék volatilitása pozitív ha-

tással bír az opció értékére, magas bizonytalanság esetén reálopciók fennállásakor a befektetés szemivarianciája csökken, de a várható értéktől való szélsőséges eltérések megadják az extrém magas szintű hozamok elérésének lehetőségét.

Mivel más finanszírozási formáknál a vállalkozásokban rejlő opciók kiaknázásának eszközrendszere nem adott olyan módon, ahogyan a kockázati tőke esetében, ezért más források esetében a befektetés értéke a bizonytalanság növekedésével csökkenni fog. Ha azonban reálopcióként tekintjük a beruházást, akkor a bizonytalanság értéknövelő tényezővé válik (Yeo-Qiu 2003). Ezen értéknövekedés pedig befolyásolhatja a befektetési döntéseket, hiszen ha a reálopciók figyelmen kívül hagyásával határozzuk meg a startup vállalkozások értékét, akkor alulbecsüljük őket, ami a befektetési lehetőségek elvetéséhez vezethet. Ezzel szemben a reálopciók értéknövelő hatásával számolva a kockázati tőkések magasabbra értékelhetik e vállalkozásokat, ezáltal növelve annak az esélyét, hogy a vállalatok tőkéhez jussanak ezen forrásból.

3. Reálopció értékelési eljárások és korlátaik

A reálopciók fennállása a kockázati tőke-befektetések esetében tehát egyértelműnek tekinthető, és reálopció érveléssel belátható a portfólióvállalkozásokra gyakorolt értéknövelő hatásuk. Ezen értéknövekedés meghatározásához a reálopció érvelésen túl az opció értékelés eszköztárának kockázati tőke-befektetésekre történő megfeleltetése is szükséges. Mióta Myers (1984) felvetette a rugalmasságot magukban rejtő reáleszközökbe történő befektetések esetében az opció értékelés ötletét, és megalkotta a reálopció fogalmát, azóta meglehetősen széles körben tárgyalatterrületté vált a reálopció értékelés és jelentős fejlődésen ment át, ugyanakkor e módszer megfelelő alkalmazásának kérdései napjainkban is nyitottak. A pénzügyi opcióknál alkalmazható eljárások átültetésének korlátai a reáleszközök értékelésének esetében – a kezdeti lelkesedést követően – egyre inkább előtérbe kerültek, és ezzel együtt a reálopció értékelés alkalmazásának módszertani problémái is egyre hangsúlyosabbá váltak. Ennek elsődleges oka, hogy a pénzügyi piacok működése közelít azon feltételezésekhez, amelyek a pénzügyi opciók értékelésére használt módszerek alapját adják (bár teljes mértékben még ott sem állnak fenn), ezzel szemben a vállalati befektetések ezen feltételezések teljesülésétől meglehetősen távol állhatnak.

A pénzügyi derivatívák árazása a replikálhatóságon alapszik (Medvegyev 2011), azaz olyan portfóliók kialakítását feltételezi a kockázatmentes eszköz és az alaptermék kombinációjával, aminek a jövőbeli kifizetése megegyezik a származtatott termék kifizetésével. Ennek alapját az adja, hogy a derivatíva kockázati forrása maga az alaptermék, így tökéletesen korrelálnak, azaz a megfelelő pozíciók felvételével a két portfólió kifizetésének egyezősége biztosítható. Amennyiben a portfólióban az alaptermék és a derivatíva megfelelő súllyal szerepel, kialakítható egy kockázat-

mentes portfólió, amely hozamának a kockázatmentes kamatlábbal kell megegyeznie (*Black – Scholes 1973*). Ezen érvelés teret ad az arbitrázsmentes árazásnak és a kockázatsemleges értékelésnek (*Dömötör 2011*), ami szükségtelenné teszi a kockázati prémium becslését, ami szubjektív lehet, és ebből adódóan torzíthatja az eredményt. Ehelyett a kockázatsemleges értékelés során objektíven és konzisztens módon a kockázatmentes kamatláb alkalmazható az opciók árazására.

A reálopciók értékelést az hívta életre, hogy a rugalmasságot magukban rejtő reáleszközökbe történő befektetések esetében nem határozható meg olyan diszkont-ráta, amely megfelelően tükrözi a befektetés bizonytalanságát és a döntéshozók reakcióit a különböző kimenetekre. *Trigeorgis (1996)* rámutat, hogy a pénzügyi opciókhoz hasonlóan az összehasonlító, hasonló kockázatú ikerértékpapír felhasználásával a reáleszközök esetében is megteremthető az arbitrázsmentes árazás és a kockázatsemleges értékelés lehetősége, ezáltal az opciók eszköztár felhasználása az értékelés során a rugalmasságot magukban rejtő befektetések esetében. A probléma az, hogy míg a pénzügyi opciók esetében az alaptermék és az arra vonatkozó derivatíva esetében a kockázati forrás megegyezik és kialakítható a kockázatmentes értékpapír hozamát generáló replikáló portfólió, addig a reáleszközök esetében hasonló pénzügyi termék nincs jelen, így a kockázatsemleges értékelés alapjai sem adóttak.

A befektetésekből rejlő rugalmasság értékelésére elegánsnak tűnő megoldást kínálhat az opciók értékelés átültetése a reáleszközökbe történő befektetések környezetébe, illetve kikerülhetővé teszi az elvárt hozam becslését, mely, ahogy *Száz (2011)* fogalmaz, önkényes és megfoghatatlan lehet. Ugyanakkor, ha olyan esetben alkalmazzuk a pénzügyi opciók értékelésére megalkotott formulákat, amikor azok feltételei nem állnak fenn, akkor torzított eredményeket kaphatunk³.

Az 1. táblázat foglalja össze azon megközelítéseket, melyek a befektetések opciók módszerekkel történő értékelését célozzák⁴. *Amram és Kulatilaka (1999)* klasszikus megközelítése, a pénzügyi opciók esetében fennálló feltételeket adottnak tekintve, a pénzügyi opciók értékelésére használt modelleket vette át a reálopciók értékelésére. Ahogy látható, a klasszikus megközelítés bizonyult az egyetlen tisztán opciók alapú értékelési kísérletnek. Jól jelzi azonban e modell alkalmazhatóságának korlátozottságát, hogy későbbi munkáikban a szerzők kénytelenek voltak felülvizsgálni és módosítani a klasszikus megközelítést, felismerve, hogy a reáleszközök esetében jelentkező egyedi projekt-specifikus bizonytalanság miatt a derivatíva kifizetését tökéletesen másoló portfólió kialakítása nem lehetséges, így a kockázatsemleges értékelés lehetősége sem adott.

³ Gondoljunk egy karórára, amely használatának feltétele, hogy nem vízálló. Egészen más időt fog mutatni szárazon és a víz alatt.

⁴ Az egyes értékelési eljárások részletes módszertani ismertetését lásd *Borison (2005)*.

1. táblázat			
A reálopciók értékelési módszerek és alkalmazhatóságuk			
	Feltétel	Értékelési modell	Alkalmazhatóság
Klasszikus megközelítés (Amram – Kulatilaka 1999)	Kialakítható replikáló portfólió kereskedett termékekből, azaz egy ikerértékpapír létezését feltételezi, amely a befektetéssel tökéletesen korrelál és geometriai Brown-mozgást követ, ebből adódóan az arbitrázsmentes érvelés megalapozott.	Pénzügyi opciók esetén alkalmazott értékelés, mint a BS vagy CRR modell az ikerértékpapír piaci adatai alapján.	A klasszikus megközelítés feltételei ritkán állnak fenn. Alkalmazható, ha létezik megfelelő kereskedett ikerértékpapír, viszont ennek hiányában, ha projekt-specifikus egyedi kockázatok a meghatározóak, nem alkalmazható.
Subjektív megközelítés (Lehrman 1998)	Geometriai Brown-mozgást követő replikáló portfólió létezésén alapuló arbitrázsmentes érvelés alkalmazható.	Pénzügyi opciók esetén alkalmazott értékelés, mint a BS- vagy CRR-modell a projekt DCF- alapú értékeléséből származó „ár” és becsült volatilitás alapján.	A replikáló portfólió adatai nem bírnak kulcsszereppel az értékelésben, viszont a subjektív adatok megbízhatósága kérdéses. Az arbitrázsmentes érvelésen alapuló értékelési módszer alkalmazása replikáló portfólió hiányában inkonzisztens.
Piaci eszköz-helyettesítő megközelítés (MAD) (Copeland – Antikarov 2001)	Az ikerértékpapír maga a projekt NPV-je a rugalmasság nélkül, így a feltételek az NPV alkalmazásának feltételeivel azonosak, azaz az elvárt hozam meghatározása során létezik hasonló kockázatú (iker)értékpapír. Az eszköz ára geometriai Brown-mozgást követ.	Értékelés binomiális fa módszerrel. A projekt NPV-je során CAPM segítségével meghatározott diszkontrátát alkalmazunk. Cash flow-k és volatilitás subjektív becslése.	Nincs szükség replikáló portfólióra. A subjektív adatok miatt az eszközöket és az opciókat félreárazhatja. A subjektív adatok becslése problematikus. Hasonló kockázatú értékpapír szükséges a megfelelő NPV-számításhoz.
Módosított klasszikus megközelítés (Amram – Kulatilaka 2000)	A modell a klasszikus megközelítést egészíti ki, mivel annak feltételei szűk körben állnak fenn. Annak feltevéseit feloldja.	Döntési fák alkalmazása. Egyes kimenetekhez subjektív esélyek rendelése. Cash flow-k subjektív becslése. NPV-számítás WACC diszkontrátával.	Alkalmazása akkor indokolt, mikor a projekt-specifikus kockázat dominál a piac által beárazott kockázattal szemben. A subjektív adatok miatt félreárazhat.
Integrált megközelítés (Smith-Nau 1995)	Részlegesen tökéletes piac, a piaci kockázatok tekintetében teljes, viszont az egyedi projekt-specifikus kockázat tekintetében nem tökéletes.	Opcióárazási modell alkalmazása a kereskedett értékpapírokkal fedezhető kockázatokra és döntési fák alkalmazása a projekt-specifikus kockázatokra.	A döntési fák és az opcióárazási módszer integrálásából adódóan általánosan alkalmazható módszer. A piaci és projekt-specifikus kockázat elkülönítése szükséges. A projekt-specifikus kockázatok megítélése subjektív.

Forrás: Saját szerkesztés Borison (2005) alapján.

A különböző értékelési megközelítések esetében fontos felismerés volt, hogy a reáleszközök esetében felmerülő bizonytalanságnak csak egy része tekinthető a piac által beárzott kockázatnak⁵, míg a fennmaradó rész esetében szubjektív módon értékelhető bizonytalanságról beszélhetünk. Ebből adódóan a reálopciók árazásában, bármennyire is csábító ötlet, nem megkerülhető az elvárt hozam valamilyen módon történő becslése sem. Az értékelési modellek tekintetében is láthatjuk, hogy a klasszikus opcióárazási modellek kiegészülnek, helyettesítődnek szimulációs, NPV-alapú, illetve döntési fákra épülő értékelési elemekkel. Az 1. táblázatban bemutatott módszerek közül a választás döntően annak a függvénye, hogy milyen kockázati jellemzőkkel bír az adott befektetés, és hogy a befektetés során meghozott döntéseket mennyiben övezi projekt-specifikus bizonytalanság, és mennyiben valamilyen hasonló befektetés vagy értékpapír által objektíven meghatározható kockázat.

4. A reálopciók értékelés alkalmazása a kockázati tőke-befektetések esetében

Míg az opcióárazás tökéletes piacokat feltételez, a kockázati tőke-befektetések számára a rést pont a portfólióvállalkozásaikat jellemző piaci tökéletlenségek adják (Becsky-Nagy – Fazekas 2015). Amennyiben a kockázati tőke-befektetések esetében akarjuk alkalmazni a reálopciók értékelést, elsőként meg kell vizsgálnunk, hogy milyen kockázati jellemzőkkel bírnak. Ezen befektetési forma jellemzően olyan vállalkozásokat céloz, olyan beruházásokban testesül meg, melyek a korábban kifejtett innovatív jellegükből adódóan egyedinek tekinthetők a piacon. Ezen befektetések esetében ebből adódóan magas kockázat és bizonytalanság dominál, ami jellemzően projekt-specifikus egyedi kockázat. A kockázati tőke-befektetéseket körülvevő egyedi bizonytalanság azonban alapvetően meghatározza és korlátozza is a kereskedett pénzügyi termékekre kiírt opciók esetében alkalmazott értékelési eljárásokat, hiszen ezen módszerek alapjául szolgáló ikerértékpapír nem található, így azok az opcióértékeléshez szükséges, egyes kimenetekhez kapcsolódó súlyok sem határozhatóak meg, melyek mellett a kockázatsemleges értékelés helytálló lehetne.

A kockázati tőke-befektetések esetében a befektetésekben rejlő opciók értékelésére ebből adódóan nem elégséges a pusztán pénzügyi opciók esetében alkalmazott árazási technikák alkalmazása, azok egyéb módszerekkel történő kiegészítése szükséges. A rugalmasság megjelenítésére a befektetésekben a döntési fák és az opciók értékelés integrálása adhat választ, amit Smith – McCardle (1998) és Smith – Nau (1995) írt le.

⁵ A téma tárgyalása során a kockázat és bizonytalanság megkülönböztetése fontos szereppel bír. Bélyácz (2011) alapján a kockázat fogalma ismert lehetséges kimeneteket, és azokhoz tartozó ismert valószínűségeket jelöl, míg a bizonytalanság esetében az egyes kimenetekhez tartozó valószínűségek nem ismertek, illetve a lehetséges kimenetek sem feltétlenül egyértelműek.

Az értékelés alapját a döntési fa adja, mely reprezentálja a befektetés során felmerülő döntési alternatívákat. A kockázati tőke-befektetések esetében a döntési alternatívák jellemzően a termékfejlesztéshez, piaci megjelenéshez és a kiszálláshoz kapcsolódnak, bár meglehetősen széleskörűek lehetnek iparágtól és a befektetés fókuszától függően. A termékfejlesztés időszakában felmerülő alternatívák a projekt folytatása vagy elvetése lehetnek. A projekt elvetésének opciója jellemzően a befektetési szerződésekben is rögzítésre kerül, a különböző feltételekhez kötött többlépcsős finanszírozás formájában, aminek eredményeként a projekt finanszírozásához szükséges forrásoknak csak egy adott időszakra elegendő vagy előre meghatározott mérföldkő eléréséhez szükséges része kerül folyósításra. Ezenfelül a termékfejlesztés időszakához kapcsolódhatnak módosítási opciók is, a vállalkozások innovatív jellegéből és a folytonos vállalati tanulásból eredően. A piaci megjelenés esetében a legfontosabb bizonytalansági forrás a kereslet nagysága, amihez kapcsolódóan növekedési opciók jelenhetnek meg a befektetésekben.

Az integrált megközelítés lényege, hogy az egyes döntési alternatívákat kockázati jellemzőik szerint két csoportba sorolja, és megkülönbözteti az értékpapírokkal történő kereskedéssel fedezhető piaci kockázatokat, valamint azon egyedi bizonytalanságot, aminek esetében hasonló fedezésre nincs lehetőség. A döntési alternatívák esetében tehát értékelni kell, hogy az adott döntés kockázatának forrása piaci vagy vállalat-specifikus tényező. Míg az első esetben másoló portfóliók kialakíthatóak és ebből adódóan kockázatmentes súlyok meghatározhatóak és alkalmazhatóak az értékelésben, addig a második esetben az egyes kimenetekhez szubjektív módon becsült esélyeket kell párosítani, és azok segítségével kell értékelni az egyes lehetőségeket, tekintetbe véve a befektetők kockázati preferenciáit is.

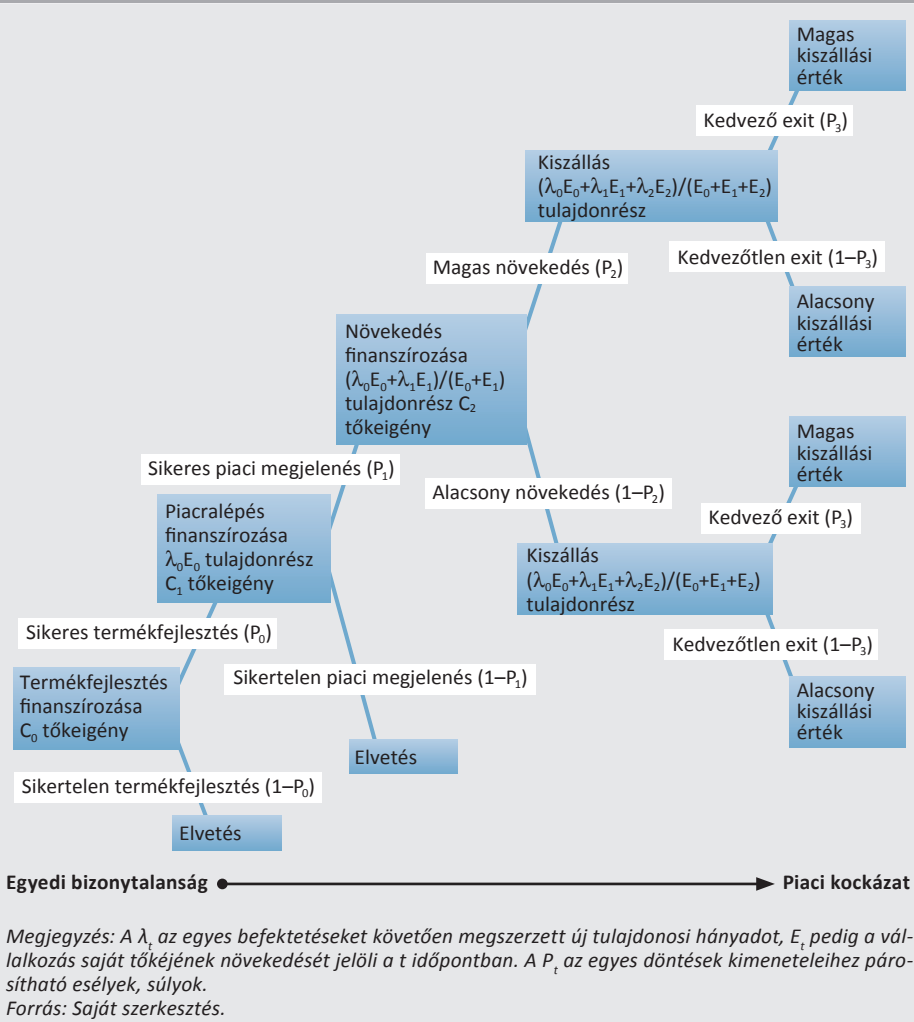
A kockázati tőke-befektetések esetében a vállalati életszakasz és a döntési alternatívákat meghatározó kockázati források nem függetlenek egymástól. A befektetések korai időszakában felmerülő döntéseket övező kockázat egyértelműen vállalat-specifikus bizonytalanságnak tekinthető, és szubjektív módon becsülhető. Ezzel szemben a későbbi fázisokban a piaci megjelenést követően felmerülő döntések esetében a piaci kockázatok szerepe nő meg, így ebben a fázisban a pénzügyi opciók esetében használt árazás lehetősége nyílik meg.

Az 1. ábra szemlélteti azon alapvető döntési lehetőségeket, melyek felmerülhetnek egy fiatal, innovatív vállalkozást célzó kockázati tőke-befektetés esetében⁶. A vállalkozásba történő befektetéssel tulajdonrészt szerez a befektető, s egyúttal megszerzi annak a lehetőségét is, hogy a vállalkozás értékének kedvező alakulása esetén tovább finanszírozza azt, ezzel újabb tulajdonrészt szerezve, melyet a vállalat értéké-

⁶ Mivel az egyes döntési alternatívák vállalat-specifikusak, ezért általános modellel nem írható le a kockázati tőke-befektetések integrált megközelítéssel történő reálopciós értékelése, ugyanakkor az értékelés egyes lépései általánosíthatóak a befektetések értékelésére.

1. ábra

Döntési fa a kockázatitőke-befektetések során felmerülő opciók szemléltetésére



nek növekedése esetén kedvező árfolyamon értékesíthet a kiszállás során⁷. Ezzel szemben a vállalati érték csökkenésével a további finanszírozás elvetésre kerül, így a kezdeti, jellemzően alacsonyabb nagyságú befektetést követően a befektetőnek további veszteségeket nem kell elszenvednie.

A fa egyes pontjaihoz kapcsolódó, várható értékek meghatározásához szükséges az egyes kimenetek súlyozása. A vállalkozások kezdeti időszakában egyértelműen az

⁷ Például az első befektetés esetében C_0 befektetéssel lehetőséget szerez a befektető, hogy a további finanszírozás során λ_1 új tulajdonrész szerezzon C_1 tőkebefektetéssel. Tovább finanszírozásra akkor kerül sor, ha a befektetés várható pénzáramlásai meghaladják a befektetés tőkeigényét.

egyedi bizonytalanság dominál, ebből adódóan az egyes kimenetekhez kapcsolódó esélyek meghatározására csak szubjektív becslés állhat rendelkezésünkre. Ezzel szemben a kiszálláshoz közelítve a piaci kockázatok egyre meghatározóbbá válnak (Korteweg – Nagel 2016), így ebben a fázisban egy hasonló értékpapírt felhasználva, kockázatsemleges súlyok kialakításán keresztül a pénzügyi opciók árazására használt módszerek is alkalmazhatóvá válnak. Az, hogy ezen két időpont között felmerülő döntések esetében mennyire támaszkodhatunk piaci adatokra és mennyire szubjektív becslésekre, annak a függvénye, hogy a vállalkozás tevékenysége mennyire egyedi, és mennyire közelíthető hasonló vállalkozások értékpapírjaival.

Az optimális döntési stratégia és a becsült érték a döntési fa vizsgálóztatásával határozható meg. A kockázattőke-befektetők tulajdonrészük értékesítésével és a vállalkozásból történő kiszállással tudják befektetéseik hozamát realizálni, ebből adódóan céljuk a megszerzett tulajdonrészük kiszálláskori értékének maximalizálása (Becskyné Nagy 2006). A befektetés értékének meghatározása a kiszálláskor várható pénzáram vizsgálóztatásával határozható meg, azaz az egyes kimenetek esetén várható kiszálláskori pénzáramok befektetések összegével csökkentett, diszkontált értékét kell meghatározni az egyes döntési pontok esetében úgy, hogy a legmagasabb értéket jelentő döntés értékét vesszük számításba.

A döntési fák ilyen módon történő alkalmazása, integrálva az opciós értékeléssel, azt eredményezi, hogy a befektetésekben rejlő rugalmasság modellezhetővé válik, és megjelennek a befektetésekben rejlő döntési alternatívák. Ugyanakkor, mivel az értékelési eljárás is különböző módszerek ötvözetete, ebből adódóan maga a végeredmény interpretálása nem egyértelmű. Míg az opciós értékelés objektív módon mutatná meg, hogy piacon kereskedve mennyit érne az adott befektetés, addig a döntési fák és a szubjektív értékelés alkalmazásával, valamint a befektetők kockázati preferenciáinak a pénzáramok diszkontálásába történő beépítésével kapott érték nem tekinthető az adott befektetés piaci árának. Ezzel szemben ezen integrált értékelési megközelítés elsődlegesen a befektetői döntések meghozatalát szolgáló optimális befektetési stratégia eszközeként használható fel.

5. Összegzés

A cikk arra kereste a választ, hogy a jelentős bizonytalanságot magukban hordozó innovatív startup vállalkozások területén miért képes és hajlandó a kockázati tőke, mint elsődleges finanszírozási forrás megjelenni. A cikk következtetése szerint a válasz ezen kérdésre a kockázati tőke sajátos bizonytalansághoz való viszonyában keresendő, amely a kockázati tőkebefektetések reálopciók megközelítésén keresztül mutatható be. A kockázati tőkések elsődlegesen szakmai tapasztalatuk felhasználásával képesek hatékonyabban szelektálni a befektetésre alkalmas vállalkozásokat, ezáltal csökkentve a kontraszelekció okozta hatékonyságbeli veszteségeket a piacon,

másfelől a befektetést követő együttműködés során képesek hozzájárulni a vállalati érték növekedéséhez. Jelen cikk e – szakirodalomban elterjedt – magyarázatra építve kiegészíti azt.

A startupok jellemzése során bemutatásra került, hogy ezen vállalkozások innovációs folyamatai jelentős bizonytalanságot generálnak, ugyanakkor a szervezeti tanulás és a megfelelő rugalmasság esetén ezen folyamatok lehetőségeket teremtenek a vállalati érték gyors és nagymértékű növekedésére. A kockázati tőke olyan eszközök és mechanizmusok kialakításán keresztül, mint a személyes közreműködés, monitoring, többlépcsős finanszírozás, átváltható kötvények alkalmazása, képes kiaknázni a befektetéseiben rejlő reálopciókat, illetve az eszközrendszerével képes azokat kialakítani. A reálopciók kialakítása lehetővé teszi, hogy az egyes befektetések kockázata alulról korlátos legyen, azaz a veszteség minimalizálható, ugyanakkor a felfelé irányuló bizonytalanság, a magas nyereség esélye megmarad.

Kérdés azonban, hogy ez az értéknövekedés hogyan határozható meg. A vállalati beruházások és a pénzügyi piacokon forgalmazott termékek piaca jelentősen eltér, ebből adódóan a pénzügyi opciók értékelésére kialakított módszerek sem ültethetőek át teljes mértékben a reálopciók értékelésbe. A vállalkozások kezdeti életszakaszaiban jelentkező magas bizonytalanság forrása jellemzően vállalat-specifikus tényezőkre és döntésekre vezethető vissza, melyek egyedi jellegükből adódóan, megfelelő viszonyítási alap hiányában csak szubjektív módon becsülhetőek. A vállalati életciklus előrehaladtával ugyanakkor a piaci kockázatok súlya nő, ezáltal ezekben az életszakaszokban lehetőség nyílik a pénzügyi opciók értékelésére kialakított módszerek alkalmazására. Ebből adódóan a befektetésekben rejlő rugalmasság és a döntési alternatívák megragadása az opciós értékelés és döntési fák módszerének kombinálásával oldható meg, a kockázati tőke speciális jellemzőit is figyelembe véve.

Mivel más finanszírozási formák esetében a vállalkozásokban rejlő opciók kiaknázásának eszközrendszere nem adott olyan módon, ahogyan a kockázati tőke esetében, ezért más források esetében a befektetések értéke a bizonytalanság növekedésével csökkenni fog. Ezzel szemben, opciós értékelést alkalmazva, a bizonytalanság értéknövelő tényezővé válik, ami növeli a reálopciókat tartalmazó startupok értékét, ebből adódóan a kockázati tőkések magasabbra értékelhetik ezen vállalkozásokat, ezáltal növelve annak az esélyét, hogy tőkét tudjanak bevonni ezen forrásból. Ebből adódóan magasabb értéket képviselnek a kockázati tőkések számára az egyes portfólióvállalkozások, mint más finanszírozók számára, ennek eredményeként a magasabb bizonytalanság mellett is hajlandó megjelenni a startupok finanszírozásának területén.

Felhasznált irodalom

- Abrams, J. B. (2010): *Quantitative Business Valuation – A mathematical approach for today's professionals*, Second edition, Hoboken: Wiley.
- Amram, M. – Kulatilaka, N. (1999): *Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World*, Harvard Business School Press, Boston.
- Amram, M. – Kulatilaka, N. (2000): *Strategy and Shareholder Value Creation: The Real Options Frontier*, Journal of Applied Corporate Finance, Vol. 15(2) pp. 15–28.
- Becslyné Nagy Patrícia (2006): *Kilépések politikája – Hogy válnak meg a kockázati tőkések a befektetéseiktől?*, Competitio, Vol. 5(2) pp. 83–98.
- Becsky-Nagy Patrícia (2014): *Growth and Venture Capital Investment in Technology-based Small Firms*, Annals of the Oradea of Economic Science, Vol. 2(2) pp. 828–836.
- Becsky-Nagy Patrícia – Fazekas Balázs (2015): *Speciális kockázatok és kockázatkezelés a kockázattőke-finanszírozásban*, Vezetéstudomány, Vol. 46(3) pp. 57–69.
- Bélyácz Iván (2011): *Kockázat, bizonytalanság, valószínűség*. Hitelintézeti Szemle. Vol. 10(4), pp. 289–313.
- Black, F. – Scholes, M. (1973): *The Pricing of Options and Corporate Liabilities*. Journal of Political Economy, Vol. 81(3) pp. 637–654.
- Borison, A. (2005): *Real Options Analysis: Where Are the Emperor's Clothes?*, Journal of Applied Corporate Finance, Vol. 17(2) pp. 17–31.
- Carvalho, A. G. – Calomiris, C. – Matos, J. A. (2005): *Venture Capital as Human Resource Management*, NBER Working Paper Series, National Bureau of Economic Research, CAMBRIDGE 2005. May.
- Chemmanur, T. J. – Krishnan, K. – Nandy, D. K. (2011): *How does venture capital financing improve efficiency in private firms? A look beneath the surface*, Review of Financial Studies. Vol. 24(12) pp. 4037–4090.
- Cochrane, J. H. (2005): *The Risk and Return of Venture Capital*, Journal of Financial Economics. Vol. 75(1) pp. 3–52.
- Copeland, T. E. – Antikarov, V. (2001): *Real Options: A Practitioner's Guide*, TEXERE, New York.
- Copeland, T. E. – Keenan, T. E. (1998): *How Much Is Flexibility Worth?*, McKinsey Quarterly, No. 2, pp. 38–49.

- Damodaran, A. (2009): *Valuing Young, Start-Up and Growth Companies: Estimation Issues and Valuation Challenges*. Online: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1418687>. Letöltés ideje: 2015. július 24.
- Dömötör Barbara (2011): *A kockázat megjelenése a származtatott pénzügyi termékekben*. Hitelintézeti Szemle, Vol. 10(4) pp. 360–369.
- Driouchi, T. – Bennett, D. J. (2012): *Real Options in Management and Organizational Strategy: A Review of Decision-making and Performance Implications*, International Journal of Management Reviews, Vol. 14(1) pp. 39–62.
- Ewens, M. – Jones, C. M. – Rhodes-Kropf, M. (2013): *The Price of Diversifiable Risk in Venture Capital and Private Equity*. AFA 2013 Washington, DC Meetings.
- Fried, V. H. – Hisrich, R. D. (1994): *Towards a Model of Venture Capital Decision Making*. Financial Management, Vol. 23(3) pp. 28–37.
- Harding, R. (2002): *Plugging the knowledge gap: an international comparison of the role for policy in the venture capital market*, Venture Capital: An International Journal of Entrepreneurial Finance, Vol. 4(1) pp. 59–76.
- Hellmann, T. (2006): *IPOs, acquisitions and the use of convertible securities in venture capital*, Journal of Financial Economics, Vol. 81(3) pp. 649–679.
- Kaplan, S. N. – Strömberg, P. (2003): *Financial Contracting Theory Meets the Real World: An Empirical Analysis of Venture Capital Contracts*, Review of Economic Studies, Vol. 70(2) pp. 281–315.
- Karsai Judit (1997): *A kockázati tőke lehetőségei a kis- és középvállalatok finanszírozásában*. Közgazdasági Szemle, Vol. 44(2) pp. 165–174.
- Karsai Judit (2010): *Áldás vagy átok? A magántőke-befektetések hatása a gazdaságra*. Vezetéstudomány, Vol. 41(3) pp. 14–25.
- Kogut, B. – Kulatilaka, N. (2001): *Capabilities as real options*, Organization Science, Vol. 12(6) pp. 744–758.
- Korteweg, A. - Nagel, S. (2016): *Risk-Adjusting the Returns to Venture Capital*. The Journal of Finance. Accepted Author Manuscript. doi:10.1111/jofi.12390.
- Luehrman, T. A. (1998): *Investment Opportunities as Real Options: Getting Started on the Numbers*, Harvard Business Review, Vol. 76(7-8) pp. 3–15.
- MacMillan, I. C. – Kulow, D. M. – Khoyilian, R. (1988): *Venture capitalists' involvement in their investments: extent and performance*, Journal of Business Venturing, Vol. 4(1) pp. 27–47.

- Miller, K. D. (2002): *Knowledge Inventories and Managerial Myopia*, Strategic Management Journal, Vol. 23, pp. 689–706.
- Myers, S. C. (1984): *Finance Theory and Financial Strategy*, Interfaces, Vol. 14(1), pp. 126–137.
- Nagy Patrícia (2004): *Az informális kockázati tőke szerepe a finanszírozási rések feloldásában*. VIII. Ipar- és Vállalatgazdasági konferencia, Pécsi Tudományegyetem, 2004. október 21-21.
- Rangan, S. (1998): *Earnings management and the performance of seasoned equity offerings*, Journal of Financial Economics, Vol. 50. pp. 101–122.
- Ries, E. (2011): *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business.
- Rózsa Andrea (2004): *Stratégiai beruházások reálopciók megközelítése*, Vezetéstudomány, Vol. 35(2) pp. 53–61.
- Sharpe, W. F. (1964): *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, The Journal of Finance. Vol. 19(3) pp. 425–442.
- Smith, J. E. – McCardle, K. F. (1998): *Valuing Oil Properties: Integrating Option Pricing and Decision Analysis Approaches*, Operations Research, Vol.46(2) pp. 198–217.
- Smith, J. E. – Nau, R. F. (1995): *Valuing Risky Projects: Option Pricing Theory and Decision Analysis*, Management Science, Vol. 41(5) pp. 795–816.
- Száz János (2011): *Valószínűség, esély, relatív súlyok*. Hitelintézeti Szemle. Vol. 10(4), pp. 336–348.
- Szerb László (2006): *Az informális tőkebefektetés és a kockázati tőke szerepe a vállalatok finanszírozásában*; In: Makra Zsolt (szerk.): *A kockázati tőke világa*; Aula Kiadó.
- Trigeorgis, F. (1996): *Real Options: Management Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. Cambridge MA, MIT Press.
- Yeo, K. T. – Qiu, F. (2003): *The value of management flexibility - a real option approach to investment evaluation*, International Journal of Project Management, Vol. 21(4) pp. 243–250.