



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΕΧΝΟ - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ακαδημαϊκό Έτος **2020-2021**

Μάθημα: **Αξιολόγηση Επενδύσεων**

Καθηγητής: **Δρ. Ιωάννης Ν. Αποστολόπουλος**

Ενότητα 2

Μακροπρόθεσμες Επενδυτικές Αποφάσεις

1. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

1.1. Φύση επενδύσεων σε πάγια στοιχεία και χρησιμότητα τους

1.2. Είδη επενδύσεων

- Παραγωγικές επενδύσεις (υποχρεωτικές, αντικατάστασης, επέκτασης κ.α)
- Χρηματοοικονομικές επενδύσεις (μετοχές - τίτλοι ιδιοκτησίας, ομολογίες - τίτλοι χρέους)

1.3. Φάσεις ανάπτυξης ενός επενδυτικού σχεδίου

1.4. Αξιολόγηση επενδύσεων σε πάγια περιουσιακά στοιχεία και χρεόγραφα

- **Περί Επένδυσης – Ταμειακής Ροής**
- **Μέθοδοι αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων**
(Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα)
 - **Περίοδος Επανάκτησης του Κεφαλαίου (ΠΕΚ)**
 - **Μέση Λογιστική Ετήσια Απόδοση (ΜΕΑ)**
 - **Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ)**
 - **Επανάκτησης του κεφαλαίου σε συνδυασμό με την Παρούσα Αξία**
 - **Δείκτης Αποδοτικότητας (ΔΑ)**
 - **Μέθοδος Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης (ΕΒΑ)**

1.5. Μέσο Κόστος Κεφαλαίου (WACC)

- 1.6. Προσδιορισμός του Προεξοφλητικού Επιτοκίου Βάση της Θεωρίας του Χαρτοφυλακίου της Αγοράς – Σύγχρονη Θεωρία
- 1.7. Πληθωρισμός και πρόκριση επενδύσεων
- 1.8. Περιορισμοί στο κεφάλαιο
- 1.9. Δυνητικές περιπτώσεις αξιολόγησης
- 1.10. Case Study: Αξιολόγηση Μελέτης Σκοπιμότητας για Μονάδα Παραγωγής Διακοπών

2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΜΙΑΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

2.1. Μέθοδοι ανάλυσης αβεβαιότητας

- Ανάλυση Νεκρού Σημείου (Break –even point)
- Ανάλυση Ευαισθησίας
 - Νεκρό Σημείο
 - Λειτουργική Μόχλευση
 - Χρηματοοικονομική Μόχλευση
 - Συνδυασμένη Μόχλευση
- Ανάλυση Πιθανοτήτων ή Ανάλυση Σεναρίου
 - Προσδοκώμενη απόδοση (\bar{X})
 - Διακύμανση ($\sigma_{x_1}^2$)
 - Μέση Τυπική Απόκλιση – Κίνδυνος (σ)
 - Συντελεστής Μεταβλητότητας $SM_{x_1} = \frac{\sigma_1}{\bar{X}_1}$

3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

- 3.1. Αξιολόγηση δύο Ανεξάρτητων Επενδυτικών Προτάσεων με διαφορετικές Μεθόδους Αξιολόγησης
- 3.2. Επιλογή Τεχνικών Αξιολόγησης με Επενδυτικές Προτάσεις Διαφορετικών Βαθμών Εξάρτησης
- 3.3. Αντικατάσταση Περιουσιακών Στοιχείων χωρίς Υπολειμματική Αξία
- 3.4. Αντικατάσταση Κεφαλαιουχικού Εξοπλισμού με νεότερης Τεχνολογίας
- 3.5. Επιλογή Κεφαλαιουχικού Εξοπλισμού Διαφορετικής Χρονικής Διάρκειας
- 3.6. Ανάπτυξη και Εισαγωγή Καινοτόμου Προϊόντος στην Αγορά – Είσοδος Ανταγωνιστών

- 3.7. Επιλογή Τρόπου Χρηματοδότησης μεταξύ Τραπεζικού Δανεισμού και Leasing**
- 3.8. Ιεράρχηση Επενδύσεων και Επιλογή των Βέλτιστων σε καθεστώς Ανεπάρκειας Κεφαλαίου (Περιορισμοί Κεφαλαίου)**
- 3.9. Αξιολόγηση Επένδυσης με προσδιορισμό του Προεξοφλητικού επιτοκίου**

4. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 1

Πίνακας 2

Πίνακας 3

Πίνακας 4

Περίληψη

Είδαμε στην *Ενότητα 1η* ότι τα κυκλοφορούντα ενεργητικά στοιχεία μιας επιχείρησης αποδίδουν μέσα από την όσο το δυνατό ταχύτερη ανακύκλωσή τους, εξ 'ου και η έννοια της βραχυπρόθεσμης επένδυσης. Αντίθετα, τα πάγια περιουσιακά στοιχεία μιας επιχείρησης αποδίδουν μέσα από τη μακρόχρονη λειτουργία τους και ανακυκλώνονται μέσω των ετήσιων αποσβέσεων, αποτέλεσμα που μας οδηγεί στην έννοια της μακροπρόθεσμης επένδυσης. Στην *Ενότητα 2η* θα εξετάσουμε την μεθοδολογία για τη λήψη ορθολογικών μακροπρόθεσμων αποφάσεων.

Ποσά που εισπράττονται ή πληρώνονται διάφορες χρονικές στιγμές δεν είναι συγκρίσιμα. Έτσι, ένα ευρώ σήμερα, σε ένα χρόνο θα είναι σαφώς μεγαλύτερο κατά τον τόκο που αυτό δημιούργησε, εφ' όσον είχε τοκιστεί. Στις επόμενες ενότητες χρησιμοποιώντας την **διαχρονική αξία του χρήματος με το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο που εκφράζει το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου, δίνεται η δυνατότητα να συγκρίνουμε ταμειακές ροές που πραγματοποιούνται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.**

Τα υποδείγματα προεξόφλησης ταμειακών ροών που προκύπτουν από εκτιμήσεις μελλοντικών αποτελεσμάτων, οι οποίες από τη φύση τους εμπεριέχουν σημαντικό βαθμό αβεβαιότητας, αποτελούν τη βάση για την **αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων, την αποτίμηση αξίας επιχείρησης, τις εξαγορές και τις συγχωνεύσεις επιχειρήσεων, τη διαμόρφωση επιχειρηματικών σχεδίων κ.ά.** Τα υποδείγματα αυτά σε συνδυασμό με συγκεκριμένες τεχνικές και τη χρήση υπολογιστών μας βοηθούν να εξετάσουμε εναλλακτικά πιθανά σενάρια, εισάγοντας έτσι και τη διάσταση του **κινδύνου**. Η βεβαιότητα αυτή συνδέεται με τον **επιχειρηματικό** και τον **χρηματοδοτικό κίνδυνο**, που αντιμετωπίζει η επιχείρηση και διαμορφώνου έτσι, τον επενδυτικό κίνδυνο.

Ως **επενδυτικό κίνδυνο** μπορούμε να αναφέρουμε ενδεικτικά τον κίνδυνο από την μεταβολή των επιτοκίων, τον κίνδυνο από τη μεταβολή του πληθωρισμού, τον κίνδυνο από τη διαχείριση, τον κίνδυνο πτώχευσης, τον κίνδυνο από διακυμάνσεις στην αγορά (ανοδική / καθοδική), τον κίνδυνο ρευστότητας, τον κίνδυνο ανάκλησης (callability), τον κίνδυνο μετατρεψιμότητας, τον πολιτικό κίνδυνο, τον κλαδικό κίνδυνο, τον κίνδυνο από μεταβολή του θεσμικού πλαισίου, τον χρηματοδοτικό κίνδυνο κ.ά.

Απόρροια των προηγούμενων είναι, οι επενδυτές ή τα στελέχη των επιχειρήσεων, **ορθολογικά** σκεπτόμενοι, να **αποστρέφονται** αυτούς τους **κινδύνους** και κατά συνέπεια να τους αποφεύγουν, εκτός εάν αποζημιωθούν.

Θπεύθυνος για την πρόκριση μιας επένδυσης θα βοηθηθεί από την **εμπειρία** του, τις **εκτιμήσεις** που προκύπτουν ύστερα από ανάλυση των παραγόντων που θα επιδράσουν πάνω στο κόστος και την αποδοτικότητα του έργου (ανάλυση ευαισθησίας). Παράλληλα, ο **υπεύθυνος αξιολογητής** συμβουλευέται τυχόν δημοσιευμένες μελέτες, τις ετήσιες εκθέσεις Διοικητών Κεντρικών Τραπεζών στις 4

οποίες αναφέρονται οι προοπτικές μιας οικονομίας, αλλά και της παγκόσμιας οικονομίας γενικότερα, (ΟΟΣΑ, Παγκόσμιας Τράπεζας, Ευρωπαϊκής Ένωσης κ.α.), που μπορεί να επηρεαστεί τόσο από παγκόσμιες οικονομικές κρίσεις, όσο και έκτακτα καιρικά φαινόμενα, πανδημίες και διάφορα άλλα περιβαλλοντικά γεγονότα. **Ιδιαίτερη σημασία και βαρύτητα πάντως έχει η υποκειμενική κρίση του υπεύθυνου της αξιολόγησης, σε ό,τι αφορά τις πιθανότητες των εναλλακτικών τιμών που είναι δυνατό να λάβουν οι ταμειακές ροές.**

Τέλος, στη διαμόρφωση της κρίσης αυτής, εκτός των προηγούμενων, σημαντικό ρόλο παίζει και η προδιάθεση που έχει ο επιχειρηματίας – επενδυτής σχετικά με τα μελλοντικά γεγονότα που τον αφορούν. Με τη χρησιμοποίηση τεχνικών αναλύσεων, ο επιχειρηματίας εξωτερικεύει και συγκεκριμενοποιεί τα πιστεύω του (αποστρέφεται ή αγαπά τον κίνδυνο) για τις μελλοντικές προοπτικές του εγχειρήματος-οράματός του και έτσι βοηθά στη λήψη πιο ορθολογικών αποφάσεων.

Με τη μεθοδολογία που θα αναπτυχθεί στα επόμενα, γίνεται κατανοητό ότι η τεχνική για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την πρόκριση μιας επένδυσης δεν δίνει μηχανιστικά μια απάντηση (ναι ή όχι), αλλά αντίθετα, παρέχει στον υπεύθυνο της αξιολόγησης τις αναγκαίες πληροφορίες για την **καθαρή παρούσα αξία** ή/και τον **εσωτερικό βαθμό απόδοσης** και τον **κίνδυνο**, ώστε αυτός να προτείνει και ο επιχειρηματίας να επιλέξει, ανάλογα με την **ωφελιμότητα** που ο τελευταίος έχει σχετικά με τα μεγέθη αυτά.

Έτσι, οι αξιολογητές, στα πλαίσια της μεθοδολογίας αυτής, μπορεί να καθορίσουν το ελάχιστο επίπεδο καθαρής παρούσας αξίας που απαιτείται σε αντιστοιχία με ένα δεδομένο επίπεδο κινδύνου, ώστε να προκριθεί το επενδυτικό έργο. Αυτό μπορεί να μεταφραστεί, ως **μια ανεκτή τιμή της πιθανότητας ότι η καθαρά παρούσα αξία θα είναι αρνητική**, ή αντίστροφα ως **μια επιθυμητή τιμή της πιθανότητας ότι η καθαρά παρούσα αξία θα υπερβεί ένα συγκεκριμένο ποσό.**

Το κεφάλαιο 1 αναπτύσσει τις Μεθόδους Αξιολόγησης. Το κεφάλαιο 2 αξιολογεί τις επενδύσεις σε καθεστώς κινδύνου. Στο Κεφάλαιο 3 περιλαμβάνονται 11 ομάδες με εφαρμογές αξιολόγησης επενδύσεων που παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες. Στο Παράρτημα εμφανίζονται οι Πίνακες 1 έως 4 Αναγωγής που θα χρησιμοποιηθούν για τη λύση των παραδειγμάτων και των εφαρμογών στις ενότητες.

1. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

1.1 ΦΥΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΕ ΠΑΓΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ

Το ύψος των στοιχείων του *κυκλοφορούντος* ενεργητικού σε μία επιχείρηση είναι δυνατόν κατά κανόνα να προσαρμόζεται με σχετική ευχέρεια σ' αυτό που κρίνεται σκόπιμο σύμφωνα με τις βραχυπρόθεσμες αλλαγές στις συνθήκες που αυτή αντιμετωπίζει, δεδομένου ότι τα στοιχεία του *κυκλοφορούντος* ενεργητικού υπεισέρχονται άμεσα στο παραγωγικό — συναλλακτικό κύκλωμα της επιχείρησης. Επίσης η διαχείριση και η χρηματοδότηση τους αποτελούν αντικείμενο της καθημερινής ενασχόλησης του οικονομικού διευθυντή και να του απορροφούν το μέγιστο μέρος του χρόνου του.

Αντίθετα με τα προηγούμενα, η επένδυση σε *πάγια* αφορά στη δέσμευση κεφαλαίου για μεγάλο χρονικό διάστημα, σε στοιχεία που δε ρευστοποιούνται εύκολα. Συνεπώς το επίπεδο τους δεν μπορεί να αυξομειωθεί εύκολα σε *σύντομο* χρονικό διάστημα και για το λόγο αυτό επένδυση κεφαλαίων σε *πάγια* ενεργητικά στοιχεία, λόγω της σοβαρότητας της και των συνεπειών που αυτή αποφέρει στη μελλοντική εξέλιξη της επιχείρησης ή ακόμη και στην υπόσταση αυτής, απαιτεί την τήρηση ορισμένης μεθοδολογίας ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος αποτυχίας.

Έτσι, οι επενδύσεις σε *πάγια* ενεργητικά στοιχεία :

α) δεσμεύουν μεγάλα χρηματικά ποσά.

Φυσικά το ύψος αυτών διαφέρει σημαντικά ανάλογα με τη φύση της επιχείρησης, αλλά και μεταξύ επιχειρήσεων του ίδιου κλάδου, ανάλογα με βαθμό εκσυγχρονισμού των εγκαταστάσεων και του επιπέδου αυτοματισμού της λειτουργίας τους.

β) η **επανάκτηση** των ποσών που επενδύονται σε *πάγια* ενεργητικά στοιχεία απαιτεί **μεγάλο χρονικό διάστημα** και συνεπάγεται **αβεβαιότητες**, μεταξύ των οποίων ο κίνδυνος της πρόωρης οικονομικής απαξίωσης τους (obsolescence). Υπενθυμίζεται ότι τα *πάγια* περιουσιακά στοιχεία μιας επιχείρησης αποδίδουν μέσα από την λειτουργία τους ενώ τα *κυκλοφορούντα* ενεργητικά στοιχεία μέσα από την ανακύκλωση τους.

γ) κάθε επένδυση σε *πάγια* ενεργητικά στοιχεία προξενεί **αύξηση των σταθερών δαπανών** της επιχείρησης (αποσβέσεις, ασφάλιστρα, χρηματοπιστωτικά έξοδα, πρόσθετοι μισθοί κ.α), η οποία συνεπάγεται μετάθεση του νεκρού σημείου του κύκλου εργασιών σε υψηλότερο επίπεδο δραστηριότητας.

δ) από πλευράς χρηματοδοτικής λειτουργίας το ύψος των επενδύσεων σε *πάγια* ενεργητικά στοιχεία καθορίζει τις **ανάγκες χρηματοδότησης μεγάλης διάρκειας** (μόνιμη χρηματοδότηση) και μάλιστα με ίδια κεφάλαια ή γενικότερα, κεφάλαια μονιμότερου χαρακτήρα.

Παρά την επικινδυνότητα του εγχειρήματος οι επενδύσεις συμβάλλουν :

- στη **μείωση του κόστους παραγωγής**
(εκσυγχρονισμός των εγκαταστάσεων και την υιοθέτηση νέων παραγωγικών μεθόδων)
- στη **βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων**
(ανάπτυξη νέων προϊόντων)
- στη **προαγωγή της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων**
- στην **αποφυγή της περιθωριοποίησης** των επιχειρήσεων στην ιδιαίτερα ανταγωνιστική παγκοσμιοποιημένη αγορά.

Παράλληλα, δια μέσου της βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων που λειτουργούν σε μία **χώρα**, βελτιώνεται η ανταγωνιστικότητα, η απασχόληση και τα συναλλαγματικά διαθέσιμα της τελευταίας.

1.2 ΕΙΔΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

Συνέχεια της προηγούμενης διάκρισης των επενδύσεων σε πάγια ενεργητικά στοιχεία (capital budgeting) και επενδύσεις σε κυκλοφορούντα ενεργητικά στοιχεία (working capital management), οι επενδύσεις σε πάγια ενεργητικά στοιχεία διακρίνονται σε :

- **Παραγωγικές επενδύσεις**

Αυτές με τη σειρά τους διακρίνονται σε :

- α) **Επενδύσεις κερδοσκοπικές**, που έχουν ως βασικό στόχο να αποφέρουν κέρδος σ' εκείνους που τις πραγματοποιούν. Το εισόδημα που αναμένεται από τις επενδύσεις αυτές υπερβαίνει τις δαπάνες εκμεταλλεύσεως και συντηρήσεως τους. Οι επενδύσεις αυτές αποκαλούνται και κύριες ή πρωτογενείς.
- β) **Επενδυτικές προτάσεις υποχρεωτικές-αναγκαστικές** (*mandatory proposals*), οι οποίες είναι απαραίτητες για τη συνέχιση της λειτουργίας της επιχείρησης, παρόλο ότι αποτελούν μόνιμη πηγή εξόδων, είτε γιατί αυτά επιτάσσει ο νόμος, είτε γιατί κρίνονται επιθυμητές από κοινωνικής σκοπιμότητας.
- γ) **Επενδυτικές προτάσεις για αντικατάσταση υπαρχουσών επενδύσεων** (*replacement proposal*) οι οποίες αποβλέπουν κυρίως στη μείωση του λειτουργικού κόστους της επιχείρησης. Τέτοιου είδους επενδύσεις αποβλέπουν στη συντήρηση ή τη βελτίωση της αποδοτικότητας επενδύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί. Αυτές οι επενδύσεις είναι γνωστές ως δευτερογενείς ή συμπληρωματικές.
- δ) **Επενδυτικές προτάσεις για επέκταση** (*expansion proposals*) οι οποίες αποβλέπουν κυρίως στην αύξηση των εσόδων της επιχείρησης και κατ' επέκταση του μεριδίου αυτής στην αγορά. Οι επενδύσεις αυτές καλούνται και επενδύσεις σκοπιμότητας καθώς αποβλέπουν στη διευκόλυνση των εργασιών της επιχείρησης ή την ανύψωση του *γοήτρου* αυτής. Το όφελος από μία τέτοια επένδυση είναι έμμεσο και μακροπρόθεσμο.

- ε) **Επενδυτικές προτάσεις σε πάγια ενεργητικά στοιχεία που είναι αμοιβαίως αποκλειόμενες** (mutually exclusive proposals), όταν η μία επενδυτική πρόταση αποκλείει την πραγματοποίηση της άλλης.
- στ) **Επενδυτικές προτάσεις ανεξάρτητες** (independent proposals), όταν η μία επενδυτική πρόταση δεν επηρεάζει την πραγματοποίηση της άλλης, ήτοι δεν υπάρχει οικονομική εξάρτηση μεταξύ τους. Αντίθετα, δύο επενδύσεις θεωρούνται ως εξαρτημένες, αν οι δαπάνες και τα έσοδα που προκύπτουν απ' αυτές μεταβάλλονται ανάλογα με το αν θα πραγματοποιηθεί μόνο μία από τις δύο.

- **Χρηματοοικονομικές επενδύσεις**

(μετοχές – τίτλοι ιδιοκτησίας, ομολογίες - τίτλοι χρέους)

Οι χρηματοοικονομικές επενδύσεις πραγματοποιούνται από τις πλεονασματικές μονάδες (επενδυτικό κοινό, θεσμικούς επενδυτές) όταν αυτές απορροφούν αξιόγραφα από την κεφαλαιαγορά.

Η **αγορά αξιόγραφων που αποτελούν αποδεικτικά ιδιοκτησίας** (τίτλοι ιδιοκτησίας), οδηγούν στην αγορά μετοχών.

Η **αγορά αξιόγραφων που αποτελούν αποδεικτικά χρέους** (τίτλοι χρέους), οδηγούν στην αγορά ομολογιών (σταθερού ή κυμαινόμενου επιτοκίου), ομολογιών μετατρέψιμων σε μετοχές (αγορά κεφαλαίου), ή ομόλογα Τραπεζών ή Έντοκα Γραμμάτια Ελληνικού Δημοσίου (αγορά χρήματος).

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ ΕΝΟΣ ΚΛΑΔΟΥ

Η διατήρηση δυνητικών κερδών από έναν κλάδο της οικονομίας προσδιορίζεται από:

- (Α) Τη δομή του κλάδου και
- (Β) Τη διαπραγματευτική δύναμη των επιχειρήσεων του κλάδου με τους πελάτες και προμηθευτές τους.

(Α) ΒΑΘΜΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΔΥΝΗΤΙΚΟΥ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΕΝΟΣ ΚΛΑΔΟΥ

Ανταγωνιστικές

Δυνάμεις:

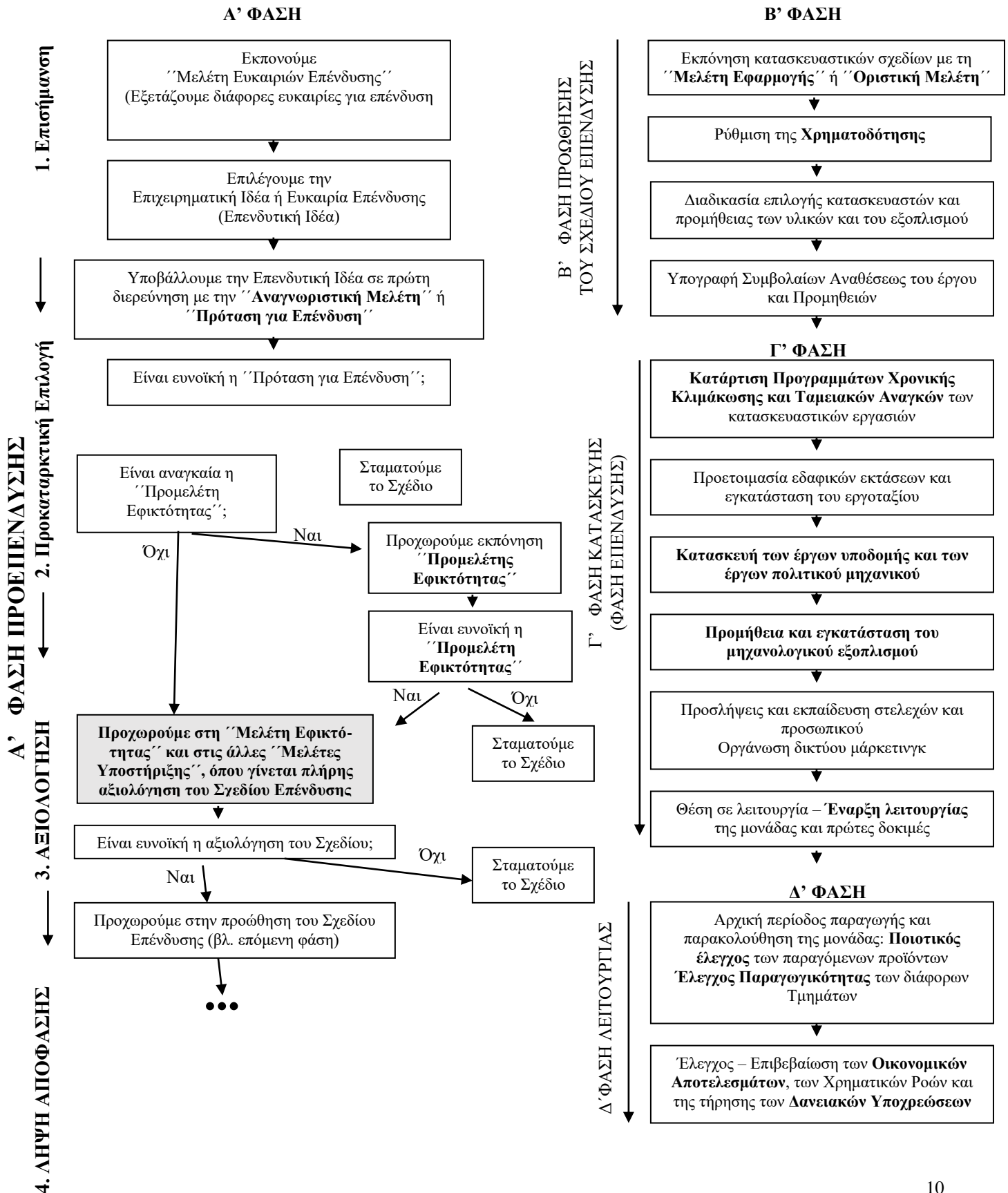
(1)	(2)	(3)
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ	ΦΟΒΟΣ ΑΠΟ ΕΙΣΟΔΟ ΝΕΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ	ΦΟΒΟΣ ΑΠΟ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ
<ul style="list-style-type: none"> → Ρυθμός ανάπτυξης του κλάδου → Συγκέντρωση του κλάδου και ισορροπία → Βαθμός διαφοροποίησης → Κόστος μετάβασης από ένα αγαθό σε άλλο → Οικον. κλίμακας, Οικον. Εξοικείωσης → Σχέση σταθερού με μεταβλητό κόστος → Πλεονάζουσα δυναμικότητα και υφιστάμενοι φραγμοί εισόδου 	<ul style="list-style-type: none"> → Οικονομίες κλίμακας → Συγκριτικό πλεονέκτημα των πρώτων εισερχομένων → Πρόσβαση σε κανάλια διανομής και υφιστάμενες δυνατές σχέσεις - δεσμούς μεταξύ επιχειρήσεων → Νομικοί φραγμοί στην είσοδο 	<ul style="list-style-type: none"> → Σχετική υποκατάσταση δεν υπάρχει μόνο σε συναφή προϊόντα, αλλά και σε προϊόντα που παρέχουν τις ίδιες υπηρεσίες → Επιθυμία αγοραστών να μετακινηθούν

ΑΤΡΑΠΟΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑΣ ΕΝΟΣ ΚΛΑΔΟΥ (Profit drivers)

(Β) ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΣΕ ΑΓΟΡΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ (INPUT) – ΕΞΟΔΟΥ (OUTPUT)

(4)	(5)
ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΤΩΝ ΑΓΟΡΑΣΤΩΝ (BUYERS MARKET)	ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΤΩΝ ΑΓΟΡΑΣΤΩΝ (SUPPLIERS MARKET)
OUTPUT SIDE	INPUT SIDE
<ul style="list-style-type: none"> → Κόστος μετάβασης - αλλαγής προμηθευτών → Διαφοροποιήσεις → Η σημασία που δίνει ο αγοραστής σε ένα προϊόν-υποπροϊόν στο γενικότερο κόστος και την ποιότητα του κύριου προϊόντος → Αριθμός αγοραστών → Όγκος αγορών κατά αγοραστή 	<ul style="list-style-type: none"> → Κόστος μετάβασης - αλλαγής προμηθευτών → Διαφοροποιήσεις → Η σημασία που δίνει ο προμηθευτής σε ένα προϊόν-υποπροϊόν στο γενικότερο κόστος και την ποιότητα του κύριου προϊόντος → Αριθμός αγοραστών → Όγκος αγορών κατά αγοραστή

1.3 ΦΑΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΝΟΣ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ



1.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΕ ΠΑΓΙΑ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΧΡΕΟΓΡΑΦΑ

- Περί Επένδυσης – Ταμειακής Ροής

Ορισμός Επένδυσης

Με την έννοια επένδυση εννοούμε μια σειρά (ακολουθία) Καθαρών Ταμειακών Ροών (ΚΤΡ), ήτοι η διαφορά μεταξύ της ταμειακής εισροής (εισπράξεις) και της ταμειακής εκροής (πληρωμές) που απορρέει από μια επενδυτική πρόταση.

Στον Πίνακα που ακολουθεί, το T_0 είναι το χρονικό σημείο μηδέν (η παρούσα χρονική στιγμή), το T_i είναι ένα άλλο χρονικό σημείο (το τέλος της πρώτης χρονικής περιόδου κλπ.). Το K_0 είναι μια εκροή κεφαλαίου και τα X_1, \dots, X_n είναι εισροές κεφαλαίου που συνιστούν την Καθαρή Ταμειακή Ροή.

Πίνακας

T_0	T_1	T_2	...	T_n
(K_0)	X_1	X_2	...	X_n
	+	+	...	+

ΑΡΧΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ(K_0)=ΑΡΧΙΚΕΣ ΕΚΡΟΕΣ–ΑΡΧΙΚΕΣ ΕΙΣΡΟΕΣ

Στις αρχικές εκροές περιλαμβάνονται:

- Τιμή αγοράς νέων αγαθών ή υπηρεσιών
- Κόστος μεταφοράς νέων αγαθών
- Κόστος εγκατάστασης αυτών
- Πρόσθετες δαπάνες σχετικά με την εγκατάσταση και τη χρησιμοποίηση αυτών, όπως δαπάνες συσκευασίας, κόστος εκπαίδευσης προσωπικού, κ.α.
- Αύξηση στο Μόνιμο Κεφάλαιο Κίνησης
- Καταβολή πρόσθετου φόρου από την πώληση των υπό αντικατάσταση υπαρχόντων μηχανημάτων με κέρδος, σε σχέση με την αναπόσβεστη αξία τους

Στις αρχικές εισροές περιλαμβάνονται:

- Έσοδα από την πώληση υπαρχόντων μηχανημάτων, και
- Φορολογική εξοικονόμηση από πώληση υπαρχόντων μηχανημάτων με ζημιά εντός του έτους.

ΑΥΞΗΜΕΝΕΣ Ή ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΤΑΜΕΙΑΚΕΣ ΡΟΕΣ ΜΙΑΣ

ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ $(X_1, X_2, \dots) = \text{ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ} + \text{ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΣΒΕΣΗ}$

Οι **αυξημένες Ταμειακές Ροές** μιας επένδυσης αποτελούνται από το άθροισμα των επόμενων παραγόντων:

- Αυξημένα έσοδα πέραν των αυξημένων δαπανών
- Εξοικονόμηση εργατικών, πρώτων υλών και λοιπών δαπανών
- Φορολογική εξοικονόμηση από την αύξηση της απόσβεσης

ΤΕΛΙΚΗ ΤΑΜΕΙΑΚΗ ΡΟΗ (X_v)

Η **αυξημένη Τελική Ταμειακή Ροή** μιας επένδυσης αποτελείται από το άθροισμα των επόμενων παραγόντων:

- Υπολειμματική αξία της επένδυσης
- Καταβολή μετρητών που συνδέονται με τον τερματισμό της επένδυσης
- Ανάκτηση καταβολής μετρητών που πραγματοποιήθηκαν στην αρχή της επένδυσης και δεν προορίζονται για δαπάνες (Αύξηση Μόνιμου Κεφαλαίου Κίνησης).

Τι είναι οι καθαρές ταμειακές ροές (ΚΤΡ)

Για **παραγωγικές επενδύσεις** (βιομηχανικές, τουριστικές, ναυτιλιακές, αγροτικές κλπ.) η καθαρή ταμειακή ροή είναι η διαφορά μεταξύ εισπράξεων από πωλήσεις και πληρωμών από τους διάφορους συντελεστές παραγωγής και διάθεσης των προϊόντων.

Πιο συγκεκριμένα, η ΚΤΡ είναι η διαφορά μεταξύ ταμειακής εισροής και ταμειακής εκροής.

Ταμειακή εισροή:

Πωλήσεις, Εξοικονόμηση πρώτων υλών. Εργατικών κλπ., υπολειμματική αξία

Ταμειακή εκροή:

Λειτουργικά Έξοδα Κεφαλαιουχικές Δαπάνες, Κεφάλαιο Κίνησης, Φόροι, Κόστος Ευκαιρίας Παραγωγικών Συντελεστών.

Η Καθαρή Ταμειακή Ροή είναι εκφρασμένη τοις μετρητοίς.

Εάν έχουμε λογιστικά κέρδη, για να προσδιορίσουμε τις ταμειακές ροές, θα πρέπει να προσθέσουμε **(i)** τους τόκους και **(ii)** τις αποσβέσεις.

Για μετοχές, η καθαρή ταμειακή ροή είναι τα μερίσματα που εισπράττει ο επενδυτής καθώς επίσης και οι εισπράξεις από την πώληση τους σε κάποια χρονική περίοδο. **Για χρεόγραφα σταθερής προσόδου**, η καθαρή ταμειακή ροή είναι οι τόκοι και η τιμή εξόφλησης (πώλησης) σε κάποια χρονική περίοδο.

Τι είναι συμβατικές και μη συμβατικές χρηματικές ροές

Μία επένδυση θεωρείται ότι είναι συμβατική, όταν η αρχική εκροή ακολουθείται διαχρονικά μόνο από θετικές ταμιακές ροές. Μία επένδυση θεωρείται ότι είναι μη συμβατική, όταν η αρχική εκροή ακολουθείται και από θετικές και από αρνητικές ταμειακές ροές.

Τι είναι το σχέδιο επένδυσης

Το σχέδιο επένδυσης είναι μια πολυσύνθετη δραστηριότητα, που αναλαμβάνει κάποιος επιχειρηματικός φορέας (επενδυτής) (ιδιώτης, εταιρεία, συνεταιρισμός, όμιλος, δημόσια επιχείρηση, εταιρεία λαϊκής βάσης) και απαιτεί μια σειρά από καλά σχεδιασμένες αποφάσεις και ενέργειες διάθεσης σπάνιων πόρων (το κόστος), για να δημιουργηθεί σε επιλεγμένη θέση, μια νέα παραγωγική μονάδα ή να επεκταθεί, ή εκσυγχρονισθεί ή μετεγκατασταθεί υφιστάμενη, που έχει ορισμένο χρόνο ζωής και παράγει αγαθά και υπηρεσίες (οι ωφέλειες ή έσοδα), τα οποία **ζητούνται** στο εσωτερικό ή το εξωτερικό.

Οι πόροι που χρησιμοποιούνται στο σχέδιο επένδυσης είναι το κόστος ή οι εισροές του (έξοδα και άλλες αρνητικές επιπτώσεις, ήτοι Άμεσο κόστος - Έμμεσο κόστος). Τα παραγόμενα αγαθά αποτελούν τις ωφέλειες ή την εκροή του (έσοδα και άλλες θετικές αναπτυξιακές επιπτώσεις, ήτοι Άμεσες ωφέλειες - Έμμεσες ωφέλειες).

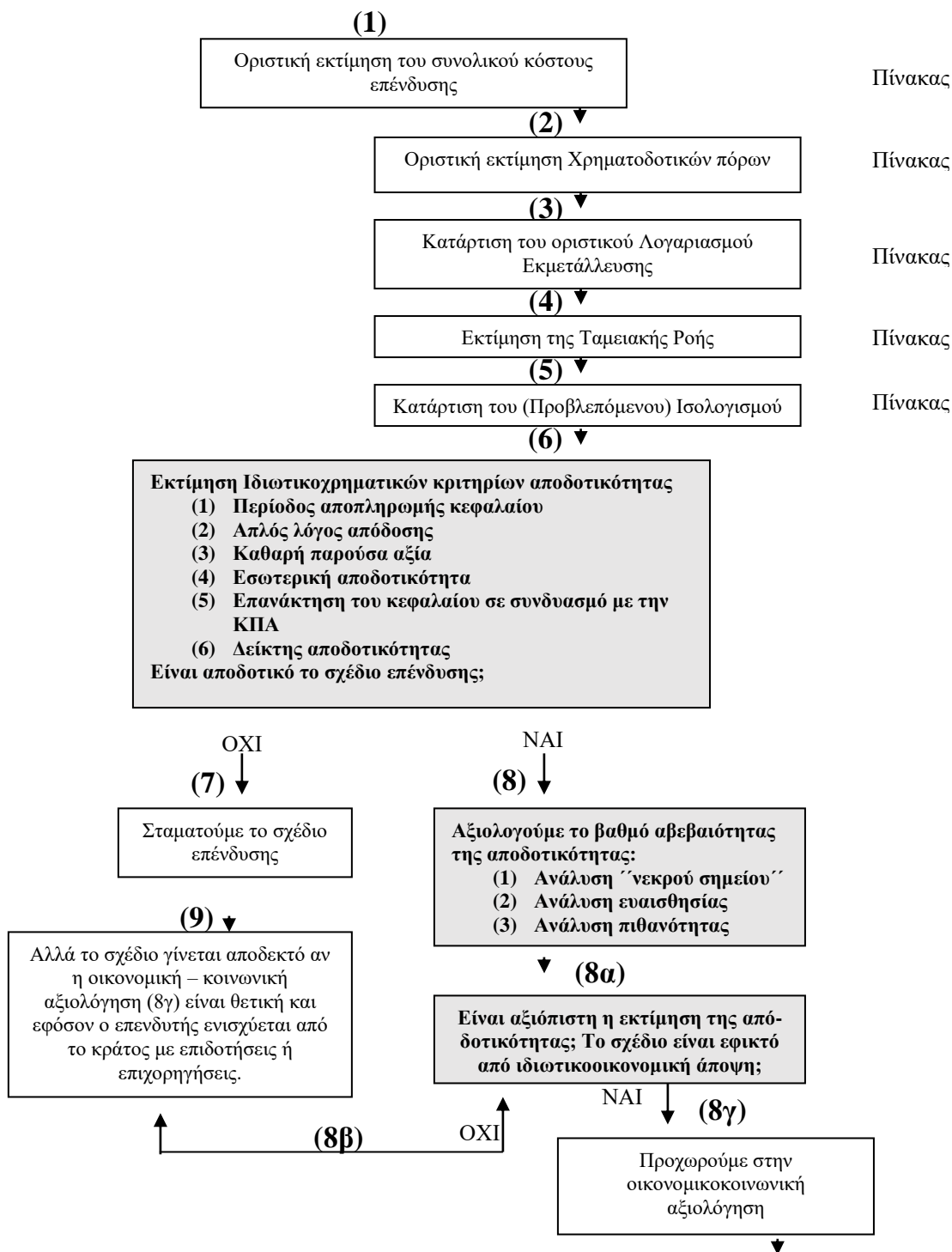
Μελέτες Υποστήριξης

Μεγάλα επενδυτικά έργα απαιτούν για την πλήρη αξιολόγησή τους, πέραν της Μελέτης Εφικτότητας, επιπλέον όλες τις παρακάτω Μελέτες Υποστήριξης. Μικρότερης επένδυσης έργα απαιτούν ορισμένες από τις Μελέτες Υποστήριξης. Συνολικά, αυτές είναι οι εξής:

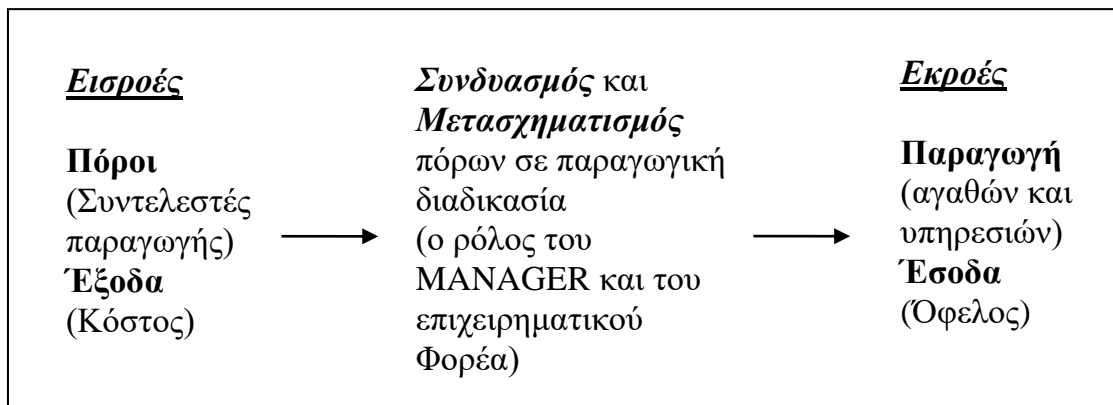
- Έρευνα Αγοράς
- Έρευνες Πρώτων Υλών
- Μελέτες για την Επιλογή της Αριστης Τοποθεσίας
- Έρευνες για την Επιλογή της Αριστης Τεχνολογίας
- Έρευνες Επιλογής του Αριστου Οικονομικού και Τεχνικού Μεγέθους Παραγωγής
- Έρευνα Μάρκετινγκ.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Ροή και σειρά ενεργειών για την ιδιωτικοοικονομική ανάλυση του σχεδίου επένδυσης



- Ροή εργασιών
- Συνέχιση εργασιών



- **Μέθοδοι αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων**

Η αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων είναι "τέχνη" που εξελίσσεται διαρκώς, καθώς στα εργαλεία των ασχολούμενων με αυτή προστίθενται νέες θεωρητικές προσεγγίσεις, αλλά και πρακτικές υπολογιστικές ή αναλυτικές μέθοδοι, ιδιαίτερα μετά την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Υπάρχει ένας αρκετά μεγάλος αριθμός, απλών ή σύνθετων, μη ορθολογικών ή ορθολογικών, μεθόδων αξιολόγησης των επενδυτικών προτάσεων.

Εδώ εξετάζουμε και συγκρίνουμε έξι βασικές μεθόδους αξιολόγησης, οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως:

1. **Περίοδος επανάκτησης του κεφαλαίου**
(Payback period)
2. **Μέση ετήσια απόδοση της επένδυσης**
(Average annual rate of return ή Accounting rate of return)
3. **Καθαρή Παρούσα Αξία**
(Net Present Value)
4. **Επανάκτηση του κεφαλαίου σε συνδυασμό με την Παρούσα Αξία**
(Present Value payback period)
5. **Δείκτης Αποδοτικότητας**
(Profitability Index)
6. **Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης**
(Internal Rate of Return)

Περιγραφή των μεθόδων

Αφού προσδιοριστούν οι ταμιακές ροές, η απόφαση του επιχειρηματία - επενδυτού για την πρόκριση ή μη του επενδυτικού έργου, θα ληφθεί σύμφωνα με τα επόμενα κριτήρια - μεθόδους αξιολόγησης των οικονομικών αποτελεσμάτων. Παράλληλα, πρέπει να ληφθούν οι εξής αρχικές υποθέσεις:

1. Οι ΚΤΡ είναι γνωστές με **βεβαιότητα**.
2. Δεν αναμένονται αυξήσεις στις τιμές των προϊόντων διαχρονικά.

1. Περίοδος Επανάκτησης του Κεφαλαίου (ΠΕΚ) (Payback Period)

Η μέθοδος αυτή, που καλείται και περίοδος αποπληρωμής κεφαλαίου (recoupment period) ή επανείσπραξη της επένδυσης (pay-off period), είναι απλή και υπολογίζει τον αριθμό των ετών που απαιτούνται, ώστε οι καθαρές εισπράξεις ή εισροές (έσοδα) να καλύπτουν το ύψος του επενδύμενου κεφαλαίου (επένδυση).

$$\text{Χρόνος αποπληρωμής (έτη)} = \frac{\text{Επένδυση}}{\text{Μέσο ύψος ετήσιων εσόδων (εισπράξεις ή εισροές)}}$$

Έτσι π.χ., αν μια επένδυση έχει αρχική δαπάνη 70.000 € και αναμένεται να αποφέρει μέση καθαρή είσπραξη 10.000 € για δέκα χρόνια, η περίοδος αποπληρωμής ή επανάκτησης κεφαλαίου θα είναι στα πρώτα επτά (7) χρόνια:

$$70/10 = 7 \text{ έτη}$$

Αν οι ετήσιες εισροές (έσοδα) δεν είναι σταθερές από έτος σε έτος, η περίοδος αποπληρωμής του κεφαλαίου υπολογίζεται, αφού προστεθούν οι εισπράξεις που προβλέπονται να πραγματοποιηθούν στη διάρκεια ζωής του σχεδίου επένδυσης, έως ότου το σύνολο τους καλύψει (αποπληρώσει) την αρχική επένδυση.

Παράδειγμα

Έστω η αρχική δαπάνη (επένδυση) για την αγορά ενός μηχανήματος είναι 100.000 € Τα ετήσια καθαρά έσοδα ή καθαρές χρηματικές ροές (net cash flow) από τη λειτουργία του μηχανήματος για τα πέντε (5) επόμενα χρόνια που είναι ο χρόνος ζωής του είναι αντίστοιχα: 20, 25, 30, 50, και 50.000 €

Υποθέτουμε ότι τα έσοδα από τις πωλήσεις και τα έξοδα (τις μετρητοίς) πραγματοποιούνται στο τέλος κάθε χρόνου.

Η περίοδος επανάκτησης του αρχικού κεφαλαίου είναι:

Έτη	Χρηματοροές * (000 €)	Συσσώρευση εσόδων	Έτη Επανάκτησης κεφαλαίου
0	-100	0	0
1	20	20	1
2	25	45	2
3	30	75	3
4	50	125	3,5
5	50	175	

Είναι φανερό ότι το αρχικό κόστος επένδυσης (100,000 €) καλύπτεται σε περίοδο 3,5 ετών, ενώ ο χρόνος ζωής του έργου είναι 5 χρόνια.

*Στις χρηματοροές περιλαμβάνονται: το καθαρό κέρδος μετά τη φορολογία, το χρηματοδοτικό κόστος και οι αποσβέσεις.

Επενδυτική απόφαση με το κριτήριο της ΠΕΚ

Ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

1. Καθορίζουμε το **μέγιστο επιθυμητό χρονικό όριο** (πρότυπο σύγκρισης) επανάκτησης του κεφαλαίου. Η περίοδος αυτή είναι γνωστή στους επενδυτικούς φορείς ή τους χρηματοδοτικούς αναλυτές.
2. Εκτιμούμε τον **πραγματικό χρόνο επανάκτησης** του κεφαλαίου (βλέπε προηγούμενο παράδειγμα).
3. Εάν η τιμή στο στάδιο 2 είναι **μικρότερη ή ίση** από την τιμή στο στάδιο 1 (πρότυπο σύγκρισης), η επένδυση εγκρίνεται, διαφορετικά δεν θεωρείται αποδεκτή.

Σε χρόνο μικρότερο ή ίσο του πρότυπου σύγκρισης καθίσταται ελκυστική η επένδυση γιατί όσο πιο γρήγορα ο επενδυτής εισπράττει ή επανακτά το αρχικό του κεφάλαιο (επένδυση), τόσο πιο γρήγορα εξασφαλίζει επίσης τη ρευστότητα του και αποφεύγει τη δέσμευση των κεφαλαίων του, για να μπορεί να εκμεταλλευθεί και άλλες επενδυτικές ευκαιρίες.

Κατά το κριτήριο αυτό γίνονται αποδεκτά τα σχέδια επένδυσης που έχουν γρήγορο χρόνο αποπληρωμής ή μια ορισμένη χρονική περίοδο.

Πλεονεκτήματα

1. Ως μέθοδος είναι πολύ απλή.
2. Δείχνει για πόσο χρόνο βρίσκονται τα χρήματα της επιχείρησης σε κίνδυνο.
3. Είναι χρήσιμη για τις επιχειρήσεις που έχουν προβλήματα ρευστότητας και επιθυμούν την γρήγορη επανείσπραξη.
4. Σε περιόδους μεγάλης αβεβαιότητας για την οικονομική συγκυρία, ή περιόδους ταχείας τεχνολογικής προόδου, που δημιουργεί ανάγκες για ταχεία αντικατάσταση του μηχανολογικού εξοπλισμού είναι χρήσιμο κριτήριο αξιολόγησης, επειδή δίνει έμφαση στις εισροές του αμέσου μέλλοντος.

Γενικά είναι απλή μέθοδος και συνιστάται στην περίπτωση που προβλέπονται **προβλήματα ρευστότητας** και όπου οι αναμενόμενες ροές ενέχουν **μεγάλο κίνδυνο**.

Μειονεκτήματα

1. Επειδή εξετάζονται μόνο ο χρόνος επανείσπραξης της επένδυσης, αγνοούνται οι ταμιακές ή χρηματικές ροές που πραγματοποιούνται μετά την ημερομηνία επανάκτησης του επενδυόμενου κεφαλαίου.
2. Δεν εκτιμά την αποδοτικότητα του επενδυόμενου κεφαλαίου, αλλά την ικανότητα αποπληρωμής σε μετρητά.
3. Αγνοείται το μέγεθος και ο χρόνος πραγματοποίησης των ταμιακών ροών κατά τη διάρκεια της περιόδου επανείσπραξης της αρχικής εκροής, δηλαδή αγνοείται η διαχρονική αξία του χρήματος.
4. Δίνει έμφαση συνήθως σε βραχύβια και μικρής πνοής σχέδια επένδυσης, έστω και αν οι αποδόσεις αυτές δεν έχουν σημαντική διάρκεια.
5. Στρέφει το επενδυτικό ενδιαφέρον στο "σίγουρο και γρήγορο κέρδος".

Γενικά η μέθοδος του χρόνου επανείσπραξης της επένδυσης δεν μπορεί να κριθεί ως ορθό κριτήριο για την αξιολόγηση μιας επένδυσης, παρόλα αυτά χρησιμοποιείται αρκετά συχνά. Πιθανό για τις επιχειρήσεις που αντιμετωπίζουν προβλήματα ρευστότητας να είναι χρήσιμη, ως ένας επιπλέον περιορισμός στην αξιολόγηση των αποφάσεων σύμφωνα όμως και με άλλα κριτήρια που δίνουν την αναγκαία βαρύτητα στη διάσταση χρόνος και στην αποδοτικότητα της επένδυσης. Για τους παραπάνω λόγους το κριτήριο αυτό χρησιμοποιείται μόνο ως **συμπληρωματικός δείκτης αποδοτικότητας**.

2. Μέση Λογιστική Ετήσια Απόδοση της Επένδυσης (ΜΕΑ) ή Απλός Λόγος Απόδοσης (Accounting Rate of Return)

Το μέτρο αυτό αποδοτικότητας υπολογίζεται ως λόγος ή ποσοστό στα εκατό (%) του κέρδους (σ' ένα κανονικό έτος πλήρους λειτουργίας) προς την αρχική συνολική επένδυση ή το κεφάλαιο.

Το κριτήριο του απλού λόγου απόδοσης εξαρτάται από τα μεγέθη: κέρδος, επενδύσεις ή κεφάλαιο.

Το κέρδος (ή περιθώριο κέρδους) είναι:

α) Ακαθάριστο ή Μικτό κέρδος, ήτοι

$$\text{Μικτό κέρδος} = \text{Έσοδα Πωλήσεων} - \text{Κόστος Παραγωγής}$$

β) Καθαρό κέρδος, ήτοι

$$\text{Καθαρό κέρδος} = \text{Μικτό κέρδος} - \text{Φόροι (μετά τη φορολογία)}.$$

Το κεφάλαιο (επένδυση) είναι:

α) Ίδια κεφάλαια του επιχειρηματικού φορέα (μετοχικό κεφάλαιο και αποθεματικά)

β) Δανειακά (ξένα) κεφάλαια

$$\text{Συνολικό κεφάλαιο} = \text{Ίδια Κεφάλαια} + \text{Δανειακά κεφάλαια}$$

Είναι επίσης ανάγκη να διευκρινισθεί, αν στα ίδια Κεφάλαια περιλαμβάνεται μόνο το Μετοχικό Κεφάλαιο ή /και τα Αποθέματα ή /και τα Αδιανέμητα Κέρδη, για να αποφεύγονται εσφαλμένες εκτιμήσεις.

Οι **λόγοι αποδοτικότητας** μπορούν να υπολογιστούν με βάση τους παραπάνω ορισμούς ως εξής:

α) **Ο απλός λόγος απόδοσης ή λόγος απόδοσης στη συνολική επένδυση**

(Ίδια κεφάλαια + Δανειακά κεφάλαια):

$$\text{Αποδοτικότητα επένδυσης} = \frac{[\text{Καθαρό Κέρδος} + \text{Τόκοι Δαν. Κεφαλαίων} / \text{Ίδια Κεφάλαια} + \text{Δαν. Κεφάλαια}] \times 100}{}$$

Ο λόγος αυτός, που καλείται και **αποδοτικότητα του συνολικού κεφαλαίου**, δείχνει το μέγεθος της απόδοσης ολόκληρου του κεφαλαίου που έχει διατεθεί στο σχέδιο επένδυσης (πάγιες επενδύσεις, δαπάνες ίδρυσης-οργάνωσης και κεφάλαιο κίνησης).

β) Ο απλός λόγος απόδοσης του Ιδίου κεφαλαίου (μετοχικού κεφαλαίου), δηλαδή η αποδοτικότητα των κεφαλαίων που διέθεσε μόνο ο επενδυτικός φορέας:

$$\text{Αποδοτικότητα ιδίου κεφαλαίου} = \frac{\text{Καθαρό Κέρδος / Ίδια Κεφάλαια}}{\text{(Μετοχικό Κεφάλαιο)}} \times 100$$

Στην ιδιωτικοοικονομική ανάλυση η επίτευξη όσο το δυνατό υψηλότερης αποδοτικότητας για τα ίδια Κεφάλαια αποτελεί το κυριότερο κίνητρο της ανάληψης επενδυτικής δραστηριότητας.

γ) Είναι δυνατό να υπολογιστεί επίσης ο εξής λόγος απόδοσης:

$$\text{Αποδοτικότητα Κύκλου Εργασιών} = \frac{\text{Καθαρό Κέρδος / Κύκλος Εργασιών}}{\text{(Έσοδα πωλήσεων)}} \times 100$$

Όσο υψηλότερος είναι ο απλός λόγος απόδοσης, τόσο υψηλότερη είναι και η αποδοτικότητα του σχεδίου επένδυσης.

Ο λόγος αυτός χρησιμοποιείται από **μικρομεσαίες μονάδες** που προγραμματίζουν μια σχετικά χαμηλή επένδυση και κατόπιν κάνουν εκτιμήσεις των σχετικών αποτελεσμάτων για τα πρώτα **3-4 χρόνια** ή κάποιο **"κανονικό"** έτος **πλήρους παραγωγικής λειτουργίας**.

Παράδειγμα

Υπολογισμός απλών λόγων απόδοσης:

Ιδιωτικό-οικονομική ανάλυση

Μια επένδυση έχει τα εξής συνολικά οικονομικά στοιχεία και αποτελέσματα
(σε 000 €)

Οικονομικά Στοιχεία:	2018	2019	2020
1. Συνολικό Κόστος Επένδυσης <u>(1)=(2)+(3)</u>	150	150	150
2. Δανειακά Κεφάλαια (i=10%)	100	100	100
3. Μετοχικό Κεφάλαιο	50	50	50
4. Έσοδα Πωλήσεων	100	150	180
5. Κόστος Πωληθέντων	55	77	87
6. Μικτά Κέρδη (6)=(4)-(5)	45	80	93
7. Δαπάνες Διοίκησης & Διάθεσης	10	20	23
8. Κέρδη προ Τόκων, Αποσβέσεων, Φόρων (8)=(6)-(7)	35	60	70
9. Τόκοι	10	10	10
10. Κέρδη προ Αποσβέσεων, Φόρων (10)=(8)-(9)	25	50	60
11. Ετήσιες Αποσβέσεις	10	10	10
12. Κέρδη προ Φόρων (12)=(10)-(11)	15	40	50
13. Φόροι (φορολογικός συντελεστής 33%)	5	13	17
14. Καθαρά Κέρδη (14)=(12)-(13)	10	27	33

Λόγοι ή Ποσοστά Αποδοτικότητας

<u>(14)+(9)</u> (1)	Αποδοτικότητα Επένδυσης	13%	25%	29%
<u>(14)</u> (3)	Αποδοτικότητα Ιδίων Κεφαλαίων	20%	54%	66%
<u>(14)</u> (4)	Αποδοτικότητα Κύκλου Εργασιών	10%	18%	18%

δ) Μέση Ετήσια Απόδοση Επένδυσης (ΜΕΑ)

Άλλη παραλλαγή της μεθόδου είναι:

$$\text{ΜΕΑ} = \text{Μέσο Καθαρό Εισόδημα} / \text{Αρχική επένδυση}$$

ήτοι, το πηλίκο του μέσου επιπέδου τού καθαρού ετήσιου εισοδήματος που προσδιορίζεται λογιστικώς για μια περίοδο προς το ύψος της αρχικής δαπάνης για την επένδυση.

ε) Είναι δυνατόν να υπολογισθεί επίσης ο εξής λόγος απόδοσης:

$$\text{ΜΕΑ} = \text{Μέσο Καθαρό Εισόδημα} / [\text{Αρχική επένδυση} / 2]$$

Κατά την παραλλαγή αυτή χρησιμοποιείται ως παρονομαστής το μέσο ύψος της επένδυσης κατά τη διάρκεια του ωφέλιμου βίου της, δεδομένου ότι το ύψος του δεσμευμένου κεφαλαίου στην επένδυση μεταβάλλεται ετήσια ανάλογα με τη φθορά (αποσβέσεις) που υφίσταται.

Παράδειγμα

Δίδονται τα κέρδη μετά από αποσβέσεις και φόρους ενός επενδυτικού έργου με αρχική δαπάνη 200.000 ευρώ.

<u>Έτη</u>	<u>Κέρδη σε €.</u>
1	50.000
2	70.000
3	30.000
4	<u>50.000</u>

Σύνολο κερδών 200.000

Επομένως μέσο κέρδος $200.000/4 = 50.000$ άρα, $\text{ΜΕΑ}(\delta) = 50.000/200.000 = 0,25$ ή $\text{ΜΕΑ}(\epsilon) = 50/200/2 = 0,50$

Πλεονεκτήματα

1. Είναι απλή μέθοδος, υπολογίζεται γρήγορα και εύκολα και είναι άμεσα κατανοητή ως κέρδος ή απόδοση στα εκατό (%) με βάση την επένδυση ή το επενδύόμενο κεφάλαιο.
2. Συνιστάται στην περίπτωση που προβλέπονται προβλήματα ρευστότητας και όπου οι αναμενόμενες ροές έχουν υψηλό κίνδυνο,
3. Στηρίζεται σε λογιστικά δεδομένα με τα οποία είναι εξοικειωμένα τα στελέχη των επιχειρήσεων.

Μειονεκτήματα

1. Κύριο μειονέκτημα της μεθόδου της μέσης ετήσιας αποδοτικότητας είναι ότι βασίζεται στην έννοια του εισοδήματος που προσδιορίζεται λογιστικώς (μετά την αφαίρεση του κονδυλίου των αποσβέσεων) και όχι στην έννοια των ταμιακών ροών και των εισροών που αντανακλούν το κόστος ευκαιρίας της επένδυσης.
2. Αγνοεί την διάσταση χρόνος.
Το καθαρό εισόδημα που προκύπτει στο τελευταίο έτος του ωφέλιμου βίου της επένδυσης θεωρείται ως να έχει την ίδια αξία με το εισόδημα που προκύπτει το πρώτο έτος (διαχρονική διαφορά στην εκτίμηση της αποδοτικότητας).
3. Η δέσμευση σε ορισμένο έτος το οποίο μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτικό.
4. Η εξάρτηση των κερδών από τις διακυμάνσεις των πωλήσεων.
5. Η δυνατότητα χρησιμοποίησης πολλών ορισμών για τις έννοιες "κέρδος" και "κεφάλαιο". Ιδιαίτερα προβληματική είναι η χρησιμοποίηση του λόγου αυτού, όταν έχουμε διαφορετικές φορολογικές και άλλες ρυθμίσεις για τα μεγέθη των αποσβέσεων, της φορολογίας και των αποθεματικών.

Είναι φανερό ότι η αποδοτικότητα στις περιπτώσεις (α), (β) και (γ) υπολογίζεται για κάθε έτος χωριστά και δεν είναι σταθερή από έτος σε έτος. Η έντονη αυτή διακύμανση (π.χ. από 20%-66%) και η έλλειψη ενιαίας χρονικής αναφοράς των εκτιμήσεων αποτελούσαν βασικά μειονεκτήματα της μεθόδου, γι' αυτό και οι παραλλαγές (δ) και (ε) προσπαθούν να αμβλύνουν αυτά τα μειονεκτήματα.

3. Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ)

(Net Present Value)

Η διαχρονική αξία του χρήματος: Ανατοκισμός και Προεξόφληση

Τόσο η μέθοδος της ΚΠΑ, όσο και του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης (EBA), που θεωρούνται ως τα πλέον κατάλληλα κριτήρια ιδιωτικής αποδοτικότητας, θεμελιώνονται πάνω στη **διαχρονική αξία του χρήματος (time value of money)**, δηλαδή λαμβάνουν υπόψη το διαφορετικό χρόνο πραγματοποίησης των χρηματικών εκροών-εισροών του σχεδίου επένδυσης και από την άποψη αυτή είναι ανώτερα, γιατί ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα. Σχεδόν όλα τα επενδυτικά σχέδια διαθέτουν πόρους ή έξοδα ή ταμιακές εκροές στην **αρχή** (τώρα ή στο παρόν), δηλαδή στη φάση κατασκευής, για να αποκομίσουν εισπράξεις ή έσοδα ή ταμιακές εισροές μετά (αργότερα ή στο μέλλον), δηλαδή κατά τη φάση της παραγωγικής λειτουργίας τους.

Είναι γνωστό ότι κάθε σχέδιο επένδυσης ολοκληρώνει το γνωστό "κύκλο ζωής του χρήματος" σε **διαφορετικές χρονικές περιόδους**: (1) διάθεση μετρητών τώρα (επένδυση), (2) σχηματισμός πάγιου κεφαλαίου (παραγωγική μονάδα), (3) απόκτηση μετρητών αργότερα (πωλήσεις προϊόντων).

Οι διαφορετικές χρονικές ροές μετρητών δεν είναι ομοιογενείς ή ισοδύναμες και γι' αυτό δεν μπορεί να αθροιστούν. Για να τις αθροίσουμε και να τις συγκρίνουμε, θα πρέπει να τις μετατρέψουμε σε **αξίες ενιαίας χρονικής βάσης** σ' ένα ορισμένο έτος. Η τεχνική με την οποία γίνεται η μετατροπή μελλοντικών αξιών ή ποσών σε σημερινές ή παρούσες αξίες με βάση κάποιο επιτόκιο, καλείται **προεξόφληση** (discounting). Αντίθετα η τεχνική, με την οποία οι σημερινές αξίες μετατρέπονται ή ανάγονται σε ισοδύναμες μελλοντικές με βάση ένα ορισμένο επιτόκιο, καλείται **ανατοκισμός** (compounding).

Γενικά μία (1) μονάδα χρήματος τώρα είναι ισοδύναμη με:

$$1 + i \text{ (= αρχική αξία } 1 + \text{ επιτόκιο } i \text{ ή } r)$$

μονάδες μετά ένα χρόνο, όπου το i είναι κατά κάποιο τρόπο η πρόσθετη αμοιβή που δέχεται κανείς για να κάνει ισοδύναμες τις δύο αυτές αξίες με διαφορετική χρονική βάση:

$$1 \text{ € τώρα} = 1+i \text{ € μετά ένα έτος.}$$

Αν έχουμε:

A = ένα αρχικό ποσό χρημάτων **σήμερα** (αρχική επένδυση)
 i ή r = τη χρονική αξία του χρήματος ή το δεδομένο επιτόκιο (%),
 t = τον αριθμό των ετών (χρονική περίοδος) και

S_t = τη συνολική μελλοντική αξία του A **μετά** την t περίοδο,

η επένδυση του A για ένα έτος (S_1), με απόδοση ή αμοιβή i , θα αποφέρει:

$$S_1 = A + A \cdot i = A(1+i)$$

Μετά δύο χρονικές περιόδους ($t=2$) το A (=αρχική επένδυση) μαζί με τον κεφαλαιοποιημένο τόκο θα αποφέρουν:

$$S_2 = A(1+i) + [A(1+i)] \cdot i = A(1+i)^2$$

Μετά t χρονικές περιόδους και τα ίδια αρχικά μεγέθη, η επένδυση θα αποφέρει:

Το $(1+i)^t$ καλείται **συντελεστής κεφαλαιοποίησης** ή **ανατοκισμού** και δείχνει, για αντίστοιχα επιτόκια (i) και χρονικές περιόδους (t), τη μελλοντική αξία (S_t) μιας αρχικής επένδυσης ή κατάθεσης A χρημάτων που ανατοκίζονται. Υπάρχουν έτοιμοι Μαθηματικοί Πίνακες Αναγωγής που δίνουν τις τιμές των συντελεστών κεφαλαιοποίησης (βλ. Πίνακα 3 Παράρτημα).

Παράδειγμα

Αν επενδύσουμε ή καταθέσουμε ένα αρχικό ποσό $A=1.000$ € με επιτόκιο 15% και για 10 χρόνια, με βάση τον αντίστοιχο συντελεστή

$(1+0,15)^{10}=4,046$, η μελλοντική αξία κεφαλαιοποιημένη (ανατοκισμένη) θα είναι:

$$S_{10}=1.000 \times 4,046 = 4.046€$$

Τα σημερινά 1.000 € μετά 10 χρόνια, ανατοκιζόμενα, γίνονται 4.046 €.

Αντίστροφα, η τωρινή ή παρούσα αξία μιας (1) μονάδας χρήματος που θα αποκτηθεί **μετά** ένα χρόνο είναι **μικρότερη**, γιατί δεν απολαμβάνουμε την πρόσθετη αμοιβή του επιτοκίου (τόκου) ή το πλεονέκτημα της ρευστότητας.

Γενικά όλες οι μελλοντικές αξίες, αν μετατραπούν σε παρούσες ή μεταφερθούν στο παρόν μειώνονται. **Ο συντελεστής μετατροπής ή αναγωγής ή προεξόφλησης** (rate of discount) εξαρτάται και πάλι από το επιτόκιο (i) και το χρόνο (t) αναγωγής ή προεξόφλησης και είναι το αντίστροφο του ανατοκισμού $(1+i)^t$, δηλαδή:

$$1 / (1+i)^t \quad \text{ή} \quad (1+i)^{-t}$$

Ο συντελεστής αυτός υπολογίζεται εύκολα:

Λύνοντας την εξίσωση $S_t = A(1+i)^t$ ως προς $A =$ παρούσα αξία, έχουμε:

$$A = \frac{S_t}{(1+i)^t} \quad \text{ή} \quad A = S_t (1+i)^{-t}$$

Είναι αυτονόητο ότι, **όσο πιο απομακρυσμένες στο μέλλον είναι οι (μελλοντικές) αξίες, τόσο χαμηλότερη γίνεται η παρούσα αξία τους.**

Ο όρος $1/(1+i)^t$ ή $(1+i)^{-t}$ είναι ο **συντελεστής προεξόφλησης** και υπάρχουν έτοιμοι Μαθηματικοί Πίνακες που δίνουν, για αντίστοιχα επιτόκια (i) και έτη (t) την αριθμητική τιμή του (βλ. Πίνακα 1).

Παράδειγμα

Αν ένα σχέδιο επένδυσης αποδίδει μετά 10 χρόνια έσοδα 10.000 € (=μελλοντική αξία €) και το επιτόκιο ή ο συντελεστής προεξόφλησης είναι 15%, η παρούσα αξία (A), αν προεξοφληθεί ή μεταφερθεί στο παρόν με τον αντίστοιχο συντελεστή $(1+0,15)^{-10}$ ή $1/(1+0,15)^{10} = 0,247$ θα είναι σύμφωνα με την εξίσωση $A = S_t (1+i)^{-t}$

$$A = 10.000 \times 0,247 = 2.470 \text{ €}$$

Η μελλοντική αξία των 10.000 € μετά 10 χρόνια είναι ισοδύναμη με 2.470 € σημερινής αξίας.

Συμπερασματικά, είναι χρήσιμο να συγκρατήσουμε τα εξής:

Ο ανατοκισμός προωθεί παρούσες αξίες σε μελλοντικές γι' αυτό ο **συντελεστής ανατοκισμού** είναι μεγαλύτερος από τη μονάδα (1,00) (βλ. Πίνακα 3). Αντίθετα η προεξόφληση μεταφέρει μελλοντικές αξίες στο παρόν, δηλαδή τις μετατρέπει σε παρούσες αξίες και γι' αυτό ο **συντελεστής προεξόφλησης** είναι πάντα **χαμηλότερος** από τη μονάδα (0,...). Όσο προχωρούμε στο απώτερο μέλλον, εκμηδενίζεται (βλ. Πίνακα 1 Παράρτημα).

Υπενθυμίζεται ότι ο σκοπός της εκτίμησης της **οικονομικής ή χρηματικής αποδοτικότητας** ενός σχεδίου, επένδυσης, το οποίο θα στηριχθεί σε τραπεζική χρηματοδότηση, είναι να διαπιστωθεί:

- α. αν το σχέδιο επένδυσης είναι σε θέση να **εκπληρώσει τις δανειακές υποχρεώσεις** του σε ορισμένο χρόνο.
- β. αν η επένδυση αποδίδει **ικανοποιητικό κέρδος** για τα κεφάλαια που δεσμεύει και χρησιμοποιεί για τη δεδομένη εναλλακτική χρήση και
- γ. αν η επιχείρηση θα μπορεί να συσσωρεύσει χρηματικούς πόρους, για να τους διαθέσει για **μελλοντική επανεπένδυση.**

Έχοντας κατανοήσει την έννοια της διαχρονικής αξίας του χρήματος, ας προχωρήσουμε στην ανάλυση της μεθόδου της ΚΠΑ.

Το πιο συνηθισμένο κριτήριο (μέτρο) αποδοτικότητας στην ανάλυση σχεδίων επένδυσης είναι η **Καθαρή Παρούσα Αξία** (Net Present Value), γνωστή με τα αρχικά ΚΠΑ (NPV). Αυτή είναι η αξία που προκύπτει, **αν προεξοφλήσουμε στο παρόν** (=παρούσα αξία), για κάθε έτος χωριστά, τη **διαφορά μεταξύ όλων των μελλοντικών χρηματικών** (ταμιακών) (α) **εισροών** ή εσόδων και (β) **εκροών** ή εξόδων για **ολόκληρο το χρόνο ζωής του σχεδίου επένδυσης**, με βάση ένα συντελεστή προεξόφλησης.

Η έννοια της παρούσας αξίας έχει ιδιαίτερη σημασία, γιατί αντιπροσωπεύει και εκφράζει όλες τις ροές του σχεδίου επένδυσης στην τωρινή αξία τους, δηλαδή **σ' αυτή που ισχύει τη στιγμή που ο επενδυτής παίρνει την απόφαση**.

Για να υπολογίσουμε την ΚΠΑ, ακολουθούμε τα εξής στάδια [*Εφαρμογή στο ακόλουθο Παράδειγμα Εκτίμησης της Καθαρής Παρούσας Αξίας*]:

- α. Καταγράφουμε τα αρχικά μεγέθη των ταμιακών ή χρηματικών ροών (Α. και Β.) και υπολογίζουμε την "Καθαρή Ταμιακή Ροή" (**διαφορά** μεταξύ εισροών και εκροών) [*στήλη 2 Παραδείγματος που ακολουθεί*].
- β. Επιλέγουμε το κατάλληλο **επιτόκιο προεξόφλησης** σύμφωνα με τις τρέχουσες συνθήκες της τραπεζικής αγοράς (πληροφορία από τις τράπεζες) [*στήλη 3 Παραδείγματος που ακολουθεί*].
- γ. Με βάση αυτό υπολογίζουμε την παρούσα αξία των χρηματικών εισροών (ταμιακές εισροές) και την παρούσα αξία των χρηματικών εκροών (ταμιακές εκροές) για όλη την περίοδο ζωής του σχεδίου επένδυσης (οι συντελεστές προεξόφλησης δίνονται στον Πίνακα 1 Παράρτημα). Η **καθαρή παρούσα αξία** (ΚΠΑ) είναι: η παρούσα αξία των εισροών (εσόδων) μείον την παρούσα αξία των εκροών (εξόδων) και ονομάζεται "**Προεξοφλημένη Ταμιακή Ροή**" (Discounted Cash - flow), [*στήλη 4 Παραδείγματος που ακολουθεί*].

Η ΚΠΑ υπολογίζεται ως εξής:

$$ΚΠΑ = \sum_{t=0}^n \frac{(\text{Ταμ. Εισροές} - \text{Ταμ. Εκροές})}{(1+i)^t} \quad \text{ή} \quad ΚΠΑ = \sum_{t=1}^n \frac{KTP_t}{(1+r)^t} - k_0$$

οπού :

i ή r = το επιτόκιο προεξόφλησης

t = ο χρόνος ή η περίοδος προεξόφλησης

n = η περίοδος της ζωής της επένδυσης (αριθμός ετών)

k_0 = η αρχική επένδυση

KTP = η Ταμειακή Ροή (Ταμ. Εισροές – Ταμ. Εκροές) κατά τη διάρκεια λειτουργίας της επιχείρησης.

- α. Αν ΚΠΑ είναι **θετική (+)**, η αποδοτικότητα είναι πάνω από το επιτόκιο προεξόφλησης και το σχέδιο επένδυσης γίνεται **αποδεκτό**.
- β. Αν η ΚΠΑ είναι **αρνητική (-)**, η αποδοτικότητα είναι κάτω από το επιτόκιο προεξόφλησης και το επενδυτικό σχέδιο **απορρίπτεται**.
- γ. Αν η ΚΠΑ είναι ίση με το **μηδέν (0)**, η αποδοτικότητα είναι ίση με το επιτόκιο προεξόφλησης και το σχέδιο επένδυσης γίνεται **αποδεκτό, αν δεν υπάρχει καλύτερη εναλλακτική επένδυση**.

Παράδειγμα

Εκτίμησης της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ)

Ιδιωτικοοικονομική ανάλυση

Δεδομένα :

- Η επένδυση πραγματοποιείται σε ένα χρόνο (στο τέλος του έτους) και ανέρχεται σε 3.600 ευρώ
- Ο χρόνος ζωής της είναι 7 χρόνια
- Το ισχύον επιτόκιο της χρηματαγοράς είναι 15%
- Η υπολειμματική αξία εμφανίζεται στο τελευταίο έτος και ανέρχεται σε 320 ευρώ
- Η Καθαρή ταμιακή Ροή (Α. Ταμιακές Εισροές - Β. Ταμιακές Εκροές)

(1)	(2)	(3)	(4)=(2) X (3)
Χρόνος Κατασκευής και Λειτουργίας	Καθαρή ταμιακή Ροή (Ταμιακές Εισροές μείον Ταμιακές Εκροές)	Συντελεστής Προεξόφλησης ή αναγωγής σε παρούσες αξίες (για επιτόκιο 15%) (Πίνακας 1 Παράρτημα)	Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ) (€)
0	-3.600	1,000	-3.600
1	+1.000	0,870	+870
2	+1.200	0,756	+907
3	+1.300	0,658	+855
4	+1.500	0,572	+858
5	+1.300	0,497	+646
6	+1.200	0,432	+518
7(πλέον υπολειμ. Αξία)	+ 2.000 + 320	0,376	+872
Σύνολο			+1.926

Η ΚΠΑ στο προηγούμενο παράδειγμα είναι θετική (+1.926 ευρώ) και επομένως το σχέδιο επένδυσης θεωρείται αποδεκτό, γιατί οι προεξοφλημένες ταμιακές εισροές-έσοδα (+) είναι μεγαλύτερες από τις προεξοφλημένες ταμιακές εκροές-έξοδα (-) :

$$ΚΠΑ = \sum_{t=0}^n \frac{(Ταμ.Εισροές - Ταμ. Εκροές)}{(1+i)^t} = + 1.926 \text{ €}$$

(για $i = 15\%$ και $t = 7$)

Στην εφαρμογή της μεθόδου αυτής πρέπει να προσέχουμε τα εξής :

- Οι εκροές-κόστος (έξοδα) και εισροές-ωφέλειες (έσοδα) υπολογίζονται στο χρόνο που πράγματι γίνονται και εκφράζουν το **πραγματικό μέγεθος**.
- Αξιολογώντας μια επένδυση μετά από φόρους, οι **φόροι του έτους t υπολογίζονται το έτος $t+1$** .
- Οι **αποσβέσεις**, αν και εμφανίζονται στο Λογαριασμό Εκμετάλλευσης δεν είναι πραγματική εκροή (εκταμίευση) και **γι' αυτό δεν συμπεριλαμβάνονται στις ταμιακές εκροές**. Άλλωστε, με τη μέθοδο της ΚΠΑ η ανάκτηση του κεφαλαίου λαμβάνεται υπόψη στη διαδικασία αξιολόγησης της επένδυσης.
- Η **αποπληρωμή των δανείων** υπολογίζεται στις εκταμιεύσεις, γιατί **αποτελεί ταμιακή εκροή**.
- Ο **χρόνος προεξόφλησης των ροών** πρέπει να αναφέρεται σε **ολόκληρη τη ζωή του σχεδίου επένδυσης** (φάση κατασκευής-λειτουργίας) και να εφαρμόζεται σε **ορισμένη χρονική βάση για όλες τις ροές** (ομοιογενής χρονική βάση).
- Κατά την επιλογή του επιτοκίου προεξόφλησης λαμβάνεται υπόψη το **επιτόκιο που επικρατεί στην κεφαλαιαγορά** (ως το ελάχιστο επιτρεπτό), εφόσον αυτή λειτουργεί σχετικά ομαλά και αντιστακτά τις πραγματικές συνθήκες προσφοράς και ζήτησης κεφαλαίων. Συνήθως στο επιτόκιο αυτό, για μεγαλύτερη διασφάλιση, **προστίθεται ένα «περιθώριο κινδύνου»** (risk premium), ανάλογα με το βαθμό αβεβαιότητας του συγκεκριμένου σχεδίου επένδυσης ή του κλάδου. Το επιπλέον «περιθώριο κινδύνου» ποικίλλει ανάλογα με τον κίνδυνο από 8% - 10%, κατά περίπτωση. Τελικά το **προκαθορισμένο υποκειμενικά επιτόκιο** αντιστακτά την **αποδοτικότητα που απαιτεί η επιχείρηση από το συγκεκριμένο έργο**.
- Η **υπολειμματική αξία** του σχεδίου επένδυσης υπολογίζεται ως θετική εισροή.
- Η απόδοση (μέρισμα ή τόκος) που απαιτεί ο χρηματοδότης της επένδυσης δεν πρέπει να αφαιρείται από τις Καθαρές Ταμειακές Ροές αφού με τη μέθοδο της ΚΠΑ η απόδοση (μέρισμα ή τόκος) λαμβάνονται επίσης υπόψη στη διαδικασία αξιολόγησης.

Με την προϋπόθεση ότι το i αντιπροσωπεύει το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου που χρησιμοποιείται για την χρηματοδότηση της συγκεκριμένης επένδυσης, η ΚΠΑ που υπολογίζεται ότι θα προκύψει από αυτήν αντιπροσωπεύει **το πλεόνασμα σε τρέχουσες τιμές που πραγματοποιεί η επιχείρηση επιπλέον (υπεραξίας) του τι θα μπορούσε να πραγματοποιήσει επενδύοντας αυτά με απόδοση i .**

Συνήθως το i ανταποκρίνεται στην ελάχιστη αποδεκτή αποδοτικότητα που δεν μπορεί να είναι χαμηλότερη του **μέσου σταθμικού κόστους κεφαλαίου της επιχείρησης (WACC).**

Απόρροια αυτού είναι ότι, η ελάχιστη αποδεκτή αποδοτικότητα ήτοι η αποδοτικότητα που οι επενδυτές προσδοκούν να αποφέρουν οι υπάρχουσες επενδύσεις της επιχείρησης (τρέχουσα αξία της επιχείρησης), ξεπερνιέται όταν η επιχείρηση αποδέχεται μια πρόταση επένδυσης με Καθαρή Παρούσα Αξία μεγαλύτερη από μηδέν, τότε η τρέχουσα αξία των μετοχών της θα αυξηθεί. Αναλαμβάνοντας η επιχείρηση τώρα προτάσεις επενδύσεων με αποδοτικότητα μεγαλύτερη από εκείνη που είναι αναγκαία για να διατηρήσει την τρέχουσα αξία των μετοχών της, οι μέτοχοί του καρπούνται **υπεραξιών (πλούτου)** από τις μετοχές που κατέχουν.

Επομένως, η ΚΠΑ μπορεί να ορισθεί ως η αύξηση της αξίας που κατέχει ο επενδυτής ή η επιχείρηση, μετά από την κάλυψη, μέσω των ΚΤΡ της επένδυσης, κάθε είδους εξόδου λειτουργικού και χρηματοοικονομικού. Ως χρηματοοικονομικό έξοδο εννοούμε το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου στο τέλος της περιόδου.

Η διαφορά της ΚΤΡ της επένδυσης και του χρηματοοικονομικού κόστους, αν πρόκειται για δάνειο, ή/και του κόστους ευκαιρίας του κο διαμορφώνουν το **Καθαρό Οικονομικό Πλεόνασμα (ΚΟΠ).**

Παράδειγμα

Έστω επένδυση που απαιτεί αρχική ταμειακή εκροή 100.000 ευρώ έχει ωφέλιμο βίο 3 έτη και προκαλεί ταμειακές εισροές 50,000ευρώ σε καθένα από αυτά τα έτη. Το επιτόκιο προεξόφλησης ορίζεται σε 10%. Η καθαρή παρούσα αξία υπολογίζεται ως εξής:

Έτη (t)	0	1	2	3
Ταμειακές ροές σε χιλ. €	-100	+50	+50	+50
Συντελεστής προεξόφλησης $1/(1+i)^t$, με $i=0,10$	1,0	0,9091	0,8264	0,7513
Προεξοφληθείσες αξίες ροών σε χιλ.	-100	+45,5	+41,3	+37,6

$$\text{ΚΠΑ} = -100 + 45,5 + 41,3 + 37,6 = 24,4 \quad \text{ήτοι ΚΠΑ} = 24,4 \text{ €}$$

Για να μπορέσει η εταιρεία να έχει ταμειακές εισροές από 50.000 ετήσια για τρία έτη, επενδύοντας κεφάλαια με απόδοση 10%, η εταιρεία θα έπρεπε να επενδύσει αρχικά 124,4 χιλ. €

Αυτό φαίνεται από τον επόμενο πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ	σε χιλιάδες €
Επενδύσεις στο έτος 0	124,4
Τόκος με επιτόκιο 10% για ένα έτος	+12,4
Υπόλοιπο στο τέλος του έτους 1	136,8
Απόληψη στο τέλος του έτους 1	-50,0
Υπόλοιπο στην αρχή του έτους 2	86,8
Τόκος για το έτος 2	+8,7
Υπόλοιπο στο τέλος του έτους 2	95,5
Απόληψη στο τέλος του έτους 2	-50,0
Υπόλοιπο στην αρχή του έτους 3	45,5
Τόκος για το έτος 3	+4,5
Υπόλοιπο στο τέλος του έτους 3	50,0
Απόληψη στο τέλος του έτους 3	-50,0
Υπόλοιπο	0

Το πλεόνασμα που προκύπτει από την επένδυση, ήτοι οι 24,4 χιλιάδες €, αντιπροσωπεύει μια αντίστοιχη αύξηση στην αξία της επιχείρησης για τους μετόχους της. Κατά συνέπεια αν η καθαρή παρούσα αξία είναι ίση ή μεγαλύτερη από το μηδέν, η πρόταση για την ανάληψη του επενδυτικού έργου γίνεται αποδεκτή.

Από τα ανωτέρω είναι προφανές ότι στη μέθοδο της ΚΠΑ η επιλογή του επιτοκίου που θα χρησιμοποιηθεί για την προεξόφληση των ταμειακών ροών είναι κρίσιμη σε ότι αφορά στην αποδοχή ή μη των επενδυτικών έργων που προτείνονται. Βασικά το i πρέπει να αντανακλά το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου που χρησιμοποιείται για την χρηματοδότηση της συγκεκριμένης επένδυσης.

Πλεονεκτήματα

1. Η μέθοδος της ΚΠΑ λαμβάνει υπόψη της τη διαχρονική αξία του χρήματος και μετατρέπει τις μελλοντικές ροές αξιών του σχεδίου επένδυσης σε παρούσες αξίες. Έτσι εκφράζει τη γενικότερη προτίμηση για το παρόν ή το "τώρα".
2. Η μέθοδος της ΚΠΑ προεξοφλεί τις καθαρές ταμειακές ροές με το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης, το οποίο παρέχει μια σαφή αναγνώριση του κόστους χρηματοδότησης και της αποδοτικότητας που απαιτούν οι μέτοχοι.
3. Η μέθοδος της ΚΠΑ εκφράζεται σε απόλυτα χρηματικά ποσά και όχι σε ποσοστά.
4. Οι καθαρές παρούσες αξίες των διάφορων προτάσεων επενδύσεων μπορούν να προστεθούν, έτσι μπορούμε να υπολογίσουμε εύκολα την ΚΠΑ ενός αριθμού προτάσεων επενδύσεων.
5. Οι καθαρές ταμειακές ροές της ΚΠΑ, τροποποιούμενες μπορούν να ενσωματώσουν τον κίνδυνο της επένδυσης.
6. Από σειρά αποδεκτών επενδυτικών προτάσεων μπορούμε να αποδεχτούμε προτάσεις επενδύσεων με τις υψηλότερες καθαρές παρούσες αξίες, μεγιστοποιώντας έτσι την αξία της επιχείρησης.

Μειονεκτήματα

1. Η μέθοδος της ΚΠΑ υποθέτει ότι τα κεφάλαια που αποδεσμεύονται από την επένδυση έχουν δυνατότητα επανεπένδυσης με αποδοτικότητα ίση με το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου.
Όμως, η πραγματική αποδοτικότητα επανεπένδυσης μπορεί να διαφέρει από το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου, γεγονός που καταλήγει σε λανθασμένο υπολογισμό ΚΠΑ.
2. Η μέθοδος της ΚΠΑ υποθέτει ότι το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου παραμένει σταθερό σε όλη τη διάρκεια της επένδυσης, πράγμα που δεν είναι πάντοτε εφικτό.
3. Η μέθοδος της ΚΠΑ ερμηνεύεται δύσκολα, όταν οι προτάσεις επενδύσεων έχουν σημαντικά διαφορετικό κόστος αρχικής επένδυσης.

4. Επανάκτηση του Κεφαλαίου σε συνδυασμό με την Παρούσα Αξία (Present Value Payback Period)

Ένας άλλος τρόπος υπολογισμού της περιόδου επανάκτησης του κεφαλαίου μιας επένδυσης είναι να υπολογιστούν οι παρούσες αξίες των καθαρών χρηματικών ροών της επένδυσης και εκτιμηθεί σε πόσες χρονικές περιόδους (π.χ. έτη) γίνεται επανάκτηση του κεφαλαίου με βάση τις προοδευτικές αθροιστικές παρούσες αξίες των καθαρών ταμειακών-χρηματικών ροών.

Η μέθοδος αυτή εστιάζεται στις **καθαρές χρηματικές ροές** από την επένδυση και μάλιστα στην **ταχύτητα** με την οποία έρχονται οι ροές αυτές. **Δεν μετράει τη συνολική αποδοτικότητα της επένδυσης.**

Στη συγκεκριμένη μέθοδο ισχύει η σχέση:

$$I = \sum_{t=0}^{n=p} (F_t + D_t)$$

οπού:

I = συνολικό κόστος της επένδυσης

P = περίοδος επανάκτησης του κεφαλαίου

F_t = καθαρά κέρδη περιόδου (έτους) t, μετά από φόρους

D_t = αποσβέσεις περιόδου (έτους) t

F_t + D_t = καθαρές χρηματικές ροές της επένδυσης στην περίοδο (έτους) t

Αν το

$$p \leq p^*$$

η επένδυση γίνεται αποδεκτή.

Όπου p^* είναι ένας κριτικός αριθμός περιόδου (*cut of point*) που καθορίζεται από τον αξιολογητή της επένδυσης ή εκείνον που παίρνει τις αποφάσεις.

Πριν προχωρήσουμε σ'ένα αριθμητικό παράδειγμα, θεωρείται σκόπιμο να διευκρινιστούν τα ακόλουθα:

- Επειδή πολλές φορές για τον υπολογισμό αυτού του κριτηρίου πολλοί αξιολογητές παίρνουν τα καθαρά ετήσια κέρδη της επιχείρησης μετά από φόρους, όπως αυτά παρουσιάζονται από τις λογιστικές καταστάσεις, στα **κέρδη αυτά πρέπει να προστεθούν και οι αποσβέσεις** (οι οποίες έχουν αφαιρεθεί για τον υπολογισμό των καθαρών κερδών), αλλά αποτελούν όμως μέρος της απόδοσης της επένδυσης που πρέπει να ληφθεί, υπόψη στον υπολογισμό επανάκτησης του αρχικού κόστους της επένδυσης.
- Σημαντικό είναι επίσης να υπενθυμίσουμε ότι στο **λειτουργικό κόστος περιλαμβάνονται και οι τόκοι κεφαλαίου κίνησης**, υποθέτοντας αυτό ότι έχει ληφθεί ως ανοικτός τραπεζικός λογαριασμός (*overdraft*). Στο τέλος της λειτουργίας της επιχείρησης **το κεφάλαιο αυτό θα επιστραφεί στην τράπεζα, εκτός εάν η επιχείρηση αποφασίσει τμηματικά να το επιστρέψει**, οπότε πάλι θα εμφανισθεί στο ταμειακό πρόγραμμα.

Η μέθοδος αυτή υπολογισμού των καθαρών χρηματικών ροών πρέπει να ακολουθείται ιδιαίτερα όταν μας ενδιαφέρει να υπολογίσουμε την περίοδο επανάκτησης του κεφαλαίου μιας **προγραμματιζόμενης επένδυσης** και όχι μιας επένδυσης που έχει ήδη γίνει και για την οποία έχουμε "λογιστικά βιβλία" και κατά συνέπεια "λογιστικά κέρδη", (βλέπε επίσης *Περίοδος Επανάκτησης του Κεφαλαίου*)

Παράδειγμα

Εκτίμηση της επανάκτησης του κεφαλαίου σε συνδυασμό με την παρούσα αξία

Δεδομένα:

Εάν το κόστος μιας επένδυσης είναι 1.200.000 (b) ευρώ και οι αναμενόμενες καθαρές χρηματικές ροές της επένδυσης είναι:

Περίοδος	Καθαρές χρηματικές ροές	Αθροιστικές καθαρές χρηματικές ροές
1	80.000	80.000
2	80.000	160.000
3	150.000	310.000
4	150.000	460.000
5	250.000	710.000
6(a)	250.000	960.000(c)
7	320.000(d)	1.280.000(ε)
8	320.000	1.600.000

(i) Η περίοδος επανάκτησης του κεφαλαίου της επένδυσης αυτής, παραδοσιακός τρόπος, είναι:

$$a + (b-c)/d$$

οπότε έχουμε: $6 + (1.200.000 - 960.000) / 320.000 = 6,75$ ή

$$a + (c / \varepsilon)$$

οπότε έχουμε: $6 + 960.000 / 1.280.000 = 6,75$ περίοδοι (έτη)

(ii) Η περίοδος επανάκτησης του κεφαλαίου της επένδυσης σε συνδυασμό με την παρούσα αξία και με προεξοφλητικό επιτόκιο $i = 10\%$, είναι:

Περίοδος	Καθαρές χρηματικές Ροές	Παρούσα αξία καθ. χρημ. Ροών	Προοδ. Αθρ. Παρ. Αξ. Καθ. Χρημ. Ροών
1	80.000	72.727,27	72.727,27
2	80.000	66.115,70	138.842,98
3	150.000	112.697,22	251.540,20
4	150.000	102.452,02	353.992,21
5	250.000	155.230,33	509.222,54
6	250.000	141.118,48	650.341,03
7	320.000	164.210,60	814.551,62
8	320.000	149.210,36	963.833,99
9	400.000	169.640,00	1.133.473,99
10	400.000	154.216,00	1.287.689,99
11	450.000	157.720,50	1.445.410,49

ήτοι

$$9 + (1.200.000 - 1.133.474) / 154.216 = 9,43 \text{ περίοδοι (έτη)}$$

Έτσι, ενώ με τον προηγούμενο τρόπο υπολογισμού (χωρίς αναγωγή σε παρούσες αξίες) η περίοδος επανάκτησης του κεφαλαίου ήταν 6,75 έτη, τώρα με τον τρόπο αυτό υπολογισμού (κατά τον οποίο λαμβάνουμε υπόψη τη διαχρονική αξία του χρήματος), η περίοδος επανάκτησης του ίδιου κεφαλαίου (1.200.000 €), ανέρχεται σε 9,43 έτη.

Μειονεκτήματα

Η παρούσα μέθοδος διατηρεί όλα τα μειονεκτήματα της παραδοσιακής μεθόδου που ήδη παρουσιάστηκε, εκτός από τη ανάλυση κινδύνου της επένδυσης που είναι ανώτερη, καθώς λαμβάνει υπόψη τη διαχρονική αξία του χρήματος.

5. Δείκτης Αποδοτικότητας (Profitability Index)

Μια παραλλαγή της μεθόδου της καθαρής παρούσας αξίας είναι ο δείκτης αποδοτικότητας που αντιπροσωπεύεται από το πηλίκο της παρούσας αξίας όλων των μελλοντικών καθαρών εισροών προς τη αξία της αρχικής επένδυσης. Ο δείκτης αυτός ονομάζεται **Μικτός Δείκτης Αποδοτικότητας**.

Δηλαδή:

$$\Delta.A. = \frac{\sum_{t=1}^n \left[\frac{ΚΤΡ_t}{(1+i)^t} \right]}{Κ_0} \geq 1 \quad (\text{Μικτός Δείκτης Αποδοτικότητας})$$

Αν ο δείκτης αποδοτικότητας είναι τουλάχιστον ίσος με, ή μεγαλύτερος από 1, η επενδυτική πρόταση γίνεται αποδεκτή.

Παράδειγμα

Με τα δεδομένα του παραδείγματος 8 θα είχαμε:

$$\Delta.A = \frac{\sum_{t=1}^{11} 1.445.410,49}{1.200.000,00} = 1,20$$

Παράλληλα υπάρχει και ο **Καθαρός Δείκτης Αποδοτικότητας** που είναι και προτιμότερος γιατί έτσι μπορούμε να διαχωρίσουμε το κόστος της επένδυσης (αρχική εκροή) από τυχόν επόμενες ταμιακές εκροές και γενικότερα τις μετέπειτα ταμιακές ροές. Αυτό θεωρείται χρήσιμο, επειδή η επιχείρηση έχει τη δυνατότητα επιλογής αναφορικά με την πρώτη εκροή, ενώ από τη στιγμή που θα αρχίσει η εκτέλεση του έργου, η επιχείρηση είναι δέσμια των μετέπειτα γεγονότων ή τυχόν επόμενων ταμιακών εκροών. Έτσι έχουμε,

$$\Delta.A. = \frac{\sum \left[\frac{KTP_t}{(1+i)^t} \right] - K_0}{K_0} = \frac{KPA}{K_0} \quad (\text{Καθαρός Δείκτης Αποδοτικότητας})$$

Αν ο Καθαρός Δείκτης Αποδοτικότητας είναι τουλάχιστον ίσος με, ή μεγαλύτερος από 0, η πρόταση επένδυσης γίνεται αποδεκτή, διαφορετικά απορρίπτεται.

Με βάση τα δεδομένα του προηγούμενου Παραδείγματος, ο Καθαρός Δείκτης Αποδοτικότητας είναι 20% και άρα η επενδυτική πρόταση γίνεται αποδεκτή, ήτοι

$$\Delta.A. = \frac{245.410,49}{1.200.000} = 0,20$$

Σύγκριση του Δείκτη Αποδοτικότητας με την Καθαρή Παρούσα Αξία

Όταν αξιολογείται μια συγκεκριμένη επένδυση, ο δείκτης αποδοτικότητας και η μέθοδος της Καθαρής Παρούσας Αξίας θα οδηγήσουν σε **παρόμοιο συμπέρασμα**.

Όταν όμως συγκρίνονται **πολλές εναλλακτικές προτάσεις**, οι δυο μέθοδοι είναι δυνατό να οδηγήσουν σε **διαφορετικά αποτελέσματα**.

Παράδειγμα

Έχουμε να αξιολογήσουμε δυο αμοιβαία αποκλειόμενες προτάσεις επένδυσης με τα παρακάτω στοιχεία:

	<u>Πρόταση Α</u>	<u>Πρόταση Β</u>
-Παρούσα αξία καθαρών μελλοντικών εισροών (χιλ. €)	80	32
-Αρχική εκροή	60	20
-Καθαρή Παρούσα Αξία	20	12
-Δείκτης Αποδοτικότητας (Μικτός)	1,33	1,60

Αν χρησιμοποιηθεί ο Δείκτης Αποδοτικότητας θα προτιμηθεί η πρόταση Β, ενώ με το κριτήριο της Καθαρής Παρούσας Αξίας θα προτιμηθεί η πρόταση Α.

Εφόσον η επιχείρηση θεωρείται ότι επιδιώκει τη **μεγιστοποίηση του πλούτου των μετόχων** της, στην περίπτωση που οι δυο αυτές μέθοδοι δίνουν αντίθετα αποτελέσματα θα πρέπει να προτιμάται το **κριτήριο της Καθαρής Παρούσας Αξίας**, αφού με αυτό θα μετρηθεί η **συνολική αύξηση στην αξία του μετοχικού κεφαλαίου** από την ανάληψη ενός επενδυτικού έργου.

Κατά μείζονα λόγο, όταν έχουμε να επιλέξουμε μεταξύ επενδύσεων –αμοιβαίως αποκλειόμενες- που η πραγματοποίηση της μιας αποκλείει την άλλη και συνεπάγονται διαφορετικό κόστος επένδυσης, η **μέθοδος της Καθαρής Παρούσας Αξίας** είναι επίσης προτιμότερη, γιατί εκφράζει σε απόλυτους όρους την **οικονομική συνεισφορά που προσδοκείται από την επένδυση** με τα κατ' επέκταση άμεσα οφέλη για την επιχείρηση και την αξία του μετοχικού της κεφαλαίου που αναφέραμε προηγούμενα.

Αν όμως η επιχείρηση αντιμετωπίζει **περιορισμούς στα κεφάλαια** που μπορεί να διαθέτει για επενδυτικό έργο, το πιο κατάλληλο κριτήριο είναι ο **Δείκτης Αποδοτικότητας**.

Ο Δείκτης Αποδοτικότητας εκφράζοντας μόνο τη σχετική συνεισφορά, μας οδηγεί στην επιλογή των επενδύσεων με τη **μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα - συνεισφορά ανά μονάδα του περιορισμένου κεφαλαίου**.

Παράδειγμα

Αξιολόγηση και λήψη απόφασης μεταξύ δύο αμοιβαία αποκλειόμενων επενδυτικών προτάσεων

	<u>Πρόταση Α</u>	<u>Πρόταση Β</u>
Παρούσα αξία καθαρών μελλοντικών εισροών (χιλ €)	20.000	8.000
Αρχική εκροή	15.000	5.000
Καθαρή Παρούσα Αξία	5.000	3.000
Δείκτης αποδοτικότητας	1,33	1,60

Ζητείται:

- Με βάση τα προηγούμενα, ποια επενδυτική πρόταση θα προτείνετε; Δικαιολογήστε την πρότασή σας.
- Σε περίπτωση που δεν αντιμετώπιζε η επιχείρηση περιορισμούς στα κεφάλαια που μπορεί να διαθέσει για επενδυτικό έργο, και οι επενδυτικές προτάσεις Α και Β είναι ανεξάρτητες, ποια επενδυτική πρόταση θα προτείνετε; και γιατί; Τέλος,
- Η προηγούμενη περίπτωση με περιορισμούς όμως στα κεφάλαια.
- Σε αμοιβαία αποκλειόμενες προτάσεις επένδυσης, ποια επενδυτική πρόταση θα προτείνετε και γιατί;

Λύση

- Και την Α και την Β, διότι, $KPA_{ΠΡΟΤ.Α}$ και $KPA_{ΠΡΟΤ.Β}$ μεγαλύτερες του μηδενός
- Ομοίως,
- Την Β, διότι ο Δείκτης Αποδοτικότητας Πρότασης Β μεγαλύτερος Του Δείκτη Αποδοτικότητας της Πρότασης Α.
- Την Α, διότι η $KPA_{ΠΡΟΤ.Α}$ μεγαλύτερη της $KPA_{ΠΡΟΤ.Β}$

6. Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (EBA) (Internal Rate of Return - IRR)

Ο Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο r , που εξισώνει την παρούσα αξία των ταμειακών εισροών με την παρούσα αξία των ταμειακών εκροών που αναμένεται να προκύψει ως συνέπεια του επενδυτικού έργου που αξιολογείται. Ήτοι:

$$\sum_{t=0}^n \left[\frac{E_t}{(1+r)^t} \right] = 0$$

Ή αντίστοιχα,

ο EBA είναι εκείνο το επιτόκιο το οποίο έχει την ιδιότητα να εξισώνει την παρούσα αξία των χρηματοροών της επένδυσης με την αρχική δαπάνη.

Εναλλακτικά, ο EBA ορίζεται ως εκείνο το επιτόκιο το οποίο μηδενίζει την ΚΠΑ της επένδυσης.

Αλγεβρικά ο ορισμός του EBA γράφεται ως εξής :

$$\sum_{t=1}^n \frac{KTP_t}{(1+r)^t} = k_0$$

ή

$$\sum_{t=1}^n \frac{KTP_t}{(1+r)^t} - k_0 = 0$$

όπου το r είναι ο Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης.

Η αποδοχή ή η απόρριψη μιας επενδυτικής πρότασης με τη μέθοδο EBA βασίζεται στη σύγκριση της τιμής r που προκύπτει από την εξίσωση της παρούσας αξίας των ταμειακών εισροών με εκείνη των ταμειακών εκροών, με κάποιο προκαθορισμένο επιτόκιο έστω k , το οποίο η επιχείρηση θεωρεί ως ελάχιστο αποδεκτό.

Όταν $EBA > k$ η επένδυση γίνεται αποδεκτή

Όταν $EBA = k$ η επένδυση είναι οριακή

Όταν $EBA < k$ η επένδυση δεν γίνεται αποδεκτή

Το επιτόκιο k με το οποίο θα συγκριθεί η τιμή του r , πρέπει να αντανakλά το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου που χρησιμοποιείται για τη χρηματοδότηση της επένδυσης.

Η αποδοχή μιας επένδυσης με τιμή του r μεγαλύτερη από το επιτόκιο αυτό k θα αναμένεται να προκαλέσει αύξηση στην αξία του μετοχικού κεφαλαίου της επιχείρησης, γιατί στην περίπτωση αυτή θα γίνει δεκτή μια επένδυση με αποδοτικότητα υψηλότερη από εκείνη που απαιτείται για τη διατήρηση της τρέχουσας τιμής των μετοχών της.

Είναι ευνόητο ότι στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί ο Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης ως κριτήριο για την αξιολόγηση μιας επένδυσης είναι εξίσου απαραίτητο, όπως άλλωστε και τη μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας, να είναι γνωστό το **κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου** που θα χρησιμοποιηθεί για τη χρηματοδότηση της. Απλώς το κόστος αυτό υπεισέρχεται στη διαδικασία αξιολόγησης σε διαφορετικό στάδιο.

Ταμειακές ροές με μορφή δανείου

Υπάρχουν όμως και προγράμματα των οποίων οι ταμειακές ροές έχουν τη μορφή του δανείου, από την πλευρά του δανειολήπτη (δηλαδή μια ταμειακή εισροή η οποία ακολουθείται από ταμιακές εκροές – τοκοχρεολυτικές δόσεις). Στην περίπτωση αυτή η μέθοδος της ΚΠΑ χρησιμοποιείται χωρίς μεταβολή, ενώ αλλάζει ο υπολογισμός του EBA.

Όταν έχουμε αρχική ταμειακή ροή θετική και όλες οι υπόλοιπες ταμειακές ροές είναι αρνητικές, τότε υπάρχει ένας εσωτερικός βαθμός απόδοσης. Το επενδυτικό πρόγραμμα γίνεται αποδεκτό εάν ο EBA είναι μικρότερος της απαιτούμενης απόδοσης, ενώ απορρίπτεται εάν ο EBA είναι μεγαλύτερος της απαιτούμενης απόδοσης.

Παράδειγμα

Έστω αρχική επένδυση 720.000 € και καθαρές ετήσιες εισροές 224.000€ για πέντε έτη. Ποιος είναι ο EBA;

Έτη (t)	0	1	2	3	4	5
Ταμειακή εκροή σε 10 ³ €	720					
Καθαρή ετήσια εισροή, σε 10 ³ €		224	224	224	224	224

Άρα έχουμε:

$$720 = \frac{224}{(1+r)} + \frac{224}{(1+r^2)} + \frac{224}{(1+r^3)} + \frac{224}{(1+r^4)} + \frac{224}{(1+r^5)}$$

η τιμή του $r=0,168$ και κατά συνέπεια $r=16,8\%$.

Επομένως αν το ελάχιστο αποδεκτό επιτόκιο για την επιχείρηση είναι 10%, τότε η πρόταση γίνεται δεκτή.

Σε περίπτωση, όπως στο προηγούμενο παράδειγμα, όπου η καθαρή ετήσια εισροή είναι σταθερή, ο προσδιορισμός του EBA γίνεται μέσω πινάκων (βλέπε Πίνακα 2 στο Παράρτημα) ως εξής:

- Διαιρείται η αρχική ταμειακή εκροή (720) με την καθαρή ετήσια εισροή (224) ήτοι, $720/224=3,21$
- Το 3,21 βρίσκεται από τον πίνακα αναγωγής που παρουσιάζει τον Συντελεστή Προεξόφλησης ή Αναγωγής σε παρούσες αξίες (Πίνακας 2, Παράρτημα), σε ποια επιτόκια αντιστοιχεί; Στην προκειμένη περίπτωση το 3,21 αντιστοιχεί μεταξύ των επιτοκίων 16% και 17%.
- Στη συνέχεια με γραμμική παρεμβολή προσδιορίζουμε επακριβώς το $r=16,85$, επομένως $EBA=16,85\%$.

Εξέυρεση του επιτοκίου με διαδοχικές προσεγγίσεις

Ο προσδιορισμός του EBA αφορά στη λύση ενός πολυώνυμου η βαθμού. Η εξέυρεση της λύσης αυτής πολλές φορές δεν είναι εύκολη και για αυτό χρησιμοποιούνται ειδικά προγράμματα σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Εναλλακτικά, η λύση της εξίσωσης μπορεί να επιδιωχθεί με τη χρησιμοποίηση, διαδοχικά, διάφορων r , μέχρις ότου βρεθεί εκείνο το r που εξισώνει τα δυο σκέλη της προηγούμενης σχέσης (trial and error).

Παράδειγμα

Εκτίμηση του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης

Δεδομένα:

- Η επένδυση πραγματοποιείται σε ένα χρόνο (στο τέλος του έτους).
- Ο χρόνος ζωής της είναι 7 χρόνια.
- Η Καθαρή Ταμειακή Ροή (Α. Ταμειακές Εισροές - Β. Ταμειακές Εκροές) εμφανίζεται στη στήλη (2).
- Για την εκτίμηση του ΕΒΑ, χρησιμοποιούμε τρία εναλλακτικά επιτόκια προεξόφλησης (15%,18%,και 20%) για να προσεγγίσουμε το ΕΒΑ.
- Η υπολειμματική αξία εμφανίζεται στο τελευταίο έτος.

Λύση

Χρόνος Κατασκευής και Λειτουργίας (t)	Καθαρή Ταμειακή Ροή (Ταμειακές εισροές μείον Ταμ. Εκροές σε ευρώ)	Συντελεστής Προεξόφλησης ή αναγωγής σε παρούσες αξίες			Καθαρή Παρούσα Αξία σε ευρώ		
		15%	25%	30%	15%	25%	30%
0	-3.600	1,000	1,000	1,000	- 3.600	- 3.600	- 3.600
1	+ 1.000	0,870	0,800	0,769	+ 870	+ 800	+ 769
2	+ 1.200	0,756	0,640	0,592	+ 907	+ 768	+ 710
3	+ 1.300	0,658	0,512	0,455	+ 855	+ 666	+ 591
4	+ 1.500	0,572	0,410	0,350	+ 858	+ 615	+ 525
5	+ 1.300	0,497	0,328	0,270	+ 646	+ 426	+ 351
6	+ 1.200	0,432	0,262	0,207	+ 518	+ 314	+ 248
7 (πλέον υπολειμ. αξία)	+ 2.000 + 320	0,376	0,210	0,159	+ 872	+ 487	+ 369
Σύνολο		-	-	-	+ 1.926	+ 476	- 37

Επομένως,

Συντελεστής Προεξόφλησης	Καθαρή Παρούσα Αξία της επένδυσης σε 10 ³ €.
15%	+1.926
25%	+ 476
30%	- 37

Τέλος γίνεται γραμμική παρεμβολή (interpolation) μεταξύ του r που έδωσε ΚΠΑ μεγαλύτερη από το 0 και του r που έδωσε ΚΠΑ μικρότερη από το 0. Έτσι, ο EBA κυμαίνεται μεταξύ 18% και 20%. Εφαρμόζοντας τον τύπο:

$$EBA = EBA_1 + \frac{\Theta ΚΠΑ(EBA_2 - EBA_1)}{\Theta ΚΠΑ + ΑΚΠΑ}$$

όπου,

EBA = ο ακριβής συντελεστής Εσωτερικής Απόδοσης

EBA₁ - ο χαμηλός EBA

EBA₂ = ο υψηλός EBA

ΘΚΠΑ = η θετική ΚΠΑ (προεξόφληση με EBA₁) > ως απόλυτη τιμή

ΑΚΠΑ = η αρνητική ΚΠΑ (προεξόφληση με EBA₂), ως απόλυτη τιμή.

Επομένως έχουμε:

$$EBA = 25\% + \frac{476(30\% - 25\%)}{476 + 37} = 0,25 + \frac{476 \times 0,05}{513} = 0,25 + 0,0464 = 0,296$$

ή EBA=29,6%

Εφόσον ο EBA είναι 29,6%, είναι υψηλότερος από το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου της επένδυσης, που έστω ότι είναι 15%, έτσι η πρόταση για επένδυση γίνεται αποδεκτή.

Σημειώνεται ότι η γραμμική παρεμβολή δίνει μόνο **προσεγγιστικά** αποτελέσματα, επειδή η σχέση μεταξύ των δυο συντελεστών προεξόφλησης και της παρούσας αξίας δεν είναι γραμμική αλλά εκθετική.

Παράδειγμα

Έστω επένδυση με ωφέλιμο βίο 5 ετών, που θα προκαλέσει τις ακόλουθες ροές (σε 10^3 €).

E_0	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5
-2000	500	500	600	600	440

Βρείτε τον EBA.

Λύση

Υπολογίζω κατ' αρχάς την ΚΠΑ για διάφορα διαδοχικά επιτόκια

r (%)	ΚΠΑ σε 10^3 €.
0	640,00
5	286,66
10	1,14
11	-51,52
12	-96,68

Είναι φανερό ότι ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης βρίσκεται μεταξύ 10% και 11%.

Το επόμενο βήμα είναι να προσεγγίσουμε τον βαθμό αυτό με γραμμική παρεμβολή. Εφαρμόζουμε τον προηγούμενο τύπο:

$$EBA = 0,10 + \frac{1,14 \cdot (0,11 - 0,10)}{1,14 + 51,52} = 0,10 + \frac{0,01}{52,66} = 0,10 + 0,000189897 = 0,1001899$$

άρα $EBA = 10,02\%$.

Άσκηση

Αποτυπώστε σε οριζόντιο άξονα τα επιτόκια (r) και σε κάθετο άξονα τις αντίστοιχες από την προηγούμενη εφαρμογή ΚΠΑ με αφετηρία αξόνων το 0. Ενώστε τα σημεία που τέμνονται οι αντίστοιχες τιμές.

Στο σημείο που η φθίνουσα καμπύλη, που σχεδιάσατε, τέμνει τον οριζόντιο άξονα των επιτοκίων (r), εκεί βρίσκεται σχηματικά το IRR, όπου ΚΠΑ = 0.

Πολλαπλές τιμές του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης

Η χρησιμοποίηση της μεθόδου του ΕΒΑ παρουσιάζει ορισμένες φορές το πρόβλημα ότι είναι δυνατό να υπάρξουν πάνω από μια πραγματικές τιμές του r κατά τη λύση της γνωστής εξίσωσης. Το φαινόμενο αυτό παρουσιάζεται όταν το πολυώνυμο του δεύτερου μέρους της εξίσωσης της μεθόδου ΕΒΑ, **αλλάζει πρόσημο** μεταξύ των μονώνυμων του. Ειδικότερα παρατηρούνται τόσα r όσες είναι οι εναλλαγές πρόσημου. Αν και η ύπαρξη αλλαγών πρόσημου, είναι αναγκαία (necessary), συνθήκη για την ανεύρεση περισσότερων από ένα r , αυτές οι αλλαγές πρόσημου δεν είναι ταυτόχρονα και επαρκής (sufficient) συνθήκη για το παραπάνω φαινόμενο.

Παράδειγμα

Έστω οι ροές από μια επένδυση ωφέλιμου βίου 2 ετών:

Έτος	0	1	2
Ροή(€)	-1600	10.000	-10.000

$$\text{Η λύση της εξίσωσης } -1600 = \frac{10.000}{(1+r)} - \frac{10.000}{(1+r)^2}$$

Θα έδινε δυο πραγματικές τιμές για το r , 25% και 40%. Υπάρχουν δηλαδή δυο προεξοφλητικά επιτόκια που εξισώνουν την παρούσα αξία των ταμειακών εισροών.

Ποιο από τα δυο επιτόκια θα χρησιμοποιηθεί σε σύγκριση με το απαιτούμενο επιτόκιο, ώστε να αποφασιστεί αν θα γίνει αποδεκτή η πρόταση για την εκτέλεση της παραπάνω επένδυσης;

Πραγματικά κανένα από τα δυο επιτόκια δεν πρέπει να θεωρηθεί σωστό από οικονομικής σκοπιάς, γιατί κανένα δεν αντιπροσωπεύει την πραγματική αξία της επένδυσης.

Στο προηγούμενο παράδειγμα ουσιαστικά η επιχείρηση είναι σαν να δανείστηκε 10.000 € το τέλος του έτους 1, για να τις επιστρέψει στο τέλος του έτους 2. Για να έχει αυτή την εξυπηρέτηση η επιχείρηση προβαίνει σε μια τρέχουσα πληρωμή 1600 € (τόκος). Η αποδοτικότητα της πληρωμής αυτής θα εξαρτηθεί από το πώς θα χρησιμοποιήσει η επιχείρηση τις 10.000€ για ένα έτος. Αν αυτές αποδώσουν 2.000 €, τότε η πραγματική τιμή του r θα είναι εκείνη που εξισώνει την παρούσα αξία των 2.000 € με τις 1600€, δηλαδή 11,8%. Και οι άλλες περιπτώσεις όπου παρουσιάζονται πολλαπλές πραγματικές ρίζες θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με παρόμοιο πνεύμα.

Μειονεκτήματα του EBA

1. Η διαδικασία δοκιμής και λάθους που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του EBA γίνεται ανεξέλεγκτη σε περιπτώσεις πολλών προτάσεων επενδύσεων με μεγάλη διάρκεια ζωής.
2. Η εξίσωση του EBA, κάτω από ορισμένες συνθήκες, δίνει πολλαπλούς συντελεστές εσωτερικής απόδοσης.
3. Η μέθοδος του EBA δεν δίνει απόλυτη οικονομική συνεισφορά των προτάσεων επένδυσης, αλλά μόνο τη σχετική συνεισφορά τους (ποσοστό)
4. Η μέθοδος του EBA υποθέτει διαφορετικά επιτόκια επανεπένδυσης των F^0 μελλοντικών καθαρών ταμειακών ροών, όταν εξετάζει διαφορετικά επενδυτικά προγράμματα, παρ' όλο που η επιχείρηση είναι μία και οι προοπτικές επανεπένδυσης των καθαρών ταμειακών ροών παραμένουν κοινές για όλα τα προγράμματα.

Πλεονεκτήματα του EBA

1. Λαμβάνει υπόψη τη διαχρονική αξία του χρήματος
2. Παρέχει το συντελεστή εσωτερικής αποδοτικότητας, ο οποίος μπορεί να συγκριθεί άμεσα με το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου.

Σύγκριση της ΚΠΑ με τον EBA

1. Συνήθως η μέθοδος της ΚΠΑ και η μέθοδος EBA, οδηγούν σε παρόμοιες αποφάσεις σχετικά με την αποδοχή ή την απόρριψη διάφορων **μεμονωμένων επενδύσεων**. Ο EBA αντιπροσωπεύει την τιμή προεξοφλητικού επιτοκίου k , που δίνει ΚΠΑ στην εξίσωση ίση με το μηδέν. Έτσι, μεταξύ συμβατικών επενδύσεων δεν υπάρχει διάσταση απόψεων, στις μη συμβατικές επενδύσεις όμως επιλέγεται η μέθοδος της ΚΠΑ.
2. Υπάρχουν όμως σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δυο αυτές μεθόδους. Όταν εξετάζονται **δυο αμοιβαία αποκλειόμενες προτάσεις για επένδυση**, έτσι που η επιχείρηση να μπορεί να διαλέξει μόνο μια, οι δυο μέθοδοι **μπορεί να οδηγήσουν σε διαφορετικές αποφάσεις**. Αυτό μπορεί να συμβεί σε τρεις περιπτώσεις, τις εξής:

α) Όταν υπάρχουν διαφορές στο μέγεθος των προγραμμάτων
(size disparity problem)

Στην περίπτωση αυτή δεν μας ενδιαφέρει μόνο μία απλή αξιολόγηση ενός μεγάλου με ένα μικρό επενδυτικό έργο, αλλά και οι χρηματοοικονομικές συνέπειες από τη μη αποδοχή μιάς από τις δύο επενδύσεις. Ο ΕΒΑ όμως δεν έχει σχεδιασθεί για την επιλογή επενδύσεων επειδή:

- αγνοείται η διάσταση του μεγέθους του κεφαλαίου που απαιτείται
- δεν ενσωματώνεται άμεσα στη διαδικασία υπολογισμού του ΕΒΑ το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου, δηλαδή ο βαθμός απόδοσης που μπορεί να επιτευχθεί στην καλύτερη εναλλακτική επένδυτο, ήτοι το r .

Έτσι, σε προβλήματα μεγέθους χρησιμοποιείται το κριτήριο της ΚΠΑ.

β) Όταν υπάρχουν διαφορές στη διάρκεια ζωής των προγραμμάτων (unequal lives), ήτοι πρόβλημα χρόνου.

Στην περίπτωση αυτή θα έχουμε να συγκρίνουμε ένα μακροχρόνιο επενδυτικό πρόγραμμα με ένα βραχυχρόνιο. Εδώ χρησιμοποιούμε την ΚΠΑ με τις δυνατότητες που μας παρέχει το Ισοδύναμο Ετήσιο Κόστος (ΙΕΚ).

Υπάρχει επίσης η περίπτωση αξιολόγησης αποκλειόμενων επενδύσεων με το ίδιο αρχικό κεφάλαιο, αλλά διαφορετική χρονική διάρθρωση των ΚΤΡ τους. Και στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται η ΚΠΑ με ακριβή προσδιορισμό του επιτοκίου προεξόφλησης. Τέλος

γ) Όταν υπάρχουν διαφορές στη διαχρονική διάρθρωση των ταμειακών ροών των προγραμμάτων (time disparity problem)

Στην περίπτωση αυτή θα έχουμε να συγκρίνουμε για παράδειγμα ένα επενδυτικό πρόγραμμα του οποίου οι ταμειακές ροές αυξάνονται με τη πάροδο του χρόνου, μ' ένα πρόγραμμα του οποίου οι ταμειακές ροές μειώνονται με την πάροδο του χρόνου. Δεδομένου του γεγονότος αυτού, το επιτόκιο με το οποίο επενεπενδύονται οι ταμειακές ροές των επιμέρους επενδυτικών προγράμματος έχει ιδιαίτερη σημασία. Το τελευταίο αποκτά ακόμη μεγαλύτερη σημασία όταν λάβουμε υπόψη μας ότι οι υποθέσεις που χρησιμοποιούνται είναι ενσωματωμένες στα μαθηματικά της προεξόφλησης τα οποία χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των δύο μεθόδων και είναι ανεξάρτητες από το τι πραγματικά θα πράξουν οι επιχειρήσεις με τις ταμειακές ροές τους και μάλιστα σε βάθος χρόνου.

Γενικά πάντως **χρησιμοποιείται η ΚΠΑ**, όπως αναλύεται και στα επόμενα.

Παράδειγμα

Έστω ότι υπάρχουν δυο επενδυτικές προτάσεις A και B, που αφορούν επενδύσεις με ωφέλιμο βίο 4 ετών και παρουσιάζουν τις εξής ταμειακές ροές σε 10^3 € :

Έτος	Πίνακας Πρόταση A	Πρόταση B
0	-23.616	-23.616
1	10.000	0
2	10.000	51.000
3	10.000	10.000
4	10.000	32.675
IRR	25%	22%
NVP(i=10%)	8.083χιλ. €	10.347 €

Σύμφωνα με το κριτήριο του EBA, θα πρέπει να γίνει δεκτή η πρόταση A (με την προϋπόθεση ότι το απαιτούμενο επιτόκιο είναι χαμηλότερο από 25% π.χ. 10%).

Με κόστος ευκαιρίας όμως των κεφαλαίων που χρησιμοποιούνται ίσο με 10%, η ΚΠΑ από την πρόταση A είναι 8.083χιλ. €. και από τη B είναι 10.347χιλ.€. Κατά συνέπεια θα προκρινόταν η πρόταση B.

Η αντίθεση ανάμεσα στις δυο μεθόδους προέρχεται από τις διαφορετικές υποθέσεις που γίνονται σχετικά με το επιτόκιο που ισχύει για την επανεπένδυση των εισροών που προκύπτουν από τις επενδύσεις. Με τη μέθοδο της ΚΠΑ υποτίθεται ότι οι ταμειακές εισροές από μια επένδυση επαναεπενδύονται με επιτόκιο το k , ενώ με τη μέθοδο EBA υποτίθεται επαναεπενδύονται οι εισροές με επιτόκιο το r .

Επομένως, για να δοθεί απάντηση στο ερώτημα ποια από τις δυο μεθόδους είναι πιο κατάλληλη για την αξιολόγηση διάφορων επενδύσεων, θα πρέπει βασικά να προσδιοριστεί το επιτόκιο που αναμένεται να χρησιμοποιηθεί στην επένδυση των ταμειακών ροών που θα προκύψουν.

Π.χ. οι 10.000€. που αναμένεται να προκύψουν από την εκτέλεση της πρότασης A στο τέλος του έτους 1, θα επενδυθούν για τα επόμενα τρία έτη με επιτόκιο 10% ή με 25%; Επομένως, η επιχείρηση πρέπει να κρίνει στο σημείο αυτό ποιο επιτόκιο είναι αντιπροσωπευτικό των αποδόσεων που αναμένει από τις δραστηριότητες της.

Ανακεφαλαιώνοντας, κατά τη **μέθοδο ΕΒΑ** υπάρχουν τα εξής **μειονεκτήματα**:

1. Όταν χρησιμοποιείται η μέθοδος αυτή στην αξιολόγηση διάφορων εναλλακτικών προτάσεων για επενδύσεις, υποτίθεται ότι υπάρχουν διαφορετικά προεξοφλητικά επιτόκια για την επανεπένδυση των ταμειακών εισροών που αναμένεται να προκύψουν από τις διάφορες επενδύσεις. Έτσι, στο προηγούμενο παράδειγμα υποτίθεται, με τη χρησιμοποίηση της μεθόδου ΕΒΑ για τη συγκριτική αξιολόγηση των προτάσεων Α και Β, ότι οι εισροές από την Α επένδυση θα επανεπενδύονται με ετήσιο επιτόκιο 25% και οι εισροές από την Β με επιτόκιο 22%. **Εφόσον όμως όλες οι εισροές εισέρχονται στο ίδιο ταμείο, αντιμετωπίζουν παρόμοιες προοπτικές επανεπένδυσης τους από την επιχείρηση.** Αντίθετα, κατά τη μέθοδο της ΚΠΑ υπάρχει το πλεονέκτημα ότι χρησιμοποιείται το ίδιο προεξοφλητικό επιτόκιο για όλες τις επενδύσεις που αξιολογούνται συγκριτικά ή μια με την άλλη.
2. Υπάρχει το γνωστό ήδη μειονέκτημα, ότι είναι δυνατό να παρουσιάζονται περισσότερα από ένα επιτόκια που εξισώνουν την ΚΠΑ των ταμειακών εισροών με εκείνη των ταμειακών εκροών (στην περίπτωση εναλλαγών στα πρόσημα των ΚΤΡ η εξίσωση του ΕΒΑ δίνει πολλαπλούς συντελεστές εσωτερικής απόδοσης). Αντίθετα η ΚΠΑ είναι μοναδική .
3. Το κριτήριο της ΚΠΑ εκφράζεται σε απολύτους όρους, ενώ ο ΕΒΑ εκφράζεται σε ποσοστό
4. Η διαδικασία δοκιμής και λάθους που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του ΕΒΑ γίνεται ανεξέλεγκτη σε περιπτώσεις πολλών προτάσεων επενδύσεων με μεγάλη διάρκεια ζωής.
5. Υπενθυμίζεται ο διαφορετικός τρόπος προσέγγισης του προεξοφλητικού επιτοκίου. Στην ΚΠΑ το επιτόκιο προεξόφλησης προσδιορίζεται εκ των προτέρων και εξωγενώς, δηλαδή στην Αγορά Κεφαλαίων. Στη μέθοδο του ΕΒΑ, το προεξοφλητικό επιτόκιο είναι ο ΕΒΑ επένδυσης ο οποίος προσδιορίζεται ενδογενώς, δηλαδή είναι συνάρτηση της ΚΤΡ της επένδυσης και του χρόνου στον οποίο αυτές λαμβάνονται.

Γενικά, όταν οι δυο μέθοδοι ΚΠΑ και ΕΒΑ, οδηγούν σε διαφορετικά συμπεράσματα, η μέθοδος της ΚΠΑ πρέπει να προτιμάται.

1.5 ΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΜΙΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ (Weighted Average Cost of Capital)

Η κεφαλαιακή δομή (*capital structure*) ή κεφαλαιοποίηση (*capitalization*) μιας επιχείρησης μας ενδιαφέρει μόνο για τον προσδιορισμό του WACC. Δηλαδή, η μόνιμη χρηματοδότησή της που αντιπροσωπεύεται από το μακροπρόθεσμο δανεισμό, το προνομιούχο μετοχικό κεφάλαιο και τα ίδια κεφάλαια των μετόχων. Θεωρητικά, κάθε επιχείρηση επιδιώκει αενάως, την άριστη κεφαλαιακή δομή (*optimal capital structure*) κατά την οποία ελαχιστοποιείται το συνολικό κόστος χρηματοδότησης της επιχείρησης, ενώ παράλληλα μεγιστοποιείται η χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής της επιχείρησης.

Οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις σε προμηθευτές, επιταγές πληρωτέες, προκαταβολές πελατών, υποχρεώσεις σε ασφαλιστικούς οργανισμούς, φόροι – τέλη, διάφοροι πιστωτές, (*accounts payable, accruals and deferred taxes*) κ.α. ως γνωστόν λαμβάνονται υπόψη και εμφανίζονται στο ταμειακό πρόγραμμα του επενδυτικού έργου – πρότασης, δεν πρέπει όμως να επηρεάζουν τον προσδιορισμό του μέσου κόστους κεφαλαίου του επενδυτικού έργου ή της επιχείρησης. Το τελευταίο θα χρησιμοποιηθεί ως προεξοφλητικό επιτόκιο ή επιτόκιο πρόκρισης που θα συγκριθεί με τον ΕΒΑ. Έτσι, σε μια προϋπολογισμένη επένδυση, προσδιορίζουμε τη συμμετοχή των επιδιωκόμενων πηγών χρηματοδότησης ως εξής:

- Εάν δεν γνωρίζουμε το κόστος των επιθυμητών / επιδιωκόμενων πρόσθετων ιδίων κεφαλαίων της επιχείρησης ήτοι την **αξία μιας μετοχής** ή του **κόστους μιας μετοχής, χρησιμοποιούμε την τρέχουσα** (χρηματιστηριακή) **αξία αυτών ή των μετοχών της επιχείρησης**, ποτέ όμως τη λογιστική τους αξία. Σε περίπτωση που η εταιρεία δεν είναι εισηγμένη τη **συγκρίνουμε με όμοιά της εισηγμένη** (*method of similars*).
- Σε περίπτωση που δεν γνωρίζουμε το **κόστος του ομολογιακού δανείου σήμερα, αναζητούμε αυτό από αντίστοιχο που διαπραγματεύεται στην αγορά** (*market value of debt*). Εξαντλώντας και αυτή τη δυνατότητα, τότε η λογιστική αξία των δανείων (*book value of debt*) μας δίνει μια ικανοποιητική προσέγγιση, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για βραχυπρόθεσμο δανεισμό. Υπενθυμίζεται ότι, τυχόν **κεφαλαιακές ενισχύσεις** (επιχορηγήσεις) που μπορεί να εξασφαλίσει ένα επενδυτικό σχέδιο εντασσόμενο σε έναν αναπτυξιακό νόμο, σαφώς **συμμετέχουν στην κεφαλαιακή δομή της επιχείρησης με κόστος κεφαλαίου μηδέν**.

Γνωρίζοντας τώρα το κόστος των επιμέρους απασχολούμενων κεφαλαίων σε μια επιχείρηση μπορούμε πλέον να εκτιμήσουμε το **Μέσο Σταθμισμένο Κόστος του Κεφαλαίου της** (WACC). Το τελευταίο διαμορφώνει το **προεξοφλητικό επιτόκιο** με το οποίο η επιχείρηση προγραμματίζει και **αξιολογεί τις μελλοντικές της επενδύσεις**.

Οι επόμενες **βασικές προϋποθέσεις** πρέπει να ισχύουν για την ορθή – αξιόπιστη χρησιμοποίηση του **Μέσου Σταθμικού Κόστους Κεφαλαίου** ως **επιτοκίου προεξόφλησης** των νέων -προγραμματισμένων- επενδύσεων της εταιρείας:

1. Η **κεφαλαιακή διάρθρωση** της εταιρείας να είναι **άριστη**.
2. Η νέα (πρόσθετη) χρηματοδότηση να μην επηρεάζει την **άριστη κεφαλαιακή διάρθρωση** της εταιρείας, ήτοι η σχέση Ξένα προς Ίδια κεφάλαια, παραμένει σταθερή. Κατ' επέκταση, ο **χρηματοδοτικός ή χρηματοοικονομικός κίνδυνος παραμένει σταθερός**.
3. Η **πολιτική μερίσματος της εταιρείας παραμένει σταθερή**. Άλλωστε, δύσκολα οι εταιρείες αλλάζουν τη μερισματική πολιτική τους αν δεν υπάρχει σημαντική αλλαγή στα κέρδη.
4. Οι νέες επενδύσεις να υπάγονται στον **ίδιο επιχειρηματικό κίνδυνο** με τις υπάρχουσες – λειτουργούσες ήδη επενδύσεις. Έτσι, **ο επιχειρηματικός κίνδυνος της εταιρείας παραμένει σταθερός**.
5. Οι **τιμές των μετοχών και των ομολογιών να εκφράζουν την οικονομική τους αξία**.

Για τον υπολογισμό του **κόστους κεφαλαίου** μιας επιχείρησης ακολουθείται η επόμενη **μεθοδολογία**:

Πρώτον: Οριστικοποιούμε τις **πηγές χρηματοδότησης** του υπό εξέταση επενδυτικού σχεδίου ήτοι, το **χρηματοδοτικό του σχήμα**.

Δεύτερον: Υπολογίζουμε το **κόστος της κάθε επιμέρους πηγής χρηματοδότησης**.

Τρίτον: **Σταθμίζουμε το κόστος** της κάθε πηγής χρηματοδότησης με το αντίστοιχο **ποσοστό (%) συμμετοχής** της στη χρηματοδότηση του υπό εξέταση επενδυτικού σχεδίου και εκτιμούμε το **συνολικό κόστος κεφαλαίου** της επιχείρησης. Έτσι, έχουμε τον τύπο:

$$ΜΣΚΚ = \frac{(Κόστος \text{ δανεισμού} \times \text{Ύψος} + (Κόστος \text{ ιδίων} \times \text{Ύψος} \text{ ιδίων} \text{ κεφαλαίων} \text{ κεφαλαίων)})}{\text{Ποσό} \text{ δανείου} + \text{Ποσό} \text{ Ιδίων} \text{ κεφαλαίων}}$$

$$WACC = \frac{(\text{Cost of debt after tax} \times \text{debt}) + (\text{Cost of equity} \times \text{equity})}{\text{Debt} + \text{Equity}}$$

Επομένως, αντικειμενικός σκοπός κάθε διοίκησης επιχείρησης είναι να προσδιοριστεί η απόδοση την οποία απαιτούν οι επενδυτές – χρηματοδότες για κάθε ένα από τα αξιόγραφα που κατέχουν ανεξάρτητα εάν τα τελευταία είναι ιδιοκτησίας ή χρέους.

Παράδειγμα

Η επιχείρηση ‘‘ΜΑΙΝΑΛΟΝ ΑΕ’’ έχει ύψος δανείων 200.000 ευρώ με κόστος δανεισμού 8%, το ύψος των ιδίων κεφαλαίων ανέρχεται στα 150.000 ευρώ, οι δε μέτοχοι εκτιμούν το κόστος των ιδίων κεφαλαίων τους στο 18%. Η επιχείρηση υπόκειται σε φορολογικό συντελεστή 35%.

Ζητείται: Ποιο είναι το Μέσο Σταθμισμένο Κόστος Κεφαλαίου της επιχείρησης ‘‘ΜΑΙΝΑΛΟΝ ΑΕ’’;

Λύση

$$\text{ΜΣΚΚ} = \frac{[0,08 \times (1 - 0,35) \times 200.000] + [0,18 \times 150.000]}{200.000 + 150.000} \times 100 = \frac{10.400 + 27.000}{350.000} \times 100 = 10,68\%$$

Άρα, το μέσο σταθμισμένο κόστος κεφαλαίου της ‘‘ΜΑΙΝΑΛΟΝ ΑΕ’’ είναι $r=10,68\%$. Με αυτό το επιτόκιο θα προεξοφληθεί οποιαδήποτε προσδοκώμενη καθαρή ταμειακή ροή από οποιαδήποτε υπό αξιολόγηση επενδυτική πρόταση της επιχείρησης.

Παράδειγμα

Εάν το κόστος του δανεισμού είναι 9% (ονομαστικό επιτόκιο), το ύψος δε των δανείων στην επιχείρηση ανέρχεται σε 150.000€. Το κόστος των ιδίων κεφαλαίων (I.K) είναι 20%, το δε ύψος τους στην επιχείρηση ανέρχεται στο ποσό των 300.000€. Ο φορολογικός συντελεστής είναι 35%.

Ζητείται το WACC.

Λύση

$$\text{WACC} = \frac{9\% \times (1 - 35\%) \times 150.000 + (20\% \times 300.000)}{150.000 + 300.000} = \frac{(0,0585 \times 150.000) + (0,20 \times 300.000)}{450.000} = \frac{8.775 + 60.000}{450.000} = \frac{68.775}{450.000} = 15,28\%$$

Παράδειγμα

Η εισηγμένη εταιρία τροφίμων « ΝΕΟΧΩΡΙΟΝ ΑΕ» στο Χ.Α. αξιολογεί ένα νέο μηχάνημα 5ετούς διάρκειας λειτουργίας, χωρίς υπολειμματική αξία στο τέλος της 5ετίας που θα αντικαταστήσει υφιστάμενο μηχάνημα με μηδενική υπολειμματική αξία.

Υποτίθεται ότι το νέο μηχάνημα δε διαφέρει σημαντικά από το υπό αντικατάσταση και γενικά από τον ευρύτερο μηχανολογικό εξοπλισμό της εταιρίας.

Με άλλα λόγια το συγκεκριμένο μηχάνημα (έργο) έχει τον ίδιο κίνδυνο με τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρίας (προϋπόθεση).

Το μηχάνημα θα κοστίσει 230.000 € και θα εξοικονομήσει δαπάνες ύψους 92.000 € ετήσια.

Η αξία των μετοχών της εταιρίας «NEOXΩΡΙΟΝ ΑΕ» είναι 4,30 εκατ. € και η αξία του χρέους ανέρχεται στα 7,20 εκατ. €. Το κόστος του χρέους ανέρχεται στο 9%, ενώ για το κόστος των μετοχών γνωρίζουμε ότι: η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς (M) είναι $r_M=10\%$, η απόδοση των μακροπρόθεσμων κρατικών ομολόγων (risk free investments) ανέρχεται στο $r_F=4\%$, ο συντελεστής b_j της μετοχής ανέρχεται στο $b_j=1,5$. Επίσης γνωρίζουμε ότι τα κέρδη της εταιρίας φορολογούνται με συντελεστή $T=26\%$.

Ζητείται:

Ως τεχνοοικονομικοί σύμβουλοι της επιχείρησης να αξιολογήσετε την επένδυση και να τεκμηριώσετε τη σχετική εισήγηση στο Δ. Σ της εταιρίας.

Λύση

α) Καταρχάς, υπολογίζουμε το κόστος κεφαλαίου για τις μετοχές με τη βοήθεια του CAPM:

$$E_j = r_F + b_j(r_M - r_F) = 0,04 + [1,5(0,12 - 0,04)] = 0,04 + 0,12 = 0,16.$$

β) Στη συνέχεια, προσδιορίζουμε το ΜΣΚΚ.

	Σε 10 ⁶ ευρώ	(%)
Αξία Μετοχών	4,30	(37,4)
Αξία Χρέους	<u>7,20</u>	<u>(62,6)</u>
Σύνολο	11,50	(100,0)

$$\begin{aligned} \text{ΜΣΚΚ} &= [0,085 \times (1 - 0,26) \times 0,626] + [0,16 \times 0,374] \\ &= 0,0417 + 0,06 \\ &= 0,10 \text{ , άρα ΜΣΚΚ} = 10\% . \end{aligned}$$

γ) Αξιολόγηση της επένδυσης

$$\begin{aligned} \text{ΚΠΑ} &= [(230.000) + 92.000 \times 3,7908] \\ &= 118.753 \text{ ευρώ} . \end{aligned}$$

δ) $EBA = 230.000 / 92.000 = 2,5$ άρα από τον Πίνακα 2, $EBA = 28,5 \%$.

ε) Η συγκεκριμένη επένδυση είναι ιδιαίτερα αποδοτική για την επιχείρηση, διότι της αποδίδει σχεδόν τριπλάσιο από τον ΜΣΚΚ, ενώ σχεδόν διπλάσια είναι η απόδοση για τους μετόχους.

1.6 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΞΕΟΦΛΗΤΙΚΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΒΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ – ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΘΕΩΡΙΑ

Οι επενδυτές ανταμείβονται ανάλογα με τον κίνδυνο που αναλαμβάνουν αγοράζοντας ένα αξιόγραφο. Σε ένα καλά **διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο** ο κίνδυνος που αντιμετωπίζει ο επενδυτής εκφράζει τον **συστηματικό κίνδυνο** ή **κίνδυνο της αγοράς** που έχει να κάνει με την ίδια την χώρα, το επίπεδο των επιτοκίων και του πληθωρισμού του εισοδήματος, τη μελλοντική οικονομική και πολιτική κατάσταση σημαντικών ξένων κρατών, τη μελλοντική κατάσταση στρατηγικών πρώτων υλών (π.χ. πετρέλαιο), τυχόν εχθροπραξίες κρατών, φυσικές καταστροφές και ίσως το πιο σημαντικό, τις οικονομικές κρίσεις και τις πανδημίες. Αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν λίγο πολύ το σύνολο των επιχειρήσεων (επενδύσεων) μιας χώρας. Γι' αυτό το λόγο, ο κίνδυνος αυτός είναι γνωστός ως συστηματικός κίνδυνος ή κίνδυνος της αγοράς. Ο κίνδυνος αυτός είναι η συνεισφορά της κάθε μετοχής στον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου.

Υπάρχουν όμως και άλλοι ειδικοί παράγοντες, οι οποίοι αφορούν συγκεκριμένα την επένδυση, ή μια εταιρεία, όπως: η αποτελεσματική ή μη, διοίκηση, οι καλές / κακές εργασιακές σχέσεις, η κατάσταση του κλάδου στον οποίο λειτουργεί η εταιρεία, η τεχνολογική εξέλιξη, η μεταβλητότητα στη ζήτηση και στις τιμές πώλησης, η μεταβλητότητα στις τιμές των πρώτων υλών και των άλλων στοιχείων κόστους, την ικανότητα για ανάπτυξη νέων προϊόντων σε συγκεκριμένο χρόνο και με αποτελεσματικό τρόπο κ.α.. Αυτοί οι παράγοντες δημιουργούν τον λεγόμενο **ειδικό κίνδυνο** ή **μη συστηματικό κίνδυνο** για μια εταιρεία ή επένδυση. Έχει διαπιστωθεί ότι, ο **μη συστηματικός ή ειδικός κίνδυνος** (specific risk), ενός περιουσιακού στοιχείου **μειώνεται σημαντικά, καθώς ο αριθμός των ενεργητικών – περιουσιακών στοιχείων του χαρτοφυλακίου αυξάνει**(τουλάχιστον άνω των 15), ενώ, ο **συστηματικός κίνδυνος δεν μπορεί να εξαιρεθεί από ένα χαρτοφυλάκιο**. Ο κίνδυνος όμως αυτός που ονομάζεται ιδιαίτερα **κίνδυνος αγοράς** (market risk) **μπορεί να μειωθεί, αν επιτευχθεί η κατάλληλη αναλογία μεταξύ των διάφορων ενεργητικών στοιχείων που μετέχουν στο χαρτοφυλάκιο**.

Ο συστηματικός και ο ειδικός κίνδυνος αποτελούν το **συνολικό κίνδυνο** μιας επένδυσης. Η αγορά όμως μας αμείβει μόνο για τον συστηματικό κίνδυνο, όχι για τον ειδικό κίνδυνο, δεδομένου ότι το μέρος αυτό του κινδύνου (ο ειδικός κίνδυνος) μπορεί να εξουδετερωθεί με συνεχή διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου μας.

Το κόστος της μετοχής ή η απόδοση την οποία προσδοκούν οι επενδυτές για να την αγοράσουν μπορεί να υπολογιστεί από το **Υπόδειγμα Τιμολόγησης Περιουσιακών Στοιχείων** (Capital Asset Pricing Model, CAPM), που εκφράζει τη

σχέση προσδοκώμενης απόδοσης και κινδύνου σε κατάσταση ισορροπίας της κεφαλαιαγοράς, σύμφωνα με τον επόμενο τύπο:

$$K_{(rj)} = r_f + \beta_j (r_M - r_f)$$

όπου,

$K_{(rj)}$ = η απαιτούμενη απόδοση της κοινής μετοχής j

r_M = η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς (M)

r_f = η απόδοση των μακροπροθέσμων κρατικών ομολόγων (risk free investments)

β_j = ο συντελεστής β_j της μετοχής δείχνει την ευαισθησία των αποδόσεων της μετοχής, της εισηγμένης στο χρηματιστήριο εταιρείας j στις μεταβολές των αποδόσεων της αγοράς, που εκφράζονται μέσα από το Γενικό Δείκτη του Χρηματιστηρίου. Με άλλα λόγια, το β_j μετρά την αλλαγή (ευαισθησία) της τιμής της αποδοτικότητας της μετοχής j ως συνέπεια μιας αλλαγής κατά μια μονάδα στην αποδοτικότητα του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Το μέτρο του κινδύνου της αγοράς εξ ορισμού ισούται με μονάδα. Έτσι, το beta καθίσταται ένα μέτρο του συστηματικού κινδύνου που περιέχει κάθε μετοχή. Αν το $\beta_j = 1$, τότε η μεταβλητικότητα στην αποδοτικότητα της μετοχής j είναι σε πλήρη αναλογία με τη μεταβλητικότητα της αποδοτικότητας του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Συνεπώς, η μετοχή j παρουσιάζει τον ίδιο αναπόφευκτο (συστηματικό) κίνδυνο που παρουσιάζει η κεφαλαιαγορά στο σύνολό της. Αν πάλι το $\beta_j > 1$, η μετοχή j παρουσιάζει μεγαλύτερο αναπόφευκτο κίνδυνο από ότι παρουσιάζει το σύνολο της αγοράς. Αν τώρα το $\beta_j < 1$, η τιμή της μετοχής j παρουσιάζει μικρότερο κίνδυνο. Τα beta-β για εισηγμένες εταιρείες δημοσιεύονται στον ημερήσιο οικονομικό τύπο.

Για μια ανάλογη περίοδο και από ιστορικά στοιχεία μπορεί να υπολογιστεί και η **ανταμοιβή στον κίνδυνο (risk premium)**. Στην ελληνική αγορά η ανταμοιβή στον κίνδυνο, όπως αναφέρθηκε, κυμαίνεται μεταξύ 8%-10%. Συνοψίζοντας, η αναμενόμενη απόδοση ενός χρεογράφου ισούται με τη χωρίς κίνδυνο απόδοση συν ένα ασφάλιστρο για το συστηματικό κίνδυνο του χρεογράφου.

Το μοντέλο CAPM είναι χρήσιμο, τουλάχιστον θεωρητικά, καθότι μας βοηθά να αξιολογήσουμε τα επενδυτικά έργα σε καθεστώς κινδύνου, προσδιορίζοντάς μας το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο για κάθε έργο. Η πρακτική όμως εφαρμογή του CAPM συναντά δυσκολίες. Παρόλα αυτά, η χρηματοοικονομική θεωρία **π्रेसβεύει ότι το υπολογιζόμενο με βάση το Υπόδειγμα Τιμολόγησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM), αναμενόμενο επιτόκιο απόδοσης, παρέχει την ελάχιστη αποδεκτή ποσοστιαία απόδοση (hurdle rate), για την αξιολόγηση των προτεινόμενων επενδυτικών σχεδίων.**

Παράδειγμα

Προσδιορισμός του κόστους των ιδίων κεφαλαίων με όρους αγοράς και στη συνέχεια αξιολόγηση επενδυτικού έργου

Μια επένδυση με $\beta = 1,5$ έχει τις κάτωθι προβλεπόμενες ταμειακές ροές (σε 10^3 ευρώ). Οι μέτοχοι, όπως και στο παρελθόν, χρηματοδοτούν τις επενδύσεις τους με ίδια κεφάλαια.

<u>Έτος</u>	<u>Ταμειακή Ροή</u>
0	(50)
1	20
2	25
3	40

Εάν τα ομόλογα του Δημοσίου δίνουν επιτόκιο $r_f = 5\%$ και η χρηματιστηριακή αγορά έχει απόδοση $r_M = 11\%$,

Ζητείται,

α) Το κόστος κεφαλαίου της επένδυσης

β) Η ΚΠΑ της επένδυσης.

γ) Να προχωρήσουμε ή όχι στην υλοποίηση της επένδυσης και γιατί;

Λύση

α) Το κόστος κεφαλαίου της επένδυσης πρέπει να προσδιορισθεί διότι αυτό θα αποτελέσει και το προεξοφλητικό επιτόκιο για την αξιολόγηση της επένδυσης. Συγκεκριμένα, θα προσδιορίσουμε το κόστος κεφαλαίου της επένδυσης με το υπόδειγμα τιμολόγησης περιουσιακών στοιχείων, βάση του τύπου του CAPM.

$$R = 5,0 + [1,5 \times (11,0 - 5,0)] = 5,0 + 9,0 \rightarrow R = 14\%$$

β) Εφαρμόζοντας τον τύπο της Καθαρής Παρούσας Αξίας και την βοήθεια του Πίνακα 1 του Παραρτήματος έχω:

$$ΚΠΑ = 63,78 - 50,0 = 13,78 \text{ ευρώ.}$$

γ) Δεδομένου ότι το R αντιπροσωπεύει το **κόστος ευκαιρίας των ιδίων κεφαλαίων** που χρησιμοποιούνται από τον επενδυτή για την χρηματοδότηση της συγκεκριμένης επένδυσης, η θετική ΚΠΑ που υπολογίζεται ότι θα προκύψει από αυτήν αντιπροσωπεύει το **πλεόνασμα** (υπεραξία) σε τρέχουσες τιμές που πραγματοποιεί ο επενδυτής, επιπλέον του τι θα μπορούσε να πραγματοποιήσει επενδύοντας αυτά με απόδοση R .

1.7 ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΡΙΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

Εφόσον, οι ταμειακές ροές KTP_n ενός υπό αξιολόγηση επενδυτικού έργου ενσωματώνουν τις ειδικές επιδράσεις του πληθωρισμού στις μελλοντικές αξίες των πωλήσεων, του κόστους εργασίας, των πρώτων υλών κ.λπ., το επιτόκιο r που θα χρησιμοποιηθεί για την αναγωγή των ταμειακών ροών σε παρούσες αξίες θα πρέπει για λόγους συνέπειας, να είναι **ονομαστικό**. Δηλαδή, το επιτόκιο αυτό θα ενσωματώνει και τις προσδοκίες των επενδυτών για τον μελλοντικό ρυθμό ανάπτυξης του πληθωρισμού τιμών στην οικονομία. Έστω δε ο αναμενόμενος ρυθμός πληθωρισμού στην οικονομία γενικά, ήτοι ο ρυθμός αλλαγής στο δείκτη τιμών καταναλωτή, είναι ίσος με π .

Εναλλακτικά, επίσης σωστά, θα μπορούσαμε να αξιολογήσουμε το επενδυτικό έργο και να προσδιορίσουμε την ΚΠΑ, τον ΕΒΑ, τον Δείκτη Αποδοτικότητας κ.ά. σε **σταθερές τιμές**.

Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει:

α. Να **αποπληθωρίσουμε** τις KTP_n . Έτσι θα έχουμε

$$KTP'_n = \frac{KTP_n}{(1 + \pi)^n}$$

β. Να **προσδιορίσουμε** το **πραγματικό** ή **αποπληθωρισμένο επιτόκιο** r' από τον τύπο του Irvin Fisher¹, ως εξής:

$$(1 + r) = (1 + r')(1 + \pi)$$

$$\frac{1 + r}{1 + \pi} = (1 + r') \rightarrow \frac{1 + r}{1 + \pi} - 1 = r'$$

$$r' = \frac{r - \pi}{1 + \pi}$$

1. Fisher I (1896), "Appreciation and Interest", Publications of the American Economic Association, 11, August, p.p.1-100. Παραδοσιακά, η σχέση αυτή είναι γνωστή ως το αποτέλεσμα Fisher (Fisher effect), όπου:

r' = το πραγματικό επιτόκιο

r = το ονομαστικό επιτόκιο

π = ο δείκτης τιμών καταναλωτή (πληθωρισμός)

γ. Τέλος, να υπολογίσουμε την ΚΠΑ με βάση το πραγματικό επιτόκιο r' , ως εξής:

$$ΚΠΑ = K_0 + \frac{KTP'_1}{1+r'} + \frac{KTP'_2}{(1+r')^2} + \dots + \frac{KTP'_n}{(1+r')^n}$$

Γενικά, η ύπαρξη πληθωρισμού έχει ως αποτέλεσμα τα επενδυτικά προγράμματα να έχουν μικρότερη καθαρή παρούσα αξία, δηλαδή ισχύει:

ΚΠΑ με πληθωρισμένες τιμές < ΚΠΑ με σταθερές τιμές

Άρα, ο πληθωρισμός αποτελεί αντικίνητρο για τις επιχειρήσεις αναφορικά με την ανάληψη επενδύσεων κεφαλαίου.

Παράδειγμα

Υποθέστε ότι καλείστε να αξιολογήσετε ένα επενδυτικό σχέδιο για το οποίο σας έχουν δοθεί οι αναμενόμενες καθαρές ταμειακές ροές σε ονομαστικές τιμές, έστω:

$$E_0 = -180, E_1 = 45, E_2 = 55, E_3 = 75, E_4 = 95, E_5 = 115$$

Επίσης, δίδεται το ονομαστικό επιτόκιο $i=8,15\%$, ενώ ο αναμενόμενος ετήσιος ρυθμός πληθωρισμού για την επόμενη πενταετία είναι π και αντιστοιχεί σε 3% .

Ζητείται:

Η ΚΠΑ με βάση το πραγματικό επιτόκιο K ;

Λύση

$$E'_1 = \frac{45}{1,03} = 43,7$$

$$E'_2 = \frac{55}{1,06} = 51,9$$

$$E'_3 = \frac{75}{1,09} = 68,8$$

$$E'_4 = \frac{95}{1,126} = 84,4$$

$$E'_5 = \frac{115}{1,159} = 99,2$$

Το Πραγματικό Επιτόκιο προσδιορίζεται:

Από τον τύπο: ήτοι

$$K = \frac{i - \pi}{1 + \pi}$$

$$\kappa = \frac{0,0815 - 0,03}{1,003} = \frac{0,051}{1,003} = 0,050$$

$$\rightarrow \kappa = 5\%$$

$$\text{Επομένως, } ΚΠΑ_{(\kappa=5\%)} = -180 + \frac{43,7}{1,05} + \frac{51,9}{1,10} + \frac{68,8}{1,16} + \frac{84,4}{1,22} + \frac{99,2}{1,28}$$

$$= -180 + 41,62 + 47,18 + 59,31 + 69,18 + 77,5$$

$$= 294,79 - 180 = 114,8$$

$$\text{Άρα } ΚΠΑ = 114,8 > 0$$

1.8 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (Capital rationing)

Πολλές φορές οι προτάσεις επενδύσεων απαιτούν κεφάλαια μεγαλύτερα από εκείνα που μπορούν να διατεθούν κατά τη διάρκεια **μιας ορισμένης χρονικής περιόδου** (Limited Resources). Οι περιορισμοί αυτοί μπορεί να προέρχονται:

- α) είτε από την ίδια τη διοίκηση της επιχείρησης ("**εσωτερικής**" μορφής, όταν οι επιχειρήσεις **αυτοχρηματοδοτούνται**, ή θεωρούν ανεπιθύμητη την τυχόν αλλοίωση της **μετοχικής σύνθεσης**, ή υπάρχει **περιοριστικό πλαίσιο** σε επιμέρους μονάδες, ή ακόμη υπάρχουν **ελλείψεις** σε άλλους συντελεστές παραγωγής, πλην του κεφαλαίου, όπως είναι η εργασία, η τεχνογνωσία, οι φυσικοί πόροι κ.α.).
- β) είτε από περιορισμούς που επιβάλλονται έξω από τους μηχανισμούς της επιχείρησης, όπως είναι η **κεφαλαιαγορά** ("**εξωτερικής**" μορφής περιορισμοί, πχ. είναι οι τράπεζες, το χρηματιστήριο κ.α.).

Οι εξωτερικής μορφής περιορισμοί διαχωρίζονται σε **απαλούς** και **σκληρούς**. Ονομάζουμε **απαλούς περιορισμούς** (Soft Rationing) τους **περιορισμούς σε επενδυτικούς προϋπολογισμούς επιχειρήσεων** που δεν υπαγορεύονται από αναποτελεσματικότητα της κεφαλαιαγοράς (inefficiencies in the capital markets), αλλά **από υπεραισιόδοξες εκτιμήσεις** των διευθύνσεων της επιχείρησης, την ανησυχία των διευθυντικών στελεχών για τυχόν **υπερανάπτυξη**, ακόμη και **ανικανότητα της διοίκησης** να ελέγχει και να περιορίζει κατά εξακολούθηση, υπερβάσεις των ταμειακών προγραμμάτων των διευθύνσεων. Σε αυτές τις περιπτώσεις η κεφαλαιαγορά, αντί να αρνηθεί την προμήθεια κεφαλαίου πέρα από μια ποσότητα, βλέπε περίπτωση σκληρών περιορισμών, υψώνει το επιτόκιο που απαιτεί ως απόδοση σταδιακά, ώστε αυτό να αντανakλά αυτό τον αυξανόμενο κίνδυνο που θα παρουσιάζει κατά τη γνώμη της η νέα χρηματοδοτική, διοικητική, οργανωτική διάρθρωση της επιχείρησης. Όπως γίνεται αντιληπτό εδώ το πρόβλημα είναι καθαρά τεχνικό. Έτσι, για τον προγραμματισμό επενδύσεων κάτω από συγκεκριμένους περιορισμούς (limits) μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ο γραμμικός προγραμματισμός (Linear programming: integer or zero-one programming).

Σκληροί περιορισμοί (Hard Rationing) στο κεφάλαιο που προσφέρεται σε μια επιχείρηση, **υπαγορεύονται από λειτουργικές ατέλειες των κεφαλαιαγορών και των χρηματαγορών**, καθώς και χρονολογικών καθυστερήσεων στην πλήρη αξιοποίηση των πληροφοριών από την κεφαλαιαγορά σχετικά με τις δυνατότητες ή τις προγραμματισμένες αλλαγές των επιχειρήσεων, τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα. Όταν η επιχείρηση αντιμετωπίζει περιορισμούς στα κεφάλαια που μπορεί να αντλήσει, θα πρέπει να **επιλέγει τις επενδύσεις της, έτσι ώστε να επιταχύνεται η μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα σε Καθαρή Παρούσα Αξία ανά μονάδα κεφαλαίου που διατίθεται.**

Με τον τρόπο αυτό θα αξιοποιηθεί πλήρως ο συντελεστής κεφάλαιο που βρίσκεται σε ανεπάρκεια.

Συνήθως, η ταξινόμηση των επενδυτικών έργων που γίνεται με κριτήριο την απόλυτη ΚΠΑ του καθενός έργου δεν οδηγεί σε αυτό το αποτέλεσμα. Η διαδικασία αυτή θα έδινε προτίμηση στην επιλογή ενός συνδυασμού μεγάλων έργων, με απολύτως μεγάλες Καθαρές Παρούσες Αξίες, που θα είχαν συνολικά μια χαμηλότερη ΚΠΑ από ένα συνδυασμό μικρότερων μεν σε μέγεθος έργων, που το καθένα τους όμως θα απέδιδε υψηλότερη ΚΠΑ ανά μονάδα επενδύμενων κεφαλαίων.

Π.χ. η χρησιμοποίηση του κριτηρίου της απόλυτης ΚΠΑ θα έδινε προτίμηση σε μια επένδυση 400.000 ευρώ, με ΚΠΑ 40.000 ευρώ σε σύγκριση με μια επένδυση που θα απαιτούσε 200.000 ευρώ και θα απέδιδε 30.000 ευρώ. Η προτίμηση αυτή θα ήταν αποδεκτή, αν δεν υπήρχαν περιορισμοί στα κεφάλαια που μπορεί να διαθέσει η επιχείρηση. Στην αντίθετη περίπτωση όμως θα έπρεπε να δοθεί σημασία στο γεγονός ότι η δεύτερη πρόταση θα αξιοποιούσε καλύτερα το περιορισμένο κεφάλαιο.

Στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν περιορισμοί στα κεφάλαια που μπορεί να αντλήσει η επιχείρηση, την παρούσα χρονική στιγμή, πρέπει να χρησιμοποιείται ο Δείκτης Αποδοτικότητας για την επιλογή των επενδύσεων. Έτσι επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα σε Καθαρή Παρούσα Αξία ανά μονάδα κεφαλαίου που διατίθεται. Με τον τρόπο αυτό θα αξιοποιηθεί πλήρως ο συντελεστής κεφάλαιο που βρίσκεται σε ανεπάρκεια. Στην περίπτωση τώρα που η στενότητα στα κεφάλαια συνεχίζεται και στο μέλλον, το άριστο πρόγραμμα επενδύσεων προσδιορίζεται με τεχνικές μαθηματικού προγραμματισμού.

Παράδειγμα

Ιεράρχηση επενδύσεων και επιλογή των βέλτιστων σε καθεστώς ανεπάρκειας κεφαλαίου (περιορισμοί)

Η επιχείρηση «NEOXΩΡΙΟΝ ΑΕ» διαθέτει **περιορισμένο κεφάλαιο στην τρέχουσα περίοδο**, ύψους 850.000 €. Στα μελλοντικά έτη το κεφάλαιο διατίθεται απεριόριστα με κόστος ευκαιρίας 8%. Υπάρχουν (5) **ανεξάρτητα προγράμματα** που προσφέρονται για επένδυση στην τρέχουσα περίοδο.

Οι ταμειακές ροές δηλαδή του καθενός από αυτά δεν επηρεάζονται από την πραγματοποίηση των άλλων. Τα στοιχεία αναφορικά με τις ταμειακές ροές που αναμένεται να προκύψουν από το καθένα παρατίθενται στον επόμενο πίνακα.

ΕΠΕΝΔΥΤΙ ΚΟ ΕΡΓΟ	ΑΡΧΙΚΗ ΕΚΡΟΗ	E1	E2	E3	E4	E5
A	125.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
B	500.000	126.000	126.000	126.000	126.000	126.000
Γ	200.000	30.000	50.000	90.000	100.000	120.000
Δ	500.000	0	0	245.000	245.000	245.000
E	550.000	380.000	380.000	0	0	0

Ζητείται :

Ως χρηματοοικονομικοί σύμβουλοι της επιχείρησης «NEOXΩΡΙΟΝ ΑΕ» ποια επενδυτικά προγράμματα (ακέραια ή υποπολλαπλάσια αυτών-fractional projects) θα προτείνατε στη Διοίκηση της επιχείρησης τα οποία θα μεγιστοποιούσαν τον πλούτο των μετόχων;

Λύση

Οι τιμές της ΚΠΑ και του Δείκτη Αποδοτικότητας για καθένα από τα έργα αυτά που υπολογίστηκαν με βάση τις παραπάνω ροές παρατίθενται και ταξινομούνται στον επόμενο πίνακα.

Επενδυ- τικό Έργο	Αρχική εκροή (K ₀)	$\sum \frac{KTP_i}{(1+r)^n}$	ΚΠΑ	Ιεράρ- χηση	ΔΑ (Μικτός)	Ιεράρ- χηση	ΚΠΑ / μονάδα κεφαλα- ίου
A	125	199,63	74,63	3	1,6	1	0,597
B	500	503,08	3,08	5	1,0	5	0,006
Γ	200	297,51	97,31	2	1,5	2	0,487
Δ	500	541,45	41,45	4	1,1	4	0,083
E	550	677,54	127,54	1	1,2	3	0,232

Ιεράρχηση με βάση την ΚΠΑ

Εφόσον τα έργα είναι διαιρετά, στο ποσό των 850.000 ευρώ περιλαμβάνονται τα εξής έργα: E και Γ και το 80% του A, ήτοι σε όρους Καθαρής Παρούσας Αξίας έχουμε:

$$ΚΠΑ = 127,54 + 97,31 + (0,80 \times 74,63) = 127,54 + 97,31 + 59,70$$

Και **συνολική ΚΠΑ = 284.554** ευρώ.

Ιεράρχηση με βάση τον Δείκτη Αποδοτικότητας

Με την ιεράρχηση κατά τον Δείκτη Αποδοτικότητας περιλαμβάνονται τα έργα: Α και Γ και 95,5% του Ε, ήτοι σε όρους Καθαρής Παρούσας Αξίας έχουμε:

$$\text{ΚΠΑ} = 74,63 + 97,31 + (0,955 \times 127,54) = 74,63 + 97,31 + 121,80$$

Και **συνολική ΚΠΑ = 293.740** ευρώ.

Εφόσον η συνολική ΚΠΑ των έργων που επιλέχθηκαν με τον ΔΑ είναι κατά 9.184 ευρώ μεγαλύτερη των έργων που επιλέχθηκαν με την ΚΠΑ, επιλέγω προς υλοποίηση αυτά που ιεραρχήθηκαν με τον ΔΑ και προσδίδουν αθροιστικά υπεραξία 293.740 ευρώ.

Το ότι ο συνδυασμός αυτός αξιοποιεί πιο αποτελεσματικά το περιορισμένο κεφάλαιο φαίνεται και από τα στοιχεία που έχουν παρατεθεί στον προηγούμενο πίνακα, τελευταία στήλη, αναφορικά με την **ΚΠΑ που αποδίδει κάθε επένδυση ανά μονάδα κεφαλαίου**.

Παρόλα αυτά, μερικές φορές προτιμάται η επιλογή πολλών μικρών και λιγότερο αποδοτικών επενδυτικών προτάσεων, οι οποίες όμως επιτρέπουν την πλήρη χρησιμοποίηση του προϋπολογισμού επενδύσεων, παρά μια μεγάλη αποδοτικότερη επενδυτική πρόταση που καταλήγει σε μερική χρησιμοποίηση του προϋπολογισμού επενδύσεων.

Τέλος, όταν κατανέμουμε ένα περιορισμένο ποσό κεφαλαίων σε διάφορες προτάσεις επενδύσεων, δεν πρέπει να περιορίζουμε τη μελέτη σε μια χρονική περίοδο. Αυτό γίνεται για τους εξής λόγους:

- (α) είναι δυνατό να αναβάλλουμε για το μέλλον ορισμένες προτάσεις επενδύσεων που δεν μπορούν να χρηματοδοτηθούν από τον παρόντα προϋπολογισμό, είτε επειδή οι επενδυτικές προτάσεις είναι λιγότερο αποδοτικές, είτε ακόμη όταν επενδυτικές προτάσεις ενώ έχουν υψηλότερη αποδοτικότητα, μπορούν να αναβληθούν καθόσον η αναβολή δεν επηρεάζει την αποδοτικότητα τους.
- (β) μπορεί να συμφέρει να προηγηθούν προτάσεις επενδύσεων με χαμηλότερη αποδοτικότητα, αλλά με άμεσες ταμειακές εισροές, γιατί έτσι μπορεί να αμβλυνθεί η στενότητα του προϋπολογισμού επενδύσεων σήμερα και οι εισροές αυτές να μπορούν να επανεπενδυθούν στο μέλλον, υλοποιώντας μαζί με πρόσθετα κεφάλαια, νέες ιδιαίτερα επικερδείς επενδύσεις.

Τέλος, αν υποθέσουμε ότι ο επιχειρηματικός κίνδυνος δεν μεταβάλλεται, τότε μια επιχείρηση πρέπει να αποδέχεται όλες τις προτάσεις επενδύσεων που αποδίδουν περισσότερο από το πραγματικό μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου. Ακολουθώντας αυτή την πολιτική η επιχείρηση θα αυξήσει την τρέχουσα αξία της μετοχής της, επειδή γίνονται αποδεκτές προτάσεις επενδύσεων που αποφέρουν μια αποδοτικότητα μεγαλύτερη από ότι χρειάζεται για να διατηρηθεί η τρέχουσα αξία της μετοχής. Διαφορετικά, η αναβολή προτάσεων επενδύσεων που ικανοποιούν τους παραπάνω όρους, επειδή υπάρχει ο περιορισμός του προϋπολογισμού επενδύσεων, μειώνει την αποδοτικότητα της επιχείρησης και κατ' επέκταση την τρέχουσα αξία της μετοχής της.

Η παραπάνω πρόταση υποθέτει ότι η επιχείρηση μπορεί πράγματι να βρει κεφάλαια με όρους που προσεγγίζουν, σε λογικά όρια, το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου. Βέβαια απεριόριστα ποσά κεφαλαίων δεν είναι διαθέσιμα, έστω και αν υπάρχει διάθεση από μέρους της επιχείρησης να αποδεχθεί ένα υψηλό κόστος κεφαλαίων.

Το Χρηματοδοτικό Κενό της Επιχειρηματικότητας

Η άνοδος των επιτοκίων χορηγήσεων από την πλευρά των τραπεζών οδηγεί στην προσέλκυση επενδυτών – επιχειρηματιών, οι οποίοι είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν υψηλότερη τιμή στο κεφάλαιο που αναζητούν (ήτοι δανειστούν με υψηλότερο κόστος κεφαλαίου), άρα έχουν στη διάθεσή τους επενδυτικά σχέδια – έργα τα οποία περιέχουν **υψηλότερες αποδόσεις** και κατά αντιστοιχία **υψηλότερο βαθμό κινδύνου** (κατά την υλοποίηση και λειτουργία τους). Έτσι όμως, αυξάνεται ο κίνδυνος για τον χορηγό των κεφαλαίων.

Επομένως, εμφανίζονται καταστάσεις επιμερισμού πιστώσεων, οι οποίες στο σημείο ισορροπίας δείχνουν τους **δανειζόμενους να πληρώνουν αυξημένες τιμές για πιστώσεις**, αλλά δεν μπορούν να έχουν τις πιστώσεις αυτές διότι **δεν τις χορηγούν τα τραπεζικά ιδρύματα**. (‘έξωτερικής’ μορφής περιορισμοί, **σκληροί περιορισμοί** -Hard Rationing- πχ. περιορισμούς που επιβάλλουν οι τράπεζες, το χρηματιστήριο κ.α.). Έτσι όμως, παρουσιάζεται το λεγόμενο, "Χρηματοδοτικό Κενό της Επιχειρηματικότητας".

1.9. ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Συνοψίζοντας τις προηγούμενες τεχνικές αξιολόγησης με τα διάφορα υποδείγματα καταλήγουμε στις επόμενες περιπτώσεις αξιολόγησης επενδύσεων:

- **Ανεξάρτητες επενδυτικές προτάσεις.**

Στην περίπτωση αυτή, όπου η πρόκριση της μιας επένδυσης δεν επηρεάζει την πραγματοποίηση της άλλης ή άλλων, ήτοι δεν υπάρχει οικονομική εξάρτηση μεταξύ τους, επιλέγεται η μέθοδος της Καθαρής Παρούσης Αξίας. Εξίσου σωστή όμως είναι και η επιλογή τους με το κριτήριο του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης.

- **Αμοιβαία αποκλειόμενες επενδύσεις.**

Στην περίπτωση αυτή, όπου η πρόκριση της μίας επένδυσης συνεπάγεται αποκλεισμό της άλλης, επιλέγεται η μέθοδος της Καθαρής Παρούσας Αξίας. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στην περίπτωση που υπάρχουν:

(α) Διαφορές στο **μέγεθος** των προγραμμάτων (size disparity problem)

(β) Διαφορές στη **διαχρονική διάρθρωση** των ταμειακών ροών των προγραμμάτων (time disparity problem)

- **Επενδύσεις με συμβατικές ροές.**

Στην περίπτωση αυτή, όπου η αρχική εκροή (-) ακολουθείται διαχρονικά μόνο από θετικές ταμιακές ροές, η χρησιμοποίηση είτε της μεθόδου της Καθαρής Παρούσας Αξίας, είτε του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης οδηγούν στο ίδιο αποτέλεσμα πρόκρισης.

- **Επενδύσεις με μη συμβατικές ροές.**

Στην περίπτωση αυτή, όπου η αρχική εκροή (-) ακολουθείται διαχρονικά και από θετικές και από αρνητικές ροές, η χρησιμοποίηση της μεθόδου της Καθαρής Παρούσας Αξίας είναι η πλέον αξιόπιστη. Υπάρχουν σοβαρές αμφισβητήσεις σχετικά με την ορθότητα του τροποποιημένου εσωτερικού βαθμού απόδοσης.

- **Επενδυτικές προτάσεις υποχρεωτικές-αναγκαστικές.**

Οι επενδύσεις αυτές αποτελούν μόνιμη πηγή εξόδων, είτε γιατί αυτά επιτάσσει ο νόμος, είτε γιατί κρίνονται επιθυμητές από κοινωνικής σκοπιάς, έτσι επιλέγεται με τη μέθοδο της Παρούσας Αξίας, αυτή που δημιουργεί την μικρότερη δυνατή εκταμίευση.

- **Επενδύσεις διαφορετικής διάρκειας (Unequal lives)**

Στην περίπτωση αυτή, επιλέγεται η μέθοδος του Ισοδύναμου Ετήσιου Κόστους (IEK) (Equivalent Annual Cost), ήτοι προσδιορίζεται κατ' αρχήν η Παρούσα αξία κάθε επενδυτικού στοιχείου από το διαφορετικό αρχικό κόστος (K_0), τις διαφορετικές ΚΤΡ και τον διαφορετικό χρόνο(ν) λειτουργίας τους. Στη συνέχεια, με τις

διαφορετικές Παρούσες αξίες (K_0), τους χρόνους κάθε επενδυτικού στοιχείου και το κοινό κόστος κεφαλαίου προσδιορίζουμε το αντίστοιχο ΙΕΚ για κάθε επενδυτικό στοιχείο και συγκρίνουμε.

- **Περιορισμούς στο κεφάλαιο (Capital rationing)**

Στην περίπτωση αυτή, δεν περιοριζόμαστε απλά στην ιεράρχηση των επενδυτικών στοιχείων με βάση την ΚΠΑ (ranking), αλλά κατατάσσουμε αυτά και τα ιεραρχούμε με βάση τον Δείκτη Αποδοτικότητας (μικτό ή καθαρό) και κατόπιν επιλέγουμε τις επενδύσεις, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τον περιορισμό που συνεχώς έχουμε στα κεφάλαια. Έτσι επιτυγχάνουμε επιλογή επενδύσεων με τη μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα – συνεισφορά ανά μονάδα του περιορισμένου κεφαλαίου. Σημαντικό είναι, όταν κατανέμουμε ένα **περιορισμένο ποσό κεφαλαίων σε διάφορες προτάσεις επενδύσεων, δεν πρέπει να περιορίζουμε τη μελέτη σε μια χρονική περίοδο.**

- **Επενδύσεις σε νέα τεχνολογία (high-tech investments)**

Προτείνεται η μέθοδος της επιστροφής του κεφαλαίου και η ΚΠΑ, απαιτείται όμως ιδιαίτερη προσοχή λόγω της δυσκολίας που παρουσιάζεται στην ποσοτικοποίηση των ωφελειών. Πάντοτε επιλέγεται ο βραχύτερος δυνατός ορίζοντας και στην περίπτωση της ΚΠΑ υψηλό προεξοφλητικό επιτόκιο λόγω κινδύνου. Συνήθως εταιρείες με μεγάλες προοπτικές ανάπτυξης, στα πρώτα στάδια ανάπτυξής τους, συνήθως από τον κλάδο της πληροφορικής και της ανάπτυξης καινοτομιών, αποφεύγουν να διανέμουν μέρισμα. Επομένως, έχουμε μετοχές που δεν πληρώνουν μέρισμα για κάποια περίοδο, ενώ όμως δημιουργούν υπεραξίες.

- **Επενδύσεις σε καθεστώς πληθωρισμού (inflation)**

Συνιστάται η προσέγγιση των ΚΤΡ σε **σταθερές τιμές** και προεξόφληση με το **πραγματικό επιτόκιο**. Διαφορετικά χρησιμοποιούμε ένα **ενιαίο ετήσιο προσαρμοσμένο ρυθμό πληθωρισμού για τις Καθαρές Ταμειακές Ροές** και προεξοφλούμε με το **ονομαστικό επιτόκιο**. Υπενθυμίζεται ότι, σε ένα επενδυτικό έργο η **ΚΠΑ υπολογιζόμενη με πληθωρισμένες τιμές είναι μικρότερη της ΚΠΑ που υπολογίζεται με σταθερές τιμές.**

Πάντως, η επιχείρηση πρέπει να αποδέχεται όλες τις επενδυτικές προτάσεις που αποδίδουν περισσότερο από το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου της και να επιδιώκει να δανείζεται με αυτό το κόστος κεφαλαίων (maximum). Διαφορετικά, η αναβολή προτάσεων επενδύσεων που ικανοποιούν τους παραπάνω όρους, επειδή υπάρχει ο περιορισμός του προϋπολογισμού επενδύσεων, μειώνει την αποδοτικότητα της επιχείρησης και κατ' επέκταση την τρέχουσα αξία της μετοχής της.

1.10. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ

Παράδειγμα

Η εταιρεία "ΜΑΝΤΙΝΕΙΑ ΑΕ" εξετάζει την κατασκευή ενός εργοστασίου παραγωγής διακοπών.

Μετά από μελέτη της επένδυσης προέκυψαν τα ακόλουθα στοιχεία:

- 1) Η διάρκεια κατασκευής του έργου θα είναι 2 χρόνια.
- 2) Το κόστος της επένδυσης σε τρέχουσες (σημερινές) τιμές υπολογίζεται σε χρηματικές μονάδες **120,00** εκατ. και προβλέπεται να κλιμακωθεί ως εξής:

αρχή 1 ^{ου} χρόνου (T ₀)	τέλος 1 ^{ου} χρόνου (T ₁)	2 ^{ου} χρόνου (T ₂)
30,00 εκατ.	40,00 εκατ.	50,00 εκατ.

- 3) Η παραγωγική δυναμικότητα του εργοστασίου θα είναι 30.000 τεμάχια το χρόνο. Ο βαθμός απασχόλησης προβλέπεται να κλιμακωθεί ως εξής:

1 ^{ος} χρόνος λειτουργίας	2 ^{ος} χρόνος	3 ^{ος} χρόνος	4 ^{ος} χρόνος + μετά
70%	80%	90%	100%

- 4) Οι πωλήσεις προβλέπεται ότι θα ακολουθήσουν την παραγωγή.
- 5) Η τρέχουσα τιμή του διακόπτη είναι **2.300** χρηματικές μονάδες ανά τεμάχιο.
- 6) Το βιομηχανικό κόστος παραγωγής (πρώτες ύλες, εργατικά, αναλώσιμα, γενικά βιομηχανικά έξοδα, κλπ) θα ανέρχεται σε **12** χρηματικές μονάδες ανά τεμάχιο.
- 7) Τα γενικά-σταθερά έξοδα (Δαπάνες Διοίκησης + Διάθεσης) εκτιμήθηκαν σε **8,0** εκατ. χρηματικές μονάδες το χρόνο
- 8) Το αναγκαίο κεφάλαιο κίνησης υπολογίζεται σε **30%** του ετήσιου κύκλου εργασιών και θα καλυφθεί με αυτοχρηματοδότηση.
- 9) Το χρηματοδοτικό σχήμα για την κάλυψη του επενδυτικού κόστους προσδιορίζεται ως εξής:

	<u>σε εκατ. χρημ. μονάδες</u>	<u>(%)</u>
Ίδια κεφάλαια	36,00	(30%)
Επιχορήγηση Δημοσίου	30,00	(25%)
<u>Τραπεζικό δάνειο</u>	<u>54,00</u>	<u>(45%)</u>
Σύνολο	120,00	(100%)

Η διάρκεια του Τραπεζικού δανείου θα είναι δετής με 2 χρόνια περίοδο χάριτος και το δανειστικό συμβόλαιο θα υπογραφεί και ενεργοποιηθεί με την εκταμίευση 54,00 εκατ. χρηματ. μονάδων, στην αρχή του 2^{ου} χρόνου της κατασκευαστικής περιόδου. Το επιτόκιο του δανείου θα είναι 18,0% και θα εξοφληθεί σε έξι ίσες ετήσιες (χρεολυτικές) δόσεις με απλή χρεολυσία.

Παρέχεται επιδότηση επιτοκίου 25% βάσει του Ν.2601/90, για 3 έτη (T₂,T₃,T₄).

10) Ο χρόνος ζωής της επένδυσης υπολογίζεται σε 10 χρόνια και η υπολειμματική της αξία σε χρηματικές μονάδες 15,00 εκατ. στο χρόνο (T13).

Συμπληρωματικά αναφέρονται τα επόμενα:

- α) Η εταιρεία πραγματοποιεί επενδύσεις που αποδίδουν τουλάχιστον 8% το χρόνο σε σταθερές τιμές.
- β) Ο φορολογικός συντελεστής επί των καθαρών κερδών της εταιρείας είναι 40% και λαμβάνεται υπόψη με ένα χρόνο υστέρηση.
- γ) Οι φορολογικές αποσβέσεις υπολογίζονται με συντελεστή 10% το χρόνο στο συνολικό κόστος της επένδυσης, μείον το ποσό της κρατικής επιχορήγησης.
- δ) Οι τόκοι του δανείου κατά την κατασκευαστική περίοδο καλύπτονται με ίδια κεφάλαια.
- ε) Η εκταμίευση των ιδίων κεφαλαίων ακολουθεί την κλιμάκωση κατασκευής της επένδυσης κατά το ποσοστό που αυτά συμμετέχουν στο συνολικό κόστος της επένδυσης.

Ζητείται: Να εξετασθεί:

- α) η σκοπιμότητα της επένδυσης γενικά (RETURN ON INVESTMENT – ROI) προ φόρων και αποσβέσεων και
- β) η αποδοτικότητα της επένδυσης για τους μετόχους (RETURN ON EQUITY – ROE) μετά από φόρους, με:
 - τη μέθοδο της **Καθαρής Παρούσας Αξίας** (ΚΠΑ) και
 - του **Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης** (EBA).(Εύρος αναζήτησης EBA: για (α) $r=8%$ και $r=10%$, για (β) $r=8%$ και $r=11%$).

Λύση

CASH FLOW ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (εκατ. ευρώ)

t	Κόστος	Έσοδα	Κεφάλαιο	Σταθερά	Κόστος	Net Cash	Συντίπης	Καθαρά	Συντίπης	Καθαρά	Συντίπης	Καθαρά
	Επένδυσης	Πωλήσεων	Κίνησης	έξοδα	παραγωγής	Flow	ανάγωγής σε	Παρούσα	ανάγωγής σε	Παρούσα	ανάγωγής σε	Παρούσα
	εκροή (-)	εισοδή (+)	εκροή (-)	εκροή (-)	εκροή (-)	Σ(2-6)	Παρούσες αξίες	Αξία	Παρούσες αξίες	Αξία	Παρούσες αξίες	Αξία
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T ₀	-30,00					-30,00	1,00000	-30	1,00000	-30	1,00000	-30
T ₁	-40,00					-40,00	0,92593	-37,037	0,90090	-36,036	0,90807	-36,3226
T ₂	-50,00					-50,00	0,85734	-42,8669	0,81162	-40,5811	0,82458	-41,2292
T ₃		48,30	-14,49	-8,00	-25,20	0,61	0,79383	0,484238	0,73119	0,446027	0,74878	0,456754
T ₄		55,20	-2,07	-8,00	-28,80	16,33	0,73503	12,00304	0,65873	10,75708	0,67994	11,10341
T ₅		62,10	-2,07	-8,00	-32,40	19,63	0,68058	13,35985	0,59345	11,64945	0,61743	12,12015
T ₆		69,00	-2,07	-8,00	-36,00	22,93	0,63017	14,44979	0,53464	12,25931	0,56067	12,8561
T ₇		69,00	0,00	-8,00	-36,00	25,00	0,58349	14,58726	0,48166	12,04146	0,50912	12,72807
T ₈		69,00	0,00	-8,00	-36,00	25,00	0,54027	13,50672	0,43393	10,84816	0,46232	11,55793
T ₉		69,00		-8,00	-36,00	25,00	0,50025	12,50622	0,39092	9,773119	0,41981	10,49537
T ₁₀		69,00		-8,00	-36,00	25,00	0,46319	11,57984	0,35218	8,804612	0,38122	9,530487
T ₁₁		69,00		-8,00	-36,00	25,00	0,42888	10,72207	0,31728	7,932083	0,34617	8,654313
T ₁₂		69,00		-8,00	-36,00	25,00	0,39711	9,927844	0,28584	7,146021	0,31435	7,858689
T ₁₃	15,00		20,70			35,70	0,36770	13,12682	0,25751	9,193259	0,28545	10,19051
Net Present Value (NPV) - Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ)								16,34971		-5,76657		0

10,21778%

$$IRR = \text{Συντ}_8 + [ΘΚΠΑ (\text{Συντ}_{11} - \text{Συντ}_8) / |ΘΚΠΑ| + |ΑΚΠΑ|] =$$

10,12413%

Σύνολο επένδυσης	120,00	Ίδια Κεφάλαια	30,00%	36,00	Επιχορήγηση Δημοσίου	25,00%	30,00	Τραπεζικό Δάνειο	45,00%	54,00	Αποσβέσεις	10,00%
------------------	--------	---------------	--------	-------	----------------------	--------	-------	------------------	--------	-------	------------	--------

ΤΡΑΠΕΖΙΚΟ ΔΑΝΕΙΟ (εκατ. ευρώ)

Χρόνος	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	T ₁₀	T ₁₁	T ₁₂	T ₁₃
Κεφάλαιο			9	9	9	9	9	9				
Υπόλοιπο κεφαλαίου	54	54	54	45	36	27	18	9				
Τόκοι 18%	9,72	9,72	9,72	8,1	6,48	4,86	3,24	1,62				
Μείον:												
Επιδότηση	-2,43	-2,43	-2,43									
Επιτοκίου 25%												
Σύνολο τόκων	7,29	7,29	7,29	8,1	6,48	4,86	3,24	1,62				
Τοκοχρεωλυτική δόση	7,29	7,29	16,29	17,1	15,48	13,86	12,24	10,62				

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ (εκατ. ευρώ)

Έσοδα πωλήσεων	48,30	55,20	62,10	69,00	69,00	69,00	69,00	69,00	69,00	69,00	69,00	69,00
Κόστος Παραγωγής		-25,20	-28,80	-32,40	-36,00	-36,00	-36,00	-36,00	-36,00	-36,00	-36,00	-36,00
Μικτά κέρδη	23,10	26,40	29,70	33,00	33,00	33,00	33,00	33,00	33,00	33,00	33,00	33,00
Γενικά έξοδα	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00
Υπόλοιπο προ τόκων, αποσβέσεων & φόρων	15,10	18,40	21,70	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Τόκοι	-7,29	-7,29	-8,1	-6,48	-4,86	-3,24	-1,62	0	0	0	0	0
Υπόλοιπο προ αποσβέσεων & φόρων	7,81	11,11	13,60	18,52	20,14	21,76	23,38	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Αποσβέσεις	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
Υπόλοιπο προ φόρων	-1,19	2,11	4,60	9,52	11,14	12,76	14,38	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Μεταφορά ζημίας εις νέον		-0,19										
Φορολογηταίο	-1,19	0,92	4,60	9,52	11,14	12,76	14,38	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Φόροι	0	0	0,368	1,84	3,808	4,456	5,104	5,752	6,4	6,4	6,4	6,4

CASH FLOW ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ (ΕΚΑΤ. ΕΥΡΩ)

t	Ίδια συμμετοχή	Έσοδα Πωλήσεων	Λειτουργικό κόστος	Τοκοχρεωλύσια	Φόροι	Net Cash Flow	Συντελεστής αναγωγής σε παρούσες αξίες (%)	Καθαρή Παρούσα Αξία	Συντελεστής αναγωγής σε παρούσες αξίες	Καθαρή Παρούσα Αξία	Συντελεστής αναγωγής σε παρούσες αξίες	Καθαρή Παρούσα Αξία
1	εξοφ(ι)	εισοφ(ι+)	εξοφ(ι)	εξοφ(ι)	εξοφ(ι)	Σ(2-6)	Πίνακας 1	7 X 8	10	7 X 10	12	7 X 12
T ₀	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		2300	1200				8,00%		11,00%		10,32275%	
T ₀	-9,00					-9,00	1,00000	-9	1,00000	-9	1,00000	-9
T ₁	-12,00					-12,00	0,92593	-11,1111	0,90090	-10,8108	0,90643	-10,8772
T ₂	-22,29					-22,29	0,85734	-19,1101	0,81162	-18,0911	0,82162	-18,3139
T ₃	-14,49	48,30	-33,20	-7,29	0,00	-6,68	0,79383	-5,3028	0,73119	-4,88436	0,74474	-4,97486
T ₄	-2,07	55,20	-36,80	-16,29	0,00	0,04	0,73503	0,029401	0,65873	0,026349	0,67506	0,027002
T ₅	-2,07	62,10	-40,40	-17,10	-0,37	2,16	0,68058	1,471421	0,59345	1,283042	0,61189	1,32291
T ₆	-2,07	69,00	-44,00	-15,48	-1,84	5,61	0,63017	3,535252	0,53464	2,999335	0,55464	3,111519
T ₇		69,00	-44,00	-13,86	-3,81	7,33	0,58349	4,278152	0,48166	3,531519	0,50274	3,686098
T ₈		69,00	-44,00	-12,24	-4,46	8,30	0,54027	4,486393	0,43393	3,603326	0,45570	3,784136
T ₉		69,00	-44,00	-10,62	-5,10	9,28	0,50025	4,640309	0,39092	3,626218	0,41306	3,831555
T ₁₀		69,00	-44,00		-5,75	19,25	0,46319	8,915548	0,35218	6,778847	0,37441	7,206673
T ₁₁		69,00	-44,00		-6,40	18,60	0,42888	7,977221	0,31728	5,90147	0,33938	6,312437
T ₁₂		69,00	-44,00		-6,40	18,60	0,39711	7,386316	0,28584	5,316639	0,30762	5,721791
T ₁₃	35,70				-6,40	29,30	0,36770	10,77355	0,25751	7,545168	0,27884	8,169991
Net Present Value (NPV) - Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ)								8,969569		-2,17432		0

$$ROE = \text{Συντ}_8 + [\ThetaΚΠΑ (\text{Συντ}_8 - \text{Συντ}_{11}) / |\ThetaΚΠΑ| + |ΑΚΠΑ|] =$$

10,41466%

10,32275%

2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΜΙΑΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΣΕ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

2.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

1. Ανάλυση Νεκρού Σημείου (Break – even point)

Τεχνική ανάλυσης του Νεκρού Σημείου

Το σημείο όπου τα έσοδα ισούνται με το συνολικό κόστος παραγωγής και το επενδυτικό σχέδιο δεν παρουσιάζει ούτε ζημιά ούτε κέρδος, είναι το νεκρό σημείο της επιχείρησης

Έσοδα= με σταθερό κόστος + μεταβλητό κόστος

ή

$$P_x Q = FC + VC_x Q$$

Όπου,

P=τιμές

Q= ποσότητες

FC=σταθερό κόστος

VC=μεταβλητό κόστος ανά μονάδα

Από τον παραπάνω τύπο προκύπτει ότι η μονάδα θα πρέπει να λειτουργεί σε τέτοιο επίπεδο απασχόλησης που να παράγει την παρακάτω ποσότητα:

$$\text{Όγκος Παραγωγής} = \frac{\text{σταθερό κόστος}}{\text{τιμή πώλησης} - \text{μεταβλητό κόστος ανά μονάδα}} = \frac{FC}{P - VC}$$

Εφόσον για το Νεκρό Σημείο ισχύει εξ' ορισμού η υπόθεση (Βλέπε **Τεύχος Β'**):

Έσοδα Πωλήσεων = Σύνολο Δαπανών

Προκύπτει η επόμενη σχέση:

Κέρδος = Q* (P-VC) – FC = 0, όπου Q* = ποσότητα Νεκρού Σημείου.

Πλεονεκτήματα

Το νεκρό σημείο προσφέρει τα επόμενα πλεονεκτήματα:

- Μας δίνει τα περιθώρια ασφάλειας της μονάδας, δηλαδή μέχρι σε ποιο σημείο μπορεί να πέσει η παραγωγή χωρίς να δημιουργούνται ζημιές
- Παρέχει τη δυνατότητα για μια γρήγορη ανάλυση ευαισθησίας, διαφοροποιώντας κάθε έναν από τους συντελεστές του Νεκρού Σημείου
- Παρέχει τη δυνατότητα να υπολογίσουμε την τιμή ή την ποσότητα εκείνη που είναι το όριο για να συμφέρει η συνέχιση λειτουργίας της μονάδας.

Μειονεκτήματα

Για να υπολογίσουμε το Νεκρό σημείο θα πρέπει να δεχθούμε τις παρακάτω υποθέσεις που αποτελούν και τα μειονεκτήματα του νεκρού σημείου:

- Τα έξοδα παραγωγής να είναι μια συνάρτηση της παραγωγής και μάλιστα γραμμική.
- Τα σταθερά έξοδα να παραμένουν σταθερά για κάθε ποσότητα παραγωγής
- Τα μεταβλητά έξοδα να μεταβάλλονται απολύτως αναλογικά
- Η τιμή πώλησης να παραμένει σταθερή για οποιαδήποτε ποσότητα πώλησης.
- Να παράγεται ένα μόνο προϊόν η αν παράγονται πολλά το μίγμα των προϊόντων να μετατραπεί σε ένα προϊόν.

Οι προηγούμενες υποθέσεις δεν είναι ασφαλώς ρεαλιστικές.

Παρόλα αυτά η ανάλυση του Νεκρού Σημείου έστω και κατά προσέγγιση, βοηθά στην κατανόηση των κινδύνων που εμπεριέχονται σε ένα επιχειρηματικό σχέδιο.

2. Ανάλυση Ευαισθησίας (Sensitivity Analysis)

Τεχνική ανάλυσης ευαισθησίας

Η Τεχνική ανάλυσης ευαισθησίας συνίσταται στο, πόσο μεταβάλλεται η αποδοτικότητα ενός σχεδίου επένδυσης εάν μεταβληθούν ορισμένες από τις βασικές παραμέτρους του (*what if analysis*);

Έχοντας δημιουργήσει ένα επιχειρηματικό σχέδιο μπορούμε με τη χρήση ενός Η/Υ να προσδιορίσουμε το πόσο ευαίσθητο είναι αυτό σε τυχόν μεταβολές των βασικών παραμέτρων του και να προσπαθήσουμε να το καταστήσουμε λιγότερο ευαίσθητο υποκαθιστώντας ή περιορίζοντας, εάν είναι δυνατό, κάποιες απ' αυτές. Παράλληλα, η ανάλυση ευαισθησίας μας βοηθά στην συν-αξιολόγηση αμοιβαία

αποκλειόμενων επενδυτικών προτάσεων αναδεικνύοντας το κίνδυνο που ενυπάρχει σε καθεμία απ' αυτές (Βλέπε *Τεύχος Β'*).

Οι **παράμετροι** οι οποίοι μεταβάλλονται συνήθως και τα αντίστοιχα **εργαλεία ανάλυσης** (δείκτες) που χρησιμοποιούμε είναι :

- Το **κόστος της επένδυσης** καθώς και ο **χρόνος κατασκευής** του επενδυτικού σχεδίου (**Λειτουργική Μόχλευση**)
- Οι **τιμές πώλησης** (**Λειτουργική Μόχλευση**)
- Το **κόστος των Α' και των βοηθητικών υλών** (**Λειτουργική Μόχλευση**)
- **Ποσότητες παραγωγής και πωλήσεις** (**Λειτουργική Μόχλευση**)
- Το **χρηματοδοτικό σχήμα** (**Χρηματοοικονομική Μόχλευση**).

Δε χρειάζεται πάντως να μεταβάλλουμε όλες τις παραμέτρους για κάθε περίπτωση. Οι πιο βασικές από αυτές είναι αρκετές για να μας δώσουν την ευαισθησία του επενδυτικού σχεδίου.

Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα ανάλυσης ευαισθησίας

Από πλευράς **πλεονεκτημάτων** η σχετική ανάλυση για προσδιορισμό των πλέον βασικών παραμέτρων που επηρεάζουν την αποδοτικότητα ενός έργου, προειδοποιεί έγκαιρα, όπως είδαμε, τον υποψήφιο επενδυτή να επιδιώξει πιθανές συμμαχίες ή και συμμετοχές (ανταλλαγή μετοχών) με μελλοντικούς κύριους προμηθευτές του ή αντίστοιχους πελάτες του. Με άλλα λόγια, ο υποψήφιος επενδυτής επανεξετάζει την αναπτυξιακή στρατηγική του πριν πάρει την οριστική επενδυτική απόφαση.

Η ανάλυση ευαισθησίας έχει όμως τρία (3) **μειονεκτήματα**:

- α) Οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ΚΠΑ συνήθως αλληλοσυνδέονται και επομένως δεν είναι δυνατή η μεταβολή ενός παράγοντα διατηρουμένων των άλλων σταθερών.
- β) Η ανάλυση ευαισθησίας δίνει κάπως αμφιλεγόμενα αποτελέσματα καθώς η μεταβολή του κάθε παράγοντα βασίζεται σε υποκείμενες εκτιμήσεις.
- γ) Η ανάλυση ευαισθησίας δεν εξετάζει πόσο πιθανή είναι η μεταβολή του κάθε παράγοντα. Το τελευταίο εξετάζεται στην επόμενη ανάλυση.

3. Ανάλυση Πιθανοτήτων ή Ανάλυση Σεναρίου

Αναμενόμενη Απόδοση και Κίνδυνος

Αφού εκ των προτέρων (ex ante) δεν γνωρίζουμε με ακρίβεια την εξέλιξη των κερδών μιας επένδυσης και κατ' επέκταση το μέγεθος των μελλοντικών καθαρών ταμειακών ροών (ΚΤΡ) της, έχει προταθεί να **προσδιορίσουμε τις πιο σημαντικές καταστάσεις ευνοϊκές ή μη** (σενάρια) που επηρεάζουν τα κέρδη μιας εταιρείας, ή επένδυσης και να υπολογίζουμε τα κέρδη, ή τις καθарές ταμειακής ροές της που αντιστοιχούν σε κάθε κατάσταση. Φυσικά εδώ αξιοποιούμε και τα ευρήματα της προηγηθείσας ανάλυσης ευαισθησίας, δεδομένου ότι εστιάζουμε τις υποθέσεις μας σε συνδυασμούς των πλέον σημαντικών μικροοικονομικών, αλλά και μακροοικονομικών μεταβλητών.

Επιπλέον, συνιστάται να υπολογίζουμε και την **πιθανότητα πραγματοποίησης κάθε δυνατής κατάστασης** και συνεπώς, κάθε δυνατής καθαρής ταμειακής ροής. Όταν λοιπόν λέμε ότι, **μία επένδυση έχει κίνδυνο**, εννοούμε **μία κατάσταση όπου όλα, τα πιο σημαντικά, πιθανά οικονομικά αποτελέσματα της επένδυσης και οι αντίστοιχες πιθανότητες, είναι γνωστά εκ των προτέρων**. Με τον όρο πιθανότητα, εννοούμε έναν καθάρο αριθμό, η τιμή του οποίου κυμαίνεται από 0 (απολύτως αβέβαιο) έως 1 (το αποτέλεσμα είναι βέβαιο).

Οι πιθανότητες προσδιορίζονται **αντικειμενικά**, όπως όταν η επένδυση έχει πραγματοποιηθεί πάρα πολλές φορές στο παρελθόν, ή **υποκειμενικά**, από ειδικούς πωλήσεων και παραγωγής, εντός ή εκτός επιχείρησης, του εκάστοτε υπό εξέταση κλάδου.

Όπως ελέχθη, οι εναλλακτικές υποθέσεις που θα γίνουν μπορούν να επηρεάζονται τόσο από **μακροοικονομικούς**, όσο και **μικροοικονομικούς** παράγοντες. Στις υποθέσεις αυτές οι ειδικοί προσδίδουν διάφορες πιθανότητες οι οποίες αντανακλούν τις προβλέψεις τους αναφορικά με το κάθε σενάριο και με τις οποίες θα μπορέσουν να φθάσουν σε αναμενόμενες τιμές (**μαθηματικές ελπίδες**) για κάθε έναν από τους δείκτες αξιολόγησης της υπό εξέταση επένδυσης. Επειδή λοιπόν οι ταμειακές ροές κάθε περιόδου χαρακτηρίζονται από αβεβαιότητα, καλούμεθα να περιγράψουμε αυτήν με ένα στοχαστικό μοντέλο. Συγκεκριμένα, μπορούμε να υποθέσουμε ότι οι ταμειακές ροές ακολουθούν μια στατιστική κατανομή. Έτσι, **αντί για μια τιμή ταμειακής ροής για κάθε έτος του ωφέλιμου βίου του έργου, η αξιολόγησή του θα πρέπει να ενσωματώσει μια κατανομή πιθανοτήτων σε σχέση με τις τιμές ταμειακής ροής ξεχωριστά για καθένα από τα έτη**. Στη συνέχεια, εφαρμόζεται η μεθοδολογία της ΚΠΑ προεξοφλώντας τις αναμενόμενες ταμειακές ροές του έργου με το επιτόκιο που αρμόζει για το κίνδυνο που χαρακτηρίζει αυτές τις ταμειακές ροές ή το μέσο κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης.

Ευνόητο είναι ο βαθμός του κινδύνου να ποικίλει από επένδυση σε επένδυση διαφορετικών κλάδων, στον ίδιο κλάδο από επιχείρηση σε επιχείρηση, αλλά και της ίδιας της επένδυσης μέσα στο χρόνο.

Υποθέτοντας, πλήρη ανεξαρτησία των ταμειακών ροών προσδιορίζουμε :

α) τη **Μέση προσδοκώμενη αποδοτικότητα** (\bar{x})

Η αναμενόμενη ή προσδοκώμενη απόδοση της **Καθαρής Ταμειακής Ροής** εκτιμάται από τη σχέση:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i P_i$$

Όπου \bar{x} = η αναμενόμενη (προσδοκώμενη) ΚΤΡ της επένδυσης

x_i = η i δυνατική ΚΤΡ

P_i = η πιθανότητα να πραγματοποιηθεί η i ΚΤΡ της επένδυσης και

n = ο αριθμός των δυνατικών ΚΤΡ.

Η αναμενόμενη καθαρή ταμειακή ροή συμπυκνώνει όλες τις πληροφορίες της κατανομής πιθανοτήτων των ταμειακών ροών και συνεπώς αποτελεί την καλύτερη δυνατή εκτίμηση της απόδοσης της επένδυσης. Με μόνο όμως τις αναμενόμενες καθαρές ταμειακές ροές δεν μπορούμε να αξιολογήσουμε την επένδυση, διότι αγνοούμε τον κίνδυνο της επένδυσης.

β) τον **Κίνδυνο** (Μέση τυπική απόκλιση σ)

Στη χρηματοοικονομική θεωρία, με τον όρο κίνδυνο εννοούμε τη διακύμανση, ή μεταβλητότητα, όλων των ΚΤΡ γύρω από το μέσο όρο.

Στατιστικά ο κίνδυνος μπορεί να μετρηθεί με τη **Διακύμανση** (σ^2) ή τη **Μέση τυπική απόκλιση** (σ).

Η σχέση για τη **Διακύμανση** (σ^2) είναι:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot P_i$$

Η **Μέση τυπική απόκλιση** (σ) του κινδύνου για κάθε επενδυτικό έργο είναι η τετραγωνική ρίζα της Διακύμανσης:

$$\sigma = \left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot P_i \right]^{\frac{1}{2}}$$

Αν η κατανομή πιθανοτήτων των καθαρών ταμειακών ροών είναι κανονική, τότε οι τιμές του \bar{x} και του σ αρκούν για να περιγράψουν πλήρως την κατανομή. Επίσης, μπορούμε, να υπολογίσουμε την πιθανότητα που υπάρχει για την πραγματοποίηση κάποιας τιμής της ΚΤΡ (Καθαρή Ταμειακή Ροή) η οποία μας ενδιαφέρει.

Έτσι, υποθέτοντας ότι, η μέση προσδοκώμενη αποδοτικότητα είναι έστω 2.000 (\bar{x}) και η μέση τυπική απόκλιση (σ) του κινδύνου είναι έστω 500. Όταν η κατανομή είναι κανονική, γνωρίζουμε ότι οι τιμές της απόδοσης θα κυμανθούν:

- το **68,26%** των περιπτώσεων βρίσκεται μεταξύ $\bar{x} \pm \sigma \rightarrow 2.000 \pm 500$
ήτοι κυμαίνεται μεταξύ: $\rightarrow 2.500 - 1.500$
- το **95,44%** των περιπτώσεων βρίσκεται μεταξύ $\bar{x} \pm 2\sigma \rightarrow 3.000 \pm 1.000$
ήτοι κυμαίνεται μεταξύ: $\rightarrow 4.000 \pm 2.000$
- το **99,74%** των περιπτώσεων βρίσκεται μεταξύ $\bar{x} \pm 3\sigma \rightarrow 2.000 \pm 1.500$
ήτοι κυμαίνεται μεταξύ: $\rightarrow 3.500 \pm 500$

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι **όσο πιο μεγάλη είναι η τιμή του σ , τόσο πιο μεγάλος είναι ο κίνδυνος της επένδυσης και κατά συνέπεια τόσο πιο μεγάλη θα πρέπει να είναι η απαιτούμενη απόδοση από την επένδυση.** Μεγάλο σ σημαίνει ότι η τιμή του \bar{x} δεν είναι αντιπροσωπευτική της κατανομής πιθανοτήτων των ΚΤΡ της επένδυσης.

γ) τον **Συντελεστή μεταβλητότητας** ($\frac{\sigma}{\bar{x}}$)

Μερικές φορές, επιθυμούμε να συγκρίνουμε τον κίνδυνο δύο (ή περισσότερων) εναλλακτικών επενδύσεων οι οποίες έχουν σημαντικές διαφορές στις αναμενόμενες Καθαρές Ταμιακές Ροές τους.

Στην περίπτωση αυτή η χρησιμοποίηση της διακύμανσης, ή της μέσης τυπικής απόκλισης, μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένα συμπεράσματα.

Αυτό οφείλεται στο ότι η διακύμανση και η μέση τυπική απόκλιση είναι απόλυτες μετρήσεις της διασποράς μιας κατανομής πιθανοτήτων, αυτής των Καθαρών Ταμιακών Ροών.

Για το λόγο αυτό, σε τέτοιες περιπτώσεις, προτείνεται η χρησιμοποίηση ενός **σχετικού μέτρου της διασποράς μιας κατανομής πιθανοτήτων** το οποίο να εκφράζει τον κίνδυνο ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης.

Ο **συντελεστής μεταβλητότητας** μετρά τον κίνδυνο ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης και καθορίζεται από το πηλίκο της διαίρεσης της μέσης τυπικής απόκλισης (σ) δια της αναμενόμενης τιμής.

Η σχέση είναι:

$$\text{Συντελεστής Μεταβλητότητας (ΣΜ)} = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

Όπου,

ΣΜ = ο συντελεστής μεταβλητότητας

σ = μέση τυπική απόκλιση

\bar{x} = η αναμενόμενη τιμή

Μεγάλες τιμές του ΣΜ σημαίνουν μεγάλη διασπορά ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης και συνεπώς, μεγαλύτερο σχετικό κίνδυνο ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης.

Παράδειγμα

Προσδιορισμός συντελεστή μεταβλητότητας σε μια επένδυση

Δίδονται τα ακόλουθα στοιχεία μίας επένδυσης και ζητείται να υπολογισθεί ο συντελεστής μεταβλητότητας

x_i	P_i
800	0,5
1800	0,5

Λύση.

Αναμενόμενη απόδοση $(800 \times 0,5) + (1800 \times 0,5) = 1300$ ευρώ

$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot P_i$
$800 - 1.300 = -500$	$250.000 \times 0,5 = 125.000$
$1.800 - 1.300 = +500$	$250.000 \times 0,5 = 125.000$

$\sigma^2 = 250.000 \rightarrow \sigma = 500$ και

Ο συντελεστής μεταβλητότητας $= \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{500}{1.300} = 0,385$

Συνοψίζοντας, τα υποδείγματα προεξόφλησης ταμειακών ροών που προκύπτουν από εκτιμήσεις μελλοντικών αποτελεσμάτων, οι οποίες από τη φύση τους εμπεριέχουν σημαντικό βαθμό αβεβαιότητας, σε συνδυασμό με συγκεκριμένες τεχνικές και τη χρήση υπολογιστών, μας βοηθούν να εξετάσουμε εναλλακτικά πιθανά σενάρια, εισάγοντας έτσι και τη διάσταση του κινδύνου. Άλλωστε, έχει ήδη λεχθεί ότι ο κίνδυνος αποτελεί την άλλη πλευρά του νομίσματος που μετρά την απόδοση μιας επενδυτικής πρότασης.

Παράδειγμα

Προσδιορισμός αναμενόμενης απόδοσης, κινδύνου και συντελεστή μεταβλητότητας μιας επένδυσης

Η επιχείρηση "ΝΕΟΧΩΡΙΟΝ ΑΕ" πρέπει να επιλέξει μεταξύ δύο επενδύσεων, X_1 και της X_2 . Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει τις δυνατότητες της κάθε μιας επένδυσης κάτω από διαφορετικές συνθήκες ευνοϊκές ή μη. Σε συγκεκριμένες υποθέσεις προσδώσαμε διάφορες πιθανότητες οι οποίες και αντανακλούνε τις προβλέψεις μας αναφορικά με το κάθε σενάριο. Παράλληλα, βάση των υποθέσεων μας υπολογίσαμε σε κάθε μία πιθανότητα τον δείκτη αξιολόγησης της κάθε επένδυσης, στην προκειμένη περίπτωση τον Εσωτερικό Βαθμό Απόδοσης (EBA).

Κατάσταση Οικονομίας (σενάρια)	Πιθανότητα P_i	Επενδυτικό σχέδιο X_1	Επενδυτικό σχέδιο X_2
Υφέση	20%	-10,0%	10,0%
Κανονική	50%	25,0%	20,0%
Άνθηση	30%	55,0%	28,4%

Ζητείται:

- 1) Να υπολογίσετε την αναμενόμενη απόδοση (EBA) και τον κίνδυνο κάθε μιας επένδυσης
- 2) Ως χρηματοοικονομικοί σύμβουλοι της επιχείρησης "ΝΕΟΧΩΡΙΟΝ ΑΕ", ποιο επενδυτικό σχέδιο θα συνιστούσατε στην επιχείρηση να πραγματοποιήσει και γιατί;

Λύση

1) Επενδυτικό σχέδιο X_1

Αναμενόμενη απόδοση $\rightarrow E_{X_1} = \bar{X}_1 = \sum_{i=1}^v P_i \cdot \tilde{X}_1$

$$\tilde{X}_1 = (-10,0) \cdot 0,20 + (25,0) \cdot 0,50 + (55,0) \cdot 0,30 = -2 + 12,5 + 16,5 = 27$$

Υπολογισμός της διακύμανσης (κινδύνου) σ_{x_1}

$(\tilde{X}_1 - \bar{X}_1)$	$(\tilde{X}_1 - \bar{X}_1)^2$	$P_i(\tilde{X}_1 - \bar{X}_1)^2$
-10,0-27,0=-37	1369	1369x0,20=273,8
25,0-27,0=-2	4	4x0,50=2,0
55,0-27,0=28	784	784x0,30=235,2

$$\Sigma = 511,0$$

Επομένως,

Διακύμανση $= \sigma_{x_1}^2 = \sum (\tilde{X}_1 - \bar{X}_1)^2 \cdot P_i = 511,0$

και Μέση τυπική απόκλιση $\sigma_1 = 22,61$.

Επενδυτικό σχέδιο X₂

Αναμενόμενη απόδοση $\rightarrow E_{x_2} = \bar{X}_2 = \sum_{i=1}^v P_i \cdot \tilde{X}_2$

$$\bar{X}_2 = (10,0) \cdot 0,20 + (20,0) \cdot 0,50 + (28,4) \cdot 0,30 = 2,0 + 10,0 + 8,5 = \mathbf{20,5}$$

Υπολογισμός της διακύμανσης (κινδύνου) σ_{x_2}

$(\tilde{X}_2 - \bar{X}_2)$	$(\tilde{X}_2 - \bar{X}_2)$	$P_2(\tilde{X}_2 - \bar{X}_2)^2$
10,0-20,5= -10,5	110,25	110,25x0,20=22,050
20,0-20,5= -0,5	0,25	0,25x0,50=0,125
28,4-20,5= +7,9	62,41	62,41x0,30=18,723
		$\Sigma = 40,898$

Επομένως,

Διακύμανση $= \sigma_{x_2}^2 = \sum (\tilde{X}_2 - \bar{X}_2)^2 \cdot P_2 = \mathbf{40,898}$

Και Μέση τυπική απόκλιση $\sigma_2 = \mathbf{6,39}$.

Σύμφωνα με την τιμή του σ , η επένδυση X₂ είναι λιγότερο επικίνδυνη, ενώ η X₁ έχει υψηλότερη αποδοτικότητα.

Έτσι, προχωρούμε στον υπολογισμό των αντίστοιχων **συντελεστών μεταβλητότητας** των επενδύσεων X₁ & X₂.

$$\Sigma M_{x_1} = \frac{\sigma_1}{X_1} = \frac{22,61}{27,00} = \mathbf{0,84} \quad \text{και} \quad \Sigma M_{x_2} = \frac{\sigma_2}{X_2} = \frac{6,39}{20,50} = \mathbf{0,31}$$

2) Σύμφωνα με τον Συντελεστή Μεταβλητότητας, η σχετική διασπορά της επένδυσης X₂ είναι μικρότερη της επένδυσης X₁. Συνεπώς **η επένδυση X₂ είναι λιγότερο επικίνδυνη δεδομένου ότι έχει λιγότερο κίνδυνο ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης απ' ότι η επένδυση X₁.**

Επομένως, συνιστάται στην επιχείρηση να πραγματοποιήσει το επενδυτικό σχέδιο X₂.

Παράδειγμα

Προσδιορισμός της αναμενόμενης καθαρής ταμειακής ροής σε μια επένδυση

Το αποτέλεσμα όλων αυτών των δυνητικών καθαρών ταμειακών ροών (x_i) μαζί με τις πιθανότητες (P_i) που αντιστοιχούν σ' αυτές τις ΚΤΡ, αποτελεί την κατανομή πιθανοτήτων των ΚΤΡ και εμφανίζεται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας

<u>T₀</u>	<u>T₁</u>	
	<u>x_i</u>	<u>P_i</u>
(1.000)	1.000	0,5 (P ₁ κακή οικον. κατάσταση)
	2.000	0,5 (P ₂ καλή οικον. κατάσταση)

Ζητείται,
η αναμενόμενη καθαρή ταμειακή ροή της επένδυσης.

Λύση

Η αναμενόμενη **Καθαρή Ταμειακή Ροή** εκτιμάται από τη σχέση:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i P_i$$

Όπου \bar{x} = η αναμενόμενη (προσδοκώμενη) ΚΤΡ της επένδυσης

x_i = η *i* δυναμική ΚΤΡ

P_i = η πιθανότητα να πραγματοποιηθεί η *i* ΚΤΡ της επένδυσης και

n = ο αριθμός των δυναμικών ΚΤΡ.

Επομένως,

$$\bar{x} = (1.000 \times 0,5) + (2.000 \times 0,5) = 1.500$$

Η αναμενόμενη καθαρή ταμειακή ροή συμπυκνώνει όλες τις πληροφορίες της κατανομής πιθανοτήτων των ταμειακών ροών και συνεπώς αποτελεί την καλύτερη δυνατή εκτίμηση της απόδοσης της επένδυσης. Με μόνο όμως τις αναμενόμενες καθαρές ταμειακές ροές δεν μπορούμε να αξιολογήσουμε την επένδυση, διότι αγνοούμε τον κίνδυνο της επένδυσης.

Παράδειγμα

Μέτρηση κινδύνου

Από μία επένδυση διάρκειας ενός έτους αναμένονται δύο δυνατά αποτελέσματα, με πιθανότητα πραγματοποίησης 0,5 για το κάθε ένα. Το πρώτο δυνατό αποτέλεσμα είναι 500 ευρώ, το δε δεύτερο είναι 1.000 ευρώ.

Ζητείται

να υπολογισθεί η αναμενόμενη καθαρή ταμειακή ροή και ο κίνδυνος ο σχετικός με την αναμενόμενη καθαρή ταμειακή ροή.

Λύση

Η αναμενόμενη καθαρή ταμειακή ροή είναι:

$$\bar{x} = 500 \times 0,5 + 1000 \times 0,5 = 250 + 500 = 750$$

Υπολογισμός σ^2 και σ

$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot P_i$
$500 - 750 = -250$	$62.500 \times 0,5 = 31.250$
$1.000 - 750 = +250$	$62.500 \times 0,5 = 31.250$

Διακύμανση = $\sigma^2 = 62.500$
και Μέση τυπική απόκλιση $\sigma = 250$.

Παράδειγμα

Προσδιορισμός κινδύνου επένδυσης

Από μια επένδυση διάρκειας ενός έτους αναμένονται δύο δυνατοί βαθμοί απόδοσης, 0,20 και 0,30, με την ίδια πιθανότητα έκαστος.

Ζητείται να υπολογιστούν η αναμενόμενη απόδοση και ο κίνδυνος της επένδυσης.

Λύση

$$\bar{x} = 0,20 \times 0,5 + 0,30 \times 0,5 = 0,1 + 0,15 = 0,25 \text{ ευρώ}$$

$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot P_i$
$0,20 - 0,25 = -0,05$	$0,0025 \times 0,5 = 0,00125$
$0,30 - 0,25 = +0,05$	$0,0025 \times 0,5 = 0,00125$

Διακύμανση = $\sigma^2 = 0,00250$

και Μέση τυπική απόκλιση $\sigma = 0,05$ ευρώ .

Παράδειγμα

Αναμενόμενη απόδοση και κίνδυνος μιας μετοχής

Οι μετοχές X_1 και X_2 έχουν τις κάτωθι πιθανότητες μελλοντικών αποδόσεων

<u>Πιθανότητα</u>	<u>$X_1(\%)$</u>	<u>$X_2(\%)$</u>
0,1	-15	-20
0,2	0	10
0,4	5	20
0,2	10	30
0,1	25	50

Ζητείται να υπολογίσετε για κάθε μετοχή :

α) Την αναμενόμενη απόδοση

β) Τον κίνδυνο (σ)

γ) Το συντελεστή μεταβλητότητας (ΣM).

δ) Σχολιάσατε τα ευρήματά σας και προτείνετε σε ποια μετοχή πρέπει να επενδύσουμε και γιατί;

Λύση

α) Αναμ. απόδοση $\bar{X}_1 = [0,1 \times (-15)] + (0,2 \times 0) + (0,4 \times 5) + (0,2 \times 10) + (0,1 \times 25) = 5$
Αναμ. απόδοση $\bar{X}_2 = [0,1 \times (-20)] + (0,2 \times 10) + (0,4 \times 20) + (0,2 \times 30) + (0,1 \times 25) = 16,5$

β) $(\tilde{X}_1 - \bar{X}_1)$	$(\tilde{X}_1 - \bar{X}_1)^2$	$P_1(\tilde{X}_1 - \bar{X}_1)^2$
-15 - 5 = -20	400	400x0,1=40
0 - 5 = -5	25	25x0,2=5
5 - 5 = 0	0	0x0,4=0
10 - 5 = 5	25	25x0,2=5
25 - 5 = +20	400	400x0,1=40

Επομένως,

$$\text{Διακύμανση} = \sigma_{x_1}^2 = \sum (\tilde{X}_1 - \bar{X}_1)^2 \cdot P_1 = 90$$

και Μέση τυπική απόκλιση $\sigma_1 = 9,48$.

$(\tilde{X}_2 - \bar{X}_2)$	$(\tilde{X}_2 - \bar{X}_2)^2$	$P_2(\tilde{X}_2 - \bar{X}_2)^2$
-20 - 16,5 = -36,5	1332,25	1332,25x0,1=133,23
10 - 16,5 = -6,5	42,25	42,25x0,2=8,45
20 - 16,5 = 3,5	12,25	12,25x0,4=4,90
30 - 16,5 = 13,5	182,25	182,25x0,2=36,45
50 - 16,5 = 33,5	1122,25	1122,25x0,1=112,23

Επομένως,

$$\text{Διακύμανση} = \sigma_{x_2}^2 = \sum (\tilde{X}_2 - \bar{X}_2)^2 \cdot P_2 = 295,26$$

Και Μέση τυπική απόκλιση $\sigma_2 = 17,2$.

Σύμφωνα με την τιμή του σ , η επένδυση X_1 είναι λιγότερο επικίνδυνη, ενώ η X_2 έχει υψηλότερη αποδοτικότητα.

γ) Έτσι, προχωρούμε στον υπολογισμό των αντίστοιχων **συντελεστών μεταβλητότητας** των επενδύσεων X_1 & X_2 .

$$\Sigma M_{X_1} = \frac{\sigma_1}{\bar{X}_1} = \frac{9,48}{5} = 1,9 \quad \text{και} \quad \Sigma M_{X_2} = \frac{\sigma_2}{\bar{X}_2} = \frac{17,2}{16,5} = 1,0$$

δ) Θα επενδύσουμε στη μετοχή X_2 , γιατί έχει χαμηλότερο κίνδυνο, για την ακρίβεια το μισό της μετοχής X_1 , ανά μονάδα απόδοσης.

3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

3.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1

Η Διοίκηση της επιχειρήσεως «ΛΟΥΣΙΟΣ ΑΕΒΕ» θέλει να αξιολογήσει ένα επενδυτικό σχέδιο μεταξύ δύο που έχουν προταθεί, το σχέδιο Χ και το σχέδιο Ψ. Κάθε επενδυτικό σχέδιο έχει αρχικό κόστος 10,000 € και το κόστος κεφαλαίου είναι 12%. Η διάρκεια ζωής των επενδυτικών σχεδίων είναι 4 έτη και αναμένεται να έχουν υπολειμματική αξία 1.000 € στο τέλος της ζωής τους. Οι αποσβέσεις γίνονται με την σταθερή μέθοδο. Οι ταμειακές ροές έχουν ως εξής:

<u>Έτος</u>	<u>Σχέδιο 1</u>	<u>Σχέδιο 2</u>
0	(10,000)	(10,000)
1	6,500	3,500
2	3,000	3,500
3	3,000	3,500
4	1,000	3,500

Ζητείται να αξιολογήσετε τα επενδυτικά σχέδια με τη μέθοδο :

- α) της ΚΠΑ,
- β) της Περιόδου Επανάκτησης του κεφαλαίου,
- γ) της Περιόδου Επανεξοφής του κεφαλαίου σε συνδυασμό με την ΚΠΑ και
- δ) της Ετήσιας Μέσης Λογιστικής Απόδοσης,
- ε) του Δείκτη Αποδοτικότητας. Τέλος,
- στ) ποιο επενδυτικό σχέδιο θα προκριθεί και γιατί;

Λύση

α) Μέθοδος ΚΠΑ

$$\begin{aligned} \text{ΚΠΑ}_{(\text{Σχέδιο 1})} &= -10.000 + (6.500 \times 0,893) = 5.803,0 \\ &+ (3.000 \times 0,797) = 2.391,0 \\ &+ (3.000 \times 0,712) = 2.136,0 \\ &+ (1.000 \times 0,635) = 635,0 \\ &+ (1.000 \times 0,635) = \underline{635,0} \\ \text{Σύνολο} \quad 11.600,0 &\rightarrow \text{ΚΠΑ}_{(\text{Σχέδιο 1})} = 11.600,0 \\ &\quad \underline{-10.000,0} \\ \text{ΚΠΑ}_{(\text{Σχέδιο 1})} &= \mathbf{1.600,0} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ΚΠΑ}_{(\text{Σχέδιο 2})} &= -10.000 + (3.500 \times 3,037) = 10.630,5 \\ &+ (1.000 \times 0,635) = \underline{635,0} \\ \text{Σύνολο} \quad 11.265,5 &\rightarrow \text{ΚΠΑ}_{(\text{Σχέδιο 2})} = 11.265,5 \\ &\quad \underline{-10.000,0} \\ \text{ΚΠΑ}_{(\text{Σχέδιο 2})} &= \mathbf{1.265,5} \end{aligned}$$

Εφόσον προέκυψε ότι το **Σχέδιο 2** έχει μικρότερη ΚΠΑ από το σχέδιο 1, επόμενο είναι να επιλέξουμε το επενδυτικό Σχέδιο 1.

β) Μέθοδος Επανείσπραξης (Payback Period)

$$\begin{aligned} \text{PB}_{(\text{Σχέδιο 1})} &= -10.000 + 9.500 = 500 \rightarrow (500/3.000) \times 12 = 2 \text{ μήνες,} \\ \text{Επομένως,} \quad \mathbf{PB}_{(\text{Σχέδιο 1})} &= \mathbf{\Delta\upsilon\omicron (2) \chi\rho\omicron\nu\iota\alpha \kappa\alpha\iota \delta\upsilon\omicron \mu\eta\nu\epsilon\varsigma.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PB}_{(\text{Σχέδιο 2})} &= -10.000 + 7.000 = 3.000 \rightarrow (3.000/3.500) \times 12 = 10 \text{ μήνες,} \\ \text{Επομένως,} \quad \mathbf{PB}_{(\text{Σχέδιο 2})} &= \mathbf{\Delta\upsilon\omicron (2) \chi\rho\omicron\nu\iota\alpha \kappa\alpha\iota \delta\acute{\epsilon}\kappa\alpha \mu\eta\nu\epsilon\varsigma.} \end{aligned}$$

γ) Επανείσπραξη του κεφαλαίου σε συνδυασμό με την ΚΠΑ

Ακολουθώ την ίδια μεθοδολογία όπως με την επανείσπραξη του κεφαλαίου μόνο που αντί των απλών ταμειακών ροών λαμβάνω τις προεξοφλημένες.

Έτσι διαμορφώνονται,

για μεν το $\mathbf{PBPV}_{(\text{Σχέδιο 1})} = \mathbf{\Delta\upsilon\omicron (2) \chi\rho\omicron\nu\iota\alpha \kappa\alpha\iota \delta\acute{\epsilon}\kappa\alpha \mu\eta\nu\epsilon\varsigma.}$

Ενώ για το $\mathbf{PBPV}_{(\text{Σχέδιο 2})} = \mathbf{\text{Επανεισπράττονται τα κεφάλαια που διετέθησαν στο τέλος της τετραετίας.}}$

δ) **Μέση Ετήσια Απόδοση** της αρχικής επένδυσης (ΜΕΑ)

$$ΜΕΑ_{(Σχέδιο 1)} = 6.500 + 3.000 + 3.000 + 1.000 + 1.000 = 14.500/4 = 3.625$$

$$\text{Επομένως, } ΜΕΑ_{(Σχέδιο 1)} = (3.625 / 10.000) \times 100 = \mathbf{36,25 \%}$$

$$ΜΕΑ_{(Σχέδιο 2)} = (3.500 \times 4) + 1.000 = 15.000/4 = 3.750$$

$$\text{Επομένως, } ΜΕΑ_{(Σχέδιο 2)} = (3.750 / 10.000) \times 100 = \mathbf{37,50 \%}$$

ε) **Δείκτης Αποδοτικότητας (Μικτός)**

$$\Delta.A_{(Σχέδιο 1)} = \frac{\text{Άθροισμα ΚΤΡ} \quad 11.600}{\text{Αρχική επένδυση} \quad 10.000} = \frac{11.600}{10.000} = \mathbf{1,16}$$

$$\Delta.A_{(Σχέδιο 2)} = \frac{\text{Άθροισμα ΚΤΡ} \quad 11.266}{\text{Αρχική επένδυση} \quad 10.000} = \frac{11.266}{10.000} = \mathbf{1,13}$$

στ)

Πίνακας αξιολόγησης

<u>Μέθοδοι αξιολόγησης</u>	<u>Σχέδιο 1</u>	<u>Σχέδιο 2</u>
Καθαρή Παρούσα Αξία	1	2
Payback Period	1	2
PBPV	1	2
ΜΕΑ	2	1
ΔΑ	1	2
Τελικό Αποτέλεσμα	1	2

Από τον ανωτέρω πίνακα προκύπτει ότι το επενδυτικό σχέδιο 1 υπερισχύει του 2, πλην του δείκτη της ΜΕΑ. Γενικά, σε όλες τις περιπτώσεις, πλην ειδικών περιπτώσεων, η μέθοδος της ΚΠΑ είναι καθοριστική, όλες δε οι άλλες μέθοδοι παίζουν ρόλο υποβοηθητικό.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2

Η Διοίκηση της επιχειρήσεως «MANTINEIA A.E.» επιθυμεί να αξιολογήσει ένα επενδυτικό σχέδιο μεταξύ δύο που της έχουν προταθεί, το σχέδιο 1^ο και το σχέδιο 2^ο. Κάθε επενδυτικό σχέδιο έχει αρχικό κόστος 20.000 ευρώ και το κόστος κεφαλαίου είναι 15%. Η διάρκεια ζωής των επενδυτικών σχεδίων είναι 4 έτη και αναμένεται να έχουν υπολειμματική αξία 4.000 ευρώ στο τέλος της ζωής τους. Οι αποσβέσεις γίνονται με την σταθερή μέθοδο. Οι ταμειακές ροές έχουν ως κάτωθι:

Έτος	0	1	2	3	4
Σχέδιο 1	20.000	6.500	7.000	7.500	6.000
Σχέδιο 2	20.000	6.000	6.000	6.000	6.000

Ζητείται να αξιολογήσετε τα επενδυτικά σχέδια με την μέθοδο:

- α) της ΚΠΑ,
- β) της Επανείσπραξης του κεφαλαίου,
- δ) της Μέσης Ετήσιας Απόδοσης της αρχικής επένδυσης,
- ε) του Δείκτη Αποδοτικότητας και
- γ) της Επανείσπραξης του κεφαλαίου σε συνδυασμό με την ΚΠΑ Τέλος,
- στ) ποιο επενδυτικό σχέδιο θα προκριθεί και γιατί;

3.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΒΑΘΜΩΝ ΕΞΑΡΤΗΣΗΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1

Είστε τεχνοοικονομικός σύμβουλος της εταιρείας «ΑΡΚΑΔΙΑ ΑΕ». Ο Γενικός Διευθυντής της εταιρείας σας έχει ζητήσει να αναλύσετε δύο επενδυτικά σχέδια, το Χ και το Υ. Το κάθε πρόγραμμα έχει κόστος €10.000 και το κόστος κεφαλαίου της εταιρείας είναι 12%. Οι πρόσθετες καθαρές ταμειακές ροές των δύο προγραμμάτων είναι οι εξής:

Αναμενόμενες πρόσθετες καθαρές ταμειακές ροές		
Χρόνια	Πρόγραμμα Χ	Πρόγραμμα Υ
0	(10.000)	(10.000)
1	6.500	3.500
2	3.000	3.500
3	3.000	3.500
4	1.000	3.500

Ζητείται:

- Να υπολογίσετε για το κάθε επενδυτικό πρόγραμμα (i) την περίοδο επανείσπραξης (ΠΕΚ), (ii) τη μέση ετήσια απόδοση της αρχικής επένδυσης (ΜΕΑ), (iii) τη καθαρή παρούσα αξία (ΚΠΑ), (iv) τον εσωτερικό βαθμό απόδοσης (ΕΒΑ), (v) τον μεικτό δείκτη αποδοτικότητας (ΜΔΑ). [Σημείωση: Ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης του κάθε προγράμματος είναι κατά προσέγγιση ακέραιος αριθμός].
- Ποιο πρόγραμμα ή ποια προγράμματα θα πρέπει να γίνουν αποδεκτά εάν τα προγράμματα είναι ανεξάρτητα; [Σημείωση: Ως κριτήριο δίνεται ότι, η μέγιστη επιθυμητή περίοδος επανείσπραξης της εταιρείας είναι 3 χρόνια].
- Ποιο πρόγραμμα θα πρέπει να γίνει αποδεκτό εάν τα προγράμματα είναι αμοιβαία αποκλειόμενα;
- Εάν τα δύο προγράμματα είναι ανεξάρτητα και το κόστος κεφαλαίου είναι 5%, ποιο πρόγραμμα θα πρέπει να γίνει αποδεκτό;
- Εάν τα δύο προγράμματα είναι αμοιβαία αποκλειόμενα και το κόστος κεφαλαίου είναι 15%, ποιο πρόγραμμα θα πρέπει να γίνει αποδεκτό;

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2

Πρέπει να επιλέξετε μεταξύ ενός ηλεκτροκίνητου και ενός βενζινοκίνητου περνοφόρου οχήματος για τη μεταφορά υλικών από το εργοστάσιο. Επειδή και τα δύο κάνουν την ίδια λειτουργία, θα επιλέξετε μόνο ένα. (Αποτελούν δηλαδή επενδύσεις που αποκλείονται αμοιβαία).

Το ηλεκτροκίνητο όχημα κοστίζει περισσότερο, αλλά η λειτουργία του είναι λιγότερο δαπανηρή. Το κόστος του ανέρχεται σε 21.140 € ενώ η τιμή του βενζινοκίνητου οχήματος είναι 16.106 €.

Το κόστος κεφαλαίου και για τις δύο επενδύσεις είναι 14%. Η διάρκεια ζωής και των δύο οχημάτων υπολογίζεται σε έξι χρόνια, στη διάρκεια της οποίας οι ταμιακές ροές του ηλεκτροκίνητου οχήματος θα είναι 7.000 € το χρόνο, ενώ του βενζινοκίνητου οχήματος 5.333 € το χρόνο.

α) Υπολογίστε την καθαρή παρούσα αξία (NPV) και την εσωτερική απόδοση (IRR) για κάθε τύπο οχήματος και αποφασίστε ποιο από τα δυο θα προτείνετε να αγοραστεί.

β) Τεκμηριώστε ποια από τα δύο έργα θα προτείνετε.

Λύση

α) Υπολογισμός ΚΠΑ και ΕΒΑ **ηλεκτροκίνητου περνοφόρου οχήματος:**

Από τον τύπο έχουμε, ΚΠΑ = $(7.000 \times 3,8887) - 16.628$

ΚΠΑ = $27.221 - 21.140 = 6.081 \rightarrow$ ΚΠΑ = 6.081 ευρώ

21.140

ΕΒΑ = $\frac{21.140}{7.000} = 3,02 \rightarrow$ Από τον Πίνακα 2, για $t = 6$, βρίσκουμε ΕΒΑ = 24%.
στο Παράρτημα

Υπολογισμός ΚΠΑ και ΕΒΑ **βενζινοκίνητου περνοφόρου οχήματος:**

Ομοίως έχουμε, ΚΠΑ = $(5.333 \times 3,8887) - 16.106$

ΚΠΑ = $20.738,4 - 16.106 = 4.632,4 \rightarrow$ ΚΠΑ = 4.632,4 ευρώ

16.106

ΕΒΑ = $\frac{16.106}{5.333} = 3,02 \rightarrow$ Από τον Πίνακα 2, για $t = 6$, βρίσκουμε ΕΒΑ = 24%.
στο Παράρτημα

β) Επειδή, η ΚΠΑ στο ηλεκτροκίνητο περνοφόρο όχημα είναι μεγαλύτερη από την ΚΠΑ του βενζινοκίνητου περνοφόρου οχήματος, ενώ ο ΕΒΑ και για τα δύο επενδυτικά σχέδια είναι ο ίδιος, επιλέγουμε το ηλεκτροκίνητο περνοφόρο όχημα.

3.3 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΧΩΡΙΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1

Η επιχείρηση «ΑΡΚΑΔΙΑ ΑΕΒΕ» ανήκει στο χώρο των επιχειρήσεων τροφίμων. Η Διοίκηση της εταιρείας εξετάζει την αξιολόγηση μιας επένδυσης μετά από πρόταση του Οικονομικού Διευθυντή. Η επένδυση αφορά την αντικατάσταση της γραμμής παραγωγής με μια νέα που αναμένεται να αυξήσει τα κέρδη προ αποσβέσεων από 80.000 ευρώ σε 230.000 ευρώ ετησίως.

Η νέα γραμμή παραγωγής υπολογίζεται να απαιτήσει μια αρχική δαπάνη (κόστος) 360.000 ευρώ συμπεριλαμβανομένων των εξόδων μεταφοράς και εγκαταστάσεως. Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής είναι 8 έτη, χωρίς υπολειμματική αξία στο τέλος της περιόδου. Η παλαιά μηχανή έχει πλήρως αποσβεστεί και δεν έχει υπολειμματική αξία. Ο συντελεστής φορολογίας είναι 35% και το μέσο κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης ανέρχεται σε $r=15\%$.

Η επιχείρηση χρησιμοποιεί τη μέθοδο της σταθερής απόσβεσης.

Ζητείται:

- α) Να υπολογισθεί η ΚΠΑ,
- β) Να υπολογισθεί ο ΕΒΑ,
- γ) Πρέπει να προχωρήσουμε στην υλοποίηση της επένδυσης και γιατί;
(Λαμβάνοντας υπόψη τα προηγούμενα αποτελέσματα)

Λύση

α) -Κόστος επένδυσης 360.000 ευρώ

$$\text{-Ετήσιες αποσβέσεις} = \frac{360.000 - 0}{8} = 45.000 \text{ ευρώ}$$

-Υπολογίζουμε τις Ετήσιες Ταμειακές Ροές σε ευρώ:

Λειτουργικά κέρδη προ αποσβέσεων και φόρων	150.000
Μείον: Ετήσιες αποσβέσεις	<u>45.000</u>
Λειτουργικά κέρδη προ_φόρων	105.000
Μείον: Φόρος (φορολογικό συντελεστής 35%)	<u>36.750</u>
Καθαρά Κέρδη	68.250
Πλέον: Ετήσιες αποσβέσεις	<u>45.000</u>
Καθαρή Ταμιακή Ροή	113.250

-Υπολογισμός της ΚΠΑ

$$\text{ΚΠΑ} = -360.000 + (113.250 \times 4,4873) = -360.000 + 508.186 = 148.186 \text{ ευρώ.}$$

$$\beta) \text{ Κατά προσέγγιση } EBA = \frac{360.000}{113.250} = 3,17$$

Από τον Πίνακα 2 στο Παράρτημα, για $t = 8$ βρίσκω ότι το r κυμαίνεται μεταξύ 26% - 27%. Επομένως για:

$$\begin{aligned} EBA_1 &= 26\% & KPA_1 &= 6.930 \\ EBA_2 &= 20\% & KPA_2 &= -2.130 \end{aligned}$$

Εφαρμόζοντας τον τύπο της γραμμικής παρεμβολής βρίσκω $EBA = 26,76 \%$.

γ) Επειδή, ο EBA προσδιορίστηκε στο 26,76 %, πλέον των δέκα μονάδων πάνω από το μέσο κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης η συγκεκριμένη επένδυση προσδίδει υπεραξία στην επιχείρηση, ανεβάζει την αξία των μετοχών της, σε σχέση με την τρέχουσα τιμή τους, και κατ' επέκταση αποφέρει πλούτο στους μετόχους της.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2

Η επιχείρηση «ΑΡΚΑΔΙΑ ΑΕΒΕ» ανήκει στο χώρο των επιχειρήσεων τροφίμων. Η Διοίκηση της εταιρείας εξετάζει την αξιολόγηση μιας επένδυσης μετά από πρόταση του Οικονομικού Διευθυντή. Η επένδυση αφορά την αντικατάσταση της γραμμής παραγωγής με μια νέα που αναμένεται να αυξήσει τα κέρδη προ αποσβέσεων από 120.000 ευρώ σε 250.000 ευρώ ετησίως.

Η νέα γραμμή παραγωγής υπολογίζεται να απαιτήσει μια αρχική δαπάνη (κόστος) 410.000 ευρώ συμπεριλαμβανομένων των εξόδων μεταφοράς και εγκαταστάσεως. Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής είναι 8 έτη, χωρίς υπολειμματική αξία στο τέλος της περιόδου. Η παλαιά μηχανή έχει πλήρως αποσβεστεί και δεν έχει υπολειμματική αξία. Ο συντελεστής φορολογίας είναι 30% και το μέσο κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης ανέρχεται σε $r=15\%$.

Η επιχείρηση χρησιμοποιεί τη μέθοδο της σταθερής απόσβεσης.

Ζητείται:

- α) Να υπολογισθεί η ΚΠΑ.
- β) Να υπολογισθεί ο ΕΒΑ.
- γ) Πρέπει να προχωρήσουμε στην υλοποίηση της επένδυσης και γιατί;(Να λάβετε υπόψη τα προηγούμενα αποτελέσματα).

3.4 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΝΕΟΤΕΡΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1

Ο Διευθύνων σύμβουλος της εταιρίας «ΝΕΟΧΩΡΙΟΝ ΑΕΒΕ» αναλαμβάνοντας πρόσφατα τη συγκεκριμένη θέση δεσμεύτηκε έναντι του Δ. Σ της εταιρίας να προχωρήσει στις αναγκαίες επενδύσεις, εφόσον πρωταρχικά εξυπηρετούνται τα συμφέροντα των μετόχων ώστε, αφενός να επιτευχθεί εκσυγχρονισμός της παραγωγής με την ενσωμάτωση εξαιρετικά προηγμένων τεχνολογιών και αφετέρου στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης.

Η απόφαση αυτή στηρίχθηκε σε ενδελεχή έρευνα αγοράς που έκανε το τμήμα Μάρκετινγκ της εταιρίας για την επόμενη οκταετία. Έτσι, ο Διευθύνων Σύμβουλος όρισε ομάδα εργασίας αποτελούμενη από τους διευθυντές Οικονομικών, Παραγωγής και Εμπορίας για τη συγκέντρωση των απαραίτητων στοιχείων που θα τεκμηριώνουν την επενδυτική απόφαση.

Με τις προτεινόμενες παρεμβάσεις, όπως προέκυψε από την έρευνα, θα επιτευχθούν:

- | | |
|---|-----------|
| α) Εξοικονόμηση πέντε (5) θέσεων εργασίας ετήσιας δαπάνης
εκάστης περιλαμβανομένων και των αντίστοιχων εργοδοτικών
εισφορών 16.000 € | 80.000 € |
| β) Περιορισμός της φύρας στα υλικά από 8% σε 3% που έχει ως
συνέπεια την εξοικονόμηση υλικών συνολικής ετήσιας αξίας | 45.000 € |
| γ) Περιορισμός των δαπανών συντήρησης και των γενικών
βιομηχανικών εξόδων ετήσια κατά | 36.000 € |
| δ) Ποιοτική αναβάθμιση του προϊόντος ώστε να μπορεί το νέο προϊόν να
επανατοποθετηθεί με νέα τιμή. Απόρροια αυτού είναι να βελτιωθούν
τα υφιστάμενα ετήσια έσοδα της επιχείρησης κατά | 220.000 € |
| ε) Τέλος, δεν πρέπει να διαφεύγει της προσοχής μας και η σχετική
διαφήμιση που ο υπεύθυνος του Μάρκετινγκ θεωρεί απολύτως
απαραίτητη και απαιτεί ετήσια δαπάνη πρόσθετων | 100.000 € |

Το συνολικό κόστος των μηχανημάτων ανέρχεται στο ποσό των 900.000 € πλέον των εξόδων μεταφοράς και εγκατάστασης συνολικού ύψους 100.000 €.

Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής των μηχανημάτων είναι δετής, με υπολειμματική αξία στο τέλος της περιόδου 45.000 €.

Επαναλαμβάνουμε ότι τα παλιά μηχανήματα έχουν αποσβεστεί πλήρως και δεν έχουν υπολειμματική αξία.

Σημειώνεται ότι η υψηλή παραγωγικότητα των νέων μηχανημάτων μαζί με την αναμενόμενη αύξηση των ετήσιων πωλήσεων θα απαιτήσουν πρόσθετη χρηματοδότηση σε περιουσιακά στοιχεία του κυκλοφορούντος ενεργητικού της επιχείρησης ποσού 200.000 €.

Ο συντελεστής φορολογίας είναι 20% και το κόστος κεφαλαίου είναι 13%.

Η επιχείρηση, τέλος, χρησιμοποιεί τη μέθοδο της σταθερής απόσβεσης.

Ζητείται:

Να υπολογίσετε:

- 1) Το κόστος της επένδυσης
- 2) Τις ετήσιες αποσβέσεις
- 3) Τις αναμενόμενες καθαρές ταμειακές ροές
- 4) Την Κ.Π.Α (N.P.V) και τέλος
- 5) Πρέπει να προχωρήσουμε στην υλοποίηση της επένδυσης και γιατί

Λύση

1) Κόστος της επένδυσης

Κόστος αγοράς	900.000
Μεταφορικά + εγκατάσταση	100.000
Αύξηση του μόνιμου κεφαλαίου κίνησης	<u>200.000</u>
Συνολικό Κόστος επένδυσης	1.200.000 ευρώ

2) Ετήσιες αποσβέσεις

$$\frac{\text{Κόστος μηχανήματος} - \text{Υπολειμ. Αξία}}{\text{Διάρκεια ζωής}} = \frac{1.000.000 - 45.000}{8} = 119.375 \text{ ευρώ}$$

3) Ετήσιες Ταμειακές Ροές από την πραγματοποίηση της επένδυσης

Λειτουργ. εξοικονομήσεις-Ωφέλειες προ Αποσβέσεων + Φόροι 281.000 ευρώ

[(5x16.000) +45.000 + 36.000 + 220.000 – 100.000]

Μείον: αποσβέσεις 119.375 ευρώ

Λειτουργικές εξοικονομήσεις προ Φόρων 161.625 ευρώ

Μείον: Φόρος (20%) 32.325 ευρώ

Καθαρά πρόσθετα έσοδα 129.300 ευρώ

Πλέον: αποσβέσεις 119.375 ευρώ

Καθαρή Ταμειακή Ροή 248.675 ευρώ

4) Εύρεση της ΚΠΑ

$$\text{ΚΠΑ} = (1.200.000) + \frac{248.675}{1,13^1} + \frac{248.675}{1,13^2} + \dots + \frac{248.675}{1,13^8} + \frac{45.000}{1,13^8} + \frac{200.000}{1,13^8}$$

$$= -1.200.000 + (248.675 \times 4,80) + (245.000 \times 0,376)$$

$$= -1.200.000 + 1.193.640 + 92.120, \text{ ήτοι } \mathbf{ΚΠΑ= 85.760} \text{ ευρώ.}$$

5) Αν και η ΚΠΑ = 85.760 ευρώ είναι θετική, εκτιμάται ότι η επένδυση είναι οριακή, λαμβάνοντας υπόψη τα κεφάλαια που θα επενδύονταν και τους κινδύνους που ενυπάρχουν. Επομένως, θα συνιστούσαμε να μην προχωρήσουμε στην υλοποίηση της επένδυσης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2

Ο Διευθύνων σύμβουλος της εταιρίας: «ΑΡΚΑΔΙΑ ΑΕΒΕ» αναλαμβάνοντας πρόσφατα τη συγκεκριμένη θέση δεσμεύτηκε έναντι του Δ. Σ της εταιρίας να προχωρήσει στις αναγκαίες επενδύσεις, εφόσον πρωταρχικά εξυπηρετούνται τα συμφέροντα των μετόχων ώστε, αφενός να επιτευχθεί εκσυγχρονισμός της παραγωγής με την ενσωμάτωση εξαιρετικά προηγμένων τεχνολογιών και αφετέρου στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης.

Η απόφαση αυτή στηρίχθηκε σε ενδεδειγμένη έρευνα αγοράς που πραγματοποίησε το τμήμα Μάρκετινγκ της εταιρίας για την επόμενη οκταετία. Έτσι, ο Διευθύνων Σύμβουλος όρισε ομάδα εργασίας αποτελούμενη από τους διευθυντές Οικονομικών, Παραγωγής και Εμπορίας για τη συγκέντρωση των απαραίτητων στοιχείων που θα τεκμηριώνουν την επενδυτική απόφαση.

Με τις προτεινόμενες παρεμβάσεις, όπως προέκυψε από την έρευνα, αναμένεται να επιτευχθεί:

- | | |
|--|-----------|
| α) Εξοικονόμηση οκτώ (8) θέσεων εργασίας ετήσιας δαπάνης εκάστη περιλαμβανομένων και των αντίστοιχων εργοδοτικών εισφορών 15.750 ευρώ | 126.000 € |
| β) Περιορισμός της φύρας στα υλικά από 10% σε 5% που έχει ως συνέπεια εξοικονόμηση υλικών συνολικής ετήσιας αξίας | 60.000 € |
| γ) Περιορισμός των δαπανών συντήρησης και των γενικών βιομηχανικών εξόδων ετήσια κατά | 20.000 € |
| δ) Ποιοτική αναβάθμιση του προϊόντος η οποία δίνει τη δυνατότητα στην επανατοποθέτηση του προϊόντος στην αγορά με νέα τιμή που αναμένεται να βελτιώσει τα υφιστάμενα ετήσια έσοδα της επιχείρησης κατά | 250.000 € |
| ε) Τέλος, δεν πρέπει να διαφεύγει της προσοχής μας και η σχετική διαφήμιση που ο υπεύθυνος του Μάρκετινγκ θεωρεί απολύτως απαραίτητη και απαιτεί ετήσια δαπάνη | 175.000 € |

Το συνολικό κόστος των μηχανημάτων ανέρχεται στο ποσό των 800.000 ευρώ πλέον των εξόδων μεταφοράς και εγκατάστασης συνολικού ύψους 50.000 ευρώ.

Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής των μηχανημάτων είναι δετής, με υπολειμματική αξία στο τέλος της περιόδου 100.000 ευρώ.

Επαναλαμβάνουμε ότι τα παλιά μηχανήματα έχουν αποσβεστεί πλήρως και δεν έχουν υπολειμματική αξία.

Σημειώνεται ότι η υψηλή παραγωγικότητα των νέων μηχανημάτων μαζί με την αναμενόμενη αύξηση των ετήσιων πωλήσεων θα απαιτήσουν πρόσθετη χρηματοδότηση σε περιουσιακά στοιχεία του κυκλοφορούντος ενεργητικού της επιχείρησης ποσού 150.000 ευρώ.

Ο συντελεστής φορολογίας είναι 26% και το κόστος κεφαλαίου είναι 12%.
Η επιχείρηση τέλος χρησιμοποιεί τη μέθοδο της σταθερής απόσβεσης.

Ζητείται:

Να υπολογίσετε:

- 1) Το κόστος της επένδυσης
- 2) Τις ετήσιες αποσβέσεις
- 3) Τις αναμενόμενες καθαρές ταμειακές ροές
- 4) Την ΚΠΑ (NPV)
- 5) Τον ΕΒΑ (IRR) και τέλος,
- 6) Πρέπει να προχωρήσουμε στην υλοποίηση της επένδυσης και γιατί;

3.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ

Για να επιλέξουμε κεφαλαιουχικό εξοπλισμό διαφορετικής διάρκειας μεταξύ μηχανημάτων, επιλέγουμε τον εξοπλισμό που έχει το **μικρότερο Ισοδύναμο Ετήσιο Κόστος** (ΙΕΚ). Ως ΙΕΚ θεωρούμε την ετήσια δαπάνη που είναι αναγκαία, έτσι ώστε να επανακτήσουμε την **Παρούσα Αξία** (ΠΑ) του συνολικού κόστους της επένδυσης, ήτοι του κόστους της επένδυσης και των λειτουργικών εξόδων του μηχανήματος. Η προσέγγιση αυτή βοηθά στην απάντηση του εξής ερωτήματος:

Ποιο θα πρέπει να είναι το κόστος χρήσης για την εταιρεία κάθε έτος, έτσι ώστε να καλυφθεί η επένδυση και τα έξοδα της εταιρείας Leasing από την οποία η εταιρεία ενοικίασε το μηχάνημα (λειτουργική μίσθωση); **Σε περίπτωση που θα αποσυρθεί το μηχάνημα νωρίτερα αφήνοντας υπολειμματική αξία στο τέλος της ζωής του, μπορεί αυτή να συνυπολογιστεί στην παρούσα αξία.** Αντιλαμβανόμαστε όμως έτσι, ότι ο όρος **Ισοδύναμο Ετήσιο Κόστος** (ΙΕΚ) θα αναφερόταν **στο Καθαρό Ετήσιο Κόστος για κάθε μηχάνημα.**

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1

Τα ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ ΑΕ, σκοπεύουν να αντικαταστήσουν ένα μηχάνημα με κάποιο καινούργιο. Μετά από κλειστό διαγωνισμό έχουν να επιλέξουν μεταξύ δύο μηχανημάτων, τα «Χ» και «Ψ», τα οποία εφόσον βάση των προδιαγραφών έχουν ακριβώς την ίδια παραγωγική δυνατότητα και παράγουν ακριβώς το ίδιο προϊόν, μπορούμε να επικεντρωθούμε στις ταμειακές ροές κόστους από την αγορά και την χρήση τους, ήτοι το λειτουργικό κόστος.

Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει για κάθε μηχάνημα την αξία αγοράς του και το χρόνο υπηρεσίας του, με το αντίστοιχο λειτουργικό κόστος, σε εκατομμύρια ευρώ.

	Αξία Αγοράς	Κόστος Λειτουργίας		
Χρόνος Μηχάνημα	0	1	2	3
X	15	4	4	4
Ψ	10	6	6	-

Το μέσο κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης ανέρχεται στο 6%.

Ζητείται: Ως Χρηματοοικονομικοί Σύμβουλοι της επιχείρησης ποιο μηχάνημα θα προτείνατε στην επιχείρηση;

Λύση

Υπολογισμός της ΠΑ των μηχανημάτων X και Ψ με $i=6%$:

$$\text{ΠΑ } \chi = \sum \frac{\text{ΚΤΡ}}{(1+i)^t} + (K_0) = (15) + (4)[(1,06)^{-1} + (1,06)^{-2} + (1,06)^{-3}]$$

(από Πίνακα 1)

$$\begin{aligned} \text{(από Πίνακα 2)} &= (15) + (4) 2,6730 \\ &= (25,692) \text{ €} \end{aligned}$$

$$\text{ΠΑ } \psi = \sum \frac{\text{ΚΤΡ}}{(1+i)^t} + (K_0) = (10) + (6)[(1,06)^{-1} + (1,06)^{-2}]$$

(από Πίνακα 1)

$$\begin{aligned} \text{(από Πίνακα 2)} &= (10) + (6) 1,8334 \\ &= (21,000) \text{ €} . \end{aligned}$$

Προκειμένου να συγκρίνουμε τις δύο περιπτώσεις, δεδομένου ότι ο χρόνος υπηρεσίας τους είναι διαφορετικός, χρησιμοποιούμε το **Ισοδύναμο Ετήσιο Κόστος** (Equivalent Annual Cost) δηλαδή ένα ετήσιο κόστος χρήσης το οποίο λαμβάνει υπόψη του και την αρχική επένδυση (αν και διαφορετική στην συγκεκριμένη περίπτωση). Το ΙΕΚ ουσιαστικά αμβλύνει / εξομαλύνει την διαφορετική αρχική επένδυση, τον διαφορετικό χρόνο λειτουργίας καθώς και το διαφορετικό λειτουργικό κόστος αυτής. Στην πράξη το ΙΕΚ καθιστά τα ανωτέρω μεγέθη συγκρίσιμα. **Το ΙΕΚ είναι το ετήσιο κόστος χρήσης του μηχανήματος που έχει την ίδια ΠΑ με την ΠΑ του κόστους του μηχανήματος, όπως ήδη υπολογίστηκε παραπάνω.**

Χρησιμοποιώντας την εξίσωση της ομοιόμορφης ράντας έχουμε:

$$\text{ΙΕΚ} \frac{1}{r} \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right) = \text{ΠΑ}$$

Επομένως, λύνοντας ως προς ΙΕΚ έχουμε την ακόλουθη σχέση:

$$\text{ΠΑ} = \text{ΙΕΚ} * \text{συντελεστή αναγωγής (από Πίνακα 2)}$$

Οπότε έχουμε:

Μηχάνημα X ($i=6%$, $t=2$, από Πίνακα 2 \Rightarrow 1,8334) και

$$\text{ΙΕΚ } \chi = \text{ΠΑ } \chi / 1,8334 = (21,000) / 1,8334 \Rightarrow$$

$$\text{ΙΕΚ } \chi = (11,459) \text{ € και}$$

Μηχάνημα Ψ ($i=6\%$, $t=3$, από Πίνακα 2 $\Rightarrow 2,6730$) και
 $IEK\psi = \text{ΠΑ}\psi/2,6730 = (25,692)/2,6730 \Rightarrow$
 $IEK\psi = (9,61) \text{ €}$.

Εφόσον το $IEK\psi = 9,61 \text{ €}$ που είναι το ετήσιο λειτουργικό κόστος χρήσης της μηχανής ψ , είναι μικρότερο του $IEK\chi = 11,459 \text{ €}$, που είναι το ετήσιο λειτουργικό κόστος χρήσης της μηχανής χ , προτιμούμε το μηχάνημα ψ .

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 3

Τα ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ ΑΕ, σκοπεύουν να αντικαταστήσουν ένα μηχάνημα με κάποιο καινούργιο. Μετά από κλειστό διαγωνισμό έχουν να επιλέξουν μεταξύ δύο μηχανημάτων, τα «Χ» και «Ψ», τα οποία εφόσον βάση των προδιαγραφών έχουν ακριβώς την ίδια παραγωγική δυνατότητα και παράγουν ακριβώς το ίδιο προϊόν, μπορούμε να επικεντρωθούμε στις ταμειακές ροές κόστους από την αγορά και την χρήση τους, ήτοι το λειτουργικό κόστος.

Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει για κάθε μηχάνημα την αξία αγοράς του και το χρόνο υπηρεσίας του, με το αντίστοιχο λειτουργικό κόστος, σε χιλιάδες ευρώ.

	Αξία Αγοράς	Κόστος Λειτουργίας		
Χρόνος Μηχάνημα	0	1	2	3
X	25	8	8	8
Ψ	10	6	6	-

Το μέσο κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης ανέρχεται στο 12%.

Ζητείται: Ως Χρηματοοικονομικοί Σύμβουλοι της επιχείρησης ποιο μηχάνημα θα προτείνατε στην επιχείρηση;

ΓΕΝΙΚΑ:

Σε περίπτωση που $IEK\chi = IEK\psi$ τότε για την οποία απόφαση θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι πιστωτικές διευκολύνσεις από τον προμηθευτή / κατά-σκευαστή του Νέου Μηχανήματος (suppliers credit), καθώς και τα παρακάτω:

- Δυνατότητα ένταξης σε Κοινοτικό Πρόγραμμα
 - Επίπεδο Κερδών (επίδραση εξόδων + αποσβέσεων)
 - Φορολογικός Συντελεστής
 - Επίπεδο – Αξιοπιστία του προγράμματος service των μηχανημάτων
 - Τεχνολογικές εξελίξεις.
-

3.6 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ – ΕΙΣΟΔΟΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΩΝ

Ο υποψήφιος επενδυτής θα πρέπει να χρησιμοποιεί την πληροφόρηση που παρέχεται από την αγορά και είναι ευρέως διαθέσιμη προς όφελός του, τόσο για την ανάπτυξη του καινοτόμου προϊόντος, όσο και για την διασφάλιση της υψηλής κερδοφορίας του έργου του, περιορίζοντας τυχόν σφάλματα εκτίμησης στις ταμειακές ροές του.

Ταυτόχρονα όμως δεν θα πρέπει να αγνοηθεί, παρά τις όποιες προσπάθειες καταβάλλει ο σώφρων επενδυτής να μη γίνει γνωστή η υψηλή κερδοφορία και η μέθοδος παραγωγής του καινοτόμου προϊόντος του (αγορά δικαιωμάτων – patents κ.ά.), η χρησιμοποίηση της **αντίστροφης μηχανικής**. Για τους ανταγωνιστές η ύπαρξη υπερκερδών από το συγκεκριμένο έργο, ήτοι θετική ΚΠΑ, τους παροτρύνει στη δημιουργία υποκατάστατων προϊόντων. Επομένως, η έλευση του ανταγωνισμού στην αγορά πρέπει να θεωρείται δεδομένη για πρακτικούς λόγους και για τη διασφάλιση συντηρητικών εκτιμήσεων. Βέβαια ο χρόνος που απαιτείται για την είσοδο των ανταγωνιστών στην αγορά, εξαρτάται από τα αντανεκλαστικά των τελευταίων, την πληροφόρηση που επιδιώκουν και εξασφαλίζουν, τους τυχόν φραγμούς, ηθικούς και μη που μπορεί να υπάρχουν, τα κεφάλαια που διαθέτουν, τα οικονομικά χαρακτηριστικά του έργου και του κλάδου γενικότερα. Πάντως γεγονός είναι ότι **ο ανταγωνισμός περιορίζει τα περιθώρια κέρδους από το συγκεκριμένο έργο σε κανονικά επίπεδα**, δηλαδή σε επίπεδα ανάλογα με το **κόστος κεφαλαίου του έργου ήτοι, $KPA=0$** , περίπτωση που καταγράφεται όταν η **δομή της αγοράς έχει χαρακτηριστικά τέλειου ή ατελούς ανταγωνισμού**.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1

Ομάδα ερευνητών απασχολείται με την ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος στο χώρο της πληροφορικής. Για να τεθεί η νέα αυτή σύλληψη σε βιομηχανική παραγωγή απαιτούνται δύο χρόνια και κεφάλαια ύψους 3.000.000 ευρώ.

Η βιομηχανική ανάπτυξη του προϊόντος έχει υπαχθεί σε αντίστοιχο κοινοτικό πρόγραμμα και έχει τύχει επιχορήγησης 30% του συνολικού κόστους ανάπτυξης. Η ομάδα διαθέτει ίδια κεφάλαια 1.100.000 ευρώ, ενώ εμπορική τράπεζα έχει εγκρίνει δάνειο για τη χρηματοδότηση του εγχειρήματος ύψους 1.000.000 ευρώ με επιτόκιο χορήγησης 10% και διάρκεια έξι (6) ετών, έναντι προσωπικών εγγυήσεων.

Σημειώνεται ότι, η εκταμίευση της επιχορήγησης σύμφωνα με το Υπουργείο Ανάπτυξης, θα ακολουθήσει μετά την πλήρη εκταμίευση της ίδιας συμμετοχής και του δανείου.

Το πρόγραμμα υλοποίησης του έργου αναπτύσσεται ως εξής:

Στην αρχή του 1^{ου} έτους εκταμιεύονται 1.100.000 ευρώ για το έτος T_1 , ακολουθεί στην αρχή του 2^{ου} έτους η εκταμίευση του δανείου του 1.000.000 ευρώ (T_2) και στο μέσον του 2^{ου} έτους καταβάλλεται η επιχορήγηση 900.000 ευρώ (T_2-T_3).

Οι καθαρές ταμειακές ροές διαμορφώνονται ετήσια στα 1.800.000 ευρώ. Βέβαια, η μελέτη της αγοράς έδειξε ότι οι ανταγωνιστές θα επιδιώξουν την είσοδό τους στον συγκεκριμένο χώρο στο τέλος του τέταρτου έτους από σήμερα αντιγράφοντας το υπό

ανάπτυξη σήμερα προϊόν και θα είναι σε θέση να προσφέρουν το δικό τους προϊόν από το τέλος του 5^{ου} έτους, αρχή του 6^{ου} έτους (T₆). Ευνόητο είναι ότι από το χρόνο που οι ανταγωνιστές θα λειτουργήσουν στην αγορά και μετά, όλες οι εταιρείες του κλάδου θα πραγματοποιούν κανονικές αποδόσεις από την εν λόγω δραστηριότητά τους και συνεπώς η ΚΠΑ του έργου θα είναι μηδέν. Σημειώνεται ότι δεν λαμβάνονται υπόψη οι φόροι επί των κερδών.

Σήμερα, το χωρίς κίνδυνο ομόλογο έχει κόστος $r_f=4\%$, η απόδοση της αγοράς $r_M=12\%$, το beta για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα εκτιμάται $\beta=1,75$.

Ζητείται:

Να υπολογισθεί η Καθαρή Παρούσα Αξία και ο Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης;

Λύση

Μεθοδολογία

1. Επιλέγω ως χρόνο αναφοράς, τον χρόνο έναρξης της λειτουργίας του εργοστασίου (T₃)
2. Προσδιορίζω το κόστος των ιδίων κεφαλαίων βάση του Υποδείγματος Τιμολόγησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM).

$$k = r_f + b(r_M - r_f) = 0,04 + [1,75(0,12 - 0,04)] = 0,04 + (1,75 \cdot 0,08) = 0,04 + 0,14 = 0,18$$

3. Στη χρονική περίοδο T₃:

Τα ίδια κεφάλαια έχουν ανέλθει σε: $1.100.000 \times (1+0,18)^2 = \mathbf{1.531.640}$ (43,4%)

Τα δανειακά με ένα χρόνο περίοδο

χάριτος θα ανέλθουν σε: $1.000.000 \times 1,1 = \mathbf{1.100.000}$ (31,1%)

Η δε επιχορήγηση με κόστος κεφαλαίου

μηδέν παραμένει ως έχει $\mathbf{900.000}$ (25,5%)

Σύνολο επενδεδυμένων κεφαλαίων $\mathbf{3.531.640}$ (100,0%)

4. Μέσο κόστος κεφαλαίου

$$(18 \times 0,434) + (10 \times 0,311) + (0 \times 25,5) = 7,9 + 3,1 + 0 = 11,0 \approx \mathbf{WACC = 11\%}$$

5. Προσδιορισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας

Οι ΚΤΡ_i θα αρχίσουν να καταγράφονται από το 3^ο έως το 5^ο έτος (πρώτη 3ετία λειτουργίας) δεδομένου ότι χρειάζεται χρόνος 2 ετών για την βιομηχανική ανάπτυξη του προϊόντος.

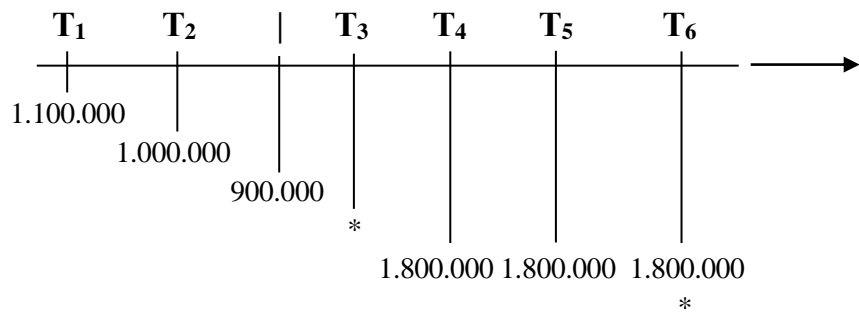
Αντίστοιχα, οι ανταγωνιστές μέχρις ότου αντιληφθούν την υψηλή κερδοφορία του προϊόντος θα έχουν παρέλθει δύο (2) έτη. Στη συνέχεια, για την αντιγραφή του προϊόντος έστω ότι θα απαιτηθεί ένας (1) επιπλέον χρόνος, άρα θα αρχίσουν να παράγουν προϊόντα από την αρχή του 6^{ου} χρόνου (T₆) και μετά.

Κατά συνέπεια,

$$\begin{aligned} \text{ΚΠΑ} &= -3.531.640 + \frac{1.800.000}{(1+0,11)^1} + \frac{1.800.000}{(1+0,11)^2} + \frac{800.000}{(1+0,11)^3} + 0 \\ &= -3.531.640 + (1.800.000 \times 2,4437) = -3.531.640 + 4.398.660 \\ \text{ΚΠΑ} &= 867.020 \text{ ευρώ} \end{aligned}$$

$$\text{EBA} = \frac{3.531.640}{1.800.000} = 1,962 \rightarrow \text{EBA} \approx 25\%$$

Ίδια Κεφάλαια
Λήψη Δανείου
Επιχορήγηση
Έναρξη Λειτουργίας Μονάδας
Καθαρές Ταμειακές Ροές
Έναρξη Λειτουργίας Ανταγωνιστών



3.7 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΡΟΠΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΡΑΠΕΖΙΚΟΥ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ ΚΑΙ LEASING

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1

Η εταιρεία “ΑΡΚΑΔΙΑ ΑΕ”, υγιής επιχείρηση στον κλάδο τροφίμων, αποφάσισε να προχωρήσει στην αντικατάσταση ενός βασικού μηχανήματος της παραγωγικής λειτουργίας της.

Ο Οικονομικός Διευθυντής βρίσκεται προ της επιλογής να επιδιώξει χρηματοδότηση της επένδυσης με ίδια κεφάλαια και τραπεζικό δανεισμό ή να προχωρήσει στην υλοποίηση της επένδυσής του χρησιμοποιώντας χρηματοδοτική μίσθωση.

Με τα επόμενα δεδομένα, τι θα συμβουλευάτε τον Οικονομικό Διευθυντή να επιλέξει;

Δεδομένα σε χιλιάδες ευρώ

ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ		ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΗ ΜΙΘΣΩΣΗ	
• Ύψος επένδυσης	200,00	• Ύψος επένδυσης	200,00
• Max % χρηματοδότησης στην επένδυση	70%	• Max χρηματοδότησης στην επένδυση	100%
• Διάρκεια δανείου (έτη)	3	• Διάρκεια leasing (έτη)	3
• Ποσό δανείου	140,00	• Ποσό χρηματοδότησης από leasing	200,00
• Επιτόκιο χορήγησης	16%	• Ετήσιο επιτόκιο	20%
• Συχνότητα δόσεων (μήνες)	6	• Συχνότητα δόσεων (μήνες)	6
• Αριθμός δόσεων	6	• Αριθμός δόσεων	6
• Επιτόκιο περιόδου	8%	• Επιτόκιο περιόδου	10%
• Ε.Φ.Τ.Ε. (% επί των τόκων)*	3,00	• Ε.Φ.Τ.Ε. (% επί των τόκων)	-
• Min % ιδίας συμμετοχής	30%	• Min % ιδίας συμμετοχής	0%
• Ποσό ιδίας συμμετοχής	60,00	• Ποσό ιδίας συμμετοχής	0,0
• Χρόνος απόσβεσης παγίου (έτη)	5	• Χρόνος απόσβεσης παγίου (έτη)	-
• Συντελεστής απόσβεσης	20%	• Συντελεστής απόσβεσης %	-
• Φορολογικός συντελεστής	35%	• Φορολογικός συντελεστής	35%
• Εξαμηνιαία τοκοχρεολυτική δόση (σταθερή)	-	• Εξαμηνιαίο μίσθωμα (σταθερό)	-

Ως επιτόκιο αξιολόγησης ορίζεται το 20% ετήσια, καταβεβλημένο σε εξαμηνιαίες δόσεις, ήτοι $i = 10\%$ για 10 εξάμηνα.

* Το Ε.Φ.Τ.Ε. έχει πλέον καταργηθεί, δίνεται απλώς για εξάσκηση.

Συντελεστής αναγωγής ανά περίοδο:

0,909(1), 0,826(2), 0,751(3), 0,683(4), 0,621(5), 0,564(6), 0,513(7), 0,466(8),
0,424(9), 0,385(10)

ΛΥΣΗ

α. Υπολογίζουμε καταρχήν την Καθαρή Παρούσα Αξία της χρηματοροής του δανείου.

Με δεδομένα,

$t = 6$ και $i = 8\%$, από τον Πίνακα 2 του Παραρτήματος Α' βρίσκουμε το συντελεστή αναγωγής 4,6269.

Επομένως, για κεφάλαιο 140,0 χιλ. ευρώ η εξαμηνιαία τοκοχρεολυτική

$$\text{δόση} = 140,0 \times \frac{1}{4,6269} = 140,0 \times \frac{1}{0,216127} = 30,26 \text{ χιλιάδες ευρώ.}$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.4(α)

Τόκοι, χρεωλύσια, τοκοχρεολυτική δόση (σε χιλιάδες ευρώ)

Εξάμηνα	Κεφάλαιο	Τόκοι	Χρεωλύσιο	Τοκοχρεωλύσιο
1ο	140,00	11,20	19,06	30,26
2ο	120,94	9,67	20,59	30,26
3ο	100,35	8,03	22,23	30,26
4ο	78,12	6,25	24,01	30,26
5ο	54,11	4,33	25,93	30,26
6ο	28,18	2,25	28,18	30,26

β. Υπολογίζουμε την Καθαρή Παρούσα Αξία της Χρηματοροής της Χρηματοδοτικής Μίσθωσης.

Με δεδομένα

$t = 6$ και $i = 10\%$, από τον Πίνακα 2 του Παραρτήματος Α' βρίσκουμε το συντελεστή αναγωγής 4,3553.

Επομένως για κεφάλαιο 200,0 χιλ. ευρώ η τοκοχρεωλυτική δόση =

$$200,0 \times \frac{1}{4,3553} = 200,00 \times 0,22960 = 45,92 \text{ χιλ. ευρώ.}$$

Έτος	0		1		2		3		4		5	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
• Περίοδος	11,20	9,67	8,03	6,25	4,33	2,25	-	-	-	-	-	-
• Τόκοι δανείου περιόδου		20,87		14,28		6,58						
• Άθροισμα τόκων έτους		40,00		40,00		40,00						
• Αποσβέσεις έτους									40,00			40,00
• Σύνολο Τόκων + Αποσβέσεων		60,87		54,28		46,58			40,00			40,00
(Φορολ. συντελεστής 35%)												
• Φορολογική ωφέλεια		21,30		19,00		16,30			14,00			14,00

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.4(γ)

Χρηματοροή δανείου

(σε χιλ. ευρώ)

Περίοδος	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
• Ίδια συμμετοχή	-60,00										
• Τοκοχρεωλύσια δανείου		-30,26	-30,26	-30,26	-30,26	-30,26	-30,26	-30,26	-	-	-
• Ε.Φ.Τ.Ε.		-0,34	-0,29	-0,24	-0,19	-0,13	-0,07	-	-	-	-
• Φορολογική ωφέλεια			21,30		19,00		16,30		14,00		14,00
• Σύνολο	-60,00	-30,60	-9,25	-30,02	-11,45	-30,39	-14,03	-	14,00	-	14,00
• Συντελ. αναγωγής		0,909	0,826	0,751	0,683	0,621	0,564	0,513	0,466	0,424	0,386
• Καθαρή ταμειακή ροή	-60,00	-27,81	-7,64	-22,54	-7,82	-18,87	-7,91	-	6,52	-	5,40

ΚΠΑ (i = 10%) = -152,59 42 + 11,92 = -140,67 χιλ. ευρώ

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.5
Χρηματοροή χρηματοδοτικής μίσθωσης

(σε χιλ. ευρώ)

Περίοδος	0	1	2	3	4	5	6
• Ίδια Συμμετοχή	-						
• Μισθώματα Leasing	-	-45,92	-45,92	-45,92	-45,92	-45,92	-45,92
• Φορολογική Ωφέλεια		-	32,14	-	32,14	-	32,14
• Σύνολο	-	-45,92	-13,78	-45,92	-13,78	-45,92	-13,78
• Συντελ. αναγωγής		0,909	0,826	0,751	0,683	0,620	0,564
• Καθαρή Ταμειακή Ροή		-41,74	-11,38	-34,48	-9,41	-28,47	-7,77

$KPA_{(i=10\%)} = -133,25$ χιλ. ευρώ.

γ. Σύγκριση της ΚΠΑ του τραπεζικού δανεισμού με την ΚΠΑ της χρηματοδοτικής μίσθωσης.

Εφόσον το καθαρό κόστος της χρηματοδοτικής μίσθωσης σε όρους παρούσας αξίας ($KPA_{\text{Χρημ. Μίσθωση}} = -133,25$) είναι μικρότερο του αντίστοιχου κόστους του τραπεζικού δανεισμού ($KPA_{\text{Δανείον}} = -140,67$) συμφέρει η χρηματοδοτική μίσθωση. ■

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2

- 11.1. Η εταιρεία “MANTINEIA AE”, υγιής επιχείρηση στον κλάδο της χημικής βιομηχανίας, αποφάσισε να προχωρήσει στην αντικατάσταση ενός βασικού μηχανήματος της παραγωγικής λειτουργίας της. Ο Οικονομικός Διευθυντής βρίσκεται προ της επιλογής να επιδιώξει χρηματοδότηση της επένδυσης με ίδια κεφάλαια και τραπεζικό δανεισμό, ή να προχωρήσει στην υλοποίηση της επένδυσής του χρησιμοποιώντας χρηματοδοτική μίσθωση.

(Δεδομένα σε χιλιάδες ευρώ)

ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ		ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΗ ΜΙΘΩΣΗ	
• Ύψος επένδυσης	500,00	• Ύψος επένδυσης	500,00
• Max % χρηματοδότησης στην επένδυση	70%	• Max χρηματοδότησης στην επένδυση	100%
• Διάρκεια δανείου (έτη)	3	• Διάρκεια leasing έτη	3
• Ποσό δανείου	350,00	• Ποσό χρηματοδότησης από leasing	500,00
• Επιτόκιο χορήγησης	6%	• Ετήσιο επιτόκιο	8%
• Συχνότητα δόσεων (μήνες)	6	• Συχνότητα δόσεων (μήνες)	6
• Αριθμός δόσεων	6	• Αριθμός δόσεων	6
• Επιτόκιο περιόδου	3%	• Επιτόκιο περιόδου	4%
• Min % ιδίας συμμετοχής	30%	• Min % ιδίας συμμετοχής	0%
• Ποσό ιδίας συμμετοχής	150,00	• Ποσό ιδίας συμμετοχής	0,0
• Χρόνος απόσβεσης παγίου (έτη)	5	• Χρόνος απόσβεσης παγίου (έτη)	–
• Συντελεστής απόσβεσης (%)	20%	• Συντελεστής απόσβεσης (%)	–
• Φορολογικός συντελεστής (%)	35%	• Φορολογικός συντελεστής (%)	35%
• Εξαμηνιαία τοκοχρεωλυτική δόση (σταθερή)	;	• Εξαμηνιαίο μίσθωμα	;

Ζητείται: Με τα προηγούμενα δεδομένα, ως χρηματοοικονομικοί σύμβουλοι της επιχείρησης, τι θα συμβουλεύατε τον οικονομικό διευθυντή να επιλέξει;

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

- 11.1. Τι είναι η Χρηματοδοτική Μίσθωση και τι είναι η Λειτουργική Μίσθωση; Ποιες είναι οι διαφορές τους; Ποιες κατηγορίες χρηματοδοτικής μίσθωσης γνωρίζετε;
- 11.2. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα της Χρηματοδοτικής Μίσθωσης;

Ως επιτόκιο αξιολόγησης, ορίζεται το 20% ετήσια, καταβεβλημένο σε 6-μηνιαίες δόσεις, ήτοι $r = 10\%$ για 10 6-μηνια.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 4

Έστω ότι το κράτος υποχρεώνει τις εταιρείες τροφίμων να εγκαταστήσουν συστήματα ελέγχου ποιότητας που θα κοστίσει σε κάθε μία ποσό σε ευρώ 80.000. Συγχρόνως, το υπουργείο εθνικής οικονομίας εξετάζει το κόστος αυτό να μην επιβαρύνει τις επιχειρηματικές μονάδες αλλά το κόστος αυτό να καλυφθεί από φορολογικές ελαφρύνσεις τα επόμενα 12 έτη.

Εκτιμάται το κόστος κεφαλαίου στις εταιρείες του κλάδου ανέρχεται σε $r=15\%$.

Ζητείται: Κατά πόσο πρέπει να μειωθεί ο ετήσιος φόρος των εταιρειών του κλάδου για να καλυφθεί η αρχική τους εκταμίευση;

Λύση

Από τον τύπο:

$$PV = \left(\frac{KTP}{r}\right) \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right)$$

Για $PV=80.000$

$r = 15\%$

$t = 12$ χρόνια, και λύνοντας ως προς KTP , έχουμε:

$$KTP = 80.000 / 5,4206 = 14.758,5 \text{ ευρώ} .$$

Επομένως, η ετήσια φορολογική ελάφρυνση ανά εταιρεία ανέρχεται στις 14.758,5 ευρώ, για 12 χρόνια.

3.8 ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (CAPITAL RATIONING)

Όπως αναφέραμε στη θεωρία περί ‘‘απαλών περιορισμών’’ στα επενδυτικά κεφάλαια των διαφόρων τμημάτων μιας επιχείρησης, κυρίως μικρομεσαίων επιχειρήσεων, ή σε κατηγορίες προϊόντων της η ίδια η επιχείρηση μπορεί να επιβάλει περιορισμούς, (‘‘εσωτερικής μορφής’’ περιορισμοί) για να βελτιώσει την κατανομή και χρήση των κεφαλαίων της στο εσωτερικό της. Στην περίπτωση αυτή, ο Δείκτης Αποδοτικότητας (Δ.Α) καθίσταται το κατάλληλο κριτήριο επιλογής μεταξύ επενδύσεων. Έτσι, μεταξύ επενδύσεων επιλέγουμε πρώτα την επένδυση με τον μεγαλύτερο Δ.Α.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2

Η επιχείρηση «ΝΕΟΧΩΡΙΟΝ ΑΕ» διαθέτει περιορισμένο κεφάλαιο στην τρέχουσα περίοδο, ύψους σε ευρώ 600.000.

Στα επόμενα έτη το κεφάλαιο διατίθεται απεριόριστα με κόστος ευκαιρίας 12%. Οι διάφορες διευθύνσεις της επιχείρησης έχουν υποβάλλει στη διοίκηση πέντε (5) ανεξάρτητα προγράμματα που προσφέρονται για επένδυση στην τρέχουσα περίοδο.

Οι ταμειακές ροές δηλαδή του καθενός από αυτά δεν επηρεάζονται από την πραγματοποίηση των άλλων.

Τα στοιχεία αναφορικά με τις ταμειακές ροές που αναμένεται να προκύψουν από το καθένα επενδυτικό πρόγραμμα παρατίθενται στον επόμενο πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ (σε χιλιάδες ευρώ)

		ΚΑΘΑΡΕΣ ΤΑΜΕΙΑΚΕΣ ΡΟΕΣ				
ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟ ΕΡΓΟ	ΑΡΧΙΚΗ ΕΚΡΟΗ	E1	E2	E3	E4	E5
A	420	140	143	134	69	180
B	640	180	180	180	180	180
Γ	365	0	0	200	200	200
Δ	30	18	18	0	18	18
E	160	120	120	0	0	0

Ζητείται :

Ως χρηματοοικονομικοί σύμβουλοι της επιχείρησης «ΝΕΟΧΩΡΙΟΝ ΑΕ» ποια επενδυτικά προγράμματα (ακέραια ή υποπολλαπλάσια αυτών) θα προτείνατε στη Διοίκηση της Επιχείρησης τα οποία θα μεγιστοποιούσαν τον πλούτο των μετόχων;

Λύση

Οι τιμές της ΚΠΑ και του Δείκτη Αποδοτικότητας για καθένα από τα έργα αυτά που υπολογίστηκαν με βάση τις παραπάνω ροές παρατίθενται στον επόμενο πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ

ΕΠΕΝΔΥΤΙ ΚΟ ΕΡΓΟ	ΑΡΧΙΚΗ ΕΚΡΟΗ K_0	Σ ΚΤΡ	ΚΠΑ	ΙΕΡΑΡΧΗ ΣΗ ΚΠΑ	ΔΑ (Μικτός)	ΙΕΡΑΡΧ ΗΣΗ ΔΑ
A	420	480,27	60,27	1	1,14	3
B	640	648,86	8,86	5	1,01	5
Γ	365	382,95	17,94	4	1,05	4
Δ	30	52,06	22,06	3	1,73	1
E	160	202,81	42,81	2	1,27	2

Ιεράρχηση με βάση την ΚΠΑ

Εφόσον τα έργα είναι διαιρετά, στο ποσό των 600.000 ευρώ περιλαμβάνονται τα εξής έργα: A και E και το 66,6% του Δ, ήτοι σε όρους Καθαρής Παρούσας Αξίας έχουμε:

$$ΚΠΑ = 60,27 + 42,81 + (0,666 \times 22,06) = 60,27 + 42,81 + 14,69$$

Και συνολική **ΚΠΑ = 117,770 ευρώ.**

Ιεράρχηση με βάση τον Δείκτη Αποδοτικότητας

Με την ιεράρχηση κατά τον Δείκτη Αποδοτικότητας περιλαμβάνονται τα έργα: Δ και E και 97,62% του A, ήτοι σε όρους Καθαρής Παρούσας Αξίας έχουμε:

$$ΚΠΑ = 22,06 + 42,81 + (0,9762 \times 60,27) = 22,06 + 42,81 + 58,84$$

Και συνολική **ΚΠΑ = 123,70 ευρώ.**

Εφόσον, η συνολική ΚΠΑ των έργων που επιλέχθηκαν με τον ΔΑ είναι κατά 5,93 ευρώ μεγαλύτερη των έργων που επιλέχθηκαν με την ΚΠΑ, επιλέγω προς υλοποίηση αυτά που ιεραρχήθηκαν με τον ΔΑ και προσδίδουν αθροιστικά υπεραξία 123,70 ευρώ.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 3

Η επιχείρηση διαθέτει περιορισμένο κεφάλαιο στην τρέχουσα περίοδο, ύψους 640.000 €. Στα μελλοντικά έτη το κεφάλαιο διατίθεται απεριόριστα με κόστος ευκαιρίας 5%. Υπάρχουν πέντε (5) **ανεξάρτητα** προγράμματα που προσφέρονται για επένδυση στην τρέχουσα περίοδο. Οι ταμειακές ροές δηλαδή του καθενός από αυτά δεν επηρεάζονται από την πραγματοποίηση των άλλων. Τα στοιχεία αναφορικά με τις ταμειακές ροές που αναμένεται να προκύψουν από το καθένα παρατίθενται στον επόμενο πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ (σε χιλιάδες ευρώ)

		ΚΑΘΑΡΕΣ ΤΑΜΕΙΑΚΕΣ ΡΟΕΣ				
ΕΠΕΝΔΥΤΙ ΚΟ ΕΡΓΟ	ΑΡΧΙΚΗ ΕΚΡΟΗ	E1	E2	E3	E4	E5
A	80	24	24	24	24	24
B	320	80	80	80	80	80
Γ	160	56	56	56	56	56
Δ	320	0	0	160	160	160
E	400	240	240	0	0	0

Ζητείται :

Ως χρηματοοικονομικοί σύμβουλοι της επιχείρησης «ΝΕΟΧΩΡΙΟΝ ΑΕ» ποια επενδυτικά προγράμματα (**ακέραιο ή υποπολλαπλάσια αυτών**) θα προτείνατε στη Διοίκηση της Επιχείρησης τα οποία θα μεγιστοποιούσαν τον πλούτο των μετόχων;

3.9 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΜΕ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΤΙΚΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ (WACC - CAPM)

ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1

Η επιχείρηση “ΝΕΟΧΩΡΙΟΝ ΑΕΒΕ” προσπαθεί να αξιολογήσει μία επένδυση σε πρόσθετο μηχανολογικό εξοπλισμό που θα έχει ωφέλιμο βίο 4 ετών. Η μέση τιμή της ετήσιας κατανομής πιθανοτήτων των καθαρών ταμειακών ροών πιστεύεται ότι θα είναι 100.000 ευρώ στο τέλος του πρώτου χρόνου (T_1), 200.000 ευρώ στο τέλος του δεύτερου χρόνου (T_2), 50.000 ευρώ στο τέλος του τρίτου χρόνου (T_3) και 200.000 ευρώ στο τέλος του τέταρτου χρόνου (T_4). Το κόστος αγοράς κι εγκατάστασης του μηχανολογικού εξοπλισμού ανέρχεται στο ποσό των 400.000 ευρώ. Από αυτά 300.000 ευρώ θα καταβληθούν σήμερα (T_0) και το υπόλοιπο 100.000 ευρώ στο τέλος του πρώτου χρόνου (T_1).

Το χωρίς-κίνδυνο επιτόκιο προεξόφλησης είναι $r_f=8\%$, ενώ η αποδοτικότητα του αντιπροσωπευτικού χαρτοφυλακίου της αγοράς είναι $r_M=12\%$ και ο συντελεστής beta της επιχείρησης είναι $b_j=1,5$. Η επιχείρηση υπόκειται σε φορολογικό συντελεστή 25%.

Ζητείται,

Με βάση τα προηγούμενα δεδομένα να υπολογίσετε:

- α) Την Καθαρή Παρούσα Αξία της επένδυσης χρησιμοποιώντας το **χωρίς-κίνδυνο** επιτόκιο.
- β) Την Καθαρή Παρούσα Αξία της επένδυσης με το προσαρμοσμένο για κίνδυνο επιτόκιο (να προσδιοριστεί κατ' αρχήν ο προσαρμοσμένος στον κίνδυνο συντελεστής προεξόφλησης χρησιμοποιώντας το **υπόδειγμα χαρτοφυλακίου** (CAPM - Σύγχρονη Θεωρία). Υποτίθεται ότι ολόκληρη η επένδυση χρηματοδοτείται με Ίδια Κεφάλαια.
- γ) Την Καθαρή Παρούσα Αξία της επένδυσης όταν ο Οικονομικός Διευθυντής ενέταξε την υπό αξιολόγηση επένδυση σε **κοινοτικό πρόγραμμα** του Γ' ΚΠΣ όπου το χρηματοδοτικό σχήμα της επένδυσης διαμορφώνεται ως εξής:

ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ	50%
ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ	30%
ΤΡΑΠΕΖΙΚΟΣ ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ	20%.

Ο ίδιος διαπραγματεύθηκε με την τράπεζα της επιχείρησης “ΝΕΟΧΩΡΙΟΝ ΑΕΒΕ” και εξασφάλισε **κόστος δανεισμού** $k_d=10\%$ η δε εξυπηρέτηση του δανείου γίνεται σε τρεις (3) σταθερές τοκοχρεωλυτικές δόσεις που αρχίζουν από το τέλος του T_2 .

Ποιο είναι το **Μέσο Σταθμισμένο Κόστος του Κεφαλαίου** της επιχείρησης (WACC);

- δ) Να σχολιασθούν τα αποτελέσματά σας.

Λύση

α)

	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
Εισροή	-	100.000	200.000	50.000	200.000
Εκροή	(300.000)	(100.000)	-	-	-
ΚΤΡ	(300.000)	-	200.000	50.000	200.000
συντ.	1	0,92593	0,85734	0,79383	0,73503
PV _(r_f=8%)	(300.000)	-	171.468	39.692	147.006

και $KPA_{(r_f=8\%)} = 58.166$ ευρώ

$$\begin{aligned}\beta) \quad E_{(r)} &= r_f + b_j(r_M - r_f) \\ &= 0,08 + [1,5(0,12 - 0,08)] \\ &= 0,08 + (1,5 \times 0,04) = 0,08 + 0,06 = 0,14 \\ E_{(r)} &= 14\% \\ KPA_{(E_{(r)}=14\%)} &= 6,059 \text{ ευρώ}\end{aligned}$$

Υπενθυμίζεται ότι, μέσω του **Υποδείγματος Τιμολόγησης Περιουσιακών Στοιχείων (CAPM)**, το αναμενόμενο επιτόκιο απόδοσης που υπολογίζεται, παρέχει την **ελάχιστη αποδεκτή ποσοστιαία απόδοση (hurdle rate)**, για την αξιολόγηση των προτεινόμενων επενδυτικών σχεδίων.

γ)

$$\begin{aligned}\text{ΜΣΚΚ ή WACC} &= \frac{[60.000 \times 0,10 \times (1 - 0,25)] + [150.000 \times 0,14]}{300.000} \\ &= \frac{4.500 + 21.000}{300.000} = 0,085 \\ \text{ΜΣΚΚ} &= 8,5\%\end{aligned}$$

δ) Διαπιστώνεται ότι, η ΚΠΑ με το χωρίς-κίνδυνο $r_f=8\%$ είναι ικανοποιητική. Ωστόσο, όταν προεξοφλείται με $E_r=14\%$, που ενσωματώνει τον κίνδυνο της αγοράς, αυτή η ΚΠΑ καθίσταται οριακή έως αμφίβολη.

Η ένταξη, όμως, του επενδυτικού έργου σε κοινοτικό πρόγραμμα και η ταυτόχρονη χρηματοδότησή του με τραπεζικό δανεισμό κατά 20% του κόστους, επιτρέπει την υλοποίηση της επένδυσης. Άλλωστε αυτή είναι και η **πραγματική συνεισφορά των κοινοτικών προγραμμάτων** προς τις Μικρές και Μεσαίες Επιχειρήσεις (ΜΜΕ).

4. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ - ΠΙΝΑΚΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 1. Συντελεστής προεξόφλησης ή αναγωγής σε παρούσες αξίες (Discounting)

Παρούσα αξία μιας νομισματικής μονάδας μετά από t έτη (στο τέλος του έτους) και επιτόκιο r

$$PVIF(r, t) = (1 + r)^{-t} = \frac{1}{(1 + r)^t}$$

Έτη από σήμερα t	Επιτόκιο r									
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	0,99010	0,98039	0,97007	0,96154	0,95238	0,94340	0,93458	0,92593	0,91743	0,90909
2	0,98030	0,96117	0,94260	0,92456	0,90703	0,89000	0,87344	0,85734	0,84168	0,82645
3	0,97059	0,94232	0,91514	0,88900	0,86384	0,83962	0,81630	0,79383	0,77218	0,75131
4	0,96098	0,92385	0,88849	0,85480	0,82270	0,79209	0,76290	0,73503	0,70843	0,68301
5	0,95147	0,90573	0,86261	0,82193	0,78353	0,74726	0,71299	0,68058	0,64993	0,62092
6	0,94204	0,88797	0,83748	0,79031	0,74622	0,70496	0,66634	0,63017	0,59627	0,56447
7	0,93272	0,87056	0,81309	0,75992	0,71068	0,66506	0,62275	0,58349	0,54703	0,51316
8	0,92348	0,85349	0,78941	0,73069	0,67684	0,62741	0,58201	0,54027	0,50187	0,46651
9	0,91434	0,83675	0,76642	0,70259	0,64461	0,59190	0,54393	0,50025	0,46043	0,42410
10	0,90529	0,82035	0,74409	0,67556	0,61391	0,55839	0,50835	0,46319	0,42241	0,38554
11	0,89632	0,80426	0,72242	0,64958	0,58468	0,52679	0,47509	0,42888	0,38753	0,35049
12	0,88745	0,78849	0,70138	0,62460	0,55684	0,49697	0,44401	0,39711	0,35553	0,31863
13	0,87866	0,77303	0,68095	0,60057	0,53032	0,46884	0,41496	0,36770	0,32618	0,28966
14	0,86996	0,75787	0,66112	0,57747	0,50507	0,44230	0,38782	0,34046	0,29925	0,26333
15	0,86135	0,74301	0,64186	0,55526	0,48102	0,41726	0,36245	0,31524	0,27554	0,23939
16	0,85282	0,72845	0,62317	0,53391	0,45811	0,39365	0,33873	0,29189	0,25787	0,221763
17	0,84438	0,71416	0,60502	0,51337	0,43630	0,37136	0,31657	0,27027	0,23107	0,19784
18	0,83602	0,70016	0,58739	0,49363	0,41552	0,35034	0,29586	0,25025	0,21199	0,17986
19	0,82774	0,68643	0,57029	0,47464	0,39573	0,33051	0,27651	0,23171	0,19449	0,16351
20	0,81954	0,67297	0,55367	0,45639	0,37689	0,31180	0,25842	0,21455	0,17843	0,14864
21	0,81143	0,65978	0,53755	0,43883	0,35894	0,29415	0,24151	0,19866	0,16370	0,13513
22	0,80340	0,64684	0,52189	0,42195	0,34185	0,27750	0,22571	0,18394	0,15018	0,12285
23	0,79544	0,63414	0,50669	0,40573	0,32557	0,26180	0,21095	0,17031	0,13778	0,11168
24	0,78757	0,62172	0,49193	0,39012	0,31007	0,24698	0,19715	0,15770	0,12640	0,10153
25	0,77977	0,60953	0,47760	0,37512	0,29530	0,23300	0,18425	0,14602	0,11597	0,09230
26	0,77205	0,59758	0,47913	0,36069	0,28124	0,21981	0,17220	0,13520	0,10639	0,08391
27	0,76440	0,58586	0,46634	0,34682	0,26785	0,20737	0,16093	0,12519	0,09561	0,07628
28	0,75684	0,57437	0,45393	0,33348	0,25509	0,19563	0,15040	0,11591	0,08955	0,06934
29	0,74934	0,56311	0,44188	0,32065	0,24295	0,18456	0,14056	0,10733	0,08215	0,06304
30	0,74192	0,55207	0,43019	0,30832	0,23138	0,17411	0,13137	0,09938	0,07537	0,05731

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 (συνέχεια)

t	Επιτόκιο r									
	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	0,90090	0,89286	0,88496	0,87719	0,86957	0,86207	0,85470	0,84746	0,84034	0,83333
2	0,81162	0,79719	0,78315	0,76947	0,75614	0,74316	0,73051	0,71818	0,70616	0,69444
3	0,73119	0,71178	0,69305	0,67497	0,65752	0,64066	0,62437	0,60863	0,59342	0,57870
4	0,65873	0,63552	0,61332	0,59208	0,57175	0,55229	0,53365	0,51579	0,49867	0,48225
5	0,59345	0,56743	0,54276	0,51937	0,49718	0,47611	0,45611	0,43711	0,41905	0,40188
6	0,53464	0,50663	0,48032	0,45559	0,43233	0,41044	0,38984	0,37043	0,35214	0,33490
7	0,48166	0,45235	0,42506	0,39964	0,37594	0,35383	0,33320	0,31392	0,29592	0,27908
8	0,43393	0,40388	0,37616	0,35056	0,32690	0,30503	0,28487	0,26604	0,24867	0,23257
9	0,39092	0,36061	0,33288	0,30751	0,28426	0,26295	0,24340	0,22546	0,20897	0,19381
10	0,35218	0,32197	0,29459	0,26974	0,24718	0,22668	0,20804	0,19106	0,17560	0,16151
11	0,31728	0,28748	0,26070	0,23662	0,21494	0,19542	0,17781	0,16192	0,14756	0,13459
12	0,28584	0,25667	0,23071	0,20756	0,18691	0,16846	0,15197	0,13722	0,12400	0,11216
13	0,25771	0,22917	0,20416	0,18207	0,16253	0,14523	0,12989	0,11629	0,10420	0,09346
14	0,23199	0,20462	0,18068	0,15971	0,14133	0,12520	0,11102	0,09855	0,87757	0,07789
15	0,20900	0,18270	0,15989	0,14010	0,12289	0,10793	0,09489	0,08352	0,07359	0,06491
16	0,18829	0,16312	0,14150	0,12289	0,10686	0,09304	0,09110	0,07078	0,06184	0,05409
17	0,16963	0,14564	0,12522	0,10780	0,09393	0,08021	0,06932	0,05998	0,05196	0,04507
18	0,15282	0,13004	0,11081	0,09456	0,08080	0,06914	0,05925	0,05083	0,04367	0,03756
19	0,13768	0,11611	0,09806	0,08295	0,07026	0,05961	0,05064	0,04308	0,03669	0,03130
20	0,12403	0,10367	0,08678	0,07276	0,06110	0,05139	0,04328	0,03651	0,03084	0,02608
21	0,11174	0,09256	0,07680	0,06383	0,05313	0,04430	0,03699	0,03094	0,02591	0,02174
22	0,10067	0,08264	0,06796	0,05599	0,04620	0,03819	0,03162	0,02622	0,02178	0,01811
23	0,09069	0,07379	0,06014	0,04911	0,04017	0,03292	0,02702	0,02222	0,01830	0,01509
24	0,08170	0,06588	0,05322	0,04308	0,03493	0,02838	0,02310	0,01883	0,01538	0,01258
25	0,07361	0,05882	0,04710	0,03779	0,03038	0,02447	0,01974	0,01596	0,01292	0,01048
26	0,06631	0,05252	0,04168	0,03315	0,02642	0,02109	0,01687	0,01352	0,01086	0,00874
27	0,05974	0,04689	0,03689	0,29080	0,02297	0,01818	0,01442	0,01146	0,00912	0,00728
28	0,05382	0,04187	0,03264	0,02551	0,01997	0,01567	0,01233	0,00971	0,00767	0,00607
29	0,04849	0,03738	0,02889	0,02237	0,01737	0,01351	0,01053	0,00823	0,00644	0,00506
30	0,04368	0,03338	0,02557	0,01963	0,01510	0,01165	0,00900	0,00697	0,00541	0,00421

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 (συνέχεια)

Έτη από σήμερα	Επιτόκιο r									
	t	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%
1	0,82645	0,81967	0,81301	0,80645	0,80000	0,79365	0,78740	0,78125	0,77519	0,76923
2	0,68301	0,67186	0,66098	0,65036	0,64000	0,62988	0,62000	0,61035	0,60093	0,59172
3	0,56447	0,55071	0,53738	0,52449	0,51200	0,49991	0,48819	0,47687	0,46583	0,45517
4	0,46651	0,45140	0,43690	0,42297	0,40960	0,39675	0,38440	0,37253	0,36111	0,35013
5	0,38554	0,37000	0,35520	0,34111	0,32768	0,31488	0,30268	0,29104	0,27993	0,26993
6	0,31863	0,30328	0,28878	0,27509	0,26214	0,24991	0,23833	0,22737	0,21700	0,20718
7	0,26333	0,24859	0,23478	0,22184	0,20972	0,19834	0,18766	0,17764	0,16822	0,15937
8	0,21763	0,20376	0,19088	0,17891	0,16777	0,15741	0,14776	0,13878	0,13040	0,12259
9	0,17986	0,16702	0,15519	0,14428	0,13422	0,12493	0,11635	0,10842	0,10109	0,09430
10	0,14864	0,13690	0,12617	0,11635	0,10737	0,09915	0,09161	0,08470	0,07836	0,07254
11	0,12285	0,11221	0,10258	0,09383	0,08590	0,07869	0,07214	0,06617	0,06075	0,05580
12	0,10153	0,09198	0,08339	0,07567	0,06872	0,06245	0,05680	0,05170	0,04709	0,04292
13	0,08391	0,07539	0,06780	0,06103	0,05498	0,04957	0,04472	0,04039	0,03650	0,03302
14	0,06934	0,06180	0,05512	0,04921	0,04398	0,03934	0,03522	0,03155	0,02830	0,02540
15	0,05731	0,05065	0,04481	0,03969	0,03518	0,03122	0,02773	0,02465	0,02194	0,01954
16	0,04736	0,04152	0,03643	0,03201	0,02815	0,02478	0,02183	0,01926	0,01700	0,01503
17	0,03914	0,03403	0,02962	0,02581	0,02252	0,01967	0,01719	0,01505	0,01318	0,01156
18	0,03235	0,02789	0,02408	0,02082	0,01801	0,01561	0,01354	0,01175	0,01022	0,00889
19	0,02673	0,02286	0,01958	0,01679	0,01441	0,01239	0,01066	0,00918	0,00792	0,00684
20	0,02209	0,01874	0,01592	0,01354	0,01153	0,00983	0,00839	0,00717	0,00614	0,00526
21	0,01826	0,01536	0,01294	0,01092	0,00922	0,00780	0,00661	0,00561	0,00476	0,00405
22	0,01509	0,01259	0,01052	0,00880	0,00738	0,00619	0,00520	0,00438	0,00369	0,00311
23	0,01247	0,01032	0,00855	0,00710	0,00590	0,00491	0,00410	0,00342	0,00286	0,00239
24	0,01031	0,00846	0,00695	0,00573	0,00472	0,00390	0,00323	0,00267	0,00222	0,00184
25	0,00852	0,00693	0,00565	0,00462	0,00378	0,00310	0,00254	0,00209	0,00172	0,00142
26	0,00704	0,00568	0,00460	0,00372	0,00302	0,00246	0,00200	0,00163	0,00133	0,00109
27	0,00582	0,00466	0,00374	0,00300	0,00242	0,00195	0,00158	0,00127	0,00103	0,00084
28	0,00481	0,00382	0,00304	0,00242	0,00193	0,00155	0,00124	0,00100	0,00080	0,00065
29	0,00397	0,00313	0,00247	0,00195	0,00155	0,00123	0,00098	0,00078	0,00062	0,00050
30	0,00328	0,00257	0,00201	0,00158	0,00124	0,00097	0,00077	0,00061	0,00048	0,00038

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 2. Συντελεστής προεξόφλησης ή αναγωγής σε παρούσες αξίες

Παρούσα αξία μιας νομισματικής μονάδας που λαμβάνεται κάθε έτος για n έτη και επιτόκιο r

$$PVIFA(r, t) = \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t} = \frac{\left[1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right]}{r}$$

Έτη από σήμερα n	Επιτόκιο r									
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091
2	1,9704	1,9416	1,9135	1,8861	1,8594	1,8334	1,8080	1,7833	1,7591	1,7355
3	2,9410	2,8839	2,8286	2,7751	2,7232	2,6730	2,6243	2,5771	2,5313	2,4868
4	3,9020	3,8077	3,7171	3,6299	3,5459	3,4651	3,3872	3,3121	3,2397	3,1699
5	4,8535	4,7134	4,5797	4,4518	4,3295	4,2123	4,1002	3,9927	3,8896	3,7908
6	5,7955	5,6014	5,4172	5,2421	5,0757	4,9173	4,7665	4,6269	4,4859	4,3553
7	6,7282	6,4720	6,2302	6,0020	5,7863	5,5824	5,3893	5,2064	5,0329	4,8684
8	7,6517	7,3254	7,0196	6,7327	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348	5,3349
9	8,5661	8,1622	7,7861	7,4353	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9852	5,7590
10	9,4714	8,9825	8,5302	8,1109	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4176	6,1446
11	10,3677	9,7868	9,2526	8,7604	8,3064	7,8868	7,4987	7,1389	6,8052	6,4951
12	11,2552	10,5753	9,9539	9,3850	8,8632	8,3838	7,9427	7,5361	7,1607	6,8137
13	12,1338	11,3483	10,6439	9,9856	9,3935	8,8527	8,3576	7,9038	7,4869	7,1034
14	13,0038	12,1062	11,2960	10,5631	9,8986	9,2950	8,7454	8,2442	7,7861	7,3667
15	13,8651	12,8492	11,9379	11,1183	10,3796	9,7122	9,1079	8,5595	8,0607	7,6061
16	14,7180	13,5777	12,5610	11,6522	10,8377	10,1059	9,4466	8,8514	8,3125	7,8237
17	15,5624	14,2918	13,1660	12,1656	11,2740	10,4772	9,7632	9,1216	8,5436	8,0215
18	16,3984	14,9920	13,7534	12,6592	11,6895	10,8276	10,0591	9,3719	8,7556	8,2014
19	17,2261	15,6784	14,3237	13,1339	12,0853	11,1581	10,3356	9,6036	8,9501	8,3649
20	18,0457	16,3514	14,8774	13,5903	12,4622	11,4699	10,5940	9,8181	9,1285	8,5136
21	18,8571	17,0111	15,4149	14,0291	12,8211	11,7640	10,8355	10,0168	9,2922	8,6487
22	19,6605	17,6580	15,9368	14,4511	13,1630	12,0416	11,0612	10,2007	9,4424	8,7715
23	20,4559	18,2921	16,4435	14,8568	13,4885	12,3033	11,2722	10,3710	9,5802	8,8832
24	21,2435	18,9139	16,9355	15,2469	13,7986	12,5503	11,4693	10,5287	9,7066	8,9847
25	22,0233	19,5234	17,4131	15,6220	14,0939	12,7833	11,6536	10,6748	9,8226	9,0770
26	22,7952	20,1210	18,0519	15,9828	14,3752	13,0032	11,8258	10,8100	9,9290	9,1609
27	23,5596	20,7069	18,5182	16,3296	14,6430	13,2105	11,9867	10,9352	10,0266	9,2372
28	24,3164	21,2813	18,9722	16,6631	14,8981	13,4062	12,1371	11,0511	10,1161	9,3066
29	25,0658	21,8444	19,4141	16,9837	15,1411	13,5907	12,2777	11,1584	10,1983	9,3696
30	25,8077	22,3965	19,8442	17,2920	15,3725	13,7648	12,4090	11,2578	10,2737	9,4269

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 (συνέχεια)

n	Επιτόκιο									
	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	0,0009	0,8929	0,8850	0,3772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333
2	1,7125	1,6901	1,6681	1,6467	1,6257	1,6052	1,5852	1,5656	1,5465	1,5278
3	2,4437	2,4018	2,3612	2,3216	2,2832	2,2459	2,2096	2,1743	2,1399	2,1065
4	3,1024	3,0373	2,9745	2,9137	2,8550	2,7982	2,7432	2,6901	2,6386	2,5887
5	3,6959	3,6048	3,5172	3,4331	3,3522	3,2743	3,1993	3,1272	3,0576	2,9906
6	4,2305	4,1114	3,9976	3,8887	3,7845	3,6847	3,5892	3,4976	3,4098	3,3255
7	4,7122	4,5638	4,4226	4,2883	4,1604	4,0386	3,9224	3,8115	3,7057	3,6046
8	5,1461	4,9676	4,7988	4,6389	4,4873	4,3436	4,2072	4,0776	3,9544	3,8372
9	5,5370	5,3282	5,1317	4,9464	4,7716	4,6065	4,4506	4,3030	4,1633	4,0310
10	5,8892	5,6502	5,4262	5,2161	5,0188	4,8332	4,6586	4,4941	4,3389	4,1925
11	6,2065	5,9377	5,6869	5,4527	5,2337	5,0286	4,8364	4,6560	4,4865	4,3271
12	6,4924	6,1944	5,9176	5,6603	5,4206	5,1971	4,9884	4,7932	4,6105	4,4392
13	6,7499	6,4235	6,1218	5,8424	5,5931	5,3423	5,1183	4,9095	4,7147	4,5327
14	6,9819	6,6282	6,3025	6,0021	5,7245	5,4675	5,2293	5,0081	4,8023	4,6106
15	7,1909	6,8109	6,4624	6,1422	5,8474	5,5755	5,3242	5,0916	4,8759	4,6755
16	7,3792	6,9740	6,6039	6,2651	5,9542	5,6685	5,4053	5,1624	4,9377	4,7296
17	7,5488	7,1196	6,7291	6,3729	6,0472	5,7487	5,4746	5,2223	4,9897	4,7746
18	7,7016	7,2497	6,8399	6,4674	6,1280	5,8178	5,5339	5,2732	5,0333	4,8122
19	7,9633	7,4694	7,0248	6,6231	6,2593	5,9288	5,6278	5,3527	5,1009	4,8435
20	7,9633	7,4694	7,0248	6,6231	6,2593	5,9288	5,6278	5,3527	5,1009	4,8696
21	8,0751	7,5620	7,1016	6,6870	6,3125	5,9731	5,6648	5,3837	5,1268	4,8913
22	8,1757	7,6446	7,1695	6,7429	6,3587	6,0113	5,6964	5,4099	5,1486	4,9094
23	8,2664	7,7184	7,2297	6,7921	6,3988	6,0442	5,7234	5,4321	5,1668	4,9245
24	8,3481	7,7843	7,2829	6,8351	6,4338	6,0726	5,7465	5,4509	5,1822	4,9371
25	8,4217	7,8431	7,3300	6,8729	6,4641	6,0971	5,7662	5,4669	5,1951	4,9476
26	8,4881	7,8957	7,3717	6,9061	6,4906	6,1182	5,7831	5,4804	5,2060	4,9563
27	8,5478	7,9426	7,4086	6,9352	6,5135	6,1364	5,7975	5,4919	5,2151	4,9636
28	8,6016	7,9844	7,4412	6,9607	6,5335	6,1520	5,8099	5,5016	5,2228	4,9697
29	8,6501	8,0218	7,4701	6,9830	6,5509	6,1656	5,8204	5,5098	5,2292	4,9747
30	8,6938	8,0552	7,4957	7,0027	6,5660	6,1772	5,8294	5,5168	5,2347	4,9789

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 (συνέχεια)

Έτη αλό σήμερα		Επιτόκιο								
n	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%
1	0,8264	0,8197	0,8130	0,8065	0,8000	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692
2	1,5095	1,4915	1,4740	1,4568	0,4400	1,4235	1,4074	1,3916	1,3761	1,3609
3	2,0739	2,0422	2,0114	1,9813	1,9520	1,9234	1,8956	1,8684	1,8420	1,8161
4	2,5404	2,4936	2,4483	2,4043	2,3616	2,3202	2,2800	2,2410	2,2031	2,1662
5	2,9260	2,8636	2,8035	2,7454	2,6893	2,6351	2,5827	2,5320	2,4830	2,4356
6	3,2446	3,1669	3,0923	3,0205	2,9414	2,8850	2,8310	2,7594	2,7000	2,6427
7	3,5079	3,4155	3,3270	3,2423	3,1611	3,0833	3,0087	2,9370	2,8682	2,8021
8	3,7256	3,6193	3,5179	3,4212	3,3289	3,2407	3,1564	3,0758	2,9986	2,9247
9	3,9054	3,7863	3,6731	3,5655	3,4631	3,3657	3,2728	3,1842	3,0977	3,0190
10	4,0541	3,9232	3,7993	3,6819	3,5705	3,4648	3,3644	3,2689	3,1781	3,0915
11	4,1769	4,0354	3,9-18	3,7757	3,6564	3,5435	3,4365	3,3351	3,2388	3,1473
12	4,2785	4,1274	3,9852	3,8514	3,7251	3,6060	3,4933	3,3868	3,2859	3,1903
13	4,3624	4,2028	4,0530	3,9124	3,7801	3,6555	3,6381	3,4272	3,3224	3,2233
14	4,4317	4,2646	4,1082	3,9616	3,8241	3,6949	3,5733	3,4587	3,3507	3,2487
15	4,4890	4,3152	4,1530	4,0013	3,8593	3,7261	3,6010	3,4834	3,3726	3,2682
16	4,5364	3,3567	4,1894	4,0333	3,8874	3,7509	3,6228	3,5026	3,3896	3,2832
17	4,5755	4,3098	4,2190	4,0591	3,9099	3,7705	3,6400	3,5177	3,4028	3,2948
18	4,6079	4,4187	4,1530	4,0013	3,8593	3,7261	3,6010	3,4834	3,3726	3,2682
19	4,6346	4,4415	4,2627	4,0967	3,9424	3,7985	3,6642	3,5386	3,4210	3,3105
20	4,6567	4,4603	4,2786	4,1103	3,9539	3,8083	3,6726	3,5458	3,4271	3,3158
21	4,6750	4,4756	4,2916	4,1212	3,9631	3,8161	3,6792	3,5514	3,4319	3,3198
22	4,6900	4,4882	4,3021	4,1300	3,9705	3,8223	3,6844	3,5558	3,4356	3,3230
23	4,7025	4,4985	4,3106	4,1331	3,9764	3,8273	3,6885	3,5592	3,4383	3,3254
24	4,7128	4,5070	4,3176	4,1428	3,9811	3,8312	3,6918	3,5619	3,4406	3,3272
25	4,7214	4,5139	4,3232	4,1474	3,9849	3,8342	3,6943	3,5640	3,4423	3,3286
26	4,7284	4,5196	4,3278	4,1511	3,9879	3,8367	3,6963	3,5656	3,4437	3,3297
27	4,7342	4,5243	4,3316	4,1542	3,9903	3,8387	3,6979	3,5669	3,4447	3,3305
28	4,7390	4,5281	4,3346	4,1566	3,9923	3,8402	3,6991	3,5679	3,4455	3,3312
29	4,7430	4,5312	4,3371	4,1585	3,9938	3,8414	3,7001	3,5687	3,4461	3,3317
30	4,7463	4,5338	4,3391	4,1601	3,9950	3,8424	3,7009	3,5693	3,4466	3,3321

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 3. Συντελεστής Κεφαλαιοποίησης ή ανατοκισμού (Compounding)

Η μελλοντική αξία μιας νομισματικής μονάδας μετά από n έτη και επιτόκιο r (τελικό ποσό).

$$CVIG(r, n) = (1 + r)^n$$

Έτη	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	Έτη
1	1,010	1,020	1,030	1,040	1,050	1,060	1,070	1,080	1,090	1,100	1
2	1,020	1,040	1,061	1,082	1,102	1,124	1,145	1,166	1,188	1,210	2
3	1,030	1,061	1,093	1,125	1,158	1,191	1,225	1,260	1,295	1,331	3
4	1,041	1,082	1,126	1,170	1,216	1,262	1,311	1,360	1,412	1,464	4
5	1,051	1,104	1,159	1,217	1,276	1,338	1,403	1,469	1,539	1,611	5
6	1,062	1,126	1,194	1,265	1,340	1,419	1,501	1,587	1,677	1,772	6
7	1,072	1,149	1,230	1,316	1,407	1,504	1,606	1,714	1,828	1,949	7
8	1,083	1,172	1,267	1,369	1,477	1,594	1,718	1,851	1,993	2,144	8
9	1,094	1,195	1,305	1,423	1,551	1,689	1,838	1,999	2,172	2,358	9
10	1,105	1,219	1,344	1,480	1,629	1,791	1,967	2,159	2,367	2,594	10
11	1,116	1,243	1,384	1,539	1,710	1,898	2,105	2,332	2,580	2,853	11
12	1,127	1,268	1,426	1,601	1,796	2,012	2,252	2,518	2,813	3,138	12
13	1,138	1,294	1,469	1,665	1,886	2,133	2,410	2,720	3,066	3,452	13
14	1,149	1,319	1,513	1,732	1,980	2,261	2,579	2,937	3,342	3,797	14
15	1,161	1,346	1,558	1,801	2,079	2,397	2,759	3,172	3,642	4,177	15
16	1,173	1,373	1,605	1,873	2,183	2,540	2,952	3,426	3,970	4,595	16
17	1,184	1,400	1,653	1,948	2,292	2,693	3,159	3,700	4,328	5,054	17
18	1,196	1,428	1,702	2,026	2,407	2,854	3,380	3,996	4,717	5,560	18
19	1,208	1,457	1,754	2,107	2,527	3,026	3,617	4,316	5,142	6,116	19
20	1,220	1,486	1,806	2,191	2,653	3,207	3,870	4,661	5,604	6,728	20
25	1,282	1,641	2,094	2,666	3,386	4,292	5,427	6,848	8,623	10,835	25
30	1,348	1,811	2,427	3,243	4,322	5,743	7,612	10,063	13,268	17,449	30

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 (συνέχεια)

Έτη	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%	Έτη
1	1,120	1,140	1,150	1,160	1,180	1,200	1,240	1,280	1,320	1,360	1
2	1,254	1,300	1,322	1,346	1,392	1,440	1,538	1,638	1,742	1,850	2
3	1,405	1,482	1,521	1,561	1,643	1,728	1,907	2,067	2,300	2,515	3
4	1,574	1,689	1,749	1,811	1,939	2,074	2,364	2,684	3,036	3,421	4
5	1,762	1,925	2,011	2,100	2,288	2,488	2,932	3,436	4,007	4,653	5
6	1,974	2,195	2,313	2,436	2,700	2,986	3,635	4,398	5,290	6,328	6
7	2,211	2,502	2,660	2,826	3,185	3,583	4,508	5,629	6,983	8,605	7
8	2,476	2,853	3,059	3,278	3,759	4,300	5,590	7,206	9,217	11,703	8
9	2,773	3,252	3,518	3,803	4,435	5,160	6,931	9,223	12,166	15,917	9
10	3,106	3,707	4,046	4,411	5,234	6,192	8,594	11,806	16,060	21,647	10
11	3,479	4,226	4,652	5,117	6,176	7,430	10,657	15,112	21,199	29,439	11
12	3,896	4,818	5,350	5,936	7,288	8,916	13,215	19,343	27,983	40,037	12
13	4,363	5,492	6,153	6,886	8,599	10,699	16,386	24,759	36,937	54,451	13
14	4,887	6,261	7,076	7,988	10,147	12,839	20,319	31,691	48,757	74,053	14
15	5,474	7,138	8,137	9,266	11,974	15,407	25,196	40,565	64,359	100,712	15
16	6,130	8,137	9,358	10,748	14,129	18,488	31,243	51,923	84,954	136,97	16
16	6,130	8,137	9,358	10,748	14,129	18,488	31,243	51,923	84,954	136,97	16
17	6,866	9,276	10,761	12,468	16,672	22,186	38,741	66,461	112,14	186,28	17
18	7,690	10,575	12,375	14,463	19,673	26,623	48,039	85,071	148,02	253,34	18
19	8,613	12,056	14,232	16,777	23,214	31,948	59,568	108,89	195,39	344,54	19
20	9,646	13,743	16,367	19,461	27,393	38,338	73,864	139,38	257,92	468,57	20
25	17,000	26,462	32,919	40,874	62,669	95,396	216,542	478,903	1033,6	2180,1	25
30	29,960	50,950	66,212	85,950	143,371	237,376	634,820	1645,1	4142,1	10143,1	30

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 Αθροιστικός συντελεστής ανατοκισμού ή κεφαλαιοποίησης

Η μελλοντική αξία μιας νομισματικής μονάδας (annuity) για n έτη

$$CVIFA(r, t) = \sum_{t=1}^n (1+r)^{t-1} = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Έτη	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	Έτη
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1
2	2,010	2,020	2,030	2,040	2,050	2,060	2,070	2,080	2,090	2,100	2
3	1,030	1,060	1,091	1,122	1,152	1,184	1,215	1,246	1,278	1,310	3
4	4,060	4,122	4,184	4,246	4,310	4,375	4,440	4,506	4,573	4,641	4
5	5,101	5,204	5,309	5,416	5,526	5,637	5,751	5,867	5,985	6,105	5
6	6,152	6,308	6,468	6,633	6,802	6,975	7,153	7,336	7,523	7,716	6
7	7,214	7,434	7,662	7,898	8,142	8,394	8,654	8,923	9,200	9,487	7
8	8,286	8,583	9,214	9,549	9,897	10,260	10,637	11,028	11,436	11,859	8
9	9,369	9,755	10,159	10,583	11,027	11,491	11,978	12,488	13,021	13,579	9
10	10,462	10,950	11,464	12,006	12,578	13,181	13,816	14,487	15,193	15,937	10
11	11,567	12,169	12,808	13,486	14,207	14,972	15,784	16,645	17,560	18,531	11
12	12,683	13,412	14,192	15,026	15,917	16,870	17,888	18,977	20,141	21,384	12
13	13,809	14,680	15,618	16,627	17,713	18,882	20,141	21,495	22,953	24,523	13
14	14,947	15,974	17,086	18,292	19,599	21,051	22,550	24,215	26,019	27,975	14
15	16,097	17,293	18,599	20,024	21,579	23,276	25,129	27,152	29,361	31,772	15
16	17,258	18,639	20,157	21,825	23,657	25,673	27,888	30,324	33,003	35,950	16
17	18,430	20,012	21,762	23,698	25,840	28,213	30,840	33,750	36,974	40,545	17
18	19,615	21,412	23,414	25,645	28,132	30,906	33,999	37,450	41,301	45,599	18
19	20,811	22,841	25,117	27,671	30,539	33,760	37,379	41,446	46,018	51,159	19
20	22,019	24,297	26,870	29,778	33,066	36,786	40,995	45,762	51,160	57,275	20
25	28,243	32,030	36,459	41,646	47,727	54,865	63,249	73,106	84,701	98,347	25
30	34,785	40,568	47,575	56,085	66,439	79,058	94,461	113,283	136,308	164,494	30

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 (συνέχεια)

Έτη	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%	40%	Έτη
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1
2	2,120	2,140	2,160	2,180	2,200	2,240	2,280	2,320	2,360	2,400	2
3	3,374	3,440	3,506	3,572	3,640	3,778	3,918	4,062	4,210	4,360	3
4	4,770	4,921	5,066	5,215	5,368	5,684	6,016	6,362	6,725	7,104	4
5	6,353	6,610	6,877	7,154	7,442	8,048	8,700	9,398	10,146	10,846	5
6	8,115	8,536	8,977	9,442	9,930	10,980	12,136	13,406	14,799	16,324	6
7	10,089	10,730	11,414	12,142	12,916	14,615	16,534	18,696	21,126	28,853	7
8	12,300	13,233	14,240	15,327	16,499	19,123	22,163	25,768	29,732	34,395	8
9	14,776	16,085	17,518	19,086	20,799	24,712	29,369	34,895	41,435	49,153	9
10	17,549	19,337	21,321	23,521	29,959	31,643	38,592	47,062	57,352	69,814	10
11	20,655	23,044	25,733	28,755	32,150	40,238	50,399	63,122	78,998	98,739	11
12	24,133	27,271	30,850	34,931	39,580	50,985	65,510	84,320	108,437	139,235	12
13	28,029	32,089	36,786	42,219	48,497	64,110	84,853	112,303	148,475	195,929	13
14	32,393	37,581	43,672	50,818	59,196	80,496	109,612	149,240	202,926	275,300	14
15	37,280	43,842	51,660	60,965	72,035	100,815	141,303	197,997	276,979	386,420	15
16	42,573	50,980	60,925	72,939	87,442	126,011	181,87	262,36	377,69	541,99	16
17	48,884	59,118	71,673	87,068	105,931	157,253	233,79	347,31	514,66	759,78	17
18	55,750	68,394	84,141	103,740	128,117	195,994	300,25	459,45	700,94	1064,7	18
19	63,440	78,969	98,603	123,414	154,740	244,033	385,32	607,47	954,28	1491,6	19
20	72,052	91,025	115,380	146,628	186,688	303,601	494,21	802,86	1298,8	2089,2	20
25	133,334	181,871	249,214	342,603	471,981	898,092	1706,8	3226,8	6053,0	11247,0	25
30	241,333	356,787	530,312	790,948	1181,882	2640,916	5873,2	12941,0	28172,0	60501,0	30