

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

## ΘΕΜΑ 1

α. (1) Ως κόστος του ομολογιακού δανείου  $k_d$  ορίζεται το ποσοστό απόδοσης στη λήξη μιας ομολογίας yield to maturity. Σε κάθε περίπτωση, η σχέση που συσχετίζει την τιμή μιας ομολογίας με την απόδοση στη λήξη της στη δευτερογενή αγορά είναι η ακόλουθη (Δ. Βασιλείου και Ν. Ηρειώτης, κεφ. 5 σελ. 103):

$$(1) NP = \sum_{t=1}^n [I_t/(1+k_d)^t + FV/(1+k_d)^n]$$

NP: τιμή του ομολόγου στη δευτερογενή αγορά,  $I_t$ : κουπόνι ή τοκομερίδιο ανά περίοδο,  $n$  αριθμός των περιόδων διάρκειας της ομολογίας και  $FV$  η ονομαστική αξία της ομολογίας.

Τα κουπόνια (τοκομερίδια) πληρώνονται 1 φορά το έτος. Επομένως, το σύνολο των περιόδων πληρωμής των κουπονιών είναι 10 (10 έτη). Η αξία του κουπονιού θα ισούται με:

$$I_t = 8\% * 1.000 = 80.$$

Αντικαθιστούμε στην (1) τα ως άνω δεδομένα και έχουμε:

$$936 = 90/(1+k_d)^1 + 80/(1+k_d)^2 + \dots + (80+1.000)/(1+k_d)^{10}$$

Στο πρόγραμμα excel πραγματοποιήθηκαν υπολογισμοί με εναλλακτικά ποσοστά αποδόσεων μέχρι να καταλήξουμε στο ποσοστό ύψους 8,99% δηλαδή περίπου  $k_d=9\%$  το οποίο κατά προσέγγιση επαληθεύει την ως άνω σχέση.

Επειδή, το κόστος κάθε μορφής τοκοφόρων πηγών κεφαλαίων πρέπει να υπολογίζεται μετά από φόρους, το κόστος του ομολογιακού δανείου μετά από φόρους ισούται με:

$$k_{dt} = k_d * (1-t) = 0,9*(1-0,25) = 0,0675 \text{ ή } 6,75\%$$

Στο αρχείο excel υπολογίζονται τα νούμερα επακριβώς για όσους θέλουν να τα χρησιμοποιήσουν

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

α. (2) Όταν εκδίδεται ένα νέο ομολογιακό δάνειο οφείλουμε να συμπεριλάβουμε στην ανάλυσή μας τα εμπλεκόμενα κόστη διάθεσης. Εάν το ομολογιακό δάνειο υφίσταται μόνο στη δευτερογενή αγορά και εμείς απλά εκτιμούμε το κόστος του, τότε δεν πρέπει να υπολογίσουμε τα κόστη διάθεσης. Η περίπτωση της άσκησης εμπίπτει στη δεύτερη περίπτωση, οπότε δεν χρειάζεται να υπολογιστούν κόστη διάθεσης.

β. Για τον υπολογισμό του κόστους μιας προνομιούχας μετοχής  $k_{ps}$  χρησιμοποιείται ο ακόλουθος τύπος (Δ. Βασιλείου και Ν. Ηρειώτης, κεφ. 5 σελ. 105):

$$(2) k_{ps} = D_{ps}/M_0$$

$M_0$ : πραγματική ταμειακή εισροή το κόστος των προνομιούχων μετοχών,  $D_{ps}$  το σταθερό σε ετήσια βάση μέρισμα.

Η έκδοση νέων προνομιούχων μετοχών θα πραγματοποιηθεί στην αγοράία τους τιμή των 2,5 € όπου εξασφαλίζεται η βελτιστοποίηση της σχέσης κόστους και μερίσματος σε σχέση με την πώληση στην ονομαστική τους αξία. Επειδή εμπλέκονται κόστη διάθεσης ύψους 2,5% δηλαδή  $c = 2,5 * 2,5\% = 0,0625$  ανά προνομιούχα μετοχή, τότε η πραγματική ταμειακή εισροή θα ισούται με  $M_0 = P - 0,0625 = 2,5 - 0,0625 = 2,4375$

Αντικαθιστούμε τα ως άνω δεδομένα στη (2) και έχουμε:

$$k_{ps} = D_{ps}/M_0 = 0,3/2,4365 = 0,123077 \text{ ή } 12,3\%$$

γ. Σύμφωνα με το μοντέλο CAPM η απαιτούμενη απόδοση  $k_s$  ισούται με την απόδοση της επένδυσης χωρίς κίνδυνο συν μια ανταμοιβή για τον αναλαμβανόμενο κίνδυνο.

Συγκεκριμένα, έχουμε (Δ. Βασιλείου και Ν. Ηρειώτης, κεφ. 5 σελ. 107):

$$(3) k_s = r_f + (r_m - r_f) * \beta$$

$r_f$  επένδυσης απόδοση χωρίς κίνδυνο,  $r_m$  απόδοση του χαρτοφυλακίου της αγοράς και  $\beta$  ο συντελεστής βήτα της μετοχής.

Στην (3) αντικαθιστούμε τα δεδομένα που μας δίνει η άσκηση και βρίσκουμε:

$$k_s = r_f + (r_m - r_f) * \beta = 0,06 + (0,11 - 0,06) * 1,4 = 0,06 + 0,05 * 1,4 = 0,06 + 0,07 = 0,13 \text{ ή } 13,00\%$$

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

δ. Το κόστος των κοινών μετοχών μέσω του υποδείγματος προεξόφλησης μερισμάτων δίνεται από τον ακόλουθο τύπο (Δ. Βασιλείου και Ν. Ηρειώτης, κεφ. 5 σελ. 109 - 110):

$$(4) k_s = D_1/P_0 + g$$

$P_0$  η τρέχουσα τιμή της μετοχής,  $D_1$  το επόμενο μέρισμα και  $g$  το ποσοστό μεγέθυνσης του μερίσματος ανά έτος.

Αντικαθιστούμε στην (4) και βρίσκουμε:

$$k_s = D_1/P_0 + g = 0,125/2,3+0,083 = 0,054348 + 0,083 = 0,137348 \text{ ή } 13,73\%$$

ε. Το κόστος των κοινών μετοχών μέσω του υποδείγματος ανταμοιβής του κινδύνου δίνεται ως ακολούθως (Δ. Βασιλείου και Ν. Ηρειώτης, κεφ. 5 σελ. 110 - 111):

$$(5) k_s = k_d + RP$$

$k_d$  το προ φόρων κόστος του ομολογιακού δανείου και  $RP$  η ανταμοιβή για τον κίνδυνο.

Έχοντας υπολογίσει το  $k_d$  ως 9% και με βάση το  $RP$  που μας δίνεται, αντικαθιστούμε στην (5) και βρίσκουμε:

$$k_s = k_d + RP = 0,9 + 0,04 = 0,13 \text{ ή } 13\%$$

στ. Οι Δ. Βασιλείου και Ν. Ηρειώτης, (Δ. Βασιλείου και Ν. Ηρειώτης, κεφ. 5 σελ. 112) υποστηρίζουν ότι η πιο ενδεδειγμένη μέθοδος εκτίμησης του κόστους έκδοσης νέων μετοχών μιας εταιρείας είναι το υπόδειγμα προεξόφλησης μερισμάτων. Το συγκεκριμένο μοντέλο χρησιμοποιεί επί το πλείστον μεταβλητές της εταιρίας (μέρισμα, ρυθμός αύξησης μερισμάτων, τρέχουσα τιμή της μετοχής) και επομένως είναι πιο εύκολο για μια εταιρεία να πραγματοποιήσει πιο έγκυρες εκτιμήσεις του κόστους έκδοσης νέων μετοχών με την εν λόγω μέθοδο.

Από την άλλη μεριά, στην πράξη πολλές εταιρείες χρησιμοποιούν τον μέσο όρο των 3 μεθόδων για να υπολογίσουν το αντιπροσωπευτικό για την εταιρεία κόστος έκδοσης νέων μετοχών. Στην περίπτωσή μας, ο σχετικός μέσος όρος είναι:

$$MO k_s = (0,13+0,1373+0,13)/3 = 0,132449 \text{ ή } 13,24\%$$

ζ. Όπως επισημάνθηκε και πιο πάνω, σύμφωνα με τους Βασιλείου Ηρειώτη (Δ.

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

Βασιλείου και Ν. Ηρειώτης, κεφ. 5 σελ. 112) η πιο ενδεδειγμένη μέθοδος εκτίμησης του κόστους έκδοσης νέων μετοχών μιας εταιρείας είναι το υπόδειγμα προεξόφλησης μερισμάτων. Για να βρούμε το κόστος έκδοσης νέων κοινών μετοχών θα πρέπει να κάνουμε τροποποίηση στον βασικό τύπο:

$$k_s = D_1/P_0 + g$$

$P_0$  η τρέχουσα τιμή της μετοχής,  $D_1$  το επόμενο μέρισμα και  $g$  το ποσοστό μεγέθυνσης του μερίσματος ανά έτος.

Όπου: αντί για  $P_0$  θα χρησιμοποιηθεί το NP το οποίο ισούται με την καθαρή ταμειακή εισροή στην εταιρεία μετά την αφαίρεση του κόστους έκδοσης και διάθεσης flotation cost.

$$\Delta\text{ηλαδή: } NP = P_0 - (P_0 * 10\%) = 2,3 - 2,3 * 0,10 = 2,3 - 0,23 = 2,07$$

Αντικαθιστώντας, έχουμε:

$$k_s = D_1/NP + g = 0,125/2,07 + 0,083 = 0,143386 \text{ ή } 14,34\%$$

η. Το σταθμικό μέσο κόστος κεφαλαίων της εταιρείας υπολογίζονται ως εξής (Δ. Βασιλείου και Ν. Ηρειώτης, κεφ. 5 σελ. 113):

$$WACC = W_d k_{dt} + W_{ps} k_{ps} + W_s k_s$$

$$W_d = 45\% \text{ ή } 0,45, W_{ps} = 2\% \text{ ή } 0,02, W_s = 53\% \text{ ή } 0,53$$

Στη συνέχεια θα χρησιμοποιήσουμε ως κόστος έκδοσης νέων μετοχών μέγεθος που υπολογίσαμε στο ερώτημα ζ, δηλαδή  $k_s = 14,34\%$

Έτσι, βρίσκουμε:

$$WACC = W_d k_{dt} + W_{ps} k_{ps} + W_s k_s = 0,45 * 0,0675 + 0,02 * 0,123 + 0,53 * 0,1434 = 0,108837 = 10,89\%$$

Εάν η εταιρεία δεν εκδώσει νέο κοινό μετοχικό κεφάλαιο έχουμε δύο επιλογές για χρησιμοποίηση του  $k_s$ :

1. την τιμή που μας δίνει το μοντέλο προεξόφλησης μερισμάτων
2. τον μέσο όρο των 3 μεθόδων

Κατά παράδοση στο ΕΑΠ αναμένουν τη δεύτερη επιλογή την οποία θα χρησιμοποιήσουμε και εμείς (απάντηση στο ερώτημα στ).

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

Έτσι:

$$WACC = W_d k_{dt} + W_{ps} k_{ps} + W_s k_s = 0,45 * 0,0675 + 0,02 * 0,123 + 0,53 * 0,1324 = 0,103 = 10,3\%$$

## ΘΕΜΑ 2

α.(1) Ως περίοδος επανείσπραξης ορίζεται το χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο ένα επενδυτικό πρόγραμμα θα αποδώσει την αρχική του επένδυση.

Η περίοδος επανείσπραξης και των τριών επενδυτικών προγραμμάτων υπολογίζεται ως εξής:

### Πρόγραμμα X

Αρχική Επένδυση: -1.000

Έτος 1: χρηματική ροή: 500, προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 1.000. Νέο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης:

$$1.000 - 500 = 500$$

Έτος 2: χρηματική ροή: 400, προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 500. Νέο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης:

$$500 - 400 = 100$$

Έτος 3: χρηματική ροή: 300. προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 100. Άρα μέσα στο έτος 3

ολοκληρώνεται η ανάκτηση του κεφαλαίου της επένδυσης, ως:  $(100 / 300) = 0,333$

Περίοδος επανείσπραξης προγράμματος X: 2,333 έτη.

### Πρόγραμμα Y

Αρχική Επένδυση: -1.000

Έτος 1: χρηματική ροή: 100, προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 1.000. Νέο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης:

$$1.000 - 100 = 900.$$

Έτος 2: χρηματική ροή: 300. προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 900. Νέο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης:

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

$$900 - 300 = 600$$

Έτος 3: χρηματική ροή: 400. προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 600. Νέο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης:

$$600 - 400 = 200$$

Έτος 4: χρηματική ροή: 675 προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 200. Άρα μέσα στο έτος 4 ολοκληρώνεται η ανάκτηση του κεφαλαίου της επένδυσης, ως:  $(200 / 675) = 0,296296$

Περίοδος επανείσπραξης προγράμματος Y: 3,3 έτη.

α.(2) Εφόσον η μέγιστη αποδεκτή περίοδος επανείσπραξης είναι τα 4 έτη και τα δύο επενδυτικά προγράμματα θα πρέπει να γίνουν αποδεκτά.

Στη περίπτωση των αμοιβαία αποκλειόμενων προγραμμάτων μπορούμε να δεχτούμε μόνο ένα επενδυτικό πρόγραμμα καθώς τα διαθέσιμα επενδυτικά κεφάλαια δεν επαρκούν για τη χρηματοδότηση περισσότερων επενδυτικών προγραμμάτων. Επομένως, θα πρέπει σύμφωνα με το συγκεκριμένο κριτήριο να επιλέξουμε επενδυτικό το πρόγραμμα με το καλύτερο αποτέλεσμα. Στην προκειμένη περίπτωση, το πρόγραμμα X έχει τη μικρότερη περίοδο επανείσπραξης και επομένως αυτό θα πρέπει να επιλεγεί.

α.(3) Ως προεξοφλημένη περίοδος επανείσπραξης ορίζεται το χρονικό διάστημα στο οποίο ένα επενδυτικό πρόγραμμα αποδίδει την αρχική του επένδυση χρησιμοποιώντας όμως για τους υπολογισμούς, την παρούσα αξία των προβλεπόμενων ταμειακών ροών.

Αρχικά, υπολογίζουμε τις παρούσες αξίες όλων των επενδυτικών προγραμμάτων χρησιμοποιώντας ως επιτόκιο προεξόφλησης την απαιτούμενη απόδοση 10% .

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

**Πίνακας 1**

	Πρόγραμμα X	Πρόγραμμα Y	Συντ. Πρ/σης 10%	Παρούσα Αξία X	Παρούσα Αξία Y
0	-1,000	-1,000	1	-1,000	-1,000
1	500	100	0.909091	454.55	90.91
2	400	300	0.826446	330.58	247.93
3	300	400	0.751315	225.39	300.53
4	100	675	0.683013	68.30	461.03

Η προεξοφλημένη περίοδος επανείσπραξης και των 2 επενδυτικών προγραμμάτων υπολογίζεται ως εξής:

### **Πρόγραμμα X**

Αρχική Επένδυση: -1.000

Έτος 1: χρηματική ροή: 454,55, προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 1.000. Νέο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης:

$$1.000 - 454,55 = 545,45$$

Έτος 2: χρηματική ροή: 330,58, προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 545,45. Νέο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης:

$$545,45 - 330,58 = 214,88$$

Έτος 3: χρηματική ροή: 225,39, προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 214,88. Άρα μέσα στο έτος 3 ολοκληρώνεται η ανάκτηση του κεφαλαίου της επένδυσης, ως:  $(214,88 / 225,39) = 0,9533$ .

Περίοδος επανείσπραξης προγράμματος X: 2,9533 έτη.

### **Πρόγραμμα Y**

Αρχική Επένδυση: - 1.000

Έτος 1: χρηματική ροή: 90,91, προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 1.000. Νέο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης:

$$1.000 - 90,91 = 909,09.$$

Έτος 2: χρηματική ροή: 247,93 προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 909,09. Νέο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης:

$$909,09 - 247,93 = 661,16$$

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

Έτος 3: χρηματική ροή: 300,53. Προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 661,16. Νέο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης:

$$661,16 - 300,53 = 360,63$$

Έτος 4: χρηματική ροή: 461,03. Προηγούμενο υπόλοιπο ανάκτησης κεφαλαίου επένδυσης: 360,63. Άρα μέσα στο έτος 4 ολοκληρώνεται η ανάκτηση του κεφαλαίου της επένδυσης, ως:  $(360,63 / 461,03) = 0,7822$

Περίοδος επανείσπραξης προγράμματος Y: 3,78 έτη.

Η προεξοφλημένη περίοδο επανείσπραξης τόσο του προγράμματος X όσο και του προγράμματος Y είναι μικρότερες του ορίου των 4 ετών (2,95 και 3,78 αντίστοιχα) γεγονός που σημαίνει ότι και τα 2 προγράμματα θα πρέπει να γίνουν αποδεκτά όσον αφορά την περίπτωση των ανεξάρτητων επενδυτικών προγραμμάτων. Στην περίπτωση των αμοιβαίως αποκλειόμενων προγραμμάτων, τότε θα πρέπει να επιλεγεί εκείνο με την μικρότερη προεξοφλημένο περίοδο επανείσπραξης, δηλαδή, το πρόγραμμα X.

β.(1) Η μέθοδος της καθαρής παρούσας αξίας δείχνει τη συμβολή ενός επενδυτικού προγράμματος στην αξία μιας επιχείρησης. Ως μέγεθος, η καθαρή παρούσα αξία υπολογίζεται ως η παρούσα αξία των αναμενόμενων πρόσθετων ταμειακών ροών μετά από φόρους ενός επενδυτικού προγράμματος προεξοφλημένες με ένα επιτόκιο το οποίο ενσωματώνει τον επενδυτικό κίνδυνο των εν λόγω ταμειακών ροών. Το επιτόκιο που χρησιμοποιείται αποτελεί συνήθως την απαιτούμενη απόδοση ή το μέσο κόστος κεφαλαίων μιας επιχείρησης.

Η ΚΠΑ υπολογίζεται, χρησιμοποιώντας ως απαιτούμενη απόδοση το μέσο κόστος κόστος κεφαλαίου, δηλαδή  $r = 10\%$  ως εξής:

$$ΚΠΑ = [CF/(1+r) + CF/(1+r)^2 + CF/(1+r)^3 + CF/(1+r)^4] - \text{Κόστος Επένδυσης}$$

Όπου CF η χρηματική ροή ανά έτος και r το επιτόκιο προεξόφλησης.

Είδη στον πίνακα 1 έχουμε υπολογίσει τις παρούσες αξίες των ταμειακών ροών όλων των επενδυτικών προγραμμάτων. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι υπολογισμοί της καθαρής παρούσας αξίας:



Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

**Πίνακας 2**

Έτη	X	Y	ΣΥΝ/ΤΗΣ ΠΡ 10%	ΠΑΡ ΑΞΙΑ X	ΠΑΡ ΑΞΙΑ Y
0	-1,000	-1,000	1	-1,000	-1,000
1	500	100	0.909091	454.55	90.91
2	400	300	0.826446	330.58	247.93
3	300	400	0.751315	225.39	300.53
4	100	675	0.683013	68.30	461.03
			ΚΠΑ	78.82	100.40

β.(2) Σύμφωνα με το κριτήριο της καθαρής παρούσας αξίας για να γίνει αποδεκτό κάποιο επενδυτικό πρόγραμμα θα πρέπει η ΚΠΑ να είναι υψηλότερη του 0. Στην περίπτωση με ανεξάρτητες επενδύσεις, όλα τα επενδυτικά προγράμματα έχουν θετική ΚΠΑ και επομένως πρέπει να γίνουν αποδεκτά. Εάν έχουμε αμοιβαίως αποκλειόμενες επενδύσεις, τότε θα πρέπει να επιλεγεί το επενδυτικό πρόγραμμα X καθώς διαθέτει τη μεγαλύτερη ΚΠΑ.

γ.(1) Ο δείκτης αποδοτικότητας δείχνει τη σχετική αποδοτικότητα ενός προγράμματος ή την παρούσα αξία των μελλοντικών ταμειακών ροών ανά μονάδα επενδυμένου κεφαλαίου. Ο δείκτης αποδοτικότητας υπολογίζεται ως εξής:

$$PI = [CF1/(1+r) + CF2/(1+r)^2 + CF3/(1+r)^3 + CF4/(1+r)^4] / \text{Κόστος Επένδυσης}$$

Στον πίνακα που ακολουθεί υπολογίζεται ο δείκτης αποδοτικότητας με απαιτούμενη απόδοση της τάξης του 10%.

**Πίνακας 3**

ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ					
Έτη	X	Y	ΣΥΝ/ΤΗΣ ΠΡ 935%	ΠΑΡ ΑΞΙΑ X	ΠΑΡ ΑΞΙΑ Y
0	-1,000	-1,000	1	-1,000	-1,000
1	500	100	0.909091	454.55	90.91
2	400	300	0.826446	330.58	247.93
3	300	400	0.751315	225.39	300.53
4	100	675	0.683013	68.30	461.03

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

		ΣΥΝΟΛΟ ΠΑ ΡΟΩΝ		1,078.82	1,100.40
ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ				1.07882	1.100403

γ.(2) Σύμφωνα με το κριτήριο του δείκτη αποδοτικότητας για να γίνει αποδεκτό ένα επενδυτικό πρόγραμμα θα πρέπει η τιμή του δείκτη να είναι μεγαλύτερη του 1. Στην προκειμένη περίπτωση και τα δύο επενδυτικά προγράμματα έχουν τιμές του δείκτη αποδοτικότητας μεγαλύτερη από 1, οπότε στην περίπτωση των ανεξάρτητων επενδυτικών προγραμμάτων θα πρέπει να γίνουν αποδεκτά και τα 2 επενδυτικά προγράμματα.

Στην περίπτωση των αμοιβαία αποκλειόμενων προγραμμάτων θα επιλέξουμε εκείνο το επενδυτικό πρόγραμμα με τη μεγαλύτερη τιμή του δείκτη αποδοτικότητας, δηλαδή το πρόγραμμα Υ.

δ.(1) Ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης εκτιμά την απόδοση ενός επενδυτικού προγράμματος. Ουσιαστικά πρόκειται για το προεξοφλητικό επιτόκιο το οποίο εξισώνει την παρούσα αξία των πρόσθετων ταμειακών ροών μετά από φόρους ενός επενδυτικού προγράμματος με το αρχικό κόστος της επένδυσης. Ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης υπολογίζεται ως:

$$ΚΠΑ = [CF1/(1+r) + CF2/(1+r)^2 + CF3/(1+r)^3 + CF4/(1+r)^4 ] - Κόστος Επένδυσης = 0$$

Για τον υπολογισμό των εσωτερικών βαθμών απόδοσης πραγματοποιήθηκαν διάφορες δοκιμές στο πρόγραμμα excel. Τα αποτελέσματα είναι κατά προσέγγιση για ΚΠΑ προς το 0.

### Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης προγράμματος X

Πίνακας 4

Έτη	X	ΣΥΝ/ΤΗΣ ΠΡ	ΠΑΡ ΑΞΙΑ X
-----	---	---------------	---------------

10

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

0	-1,000	1	-1,000
1	500	0.87343873	437
2	400	0.76289521	305
3	300	0.66634222	200
4	100	0.5820091	58
		ΚΠΑ	-0.02

**EBA X: 14,49%**

**Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης προγράμματος Y**

**Πίνακας 5**

Έτη	Y	ΣΥΝ/ΤΗΣ ΠΡ	ΠΑΡ ΑΞΙΑ Y
0	-1,000	1	-1,000
1	100	0.88066931	88
2	300	0.77557843	233
3	400	0.68302812	273
4	675	0.6015219	406
		ΚΠΑ	-0.02

**EBA: 13,55%**

Σύμφωνα με το κριτήριο του εσωτερικού βαθμού απόδοσης για να γίνει ένα ανεξάρτητο πρόγραμμα αποδεκτό θα πρέπει ο EBA να είναι μεγαλύτερος από την απαιτούμενη απόδοση. Στην περίπτωση μας η απαιτούμενη απόδοση είναι 10% και επομένως όλα τα ανεξάρτητα προγράμματα θα πρέπει να γίνουν αποδεκτά.

Για αμοιβαίως αποκλειόμενα επενδυτικά προγράμματα θα πρέπει να επιλέξουμε εκείνο με τον μεγαλύτερο EBA. Στην περίπτωση μας, η βέλτιστη επιλογή είναι το πρόγραμμα X.

ε. Εάν πρόκειται για ανεξάρτητα επενδυτικά προγράμματα τότε για ομαλές ταμειακές ροές και οι δύο μέθοδοι ΚΠΑ και EBA οδηγούν στο ίδιο αποτέλεσμα. Η συμφωνία αυτή εξηγείται μαθηματικά καθώς ο EBA αποτελεί περίπτωση της ΚΠΑ κατά την

11

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

οποία η απαιτούμενη απόδοση (δηλαδή ο ΕΒΑ) τη μηδενίζει. Επομένως, εάν η απαιτούμενη απόδοση οδηγεί σε αρνητική ΚΠΑ τότε και ο ΕΒΑ θα είναι σίγουρα μικρότερος από την απαιτούμενη απόδοση.

Σε περίπτωση ανώμαλων ταμειακών ροών, δηλαδή, όταν πέρα από την αρχική δαπάνη έχουμε καθαρές ταμειακές εκροές και σε επόμενα έτη, τότε θα έχουμε περιπτώσεις πολλαπλών ΕΒΑ. Τότε μπορεί να έχουμε διαφωνία ανάμεσα στα κριτήρια ΚΠΑ και ΕΒΑ.

στ. (1) Για να σχεδιάσουμε το προφίλ της ΚΠΑ των δύο επενδυτικών προγραμμάτων θα πρέπει να υπολογίσουμε την ΚΠΑ και των δύο επενδυτικών προγραμμάτων σε διαφορετικές απαιτούμενες αποδόσεις από 0% έως 20%. Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει τους συγκεκριμένους υπολογισμούς:

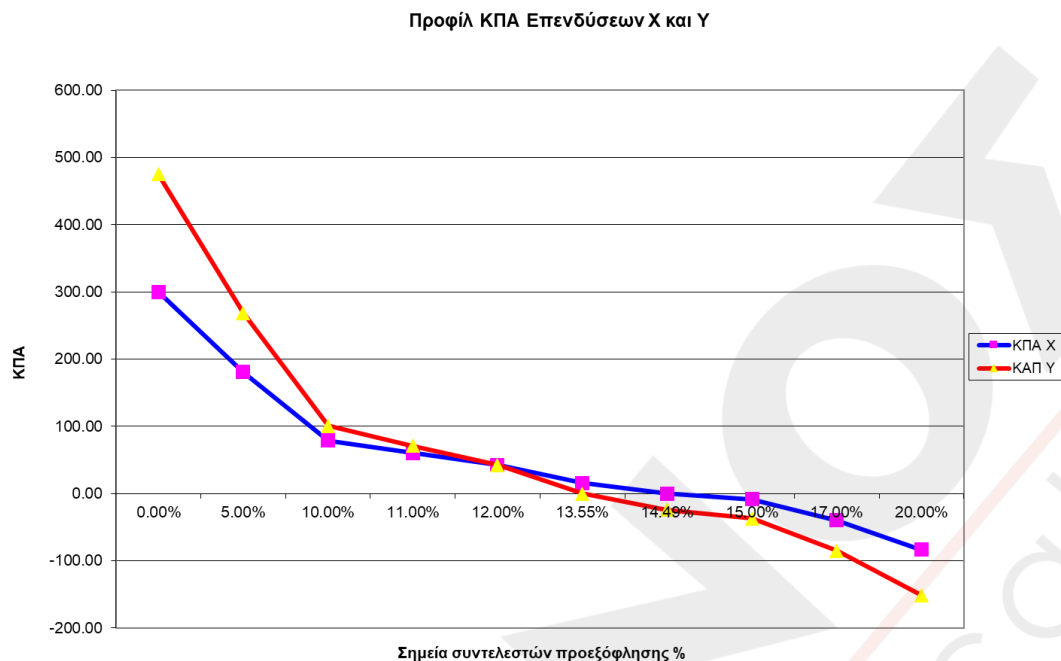
**Πίνακας 6**

	ΠΡΟΦΙΛ ΚΠΑ		
ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ Χ	ΑΠ. ΑΠΟΔΟΣΗ %	ΚΠΑ Χ	ΚΑΠ Υ
1	0.00%	300.00	475.00
2	5.00%	180.42	268.21
3	10.00%	78.82	100.40
4	11.00%	60.33	70.70
5	12.00%	42.39	42.13
6	13.55%	15.63	-0.02
7	14.49%	-0.02	-24.39
8	15.00%	-8.33	-37.26
9	17.00%	-39.77	-85.41
10	20.00%	-83.72	-151.33

Αντίστοιχα, το προφίλ της ΚΠΑ και των δύο επενδυτικών προγραμμάτων παρουσιάζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί:

**Διάγραμμα 1**

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!



Από το διάγραμμα φαίνεται ότι το σημείο τομής των 2 επενδυτικών προγραμμάτων βρίσκεται για επιτόκιο προεξόφλησης κοντά στο 12%. Για να βρούμε το ακριβές ποσοστό απόδοσης, θα πρέπει να εξισώσουμε τις δύο ΚΠΑ και να επιλύσουμε ως προς  $r$ . Συγκεκριμένα, έχουμε:

$$ΚΠΑ(X) = ΚΠΑ(Y) \Leftrightarrow$$

$$[CFX1/(1+r) + CFX2/(1+r)^2 + CFX3/(1+r)^3 + CFX4/(1+r)^4] - \text{Κόστος Επένδυσης} = [CFY1/(1+r) + CFY2/(1+r)^2 + CFY3/(1+r)^3 + CFY3/(1+r)^4] - \text{Κόστος Επένδυσης} \Leftrightarrow$$

.....

Καταλήξαμε σε εξίσωση τετάρτου. Στην προκειμένη περίπτωση είναι πιο εύκολο να δοκιμάσουμε προσεγγιστικά για διαφορετικά  $r$  μέχρι να βρούμε εκείνο το  $r$  εξισώνει τις 2 ΚΠΑ. Μετά από δοκιμές στο πρόγραμμα excel καταλήξαμε ότι οι δύο ΚΠΑ εξισώνονται προσεγγιστικά για  $r = 11,975\%$ . Για το λόγο του αληθές παρουσιάζουμε τους υπολογισμούς των 2 ΚΠΑ:

**Πίνακας 7**

ΕΠΙΤΟΚΙΟ	ΚΠΑ X	ΚΠΑ Y	ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΠΑ X ΚΑΙ ΚΠΑ Y
0.119	44.16	44.94	-0.78
0.12	42.39	42.13	0.26
0.1195	43.28	43.53	-0.26

13

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

0.11975	42.83	42.83	0.00
---------	-------	-------	------

**Πίνακας 8**

Έτη	X	Y	ΣΥΝ/ΤΗΣ ΠΡ 935%	ΠΑΡ ΑΞΙΑ X	ΠΑΡ ΑΞΙΑ Y
0	-1,000	-1,000	1	-1,000	-1,000
1	500	100	0.89306	446.53	89.31
2	400	300	0.79755	319.02	239.26
3	300	400	0.71226	213.68	284.90
4	100	675	0.63609	63.61	429.36
			ΚΠΑ	42.83	42.83

στ. (2)

X, Y Ανεξάρτητα

Το πρόγραμμα X γίνεται αποδεκτό για r από 0% έως 14,49%

Το πρόγραμμα Y γίνεται αποδεκτό για r από 0% έως 13,55%

X, Y Αμοιβαία Αποκλειόμενα

Το πρόγραμμα Y γίνεται αποδεκτό για r από 0% έως 11,975%

Το πρόγραμμα X γίνεται αποδεκτό για r από 11,975% και άνω

ζ. Ο ορισμός του MIRR δίνεται στη σελίδα 147 στο βιβλίο Βασιλείου Δ. και Ν. Ηρειώτης, (2015), «Χρηματοοικονομική Διοίκηση: Θεωρία και Πράξη».

Αρχικά θα πρέπει να υπολογίσουμε τις τυπικές ταμειακές ροές, δηλαδή την παρούσα αξία στο έτος 0 όλων των εκροών και το άθροισμα της τελικής αξίας στο έτος 4 όλων των ταμειακών εισροών.

Οι υπολογισμοί πραγματοποιήθηκαν στο excel μέσω της εντολής IRR.

**Πίνακας 9**

Απαντήσεις προτεινόμενες – ενδεικτικές. Υπάρχει μόνο ένας καλός τρόπος.. ο Δικός σας!

Έτη	X	Y	Συντελεστής Τελικής Αξίας στο έτος 4 για $r$ $= 10\%$	Τελική Αξία X	Τυπικές Ροές X	Τελική Αξία Y	Τυπικές Ροές Y
0	-1,000	-1,000			-1,000		-1,000
1	500	100	1.3310	665.5	0	133.1	0
2	400	300	1.2100	484	0	363	0
3	300	400	1.1000	330	0	440	0
4	100	675	1.0000	100	1579.5	675	1611.1
Σύνολο ΤΑ				1579.5		1611.1	
				MIRR	0.1211		0.1266

Ανεξάρτητα προγράμματα:

Και οι δύο MIRR είναι μεγαλύτεροι του κόστους κεφαλαίου 10%. Επομένως και τα δύο επενδυτικά προγράμματα γίνονται αποδεκτά.

Αμοιβαία αποκλειόμενα

Θα πρέπει να επιλέξουμε το πρόγραμμα με το μεγαλύτερο MIRR, δηλαδή, το Y.

### Βιβλιογραφία

Βασιλείου Δ. και Ν. Ηρειώτης, (2015), «Χρηματοοικονομική Διοίκηση: Θεωρία και Πράξη», Εκδόσεις: Rosili