

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ Χ. ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΗΣ**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΣΤΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**ΘΕΜΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ  
ΚΑΙ  
“ΓΕΙΤΟΝΙΕΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΜΕΓΙΣΤΩΝ”.  
ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΥΧΑΙΟ ΠΕΡΙΠΑΤΟ;**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**

**ΔΡ. ΝΙΚΗΤΑΣ ΠΙΤΤΗΣ**

**ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2004 – 2005  
ΑΘΗΝΑ**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

---

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....σελ.	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ.....-//-	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ.....-//-	10
2.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....-//-	11
2.2. ΣΤΑΔΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....-//-	12
2.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....-//-	13
2.4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.....-//-	13
2.4.1. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ (ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ).....-//-	13
2.4.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΜΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ.....-//-	15
2.4.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΜΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ.....-//-	16
2.4.3.1. ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ Χ (Χ-MODEL).....-//-	16
2.4.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΜΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ.....-//-	19
2.4.5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΜΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ.....-//-	20
2.5. ΨΕΥΔΟΚΩΔΙΚΑΣ.....-//-	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ – ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ.....-//-	23
3.1. ΓΕΝΙΚΑ.....-//-	24
3.2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΙΑΣ ΤΙΜΗΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ.....-//-	27
3.3. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ.....-//-	38
3.4. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΤΙΜΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ.....-//-	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....-//-	49
4.1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....-//-	50
4.2. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....-//-	50
4.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....-//-	52
4.3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....-//-	52
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΠΗΓΑΙΟΙ ΚΩΔΙΚΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ – ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΗΣ.....	.

ΣΗΣ.....-//-	54
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΛΕΞΙΚΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....-//-	59
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ.....-//-	62
Γ.1. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΑΠΟΨΗΣ ΟΤΙ Η ΑΓΟΡΑ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ.....-//-	63
Γ.2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΑΠΟΨΗΣ ΟΤΙ Η ΑΓΟΡΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ .....-//-	64
Γ.3. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ.....-//-	66
Γ.4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ - ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΑ.....-//-	67
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΟΧΕΣ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΣΤΟ ΧΡΗΜΑ- ΤΙΣΤΗΡΙΟ ΔΕΙΩΝ ΑΘΗΝΩΝ (ΧΑΑ) ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΔΕΙΚΤΗ FTSE-20.....-//-	68

***ΕΙΣΑΓΩΓΗ***

---

Στους οικονομικούς κύκλους υπάρχει μία μακροχρόνια “διαμάχη”, για το εάν οι τιμές των μετοχών μπορούν να προβλεφθούν, ή όχι. Υποστηρικτές της πρώτης άποψης, είναι οι τεχνικοί αναλυτές και της δεύτερης άποψης, οι οπαδοί της θεωρίας του τυχαίου περιπάτου.

Ο βασικός στόχος της συγκεκριμένης ερευνητικής εργασίας, είναι να εξετάσει κατά πόσο είναι πρακτικά εφικτό, με τη βοήθεια κατάλληλης τεχνικής ανάλυσης, συνοδευόμενη με τη χρήση ικανού οικονομετρικού μοντέλου, να υπάρχει η δυνατότητα πρόβλεψης των τιμών των μετοχών, λαμβάνοντας υπόψη τα αντίστοιχα ιστορικά στοιχεία τους.

Η ανάπτυξη της τεχνικής ανάλυσης θα βασιστεί κυρίως στο οικονομετρικό μοντέλο X (X-model), δημιούργημα του γράφοντος, ο οποίος επιπλέον, εισάγει νέες έννοιες και ορολογίες.

Η τεχνική ανάλυση θα εφαρμοστεί στις μετοχές διαφόρων κλάδων, οι οποίες είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ), προκειμένου να διαπιστωθεί κατά πόσο οι τιμές τους είναι προβλέψιμες και επαναλαμβανόμενες ή κινούνται τυχαία, σύμφωνα με τη θεωρία του τυχαίου περιπάτου.

Η δομή της εργασίας κατά κεφάλαιο, έχει ως εξής:

- Στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1, γίνεται μία συνοπτική θεωρητική παρουσίαση της τεχνικής ανάλυσης και της υπόθεσης της αποτελεσματικότητας της αγοράς, καθώς επίσης, οι μεταξύ τους διαφορές.
- Στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2, περιγράφεται αναλυτικά βήμα – βήμα η τεχνική ανάλυση, στην οποία συμπεριλαμβάνεται μεταξύ των άλλων, η κατασκευή οικονομετρικού μοντέλου, το οποίο να έχει την ικανότητα να προβλέπει τις πιθανές μελλοντικές αποδόσεις των μετοχών, βασιζόμενο στα ιστορικά τους στοιχεία, ώστε στη συνέχεια, να υπολογίζονται οι αντίστοιχες πιθανές μελλοντικές τιμές τους.
- Στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3, γίνεται πρακτική εφαρμογή της τεχνικής ανάλυσης με μία σειρά από παραδείγματα.
- Στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4, παρουσιάζεται η εμπειρική μελέτη, η οποία χρησιμοποιεί τη τεχνική ανάλυση (συμπεριλαμβανομένου και του νέου οικονομετρικού μοντέλου) που περιγράφεται στο κεφάλαιο 2, καθώς επίσης, τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτήν.
- Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α, παρουσιάζονται οι πηγαίοι κώδικες των προγραμμάτων της τεχνικής ανάλυσης. Το κάθε πρόγραμμα συνοδεύεται με την αντίστοιχη

τεχνική τεκμηρίωση και τον αντίστοιχο οδηγό χρήσης για κάθε ενδιαφερόμενο χρήστη.

- Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β, παρουσιάζεται ένα λεξικό δεδομένων, το οποίο περιέχει διάφορες ορολογίες, οι οποίες αναφέρονται στην ερευνητική εργασία.
- Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ, παρουσιάζεται η βιβλιογραφική αναφορά των δύο διαφορετικών απόψεων περί αποτελεσματικότητας ή μη της αγοράς.
- Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ, παρουσιάζεται εκτενέστερα η πρακτική εφαρμογή της τεχνικής ανάλυσης στις μετοχές εκείνες, οι οποίες είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ) και στον δείκτη FTSE-20. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο τέλος του κεφαλαίου 4.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

**ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ  
ΤΗΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΤΗΣ  
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ**



Στο χώρο της Χρηματοοικονομικής, υπάρχουν διάφοροι τρόποι αξιολόγησης των μετοχών. Οι πιο γνωστοί είναι τρεις:

- (α) Θεμελιώδης ανάλυση.
- (β) Τεχνική ανάλυση.
- (γ) Υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς.

Οι ορισμοί των συγκεκριμένων αναλύσεων αναγράφονται (συνοπτικά) στο Παράρτημα Β: Λεξικό Δεδομένων (βλέπε λεπτομέρειες στη σελ. 59).

Η παρούσα ερευνητική εργασία, δεν πρόκειται να ασχοληθεί με τη θεμελιώδη ανάλυση. Ομοίως, από την υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς, δεν θα γίνει αναφορά ούτε στην ημι-ισχυρή, ούτε στην ισχυρή μορφή της.

Η μελέτη που θα ακολουθήσει στα επόμενα κεφάλαια, θα επικεντρωθεί σε δύο σημεία, τόσο σε θεωρητικό, όσο σε εμπειρικό επίπεδο:

- (α) στη τεχνική ανάλυση, και
- (β) στην ασθενή μορφή της αποτελεσματικότητας της αγοράς, που είναι ο τυχαίος περίπατος (*random walk*).

Στους οικονομικούς κύκλους είναι γνωστή η “διαμάχη” ανάμεσα στους τεχνικούς αναλυτές και τους οπαδούς της θεωρίας του τυχαίου περιπάτου, όπου οι μεν πιστεύουν ότι οι τιμές των μετοχών μπορούν να προβλεφθούν, ενώ οι δε υποστηρίζουν το αντίθετο.

Στη συνέχεια, θα αναφερθούν οι έννοιες τεχνική ανάλυση και θεωρία του τυχαίου περιπάτου.

**Τεχνική ανάλυση (*technical analysis*)** είναι η ανάλυση εκείνη, η οποία αποσκοπεί στη προσπάθεια πρόβλεψης των μελλοντικών τιμών των μετοχών, βασισόμενη στα ιστορικά τους στοιχεία.

**Η θεωρία του τυχαίου περιπάτου (*random walk theory*)**, αναφέρει ότι οι τιμές των μετοχών μεταβάλλονται κατά τυχαίο τρόπο, χωρίς να ακολουθούν κανένα σχέδιο και δεν εξαρτώνται από τα ιστορικά τους στοιχεία.

Από τη διατύπωση των παραπάνω ορισμών και μόνο, φαίνεται ξεκάθαρα η μεταξύ τους διαφορά.

Στη συνέχεια, θα ακολουθήσει εκτενέστερη περιγραφή της κάθε άποψης.

*Η τεχνική ανάλυση προσπαθεί να προβλέψει τα μελλοντικά επίπεδα των τιμών των μετοχών, αναλύοντας τα ιστορικά τους στοιχεία. Η βασική υπόθεση της θεωρίας της τεχνικής ανάλυσης, είναι ότι η **ιστορία τείνει να επαναλαμβάνει τον εαυτό της**. Αυτό σημαίνει ότι οι τιμές των μεμονωμένων μετοχών στο παρελθόν, θα τείνουν να επανεμφανίζονται στο μέλλον. Οπότε, ένας τρόπος να προβλεφθούν οι τιμές των μετοχών, είναι να αποκτήσει ο αναλυτής μία εξοικείωση με τα ιστορικά στοιχεία των μετοχών, ώστε να μπορεί να αναγνωρίζει καταστάσεις που πρόκειται να εμφανιστούν ξανά.*

*Η υπόθεση πάνω στην οποία βασίζεται η τεχνική ανάλυση, είναι ότι η αξία μίας μετοχής εξαρτάται καταρχήν από τη προσφορά και τη ζήτηση. Η διαμόρφωση των τιμών των μετοχών είναι αποτέλεσμα πληροφοριών, απόψεων και εκτιμήσεων για το μέλλον. Το τελικό αποτέλεσμα είναι οι κινήσεις των μετοχών να ακολουθούν τάσεις για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Οι μεταβολές στη τάση αντικατοπτρίζουν μεταβολές στην ισορροπία της προσφοράς και της ζήτησης. Επομένως, οι μεταβολές αυτές θα απεικονισθούν αργά ή γρήγορα ως αντίδραση της αγοράς.*

*Οι τεχνικοί αναλυτές εκτιμούν τη δύναμη της προσφοράς και της ζήτησης, χρησιμοποιώντας διάφορα εργαλεία, όπως - για παράδειγμα - διαγράμματα, στα οποία απεικονίζονται οι διακυμάνσεις των τιμών των μετοχών.*

*Σε αντίθεση με τη τεχνική ανάλυση, η υπόθεση της αποτελεσματικότητας της αγοράς στην ασθενή μορφή της, στην οποία υπάγεται η θεωρία του τυχαίου περιπάτου, υποστηρίζει ότι οι τρέχουσες τιμές των μετοχών αντανακλούν πλήρως όλες τις πληροφορίες της χρηματιστηριακής αγοράς, συμπεριλαμβάνοντας την ιστορική σειρά των τιμών, τις μεταβολές των τιμών, τον όγκο των συναλλαγών, κ.λ.π. Η υπόθεση αυτή, συνεπάγεται ότι δεν υπάρχει καμία σχέση μεταξύ παρελθουσών και μελλοντικών μεταβολών των τιμών, δηλαδή, **οι μεταβολές των τιμών των μετοχών είναι ανεξάρτητες και κατά συνέπεια, τυχαίες**. Επομένως, οποιεσδήποτε στρατηγικές αγοραπωλησίας μετοχών, οι οποίες εξαρτώνται από τις παρελθούσες μεταβολές των τιμών ή η χρησιμοποίηση δεδομένων του παρελθόντος για να προβλεφθούν οι μελλοντικές μεταβολές των τιμών, δεν έχουν καμία αξία.*

*Οι πολέμιοι της τεχνικής ανάλυσης, υποστηρίζουν ότι εάν οι παρελθούσες τιμές των μετοχών μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να προβλεφθούν οι μελλοντικές τιμές των αντίστοιχων αξιογράφων, τότε οι επενδυτές θα μπορούσαν να κάνουν εύκολα κέρδη. Όμως στην πραγματικότητα, στο χώρο της αγοράς, η απόκτηση κερδών με ευκολία, δεν είναι ... καθόλου εύκολη υπόθεση.*

*Κατά καιρούς έχουν γίνει διάφορες μελέτες από αξιολογούς και καταξιωμένους επιστήμονες, σχετικά με το εάν η αγορά είναι αποτελεσματική ή όχι. Στο Παράρτημα Γ (βλέπε σελ. 62), υπάρχει πλούσια βιβλιογραφική αναφορά πάνω στις δύο διαφορετικές απόψεις.*

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ  
-  
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ**

## **2.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

*Η τεχνική ανάλυση που θα αναπτυχθεί σε αυτό το κεφάλαιο, έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:*

- *Καλύπτει χρονικό διάστημα δύο περίπου ίσων χρονικών περιόδων. Στη πρώτη χρονική περίοδο από 1 έως T, γίνεται μελέτη των ιστορικών (παρελθόντων) στοιχείων μίας μετοχής. Στη δεύτερη χρονική περίοδο από T+1 έως 2T-1, προσδιορίζονται και μελετώνται οι πιθανές μελλοντικές τιμές της ίδιας μετοχής.*
- *Εφαρμόζεται πρακτικά με τη διαδοχική εκτέλεση δύο προγραμμάτων. Η χρήση αυτών των προγραμμάτων γίνεται με ευκολία από τον ενδιαφερόμενο οικονομέτρη – ερευνητή. (Για περισσότερες λεπτομέρειες, βλέπε Παράρτημα Α, σελ. 54).*
- *Βασική προϋπόθεση που απαιτείται για την επεξεργασία των ιστορικών στοιχείων μίας μετοχής, είναι ο καθορισμός μίας σειράς παραμέτρων.*
- *Παρέχεται η δυνατότητα στον οικονομέτρη – ερευνητή, να ορίζει – με δική του ευθύνη – τις παραμέτρους της δικής του επιλογής. Επομένως, από την επεξεργασία των ιστορικών στοιχείων (τιμών) της συγκεκριμένης μετοχής και λαμβάνοντας υπόψη τις παραμέτρους που θα έχει ορίσει εκ των προτέρων ο οικονομέτρης - ερευνητής, θα προκύπτουν τα ανάλογα αποτελέσματα πιθανών μελλοντικών τιμών της.*
- *Δίδεται η ευχέρεια στον ενδιαφερόμενο οικονομέτρη – ερευνητή, με τη χρήση των ίδιων ιστορικών στοιχείων μίας μετοχής, να επαναλάβει την εκτέλεση των προγραμμάτων της τεχνικής ανάλυσης, ορίζοντας όμως διαφορετικές παραμέτρους κάθε φορά, οπότε θα προκύπτουν διαφορετικά αποτελέσματα πιθανών μελλοντικών τιμών της.*

## **2.2. ΣΤΑΔΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

*Σύμφωνα με το πρώτο χαρακτηριστικό που αναφέρθηκε στη προηγούμενη ενότητα, η τεχνική ανάλυση περιλαμβάνει δύο διαδοχικά στάδια αξιολόγησης της εξεταζόμενης μετοχής, τα οποία περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω:*

- ***Αξιολόγηση της ιστορικής περιόδου:*** *Είναι το πρώτο στάδιο αξιολόγησης που πραγματοποιεί η τεχνική ανάλυση, η οποία ασχολείται με τη μελέτη των*

ιστορικών (παρελθόντων) στοιχείων της εξεταζόμενης μετοχής και καλύπτει τη πρώτη χρονική περίοδο από 1 έως T.

- **Αξιολόγηση της περιόδου πιθανής πρόβλεψης:** Είναι το δεύτερο στάδιο αξιολόγησης που πραγματοποιεί η τεχνική ανάλυση, η οποία ασχολείται με τον προσδιορισμό και τη μελέτη των πιθανών μελλοντικών τιμών της εξεταζόμενης μετοχής και καλύπτει τη δεύτερη χρονική περίοδο από T+1 έως 2T-1.

### **2.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Η τεχνική ανάλυση έχει τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- **Καθορισμός παραμέτρων από τον χρήστη:** Ο οικονομέτρης – ερευνητής έχει την αποκλειστική ευθύνη της πρακτικής εφαρμογής της τεχνικής ανάλυσης, όπου ο ίδιος έχει τη δυνατότητα να ορίζει μία σειρά από παραμέτρους, οι τιμές των οποίων θα επηρεάζουν άμεσα την έκδοση των αποτελεσμάτων.
- **Υπολογισμός των ιστορικών αποδόσεων μίας μετοχής:** Λαμβάνοντας υπόψη τα ιστορικά στοιχεία των τιμών μίας μετοχής, υπολογίζονται οι αντίστοιχες ιστορικές αποδόσεις.
- **Υπολογισμός των πιθανών μελλοντικών τιμών μίας μετοχής:** Με τη βοήθεια του οικονομετρικού μοντέλου X (X-model), το οποίο λαμβάνει υπόψη τις ιστορικές αποδόσεις της συγκεκριμένης μετοχής και τις παραμέτρους που έχει ορίσει ο χρήστης, υπολογίζονται οι πιθανές μελλοντικές τιμές της συγκεκριμένης μετοχής.
- **Υπολογισμός των πιθανών μελλοντικών ελαχίστων τιμών μίας μετοχής:** Λαμβάνοντας υπόψη τις πιθανές μελλοντικές τιμές της συγκεκριμένης μετοχής και τη παράμετρο απόκλισης τιμής που θα έχει ορίσει ο χρήστης εκ των προτέρων, υπολογίζονται οι αντίστοιχες πιθανές μελλοντικές κατώτερες τιμές της συγκεκριμένης μετοχής.
- **Υπολογισμός των πιθανών μελλοντικών μεγίστων τιμών μίας μετοχής:** Λαμβάνοντας υπόψη τις πιθανές μελλοντικές τιμές της συγκεκριμένης μετοχής και τη παράμετρο απόκλισης τιμής που θα έχει ορίσει ο χρήστης εκ των προτέρων, υπολογίζονται οι αντίστοιχες πιθανές μελλοντικές μέγιστες τιμές της συγκεκριμένης μετοχής.

Στις επόμενες ενότητες θα γίνει εκτενέστερη περιγραφή των προδιαγραφών που αναφέρθηκαν παραπάνω. Στο τέλος του κεφαλαίου 2, θα αναφερθούν ξανά οι προδιαγραφές, με τη μορφή ψευδοκώδικα.

## **2.4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

### **2.4.1. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ (ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ)**

Οι παράμετροι που πρέπει να εισάγει ο χρήστης – οικονομέτρης – ερευνητής, προκειμένου να εκτελεστούν τα προγράμματα της τεχνικής ανάλυσης είναι τέσσερις. Συγκεκριμένα:

- (α) Το πλήθος των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της εξεταζόμενης μετοχής.
- (β) Οι τιμές των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της συγκεκριμένης μετοχής.
- (γ) Οι χρονικοί συντελεστές έναρξης των αντίστοιχων τιμών των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της συγκεκριμένης μετοχής.
- (δ) Ο συντελεστής απόκλισης της τιμής της ίδιας μετοχής.

Στη συνέχεια, θα οριστούν οι νέες έννοιες που αναφέρθηκαν παραπάνω, προκειμένου να γίνουν αυτές κατανοητές από τον αναγνώστη.

- **Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής:** Είναι η πιθανότητα να επαναληφθεί η απόδοση μίας μετοχής τη μελλοντική χρονική στιγμή  $T+y$ , σε σχέση με τη χρονική ιστορική ή παρελθούσα στιγμή  $y+1$ . Συμβολίζεται με το γράμμα  $w_k$ .

Όπου  $T$ : η χρονική στιγμή που τελειώνουν τα ιστορικά στοιχεία.

- **Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος της τιμής του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής:** Είναι ένας παράγοντας που συμβάλλει στον υπολογισμό της μελλοντικής χρονικής στιγμής, από όπου αρχίζει να ισχύει η τιμή του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης μίας μετοχής. Συμβολίζεται με τον πίνακα  $s_w(i)$ .

Όπου  $i$ : δείκτης που έχει παίρνει ελάχιστη τιμή 1 και μέγιστη τιμή ίση με το πλήθος των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w$  μίας μετοχής.

---

---

**Κανόνας 1:** Ανεξάρτητα από το πλήθος των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης μίας μετοχής, η πρώτη τιμή του χρονικού συντελεστή έναρξης ισχύος της τιμής του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της συγκεκριμένης μετοχής είναι πάντοτε ίση με μηδέν, δηλαδή,  $s_w(1) = 0,00$ .

---

---

- **Συντελεστής απόκλισης της τιμής μετοχής:** Είναι η πιθανότητα να υπάρξει απόκλιση (+ / -) από τη πιθανή μελλοντική τιμή της εξεταζόμενης μετοχής σε κάθε χρονική στιγμή. Συμβολίζεται με το γράμμα  $d$ .
- 
- 

**Σημείωση 1:** Στο Παράρτημα Α (βλέπε σελ. 54), παρουσιάζονται οι πηγαίοι κώδικες των προγραμμάτων της τεχνικής ανάλυσης. Το κάθε πρόγραμμα συνοδεύεται με την αντίστοιχη τεχνική τεκμηρίωση και τον αντίστοιχο οδηγό χρήσης. Συνιστάται στον αναγνώστη να μελετήσει πρώτα το συγκεκριμένο παράρτημα και κατόπιν, να επιστρέψει στο σημείο αυτό, ώστε να συνεχίσει τη μελέτη παρακάτω.

---

---

Παρακάτω ακολουθεί η θεωρητική παρουσίαση των τεσσάρων παραμέτρων. Αναλυτικά:

[A] Ο οικονομέτρης – ερευνητής θα ανοίξει το πρόγραμμα που φέρει τον τίτλο `define_w.prg` και θα ορίσει δεξιά της μεταβλητής `!num_of_w`, το πλήθος των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της εξεταζόμενης μετοχής (πρώτη παράμετρος).

Ο ελάχιστος επιτρεπτός αριθμός πλήθους είναι 1 και ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός είναι θεωρητικά ο αριθμός των παρατηρήσεων των ιστορικών στοιχείων. Επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων των ιστορικών στοιχείων είναι πάρα πολύ μεγάλος, πρακτικά συνιστάται ο μέγιστος αριθμός να μη ξεπερνάει το νούμερο 10.

[B] Στη συνέχεια, θα ορίσει τις τιμές των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της εξεταζόμενης μετοχής (δεύτερη παράμετρος) στον πίνακα

$p_w$  τόσες φορές, όσο είναι το πλήθος των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της μετοχής.

[Γ] Ομοίως, θα ορίσει τους αντίστοιχους χρονικούς συντελεστές έναρξης ισχύος των τιμών των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της εξεταζόμενης μετοχής (τρίτη παράμετρος) στον πίνακα  $s_w$  τόσες φορές, όσο είναι το πλήθος των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της ίδιας μετοχής.

[Δ] Εφόσον αποθηκεύσει (Save) το πρόγραμμα με τις τελευταίες μεταβολές που έδωσε παραπάνω, στη συνέχεια προχωράει στην εκτέλεσή του (Run). Κατά την εκτέλεση του προγράμματος πραγματοποιείται μεταφορά των τιμών των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής από τον πίνακα  $p_w$  στον πίνακα  $w$ . Ο πίνακας  $w$  θα περιέχει τις τιμές των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w$  της μετοχής που θα ισχύουν στο χρονικό διάστημα πιθανής πρόβλεψης μελλοντικών τιμών από  $T+1$  έως  $2T-1$ .

[Ε] Έπειτα, ο οικονομέτρης – ερευνητής θα κλείσει το πρώτο πρόγραμμα και θα ανοίξει το επόμενο που φέρει τον τίτλο **f\_stock.prg** και θα ορίσει δεξιά της μεταβλητής **!d**, τον συντελεστή απόκλισης της τιμής της εξεταζόμενης μετοχής (τέταρτη παράμετρος).

[ΣΤ] Εφόσον αποθηκεύσει (Save) το πρόγραμμα με τη τελευταία μεταβολή που έδωσε παραπάνω, στη συνέχεια προχωράει στην εκτέλεσή του (Run). Κατά την εκτέλεση του προγράμματος, πραγματοποιούνται διάφοροι υπολογισμοί, όπου θα γίνει εκτενέστερη αναφορά για αυτούς στις επόμενες ενότητες που ακολουθούν.

#### **2.4.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΜΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ**

Κατά την εκτέλεση του προγράμματος **f\_stock.prg**, υπολογίζονται πρώτα οι ιστορικές αποδόσεις της εξεταζόμενης μετοχής, της ιστορικής περιόδου, δηλαδή, της πρώτης χρονικής περιόδου από 2 έως  $T$ , με βάση τα ιστορικά στοιχεία των αντίστοιχων τιμών της και εξαιρώντας τις αντίστοιχες μερισματικές αποδόσεις, σύμφωνα με τον γνωστό τύπο:

$$his\_yield(!i) = (his\_price(!i) - his\_price(!i - 1)) / his\_price(!i - 1)$$

ή πιο απλά



$$his\_yield_i = (his\_price_i - his\_price_{i-1}) / his\_price_{i-1}$$

όπου  $i$  : χρονική στιγμή που η τιμή της κυμαίνεται από 2 έως  $T$ ,  
 $his\_yield_i$ : ιστορική απόδοση της μετοχής τη χρονική στιγμή  $i$ ,  
 $his\_price_i$ : ιστορική τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή  $i$ ,  
 $his\_price_{i-1}$ : ιστορική τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή  $i-1$ .

Η εκτέλεση του προγράμματος συνεχίζεται με μία σειρά από τέσσερις διαδοχικούς υπολογισμούς που αφορούν τη περίοδο πιθανής πρόβλεψης, δηλαδή, τη δεύτερη χρονική περίοδο από  $T+1$  έως  $2T-1$  και οι οποίοι θα εξεταστούν με τη σειρά εκτέλεσής τους, αναλυτικά παρακάτω.

### **2.4.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΜΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ**

Ο υπολογισμός των πιθανών μελλοντικών αποδόσεων μίας μετοχής, βασίζεται στο οικονομετρικό μοντέλο  $X$  ( $X$ -model), που είναι η “καρδιά” της τεχνικής ανάλυσης και το οποίο εξετάζεται σε ξεχωριστή ενότητα.

#### **2.4.3.1. ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ $X$ ( $X$ -MODEL)**

Θα αναφερθούν δύο υποθέσεις, οι οποίες είναι αντίθετες μεταξύ τους.

---

Σημείωση 2: Πρέπει να γίνει υπευθύμηση στον αναγνώστη ότι όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 2.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ, σελ. 11, ένα από τα χαρακτηριστικά της τεχνικής ανάλυσης είναι ότι καλύπτει χρονικό διάστημα δύο περίπου ίσων χρονικών περιόδων. Στη πρώτη χρονική περίοδο από 1 έως  $T$ , γίνεται μελέτη των ιστορικών (παρελθόντων) στοιχείων μίας μετοχής. Στη δεύτερη χρονική περίοδο από  $T+1$  έως  $2T-1$ , προσδιορίζονται και μελετώνται οι πιθανές μελλοντικές τιμές της ίδιας μετοχής.

---

**Υπόθεση 1<sup>η</sup>:** Λαμβάνοντας υπόψη τις ιστορικές αποδόσεις μίας μετοχής που καλύπτουν διαδοχικά την ιστορική περίοδο από 2 έως  $T$ , οι πιθανές

μελλοντικές αποδόσεις τείνουν διαδοχικά να επαναληφθούν στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$ .

Επομένως, εάν τη χρονική στιγμή  $y+1$ , η απόδοση μίας μετοχής είναι ίση με τη τιμή  $his\_yield_{y+1}$ , τότε τη χρονική στιγμή  $T+y$ , η απόδοση της συγκεκριμένης μετοχής θα είναι ίδια, δηλαδή:

$$his\_yield_{T+y} = his\_yield_{y+1}$$

**Υπόθεση 2<sup>η</sup>:** Λαμβάνοντας υπόψη τις ιστορικές αποδόσεις μίας μετοχής που καλύπτουν διαδοχικά την ιστορική περίοδο από 2 έως  $T$ , οι πιθανές μελλοντικές αποδόσεις τείνουν διαδοχικά να είναι αντίθετες στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$ .

Επομένως, εάν τη χρονική στιγμή  $y+1$ , η απόδοση μίας μετοχής είναι ίση με τη τιμή  $his\_yield_{y+1}$ , τότε τη χρονική στιγμή  $T+y$ , η απόδοση της συγκεκριμένης μετοχής θα είναι αντίθετη, δηλαδή:

$$his\_yield_{T+y} = -his\_yield_{y+1}$$

Και οι δύο υποθέσεις είναι ακραίες και εάν συνδυαστούν αυτές κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το άθροισμα των αντίστοιχων πιθανοτήτων να συμβούν είναι ίση με τη μονάδα, τότε προκύπτει το ακόλουθο οικονομετρικό μοντέλο, το οποίο ονομάζεται μοντέλο X (X-model):

$$pexp\_yield(!k) = w(!k)*his\_yield(!k - !T + 1) + w'(!k)*(-his\_yield(!k - !T + 1)) \quad (1)$$

$$\text{με } w(!k) + w'(!k) = 1 \quad (2), \quad \text{όπου } w(!k), w'(!k) \in \mathbf{R}$$

Από τη σχέση (2) έχουμε:  $w'(!k) = 1 - w(!k)$  (3)

Οπότε από τη σχέση (1), λόγω της (3) προκύπτει:

$$pexp\_yield(!k) = w(!k)*his\_yield(!k - !T + 1) + (1 - w(!k))*(-his\_yield(!k - !T + 1))$$

ή πιο απλά

$$pexp\_yield_k = w_k * his\_yield_{k-T+1} + (1 - w_k) * (- his\_yield_{k-T+1})$$

ή διαφορετικά

$$pexp\_yield_k = w_k * his\_yield_{k-T+1} + w'_k * (- his\_yield_{k-T+1})$$

$$\text{με } w'_k = 1 - w_k, \text{ όπου } w_k, w'_k \in \mathbf{R}$$

όπου  $k$  : χρονική στιγμή που η τιμή της κυμαίνεται από  $T+1$  έως  $2T-1$ ,  
 $k-T+1$  : χρονική στιγμή που η τιμή της κυμαίνεται από  $2$  έως  $T$ ,  
 $pexp\_yield_k$  : πιθανή αναμενόμενη απόδοση της μετοχής τη χρονική στιγμή  $k$ ,  
 $his\_yield_{k-T+1}$  : ιστορική τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή  $k-T+1$ ,  
 $w_k$  : συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης μίας μετοχής,  
 $w'_k$  : συντελεστής αντίθετης απόδοσης μίας μετοχής.

Στη συνέχεια, υπευθυμίζεται στον αναγνώστη ο ορισμός του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης μίας μετοχής, ο οποίος αναφέρθηκε στην ενότητα 2.4.1. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ (ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ), στη σελίδα 13.

- **Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής** είναι η πιθανότητα να επαναληφθεί η απόδοση μίας μετοχής τη μελλοντική χρονική στιγμή  $T+y$ , σε σχέση με την ιστορική ή παρελθούσα χρονική στιγμή  $y+1$ . Συμβολίζεται με το γράμμα  $w_k$ .

Στη συνέχεια, θα αναφερθεί ο ορισμός του συντελεστή αντίθετης απόδοσης μίας μετοχής.

- **Συντελεστής αντίθετης απόδοσης μετοχής** είναι η πιθανότητα να είναι η απόδοση μίας μετοχής αντίθετη τη μελλοντική χρονική στιγμή  $T+y$ , σε σχέση με την ιστορική ή παρελθούσα χρονική στιγμή  $y+1$ . Συμβολίζεται με το γράμμα  $w'_k$ .

Όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω, το άθροισμα των δύο συντελεστών είναι ίση με τη μονάδα, δηλαδή:

$$w_k + w'_k = 1$$

Επομένως, η τιμή του ενός συντελεστή, αυτόματα επηρεάζει τη τιμή του άλλου. Συγκεκριμένα:

- Όταν αυξάνεται η τιμή του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  μίας μετοχής, τότε ταυτόχρονα μειώνεται η τιμή του συντελεστή αντίθετης απόδοσης  $w'_k$  της ίδιας μετοχής.
- Αντίθετα, όταν μειώνεται η τιμή του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  μίας μετοχής, τότε ταυτόχρονα αυξάνεται η τιμή του συντελεστή αντίθετης απόδοσης  $w'_k$  της ίδιας μετοχής.

Επομένως, πρακτικά θα είναι:

- Αν  $w_k = 1,00 \Rightarrow w'_k = 1 - w_k$  **Ή**  $w'_k = 1 - 1,00$  **Ή**  $w'_k = 0,00$
- Αν  $w_k = 0,75 \Rightarrow w'_k = 1 - w_k$  **Ή**  $w'_k = 1 - 0,75$  **Ή**  $w'_k = 0,25$
- Αν  $w_k = 0,50 \Rightarrow w'_k = 1 - w_k$  **Ή**  $w'_k = 1 - 0,50$  **Ή**  $w'_k = 0,50$
- Αν  $w_k = 0,25 \Rightarrow w'_k = 1 - w_k$  **Ή**  $w'_k = 1 - 0,25$  **Ή**  $w'_k = 0,75$
- Αν  $w_k = 0,00 \Rightarrow w'_k = 1 - w_k$  **Ή**  $w'_k = 1 - 0,00$  **Ή**  $w'_k = 1,00$

Στο Κεφάλαιο 3 (βλέπε σελ. 23), θα παρουσιαστούν μία σειρά από παραδείγματα, όπου για διαφορετικές τιμές συντελεστών, θα προκύπτουν διαφορετικές πιθανές μελλοντικές αποδόσεις και κατά συνέπεια, διαφορετικές πιθανές μελλοντικές τιμές της εξεταζόμενης μετοχής.

#### **2.4.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΜΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ**

Με δεδομένη τη χρονική στιγμή  $k$ , μετά την εύρεση της πιθανής μελλοντικής απόδοσης μίας μετοχής, ακολουθεί ο υπολογισμός της πιθανής μελλοντικής τιμής της συγκεκριμένης μετοχής, όπως ορίζει ο παρακάτω τύπος:

$$pexp\_price(!k) = (1 + pexp\_yield(!k)) * pexp\_price(!k - 1)$$

ή πιο απλά

$$pexp\_price_k = (1 + pexp\_yield_k) * pexp\_price_{k-1}$$

όπου  $k$  : χρονική στιγμή που η τιμή της κυμαίνεται από  $T+1$  έως  $2T-1$ ,  
 $pexp\_price_k$  : πιθανή αναμενόμενη τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή  $k$ ,  
 $pexp\_yield_k$  : πιθανή αναμενόμενη απόδοση της μετοχής τη χρονική στιγμή  $k$ ,  
 $pexp\_price_{k-1}$  : πιθανή αναμενόμενη τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή  $k-1$ .

#### **2.4.5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΙΘΑΝΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΜΙΑΣ ΜΕΤΟΧΗΣ**

Με δεδομένη τη χρονική στιγμή  $k$  και τη τιμή του συντελεστή απόκλισης  $d$ , μετά την εύρεση της πιθανής μελλοντικής τιμής απόδοσης μίας μετοχής, ακολουθεί ο υπολογισμός της πιθανής μελλοντικής ελάχιστης τιμής της συγκεκριμένης μετοχής, όπως ορίζει ο παρακάτω τύπος:

$$pmin\_price(!k) = (1 - d) * pexp\_price(!k)$$

$$\text{όπου } d \geq 0$$

ή πιο απλά

$$pmin\_price_k = (1 - d) * pexp\_price_k$$

$$\text{όπου } d \geq 0$$

Στη συνέχεια, υπολογίζεται η πιθανή μελλοντική μέγιστη τιμή της ίδιας μετοχής.

$$pmax\_price(!k) = (1 + d) * pexp\_price(!k)$$

$$\text{όπου } d \geq 0$$

ή πιο απλά

$$pmax\_price_k = (1 + d) * pexp\_price_k$$

$$\text{όπου } d \geq 0$$

όπου  $k$  : χρονική στιγμή που η τιμή της κυμαίνεται από  $T+1$  έως  $2T-1$ ,  
 $d$ : συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής,  
 $repr\_price_k$ : πιθανή αναμενόμενη τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή  $k$ ,  
 $rmin\_price_k$ : πιθανή αναμενόμενη ελάχιστη τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή  $k$ ,  
 $rmax\_price_k$ : πιθανή αναμενόμενη μέγιστη τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή  $k$ .

## **2.5. ΨΕΥΔΟΚΩΔΙΚΑΣ**

Η θεωρητική μελέτη της τεχνικής ανάλυσης ολοκληρώνεται με τη παρουσίαση των προδιαγραφών με τη μορφή ψευδοκώδικα, όπως εμφανίζεται παρακάτω:

Βήμα 1<sup>ο</sup>:

**Ορισμός παραμέτρων**

- Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής.
- Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής.
- Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής.
- Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής.

Βήμα 2<sup>ο</sup>:

**Υπολογισμός των ιστορικών αποδόσεων της μετοχής στην ιστορική περίοδο από 2 έως  $T$**

for  $i = 2$  to  $T$

$$his\_yield_i = (his\_price_i - his\_price_{i-1}) / his\_price_{i-1}$$

next

Βήμα 3<sup>ο</sup>:

**Τέσσερις διαδοχικοί υπολογισμοί που αφορούν τη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$ . Συγκεκριμένα, υπολογισμός:**

- των πιθανών αναμενόμενων αποδόσεων της μετοχής (σύμφωνα με το οικομομετρικό μοντέλο  $X$ ), (α)
- των πιθανών αναμενόμενων τιμών της μετοχής, (β)
- των πιθανών αναμενόμενων ελαχίστων τιμών της μετοχής, (γ)
- των πιθανών αναμενόμενων μεγίστων τιμών της μετοχής. (δ)

$pexp\_price(T) = his\_price(T)$

$pmin\_price(T) = his\_price(T)$

$pmax\_price(T) = his\_price(T)$

for  $k = T+1$  to  $2T-1$

$pexp\_yield_k = w_k * his\_yield_{k-T+1} + (1 - w_k) * (- his\_yield_{k-T+1})$  ( $\alpha$ )

$pexp\_price_k = (1 + pexp\_yield_k) * pexp\_price_{k-1}$  ( $\beta$ )

$pmin\_price_k = (1 - d) * pexp\_price_k$  ( $\gamma$ )

$pmax\_price_k = (1 + d) * pexp\_price_k$  ( $\delta$ )

next

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ  
-  
ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ**



### 3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα παρουσιαστούν μία σειρά από παραδείγματα με διαφορετικές παραμέτρους κάθε φορά, όπου θα εφαρμοστεί πρακτικά η τεχνική ανάλυση που περιγράφηκε εκτενέστερα στο προηγούμενο κεφάλαιο, με τη βοήθεια των δύο προγραμμάτων που αναφέρονται στο Παράρτημα Α (βλέπε λεπτομέρειες στη σελ. 54).

Ο οικονομέτρης – ερευνητής, ο οποίος θα χρησιμοποιεί τα δύο προγράμματα της τεχνικής ανάλυσης, έχει τη δυνατότητα να ορίζει:

- (α) μία τιμή συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής, σε όλη τη διάρκεια της περιόδου πιθανής πρόβλεψης (εφόσον έχει οριστεί το πλήθος των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της συγκεκριμένης μετοχής με τιμή ίση με τη μονάδα), ή
- (β)  $y$  τιμές συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής, όπου η κάθε τιμή θα ισχύει σε ξεχωριστή υποπερίοδο της περιόδου πιθανής πρόβλεψης (εφόσον έχει οριστεί το πλήθος των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της συγκεκριμένης μετοχής με τιμή ίση με  $y$ ).

Επομένως, είναι αναγκαίος ο ορισμός τιμών σε ισάριθμους χρονικούς συντελεστές έναρξης ισχύος των τιμών των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της εξεταζόμενης μετοχής.

Οπότε, στη περίπτωση που ο οικονομέτρης – ερευνητής έχει στη διάθεσή του ιστορικά στοιχεία (ιστορική περίοδος από  $1$  έως  $T$ ) και εκτιμά ότι στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης (από  $T+1$  έως  $2T-1$ ) θα υπάρχουν διαφορετικές αναλογίες πιθανοτήτων μεταξύ επαναλαμβανόμενης και αντίθετης απόδοσης (σε σχέση με την αντίστοιχη ιστορική περίοδο), τότε μπορεί να ορίζει διαφορετικές τιμές στον συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της εξεταζόμενης μετοχής και επιπλέον, διαφορετικές τιμές σε ισάριθμους χρονικούς συντελεστές έναρξης ισχύος των αντίστοιχων συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης.

Γενικά, προκειμένου ο οικονομέτρης – ερευνητής να χρησιμοποιεί τα προγράμματα της τεχνικής ανάλυσης, πρέπει να ακολουθεί τα ακόλουθα βήματα:

Βήμα 1: Ορισμός του πλήθους συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της εξεταζόμενης μετοχής.

Βήμα 2: Ορισμός των τιμών των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της συγκεκριμένης μετοχής στον πίνακα  $p\_w$  τόσες φορές, όσο είναι το πλήθος που ορίστηκε στο βήμα 1.

Βήμα 3: Ορισμός των αντίστοιχων χρονικών συντελεστών έναρξης ισχύος των τιμών των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της συγκεκριμένης μετοχής στον πίνακα  $s_w$  τόσες φορές, όσο είναι το πλήθος που ορίστηκε στο βήμα 1.

Βήμα 4<sup>ο</sup>: Ορισμός της τιμής του συντελεστή απόκλισης  $d$  των τιμών της ίδιας μετοχής.

Στο Παράρτημα Α (βλέπε λεπτομέρειες στη σελ. 54), γίνεται εκτενέστερη αναφορά των παραπάνω βημάτων, με τη μορφή των οδηγιών χρήσεως των συγκεκριμένων προγραμμάτων.

Ειδικότερα, στη περίπτωση που ο οικονομέτρης – ερευνητής, ορίσει – για παράδειγμα - τρεις τιμές συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής, τότε πρέπει να ορίσει αντίστοιχα τρεις χρονικούς συντελεστές έναρξης ισχύος των τιμών των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της ίδιας μετοχής. Συγκεκριμένα:

- Η πρώτη τιμή του χρονικού συντελεστή θα είναι ντε φάκτο μηδέν (σύμφωνα με τον κανόνα 1 που αναφέρεται στη σελ. 14).
- Η δεύτερη τιμή του χρονικού συντελεστή θα είναι, για παράδειγμα, 0,25.
- Η τρίτη τιμή του χρονικού συντελεστή θα είναι, για παράδειγμα, 0,50.

Αυτό σημαίνει ότι:

- Η πρώτη τιμή του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής θα ισχύει στη πρώτη υποπερίοδο της περιόδου πιθανής πρόβλεψης, που περιλαμβάνει από  $T+1$  έως  $1,25T$ .
- Η δεύτερη τιμή του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής θα ισχύει στη δεύτερη υποπερίοδο της περιόδου πιθανής πρόβλεψης, που περιλαμβάνει από  $1,25T+1$  έως  $1,50T$ .
- Η τρίτη τιμή του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής θα ισχύει στη τρίτη υποπερίοδο της περιόδου πιθανής πρόβλεψης, που περιλαμβάνει από  $1,50T+1$  έως  $2T-1$ .

Σε όλα τα παραδείγματα, θα χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα, τα ιστορικά στοιχεία μίας υποτιθέμενης μετοχής George, που καλύπτουν τη χρονική περίοδο από 27-05-2002 έως 28-02-2005 σε εβδομαδιαία βάση. Η συγκεκριμένη περίοδος είναι η πρώτη και ιστορική, όπου η ημερομηνία 27-05-2002 είναι η χρονική στιγμή

1 και η ημερομηνία 28-02-2005 είναι η χρονική στιγμή  $T$ . Η δεύτερη χρονική περίοδος από 07-03-2005 έως 03-12-2007, αφορά τη περίοδο πιθανής πρόβλεψης, όπου θα προσδιορισθούν οι πιθανές μελλοντικές τιμές της συγκεκριμένης μετοχής. Η ημερομηνία 07-03-2005 είναι η χρονική στιγμή  $T+1$  και η ημερομηνία 03-12-2007 είναι η χρονική στιγμή  $2T-1$ .

Ο οικονομέτρης – ερευνητής, ως χρήστης των δύο προγραμμάτων της τεχνικής ανάλυσης, θα του παρέχεται η ευχέρεια να επιλέγει τις δικές του παραμέτρους, ώστε να προκύπτουν οι πιθανές μελλοντικές τιμές της εξεταζόμενης μετοχής, στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$ . Δεδομένο ότι είναι δύσκολο να προσδιοριστεί με ακρίβεια η τιμή της εξεταζόμενης μετοχής σε κάθε χρονική στιγμή, ο χρήστης θα ορίζει τον συντελεστή απόκλισης  $d$  (τέταρτη παράμετρος), ώστε να υπολογίζονται οι αντίστοιχες πιθανές μελλοντικές ελάχιστες και μέγιστες τιμές στο ίδιο χρονικό διάστημα.

Σε κάθε παράδειγμα, θα αναγράφονται πρώτα τα δεδομένα, στη συνέχεια θα απεικονίζεται η γραφική παράσταση και τέλος, θα υπάρχουν – όπου είναι απαραίτητο - διάφορες επεξηγήσεις, οι οποίες δεν αναφέρθηκαν καθόλου ή αναφέρθηκαν πολύ συνοπτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο, ώστε ο αναγνώστης να κατανοήσει πλήρως τη πρακτική εφαρμογή της τεχνικής ανάλυσης.

Ειδικότερα, σε κάθε γραφική παράσταση, θα απεικονίζεται η πορεία τεσσάρων κατηγοριών τιμών. Συγκεκριμένα:

- των ιστορικών τιμών της εξεταζόμενης μετοχής – στην ιστορική περίοδο - με **γαλάζιο** χρώμα και με όνομα μεταβλητής  $HIS\_PRICE$ ,
- των πιθανών μελλοντικών τιμών της εξεταζόμενης μετοχής - στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης - με **κόκκινο** χρώμα και με όνομα μεταβλητής  $PEXP\_PRICE$ ,
- των πιθανών μελλοντικών ελαχίστων τιμών της εξεταζόμενης μετοχής - στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης - με **πράσινο** χρώμα και με όνομα μεταβλητής  $PMIN\_PRICE$ , και τέλος,
- των πιθανών μελλοντικών μεγίστων τιμών της εξεταζόμενης μετοχής - στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης - με **μαύρο** χρώμα και με όνομα μεταβλητής  $PMAX\_PRICE$ .

Επίσης, στον άξονα  $x$  θα αναγράφονται οι ημερομηνίες και στον άξονα  $y$  οι τιμές.

### 3.2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΙΑΣ ΤΙΜΗΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ

#### Παράδειγμα 1:

Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $\text{num\_of\_w}=1$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 0.00$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.03$

---

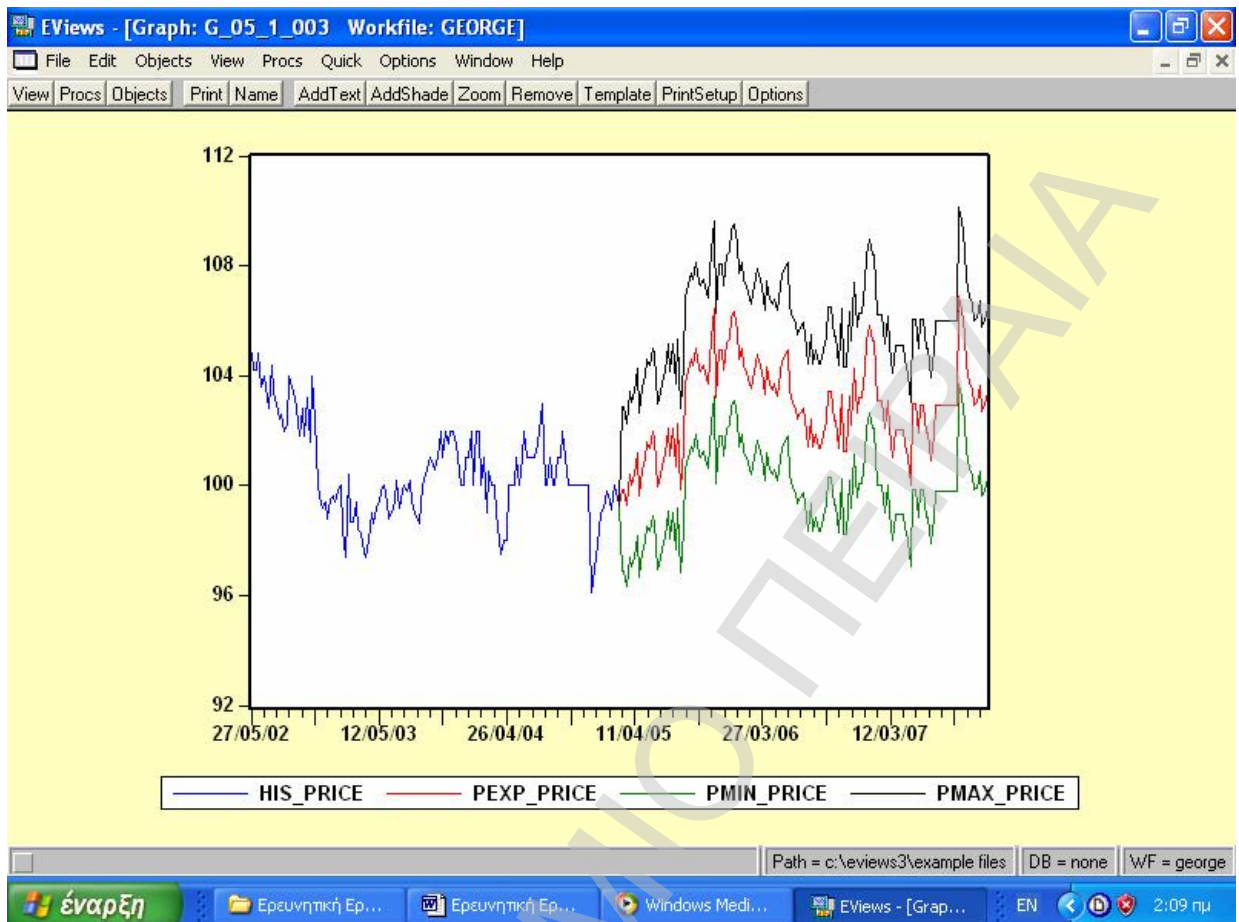
Σημείωση 3: Πρέπει να γίνει υπευθύμιση στον αναγνώστη ότι όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 2.4.3.1. ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ Χ (X-MODEL), σελ. 16, η τιμή του συντελεστή αντίθετης απόδοσης  $w'_k$  μίας μετοχής, επηρεάζεται από τη τιμή του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της ίδιας μετοχής, σύμφωνα με τον τύπο:  $w'_k = 1 - w_k$ . Επομένως, αρκεί να οριστεί ο δεύτερος συντελεστής  $w_k$ , οπότε αυτόματα ορίζεται η τιμή του πρώτου συντελεστή  $w'_k$ . Για το λόγο αυτό, είναι περιττό να ορίζει ο οικονομέτρης – ερευνητής τις τιμές και των δύο συντελεστών. Αρκεί να οριστεί η τιμή του ενός, δηλαδή, του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της εξεταζόμενης μετοχής.

Όπου  $k$  : χρονική στιγμή που η τιμή της κυμαίνεται από  $T+1$  έως  $2T-1$ .

Επίσης, πρέπει να επισημανθεί ότι σύμφωνα με τον **Κανόνα 1** (βλέπε λεπτομέρειες στη σελ. 13), η πρώτη τιμή του χρονικού συντελεστή έναρξης ισχύος της τιμής του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της εξεταζόμενης μετοχής είναι πάντοτε ίση με μηδέν.

---

Με βάση τις τιμές των παραπάνω παραμέτρων, προκύπτει η παρακάτω γραφική παράσταση.



Από τη γραφική παράσταση προκύπτουν οι ακόλουθες παρατηρήσεις:

- Δεδομένο ότι ο συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της εξεταζόμενης μετοχής  $w_k$  είναι ίση με 0,00 (οπότε ο συντελεστής αντίθετης απόδοσης της ίδιας μετοχής είναι ίση με 1,00), έχει ως συνέπεια, να εκπληρώνεται πλήρως η υπόθεση 2 του οικονομετρικού μοντέλου X (βλέπε λεπτομέρειες στη σελ. 17).
- Οι αποδόσεις της περιόδου πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$  είναι αντίθετες από εκείνες της ιστορικής περιόδου από 2 έως  $T$  (βλέπε τη πρώτη οθόνη της σελ. 29), και κατά συνέπεια, οι αντίστοιχες τιμές (βλέπε τη δεύτερη οθόνη της σελ. 29) είναι διαφορετικές.
- Εφόσον οι μελλοντικές πιθανές τιμές της μετοχής στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$  δεν μπορούν να προβλεφθούν με ακρίβεια, τότε με τη βοήθεια του συντελεστή απόκλισης  $d$ , προκύπτουν οι αντίστοιχες πιθανές μελλοντικές ελάχιστες και μέγιστες τιμές. Οπότε, ο οικονομέτρης – ερευνητής, να μείνει τουλάχιστον με την ικανοποίηση ότι τελικά οι μελλοντικές τιμές της εξεταζόμενης μετοχής, θα κυμανθούν μεταξύ των πιθανών μελλοντικών ελαχίστων και μεγίστων τιμών.



EViews

File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help

Series: HIS\_YIELD Workfile: GEORGE

View Procs Objects Print Name Freeze Edit+/- Sr

HIS_YIELD				PEXP_YIELD			
27/05/02	NA			28/02/05	NA		
3/06/02	-0.005725			7/03/05	0.005725		
10/06/02	0.000000			14/03/05	0.000000		
17/06/02	0.005758			21/03/05	-0.005758		
24/06/02	-0.011450			28/03/05	0.011450		
1/07/02	0.003861			4/04/05	-0.003861		
8/07/02	-0.003846			11/04/05	0.003846		
15/07/02	-0.007722			18/04/05	0.007722		
22/07/02	0.015564			25/04/05	-0.015564		
29/07/02	-0.009579			2/05/05	0.009579		
5/08/02	-0.003868			9/05/05	0.003868		
12/08/02	-0.005825			16/05/05	0.005825		
19/08/02	0.001953			23/05/05	-0.001953		
26/08/02	-0.005848			30/05/05	0.005848		
2/09/02	0.001961			6/06/05	-0.001961		
9/09/02	0.017613			13/06/05	-0.017613		
16/09/02	-0.003846			20/06/05	0.003846		
23/09/02	-0.003861			27/06/05	0.003861		
30/09/02	-0.003876			4/07/05	0.003876		
7/10/02	-0.009728			11/07/05	0.009728		
14/10/02	0.009823			18/07/05	-0.009823		
21/10/02	-0.009728			25/07/05	0.009728		
28/10/02	0.013752			1/08/05	-0.013752		
4/11/02				8/08/05			

Path = c:\views3\example files DB = none WF = george

---

έναψη Ερευνητική Εργασία Ερευνητική Εργασία σ... EViews EN 12:11 πμ

EViews

File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help

Series: HIS\_PRICE Workfile: GEORGE

View Procs Objects Print Name Freeze Edit+/- Sr

HIS_PRICE				PEXP_PRICE			
27/05/02	104.8000			28/02/05	99.30000		
3/06/02	104.2000			7/03/05	99.86851		
10/06/02	104.2000			14/03/05	99.86851		
17/06/02	104.8000			21/03/05	99.29345		
24/06/02	103.6000			28/03/05	100.4304		
1/07/02	104.0000			4/04/05	100.0426		
8/07/02	103.6000			11/04/05	100.4274		
15/07/02	102.8000			18/04/05	101.2029		
22/07/02	104.4000			25/04/05	99.62778		
29/07/02	103.4000			2/05/05	100.5821		
5/08/02	103.0000			9/05/05	100.9712		
12/08/02	102.4000			16/05/05	101.5593		
19/08/02	102.6000			23/05/05	101.3610		
26/08/02	102.0000			30/05/05	101.9537		
2/09/02	102.2000			6/06/05	101.7538		
9/09/02	104.0000			13/06/05	99.96169		
16/09/02	103.6000			20/06/05	100.3462		
23/09/02	103.2000			27/06/05	100.7336		
30/09/02	102.8000			4/07/05	101.1240		
7/10/02	101.8000			11/07/05	102.1077		
14/10/02	102.8000			18/07/05	101.1047		
21/10/02	101.8000			25/07/05	102.0882		
28/10/02	103.2000			1/08/05	100.6843		
4/11/02				8/08/05			

Path = c:\views3\example files DB = none WF = george

έναψη Ερευνητική Εργασία Ερευνητική Εργασία σ... EViews EN 12:14 πμ

Συνεπώς, από τη τελευταία παρατήρηση, προκύπτει ο όρος, ζώνη πιθανής προβλεψιμότητας τιμών μετοχής. Ο ορισμός έχει ως εξής:

- **Ζώνη πιθανής προβλεψιμότητας τιμών μετοχής** είναι η περιοχή τιμών που αρχίζει από το όριο των πιθανών μελλοντικών ελαχίστων τιμών και τελειώνει στο όριο των πιθανών μελλοντικών μεγίστων τιμών και καλύπτει τη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$ .

Γραφικά, το όριο των πιθανών μελλοντικών ελαχίστων τιμών απεικονίζεται με **πράσινο** χρώμα, ενώ το όριο των πιθανών μελλοντικών μεγίστων τιμών απεικονίζεται με **μαύρο** χρώμα.

### Παράδειγμα 2:

Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

- (α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=1$
- (β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 0.25$
- (γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$
- (δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.02$

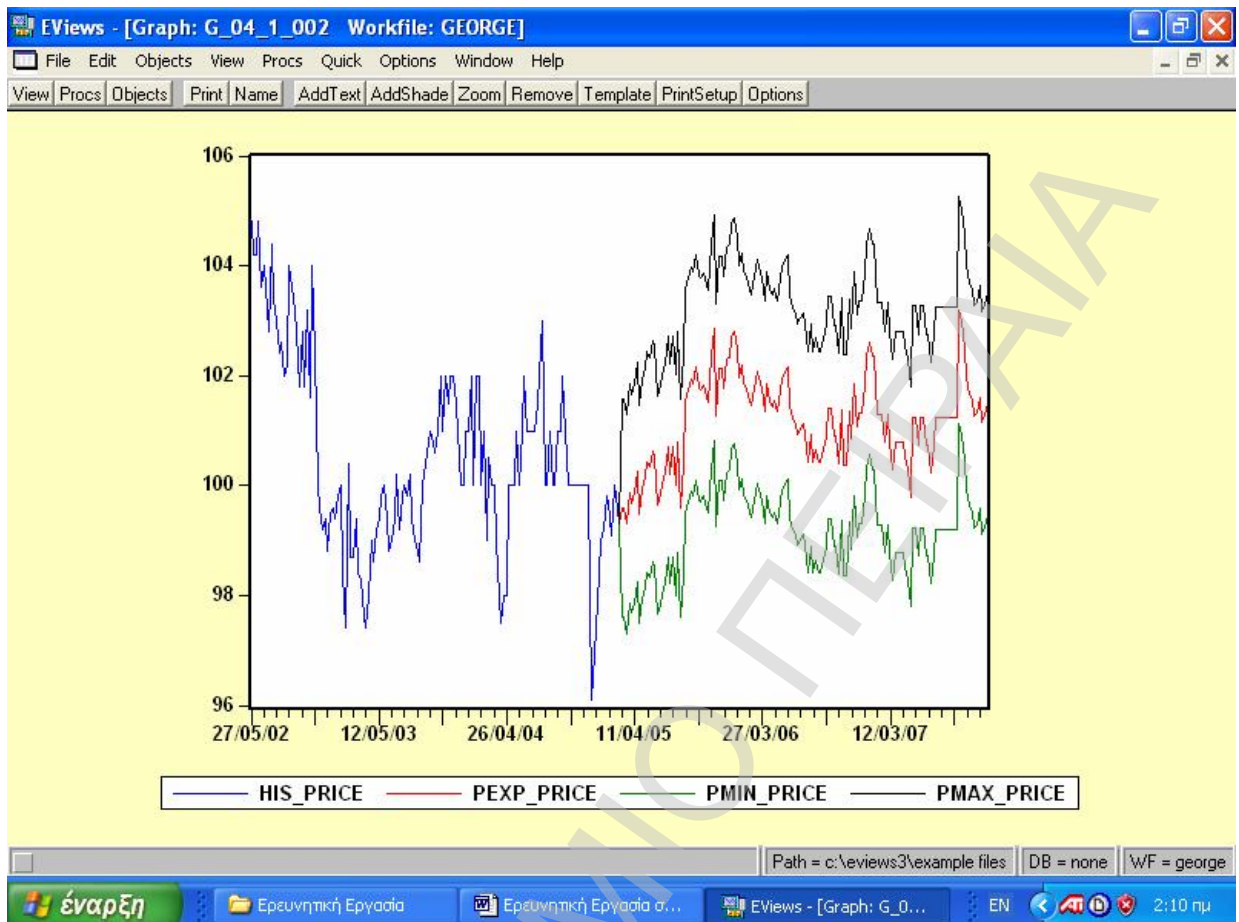
Με βάση τις τιμές των παραπάνω παραμέτρων, προκύπτουν:

[1] ο συντελεστής αντίθετης απόδοσης μετοχής που είναι:

$$w'_k = 1 - w_k \quad \text{ή} \quad w'_k = 1 - w_k \quad \text{ή} \quad p\_w'(1) = 1 - p\_w(1) \quad \text{ή} \quad p\_w'(1) = 1 - 0.25 \quad \text{ή} \quad p\_w'(1) = 0.75$$

[2] η παρακάτω γραφική παράσταση, η οποία συνοδεύεται από την ακόλουθη παρατήρηση:

- Οι αποδόσεις και κατά συνέπεια, οι τιμές της εξεταζόμενης μετοχής, μεταβάλλονται σε μικρότερο βαθμό.



### Παράδειγμα 3:

Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=1$

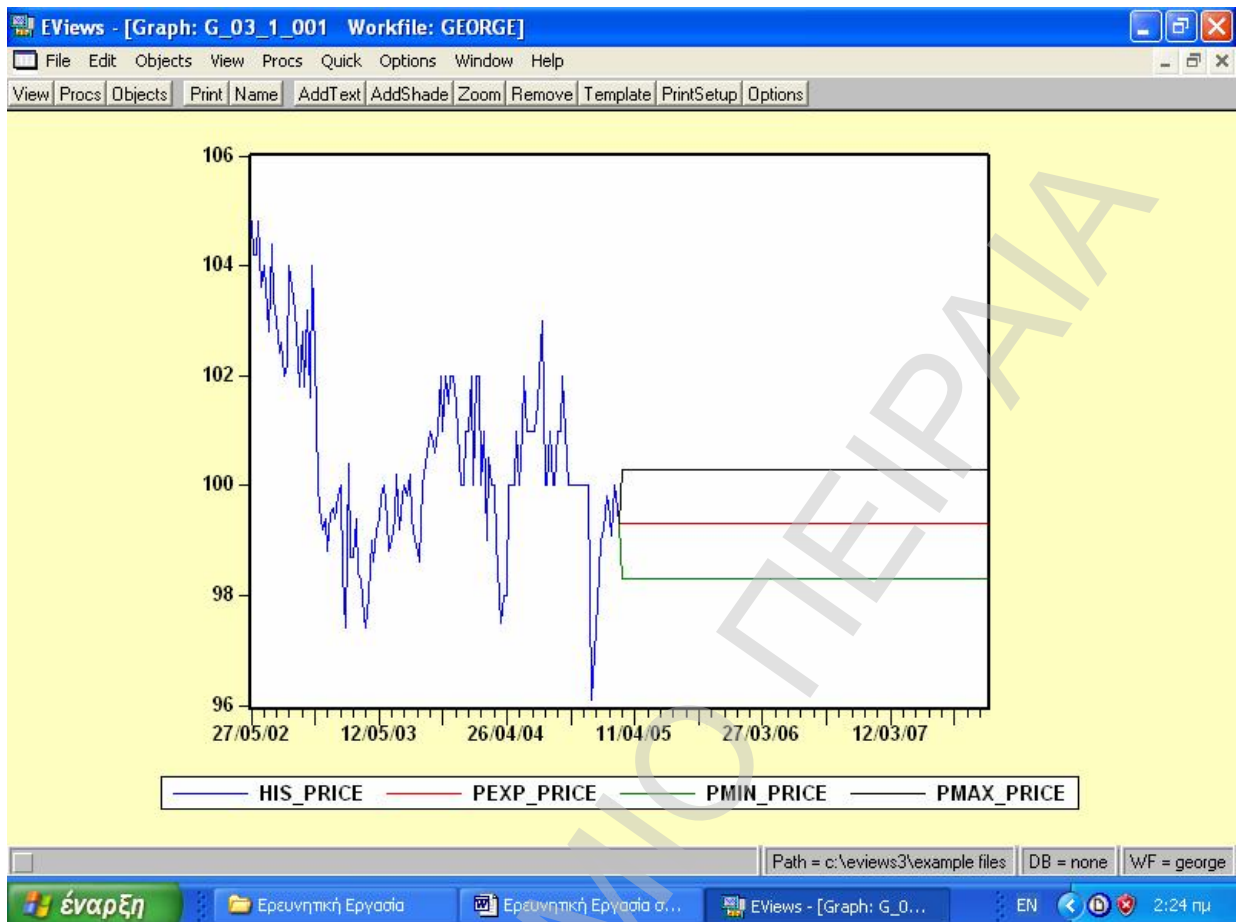
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 0.50$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$

Με βάση τις τιμές των παραπάνω παραμέτρων, προκύπτει η παρακάτω γραφική παράσταση:





Από τη γραφική παράσταση προκύπτει η ακόλουθη παρατήρηση:

- Οι πιθανές μελλοντικές τιμές της εξεταζόμενης μετοχής και οι αντίστοιχες πιθανές μελλοντικές ελάχιστες και μέγιστες τιμές είναι σταθερές (βλέπε τη δεύτερη οθόνη της σελ. 33). Ο λόγος είναι ότι η τιμή του συντελεστή επαναληπτικότητας είναι 0,50 (οπότε ο συντελεστής αντίθετης απόδοσης της ίδιας μετοχής είναι ίση με 0,50). Αυτό συνεπάγεται ότι οι πιθανές μελλοντικές αποδόσεις της εξεταζόμενης μετοχής είναι μηδέν (βλέπε τη πρώτη οθόνη της σελ. 33).

Series: HIS_YIELD Workfile: GEORGE				Series: PEXP_YIELD Workfile: GEORGE									
View	Procs	Objects	Print	Name	Freeze	Edit+/-	Smpl+/-	Label+/-	Wide+	InsDel	Title	Sample	
HIS_YIELD				PEXP_YIELD									
27/05/02				NA			28/02/05						
3/06/02				-0.005725			7/03/05						
10/06/02				0.000000			14/03/05						
17/06/02				0.005758			21/03/05						
24/06/02				-0.011450			28/03/05						
1/07/02				0.003861			4/04/05						
8/07/02				-0.003846			11/04/05						
15/07/02				-0.007722			18/04/05						
22/07/02				0.015564			25/04/05						
29/07/02				-0.009579			2/05/05						
5/08/02				-0.003868			9/05/05						
12/08/02				-0.005825			16/05/05						
19/08/02				0.001953			23/05/05						
26/08/02				-0.005848			30/05/05						
2/09/02				0.001961			6/06/05						
9/09/02				0.017613			13/06/05						
16/09/02				-0.003846			20/06/05						
23/09/02				-0.003861			27/06/05						
30/09/02				-0.003876			4/07/05						
7/10/02				-0.009728			11/07/05						
14/10/02				0.009823			18/07/05						
21/10/02				-0.009728			25/07/05						
28/10/02				0.013752			1/08/05						
4/11/02							8/08/05						

Path = c:\views3\example files DB = none WF = george

έναρξη Ερευνητική Εργασία Ερευνητική Εργασία σ... EViews EN 11:15 μμ

Series: HIS_PRICE Workfile: GEORGE				Series: PEXP_PRICE Workfile: GEORGE									
View	Procs	Objects	Print	Name	Freeze	Edit+/-	Smpl+/-	Label+/-	Wide+	InsDel	Title	Sample	
HIS_PRICE				PEXP_PRICE									
27/05/02				104.8000			28/02/05						
3/06/02				104.2000			7/03/05						
10/06/02				104.2000			14/03/05						
17/06/02				104.8000			21/03/05						
24/06/02				103.6000			28/03/05						
1/07/02				104.0000			4/04/05						
8/07/02				103.6000			11/04/05						
15/07/02				102.8000			18/04/05						
22/07/02				104.4000			25/04/05						
29/07/02				103.4000			2/05/05						
5/08/02				103.0000			9/05/05						
12/08/02				102.4000			16/05/05						
19/08/02				102.6000			23/05/05						
26/08/02				102.0000			30/05/05						
2/09/02				102.2000			6/06/05						
9/09/02				104.0000			13/06/05						
16/09/02				103.6000			20/06/05						
23/09/02				103.2000			27/06/05						
30/09/02				102.8000			4/07/05						
7/10/02				101.8000			11/07/05						
14/10/02				102.8000			18/07/05						
21/10/02				101.8000			25/07/05						
28/10/02				103.2000			1/08/05						
4/11/02							8/08/05						

Path = c:\views3\example files DB = none WF = george

έναρξη Ερευνητική Εργασία Ερευνητική Εργασία σ... EViews EN 11:17 μμ

#### Παράδειγμα 4:

Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=1$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 0.75$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$

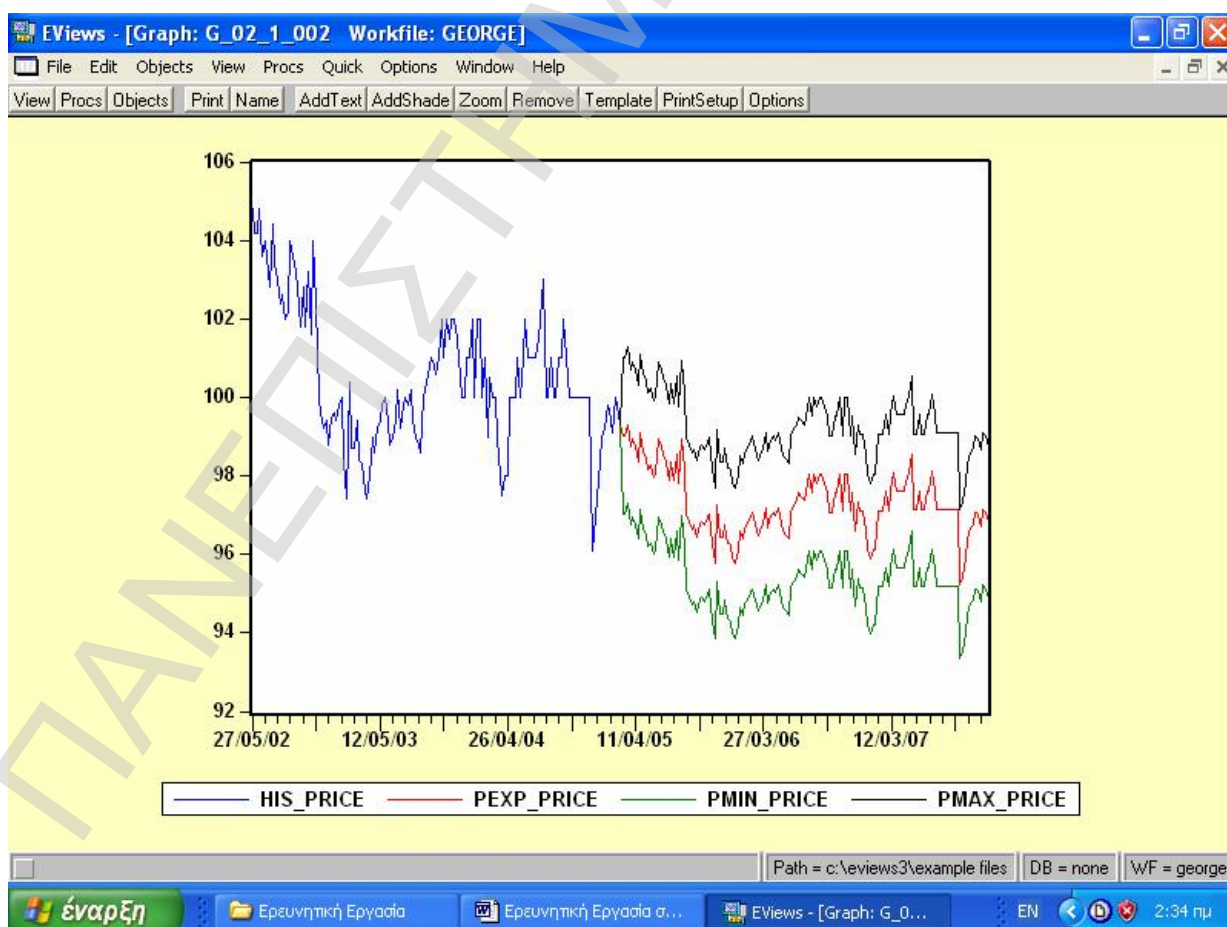
(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.02$

Με βάση τις τιμές των παραπάνω παραμέτρων, προκύπτουν:

[1] ο συντελεστής αντίθετης απόδοσης μετοχής που είναι:

$$w'_k = 1 - w_k \quad \text{ό} \quad w'_k = 1 - w_k \quad \text{ό} \quad p_{w'}(1) = 1 - p_w(1) \quad \text{ό} \quad p_{w'}(1) = 1 - 0.75 \quad \text{ό} \quad p_{w'}(1) = 0.25$$

[2] η παρακάτω γραφική παράσταση:



Από τη γραφική παράσταση προκύπτει η ακόλουθη παρατήρηση:

- Οι αποδόσεις και κατά συνέπεια, οι τιμές της εξεταζόμενης μετοχής, μεταβάλλονται σε μικρότερο βαθμό, αλλά είναι διαφορετικές από εκείνες του παραδείγματος 2, διότι έχει οριστεί διαφορετική τιμή συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής.

**Παράδειγμα 5:**

Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

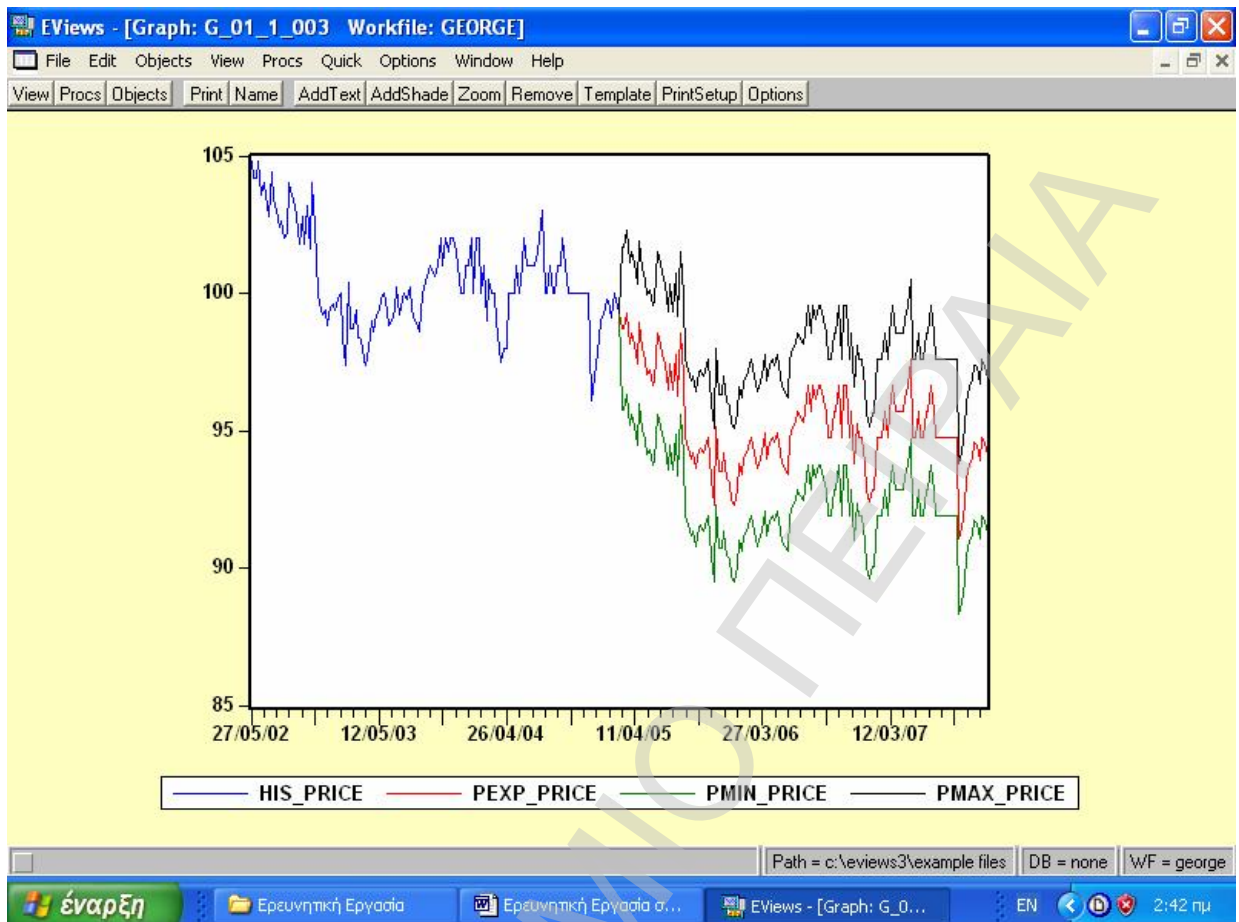
(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=1$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 1.00$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$

δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.03$

Με βάση τις τιμές των παραπάνω παραμέτρων, προκύπτει η παρακάτω γραφική παράσταση.



Από τη γραφική παράσταση προκύπτουν οι ακόλουθες παρατηρήσεις:

- Δεδομένο ότι ο συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της εξεταζόμενης μετοχής  $w_k$  είναι ίση με 1,00 (οπότε ο συντελεστής αντίθετης απόδοσης της ίδιας μετοχής είναι ίση με 0,00), έχει ως συνέπεια, να εκπληρώνεται πλήρως η υπόθεση 1 του οικονομετρικού μοντέλου  $X$  (βλέπε λεπτομέρειες στη σελ. 16).
- Παρόλο που οι αποδόσεις της ιστορικής περιόδου από 2 έως  $T$  επαναλαμβάνονται στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$  (βλέπε τη πρώτη οθόνη της σελ. 37), δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και με τις αντίστοιχες τιμές (βλέπε τη δεύτερη οθόνη της σελ. 37).



EViews

File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help

Series: HIS\_YIELD Workfile: GEORGE

	HIS_YIELD
27/05/02	NA
3/06/02	-0.005725
10/06/02	0.000000
17/06/02	0.005758
24/06/02	-0.011450
1/07/02	0.003861
8/07/02	-0.003846
15/07/02	-0.007722
22/07/02	0.015564
29/07/02	-0.009579
5/08/02	-0.003868
12/08/02	-0.005825
19/08/02	0.001953
26/08/02	-0.005848
2/09/02	0.001961
9/09/02	0.017613
16/09/02	-0.003846
23/09/02	-0.003861
30/09/02	-0.003876
7/10/02	-0.009728
14/10/02	0.009823
21/10/02	-0.009728
28/10/02	0.013752
4/11/02	

Series: PEXP\_YIELD Workfile: GEORGE

	PEXP_YIELD
28/02/05	NA
7/03/05	-0.005725
14/03/05	0.000000
21/03/05	0.005758
28/03/05	-0.011450
4/04/05	0.003861
11/04/05	-0.003846
18/04/05	-0.007722
25/04/05	0.015564
2/05/05	-0.009579
9/05/05	-0.003868
16/05/05	-0.005825
23/05/05	0.001953
30/05/05	-0.005848
6/06/05	0.001961
13/06/05	0.017613
20/06/05	-0.003846
27/06/05	-0.003861
4/07/05	-0.003876
11/07/05	-0.009728
18/07/05	0.009823
25/07/05	-0.009728
1/08/05	0.013752
8/08/05	

Path = c:\views3\example files DB = none WF = george

---

έναψη

2 Εξερεύνηση... Ερευνητική Ερ... Windows Medi... EViews EN 7:05 PM

EViews

File Edit Objects View Procs Quick Options Window Help

Series: HIS\_PRICE Workfile: GEORGE

	HIS_PRICE
27/05/02	104.8000
3/06/02	104.2000
10/06/02	104.2000
17/06/02	104.8000
24/06/02	103.6000
1/07/02	104.0000
8/07/02	103.6000
15/07/02	102.8000
22/07/02	104.4000
29/07/02	103.4000
5/08/02	103.0000
12/08/02	102.4000
19/08/02	102.6000
26/08/02	102.0000
2/09/02	102.2000
9/09/02	104.0000
16/09/02	103.6000
23/09/02	103.2000
30/09/02	102.8000
7/10/02	101.8000
14/10/02	102.8000
21/10/02	101.8000
28/10/02	103.2000
4/11/02	

Series: PEXP\_PRICE Workfile: GEORGE

	PEXP_PRICE
28/02/05	99.30000
7/03/05	98.73149
14/03/05	98.73149
21/03/05	99.30000
28/03/05	98.16298
4/04/05	98.54198
11/04/05	98.16298
18/04/05	97.40496
25/04/05	98.92099
2/05/05	97.97347
9/05/05	97.59447
16/05/05	97.02596
23/05/05	97.21546
30/05/05	96.64695
6/06/05	96.83645
13/06/05	98.54198
20/06/05	98.16298
27/06/05	97.78397
4/07/05	97.40496
11/07/05	96.45744
18/07/05	97.40496
25/07/05	96.45744
1/08/05	97.78397
8/08/05	

Path = c:\views3\example files DB = none WF = george

έναψη

2 Εξερεύνηση... Ερευνητική Ερ... Windows Medi... EViews EN 7:42 PM

### 3.3. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ ( $w_k$ )

Από τη παρουσίαση των παραδειγμάτων της προηγούμενης ενότητας, προκύπτουν οι ακόλουθες παρατηρήσεις που αφορούν τον συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής ( $w_k$ ):

- (α) Εάν  $w_k < 0,00$  τότε οι αποδόσεις και κατά συνέπεια, οι τιμές της εξεταζόμενης μετοχής, θα μεταβάλλονται σε μεγαλύτερο βαθμό.
- (β) Εάν  $w_k = 0,00$  τότε εκπληρώνεται πλήρως η υπόθεση 2 του οικονομετρικού μοντέλου  $X$ , η οποία αναφέρει ότι λαμβάνοντας υπόψη τις ιστορικές αποδόσεις μίας μετοχής που καλύπτουν διαδοχικά την ιστορική περίοδο από 2 έως  $T$ , οι πιθανές μελλοντικές αποδόσεις τείνουν διαδοχικά να είναι αντίθετες στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$ .
- (γ) Εάν  $0,00 < w_k < 0,50$  τότε οι αποδόσεις και κατά συνέπεια, οι τιμές της εξεταζόμενης μετοχής, θα μεταβάλλονται σε μικρότερο βαθμό.
- (δ) Εάν  $w_k = 0,50$  τότε οι αποδόσεις θα είναι μηδενικές και κατά συνέπεια, οι αντίστοιχες τιμές της εξεταζόμενης μετοχής, θα είναι σταθερές.
- (ε) Εάν  $0,50 < w_k < 1,00$  τότε οι αποδόσεις και κατά συνέπεια, οι τιμές της εξεταζόμενης μετοχής, θα μεταβάλλονται σε μικρότερο βαθμό, αλλά θα δίνουν διαφορετικές πιθανές μελλοντικές προβλέψεις σε σχέση με εκείνες της περίπτωσης (γ).
- (στ) Εάν  $w_k = 1,00$  τότε εκπληρώνεται πλήρως η υπόθεση 1 του οικονομετρικού μοντέλου  $X$ , η οποία αναφέρει ότι λαμβάνοντας υπόψη τις ιστορικές αποδόσεις μίας μετοχής που καλύπτουν διαδοχικά την ιστορική περίοδο από 2 έως  $T$ , οι πιθανές μελλοντικές αποδόσεις τείνουν διαδοχικά να επαναληφθούν στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$ .
- (ζ) Εάν  $w_k > 1,00$  τότε οι αποδόσεις και κατά συνέπεια, οι τιμές της εξεταζόμενης μετοχής, θα μεταβάλλονται σε μεγαλύτερο βαθμό, αλλά θα δίνουν διαφορετικές πιθανές μελλοντικές προβλέψεις σε σχέση με εκείνες της περίπτωσης (α).

---

Σημείωση 4: Εάν η τιμή του συντελεστή  $w_k$  είναι μεγαλύτερη της μονάδας, τότε η τιμή του  $w_k'$  θα είναι αρνητική και αντιστρόφως. Ο λόγος είναι ότι το άθροισμα των δύο συντελεστών  $w_k$  και  $w_k'$  πρέπει να είναι ίση με 1.

---

### 3.4. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΤΙΜΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΜΕΤΟΧΗΣ

#### Παράδειγμα 6:

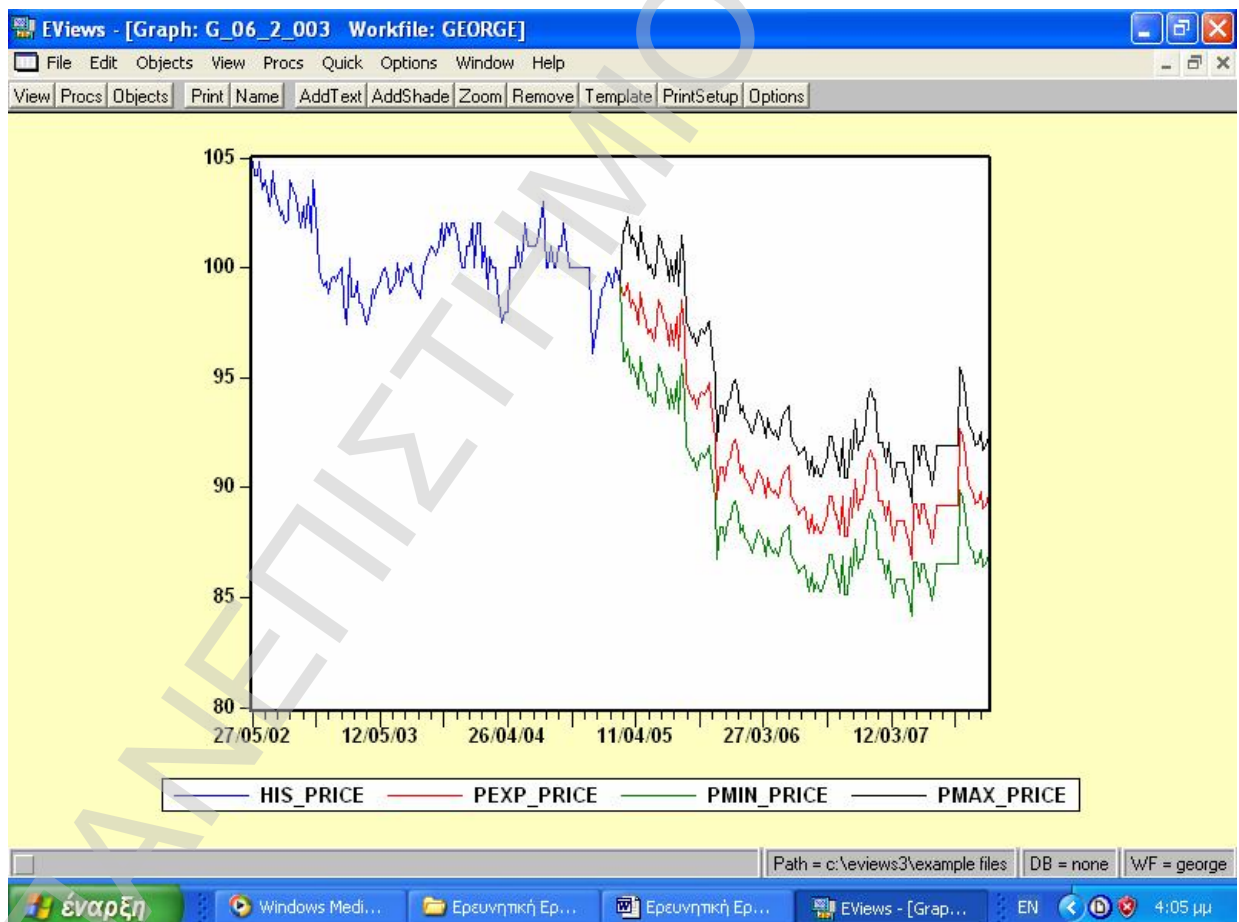
Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=2$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 1.00$   
 $p\_w(2) = 0.00$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$   
 $s\_w(2) = 0.25$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.03$





### Παράδειγμα 7:

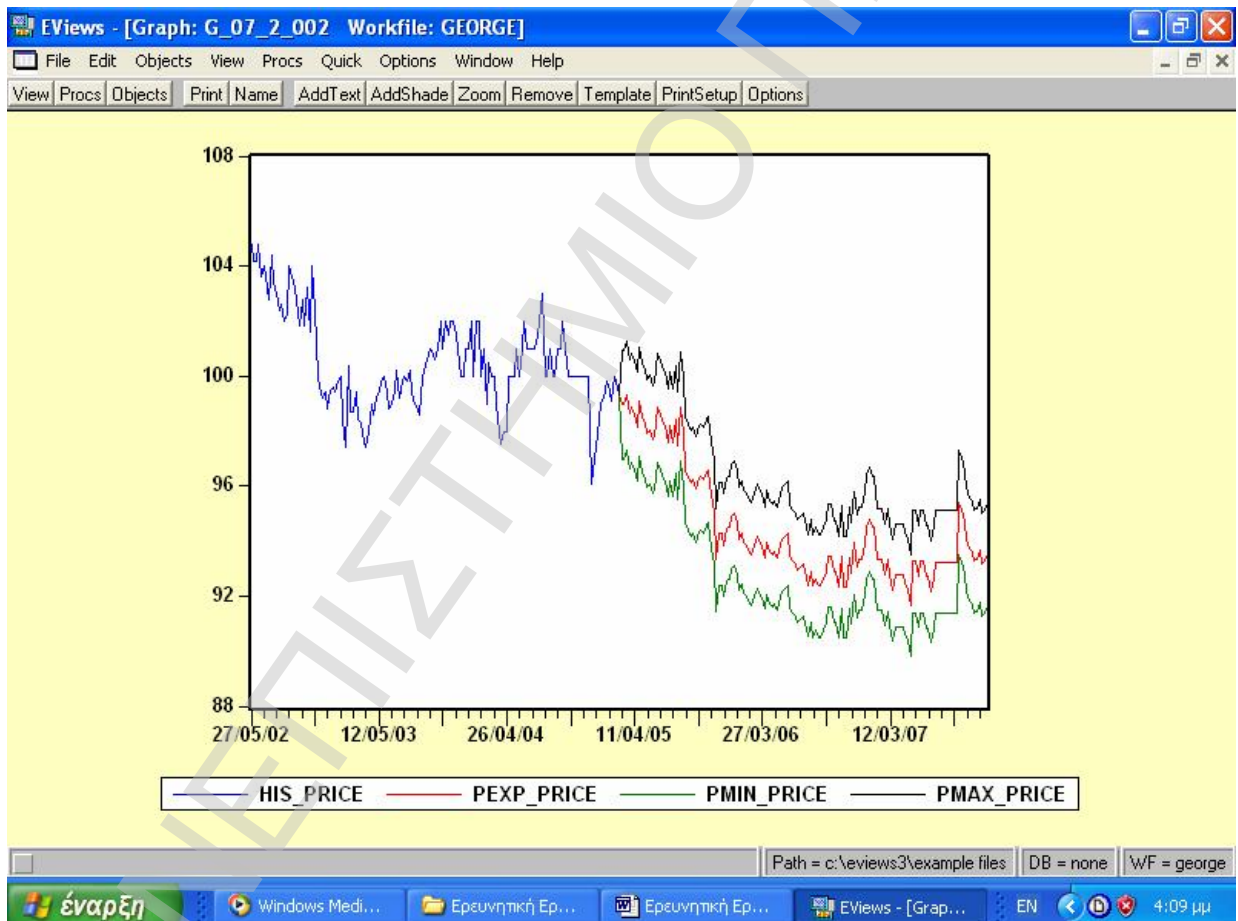
Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=2$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 0.80$   
 $p\_w(2) = 0.20$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$   
 $s\_w(2) = 0.25$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.02$



### Παράδειγμα 8:

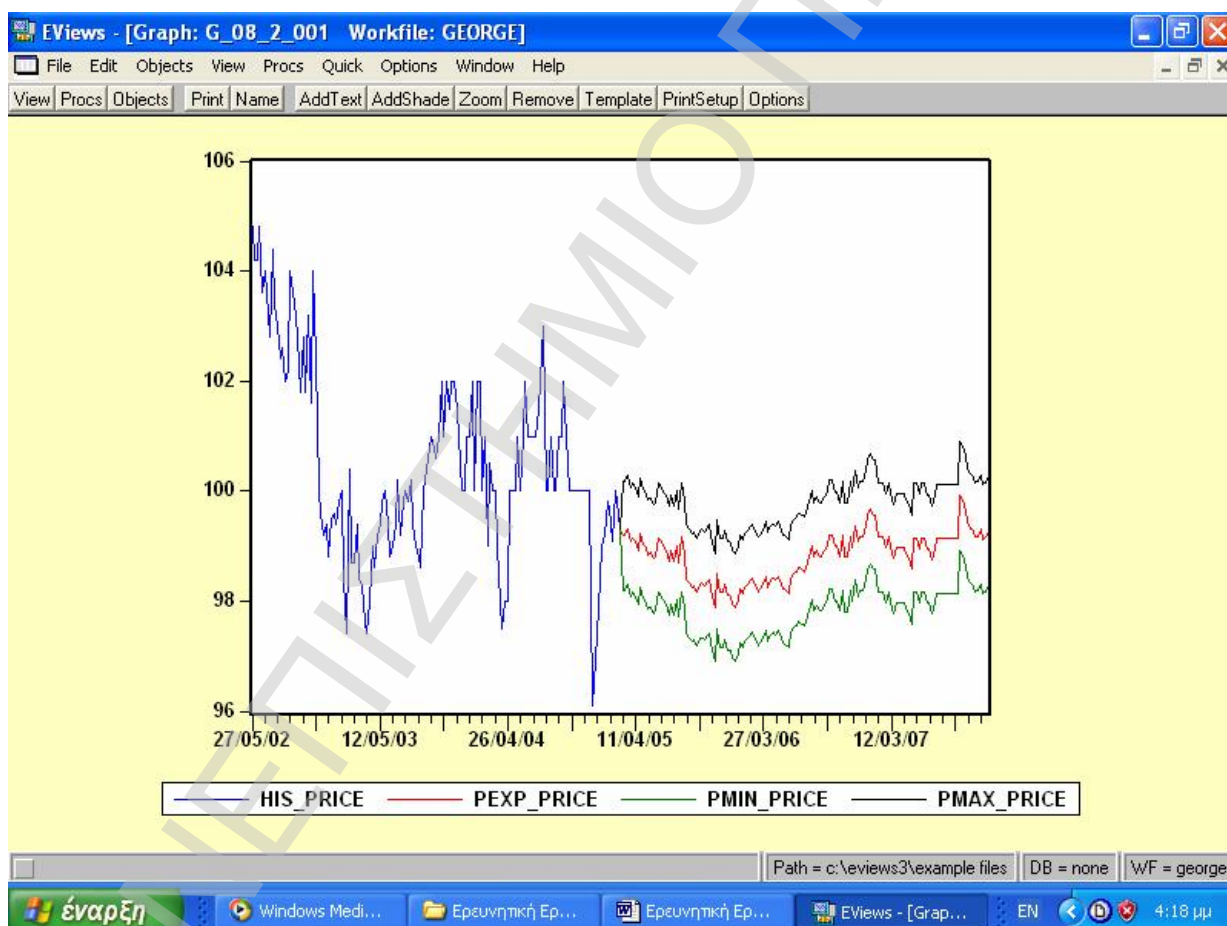
Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=2$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 0.60$   
 $p\_w(2) = 0.40$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$   
 $s\_w(2) = 0.50$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$



### Παράδειγμα 9:

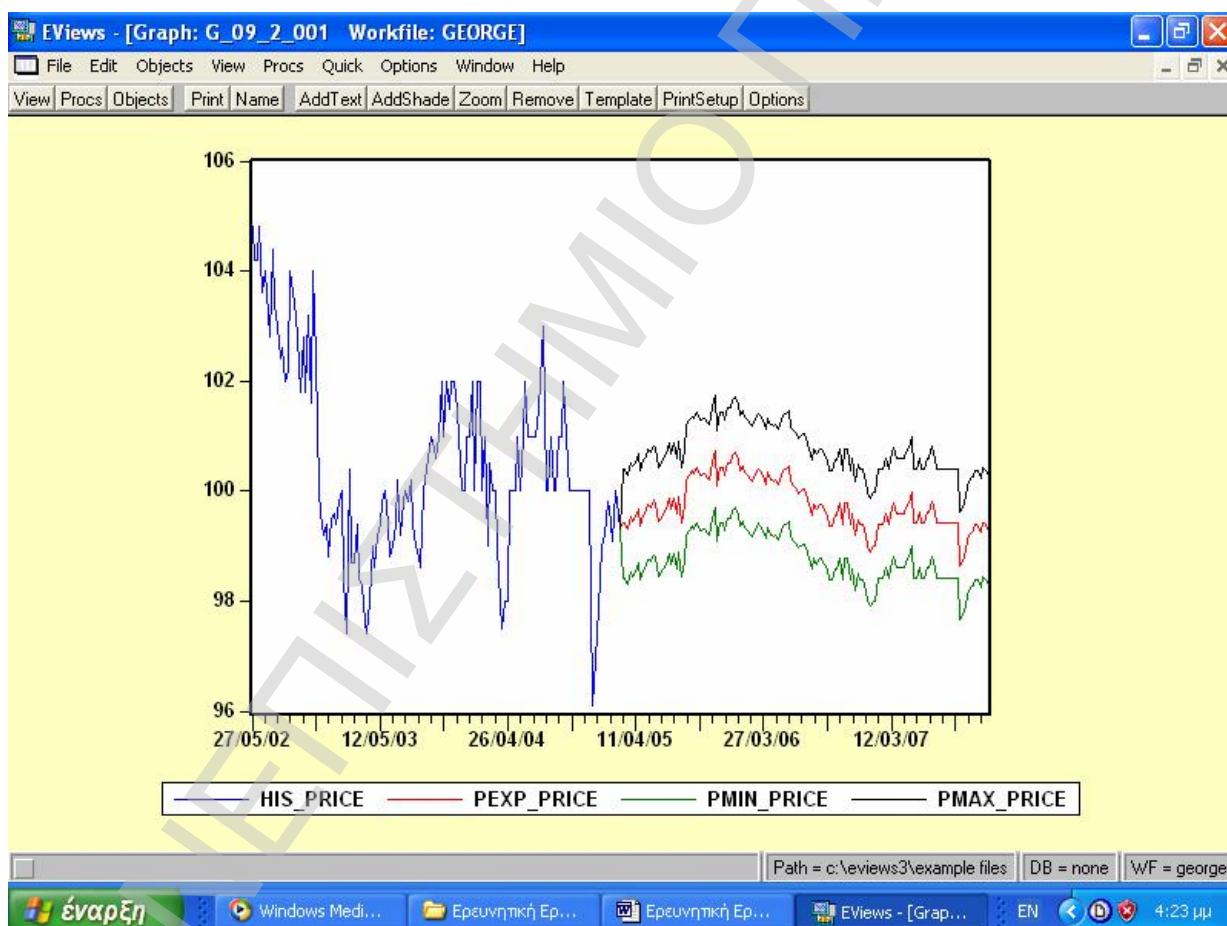
Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=2$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 0.40$   
 $p\_w(2) = 0.60$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$   
 $s\_w(2) = 0.50$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$



### Παράδειγμα 10:

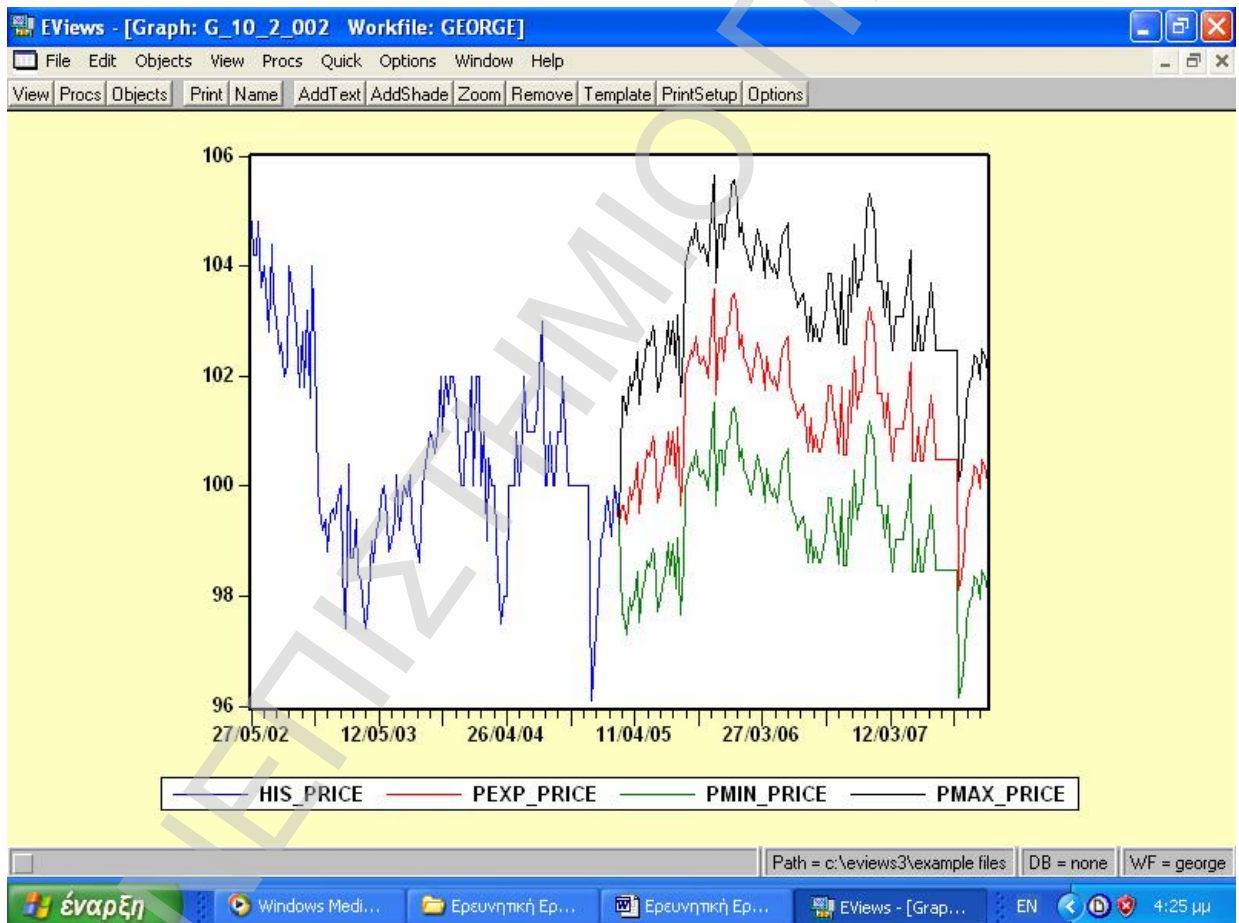
Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=2$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 0.20$   
 $p\_w(2) = 0.80$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$   
 $s\_w(2) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.02$



### Παράδειγμα 11:

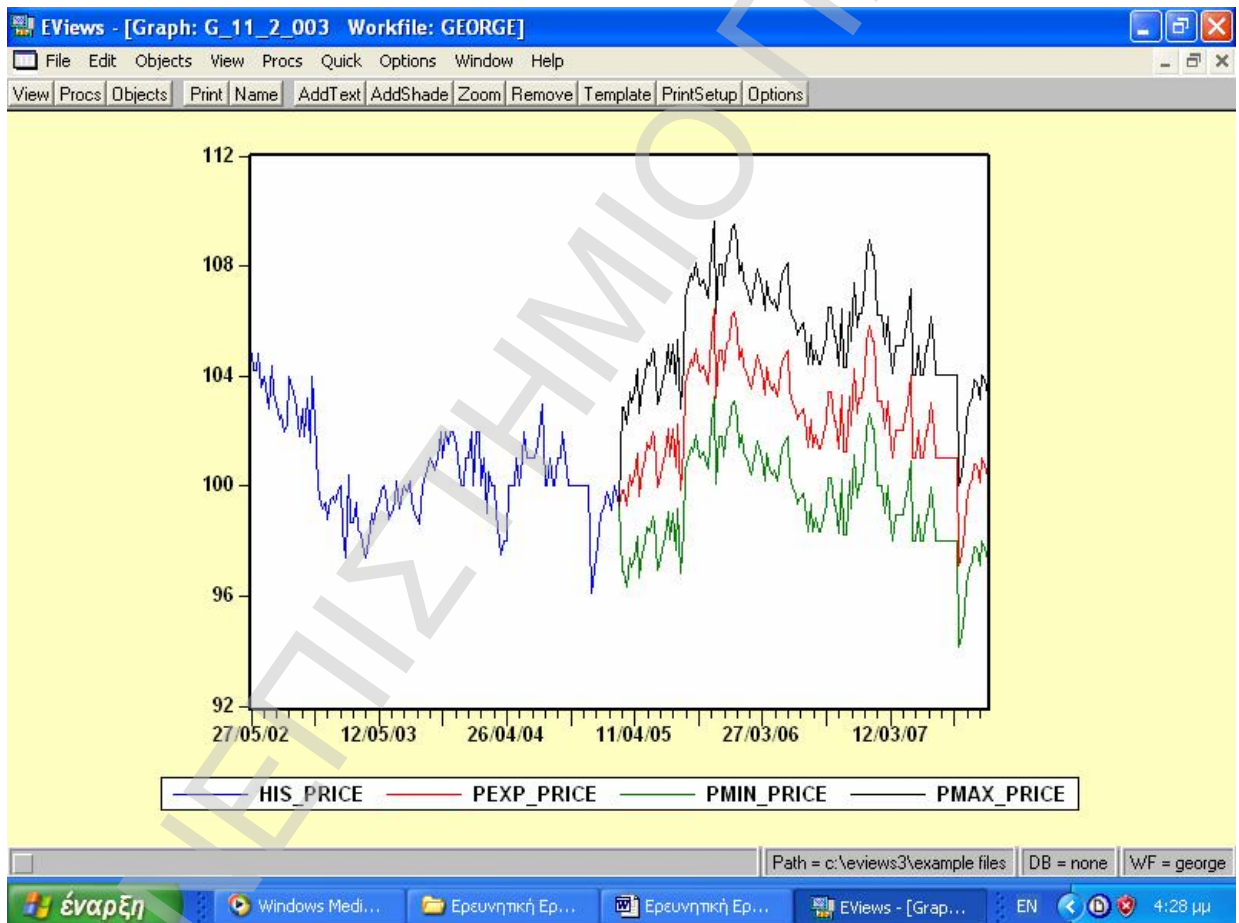
Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=2$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 0.00$   
 $p\_w(2) = 1.00$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$   
 $s\_w(2) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.03$





**Παράδειγμα 12:**

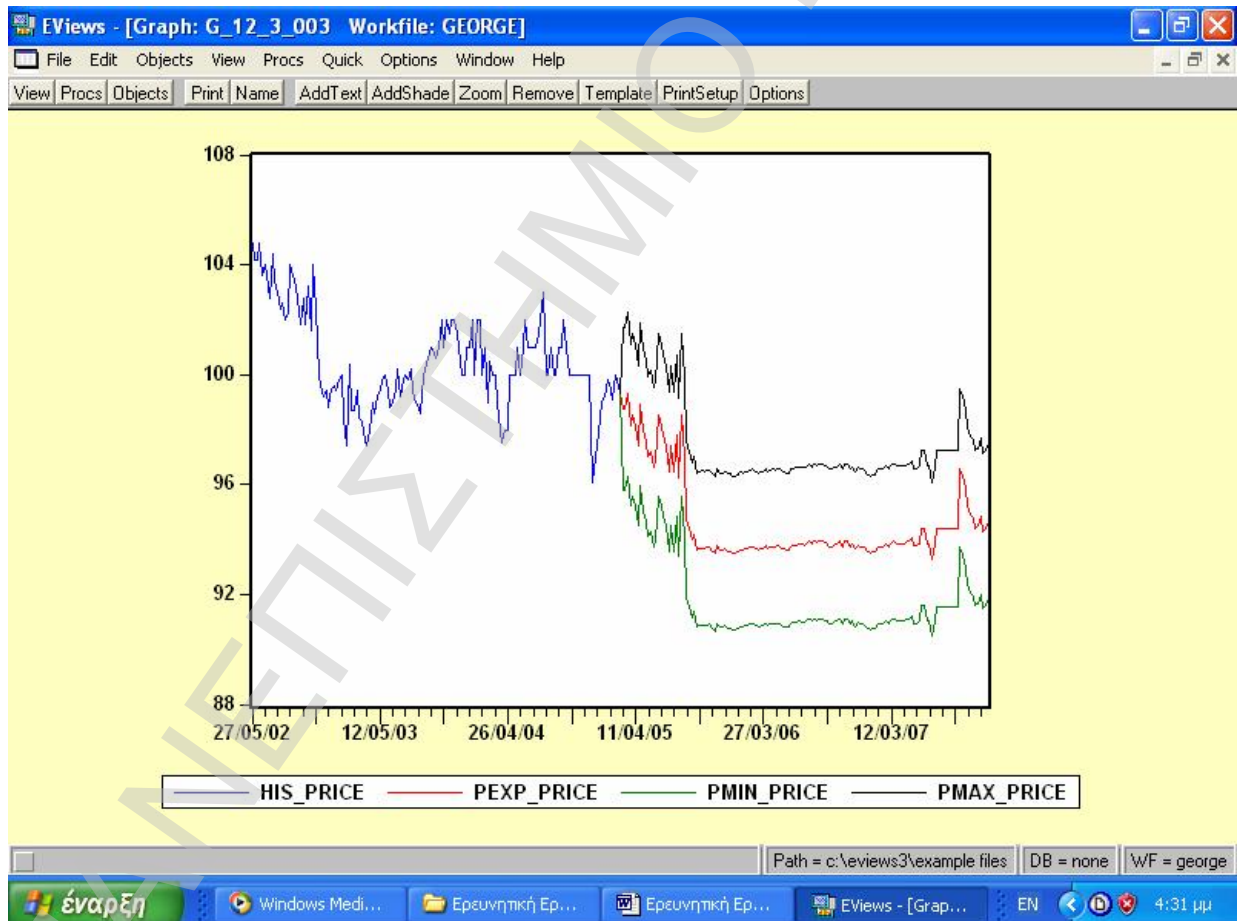
Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=3$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 1.00$   
 $p\_w(2) = 0.55$   
 $p\_w(3) = 0.20$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$   
 $s\_w(2) = 0.20$   
 $s\_w(3) = 0.80$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.03$



### Παράδειγμα 13:

Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=3$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$$p\_w(1) = 0.90$$
$$p\_w(2) = 0.50$$
$$p\_w(3) = 0.10$$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$$s\_w(1) = 0.00$$
$$s\_w(2) = 0.40$$
$$s\_w(3) = 0.60$$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.03$



### Παράδειγμα 14:

Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=3$

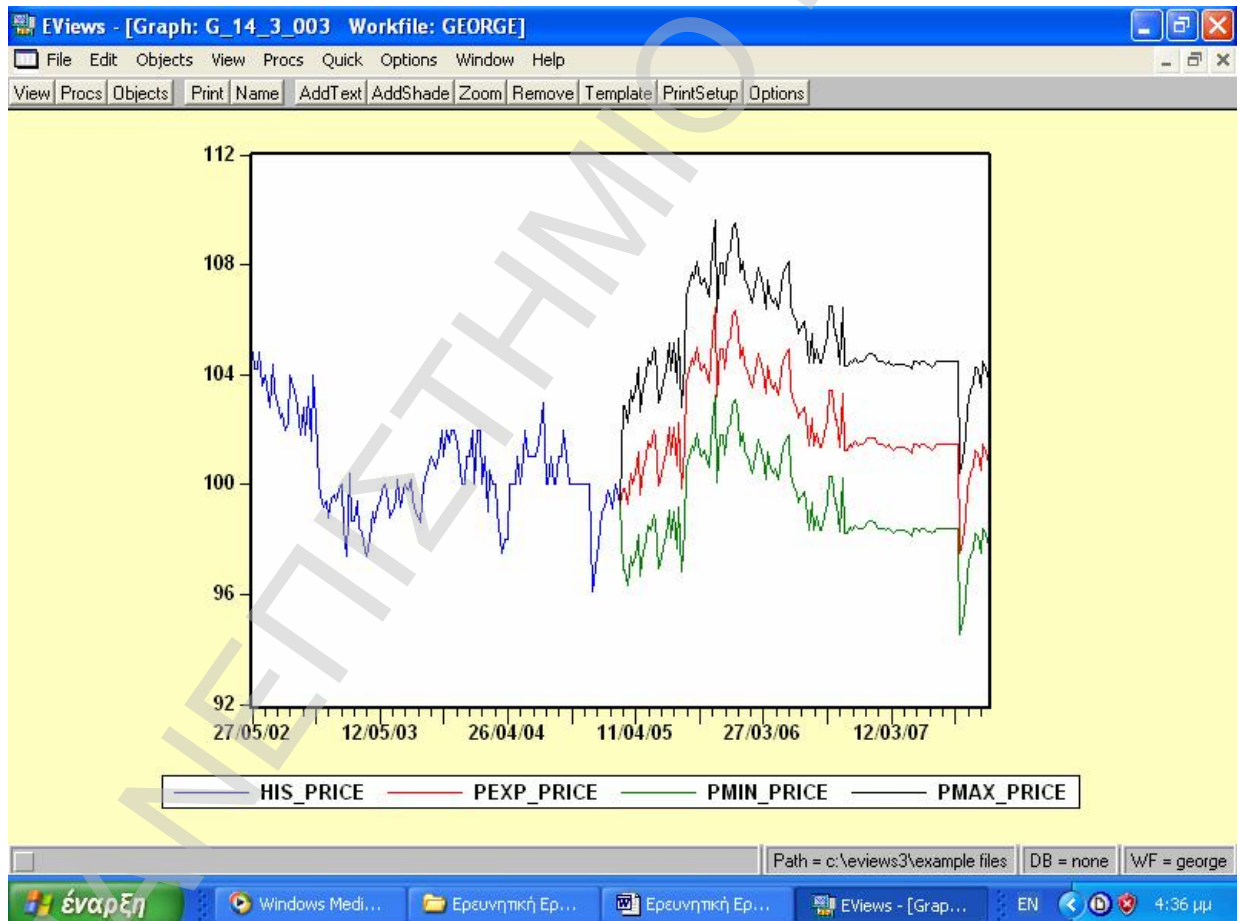
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$$p\_w(1) = 0.00$$
$$p\_w(2) = 0.45$$
$$p\_w(3) = 1.00$$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$$s\_w(1) = 0.00$$
$$s\_w(2) = 0.60$$
$$s\_w(3) = 0.90$$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.03$





### Παράδειγμα 15:

Ορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=4$

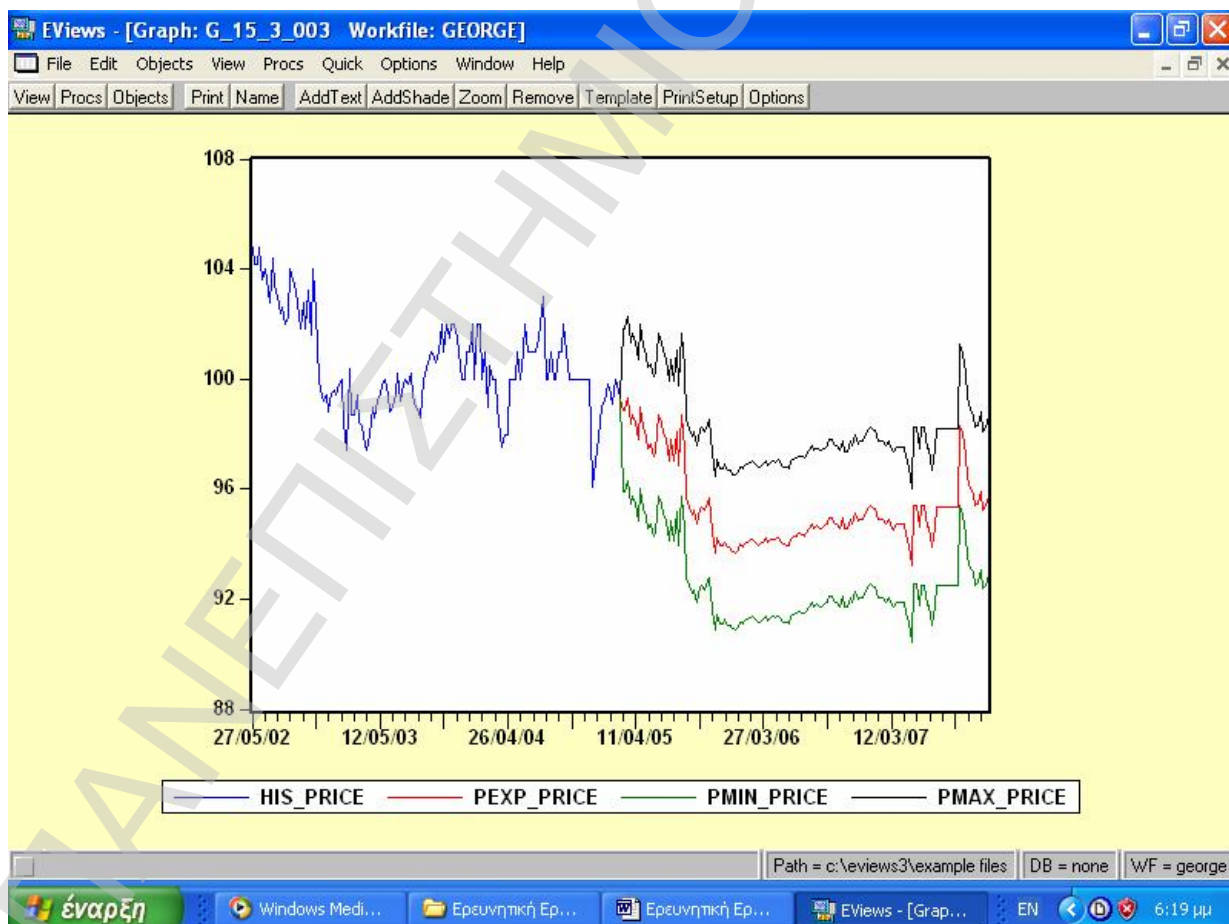
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 0.90$
$p\_w(2) = 0.60$
$p\_w(3) = 0.40$
$p\_w(4) = 0.10$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.25$
$s\_w(3) = 0.50$
$p\_w(4) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.03$



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

**ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

#### **4.1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Η εμπειρική μελέτη βασίζεται στα δύο προγράμματα της τεχνικής ανάλυσης (βλέπε περισσότερες λεπτομέρειες στο Παράρτημα Α, σελ. 54).

Η τεχνική ανάλυση εφαρμόζεται σε 14 μετοχές 12 κλάδων, οι οποίες είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ), καθώς επίσης και στον δείκτη FTSE-20, προκειμένου να διαπιστωθεί κατά πόσο οι τιμές τους είναι προβλέψιμες και επαναλαμβανόμενες ή κινούνται τυχαία, σύμφωνα με τη θεωρία του τυχαίου περιπάτου.

Ως προς τις μετοχές, η τεχνική ανάλυση εξετάζει το χρονικό διάστημα που απαρτίζεται από:

- (α) τη ιστορική περίοδο, η οποία διαρκεί από τις 28-01-2005 έως τις 15-02-2005, και
- (β) τη περίοδο πιθανής πρόβλεψης, η οποία διαρκεί από τις 16-02-2005 έως τις 03-03-2005.

Ως προς τον δείκτη FTSE-20, η τεχνική ανάλυση εξετάζει το χρονικό διάστημα που απαρτίζεται από:

- (α) τη ιστορική περίοδο, η οποία διαρκεί από τις 23-09-1997 έως τις 18-01-2001, και
- (β) τη περίοδο πιθανής πρόβλεψης, η οποία διαρκεί από τις 19-01-2001 έως τις 17-05-2004.

Ο κύριος σκοπός της εμπειρικής μελέτης είναι κατά πόσο στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης, οι πραγματικές τιμές κάθε εξεταζόμενης μετοχής και του δείκτη FTSE-20, είναι:

[A] συμβατές ή αποκλίνουν από τις αντίστοιχες πιθανές μελλοντικές τιμές, ή

[B] τουλάχιστον είναι εντός ή εκτός της ζώνης πιθανής προβλεψιμότητας τιμών της ίδιας μετοχής (ή αντίστοιχα, του ίδιου δείκτη).

#### **4.2. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Η δομή της εμπειρικής μελέτης έχει ως εξής:

(α) Η σειρά εξέτασης κάθε μετοχής, είναι:

<u>A/A</u>	<u>ΜΕΤΟΧΗ</u>	<u>ΚΛΑΔΟΣ</u>
1.	ALPHA BANK ΑΕ	ΤΡΑΠΕΖΕΣ
2.	ASPIS BANK ΑΕ	ΤΡΑΠΕΖΕΣ
3.	ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΑΕ	ΤΡΑΠΕΖΕΣ
4.	ΦΟΙΝΙΞ – ΜΕΤΡΟΛΑΪΦ	ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ
5.	EUROBROKERS ΑΕ	ΜΕΣΙΤΕΣ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ
6.	ΠΕΙΡΑΙΩΣ LEASING ΑΕ	ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ LEASING
7.	ΟΤΕ	ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ
8.	MOTOR OIL	ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ
9.	ΔΕΗ ΑΕ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
10.	ΕΥΔΑΠ ΑΕ	ΥΔΡΕΥΣΗ
11.	ΜΙΝΩΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΕ	ΕΠΙΒΑΤΗΓΟΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑ
12.	ΤΗΛΕΤΥΠΟΣ ΑΕ	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ & ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ
13.	ΟΠΑΠ ΑΕ	ΤΥΧΕΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ
14.	ΥΓΕΙΑ ΑΕ	ΥΓΕΙΑ

Στο τέλος, πραγματοποιείται ανάλογη μελέτη για τον δείκτη FTSE-20.

(β) Στην εξέταση κάθε μετοχής:

[β.1.] Εισάγονται οι τέσσερις παράμετροι, δηλαδή:

- το πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής,
- τον (τους) συντελεστή(ές) επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής,
- τον (τους) χρονικό(ούς) συντελεστή(ές) έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής, και
- τον συντελεστή απόκλισης της τιμής της μετοχής.

[β.2.] Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η γραφική παράσταση, στην οποία θα απεικονίζεται η πορεία πέντε κατηγοριών τιμών. Συγκεκριμένα:

- των ιστορικών τιμών της εξεταζόμενης μετοχής – στην ιστορική περίοδο - με **γαλάζιο** χρώμα και με όνομα μεταβλητής HIS\_PRICE,
- των πιθανών μελλοντικών τιμών της εξεταζόμενης μετοχής - στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης - με **κόκκινο** χρώμα και με όνομα μεταβλητής PEXP\_PRICE,

- των πιθανών μελλοντικών ελαχίστων τιμών της εξεταζόμενης μετοχής - στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης - με **πράσινο** χρώμα και με όνομα μεταβλητής *PMIN\_PRICE*,
- των πιθανών μελλοντικών μεγίστων τιμών της εξεταζόμενης μετοχής - στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης - με **μαύρο** χρώμα και με όνομα μεταβλητής *PMAX\_PRICE*, και τέλος,
- των πραγματικών τιμών της εξεταζόμενης μετοχής - στη περίοδο πιθανής πρόβλεψης - με **θαλασσί** χρώμα και με όνομα μεταβλητής *REAL\_PRICE*.

Επίσης, στον άξονα *x* θα αναγράφονται οι ημερομηνίες και στον άξονα *y* οι τιμές.

(γ) Στο τέλος, αναγράφονται τα συμπεράσματα της εμπειρικής μελέτης.

#### **4.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Η εμπειρική μελέτη παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα Δ, στη σελ. 68.

#### **4.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Από την εμπειρική μελέτη των εξεταζόμενων μετοχών και του δείκτη *FTSE-20*, προκύπτουν τα ακόλουθα αναλυτικά συμπεράσματα:

- Σε κάθε χρονική στιγμή της περιόδου πιθανής πρόβλεψης, παρατηρούνται αποκλίσεις μεταξύ των πραγματικών τιμών (*REAL\_PRICE*) και των αντίστοιχων πιθανών μελλοντικών τιμών (*PEXP\_PRICE*). Όσο μεγαλύτερο είναι το εύρος του χρονικού διαστήματος εξέτασης, τόσο μεγαλύτερες είναι οι αποκλίσεις μεταξύ τους.
- Ως προς τις **μετοχές**, όπου το εύρος του χρονικού διαστήματος εξέτασης είναι μικρό – και με την προϋπόθεση ότι η επιλογή των τεσσάρων παραμέτρων είναι η καλύτερη δυνατή - διαπιστώνεται ότι σε κάθε χρονική στιγμή της περιόδου πιθανής πρόβλεψης, οι πραγματικές τιμές (*REAL\_PRICE*) κινούνται **γενικά εντός της ζώνης πιθανής προβλεψιμότητας** τιμών της εξεταζόμενης μετοχής με κάποιες αποκλίσεις κατά διαστήματα.

- Ως προς τον δείκτη *FTSE-20*, όπου το εύρος του χρονικού διαστήματος εξέτασης είναι **μεγάλο** – και με την προϋπόθεση ότι η επιλογή των τεσσάρων παραμέτρων είναι η καλύτερη δυνατή - διαπιστώνεται ότι σε κάθε χρονική στιγμή της περιόδου πιθανής πρόβλεψης, οι πραγματικές τιμές (*REAL\_PRICE*) κινούνται γενικά προς την ίδια κατεύθυνση με τις αντίστοιχες πιθανές μελλοντικές τιμές (*PEXP\_PRICE*), αλλά **συνήθως εκτός** της ζώνης πιθανής προβλεψιμότητας τιμών του εξεταζόμενου δείκτη.

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, προκύπτουν τα ακόλουθα γενικά συμπεράσματα:

- Οι τιμές των (εξεταζόμενων) μετοχών και του δείκτη *FTSE-20* κινούνται κατά τυχαίο τρόπο. Συνεπώς, οποιαδήποτε προσπάθεια εκτίμησης μελλοντικών τιμών με ακρίβεια είναι παρακινδυνευμένη, αβέβαιη και ο κίνδυνος της αποτυχίας είναι μεγάλος.
- Η παρούσα τεχνική ανάλυση δεν εγγυάται – σε καμία περίπτωση - την ακριβή πρόβλεψη μελλοντικών τιμών. Όμως, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για στατιστικούς λόγους, όπου παρέχεται η ευχέρεια στον οικονομέτρη – ερευνητή, να εισάγει – με δική του ευθύνη - τις επιθυμητές παραμέτρους και να λαμβάνει τα ανάλογα αποτελέσματα.
- Σε μία αποτελεσματική αγορά, οποιαδήποτε τεχνική ανάλυση δεν μπορεί να υποτάξει ποτέ τη τυχαιότητα. Όσο βελτιωμένη και αν είναι μία τεχνική ανάλυση, δεν μπορεί ποτέ να κυριαρχήσει στην αποτελεσματική αγορά. Συνεπώς, στην περίπτωση αυτή, δεν μπορεί να υπάρξει ούτε τέλεια, ούτε έξυπνη τεχνική ανάλυση.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**

**ΠΗΓΑΙΟΙ ΚΩΔΙΚΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ  
ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

–  
**ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΗΣ**

```

*****
*** ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ***
***
*** ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ  $w_k$  ***
***
*****
*** ΓΕΩΡΓΙΟΣ Χ. ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΗΣ *** COPYRIGHT 2005 *** Αύξοντας αρ. 1 ***
*****
***
'--- Ορισμός του πλήθους παρατηρήσεων ---
'
!T = @obs(his_price)
!2T = 2 * !T
'
'--- Ορισμός του πλήθους συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της μετοχής (από ---
'--- τον χρήστη) ---
'
!num_of_w = 5
'
'--- Ορισμός των τιμών συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  στον πίνακα p_w και ---
'--- των αντίστοιχων χρονικών συντελεστών ισχύος έναρξής τους στον πίνακα s_w (από τον ---
'--- χρήστη) ---
'
matrix(!num_of_w) p_w
matrix(!num_of_w) s_w
'
p_w(1) = 0.75
p_w(2) = 0.65
p_w(3) = 0.55
p_w(4) = 0.45
p_w(5) = 0.35
'
s_w(1) = 0.00
s_w(2) = 0.20
s_w(3) = 0.40
s_w(4) = 0.60
s_w(5) = 0.80
'
'--- Ενημέρωση του πίνακα συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της μετοχής ανά ---
'--- χρονική στιγμή ---
'
matrix(!2T) w
!i = 1
for !k = !T + 1 to !2T - 1
  if !i = !num_of_w then
    w(!k) = p_w(!i)
  else
    if !k <= (1 + s_w(!i + 1)) * (!T + 1) then
      w(!k) = p_w(!i)
    else
      !i = !i + 1
      w(!k) = p_w(!i)
    endif
  endif
endif
next

```



## ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ 1

Βήμα 1<sup>ο</sup>: Μπαίνετε στο περιβάλλον *EViews3*.

Βήμα 2<sup>ο</sup>: Επιλέγετε διαδοχικά **File – Open – Prorgam – Example Files**.

Βήμα 3<sup>ο</sup>: Επιλέγετε το πρόγραμμα **define\_w.prg** και κατόπιν πατάτε το πλήκτρο **Άνοιγμα**.

Βήμα 4<sup>ο</sup>: Ορίζετε το **πλήθος** των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της μετοχής.

Βήμα 5<sup>ο</sup>: Ορίζετε τις **τιμές** των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της μετοχής στον πίνακα  $p_w$  τόσες φορές, όσο είναι το **πλήθος** που ορίσατε στο βήμα 4.

Βήμα 6<sup>ο</sup>: Ορίζετε τους αντίστοιχους **χρονικούς** συντελεστές έναρξης ισχύος των τιμών των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της μετοχής στον πίνακα  $s_w$  τόσες φορές, όσο είναι το **πλήθος** που ορίσατε στο βήμα 4.

---

Σημείωση: Στην περίπτωση που οριστεί το πλήθος των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης ίσο με **1** [βήμα 4<sup>ο</sup>], τότε θα οριστεί μόνο **μία** τιμή του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της μετοχής, δηλαδή,  $p_w(1)$  [βήμα 5<sup>ο</sup>] και μόνο **μία** τιμή του χρονικού συντελεστή έναρξης ισχύος των τιμών των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής, η οποία θα είναι πάντα μηδέν, δηλαδή,  $s_w(1) = 0$  [βήμα 6<sup>ο</sup>].

Όμως, στην περίπτωση που οριστεί το πλήθος των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής ίσο με **5** [βήμα 4<sup>ο</sup>], τότε θα οριστούν **πέντε** τιμές του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της μετοχής, δηλαδή,  $p_w(1) = 0, p_w(2), p_w(3), p_w(4), p_w(5)$  [βήμα 5<sup>ο</sup>] και **πέντε** τιμές του χρονικού συντελεστή έναρξης ισχύος των τιμών των συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης  $w_k$  της μετοχής, δηλαδή,  $s_w(1), s_w(2), s_w(3), s_w(4), s_w(5)$  [βήμα 6<sup>ο</sup>].

---

Βήμα 7<sup>ο</sup>: Σώζετε τις μεταβολές που έχετε κάνει, πατώντας το κουμπί **Save**.

Βήμα 8<sup>ο</sup>: Πατάτε το κουμπί **Run** και το πρόγραμμα 1 εκτελείται.

Βήμα 9<sup>ο</sup>: Κατόπιν επιλέγετε διαδοχικά **File – Close**.

<Για συνέχεια, βλέπε τη μεθεπόμενη σελίδα.>

```

*****
*** ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΙΘΑΝΗΣ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ***
***
*** ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ / ΤΙΜΩΝ ΜΕΤΟΧΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ***
*** ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ Χ ***
*****
*** ΓΕΩΡΓΙΟΣ Χ. ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΗΣ *** COPYRIGHT 2005 *** Αύξοντας αρ. 2 ***
*****
***
'--- Ορισμός του πλήθους παρατηρήσεων ---
'
!T = @obs(his_price)
!2T = 2 * !T
'
'--- Ορισμός της τιμής του συντελεστή απόκλισης d των τιμών της μετοχής (από τον χρήστη) ---
'
!d = 0.10
'
'--- Ορισμός πινάκων: (α) των αποδόσεων ιστορικών στοιχείων της μετοχής ---
'--- (β) των πιθανών μελλοντικών αποδόσεων της μετοχής ---
'--- (γ) των πιθανών μελλοντικών τιμών της μετοχής ---
'--- (δ) των πιθανών μελλοντικών ελαχίστων τιμών της μετοχής ---
'--- (ε) των πιθανών μελλοντικών μεγίστων τιμών της μετοχής ---
'
series(!2T) his_yield
series(!2T) pexp_yield
series(!2T) pexp_price
series(!2T) pmin_price
series(!2T) pmax_price
'
'--- Υπολογισμός των ιστορικών αποδόσεων της μετοχής ---
'
for !i = 2 to !T
  his_yield(!i) = (his_price(!i) - his_price(!i - 1)) / his_price(!i - 1)
next
'
'--- Υπολογισμός: (α) των πιθανών μελλοντικών αποδόσεων της μετοχής ---
'--- (σύμφωνα με το οικονομικό μοντέλο Χ) ---
'--- (β) των πιθανών μελλοντικών τιμών της μετοχής ---
'--- (γ) των πιθανών μελλοντικών ελαχίστων τιμών της μετοχής ---
'--- (δ) των πιθανών μελλοντικών μεγίστων τιμών της μετοχής ---
'
pexp_price(!T) = his_price(!T)
pmin_price(!T) = his_price(!T)
pmax_price(!T) = his_price(!T)
for !k = !T + 1 to !2T - 1
  pexp_yield(!k) = w(!k) * his_yield(!k - !T + 1) + (1 - w(!k)) * (-his_yield(!k - !T + 1))
  pexp_price(!k) = (1 + pexp_yield(!k)) * pexp_price(!k - 1)
  pmin_price(!k) = (1 - !d) * pexp_price(!k)
  pmax_price(!k) = (1 + !d) * pexp_price(!k)
next

```

<Συνέχεια, από τη προ-προηγούμενη σελίδα.>

## **ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ 2**

Βήμα 10<sup>ο</sup>: Επιλέγετε διαδοχικά **File – Open – Prorgam – Example Files**.

Βήμα 11<sup>ο</sup>: Επιλέγετε το πρόγραμμα **f\_stock.prg** και κατόπιν πατάτε το πλήκτρο **Άνοιγμα**.

Βήμα 12<sup>ο</sup>: Ορίζετε τη τιμή του συντελεστή απόκλισης **d** των τιμών της μετοχής.

Βήμα 13<sup>ο</sup>: Σώζετε τις μεταβολές που έχετε κάνει, πατώντας το κουμπί **Save**.

Βήμα 14<sup>ο</sup>: Πατάτε το κουμπί **Run** και το πρόγραμμα 2 εκτελείται.

Βήμα 15<sup>ο</sup>: Κατόπιν επιλέγετε διαδοχικά **File – Close**.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**

**ΛΕΞΙΚΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

- **Αξιολόγηση της ιστορικής περιόδου:** Είναι το πρώτο στάδιο αξιολόγησης που πραγματοποιεί η τεχνική ανάλυση, η οποία ασχολείται με τη μελέτη των ιστορικών (παρελθόντων) στοιχείων της εξεταζόμενης μετοχής και καλύπτει τη πρώτη χρονική περίοδο από  $T$  έως  $T$ .
- **Αξιολόγηση της περιόδου πιθανής πρόβλεψης:** Είναι το δεύτερο στάδιο αξιολόγησης που πραγματοποιεί η τεχνική ανάλυση, η οποία ασχολείται με τον προσδιορισμό και τη μελέτη των πιθανών μελλοντικών τιμών της εξεταζόμενης μετοχής και καλύπτει τη δεύτερη χρονική περίοδο από  $T+1$  έως  $2T-1$ .
- **Enviews:** Είναι ένα οικονομετρικό πακέτο λογισμικού, όπου διαχειρίζεται μία σειρά από δεδομένα και επιπλέον, διαθέτει πλήθος εντολών για την ανάλυση και την έκδοση στατιστικών στοιχείων (εκτιμήσεις, προβλέψεις, γραφικά), καθώς επίσης, συμβάλλει στη κατασκευή οικονομετρικών μοντέλων.
- **Εμπειρική μελέτη (Empirical study):** Πρόκειται για μελέτη, η οποία βασίζεται σε πραγματικά δεδομένα, με τη βοήθεια κατάλληλου οικονομετρικού μοντέλου.
- **Ζώνη πιθανής προβλεψιμότητας τιμών δείκτη:** Είναι η περιοχή τιμών που αρχίζει από το όριο των πιθανών μελλοντικών ελαχίστων τιμών και τελειώνει στο όριο των πιθανών μελλοντικών μεγίστων τιμών και καλύπτει τη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$ .
- **Ζώνη πιθανής προβλεψιμότητας τιμών μετοχής:** Είναι η περιοχή τιμών που αρχίζει από το όριο των πιθανών μελλοντικών ελαχίστων τιμών και τελειώνει στο όριο των πιθανών μελλοντικών μεγίστων τιμών και καλύπτει τη περίοδο πιθανής πρόβλεψης από  $T+1$  έως  $2T-1$ .
- **Θεμελιώδης ανάλυση (Fundamental analysis):** Είναι η ανάλυση που ερευνά την αξία των μετοχών, χρησιμοποιώντας καθαρή παρούσα αξία και άλλα μέτρα ταμειακών ροών.
- **Θεωρία του τυχαίου περιπάτου (Random walk theory):** Αναφέρει ότι οι τιμές των μετοχών μεταβάλλονται κατά τυχαίο τρόπο, χωρίς να ακολουθούν κανένα σχέδιο και δεν εξαρτώνται από τα ιστορικά τους στοιχεία.
- **Οικονομετρικό μοντέλο (Econometric model):** Είναι ένα στατιστικό μοντέλο, το οποίο είναι σχεδιασμένο να εξηγεί και να προβλέπει κάποια οικονομικά φαινόμενα.
- **Συντελεστής αντίθετης απόδοσης μετοχής:** Είναι η πιθανότητα να είναι η απόδοση μίας μετοχής αντίθετη τη μελλοντική χρονική στιγμή  $T+y$ , σε σχέση με

την ιστορική ή παρελθούσα χρονική στιγμή  $y+1$ . Συμβολίζεται με το γράμμα  $w'_k$ .

- **Συντελεστής απόκλισης της τιμής μετοχής:** Είναι η πιθανότητα να υπάρξει απόκλιση (+ / -) από τη πιθανή μελλοντική τιμή μίας μετοχής σε κάθε χρονική στιγμή. Συμβολίζεται με το γράμμα  $d$ .
- **Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής:** Είναι η πιθανότητα να επαναληφθεί η απόδοση μίας μετοχής τη μελλοντική χρονική στιγμή  $T+y$ , σε σχέση με την ιστορική ή παρελθούσα χρονική στιγμή  $y+1$ . Συμβολίζεται με το γράμμα  $w_k$ .
- **Τεχνική ανάλυση (Technical analysis):** Είναι η ανάλυση εκείνη, η οποία αποσκοπεί στη προσπάθεια πρόβλεψης των μελλοντικών τιμών των μετοχών, βασισμένη στα ιστορικά τους στοιχεία.
- **Υπόθεση των αποτελεσματικών αγορών (Efficient market hypothesis):** Είναι η θεωρία που αναφέρει ότι οι μελλοντικές τιμές των μετοχών, δεν μπορούν προβλεφθούν με βάση τα ιστορικά στοιχεία, δηλαδή, οι μεταβολές των τιμών είναι ανεξάρτητες από οποιοσδήποτε παρελθούσες συμπεριφορές. Διακρίνεται σε τρεις μορφές: ασθενή, ημι-ισχυρή και ισχυρή αποτελεσματικότητα.
- **Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος της τιμής του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης μετοχής:** Είναι ένας παράγοντας που συμβάλλει στον υπολογισμό της μελλοντικής χρονικής στιγμής, από όπου αρχίζει να ισχύει η τιμή του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης μίας μετοχής. Συμβολίζεται με τον πίνακα  $s_w(i)$ .

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ**

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ**

## **Γ.1. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΑΠΟΨΗΣ ΟΤΙ Η ΑΓΟΡΑ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ**

- Τίτλος βιβλίου: “*Technical Analysis of Stock Trends*” των Robert D. Edwards και John Magee, Boston: John Magee (1965).
- Τίτλος μελέτης: “*Persuasive Evidence of Market Inefficiency*”, των Barr Rosenberg, Kenneth Reid και Ronald Lanstein, *Journal of Portfolio Management* 11, No 3 (Άνοιξη 1985), σελ. 9 – 16.
- Τίτλος μελέτης: “*In Defence of Technical Analysis*”, των Jack L. Treynor και Robert Ferguson, *Journal of Finance* 40, No 3 (Ιούλιος 1985), σελ. 757 – 773.
- Τίτλος μελέτης: “*Technical Analysis*”, των David P. Brown και Robert H. Jennings, *Review of Financial Analysis* 2, No 4 (1989), σελ. 527 – 551.
- Τίτλος μελέτης: “*Market Statistics and Technical Analysis: The Role of Volume*”, των Lawrence Blume, David Easley και Maureen O’ Hara, *Journal of Finance* 49, No 1 (Μάρτιος 1994), σελ. 153 – 181.
- Τίτλος βιβλίου: “*Ελληνικά Αμοιβαία Κεφάλαια*”, του Νικολάου Μυλωνά, Ένωση Ελληνικών Τραπεζών, Εκδόσεις Αντ. Ν. Σακκουλά (1999), Κεφάλαιο 6: Επενδυτικές τεχνικές, Ενότητα: Τεχνική Ανάλυση.

## **Γ.2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΑΠΟΨΗΣ ΟΤΙ Η ΑΓΟΡΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ**

Έχουν γραφεί εκατοντάδες άρθρα, μελέτες, διατριβές και βιβλία σχετικά για την αποτελεσματικότητα της αγοράς. Για πρακτικούς λόγους, θα αναφερθεί ένας μικρός αριθμός τέτοιων δημοσιεύσεων, κατά τη κρίση του γράφοντα. Συγκεκριμένα:

- Το 1953 ο Maurice Kendall, ένας Βρετανός Στατιστικολόγος, παρουσίασε μία μελέτη πάνω στη συμπεριφορά των τιμών των μετοχών και των αγαθών. Ενό αρχικά περίμενε να διαπιστώσει κανονικούς κύκλους τιμών, τελικά έμεινε έκπληκτος, όταν ανακάλυψε ότι κάτι τέτοιο δεν συνέβη! Η μελέτη του φέρει τον τίτλο: “*The Analysis of Economics Time Series*”, *Journal of the Royal Statistical Society* 96 (1953), σελ. 11 – 25.



- Ο H. V. Roberts έκανε μία μελέτη, συγκρίνοντας μία διαδοχική σειρά από τυχαίους αριθμούς με μία συνεχόμενη σειρά τιμών μετοχών, για να αποδείξει ότι οι τιμές των μετοχών κυμαίνονται τυχαία. Η μελέτη του φέρει τον τίτλο: **“Stock Market Patterns’ and Financial Analysis: Methodological Suggestions”**, *Journal of Finance* 14 (1959), σελ. 1 – 10.
- Τίτλος μελέτης: **“Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly”**, του Paul Samuelson, *Industrial Management Review* 6 (1965), σελ. 41 – 49.
- Τίτλος μελέτης: **“Some Aspects of the Random Walk Model of Stock Market Prices”**, του Benoit Mandelbrot, *International Economic Review* 9, No 2 (Ιούνιος 1968), σελ. 258 – 259.
- Ο Eugene F. Fama κατηγοριοποίησε την αποτελεσματικότητα της αγοράς σε τρεις μορφές, ανάλογα με το είδος της πληροφορίας που περιέχεται σε κάθε μία από αυτές. Αυτές είναι η ασθενής, η ημι-ισχυρή και η ισχυρή αποτελεσματικότητα. Η μελέτη του φέρει τον τίτλο: **“Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”**, *Journal of Finance* 25, No 5 (Μάϊος 1970), σελ. 383 - 417.
- Τίτλος μελέτης: **“The Random Character of Stock Market Prices”**, του Paul Cootner, Cambridge, Mass.: MIT Press (1974).
- Τίτλος μελέτης: **“Two Kinds of Market Efficiency”**, του Richard R. West, *Financial Analysts Journal* 31, No 6 (Νοέμβριος/Δεκέμβριος 1975), σελ. 30 – 34.
- Οι Stanford J. Grossman και Joseph E. Stiglitz εκπόνησαν μία μελέτη τους σχετικά με τις τέλει αποτελεσματικές αγορές σε σχέση με τα κόστη συναλλαγής (transaction costs). Η μελέτη τους φέρει τον τίτλο: **“On the Impossibility of Informationally Efficient Markets”**, *American Economic Review* 70, No 3 (Ιούνιος 1980).
- Οι A. Keown και J. Pinkerton μελέτησαν το φαινόμενο κατά το οποίο στην περίπτωση όπου μία επιχείρηση γίνεται στόχος εξαγοράς και το ύψος του τιμήματος είναι υψηλότερο από τη πραγματική της αξία, τότε εάν η σχετική πληροφορία διαρρεύσει λίγο πριν από την επίσημη αναγγελία, θα έχει ως συνέπεια η τιμή της μετοχής της συγκεκριμένης εταιρείας να αρχίσει να ανεβαίνει σταδιακά. Την ημέρα που θα ανακοινωθεί επίσημα η είδηση περί εξαγοράς, τότε ανάλογα με το επιπλέον ποσό που είναι διατεθειμένη να καταβάλλει η αγοράζουσα εταιρεία, η τιμή της μετοχής της

επιχείρησης – στόχος θα ανεβεί αμέσως κατακόρυφα προς τα πάνω. Μετά την αναγγελία της σχετικής είδησης, η τιμή της συγκεκριμένης μετοχής, θα παρουσιάσει ασήμαντες αυξομειώσεις. Η μελέτη τους φέρει τον τίτλο: “**Merger Announcements and Insider Trading Activity**”, *Journal of Finance* 36 (Σεπτέμβριος 1981), σελ. 855 – 869.

- Τίτλος μελέτης: “**An Efficient Stock Market? Ridiculous!**”, του Robert Ferguson, *Journal of Portfolio Management* 9, No 4 (Καλοκαίρι 1983), σελ. 31 – 38.
- Οι J. M. Patel και M. A. Wolfson εκπόνησαν μία μελέτη, η οποία δείχνει πόσο γρήγορα αλλάζει η τιμή της μετοχής μίας επιχείρησης, όταν γίνεται γνωστή μία πληροφορία. Ανακάλυψαν ότι όταν μία εταιρεία δημοσιοποιεί τα πιο πρόσφατα κέρδη ή αναγγέλλει μία αλλαγή στο μέρισμα, τότε το μεγαλύτερο μέρος της αναπροσαρμογής της τιμής της μετοχής της συγκεκριμένης επιχείρησης, θα συμβεί μέσα σε διάστημα 5 με 10 λεπτά από τη στιγμή της ανακοίνωσης. Η μελέτη τους φέρει τον τίτλο: “**The Intraday Speed of Adjustment of Stocks Prices to Earnings and Dividend Announcements**”, *Journal of Financial Economics* 13 (Ιούνιος 1984), σελ. 223 – 252.
- Τίτλος μελέτης: “**Efficient Markets and the Professional Investor**”, των Bob l. Boldt και Harold L. Arbit, *Financial Analysts Journal* 40, No 4 (Ιούλιος/Αύγουστος 1984), σελ. 22 – 34.
- Τίτλος μελέτης: “**Noise**”, του Fischer Black, *Journal of Finance* 41, No 3 (Ιούλιος 1986), σελ. 529 – 543.
- Τίτλος βιβλίου: “**Financial Statement Analysis**”, του George Foster Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall (1986), Κεφάλαια 9 και 11.
- Τίτλος μελέτης: “**How Rational Investors Deal with Uncertainty (or Reports of the Death of Efficient Markets Theory are Greatly Exaggerated)**”, των Keith C. Brown, W. V. Harlow και Seha M. Tinic, *Journal of Applied Corporate Finance* 2, No 3 (Φθινόπωρο 1989), σελ. 45 – 58.
- Τίτλος μελέτης: “**Efficient Capital Markets and Martingales**”, *Journal of Economic Literature* 27, No 4 (Δεκέμβριος 1989), σελ. 1583 – 1621.
- Τίτλος μελέτης: “**Capital Market Efficiency: An Update**”, του Stephen F. LeRoy, *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, No 2 (Άνοιξη 1990), σελ. 29 – 40.

- Τίτλος μελέτης: “**Stock Market Efficiency: An Autopsy?**”, του Peter Fortune, *New England Economic Review*, No 2 (Μάρτιος/Απρίλιος 1991), σελ. 17 – 40.
- Τίτλος μελέτης: “**Efficient Capital Markets II**”, του Eugene F. Fama, *Journal of Finance* 46, No 5 (Δεκέμβριος 1991), σελ. 1575 - 1617.
- Τίτλος μελέτης: “**The Theory of Stock Market Efficiency: Accomplishments and Limitations**”, του Ray Ball, *Journal of Applied Corporate Finance* 8, No 1 (Άνοιξη 1995), σελ. 4 – 17.
- Τίτλος βιβλίου: “**Corporate Finance**”, των Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield και Jeffrey F. Jaffe, Boston: Irwin/McGraw Hill (1996), Κεφάλαιο 13.
- Τίτλος βιβλίου: “**Financial Management – Theory and practice**”, των Eugene F. Brigham και Michael C. Ehrhardt 10<sup>th</sup> edition, South – Western – Thomson learning (2002), Κεφάλαιο 10: *Stocks and their valuation*, Ενότητες: *The Efficient Markets Hypothesis – Levels of Market Efficiency – Implications of Market Efficiency*.
- Τίτλος βιβλίου: “**Principles of Corporate Finance**”, των Richard A. Brealey και Stewart C. Myers, 7<sup>th</sup> edition, McGraw – Hill (2003), Κεφάλαιο 13: *Corporate Financing and the Six Lessons of Market Efficiency*.
- Τίτλος βιβλίου: “**Modern Portfolio Theory and Investment analysis**”, των Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown και William N. Goetzmann, Κεφάλαιο 17: *Efficient Markets*.
- Τίτλος βιβλίου: “**Economics**” των David Begg, Stanley Fischer και Rudiger Dornbusch, 7<sup>th</sup> edition, McGraw – Hill (2003), Κεφάλαιο 13: *Risk and information*, Ενότητα 13-5: *Efficient Assets Markets*.

### **Γ.3. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ**

- Τίτλος μελέτης: “**Random Walks Hypothesis and Technical Analysis**”, του George Pinches, *Financial Analysts Journal* 26, No 2 (Μάρτιος/Απρίλιος 1970), σελ. 104 - 110.

- Τίτλος μελέτης: **“Random Walks and Technical Theories: Some Additional Evidence”**, των Michael Jensen και George Bennington, *Journal of Finance* 25, No 2 (Μάϊος 1970), σελ. 469 - 482.
- Τίτλος βιβλίου: **“Investments”**, των William F. Sharpe, Gordon J. Alexander και Jeffery V. Bailey, 6η, Prentice Hall Inc. (1999). Συγκεκριμένα:  
Κεφάλαιο 4: *Efficient Markets*.  
Κεφάλαιο 22: *Financial Analysis*, Ενότητα 22-3: *Technical Analysis*.
- Τίτλος βιβλίου: **“Αμοιβαία Κεφάλαια και Χρηματιστηριακό Περιβάλλον”**, του Νικολάου Φίλιππα, Εκδόσεις Clobus Invest, Αθήνα (Μάρτιος 2000), Κεφάλαιο 3: *Ανάλυση των οικονομικών δεδομένων*.

#### **Γ.4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ - ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΑ**

- Τίτλος βιβλίου: **“Probability Theory and Statistical Inference – Econometric modeling with observational data”**, του Aris Spanos, Cambridge University Press, 1999.
- Τίτλος βιβλίου: **“Στατιστική”**, του Βασιλείου Μπένου, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα 1997. Συγκεκριμένα:  
Κεφάλαιο 6: *Ανάλυση παλινδρομήσεως και συσχετίσεως*.  
Κεφάλαιο 7: *Πολλαπλή παλινδρόμηση και ανάλυση συσχετίσεως*.  
Κεφάλαιο 8: *Χρονολογικές σειρές*.
- Τίτλος σημειώσεων: **“Ποσοτικές Μέθοδοι Επίλυσης Χρηματοοικονομικών Προβλημάτων”**, του Νικήτα Πιττή, Πανεπιστήμιο Πειραιώς 2001.
- Τίτλος σημειώσεων: **“Εφαρμοσμένη Στατιστική και Οικονομετρία”**, της Χριστίνας Χρήστου, Πανεπιστήμιο Πειραιώς 2003.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ**

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ  
ΣΤΙΣ ΜΕΤΟΧΕΣ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΣΤΟ  
ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟ ΑΕΙΩΝ ΑΘΗΝΩΝ (ΧΑΑ)  
ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΔΕΙΚΤΗ FTSE-20**

Όνομα μετοχής: **ALPHA BANK AE**  
Κλάδος.....: **ΤΡΑΠΕΖΕΣ**

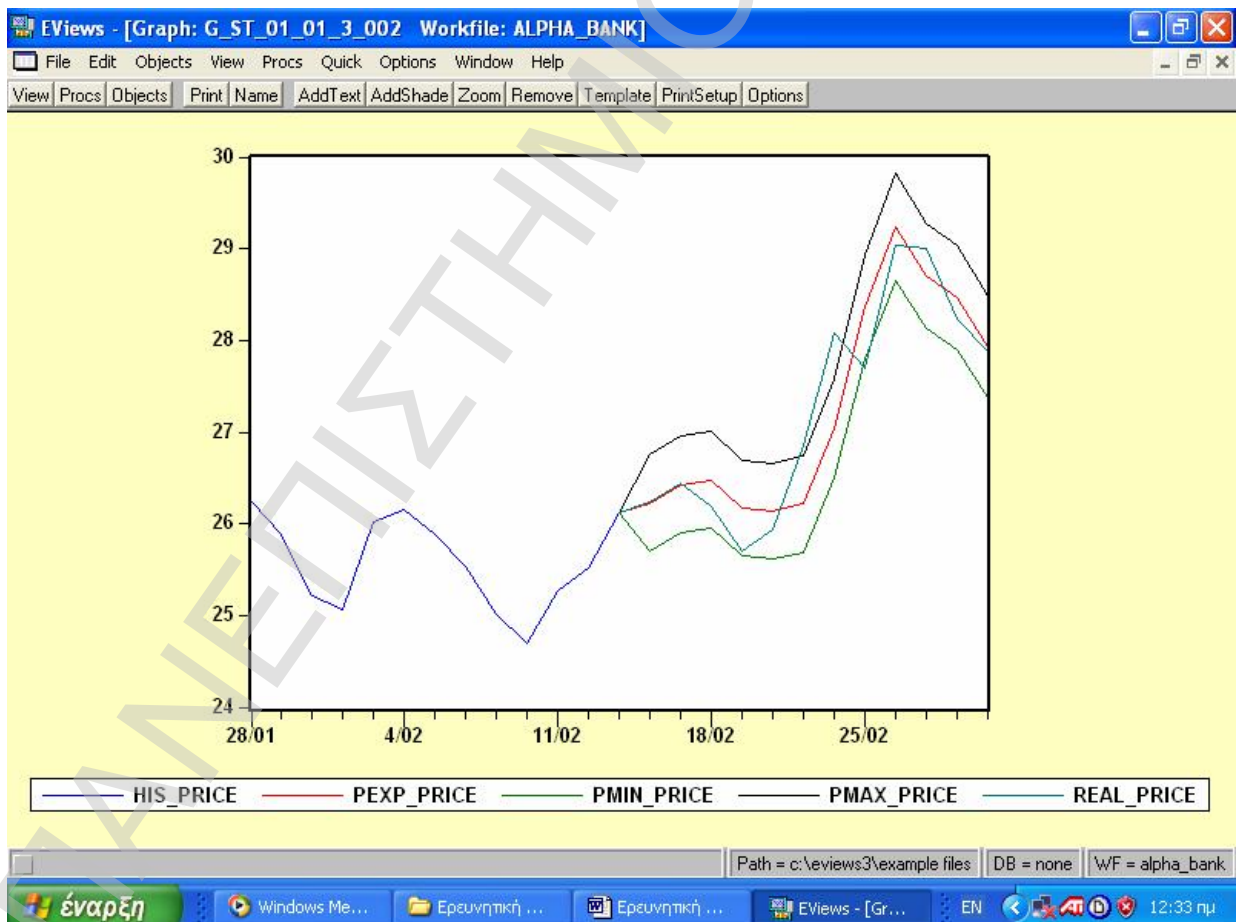
Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=3$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $p\_w(1) = 0.35$   
 $p\_w(2) = -0.70$   
 $p\_w(3) = 0.10$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $s\_w(1) = 0.00$   
 $s\_w(2) = 0.40$   
 $s\_w(3) = 0.60$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.02$



Όνομα μετοχής: **ASPIS BANK AE**

Κλάδος.....: **ΤΡΑΠΕΖΕΣ**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=4$

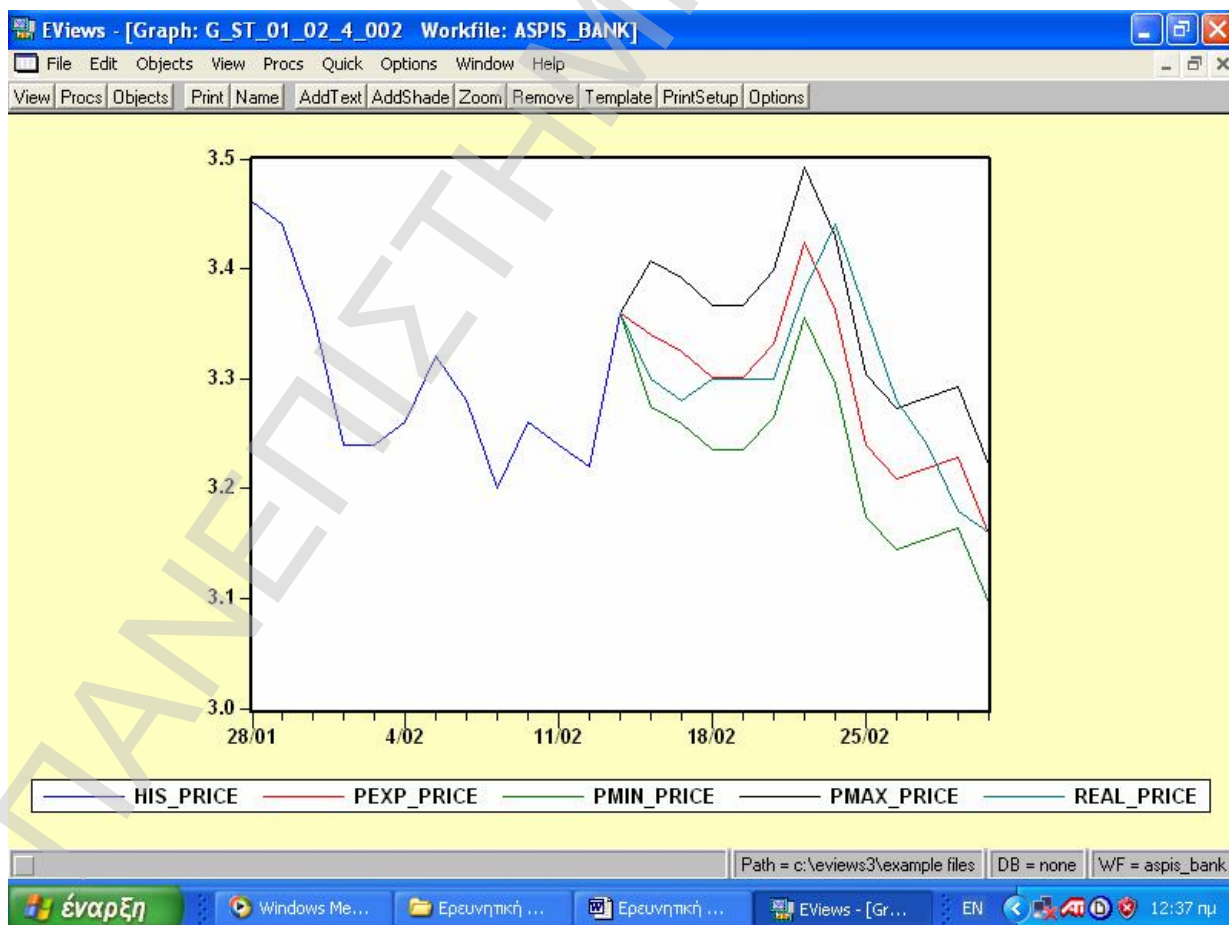
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 1.00$
$p\_w(2) = 0.60$
$p\_w(3) = 1.25$
$p\_w(4) = 0.25$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.05$
$s\_w(3) = 0.25$
$s\_w(4) = 0.50$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.02$



Όνομα μετοχής: **ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΑΕ**

Κλάδος.....: **ΤΡΑΠΕΖΕΣ**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=4$

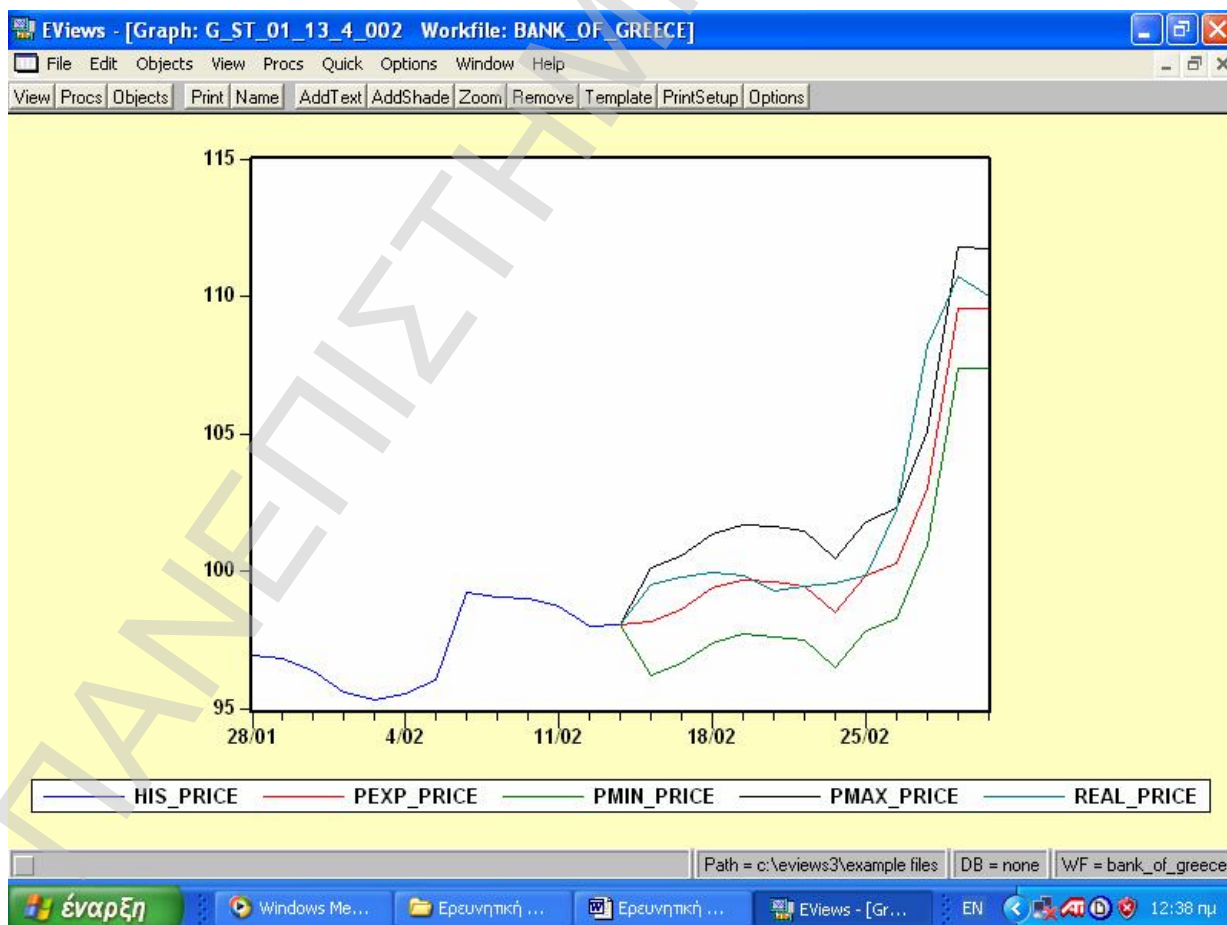
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 0.00$
$p\_w(2) = 0.35$
$p\_w(3) = -4.00$
$p\_w(4) = 0.25$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.25$
$s\_w(3) = 0.45$
$s\_w(4) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.02$





Όνομα μετοχής: **ΦΟΙΝΙΞ - ΜΕΤΡΟΛΑΪΦ**  
Κλάδος.....: **ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=4$

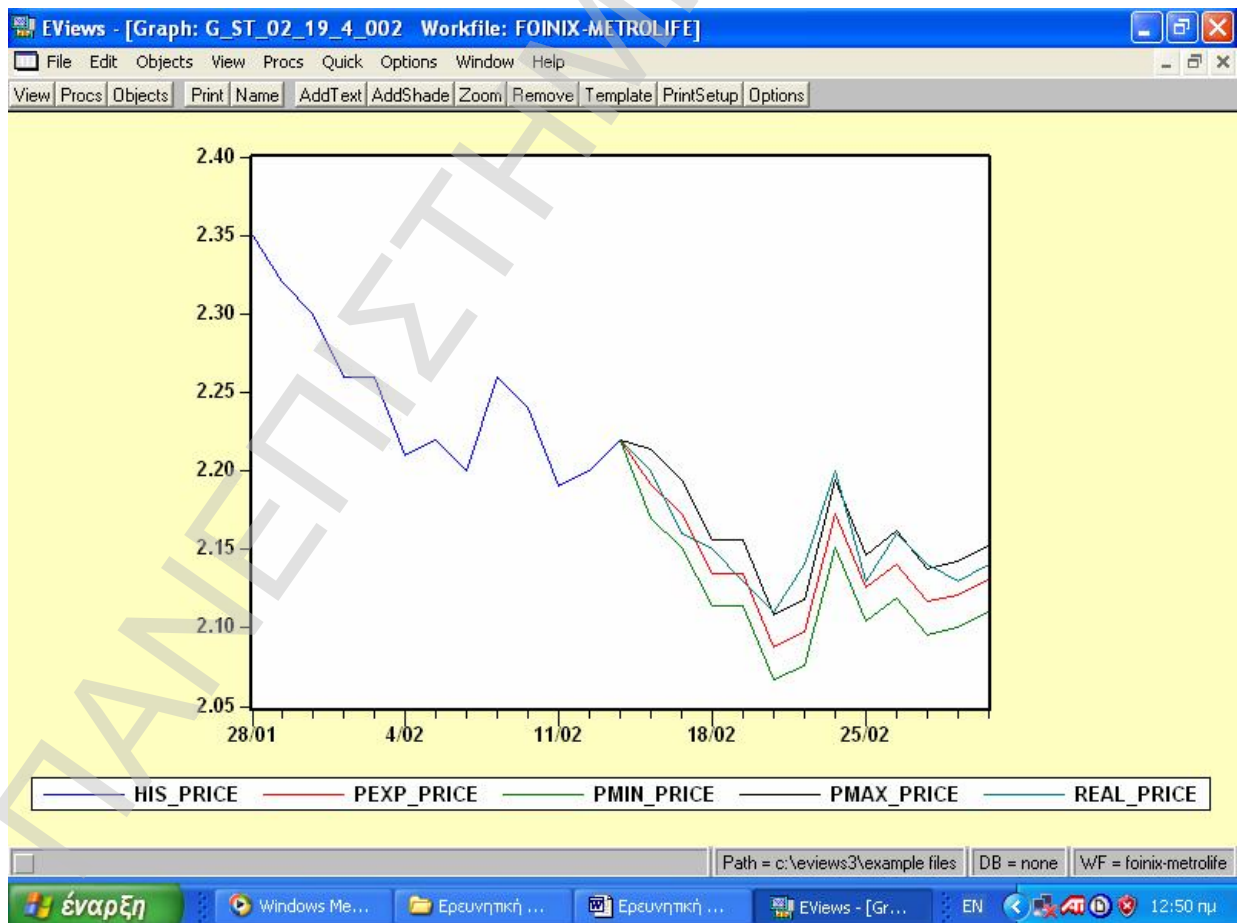
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 1.00$
$p\_w(2) = -1.50$
$p\_w(3) = 0.10$
$p\_w(4) = 0.75$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.40$
$s\_w(3) = 0.45$
$s\_w(4) = 0.60$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.02$



Όνομα μετοχής: **EUROBROKERS AE**  
Κλάδος.....: **ΜΕΣΙΤΕΣ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=4$

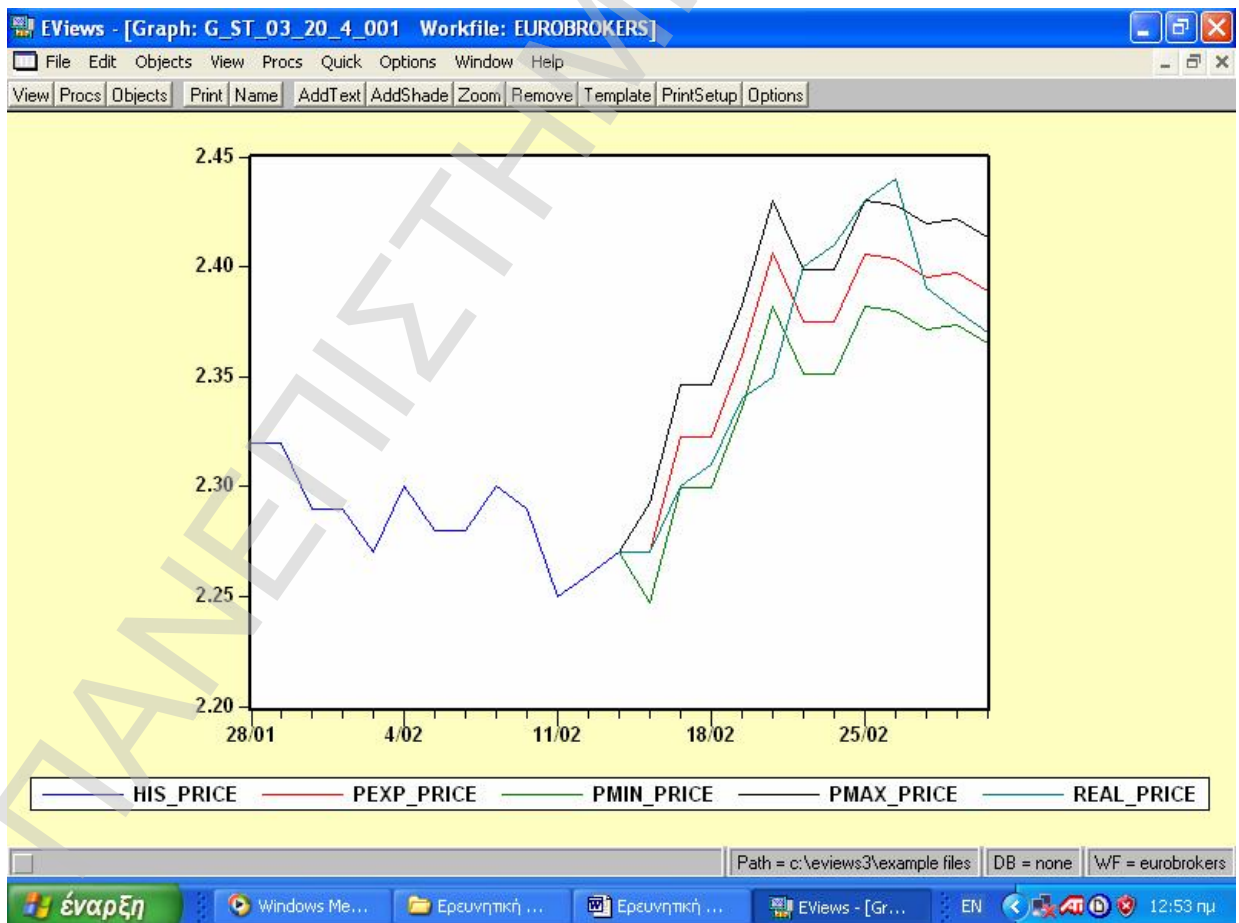
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = -0.40$
$p\_w(2) = 1.25$
$p\_w(3) = 0.60$
$p\_w(4) = 0.10$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.25$
$s\_w(3) = 0.50$
$s\_w(4) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$



Όνομα μετοχής: **ΠΕΙΡΑΙΩΣ LEASING AE**  
Κλάδος.....: **ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ LEASING**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=5$

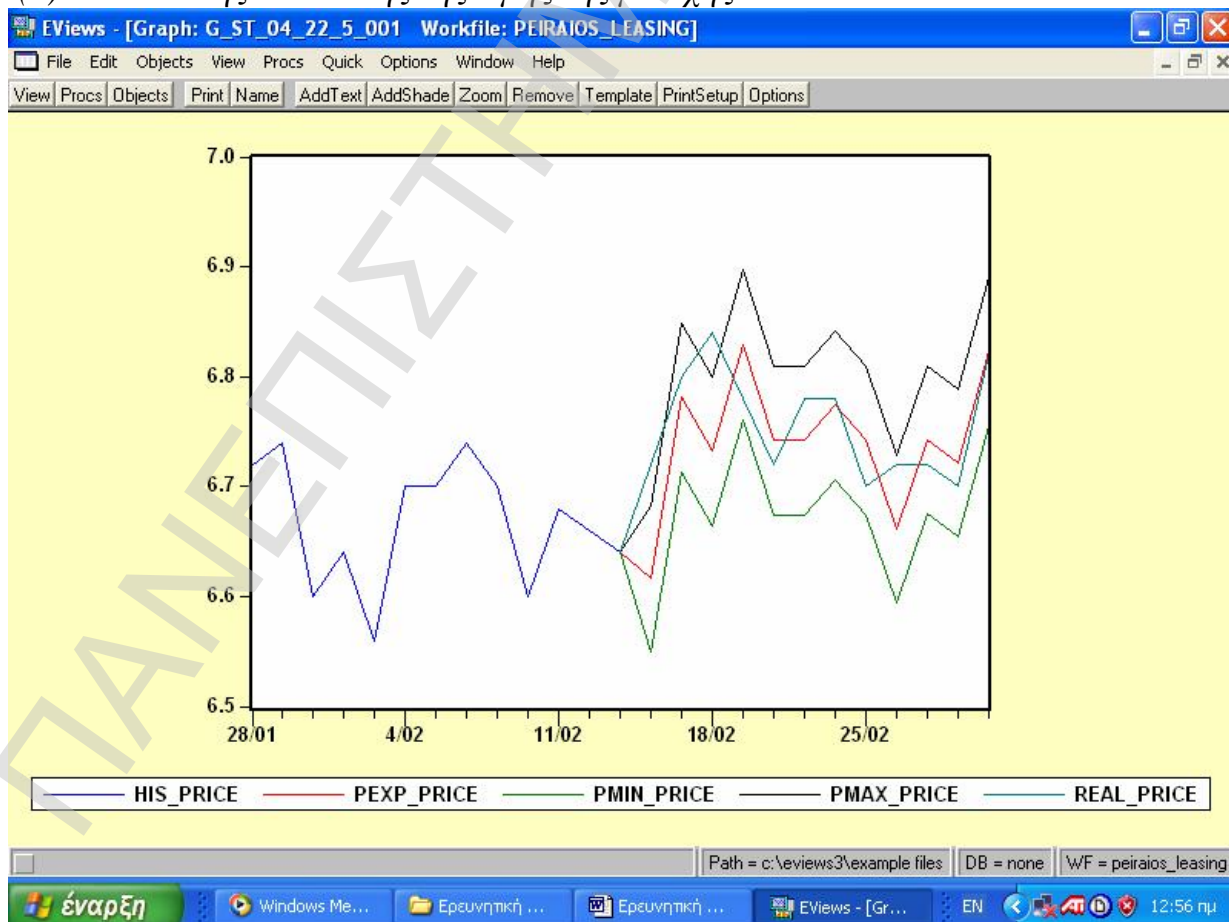
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = -0.10$
$p\_w(2) = 0.20$
$p\_w(3) = 0.90$
$p\_w(4) = 1.00$
$p\_w(5) = -2.00$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.25$
$s\_w(3) = 0.40$
$s\_w(4) = 0.60$
$s\_w(5) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$



Όνομα μετοχής: **OTE AE**

Κλάδος.....:

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=4$

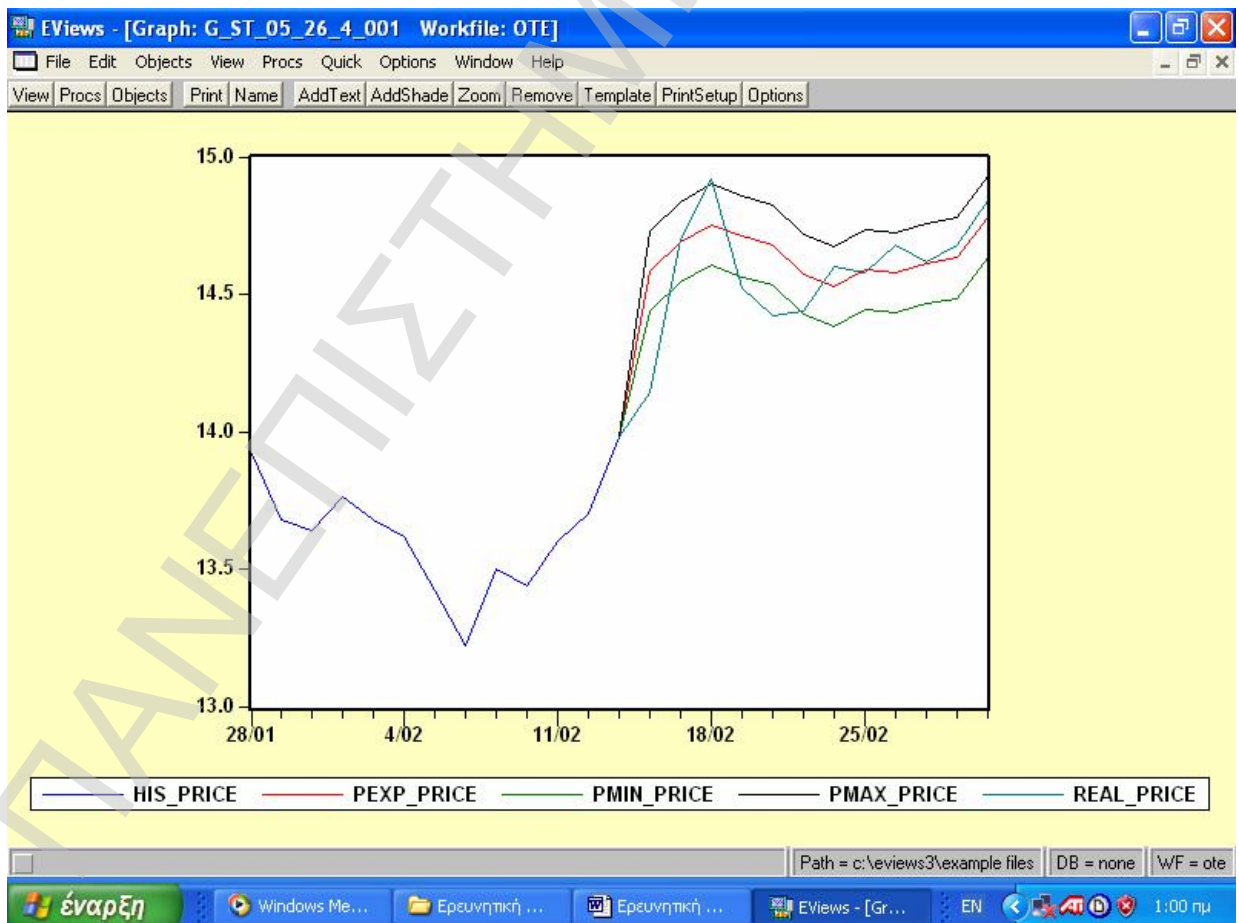
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = -0.75$
$p\_w(2) = 0.75$
$p\_w(3) = 0.60$
$p\_w(4) = 0.75$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.10$
$s\_w(3) = 0.40$
$s\_w(4) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$



Όνομα μετοχής: **MOTOR OIL**  
Κλάδος.....: **ΔΥΛΙΣΤΗΡΙΑ**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=4$

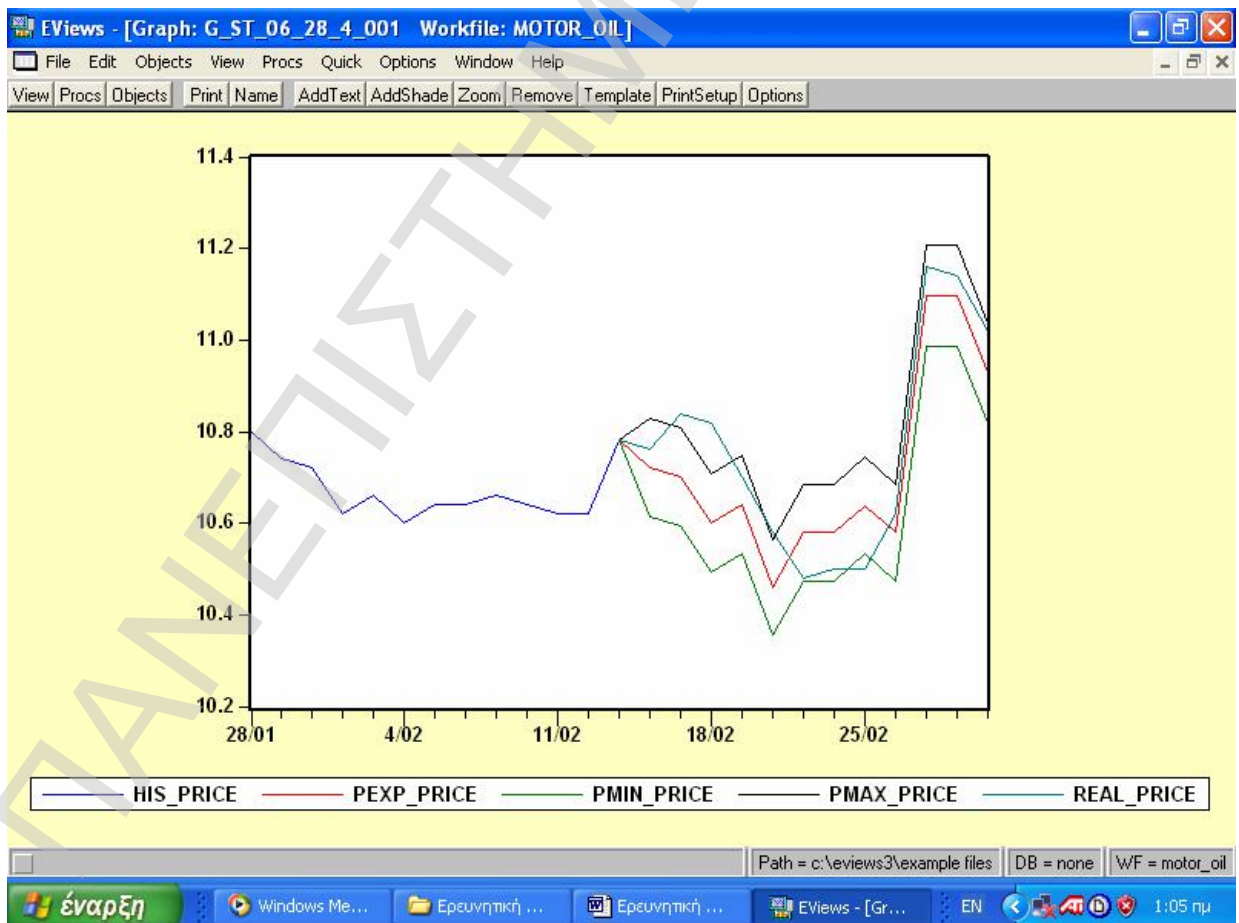
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 1.00$
$p\_w(2) = 2.00$
$p\_w(3) = -12.50$
$p\_w(4) = 0.00$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.25$
$s\_w(3) = 0.60$
$s\_w(4) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$





Όνομα μετοχής: ΔΕΗ ΑΕ  
Κλάδος.....: ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=5$

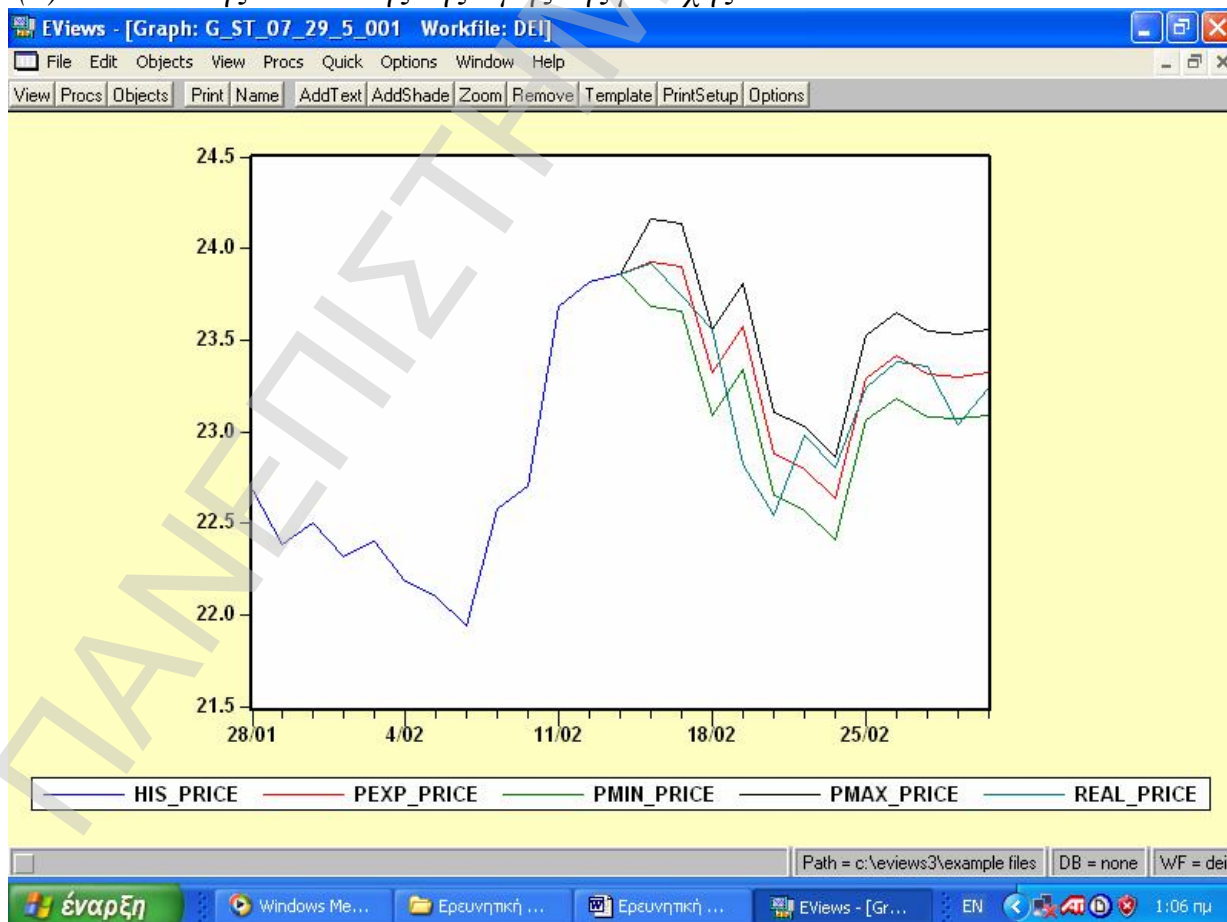
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 0.40$
$p\_w(2) = 2.00$
$p\_w(3) = 1.00$
$p\_w(4) = 0.45$
$p\_w(5) = 0.75$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.10$
$s\_w(3) = 0.30$
$s\_w(4) = 0.60$
$s\_w(5) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$



Όνομα μετοχής: **ΕΥΔΑΠ**  
Κλάδος.....: **ΥΔΡΕΥΣΗ**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=5$

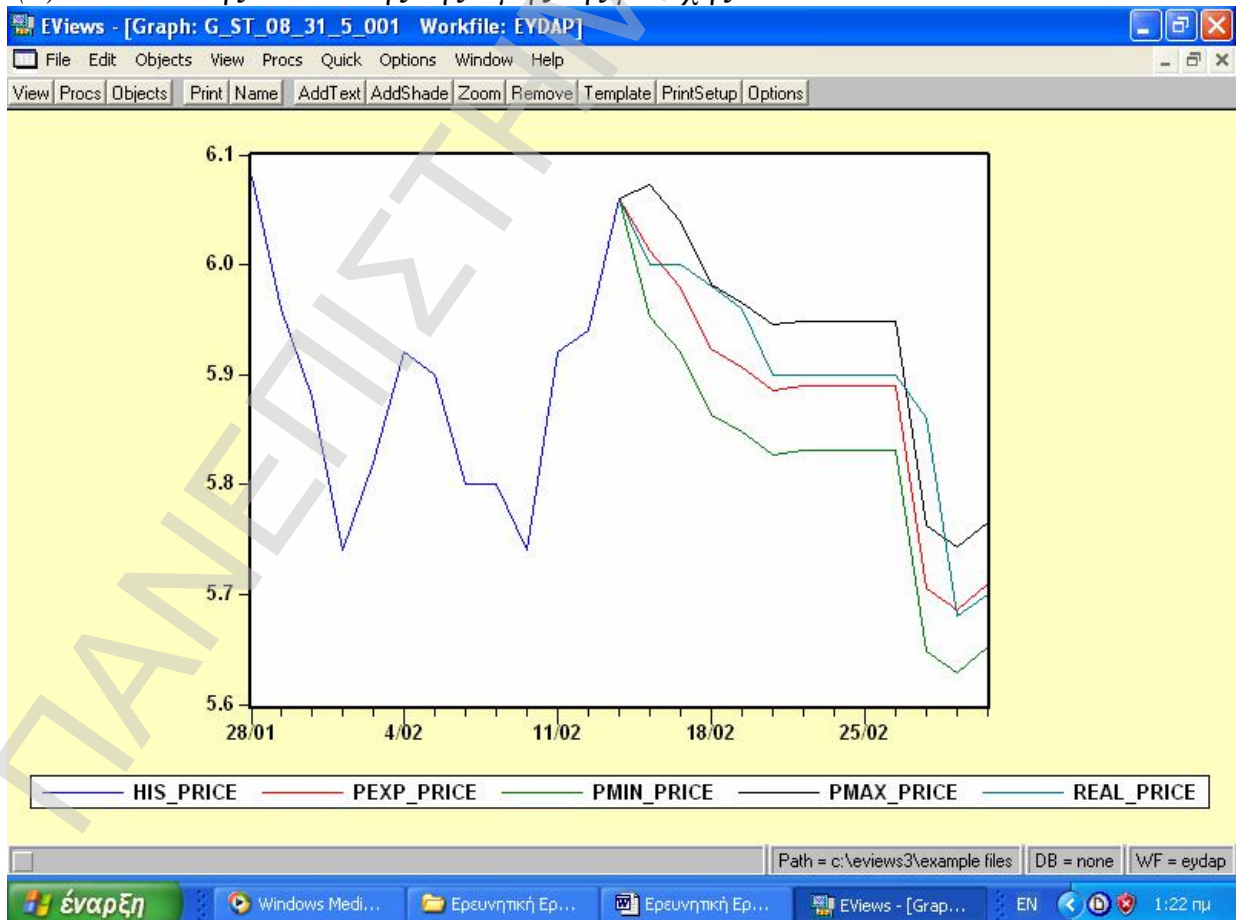
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 0.70$
$p\_w(2) = 0.40$
$p\_w(3) = 0.50$
$p\_w(4) = 0.00$
$p\_w(5) = 0.60$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.15$
$s\_w(3) = 0.40$
$s\_w(4) = 0.60$
$s\_w(5) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$



Όνομα μετοχής: **ΜΙΝΩΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΕ**  
Κλάδος.....: **ΕΠΙΒΑΤΗΓΟΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑ**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=5$

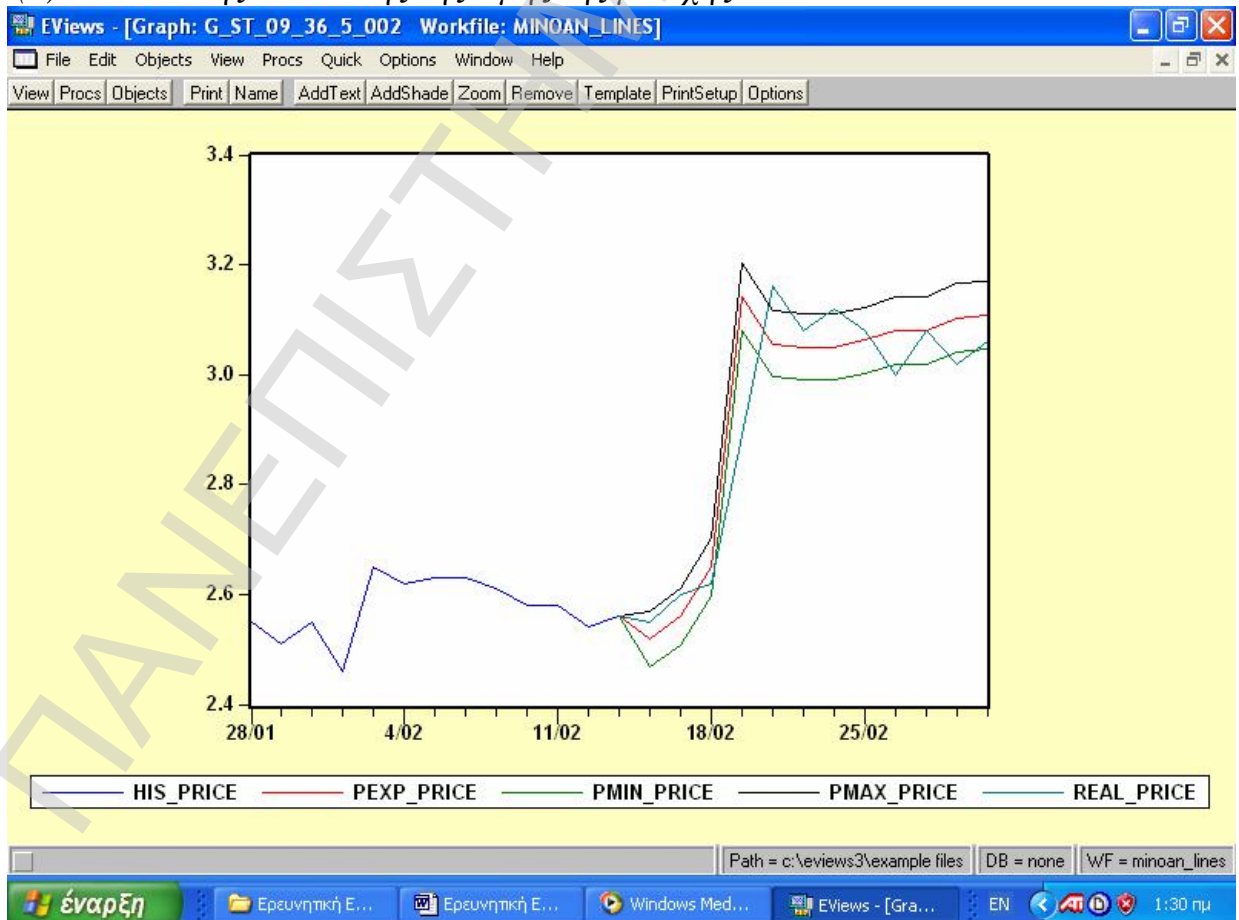
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 1.00$
$p\_w(2) = 0.00$
$p\_w(3) = 1.70$
$p\_w(4) = 0.25$
$p\_w(5) = 0.60$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.10$
$s\_w(3) = 0.20$
$s\_w(4) = 0.30$
$s\_w(5) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.02$





Όνομα μετοχής: **ΤΗΛΕΤΥΠΟΣ ΑΕ**

Κλάδος.....:

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=4$

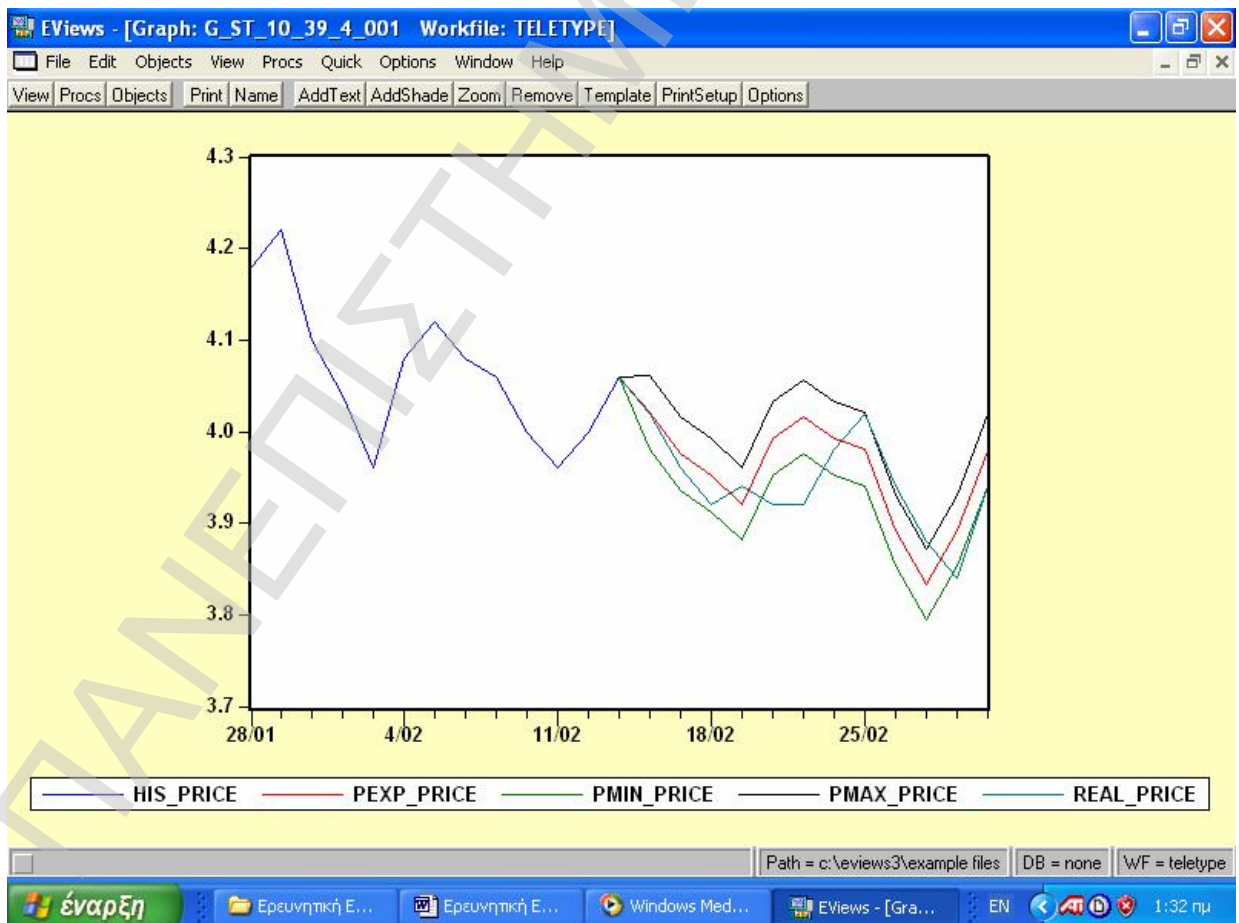
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 0.00$
$p\_w(2) = 0.70$
$p\_w(3) = 0.80$
$p\_w(4) = 1.25$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.05$
$s\_w(3) = 0.25$
$s\_w(4) = 0.50$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$



Όνομα μετοχής: **ΟΠΑΠ ΑΕ**  
Κλάδος.....: **ΤΥΧΕΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=5$

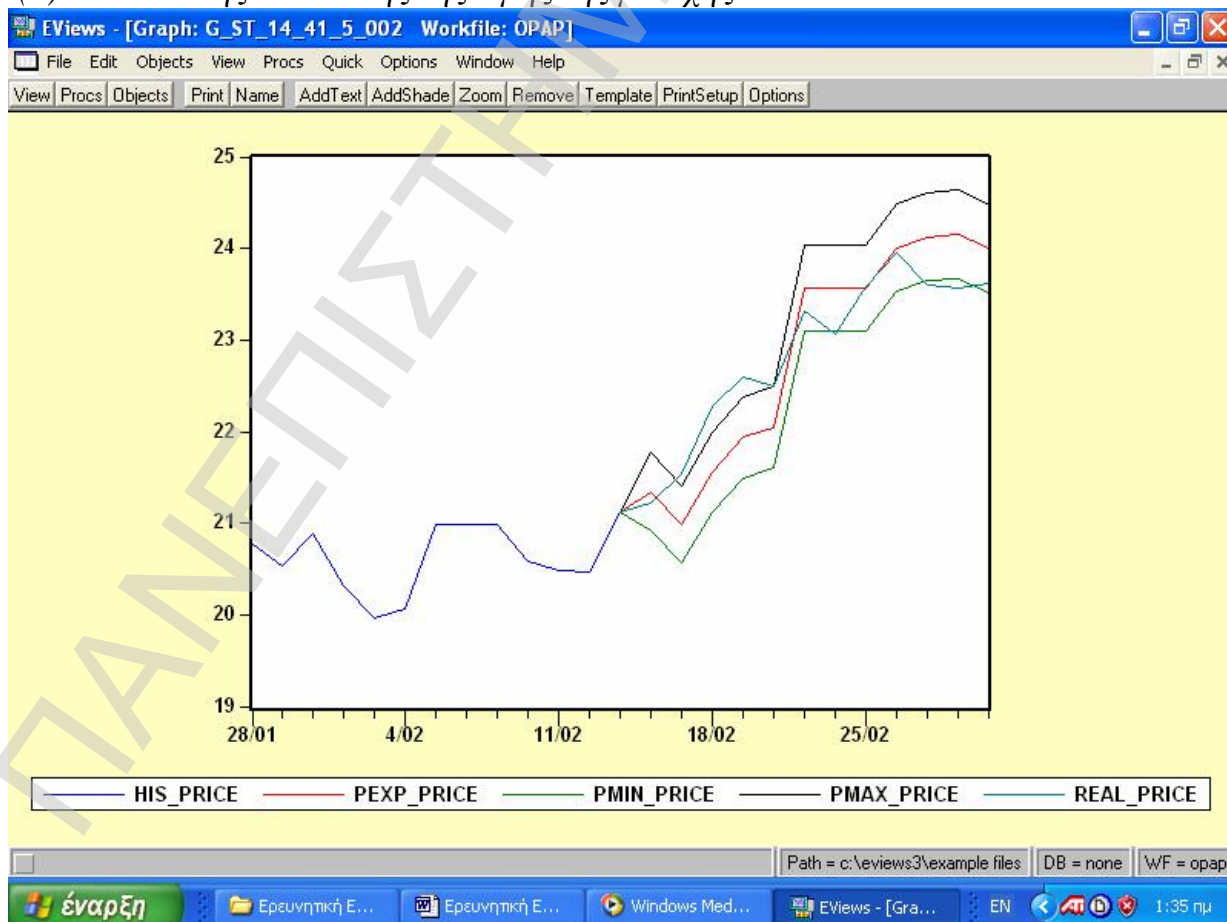
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 0.00$
$p\_w(2) = 1.00$
$p\_w(3) = 1.25$
$p\_w(4) = 0.00$
$p\_w(5) = 0.40$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.25$
$s\_w(3) = 0.30$
$s\_w(4) = 0.50$
$s\_w(5) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.02$



Όνομα μετοχής: **ΥΓΕΙΑ ΑΕ**

Κλάδος.....: **ΥΓΕΙΑ**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:  $num\_of\_w=4$

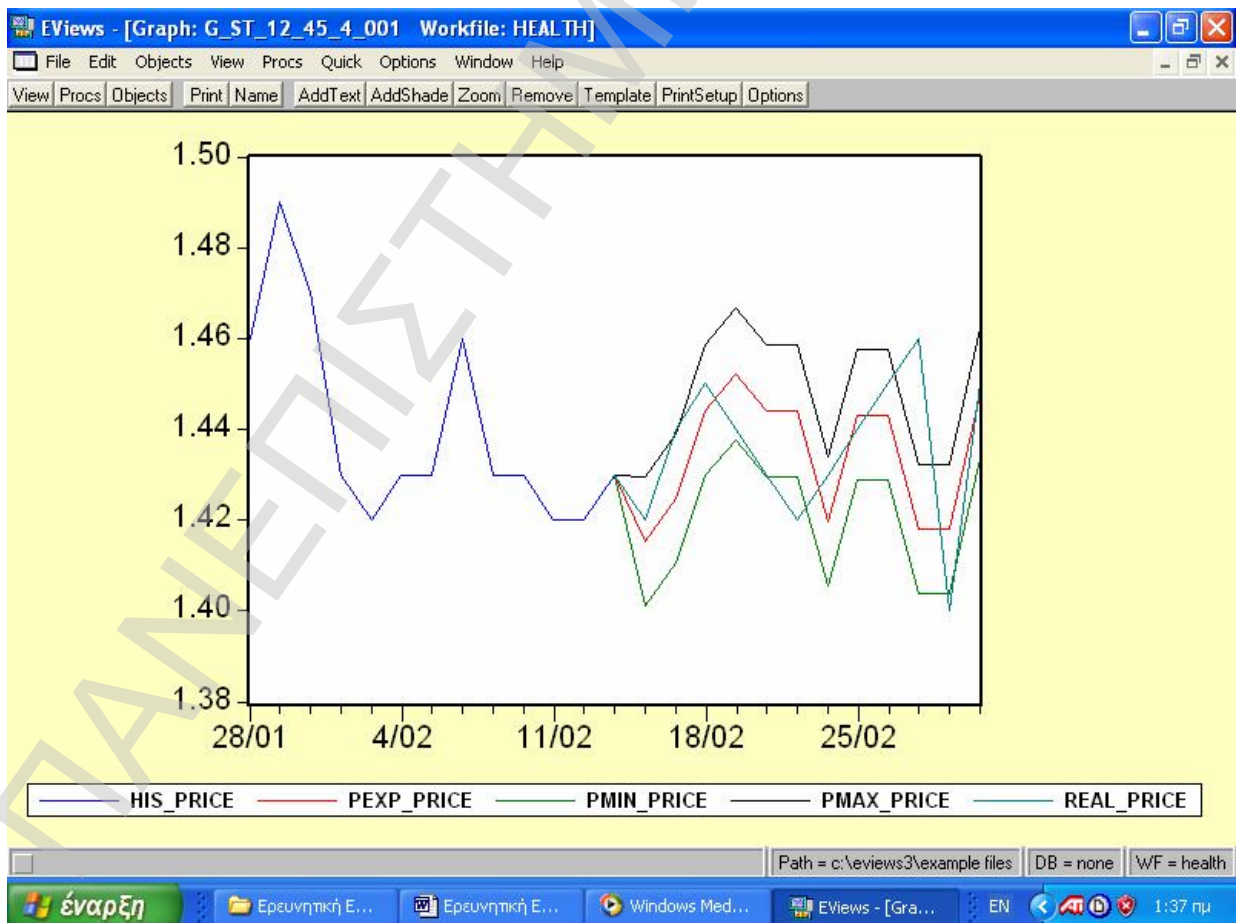
(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$p\_w(1) = 0.25$
$p\_w(2) = 0.10$
$p\_w(3) = 1.75$
$p\_w(4) = 2.00$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης της μετοχής:

$s\_w(1) = 0.00$
$s\_w(2) = 0.20$
$s\_w(3) = 0.50$
$s\_w(4) = 0.75$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής της μετοχής:  $d = 0.01$



Όνομα δείκτη: **FTSE-20**

Καθορισμός παραμέτρων:

(α) Πλήθος συντελεστών επαναληπτικότητας απόδοσης του δείκτη:  $num\_of\_w = 2$

(β) Συντελεστής επαναληπτικότητας απόδοσης του δείκτη:  $p\_w(1) = 0.20$   
 $p\_w(2) = 0.00$

(γ) Χρονικός συντελεστής έναρξης ισχύος του συντελεστή επαναληπτικότητας απόδοσης του δείκτη:  $s\_w(1) = 0.00$   
 $s\_w(2) = 0.60$

(δ) Συντελεστής απόκλισης της τιμής του δείκτη:  $d = 0.01$

