

8.5 ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Άσκηση 1

Μια εταιρία εξετάζει την αντικατάσταση ενός παλαιού μηχανήματος με την αγορά ενός νέου. Τα δεδομένα έχουν ως εξής:

Α. ΠΑΛΑΙΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ

Κόστος = €60.000 το οποίο αγοράστηκε πριν 5 χρόνια

Εναπομένουσα λειτουργική ζωή 10 έτη

Σημερινή αξία αν πουληθεί = €20.000, Απόσβεση: σταθερή

Η εταιρία υπόκειται σε φορολογικό συντελεστή (ϕ) = 30%.

Οι ταμειακές ροές έχουν ως εξής:

(β) Καθαρή λειτουργική ταμειακή ροή

Χωρίς τη νέα
επένδυση

Έσοδα πωλήσεων	90000
-Λειτουργικές δαπάνες	70000
=ΚΠΑΦ	20000
-Απόσβεση	4000
=ΚΠΦ	16000
-Φόρος	4800
=ΚΜΦ	11200
+Απόσβεση	4000
ΚΤΡ	15200

Β. ΝΕΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ

Κόστος αγοράς σήμερα = €90.000

Κόστος εγκατάστασης=5.000

Λειτουργική ζωή =10 έτη

Υπολειμματική αξία = €10.000

Εάν η νέα επένδυση πραγματοποιηθεί, αντικαθιστώντας την παλαιά, προβλέπονται τα εξής:
 Αύξηση Πωλήσεων από €90.000 σε €100.000
 Μείωση Λειτουργικών Δαπανών από €70.000 σε €50.000
 Η εταιρία υπόκειται σε φορολογικό συντελεστή (φ) = 30%.

Να βρεθούν:

- α) Η Καθαρή ταμειακή εκροή νέου μηχανήματος στο χρόνο (0), ΑΚΕ
 - (β) Η Καθαρή λειτουργική ταμειακή ροή
 - (γ) Η τελική ταμειακή ροή
- Προσοχή:** Η υπολειμματική αξία (Υ.Α) δεν υπόκειται σε φορολογία.

Απάντηση 1

- α) Καθαρή ταμειακή εκροή νέου μηχανήματος στο χρόνο (0)

Αγορά νέου μηχανήματος	90.000
Κόστος εγκατάστασης	5.000
Υ.Α	10.000
Ετήσια απόσβεση = $\frac{85.000}{10}$	8.500
Παλιό Μηχάνημα	
Κόστος παλαιού μηχανήματος	60.000
Πωλείται σε πέντε έτη	5
Ετήσια απόσβεση = $\frac{60.000}{15}$	4.000
Συνολική απόσβεση = $4.000 \times 5 =$	20.000
Λογιστική αξία = $60.000 - 20.000 =$	40.000
Τιμή πώλησης	20.000
Φόροι = $(20.000 - 40.000) \times 0,30 =$	-6.000

Συνεπώς

Αγορά νέου μηχανήματος	90.000
Κόστος εγκατάστασης	5.000
Τιμή πώλησης	-20.000
Μείωση φόρων	-6.000
Αρχικό κόστος επένδυσης (ΑΚΕ)	69.000

(β) Καθαρή λειτουργική ταμειακή ροή

	Πριν τη νέα επένδυση	Μετά τη νέα επένδυση	Διαφορά
Έσοδα πωλήσεων	90.000	100.000	10.000
-Λειτουργικές δαπάνες	70.000	50.000	-20.000
=ΚΠΑΦ	20.000	50.000	30.000
-Απόσβεση	4.000	8.500	4.500
=ΚΠΦ	16.000	41.500	25.500
-Φόρος	4.800	12.450	7.650
=ΚΜΦ	11.200	29.050	17.850
+Απόσβεση	4.000	8.500	4.500
ΚΤΡ	15.200	37.550	22.350

Άρα,

	Χρόνος	Ταμειακές ροές
ΑΚΕ	0	69.000
ΚΤΡ	1-10	22.350
Τελική ταμειακή ροή (Υπ. Αξία)	10	10.000

Άσκηση 2

Οι καθαρές ταμειακές ροές μιας επιχείρησης δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

<u>Καθαρές λειτουργικές ταμειακές ροές</u>	
Έσοδα πωλήσεων	100.000
-Λειτουργικές δαπάνες	70.000
ΚΠΑΦ	30.000
-Απόσβεση	5.000
ΚΠΦ	25.000
-Φόροι	10.000
ΚΜΦ	15.000
+Απόσβεση	5.000
ΚΤΡ	20.000

Η εταιρία εξετάζει μια επένδυση το κόστος της οποίας ανέρχεται σε €100.000 και θα έχει λειτουργική ζωή 10 έτη. Εάν η νέα επένδυση πραγματοποιηθεί προβλέπονται τα εξής:

- Αύξηση πωλήσεων από €100.000 σε €110.000
- Μείωση λειτουργικών δαπανών από €70.000 σε €50.000

Η εταιρία υπόκειται σε φορολογικό συντελεστή (ϕ) = 40% και ακολουθεί τη μέθοδο της σταθερής απόσβεσης.

ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

- η καθαρή ταμειακή εκροή της νέας επένδυσης (ΑΚΕ)
- η καθαρή ταμειακή λειτουργική ροή (ΚΤΡ)
- η μη λειτουργική ταμειακή ροή

Απάντηση 2

$$(\alpha) \text{ ΑΚΕ} = 100.000$$

(β) Καθαρές λειτουργικές ταμειακές ροές

	Πριν την επένδυση	Μετά την επένδυση	Διαφορά
Έσοδα πωλήσεων	100.000	110.000	10.000
-Λειτουργικές δαπάνες	70.000	50.000	20.000
ΚΠΑΦ	30.000	60.000	30.000
-Απόσβεση	5.000	15.000	10.000
ΚΠΦ	25.000	45.000	20.000
-Φόροι	10.000	18.000	8.000
ΚΜΦ	15.000	27.000	12.000
+απόσβεση	5.000	15.000	10.000
ΚΤΡ	20.000	42.000	22.000

Άρα:

	Χρόνος	Ταμειακές ροές
ΑΚΕ	0	100.000
ΚΤΡ	1-10	22.000

Άσκηση 3

ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Α. ΠΑΛΑΙΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ

Κόστος = €75.000 και αγοράστηκε πριν 5 χρόνια με ωφέλιμη ζωή ίση με $n = 15$ έτη
Σημερινή αξία = €10.000
Απόσβεση: σταθερή
Λογιστική αξία σήμερα = 50.000.

B. ΝΕΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ

Κόστος = €120.000

$n = 10$ έτη

Υπολειμματική αξία στο τέλος της 10 ετίας = 20.000, η οποία δεν φορολογείται.

Εάν η νέα επένδυση πραγματοποιηθεί προβλέπονται τα εξής:

Αύξηση πωλήσεων από €100.000 σε €110.000

Μείωση λειτουργικών δαπανών από €70.000 σε €50.000

Φορολογικός συντελεστής (ϕ) = 40%.

ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

- Καθαρή ταμειακή εκροή της νέας επένδυσης
- Οι καθαρές ταμειακές λειτουργικές εισροές
- Οι τελικές (μη λειτουργικές) ροές

Λύση 3

Αρχικό κόστος επένδυσης (ΑΚΕ) νέου μηχανήματος

Κόστος νέου μηχανήματος	120.000
Έσοδα πώλησης παλ. μηχ.	-10.000
Μείωση φορων*	-16.000
ΑΚΕ	94.000

*(Τιμή πώλησης παλ. μηχ. - Λογιστική αξία) $\times \phi = (10.000 - 50.000) \times 0,40 = -16.000$

Καθαρές λειτουργικές ταμειακές ροές

	Χωρίς την επένδυση	Με την επένδυση	Διαφορά
Έσοδα πωλήσεων	100.000	110.000	10.000
-λειτουργικές δαπάνες	70.000	50.000	20.000
=ΚΠΑΦ	30.000	60.000	30.000
-Απόσβεση	5.000	10.000	5.000
=ΚΠΦ	25.000	50.000	25.000
-Φόροι	10.000	20.000	10.000
=ΚΜΦ	15.000	30.000	15.000
+απόσβεση	5.000	10.000	5.000
=ΚΤΡ	20.000	40.000	20.000

Συμπεπώς,

	Χρόνος	Ταμειακές ροές
ΑΚΕ	0	94.000
ΚΤΡ	1-10	20.000
Υ.Α	10	20.000

Άσκηση 4

Περίπτωση 1: Αντικατάσταση παλαιού μηχανήματος

ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Α. ΠΑΛΑΙΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ

Κόστος = €105.000 και αγοράστηκε πριν 5 χρόνια με ωφέλιμη ζωή ίση με $n = 15$ έτη

Σημερινή αξία = €30.000

Απόσβεση: σταθερή

B. ΝΕΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ

Κόστος = €120.000

n = 10 έτη

απόσβεση: σταθερή

Εάν η νέα επένδυση πραγματοποιηθεί προβλέπονται τα εξής:

Αύξηση πωλήσεων από €200.000 σε €250.000

Αύξηση λειτουργικών δαπανών από €180.000 σε €200.000

Φορολογικός συντελεστής (φ) = 30%

ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

(α) Η καθαρή ταμειακή εκροή της νέας επένδυσης, ΑΚΕ

(β) Η καθαρή λειτουργική ταμειακή ροή

Λύση 4

(α) Καθαρή ταμειακή εκροή νέου μηχανήματος (ΑΚΕ)

κόστος νέου μηχανήματος 120.000

έσοδα πώλησης παλ. μηχ. -30.000

μείωση φορων* -12.000

ΑΚΕ 78.000

*(τιμή πώλησης παλ. μηχ. - λογιστική αξία) x φ

=(30.000-70.000) x 0,30=-12.000

(β) Καθαρές λειτουργικές ταμειακές ροές

	Χωρίς την επένδυση	Με την επένδυση	Διαφορά
Έσοδα πωλήσεων	200.000	250.000	50.000
-Λειτουργικές δαπάνες	180.000	200.000	20.000
=ΚΠΑΦ	20.000	50.000	30.000
-Απόσβεση	7.000	12.000	5.000
=ΚΠΦ	13.000	38.000	25.000
-Φόρος	3.900	11.400	7.500
ΚΜΦ	9.100	26.600	17.500
+Απόσβεση	7.000	12.000	5.000
ΚΤΡ	16.100	38.600	22.500

Περίπτωση 2: ποιες θα ήταν οι απαντήσεις σας στις προηγούμενες ερωτήσεις εάν το παλαιό μηχάνημα δεν αντικαθίσταται αλλά συνεχίζει κανονικά τη λειτουργία του;

8.6 ΣΥΝΟΨΗ ΤΥΠΩΝ

Ετήσια απόσβεση (A)

$$A = \frac{\text{Κόστος επένδυσης} - \text{υπολειμματική αξία}}{\text{Έτη λειτουργικής ζωής της επένδυσης}} = \frac{KE}{n}$$

Λογιστική αξία (ΛΑ)=Κόστος επένδυσης – Συνολική απόσβεση

Φόρος (Φ)=(Τιμή πώλησης-ΛΑ) χ φ

$$KTP_t = (R_t - E_t)x(1 - \phi) + A_t x \phi \quad \text{ή}$$

$$\Delta KTP_t = (\Delta R_t - \Delta E_t)x(1 - \phi) + \Delta A_t x \phi$$

9.9 ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Άσκηση 1

Η διοίκηση μιας τράπεζας εξετάζει το άνοιγμα ενός νέου υποκαταστήματος και ο υποδιοικητής παρουσιάζει τις ακόλουθες πληροφορίες στην αρμόδια επιτροπή. Το αρχικό κόστος κτισίου του υποκαταστήματος μαζί με τον απαραίτητο εξοπλισμό υπολογίζεται στα €1.500.000. Η οικονομική ζωή υπολογίζεται σε 15 έτη. Το κτίριο και ο εξοπλισμός θα αποσβεστούν με τη μέθοδο της σταθερής απόσβεσης. Λόγω της νέας επένδυσης, το κεφάλαιο κίνησης θα αυξηθεί κατά €150.000. Τα ετήσια έσοδα του υποκαταστήματος υπολογίζονται σε €500.000. Τα ετήσια έξοδα (δαπάνες προσωπικού, επιτοκιακά έξοδα, κ.τ.λ.) υπολογίζονται σε €200.000. Το κόστος κεφαλαίου της τράπεζας είναι 10% και ο φορολογικός συντελεστής είναι 35%.

Εφαρμόζοντας τις μεθόδους της ΚΠΑ, του ΕΠΑ και του δείκτη της κερδοφορίας να εισηγηθείτε εάν η επένδυση στο νέο υποκατάστημα θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ή όχι.

Λύση

1. Εύρεση του αρχικού κόστους της επένδυσης

Κόστος ανέγερσης του Υποκαταστήματος	1.500.000
+Αύξηση του κεφαλαίου κίνησης	150.000
Αρχικό κόστος επένδυσης (ΑΚΕ)	1.650.000

2. Εύρεση των καθαρών χρηματικών ροών

Έσοδα	500.000
- Λειτουργικά έξοδα	200.000
ΚΠΑΦ	300.000
- Απόσβεση	100.000
ΚΠΦ	200.000
- Φόρος	70.000
ΚΜΦ	130.000
+ Απόσβεση	100.000
Καθαρή Ταμειακή Ροή	230.000

Συνεπώς οι ταμειακές ροές έχουν ως εξής:

Χρόνος	Ταμειακές Ροές
0	-1.650.000
1-15	230.000

3. Εύρεση NPV

$$NPV = \sum_{t=1}^{15} \frac{230.000}{(1+0,10)^t} - 1.650.000$$

$$NPV = 230.000 \times \Sigma \text{ΠΡ}_{0,10,15} - 1.650.000$$

$$NPV = 230.000 \times 7,606 - 1.650.000$$

$$NPV = 1.749.380 - 1.650.000$$

$$NPV = 99.380$$

Δεδομένου ότι η $NPV > 0$, η επένδυση θα πρέπει να γίνει αποδεκτή.

4. Εύρεση του ΕΠΑ

$$\sum_{t=1}^{15} \frac{230.000}{(1 + \text{ΕΠΑ})^t} - 1.650.000 = 0$$

Δεδομένου ότι η NPV είναι θετική με κόστος κεφαλαίου 10%, συνεπάγεται ότι το ΕΠΑ είναι μεγαλύτερο από 10%. Αρχίζουμε με επιτόκιο 11% και βρίσκουμε την NPV

$$\text{NPV} = 230.000 \times 7,191 - 1.650.000$$

$$\text{NPV} = 1.653.930 - 1.650.000 = 3.930$$

Με επιτόκιο 12% η NPV είναι

$$\text{NPV} = 230.000 \times 6,811 - 1.650.000$$

$$\text{NPV} = 1.566.5300 - 1.650.000 = -83.470$$

Άρα το ΕΠΑ είναι μεταξύ 11% και 12%. Με τη μέθοδο της γραμμικής παρεμβολής βρίσκουμε το ΕΠΑ.

Επιτόκιο	NPV
11%	3.930.
11% +x	0
12%	-83.470

$$\frac{x}{1\%} = \frac{3.930}{87,400}$$

$$x = 0,00045$$

Άρα ΕΠΑ = 11,045% > 10%, και η επένδυση πρέπει να γίνει.

5. Εύρεση του δείκτη κερδοφορίας (ΔΚ)

$$\Delta K = \frac{\text{Παρούσα Αξία}}{\text{Αρχικό Κόστος Επένδυσης}}$$

$$\Delta K = \frac{1.749.380}{1.650.000} = 1,06$$

Επειδή ο ΔΚ > 1 η επένδυση είναι αποδεκτή.

Καθαρός Δείκτης Αποδοτικότητας (ΚΔΑ)

$$ΚΔΑ = \frac{NPV}{ΑΚΕ} = \frac{99.380}{1.650.000} = 0,06023.$$

Άσκηση 2

Μια επιχείρηση εξετάζει δύο επενδυτικά προγράμματα Α και Β. Το κόστος του καθενός και οι ετήσιες ταμειακές εισροές δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί

Έτος	Επένδυση Α	Επένδυση Β
0	-60.000	-60.000
1	25.000	21.000
2	22.000	21.000
3	19.000	21.000
4	16.000	21.000

Έστω ότι η ελάχιστη απόδοση που απαιτεί η επιχείρηση είναι 10%. Ποιο από τα δύο προγράμματα θα πρέπει να επιλεγεί σύμφωνα με την μέθοδο
 α. της καθαρής παρούσας αξίας;
 β. της μεθόδου επανείσπραξης;

Απάντηση

α. Καθαρή παρούσα αξία

Παρούσα Αξία της επένδυσης Α			
Έτος	Χρηματική εισροή	ΣΠ@10%	PV
1	25.000	0,909	22.725
2	22.000	0,826	18.172
3	19.000	0,751	14.269
4	16.000	0,683	10.928
			66.094

Άρα η παρούσα αξία των χρηματικών εισροών είναι €66.094. Από το ποσό αυτό αφαιρώντας το κόστος της επένδυσης παίρνουμε την καθαρή παρούσα αξία, ήτοι:

$$NPV_A = 66.094 - 60.000 = 6.094.$$

Επένδυση Β

Η επένδυση Β αποτελεί μια ράντα και η παρούσα της αξία είναι:

$$PV_B = 21.000 \times \text{ΣΠΡ}_{10\%, 4} = 21.000 \times 3,17 = 66.570$$

και η καθαρή παρούσα αξία είναι:

$$NPV_B = 66.570 - 60.000 = 6.570.$$

Όπως βλέπουμε και οι δύο επενδύσεις έχουν θετική καθαρή παρούσα αξία. Εάν η επιχείρηση πρέπει να επιλέξει μια εκ των δύο επενδύσεων θα επιλέξει αυτή με τη μεγαλύτερη NPV, δηλαδή την επένδυση B.

β. Περίοδος επανείσπραξης

Επένδυση B: Περίπτωση της Ράντας

Το επενδυτικό πρόγραμμα B αποτελεί μία ράντα με ετήσιες χρηματικές ροές €21.000 και κόστος €60.000, Συνεπώς, η περίοδος επανείσπραξης είναι:

$$ΠΕ = \frac{60.000}{21.000} = 2,857 \text{ έτη.}$$

Επένδυση A: Περίπτωση των άνισων χρηματικών ροών

Το επενδυτικό πρόγραμμα A έχει διαφορετικές χρηματικές ροές κάθε έτος. Για να βρεθεί η περίοδος επανείσπραξης οι χρηματικές ροές προστίθενται έως ότου επανακτηθεί το ποσό του αρχικού κόστους της επένδυσης. Στο παράδειγμά μας η περίοδος επανείσπραξης είναι:

$$ΠΕ = 2 + \frac{13.000}{19.000}$$

$$ΠΕ = 2,684 \text{ έτη}$$

Με άλλα λόγια, στα δύο πρώτα χρόνια η επιχείρηση ανακτά €47.000 και υπολείπονται άλλες €13.000 από τις €19.000 που εισπράττονται στο τρίτο έτος.

Άρα, εάν η επιχείρηση πρέπει να επιλέξει μια εκ των δύο επενδύσεων θα επιλέξει αυτή με την μικρότερη περίοδο επανείσπραξης, δηλαδή την επένδυση A.

Άσκηση 3

Δύο επενδυτικά έργα Α και Β έχουν το ίδιο κόστος επένδυσης των €50.000 και οι ταμειακές ροές έχουν ως εξής:

Χρόνος	1	2	3	4
Έργο Α	10.000	40.000	20.000	30.000
Έργο Β	40.000	10.000	30.000	20.000

α. ποιο έργο είναι καλύτερο σύμφωνα με τη μέθοδο της περιόδου επανείσπραξης;

β. ποιο έργο είναι καλύτερο σύμφωνα με τη μέθοδο της NPV και του ΕΠΑ εάν η ελάχιστη απόδοση που απαιτεί η εταιρία είναι 8%;

Απάντηση

α. Τα δύο έργα έχουν την ίδια περίοδο επανείσπραξης (2 έτη)

β. Ο πίνακας παρακάτω δίνει την NPV και το ΕΠΑ των δύο έργων.

Έτος	Καθαρές ταμειακές ροές	
	A	B
0	-50000	-50000
1	10000	40000
2	40000	10000
3	20000	30000
4	30000	20000
NPV=	31.480,35	34.125,99
ΕΠΑ=	17,29%	30,53%

Άρα το έργο Β είναι καλύτερο από το Α

Άσκηση 4

Έστω οι καθαρές ταμειακές ροές μιας επένδυσης έχουν ως εξής

Περίοδος	0	1	2	3
Ταμειακή ροή	-90.000	40.000	35.000	30.000

Η επιχείρηση ακολουθεί τη μέθοδο της σταθερής απόσβεσης. Ποια είναι απόδοση της επένδυσης (ΠΑΛΚ);

Απάντηση

Δεδομένου ότι το κόστος της επένδυσης 90.000, έπεται ότι η ετήσια απόσβεση ανέρχεται σε 30.000. Από τις καθαρές ετήσιες ταμειακές ροές αφαιρώντας την ετήσια απόσβεση παίρνουμε τα ετήσια καθαρά κέρδη που είναι 10.000, 5.000 και μηδέν (0) για τα έτη 1, 2 και 3, αντίστοιχα. Συνεπώς, το ποσοστό απόδοσης είναι:

$$\text{ΠΑΛΚ} = \frac{(10.000 + 5.000 + 0) / 3}{90.000 / 2}$$

$$\text{ΠΑΛΚ} = \frac{5.000}{45.000} = 0,1111 \text{ ή } 11,11\%$$

β. Χρησιμοποίηση ολόκληρου του αρχικού κόστους της επένδυσης

Η δεύτερη παραλλαγή της μεθόδου αυτής χρησιμοποιεί ολόκληρο το ποσό της αρχικής επένδυσης. Στην περίπτωση αυτή το ποσοστό απόδοσης δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{ΠΑΛΚ} = \frac{\left(\sum_{t=1}^n K_t \right) / n}{\text{ΑΚΕ}}$$

Χρησιμοποιώντας το παραπάνω παράδειγμα το ποσοστό απόδοσης είναι 5,555%.

Άσκηση 5

Κόστος της επένδυσης = 100.000

Οικονομική ζωή = 5 έτη

Λόγω της νέας επένδυσης θα μεταβληθούν τα έσοδα, τα έξοδα και το κεφάλαιο κίνησης ως εξής:

Αύξηση εσόδων (ΔR) = 100.000 το χρόνο

Αύξηση εξόδων (ΔE) = 30.000 το χρόνο

Αύξηση του κεφαλαίου κίνησης (ΔKK) = 30.000

Ο φορολογικός συντελεστής είναι 50% και η ελάχιστη απόδοση που απαιτεί η επιχείρηση είναι 10%.

Η επιχείρηση ακολουθεί τη μέθοδο της σταθερής απόσβεσης.

Θα συμβουλευάτε την επιχείρηση να πραγματοποιήσει αυτή την επένδυση;

Απάντηση

Επειδή το κεφάλαιο κίνησης αυξάνεται (εκροή κεφαλαίου) κατά 30.000 λόγω της επένδυσης, θα πρέπει να προστεθεί στο κόστος της επένδυσης στο χρόνο μηδέν (σήμερα). Έτσι, το συνολικό ποσό εκροής της επένδυσης (ΑΚΕ) σήμερα είναι 130.000 (=100.000 + 30.000)

Ετήσια απόσβεση (Α) = Αρχικό κόστος επένδυσης / αριθμός ετών
ωφέλιμης ζωής = $100.000/5 = 20.000$

Καθαρή Ταμειακή Ροή (ΚΤΡ)

Έσοδα	100.000
-Έξοδα	30.000
ΚΠΑΦ	70.000
-Απόσβεση	20.000
ΚΠΦ	50.000
-Φόρος	25.000
ΚΜΦ	25.000
+ Απόσβεση	20.000
ΚΤΡ	45.000

Άρα, η παρούσα αξία είναι:

$$PV = KTP \times (\Sigma \Pi P_{10\%, 5}) = 45.000 \times (3,791) = 170.595$$

Και η καθαρή παρούσα αξία είναι:

$$NPV = 170.595 - 130.000 = 40.595$$

Δεδομένου ότι η $NPV > 0$, η επένδυση πρέπει να πραγματοποιηθεί.

Άσκηση 6

Μια εταιρία εξετάζει την αντικατάσταση ενός παλαιού μηχανήματος με την αγορά ενός νέου. Τα δεδομένα έχουν ως εξής:

A. Παλιό μηχάνημα

Κόστος = €120.000 το οποίο αγοράστηκε πριν 5 χρόνια και έχει μια εναπομένουσα λειτουργική ζωή 10 έτη. Η σημερινή του αξία να πουληθεί ανέρχεται σε €60.000.

Απόσβεση: σταθερή

B. Νέο μηχάνημα

Το νέο μηχάνημα κοστίζει €200.000 και η λειτουργική ζωή εκτιμάται σε 10 έτη. Η εταιρία ακολουθεί τη μέθοδο της σταθερής απόσβεσης. Εάν η νέα επένδυση πραγματοποιηθεί προβλέπονται τα εξής:

Αύξηση Πωλήσεων από €280.000 σε €300.000

Μείωση Λειτουργικών Δαπανών από €150.000 σε €120.000

Η εταιρία υπόκειται σε φορολογικό συντελεστή $(\phi) = 30\%$ και το κόστος κεφαλαίου της είναι $(k) = 10\%$.

Ζητούμενα

α) Να δείξετε αναλυτικά τις καθαρές ταμειακές ροές (cash flows)

β) Να βρεθούν: η περίοδος επανέσπραξης, το ποσοστό απόδοσης επί των λογιστικών κερδών (ΠΑΛΚ).

γ) Να αντικατασταθεί ή όχι το παλαιό μηχάνημα σύμφωνα με τη μέθοδο της NPV και του ΕΠΑ (IRR);

Προσοχή: η υπολειμματική αξία δεν υπόκειται σε φορολογία.

Απάντηση

Ετήσια απόσβεση νέου μηχανήματος = 20.000

Ετήσια απόσβεση παλαιού μηχανήματος = 8.000

Συνολική απόσβεση παλαιού μηχανήματος = 40.000

Λογιστική αξία παλαιού μηχανήματος = 80.000

Φόροι από την πώληση παλαιού μηχανήματος =
 $(60.000 - 80.000) \times 0,30 = -6.000$.

Άρα

Κόστος αγοράς νέου μηχανήματος	200000
Τιμή πώλησης	-60000
Φόροι	-6000
Αρχικό Κόστος Επένδυσης	134000

	Πριν την επένδυση	Μετά την επένδυση	Διαφορά
ΕΣΟΔΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	280000	300000	20000
-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	150000	120000	-30000
ΚΠΑΦ	130000	180000	50000
-ΑΠΟΣΒΕΣΗ	8000	20000	12000
ΚΠΦ	122000	160000	38000
-ΦΟΡΟΣ	36600	48000	11400
ΚΜΦ	85400	112000	26600
+ΑΠΟΣΒΕΣΗ	8000	20000	12000
=ΚΤΡ	93400	132000	38600
ΠΕΡ ΕΠΑΝΕΙΣΠΡΑΞΗΣ			3,4715026
ΠΑΛΚ=			0,1985075
NPV=			103.180,29
ΕΠΑ=			25,94%

Άσκηση 7

Πρώτη μέρα στην νέας σας δουλειά και ο προϊστάμενός σας έχει αφήσει στο γραφείο σας τον ακόλουθο πίνακα με τις εισροές και τις εκροές δύο επενδύσεων Α και Β.

	Χρηματικές ροές			
Έτος	0	1	2	3
Επένδυση	Εκροή	εισροή	εισροή	εισροή
A	-10.000	10.000	900	1.100
B	-10.000	1.000	950	12.000

(α) Ποια επένδυση θα πρέπει να επιλέξει η επιχείρηση σύμφωνα με τη μέθοδο της καθαρής παρούσας αξίας εάν το κόστος κεφαλαίων είναι 10%;

(β) Ποια επένδυση θα πρέπει να επιλέξει η επιχείρηση σύμφωνα με τη μέθοδο του εσωτερικού ποσοστού απόδοσης;

(γ) Ποια επένδυση θα πρέπει να επιλέξει η επιχείρηση σύμφωνα με τη μέθοδο του τροποποιημένου εσωτερικού ποσοστού απόδοσης;

Απάντηση

	A	B
NPV=	661,16	709,99
ΕΠΑ=	15,94%	12,78%
	A	B
FV	14.190	14.255
ΤΕΠΑ=	0,1237	0,1254

11.8 ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Άσκηση 1

Η εταιρία XYZ προγραμματίζει την αγορά ενός Η/Υ και πρέπει να αποφασίσει μεταξύ δυο Η/Υ Α και Β. Η τιμή του κάθε Η/Υ είναι 3.000 και η ζωή τους αναμένεται να είναι 10 χρόνια. Το κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης είναι 10%. Ο επόμενος πίνακας με τις πιθανότητες και ταμειακές ροές είναι διαθέσιμος:

	H/Y (A)	H/Y (B)	
Τιμή Η/Υ	3.000	3.000	
Σενάριο	Ταμειακές	Ταμειακές	Pr_i
	Ροές	Ροές	
Πιο πιθανό	750	750	50%
Αισιόδοξο	1.000	1.200	25%
Απαισιόδοξο	500	400	25%

Να βρεθεί η NPV και ο κίνδυνος της κάθε επένδυσης. Ποια είναι η καλύτερη επένδυση;

Απάντηση

Τα βήματα

Βρίσκουμε την NPV για κάθε σενάριο χωριστά

Βρίσκουμε την προσδοκώμενη NPV της κάθε επένδυσης.

Βρίσκουμε τον κίνδυνο της κάθε επένδυσης.

Η NPV της κάθε επένδυσης για κάθε σενάριο δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί

	NPV	Pr_i	NPV
	A		B
Πιο πιθανό	1.609	50%	1.609
Αισιόδοξο	3.145	25%	4.374
Απαισιόδοξο	73	25%	-542

Η NPV της επένδυσης Α για την περίπτωση «Πιο πιθανή» είναι: $(750 \cdot 6,145) - 3.000 = 1.609$. Με τον ίδιο τρόπο βρίσκουμε την ΚΠΑ των άλλων περιπτώσεων του παραπάνω πίνακα.

Προσδοκώμενη NPV της κάθε επένδυσης

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, το αποτέλεσμα για την περίπτωση «πιο πιθανή» είναι το ίδιο για τους δύο Η/Υ. Όμως, η επένδυση (Β) έχει μεγαλύτερη προσδοκώμενη NPV αλλά και κίνδυνο.

Προσδοκώμενη Τιμή $E(NPV_A)$

$$\begin{aligned} E(NPV_A) &= 1.609 \times 0,50 + 3.145 \times 0,25 + 73 \times 0,25 \\ &= 804,5 + 786,25 + 18,25 = 1.609 \end{aligned}$$

Προσδοκώμενη Τιμή $E(KPA_B)$

$$\begin{aligned} E(NPV_B) &= 1.609 \times 0,5 + 4.374 \times 0,25 + (-542 \times 0,25) \\ &= 804,5 + 1.093,5 - 135,5 = 1.762,5. \end{aligned}$$

Η επένδυση (Β) έχει μεγαλύτερη προσδοκώμενη NPV από την (Α) και θα πρέπει να επιλεγεί αν στηριχθούμε μόνο στην NPV και αγνοήσουμε το κίνδυνο, κάτι που θα ήταν λάθος.

Στη συνέχεια προχωρούμε στην εύρεση του κινδύνου (τυπική απόκλιση) της NPV κάθε προγράμματος. Έστω P_i είναι η πιθανότητα του κάθε σεναρίου. Η διακύμανση δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

Επένδυση Α

$$\begin{aligned} \sigma_A^2 &= \sum_{i=1}^n P_i [(NPV_i - E(NPV_A))]^2 \\ &= 0,5 \cdot (1609 - 1609)^2 + 0,25 \cdot (3145 - 1609)^2 + 0,25 \cdot (73 - 1609)^2 \\ &= 0 + 589.824 + 589.824 = 1.179.648. \end{aligned}$$

$$\sigma_A = 1.086,11$$

NPV	Pr _i	E(NPV)	[NPV-E(NPV)] ²	σ ²
1609	0,5	804,5	0	0
3145	0,25	786,25	2359296	589824
73	0,25	18,25	2359296	589824
		1609	σ ² =	1179648
			σ =	1086,116
			ΣM =	0,675025

Επένδυση Β

$$\begin{aligned}\sigma_B^2 &= 0,5 \cdot (1609 - 1767)^2 + 0,25 \cdot (4374 - 1767)^2 + 0,25 \cdot (-524 - 1767)^2 \\ &= 12.482 + 1.699.112 + 1.312.170 = 3.023.765\end{aligned}$$

$$\sigma_B = 1.738,9$$

NPV	Pr _i	E(NPV)	[NPV-E(NPV)] ²	σ ²
1609	0,5	804,5	24964	12482
4374	0,25	1093,5	6796449	1699112
-524	0,25	-131	5248681	1312170
		1767	σ ² =	3023765
			σ =	1738,897
			ΣM =	0,984096

Από τη στατιστική γνωρίζουμε ότι:

68% περίπου του εμβαδού της κανονικής καμπύλης περιλαμβάνει σημεία που απέχουν $\pm 1\sigma$ από το μέσο όρο

95% περίπου $\pm 2\sigma$

99,7% περίπου $\pm 3\sigma$

$$\text{For } 99.7\% \Rightarrow 1.609 + 3 \times 1.086 = 4.867$$

$$1.609 - 3 \times 1.086 = -1.649$$

Δηλαδή υπάρχει πιθανότητα 99,7% ότι η ΚΠΑ δεν θα υπερβεί τις 4.909 ούτε θα είναι μικρότερη των -1.691.

Συντελεστής Μεταβλητότητας (ΣΜ)

Η επένδυση (B) έχει μεγαλύτερο κίνδυνο από την (A), αλλά και μεγαλύτερη ΚΠΑ. Πώς επιλέγουμε;

Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε τον συντελεστή μεταβλητότητας.

Επένδυση A: $\Sigma M = (1.086/1.609) = 0,675$

Επένδυση B: $\Sigma M = (1.739/1.767) = 0,984$

Βασιζόμενοι στον συντελεστή μεταβλητότητας, θα πρέπει να επιλεγεί η επένδυση (A) διότι έχει μικρότερο κίνδυνο ανά προσδοκώμενη μονάδα ΚΠΑ.

Άσκηση 2

Η εταιρία XYZ προγραμματίζει την αγορά ενός λογισμικού πακέτου και πρέπει να αποφασίσει μεταξύ δυο προτεινόμενων A και B. Η τιμή του κάθε λογισμικού A είναι 3.000 και του B είναι 3.500 και η ζωή τους αναμένεται να είναι πέντε χρόνια. Το κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης είναι 10%. Ο επόμενος πίνακας με τις πιθανότητες και ταμειακές ροές είναι διαθέσιμος:

	H/Y (A)	H/Y (B)	
Τιμή H/Y	3.000	3.500	
Σενάριο	Ταμειακές Ροές	Ταμειακές Ροές	Pr _i
Πιο Πιθανό	1.500	1.600	50%
Αισιόδοξο	2.000	2.200	25%
Απαισιόδοξο	800	900	25%

Ποια επένδυση είναι καλύτερη;

Απάντηση

Τα βήματα

Βρίσκουμε την NPV για κάθε σενάριο χωριστά
Βρίσκουμε την προσδοκώμενη NPV όλων των σεναρίων
Βρίσκουμε τον κίνδυνο της κάθε επένδυσης.

Βήμα πρώτο: NPV για κάθε σενάριο χωριστά

Επένδυση Α

Πιο Πιθανό : $(1.500 \cdot 3,791) - 3.000 = 2.686,5$

Αισιόδοξο : $(2.000 \cdot 3,791) - 3.000 = 4.582$

Απαισιόδοξο : $(800 \cdot 3,791) - 3.000 = 32,8$

Επένδυση Β

Πιο Πιθανό : $(1.600 \cdot 3,791) - 3.500 = 2.565,6$

Αισιόδοξο : $(2.200 \cdot 3,791) - 3.500 = 4.840,2$

Απαισιόδοξο : $(900 \cdot 3,791) - 3.500 = -88,1$

Συνοπτικά, η NPV κάθε σεναρίου για τις δύο επενδύσεις δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Σενάριο	NPV A	Pr _i	NPV B
Πιο Πιθανό	2.686,5	50%	2.565,6
Αισιόδοξο	4.582	25%	4.840,2
Απαισιόδοξο	32,8	25%	-88,1

Βήμα δεύτερο: προσδοκώμενη NPV όλων των σεναρίων

Επένδυση Α

Προσδοκώμενη Τιμή $E(NPV_A)$

$$= 2.686,5 \cdot 0,5 + 4.582 \cdot 0,25 + 32,8 \cdot 0,25$$

$$= 1.343,25 + 1.145,45 + 8,2 = \mathbf{2.496,95}$$

Επένδυση Β

Προσδοκώμενη Τιμή $E(NPV_B)$

$$\begin{aligned} &= 2.565,6 \times 0,5 + 4.840,2 \times 0,25 + (-88,1 \times 0,25) \\ &= 804,5 + 1.093,5 - 135,5 \\ &= \mathbf{2.470,825} \end{aligned}$$

Επένδυση Α

$$\sigma_A^2 = \sum_{i=1}^n Pr_i [(NPV_i - E(NPV))]^2$$

$$\sigma_A^2 = 0,5 \cdot (2686,5 - 2496,95)^2 + 0,25 \cdot (34582 - 2496,95)^2 + 0,25 \cdot (32,8 - 2496,95)^2$$

$$\sigma_A^2 = 17.964,6 + 1.086.858 + 1.518.009$$

$$\sigma_A^2 = 2.622.832$$

$$\sigma_A = 1.619,5$$

NPV	Pr _i	E(NPV)	[NPV-E(NPV)] ²	σ ²
2686,5	0,5	1343,25	35929,2025	17964,6
4582	0,25	1145,5	4347433,503	1086858
32,8	0,25	8,2	6072035,223	1518009
		2496,95	σ ² =	2622832
			σ =	1619,516
			ΣM =	0,648598

$$\sigma_B^2 = 0,5 \cdot (2565,5 - 2470,78)^2 + 0,25 \cdot (4840 - 2470,78)^2 + 0,25 \cdot (-88,1 - 2470,78)^2$$

$$\sigma_B^2 = 4.486,41 + 1.403.544 + 1.636.960 = 3.044.990$$

$$\sigma_B = \mathbf{1.745}$$

NPV	Pr_i	E(NPV)	$[NPV-E(NPV)]^2$	σ^2
2565,5	0,5	1282,75	8972,825625	4486,413
4840,2	0,25	1210,05	5614174,831	1403544
-88,1	0,25	-22,025	6547841,266	1636960
		2470,78	$\sigma^2 =$	3044990
			$\sigma =$	1744,99
			$\Sigma M =$	0,706252

Άσκηση 3

Η εταιρία XYZ προγραμματίζει μια επένδυση και πρέπει να αποφασίσει μεταξύ δυο επιλογών: Α και Β. Το κόστος της κάθε επένδυσης είναι 30.000 και η λειτουργική ζωή αναμένεται να είναι 10 χρόνια. Το κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης είναι 10%. Ο επόμενος πίνακας με τις πιθανότητες και ταμειακές ροές είναι διαθέσιμος:

	(Α)	(Β)	
Κόστος	30.000	30.000	
Σενάριο	Ταμειακές Ροές	Ταμειακές Ροές	Pr_i
Πιο Πιθανό	7.500	7.500	50%
Αισιόδοξο	10.000	12.000	25%
Απαισιόδοξο	5.000	4.000	25%

Ποια επένδυση είναι καλύτερη;

Απάντηση

Τα βήματα

Βρίσκουμε την προσδοκώμενη NPV για κάθε σενάριο χωριστά
Βρίσκουμε την προσδοκώμενη NPV όλων των σεναρίων
Βρίσκουμε τον κίνδυνο της κάθε επένδυσης.

Η NPV της κάθε επένδυσης για κάθε σενάριο δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Σενάριο	NPV A	Pr _i	NPV B
Πιο Πιθανό	16.084	50%	16.084
Αισιόδοξο	31.445	25%	43.735
Απαισιόδοξο	723	25%	-5.422

$$(7.500 \cdot 6,145) - 30.000 = 16.084$$

Προσδοκώμενη Τιμή E(NPV_A)

$$E(NPV_A) = 16.084 \times 0,5 + 31.445 \times 0,25 + 723 \times 0,25 = 16.084$$

Προσδοκώμενη Τιμή E(NPV_B)

$$E(NPV_B) = 16.084 \times 0,5 + 43.735 \times 0,25 + (-5.422 \times 0,25) = 17.620$$

Κίνδυνος της NPV κάθε προγράμματος.

$$\sigma_A^2 = 117.986.578$$

$$\sigma_A = 10.862$$

$$\sigma_B^2 = 304.405.371$$

$$\sigma_B = 17.447$$

Από τη στατιστική γνωρίζουμε ότι:

68% περίπου του εμβαδού της κανονικής καμπύλης περιλαμβάνει σημεία που απέχουν $\pm 1\sigma$ από το μέσο όρο.

95% περίπου $\pm 2\sigma$

99,7% περίπου $\pm 3\sigma$

$$\begin{aligned}\text{Για } 99,7\% \Leftrightarrow 16.084 + (3 \times 10.862) &= 48.670 \\ 16.084 - (3 \times 10.862) &= -16.502\end{aligned}$$

Δηλαδή υπάρχει πιθανότητα 99,7% ότι η NPV δεν θα υπερβεί τις 48.670 ούτε θα είναι μικρότερη από -16.502.

Συντελεστής Μεταβλητότητας (ΣΜ)

$$\text{Επένδυση Α: } \Sigma M = (10.862/16.084) = 0,68$$

$$\text{Επένδυση Β: } \Sigma M = (17.447/17.620) = 0,99.$$