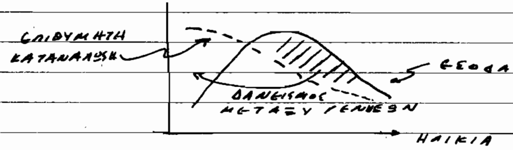
28/1/04

ΔΑΝΕΙΑ

. ΓΙΑΤΙ ΔΑΝΕΙΖΕΤΑΙ ΚΑΝΕΙΣ;

· ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΟΙ ΛΟΓΟΙ : ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ – ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΞΥ ΑΤΟΜΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΗΛΙΚΙΩΝ



· ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΙ ΛΟΓΟΙ

- Ο ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ (ΜΕ ΓΝΩΣΤΟΥΣ ΟΡΟΥΣ)
  · ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΗΝ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΑΛΛΑ
  · ΑΥΞΑΝΕΙ ΚΑΙ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ
  ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

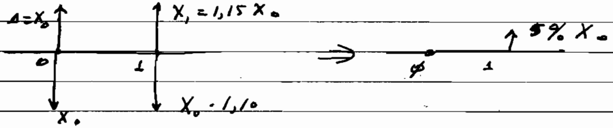
. ΑΝ ΕΧΟΥΜΕ ΑΥΞΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΔΥΝΟ ΤΟΤΕ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙΤΑΙ ΕΥΚΑΙΡΙΑ ARBITRAGE

· ΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΑΥΤΑ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΟΧΛΕΥΣΗ (LEVERAGE) ΓΙΑ ΤΟΝ ΔΑΝΕΙΣΜΟ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ARBITRAGE ΜΕ ΔΑΝΕΙΣΜΟ

· ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΙΑΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΑΠΟΔΙΔΕΙ 15% (ΒΕΒΑΙΟ)

· ΑΝ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΔΑΝΕΙΣΤΟΥΜΕ ΟΛΟΚΛΗΡΟ ΤΟ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΟΣ 10% ΕΧΟΥΜΕ:



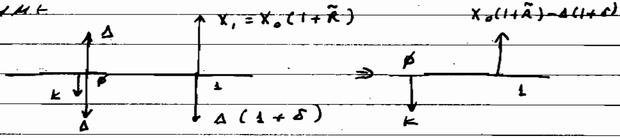
· ΑΥΤΟ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΟΤΙ ΧΩΡΙΣ ΔΑΠΑΝΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΧΟΥΜΕ ΕΣΟΔΟ $5\% \cdot X_0$ ΩΣ ΕΞΗΣ: ΔΑΝΕΙΖΟΜΑΙ ΠΟΣΟ X_0 ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΩ ΝΑ ΞΕΠΛΗΡΩΣΩ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1 ΠΛΗΡΩΝΟΝΤΑΣ $1{,}10\,X_0$ (ΠΕΡΙΟΔΟΣ: ΕΤΟΣ)

. ΤΟΠΟΘΕΤΩ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ X_0 ΣΤΗΝ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΗ ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΠΟΥ ΜΟΥ ΔΙΝΕΙ $1{,}15\,X_0$ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1 ΑΠΟ ΤΟ ΠΟΣΟ ΑΥΤΟ ΠΛΗΡΩΝΩ ΤΟ ΔΑΝΕΙΟ ΚΑΙ ΕΧΩ ΚΕΡΔΟΣ $5\%\, X_0$ $(1{,}15\,X_0 - 1{,}10\,X_0)$ ΧΩΡΙΣ ΔΑΠΑΝΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.

- ΑΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΟΛΛΕΣ ΤΕΤΟΙΕΣ ΠΑΝΟΜΟΙΟΤΥΠΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΧΩ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΟΥ ΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ ΧΩΡΙΣ ΚΙΝΔΥΝΟ ΚΑΙ ΔΑΠΑΝΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (ARBITRAGE)
- Η ΑΡΧΗ ΕΛΛΕΙΨΗΣ ARBITRAGE ΛΕΕΙ ΟΤΙ ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΔΙΑΡΚΕΣΕΙ ΠΟΛΥ Η ΕΠΑΝΑΛΗΨΙΜΟΤΗΤΑ ΑΥΤΗ !

· ΑΛΓΕΒΡΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

· ΓΕΝΙΚΑ ΤΟ ΥΨΟΣ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ ΔΕΝ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΠΛΗΡΩΣ ΤΙΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ. ΓΕΝΙΚΑ ΑΝ $\tilde{R}$ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΜΙΑΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ (ΕΤΟΥΣ) ΚΑΙ δ ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΔΑΝΕΙΟΥ ΥΨΟΥΣ Δ ΕΧΟΥΜΕ



$k + \Delta = X_0$

· Η ΑΡΧΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ X_0 ΚΑΛΥΠΤΕΤΑΙ ΑΠΟ ΙΔΙΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ K ΚΑΙ ΔΑΝΕΙΟ Δ

· ΤΑ ΚΑΘΑΡΑ ΕΣΟΔΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1 ΕΙΝΑΙ $X_1 - \Delta(1+\delta)$ $= X_0(1+\tilde{R}) - \Delta(1+\delta)$. Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΠΙ ΤΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΕΙΝΑΙ

$$i_{\substack{\text{ΕΠΕΝΔΥΣΗ}\\ \text{ΜΕ ΜΟΧΛΕΥΣΗ}}} = \frac{X_0(1+\tilde{R}) - \Delta(1+\delta) - K}{K}$$

$$= \frac{(K+\Delta)(1+\tilde{R}) - \Delta(1+\delta) - K}{K}$$

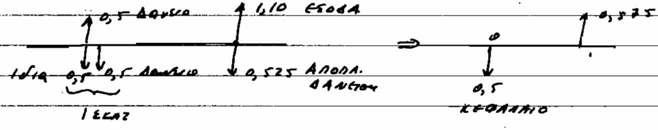
$$= \left(1+\frac{\Delta}{K}\right)\tilde{R} - \delta\frac{\Delta}{K} = \tilde{R} + \frac{\Delta}{K}(\tilde{R}-\delta)$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΕΧΕΙ ΑΠΟΔΟΣΗ 10% ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΕΙ ΑΡΧΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ 1 ΕΚΑΤ €. ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΔΑΝΕΙΣΤΟΥΜΕ ΕΩΣ 0,5 ΕΚΑΤ € ΜΕ ΕΠΙΤΟΚΙΟ 5%. ΠΟΙΑ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΜΕ ΜΟΧΛΕΥΣΗ;

ΕΙΝΑΙ $K = \Delta = 0{,}5$ ΕΚΑΤ, $\tilde{R} = 10\%$ $\delta = 5\%$

ΟΠΟΤΕ $i_{\text{ΕΠ-ΜΟΧΛ}} = 10\% + 1\,(10\% - 5\%) = 15\%$

ΟΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΣΤΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ



$$\text{ΑΠΟΔΟΣΗ} = \frac{0{,}575 - 0{,}500}{0{,}500} = 15\%$$

· ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΟΤΙ ΑΝ $\tilde{R} > \delta$ Ο ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ, ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΟΜΩΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΟΠΟΥ ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ ΑΝ $\delta > \tilde{R}$ ΣΥΜΦΕΡΕΙ Ο ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ, ΚΑΘΩΣ ΜΑΣ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΜΕΤΑΛ-

ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ "ΟΙΚΟΝΟΜΙΕΣ ΚΛΙΜΑΚΟΣ" (ΔΗΛΑΔΗ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ)

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΙΑΘΕΤΟΥΜΕ 0,5 ΕΚΑΤ € ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΟΥΜΕ ΠΡΟΣ 7%. ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΔΑΝΕΙΣΤΟΥΜΕ ΜΕΧΡΙ 0,5 ΕΚΑΤ € ΜΕ ΕΠΙΤΟΚΙΟ 20%. ΕΣΤΩ ΟΤΙ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΑΡΧΙΚΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ 1 ΕΚΑΤ € ΠΟΥ ΑΠΟΔΙΔΕΙ 15%. ΤΙ ΘΑ ΚΑΝΟΥΜΕ;

ΑΝ ΔΑΝΕΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΑΛΑΒΟΥΜΕ ΤΗΝ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΘΑ ΑΠΑΙΤΗΘΕΙ ΔΑΝΕΙΟ 0,5 ΕΚΑΤ € ($Δ/Κ = 1$) ΚΑΙ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΘΑ ΕΙΝΑΙ

$$\tilde{R} + Δ/Κ\,(\tilde{R} - d) = 15\% + 1\,(15\% - 20\%) = 10\%$$

ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΤΙΜΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΟ 7% ΠΟΥ ΕΧΟΥΜΕ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ. ΑΡΑ ΔΑΝΕΙΖΟΜΑΣΤΕ ΠΑΡΟΛΟ ΠΟΥ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ!

• ΣΧΕΣΗ ΜΟΧΛΕΥΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

• ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ $\tilde{R}$ ΕΙΝΑΙ ΑΒΕΒΑΙΗ, ΤΟΤΕ Ο ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

• ΑΝ Π.Χ. ΑΝΑΜΕΝΟΥΜΕ ΑΠΟΔΟΣΗ $\bar{R} = 10\%$ ΚΑΙ ΕΧΟΥΜΕ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ 5%, ΑΝ $Δ = Κ$ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΙΝΑΙ ΜΕ ΜΟΧΛΕΥΣΗ 15%, ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ. ΑΝ ΟΜΩΣ Η ΕΚ ΤΩΝ ΥΣΤΕΡΩΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΙΝΑΙ $\bar{R} = 5\%$, Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΜΕ ΜΟΧΛΕΥΣΗ ΕΙΝΑΙ ΠΑΛΙ 5%. ΑΝ ΟΜΩΣ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ 5%, Η ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΕ ΜΟΧΛΕΥΣΗ ΕΙΝΑΙ ΧΕΙΡΟΤΕΡΗ: ΑΝ $\tilde{R} = 3\%$ Η ΕΠΕΝΔΥΣΗ

ΜΕ ΜΟΧΛΕΥΣΗ ΑΠΟΔΙΔΕΙ 1%, ΧΕΙΡΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΗ ΜΟΧΛΕΥΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ.

. ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ:

ΕΣΤΩ ΟΤΙ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ $\tilde{R}$ ΕΧΕΙ ΑΝΑΜΕΝ. ΤΙΜΗ $\bar{R}$ ΚΑΙ ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ $\sigma > 0$. ΤΟΤΕ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΜΕ ΜΟΧΛΕΥΣΗ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΑΥΤΗ ΤΥΧΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ

$$\tilde{r} = \left(1+\frac{\Delta}{K}\right)\tilde{R} - \delta\frac{\Delta}{K}$$

ΜΕ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ

$$E(\tilde{r}) = \bar{r} = \left(1+\frac{\Delta}{K}\right)\bar{R} - \delta\frac{\Delta}{K}$$

ΚΑΙ ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ

$$\sigma_{\tilde{r}} = \left|1+\frac{\Delta}{K}\right|\sigma$$

(ΑΝ Δ/Κ > 0 Η ΑΠΟΛΥΤΟΣ ΤΙΜΗ ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ, ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ ΑΝ Δ/Κ > -1)

$$= \left(1+\frac{\Delta}{K}\right)\sigma$$

. ΑΝ ΘΕΩΡΗΣΟΥΜΕ ΟΤΙ Η $\sigma_{\tilde{r}}$ ΜΕΤΡΑ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟ ΣΤΟΥΣ ΕΠΕΝΔΥΤΕΣ

. ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ $\bar{r}$, $\sigma_{\tilde{r}}$, ΑΠΑΛΟΙΦΟΝΤΑΣ ΤΟ Δ/K ΕΧΟΥΜΕ ΤΗΝ ΣΧΕΣΗ

$$\bar{r} = \delta + \sigma_{\tilde{r}}\,\frac{\bar{R}-\delta}{\sigma} \qquad (\text{ΘΕΤΟΥΜΕ } \bar{R} > \delta)$$

. ΑΝ $\sigma_{\tilde{r}} = \sigma$ ΑΥΤΟ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΟΤΙ <u>ΔΕΝ</u> ΕΧΟΥΜΕ ΜΟΧΛΕΥΣΗ ΟΠΟΤΕ $\bar{r} = \bar{R}$. ΑΝ ΘΕΛΟΥΜΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ $\bar{r}$, Ο ΤΥΠΟΣ ΔΕΙΧΝΕΙ ΟΤΙ ΟΙ ΥΨΗΛΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΘΑ ΣΥΝΟΔΕΥΟΝΤΑΙ ΑΝΑΓΚΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΥΨΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ $\sigma_{\tilde{r}}$!

π.χ. · ΕΣΤΩ $\bar{R} = 10\%$ $\sigma = 20\%$ $\delta = 5\%$

ΕΙΝΑΙ $\bar{r} = 5\% + \sigma_i \cdot 0,4$

ΑΝ ΕΠΙΘΥΜΟΥΜΕ ΑΠΟΔΟΣΗ 15% ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΜΒΙΒΑΣΤΟΥΜΕ ΜΕ ΚΙΝΔΥΝΟ $\sigma_i = 25\%$

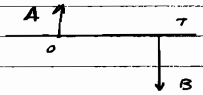
· ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΝ $\Delta/K < 0$ ΠΟΥ ΕΡΜΗΝΕΥΕΤΑΙ ΩΣ ΕΞΗΣ: ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΜΕ ΧΡΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΚΑΙ ΣΕ ΕΝΑ ΛΟΓ/ΣΜΟ ΚΑΤΑΘΕΣΗΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΠΑΙΡΝΟΥΜΕ ΔΑΝΕΙΟ ΑΡΝΗΤΙΚΟΥ ΥΨΟΥΣ!

· ΑΝ π.χ. $\Delta/K = -1/2$ $\bar{r} = \frac{\bar{R}+\delta}{2}$, $\sigma_i = \sigma/2$

ΤΟΤΕ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΜΕ $K/2$ ΣΤΗΝ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΚΑΙ $K/2$ ΔΑΝΕΙΖΟΝΤΑΣ ΜΕ ΒΕΒΑΙΗ ΑΠΟΔΟΣΗ δ

Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΟΔΙΠΛΑΣΙΑΖΕΤΑΙ ΕΝΩ Η ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΜΕΣΟ ΟΡΟ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ – ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ - ΕΞΟΦΛΗΣΗΣ ΔΑΝΕΙΩΝ



· ΑΠΛΟΥΣΤΕΡΗ ΣΥΜΒΑΣΗ

· ΕΜΜΕΣΟΣ ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ

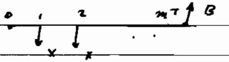
· ΑΠΛΟΥ ΤΟΚΟΥ: $i_\Delta = \frac{1}{T}\frac{B-A}{A}$

· ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΤΟΚΟΥ: ΕΠΙΤΟΚΙΟ $j_{(m)}^{\Delta}$ ΑΝ

$$A\left(1+j_{(m)}^{\Delta}/m\right)^{mT} = B$$

· Ο ΔΑΝΕΙΖΟΜΕΝΟΣ ΣΥΧΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΓΙΑ (ΠΡΟΒΛΕΨΗ) ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΤΟΥ B

· ΑΝ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙ ΙΣΑ ΠΟΣΑ ΣΕ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟ $j^{T}_{(m)}$, ΤΟ ΣΤΑΘΕΡΟ ΠΟΣΟ X ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΙΚΑΝΟΠΟΙΕΙ



$$X\, s\left(mT,\ j^{T}_{(m)}/m\right) = B$$

$$\therefore\ X = B\, s^{-1}\left(mT,\ j^{T}_{(m)}/m\right)$$

Ο ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ s^{-1} ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΡΕΩΛΥΣΙΑΣ.

<u>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ</u> ΔΑΝΕΙΟ 100 ΧΙΛ € ΕΞΟΦΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΜΙΑ ΠΛΗΡΩΜΗ ΥΨΟΥΣ 150 ΧΙΛ. € ΣΕ 2 ΕΤΗ

· ΠΟΙΟ ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ ΜΕ ΑΠΛΟ ΤΟΚΟ; ΜΕ ΕΞΑΜ. ΚΕΦΑΛΑΙΟΠΟΙΗΣΗ;

· ΠΟΙΟ ΤΟ ΠΟΣΟ ΜΗΝΙΑΙΑΣ ΧΡΕΩΛΥΣΙΑΣ ΜΕ $j^{T}_{(12)} = 10\%$

· ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΑΠΛΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ $i^{A} = \frac{1}{2}\,\frac{150-100}{100} = 25\%$

ΜΕ ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΚΕΦ/ΣΗ: $100\left(1 + j^{A}_{(2)}/2\right)^{4} = 150$

$$\therefore\ j^{A}_{(2)} = 2\left(\sqrt[4]{1,5} - 1\right) = 21,34\%$$

· ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΧΡΕΩΛΥΣΙΑΣ ΕΙΝΑΙ $X = 150\, s^{-1}\left(24, \frac{10\%}{12}\right)$

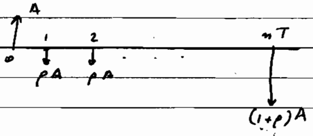
$$= 150\left[\frac{1,00833^{24} - 1}{0,00833}\right]^{-1} \doteq 5\ 672\ €$$

<u>ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΜΕ ΠΟΛΛΕΣ ΠΛΗΡΩΜΕΣ</u>

· ΣΕ ΔΑΝΕΙΟ ΥΨΟΥΣ A ΣΥΜΦΩΝΕΙΤΑΙ ΣΥΧΝΑ

· ΠΛΗΡΩΜΗ ΤΟΚΩΝ n ΦΟΡΕΣ ΤΟ ΕΤΟΣ ΜΕ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (ΕΤΗΣΙΟ) $j_{(n)}$

· ΣΤΗ "ΛΗΞΗ" ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ ΣΕ Π.Χ. T ΕΤΗ ΠΛΗΡΩΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΤΟΚΟΙ ΤΗΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ <u>ΣΥΝ</u> ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ A



$$\rho = \frac{j^{\Delta}_{(n)}}{n}$$

Π.Χ. ΑΝ $j^{\Delta}_{(2)} = 10\%$ ΚΑΙ Α = 1 ΕΚΑΤ. €, ΚΑΙ ΤΟ ΔΑΝΕΙΟ ΕΞΟΦΛΕΙΤΑΙ ΣΕ 5 ΕΤΗ, ΚΑΘΕ ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΒΑΛΟΝΤΑΙ 50 ΧΙΛ. €. ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΠΕΝΤΑΕΤΙΑΣ ΚΑΤΑΒΑΛΟΝΤΑΙ 1,050 ΕΚΑΤ. €.

· ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΕΠΙΘΥΜΕΙΤΑΙ ΠΛΗΡΗΣ ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΩΜΩΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΕΙ ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ Α

· ΑΝ Η ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΧΕΙ ΙΔΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΟΠΩΣ ΤΟ ΔΑΝΕΙΟ ΚΑΙ ΕΠΙΤΟΚΙΟ $j^{T}_{(n)}$ Η ΣΤΑΘΕΡΗ ΠΛΗΡΩΜΗ ΕΙΝΑΙ

$$\left\{ j^{\Delta}_{(n)}/n + s^{-1}\left[nT, \frac{j^{T}_{(n)}}{n}\right] \right\} A$$

· ΑΝ $j^{\Delta}_{(n)} = j^{T}_{(n)}$ ΚΑΙ $\rho = j^{T}_{(n)}/n$

ΙΣΧΥΕΙ $\rho + s^{-1}(M,\rho) = a^{-1}(M,\rho)$

(ΓΙΑΤΙ;)

<u>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ</u>: $j^{T}_{(2)} = 8\%$ $j^{\Delta}_{(2)} = 10\%$ $T = 5$ ΕΤΗ

· ΥΨΟΣ ΔΑΝΕΙΟΥ 100 ΧΙΛ.€ ΠΟΙΟ ΤΟ ΕΞΟΜΑΛΥΜΕΝΟ ΠΟΣΟ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ;

$$100\left[\frac{10\%}{2} + s^{-1}(10, 4\%)\right] =$$

$$= \underbrace{5}_{\text{ΤΟΚΟΙ}} + \underbrace{8,33}_{\text{ΧΡΕΩΛΥΣΙΟ}} \text{ ΧΙΛ } €$$

· ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ : Η ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΚΑΠΟΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗ : π.χ. ΤΟΚΟΙ ΠΛΗΡΩΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΜΕ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΙΣΟ ΜΕ ΤΟ ΜΕΣΟ EURIBOR* ΠΡΟΣΑΥΞΗΜΕΝΟ ΜΕ 0,5% (50 BASIS POINTS) ΕΤΣΙ ΑΝ ΤΟ EURIBOR ΤΟΥ ΠΡΟΗΓ. ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΗΤΑΝ 2,50%, ΔΑΝΕΙΟ 1 ΕΚΑΤ € ΘΑ ΠΛΗΡΩΣΕΙ ΤΟΚΟΥΣ

$(2,5+0,5)\cdot\frac{1}{2}\cdot 1$ ΕΚΑΤ $= 15.000$ €

ΑΝ ΤΟ ΕΠΟΜΕΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΤΟ EURIBOR ΠΕΣΕΙ ΣΤΟ 1,5% ΟΙ ΤΟΚΟΙ ΘΑ ΕΙΝΑΙ 10.000 €

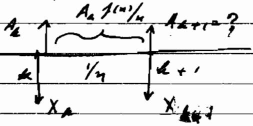
ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗ ΜΕ ΤΜΗΜΑΤΙΚΗ ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

· ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΥΝ ΝΑ ΕΞΟΦΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΠΟΣΟ (ΚΕΦΑΛΑΙΟ) ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΙΚΑ. ΕΤΣΙ ΟΙ ΤΟΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΥΨΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

· ΑΝ A_k ΥΨΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΜΕΤΑ ΤΗΝ k ΠΛΗΡΩΜΗ, X_k, ΤΟΤΕ ΘΑ ΕΧΟΥΜΕ ΜΙΑ ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΓΙΑ ΤΑ A_k

· ΕΣΤΩ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ $1/n$ ΕΤΟΥΣ, ΕΠΙΤΟΚΙΟ $j^{(n)}$. ΤΟΤΕ ΟΙ ΤΟΚΟΙ ΤΗΝ $k+1$ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΙΝΑΙ

$A_k\, j^{(n)}/n$



* EURIBOR EURO INTERBANK OFFER RATE : ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΟ; ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ INTERNET...

· ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΠΛΗΡΩΜΗ X_{k+1} ΕΙΝΑΙ A_{k+1}. ΕΙΝΑΙ ΕΥΛΟΓΟ Η ΠΛΗΡΩΜΗ X_{k+1} ΝΑ "ΕΞΟΦΛΗΣΕΙ" ΠΡΩΤΑ ΤΟΚΟΥΣ, ΤΟ ΔΕ ΥΠΟΛΟΙΠΟ $X_{k+1} - j(m)/m \cdot A_k$ ΝΑ ΜΕΙΩΣΕΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ

ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΘΕΤΙΚΟ, ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΝΑ ΑΥΞΗΣΕΙ ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (ΝΑ ΘΕΩΡΗΘΕΙ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟ ΔΑΝΕΙΟ). ΕΧΟΥΜΕ ΤΟΤΕ

$$A_{k+1} = A_k - \left(X_{k+1} - \frac{j(m)}{m} A_k \right)$$

ή

$$A_{k+1} = A_k (1+\rho) - X_{k+1} \quad \text{με } \rho = j(m)/m$$

· ΠΡΟΦΑΝΩΣ ΘΕΤΟΥΜΕ A_0 : ΠΟΣΟ ΔΑΝΕΙΟΥ

· ΤΟ ΔΑΝΕΙΟ ΛΗΓΕΙ ΣΕ N ΠΛΗΡΩΜΕΣ ΑΝ ΒΕΒΑΙΑ $A_N = 0$ (ΚΑΙ $A_1, A_2, \dots, A_{N-1} \geq 0$)

· Η ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΣΧΕΣΗ ΕΙΝΑΙ ΕΞΙΣΩΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΡΩΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΟΥΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΝ ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΕΙΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟ. ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΕΧΟΥΜΕ ΠΑΛΙ Ε.Δ. Α' ΤΑΞΕΩΣ, ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΜΕ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΟΥΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ

$$A_{k+1} = (1+\rho_k) A_k - X_{k+1}$$

ΠΟΥ ΕΠΙΣΗΣ ΛΥΝΕΤΑΙ ΕΥΚΟΛΑ ΕΦΕΞΗΣ ρ_k ΣΤΑΘΕΡΑ

· Η ΛΥΣΗ ΤΗΣ Ε.Δ. ΕΙΝΑΙ

$$A_k = A_0 (1+\rho)^k - \sum_{j=1}^{k} (1+\rho)^{k-j} X_j$$

$k = 1, 2, \dots, N$

ΕΦΟΣΟΝ ΣΤΗ ΛΗΞΗ $A_N = 0$ ΠΡΕΠΕΙ

$$A_N = 0 = A_0 (1+\rho)^N - \sum_{j=1}^{N} (1+\rho)^N \cdot \frac{X_j}{(1+\rho)^j}$$

$\Rightarrow$ (ΑΠΟΔΕΙΞΑΜΕ) $\underline{A_0 = \sum_{j=1}^{N} X_j / (1+\rho)^j}$

ΜΕ ΠΡΟΦΑΝΗ ΕΡΜΗΝΕΙΑ

ΕΠΙΣΗΣ ΙΣΧΥΕΙ (ΑΣΚΗΣΗ ...)

$$A_k = \sum_{j=k+1}^{N} X_j / (1+\rho)^{j-k}$$

ΔΗΛΑΔΗ ΑΝ ΤΟ ΔΑΝΕΙΟ ΕΞΟΦΛΕΙΤΑΙ ΣΕ Ν ΠΛΗΡΩΜΕΣ ΤΟΤΕ ΤΟ k ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΕΠΟΜΕΝΩΝ ΠΛΗΡΩΜΩΝ ΜΕΧΡΙ ΤΗ ΛΗΞΗ ΤΟΥ!

<u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ</u> ΓΙΑ ΤΟΝ ΔΑΝΕΙΣΤΗ ΤΟ ΔΑΝΕΙΟ ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΕ (ΠΡΟΦΑΝΩΣ) IRR ΙΣΟ ΜΕ $j(m)/m$!

<u>ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΜΕ ΙΣΕΣ ΠΛΗΡΩΜΕΣ</u>

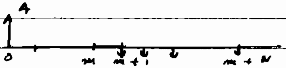
ΑΝ Η ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΓΙΝΕΙ ΣΕ Ν ΙΣΕΣ ΠΛΗΡΩΜΕΣ $X_k = X \;\; \forall\, k = 1, \ldots, N$ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ

$$A = \sum_{j=1}^{N} X/(1+\rho)^j = X\, a(N,\rho)$$

η' $\underline{X = A\, a^{-1}(N,\rho)}$

ΤΟ a^{-1} ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΕΥΛΟΓΩΣ "ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ".

· <u>ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΧΑΡΙΤΟΣ</u>: ΑΝ ΟΙ ΔΟΣΕΙΣ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΟΥΝ ΚΑΤΑ m ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ (m: ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΧΑΡΙΤΟΣ)

ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ 

$$A = \frac{X\, a^{-1}(n,\rho)}{(1+\rho)^m} \quad \text{ή} \quad X = A(1+\rho)^m a^{-1}(n,\rho)$$

ΜΕ $\rho = J^{(m)}/m$ ΠΑΝΤΑ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. ΔΑΝΕΙΟ 100 ΧΙΛ € ΜΕ $J_{(1)} = 10\%$ ΕΞΟΦΛΕΙΤΑΙ ΣΕ 5 ΕΤΗ. ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΙΑ ΠΛΗΡΩΜΗ 30 ΧΙΛ ΣΕ 2 ΕΤΗ, ΚΑΙ ΜΙΑ ΤΕΛΙΚΗ ΣΕ 5 ΕΤΗ. ΠΟΙΟ ΤΟ ΠΟΣΟ;

   · ΠΡΕΠΕΙ $100 = \frac{30}{1{,}10^2} + \frac{X_5}{1{,}10^5} \Rightarrow X_5 = 121{,}1$ χιλ

   · ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ ΠΛΗΡΩΜΩΝ ΕΙΝΑΙ
   $X_2 + X_5 = 30 + 121{,}1 = 151{,}1$ ΧΙΛ. €

2. ΤΟ ΙΔΙΟ ΔΑΝΕΙΟ ΣΕ ΙΣΕΣ ΠΛΗΡΩΜΕΣ. ΠΟΙΟ ΤΟ Χ ΚΑΙ ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ ΠΛΗΡΩΜΩΝ;

   $X\, a^{-1}(5, 0{,}10) = 100 \Rightarrow X = 26{,}4$ ΧΙΛ. €

   ΜΕ ΑΘΡΟΙΣΜΑ $X_1 + X_2 + \dots = 5X \doteq 132$ ΧΙΛ €
   ΣΑΦΩΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ. ΓΙΑΤΙ;

3. ΤΟ ΙΔΙΟ ΔΑΝΕΙΟ ΕΞΟΦΛΕΙΤΑΙ ΣΕ 5 ΕΤΗΣΙΕΣ ΙΣΕΣ ΠΛΗΡΩΜΕΣ ΜΕ ΠΕΡΙΟΔΟ ΧΑΡΙΤΟΣ 2 ΕΤΙΑ (ΠΡΩΤΗ ΠΛΗΡΩΜΗ ΣΕ 3 ΕΤΗ..) ΙΔΙΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

   ΠΡΟΦΑΝΩΣ $X = 26{,}4 \cdot 1{,}10^2 = 31{,}9$ ΧΙΛ €

4. ΙΔΙΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΛΛΑ ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΔΟΣΕΙΣ
ΚΑΙ $j_{(12)} = 10\%$ (ΧΩΡΙΣ ΠΕΡΙΟΔΟ ΧΑΡΙΤΟΣ)
ΚΑΙ ΔΙΑΡΚΕΙΑ 5 ΕΤΩΝ

· $N = 12 \cdot 5 = 60$ $\quad \rho = 10\%/12 = 0{,}00833\ldots$

ΑΡΑ $X = 100\, a^{-1}(60,\ 0{,}833\%)$

$$= 100 \cdot \frac{0{,}00833..}{1 - 1{,}00833^{-60}}$$

$$= 100/47{,}083 = 2{,}124 \text{ €}$$

· ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ ΠΛΗΡΩΜΩΝ ΕΙΝΑΙ $60 \cdot 2{,}124 \doteq 127{,}44$. ΔΕΔΟΜΕΝΟΥ ΟΤΙ ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ ΗΤΑΝ 100, ΤΟ ΥΠΕΡΒΑΛΛΟΝ ΠΟΣΟ $127{,}44 - 100{,}00 = 27{,}44$ ΧΙΛ € ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΕ ΠΛΗΡΩΜΕΣ ΤΟΚΩΝ!

ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΣ ΠΛΗΡΩΜΩΝ – ΤΟΚΟΙ, ΧΡΕΟΛΥΣΙΑ

· ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗΣ ΕΧΟΥΜΕ

$$X_{k+1} = \underbrace{\rho A_k}_{\text{ΤΟΚΟΙ}} + \underbrace{(A_k - A_{k+1})}_{\text{ΧΡΕΟΛΥΣΙΟ}}$$

· ΟΠΟΥ ΓΡΑΦΟΥΜΕ C_{k+1} = ΤΟ $k+1$ ΧΡΕΟΛΥΣΙΟ $= A_k - A_{k+1}$

ΠΡΟΦΑΝΩΣ $C_1 + C_2 + \dots + C_N = A_0 - A_1 + A_1 - A_2 + \dots - A_N = A_0 - A_N = A_0$

Η $C_1 + C_2 + \dots + C_k = A_0 - A_k$

Ο ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΠΛΗΡΩΜΩΝ ΣΕ ΤΟΚΟΥΣ - ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΩΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ

· ΠΡΟΣΟΧΗ Η ΕΦΟΡΙΑ ΘΕΩΡΕΙ ΤΟΥΣ ΤΟΚΟΥΣ ΕΝΟΣ ΔΑΝΕΙΟΥ ΩΣ ΤΡΕΧΟΝΤΑ ΕΞΟΔΑ (ΠΟΥ ΜΕΙΩΝΟΥΝ ΤΑ ΚΕΡΔΗ ΚΑΙ ΑΡΑ ΤΟΥΣ ΦΟΡΟΥΣ!!!) ΤΟΥ ΟΙΚΟΝ. ΕΤΟΥΣ). ΤΑ ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ ΔΕΝ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΩΣ ΕΞΟΔΑ ΚΑΘΩΣ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ - ΠΟΥ ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ - ΕΧΕΙ ΗΔΗ ΕΝΣΩΜΑΤΩΘΕΙ ΣΤΙΣ ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ ΠΟΥ ΜΕΙΩΝΟΥΝ ΤΟΝ ΦΟΡΟ ΒΛΕΠΕ ΕΠΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΙΑ

· ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΙΝΑΚΑ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ

$A_0 = 100$ ΧΙΛ $\quad j_{(1)} = 10\%$ $\quad$ ΛΗΞΗ : 5 ΕΤΗ

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΛΗΡΩΜΗ	ΤΟΚΟΙ	ΧΡΕΩΛΥΣΙΟ	ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ
0	—			100,00
1	26,38	10,00	16,38	83,62
2	26,38	8,36	18,02	65,60
3	26,38	6,56	19,82	45,78
4	26,38	4,58	21,80	23,98
5	26,38	2,40	23,98	0

· Η ΠΛΗΡΩΜΗ ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ $100\, a^{-1}(5, 10\%)$

· ΟΙ ΤΟΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΕΠΙ $j^{(1)}/1 = 0,10$.

· ΤΟ ~~ΤΟΚ.~~ ΧΡΕΩΛΥΣΙΟ ΕΙΝΑΙ Η ΠΛΗΡΩΜΗ ΜΕΙΟΝ ΤΟΚΟΙ

· ΤΟ ΕΠΟΜΕΝΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΜΕΙΟΝ ΤΟ ΧΡΕΩΛΥΣΙΟ

· ΠΡΟΦΑΝΗΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ ΦΥΛΛΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ!

· <u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</u> · ΔΙΑΠΙΣΤΩΝΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΟΤΙ
$C_{k+1}/C_k = 1{,}10 = 1+\rho$ ΓΙΑΤΙ;

· ΔΙΟΤΙ ΑΝ $X_k = X_{k+1}$ ΕΙΝΑΙ

$$X_k = \rho A_{k-1} + C_k = \rho A_k + C_{k+1} = X_{k+1}$$

$$\Rightarrow \quad C_k + \rho(A_{k-1} - A_k) = C_{k+1} \Rightarrow C_k + \rho C_k = C_{k+1}$$

ή ΤΕΛΟΣ $\underline{C_{k+1} = (1+\rho)C_k}$

· ΤΟ "ΠΡΩΤΟ" ΧΡΕΟΛΥΣΙΟ C_1 ΕΙΝΑΙ $X - \rho A_0$
$= A_0\, \bar{a}^{-1}(N,\rho) - \rho A_0 = A_0\,(\bar{a}^{-1}(N,\rho) - \rho)$
ΠΟΥ ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ $A_0\, \bar{s}^{-1}(N,\rho)$
ΚΑΘΩΣ ΙΣΧΥΕΙ $\underline{\bar{a}^{-1}(N,\rho) = \bar{s}^{-1}(N,\rho) + \rho}$
(ΑΣΚΗΣΗ)

ΑΡΑ ΕΙΝΑΙ $C_k = A_0 \dfrac{(1+\rho)^{k-1}}{s(N,\rho)}$ (ΙΣΕΣ ΠΛΗΡΩΜΕΣ)

· ΠΩΣ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ ΤΟ k ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΣΕ ΙΣΕΣ ΠΛΗΡΩΜΕΣ

$$A_k = A_0 - [C_1 + C_2 + \dots + C_k]$$

$$= A_0 - \frac{A_0}{s(N,\rho)} \underbrace{[1 + (1+\rho) + \dots (1+\rho)^{k-1}]}_{s(k,\rho)}$$

$$= A_0 \left[1 - \frac{s(k,\rho)}{s(N,\rho)}\right]$$

· ΜΕ Π.Α. ΠΛΗΡΩΜΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠ ΤΑ $a(\dots)$

ΑΠΛΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ: ΙΣΧΥΕΙ

$$A_k = \sum_{j=k+1}^{N} X_j \Big/ (1+\rho)^{j-k}$$

ΟΠΟΥ X_j ΕΙΝΑΙ ΠΛΗΡΩΜΕΣ ΠΟΥ ΕΞΟΦΛΟΥΝ ΤΟ ΧΡΕΟΣ!

ΑΠΟΔΕΙΞΗ: ΙΣΧΥΕΙ

$$A_0 = \sum_{j=1}^{N} X_j \Big/ (1+\rho)^{j}$$

ΟΜΩΣ ΕΦΟΣΟΝ $A_{k+1} = (1+\rho) A_k - X_{k+1}$

ΙΣΧΥΕΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΞΙΣΩΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ:

$$A_k = (1+\rho)^k A_0 - \sum_{j=1}^{k} X_j (1+\rho)^{k-j}$$

ή

$$A_k = (1+\rho)^k \sum_{j=1}^{N} X_j \Big/ (1+\rho)^j - \sum_{j=1}^{k} X_j (1+\rho)^{k-j}$$

$$= \sum_{j=1}^{N} X_j (1+\rho)^{k-j} - \sum_{j=1}^{k} X_j (1+\rho)^{k-j}$$

$$= \sum_{j=k+1}^{N} X_j (1+\rho)^{k-j} = \sum_{j=k+1}^{N} X_j \Big/ (1+\rho)^{j-k}$$

ΑΡΑ ΑΝ ΕΧΟΥΜΕ ΙΣΕΣ ΠΛΗΡΩΜΕΣ

$$X_j = A\, \bar{a}^{-1}(N,\rho) \qquad \text{ΓΙΑ ΚΑΘΕ } j$$

ΑΡΑ

$$A_k = \sum_{j=k+1}^{N} A_0\, \bar{a}^{-1}(N,\rho)(1+\rho)^{k-j}$$

$$= A_0\, \bar{a}^{-1}(N,\rho) \underbrace{\sum_{j=k+1}^{N} (1+\rho)^{k-j}}_{(1+\rho)^{-1} + \dots + (1+\rho)^{-(N-k)}}$$

$$= A_0\, \bar{a}^{-1}(N,\rho)\, a(N-K,\rho)$$

ΑΛΛΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ — ΧΡΗΣΙΜΗ ΣΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΑ ΕΠΙΤΟΚΙΑ

· ΠΟΛΛΕΣ ΦΟΡΕΣ ΣΥΜΦΩΝΕΙΤΑΙ Η ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗ ΝΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΙΣΑ ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ. Η ΠΛΗΡΩΜΗ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΧΡΕΩΛΥΣΙΟ ΣΥΝ ΤΟΚΟΥΣ, ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΙ ΑΚΟΜΗ ΚΑΙ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΛΟΓΩ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.

· ΑΝ Η ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΕΙΝΑΙ ΣΕ N ΠΛΗΡΩΜΕΣ ΘΑ ΕΙΝΑΙ $C_k = A/N \quad k=1,2,\dots,N$

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ

$j(1) = 10\%$ $\quad A = 100$ ΧΙΛ $\quad N = 5$ (ΕΤΗ)

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΛΗΡΩΜΗ	ΤΟΚΟΙ	ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ	ΥΠΟΛΟΙΠΟ
0	—	—	—	100,00
1	30,00	10,00	20,00	80,00
2	28,00	8,00	20,00	60,00
3	26,00	6,00	20,00	40,00
4	24,00	4,00	20,00	20,00
5	22,00	2,00	20,00	-0-

· ΠΛΗΡΩΜΕΣ, ΤΟΚΟΙ, ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΙΝΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΔΟΙ.

· ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΟΚΩΝ $\frac{10+2}{2} \cdot 5 = 30$ ΧΙΛ €

· ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΠΛΗΡΩΜΩΝ $100 + 30 =$ ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ + ΤΟΚΟΙ

$= \frac{30+22}{2} \cdot 5 \leftarrow$ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΟΡΩΝ Α.Π. ΠΛΗΡΩΜΩΝ

ΟΠΟΥ

$$\sum \text{ΟΡΟΙ Α.Π.} = \frac{\text{ΠΡΩΤΟΣ + ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΣ}}{2} \cdot \text{ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΡΩΝ}$$

ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΠΡΟΩΡΗΣ ΕΞΟΦΛΗΣΗΣ ΔΑΝΕΙΟΥ

- ΣΕ ΔΑΝΕΙΑ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ Ο ΔΑΝΕΙΖΟΜΕΝΟΣ ΧΑΝΕΙ ΑΝ ΤΑ ΕΠΙΤΟΚΙΑ ΜΕΙΩΘΟΥΝ, ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΔΑΝΕΙΣΤΗ.
- ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΔΑΝΕΙΑ ΟΡΟΙ ΠΡΟΩΡΗΣ ΕΞΟΦΛΗΣΗΣ ΟΠΟΥ ΑΝ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΕΙΝΑΙ A_k ΤΟ ΔΑΝΕΙΟ ΕΞΟΦΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΚΑΤΑΒΟΛΗ A_k + ΠΟΣΟ ΡΗΤΡΑΣ
- Ο ΟΡΟΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΥΤΟΣ ΕΝΕΧΕΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΔΑΝΕΙΖΟΜΕΝΟ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ!

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΤΟ ΔΑΝΕΙΟ ΙΣΩΝ ΠΛΗΡΩΜΩΝ $j_{(1)}=10\%$, $N=5$, ΥΠΑΡΧΕΙ ΡΗΤΡΑ ΠΡΟΩΡΗΣ ΕΞΟΦΛΗΣΗΣ +5% ΕΠΙ ΥΠΟΛΟΙΠΟΥ. ΜΕΤΑ ΤΗΝ 2η ΠΛΗΡΩΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΟΤΙ ΤΑ ΕΠΙΤΟΚΙΑ ΜΕΙΩΘΗΚΑΝ ΣΤΟ 6% ($=j_{(1)}$) ΣΥΜΦΕΡΕΙ Η ΠΡΟΩΡΗ ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΑΝ Ο ΔΑΝΕΙΖΟΜΕΝΟΣ ΕΠΙΘΥΜΕΙ ΠΑΛΙ ΙΔΙΑ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΟΦΛΗΣΗΣ; (ΠΑΛΙ 5 ΔΟΣΕΙΣ ΣΥΝΟΛΙΚΑ)

- ΤΟ A_2 ΕΙΝΑΙ 65,60 ΧΙΛ € ΑΡΑ ΓΙΑ ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΤΑΒΛΗΘΕΙ ΠΟΣΟ $\bar{A}_0 = 65,60 \cdot 1,05 = 68,88$ ΧΙΛ.
- ΑΝ ΔΑΝΕΙΣΤΟΥΜΕ ΤΟ $\bar{A}_0$ ΜΕ $j_{(1)}=6\%$ ΚΑΙ 3 (5 − 2) ΙΣΕΣ ΔΟΣΕΙΣ, Η ΝΕΑ ΔΟΣΗ ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ

$$\bar{X} = 68,88\, a^{-1}(3, 6\%) = 25,76 \text{ ΧΙΛ. €}$$

- ΕΦΟΣΟΝ Η ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΔΟΣΗ ΕΙΝΑΙ 26,38 ΧΙΛ € ΣΥΜΦΕΡΕΙ Η ΠΡΟΩΡΗ ΕΞΟΦΛΗΣΗ!
- ΠΟΣΗ ΕΙΝΑΙ Η ΠΤΩΣΗ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΣΥΜΦΕΡΕΙ Η ΠΡΟΩΡΗ ΕΞΟΦΛΗΣΗ;

ΠΡΕΠΕΙ $68,88\, a^{-1}(3, \rho) \le 26,38$

ή $a(3, \rho\%) \ge \frac{68,88}{26,38} = 2,611$

- ΕΙΝΑΙ $a(3,7\%) = 2,624$ $a(3,8\%) = 2,577$ $\rho \simeq 7\% + \varepsilon$

· ΧΡΗΜΑΤΟΡΡΟΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

· Η ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΔΑΝΕΙΩΝ, Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΦΟΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΛΠ. ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΤΟΝ ΛΕΠΤΟΜΕΡΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΩΝ ΚΑΘΑΡΩΝ ΕΣΟΔΩΝ ΜΙΑΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

· ΧΡΗΜΑΤΟΡΡΟΗ (CASH FLOW) ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΤΗΝ ΚΑΘΑΡΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΟ ΤΑΜΕΙΟ ΜΙΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΤ' ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΧΡΗΜΑΤΟΡΡΟΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ ΤΑΜΕΙΟ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΣΕ ΕΝΑ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ (ΣΥΝΗΘΩΣ ΕΤΟΣ ...)

· ΕΙΝΑΙ (ΣΤΟ ΕΤΟΣ t)

X_t (= (ΧΡΗΜΑΤΟΡΡΟΗ ΣΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΕΤΟΥΣ t)

= ΕΣΟΔΑ ΕΤΟΥΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ − ΔΑΠΑΝΕΣ "ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ" − ΦΟΡΟΙ ΕΤΟΥΣ ± ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

· ΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΙΝΑΙ ΑΦ' ΕΝΟΣ ΟΙ ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ ΠΟΣΩΝ ΔΑΝΕΙΟΥ (ΘΕΤΙΚΑ) ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΠΛΗΡΩΜΕΣ (ΑΡΝΗΤΙΚΑ)

· Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΩΝ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΠΛΟΚΟΣ

· ΘΕΩΡΟΥΜΕ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΦΟΡΟΛΟΓΗΤΕΩΝ ΚΕΡΔΩΝ

· ΦΟΡΟΛΟΓΗΤΕΑ ΚΕΡΔΗ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΑ ΚΕΡΔΗ (ΠΩΛΗΣΕΙΣ − ΕΞΟΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ) ΜΕΙΟΝ ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ ΜΕΙΟΝ ΤΟΚΟΙ ΔΑΝΕΙΩΝ

ΜΕ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΦΟΡΟΛΟΓΙΑΣ φ (~35-40% - ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ

ΕΙΝΑΙ $\text{ΦΟΡΟΣ}_t = \varphi\,(\text{ΠΩΛΗΣΕΙΣ}_t - \text{ΔΑΠΑΝΕΣ}_t - \text{ΑΠΟΣΒ}_t - \text{ΤΟΚΟΙ}_t)$

ΑΡΑ
$$X_t = \text{ΠΩΛΗΣΕΙΣ}_t - \text{ΔΑΠΑΝΕΣ}_t - \varphi\,(\text{ΠΩΛΗΣΕΙΣ} - \text{ΔΑΠΑΝΕΣ} - \text{ΑΠΟΣΒ}_t - \text{ΤΟΚΟΙ}_t) - \left[\text{ΤΟΚΟΙ}_t + \text{ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ}_t\right]$$

ή
$$X_t = (1-\varphi)\left[\text{ΠΩΛΗΣΕΙΣ}_t - \text{ΔΑΠΑΝΕΣ}_t\right] + \varphi\,\text{ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ}_t - \left[(1-\varphi)\,\text{ΤΟΚΟΙ}_t + \text{ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ}_t\right]$$

Η ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΣΧΕΣΗ ΛΕΕΙ ΟΤΙ

- ΟΙ ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ "ΠΗΓΗ" ΧΡΗΜΑΤΟΡΟΗΣ
- ΟΙ ΤΟΚΟΙ "ΜΕΙΩΝΟΝΤΑΙ" ΚΑΤΑ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΦΟΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΑΣΚΗΣΗ Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΒΟΛΩΝ ΓΙΑ ΕΝΑ ΔΑΝΕΙΟ ΜΕ ΤΟΚΟΥΣ ΜΕΙΩΜΕΝΟΥΣ ΚΑΤΑ φ ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ ΜΕ ΕΠΙΤΟΚΙΟ $(1-\varphi)\rho$ (ΚΑΙ ΟΧΙ ρ !). ΑΠΟΔΕΙΞΤΕ ΤΟ.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

- ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΔΑΠΑΝΗΣ 100 ΧΙΛ € ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΓΙΑ 5 ΕΤΗ. ΟΙ ΑΡΧΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΠΟΣΒΕΝΟΝΤΑΙ ΙΣΟΠΟΣΑ ΠΑΛΙ ΣΕ 5 ΕΤΗ. ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΙΝΑΙ 50 € / ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΙ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΝΑΙ 1000 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΤΗΣΙΩΣ ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΗ ΠΕΝΤΑΕΤΙΑ.

Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΔΑΝΕΙΖΕΤΑΙ 50 ΧΙΛ € ΠΟΥ ΑΠΟΠΛΗΡΩΝΕΙ ΜΕ ΙΣΑ ΧΡΕΩΛΥΣΙΑ ΚΑΙ $j_{(1)} = 10\%$

Η ΦΟΡΟΛΟΓΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΜΕ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ 40%.

(α) ΑΝ Η ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΕΩΣ ΕΙΝΑΙ 75 € / ΜΟΝΑΔΑ ΓΡΑΨΤΕ ΤΗΝ ΧΡΗΜΑΤΟΡΡΟΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ ΤΟ IRR (ΣΤΑ ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ!)

(ε) ΠΟΙΑ ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΙ
IRR = 10% ;

(ε) Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΡΡΟΗΣ ΕΙΝΑΙ

ΕΤΟΣ	ΕΠΕΝΔΥΣΗ	ΚΕΦ. ΔΑΝΕΙΟΥ	ΤΟΚΟΙ ΔΑΝ.	ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ	ΕΣΟΔΑ ΑΚΑ	ΔΑΠΑΝΕΣ ΠΩΛ.	ΦΟΡΟΛ. ΚΕΡΔΗ	ΦΟΡΟΙ	ΧΡ/ΡΟΗ
0	−100	+50							−50
1	−	−10	+5	20	75	50	0	0	10,0
2	−	−10	+4	20	75	50	1	0,4	10,6
3	−	−10	+3	20	75	50	2	0,8	11,2
4	−	−10	+2	20	75	50	3	1,2	11,8
5	−	−10	+1	20	75	50	4	1,6	12,4

· ΤΟ ΕΤΟΣ 0 Η ΔΑΠΑΝΗ ΙΔΙΟΥ ΚΕΦ ΕΙΝΑΙ 100-50=50

· ΤΟ ΕΤΟΣ 1 ΤΑ ΦΟΡΟΛ. ΚΕΡΔΗ ΕΙΝΑΙ $(75-50) - \underbrace{20}_{\text{ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ}} - \underbrace{5}_{\text{ΤΟΚΟΙ}} = 0$

ΑΡΑ ΟΙ ΦΟΡΟΙ ΕΙΝΑΙ ΜΗΔΕΝ

· Η ΧΡ/ΡΟΗ ΤΟ ΕΤΟΣ 1 ΕΙΝΑΙ

$$\underbrace{(75-50)}_{\text{ΑΚΑΘ. ΚΕΡΔΗ}} - \underbrace{15}_{\text{ΠΛΗΡ. ΔΑΝΕΙΟΥ}} - \underbrace{0}_{\text{ΦΟΡΟΙ}} = 10$$

· ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΛΛΑ ΕΤΗ.

· ΑΝ Η ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΣΥΝΕΧΙΖΟΤΑΝ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ 5 ΔΕΝ ΘΑ ΥΠΗΡΧΕ ΔΑΝΕΙΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ – Η ΧΡ/ΡΟΗ ΘΑ ΗΤΑΝ 60% ΤΩΝ ΑΚΑΘ. ΚΕΡΔΩΝ (0,6·25 = 15)

• ΜΕ ΑΡΙΘΜ. ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΤΟ IRR ΣΤΗΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΣΤΗΛΗ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ 3,76%.

(β) ΑΝ Η ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΕΩΣ ΕΙΝΑΙ Π, Η ΧΡ/ΡΟΗ X_k $k=1,\dots,5$ ΕΙΝΑΙ:

$$X_k = 0,6\,(\Pi-50) + \underbrace{0,4\cdot 20}_{\text{ΑΠΟΣΒ}} - \left[0,6\,\text{ΤΟΚΟΙ}_k + 10\right]$$

ΓΙΑ ΝΑ ΕΧΟΥΜΕ IRR 10% ΠΡΕΠΕΙ

$$50 = (0,6\Pi - 32)\,a(5,10\%) - 0,6\left[\frac{5}{1,1} + \frac{4}{1,1^2} + \frac{3}{1,1^3} + \frac{2}{1,1^4} + \frac{1}{1,1^5}\right]$$

ΓΙΑΤΙ;

ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ ΠΟΥ ΛΥΝΕΤΑΙ ΕΥΚΟΛΑ ΚΑΙ ΔΙΝΕΙ $\Pi \doteq 78,5$ €

• Η ΧΡ/ΡΟΗ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ (ΣΕ ΧΙΛ. €) ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ:

ΕΤΟΣ	ΙΔΙΑ ΚΕΦ.	ΧΡΕΩΛ	ΤΟΚΟΙ	ΑΠΟΣΒ	ΑΚΑΘ ΚΕΡΔΗ	ΦΟΡΟΛ. ΚΕΡΔΗ	ΦΟΡΟΙ	ΧΡ/ΡΟΗ
0	-50							-50
1		10	5	20	28,5	3,5	1,4	12,1
2		10	4	20	28,5	4,5	1,8	12,7
3		10	3	20	28,5	5,5	2,2	13,3
4		10	2	20	28,5	6,5	2,6	13,9
5		10	1	20	28,5	7,5	3,0	14,5

ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΟΝΤΩΣ IRR 10% ΚΑΘΩΣ $\frac{12,1}{1,1} + \frac{12,7}{1,1^2} + \dots + \frac{14,5}{1,1^5} \doteq 50$

• ΑΣΚΗΣΗ: ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΕΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΟΙΑ ΤΙΜΗ ΔΙΝΕΙ IRR 10%; ΚΑΤΑΣΤΡΩΣΤΕ ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΧΡΗΜΑΤΟΡΡΟΩΝ.