

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Αξιολόγηση Επενδύσεων σε περιόδους Αύξησης των Τιμών

Όταν το επίπεδο των τιμών των αγαθών και υπηρεσιών αυξάνεται, η αγοραστική δύναμη του χρήματος μειώνεται. Με άλλα λόγια, το 1 € διαχρονικά αγοράζει λιγότερα αγαθά

Οι ΚΤΡ μπορεί να είναι:

1. Ονομαστικές (υπάρχει πληθωρισμός).
2. Πραγματικές (δεν υπάρχει πληθωρισμός).

Όταν οι ΚΤΡ είναι ονομαστικές, το προεξοφλητικό ειτόκιο είναι ονομαστικό και μας ζητάνε να αξιολογήσουμε την επένδυση με ΚΠΑ και ΕΒΑ σε ονομαστικούς όρους, τότε εργαζόμαστε όπως γνωρίζουμε χωρίς καμία αλλαγή.

Όταν οι ΚΤΡ είναι πραγματικές, το προεξοφλητικό ειτόκιο είναι πραγματικό και μας ζητάνε να αξιολογήσουμε την επένδυση με ΚΠΑ και ΕΒΑ σε πραγματικούς όρους, τότε εργαζόμαστε όπως γνωρίζουμε χωρίς καμία αλλαγή.

Προσοχή

Όταν οι ΚΤΡ είναι ονομαστικές, το προεξοφλητικό ειτόκιο είναι ονομαστικό και μας ζητάνε να αξιολογήσουμε την επένδυση με ΚΠΑ και ΕΒΑ σε πραγματικούς όρους, τότε εργαζόμαστε ως εξής:

2. Μετατρέπουμε τις Ονομαστικές ΚΤΡ σε Πραγματικές: $KTP_{\text{ΠΡΑΓ}} = \frac{KTP_{\text{ΟΝΟΜ}}}{1+p}$, όπου p το επίπεδο πληθωρισμού.

3. Μετατρέπουμε το Ονομαστικό επιτόκιο (i) σε Πραγματικό (π): $\pi = \frac{i-p}{1+p}$

4. Υπολογίζουμε την Πραγματική ΚΠΑ ως εξής: $KPA_{\text{ΠΡΑΓ}} = \sum_{t=1}^n \frac{KTP_{\text{ΠΡΑΓ}_t}}{(1+\pi)^t} - K_0$

Παράδειγμα 30

Μια επένδυση προβλέπεται να έχει διάρκεια 3 έτη. Οι ονομαστικές ΚΤΡ θα είναι 1.000 € ανά έτος, ενώ το κόστος της επένδυσης είναι 2.000 €. Εάν το πραγματικό επιτόκιο είναι 10% ενώ το ονομαστικό είναι 21%, να αξιολογήσετε την επένδυση με τη μέθοδο της ΚΠΑ σε ονομαστικούς και πραγματικούς όρους.

ΛΥΣΗ

- Σε Ονομαστικούς Όρους

$$\text{ΚΠΑ}_{\text{ONOM}} = \sum_{i=1}^n \text{ΠΑ}_{1 \rightarrow 3} - \text{Κ}_0 = A \cdot \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+i_{ov})^n}}{i_{ov}} \right] - \text{Κ}_0 \Rightarrow$$

$$\text{ΚΠΑ}_{\text{ONOM}} = 1.000 \cdot \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+0,21)^3}}{0,21} \right] - 2.000 \Rightarrow \text{ΚΠΑ}_{\text{ONOM}} = 73,94\text{€}$$

- Σε Πραγματικούς Όρους

Θα πρέπει να βρούμε το επίπεδο πληθωρισμού από τον τύπο:

$$\pi = \frac{i - p}{1 + p} \Rightarrow 0,10 = \frac{0,21 - p}{1 + p} \Rightarrow p = 10\%$$

Για να μετατρέψουμε τις Ονομαστικές ΚΤΡ σε Πραγματικές θα χρησιμοποιήσουμε

τη σχέση: $KTP_{\text{ΠΡΑΓ}} = \frac{KTP_{\text{ΟΝΟΜ}}}{1 + p}$

Οπότε:

$$KTP_{\text{ΠΡΑΓΜ}_1} = \frac{1.000}{1 + 0,10} = 909,09\text{€}$$

$$KTP_{\text{ΠΡΑΓΜ}_2} = \frac{1.000}{(1 + 0,10)^2} = 826,45\text{€}$$

$$KTP_{\text{ΠΡΑΓΜ}_3} = \frac{1.000}{(1 + 0,10)^3} = 751,31\text{€}$$

Άρα η ΚΠΑ θα είναι:

$$\mathbf{ΚΠΑ_{\text{ΠΡΑΓ}} = ΠΑ_{\text{ΠΡΑΓ}_1} + ΠΑ_{\text{ΠΡΑΓ}_2} + ΠΑ_{\text{ΠΡΑΓ}_3} - Κ \Rightarrow 0}$$

Παρατηρούμε ότι: $\text{ΚΠΑ}_{\text{ΟΝΟΜ}} = \text{ΚΠΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}}$

Όσον αφορά τον ΕΒΑ σε Πραγματικούς όρους, έχουμε:

για $\pi = 10\%$ \longrightarrow $\text{ΚΠΑ} = 73,93 \text{ €}$

Θα υπάρξει λοιπόν ένα πραγματικό επιτόκιο, πχ. $\pi = 30\%$ για το οποίο η $\text{ΚΠΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}} < 0$. Οπότε:

$$\text{ΚΠΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}} = \text{ΠΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}_1} + \text{ΠΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}_2} + \text{ΠΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}_3} - \text{Κ}_0 \Rightarrow$$

$$\text{ΚΠΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}} = \frac{\text{ΚΤΡ}_{\text{ΠΡΑΓ}_1}}{(1+\pi)^1} + \frac{\text{ΚΤΡ}_{\text{ΠΡΑΓ}_2}}{(1+\pi)^2} + \frac{\text{ΚΤΡ}_{\text{ΠΡΑΓ}_3}}{(1+\pi)^3} - \text{Κ}_0 \Rightarrow$$

$$\text{ΚΠΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}} = \frac{909,09}{(1+0,30)^1} + \frac{826,45}{(1+0,30)^2} + \frac{751,31}{(1+0,30)^3} - 2.000 \Rightarrow$$

$$\text{ΚΠΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}} = -469,71 \text{ €}$$

Εφόσον: για $\pi = 10\%$ \longrightarrow $\text{ΚΠΑ} = 73,93 \text{ €}$

για $R_2 = 30\%$ \longrightarrow $\text{ΚΠΑ} = -469,71 \text{ €}$

Ο ΕΒΑ σε πραγματικούς όρους θα είναι:

$$\text{ΕΒΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}} = \pi + \left[\left(\frac{R_2 - \pi}{\text{ΚΠΑ}_{\pi} + |\text{ΚΠΑ}_{R_2}|} \right) \cdot \text{ΚΠΑ}_{\pi} \right] \Rightarrow$$

$$\text{ΕΒΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}} = 0,10 + \left[\left(\frac{0,30 - 0,10}{73,93 + |-469,71|} \right) \cdot 73,93 \right] \Rightarrow$$

$$\text{ΕΒΑ}_{\text{ΠΡΑΓ}} = 0,1272 = 12,72\%$$

Αξιολόγηση Επενδύσεων με την ΚΠΑ & τον ΕΒΑ

Η ΚΠΑ μιας επένδυσης βρίσκεται:

α) είτε προεξοφλώντας τις **ονομαστικές ΚΤΡ** της επένδυσης με το **ονομαστικό επιτόκιο**.

β) είτε προεξοφλώντας τις **πραγματικές ΚΤΡ** της επένδυσης με το **πραγματικό επιτόκιο**.

Ο ΕΒΑ, είναι ακριβώς η ίδια όπως και προηγουμένως:

α) Υπολογίζουμε τον **ονομαστικό ΕΒΑ**, τον οποίο συγκρίνουμε με το **ονομαστικό επιτόκιο**.

β) Υπολογίζουμε τον **πραγματικό ΕΒΑ**, τον οποίο συγκρίνουμε με το **πραγματικό επιτόκιο**.

Ο Κίνδυνος στην Αξιολόγηση των Επενδύσεων

Ο κίνδυνος ενσωματώνεται στην διαδικασία αξιολόγησης επενδύσεων:

1. **Στατιστικά**
2. **Εμπειρικά**

Στατιστικά: Υπολογίζουμε τον κίνδυνο ως τη μέση τυπική απόκλιση (ή διακύμανση) των Καθαρών Ταμειακών Ροών της επένδυσης. Η ερμηνεία του κινδύνου αφορά στην μεταβλητότητα των μελλοντικών Καθαρών Ταμειακών Ροών της επένδυσης.

Αλγεβρικά ο κίνδυνος μετράται υπολογίζοντας την μέση τυπική απόκλιση (ή την διακύμανση) των Καθαρών Ταμειακών Ροών, δηλαδή:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^N (KTP_i - \overline{KTP})^2 \times \Pi_i$$

Όπου:

$$\sigma^2 = \text{Διακύμανση Κινδύνου} \rightarrow \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

σ = Τυπική Απόκλιση (Κίνδυνος).

KTP_i = Καθαρή Ταμειακή Ροή σε μια συγκεκριμένη περίοδο.

$$\overline{KTP} = \text{Μέση Αναμενόμενη KTP} \rightarrow \overline{KTP} = \sum_{i=1}^N KTP_i \times \Pi_i$$

Π_i : η πιθανότητα να πραγματοποιηθεί ο κίνδυνος.

Παράδειγμα 4ο

Μια εταιρεία πετρελαίου εξετάζει την περίπτωση επένδυσης 1.000.000 € για την άντληση πετρελαίου. Η διάρκεια ζωής της επένδυσης θα είναι ένα έτος. Οι σχετικές έρευνες από ομάδα ειδικών γεωλόγων έχουν δείξει ότι υπάρχει πιθανότητα 50% για την άντληση πετρελαίου αξίας 1.800.000 € και πιθανότητα επίσης 50% για την άντληση πετρελαίου αξίας 500.000 €. Το πετρέλαιο θα αντληθεί και θα πωληθεί σε ένα έτος από σήμερα.

Λύση

	Κεφάλαιο (Κ ₀)	Δυνατές ΚΤΡ _{<i>i</i>}	Πιθανότητα Π _{<i>i</i>}
T ₀	-1.000.000 €	1.800.000 €	0,5
T ₁		500.000 €	0,5

Υπολογισμός της ΚΤΡ

$$\text{ΚΤΡ} = \sum_{i=1} \text{ΚΤΡ}_i \times \Pi_i = 1.800.000 \cdot 0,5 + 500.000 \cdot 0,5 \Rightarrow \text{ΚΤΡ} = 1.150.000\text{€}$$

$i = 1$

Υπολογισμός της διακύμανσης σ^2 :

$$\overline{\text{ΚΤΡ}} = \sum_{i=1}^N \text{ΚΤΡ}_i \times \Pi_i = 1.800.000 \cdot 0,5 + 500.000 \cdot 0,5 \Rightarrow \overline{\text{ΚΤΡ}} = 1.150.000\text{€}$$

Υπολογισμός της διακύμανσης σ^2 :

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^N (\text{ΚΤΡ}_i - \overline{\text{ΚΤΡ}})^2 \times \Pi_i \Rightarrow$$

$$\sigma^2 = \left[(1.800.000 - 1.150.000)^2 \cdot 0,5 \right] + \left[(500.000 - 1.150.000)^2 \cdot 0,5 \right] \Rightarrow$$

$$\sigma^2 = 422.500.000.000$$

Άρα η τυπική απόκλιση θα είναι:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{422.500.000.000} \Rightarrow \sigma = 650.000$$

Παρατήρηση

Όταν μας λέει η εκφώνηση μιας άσκησης ότι η κατανομή πιθανοτήτων των ΚΤΡ είναι κανονική τότε οι τιμές των αναμενόμενων ΚΤΡ και της τυπικής απόκλισης σ αρκούν για να περιγράψουμε πλήρως την κατανομή. Άρα:

1. Το 68,26% των περιπτώσεων βρίσκεται μεταξύ $X \rightarrow +\sigma$.
2. Το 95,44% των περιπτώσεων βρίσκεται μεταξύ $X \rightarrow +2\sigma$.
3. Το 99,74% των περιπτώσεων βρίσκεται μεταξύ $X \rightarrow +3\sigma$.

Όσο πιο μεγάλο σ , τόσο μεγαλύτερος κίνδυνος.

Μεγάλο σ σημαίνει ότι η τιμή της αναμενόμενης ΚΤΡ δεν είναι αντιροσωπτευτική της κατανομής πιθανοτήτων των ΚΤΡ της επένδυσης.

Εμπειρικά: Προσαρμόζουμε το επιτόκιο προεξόφλησης των Καθαρών Ταμειακών Ροών (ΚΤΡ) με ένα πριμ / ασφάλιστρο κινδύνου που θέτει η αγορά, για επενδύσεις που ανήκουν σε συγκεκριμένη κατηγορία κινδύνου ($k = i + \text{prim κινδύνου}$).

Συντελεστής Μεταβλητότητας

Μετρά τον κίνδυνο ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης. Οι τιμές του ΣΜ σημαίνουν μεγάλη διασπορά ανά μονάδα αναμενόμενης απόδοσης και συνεπώς μεγαλύτερο σχετικό κίνδυνο. Χρησιμοποιείται για τη σύγκριση κινδύνου δύο ή εξισσότερων εναλλακτικών επενδύσεων οι οποίες έχουν σημαντικές διαφορές στις αναμενόμενες ΚΤΡ, **επιλέγοντας εκείνη με το μικρότερο ΣΜ.**

$$\Sigma\text{Μ} = \sigma / \text{ΚΤΡ}$$

Όπου:

ΣΜ = Συντελεστής Μεταβλητότητας.

σ = Η Τυπική Απόκλιση (Κίνδυνος).

ΚΤΡ = Οι Αναμενόμενες ΚΤΡ.

Αξιολόγηση επενδύσεων σε καθεστώς κινδύνου

Η απόδοση (επιτόκιο) που αναμένουν οι επενδυτές από κρατικές ομολογίες (χ. έντοκα γραμμάτια του Ελληνικού Δημοσίου) αποτελεί την απαιτούμενη **απόδοση** από τις νέες σίγουρες επενδύσεις. Για επενδύσεις με κίνδυνο η αγορά κεφαλαίου απαιτεί **επιπλέον απόδοση** πέραν αυτής που μπορεί να επιτευχθεί από Κρατικές ομολογίες. Η επιπλέον αυτή η απόδοση (γνωστή και ως πριμ για κίνδυνο ή ασφάλιστρο κινδύνου) απαιτείται από τους επενδυτές ως ανταμοιβή για το γεγονός ότι η απόδοση που θα πραγματοποιηθεί από την επένδυση μπορεί να είναι διαφορετική από αυτήν που αναμένεται.

Με τη μέθοδο του ΕΒΑ

- (1) Παίρνουμε τη σχέση $k = i + \text{prim}$ κινδύνου και βρίσκουμε το k , δηλ. εκείνη την απόδοση, όπου οι επενδυτές ζητούν για το κίνδυνο που έχει η επένδυση.
- (2) Συγκρίνουμε τον ΕΒΑ με το k , κι αν:

ΕΒΑ > k , τότε η εσωτερική απόδοση της επένδυσης είναι μεγαλύτερη από την απαιτούμενη απόδοση των επενδυτών και άρα γίνεται αποδεκτή.

ΕΒΑ < k , τότε η επένδυση απορρίπτεται.

ο Με τη μέθοδο της ΚΠΑ

Προσαρμόζουμε το προεξοφλητικό επιτόκιο με k , και αν $ΚΠΑ > 0$ η επένδυση είναι αποδεκτή, αν $ΚΠΑ < 0$ η επένδυση απορρίπτεται, ενώ αν $ΚΠΑ = 0$ είναι αδιάφορη.

ΤΕΛΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 5