

# ΤΟΜΟΣ Α

## Χρήμα & Τράπεζες – Συνάλλαγμα

---

**ΔΕΟ31**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

---

# Συναλλαγματικές Ισοτιμίες

# Συναλλαγματικές ισοτιμίες - ορισμοί

**Ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία (Nominal exchange rate):** η τιμή στην οποία κάποιος μπορεί να ανταλλάξει το νόμισμα μιας χώρας με το νόμισμα μιας άλλης χώρας.

**Πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία (Real exchange rate):** η τιμή στην οποία κάποιος μπορεί να ανταλλάξει αγαθά και υπηρεσίες μιας χώρας με αγαθά και υπηρεσίες μιας άλλης χώρας

Όταν η ισοτιμία δίδεται ως το πλήθος των μονάδων του **εγχώριου νομίσματος** που αντιστοιχούν σε **μια μονάδα του ξένου νομίσματος**, λέμε ότι έχουμε **άμεση ισοτιμία**.

Πχ 0,8511€//\$ εγχώριο/ξένο (υποθέτουμε ότι το ευρώ είναι το εγχώριο νόμισμα)

Όταν η ισοτιμία δίδεται ως το πλήθος των μονάδων του **ξένου νομίσματος** που αντιστοιχούν σε **μια μονάδα του εγχώριου νομίσματος** αναφερόμαστε σε **έμμεση ισοτιμία**. Η έμμεση ισοτιμία είναι ο αντίστροφος της αντίστοιχης άμεσης ισοτιμίας.

Πχ 1,175\$/€/€ ξένο/εγχώριο (υποθέτουμε ότι το ευρώ είναι το εγχώριο νόμισμα)

# Διαχωρισμός εγχωρίου & ξένου νομίσματος

---

Για να καταλάβω ποιο νόμισμα είναι το εγχώριο και ποιο το ξένο «βλέπω» τη συναλλαγματική ισοτιμία σε όρους εγχώριο /ξένο

Έστω  $0,80\text{€}/1\text{\$}$

τότε θα λέμε ότι το αριστερό ή το νόμισμα που είναι στον αριθμητή είναι το εγχώριο νόμισμα και στον παρονομαστή το ξένο

# Συναλλαγματικές ισοτιμίες

Η ισοτιμία όψεως την 20<sup>η</sup> Οκτωβρίου είναι SFr 1,10 ανά ευρώ  $S_{t=20 \text{ Οκτ}} = \text{SFr } 1,10/\text{€}$ , όπου το SFr συμβολίζει το ελβετικό φράγκο. Ποια είναι η τιμή του SFr σε ευρώ; (Χρησιμοποιείστε την απλή μέθοδο των τριών).

## Απάντηση.

Έστω  $x$  η τιμή του ελβετικού φράγκου σε ευρώ.

$$\begin{array}{l} \text{€1 ανταλλάσσεται με SFr 1,1} \\ \text{€x ανταλλάσσονται με SFr 1} \end{array} \Rightarrow x = \text{€1} * \frac{\text{SFr 1}}{\text{SFr 1,1}} = \text{€0,909}$$

δηλαδή, €0,909/SFr.

# Υποτίμηση – Ανατίμηση

---

**Υποτίμηση ή διολίσθηση** έχουμε όταν το νόμισμα χάνει την αξία του, σε σχέση με τα άλλα νομίσματα

**Ανατίμηση** έχουμε όταν το νόμισμα κερδίζει αξία σε σχέση με τα άλλα νομίσματα.

# Υποτίμηση – Ανατίμηση

---

## Παράδειγμα

$$t_0: 0,80\text{€}/1\text{\$}$$

Το \$ ανατιμάται και το € υποτιμήθηκε .

$$t_{1 \text{ ΜΗΝΑ}}: 0,82\text{€}/1\text{\$}$$

$$t_0: 0,80\text{€}/1\text{\$}$$

Το \$ υποτιμάται και το € ανατιμήθηκε.

$$t_{1 \text{ ΜΗΝΑ}}: 0,78\text{€}/1\text{\$}$$

# Υποτίμηση – Ανατίμηση

---

Η ποσοστιαία μεταβολή δίνεται πάντα από τον τύπο:

$$\frac{\text{ΤΕΛΙΚΗ ΤΙΜΗ} - \text{ΑΡΧΙΚΗ ΤΙΜΗ}}{\text{ΑΡΧΙΚΗ ΤΙΜΗ}} = \frac{0,952 - 0,909}{0,909} = 0,0476 \text{ ή } 4,76\%$$



# Υποτίμηση – Ανατίμηση - παράδειγμα

## Άσκηση 2<sup>η</sup>.

(συνέχεια της προηγούμενης) Την 21<sup>η</sup> Οκτωβρίου, η ισοτιμία είναι SFr 1,05 ανά ευρώ. Το ελβετικό φράγκο ανατιμήθηκε ή υποτιμήθηκε έναντι του ευρώ; Κατά πόσο τοις εκατό;

## Απάντηση.

Την 21<sup>η</sup> Οκτωβρίου, η τιμή του ελβετικού φράγκου ήταν

$$x = \text{€}1 * \frac{\text{SFr } 1}{\text{SFr } 1,05} = \text{€}0,952$$

Το ελβετικό φράγκο ανατιμήθηκε έναντι του ευρώ κατά

$$\frac{(\text{Τελική Τιμή}) - (\text{Αρχική Τιμή})}{(\text{Αρχική Τιμή})} = \frac{0,952 - 0,909}{0,909} = 0,0476 \text{ (4,76\%)}$$

# Υποτίμηση – Ανατίμηση

---

Έστω ότι έχετε 100.000 ελβετικά φράγκα στις 10 Οκτωβρίου. Εάν μετράτε τον πλούτο σας σε ευρώ, κερδίσατε ή χάσατε από τη μεταβολή της ισοτιμίας στις 15 Οκτωβρίου, κατά ποσό επί τοις εκατό;

στις 10 Οκτωβρίου είναι  $S_{fr} = 1,10 fr / \text{€}$

15 Οκτωβρίου είναι  $S_{fr} = 1,05 fr / \text{€}$

# Υποτίμηση – Ανατίμηση

Η ισοτιμία όψεως του ελβετικού φράγκου στις 10 Οκτωβρίου είναι  $S_{fr} = 1,10 fr/€$  επομένως

1 ευρώ ανταλλάσσεται με	1,10 fr
X? €	100.000 fr

Επομένως, θα έχετε ως πλούτο  $\frac{100.000}{1,1} = 90.909,09€$

# Υποτίμηση – Ανατίμηση

Αντίστοιχα στις 15 Οκτωβρίου

$s_{fr} = 1,05fr/\epsilon$  Επομένως θα έχετε ως πλούτο

$$\frac{100.000}{1,05} = 95.238,10\epsilon$$

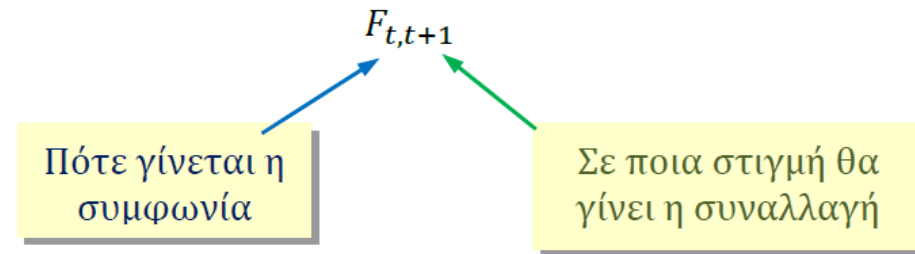
$$\frac{\text{ΤΕΛΙΚΗ ΤΙΜΗ} - \text{ΑΡΧΙΚΗ ΤΙΜΗ}}{\text{ΑΡΧΙΚΗ ΤΙΜΗ}} = \frac{95.238,10 - 90.909,09}{90.909,09} = 0,0476 \text{ ή } 4,76\%$$

## Διαπίστωση:

Η σε ευρώ αξία αυξήθηκε κατά το ίδιο ποσοστό με την ποσοστιαία ανατίμηση του ελβετικού φράγκου

# ΠΡΟΘΕΣΜΙΚΗ ΙΣΟΤΙΜΙΑ-ΙΣΟΤΙΜΙΑ FORWARD

Με τη προθεσμιακή ισοτιμία **κλειδώνεται** μια ισοτιμία για μελλοντικές συναλλαγές ώστε να μειωθεί ο συναλλαγματικός κίνδυνος που υφίσταται στις επιχειρήσεις. Ο κίνδυνος αυτός είναι συνυφασμένος με τις μεταβολές των συναλλαγματικών ισοτιμιών και συμβάλει στην **ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**, ενώ παράλληλα πολλές φορές γίνεται και εργαλείο κερδοσκοπίας. Την συμβολίζουμε με το γράμμα F:



# ΠΡΟΘΕΣΜΙΚΗ ΙΣΟΤΙΜΙΑ ή ΙΣΟΤΙΜΙΑ FORWARD

αμερικάνικη

Η εταιρεία 'Α' συμφωνεί με την τράπεζα 'Β' να αγοράσει, σε έξι μήνες από σήμερα, €1 εκατομμύριο, με ισοτιμία \$1,3 ανά ευρώ ( $F_{t,t+6\text{μήνες}} = \$1,3/\text{€}$ . Το  $t+1$  αντιστοιχεί στο  $t+6$  μήνες

1 ευρώ ανταλλάσσεται με	1,3 \$
1.000.000€	X \$?

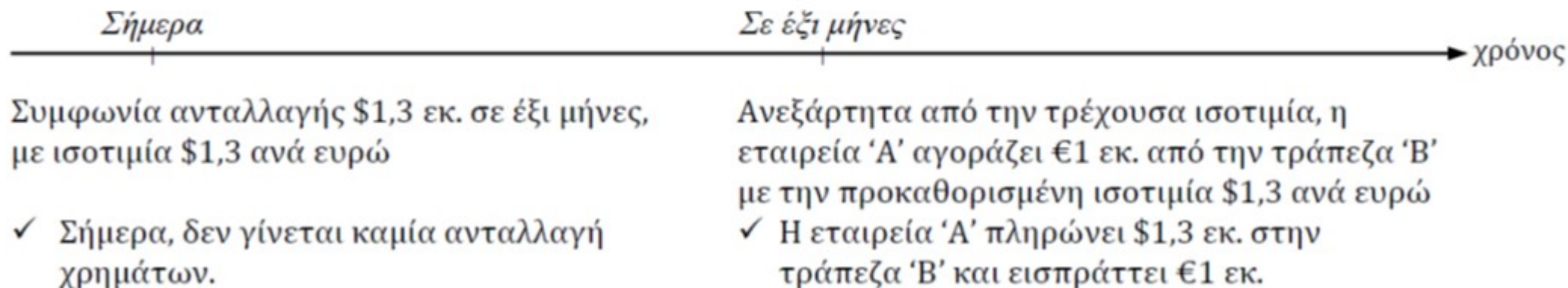
$$X = 1,3 * 1.000.000 = 1.300.000\$$$

Δηλαδή, συμφώνησε μετά από 6μήνες να δώσει 1.300.000\$ προκειμένου να πάρει 1.000.000€

# ΠΡΟΘΕΣΜΙΚΗ ΙΣΟΤΙΜΙΑ-ΙΣΟΤΙΜΙΑ FORWARD

Συμφωνεί, δηλαδή, να ανταλλάξει, σε έξι μήνες από σήμερα, \$1,3 εκ. (= €1.000.000\*\$1,3/€), με €1 εκ., ανεξάρτητα από την ισχύουσα στην αγορά συναλλάγματος ισοτιμία δολαρίου-ευρώ όταν θα γίνει η ανταλλαγή.

## Forward συναλλάγματος - Παράδειγμα



# ΠΡΟΘΕΣΜΙΚΗ ΙΣΟΤΙΜΙΑ-ΙΣΟΤΙΜΙΑ FORWARD

---

Σε έξι μήνες από σήμερα, η ισοτιμία όψεως προκύπτει \$1,2/€. Η εταιρεία θα έχει όφελος ή ζημία από τη συμφωνία forward;

Πότε η εταιρεία θα είχε όφελος;

Από τα ανωτέρω, τι συνάγετε για κίνητρο αθετήσεως της συμφωνίας (τον λεγόμενο κίνδυνο αντισυμβαλλομένου);



# ΠΡΟΘΕΣΜΙΚΗ ΙΣΟΤΙΜΙΑ-ΙΣΟΤΙΜΙΑ FORWARD

Εάν η εταιρεία αγοράζει το €1εκ. στην αγορά όψεως, θα έπρεπε να πληρώσει \$1,2εκ. Με τη συμφωνία forward, θα πληρώσει \$1,3εκ. Η ζημία της είναι \$0,1εκ. (= \$1,3εκ. - \$1,2εκ.).

Γενικότερα, το κόστος του €1εκ. είναι

- ✓ €1εκ.\*  $F_{t,t+6\mu\eta\nu\epsilon\varsigma}$  με την ισοτιμία forward = \$1.3 εκ.
- ✓ €1εκ.\*  $S_{t+6\mu\eta\nu\epsilon\varsigma}$  με την ισοτιμία όψεως = \$1.2 εκ.

Η διαφορά

$$\text{€1εκ.} * S_{t+6\mu\eta\nu\epsilon\varsigma} - \text{€1εκ.} * F_{t,t+6\mu\eta\nu\epsilon\varsigma} = \text{€1εκ.} * (S_{t+6\mu\eta\nu\epsilon\varsigma} - F_{t,t+6\mu\eta\nu\epsilon\varsigma}) = -0.1 \text{ εκ. } \$$$

# ΠΡΟΘΕΣΜΙΚΗ ΙΣΟΤΙΜΙΑ-ΙΣΟΤΙΜΙΑ FORWARD

---

θα είναι το κέρδος από τη χρήση forward εάν

$$S_{t+6\mu\eta\nu\epsilon\varsigma} > F_{t,t+6\mu\eta\nu\epsilon\varsigma}$$

δηλαδή, εάν με την ισοτιμία όψεως το ευρώ είναι ακριβότερο από ότι με την forward.

Στην αντίθετη περίπτωση, όπως στην παρούσα άσκηση, η εν λόγω διαφορά θα είναι ζημία.

Στην πρώτη περίπτωση, η τράπεζα θα έχει κίνητρο αθετήσεως της συμφωνίας. Στη δεύτερη, η εταιρεία.

# Επαναληπτικές 2014-2015 Θέμα 1

---

Έστω ότι μία αμερικάνικη επιχείρηση θέλει σήμερα να δανεισθεί 1 εκ. δολάρια για 2 μήνες. Οι διαθέσιμες επιλογές της είναι να δανεισθεί:

(α) στις ΗΠΑ με 11 %

(β) στην ΕΕ με 6%

(γ) στην Ιαπωνία με 7%

Στην αγορά συναλλάγματος παρατηρούνται τα εξής:

(α) τρέχουσα ισοτιμία όψεως ευρώ/δολαρίου: 1 ευρώ = 1,30 δολάρια

(β) τρέχουσα ισοτιμία όψεως γιεν/δολαρίου: 1 γιεν = 0,009 δολάρια.

(γ) προθεσμιακή ισοτιμία 2 μηνών ευρώ/δολαρίου: 1 ευρώ = 1,31 δολάρια

(δ) προθεσμιακή ισοτιμία γιεν/δολαρίου: 1 γιεν = 0,01 δολάρια.

# Επαναληπτικές 2014-2015 Θέμα 1

---

Α. Σε ποιο νόμισμα συμφέρει την επιχείρηση να δανεισθεί;

Λύση:

Για να δω που συμφέρει περισσότερο να δανεισθεί, πρέπει να βρω σε ποια χώρα το ποσό που θα επιστρέψει είναι μικρότερο.

Για λόγους συγκρισιμότητας, το επιστραφέν ποσό πρέπει να είναι στο ίδιο νόμισμα

## Δανεισμός στις ΗΠΑ

- Ποσό δανείου: 1.000.000\$
- Ποσό επιστροφής μετά από 2 μήνες:  $1.000.000 * \left(1 + 0,11 * \frac{2}{12}\right) = 1.018.333,33$

# Επαναληπτικές 2014-2015 θέμα 1

## Δανεισμός στην ΕΕ

Η επιχείρηση θέλει 1.000.000\$ από ΕΕ. Επειδή η ΕΕ έχει νόμισμα € αναγκαστικά η επιχείρηση θα δανεισθεί σε € το ποσό που χρειάζεται σύμφωνα με την τρέχουσα ισοτιμία

- Ποσό δανείου: 1.000.000\$ επειδή όμως δανείζεται από ΕΕ θα ζητήσει:

$$\begin{array}{l} \text{€ 1,00} \quad \text{αντιστοιχεί σε} \quad \text{\$1,30} \\ X \quad \quad \quad \text{\$1.000.000,00} \end{array}$$

$$X = 1.000.000 / 1,30 = \text{€ 769.230,77}$$

- Ποσό επιστροφής μετά από 2 μήνες :  $769.230,77 * \left(1 + 0,06 * \frac{2}{12}\right) = 776.923,06\text{€}$
- Ποσό επιστροφής σε \$ στη προθεσμιακή ισοτιμία  $F = 1,31\text{\$/€}$ :

# Επαναληπτικές 2014-2015 θέμα 1

---

€ 1,00 αντιστοιχεί σε \$1,31

€ 776.923,06 X

$X = 776923,06 / 1,31 =$  **\$1.017.769,21**

# Επαναληπτικές 2014-2015 θέμα 1

---

## Δανεισμός στην Ιαπωνία

Η επιχείρηση θέλει 1.000.000\$ από Ιαπωνία. Επειδή η Ιαπωνία έχει νόμισμα ¥ αναγκαστικά η επιχείρηση θα δανεισθεί σε ¥ το ποσό που χρειάζεται σύμφωνα με την τρέχουσα ισοτιμία

- Ποσό δανείου: 1.000.000\$ επειδή όμως δανείζεται από Ιαπωνία θα ζητήσει:

¥1,00 αντιστοιχεί σε \$0,009

X \$1.000.000,00

X=1.000.000/0,009= ¥111.111.111,11

# Επαναληπτικές 2014-2015 θέμα 1

- Ποσό επιστροφής μετά από 2 μήνες :  $111.111.111,11 * \left(1 + 0,07 * \frac{2}{12}\right) = 112.407.407,41$
- Ποσό επιστροφής σε \$ στην προθεσμιακή ισοτιμία  $F = 0,01\$/\text{€}$

€1,00 αντιστοιχεί σε \$0,010

€112.407.407,41 X

$$X = 0,01 * 111.111.111,11 = \mathbf{\$1.124.074,07}$$

**Άρα συμφέρει δανεισμός στην ΕΕ**



# Επαναληπτικές 2014-2015 Θέμα 1

---

Β. Ποιό είναι το κόστος δανεισμού, σε ποσοστιαίους όρους, σε κάθε μια από τις περιπτώσεις;

Λύση:

Ουσιαστικά ρωτάει πόσο επί τοις εκατό παραπάνω είναι το επιστραφέν ποσό συγκριτικά με το κεφάλαιο δανεισμού:

$$\frac{\text{ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΣΤΡΑΦΕΝ ΠΟΣΟΝ} - \text{ΑΡΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ}}{\text{ΑΡΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ}}$$

**Δανεισμός στις ΗΠΑ**

$$\frac{1.018.333,33 - 1.000.000}{1.000.000} = 1,833\%$$

# Επαναληπτικές 2014-2015 θέμα 1

---

## Δανεισμός στην ΕΕ

$$\frac{1.017.769,21 - 1.000.000}{1.000.000} = 1,7769\%$$

## Δανεισμός στην Ιαπωνία

$$\frac{1.124.074,07 - 1.000.000}{1.000.000} = 12,40\%$$

# Επαναληπτικές 2014-2015 Θέμα 1

---

Γ. Σε ποιά περίπτωση θα εξαλείφονταν οι όποιες αποκλίσεις στο κόστος δανεισμού; (Σημ: δεν χρειάζεται να κάνετε υπολογισμούς)

**Λύση:**

Οι διαφορές θα εξαλείφονταν εάν μεταξύ των ΗΠΑ-Ιαπωνίας & ΗΠΑ-ΕΕ ίσχυε η Ισοδυναμία Καλυμμένου Επιτοκίου.

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*)F$$

Με άλλα λόγια όταν ισχύει η Ισοδυναμία Καλυμμένου Επιτοκίου, οι αποδόσεις διορθωμένες για την μελλοντική ισοτιμία όπως αυτή δίνεται από την Προθεσμιακή, εξισώνονται μεταξύ των δύο χωρών. Ακριβώς η ίδια συλλογιστική εφαρμόζεται και για τα κόστη δανεισμού.

# Αρμπιτράζ (arbitrage)

---

Όταν οι συναλλαγματικές ισοτιμίες αποκλίνουν ανάμεσα στις αγορές, τότε υπάρχει δυνατότητα άσκησης αρμπιτράζ.

Συγκεκριμένα, το αρμπιτράζ είναι η διαδικασία αγοράς ενός νομίσματος σε χαμηλή τιμή και η ταυτόχρονη προσφορά του σε υψηλότερη τιμή με σκοπό το κέρδος.

Όταν ανταλλάσσουμε δύο νομίσματα, μιλάμε για τοπικό αρμπιτράζ ή αρμπιτράζ δύο σημείων, ενώ όταν ανταλλάσσουμε τρία νομίσματα, μιλάμε για τριγωνικό αρμπιτράζ.

# Αρμπιτράζ (arbitrage)

Έστω ότι στη διατραπεζική αγορά της Νέας Υόρκης ένα δολάριο κοστίζει 1,48 μάρκα και 260 δρχ., ενώ στη διατραπεζική αγορά της Αθήνας ένα μάρκο κοστίζει 160 δρχ. Εξετάστε αν υπάρχει δυνατότητα άσκησης τριγωνικού αρμπιτράζ.

**Λύση:**

NY	1,48 DM/\$
	260 Dr/\$
Αθήνα	160 Dr/\$

Σταυροειδής Ισοτιμία		
1,48 DM	αντιστοιχούν σε	260 Dr
1 DM	αντιστοιχούν σε	X?
X= 175,6757 Dr/DM		

Επειδή,  $160 \text{ Dr}/\$ < 175,6757 \text{ Dr}/\text{DM}$ , υπάρχει δυνατότητα άσκησης τριγωνικού αρμπιτράζ  
Μπορώ δηλαδή να αγοράσω DM από Αθήνα και να το πουλήσω στη NY

# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ

Σταυροειδής ισοτιμία είναι μια ισοτιμία που προκύπτει όταν ένα νόμισμα ανταλλάσσεται με 2 αλλά

Αν μια στερλίνα ανταλλάσσεται με 2\$ δηλ. **2\$/1£** ή **0,5 £/\$**

και

1 \$ ανταλλάσσεται με 2 ευρώ δηλ. **2€/1\$**

Τότε:

0,5 £	2€
X ? £	1€

τότε μπορεί να προκύψει η ισοτιμία  $X = 0,5 * (1/2) = 0,25 \text{ £/€}$

# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

---

Έστω ότι έχετε στη διάθεσή σας €100.000 και ότι:

- στη Νέα Υόρκη η συναλλαγματική ισοτιμία λίρας ( $S_1$ ) Αγγλίας - δολαρίου ΗΠΑ ( $£/\$$ ) είναι €0,50 ανά \$
- στο Λονδίνο η συναλλαγματική ισοτιμία ( $S_2$ ) ευρώ - λίρας Αγγλίας ( $€/£$ ) είναι €2,50 ανά £,
- στη Φρανκφούρτη η συναλλαγματική ισοτιμία ( $S_3$ ) ευρώ - δολαρίου ΗΠΑ ( $€/ \$$ ) είναι €1 ανά \$.

(α) Αν δεν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στην τιμή αγοράς (bid price) και στην τιμή πώλησης (offer price) υπάρχουν ευκαιρίες για arbitrage; Και εάν ναι, πώς μπορείτε να τις εκμεταλλευτείτε και πόσο κέρδος θα βγάλετε; (καταγράψτε αναλυτικά τις κινήσεις που θα κάνετε)

# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

**Λύση:**

Μας δίνεται ότι:

$S_1$ : Ν. Υόρκη 0,50 £/\$

$S_2$ : Λονδίνο 2,50 €/£

$S_3$ : Φρανκφούρτη 1 €/£

Από τις ισοτιμίες  $S_1$  και  $S_3$  προκύπτει η σταυροειδής ισοτιμία της λίρας £ σε Νέα Υόρκη – Φρανκφούρτη:

το 1€ ανταλλάσσεται με	0,50£
χ ? € ανταλλάσσονται με	1£



# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

$$\chi = \frac{1}{0,50} = 2\text{€}/\text{£}$$

$$\text{Δηλαδή } \frac{S_3}{S_1} = 2 < S_2 = 2,5$$

Άρα η άμεση ισοτιμία €/£  $S_2$  που επικρατεί στο Λονδίνο δεν είναι ίδια με την σταυροειδή ισοτιμία  $\frac{S_3}{S_1}$  Νέας Υόρκης – Φρανκφούρτης δηλαδή δεν ισχύει:

$$S_2 = \frac{S_3}{S_1} \quad (1)$$

που σημαίνει ότι υπάρχουν ευκαιρίες για arbitrage.

N. Υόρκη - Φρανκφούρτη	Λονδίνο
αγορά £	πώληση £
πώληση €	αγορά €
<b>Πίνακας 1</b>	

# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

Στρατηγική Πίνακα: «αγοράζουμε φθηνά – πουλάμε ακριβά»

Η £ είναι ακριβότερη στο Λονδίνο και φθηνότερη μέσω Νέας Υόρκης – Φρανκφούρτης

Το € είναι ακριβότερο μέσω Νέας Υόρκης - Φρανκφούρτης και φθηνότερο στο Λονδίνο

Άρα βάσει πίνακα:

Στο Λονδίνο πρέπει να πουλάμε λίρες £ και να αγοράζουμε ευρώ €

Σε Νέα Υόρκη – Φρανκφούρτη να αγοράζουμε £ και να πουλάμε €

N. Υόρκη - Φρανκφούρτη	Λονδίνο
αγορά £	πώληση £
πώληση €	αγορά €
<b>Πίνακας 1</b>	

# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

Arbitrage συναλλάγματος αν έχουμε 100.000€:

1. Πουλάμε 100.000€

Ευρώ μπορούμε να πουλήσουμε είτε στο Λονδίνο είτε στην Φρανκφούρτη (Πίνακας 2) αφού σε αυτές τις αγορές υπάρχει ισοτιμία του ευρώ.

Όμως βάσει του πίνακα 1 συμφέρει να πουλάμε € σε Νέα Υόρκη – Φρανκφούρτη.

N. Υόρκη - Φρανκφούρτη	Λονδίνο
αγορά £	πώληση £
πώληση €	αγορά €
<b>Πίνακας 1</b>	

Μας δίνεται ότι:  
 $S_1$ : Ν. Υόρκη 0,50 £/\$  
 $S_2$ : Λονδίνο 2,50 €/£  
 $S_3$ : Φρανκφούρτη 1 €//\$  
**Πίνακας 2**

# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

Άρα, θα πουλήσουμε 100.000€ στην Φρανκφούρτη ( αφού στη Νέα Υόρκη δεν υπάρχει ισοτιμία του €) και βάσει της  $S_3$ : 1 €/ \$ θα λάβουμε – εισπράξουμε 100.000\$:

το 1€ ανταλλάσσεται με	1\$
τα 100.000€ ανταλλάσσονται με	$x$ \$
$x = 1 * 100.000 = 100.000\$$	

# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

## 2. Πουλάμε 100.000\$

Δολάρια μπορούμε να πουλήσουμε είτε σε Νέα Υόρκη είτε σε Φρανκφούρτη καθώς στις δυο αυτές αγορές υπάρχει ισοτιμία \$ (Πίνακας 2)

Εάν πουλήσουμε \$ στην Νέα Υόρκη θα εισπράξουμε £ και αυτό είναι σύμφωνο με την στρατηγική του πίνακα 1 που επιτρέπει την αγορά £ σε Νέα Υόρκη – Φρανκφούρτη. (οπότε πουλάμε \$ στην **Νέα Υόρκη** και αγοράζουμε £. Εξάλλου στην Φρανκφούρτη δεν υπάρχει ισοτιμία της £)

N. Υόρκη - Φρανκφούρτη	Λονδίνο
αγορά £	πώληση £
πώληση €	αγορά €
<b>Πίνακας 1</b>	

Μας δίνεται ότι:

$S_1$ : Ν. Υόρκη 0,50 £/\$

$S_2$ : Λονδίνο 2,50 €/£

$S_3$ : Φρανκφούρτη 1 €/ \$

**Πίνακας 2**

# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

Εάν πουλούσαμε \$ στην Φρανκφούρτη θα αγοράζαμε € και αυτό θα ήταν αντίθετο στην στρατηγική του πίνακα.

Άρα, θα πουλήσουμε 100.000\$ στη Νέα Υόρκη και βάσει της S1: 0,50 £/\$ και θα εισπράξουμε 50.000€:

το 1\$ ανταλλάσσεται με	0,5€
τα 100.000\$ ανταλλάσσονται με	X ? £
$x = 0,5 * 100.000 = 50.000€$	

- Πουλάμε 50.000€

Λίρες μπορούμε να πουλήσουμε είτε στη Νέα Υόρκη είτε στο Λονδίνο αφού στις δυο αυτές αγορές υπάρχει ισοτιμία της £

Όμως βάσει πίνακα £ πρέπει να πουλάμε στο Λονδίνο. Οπότε, πουλάμε 50.000€ στο Λονδίνο και βάσει της S<sub>2</sub>: 2,50 €/£ θα εισπράξουμε 125.000€:

# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

### 3. Πουλάμε 50.000€

Λίρες μπορούμε να πουλήσουμε είτε στη Νέα Υόρκη είτε στο Λονδίνο αφού στις δυο αυτές αγορές υπάρχει ισοτιμία της £ (Πίνακας 2)

Όμως βάσει πίνακα 1, £ πρέπει να πουλάμε στο Λονδίνο. Οπότε, πουλάμε 50.000€ στο Λονδίνο και βάσει της  $S_2$ : 2,50 €/£ θα εισπράξουμε 125.000€:

N. Υόρκη - Φρανκφούρτη	Λονδίνο
αγορά £	πώληση £
πώληση €	αγορά €
<b>Πίνακας 1</b>	

Μας δίνεται ότι:  
 $S_1$ : Ν. Υόρκη 0,50 £/\$  
 $S_2$ : Λονδίνο 2,50 €/£  
 $S_3$ : Φρανκφούρτη 1 €/€  
**Πίνακας 2**

# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

1€ ανταλλάσσεται με	2,50 €
50.0001€ ανταλλάσσονται με	χ €
$\chi = 2,5 * 50.000 = 125.000€$	

Με αυτό τον τρόπο καταφέραμε να σημειώσουμε κέρδος 25.000€ (ξεκινήσαμε με 100.000€ και καταλήξαμε με 125.000€) δηλαδή πετύχαμε  $\frac{125.000 - 100.000}{100.000} * 100 = 25\%$  κέρδος χωρίς κίνδυνο.



# ΣΤΑΥΡΟΕΙΔΗΣ ΙΣΟΤΙΜΙΑ – ΓΕ 1 Θ1 2017-2018

(β) Εξηγήστε τι θα πρέπει να συμβεί στις επιμέρους συναλλαγματικές ισοτιμίες για να μην υπάρχουν ευκαιρίες arbitrage.

**Λύση:**

- Στην Φρανκφούρτη, η αύξηση της ζήτησης για δολάριο θα αύξανε την ισοτιμία  $S_3 = \text{€}/\text{\$}$
- Στη Νέα Υόρκη η αύξηση προσφοράς δολαρίων θα μείωνε την ισοτιμία  $S_1 = \text{€}/\text{£}$  και
- Στο Λονδίνο η αύξηση της προσφοράς δολαρίων θα μείωνε την ισοτιμία  $\text{€}/\text{\$}$

Η παραπάνω διαδικασία θα συνεχιζόταν μέχρι να εξαλειφθεί η διαφορά στην τιμή της ισοτιμίας  $\text{€}/\text{£}$  μέχρι δηλαδή επιτευχθεί η ισότητα στην ανισότητα του προηγούμενου ερωτήματος:

$$\frac{S_3}{S_1} = 2 < S_2 = 2,5$$

Και επέλθει η ισότητα (ισορροπία):

$$S_2 = \frac{S_3}{S_1}$$

# Ισοδυναμία Αγοραστικής Δύναμης (ΙΑΔ)

Ουσιαστικά είναι ο τρόπος με τον οποίο μετατρέπω μια ξένη αξία σε εγχώριο νόμισμα

Πχ

Ένα λάπτοπ που πωλείται στην Αμερική 650\$, θέλω να δω βάσει της τρέχουσας ισοτιμίας 0,84€/ \$ την αξία του σε Ευρώ:

\$	1,00	€	0,84
\$	650,00	X	
		X = 0,84 * 650 = 546 €	

# Ισοδυναμία Αγοραστικής Δύναμης (ΙΑΔ)

Έστω ότι  $P$  είναι το εγχώριο επίπεδο των τιμών,  $P^*$  το ξένο επίπεδο των τιμών και  $e$  η συναλλαγματική ισοτιμία (δηλαδή η τιμή του ξένου συναλλάγματος \$ σε εγχώριες μονάδες € πχ €/\\$).

## ΙΑΔ:

$$P = e P^*$$

Το διεθνές αρμπιτράζ αγαθών συνεπάγεται ότι οι δύο τιμές εξισώνονται και συνεπώς η συναλλαγματική ισοτιμία προσδιορίζεται από τη διαφορά τους, δηλαδή:

$$P = e P^* \Rightarrow \ln e = \ln \left( \frac{P}{P^*} \right) \Rightarrow s_t = p_t - p_t^*$$

Με άλλα λόγια, όταν αυξάνεται το εγχώριο επίπεδο τιμών  $p$  σε σχέση με το ξένο  $p^*$ , μειώνεται η ανταγωνιστικότητα των εγχώριων προϊόντων και κατ' επέκταση η ζήτησή τους, με αποτέλεσμα να μειωθεί η ζήτηση για εγχώριο νόμισμα και άρα να διολισθήσει το εγχώριο νόμισμα.

# ΣΥΝΘΗΚΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ – Ακάλυπτο Αρμπιτράζ Επιτοκίων ΑΑΕ

Η συνθήκη ισοδυναμίας επιτοκίων ή συνθήκη ΜΗ διενέργειας ΑΑΕ δίνεται από:

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*) E e_{t+1}$$

Ή προσεγγιστικά:

$$R = R^* + \frac{E e_{t+1} - e_t}{e_t}$$

$R$ : εγχώριο επιτόκιο

$R^*$ : ξενο επιτόκιο

$F$  = προθεσμιακή ισοτιμία σε Όρους εγχώριο / ξενο

$e$  (ή  $S$ ) = τρέχουσα ισοτιμία ή ισοτιμία όψεως

$1 + R$ : Εγχώρια απόδοση χρημάτων εγχώριου επενδυτή

$\frac{1}{e_t} (1 + R^*) E e_{t+1}$ : Ξένης χώρας απόδοση χρημάτων του εγχώριου επενδυτή

# ΣΥΝΘΗΚΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ – Ακάλυπτο Αρμπιτράζ Επιτοκίων ΑΑΕ

Η συνθήκη ισοδυναμίας επιτοκίων δίνεται από:

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*) E e_{t+1}$$

Ή προσεγγιστικά:

$$R = R^* + \frac{E e_{t+1} - e_t}{e_t}$$

$1\text{€} * (1 + R)$  (1): τι απόδοση έχει άμα επενδύσω 1€ στην Ελλάδα με εγχώριο επιτόκιο R

$\frac{1}{e_t} (1 + R^*) E e_{t+1}$ :

αυτό το 1€ άμα το μετατρέψω σε δολάρια:  $(1\text{€} * \frac{1}{e_t})$  και

το επενδύσω με επιτόκιο  $R^*$ :  $(1\text{€} * \frac{1}{e_t} * (1 + R^*))$  και

το αποτέλεσμα το μετατρέψω ξανά σε €:  $(1\text{€} * \frac{1}{e_t} * (1 + R^*) E e_{t+1})$  το ποσό που θα πάρω είναι ίδιο με (1)

# ΣΥΝΘΗΚΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ – Ακάλυπτο Αρμπιτράζ Επιτοκίων ΑΑΕ

Η συνθήκη ΑΑΕ υποστηρίζει ότι η τέλεια κινητικότητα κεφαλαίου μεταξύ ημεδαπής και αλλοδαπής εξισώνει το εγχώριο επιτόκιο με το ξένο επιτόκιο προσαρμοσμένο ως προς την προσδοκώμενη μεταβολή της ισοτιμίας.

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*) E e_{t+1}$$

Σύμφωνα με την ΑΑΕ (βλ προσεγγιστικό τύπο), εάν η διαφορά ανάμεσα στο επιτόκιο του δολαρίου και το επιτόκιο του ευρώ ισούται με -1%, αυτό σημαίνει ότι το ευρώ προβλέπεται να διολισθήσει έναντι του δολαρίου κατά 1%

$$R = R^* + \frac{E e_{t+1} - e_t}{e_t}$$

$$R - R^* = \frac{E e_{t+1} - e_t}{e_t}$$

Προσοχή: όλες οι ισοτιμίες είναι εκφρασμένες σε όρους εγχώριο/ξένο νόμισμα

# Καλυμμένο Αρμπιτράζ Επιτοκίων (ΚΑΕ) – Συνθήκη Ισοδυναμίας Επιτοκίων

---

Ίδιο με ΑΑΕ με τη διαφορά ότι εδώ δεν έχω αναμενόμενη συναλλαγματική ισοτιμία  $E_e$  αλλά προθεσμιακή συναλλαγματική ισοτιμία  $F$ :

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*)F$$

Η προθεσμιακή ισοτιμία είναι η ισοτιμία την οποία έχουμε συμφωνήσει σήμερα προκειμένου να την χρησιμοποιήσουμε σε μια μελλοντική αγοραπωλησία. Επειδή ακριβώς έχουμε «κλειδώσει» μια ισοτιμία είμαστε «καλυμμένοι» από διακυμάνσεις της ισοτιμίας.

Αντίθετα, στο ΑΑΕ δεν είμαστε «καλυμμένοι» καθώς η αναμενόμενη ισοτιμία δεν σημαίνει ότι θα ισχύσει μελλοντικά.

Η ΚΑΕ μπορεί να γραφτεί προσεγγιστικά:

$$R = R^* + \frac{F - e_t}{e_t}$$

# Παράδειγμα

---

Έστω τα επιτόκια στο Παρίσι  $R_{\epsilon}^*$  και Νέα Υόρκη  $R_{\text{Εγχώριο, \$}}$  είναι 5% και 7% αντίστοιχα. Ένας επενδυτής για να είναι αδιάφορος εάν θα επενδύσει σε μια από τις δύο πόλεις πρέπει η προθεσμιακή υποτίμηση του δολαρίου (εγχώριο νόμισμα)

$$\frac{f_{\$/\epsilon}^{+1} - e_{\$/\epsilon}}{e_{\$/\epsilon}}$$

να είναι ίση με την διαφορά των επιτοκίων  $R_{\text{Εγχώριο, \$}} - R_{\epsilon}^* = 7\% - 5\% = 2\%$ .



# Τι σημαίνει ότι ισχύει η ΚΑΕ ή η Συνθήκη Ισοδυναμίας Επιτοκίων

---

Η συνθήκη ισοδυναμίας επιτοκίων είναι μια σχέση ισορροπίας που συνδέει το εγχώριο και το ξένο επιτόκιο μαζί με την τρέχουσα και την προθεσμιακή ισοτιμία

Όταν ισχύει η συνθήκη ισοδυναμίας επιτοκίων:

- Η επένδυση στις 2 χώρες έχει την ίδια απόδοση
- Δεν υπάρχει η δυνατότητα για αρμπιτράζ, δηλαδή δυνατότητας για δάνειο στην μια χώρα και επένδυση στην άλλη χώρα
- Ο δανεισμός στις 2 χώρες έχει το ίδιο κόστος

# ΚΑΕ Vs ΑΑΕ

---

ΚΑΕ:

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*) F$$

ΑΑΕ:

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*) E e_{t+1}$$

Πρόκειται για ίδιους τύπους. Η Διαφορά του έγκειται στο ότι στην ΚΑΕ έχω προθεσμιακή ισοτιμία  $F$  που σημαίνει ότι είμαι καλυμμένος καθώς την έχω κλειδώσει

Ενώ, στην ΑΑΕ έχω αναμενόμενη απόδοση  $E e_{t+1}$  που σημαίνει ότι δεν είμαι καλυμμένος έναντι μεταβολής της

# Επιπτώσεις στην ισορροπία από μεταβολή στο εγχώριο και το ξένο επιτόκιο (απόδοση)

---

$$1 + R = \frac{1}{e_t} (1 + R^*) E e_{t+1}$$

Όταν ικανοποιείται η παραπάνω σχέση, η αγορά συναλλάγματος βρίσκεται σε ισορροπία.

«Τι θα συμβεί στην ισοτιμία αν μεταβληθεί η εγχώρια και η ξένη απόδοση?».

**Έστω ότι αυξάνεται το εγχώριο επιτόκιο.**

Εφόσον τα εγχώρια περιουσιακά στοιχεία γίνονται περισσότερο ελκυστικά σε σχέση με τα ξένα, αυξάνεται η ζήτησή τους. Η συνακόλουθη εισροή κεφαλαίων θα οδηγήσει σε ανατίμηση του εγχώριου νομίσματος.

**Έστω ότι αυξάνεται το ξένο επιτόκιο.**

Η συνακόλουθη εκροή κεφαλαίων, η οποία αναζητεί υψηλότερες αποδόσεις στο εξωτερικό, θα οδηγήσει σε διολίσθηση του εγχώριου νομίσματος. Το ίδιο θα συνέβαινε αν αυξανόταν η προσδοκώμενη διολίσθηση του εγχώριου νομίσματος.

Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι, όταν οι εγχώριες και ξένες αποδόσεις μεταβληθούν, τότε θα μεταβληθούν και οι προτιμήσεις των επενδυτών, με αποτέλεσμα να αλλάξει η ισοτιμία.

# ΣΥΝΘΗΚΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ

Επομένως, αν δεν ισχύει η συνθήκη ισοδυναμίας επιτοκίων τότε έχουμε 2 περιπτώσεις ανισοτήτων:

A) περίπτωση η ισοδυναμία να παίρνει αυτή τη μορφή

$$1 + R > (1 + R^*) * \frac{f}{s} \text{ δηλαδή}$$

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

*Έστω ότι έχουμε μια τρέχουσα συναλλαγματική ισοτιμία €/\$, μια προθεσμιακή καθώς και τα αντίστοιχα επιτόκια των νομισμάτων τότε αν*

$$1 + R_{\text{€}} > (1 + R_{\text{\$}}^*) * \frac{f}{s} \rightarrow R_{\text{€}} - R_{\text{\$}} > \frac{f-s}{s} \rightarrow R_{\text{€}} > R_{\text{\$}} + \frac{f-s}{s}$$

Η απόδοση στην Ευρώπη είναι υψηλότερη και ο δανεισμός στην Αμερική χαμηλότερος .

# ΣΥΝΘΗΚΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ

---

Η 2 περίπτωση ανισότητας όπου η συνθήκη παίρνει τη μορφή

$$1 + i_{\text{€}} < (1 + i_{\text{\$}}^*) * \frac{f}{s} \rightarrow i_{\text{€}} - i_{\text{\$}} < \frac{f-s}{s} \rightarrow i_{\text{€}} < i_{\text{\$}} + \frac{f-s}{s}$$

Και ως αποτέλεσμα θα έχουμε το ότι

Η απόδοση στην Αμερική είναι υψηλότερη και ο δανεισμός στην Ευρώπη χαμηλότερος.

# Προθεσμιακό ασφάλιστρο και προθεσμιακή προεξόφληση

Ο όρος προθεσμιακό ασφάλιστρο ή προεξόφληση αναφέρεται στο  $\frac{F - S}{S}$

- Στην περίπτωση που μας δίνει προθεσμιακό ασφάλιστρο ή προεξόφλησης ενός νομίσματος αυτό το νόμισμα θα μπαίνει στον παρονομαστή της ισοτιμίας.
- Το ασφάλιστρο θα είναι θετική ποσοστιαία μεταβολή (+%) και η προεξόφληση αρνητική ποσοστιαία μεταβολή (-%)

## παραδείγματα

Το προθεσμιακό **ασφάλιστρο** του **ευρώ** σε σχέση με το δολάριο είναι 2%

$$\frac{F(\$ / \text{€}) - S(\$ / \text{€})}{S(\$ / \text{€})} = 2\%$$

Η προθεσμιακή **προεξόφληση** του **δολαρίου** σε σχέση με το ευρώ είναι 2%

$$\frac{F(\text{€} / \$) - S(\text{€} / \$)}{S(\text{€} / \$)} = -2\%$$

# ΔΕΟ 31 τελικές 2012 Θ1

---

Εάν η ισοτιμία όψεως του Δολαρίου έναντι της Κορώνας Δανίας είναι 5.5800 (1 Δολάριο = 5.5800 Κορώνες), η ετήσια προθεσμιακή ισοτιμία είναι 5.6916. το ετήσιο επιτόκιο στη Δανία, είναι 4% και το ετήσιο επιτόκιο στις ΗΠΑ είναι 2%. μπορεί ένας επενδυτής με έδρα τη Δανία να ασκήσει κερδοφόρο Καλυμμένο Αρμπιτράζ Επιτοκίων (ΚΑΕ); (σημείωση: δεν χρειάζεται να δείξετε τα βήματα, απλά να δείξετε εάν είναι δυνατόν).

# ΔΕΟ 31 τελικές 2012 Θ1

Αφού η τρέχουσα συναλλαγματική ισοτιμία είναι  $e = 5,58 \text{ kr}/\$$  η κορώνα (kr) είναι το εγχώριο νόμισμα. Συνεπώς,  $R_{kr} = 0,04$  είναι το εγχώριο επιτόκιο και  $R_{\$}^* = 0,02$  το ξένο επιτόκιο.

$$e = 5,58 \text{ kr}/\$$$

$$f = 5,6916 \text{ kr}/\$$$

$$R_{kr} = 0,04$$

$$R_{\$}^* = 0,02$$

Έλεγχος αν ισχύει η συνθήκη Καλυμμένου Arbitrage Επιτοκίου (ΚΑΕ):

$$1 + R = (1 + R^*) * \frac{f}{e} \Rightarrow$$

αντικαθιστώντας έχουμε

$$1 + R = 1 + 0,04 = 1,04$$

$$(1 + R^*) * \frac{f}{e} = (1 + 0,02) * \frac{5,6916}{5,58} = 1,04$$

Άρα, δεν υπάρχει δυνατότητα άσκησης ΚΑΕ.



# ΣΥΝΘΗΚΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ

Εάν μας δίνονται τα επιτόκια σε ετήσια βάση και ο επενδυτής έχει μικρότερο ορίζοντα από ένα έτος τότε θα πρέπει να μετατρέπουμε τα επιτόκια στο αντίστοιχο χρονικό διάστημα

Έστω ότι ο ορίζοντας του επενδυτή είναι **3 μήνες**

$$1 + i_{\text{€}} * \frac{3}{12} > \left(1 + i_{\text{\$}}^* * \frac{3}{12}\right) * \frac{f}{s}$$

Έστω ότι ο ορίζοντας του επενδυτή είναι **6 μήνες**

$$1 + i_{\text{€}} * \frac{6}{12} > \left(1 + i_{\text{\$}}^* * \frac{6}{12}\right) * \frac{f}{s}$$

# Άσκηση

Ένας ευρωπαίος επενδυτής εξετάζει την επένδυση 1.000.000€ για 3 μήνες το επιτόκιο του ευρώ είναι 4% σε ετήσια βάση και το επιτόκιο του δολαρίου είναι 5% σε ετήσια βάση . Η τρέχουσα ισοτιμία είναι 1,30\$/€

A) να βρεθεί η προθεσμιακή ισοτιμία 3 μηνών που θα καθιστούσε την επένδυση στην Φρανκφούρτη και τη Νέα Υόρκη ισοδύναμη.

$$R_{\$} = R_{\text{€}}^* + \frac{f^{+3 \text{ μηνες}} - e}{e} \Leftrightarrow$$

$$\left(5\% * \frac{3}{12}\right) = \left(4\% * \frac{3}{12}\right) + \frac{f^{+3 \text{ μηνες}} - 1,30}{1,30} \Leftrightarrow$$

$$0,0125 = 0,01 + \frac{f^{+3 \text{ μηνες}} - 1,30}{1,30} \Leftrightarrow$$

$$0,0125 - 0,01 = \frac{f^{+3 \text{ μηνες}} - 1,30}{1,30} \Leftrightarrow$$

$$0,0025 * 1,30 = f^{+3 \text{ μηνες}} - 1,30 \Leftrightarrow f^{+3 \text{ μηνες}} = 0,0025 * 1,30 + 1,30$$

$$f^{+3 \text{ μηνες}} = 1,3033\$/\text{€}$$

# Άσκηση

---

Β) εάν η προθεσμιακή ισοτιμία 3 μηνών είναι 1,32\$/1€ που θα έπρεπε να επενδύσει ο επενδυτής;

$$1 + R_{\$} = (1 + R_{\text{€}}^*) * \frac{F}{S} \Leftrightarrow 1 + 0,05 * \frac{3}{12} = \left(1 + 0,04 * \frac{3}{12}\right) * \frac{1,32}{1,30}$$

**Παρατηρούμε 1,0125 < 1,02553**

Δεν ισχύει η συνθήκη και επομένως συμφέρει η επένδυση στην Ευρώπη