

Κεφ 5

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

Ιωάννης Κ. Κούκος, καθηγητής, Κωνσταντίνος Καλογιάννης επίκουρος καθηγητής

Είδη Χρηματοοικονομικών Αποφάσεων

2

- Επενδυτικές αποφάσεις
- Εναλλακτικοί τρόποι άντλησης κεφαλαίου
 - Εσωτερικές πηγές κεφαλαίου
 - Εξωτερικές πηγές κεφαλαίου
(Δάνεια από πιστωτικά ιδρύματα, έκδοση αξιογράφων: ομόλογα ή μετοχές)

2021 (1000 €)	2022	2023	2024	2025	2026
	231 €	231 €	231 €	231 €	231 €

	2021	2022	2023
Επένδυση 1	(100,000 €)	0 €	156,250 €
Επένδυση 2	(100,000 €)	100,000 €	36,840 €

Χρονική αξία του χρήματος

- Τα χρήματα, όπως και κάθε άλλο αγαθό, έχουν αξία. Ένα χρηματικό ποσό μπορεί να “δανειστεί” ή να “ενοικιαστεί” με σκοπό το κέρδος. Η ενοικίαση αυτή συνεπάγεται την είσπραξη κάποιου αντιτίμου που ονομάζεται **τόκος**
- Η άμεση απόκτηση ενός δεδομένου χρηματικού ποσού ή αγαθού (commodity) είναι προτιμότερη από την απόκτηση του ίδιου ποσού ή αγαθού μετά την πάροδο ενός χρονικού διαστήματος
- Ο πληθωρισμός προκαλεί μείωση της αγοραστικής δύναμης ή αγοραστικής αξίας (purchasing power) του χρήματος

Δυναμικό για επενδύσεις

4

- Μετατροπή ποσού χρημάτων διαθέσιμου την τρέχουσα χρονική στιγμή σε ένα μεγαλύτερο, διαθέσιμο στο μέλλον

Οι όροι υλοποίησης του παραπάνω καθορίζονται από την αγορά κεφαλαίου και αντιπροσωπεύονται από το τρέχον επιτόκιο

Θεμέλιοι λίθοι της αγοραίας αξίας ενός περιουσιακού στοιχείου:

1. ΕΠΙΤΟΚΙΟ
2. καθαρές μελλοντικές ταμειακές ροές,
3. και ο επενδυτικός κίνδυνος

Ανατοκισμός

- Επένδυση 1000 € με επιτόκιο 10% για 1 έτος:

$$\text{Μελ. Αξία} = 1000 + 1000 \cdot 0.1 = 1100 \text{ €}$$

Επιλογές στο τέλος της επένδυσης:

1. Είσπραξη όλου του συνολικού ποσού (κεφάλαιο + τόκοι)
2. Είσπραξη τόκων (100€) και επένδυση κεφαλαίου
3. Επανεπένδυση συνολικού ποσού (κεφαλαιοποίηση τόκων)
($1000 + 0.1 \cdot 1000 + 0.1 \cdot 1100$ €) → **ανατοκισμός**

Ανατοκισμός

- $F_1 = P (1+i)$
- $F_2 = F_1 (1+i) = P (1+i)^2$
- ...
- $F_t = F_{t-1} (1+i) = F_{t-2} (1+i)^2 = \dots = P (1+i)^t$

- $P =$ αρχικό κεφάλαιο ή αξία κεφαλαίου σε χρόνο 0
- $F_t =$ αξία κεφαλαίου σε χρόνο t
- $F_t = P (1+i)^t = P \cdot \underline{(F/P, i, t)}$
- $(F/P, i, t)$ Συντελεστής Ανατοκισμού

Παράδειγμα

- $P=1000 \text{ €}$
- $i = \text{ετήσιο } 10 \%$
- $F_1=?, \dots, F_{10}=?$

- $P =$ αρχικό κεφάλαιο ή αξία κεφαλαίου σε χρόνο 0
- $F_t =$ αξία κεφαλαίου σε χρόνο t
- $F_t = P (1+i)^t = P \cdot \underline{(F/P, i, t)}$
- $(F/P, i, t)$ Συντελεστής Ανατοκισμού

(F/P,i,t)

Πίνακας 5.1. Ενδεικτικές τιμές του συντελεστή ανατοκισμού ($F/P, i, N$).

	Επιτόκιο $i(\%)$											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000	1,1100	1,1200
2	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881	1,2100	1,2321	1,2544
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950	1,3310	1,3676	1,4049
4	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116	1,4641	1,5181	1,5735
5	1,0510	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386	1,6105	1,6851	1,7623
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716	1,8704	1,9738
7	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,8280	1,9487	2,0762	2,2107
8	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926	2,1436	2,3045	2,4760
9	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,9990	2,1719	2,3579	2,5580	2,7731
10	1,1046	1,2190	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674	<u>2,5937</u>	2,8394	3,1058
11	1,1157	1,2434	1,3842	1,5395	1,7103	1,8983	2,1049	2,3316	2,5804	2,8531	3,1518	3,4785
12	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127	3,1384	3,4985	3,8960
13	1,1381	1,2936	1,4685	1,6651	1,8856	2,1329	2,4098	2,7196	3,0658	3,4523	3,8833	4,3635
14	1,1495	1,3195	1,5126	1,7317	1,9799	2,2609	2,5785	2,9372	3,3417	3,7975	4,3104	4,8871
15	1,1610	1,3459	1,5580	1,8009	2,0789	2,3966	2,7590	3,1722	3,6425	4,1772	4,7846	5,4736
16	1,1726	1,3728	1,6047	1,8730	2,1829	2,5404	2,9522	3,4259	3,9703	4,5950	5,3109	6,1304
17	1,1843	1,4002	1,6528	1,9479	2,2920	2,6928	3,1588	3,7000	4,3276	5,0545	5,8951	6,8660
18	1,1961	1,4282	1,7024	2,0258	2,4066	2,8543	3,3799	3,9960	4,7171	5,5599	6,5436	7,6900

Περίοδοι ανατοκισμού N

(F/P,i,t)

i=10%

N	P/F	F/P	A/P	A/F	P/A	F/A
1	0.90909	1.10000	1.10000	1.00000	0.90909	1.00000
2	0.82645	1.21000	0.57619	0.47619	1.73554	2.10000
3	0.75131	1.33100	0.40211	0.30211	2.48685	3.31000
4	0.68301	1.46410	0.31547	0.21547	3.16987	4.64100
5	0.62092	1.61051	0.26380	0.16380	3.79079	6.10510
6	0.56447	1.77156	0.22961	0.12961	4.35526	7.71561
7	0.51316	1.94872	0.20541	0.10541	4.86842	9.48717
8	0.46651	2.14359	0.18744	0.08744	5.33493	11.43589
9	0.42410	2.35795	0.17364	0.07364	5.75902	13.57948
10	0.38554	2.59374	0.16275	0.06275	6.14457	15.93742
11	0.35049	2.85312	0.15396	0.05396	6.49506	18.53117
12	0.31863	3.13843	0.14676	0.04676	6.81369	21.38428
13	0.28966	3.45227	0.14078	0.04078	7.10336	24.52271
14	0.26333	3.79750	0.13575	0.03575	7.36669	27.97498

(F/P,i,t)

10

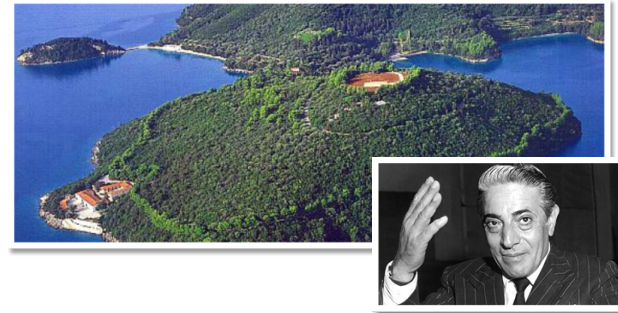
	A	B	C	D
1	P=	-1.000,00 €		
2	i%=	10%		
3	N=	10		
4	F=	=FV(B2;B3;;B1)		
5		FV(rate; nper; pmt; [pv]; [type])		
6				
7				



	A	B
1	P=	-1.000,00 €
2	i%=	10%
3	N=	10
4	F=	2.593,74 €

Παράδειγμα

- $P=10,000 \text{ € (1963)}$
- $F_{49}=100,000,000 \text{ € (2012)}$
- $i = ?$



$$10^8 = 10^4(1 + i)^{49} \Rightarrow (10^4)^{\frac{1}{49}} - 1 = i = 20.7\%$$

- $P=24 \text{ \$ (1626 by Peter Minuit)}$
- $i = 8\%$
- $F_{395}=? \text{ \$ (2021)}$



$$24(1 + 0.08)^{395} = \mathbf{382,467,607,417,431}$$

τρία

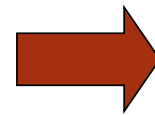
USA GDP 16,800,000,000,000
 GER GDP 3,634,822,579,319
 GR GDP 241,720,741,048

Παρούσα αξία (PV) ή προεξόφλημα

$$F = P \cdot (1 + i)^t \Rightarrow P = F \frac{1}{(1 + i)^t} = F \cdot (P/F, i, t)$$

P/F = Συντελεστής προεξόφλησης ή παρούσας αξίας

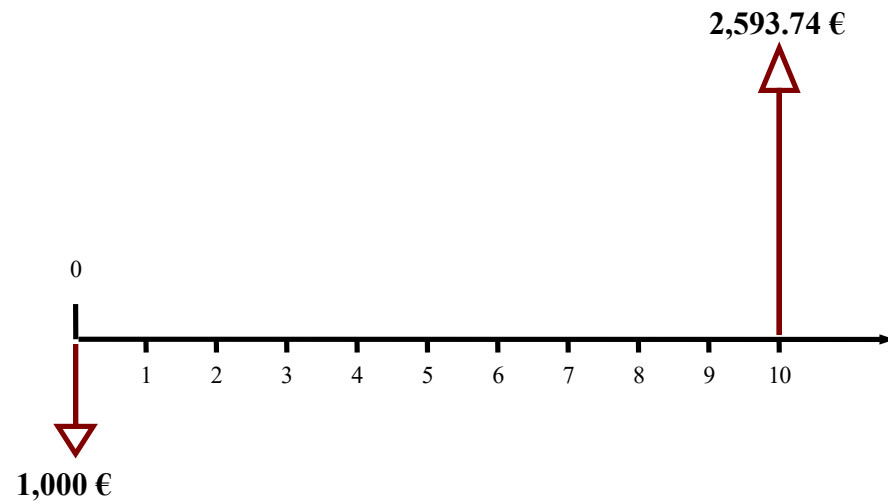
	A	B	C	D
1	F	2.593,74 €		
2	i%	10%		
3	N	10		
4	P	=PV(B2;B3;;B1)		
5		PV(rate; nper; pmt; [fv]; [type])		
6				



	A	B
1	F	2.593,74 €
2	i%	10%
3	N	10
4	P	-1.000,00 €

Ισοδυναμία

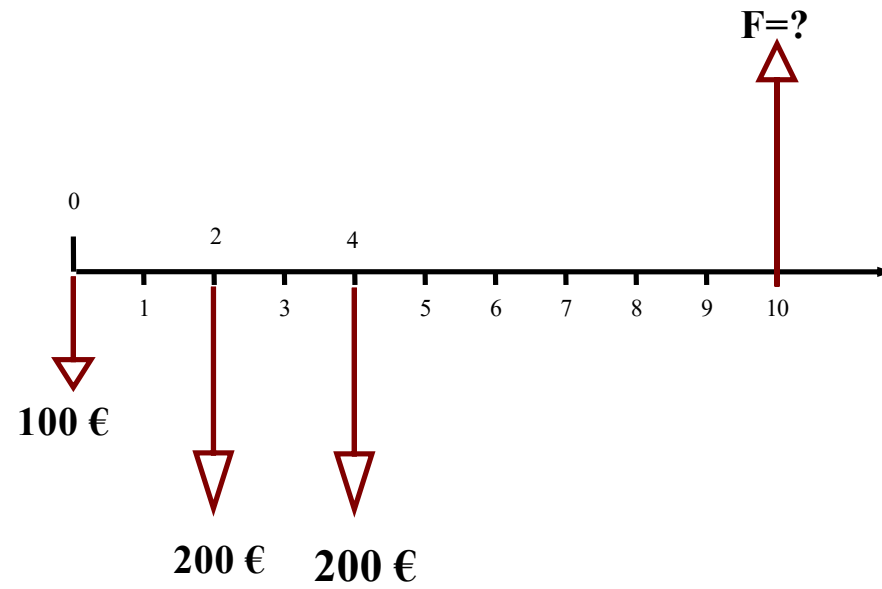
13



Cash flow diagram – Διάγραμμα Χρηματικών ροών

Παράδειγμα

14



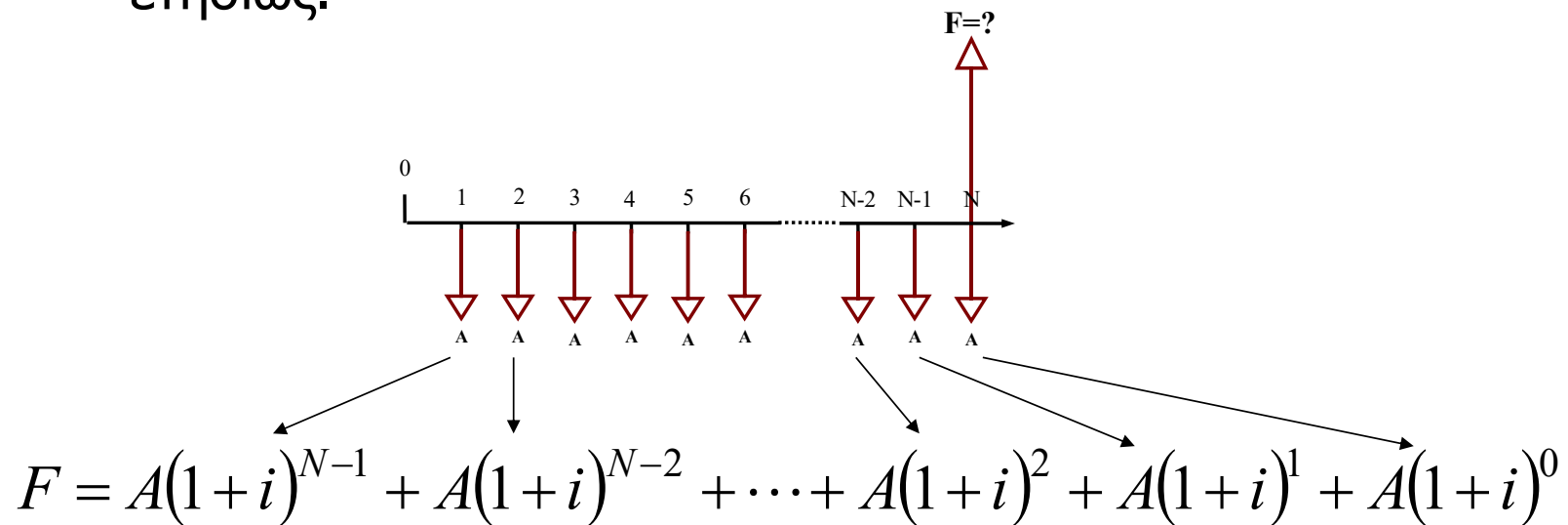
$$100 \cdot (1+i)^{10}$$

$$200 \cdot (1+i)^8$$

$$200 \cdot (1+i)^6$$

Ετήσια πρόσοδος ή ράντα (annuity)

- Ως ετήσια πρόσοδος ή ράντα (annuity) ορίζεται μια σειρά ισόποσων πληρωμών, οι οποίες λαμβάνουν χώρα ετησίως.



Ετήσια πρόσοδος ή ράντα (annuity)

$$F = A(1+i)^{N-1} + A(1+i)^{N-2} + \dots + A(1+i)^2 + A(1+i)^1 + A(1+i)^0$$

$$F(1+i) = A(1+i)^N + A(1+i)^{N-1} + \dots + A(1+i)^3 + A(1+i)^2 + A(1+i)^1$$

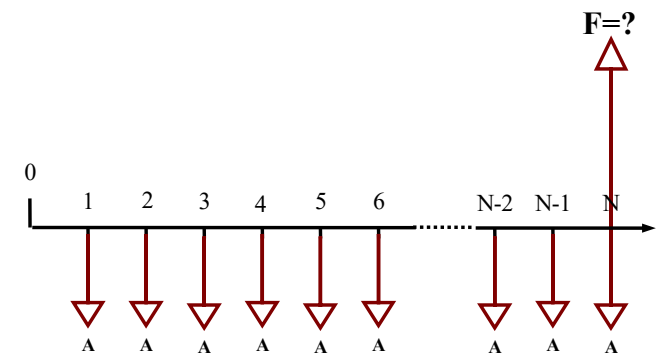
$$F - F(1+i) = A - A(1+i)^N \Rightarrow Fi = A[(1+i)^N - 1] \Rightarrow$$

Ετήσια πρόσοδος ή ράντα (annuity)

17

$$F = A \cdot \left\{ \frac{(1+i)^N - 1}{i} \right\} = P(1+i)^N$$

$$P = A \cdot \underbrace{\left\{ \frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right\}}_{(P/A, i, N)}$$



$A/P =$ συντελεστής ράντας = $\text{PMT}(i\%;N;P)$

Παράδειγμα

Έστω **δάνειο 10,000 €** με **ετήσιο επιτόκιο 10%**, το οποίο θα αποπληρωθεί σε **2 ισόποσες ετήσιες δόσεις**.

Ποιο θα είναι το ύψος κάθε δόσης;

Ποιο ποσοστό της κάθε δόσης αντιστοιχεί σε αποπληρωμή του κεφαλαίου και ποιο σε τόκους;

Ποια θα ήταν τα αντίστοιχα νούμερα για δάνειο 10,000 € με ετήσιο επιτόκιο 10% και αποπληρωμή σε **50 ισόποσες ετήσιες δόσεις**;

Παράδειγμα

$$P = A \cdot \underbrace{\left\{ \frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right\}}_{(P/A, i, N) = 1 / (A/P, i, N)}$$

19

$$A = P \cdot (A/P, i, N) = 10,000 \cdot 0,57619 = 5,761.90$$

1^ο έτος

Τόκοι: 1,000 € , χρεολύσιο: 4,761.90 €, υπόλ.κεφ.: 5,238.10 €

2^ο έτος

Τόκοι: 523.81 €, χρεολύσιο: 5,238.10 €, υπόλοιπο 0.0 €

	A	B	C	D
1	P	10.000,00 €		
2	N	2		
3	i%	10%		
4	Payments	=PMT(B3;B2;B1)		
5		PMT(rate; nper; pv; [fv]; [type])		

	A	B	C	D	E
1	P	10.000,00 €			
2	N	2			
3	i%	10%			
4	Payments	5.761,90 €			
5			Year	Interest	Remaining
6			1	=B1*B3	5.238,10 €
7			2	523,81 €	0,00 €

	A	B	C	D	E
1	P	10.000,00 €			
2	N	2			
3	i%	10%			
4	Payments	5.761,90 €			
5			Year	Interest	Remaining
6			1	1.000,00 €	=B1-(B4-D6)
7			2	523,81 €	0,00 €

	A	B	C	D	E
1	P	10.000,00 €			
2	N	2			
3	i%	10%			
4	Payments	5.761,90 €			
5			Year	Interest	Remaining
6			1	1.000,00 €	5.238,10 €
7			2	=E6*B3	0,00 €

	A	B	C	D	E
1	P	10.000,00 €			
2	N	2			
3	i%	10%			
4	Payments	5.761,90 €			
5			Year	Interest	Remaining
6			1	1.000,00 €	5.238,10 €
7			2	523,81 €	=E6-(B4-D7)

	A	B	C	D	E
1	P	10.000,00 €			
2	N	50			
3	i%	10%			
4	Payments	1.008,59 €			
5			Year	Interest	Remaining
6			1	1.000,00 €	9.991,41 €
7			2	999,14 €	9.981,96 €
8			3	998,20 €	9.971,56 €
9			4	997,16 €	9.960,13 €
10			5	996,01 €	9.947,55 €
11			6	994,75 €	9.933,71 €
12			7	993,37 €	9.918,49 €
13			8	991,85 €	9.901,75 €
14			9	990,17 €	9.883,33 €
15			10	988,33 €	9.863,07 €
16			11	986,31 €	9.840,79 €
17			12	984,08 €	9.816,27 €
18			13	981,63 €	9.789,31 €
19			14	978,93 €	9.759,65 €
20			15	975,96 €	9.727,02 €
21			16	972,70 €	9.691,13 €
22			17	969,11 €	9.651,65 €
23			18	965,17 €	9.608,22 €
24			19	960,82 €	9.560,45 €
25			20	956,05 €	9.507,91 €
26			21	950,79 €	9.450,11 €
27			22	945,01 €	9.386,53 €
28			23	938,65 €	9.316,59 €
29			24	931,66 €	9.239,65 €
30			25	923,97 €	9.155,03 €
31			26	915,50 €	9.061,94 €
32			27	906,19 €	8.959,54 €
33			28	895,95 €	8.846,90 €
34			29	884,69 €	8.723,00 €
35			30	872,30 €	8.586,71 €

36		31	858,67 €	8.436,79 €
37		32	843,68 €	8.271,88 €
38		33	827,19 €	8.090,47 €
39		34	809,05 €	7.890,93 €
40		35	789,09 €	7.671,43 €
41		36	767,14 €	7.429,98 €
42		37	743,00 €	7.164,39 €
43		38	716,44 €	6.872,23 €
44		39	687,22 €	6.550,86 €
45		40	655,09 €	6.197,36 €
46		41	619,74 €	5.808,50 €
47		42	580,85 €	5.380,76 €
48		43	538,08 €	4.910,25 €
49		44	491,02 €	4.392,68 €
50		45	439,27 €	3.823,36 €
51		46	382,34 €	3.197,10 €
52		47	319,71 €	2.508,22 €
53		48	250,82 €	1.750,45 €
54		49	175,04 €	916,90 €
55		50	91,69 €	0,00 €

Ποσοτικά κριτήρια αποτίμησης επενδυτικών σχεδίων

22

- Επιλογή εξοπλισμού ή τεχνολογίας
- Αντικατάσταση εξοπλισμού
- Παραγωγή νέου προϊόντος ή αύξηση δυναμικότητας
- Μείωση (λειτουργικού) κόστους
- Βελτίωση παρεχόμενων υπηρεσιών ή προϊόντων

Ποσοτικά κριτήρια αποτίμησης επενδυτικών σχεδίων

23

- η καθαρή παρούσα αξία **NPV**
- ο εσωτερικός ρυθμός επιστροφής **IRR**
- ο χρόνος αποπληρωμής **PBP**
- η ισοδύναμη ετήσια αξία **EUAS**

Καθαρή παρούσα αξία (*NPV*)

24

- CF_k : χρηματική ροή (cash flow) τον χρόνο k

$$NPV = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+i)^k} = \sum_{k=0}^n CF_k \cdot (P / F, i, k)$$

Παράδειγμα

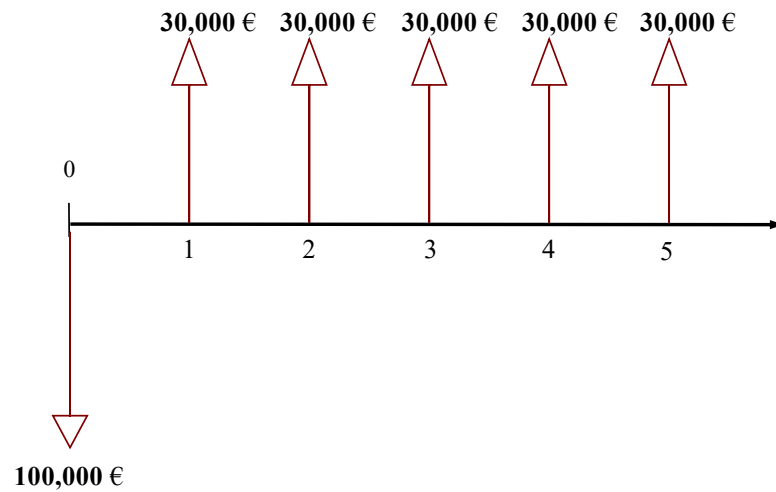
Η εταιρεία σας εξετάζει την αγορά εξοπλισμού με τιμή αγοράς 110,000 € ο οποίος θα αντικαταστήσει υφιστάμενο εξοπλισμό με υπολειμματική αξία 10,000 €.

Με τη χρησιμοποίηση του νέου εξοπλισμού θα επιτευχθεί αύξηση της παραγωγής και μείωση των λειτουργικών εξόδων με συνολικό όφελος 30,000 €/έτος για 5 έτη.

Μετά το πέρας των 5 ετών ο εξοπλισμός θα πρέπει να αντικατασταθεί με μηδενική υπολειμματική αξία.

Είναι η αγορά του εξοπλισμού συμφέρουσα για $i=15\%$;

Παράδειγμα



$$\begin{aligned}
 NPV &= \sum_{k=0}^5 \frac{CF_k}{(1+i)^k} = \frac{-100000}{(1+0.15)^0} + \frac{30,000}{(1+0.15)^1} + \frac{30,000}{(1+0.15)^2} + \frac{30,000}{(1+0.15)^3} + \frac{30,000}{(1+0.15)^4} + \frac{30,000}{(1+0.15)^4} \\
 &= -100,000 + 26,086.96 + 22,684.31 + 19,725.49 + 17,152.60 + 14,915.30 \\
 &= 564.65
 \end{aligned}$$

MARR

27

- Ο MARR (minimum acceptable rate of return) είναι ο ρυθμός επιστροφής (επιτόκιο) που επιτυγχάνουν οι υπάρχουσες επενδύσεις.
- Χρησιμοποιείται, έτσι, ως «πήχης» για εναλλακτικές επενδύσεις.
- Υπολογίζεται σε ανώτατο διοικητικό επίπεδο και είναι συνάρτηση
 - ▣ των επιτοκίων της αγοράς
 - ▣ τα διαθέσιμα κεφάλαια και την «πηγή» τους
 - ▣ τον «τύπο» της επιχείρησης
 - ▣ την στρατηγική της επιχείρησης
 - ▣ τον επενδυτικό κίνδυνο
 - ▣ το διαχειριστικό κόστος των επενδύσεων
 - ▣ ...

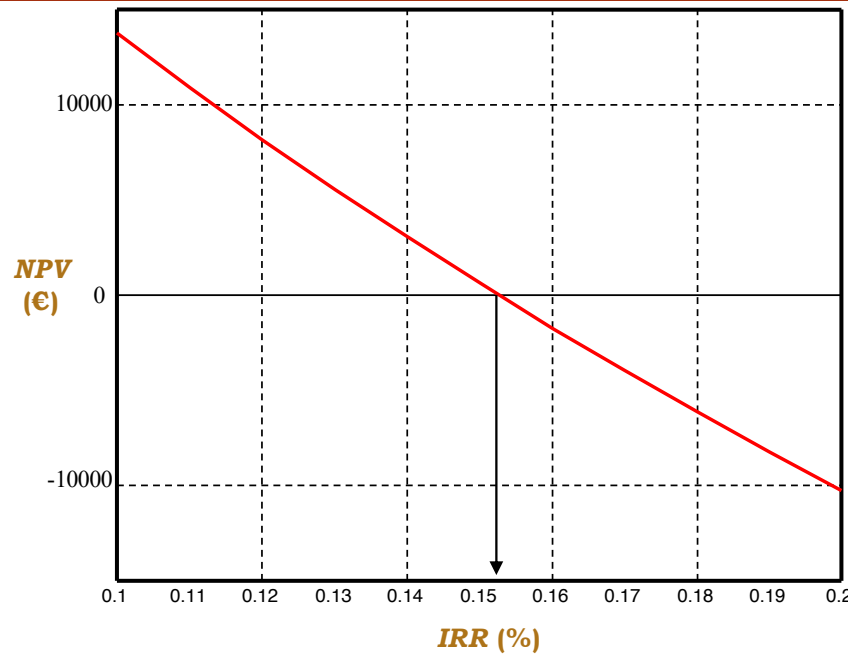
Εσωτερικός ρυθμός επιστροφής κεφαλαίου (*IRR*)

28

$$0 = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1 + IRR)^k}$$

Επιθυμητό είναι κάθε επενδυτικό σχέδιο το οποίο παρουσιάζει εσωτερικό ρυθμό επιστροφής **μεγαλύτερο** από τον ελάχιστο αποδεκτό ρυθμό επιστροφής της εταιρείας (minimum acceptable rate of return ή **MARR**)

Παράδειγμα



$$NPV(IRR) = -100,000 + \sum_{k=1}^5 \frac{30,000}{(1 + IRR)^k} = 0$$

	A	B	C	D	E
1	Year	CF	(P/F,i,k)	PV	
2	0	-100.000,00 €	1,0000	-100.000,00 €	
3	1	30.000,00 €	0,8678	26.033,03 €	
4	2	30.000,00 €	0,7530	22.590,61 €	
5	3	30.000,00 €	0,6534	19.603,40 €	
6	4	30.000,00 €	0,5670	17.011,20 €	
7	5	30.000,00 €	0,4921	14.761,76 €	
8	IRR=	NPV=			
9	0,1524	0,00 €			
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

Αναζήτηση στόχου

Ορισμός κελιού:

Στην πηγή:


Αλλαγή του κελιού:

Ο χρόνος αποπληρωμής (PBP)

30

- Ως χρόνος αποπληρωμής (payback period ή *PBP*) ορίζεται ο χρόνος που χρειάζεται ώστε οι θετικές ροές χρημάτων να εξισωθούν αθροιστικά με την αρχική δαπάνη.

Έτος	Χρηματική ροή (€)	Αθροιστική χρηματική ροή (€)
0	-100,000	-100,000
1	+30,000	-70,000
2	+30,000	-40,000
3	+30,000	-10,000
4	+30,000	+20,000
5	+30,000	+50,000



Η ισοδύναμη ετήσια αξία

- Η ισοδύναμη ετήσια αξία (equivalent uniform annual series-**EUAS**) υπολογίζεται μετατρέποντας την καθαρή παρούσα αξία μιας σειράς χρηματικών ροών σε ισοδύναμες ισόποσες ετήσιες χρηματικές ροές ($i = \text{MARR}$)

$$EUAS = NPV \cdot \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right]^{-1} = NPV \cdot (A/P, i, N)$$

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΑΜΕΙΑΚΩΝ ΡΟΩΝ

32

Για την κατάσταση των ταμειακών ροών απαιτείται για κάθε περίοδο η γνώση

- των απαιτούμενων εκροών/εισροών κεφαλαίων
- των εσόδων
- των εξόδων
- των αποσβέσεων

Κεφάλαιο

Τα απαιτούμενα κεφάλαια μιας επένδυσης αποτελούν το άθροισμα του πάγιου κεφαλαίου καθώς και του κεφαλαίου κίνησης.

Το **πάγιο κεφάλαιο** αποτελείται ενδεικτικά από

- το κόστος αγοράς και διαμόρφωσης του οικοπέδου
- την αγορά και εγκατάσταση του εξοπλισμού
- τα έξοδα μελέτης και επίβλεψης του έργου και
- την αμοιβή του εργολάβου.

Το **κεφάλαιο κίνησης** αποτελεί το κεφάλαιο το οποίο θα πρέπει να δεσμευτεί για όλη την ωφέλιμη ζωή της επένδυσης για την αγορά πρώτων υλών και υλικών για τη λειτουργία και συντήρηση του εξοπλισμού, τις αμοιβές των εργαζομένων και την πίστωση των πελατών μέχρις ότου ξεκινήσουν οι εισπράξεις.

Πηγές κεφαλαίου

- **ίδια** κεφάλαια (από παρακράτηση κερδών για το σχηματισμό αποθεματικών, από την πώληση πάγιων περιουσιακών στοιχείων, χρεογράφων ή άλλων προσωρινών επενδύσεων)
- **δανεικά** κεφάλαια (βραχυχρόνιες τραπεζικές πιστώσεις, έκδοση νέων μετοχών η προσφυγή στο μακροχρόνιο δανεισμό με έκδοση τίτλων ομολογιακών δανείων)
- κρατικές ή κοινοτικές **επιδοτήσεις**

Έξοδα

Τα έξοδα (Ε) καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα χρηματικών εκροών οι οποίες σχετίζονται με την διαδικασία παραγωγής (πρώτες ύλες, εργατικά, βοηθητικές παροχές, κ.ά.) καθώς και γενικά έξοδα διάθεσης (αποθήκευση, διακίνηση, διαφήμιση κ.ά) και διοίκησης.

Αποσβέσεις

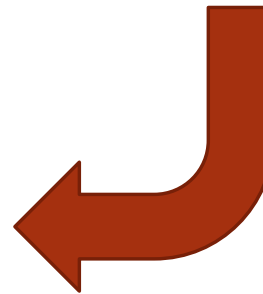
- Απόσβεση (D) ονομάζεται η μείωση της αξίας ενός πάγιου περιουσιακού στοιχείου, το οποίο χρησιμοποιείται για τουλάχιστον ένα έτος, από
 1. τη **φθορά** που υπέστη αυτό λόγω της παρόδου του χρόνου (χρονική φθορά),
 2. της χρήσεως (λειτουργική φθορά) ή
 3. λόγω επιστημονικών και τεχνικών ανακαλύψεων και εφευρέσεων (**τεχνολογική απαξίωση**).
- Η γη δεν υπόκειται σε απόσβεση, γιατί το απόθεμα των υπηρεσιών της είναι ανεξάντλητο.
- Οι μέθοδοι υπολογισμού του ετήσιου ποσού αποσβέσεως καθορίζονται αυστηρά από το φορολογικό καθεστώς κάθε χώρας.

Χρηματικές ροές

37

- ακαθάριστα κέρδη (**G**) = Έσοδα (**R**) – Έξοδα (**E**)
- φορολογητέο εισόδημα (**TI**) = **G** – αποσβέσεις (**D**) – Τόκοι (**I**)
- Φόροι (**T**) = $\Phi\%$ **TI**
- Καθαρά κέρδη = **R** – (**E** + **T**)
- Χρηματική ροή **CF** = **R** – (**E** + **T**) ± ροές κεφαλαίων

- Πάγιο κεφάλαιο
- Κεφάλαιο κίνησης
- Δανεικά κεφάλαια
- Τοκο-χρεωλύσια
- Υπολειμματική αξία



Παράδειγμα

38

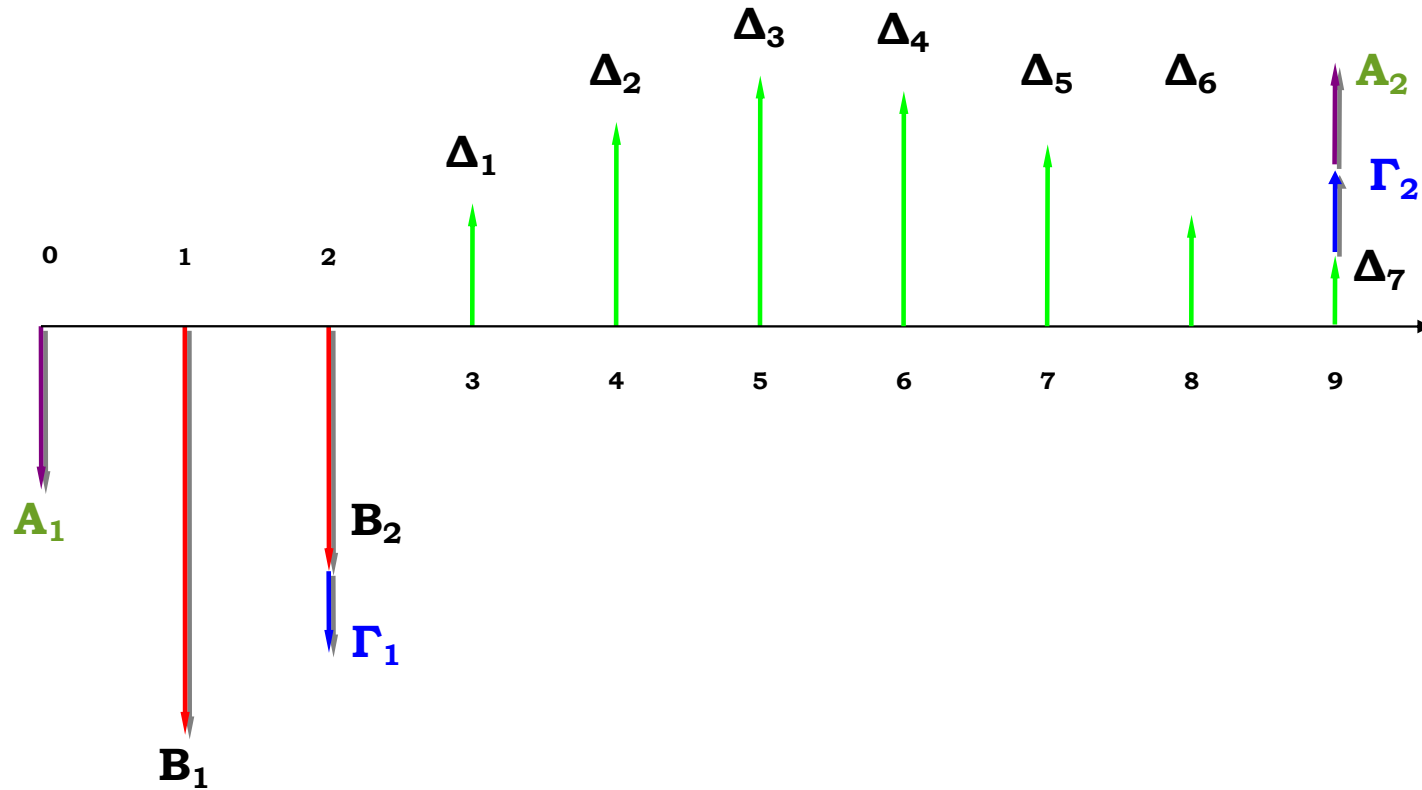
- Η εταιρεία σας εξετάζει την αγορά και εγκατάσταση συστήματος μεμβρανών διαχωρισμού αερίων για την παραγωγή αέρα εμπλουτισμένου σε οξυγόνο.
- Η πώληση του αέρα εμπλουτισμένου σε οξυγόνο θα επιφέρει έσοδα **100,000 €/έτος**.
- Το κόστος του πάγιου κεφαλαίου για την εγκατάσταση του προτεινόμενου εξοπλισμού έχει εκτιμηθεί σε **125,000 €** και το απαιτούμενο κεφάλαιο κίνησης **23,330 €**.
- Το **50%** του πάγιου κεφαλαίου θα καλυφθεί από **ίδια κεφάλαια** ενώ το 50% θα καλυφθεί με τραπεζικό δάνειο διάρκειας **5 ετών με ετήσιο επιτόκιο 10%**, το οποίο θα αποπληρωθεί με ετήσιες ισόποσες τοκοχρεολυτικές δόσεις.
- Η λειτουργία του συστήματος μεμβρανών απαιτεί άμεση εργασία για την λειτουργία του με κόστος **20,000 €/έτος** και επιπλέον **20,000 €/έτος** για ηλεκτρική ενέργεια.
- Η απόσβεση του εξοπλισμού θα πραγματοποιηθεί σε **5 έτη** και η ετήσια απόσβεση είναι σταθερή και ίση με το **20%** του πάγιου κεφαλαίου.
- Ο συντελεστής φόρου εισοδήματος είναι σταθερός και ίσος με **40 %**.
- Το MARR που χρησιμοποιεί η εταιρεία σας **15 %**.

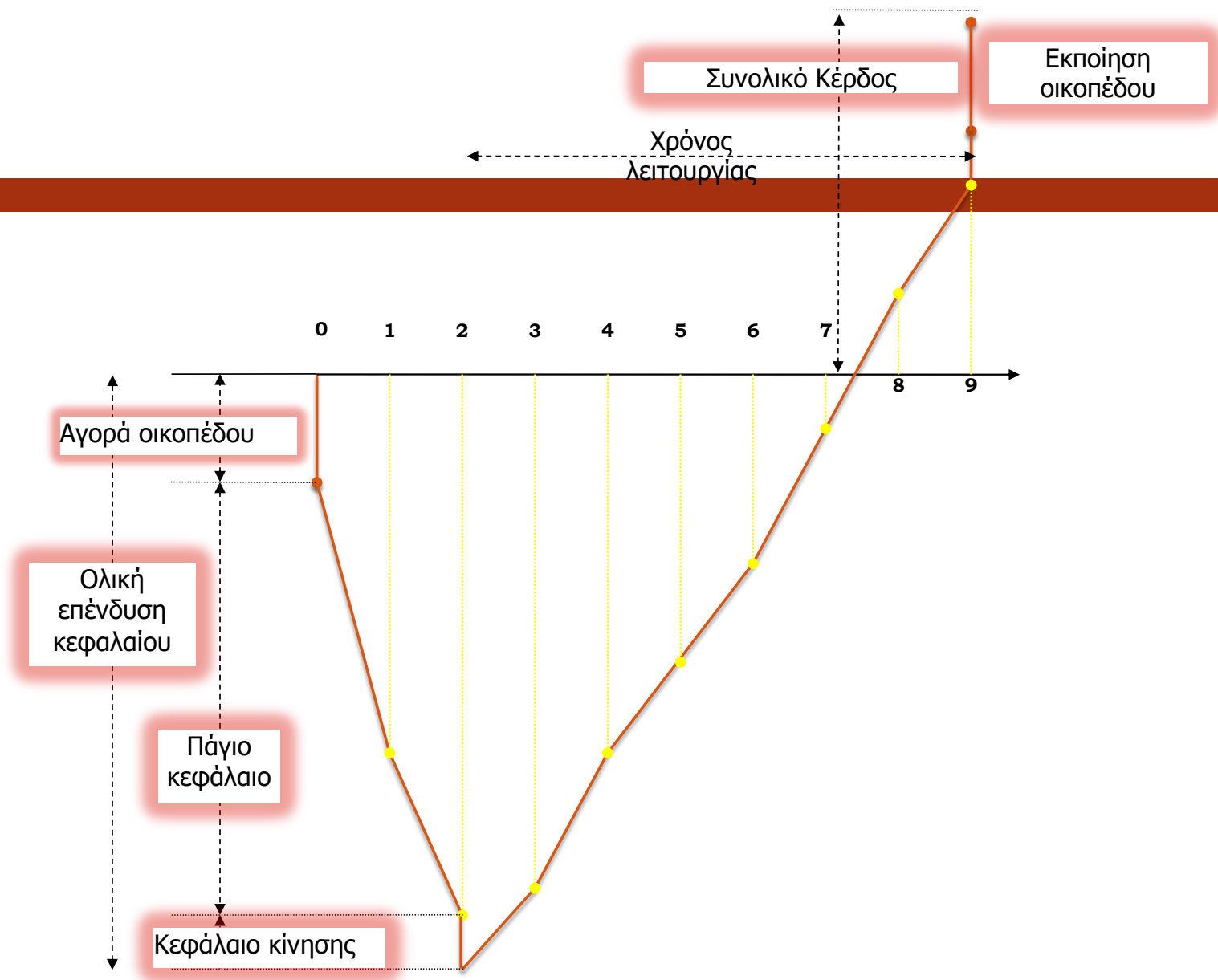
Να βρεθεί η καθαρή παρούσα αξία της προτεινόμενης επένδυσης.

Έτος	0	1	2	3	4	5
Έσοδα R		100,000 €	100,000 €	100,000 €	100,000 €	100,000 €
Έξοδα E		40,000 €	40,000 €	40,000 €	40,000 €	40,000 €
Ακαθάριστα κέρδη G=R-E		60,000 €	60,000 €	60,000 €	60,000 €	60,000 €
Απόσβεση D		25,000 €	25,000 €	25,000 €	25,000 €	25,000 €
Τόκοι I		6,250 €	5,226 €	4,100 €	2,861 €	1,499 €
Φορολ. εισόδημα ΠI=(R-E)-(D+I)		28,750 €	29,774 €	30,900 €	32,139 €	33,501 €
Φόρος εισοδήματος T (40% ΠI)		11,500 €	11,910 €	12,360 €	12,856 €	13,400 €
Καθαρά κέρδη ΝI=ΠI-T		17,250 €	17,864 €	18,540 €	19,283 €	20,101 €
Εκταμιεύσεις κεφαλαίου IC	-125,000 €					
Κεφάλαιο κίνησης WC	-23,330 €					+23,330 €
Υπολειμματική αξία S						0 €
Χρεολύσια PP		-10,237 €	-11,261 €	-12,387 €	-13,626 €	-14,998 €
Δανειακά κεφάλαια LC	62,500 €					
Καθαρή χρηματική ροή =(NI+D+LC)+(PP+IC+WC)	-85,830 €	32,023 €	31,603 €	31,153 €	30,657 €	53,442 €
(P/F,MARR,n)	1	0.8696	0.7561	0.6575	0.5718	0.4972
Παρούσα αξία	-85,830 €	27,837 €	23,897 €	20,483 €	17,528 €	26,570 €
Αθρ. Παρούσα αξία	-85,830 €	-57,993 €	-34,096 €	-13,613	3,915 €	30,485 €
					NPV	30,486 €
					PBP	3.78 έτη

Χρηματικές ροές κατά την κατασκευή και λειτουργία χημικών διεργασιών

40





Πίνακας 5.10. Προτεινόμενοι παράμετροι για τον υπολογισμό χρηματικών ροών από την κατασκευή χημικών μονάδων.

Χρόνος κατασκευής	3 y
Ωφέλιμη ζωή μονάδας	20-30 y
Κεφάλαιο κίνησης	5 % του πάγιου κεφαλαίο
Χρηματοδότηση από ίδια κεφάλαια	40% - 100 %
Δανεισμός	Αποπληρωμή σε 10 έτη με 8% επιτόκιο
Κατανομή πάγιου κεφ. 1 ^ο έτος/2 ^ο έτος/3 ^ο έτος	8 % / 60% / 32 %
Απόσβεση εξοπλισμού	7 έτη MACRS
Φόρος εισοδήματος	35 %
Κόστος κεφαλαίου ή MARR	10%
Ύψος παραγωγής για το πρώτο έτος	90% του ονομαστικού