

1. feladat

Egymást kölcsönösen kizáró beruházások közötti választás. Két különböző típusú gépet szerezhetünk be egyazon művelet elvégzésére. A két egymást kölcsönösen kizáró projekt pénzáramlásait (\$) a következő táblázat mutatja:

Gép	C_0	C_1	C_2	C_3
A	-100	110	121	-
B	-180	110	121	133

A tőke alternatíva-költsége 10%.

- Számítsa ki a projektek nettó jelenértékét!
- Határozza meg mindkét esetben a pénzáramlás évi egyenértékét!
- Melyik gépet érdemes megvenni, ha a tevékenységet hosszabb időn át szeretnénk folytatni?

Megoldás:

a) $NPV_A = -100 + 110/1,1 + 121/1,1^2 = -100 + 100 + 100 = 100 > 0$

$NPV_B = -180 + 110/1,1 + 121/1,1^2 + 133/1,1^3 = -180 + 100 + 100 + 100 = 120 > 0$

b) A megoldás feltétele:

$NPV = \text{éves egyenértékes} \cdot PVAN_{r,n} \rightarrow \text{Éves egyenértékes} = NPV / PVAN_{r,n}$

„A” gép esetén: $PVAN_{10\%,2} = 1,736$ Éves egyenértékes = $100 / 1,736 = 57,607$

Tehát a gép 2 éven át évente 57,607 \$-t jövedelmez.

„B” gép esetén: $PVAN_{10\%,3} = 2,487$ Éves egyenértékes = $120 / 2,487 = 48,25$

Tehát a gép 3 éven át 48,25 \$-t jövedelmez.

Mivel az „A” gép többet jövedelmez, így azt választjuk.

2. feladat

Két egymást kölcsönösen kizáró projekt pénzáramlása (\$):

	C_0	C_1	C_2	C_3
A	-180	220	242	-
B	-200	220	242	266

- Számítsa ki a projekt nettó jelenértékét!
- Határozza meg mindkét esetben a pénzáramlás évi egyenértékét!
- Melyik gépet választjuk, ha a tőke alternatívaköltsége 10%?

Megoldás:

a) $NPV_A = -180 + 220/1,1 + 242/1,1^2 = -180 + 200 + 200 = 220$

$NPV_B = -200 + 220/1,1 + 242/1,1^2 + 266/1,1^3 = -200 + 200 + 200 + 200 = 400$

b) $PVAN_{10\%,2} = 1,736$ Éves egyenértékes = $220 / 1,736 = 126,72$

$PVAN_{10\%,3} = 2,487$ Éves egyenértékes = $400 / 2,487 = 160,83$

A „B” gépet választjuk (az éves egyenértékese nagyobb).

3. feladat

Egy feladat elvégzéséhez két gépet választunk. Az olcsóbb rövidebb élettartamú és drágább az éves fenntartási költsége, a drágább gép tovább működik, és olcsóbb az éves fenntartási költsége. A gépek egyszeri és folyamatos ráfordításai a következők:

Gép	C_0	C_1	C_2	C_3
A	-100	-70	-70	-
B	-180	-50	-50	-50

A tőke alternatívaköltsége 10%.

Melyik gépet érdemes megvásárolnunk?

Megoldás:

Itt a költségek jelenértékét kell kiszámolni (ez csak a nevében különbözik az NPV-tól, tartalmában nem).

$PV_A = -100 - 70/1,1 - 70/1,1^2 = -221,4$

$PVAN_{10\%,2} = 1,736$ Éves egyenértékes = $-221,4 / 1,736 = -127,5$

$$PV_B = -180 - 50/1,1 - 50/1,1^2 - 50/1,1^3 = -304,2$$

$$PVAN_{10\%,3} = 2,487 \quad \text{Éves egyenértékes} = -304,2/2,487 = -122,3$$

A „B” gépet kell választani, mert annak olcsóbb az éves átlagos fenntartási költsége.

4. feladat

Tekintsük meg az alábbi befektetési lehetőségeket!

Projekt	C_0	C_1	C_2	IRR (%)
A	-4000	2410	2930	
B	-2000	1310	1720	

Mekkora a belső megtérülési ráta? A tőke alternatívaköltsége kisebb, mint 10%. Melyik befektetési lehetőséget fogadjuk el akkor, ha

- egyszerre mindkettő megvalósítható,
- csak az egyiket lehet megvalósítani

Megoldás:

$$-4000 + 2410/(1 + IRR_A)^1 + 2930/(1 + IRR_A)^2 = 0 \text{ másodfokú egyenletből} \rightarrow IRR_A = 0,21 = \underline{21\%}$$

$$-2000 + 1310/(1 + IRR_B)^1 + 1720/(1 + IRR_B)^2 = 0 \rightarrow IRR_B = 0,31 = \underline{31\%}$$

Ha egyszerre mindkettő megvalósítható, akkor mindkettőt elfogadjuk, mert az IRR mindkét esetben nagyobb, 10%-nál.

Ha csak az egyiket lehet megvalósítani, akkor a pótlólagos pénzáramlást tekintjük:

Projekt	C_0	C_1	C_2
A – B	-2000	1100	1210

$$-2000 + 1100/(1 + IRR_{A-B})^1 + 1210/(1 + IRR_{A-B})^2 = 0 \rightarrow IRR_{A-B} = 0,1 = \underline{10\%}$$

Ellenőrzés: $-2000 + 1100/1,1 + 1210/1,21 = 0$

Mivel tehát a különbségprojekt IRR-je nagyobb mint r (ti. r kisebb mint 10%), így az A beruházást választjuk, hiszen érdemes 2000 pótlólagos kiadást eszközölni a B beruházás költségen túl.

5. feladat

Egy beruházásról a következőket tudjuk: $C_0 = 36$ millió Ft, termelés: 60000 db/év, ár (P): 1200 Ft/db, VC = 900 Ft/db, FC = 6 millió Ft/év, értékcsökkenési leírás: lineáris, élettartam: 6 év, eszköz értékesítéséből 3 millió Ft bevétel a 6. év végén, társasági adó: 18%, befektetők által elvárt hozam: 17%.

a) *Döntson a beruházás megvalósíthatóságáról NPV, PI és IRR alapján!*

b) *Számítsa ki a beruházás fedezeti pontját (Q)!*

Megvizsgálták és módosították a javaslatot: további 6 millió Ft-os gépbeszerzéssel VC=800 Ft/db -ra csökken, a többi információ változatlan.

c) *Mennyi az új NPV és az új fedezeti pont?*

Megoldás:

a.) Éves bevétel	72000 eFt	
– Fix költség (FC)	6000 eFt	
– Változó költség (VC)	54000 eFt	$60000 \text{ db/év} \cdot 900 \text{ Ft/db}$
– Amortizáció	6000 eFt	$36 \text{ MFt} / 6 \text{ év} = 6 \text{ MFt/év}$
Adózás előtti eredmény	6000 eFt	
– Adó (18%)	1080 eFt	$6000 \text{ eFt} \cdot 18\%$
Adózott eredmény	4920 eFt	
+ Amortizáció	6000 eFt	
Bruttó Cash Flow (1...5 év) 10920 eFt, illetve a 6. évben további 3.000 e Ft bevétel		

Nettó jelenérték (NPV)

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

$$PVIF_{17,6} = 0,390$$

$$PVIFA_{17,6} = 3,589$$

$$NPV = -36000 + 3,589 \cdot 10920 + 0,390 \cdot 3000 = -36000 + 40361,88 = \underline{\underline{4361,88 \text{ eFt}}}$$

Jövedelmezőségi index (PI)

$$PI = 40361,88 / 36000 = \underline{\underline{1,1212}}$$

Belső megtérülési ráta (IRR)

$IRR > 17\%$ (biztos, mert $NPV > 0$)

ha $IRR = 17\% \rightarrow PV = 40362 \text{ eFt} > 36000 \text{ eFt}$ (+4362 eFt)

ha $IRR = 25\% \rightarrow PV = 10920 \cdot 2,951 + 3000 \cdot 0,262 = 33011 \text{ eFt} < 36000 \text{ eFt}$ (-2989 eFt)

Eltérés $25-17=8\%$ -nál: $|+4362| + |-2989| = 7351 \text{ eFt}$

$$IRR = 17 + \frac{4362}{7351} \cdot 8 = \underline{\underline{21,75\%}}$$

A beruházás mindhárom mutató szerint jövedelmező, tehát **megvalósításra javasolt**.

($NPV > 0$, $PI > 1$, $IRR > r$)

- b) **Fedezeti pont (Q):** az a termékmennyiség, amelynek értékesítéséből származó bevétel éppen fedezi a változó állandó költségeket és a beruházás költségét ($NPV=0$) Meddig csökkenhet az értékesítés (a termelés) úgy, hogy a termelés ne legyen veszteséges?

$$Q = \frac{FC + EAC}{P - VC} \quad EAC \Rightarrow \text{beruházás éves költségének jelenértéke}$$

$$EAC = \frac{C_0}{PVIFA} = \frac{36000}{PVIFA_{17,6}} = \frac{36000}{3,589} = 10031 \text{ eFt/év}$$

$$Q = \frac{6000 \text{ eFt/év} + 10031 \text{ eFt/év}}{1,2 \text{ eFt/db} - 0,9 \text{ eFt/db}} = 53437 \text{ db/év}$$

azaz 53437 db termék értékesítése fedezi a költségeinket

c.) Éves bevétel	72000 eFt	
-Fix költség (FC)	6000 eFt	
-Változó költség (VC)	48000 eFt	$60000 \text{ db/év} \cdot 800 \text{ Ft/db}$
-Amortizáció	7000 eFt	$42 \text{ MFt} / 6 \text{ év} = 7 \text{ MFt/év}$
Adózás előtti eredmény	11000 eFt	
-Adó (18%)	1980 eFt	$11000 \text{ eFt} \cdot 18\%$
Adózott eredmény	9020 eFt	
+ Amortizáció	7000 eFt	

Bruttó Cash Flow (1...5 év) 16020 eFt, illetve a 6. évben további 3000 eFt bevétel

Új nettó jelenérték számítása:

$$PVIF_{17,6} = 0,390$$

$$PVIFA_{17,6} = 3,589$$

$$NPV = -42000 + 3,589 \cdot 16020 + 0,390 \cdot 3000 = -42000 + 58665,78 = \underline{\underline{16665,78 \text{ eFt}}}$$

6. feladat

Két beruházási alternatíva, x és y adatai a következők: $IRR_x = 19\%$, $IRR_y = 25\%$; x évente 30 millió Ft cash flow-t termel 10 éven át, y pedig 15 millió Ft-ot 8 éven át; tőkekölség mindkét változatnál 15%.

Döntsön a beruházás megvalósíthatóságáról NPV és PI alapján!

Megoldás:

$$\text{Tudjuk, hogy } C_0 = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+IRR)^t}$$

ebből:

$$C_{0x} = 30 \cdot PVIFA_{19,10} = 30 \cdot 4,339 = 130,17$$

$$C_{0y} = 15 \cdot PVIFA_{25,8} = 15 \cdot 3,329 = 49,94$$

Nettó jelenérték (NPV)

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

$$NPV_x = -130,17 + 30 \cdot PVIFA_{15,10} = -130,17 + 30 \cdot 5,019 = -130,17 + 150,57 = 20,4$$

$$NPV_y = -49,94 + 15 \cdot PVIFA_{15,8} = -49,94 + 15 \cdot 4,487 = -49,94 + 67,31 = 17,37$$

Jövedelmezőségi index:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}{C_0} \quad \text{---} \quad PI_x = \frac{150,57}{130,17} = \underline{\underline{1,152}} \quad \text{---} \quad PI_y = \frac{67,31}{49,94} = \underline{\underline{1,348}}$$

Értékelés: NPV alapján x-et, PI alapján pedig y-t tekintjük kedvezőbbnek.

- y jövedelmezőbb és kisebb volumenű
- az élettartamuk (10 ill. 8 év) eltérő!

7. feladat

Egy beruházás ismert pénzáramai:

Év	0	1	2	3	4
Beruházási költség	-500				
Üzemeltetési költség		-50	-50	-50	-50
Bevétel		200	200	200	250
Nettó Cash Flow	-500	150	150	150	200

10%-os tőkeköltséggel számolva döntse el PI alapján, hogy elfogadható-e ez a projekt?

Megoldás:

Év	0	1	2	3	4	Összesen
Nettó CF	-500	150	150	150	200	
Diszkont faktor (PVIF)	1,000	0,909	0,826	0,751	0,683	
PV (CF·PVIF)	-500	136,36	123,97	112,7	136,6	9,6295=NPV > 0

A jövedelmezőségi index: $PI = 509,6295 / 500 = \underline{\underline{1,019259}} > 1$ A beruházási javaslat **elfogadható**, ha a jövedelmezőségi index egynél nem kisebb.**8. feladat**

Egy beruházási projekt adatai a következők:

- várható élettartama 5 év
- a berendezés bekerülési értéke 12600 eFt
- az induló forgóeszköz lekötés 2200 eFt, pótlólagos igény a 400 eFt, a harmadik évben 200 eFt
- várható árbevétel: az első évben 12000 eFt, a következőben 30%-kal több, a harmadikban az előző évi 1,2-szerese, a következő két évben azonos, a harmadik évinél 10%-kal több
- a fix költségek összege évi 500 eFt, a változó költségek összege az árbevétel 60%-a
- a lekötött forgóeszközök értéke fele-fele arányban az 5. és 6. évben, a berendezés 3600 eFt-os maradványértéke a 6. évben térül vissza
- a társasági adó mértéke 20%
- a tőkeköltség 14%

Nettó jelenérték alapján döntsön a projekt megvalósíthatóságáról!

Megoldás:

(e Ft)	1	2	3	4	5	6
Árbevétel	12000	15 600	18 720	20 592	20 592	-
–Változó költség (árbevétel 60%-a)	7200	9 360	11 232	12 355	12 355	-
–Fix költség	500	500	500	500	500	-
–Amortizáció	1800	1 800	1 800	1 800	1 800	-
=Adózás előtti eredmény	2 500	3 940	5 188	5 937	5 937	-
–Adó (20%)	500	788	1 038	1 187	1 187	-
=Adózott eredmény	2 000	3 152	4 150	4 750	4 750	-
+Amortizáció	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	-
=Bruttó Cash Flow	3 800	4 952	5 950	6 550	6 550	-
± Változás a forgótőkében	-	–400	–200	-	+1 400	+1 400
± Változás a tárgyi eszközökben	-	-	-	-	-	+3 600
=Teljes Cash Flow	3 800	4 552	5 750	6 550	7 950	5 000
Diszkonttényező (PVIF)	0,877	0,769	0,675	0,592	0,519	0,456
PV (CF)	3 333	3 500	3 881	3 878	4 126	2 280

$\Sigma PV(CF) =$

$$C_0 = 12600 + 2200 = \mathbf{14800 \text{ eFt}}$$

$$\text{Amortizáció} = (12600 - 3600) / 5 = \mathbf{1800 \text{ eFt}}$$

$$\text{Összes lekötött forgótőke} = 2200 + 400 + 200 = 2800 \text{ eFt}$$

$$\text{Nettó jelenérték: NPV} = -C_0 + \Sigma PV(CF) = -14800 + 20998 = \mathbf{6198 \text{ eFt}}$$

A beruházás **megvalósítható**, mert megtérül, azaz jövedelmező.

9. feladat

Egy új tevékenység beindításához 12mFt-ért kell gépeket beszerezni. Ezt követően a gépsor működtetéséhez a harmadik év végén egy újabb 5mFt-os gép megvásárlására is szükség van. Az első gépet hat év alatt lineáris kulcs szerint, a másodikat két év alatt egyenlő arányban írhatja le a vállalat. A hatodik év végén a vezetők tervei szerint az egész üzemet egyben értékesítik összesen 4mFt-ért. Az üzem beindításához a beruházás mellett 2mFt összegű induló forgótőke állományra van szükség, melyet a harmadik év végén, az új gép beállításakor újabb 1mFt-tal meg kell emelni. Az előrejelzések szerint az üzem forgóeszközeit az üzem értékesítésekor könyv szerinti értéken el lehet majd adni. Az üzem árbevétele az első évben várhatóan 7mFt-ot tesz ki, ezt követően évente 0,5mFt-tal nőnek. Az üzemet hat évig, egészen az értékesítésig működtetni fogják. A nyereségadó 40%.

Erdemes-e megvalósítani a beruházást, ha a társaság üzleti kockázatát tükröző tőkeköltség 15%?

Megoldás:

adatok mFt-ban

évek	0	1	2	3	4	5	6
Bevétel		7	8	9	10	11	12
–Költség		–2	–2,5	–3	–3,5	–4	–4,5
–Amortizáció		–2	–2	–2	–4,5	–4,5	–2
Adózás előtti nyereség		3	3,5	4	2	2,5	5,5
–Adó (40%)		1,2	1,4	1,6	0,8	1	2,2
Adózás utáni nyereség		1,8	2,1	2,4	1,2	1,5	3,3
+Amortizáció		2	2	2	4,5	4,5	2
± Forgótőke-változás				–6(–5–1)			7(4+2+1)
Teljes cash flow (CF)	–14	3,8	4,1	–1,6	5,7	6	12,3
Kezdő beruházás	–12						
Kezdő forgótőke	–2						

$NPV = -14 + 3,8/1,15 + 4,1/1,15^2 - 1,6/1,15^3 + 5,7/1,15^4 + 6/1,15^5 + 12,3/1,15^6 = \underline{2,9} (>0)$
*NPV pozitív, tehát **érdemes megvalósítani**.*

10. feladat

Egy vállalat CD-k és DVD-k sokszorosítását tervezi. A másolás létrehozásához 50mFt azonnali beruházásra van szükség. Az üzemet 3 évig fogják működtetni, a 4. év végén várhatóan 28 mFt-ért értékesítik, de a pénz csak az 5. évben folyik majd be. Az tárgyi eszközök után lineárisan évi 20% értékcsökkenés számolható el, a vállalat nyereségét 40% adó terheli.

Az előrejelzések szerint a várható bevétel az első évben 20mFt, a következő két évben évi 4mFt-tal nő. A várható gyártási költség az első évben 10 mFt, később évente 2mFt-tal növekszik.

A beruházás indulásakor az üres adathordozókat is be kell szerezni, 5mFt értékben. A nettó forgótőke-állomány az első három év végén az adott évben elért árbevétel fele. A projekt befejeztével feleslegessé váló forgóeszközöket a cég a 4. évben 13mFt-ért értékesíti, és 6mFt értékű szállítóállományát is rendezi.

Érdemes-e belevágni a beruházásba, ha az alternatívaköltség 20%?

Megoldás:

Évek	0	1	2	3	4	5
Bevétel		20	24	28		
-Költség		-10	-12	-14		
-Amortizáció		-10	-10	-10		
Adózás előtti nyereség		0	2	4		
-Adó (40%)		0	0,8	1,6		
Adózás utáni nyereség		0	1,2	2,4		
+Amortizáció		10	10	10		
±Forgótőke-változás		-5	-2	-2		
Teljes cash flow (CF)	-55	5	9,2	10,4	7	28
-Kezdő beruházás	-50					
-Kezdő forgótőke	-5					
+Forgóeszköz értékesítés					13	
-Szállítóállomány rendezése					-6	
+Gépsor értékesítése						28

A kezdő forgótőke 5mFt. A nettó forgótőke-állomány az első három év végén az adott évben elért árbevétel fele, így az első évi árbevétel 20, ennek a fele 10, ezért a kezdő forgótőkét (5) 5mFt-tal kell megnövelni. A második évi árbevétel 24, ennek a fele 12, így a termelésben lévő forgótőke állományt (10) 2 mFt-tal kell megnövelni, stb.

$NPV = -55 + 5/1,2 + 9,2/1,2^2 + 10,4/1,2^3 + 7/1,2^4 + 28/1,2^5 = -55 + 4,2 + 6,4 + 8,4 + 3,4 + 22,5 = \underline{-9,8} (<0)$

Nem érdemes belevágni a beruházásba, mert nem térül meg (NPV negatív).