
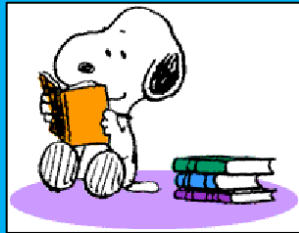


5. lecke A beruházási döntések

A dinamikus mutatók: nettó jelenérték és jövedelmezőségi index

 <p>Kosztopulosz Andreász</p>	<p>Mottó:</p> <p>„Hol malacot ígérnek, ott zsákkal forgolódjál!”</p> <p>Régi magyar közmondás</p>	<p>Kulcsfogalmak:</p> <p>nettó jelenérték, NPV szabály, költség-egyenértékes, jövedelmezőségi index, DCF-módszer, kötvény számított árfolyama, Gordon-modell</p>	 <p>≈ 75 perc</p>
---	---	---	---

Ebben az olvasóleckében megismerjük azokat a leggyakrabban használt módszereket, melyek segítségével a megismert döntési situációkban pénzügyi értelemben megalapozott döntéseket tudunk hozni. Míg a statikus mutatók figyelmen kívül hagyják, addig a dinamikus mutatók közös sajátossága, hogy figyelembe veszik a pénz időértékét is, ebből a szempontból tehát használatuk korrektebbnek tekinthető, mint a statikus mutatókra alapozott döntés. Az olvasóleckében megismerünk két dinamikus mutatószámot: a nettó jelenérték fogalmát, alkalmazásának szabályait, illetve a vele közeli rokonságban álló jövedelmezőségi index mutatóját. Kitérünk az egyes mutatószámok alkalmazásának előnyeire és hátrányaira illetve az alkalmazhatóságukkal kapcsolatos lehetséges problémákra is.

1. A beruházás nettó jelenértékének fogalma

A nettó jelenértéket úgy kapjuk meg, hogy a beruházás teljes élettartama során képződő pénzáramlások jelenérték-összegéből levonjuk a kezdő pénzkidás összegét. **A beruházás nettó jelenértéke azt mutatja meg, hogy mennyivel változik a vállalkozás értéke a beruházás elfogadásának következtében.** A nettó jelenérték mutató használata nem korlátozódik a beruházás-értékelés területére, hiszen ez a megközelítés használatos általában véve az eszközök piaci értékének meghatározására is.

A beruházás nettó jelenértékének meghatározása:

$$NPV = -C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C_{n-1}}{(1+r)^{n-1}} + \frac{C_n}{(1+r)^n}, \text{ ahol}$$

C_0 : a kezdő pénzáramlás összege

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_{n-1}$: a beruházás hasznos élettartama során évente képződő működési pénzáramlás-sorozat,

C_n : a végső pénzáram

r : a hasonló kockázatú beruházásoktól a piacon általánosan elvárt éves hozam,

n : a beruházás tervezett élettartamának hossza (években).

A mutató mértékegysége: Ft.

A **nettó jelenérték szabály** alkalmazása esetén azok a beruházások fogadhatók el, amelyek **nettó jelenértéke pozitív: $NPV > 0$** . Ha több beruházási javaslatot kell rangsorolnunk, akkor pedig azt preferáljuk, amelynek nagyobb a nettó jelenértéke.

A nettó jelenérték kiszámítása

Tegyük fel, hogy egy új gépsor megvásárlásáról kell döntenünk. A gépsor ára: 5 millió Ft, és ha beüzemelnénk, azzal 5 éven át évi 1,5 millió Ft-tal növekedne a vállalkozás pénzjövedelme. A hasonló kockázatú beruházásoktól 10% hozamot várnak el a befektetők a piacon. Belevágunk-e a beruházásba?

Számoljuk ki a beruházás nettó jelenértékét a képletünk segítségével!

$$-5 + \frac{1,5}{(1+0,1)} + \frac{1,5}{(1+0,1)^2} + \frac{1,5}{(1+0,1)^3} + \frac{1,5}{(1+0,1)^4} + \frac{1,5}{(1+0,1)^5} = \text{kb. } 686.500 \text{ Ft}$$

adódik a beruházás nettó jelenértékeként, ami pozitív lévén, a beruházás megvalósítása mellett szól.

Vannak olyan döntési szituációk, amelyekben a nettó jelenértéken alapuló egyszerű értékelés („valósítsunk meg egy beruházást, ha pozitív a nettó jelenértéke”) nem célravezető. **Problémák adódhatnak** például az eltérő élettartamú, egymást kölcsönösen kizáró beruházási javaslatok közötti választás szituációjában, vagy, amikor a beruházás optimális időzítéséről kell döntést hozni, illetve abban az esetben, ha a rendelkezésre álló tőkéből nem valósítható meg az összes beruházási javaslat, és rangsorolni vagyunk kénytelenek. Az alábbi két példa az első kettőnek említett probléma lényegét és megoldását szemlélteti, a tőkekorlát problémájával az olvasólecke későbbi részében, a jövedelmezőségi indexnél fogunk foglalkozni.

Döntés eltérő élettartamú, egymást kölcsönösen kizáró beruházásokról

Tegyük fel, hogy a vállalatnak két gyártósor közül kell választania. A két gyártósor kapacitása megegyezik, és ugyanazt a termelési feladatot képesek ellátni. Az A gyártósor ára 30 millió Ft és 5 év az élettartama, működtetése évi 10 millió Ft-ba kerül. A B gyártósor egy olcsóbb típus, bekerülési értéke

5. lecke A beruházási döntések

A dinamikus mutatók: nettó jelenérték és jövedelmezőségi index

20 millió Ft, viszont csak 3 évig használható, és drágább a fenntartása: évi 15 millió Ft-ba kerül. Melyik gyártósort válassza a vállalat?

Mivel a két gyártósor ugyanazt a terméket készíti (azaz a beruházás bevételi sarokszámai a két alternatíva esetén megegyeznek), a döntést a költségek összehasonlításával hozhatjuk meg. A költségek jelenértékére (ha a pénz időértékét kifejező ráta 8%) az alábbi értékek adódnak:

Gyártósor	Költségek (MFt)						A költségek jelenérték-összege (MFt), ha $r=8\%$
	Most	1 év múlva	2 év múlva	3 év múlva	4 év múlva	5 év múlva	
A	+30	+10	+10	+10	+10	+10	69,93
B	+20	+15	+15	+15	-	-	58,66

A nettójelenérték-szabály mechanikus alkalmazásával a *B* gyártósort kellene választanunk, hiszen költségeinek jelenérték-összege kisebb. Nem szabad megfeledkeznünk azonban arról sem, hogy a *B* gépet két évvel hamarabb kell kicserélni! A két gyártósor közötti mai választásunk hatással van a jövőbeli beruházási döntésekre is. Ezért a *B* gyártósor, amelynél a költségek jelenértéke 58,66 MFt és ez négy időszakra oszlik meg, nem feltétlenül jobb, mint a vele versenyző 69,93 MFt jelenbeli költséggel jellemezhető *A* gyártósor, amelynél a költségek hat időszakra oszlanak meg. A korrekt összehasonlítás érdekében át kell számítanunk a költségek összjelenértékét egy évre jutó költségre. Ezt az egyenértékű éves költséget **éves költség-egyenértékesnek** hívjuk.

Olyan annuitást keresünk tehát, amelynek hossza megegyezik a beruházás élettartamával, jelenértéke pedig az adott diszkontráta mellett egyenlő a költségek jelenérték-összegével.

Az *A* gyártósor esetén az éves költség-egyenértékes az alábbi módon határozható meg:

$$69,93 \text{ MFt} = \text{Éves költség-egyenértékes}_A \cdot \left(\text{Annuitástényező}_{8\% , 5 \text{ év}} = 3,9927 \right), \text{ ahonnan}$$

$$\text{Éves költség egyenértékes}_A = \frac{69,93 \text{ MFt}}{3,9927} = 17,51 \text{ MFt.}$$

5. lecke A beruházási döntések

A dinamikus mutatók: nettó jelenérték és jövedelmezőségi index

Gyártósor	Költségek (MFt)						A költségek jelenérték-összege (MFt), ha $r=8\%$
	Most	1 év múlva	2 év múlva	3 év múlva	4 év múlva	5 év múlva	
A	+30	+10	+10	+10	+10	+10	69,93
Éves költség-egyenértékes		+17,51	+17,51	+17,51	+17,51	+17,51	69,93

A *B* gyártósor esetén az éves költség-egyenértékes az alábbi módon határozható meg:

$$58,66 \text{ MFt} = \text{Éves költség-egyenértékes}_B \cdot \left(\text{Annuitástényező}_{8\%, 3 \text{ év}} = 2,5771 \right), \text{ ahonnan}$$

$$\text{Éves költség egyenértékes}_B = \frac{58,66 \text{ MFt}}{2,5771} = 22,76 \text{ MFt.}$$

Gyártósor	Költségek (MFt)						A költségek jelenérték-összege (MFt), ha $r=8\%$
	Most	1 év múlva	2 év múlva	3 év múlva	4 év múlva	5 év múlva	
B	+20	+15	+15	+15	-	-	58,66
Éves költség-egyenértékes	-	+22,76	+22,76	+22,76	-	-	58,66

Látható, hogy az *A* gyártósor a kedvezőbb, mivel az értékének megfelelő éves költsége, 17,51 MFt, alacsonyabb, mint a *B* gyártósor 22,76 MFt-os éves költsége. A szabály tehát eltérő élettartamú beruházási javaslatok esetén úgy hangzik, hogy válasszuk azt az alternatívát, amelyikre az éves költség-egyenértékes a legalacsonyabb.

A beruházás optimális időzítése

Ha egy beruházási javaslatnak pozitív a nettó jelenértéke, még nem feltétlenül jelenti azt, hogy legjobb most azonnal megvalósítani, esetleg kedvezőbb várni, és csak később belevágni a megvalósításba. Hasonlóan, egy ma még negatív nettó jelenértékű projekt a későbbiek során esetleg vonzó lehetőséggé válhat. Tehát minden beruházási döntés valójában két, egymást kizáró lehetőséget foglal magában: most csináljuk meg, vagy halasszuk későbbre a beruházást.

A befektetés optimális időzítése egyszerű akkor, ha nincs bizonytalanság. Először meg kell határozni azokat az időpontokat, amelyek a beruházás kezdeteként szóba jöhetnek, majd az adott időpontokra

5. lecke A beruházási döntések

A dinamikus mutatók: nettó jelenérték és jövedelmezőségi index

vonatkozóan kiszámoljuk a nettó jelenértéket. Ezeket diszkontálva a jelenben összehasonlítjuk, és azt választjuk, amelynél a legnagyobb a mai érték.

Tegyük fel, hogy egy halastavon gazdálkodunk, és azt szeretnénk meghatározni: mikor érdemes lehalászni a tavat. Ha várunk, a hal eladási ára emelkedik, és a halak is növekednek, igaz egyre csökkenő ütemben. Legyen a lehalászott hal nettó értéke a különböző jövőbeli időpontokban a következő:

Lehalászás éve	0	1	2	3	4	5	6
Nettó folyó áras érték (MFt)	100	128,8	155	178,8	200	218,8	236,7
Változás (%)	-	+28,8	+20,3	+15,4	+11,9	+9,4	+8,2

Látható, hogy elhalasztva a lehalászást több pénzhez jutunk, persze az értékek összehasonlítását csak jelenértékre átszámítva végezhetjük el. A különböző időpontokban történő lehalászás esetén 10%-os diszkontráta mellett a nettó jelenérték a következőképpen alakul:

Lehalászás éve	0	1	2	3	4	5	6
Nettó jelenérték (MFt)	100	117	128	134,4	136,6	135,8	133,6

A negyedik évet megelőzően a folyó áras érték évente 10%-nál jobban nő, emiatt a nettó jelenérték növekszik, az ötödik évtől a folyó áras érték növekedése 10% alá csökken, azaz az érték növekedése elmarad a tőke költsége mögött, ami a nettó jelenérték csökkenését eredményezi. Ezért aztán a lehalászást a negyedik évre érdemes időzíteni, amit alátámaszt az is, hogy az elérhető nettó jelenérték a második táblázat értékei szerinti is itt a maximális. (A valóságban az időzítés problémája bonyolultabb: minél hamarabb lehalásszuk a tavat, annál hamarabb kezd a következő telepítés növekedni! Amennyiben ráadásul bizonytalansággal is kell számolni, a probléma lényegesen összetettebbé válik.)

Bár szinte minden szakember egyetért abban, hogy **a nettó jelenérték szabály alkalmazása biztosítja a leginkább** a fő pénzügyi cél megvalósulását, azaz **a vállalat értékének maximalizálását**, ennek a mutatóknak is vannak **előnyei** mellett **hátrányai** is (1. táblázat).



1. táblázat A nettó jelenérték mutató előnyei és hátrányai

Előnyök	Hátrányok
figyelembe veszi a pénzáramok nagyságát és azok időbeli alakulását is a beruházás teljes élettartama alatt	nehéz meghatározni a diszkontáláshoz használható rátát, becslést kell alkalmazni, ami teret engedhet a menedzserek szubjektivitásának
objektív mutató (nem egy szubjektív alapon meghatározott értékhez, hanem zérushoz viszonyít)	a jövőbeni pénzáramokat csak becsülni tudjuk, ez is teret adhat a szubjektivitásnak (természetesen ez más mutatókra is ugyanúgy érvényes)
rendelkezik az összeadhatóság (additivitás) tulajdonságával	erőforrás-korlát esetén nem feltétlenül vezet jó döntéshez
hatékonyabb és megbízhatóbb, mint gyakran alkalmazott vetélytársai (megtérülési idő, belső megtérülési ráta stb.)	„most vagy soha” jellegű döntést tételez fel, pedig sokszor érdemes megvárni az esetleges kedvezőbb helyzetet, a teljesebb informáltságot
kiválóan alkalmas a „fejőstehén” illetve (műszaki) költségcsökkentő jellegű beruházási projektek értékelésére	nem veszi figyelembe a beruházási projektben rejlő jövőbeli lehetőségek értékét illetve a vállalatvezetés döntési rugalmasságát (reálopciók)

A nettójelenérték-módszer továbbfejlesztése a **beruházási projektben rejlő jövőbeli lehetőségek értékének megragadásával és beépítésével** a stratégiai nettó jelenérték meghatározására irányul.

2. A jövedelmezőségi index

A jövedelmezőségi index olyan mutató, amely a **beruházás révén képződő jövedelmek jelenérték-összegét a kezdő pénzáram arányában fejezi ki**. A jövedelmezőségi index tehát úgy is értelmezhető, mint az eredetileg befektetett összeg egy forintjára jutó jelenérték hozam. (Ilyen értelemben a különbség típusú nettó jelenértékkel szemben a jövedelmezőségi index hányados típusú,

relatív mutató, de mindkettő arra a kérdésre keresi a választ, hogy többet hoz-e a beruházás, mint amennyibe kerül.)

A jövedelmezőségi index meghatározása:

$$PI = \frac{\frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C_{n-1}}{(1+r)^{n-1}} + \frac{C_n}{(1+r)^n}}{C_0}, \text{ ahol}$$

PI (profitability index): a jövedelmezőségi index

C_0 : a kezdő pénzáramlás összege (előjel nélkül)

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_{n-1}$: a beruházás hasznos élettartama során évente képződő működési pénzáramlás-sorozat,

C_n : a végső pénzáram

r : a hasonló kockázatú beruházásoktól általánosan elvárt hozam,

n : a beruházás teljes élettartama.

A mutató mértékegysége: nincs mértékegység, egy arányszámról van szó

A jövedelmezőségi index alapján azokat a beruházásokat kell elfogadnunk, amelyek jövedelmezőségi indexe meghaladja az 1-et, azaz **PI > 1**. Rangsorolás esetén a **nagyobb** jövedelmezőségi indexű beruházási javaslatot részesítjük előnyben. (A jövedelmezőségi indexnek létezik olyan változata is, melynél a számlálóban a nettó jelenérték szerepel, és ezt viszonyítjuk a kezdő tőkekiadás összegéhez. Ha ezt a változatot használjuk, akkor az elfogadási kritériuma, hogy a jövedelmezőségi index legyen pozitív. Emellett a változat mellett szólhat az az érv, hogy hitelszerű nem konvencionális pénzáramlások esetén az általunk definiált mutató esetén gondot okozhat az értelmezés.)

A jövedelmezőségi index kiszámítása

Tegyük fel, hogy egy új csomagológép beszerzését tervezzük. A gép bekerülési költsége szállítással, üzembe helyezéssel együtt 30.000.000 Ft, és 10 éven keresztül évi 5.000.000 Ft pénzjövadalmat biztosít a vállalkozás számára. A hasonló kockázatú befektetésektől általánosan elvárt hozam 10%. Ilyen feltételek esetén fogadjuk-e el a beruházási javaslatot?

A 10 éven keresztül esedékes 5.000.000 Ft (mint annuitás) pénzáramlás sorozat jelenértéke 10%-os kamatláb mellett 30.725.000 Ft. A jövedelmezőségi index értéke $30.725.000 \text{ Ft} / 30.000.000 \text{ Ft} = 1,02$. Ami – ugyan minimálisan, de – nagyobb, mint 1, tehát a beruházást érdemes megvalósítani.

5. lecke A beruházási döntések

A dinamikus mutatók: nettó jelenérték és jövedelmezőségi index

Említettük, hogy **erőforráskorlátos szituációban**, azaz akkor, amikor egy meghatározott nagyságú pénzeszeg sorsáról, legjobb felhasználásáról kell döntenünk, **a nettójelenérték-szabály alkalmazása nem feltétlenül vezet optimális döntéshez**. Amikor tehát a vállalkozások nem rendelkeznek az összes pénzügyileg életképes beruházás javaslat megvalósításához elegendő tőkével, akkor azokat kell kiválasztani, amelyek együttesen a legnagyobb nettó jelenértéket adják. Ilyen döntési helyzetekben megpróbálhatjuk **a jövedelmezőségi mutatóra alapozni a döntést**, az alábbi lépéseket követve:

1. Ki kell számítani minden egyes beruházási javaslat jövedelmezőségi indexét.
2. A jövedelmezőségi indexek alapján rangsorolni kell a javaslatokat a legmagasabbtól a legalacsonyabbig.
3. A legnagyobb jövedelmezőségi indexűn kezdve addig lépegetünk lefelé a listán újabb és újabb javaslatokat bevonva a programba, amíg a rendelkezésre álló tőke ki nem merül.

Beruházási javaslatok rangsorolása tőkekorlát esetén

Tegyük fel, hogy a vállalatnak az alábbi három beruházási lehetősége van:

Projekt	Pénzáramlás (MFt)				Nettó jelenérték (MFt), ha $r=12\%$
	Most	1 év múlva	2 év múlva	3 év múlva	
A	-20	60	10	20	55,78
B	-10	10	40	15	41,49
C	-10	10	30	20	37,08

A nettó jelenérték alapján mindhárom projekt kedvezőnek tűnik, de tegyük fel, hogy a vállalat mindösszesen 20 millió dollárt szán új beruházásokra. Ebben az esetben mindhárom beruházást egyszerre nem tudja megvalósítani a vállalat. Nem járnánk el helyesen, ha az egyedi nettó jelenértékre alapozva a döntést az A projekt mellett döntenénk, hiszen a B-t és C-t egyszerre megvalósítva jobban nőne a vállalat értéke. Tőkekorlát esetén a jövedelmezőségi index használata a célravezető, mely a három projektnél a következők szerint alakul:

Projekt	Kezdőtőke-igény (MFt)	Nettó jelenérték (MFt)	Jövedelmezőségi index
A	20	55,78	3,79
B	10	41,49	5,15
C	10	37,08	4,71

A B projekt jövedelmezőségi indexe a legnagyobb, ezt követi a C projekt, és a legnagyobb nettó jelenértékű A projekt jövedelmezőségi indexe a legalacsonyabb. A vállalat a beruházási keretből megvalósíthatja a B és C projektet egyidejűleg (elvetve az A-t), ez lesz tehát az optimális program. (A jövedelmezőségi indexen alapuló rangsorolás még akkor sem mindig működik jól, ha egyetlen erőforrásunk korlátos. Összetettebb problémák esetén a lineáris programozás módszere alkalmazható.)

A jövedelmezőségi index viszonylag ritkábban használatos mutató, melynek **előnyeit és hátrányait** a 2. táblázatban foglaltuk össze.



2. táblázat A jövedelmezőségi index előnyei és hátrányai

Előnyök	Hátrányok
<p>viszonylag egyszerű kiszámítani</p> <p>erőforrás korlát esetén jobb döntésre vezet, mint a nettó jelenérték</p>	<p>az értelmezése (hasonlóan a nettó jelenértékéhez) nem feltétlenül kézenfekvő</p> <p>a döntés továbbra is problematikus, ha az erőforrások nem csak egyetlen periódusban korlátozottak vagy több erőforrás is korlátos</p>

3. Kiegészítés: az eszközök piaci értéke (kötvény és részvény)

A nettó jelenértéket használata nem korlátozódik a beruházásértékelés területére, hanem általában véve az eszközök piaci értékelésének is alapformulája. Az eszközöket tehát leggyakrabban nem a bekerülési értékükön értékeljük, hanem az eszközhöz kapcsolható jövőbeli pénzáramlásoknak a befektető által elvárt hozammal diszkontált jelenérték-összegeként határozzuk meg. Ezt az értékelési megközelítést szoktuk **DCF-módszernek** nevezni (discounted cash-flow method).

Az eszközök piaci értékének képlete:

$$\text{Az eszköz piaci értéke} = \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n}, \text{ ahol}$$

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$: az eszköz hasznos élettartama során évente képződő pénzáramlás-sorozat,

r : a hasonló kockázatú befektetésektől általánosan elvárt hozam,

n : az eszköz hasznos élettartama.

A DCF-módszer minden tőkejóság értékelésére alkalmazható, így a kötvényekre és a részvényekre is. **Klasszikus formájában a kötvényt hitelviszonyt megtestesítő, hosszabb lejáratú,**

jellemzően fix kamatozású értékpapírként határozhatjuk meg. Ennek a definíciónak számunkra a továbbiakban nem a jogi, hanem a pénzügyi vonatkozásai lesznek érdekesek. A hitelviszony jelleg, valamint a fix kamatozás együttesen eredményezi, hogy a kötvényt az általa ígért pénzáramlással azonosítjuk. A kötvény (számított) árfolyama eszerint **a kötvény cash-flow-jának (kamatfizetéseinek és tőketörlesztéseinek) jelenérték-összege.**

A kötvény (számított) árfolyama:

$$\text{A kötvény árfolyama} = \frac{\text{Kamat}}{(1+r)} + \frac{\text{Kamat}}{(1+r)^2} + \frac{\text{Kamat}}{(1+r)^3} + \dots + \frac{\text{Kamat}}{(1+r)^n} + \frac{\text{Névérték}}{(1+r)^n}, \text{ ahol}$$

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$: az eszköz hasznos élettartama során évente képződő pénzáramlás-sorozat,

r : a hasonló kockázatú kötvények piaci hozama,

n : a kötvény futamideje.

A fenti képletből látható, hogy **amennyiben a piaci hozam nő, a kötvények árfolyama csökken, és amennyiben a piaci hozam csökken, a kötvények árfolyama nő.**

A részvény – a kötvénnyel szemben – tulajdonosi jogokat megtestesítő értékpapír, mely szavazati jogokat és az a vállalat nyereségéből fizetett osztalékokra való jogosultságot testesít meg. A részvény tehát pénzügyi szempontból a jövőbeli osztalékok végtelen sorozatát ígéri, ezek jelenérték-összegeként határozható meg a (számított) árfolyama. Amennyiben ezen osztalékok sorozatát egy stabil ütemben évről évre növekvőnek tekintjük, úgy a részvény árfolyama úgy határozható meg, mint egy **növekvő örökjáradék jelenértéke.** Ez az ún. **Gordon-féle osztalékértékelési modell.**

A részvény (számított) árfolyama:

$$\text{A részvény árfolyama} = \frac{\text{Osztalék}}{r - g}, \text{ ahol}$$

r : a hasonló kockázatú részvényektől elvárt hozam,

g : az osztalékok éves növekedési üteme.

A kötvények és részvények befektetői értékelésével részletesen foglalkozunk majd az Értékpapírpiacok kurzus során.



További érdekes információk a témában

A stratégiai nettó jelenérték fogalma

A nettó jelenérték számítás módszerét csak a legutóbbi szűk két évtizedben érték igazán komoly bírálatok, amelyek eredményeképpen azonban nem elvetésére, hanem továbbfejlesztésére, kiegészítésére került sor. A **fő kifogás** hagyományos alkalmazásával szemben az, hogy feltételezése szerint az eszközök tulajdonosai passzívan birtokolják eszközeiket. Másképpen fogalmazva, miközben méri a beruházással kapcsolatos döntés meghozójának érdemeit, nem számol a majdani menedzserek aktivitásával, nem tükrözi azt az értéket, amit ők „menetközben” tehetnek hozzá a projekthez. Így az NPV módszer **nem igazán alkalmas olyan projektek értékelésére, amelyek esetén jelentős szerephez jutnak a növekedési lehetőségek, az immateriális eszközök, valamint a bizonytalan kimenetelű kutatás-fejlesztési tevékenységek.** Korunk gyors változásokkal, nagy bizonytalansággal illetve a rugalmasság és az innovációk felértékelődésével jellemezhető gazdasági környezetében egyre fontosabbá válik a vállalatvezetők számára az olyan beruházás értékelési eszközök és eljárások használata, amelyek megfelelően kezelik a bizonytalanságot és azt, hogy a vállalat képes reagálni az új információkra. Úgy tűnik, hogy a **reálopciók** feltárásán és értékelésén alapuló új megközelítés kecsgetet talán a legnagyobb sikerrel a kihívásokkal szemben

Egy reáleszköz a megismert nettó jelenértéken kívül más értéket is hordozhat. Nevezetesen azt a lehetőséget, opciót hogy – „ha a dolgok kedvezően alakulnak” – dönthetünk az új helyzet kihasználásáról, miközben az esetleges kedvezőtlen változások következményei alól mentesülünk. Az opció valami megtételére vonatkozó jog, illetve lehetőség, kötelezettség nélkül. Bizonytalansággal terhes világban a leghetetlenebbnek tűnő opciónak is értéke van. Egy eszköz **stratégiai nettó jelenértéke** a fentiek alapján: az eredetileg tervezett használatból várható nettó jövedelmek jelenérték-összege plusz a kedvező esetben kihasználható opciók értéke. A 3. táblázat a legáltalánosabb reálopciókról nyújt áttekintést.

3. táblázat A leggyakrabban előforduló reálopciók

A reálopció típusa	Az opció tartalma	Jellemző előfordulási területek
<i>Időztési opció</i> (option to defer)	A menedzsmentnek lehetősége van egy értékes földterület vagy erőforrás megvételére. Várhat valameddig, megfigyelni, vajon az output árak igazolják-e a beruházást.	- természeti erőforrások kitermelése - ingatlanfejlesztés - mezőgazdaság stb.
<i>Szakaszos opció</i> (time-to-build option, staged investment)	Az egymást követő kiadásokkal jellemezhető szakaszos beruházás esetén lehetőség van kiszállásra folyamat közben, ha kedvezőtlen új információk birtokába jut a vállalat. Minden szakasz a rákövetkező szakaszok értékére vonatkozó opciónak tekinthető.	- K+F intenzív iparágak, különösen a gyógyszeripar - hosszadalmas fejlesztést igénylő tőkeigényes projektek - vállalkozások indítása stb.
<i>A projekt-méret megváltoztatásának lehetősége: bővítés, szűkítés, bezárás és újraindítás</i> (option to alter operating scale)	Ha a piaci feltételek kedvezőbben alakulnak a vártnál, a vállalat bővítheti a termelés volumenét vagy felgyorsíthatja az erőforrás kiaknázását. Ellenkező esetben csökkentheti a termelést. Ha indokolt, esetleg felfüggesztheti a termelést, majd újraindíthatja azt.	- természeti erőforrásokra épülő iparágak (pl. bányászat) - létesítmények tervezése és építése a ciklusokra érzékeny iparágakban - divatárúknál - fogyasztási célú termékeknél - kereskedelmi célú ingatlanoknál
<i>Kiszállási opció</i> (option to abandon)	Ha a piaci körülmények jelentősen megromlanak, a menedzsment végleg felszámolhatja a projektet, és a tőkejóságokat valamint az egyéb eszközöket értékesítheti a másodpiacon.	- tőkeigényes iparágakban (pl. repülőgépipar, vasút) - a pénzügyi szolgáltatásoknál - ismeretlen piacokra történő újtermék-bevezetéseknel
<i>Átállási opció: az input- vagy output-szerkezet rugalmas megválasztása</i> (option to switch inputs or outputs)	Ha az árak vagy kereslet változnak, a menedzsment megváltoztathatja a termékszerkezetet, vagy éppen ugyanazokat a terméket más típusú inputokkal állíthatja elő.	A termékszerkezet rugalmassága: bármely kis tételben eladott vagy változékony keresletű terméknél (pl. elektronikai árucikkek, játékok, autók stb.) A termelési folyamat rugalmassága: minden nyersanyag-feldolgozó létesítmény (pl. olaj, vegyi anyagok stb.)
<i>Növekedési opciók</i> (growth options)	Egy korábbi beruházás (pl. K+F, stratégiai célú felvásárlás, infrastruktúra-fejlesztés) előfeltétele más projekteknek, vagy egy láncszemet jelent egymással összefüggő projektek rendszerében. Ez a beruházás jövőbeni növekedési lehetőségeket nyithat meg (új termékek és termelési eljárások, új piacokra történő belépés stb.)	- minden infrastruktúrára épülő vagy stratégiai iparágban, különösen a csúcstechnológiában, a K+F-ben és olyan iparágakban, ahol a termékek, alkalmazások különböző generációi egyszerre vannak jelen - stratégiai célú felvásárlásoknál
<i>Az opciók szinergiája</i> (multiple interacting options)	A valóságos projektek gyakran az opciók egy „készletét” foglalják magukban, amelyek együttes értéke nagyobb lehet, mint elszigetelten számított értékeik egyszerű összege	A valóságos projektek a legtöbb fenti iparágban.

Forrás: Buzás N. (szerk.): *Innovációmenedzsment a gyakorlatban*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2007, 284. o.



ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK:

1. *Hogyan határozható meg egy beruházási javaslat nettó jelenértéke?*
2. *Milyen diszkontráta mellett számolná ki egy projekt nettó jelenértékét?*
3. *Mikor fogadunk el egy beruházási javaslatot a nettó jelenérték kritérium mellett?*

4. *Ha egy projekt NPV-je zéró, mekkora a diszkontált megtérülési ideje?*

Megoldás: a projekt teljes élettartamával egyezik meg

5. *Milyen esetekben nem orientál helyesen az egyszerű nettó jelenérték kritérium?*

6. *Hogyan határozható meg a jövedelmezőségi index?*

7. *Egy beruházás nettó jelenértéke 200 EFt, a beruházott összeg 500 EFt. Mekkora a jövedelmezőségi index?*

- a.) 0,4
- b.) 1,4
- c.) 0,6
- d.) 1,5

Megoldás: b.)

8. *Igaz vagy hamis?*

Ha A beruházásnak nagyobb a jövedelmezőségi indexe, mint B beruházásnak, akkor A nettó jelenértéke meghaladja B nettó jelenértékét.

Megoldás: hamis

9. Válassza ki a helyes megoldást!

Az A projekt jövedelmezőségi indexe 1,4, a B projekté 0,8; a B projekt a nagyobb volumenű. Melyiket fogadja el a vállalat, ha a két projekt egymást kölcsönösen kizárja?

- a.) El kell fogadnia az A projektet.
- b.) El kell fogadnia a B projektet.
- c.) Nem szabad elfogadnia egyiket sem.
- d.) Nem állapítható meg.

Megoldás: a.)

10. Tegyük fel, hogy ki kell cserélni egy elhasználódott gépet. A vállalat két alternatíva közül választhat. Vásárol egy 5 éves élettartamú „A” eszközt 24 MFt-ért, amelynek az éves üzemeltetési költsége 6 MFt, vagy vesz egy azonos kapacitású, de 4 éves élettartamú „B” gépet 15 MFt-ért, amelynek az évi üzemeltetési költsége 8 MFt. Melyik alternatíva jobb, ha figyelembe vesszük a két gép eltérő élettartamát is, és a pénz időértékét kifejező diszkontráta 10%?

Megoldás:

A választást nem a nettó jelenértékre, hanem az éves költség-egyenértékesre kell alapozni.

Az „A” gép költségeinek jelenérték-összege:

$$24\text{MFt} + 6\text{MFt} \cdot (\text{Annuitástényező } 10\%, 5 \text{ év} = 3,7908) = 46,745\text{MFt}.$$

$$\text{Egyenértékű éves költség}_A = \frac{46,745\text{MFt}}{3,791} = 12,330\text{MFt}.$$

A „B” gép költségeinek jelenérték-összege:

$$15\text{MFt} + 8\text{MFt} \cdot (\text{Annuitástényező } 10\%, 4 \text{ év} = 3,1699) = 40,359\text{MFt}.$$

$$\text{Egyenértékű éves költség}_B = \frac{40,359\text{MFt}}{3,1699} = 12,732\text{MFt}.$$

A beruházások eltérő élettartamát is tükröző éves költség-egyenértékesek alapján az „A” gép beállítása a vonzóbb alternatíva (annak ellenére, hogy a költségek jelenérték-összege itt összességében több).

5. lecke A beruházási döntések

A dinamikus mutatók: nettó jelenérték és jövedelmezőségi index

11. Egy vállalat menedzmentje az alábbi beruházási lehetőségekből kíván egy optimális beruházási programot összeállítani, figyelembe véve, hogy az éves beruházási keretösszeg 1100 MFt:

Projekt	Kezdő tőkebefektetés (MFt)	A projekt	
		jelenértéke (PV)	nettó jelenértéke (NPV)
A	350	423,5	73,5
B	300	366	66
C	400	460	60
D	200	250	50
E	250	300	50
F	150	175	25
G	100	118	18
H	100	80	-20

Pénzügyi vezetőként mely beruházási javaslatok elfogadását javasolná a menedzment számára?

Megoldás:

A projekteket a jövedelmezőségi index alapján rangsorolva, majd folyamatosan összegezve a szükséges kezdő tőkebefektetéseket és a nettó jelenértéket az alábbi táblázathoz jutunk:

Projekt	Kezdő tőkebefektetés (MFt)	A projekt		PI	Kumulatív	
		jelenértéke (PV)	nettó jelenértéke (NPV)		kezdő tőke (MFt)	NPV
D	200	250	50	1,25	200	50
B	300	366	66	1,22	500	116
A	350	423,5	73,5	1,21	850	189,5
E	250	300	50	1,20	1100	239,5
G	100	118	18	1,18	1200	257,5
F	150	175	25	1,17	1350	282,5
C	400	460	60	1,15	1750	342,5

A H beruházás jövedelmezőségi indexe kisebb, mint 1: ez a javaslat mindenképpen elvetendő. Látható, hogy a 4 legnagyobb jövedelmezőségi indexű D, B, A, E projekt valósítható meg az 1100 MFt-os büdzből (és ezzel ki is merítjük a keretet), így ezen 4 projekt megvalósítása javasolható. A 4 projekt összegzett NPV-je 239,5 MFt.

Jelen feladatban jól működik az algoritmus, azonban ez nem mindig van így. Érdemes pl. Excelt és Solvert használni az ilyen típusú problémák megoldására. Ezt a megoldást mutatjuk be a „Optimalizálás tőkekorlát esetén” című videóban.

12. Egy befektető 2.315 Ft-os árfolyamon vásárolt egy részvényt, a vállalat következő évi várható osztaléka 125 Ft részvényenként, s az osztalékok évi 10%-os növekedése hosszú távon reálisnak tekinthető. Mekkora évi hozamot biztosít a részvény a tulajdonos számára?

Megoldás:

Alkalmazva a részvény árfolyamát meghatározó képletünket, a következő összefüggést írhatjuk fel:

$$2.315 \text{ Ft} = \frac{125 \text{ Ft}}{r - 10\%}, \text{ ahonnan}$$

$$r = \frac{125 \text{ Ft}}{2.315 \text{ Ft}} + 10\% = \text{kb. } 15,4\%$$

13. Egy, a jelenben 100Ft-ot érő eszköz ára évente várhatóan 20Ft-tal nő. 10%-os kamatláb esetén hány év múlva érdemes értékesíteni?

- a.) 3,5
- b.) 4,5
- c.) 5,5
- d.) 6,5
- e.) 7,5

Megoldás: c.)

14. Egy részvény egy év múlva 100Ft osztalékot fog fizetni. Az osztalék az első 10 évben nem változik, ezt követően várhatóan évi 3%-kal nő. Mekkora a részvény piaci értéke 12%-os piaci kamatláb esetén (egészre kerekítve)?

- a.) 875
- b.) 933
- c.) 1 000
- d.) 1 111
- e.) 1 144

Megoldás: b.)

15. Mi indokolhatja a stratégiai nettó jelenérték mutató alkalmazását a beruházási projekteknél?

16. Soroljon fel néhány lehetséges reálopciót fajtát!

17. Igaz vagy hamis?

A stratégiai nettó jelenérték több is és kevesebb is lehet a nettó jelenértéknél.

Megoldás: hamis

5. lecke A beruházási döntések

A dinamikus mutatók: nettó jelenérték és jövedelmezőségi index



It's all corporate finance. (Aswath Damodaran)

Bővítse ismereteit az alábbi újságcikk elolvasásával!

[A Fujitsu uSCALE konstrukciója csökkenti a beruházási kockázatot](#)

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR
KÖZGAZDÁSZ KÉPZÉS
TÁVOKTATÁSI TAGOZAT
LECKESOROZAT
COPYRIGHT © SZTE GTK 2017/2018

A LECKE TARTALMA, ILLETVE ALKOTÓ ELEMEI ELŐZETES,
ÍRÁSBELI ENGEDÉLY MELLETT HASZNÁLHATÓK FEL.

JELLEN TANYAG
A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEMEN KÉSZÜLT
AZ EURÓPAI UNIÓ TÁMOGATÁSÁVAL.
PROJEKT AZONOSÍTÓ: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE