

RÓZSA Andrea

## STRATÉGIAI BERUHÁZÁSOK REÁLOPCIÓS MEGKÖZELÍTÉSE

Az utóbbi évtizedekben paradigmaváltás történt a tőkeköltségvetés elméletében. A diszkontált cash flow elemzésen alapuló hagyományos projektértékelés nem veszi figyelembe a vállalatvezetés döntési rugalmasságából és az innovációból adódó lehetőségeket. Ezzel szemben a reálopciós megközelítés, amely az alapötleteket a pénzügyi opciók tanából meríti, új perspektívát kínál. Ez a módszer a beruházási stratégiát opciók sorozatának tekinti. A szerző bemutatja a reálopciós szemlélet alapelemeit, valamint a reálberuházásokban rejlő opciók lehetséges változatait.

A vállalatok hosszú távú célja a vállalat értékének folyamatos növelése, a vállalat értékének maximalizálása. A vállalat értékét és a versenypozíciót elsősorban a vállalati erőforrás-elosztás és a stratégiai beruházási alternatívák közüli választás befolyásolja. A vállalati értékteremtés legfontosabb eszközei a stratégiai beruházások.

A legtöbb beruházási döntés három fontos tulajdonsággal rendelkezik (Dixit – Pindyck, 1994):

- A beruházás részben vagy egészben visszafordíthatatlan. A beruházásra fordított kezdeti kiadások – legalábbis részben – elsüllyedt (sunk) költségek; nem lehet teljesen visszanyerni azokat, ha a beruházó változtatni szeretne.
- A beruházásból származó jövőbeni hozamok bizonytalanok. A lehetséges profitszintekhez tartozó valószínűségeket meg kell becsülni.
- A beruházások időzíthatók. Egy beruházást el lehet halasztani, s így a döntéshozó időközben többletinformációhoz juthat a jövőre vonatkozóan.

A hagyományos beruházás-elmélet nem ismerte föl, hogy az irreverzibilitás, a bizonytalanság és az időzítésre vonatkozó döntések egymással kölcsönhatásban állnak, és ennek a kapcsolatnak fontos értékelési hatásai vannak. A diszkontált cash flow (DCF) módszerek a projektek stratégiai hatásaiban rejlő értéknövelő tényezőket sem képesek számba venni, mert viszonylag stabil piaci környezetet feltételeznek, s nem vagy csak korlátozottan számolnak a váratlan jövőbeli eseményekkel, így gyakran téves eredményre vezetnek.

A folyamatosan változó piaci környezetben a vállalatok számára a stratégiai rugalmasság döntő tényezővé válhat. A stratégiai rugalmasság azt a képességet hangsúlyozza, hogy a vállalati vezetés a piaci körülmények alakulásának függvényében, új információk megszerzését követően, módosíthatja korábbi döntéseit. Ez a reagálási képesség további nyereségszerzésre vonatkozó lehetőségeket teremt, és a vállalati tanulási folyamat fejlesztése révén hozzájárul a versenyelőny megszerzéséhez és fenntartásához.

A tőke-költségvetési döntések elmélete sok évtizeden keresztül nem fejlődött. Az opcióalapú modellek azonban forradalmian új eszközöket hoztak létre ezen a területen.

Az opcióárazásból származó szemlélet és technika segítségével számszerűsíteni lehet a vezetői rugalmasság tényezőit és a stratégiai kölcsönhatások nehezen megragadható elemeit. Az 1980-as évektől a pénzügyi opciókra vonatkozó értékelési modelleket a vállalati beruházásokkal kapcsolatban álló rugalmasság értékelésére alkalmazták.<sup>1</sup> Ez a kiterjesztés kapta a *reálopció* nevet.

A reálopció a nem-pénzügyi eszközökbe beágyazott implicit menedzseri és termelési rugalmasság.

A reálopciós világban a reáloldalra helyeződik a hangsúly: milyen típusú opciókat foglalnak magukban a jelenlegi vagy szerzett reáleszközök a vállalati működés fejlesztése során.

Kogut és Kulatilaka (2001) tágabb definíciója szerint „a reálopció fizikai eszközökbe, humán erőforrá-

sokba és szervezeti képességekbe történő beruházás, amely reagálási lehetőséget teremt a jövőbeli lehetséges eseményekre”.

A reálopció gondolkodás arra kényszeríti a menedzsereket, hogy felismerjék a projektekben rejlő jövőbeli lehetőségeket. A legtöbb beruházás opciók sorozatának tekinthető. A tőke-költségvetési döntésekre vonatkozó opciók megközelítés alapján a döntéshozók fogalmilag tisztázhatják és számszerűsíthetik az aktív vezetésből és stratégiai kölcsönhatásokból származó opciók értékét.

Jelen tanulmány megírására elsősorban az inspirált, hogy kutatásaim során az adott témához kapcsolódóan meglepően kevés magyar nyelvű szakirodalmat találtam.<sup>2</sup> Ez a terület jelentős gyakorlati és elméleti kihívást rejt magában, így annak fontosságát kívánom ezzel a publikációval kiemelni.

A tanulmány fő célja, hogy átfogó képet nyújtson a reálopció megközelítés jelentőségéről, és bemutassa a stratégiai beruházások értékelésére vonatkozó alkalmazási lehetőségeket. A dolgozat áttekinti a hagyományos passzív megközelítés és az aktív reálopció modell feltételezései közötti alapvető különbségeket, majd bemutatja a projektértékelés során felmerülő lehetséges opció típusokat.

### A hagyományos beruházás értékelés és a vezetői döntési rugalmasság viszonya

A hagyományos szemlélet szerint a vállalatok különböző típusú kvantitatív elemzési módszereket használnak a javasolt projektekkel összefüggő költségek és értékek becslésére. A projektértékelés tipikus megközelítései a diszkontált cash flow (DCF) elemzésen alapulnak. A diszkontált cash flow elemzést alapul vevő legelfogadottabb szabály a nettó jelenérték módszer.

A nettó jelenérték a becsült, diszkontált készpénz-beáramlások és a becsült, diszkontált készpénz-kiáramlások különbsége. Az NPV-módszer akkor használható, amikor a diszkontrata ismert vagy előre meghatározható. A nettó jelenérték kritérium szerint a projekt megvalósítható, ha a nettó jelenértéke pozitív. Beruházás-értékelési szempontból részvénytulajdonosi érték akkor jön létre, amikor a projekt várható készpénz-beáramlásai meghaladják a várható készpénz-kiáramlások értékét. A készpénzáramokat egy minimálisan elvárt és projektkockázatot alkalmasan tükröző rátával kell jelenértékre diszkontálni.

Az alkalmas diszkontrata kiválasztása a bizonytalanság miatt nehéz feladat. A hagyományos elmélet szerint a bizonytalanságot megjelenítő kockázat beépíthető az NPV-formula nevezőjébe. Projekt-speci-

fikus, kockázattal korrigált diszkontrátát kell használni, mely a tőkepiaci árfolyamok modellje (CAPM) segítségével határozható meg. A CAPM szerint a részvénytőke költsége a kockázatmentes ráta és egy kockázati prémium összege. Azonban a nettó készpénzáramlás minden komponense különböző kockázati jellegzetességekkel rendelkezhet, és így saját diszkontrátát igényel (Yeo – Qiu, 2003; Trigeorgis, 1996: 40-52. o.).

A DCF alapú megközelítés implicit módon vagy azt feltételezi, hogy a projekt visszafordítható, tehát a piaci feltételeknek az előre jelzettnél kedvezőtlenebb alakulásakor a kiadások visszanyerhetők; vagy azt, hogy a beruházás irreverzibilis, azaz egy „most vagy soha” problémáról van szó. Tehát, ha a vállalat nem indítja el a beruházást most, akkor ezzel a jövőbeli megvalósítás lehetőségét is elmulasztja. Ezek az implicit feltételezések azt is magukban foglalják, hogy ha a projektet most megvalósítják, akkor folyamatosan működtetik a várható hasznos élettartam végéig, még akkor is, ha a jövő bizonytalan (Dixit – Pindyck, 1994; Bélyácz, 2002).

A DCF-módszerek figyelmen kívül hagyják azt a hozzáadott értéket, amely a vállalatvezetés döntési rugalmasságából származik, és lehetőséget teremt arra, hogy a beruházási folyamat menet közben módosítsák. Az ilyen vezetési beavatkozások vagy termelési döntések a vállalat számára nagyobb esélyt biztosítanak arra, hogy magasabb hozamot nyerjenek, vagy minimalizálják a piaci ingadozásokban rejlő veszteségeket.

Amikor egy beruházás visszafordíthatatlan, és a jövőre vonatkozó piaci feltételek bizonytalanok, akkor a beruházási döntést nem lehet egyszerűen csak a szokásos nettó jelenérték (NPV) módszerre alapozni.

Egy beruházási kiadás implicit módon a beruházással való várakozás opciójának feláldozását igényli, s így az elveszített opció értékét a beruházási költségek részeként kell kezelni.<sup>3</sup>

Hasonló kiigazításokra van szükség, ha elvetési opcióról, ideiglenes bezárási opcióról, vagy a beruházás szakaszos jellegétől függő opciókról, illetve kapacitásválasztási opcióról van szó.

A DCF-módszer tehát a bizonytalanságot a nevezőbe építi be, s a nagyobb bizonytalanságot egy nagyobb kockázattal korrigált diszkontrata jelzi.

A menedzsment passzív hozzáállását feltételezve egy bizonyos termelési stratégiához – a DCF alapú módszerek általában alulbecsülik a beruházás teljes értékét.<sup>4</sup>

Az NPV-módszer implicit feltételezésekkel él a várható készpénzáramokkal kapcsolatban is.

A várható jövőbeli pénzáramok meghatározása valójában nagyon bonyolult probléma. Kulatilaka és

Marcus (1992) esettanulmányon keresztül mutatják be azt, hogy mikor megfelelő a hagyományos DCF megközelítés, és mikor kell azt kiegészíteni bonyolultabb opcióértékelési technikákkal. A példa szerint egy hipotetikus vállalat szeretne három egymással versengő energiatermelő projekt közül választani.

Az egyik gázkazánokat használ, a másik olajfűtést, a harmadik kétféle módszerrel, duálisan (gázzal és olajjal egyaránt) üzemeltethető kazánokat. A szerzőpáros bemutatja, hogy az NPV-módszer azt sugallja, hogy az olajverzió a legjobb, holott a bizonytalanság körülmények között vizsgálata láthatóvá tenné, hogy a duálisan üzemeltethető kazán a legértékesebb. A kétfunkciós kazán megoldásban benne rejlik az olcsóbb energiaforrásra történő átváltás lehetősége. Ezt a működési opciót értékeli alul a hagyományos módszer.

Az olajtechnológia esetén az árak szimmetrikusan oszlanak el a várható érték körül, az olajárak volatilitása a várható pénzáramot nem befolyásolja, tehát nincs hatással a beruházás nettó jelenértékére.

Ilyen esetben a hagyományos NPV-elemzés teljesen megfelelő.

A bizonytalanság révén felmerülő fő komplikáció az előbbieken tárgyalt diszkontráta meghatározása.

A rugalmas, átváltási lehetőséggel rendelkező technológia értéke viszont jelentősen változhat, mivel értékes aszimmetriát tartalmaz: amikor az olajárak alacsonyak, a költségmegtakarítás teljesen a cégnél marad. Amikor viszont az olajárak magasak, akkor az energia-költségek növekedését korlátok között tartja az a képesség, hogy a vállalat áttérhet a gázkazánra.

Így, ellentétben az olajkazan pénzáramával, a kétfunkciós kazán várható pénzáramlása valójában az olajárak volatilitásának függvénye, még akkor is, ha a volatilitás az ár várható értéke körül szimmetrikus. A nagyobb változékonyság növeli a flexibilis kazán átlagos nettó pénzáramát, mert a nyereség nő, amikor az olajárak csökkennek, de a veszteségek a gázárak miatt korlátozottak.

Adott tehát egy opció, egy lehetőség arra, hogy a vállalat kiválassza az optimális energiaforrást.

A kétfunkciós megoldás esetében a gázzal olajra, illetve olajról gázra történő átállásnak költségei vannak. Ezek a költségek éppen elegendőek lehetnek ahhoz, hogy elretentsék a vállalatot a másik típusú fűtésre való átállástól, még akkor is, ha az alternatív működtetési forrás valamivel olcsóbb, mint az aktuális.

Az optimális energiaforrás a következő periódusban a jelenlegi energiaforrásnak éppúgy függvénye, mint az átállási költségeknek.

Továbbá függvénye még az újra átállás (relatív árakban lévő trend által adott) valószínűségének és a relatív árak volatilitásának. A jelenlegi döntések hatás-

sal vannak arra a működési módra, amellyel a vállalat a következő periódusban kezd, és így a jövőbeli átállási költségekre is.

A jelenlegi döntések nemcsak a jövőbeli pénzáramokat befolyásolják, hanem a jövőbeli döntések lehetséges halmazát is. A példából az is világos, hogy amikor a termelési döntések egymást kölcsönösen kizárják, akkor az optimális termelési döntést a projektértékeléssel együtt kell megvalósítani. A projektértékfüggvényét bármely működési mód esetén részben a jövőbeli átállási költségek várható értéke fogja meghatározni.

Ezt a problémát a dinamikus programozás eszközeinek a felhasználásával kell megoldani.<sup>5</sup>

A hagyományos DCF-technika nehézkesen vagy esetenként egyáltalán nem alkalmazható reáopciók jelenlétében a projektek értékelésére. A vállalati beruházásokban rejelő opciók a vezetés számára lehetőséget biztosítanak arra, hogy kiküszöböljék a kedvezőtlen kimeneteket vagy tompítsák azok hatását.

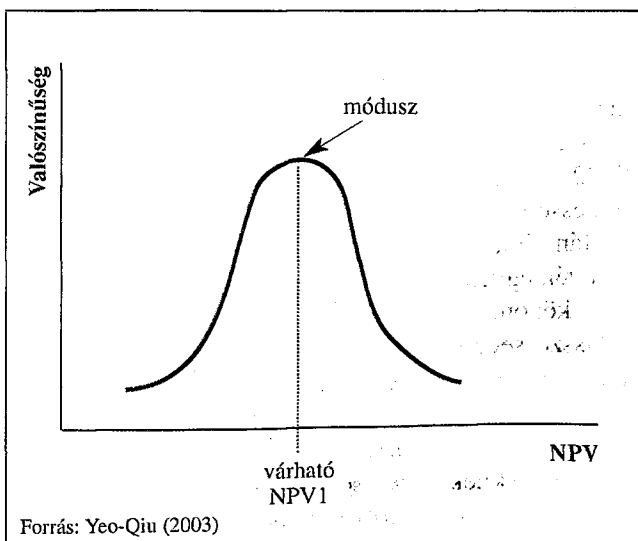
A döntési rugalmasság tehát azt fejezi ki, hogy a menedzsment képes befolyásolni az eredeti beruházási döntésből származó pozitív lehetőségek kihasználhatóságát és a veszteségek elkerülhetőségét.

A fenntartható siker kulcsa a vezetés folyamatos tanulása és a piaci változásokra való korrekt reagálás képessége. A teljesítményt egy gyorsan bevezethető, flexibilis és adaptív stratégia határozza meg.

A vállalati vezetés jövőbeli tevékenységekre vonatkozó rugalmassága az NPV vagy a projektből származó kifizetések valószínűségi eloszlásában aszimmetriát eredményez. Ez az aszimmetria növeli a beruházási lehetőség valós értékét, mert javítja a nyeresési esélyeket, viszont a vezetés kezdeti várakozásaihoz képest korlátozza a veszteségeket. (1–2. ábra)

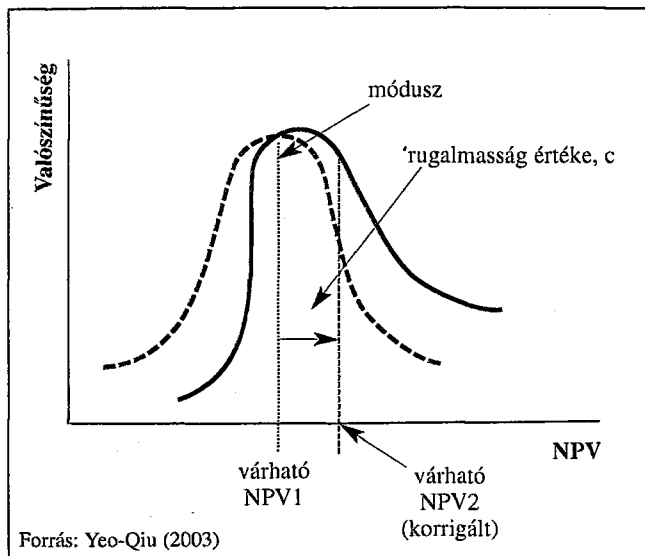
1. ábra

### Hagyományos beruházás-értékelés



2. ábra

## Beruházás-értékelés rugalmasság mellett



Az említett vezetői döntési rugalmasság hiányában a nettó jelenérték valószínűségi eloszlása teljesen szimmetrikus lenne. Ebben az esetben a statikus vagy passzív várható NPV (a szimmetrikus eloszlás várható értéke) egybeesne a módusszal (a leggyakoribb értékkel). Döntési rugalmasság mellett a megfelelő eloszlás függvénye jobbra fordul. Egy ilyen aszimmetrikus eloszlásfüggvény valós várható értéke meghaladja a móduszt egy opciós prémiummal. Az opciós prémium a menedzseri rugalmasság értékét tükrözi. Az ábrán NPV1 NPV2-re nő. Így NPV2 (aktív) = NPV1 (passzív) + c, ahol c: a beágyazott reálopciók által biztosított rugalmasság értéke.

Az NPV1 egy beruházás passzív NPV-je. Mivel a vezetési rugalmasság értéke nem kézzelfogható pénzáram, ezért nem jelenik meg az NPV1 kiszámítása során. NPV2 az aktív NPV. Ez az érték tükrözi, hogy a reálopciók lehetővé teszik a vezetés számára a beruházás rugalmas változtatását, s ezzel az értéknövekedést.

Az opcióárazási módszerek ezt az értéket elkülönítetten számolják<sup>6</sup>, s aztán adják hozzá az NPV1-hez. Az opciós érték képes egy negatív NPV1-t pozitív NPV2-vé alakítani. Egy kezdetben elutasított projekt értékessé válik NPV2 alapján. A reálopciók tehát nem pusztán elméleti kuriózumok, sok esetben felboríthatják a vélt egyensúlyt a beruházások elfogadása és elutasítása között.

Összességében, a DCF alapú módszerekkel stabil piaci környezetben könnyen és tanulságos módon elemezhetőek a beruházási lehetőségek. Abban az esetben viszont, ha a piaci folyamatok hirtelen változnak, és a menedzsereknek lehetőségük van döntéseik korrigálására, vagy a piaci folyamatokhoz történő hozzáiga-

zítására, a hagyományos módszerek alkalmazása téves eredményekre vezethet.

A jelenlegi kutatások egybehangzóan kiemelik azt a tényt, hogy a hagyományos pénzügyi mértékek, mint pl. az NPV, nem értékelik korrekten a reálopciókat is tartalmazó beruházási lehetőségeket (Yeo-Qiu, 2003; Trigeorgis, 1996: 120-124. o.; Amram-Kulatilaka, 1999). Leginkább a következő stratégiai értékforrásokat nehéz a standard tőke-költségvetési keretek közé illeszteni:

- termelési reálopciók együtteseként tekintett termelési rugalmasság,
- szimultán felmerülő projektek közötti szinergiák,
- növekedési lehetőségek és a projektek között kialakuló kölcsönös függőségek (Trigeorgis – Kasanen, 1991).

A vállalatvezetés alkalmazkodóképessége következtében létrejövő aszimmetria *kibővített vagy stratégiai beruházási kritériumot* igényel, mely mindkét értékkomponenst kifejezi:

1. a közvetlen pénzáramok hagyományos (statikus vagy passzív) nettó jelenértékét,
2. a termelési rugalmasság és a stratégiai kölcsönhatások opciós értékét.

### Reálopciók példák – implicit opciók a projektértékelésben

A bizonytalanság és kompetitív kölcsönhatások valós világában, a ténylegesen bekövetkező pénzáramlások valószínűleg különbözni fognak a menedzsment kezdeti várakozásaitól. Amint új információk válnak elérhetővé, és a jövőbeli pénzáramokhoz kapcsolódó bizonytalanság fokozatosan feloldódik, a vezetés észreveheti, hogy a különböző projektek különféle rugalmassági fokokat nyújtanak ahhoz, hogy az eredetileg megfontolt termelési stratégiát felülvizsgálják és módosítsák.

Ebben a részben a projektértékelés során általában felmerülő reálopciók változatokat mutatom be. Ezek a példák segítenek annak felismerésében, hogy mikor kell a hagyományos DCF értékelési technikákat az opcióárazás eszközeivel kiegészíteni vagy helyettesíteni. A reálopciók közül sok természetesen merül fel, míg másokat kezdettől fogva be lehet tervezni, többletköltségek mellett. Az itt elemzett kategóriák elsősorban Kulatilaka – Marcus (1992), Amram – Kulatilaka (1999), Yeo – Qiu (2003) és Trigeorgis (1996) munkáin alapulnak. A fejezet végén egy kiterjesztési lehetőséget vázolok fel a reálopciók típusok stratégiai alkalmazására.

#### 1. Halasztási opció<sup>7</sup>

Az előzőekben már utaltam arra, hogy egy beruházás megvalósítása implicit módon magában foglalja a beruházással való várakozás opciójának feláldozását;

tehát ebben az esetben a döntéshozó lemond arról, hogy a beruházást egy későbbi, jövőbeli időpontban valósítsák meg. Ebből következik, hogy az elveszített opciós értéket a beruházási költségek részeként kell kezelni (McDonald – Siegel, 1986). Ebben a vonatkozásban érdemes megjegyezni, hogy minden projekt legjelentősebb versenytársa általában ugyanaz a projekt, csak néhány periódussal elhalasztva.

Egy késleltethető projekt lehetővé teszi azt, hogy a vállalat többet tudjon meg a lehetséges beruházásról vagy a termékről és a piaci kimenetelekről. Az árak, a kereslet és a termelési költségek sztochasztikus természete késleltetési opciókat hoz létre a beruházási döntés véglegesítése előtt. Általában, a várakozási opció esetében, a menedzsment haszonbérleti szerződést vagy vételi opciót birtokol egy értékes erőforrásra, vagy a hozzákapcsolódó fejlesztésre. A szerződés vagy opció lejáratá előtt közvetlenül a beruházási lehetőség értéke  $\max(V-I, 0)$  lesz. Látható, hogy a halasztási opció egy amerikai call opciónak feleltethető meg, ahol  $V$  a végrehajtott projekt várható működési pénzáramának jelenértéke;  $I$  pedig az opció kötési árának megfelelő, egyébként a beruházás végrehajtásához szükséges kiadás.

A vállalat várhat  $x$  évet (vagy beruházási periódust), hogy megfigyelje, vajon az output árak igazolják-e az épület vagy üzem felépítését, vagy a terület fejlesztését. A halasztási opció a legtipikusabb az összes reálopció közül. Legfontosabb megnyilvánulási területei a természeti erőforrások kinyerésével foglalkozó iparágak, az ingatlanfejlesztés és a mezőgazdaság<sup>8</sup>.

## 2. Elvetési opció<sup>9</sup>

A projekt egészének vagy bizonyos részeinek feladása, a beruházás végleges felszámolása akkor értékes lehetőség, ha a piaci helyzet kedvezőtlenül fordul, viszont a felhasznált technológiának élénk másodlagos piaca létezik, ahol a vállalat a beruházáshoz kapcsolódó eszközök értékesítésével „mentési” értéket (salvage value) realizálhat.

Ezt az opciót úgy lehet értékelni, mint egy amerikai put opciót: A projekt jelenlegi értéke  $V$ , a kötési ár a mentési érték vagy legjobb alternatíva használat értéke  $A$ , így a menedzsment  $V+\max(A-V,0)$  értéket, vagy  $\max(V,A)$ -t kaphat. Természetesen a többcélú vagy multifunkcionális tőkeeszközöknek magasabb a mentési értékük és magasabb az elvetési opciós értékük, mint a speciális célú eszközöknek. Az értékes elvetési opciók általában a tőkeintenzív iparágakban találhatóak (pl. légitársaságok, vasút, erőművek), vagy a pénzügyi szolgáltatások területén, bizonytalan piacon történő új termék bevezetése esetén, illetve akkor, ha a veszteségminimalizálás az elsődleges cél.

Az elvetési jogokat azonban nem célszerű köny-

nyelműen gyakorolni, mert az értékes szaktudás, illetve más kritikus szervezeti képességek erózióját is okozhatja.

## 3. Növekedési opció<sup>10</sup>

Növekedési opcióról akkor beszélünk, ha a jelenlegi beruházások jövőbeli, új beruházási lehetőségeket tárnak fel, illetve ha kilátás van jelenleg nem jövedelmező projektek jövőbeli értékessé válására.

A már folyamatban lévő beruházásokra úgy lehet tekinteni, mint egy másik, leendő projekt előfeltételére, illetve kezdeti láncszemekre az egymáshoz kölcsönösen kapcsolódó projektek rendszerében. Ha egy beruházás jövőbeli növekedési lehetőségeket biztosít, akkor a projektek közötti összetett opciókhoz lehet hasonlítani. A növekedési opciók szerepe az infrastruktúra-alapú, stratégiai iparágakban (high-tech, K+F), multinacionális tevékenységek, stratégiai akvizíciók esetén jelentős. Az összetett termékgenerációk és a többszörösen összetett alkalmazások (számítógépek, gyógyszeripar) szintén növekedési lehetőségeket rejtnek.

## 4. Szakaszos opciók<sup>11</sup>

A legtöbb, gyakorlatban megvalósuló projekt nem egyszeri beruházási kiadást igényel. A beruházási lépéseket sok esetben szakaszosan valósítják meg, és ekkor a szakaszok – az új információk minőségétől függően – növekedési képességeket vagy elvetési opciót foglalnak magukban. Minden állomást egy, a rákövetkező lépések értékére vonatkozó opciónak lehet tekinteni, és összetett opcióként lehet értékelni<sup>12</sup>. Ezek az opciók értékesek minden K+F intenzív iparágban (főleg a gyógyszeriparban), jelentős bizonytalansággal rendelkező, tőkeintenzív projektek esetén (nagy volumenű építkezések, erőművek) és a kockázati tőkefinanszírozásban.

## 5. Összetett opciók, többszörösen egymásra ható opciók<sup>13</sup>

A gyakorlati életben zajló projektek általában komplexek, gyakran rejtnek egyszerre többféle reálopciót. A beruházásban foglalt többszörös reálopciók együttes, kombinált értéke különbözhet elkülönített értékeik összegétől, hiszen egymással kölcsönhatásban állhatnak. Trigeorgis (1993) azonosít olyan feltételeket, amikor a kölcsönhatások kicsik vagy nagyok, negatívak vagy pozitívak. Kulatilaka (1995) az opciók közötti kapcsolatok hatását az optimális lehívásra vonatkozóan vizsgálja. A reálopciók közötti kölcsönös függőségek jelenlegi elméleti felismerésének lehetővé kellene tennie az alkalmazások folyamatos fejlesztését.

## 6. Betervezett opciók<sup>14</sup>

A természetesen felmerülő opciók mellett, a projektmenedzserek szándékosan is beépíthetnek értékes reálopciókat a projektekbe. A betervezett opciók kategóriáján belül külön elemezhetőek a módosítási opciók (options to alter) és a rugalmassági opciók (options to switch).

### 6. a) Módosítási opciók

Ha a piaci feltételek kedvezőbbek a vártnál, akkor a vállalat megnövelheti a projekt élettartamát (option to extend), a termelési sorozatnagyságot (option to expand), vagy felgyorsíthatja az erőforrás hasznosítását. Ha a feltételek kedvezőtlenebbek a vártnál, akkor a vállalat csökkentheti a termelést (option to contract). Indokolt esetekben a termelés leállítható vagy újraindítható (option to shut down, option to restart). A szerződéses vagy forrásopciók (sourcing options) szintén ebbe a csoportba tartoznak.

A bővítési opciók többletkapacitások beépítését teszik lehetővé, többletköltségek mellett. A bővítési opciót is magában foglaló beruházási lehetőségre úgy lehet tekinteni, mint egy alaprojekt és egy amerikai call opció összegére. Ha az alaprojekt várható működési pénzáramának jelenértéke  $V$ , a sorozatnagyság bővítési rátája  $x\%$  IE extra költség mellett, akkor a projektből származó kifizetés:  $V + \max(xV - IE, 0)$ .

A szűkítési opciók az amerikai put opciókkal analóg értékelést tesznek lehetővé. Ha a vállalat  $c\%$ -kal csökkenti a termelési sorozatnagyságot, és ezáltal megtakarítja az IC tervezett beruházási kiadás egy részét, akkor mérsékelheti a veszteségeit. A put opcióból származó kifizetés  $\max(IC - cV, 0)$ . A szűkítési opció tehát akkor értékes, amikor a megtakarított beruházási kiadás nagyobb, mint a lecsökkentett termelési sorozatnagyságból származó készpénzbevétel.

A bezárási és újraindítási opciók tipikus példái megtalálhatóak a természeti erőforrásokhoz kapcsolódó iparágakban, kereskedelmi ingatlanok és ciklikus iparágakban történő berendezés-tervezés és építkezés esetén, valamint a divattermékek és fogyasztói áruk területén. A beruházás periódusonkénti működtetésére call opcióként lehet tekinteni. Az adott periódus  $C$  készpénzbevételt biztosít, és  $IV$  változó működési költséget (az opció kötési ára) jelent. A kifizetés  $\max(C - IV, 0)$  lesz. Tehát például, az outputárak váratlan csökkenésekor, a működési veszteségek ideiglenes elkerülése érdekében a termelés beszüntethető, a feltételek javulása esetén pedig újraindítható.

### 6. b) Rugalmassági opciók

A termelési rugalmasság esetében, ha az árak vagy a kereslet változik, akkor a vállalat vezetése megvál-

toztathatja a kibocsátási struktúrát vagy a termékszerkezetet. A folyamat rugalmasság esetében a vállalat vezetése ugyanazokat a termékeket más típusú inputok felhasználásával gyárthatja.

Az input rugalmassági reálopció azt a képességet jeleníti meg, hogy a vállalat kihasználhatja a relatív árak változását, és ex post a legalacsonyabb költségű technológiát választhatja. Kulatilaka – Marcus (1992) bevezető részben bemutatott tanulmánya tipikus példa erre a reálopcióra. Az inputátváltásban rejlő előnyök megtalálhatók és felhasználhatók nyersanyagfüggő lehetőségek, energiaforrásra vonatkozó és flexibilis termelési technológiákról való döntések esetén.

A kibocsátás rugalmasságában rejlő reálopció segítségével a vállalat vezetése a termékválasztékot a piaci árakhoz igazíthatja. Ekkor a vállalat a potenciális output relatív áaira vonatkozó implicit opciót birtokol. Az output rugalmassági opció azt jelenti, hogy elegendő csak egyetlen termék árának megfelelő mértékben emelkednie ahhoz, hogy a projekt életképessé váljon. A termékugalmasság azokban az iparágakban értékes, ahol a termékdifferenciálás, a választék fontos és a kereslet ingadozó. Jó példa az autóipar, az elektronikai cikkek és játékok piaca, valamint a gyógyszeripar. Ezekben az esetekben egy költséges rugalmas kapacitás megszerzése vagy kiépítése értékes lehet, hiszen létrehozza a változó piaci keresletre történő reagálás képességét.

Az előbbieken bemutatott reálopció típusok a projektértékelés során felmerülő tipikus változatokat jelenítették meg. A reálopciók segítségével a vállalatvezetési döntések komplexitása is jellemezhető. Kyläheiko et al, (2002) a stratégiai opciókat három kategóriába sorolta: termékopciók, időzítési opciók és végrehajtási opciók. Ez a rendszer kiegészíthető még Yeo – Qiu (2003) tanulási opciójával<sup>15</sup>.

A vállalati menedzserek egy új termék termelésére vonatkozó ún. *termékopciót* hoznak létre akkor, amikor észreveszik a piaci igényeket jobban kielégítő termék létrehozására vonatkozó lehetőséget. A termékopció megvalósítása azt jelenti, hogy a vezetők képesek megszervezni az erőforrásokat és vállalati képességeket ahhoz, hogy a fejlesztési lánc, a termelés, az elosztás és a termék marketingje létrejöjjön.

Amikor a vállalat új vagy jobb termék termelésére vonatkozó opciót birtokol, akkor általában ez a termékopció néhány *időzítési opcióval* is kapcsolatban fog állni. A vállalat dönt arról, hogy mikor kezdje (várakozási opció), mikor fejezze be (elvetési opció), mikor szüneteltesse, és mikor indítsa újra a termelést.

A vállalatok nagy számú *végrehajtási opciót* birtokolnak. Az ilyen opció egy döntés arról, hogy miként szervezze meg a vállalat az értékláncot (value chain),

azaz hogyan válasszon az alternatív erőforrások, rutinok és képességek közül. Az értéklánc megszerzésére vonatkozó vállalati döntések befolyásolhatják a lánc összeállításának sebességét és a lánc változó feladatokra vonatkozó rugalmasságát.

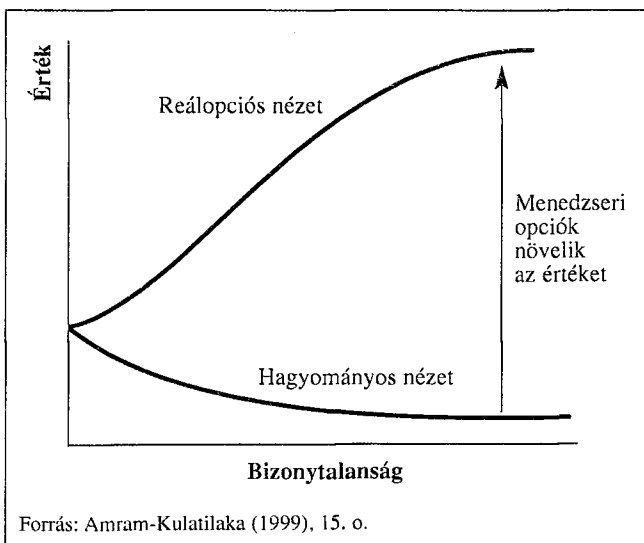
A rutinokból és képességekből álló kiválasztott halmaz természetesen nagyon függ a korábbi kumulatív döntésektől és a vállalattal megjelenő tanulási folyamatoktól.

A *tanulási opciók* esetében a termelési opciókba történő beruházás lehetőséget biztosít az oktatásra és a szervezeti tanulásra. Ezek az opciók a vállalati stratégiai képességeket erősítik, vagy újakat hoznak létre, és lényegesen csökkentik az üzleti kockázatot. Tipikus példák a különböző technológiák kifejlesztésére és tanulására vonatkozó K+F beruházások. Egy másik példa kísérleti vagy prototípus projekt megvalósítása a fogyasztói érdeklődés és termelési költségek felmérésére. Részopciókat is létre lehet hozni, melyek szintén tanuláshoz, illetve a vállalati tudás magasabb szintjéhez vezetnek.

Amikor egy vállalat képes arra, hogy szisztematikusan figyelembe vegye ezeket az opciókat, akkor arra is képessé válik, hogy kitágítsa üzleti lehetőségeinek határait. Az ilyen vállalat jobban ki fogja tudni használni e lehetőségekben rejlő áttételi hatást. Az opciók fenti halmaza lehetővé teszi a vállalat számára a bizonytalanság értéknövelő szerepének felismerését. (3. ábra)

3. ábra

### A bizonytalanság értéknövelő szerepe



### Következtetések

A tanulmány az opcióelmélet tőke-költségvetésbeli alkalmazhatóságának alapjait mutatta be. A rugalmasságnak értéke van. A termelési rugalmasság és a stratégiai rugalmasság fontos részei az értékelésnek és a

döntések tervezésének. A reálopciók felismerésével és kihasználásával a vállalatok jelentős különbségeket hozhatnak létre a verseny és a stratégia területén. Az értékes opciók birtoklása képessé teszi a vállalatokat a növekedésre, mivel a versenyelőny megszerzése révén jövőbeli nyereséges beruházásokat és hatékonyabb választ kínál a technológiai, kompetitív vagy általános üzleti környezetben történő váratlan eseményekre vagy lehetőségekre.

A reálopciók megközelítés kétféleképpen segíthet: jövőorientált, és a döntési helyzeteket érthetőbbé teheti a menedzsment számára releváns és számszerűsített információkkal. Általában a stratégiai döntésekkel az a probléma, hogy sok esetben csak kvalitatív információkon és megérzéseken alapulnak. Releváns változókkal és kvantitatív információkkal átláthatóbbá válik a döntési helyzet.

Reálopciók esetében a *reaktív rugalmasság* az, amikor az opció birtokosa úgy reagál a környezeti változásokra, hogy a kifizetések jelenértékét maximalizálja. Ez a reálopciók hagyományos, értékelési eszköz szerepét jeleníti meg.

Sokszor azonban nagyobb kifizetés származik a korábban már megszerzett vagy felismert opció értékét növelő *proaktív rugalmasságból*. Ez a lehetőség a pénzügyi piacok és a reál üzleti lehetőségek közötti különbségek miatt létezik. A pénzügyi opciókat nyitott és hatékonyan működő piacon szerzik meg, illetve kereskednek velük. A reál üzleti szituációkban általában csak korlátozott számú üzleti partner vesz részt, és közülük bárki képes befolyásolni azt a néhány tényezőt, melyek a reálopciók értékét az állandó kölcsönhatások révén kontrollálják.

A menedzserek felhasználhatják képességeiket arra, hogy növeljék az opciók értékét (még mielőtt valóban lehívnák az opciót), így az opció értékesebbé válik, mint a megszerzéséért, illetve létrehozásáért kifizetett ár.

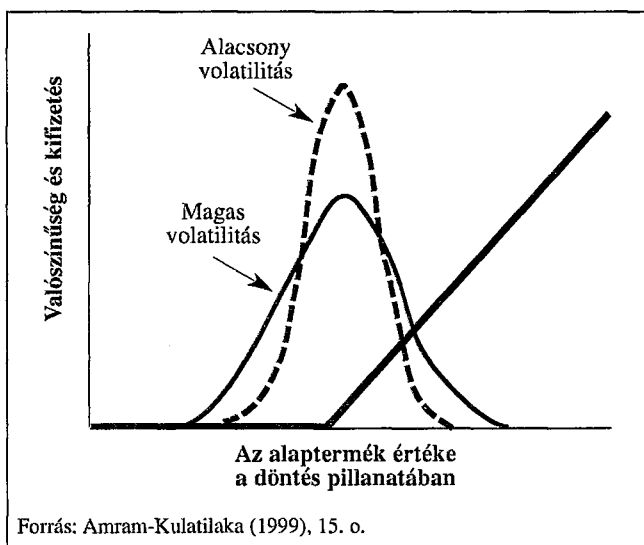
Leslie – Michaels (1997) szerint az opció értéknövekedésének a következő hat forrása létezik:

1. A várható, működésből származó készpénz-beáramlások jelenértékének növekedése vagy az árak emelkedése miatt, vagy több termék előállításá révén, vagy szekvenciális (szakaszos) üzleti lehetőségek (azaz összetett opciók) felismerése és/vagy létrehozása által.
2. A várható, működésből származó készpénz-kiráramlások csökkenése vagy a gazdaságos sorozatnagyság, vagy a gazdaságos alkalmazási terület áttételi hatása miatt.
3. A várható készpénzáramlások volatilitásának növekedése. A nagyobb bizonytalanság a rugalmasság

értékének növelésén keresztül emeli az opció értékét. Talán ez a legfontosabb különbség a tradicionális NPV-elemzés és az opciók között. Amikor egy vállalat az NPV-elemzésnek megfelelően teljes mértékben beruházott, akkor a bizonytalanságnak negatív hatása van, mert a hozamokat szimmetrikussá teszi: a teljes beruházás elvesztésének éppen olyan nagy valószínűsége van, mint az érték megduplázódásának. Egy opció vásárlásakor azonban a vállalat a beruházásnak nem a teljes értékére, hanem a nyeresi esélyekre fogad. Ezért minél változókéonyabb a pénzáram, annál értékesebb az opció. (4. és 5. ábra)

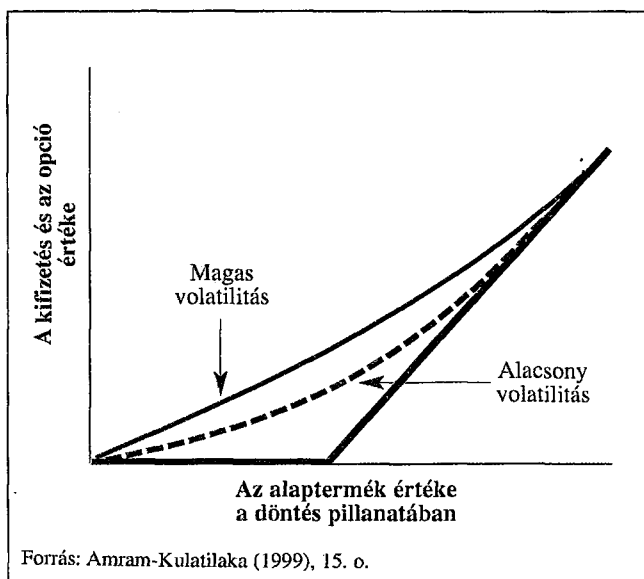
4. ábra

## Lehetséges eloszlások és a kifizetési függvény



5. ábra

## A kifizetési függvény és az opció értéke



4. A lehetőség időtartamának megnövelése. Az opció érték nő, mert nő a bizonytalanság.
5. A lehívással történő várakozásból (a halasztásból) származó értékvesztés csökkenése. A pénzügyi opcióknál ez az osztalékfizetés utáni állapotig tartó várakozás költsége (az osztalékfizetés csökkenti a részvény értékét és így az opció kifizetését). A valós (reál) üzleti szituációkban a várakozás költsége magas lenne, ha egy korai belépő magához ragadná a kezdeményezést. Amikor az „elsőként mozdul” előnyei meghatározóak (mint pl. az információs és telekommunikációs iparágban) az osztalékok megfelelően nagyok, így a várakozás opció értékét csökkenti.
6. A kockázatmentes ráta növekedése. Az egyedi piaci szereplők nem képesek befolyásolni a kockázatmentes rátát. Azonban egy várt kamatrátá növekedés mindig növeli az opció értékét, mert az opció kötési árának jelenértékét csökkenti. Másrészt, a növekvő kamatrátá csökkenti a nettó jelenértéket.

Amikor egy vállalat képes arra, hogy szisztematikusan figyelembe vegye a működésben rejlő, illetve a szándékosan beépíthető opciókat, akkor arra is képessé válik, hogy kitágítsa üzleti lehetőségeinek határait. Az ilyen vállalat jobban ki fogja tudni használni a lehetőségekben rejlő áttételi hatást, mint azok a cégek, amelyek nem fedezték fel ezeket a lehetőségeket a termelési erőforrások és cash flow-k kényszere miatt.

Az opciók fenti halmaza lehetővé teszi a vállalat számára nyereségszerzési lehetőségeinek bővítését és erősítését anélkül, hogy túlságosan megnövelné a veszteségek kockázatát.

Az utóbbi években a reálopciókat teljesen elfogadták a bányászatban, a gyógyszeriparban, az élettudományokhoz kapcsolódó iparágakban, ahol a volatilitás nagy, valamint a rugalmassági képesség többletet hoz. A reálopció modellnek ott a helye a vállalati döntéshozók eszköztárában a nagyfokú bizonytalanság és az irreverzibilis beruházások költsége miatt.

A kihívás jelenleg az, hogy miként lehetne intézményesíteni a jövőbeli beruházási projektekből rejlő opciók felismerését, értékelését, és optimális lehívását – hogyan lehetne valós piaci adatokkal tesztelni az elméleti reálopció értékelés és a gyakorlat közötti összhangot.

## Felhasznált irodalom

- Amram, M. – Kulatilaka, N. (1999): Real Options – Managing Strategic Investment in an Uncertain World, Harvard Business School Press
- Bélyácz I. (2002): Stratégiai megfontolások a tőkeberuházási döntésekben, *Vezetéstudomány*, XXXIII. évfolyam, 7.-8., p. 47-63.
- Dixit, A. – Pindyck, R. S. (1994): Investment Under Uncertainty, Princeton University Press

- Farkas Á. (1995): Opciók árelmélet alkalmazása vállalatok beruházási döntéseiben, doktori értekezés, BKE
- Károly A. (2000): Reálopciók – Befektetések értékelése és menedzselése bizonytalan környezetben, Diplomadolgozat, Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem
- Kogut, B. – Kulatilaka, N. (2001): Capabilities as Real Options, *Organizational Science*. Vol. 12, no. 6., p. 744 – 758.
- Kulatilaka, N. – Marcus, A. (1992): Project valuation under uncertainty: When does DCF fail, *Journal of Applied Corporate Finance* 5, no. 3, p. 92-100.
- Kulatilaka, N. (1995): The value of flexibility: A general model of real options. In *Real Options in Capital Investment*, ed. L. Trigeorgis. Praeger.
- Kyläheiko, K. – Sandström, J. – Virkkunen, V. (2002): Dynamic capability view in terms of real options, *International Journal of Production Economics* 80, p. 65-83.
- Leslie, K. J. – Michaels, M. P. (1997): The real power of real options. *The McKinsey Quarterly*, no. 3., p. 97-108.
- McDonald, R. – Siegel, D. (1986): The value of waiting to invest, *Quarterly Journal of Economics* 101, no. 4., p. 707-727.
- Nádasy B. (2000): Bújtatott opciók a projektértékelés során, *Bankszemle*, 6., p. 26-35.
- Trigeorgis, L. (1996): *Real Options – Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*, The MIT Press
- Trigeorgis, L. (ed.) (1995): *Real Options in Capital Investment – Models, Strategies, and Applications*, Praeger
- Trigeorgis, L. – Kasanen, E. (1991): An integrated option-based strategic planning and control model, *Managerial Finance* 17, no. 2/3., p.: 16-28.
- Trigeorgis, L. (1993): The nature of option interactions and the valuation of investments with multiple real options, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 28, no. 1., p. 1-20.
- Yeo, K. T. – Qiu, F. (2003): The value of management flexibility – a real option approach to investment evaluation, *International Journal of Project Management* 21, no. 4., p. 243-250.
- kialakulását részletesen tárgyalja Trigeorgis (1996), 14.-21. o.
- <sup>2</sup> Néhány kivétel: Farkas (1995), Károly (2000), Nádasy (2000), Bélyácz (2002).
- <sup>3</sup> McDonald és Siegel (1986) kimutatták, hogy még a bizonytalan-ság mérsékelt szintjén is jelentős lehet a várakozási opció értéke, ami azt sugallja, hogy az opciók értéket figyelmen kívül hagyó beruházási szabályok teljesen hibásak lehetnek (in: *Real Options in Capital Investment*, Chapter 5 ed. by L. Trigeorgis, 1995).
- <sup>4</sup> Trigeorgis (1996: 4-7. o.) egyszerű elvetési opciót is tartalmazó projekt (gyógyszerfejlesztési beruházás kormányzati garancia mellett) esetében számpéldán keresztül illusztrálja azt, hogy a hagyományos DCF használata milyen nehézségeket okoz a korrekt diszkontráta meghatározásában. A hagyományos módszer alkalmazása ebben az esetben teljesen hibás, mert a garantált ár melletti projektelvetés lehetősége megváltoztatja a beruházás kockázatát és diszkontrátáját.
- <sup>5</sup> Az előbb kifejtett verbális elemzés dinamikus programozási keretei a pontos matematikai leírással együtt megtalálhatók: *Real Options in Capital Investment* edited by Lenos Trigeorgis (1995), Chapter 5: The Value of Flexibility: A General Model of Real Options (Nalin Kulatilaka).
- <sup>6</sup> A reálopciók szeparált értékeléssel összefüggő szakirodalmának kialakulását és fejlődését ld. (Trigeorgis, 1996: 17-18. o.)
- <sup>7</sup> Az angol terminológia szerint: option to defer, deferment option, waiting option
- <sup>8</sup> A halasztási reálopciót részletebben elemzi Bélyácz (2002)
- <sup>9</sup> Option to abandon, abandonment option, exit option
- <sup>10</sup> Growth option
- <sup>11</sup> Time-to-build options, staging options, staged investments
- <sup>12</sup> Lásd Geske (1979): The valuation of compound options, *Journal of Financial Economics* 7, no. 1: 63-81., Carr (1988): The valuation of sequential exchange opportunities, *Journal of Finance* 43, no. 5: 1235-1256. Carr (1995): The valuation of American exchange options with application to real options In *Real Options*, in: *Capital Investments*, ed. L. Trigeorgis. Praeger
- <sup>13</sup> Compound options, multiple interacting options, complex options
- <sup>14</sup> Designed-in options
- <sup>15</sup> A stratégiai döntések elemzése a reálopciók szemlélet felhasználásával sokkal szélesebb lehetőségeket foglal magában, mint amit ez a tanulmány érintőlegesen felvillant. A tanulmány szemszögéből a stratégiai alkalmazások, mint kiterjesztési lehetőségek vetődnek föl.

### Lábjegyzetek

<sup>1</sup> Myers (1977) azon gondolatára alapozva, miszerint a tetszés szerinti beruházások növekedési opciónak tekinthetők, Kester (1984) feltárta a növekedési opciók stratégiai és kompetitív aspektusait. Más általános, reálopciókra vonatkozó fogalmi keretet jelentetett meg Mason és Merton (1985), Trigeorgis és Mason (1987), Trigeorgis (1988), Brealey és Myers (1991), valamint Kulatilaka és Marcus (1988, 1992). A reálopciók szakirodalom