



# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

*Γ.Κουρέτας*

*Επιστημονικός Συνεργάτης: Δρ. Α. Βόλης*

*Διάλεξη 1<sup>η</sup> – 2<sup>η</sup>.*

*Βασικές Έννοιες της Διαχείρισης Επενδύσεων –  
Τα μαθηματικά των επενδύσεων – Βασικές αρχές  
λειτουργίας των αγορών*

1. Έννοια Απόδοσης - Τρόποι Μέτρησης της Απόδοσης
2. Έννοια Κινδύνου - Τρόποι Μέτρησης του Κινδύνου
3. Επενδυτική Συμπεριφορά και Κίνδυνος
4. Οι κατανομές των αποδόσεων των μετοχών
5. Αναμενόμενη Χρησιμότητα – Καμπύλες Αδιαφορίας
6. Η υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κάθε επενδυτική απόφαση, η οποία εμπεριέχει ανάληψη κινδύνου (ήτοι η πιθανότητα ο επενδυτής να μη λάβει το οικονομικό αποτέλεσμα που αναμένει), απαιτεί τον ορθό υπολογισμό της απόδοσης και κινδύνου ενός ή συνδυασμού επενδυτικών στοιχείων από τον επενδυτή.

Τα είδη των αποδόσεων που θα εξετάσουμε είναι τα ακόλουθα:

## **A. ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ**

- 1.Αποδόσεις στις οποίες δεν υπάρχει κεφαλαιοποίηση των τόκων (**Απλή Απόδοση**)
- 2.Αποδόσεις στις οποίες υπάρχει κεφαλαιοποίηση των τόκων (**Σύνθετη Απόδοση**)
- 3.Αποδόσεις για τις οποίες δίδεται η υπόθεση της συνεχούς κεφαλαιοποίησης (**Λογαριθμικές Αποδόσεις**)
- 4.Υπολογισμός Μέσων Αποδόσεων (**Απλός και Γεωμετρικός Βαθμός Απόδοσης**)

## **B. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ**

- 1.Αποδόσεις που αναμένονται βάσει εκτιμήσεων (**Αναμενόμενη Απόδοση**)

Ο λόγος διαχωρισμού μεταξύ απλής και σύνθετης απόδοσης, όπως θα δούμε και στη συνέχεια, οφείλεται στο κατά πόσο υφίσταται κεφαλαιοποίηση των τόκων ή όχι σε προκαθορισμένες περιόδους.

Η δε αναμενόμενη απόδοση υπολογίζεται όταν έχουμε εκτιμήσεις για τη μελλοντική πορεία της μετοχής (και δεν βασιζόμαστε σε ιστορικά στοιχεία)

**Για λόγους απλούστευσης (όπως χρησιμοποιείται στην πράξη), αν δεν υπάρχει αναφορά περιόδου, όλες οι αποδόσεις εκφράζονται σε ετήσια βάση**

# 1. Μέτρηση Απόδοσης Επενδύσεων

## • Επενδύσεις για τις οποίες δεν υφίσταται κεφαλαιοποίηση των τόκων

Όταν ο χρονικός ορίζοντας αποτελείται μόνο από μία χρονική περίοδο (η οποία βεβαίως είναι και περίοδος κεφαλαιοποίησης της απόδοσης), ως υποθέσουμε ένα έτος, τότε ο υπολογισμός της απόδοσης της επένδυσης είναι μία πολύ εύκολη υπόθεση. Έστω για παράδειγμα ότι αγοράσαμε στην αρχή του έτους μία μετοχή αξίας 10€ (Κόστος Κτήσης –  $P_0$ ) και την πουλήσαμε στο τέλος του έτους 12€ (Τελική Αξία –  $P_1$ ). Επιπλέον εισπράξαμε 1 € ως Μέρισμα στο τέλος του έτους ( $D_1$ ). Το σύνολο των χρηματικών εισροών από τη συγκεκριμένη επένδυση είναι  $12+1=13$  €.

Ο Βαθμός Απόδοσης (Β.Α.) της επένδυσης στην περίπτωση της **ΑΠΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ** είναι

$$r = \frac{(D_1 + P_1) - P_0}{P_0} = \frac{D_1 + P_1}{P_0} - 1 \xrightarrow{\text{Στο παραδειγμα μας}} r = \frac{(1 + 12) - 10}{10} = 0.30 = 30\%$$

**Παρατήρηση:** Στην περίπτωση που η διάρκεια της επένδυσης είναι μεγαλύτερη του έτους, για να βρούμε τη μέση ετήσια απλή απόδοση, θα πρέπει να σταθμίσουμε το αποτέλεσμα της επένδυσης σε ετήσια βάση.

### Παράδειγμα 1.Α:

Έστω ότι επενδυτής αγοράζει μετοχές της Εθνικής στις 13.03.2009 στην τιμή των 9,30 € ανά μετοχή. Μετά από ένα χρόνο και 2 μήνες, στις 13.05.2010, πούλησε τις μετοχές του στην τιμή των 11,31 € ανά μετοχή, ενώ την 01.05.2010 έλαβε και μέρισμα για τη χρήση 2009, ύψους 0,6 € ανά μετοχή. Κάνοντας την υπόθεση ότι δεν υπάρχει κεφαλαιοποίηση των τόκων για καμία περίοδο, υπολογίστε την απλή απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής.

Η απλή απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής είναι:

$$r = \frac{(11,31 + 0,6) - 9,30}{9,30} = 0,2806 = 28,06\%$$

Κάνοντας αναγωγή σε ετήσια βάση, η μέση ετήσια απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής είναι:  $r = 0,2807 * \frac{12}{14} = 0,2406 = 24,06\%$

# 1. Μέτρηση Απόδοσης Επενδύσεων

## • Επενδύσεις για τις οποίες υφίσταται κεφαλαιοποίηση των τόκων

Όταν η χρονική διάρκεια της επένδυσης είναι μεγαλύτερη του έτους (ή της μίας εκτοκιστικής περιόδου), τότε ο υπολογισμός της απόδοσης της επένδυσης γίνεται πιο σύνθετος, αφού θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στις επενδύσεις και οι ενδιάμεσες κεφαλαιοποιήσεις των αποδόσεων που λαμβάνονται κάθε περίοδο. Η απόδοσης της επένδυσης, η οποία έχει διάρκεια  $k$  εκτοκιστικών περιόδων και διανείμει μέρισμα κάθε περίοδο  $D_1, \dots, D_k$ , στην περίπτωση της **ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (EBA)** είναι

$$P_0 = \frac{D_1}{(1 + EBA)} + \frac{D_2}{(1 + EBA)^2} + \frac{D_3}{(1 + EBA)^3} + \dots + \frac{D_k + P_k}{(1 + EBA)^k}$$

**Παράδειγμα:** Στο διπλανό Πίνακα παρουσιάζεται η εξέλιξη της τιμής της μετοχής και τα μερίσματα που λαμβάνει ένας επενδυτής για μία διάρκεια 3 ετών.

Ετη	0	1	2	3
Μερίσματα (D)	-	0.2	0.45	0.7
Τιμή Μετοχής (P)	10			12

$$10 = \frac{D_1}{(1 + EBA)^1} + \frac{D_2}{(1 + EBA)^2} + \frac{D_3 + P_3}{(1 + EBA)^3} = \frac{0,2}{(1 + EBA)^1} + \frac{0,45}{(1 + EBA)^2} + \frac{0,7 + 12}{(1 + EBA)^3} = 10,36\%$$

**Η σωστή απόδοση είναι ή σύνθετη διότι η απλή δεν λαμβάνει υπόψη την χρονική αξία των Ταμειακών Ροών.**

### Παράδειγμα 1.B:

Έστω ότι επενδυτής αγοράζει μετοχές της Εθνικής στις 13.03.2009 στην τιμή των 9,30 € ανά μετοχή. Μετά από ένα χρόνο και 2 μήνες, στις 13.05.2010, πούλησε τις μετοχές του στην τιμή των 11,31 € ανά μετοχή, ενώ την 13.03.2010 έλαβε και μέρισμα για τη χρήση 2009 0,6 € ανά μετοχή. Κάνοντας την υπόθεση ότι υπάρχει ετήσια κεφαλαιοποίηση των τόκων, υπολογίστε τη σύνθετη απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής.

Η σύνθετη απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής είναι:

$$9,30 = \frac{D_1}{(1 + EBA)^1} + \frac{P_1}{(1 + EBA)^{14/12}} = \frac{0,6}{(1 + EBA)^1} + \frac{11,31}{(1 + EBA)^{14/12}} \Rightarrow$$
$$EBA = 23,81\%$$

# 1. Μέτρηση Απόδοσης Επενδύσεων

## Λογαριθμικές Αποδοσεις (Λ.Α.)

Ένας αρκετά δημοφιλής τρόπος υπολογισμού των αποδόσεων που θεωρεί συνεχή ανατοκισμό των αποδόσεων (continuously compounded returns) είναι οι λογαριθμικές αποδόσεις. Η εξίσωση η οποία χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των λογαριθμικών αποδόσεων είναι η ακόλουθη:

$$r = \ln\left(\frac{P_1}{P_0}\right) = \ln(P_1) - \ln(P_0)$$

## Γιατί Λογαριθμικές Αποδοσεις?

Οι λογαριθμικές αποδόσεις χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο από τους ακαδημαϊκούς, παρόλο που η διαφορά τους από τις απλές ή συνθετες αποδόσεις είναι μικρή (ιδιαίτερα στην περίπτωση των μετοχών, όπου οι αποδόσεις είναι σχετικά μικρές), διότι είναι συμμετρικές, σε αντίθεση με τις απλές αποδόσεις, οι οποίες δεν είναι συμμετρικές. Ας δούμε το ακόλουθο παράδειγμα:

	Αξία Επένδυσης	Απλή Απόδοση*	Λογαριθμική Απόδοση*
Περίοδος 1	100,00€		
Περίοδος 2	110,00€	+10,00%	+9,53%
Περίοδος 3	100,00€	- 9,09%	-9,53%
Περίοδος 4	120,00€	+20,00%	+18,23%
Περίοδος 5	100,00€	-16,67%	-18,23%

\* Μεταξύ 2 διαδοχικών περιόδων

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:** Τι παρατηρείτε συγκρίνοντας τις απλές με τις λογαριθμικές αποδόσεις??

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:** Όσο μειώνεται το εύρος των αποδόσεων, τόσο η αξία της επένδυσης θα συγκλίνει στο ίδιο νούμερο, ανεξαρτήτως απόδοσης

Για το λόγο αυτό, στην περίπτωση όπου θέλουμε να αναλύσουμε τις αποδόσεις των μετοχών, συνίσταται η χρήση των λογαριθμικών και όχι των απλών αποδόσεων, παρόλο που οι διαφορές είναι σχετικά μικρές.

Περαιτέρω θεωρία επί των λογαριθμικών αποδόσεων θα παρουσιαστεί στο εργαστήριο της διάλεξης

# 1. Μέτρηση Απόδοσης Επενδύσεων

## Υπολογισμός Μέσου όρου αποδόσεων

### Αριθμητικός Μέσος Όρος (Α.Μ.Ο.)

Στην περίπτωση όπου η διάρκεια μίας επένδυσης είναι μεγαλύτερη της περιόδου αναφοράς (ημέρα, εβδομάδα, μήνας, έτος), προκειμένου να βρούμε το μέσο όρο (τη μέση απόδοση), χρησιμοποιούμε τον τύπο:

$$\bar{r}_{(A.M.O.)} = \left( \sum_{i=1}^N r_i \right) / N$$

Ωστόσο ο υπολογισμός αυτός παρουσιάζει ένα βασικό πρόβλημα: ο Α.Μ.Ο μπορεί να δώσει λάθος μέση απόδοση εάν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις αποδόσεις από περίοδο σε περίοδο.

### Γεωμετρικός Μέσος Όρος (Γ.Μ.Ο.)

Ένας αρκετά δημοφιλής τρόπος υπολογισμού των μέσων αποδόσεων που αντιπαρέρχεται το παραπάνω πρόβλημα, είναι ο Γεωμετρικός Βαθμός Απόδοσης.

$$\bar{r}_{(Γ.Μ.Ο.)} = \sqrt[n]{(1 + EA_1) \times (1 + EA_2) \times \dots \times (1 + EA_n)} - 1$$

Ο ΓΜΟ βρίσκει εφαρμογές στη σύγκριση αποδόσεων όπως φαίνεται στο παράδειγμα που ακολουθεί. Έτσι ενώ υπολογίζουμε τη Μέση Εβδομαδιαία Απόδοση στις μετοχές των εταιριών Εθνική και ΔΕΗ, ο Γεωμετρικός Μέσος Όρος μας οδηγεί σε διαφορετικά συμπεράσματα. Όπως παρατηρείτε, οι αποκλίσεις είναι πολύ μικρές, λόγω του γεγονότος ότι δεν υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις μεταξύ των παρατηρήσεων. Ωστόσο ο Γ.Μ.Ο. είναι η πιο ορθή προσέγγιση υπολογισμού μέσων όρων αποδόσεων.

Ημέρομηνία	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ	
	Εθνική	ΔΕΗ
02.10.2009	1,12%	-1,32%
09.10.2009	6,96%	1,60%
16.10.2009	6,35%	-2,89%
Μέση Εβδομαδιαία Απόδοση	<b>4.81%</b>	<b>-0.87%</b>
Γεωμετρικός Βαθμός Απόδοσης	<b>4.77%</b>	<b>-0.89%</b>

# 1. Μέτρηση Απόδοσης Επενδύσεων

## Γιατί να επιλέξω Γεωμετρικό Μέσο Όρο

Το ακόλουθο παράδειγμα μας επιτρέπει να ελέγξουμε γιατί πρέπει στην περίπτωση εύρεσης μέσου όρου αποδόσεων, να επιλέξουμε το γεωμετρικό μέσο όρο (έναντι του αριθμητικού)

Έστω ότι η μετοχή Α παρουσιάζει τις τιμές που αναφέρονται στον πίνακα. Στην περίπτωση που εφαρμόσουμε απλές (και όχι λογαριθμικές) αποδόσεις, παρατηρούμε ότι ενώ το αναμενόμενο αποτέλεσμα θα ήταν μηδενική μέση απόδοση (μιας και η αξία της μετοχής είναι 100 στην τελευταία περίοδο), στην περίπτωση της μέσης αριθμητικής απόδοσης, το αποτέλεσμα είναι 25% (αποτέλεσμα που δεν αντικατοπτρίζει την πραγματικότητα)

Η απόκλιση αυτή παρατηρείται στην περίπτωση των γεωμετρικών μέσων αποδόσεων, όταν χρησιμοποιούμε λογαριθμικές αποδόσεις.

Ημέρομηνία	ΜΕΤΟΧΗ Α	
	ΤΙΜΗ	ΑΠΛΗ ΑΠΟΔΟΣΗ
01.01.2010	100	-
01.02.2010	200	100,00%
01.03.2010	100	-50,00%
Μέση Απόδοση		<b>25,00%</b>
Γεωμετρικός Βαθμός Απόδοσης		<b>0,00%</b>

Ημέρομηνία	ΜΕΤΟΧΗ Α	
	ΤΙΜΗ	ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ
01.01.2010	100	-
01.02.2010	200	69,31%
01.03.2010	100	-69,31%
Μέση Απόδοση		<b>0,00%</b>
Γεωμετρικός Βαθμός Απόδοσης		<b>-27,92%</b>

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Απλές Αποδόσεις → Γεωμετρικός Μέσος Όρος για εύρεση Μέσων αποδόσεων  
Λογαριθμικές Αποδόσεις → Απλός Μέσος Όρος για εύρεση Μέσων αποδόσεων

**Παράδειγμα 1.Γ:**

Έστω ότι επενδυτής αγοράζει μετοχές της Εθνικής στις 01.07.2008 στην τιμή των 24,96 € ανά μετοχή. Μετά από δύο χρόνια στις 01.07.2010, πούλησε τις μετοχές του στην τιμή των 8,95 € ανά μετοχή, ενώ έλαβε και μέρισμα για τη χρήση 2008, ύψους 0,4 € (το οποίο έλαβε 01.07.2009) ανά μετοχή και για τη χρήση 2009, ύψους 0,6 € ανά μετοχή (το οποίο έλαβε 01.07.2010). Υπολογίστε την απλή και σύνθετη απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής, τόσο στη περίπτωση όπου έχουμε καταβολή των ενδιάμεσων ταμειακών ροών (μερισμάτων), όσο και στην περίπτωση μη καταβολής.

	Χωρίς ενδιάμεσες Ταμειακές Ροές	Με ενδιάμεσες Ταμειακές Ροές
<b>Απλή Απόδοση</b>	Περίοδου $r = \frac{8,95 - 24,96}{24,96} = -64,15\%$ Σε ετήσια Βάση $r = (-64,15\%) * \frac{12}{24} = -32,08\%$	Περίοδου $r = \frac{8,95 + 0,4 + 0,6 - 24,96}{24,96} = -60,14\%$ Σε ετήσια Βάση $r = (-60,14\%) * \frac{12}{24} = -30,07\%$
<b>Σύνθετη Απόδοση</b>	$24,96 = \frac{8,95}{(1 + \text{EBA})^2} \Rightarrow$ $\text{EBA} = -40,12\%$	$24,96 = \frac{0,40}{(1 + \text{EBA})^1} + \frac{0,60 + 8,95}{(1 + \text{EBA})^2} \Rightarrow$ $\text{EBA} = -37,58\%$



## 2. Κίνδυνος και Αναμενόμενη Απόδοση

Ένας από τους βασικότερους παράγοντες στην διαδικασία λήψης αποφάσεων για επενδύσεις, είναι ο υπολογισμός του κινδύνου. Στη χρηματοοικονομική θεωρία, με τον όρο κίνδυνο εννοούμε τη διακύμανση, ή μεταβλητότητα όλων των Αποδόσεων γύρω από το Μέση Αναμενόμενη Τιμή. Ουσιαστικά ο κίνδυνος μίας μετοχής είναι η πιθανότητα να μην λάβουμε την αναμενόμενη απόδοση (αποτελεί το εύρος της απόκλισης - διασπορά - από την αναμενόμενη τιμή). Όσο μεγαλύτερο το εύρος της απόκλισης, τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος. Για το λόγο αυτό, για την καλύτερη μέτρηση της διασποράς, μέτρο του κινδύνου αποτελεί η διακύμανση μίας μετοχής (η μεταβλητικότητα μίας μετοχής) και η τυπική απόκλιση (η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης). Η τυπική απόκλιση είναι ιδιαίτερα σημαντική, γιατί αποτυπώνεται στις ίδιες μονάδες μέτρησης με την αναμενόμενη απόδοση. (Όλα τα παραπάνω ισχύουν και για τις ιστορικές αποδόσεις).

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ (ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ)

Εάν  $R_i$  είναι οι προβλεπόμενες Αποδόσεις από μία επένδυση και  $P_i$  είναι οι πιθανότητες να πραγματοποιηθεί κάθε Απόδοση  $i$ , τότε η αναμενόμενη Μέση Απόδοση υπολογίζεται ως εξής :

$$\bar{R} = \sum_{i=1}^n R_i \times P_i$$

Το εύρος των πιθανών αποτελεσμάτων γύρω από αυτή τη Μέση Απόδοση είναι ο κίνδυνος, ο οποίος στατιστικά μετράται με τη διακύμανση ή τη μέση τυπική απόκλιση.

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2 P_i \quad \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2 P_i}$$

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ

Σε περίπτωση όπου θέλουμε να μετρήσουμε εκ των υστέρων τον κίνδυνο μίας επένδυσης, λαμβάνοντας υπόψη τις ιστορικές τιμές των αποδόσεων (και δεν έχει νόημα η εκτίμηση πιθανοτήτων) οι τύποι Αναμενόμενης Απόδοσης και Κινδύνου μετασχηματίζονται ως εξής

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{N}$$
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2}{N - 1} \quad \sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2} = \sqrt{\frac{1}{N - 1} \sum [(r_i - \bar{r})^2]}$$

## 2. Κίνδυνος και Αναμενόμενη Απόδοση

### Παράδειγμα 2.Α

Έστω ότι οι αποδόσεις τους τελευταίους 5 μήνες για δύο μετοχές είναι οι ακόλουθες:

ΜΕΤΟΧΗ Α	14%	-5%	9%	7%	-2%
ΜΕΤΟΧΗ Β	8%	4%	1%	-2%	-6%

Υπολογίστε τον κίνδυνο των μετοχών Α και Β, για την περίοδο των 5 μηνών.

Για τον υπολογισμό του κινδύνου υπολογίζονται οι κάτωθι πίνακες:

#### ΜΕΤΟΧΗ Α

Απόδοση	Απόκλιση από μέσο	Τετράγωνο Απόκλισης
0,14	0,094	0,0088
-0,05	-0,096	0,0092
0,09	0,044	0,0019
0,07	0,024	0,0006
-0,02	-0,066	0,0044
Μέσος = 0,0460		Άθροισμα = 0,0249
<b>Διακύμανση</b>		<b>0,0062</b>
<b>Τυπική Απόκλιση</b>		<b>0,0789</b>

#### ΜΕΤΟΧΗ Β

Απόδοση	Απόκλιση από μέσο	Τετράγωνο Απόκλισης
0,08	0,07	0,0049
0,04	0,03	0,0009
0,01	0	0,0000
-0,02	-0,03	0,0009
-0,06	-0,07	0,0049
Μέσος = 0,0100		Άθροισμα = 0,0116
<b>Διακύμανση</b>		<b>0,0029</b>
<b>Τυπική Απόκλιση</b>		<b>0,0539</b>

Επομένως υπολογίστηκε ο κίνδυνος για τις δύο μετοχές, εκφραζόμενες σε ποσοστά, ενώ όσο μεγαλύτερη είναι η διακύμανση και η τυπική απόκλιση, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος. Σύμφωνα με το παραπάνω αποτέλεσμα, η μετοχή Α είναι πιο επικίνδυνη από την μετοχή Β.

## 2. Κίνδυνος και Αναμενόμενη Απόδοση

### Παράδειγμα 2.Β

Έστω ότι οι αποδόσεις 5 εβδομάδων για τις μετοχές Εθνική και ΔΕΗ (βλ. Φύλλος Εργασίας) είναι οι ακόλουθες:

Εθνική	0.0112	0.0696	0.0635	-0.0142	-0.0428
ΔΕΗ	-0.0132	0.0160	-0.0289	-0.0680	-0.0510

Υπολογίστε τον κίνδυνο των μετοχών για την περίοδο των 5 εβδομάδων.

Για τον υπολογισμό του κινδύνου υπολογίζονται οι κάτωθι πίνακες:

#### ΜΕΤΟΧΗ Α

Απόδοση	Απόκλιση από μέσο	Τετράγωνο Απόκλισης
0.0112	-0.0063	0.0000
0.0696	0.0521	0.0027
0.0635	0.0460	0.0021
-0.0142	-0.0317	0.0010
-0.0428	-0.0603	0.0036
Μέσος = 0,017		Άθροισμα = 0,095
<b>Διακύμανση</b>		<b>0,0024</b>
<b>Τυπική Απόκλιση</b>		<b>0,0488</b>

#### ΜΕΤΟΧΗ Β

Απόδοση	Απόκλιση από μέσο	Τετράγωνο Απόκλισης
-0.0132	0.0158	0.0003
0.0160	0.0450	0.0020
-0.0289	0.0001	0.0000
-0.0680	-0.0390	0.0015
-0.0510	-0.0220	0.0005
Μέσος = -0,029		Άθροισμα = 0,0043
<b>Διακύμανση</b>		<b>0,0011</b>
<b>Τυπική Απόκλιση</b>		<b>0,0327</b>

Επομένως υπολογίστηκε ο κίνδυνος για τις δύο μετοχές, εκφραζόμενες σε ποσοστά, ενώ όσο μεγαλύτερη είναι η διακύμανση και η τυπική απόκλιση, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος. Σύμφωνα με το παραπάνω αποτέλεσμα, η Εθνική είναι πιο επικίνδυνη από τη ΔΕΗ.

## 2. Κίνδυνος και Αναμενόμενη Απόδοση

### Παράδειγμα 2.Γ

Εστω ότι αναλύουμε εκ των προτέρων τις αποδόσεις της μετοχής της εταιρείας LAMDA για το επόμενο έτος

R <sub>i</sub>	P <sub>i</sub>
8%	20%
14%	30%
16%	15%
25%	35%
Μεση Τιμή R	16.95%
Διακύμανση $\sigma^2$	0.41%
Τυπική Απόκλιση $\sigma$	6.44%

Η μέση τυπική απόκλιση της επένδυσης είναι 0,06438. Αν η κατανομή πιθανοτήτων των αποδόσεων της εταιρείας LAMDA είναι κανονική (Μέσος = 0 και Τυπική απόκλιση = 1), τότε οι τιμές του R και του  $\sigma$  αρκούν για να περιγράψουμε πλήρως την κατανομή. Μπορούμε δε, να υπολογίσουμε την πιθανότητα που υπάρχει για την πραγματοποίηση κάποιας απόδοσης η οποία μας ενδιαφέρει. Όταν η κατανομή είναι κανονική, γνωρίζουμε ότι:

- α) το 68,26% των αποδόσεων βρίσκεται μεταξύ  $R \pm \sigma$  (10,52% έως 23,39%)
- β) το 95,44% των αποδόσεων βρίσκεται μεταξύ  $R \pm 2\sigma$  (4,07% έως 29,83%)
- γ) το 99,74% των αποδόσεων βρίσκεται μεταξύ  $R \pm 3\sigma$  (-2,36% έως 36,26%)

### Παράδειγμα 2.Α

Εστω ότι αναλύουμε εκ των προτέρων τις αποδόσεις της μετοχής της εταιρείας ETE για την επόμενη ημέρα

R <sub>i</sub>	P <sub>i</sub>
1.05%	20%
0.65%	30%
-0.05%	15%
-0.85%	35%
Μεση Τιμή R	0.10%
Διακύμανση $\sigma^2$	0.01%
Τυπική Απόκλιση $\sigma$	0.77%

Στην περίπτωση της Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδος, στην περίπτωση όπου έχουμε εκτιμήσεις για την απόδοση την επόμενη ημέρα, και πάλι μπορούμε να υπολογίσουμε την πιθανότητα για την πραγματοποίηση κάποιας απόδοσης, αφού πρώτα υπολογίσουμε την μέση απόδοση και τυπική απόκλιση των εκτιμήσεών μας:

- α) το 68,26% των αποδόσεων βρίσκεται μεταξύ  $R \pm \sigma$  (-0,67% έως 0,87%)
- β) το 95,44% των αποδόσεων βρίσκεται μεταξύ  $R \pm 2\sigma$  (-1,44% έως 1,64%)
- γ) το 99,74% των αποδόσεων βρίσκεται μεταξύ  $R \pm 3\sigma$  (-2,21% έως 2,41%)

### 3. Επενδυτική Συμπεριφορά και Κίνδυνος

#### Επενδυτές που ουδέποτε επενδύουν σε στοιχεία με κίνδυνο (risk avoiders).

Αυτοί οι επενδυτές επενδύουν σε τραπεζικά καταθετικά προϊόντα και σε κρατικά ομόλογα βραχείας διάρκειας, τα οποία ενέχουν μηδενικό κίνδυνο και κατατάσσονται υψηλά στις λιστες αξιολόγησης από τους επενδυτικούς οίκους αξιολόγησης (όπως για παράδειγμα: Moody's, Standard & Poors).

#### Επενδυτές που επιζητούν τον κίνδυνο (Risk seekers).

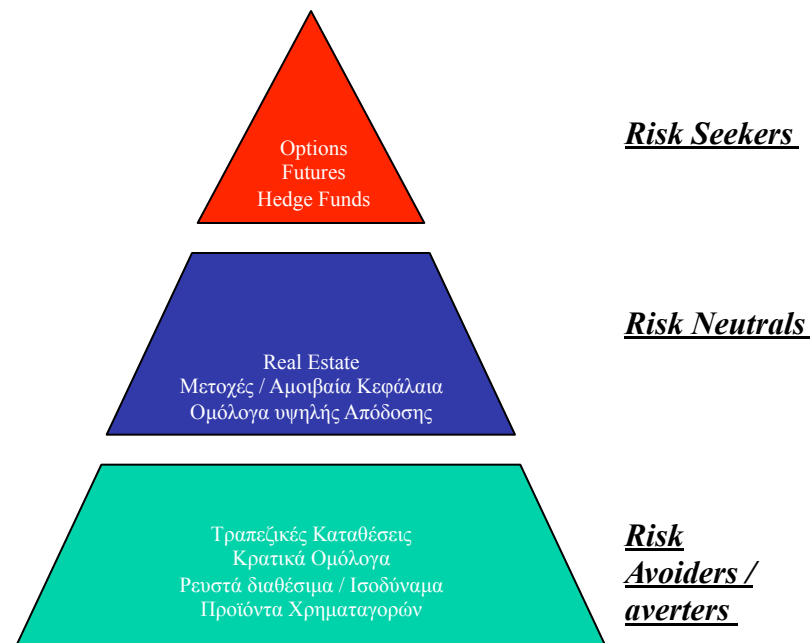
Αυτοί οι επενδυτές επενδύουν σε στοιχεία με μεγάλο κίνδυνο με την προϋπόθεση ότι υπάρχει ακόμα και μικρή πιθανότητα μεγάλων αποδόσεων. Σε όρους αξιολόγησης επενδύσεων οι επενδυτές σε αυτή την κατηγορία κινδύνου αποδέχονται επενδύσεις ακόμα και όταν η αναμενόμενη Καθαρή Ταμειακή Ροή (χάριν απλούστευσης και καλύτερης κατανόησης να θεωρηθεί ότι εξετάζουμε επενδύσεις διάρκειας ενός έτους) είναι μικρότερη από το κόστος της επένδυσης.

#### Επενδυτές που αγνοούν τον κίνδυνο εντελώς (Risk Neutrals).

Σε αυτή την κατηγορία επενδυτικής συμπεριφοράς οι επενδυτές θεωρούν ισοδύναμες επενδύσεις με κίνδυνο με επενδύσεις χωρίς κίνδυνο. Αυτοί οι επενδυτές αποδέχονται επενδύσεις ακόμη και όταν η αναμενόμενη Καθαρή Ταμειακή Ροή είναι ίση με το κόστος της επένδυσης.

#### Επενδυτές που αποστρέφονται τον κίνδυνο (Risk averters).

Οι επενδυτές αυτοί θεωρούν τον κίνδυνο ως μια ανεπιθύμητη διάσταση αλλά επενδύουν σε επενδυτικά στοιχεία με κίνδυνο (μετοχές, εταιρικές ομολογίες κ.λ.π.) με την προϋπόθεση ότι η αναμενόμενη απόδοση των επενδύσεων είναι μεγαλύτερη από την απαιτούμενη. Οι επενδυτές είναι διατεθειμένοι να αγοράσουν τα παραπάνω επενδυτικά στοιχεία, μόνο όταν η επιπλέον απόδοση που προσδοκούν σε σχέση με ακίνδυνα αξιόγραφα, τους αποζημιώνει για τον κίνδυνο που αυτά ενέχουν. Οι επενδυτές που αντιπαθούν τον κίνδυνο επενδύουν σε περιουσιακά στοιχεία με κίνδυνο, με την προϋπόθεση ότι η αναμενόμενη απόδοση των επενδύσεων είναι ανάλογη του κινδύνου της επένδυσης.



## 4. Οι κατανομές των αποδόσεων των μετοχών

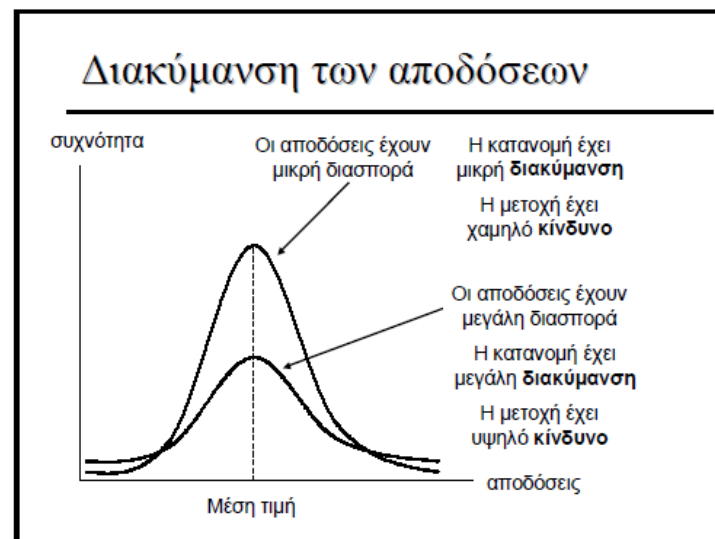
Έχοντας αναλύσει τις βασικές παραμέτρους μίας μετοχής, την αναμενόμενη απόδοση και το κίνδυνο, ένα ερώτημα το οποίο προκύπτει είναι: Ποιά είναι η κατανομή των τιμών των μετοχών?

Σε πρώτη φάση παραθέτουμε κάποια σημαντικά χαρακτηριστικά:

1. Η τιμή μίας μετοχής είναι αβέβαιη. Με δεδομένη την τιμή σήμερα, δεν ξέρουμε την τιμή αύριο.
2. Οι μεταβολές στις τιμές των μετοχών είναι συνεχείς. Για μικρές χρονικές περιόδους, οι μεταβολές στην τιμή της μετοχής είναι πολύ μικρές, ενώ τείνουν στο 0 όσο η χρονική περίοδος μειώνεται
3. Η τιμή της μετοχής δεν είναι ποτέ 0
4. Η αναμενόμενη απόδοση από τη διακράτηση μίας μετοχής, έχει την **τάση** να αυξάνεται στο χρόνο (χωρίς φυσικά κάτι τέτοιο να είναι βέβαιο – η διακράτηση ενός αξιογράφου με κίνδυνο για μεγαλύτερη περίοδο, αναμένεται να οδηγήσει σε μεγαλύτερη μέση απόδοση).
5. Η αβεβαιότητα που σχετίζεται με τις αποδόσεις μίας μετοχής, επίσης έχει την τάση να αυξάνεται, όσο αυξάνεται η περίοδος διακράτησης της μετοχής (με αποτέλεσμα να αναμένουμε αύξηση της διακύμανσης)

Οι στατιστικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι κατανομές των αποδόσεων των μετοχών είναι **λογαριθμικές κανονικές**, ήτοι έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Υπάρχει συγκέντρωση παρατηρήσεων γύρω από το 0 (μεγαλύτερη από ότι η κανονική κατανομή)
2. Οι κατανομές των αποδόσεων έχουν ουρές μεγαλύτερες από ότι της κανονικής κατανομής (το φαινόμενο ονομάζεται λεπτοκύρτωση – οι αποδόσεις χαρακτηρίζονται από μεγάλες πιθανότητες για ακραία γεγονότα)



## 5. Αναμενόμενη Χρησιμότητα - Καμπύλες Αδιαφορίας

### Θεωρητικό Πλαίσιο

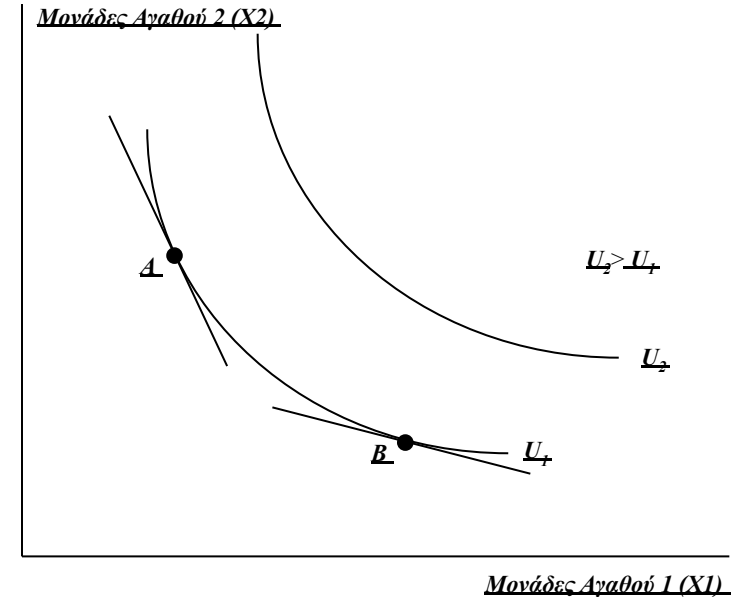
Ας υποθέσουμε ότι σε μια οικονομία ο αντιπροσωπευτικός καταναλωτής έχει στη διάθεσή του να επιλέξει να καταναλώσει μεταξύ 2 αγαθών, με συνάρτηση χρησιμότητας  $U(X_1, X_2)$ , όπου τα  $X_1$  και  $X_2$  αντιπροσωπεύουν τις ποσότητες των αγαθών 1 και 2.

Για τη συνάρτηση χρησιμότητας υποθέτουμε τα γνωστά αξιώματα της οικονομικής θεωρίας, ήτοι:

- ότι ο καταναλωτής προτιμά να καταναλώσει περισσότερο απ'ότι λιγότερο,
- ότι η οριακή χρησιμότητα μιας επιπλέον μονάδας κατανάλωσης μειώνεται όσο αυξάνεται το επίπεδο της, και
- ότι ο καταναλωτής λαμβάνει αποφάσεις που μεγιστοποιούν τη χρησιμότητά του

Η καμπύλη αδιαφορίας  $U_1$  είναι ο γεωμετρικός τόπος των συνδυασμών κατανάλωσης των αγαθών 1 και 2, από τους οποίους ο καταναλωτής αντλεί την ίδια χρησιμότητα. Όποιο συνδυασμό και αν επιλέξει ο καταναλωτής, θα έχει την ίδια χρησιμότητα. Επίσης, όσο υψηλότερα βρίσκεται μία καμπύλη αδιαφορίας (καμπύλη  $U_2$  έναντι καμπύλης  $U_1$ ), στην οποία βρίσκεται ένας συνδυασμός των αγαθών, τόσο υψηλότερο είναι το επίπεδο χρησιμότητάς του.

Η κλίση της εφαπτομένης γραμμής εκφράζει τον οριακό ρυθμό υποκατάστασης (Marginal Rate of Substitution - MRS) μεταξύ αγαθού 1 και 2 ( $dX_2/dX_1$ ), δηλαδή πόσες μονάδες του αγαθού 1 πρέπει να θυσιάσει ο καταναλωτής για να αυξήσει την κατανάλωση του αγαθού 2 κατά μία μονάδα. Στο σημείο B καταναλώνονται περισσότερες μονάδες από το αγαθό 1, σε σχέση με το αγαθό 2, σε αντίθεση με το σημείο A.



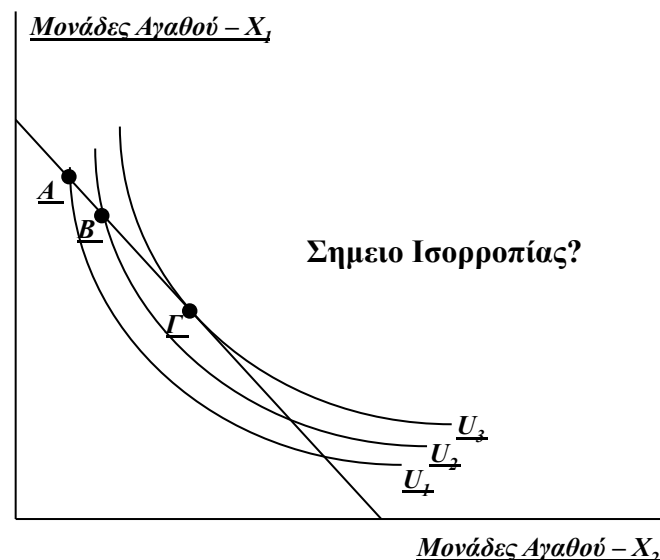
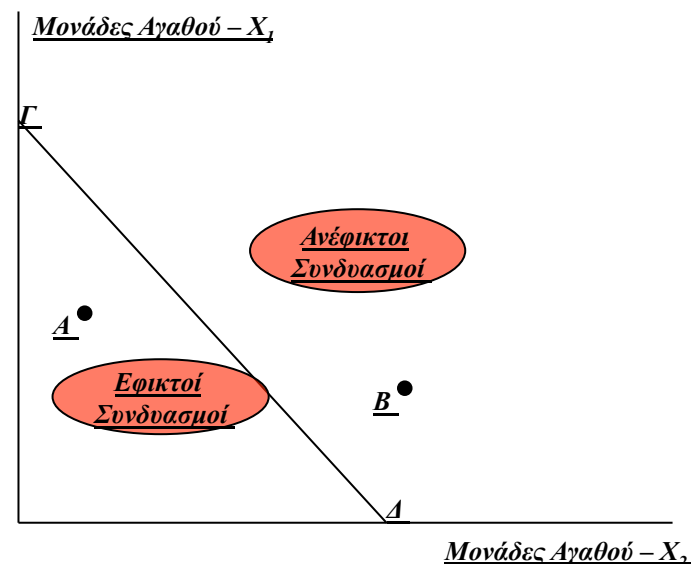
## 5. Αναμενόμενη Χρησιμότητα - Καμπύλες Αδιαφορίας

Ποιό συνδυασμό κατανάλωσης όμως επιλέγει ένας καταναλωτής? Τη λύση στο ερώτημα αυτό θα μας δώσει ο εισοδηματικός περιορισμός που αντιμετωπίζει κάθε καταναλωτής. Τα αγαθά 1 και 2, κοστίζουν  $P_1$  και  $P_2$  αντίστοιχα. Εάν κάθε καταναλωτής είχε απεριόριστο εισόδημα, τότε θα μπορούσε να καταναλώσει απεριόριστες ποσότητες. Στην πράξη όμως κάθε καταναλωτής έχει ένα συγκεκριμένο επίπεδο εισοδήματος, το οποίο του επιτρέπει να αγοράσει περιορισμένη ποσότητα από τα 2 αγαθά. Με δεδομένο επίπεδο εισοδήματος  $M$ , από το οποίο δεν διακρατά μέρος του για αποταμιεύσεις, και την ύπαρξη μόνο των 2 προαναφερθέντων αγαθών, ο καταναλωτής θα επιλέξει αυτούς τους συνδυασμούς αγαθών, που ικανοποιούν τον κάτωθι περιορισμό:

$$P_1 * X_1 + P_2 * X_2 = M \text{ (Εισοδηματικός Περιορισμός)}$$

Ο εισοδηματικός περιορισμός  $\Gamma\Delta$  δείχνει τους διάφορους συνδυασμούς αγαθών που μπορεί να αγοράσει ο καταναλωτής. Ως εκ τούτου, η γραμμή του εισοδηματικού περιορισμού κάνει διάκριση μεταξύ των εφικτών από το σύνολο των ανέφικτων συνδυασμών μεταξύ των αγαθών 1 και 2 (το σημείο A βρίσκεται κάτω από τον εισοδηματικό περιορισμό, άρα μπορεί να τον επιλέξει ο καταναλωτής, αντίθετα από το σημείο B, γιατί ο καταναλωτής δεν έχει το εισόδημα για να αγοράσει το συνδυασμό αυτό).

Αν συνδυάσουμε τις καμπύλες αδιαφορίας ενός επενδυτή, και τον εισοδηματικό του περιορισμό, έχουμε το ακόλουθο γραφήμα:





## 6. Η Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς Κεφαλαίου (Efficient Market Hypothesis-EMH).

### Η Θεωρία της Αποτελεσματικής Αγοράς και οι Μορφές Αποτελεσματικότητας.

Σύμφωνα με την **Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς** η αγοραία τιμή ενός αξιογράφου (Μετοχές, Ομόλογα) αντανακλά το σύνολο της σχετικής πληροφόρησης (όταν αυτή γίνεται διαθέσιμη) και είναι η καλύτερη δυνατή εκτίμηση της Πραγματικής Αξίας του. Σε μια τέτοια αγορά δεν υπάρχουν υπο- ή υπέρ- εκτιμημένες μετοχές. Τα όποια υπέρ-κέρδη θα είναι τυχαία και δεν μπορούν να προβλεφθούν.

**Εναλλακτικά** .....Σε μια αποτελεσματική αγορά, οι συμμετέχοντες, ενσωματώνουν τη διαθέσιμη πληροφόρηση ορθολογικά και στιγμιαία στις τιμές, καθιστώντας τη παρελθούσα, και κάθε σχετική που προκύπτει από την επεξεργασία αυτής, ανίκανη να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της μελλοντικής εξέλιξης τιμών. Μια αποτελεσματική αγορά θα πρέπει να αντιδρά μόνο σε νέα πληροφόρηση και στιγμιαία, αλλά αφού κάτι τέτοιο είναι αδύνατον να είναι γνωστό εκ των προτέρων, οι μεταβολές στις τιμές των αξιογράφων δεν μπορούν να προβλεφθούν. Είναι κατανοητό ότι σε μία Αποτελεσματική Αγορά υπάρχει Συμμετρία στην Πληροφόρηση. Αυτό σημαίνει ότι το σύνολο της διαθέσιμης και δημοσιευθείσας πληροφόρησης διαχέεται συμμετρικά και άμεσα σε όλους τους επενδυτές (π.χ. δεν υπάρχει εσωτερική Πληροφόρηση).

#### Συνθήκες που Οδηγούν σε Αποτελεσματικότητα της Αγοράς

- A)** Ο μεγάλος αριθμός καλά πληροφορημένων επενδυτών που έχουν ως στόχο τη μεγιστοποίηση της αξίας του χαρτοφυλακίου τους
- B)** Ο σημαντικός αριθμός αναλυτών με γνώσεις και ειδική πληροφόρηση αναφορικά με τις προοπτικές των εταιρειών
- Γ)** Οι αποφάσεις για συναλλαγές στη Αγορά, να στηρίζονται στις συμβουλές των Ειδικών Αναλυτών
- Δ)** Η πληροφόρηση να διατίθεται χωρίς κόστος και να είναι διαθέσιμη στους συμμετέχοντες στην αγορά
- Ε)** Το σύνολο των συμμετεχόντων, συμφωνούν στον τρόπο ενσωμάτωσης κάθε πληροφόρησης στην τρέχουσα τιμή και στις κατανομές των μελλοντικών τιμών των αξιόγραφων

## 6. Η Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς Κεφαλαίου (Efficient Market Hypothesis-EMH).

Έστω ότι μια επιχείρηση ανακοινώνει ότι τα κέρδη της θα είναι 3 φορές μεγαλύτερα από ότι την προηγούμενη χρονιά. Επιπλέον εσωτερικές διαρθρωτικές αλλαγές δεικνύουν ότι αυτή η αύξηση θα είναι μόνιμη, και η θέση αυτή υιοθετείται από τους επενδυτές. Η αξία της επιχείρησης είναι μεγαλύτερη, άρα η τιμή της μετοχής αναμένεται να αυξηθεί, αντικατοπτρίζοντας αυτή την αύξηση. Η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς ασχολείται κατά κύριο λόγο κάτω από ποιες συνθήκες ένας επενδυτής μπορεί να κερδίσει υπερβάλλοντα κέρδη από αυτό το αξιόγραφο. Έστω τα εξής σενάρια:

- Έστω ότι μετά την ανακοίνωση η τιμή της μετοχής αυξάνεται. Οι επενδυτές παρατηρούν ότι η τιμή απομακρύνεται από τα επίπεδα που συναλλασσόταν. Αν αγόραζαν τη στιγμή που η μετοχή άλλαζε τιμή, θα το έκαναν μια ή δύο μέρες μετά. Αν όμως χρειαζόταν μια βδομάδα για τη μετοχή να αντικατοπτρίσει τα νέα δεδομένα, αυτοί οι επενδυτές θα έκαναν υπερβάλλοντα κέρδη. Έλεγχοι αυτής της μορφής ελέγχουν αν αυτή η συμπεριφορά οδηγεί σε υπερβάλλοντα κέρδη. Αν αυτή η μορφή ισχύει, η μεταβολή στην τιμή είναι τέτοια ώστε οι επενδυτές δεν προλαβαίνουν να κάνουν υπερκέρδη, εφόσον παρατηρήσουν τη μεταβολή από το σύνηθες επίπεδο τιμής.

- Έστω ένας επενδυτής πιστεύει την ανακοίνωση και αγοράζει, αποσκοπώντας σε μέλλουσα αύξηση της τιμής. Έλεγχοι αυτής της μορφής ελέγχουν αν αυτή η επενδυτική συμπεριφορά οδηγεί σε υπερκέρδη. Αυτή η μορφή υποθέτει ότι οι επενδυτές, ακούγοντας την ανακοίνωση ξανακάνουν μια εκτίμηση της τιμής, οπότε η τιμή ανεβαίνει. Η νέα τιμή δεν είναι απαραίτητα η τιμή ισορροπίας, αλλά πολύ κοντά σε αυτή. Έτσι, κάποιος που αγοράζει τη μετοχή μετά την ανακοίνωση ίσως πληρώνει λιγότερα ή περισσότερα για αυτή τη μετοχή. Αν αυτή η μορφή ισχύει, τότε σε μεγάλο αριθμό ανάλογων καταστάσεων οι επενδυτές πληρώνουν κατά μέσο όρο την αξία της μετοχής και άρα υπερκέρδη δεν υπάρχουν.

Μια άλλη μορφή ασχολείται με 2 διαφορετικές ιδέες:

- Η πρώτη είναι αν κάποιος μπορεί να κερδίσει χρήματα λειτουργώντας με βάση ανακοινώσεις τέτοιου τύπου.
- Η δεύτερη είναι η εξής: έστω ότι οι managers έχουν επίγνωση των ανακοινώσεων πριν γίνουν διαθέσιμα στο κοινό. Μπορούν να αγοράσουν τη μετοχή και να κάνουν υπερκέρδη?

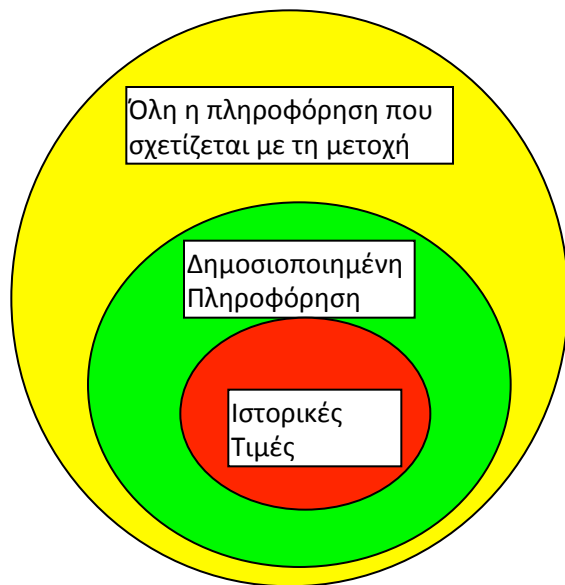
## 6. Η Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς Κεφαλαίου (Efficient Market Hypothesis-EMH).

Τα τρία αυτά προαναφερθέντα σενάρια αντικατοπτρίζουν αντίστοιχα τις 3 μορφές της υπόθεσης της αποτελεσματικής αγοράς. Άρα ορίζουμε:

**Ασθενής Μορφή Αποτελεσματικότητας (Weak Form EMH).** Αποτελεί το χαμηλότερο επίπεδο αποτελεσματικότητας, στο οποίο θεωρούμε ότι οι τιμές ενσωματώνουν το σύνολο της πληροφόρησης που μπορεί να αντληθεί από ιστορικά στοιχεία.

**Ημι-Ισχυρή Μορφή Αποτελεσματικότητας (Semi Strong Form EMH).** Σε αυτό το επίπεδο αποτελεσματικότητας, θεωρούμε ότι οι τιμές των Αξιογράφων απορροφούν άμεσα και προς τη σωστή κατεύθυνση, όλη τη σχετική δημοσιευμένη πληροφόρηση που γνωστοποιείται για την εταιρία ή ότι έχει σχέση με αυτή.

**Ισχυρή Μορφή Αποτελεσματικότητας (Strong Form EMH).** Αν η Κεφαλαιαγορά είναι Ισχυρά Αποτελεσματική, οι τιμές αντανakλούν ΟΛΗ τη σχετική πληροφόρηση για την αξία των Αξιογράφων, χωρίς να είναι απαραίτητα δημοσιευμένη.



Έτσι, δίνοντας μια μία διαγραμματική απεικόνιση η ισχυρή μορφή υπονοεί την ημι-ισχυρή μορφή, η οποία με την σειρά της υπονοεί την ασθενή μορφή.

Ας δούμε τα διαφορετικά είδη αποτελεσματικότητας με τα εξής παραδείγματα:

Έστω ένας επενδυτής που πουλάει μια μετοχή μετά από μια αύξηση της τιμής της. Μια ασθενής μορφής αποτελεσματική αγορά θα απέκλειε τη δυνατότητα μια τέτοια στρατηγική να αποφέρει κέρδη.

Έστω μια εταιρία η οποία δημοσιεύει ότι θα έχει αυξημένα κέρδη, και κάποιος επενδυτής ο οποίος σκέφτεται να επενδύσει σε αυτή τη μετοχή. Αν η αγορά είναι αποτελεσματική (ημι -ασθενώς), η τιμή θα έπρεπε να αυξηθεί αυτόματα, οπότε, οπότε ο επενδυτής θα πλήρωνε την ήδη αυξημένη τιμή

# 7. Μορφές Ελέγχου Αποτελεσματικότητας της Αγοράς

**Έλεγχος Ασθενούς Μορφής Αποτελεσματικότητας.** Είναι το χαμηλότερο επίπεδο αποτελεσματικότητας, στο οποίο θεωρούμε ότι οι τιμές ενσωματώνουν το σύνολο της πληροφόρησης που μπορεί να αντληθεί από ιστορικά στοιχεία. Οι έλεγχοι που αφορούν στην Ασθενή Μορφή, εξετάζουν το βαθμό στον οποίο η χρήση ιστορικής πληροφόρησης (όπως προκύπτει από παρελθούσες τιμές αξιογράφων) οδηγεί σε πρόβλεψη των μελλοντικών τιμών. Αναζητούμε ουσιαστικά **μη-τυχαία patterns** τα οποία μπορούν να μας βοηθήσουν να αποκομίσουμε υπέρ-κέρδη. Έρευνες έχουν δείξει πως οι αλλαγές των ιστορικών τιμών είναι ανεξάρτητες στο χρόνο (π.χ. οι αποδόσεις των μετοχών τη χρονική στιγμή  $t$  δεν συσχετίζονται με τα αποδόσεις των μετοχών τη χρονική στιγμή  $t-k$ ). Άρα, η ιστορική πληροφόρηση αντανακλάται στη σημερινή τιμή και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για υπερκέρδη.

**1. Μελέτη με βάση τα εποχιακά Μοτίβα στις αποδόσεις.** Ένας σημαντικός αριθμός μελετών βρίσκει ότι οι αποδόσεις είναι διαφορετικές, ανάλογα με τη μέρα της εβδομάδας ή την εποχή του χρόνου.

**Μοτίβα μέσα στην ημέρα και στην εβδομάδα** (Στο χρηματιστήριο της Νέα Υόρκης, έχει παρατηρηθεί ότι οι αποδόσεις τη Δευτέρα είναι μικρότερες από ότι τις άλλες μέρες της εβδομάδας ή ακόμα και ότι οι τιμές αυξάνονται τα τελευταία 30 λεπτά κάθε μέρας). **Μηνιαία Μοτίβα** (Έρευνα έχει δείξει ότι, οι αποδόσεις τον Ιανουάριο είναι σημαντικά υψηλότερες από ότι τους άλλους μήνες και κυρίως για «μικρής κεφαλαιοποίησης» μετοχές)

**2. Μελέτη με βάση τις προηγούμενες αποδόσεις.** Εξετάζεται η προβλεψιμότητα των αποδόσεων βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα.

**Τεστ συσχέτισης – correlation tests** (έλεγχοι γραμμικής σχέσης μεταξύ των σημερινών και προηγούμενων αποδόσεων  $r_t = \alpha + \beta r_{t-1-T} + e_t$

**Runs tests** (εξετάζονται μοτίβα στην ακολουθία προσήμων στις αλλαγές τιμών, + αύξηση – μείωση τιμής). **Σχετικής Ισχύς – Relative Strength** (επιλογή αξιογράφων με βάση ιστορικά μοτίβα στις αποδόσεις). **Συσχέτιση για Χαρτοφυλάκια Αξιογράφων** (Υπάρχουν ενδείξεις για υψηλότερη Συσχέτιση μεταξύ προηγούμενων αποδόσεων χαρτοφυλακίων μετοχών, από ότι σε μεμονωμένες μετοχές. Βρέθηκε ότι η απόδοση μιας εβδομάδας σχετίζεται με την απόδοση της προηγούμενης εβδομάδας και ότι αυτή η σχέση είναι ισχυρότερη για χαρτοφυλάκια μικρών μετοχών).

**3. Μελέτη Αποδόσεων με βάση τα Χαρακτηριστικά των Εταιρειών.** Έχει παρατηρηθεί, ότι κάποια χαρακτηριστικά των εταιρειών όπως το μέγεθος, η χρηματιστηριακή Τιμή προς τη λογιστική αξία, και τα κέρδη προς την Χρηματιστηριακή Αξία σχετίζονται με υπεραποδόσεις. **Το μέγεθος – Size effect.** (Μελέτες των Fama and MacBeth, και Banz έδειξαν ότι οι μικρού μεγέθους εταιρείες παρουσιάζουν υψηλότερες υπεραποδόσεις από τις μεγάλες μεγέθους). **Χρηματιστηριακή Τιμή προς Λογιστική Αξία -P/BV** (Χαρτοφυλάκια Μετοχών με υψηλότερο Δείκτη P/BV απέδωσαν 7.8% υψηλότερη απόδοση ανά έτος από συγκρίσιμα χαρτοφυλάκια μετοχών με υψηλό P/BV). **Χρηματιστηριακή Τιμή προς Κέρδη P/E** (έχει παρατηρηθεί θετική συσχέτιση υπεραποδόσεων και λόγου P/E).

\* **Ως υπεραπόδοση, Μη-Κανονική Απόδοση (abnormal return),** ορίζουμε τη διαφορά ανάμεσα στην προσδοκώμενη απόδοση και την πραγματοποιηθείσα. Η προσδοκώμενη απόδοση υπολογίζεται μέσα από το Μοντέλο Αποτίμησης Περιουσιακών Στοιχείων (Capital Asset Pricing Model) ή το Μοντέλο της Αγοράς (Market Model). Αναλυτικότερα τα μοντέλα αυτά θα παρουσιαστούν στην Ανάλυση Χαρτοφυλακίου.

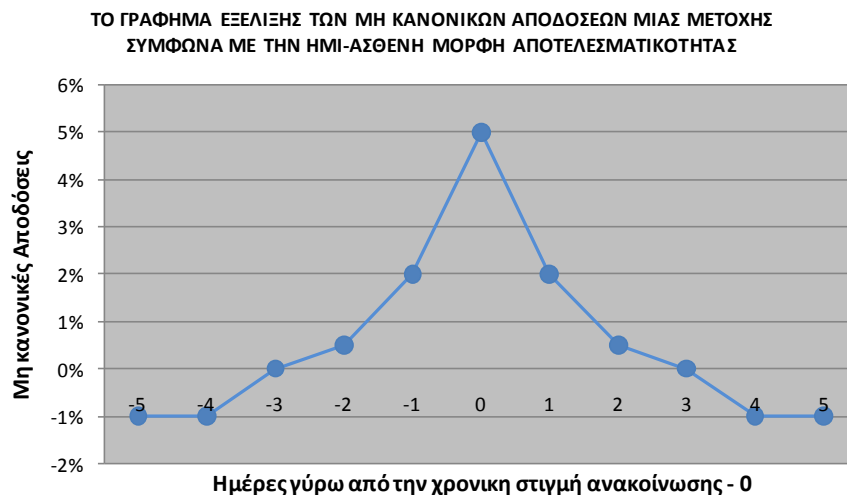
# 7. Μορφές Ελέγχου Αποτελεσματικότητας της Αγοράς.

**Έλεγχος Ημί-Ισχυρής Μορφής Αποτελεσματικότητας.** Οι έλεγχοι για την ημί-ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας ελέγχουν το βαθμό και την ταχύτητα με την οποία οι τιμές των χρεογράφων αντικατοπτρίζουν τη δημοσιευμένη πληροφόρηση (π.χ. μεταβολές των μερισμάτων, συγχωνεύσεις, ανακοινώσεις κεδροφορίας). Σύμφωνα με την Ημί-Ισχυρή Μορφή Αποτελεσματικότητας, οι μετοχές θα πρέπει να αντανακλούν αμέσως και προς τη σωστή κατεύθυνση την πληροφόρηση της ανακοίνωσης, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει η δυνατότητα για την επίτευξη υπερκερδών). Η Ημί-Ισχυρή Μορφή Αποτελεσματικότητας ασχολείται με 2 πλευρές της αντίδρασης της αγοράς σε νέα πληροφόρηση, την ταχύτητα και την ακρίβεια της προσαρμογής: η αντίδραση δεν πρέπει να είναι γρήγορη μόνο, πρέπει να είναι και προς τη σωστή κατεύθυνση. Ένα μεγάλο ποσοστό της έρευνας, έχει αφιερωθεί στην επίδραση μιας ανακοίνωσης στην τιμή μιας μετοχής. Αυτές οι μελέτες είναι γνωστές ως «μελέτες γεγονότων (event studies)».

Εάν θεωρήσουμε ότι τη χρονική στιγμή 0 ανακοινώνεται ένα Νέο το οποίο αναμένεται να έχει θετική επίδραση στην τιμή της μετοχής (π.χ. Αύξηση Αναμενόμενης κερδοφορίας), η πορεία της τιμής της μετοχής σε μία αποτελεσματική Αγορά θα έπρεπε να είχε την εξέλιξη που παρουσιάζεται στο γράφημα. Το Γράφημα δείχνει άμεση (εντός 2 ημερών) και προς τη σωστή Κατεύθυνση (αύξηση τιμής) ενσωμάτωση της πληροφορίας. Εάν την ημερομηνία ανακοίνωσης δεν παρατηρούσαμε μεταβολή στην τιμή της μετοχής, τότε η αγορά δεν θα ήταν αποτελεσματική στην Ημί-Ισχυρή της Μορφή (αφού δεν αφομοιώθηκε η δημοσιευμένη πληροφόρηση).



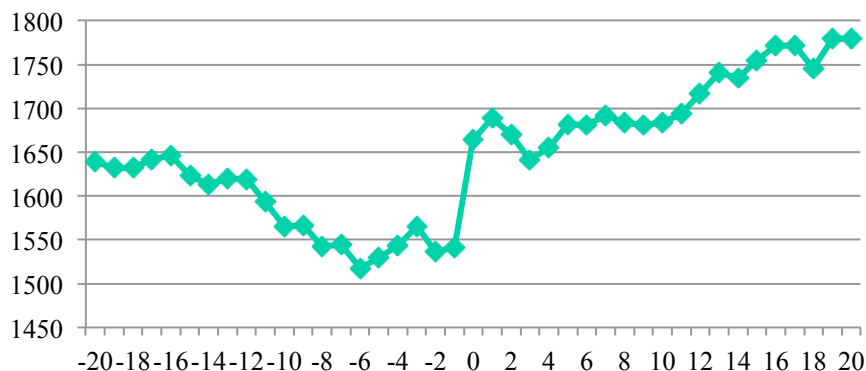
Στο διπλανό γράφημα αποτυπώνεται η Εξέλιξη των Μη Κανονικών Απόδοσεων. (διαφορά πραγματοποιηθείσας απόδοσης από την προσδοκώμενη). Οι Μη-Κανονικές Απόδοσεις βρίσκονται μόνο γύρω από την ημέρα ανακοίνωσης. Παρατηρείστε ότι σε μία αποτελεσματική αγορά πριν και μετά (την ημερομηνία ανακοίνωσης) οι προσδοκώμενες με τις πραγματοποιηθείσες αποδόσεις συμπίπτουν, μίας και υπάρχει συμμετρία στην πληροφόρηση.



## 7. Μορφές Ελέγχου Αποτελεσματικότητας της Αγοράς.

**Έλεγχος Ημί-Ισχυρής Μορφής Αποτελεσματικότητας - Event Study.** Το ακόλουθο παράδειγμα παρουσιάζει την μελέτη γεγονότος, ήτοι την επίδραση που είχε στο Χρηματιστήριο Αθηνών η ανάθεση των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004.

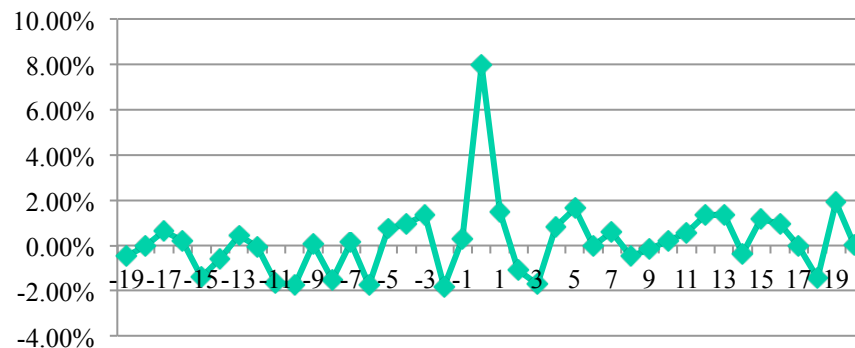
Τιμή Γενικού Δείκτη Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών πριν και μετά την ανακοίνωση ανάθεσης



Η χρονική στιγμή 0 είναι η στιγμή ανακοίνωσης ανάθεσης των Ολυμπιακών Αγώνων στην Αθήνα. Το Γράφημα δείχνει άμεση (εντός 1 ημέρας) και προς τη σωστή Κατεύθυνση (αύξηση τιμής) ενσωμάτωση της πληροφορίας. Εάν την ημερομηνία ανακοίνωσης δεν παρατηρούσαμε μεταβολή στην τιμή της μετοχής, τότε η αγορά δεν θα ήταν αποτελεσματική στην Ημί-Ισχυρή της Μορφή (αφού δεν αφομοιώθηκε η πληροφόρηση).

Στο διπλανό γράφημα αποτυπώνεται η Εξέλιξη των Απόδόσεων (γύρω από την ημέρα ανακοίνωσης). Παρατηρείστε ότι σε μία αποτελεσματική αγορά πριν και μετά (την ημερομηνία ανακοίνωσης) οι πραγματοποιηθείσες αποδόσεις δεν παρουσιάζουν σημαντική διακύμανση.

Κανονικές Απόδοσεις Γενικού Δείκτη Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών πριν και μετά την ανακοίνωση ανάθεσης



## 7. Μορφές Ελέγχου Αποτελεσματικότητας της Αγοράς.

**Έλεγχος Ισχυρής Μορφής Αποτελεσματικότητας.** Ο έλεγχος στην περίπτωση αυτή μπορεί να γίνει μόνο μέσα από τη διαπίστωση ύπαρξης Εσωτερικής Πληροφόρησης από τα στελέχη της επιχείρησης (ή οποία δεν δημοσιεύεται έγκαιρα, για λόγους εκμετάλλευσης της πληροφορίας προς όφελος των ίδιων - insiders).

### *Ανακεφαλαιώνοντας.*

1. Περιμένουμε μια αγορά να μην είναι Ασθενώς Αποτελεσματική όταν μπορούμε να βρούμε μοτίβα αποδόσεων-patterns στις τιμές των μετοχών.
2. Περιμένουμε μια αγορά να μην είναι ημι-Ισχυρά Αποτελεσματική όταν η δημοσιευμένη πληροφόρηση δεν λαμβάνεται υπόψη από τους επενδυτές και επομένως δεν ενσωματώνεται στην τιμή της μετοχής.
3. Περιμένουμε μια αγορά να μην είναι Ισχυρώς Αποτελεσματική γιατί υπάρχει πάντα πληροφόρηση που δεν διαχέεται στο επενδυτικό κοινό και την οποία εκμεταλλεύονται οι Insiders (π.χ. managers , τα ανώτερα στελέχη των εταιριών).

**Προσοχή.** Είναι κατανοητό ότι όταν η αγορά είναι αποτελεσματική σε μία μορφή θα είναι και σε όλες τις προηγούμενες (κατώτερες) μορφές αποτελεσματικότητας. (π.χ. όταν η αγορά είναι αποτελεσματική στην ισχυρή της μορφή θα είναι και στην Ημί-Ισχυρή και στην ασθενή).



# ΑΣΚΗΣΕΙΣ

## ΑΣΚΗΣΗ 1.

Έστω ότι επενδυτής αγοράζει μετοχές της Εθνικής στις 17.04.2009. Στις 28.05.2010, πούλησε τις μετοχές του, ενώ την 01.07.2010 έλαβε και μέρισμα για τη χρήση 2009 0,6 € ανά μετοχή. Υπολογίστε την απλή και σύνθετη απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής, λαμβάνοντας υπόψη τη καταβολή των ενδιάμεσων ταμειακών ροών

## ΑΣΚΗΣΗ 2.

Έστω ότι επενδυτής αγοράζει μετοχές της ΔΕΗ στις 23.04.2010 ενώ στις 23.07.2010, πούλησε τις μετοχές του, χωρίς να λάβει καμία ενδιάμεση ταμειακή ροή. Υπολογίστε τη μέση ετήσια απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής στην περίοδο αυτή.

## ΑΣΚΗΣΗ 3.

Έστω ότι η μετοχή της Εθνικής για την περίοδο 30.07.2010 έως 27.08.2010 παρουσίασε τις ακόλουθες τιμές:

Ημερ)νία	Τιμή
30-07-10	11.19
06-08-10	11.35
13-08-10	10.31
20-08-10	10.15
27-08-10	10.15

Υπολογίστε τον αριθμητικό και γεωμετρικό μέσο όρο των αποδόσεων για την προαναφερθείσα περίοδο

## ΑΣΚΗΣΗ 4.

Έστω ότι η μετοχή της Εθνικής και της ΔΕΗ για την περίοδο 30.07.2010 έως 27.08.2010 παρουσίασε τις ακόλουθες τιμές:

ΕΘΝΙΚΗ	
Ημερ)νία	Τιμή
30-07-10	11.19
06-08-10	11.35
13-08-10	10.31
20-08-10	10.15
27-08-10	10.15

ΔΕΗ	
Ημερ)νία	Τιμή
30-07-10	12.21
06-08-10	12.92
13-08-10	13.30
20-08-10	12.90
27-08-10	11.58

## ΑΣΚΗΣΗ 5.

Χρησιμοποιώντας τη βάση δεδομένων του αρχείου DATABASE (το οποίο βρίσκεται στο eclass του μαθήματος), υπολογίστε τα ακόλουθα:

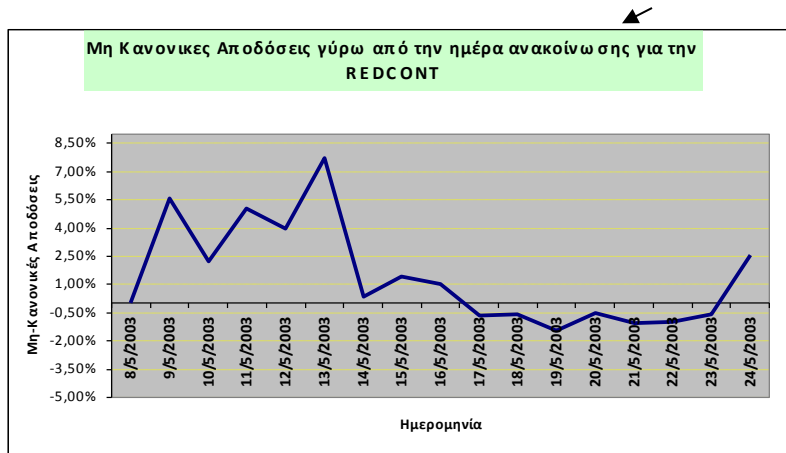
1. Ημερήσιες αποδόσεις (απλές και λογαριθμικές)
2. Μέσες αποδόσεις
3. Ετήσιες Αποδόσεις
4. Διακύμανση
5. Τυπική Απόκλιση

Για την περίοδο αυτή, βρείτε τη μετοχή που έχει το μεγαλύτερο κίνδυνο



# ΑΣΚΗΣΕΙΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 6.** Στα ακόλουθα γραφήματα παρουσιάζεται η εξέλιξη των μη-κανονικών αποδόσεων, για τις μετοχές δύο εταιρειών 8 ημέρες πριν και μετά από την ανακοίνωση αύξησης (πέραν της αναμενόμενης) κερδοφορίας τους. Ποιο διάγραμμα θεωρείται ότι ανήκει σε μία Αγορά Αποτελεσματική στην Ημί-Ισχυρή της Μορφή και γιατί?



**ΑΣΚΗΣΗ 7.** Στον διπλανό Πίνακα, εξετάζουμε την Ασθενή Μορφή Αποτελεσματικότητας μίας αγοράς, μέσα από Runs Tests. Πιστεύεται ότι η αγορά είναι αποτελεσματική στην ασθενή της μορφή και γιατί??

Ημερομηνία	Rm
15/6/2003	6,00%
16/6/2003	4,00%
17/6/2003	-2,50%
18/6/2003	-3,00%
19/6/2003	10,00%
20/6/2003	9,00%
21/6/2003	-7,00%
22/6/2003	-7,60%
23/6/2003	4,00%
24/6/2003	6,00%
25/6/2003	-3,87%
26/6/2003	-1,99%
27/6/2003	2,73%
28/6/2003	4,32%

## ΑΣΚΗΣΗ 8

Να επιλέξετε ποιες από τις παρακάτω απαντήσεις είναι σωστές για μία αγορά που βρίσκεται στην Ημί-Ισχυρή μορφή Αποτελεσματικότητας :

- A) Υπάρχει διάχυση της συνολικής Πληροφόρησης (διαθέσιμης, δημοσιευθείσας, και εσωτερικής)
- B) Με βάση τις παρελθούσες Τιμές των Μετοχών μπορώ με επιτυχία να προβλέψω τη εξέλιξη των τιμών των μετοχών την επόμενη ημέρα.
- Γ) Ισχύει και η Ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας
- Δ) Μπορώ να πετύχω υπερκέρδη εάν έχω εσωτερική Πληροφόρηση.
- E) Τα χαρτοφυλάκια μετοχών με μεγάλο Δείκτη P/E θα πετυχαίνουν χαμηλότερη απόδοση από τα αντίστοιχα χαρτοφυλάκια με χαμηλότερο Δείκτη.
- ΣΤ) Κάθε νέα Πληροφορία για τις μετοχές απορροφάται άμεσα και προς τη σωστή κατεύθυνση.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

### Βιβλιογραφία – Απόδοση και Κίνδυνος

- Δράκος, Α., Καραθανάσης, Γ., 'Χρηματοοικονομική Διοίκηση των Επιχειρήσεων', Κεφάλαιο 16  
Σπυρου, Σ., 'Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου', Κεφάλαιο 2  
Ross, S., Westerfield, R., Jaffe, J., 'Corporate Finance', Κεφάλαιο 10  
Fabozzi, F, Modigliani, F., 'Capital Markets, Institutions and Instruments', Ενότητα 3

### Βιβλιογραφία – Υπόθεση Αποτελεσματικής Αγοράς

- Δράκος, Α., Καραθανάσης, Γ., 'Χρηματοοικονομική Διοίκηση των Επιχειρήσεων', Κεφάλαιο 9  
Σπυρου, Σ., 'Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου', Κεφάλαιο 8  
Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A., 'Investments', Κεφάλαιο 12  
Elton, E., Gruber, M., Brown, S., Goetzmann, W., 'Modern Portfolio Theory Investment Analysis', Κεφάλαιο 17  
Ross, S., Westerfield, R., Jaffe, J., 'Corporate Finance', Κεφάλαιο 14

### Αρθρογραφία – Υπόθεση Αποτελεσματικής Αγοράς

- Alexakis, P., Xanthakis, M., (1995), 'Day of the week effect in the Greek Stock Market', Applied Financial Economics, 5, 43-50  
Fama, E., (1970), 'Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work', Journal of Finance, 25, 383-416.  
Fama, E., (1998), 'Market efficiency, long term returns and behavioral finance', Journal of Financial Economics, 49, 283-306  
MacKinley, G., (1997), 'Event Studies in Economics and Finance', Journal of Economic Literature, Vol. 35, 13-39  
Niarchos, N., Alexakis, C., (1998), 'Stock market prices' «casuality» and efficiency: evidence from the ASE', Applied Financial Economics, 8, 167-174

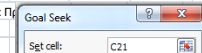
# CASE STUDY 1

ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ (ΚΟ)		Απόδοση %		ΔΕΗ (ΚΟ)		Απόδοση %	
Ημερ/νία	Κλείσιμα	Λογ/κες	Αποδ.	Ημερ/νία	Κλείσιμα	Λογ/κες	Αποδ.
28-11-08	13.68			28-11-08	11.46		
05-12-08	12.66	-7.4325%	-7.7232%	05-12-08	12.36	7.8534%	7.5603%
12-12-08	12.31	-2.7733%	-2.8125%	12-12-08	12.60	1.9417%	1.9231%
19-12-08	10.83	-12.0122%	-12.7972%	19-12-08	11.92	-5.3968%	-5.5479%
26-12-08	10.98	1.3652%	1.3560%	26-12-08	12.36	3.6248%	3.6248%
02-01-09	12.48	13.6367%	12.7836%	02-01-09	11.88	-3.8835%	-3.9609%
09-01-09	13.00	4.1478%	4.0641%	09-01-09	13.12	10.4377%	9.9281%
16-01-09	11.78	-9.3887%	-9.8591%	16-01-09	12.10	-7.7744%	-8.0932%
23-01-09	10.70	-9.1047%	-9.5462%	23-01-09	11.80	-2.4793%	-2.5106%
30-01-09	12.18	13.8171%	12.9423%	30-01-09	13.14	11.3559%	10.7561%
06-02-09	12.09	-0.7592%	-0.7621%	06-02-09	13.14	0.0000%	0.0000%
13-02-09	11.87	-1.8345%	-1.8515%	13-02-09	13.10	-0.3044%	-0.3049%
20-02-09	9.80	-17.4456%	-19.1712%	20-02-09	12.80	-2.2901%	-2.3167%
27-02-09	9.08	-7.3586%	-7.6434%	27-02-09	11.98	-6.4063%	-6.6207%
06-03-09	8.28	-8.7575%	-9.1650%	06-03-09	11.86	-1.0017%	-1.0067%
13-03-09	9.30	12.2767%	11.5796%	13-03-09	12.40	4.5531%	4.4525%
20-03-09	10.59	13.9169%	13.0299%	20-03-09	12.70	2.4194%	2.3906%
27-03-09	10.61	0.1746%	0.1745%	27-03-09	13.60	7.0866%	6.8468%
03-04-09	11.92	12.2817%	11.5841%	03-04-09	13.52	-0.5882%	-0.5900%
10-04-09	12.96	8.7663%	8.4031%	10-04-09	15.20	12.4260%	11.7125%
17-04-09	13.59	4.8505%	4.7365%	17-04-09	15.65	2.9605%	2.9175%
24-04-09	13.36	-1.7008%	-1.7154%	24-04-09	13.92	-11.0543%	-11.7144%
01-05-09	14.73	10.3114%	9.8138%	01-05-09	14.67	5.3879%	5.2478%
08-05-09	15.71	6.6498%	6.4380%	08-05-09	13.60	-7.2938%	-7.5735%
15-05-09	15.62	-0.5880%	-0.5897%	15-05-09	14.10	3.6765%	3.6105%
22-05-09	16.73	7.1004%	6.8596%	22-05-09	15.43	9.4326%	9.0139%
29-05-09	17.78	6.2985%	6.1081%	29-05-09	16.02	3.8237%	3.7524%
05-06-09	18.13	1.9230%	1.9047%	05-06-09	16.59	3.5581%	3.4962%
12-06-09	19.39	6.9864%	6.7531%	12-06-09	15.02	-9.4635%	-9.9417%
19-06-09	17.24	-11.1060%	-11.7726%	19-06-09	14.20	-5.4594%	-5.6141%
26-06-09	17.10	-0.8040%	-0.8072%	26-06-09	14.60	2.8169%	2.7780%
03-07-09	17.86	4.4402%	4.3444%	03-07-09	15.90	8.9041%	8.5298%
10-07-09	16.38	-8.2867%	-8.6502%	10-07-09	15.30	-3.7736%	-3.8466%
17-07-09	19.03	16.1783%	14.9956%	17-07-09	15.52	1.4379%	1.4277%
24-07-09	20.00	5.0972%	4.9716%	24-07-09	15.75	1.4820%	1.4711%
31-07-09	20.48	2.4000%	2.3717%	31-07-09	15.30	-2.8571%	-2.8988%
07-08-09	20.80	1.5625%	1.5504%	07-08-09	15.23	-0.4575%	-0.4586%
14-08-09	21.25	2.1635%	2.1404%	14-08-09	14.86	-2.4294%	-2.4594%
21-08-09	22.90	7.7647%	7.4780%	21-08-09	15.85	6.6622%	6.4496%
28-08-09	23.32	1.8341%	1.8174%	28-08-09	16.81	6.0568%	5.8804%
04-09-09	21.81	-6.4751%	-6.6943%	04-09-09	15.25	-9.2802%	-9.7394%
11-09-09	23.00	5.4562%	5.3126%	11-09-09	15.80	3.6066%	3.5430%
18-09-09	22.45	-2.3913%	-2.4204%	18-09-09	15.03	-4.8734%	-4.9962%
25-09-09	23.30	3.7862%	3.7163%	25-09-09	15.20	1.1311%	1.1247%
02-10-09	23.56	1.1159%	1.1097%	02-10-09	15.00	-1.3158%	-1.3245%
09-10-09	25.20	6.9610%	6.7294%	09-10-09	15.24	1.6000%	1.5873%
16-10-09	26.80	6.3492%	6.1558%	16-10-09	14.80	-2.8871%	-2.9296%
23-10-09	26.42	-1.4179%	-1.4281%	23-10-09	14.70	-0.6757%	-0.6780%
30-10-09	25.29	-4.2771%	-4.3712%	30-10-09	13.95	-5.1020%	-5.2368%

ΑΠΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ		
	Αναγωγή	Στο έτος
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ		
Μέσος Όρος Αποδόσεων	1.2312%	64.02%
Διακύμανση Αποδόσεων	0.5867%	=VAR(D4:D54)
Τ. Απόκλιση Αποδόσεων I	7.6595%	=STDEV(D4:D54)
Τ. Απόκλιση Αποδόσεων II	7.6595%	=SQRT(M5)
ΔΕΗ		
Μέσος Όρος Αποδόσεων	0.5029%	26.15%
Διακύμανση Αποδόσεων	0.3262%	=VAR(H4:H54)
Τ. Απόκλιση Αποδόσεων I	5.7111%	=STDEV(H4:H54)
Τ. Απόκλιση Αποδόσεων II	5.7111%	=SQRT(M11)
ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ		
	Αναγωγή	Στο έτος
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ		
Μέσος Όρος Αποδόσεων	0.9386%	48.81%
Διακύμανση Αποδόσεων	0.5867%	
Τ. Απόκλιση Αποδόσεων I	7.6596%	55.23%
Τ. Απόκλιση Αποδόσεων II	7.6596%	
ΔΕΗ		
Μέσος Όρος Αποδόσεων	0.3429%	17.83%
Διακύμανση Αποδόσεων	0.3245%	
Τ. Απόκλιση Αποδόσεων I	5.6969%	41.08%
Τ. Απόκλιση Αποδόσεων II	5.6969%	

Εβδομαδιαίες Παρατηρήσεις - Αναγωγή στο έτος

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ		
Έτω ότι επενδυτής αγοράζει μετοχές της Εθνικής στις 13.03.2009 στην τιμή των 9.30 ευρώ ανά μετοχή. Μετά από ένα χρόνο και 2 μήνες, στις 13.05.2010, πούλησε τις μετοχές του στην τιμή των 11.31 ευρώ ανά μετοχή, ενώ την 01.05.2010 έλαβε και μέρισμα για τη χρήση 2009 0.6 ευρώ ανά μετοχή. Κάνοντας την υπόθεση ότι δεν υπήρχε κεφαλαιοποίηση των τόκων για καμία περίοδο, υπολογίστε την απλή απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής.		
Λύση		
Τιμή Κτήσης	9.30	
Τιμή Πώλησης	11.31	
Μέρισμα 1ης Περιόδου	0.6	
Διάγραμμα Ταμειακών Ροών		
Έτος	0	14/12
Ταμειακές Εισροές	-9.30	11.91
Απόδοση Περιόδου		
Υπολογισμός μέσω excel	28.08%	Εδώ δεν μας επιτρέπεται η χρήση της εξίσωσης IRR =(X17*W17)/(-W17)
Μέση Ετήσια Απόδοση		
Υπολογισμός μέσω excel	24.07%	=W20*(12/14)
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ		
Έτω ότι επενδυτής αγοράζει μετοχές της Εθνικής στις 13.03.2009 στην τιμή των 9.30 ευρώ ανά μετοχή. Μετά από ένα χρόνο και 2 μήνες, στις 13.05.2010, πούλησε τις μετοχές του στην τιμή των 11.31 ευρώ ανά μετοχή, ενώ την 13.03.2010 έλαβε και μέρισμα για τη χρήση 2009 0.6 ευρώ ανά μετοχή. Κάνοντας την υπόθεση ότι υπάρχει ετήσια κεφαλαιοποίηση των τόκων, υπολογίστε τη σύνθετη απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής.		
Λύση		
Τιμή Κτήσ	9.3	
Τιμή Πώλ	11.31	
Μέρισμα 1	0.6	
Διάγραμμα Ταμειακών Ροών		
Έτος	0	1
Ταμειακές	-9.3	0.6
		1.17
1η Προσέγγιση		
Υπολογισμός μέσω excel		Εδώ δεν μας επιτρέπεται η χρήση της εξίσωσης IRR
2η Προσέγγιση		
Βήμα 1ο: N	9.3000619	=(D16/(1+C23)^D15)+(E16/((1+C23)^E15))
Σύνθετη Α	23.81%	
Βήμα 2ο: Π		



# CASE STUDY 1

## Μελέτη του Case Study 1 – Excel 1-2

### Βασικά Σημεία που πρέπει να συγκρατήσετε:

1. Στην περίπτωση αναγωγής των αποδόσεων στο έτος, πολλαπλασιάζουμε την απόδοση με τον αριθμό των επαναλήψεων της περιόδου στο χρόνο (πχ εάν έχουμε μέσες ημερήσιες αποδόσεις, για να κάνουμε αναγωγή στο έτος, πολλαπλασιάζουμε τη μέση ημερήσια απόδοση με το 360)
2. Στην περίπτωση αναγωγής του κινδύνου στο έτος, πολλαπλασιάζουμε το κίνδυνο με την τετραγωνική ρίζα του αριθμού των επαναλήψεων της περιόδου στο χρόνο (πχ εάν έχουμε μέσο ημερήσιο κίνδυνο, για να κάνουμε αναγωγή στο έτος, πολλαπλασιάζουμε το μέσο ημερήσιο κίνδυνο με την τετραγωνική ρίζα του 360)

## CASE STUDY 2 - ΣΥΝΘΕΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

### Μελέτη του Case Study 2 – Excel 1-2

#### Υπολογισμός απόδοσης σε ένα σύνθετο παράδειγμα:

Έστω ότι ένας επενδυτής κάνει τις ακόλουθες κινήσεις στη μετοχή της Εθνικής Τράπεζας, έχοντας αρχικό κεφάλαιο 1.000 €.

1. Αγοράζει μετοχές στη τιμή 14,73 € στις 01.05.2009, και τις πουλάει στις 10.07.2009, στη τιμή 16,38 € ανά μετοχή

2. Με το ποσό που έχει πλέον στα χέρια του, αγοράζει μετοχές στη τιμή 20,48 € στις 31.07.2009, και τις πουλάει στις 25.09.2009, στη τιμή 23,30 € ανά μετοχή

3. Με το ποσό που έχει πλέον στα χέρια του, αγοράζει μετοχές στη τιμή 25,20 € στις 09.10.2009, και τις πουλάει στις 13.11.2009, στη τιμή 24,26 € ανά μετοχή

Ποια είναι η απόδοση που πέτυχε ο επενδυτής?