

ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ – YIELD CURVE

“Η Προβλεπτική Ικανότητα της Καμπύλης Αποδόσεων στην Ελλάδα”

Χαράλαμπος Κ. Κωστόπουλος

Πτυχίο Αεροναυπηγού Μηχ/κού Πανεπιστημίου City University M.
Βρετανίας

Μεταπτυχιακό Μηχανολόγου Μηχ/κού Πανεπιστημίου City
University M. Βρετανίας

Υποβληθείσα για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα

Στη Διοίκηση των Επιχειρήσεων

Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκηση Επιχειρήσεων

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

2011

ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ – YIELD CURVE

Χαράλαμπος Κ. Κωστόπουλος

Σημαντικοί όροι: Καμπύλη Αποδόσεων, Spread, Ομόλογα, Διατραπεζικά Επιτόκια, Διαχρονική Διάρθρωση Επιτοκίων, Θεωρία των Προσδοκίων, Προθεσμιακά Επιτόκια

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών, εμπειρικές έρευνες και μελέτες έδειξαν ότι η κλίση της καμπύλης αποδόσεων (γνωστή ως yield spread), έχει προβλεπτική ικανότητα για την μελλοντική οικονομική δραστηριότητα, ειδικά σε οικονομικά αναπτυσσόμενες χώρες.

Η συγκεκριμένη μελέτη εξετάζει την εν λόγω προβλεπτική ικανότητα, ερμηνεύοντας το πληροφοριακό περιεχόμενο της Ελληνικής καμπύλης αποδόσεων για το χρονικό διάστημα 1999-2010, σε μια προσπάθεια να ερευνηθεί την σχέση της κλίσης της καμπύλης με την μεταβολή των μελλοντικών επιτοκίων. Η εξέταση που παρουσιάζεται θεωρείται αναγκαία καταρχήν, λόγω της ένταξης της Ελλάδας στο Ενιαίο Ευρωπαϊκό Νόμισμα το 2002, καθώς και λόγω της παγκόσμιας χρηματοπιστωτικής κρίσης που έχει ξεσπάσει τα τελευταία χρόνια.

Για το σκοπό αυτό, η παρούσα μελέτη εφαρμόζοντας ένα γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης, πετυχαίνει εκτιμήσεις για την μελλοντική συμπεριφορά των επιτοκίων.

Τα συμπεράσματα που εξαγονται από την εν λόγω εργασία, κρίνονται σε γενικό βαθμό ικανοποιητικά, δεδομένης της χρονικής περιόδου που εξετάζει, η οποία χαρακτηρίζεται από την υψηλή μεταβλητότητα και την έντονη αβεβαιότητα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίδα
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	5
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ	6
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	13
1.1 Αντικειμενικοί Σκοποί	16
1.2 Δομή Εργασίας	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ	
2.1 Έννοιες και Ορισμοί	19
2.2 Μορφές Καμπύλης Αποδόσεων	20
2.3 Ερμηνεία της Καμπύλης Αποδόσεων	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ	
Η Οικονομική αιτία της Προβλεπτικής Ικανότητας της Καμπύλης Αποδόσεων	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ – ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΠΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ	

	ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ	
5.1	Χρονική Διάρθρωση των Επιτοκίων	41
5.2	Γενικά χαρακτηριστικά της διαχρονικής εξέλιξης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων	44
5.3	Υποδείγματα υπολογισμού της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων	48
5.4	Δεδομένα – Το δείγμα των Παρατηρήσεων	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.	ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	83
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	87
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	91

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα Καθηγητή της εργασίας μου κ. Νικόλαο Δ. Φίλιππα, για την ηθική και επιστημονική υποστήριξη, αλλά και την πολύτιμη καθοδήγησή του. Οι παρατηρήσεις του καθώς και υποδείξεις του στα διάφορα στάδια της μελέτης, βοήθησαν καθοριστικά στην υλοποίησή της.

Η παρούσα μελέτη, δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί χωρίς την ηθική υποστήριξη της οικογένειάς μου, η οποία υπήρξε πάντα στο πλευρό μου. Τέλος, οφείλω ένα ευχαριστώ στη σύντροφό μου αλλά και τους φίλους μου για την υπομονή και συμπαράστασή τους.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Σελίδα

- ΠΙΝΑΚΑΣ 1 – Η Προβλεπτική Ικανότητα της Καμπύλης Αποδόσεων,
Περίοδος : 03/1999 - 12/2010, Παλινδρόμηση
Πρόβλεψης : $r_{(k),t+m} - r_{(k),t} = \alpha_m + \beta_m [f_t(m,k) - r_{(k),t}] + u_{t,t+m}$ 57
- ΠΙΝΑΚΑΣ 2 – Αποτελέσματα Παλινδρόμησης, Περίοδος:
03/1999 – 12/2010, Παλινδρόμηση Πρόβλεψης :
 $r_{(k),t+m} - r_{(k),t} = \alpha_m + \beta_m [f_t(m,k) - r_{(k),t}] + u_{t,t+m}$ 58
- ΠΙΝΑΚΑΣ 3 – Η Προβλεπτική Ικανότητα της Καμπύλης Αποδόσεων,
Περίοδος : 03/1999 - 12/2010, Παλινδρόμηση
Πρόβλεψης : $r_{(k),t+m} - r_{(k),t} = \alpha_m + \beta_m [f_t(m,k) - r_{(k),t}] + cD + u_{t,t+m}$. Με τη χρήση ψευδομεταβλητής 65

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Σελίδα

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1 - ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΟΜΟΛΟΓΩΝ	21
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2 - ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ ΤΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	45
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3 - ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΑ ΚΑΙ ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΑ ΕΤΗΣΙΑ ΕΠΙΤΟΚΙΑ	46
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4 - ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ	52
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5 - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$ & $f_t(9,3) - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	54
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	56
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7 – ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ D	63
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8 – ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10 ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗΣ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ	64
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9 - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(1),t+1} - r_{(1),t}$ & $f_t(1,1) - r_{(1),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	97
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(1),t+1} - r_{(1),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	97

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11 - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(1),t+2} - r_{(1),t}$ & $f_t(2,1) - r_{(1),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	98
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(1),t+2} - r_{(1),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	98
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13 - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(3),t+3} - r_{(3),t}$ & $f_t(3,3) - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	99
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(3),t+3} - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	99
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15 - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(3),t+6} - r_{(3),t}$ & $f_t(6,3) - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	100
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(3),t+6} - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	100
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17 - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(12),t+12} - r_{(12),t}$ & $f_t(12,12)$ - $r_{(12),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	101
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 18 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(12),t+12} - r_{(12),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	101
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 19 - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(12),t+24} - r_{(12),t}$ & $f_t(24,12)$ - $r_{(12),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	102
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(12),t+24} - r_{(12),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	102
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 21 - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(24),t+36} - r_{(24),t}$ & $f_t(36,24)$ - $r_{(24),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	103
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 22 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(24),t+36} - r_{(24),t}$	

ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	103
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 23 - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(24),t+60} - r_{(24),t}$ & f_t (60,24) - $r_{(24),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	104
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 24 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(24),t+60} - r_{(24),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	104
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 25 - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(36),t+84} - r_{(36),t}$ & f_t (84,36) - $r_{(36),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	105
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 26 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(36),t+84} - r_{(36),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10	105
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 27 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(1),t+1} - r_{(1),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10, Με την Προσθήκη Ψευδομεταβλητής D	106
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 28 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(1),t+2} - r_{(1),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10, Με την Προσθήκη Ψευδομεταβλητής D	107
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 29 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(3),t+3} - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10, Με την Προσθήκη Ψευδομεταβλητής D	108
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 30 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(3),t+6} - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10, Με την Προσθήκη Ψευδομεταβλητής D	109
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 31 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(12),t+12} - r_{(12),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10, Με την Προσθήκη Ψευδομεταβλητής D	110

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 32 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(12),t+24} - r_{(12),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10, Με την Προσθήκη Ψευδομεταβλητής D	111
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 33 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(24),t+36} - r_{(24),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10, Με την Προσθήκη Ψευδομεταβλητής D	112
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 34 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(24),t+60} - r_{(24),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10, Με την Προσθήκη Ψευδομεταβλητής D	113
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 35 - ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ $r_{(36),t+84} - r_{(36),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10, Με την Προσθήκη Ψευδομεταβλητής D	114
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 36 – ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΤΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (1999 – 2010)	115
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 37 - ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ (ATHIBOR & EURIBOR) (1999 – 2010)	115
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 38 - ΑΠΟΔΟΣΗ 10-ΕΤΟΥΣ ΟΜΟΛΟΓΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΝΑΝΤΙ ΤΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΥ (1999 – 2000)	116
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 39 – ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΤΡΑΠΕΖΙΚΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ (ATHIBOR)	116
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 40 – ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο). 1999 - 2000	117
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 41 – ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ	

(Μ.Ο), 2001	117
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 42 – ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο), 2002	118
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 43 – ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΛΟΓΟΥ (Μ.Ο), 2003	118
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 44 – ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο), 2003	119
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 45 – ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΛΟΓΟΥ (Μ.Ο), 2004	119
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 46 – ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο), 2004	120
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 47 – ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΛΟΓΟΥ (Μ.Ο), 2005	120
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 48 – ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο), 2006	121
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 49 – ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΛΟΓΟΥ (Μ.Ο), 2007	121
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 50 – ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο), 2007	122
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 51 – ΑΠΟΔΟΣΗ 10-ΕΤΟΥΣ ΟΜΟΛΟΓΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΝΑΝΤΙ ΤΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΥ, (2008-2009)	122
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 52 – ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ	

(Μ.Ο), 2008	123
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 53 – ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο), 2009	123
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 54 – ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΤΙΤΛΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ, (2008 – 2010)	124
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 55 – ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΛΟΓΟΥ (Μ.Ο), 2010	125
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 56 – ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο), 2010	125
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 57 – ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ, (2008 – 2010)	126
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 58 – ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΕΩΝ	85

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα από τα κύρια θέματα που απασχολεί τους οικονομολόγους και τους χρηματοοικονομικούς αναλυτές είναι η πορεία της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας. Μέσω αυτής φανερώνεται η ευρωστία και η ανάπτυξη μιας οικονομίας. Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, η οικονομική δραστηριότητα χαρακτηρίζεται από κυκλικότητα. Άλλοτε ακολουθεί ανοδική πορεία, όπου παρατηρείται ιδιαίτερα αυξημένη παραγωγική δραστηριότητα καθώς και αύξηση της καταναλωτικής δαπάνης (ως επακόλουθο της αύξησης του εισοδήματος), ενώ άλλοτε βρίσκεται σε καθοδική φάση, κατά την οποία μειώνεται η παραγωγή καθώς και η συνολική ζήτηση. Η πρόβλεψη της οικονομικής δραστηριότητας στηρίζεται στην ανάλυση των οικονομικών δεικτών. Το ζητούμενο λοιπόν είναι ο προσδιορισμός των κατάλληλων οικονομικών δεικτών μέσω των οποίων θα μπορέσει να προβλεφθεί επιτυχώς η πορεία της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας.

Ο προσδιορισμός και η χρήση των εν λόγω οικονομικών δεικτών, είναι ιδιαίτερης σημασίας για τους συμμετέχοντες στις χρηματοπιστωτικές αγορές. Οι επιχειρηματίες και οι επενδυτές χρησιμοποιούν τις πληροφορίες που περιέχονται στους διάφορους οικονομικούς δείκτες για να λάβουν τις στρατηγικές τους αποφάσεις αλλά και να καθορίσουν τις όποιες μελλοντικές τους επενδύσεις. Για τις επιχειρήσεις, είναι αναγκαίος ο υπολογισμός της μελλοντικής ζήτησης της αγοράς, έτσι ώστε να είναι σε θέση να αποφασίσουν για τα τρέχοντα αποθέματά τους. Το μεγαλύτερο όμως πλεονέκτημα χρήσης

των οικονομικών δεικτών αφορά στις κεντρικές τράπεζες, οι οποίες μπορούν με μεγαλύτερη ακρίβεια να ορίσουν τη νομισματική πολιτική που θα ακολουθήσουν. Η φιλοσοφία των δεικτών αυτών στηρίζεται στην άποψη ότι από τον συνδυασμό πολλών δεικτών θα μπορούσαμε να αντλήσουμε πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση της οικονομικής δραστηριότητας και με την βοήθεια των ερμηνευτικών μεταβλητών που χρησιμοποιούν οι δείκτες, να προβλέψουμε την πορεία της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας.

Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την επιλογή των εν λόγω μεταβλητών είναι: (1) η μεταβλητή πρέπει να είναι στατιστικά σημαντική, (2) να μην υπόκειται σε σημαντικές αναθεωρήσεις, (3) να διέπεται από γενικές κυκλικές τάσεις παρόμοιες του οικονομικού κύκλου, (4) να μη διακρίνεται από ακανόνιστες και μη κυκλικές διακυμάνσεις και (5) να διατίθεται άμεσα, κατά προτίμηση οι παρατηρήσεις να είναι μηνιαίες ή τριμηνιαίες.

Υπάρχουν διάφοροι οικονομικοί δείκτες που έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν για προβλεπτικούς σκοπούς, με σημαντικότερους τις χρηματοοικονομικές και μακροοικονομικές μεταβλητές. Ενδεικτικά παραδείγματα είναι οι τιμές των μετοχών, τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια, τα αποθέματα των επιχειρήσεων, η βιομηχανική παραγωγή, τα επίπεδα απασχόλησης και ανεργίας, το πραγματικό Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν, το πραγματικό διαθέσιμο εισόδημα των νοικοκυριών, η μεταβολή στις τιμές των προϊόντων, οι τιμές πρώτων υλών κ.α. Μέσα από συγκριτικές μελέτες μεταξύ των δεικτών της οικονομίας, οι αναλυτές συμπέραναν ότι η πραγματική δραστηριότητα της οικονομίας μπορεί να προβλεφθεί καλύτερα με την χρήση των χρηματοοικονομικών μεταβλητών. Οι χρηματοοικονομικές μεταβλητές

προσφέρουν εύκολα προσβάσιμες πληροφορίες οι οποίες θεωρούνται ποιοτικότερες και περισσότερο αξιόπιστες.

Μία από τις πιο γνωστές χρηματοοικονομικές μεταβλητές είναι η καμπύλη αποδόσεων (yield curve), η οποία περιγράφει την σχέση μεταξύ των αποδόσεων (yields) και της διάρκειας λήξης αυτών (maturities).

Ύστερα από πολλές εμπειρικές μελέτες μεταξύ των διαφόρων χρηματοοικονομικών μεταβλητών, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η πραγματική δραστηριότητα της οικονομίας μπορεί να προβλεφθεί καλύτερα μέσω της καμπύλης αποδόσεων.

Πιο συγκεκριμένα, οι αναλυτές ανακάλυψαν πως η κλίση της καμπύλης αποδόσεων δηλαδή η διαφορά μεταξύ των μακροπρόθεσμων και των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων (yield spread), συσχετίζεται θετικά με την πορεία της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας (real economic activity), σε χώρες με αναπτυγμένες αγορές χρήματος και κεφαλαίου. Έχει παρατηρηθεί πλέον, ότι μία θετική διαφορά αποδόσεων (δηλαδή μια καμπύλη αποδόσεων με θετική κλίση) αντικατοπτρίζει μία αύξηση της οικονομικής δραστηριότητας (μελλοντική οικονομική ανάπτυξη), ενώ μια αρνητική διαφορά αποδόσεων (δηλαδή μια καμπύλη με αρνητική κλίση) αντικατοπτρίζει μια μείωση της οικονομικής δραστηριότητας (μελλοντική οικονομική συρρίκνωση). Επιπλέον, το μέγεθος της διαφοράς των αποδόσεων σχετίζεται με το επίπεδο της μεταβολής της οικονομικής δραστηριότητας. Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά των αποδόσεων, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η μεταβολή της οικονομικής δραστηριότητας, και το αντίθετο.

Ο βασικός λόγος που οδήγησε τους ερευνητές στην χρήση της καμπύλης αποδόσεων για μελλοντικές προβλέψεις, είναι ότι αποτελεί πιο ασφαλή μέσο πρόβλεψης σε σχέση με τις παραδοσιακές προβλέψεις που βασίζονταν σε εξειδικευμένα μακροοικονομικά μοντέλα. Πιο συγκεκριμένα, η ευκολία στην εφαρμογή της, η άμεση διαθεσιμότητα των απαιτούμενων στοιχείων, τα σχετικά χαμηλά λάθη πρόβλεψης, καθώς και το γεγονός ότι η καμπύλη αποδόσεων ενσωματώνει τις όποιες εξελίξεις λαμβάνουν χώρα στην παγκόσμια οικονομία, ανέδειξαν τα πλεονεκτήματα της χρήσης της σε σχέση με τα μακροοικονομικά μοντέλα που πολλές φορές δεν είναι ακριβή λόγω της έλλειψης ακριβών στοιχείων, αλλά και της πολυπλοκότητας του μοντέλου πρόβλεψης.

1.1 Αντικειμενικοί Σκοποί

Στην Ελλάδα, μετά την απελευθέρωση των επιτοκίων από την Τράπεζα της Ελλάδος στα τέλη της δεκαετίας του 1980, καθώς και την έκδοση από το ελληνικό Δημόσιο ομολογιών σταθερής απόδοσης και διάρκειας λήξης έως δεκαπέντε έτη, η καμπύλη αποδόσεων στη διατραπεζική αγορά αποτελεί ένα αξιόλογο πεδίο έρευνας όσον αφορά την εξέταση πρόβλεψης της κατεύθυνσης των μεταβολών στα επιτόκια σε χρονικούς ορίζοντες από μία εβδομάδα έως και δέκα έτη.

Επιπλέον σχετικές έρευνες σε χώρες του εξωτερικού, έχουν σημειώσει την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων όχι μόνο για μεταβολές στα μελλοντικά επιτόκια, αλλά και σε άλλους οικονομικούς δείκτες όπως στο ρυθμό αύξησης της οικονομικής δραστηριότητας αλλά και τον πληθωρισμό.

Το θέμα της προβλεπτικής ικανότητας της καμπύλης αποδόσεων στην Ελλάδα, έχει ήδη διερευνηθεί σε αρκετά μεγάλο βαθμό.

Το 1997, ο Γκίκας Χαρδουβέλης και η Δ. Ηλιάδου χρησιμοποιώντας επιτόκια της Δραχμικής Διατραπεζικής Αγοράς, εξέτασαν την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων για την χρονική περίοδο 1989 έως 1996.

Μεταγενέστερα, σημαντικές μελέτες διεξήχθησαν με κυριότερες των Μυλονίδη και Νικολαΐδου το 2003, και των Μανουσόπουλου και Μιχαλόπουλου το 2005. Στην πλειοψηφία τους όμως, οι συγκεκριμένες μελέτες, χρησιμοποιούν μικρά δείγματα παρατηρήσεων με συγκεκριμένες χρονικές διάρκειες λήξεως, εστιάζοντας ως επί το πλείστον στην ποιότητα της προσαρμογής του υποδείγματος, καθώς και στην αξιοπιστία της θεωρίας των προσδοκιών, παρά στην προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων.

Το κενό αυτό φιλοδοξούμε να συμπληρωθεί με την παρούσα μελέτη, η οποία επιχειρεί να εξετάσει την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων στην ελληνική διατραπεζική αγορά για το χρονικό διάστημα 1999 έως 2010.

Προκειμένου να ελεγχθούν τα παραπάνω, επιλέγονται πρωτίστως τα επιτόκια τα οποία είναι τα πλέον κατάλληλα να αποτελέσουν τη διαφορά των αποδόσεων. Χρήσιμη στην επιλογή αυτή είναι οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί κατά το παρελθόν που δίνουν τις κατευθυντήριες γραμμές και οι οποίες παρουσιάζονται στο τέταρτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας.

1.2 Δομή Εργασίας

Η δομή της εργασίας έχει ως ακολούθως: Στο πρώτο κεφάλαιο η εισαγωγή. Στο δεύτερο κεφάλαιο κρίνεται σκόπιμο να δοθούν κάποιοι ορισμοί, καθώς και να εξηγηθεί θεωρητικά η σχέση μεταξύ της διαφοράς των επιτοκίων και της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται μια περιγραφή των θεωριών της διαχρονικής δομής των επιτοκίων και εξετάζεται η οικονομική αιτία της προβλεπτικής ικανότητας της καμπύλης αποδόσεων. Στο τέταρτο κεφάλαιο επιχειρείται μία ανασκόπηση των σημαντικότερων μελετών που έχουν εκπονηθεί σχετικά με την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων. Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνονται οι υποθέσεις που θα ελεγχθούν, καθώς δίνεται και μια περιγραφή της μεθοδολογίας που θα ακολουθηθεί. Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα εμπειρικά αποτελέσματα, ενώ στο έβδομο κεφάλαιο επιχειρείται μία ερμηνεία της καμπύλης αποδόσεων στην ελληνική χρηματαγορά, κατά την διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Τέλος στο όγδοο κεφάλαιο, παραθέτονται τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης καθώς και οι προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ

2.1 Έννοιες και Ορισμοί

Η καμπύλη αποδόσεων είναι η προθεσμιακή δομή των επιτοκίων. Πρόκειται για μια γραφική απεικόνιση της σχέσης μεταξύ της λήξης και της μέτρησης της απόδοσης ομοειδών ομολόγων ή γραμματίων ενός εκδότη διαφορετικής διάρκειας σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή (π.χ. του ελληνικού δημοσίου, σε διαφορετικές διάρκειες, π.χ. 1, 2, 3, 4, 5 χρόνια κτλ).

Η καμπύλη απόδοσης διακρίνεται σε διάφορους τύπους ανάλογα με, τον χρονικό ορίζοντα λήξης και τον τύπο των χρεογράφων.

Σύμφωνα με τον χρονικό ορίζοντα λήξης, διαιρείται σε τρία χρονικά διαστήματα (time buckets):

- ένα βραχυχρόνιο, συνήθως με λήξη των χρεογράφων μέχρι ένα έτος
- ένα μεσοπρόθεσμο, από δύο έως πέντε έτη και
- ένα μακροπρόθεσμο, από πέντε έτη και άνω.

Ανάλογα με τον τύπο του χρεογράφου μπορεί να διακρίνεται σε:

- καμπύλη απόδοσης εντόκων γραμματίων και ομολόγων του δημοσίου
- καμπύλη απόδοσης δημοτικών ομολόγων
- καμπύλη απόδοσης εταιρικών γραμματίων και ομολόγων
- καμπύλη απόδοσης ονομαστικής αξίας (par yield curve), όταν κατασκευάζεται με τέτοιο τρόπο προκειμένου να υπολογίζεται η τιμή

των κουπονιών, απαραίτητη για τα κρατικά ομόλογα διαφόρων λήξεων, στην ονομαστική αξία

- καμπύλη απόδοσης με ημερομηνία αξίας δύο ημερών (spot yield curve) όταν κατασκευάζεται με τη χρήση τρεχουσών τιμών για χρηματοπιστωτικά προϊόντα διαθέσιμα για παράδοση τοις μετρητοίς
- προθεσμιακή καμπύλη απόδοσης (forward yield curve) όταν κατασκευάζεται με τη χρήση τρεχουσών τιμών για χρηματοπιστωτικά προϊόντα με παράδοση σε μελλοντικές ημερομηνίες
- καμπύλη απόδοσης κουπονιών (coupon yield curve) όταν κατασκευάζεται με τη χρήση τρεχουσών τιμών για ομόλογα με κουπόνια
- καμπύλη απόδοσης ομολόγων με μηδενικό κουπόνι (zero coupon yield curve) που αφορά ομόλογα που εκδίδονται κάτω της ονομαστικής τους αξίας αλλά δεν φέρουν κουπόνια (discount bonds).

Η καμπύλη απόδοσης των εντόκων γραμματίων και κρατικών ομολόγων θεωρείται ένας από τους καλύτερους οικονομικούς δείκτες (leading indicators) των χρηματιστηριακών αγορών διαχρονικά.

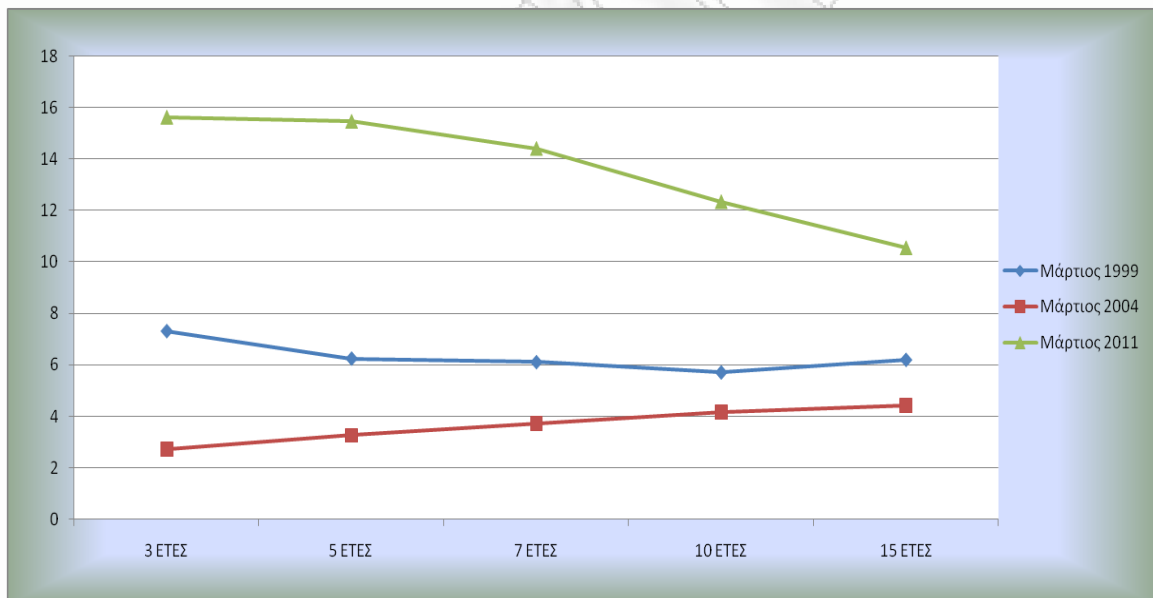
2.2 Μορφές Καμπύλης Αποδόσεων

Κάθε καμπύλη αποδόσεων χαρακτηρίζεται από το επίπεδο, την κλίση και την καμπυλότητά της. Το σχήμα και το επίπεδο της καμπύλης αποδόσεων μεταβάλλεται καθημερινά, καθώς οι επενδυτές επανεκτιμούν τις τρέχουσες και τις αναμενόμενες μελλοντικές οικονομικές συνθήκες.

Οι καμπύλες αποδόσεων των Ελληνικών Κρατικών Ομολόγων στις ημερομηνίες Μάρτιος 1999, Μάρτιος 2004 και Μάρτιος 2011 έχουν απεικονιστεί στο Σχεδιάγραμμα 1. Όπως φαίνεται στο Σχεδιάγραμμα 1, τόσο η κλίση όσο και η θέση της καμπύλης μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου. Συγκεκριμένα, η καμπύλη αποδόσεων τον Μάρτιο 2004 είχε θετική κλίση και το μικρότερο ύψος. Η καμπύλη αποδόσεων τον Μάρτιο 2011 είχε αρνητική κλίση, ενώ τον Μάρτιο του 1999 ήταν περίπου μία οριζόντια ευθεία γραμμή.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1

Μορφές της Καμπύλης Αποδόσεων στην Ελληνική Αγορά Ομολόγων



Η καμπύλη απόδοσης ανάλογα με την κλίση της διακρίνεται σε θετική, αρνητική και επίπεδη:

Μία καμπύλη αποδόσεων με θετική κλίση (τα μακροπρόθεσμα επιτόκια είναι μεγαλύτερα από τα βραχυπρόθεσμα) δηλώνει ότι όσο ο εναπομένον χρόνος μέχρι τη λήξη του χρεογράφου αυξάνεται, τα επιτόκια αυξάνονται καθώς οι επενδυτές απαιτούν υψηλότερες αποδόσεις για να δεσμεύσουν τα κεφάλαιά

τους για μεγαλύτερες περιόδους. Η ανοδική καμπύλη απόδοσης θεωρείται συνήθως καλή ένδειξη ότι ο ρυθμός οικονομικής ανάπτυξης επιταχύνεται, γεγονός που ευνοεί τις πωλήσεις και τα κέρδη των επιχειρήσεων.

Σε ένα φυσιολογικό επιχειρηματικό κύκλο η καμπύλη απόδοσης παίρνει θετική κλίση όταν η οικονομία βρίσκεται στον πάτο και αρχίζει σιγά-σιγά να βγαίνει από την ύφεση.

Αντίθετα, μία καμπύλη αποδόσεων με αρνητική κλίση (τα μακροπρόθεσμα επιτόκια είναι μικρότερα από τα βραχυπρόθεσμα) σημαίνει ότι όσο ο εναπομένων χρόνος μέχρι τη λήξη του χρεογράφου αυξάνεται, τόσο λιγότερο ανταμείβονται οι επενδυτές-δανειστές και αντίστοιχα ο δανεισμός κεφαλαίων γίνεται φθηνότερος. Ο τύπος αυτός της καμπύλης αποδόσεων συνήθως υποδηλώνει μια μεγάλη πιθανότητα οικονομικής ύφεσης.

Διαισθητικά, η εξήγηση είναι ότι το φαινόμενο αυτό παρατηρείται σε περιόδους όπου η νομισματική πολιτική είναι ιδιαίτερα περιοριστική, για παράδειγμα στο τέλος του κύκλου αύξησης των παρεμβατικών επιτοκίων¹, και συνεπώς η αγορά τιμολογεί ραγδαία αποκλιμάκωση των παρεμβατικών επιτοκίων και του πληθωρισμού στο μέλλον (λόγω της αναμενόμενης από-θέρμανσης της οικονομικής δραστηριότητας).

Μία επίπεδη καμπύλη αποδόσεων (τα μακροπρόθεσμα και τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια είναι ίσα) δηλώνει ότι οι αποδόσεις στα διάφορα χρονικά τμήματα

¹ Παρεμβατικό επιτόκιο Ε.Κ.Τ. (ECB), είναι το ελάχιστο αποδεκτό επιτόκιο αναχρηματοδότησης από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, αναπροσαρμόζεται μετά από απόφαση της ΕΚΤ και έχει ισχύ 6 ημέρες μετά την ανακοίνωση. Ενδεικτική τιμή στις 18/05/2010 είναι 1%.

Παρεμβατικό επιτόκιο FED (FED FUNDS RATE TARGET), είναι το Επιτόκιο "Στόχος" της FED για την διατραπεζική αγορά διάρκειας μιας μέρας, αναπροσαρμόζεται μετά από απόφαση της FED και έχει ισχύ την επόμενη εργάσιμη της ανακοίνωσης. Ενδεικτική τιμή στις 18/05/2010 είναι 0,25%

αυτής είναι σχεδόν ίδιες. Συνήθως αυτό συμβαίνει όταν η οικονομία έχει βρεί τον ρυθμό της και η κεντρική τράπεζα αρχίζει να ανεβάζει τα επιτόκια παρέμβασης για να προλάβει την εκδήλωση πληθωριστικών πιέσεων, με αποτέλεσμα τα βραχυχρόνια επιτόκια να εξισωθούν με τα μακροπρόθεσμα.

Ιστορικά, οι χρηματιστηριακές αγορές καταγράφουν μεγαλύτερα κέρδη όταν η καμπύλη απόδοσης των κρατικών ομολόγων γίνεται επίπεδη.

2.3 Ερμηνεία της Καμπύλης Αποδόσεων

Η καμπύλη αποδόσεων ενδιαφέρει τις εταιρίες, την κυβέρνηση, τους οικονομικούς αναλυτές, το ευρύ κοινό και γενικά όλους τους δανειστές και δανειζόμενους επειδή η κλίση της θεωρούμε ότι ενσωματώνει τις προβλέψεις της αγοράς για μελλοντικές μεταβολές στα επιτόκια. Η αρνητική κλίση στην καμπύλη αποδόσεων είναι το αποτέλεσμα των προσδοκιών της αγοράς για μελλοντική πτώση των επιτοκίων, ενώ η θετική κλίση συνήθως αντικατοπτρίζει αναμενόμενη μελλοντική άνοδο των επιτοκίων.

Η πληροφόρηση που περιέχεται στην καμπύλη αποδόσεων για το που θα κινηθούν τα επιτόκια στο μέλλον διευκολύνει την επιλογή της επιθυμητής επενδυτικής ή δανειοληπτικής στρατηγικής. Αν, για παράδειγμα, ένας ιδιώτης πιστεύει ότι σε έξι μήνες τα επιτόκια των εντόκων γραμματίων του Ελληνικού Δημοσίου πρόκειται να μειωθούν, θα προτιμήσει να αγοράσει δωδεκάμηνα έντοκα και να κλειδώσει με τον τρόπο αυτό το τρέχον υψηλό επιτόκιο, παρά εξάμηνα, τα οποία όταν ανανεωθούν αναμένεται να του αποφέρουν μικρότερο επιτόκιο. Αντίστοιχα, αν μια εταιρία χρειάζεται ένα επταετές δάνειο και θεωρεί ότι τα επιτόκια πρόκειται να μειωθούν μεσοπρόθεσμα, θα προτιμήσει να

συνάψει δάνειο με κυμαινόμενο επιτόκιο παρά με σταθερό επιτόκιο για επτά έτη.

Η καμπύλη αποδόσεων αποτελεί, επομένως, ένα χρήσιμο εργαλείο για τους καταναλωτές, όταν πρέπει να επιλέξουν αν το στεγαστικό τους δάνειο θα είναι με σταθερό επιτόκιο ή με κυμαινόμενο, για τους διαχειριστές διαθέσιμων τραπεζών, επιχειρήσεων, αμοιβαίων κεφαλαίων κλπ., οι οποίοι καθημερινά αποφασίζουν για το αν θα δανειστούν ή θα δανείσουν μακροπρόθεσμα ή βραχυπρόθεσμα και, γενικότερα, για όλους τους επενδυτές, οι οποίοι επιθυμούν να μεγιστοποιήσουν την αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου τους, καθώς και για όλους τους δανειζόμενους, οι οποίοι επιθυμούν να ελαχιστοποιήσουν το αναμενόμενο κόστος δανεισμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ

Η Οικονομική αιτία της Προβλεπτικής Ικανότητας της Καμπύλης Αποδόσεων

Αρκετοί μελετητές και οικονομικοί αναλυτές έχουν ασχοληθεί με την δυνατότητα πρόβλεψης της οικονομικής δραστηριότητας μέσω της καμπύλης αποδόσεων. Χρησιμοποιώντας διάφορα θεωρητικά και εμπειρικά μοντέλα προσπάθησαν να αναλύσουν την σχέση αυτή.

Πολλά δοκίμια έχουν κατά καιρούς επαληθεύσει, την θετική σχέση μεταξύ της κλίσης της καμπύλης αποδόσεων και της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας, για διαφορετικές χώρες και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους.

Μια πρώτη εξήγηση της σχέσης αυτής, βασίζεται στην νομισματική πολιτική και στο γεγονός ότι η διαφορά των αποδόσεων αντανακλά τις κινήσεις της τρέχουσας νομισματικής πολιτικής. Εάν για παράδειγμα η κεντρική τράπεζα ακολουθήσει σφικτή νομισματική πολιτική μειώνοντας την ποσότητα χρήματος που κυκλοφορεί, θα αυξηθούν τα ονομαστικά και τα πραγματικά επιτόκια, αφήνοντας σχετικά σταθερά τα μακροχρόνια. Αποτέλεσμα θα έχει την μείωση των καταναλωτικών δαπανών, εφόσον αυτές επηρεάζονται κυρίως από τα βραχυχρόνια επιτόκια, γεγονός που θα επιφέρει επιβράδυνση της οικονομικής δραστηριότητας. Επομένως όπως αποδεικνύεται στην μελέτη των Estrella και Hardouvelis (1991), μια μείωση της διαφοράς των αποδόσεων (μείωση της

κλίσης της καμπύλης) θα οδηγήσει σε μείωση της οικονομικής ανάπτυξης καθώς και του πληθωρισμού.

Μέσω της παραπάνω υπόθεσης, το yield spread βοηθάει στην πρόβλεψη της πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας και του πληθωρισμού, διότι αντανακλά την τρέχουσα στάση της νομισματικής πολιτικής.

Η νομισματική πολιτική όμως δεν είναι η μοναδική πηγή της προβλεπτικής ικανότητας της καμπύλης αποδόσεων. Σύμφωνα με μια δεύτερη εξήγηση, (Harvey 1989), η διαφορά των αποδόσεων αντανακλά τις προσδοκίες της αγοράς για μελλοντική οικονομική ανάπτυξη. Ας υποθέσουμε ότι η αγορά αναμένει μια αύξηση του μελλοντικού εισοδήματος, η οποία μεταφράζεται σε μια αύξηση σε επικερδείς επενδυτικές ευκαιρίες σήμερα. Οι επιχειρήσεις, για να μπορέσουν να εκμεταλλευτούν αυτές τις ευκαιρίες, αναμένεται να αυξήσουν το δανεισμό τους και να εκδώσουν περισσότερες ομολογίες οι οποίες συνήθως είναι μακροπρόθεσμες, όπως και οι επενδυτικές ευκαιρίες. Η αύξηση στην προσφορά μακροπρόθεσμων ομολογιών θα οδηγήσει σε μείωση της τιμής τους και ακολούθως σε αύξηση της απόδοσής τους. Έτσι τα μακροπρόθεσμα επιτόκια θα αυξηθούν σε σχέση με τα βραχυπρόθεσμα, με αποτέλεσμα η διαφορά των αποδόσεων να αυξηθεί. Μόλις οι προσδοκίες για μελλοντική οικονομική ανάπτυξη γίνουν αντιληπτές, η αύξηση της διαφοράς των αποδόσεων θα συσχετιστεί με την μελλοντική οικονομική ανάπτυξη.

Η παραπάνω υπόθεση είναι γνωστή ως «υπόθεση των προσδοκιών» (expectations hypothesis) μέσω της οποίας δύναται να αποκτήσουμε μια καλύτερη αντίληψη των σχέσεων μεταξύ βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων επιτοκίων. Η οικονομική αιτία της προβλεπτικής ικανότητας

της θεωρίας των προσδοκιών φαίνεται και από το ακόλουθο παράδειγμα: έστω ότι η απόδοση στη δευτερογενή αγορά έντοκων γραμματίων του ελληνικού Δημοσίου με λήξη τρεις μήνες είναι 10% και με λήξη έξι μήνες επίσης 10%. Έστω, επίσης, ότι η Τράπεζα της Ελλάδος ξαφνικά ανακοινώνει ότι στο επόμενο τρίμηνο θα μειώσει σημαντικά το ποσοστό των υποχρεωτικών δεσμεύσεων που επιβάλλει στις ιδιωτικές προθεσμιακές καταθέσεις των τραπεζών. Η ανακοίνωση αυτή θα μεταβάλει τις προσδοκίες των επενδυτών για τα επιτόκια που θα ισχύσουν μετά από ένα τρίμηνο, μια και η αναμενόμενη αύξηση της προσφοράς χρήματος λόγω της αναμενόμενης μείωσης των υποχρεωτικών δεσμεύσεων αναμένεται να αυξήσει τη ρευστότητα στην αγορά και την προσφορά δανείων και να πιέσει τα επιτόκια προς τα κάτω. Ας υποθέσουμε ότι μετά την ανακοίνωση οι επενδυτές πιστεύουν ότι οι αποδόσεις των τριμηνιαίων εντόκων του επόμενου τριμήνου θα διαμορφωθούν στο 8%. Εφόσον επιθυμούν να επενδύσουν τα χρήματά τους για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριών μηνών, π.χ. έξι μήνες, θα προτιμήσουν να τα κλείσουν σε εξαμηνιαία έντοκα και κατόπιν να περιμένουν να τα επανατοποθετήσουν σε νέα τριμηνιαία έντοκα ύστερα από τρεις μήνες, διότι η επανατοποθέτηση αναμένεται να γίνει με μικρότερες αποδόσεις της τάξης του 8%. Η στροφή όμως των επενδυτών προς τα εξαμηνιαία έντοκα μετά την ανακοίνωση της Τράπεζας της Ελλάδος θα μεταβάλει το ύψος των αποδόσεων στα έντοκα αυτά. Μεγαλύτερη ζήτηση συνεπάγεται υψηλότερη τιμή για τα εξαμηνιαία έντοκα και επομένως μικρότερη απόδοση². Μάλιστα, η αγορά πιθανόν να εξισορροπηθεί όταν η τιμή των εξαμηνιαίων εντόκων ανέλθει τόσο ώστε η απόδοση τους να μειωθεί στο

² Η αντίστροφη σχέση μεταξύ απόδοσης και τιμής πηγάζει από το γεγονός ότι το κέρδος του επενδυτή βγαίνει από τη διαφορά μεταξύ ονομαστικής αξίας, δηλαδή του ποσού παραλαβής στο τέλος του εξαμήνου και τιμής.

9%, διότι 9% είναι και η αναμενόμενη μέση απόδοση από την εναλλακτική λύση της επένδυσης σε τριμηνιαία και κατόπιν επανεπένδυσης σε νέα τριμηνιαία έντοκα $(10\% + 8\%)/2$. Βλέπουμε, λοιπόν, ότι η προσδοκία πτώσης των μελλοντικών επιτοκίων μειώνει τη σημερινή απόδοση των εξαμηνιαίων σε σχέση με τα τριμηνιαία. Αν, επομένως, οι προσδοκίες των επενδυτών για πτώση των επιτοκίων επαληθευτούν, τότε μετά από τρεις μήνες θα παρατηρηθεί πτώση των αποδόσεων των τριμηνιαίων εντόκων σε σχέση με το σημερινό ύψος του 10%, και η σημερινή μεταβολή στην καμπύλη αποδόσεων θα αποκτήσει προβλεπτική ισχύ.

Το παραπάνω παράδειγμα επεξηγεί την θεωρία των προσδοκιών η οποία υποστηρίζει ότι σε κατάσταση ισορροπίας, τα μακροπρόθεσμα επιτόκια ισούνται με το γεωμετρικό μέσο των τρεχόντων και αναμενόμενων μελλοντικών βραχυπρόθεσμων επιτοκίων.

Είναι τώρα εύκολο να καταλάβουμε πως είναι δυνατόν η δεδομένη υπόθεση να ερμηνεύει τα διαφορετικά σχήματα που μπορεί να λάβει η καμπύλη αποδόσεων των επιτοκίων. Για παράδειγμα, αν τα μακροπρόθεσμα επιτόκια είναι συνολικά μεγαλύτερα από τα βραχυπρόθεσμα, αυτό με βάση την παραπάνω συμβαίνει επειδή αναμένεται αύξηση των μελλοντικών επιτοκίων σε κάθε περίοδο, ως αποτέλεσμα θετικών ρυθμών μεγέθυνσης της οικονομίας και συνολικής αύξησης της μελλοντικής κατανάλωσης. Αν συμβαίνει το αντίθετο, τότε αναμένεται συνολική επιβράδυνση των ρυθμών μεγέθυνσης και μείωση της κατανάλωσης (μακροχρόνια ύφεση). Αν αυτό συμβαίνει για μερικές μόνο μεσοπρόθεσμες διάρκειες, τότε αναμένεται βραχυχρόνια ύφεση της οικονομικής δραστηριότητας. Συμπεραίνεται δηλαδή ότι, η υπόθεση των προσδοκιών θεωρεί ότι σε δεδομένη χρονική στιγμή η καμπύλη αποδόσεων εμπεριέχει

πληροφορία για τις προσδοκίες των χρηματαγορών για την μελλοντική εξέλιξη ακόμα και ολόκληρης της οικονομίας.

Ο Harvey (1988) από την άλλη, υποστηρίζει ότι υπάρχει μία θετική λειτουργική σχέση μεταξύ της κλίσης της πραγματικής καμπύλης αποδόσεων και της μελλοντικής αύξησης της πραγματικής κατανάλωσης. Χρησιμοποιεί το καταναλωτικό υπόδειγμα αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων (Consumption-Basrol Asset Pricing Model/CCAPM) για να εξηγήσει μία εξίσωση που σχετίζει την κλίση της καμπύλης αποδόσεων με την αναμενόμενη μελλοντική κατανάλωση. Οι καταναλωτές που ορθολογικά προβλέπουν μία ύφεση, θα αυξήσουν τις τρέχουσες αποταμιεύσεις για να αυξήσουν το μελλοντικό τους εισόδημα, πιέζοντας προς τα πάνω τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια και προς τα κάτω τα μακροπρόθεσμα. Αυτή η συσχέτιση μεταξύ της πραγματικής διαφοράς των αποδόσεων και της μελλοντικής δραστηριότητας είναι ανεξάρτητη από το είδος των μεταβολών στην οικονομία και τη νομισματική πολιτική.

Οι Kydland και Prescott (1988) χρησιμοποιώντας τα real business cycle models (RBC models), απέδειξαν ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της διαφοράς των επιτοκίων και του μελλοντικού προϊόντος. Τα μοντέλα αυτά μοιάζουν με το CCAPM, μόνο που επιτρέπουν σε μεταβολές της παραγωγικότητας να επηρεάσουν την μελλοντική οικονομική δραστηριότητα. Μια πιθανή μελλοντική αύξηση της παραγωγικότητας του κεφαλαίου θα οδηγήσει σε αύξηση των αναμενόμενων μελλοντικών επιτοκίων ως προς τα τρέχοντα, με αποτέλεσμα να αυξηθεί η διαφορά των αποδόσεων. Η κατανάλωση θα αυξηθεί, αφού αναμένεται να αυξηθεί το εισόδημα, ενώ παράλληλα θα αυξηθούν οι δαπάνες τους για να αποφευχθεί η μελλοντική αύξηση του κόστους δανειοδότησης.

Επομένως, η αύξηση της διαφοράς των αποδόσεων θα οδηγήσει, με κάποια υστέρηση, στην αύξηση των δαπανών και της παραγωγής.

Η θετική συσχέτιση μεταξύ της κλίσης της καμπύλης αποδόσεων και της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας, μπορεί να δικαιολογηθεί και από το IS-LM model (Investment Saving/Liquidity Preference Money Supply). Το υπόδειγμα IS/LM απεικονίζει τη σχέση μεταξύ των επιτοκίων και του παραγόμενου προϊόντος, τόσο στην αγορά αγαθών και υπηρεσιών όσο και στην αγορά χρήματος. Η καμπύλη IS αντιπροσωπεύει την πραγματική οικονομία (παραγωγή προϊόντων, παροχή υπηρεσιών)και είναι φθίνουσα. Η καμπύλη LM αντιπροσωπεύει την επίδραση του χρηματοοικονομικού τομέα και είναι αύξουσα. Η τομή των δύο καμπυλών είναι η «Γενική Ισορροπία» όπου υπάρχει ταυτόχρονη ισορροπία στις δύο αγορές. Εάν η αγορά αναμένει ότι μελλοντικά η καμπύλη IS θα μετακινηθεί (περισσότερο από την καμπύλη LM), θα προκληθεί μία μετακίνηση προς την ίδια πορεία του μελλοντικού (μακροπρόθεσμου) επιτοκίου και του μελλοντικού προϊόντος. Μία αύξηση του μακροπρόθεσμου επιτοκίου θα μεγαλώσει τη διαφορά μεταξύ του μακροπρόθεσμου και του βραχυπρόθεσμου, δημιουργώντας έτσι θετική συσχέτιση μεταξύ της σημερινής διαφοράς των αποδόσεων και του μελλοντικού προϊόντος.

Η προβλεπτική ισχύς της καμπύλης αποδόσεων είναι συνήθως μεγαλύτερη από αυτή των οικονομετρικών υποδειγμάτων (Hardouvelis [1988] για την περίπτωση των Η.Π.Α.) επειδή στα οικονομετρικά υποδείγματα ενσωματώνεται ένας περιορισμένος αριθμός μεταβλητών, ενώ στην καμπύλη απόδοσης συγκεντρώνονται όλες οι πληροφορίες που επέδρασαν στις προσδοκίες της

αγοράς για μελλοντικές μεταβολές των επιτοκίων. Το ιστορικό των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται σε οικονομετρικά υποδείγματα είναι ένα υποσύνολο της πληροφόρησης που έχει η αγορά για τις οικονομικές συνθήκες που θα επηρεάσουν τα επιτόκια του μέλλοντος. Πράγματι, αν η αγορά είναι αποτελεσματική και ενσωματώνει όλη την πληροφόρηση που υπάρχει για τη μελλοντική μεταβολή των επιτοκίων, τότε είναι πολύ δύσκολο για κάποια οικονομική μεταβλητή να προσθέσει προβλεπτική ικανότητα στην ήδη υπάρχουσα της καμπύλης αποδόσεων³.

³ Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο αν η οικονομική μεταβλητή αντικατοπτρίζει μέρος της διακύμανσης του πιθανού ασφαλίστρου κινδύνου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

Από τα τέλη της δεκαετίας του 80, αρκετοί ερευνητές προσπάθησαν να αποδείξουν την προβλεπτική ικανότητα της διαφοράς των αποδόσεων στη μελλοντική πορεία της οικονομικής δραστηριότητας.

Ειδικότερα στα τέλη του 1980 και του 1990, διάφορες μελέτες απέδειξαν ότι το yield spread μπορεί να προβλέψει την μελλοντική μεταβολή του ΑΕΠ στις ΗΠΑ. Ο **Harvey** (1989), χρησιμοποιώντας ένα απλό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης και εξετάζοντας την χρονική περίοδο 1953 έως 1989, κατέληξε ότι η διαφορά των επιτοκίων της ομολογιακής αγοράς των ΗΠΑ έχει σημαντική προβλεπτική ικανότητα όσον αφορά την μελλοντική μεταβολή της οικονομικής δραστηριότητας. Οι **Stock και Watson** (1989), χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό ποικίλων μακροοικονομικών μεταβλητών, απέδειξαν ότι όταν η διαφορά των αποδόσεων μεταξύ μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων επιτοκίων είναι μικρή ή αρνητική, η μελλοντική μεταβολή του ΑΕΠ τείνει να είναι χαμηλή ή αρνητική. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι **Bernanke και Blinder** (1992). Οι **Haubrich και Dombrosky** (1996), χρησιμοποιώντας την διαφορά των επιτοκίων του 10ετούς κυβερνητικού ομολόγου και του 3μηνιαίου εντόκου γραμματίου της δευτερογενούς αγοράς των ΗΠΑ, μελέτησαν αρχικά την περίοδο 1961 έως 1996 με ιδιαίτερως θετικά αποτελέσματα για την αξιοπιστία και προβλεπτική ικανότητα της διαφοράς των αποδόσεων. Τέλος, η

έρευνα των **Hardouvelis και Malliaropoulos** (2004), εξετάζει τις ΗΠΑ για την χρονική περίοδο 1960 έως 2003 και αποδεικνύει ότι η προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων για το μελλοντικό πληθωρισμό έχει σχέση με την προβλεπτική ικανότητά της για την μελλοντική οικονομική δραστηριότητα.

Οι περισσότερες μελέτες κατά τη δεκαετία του 1980-1990 απέδειξαν ότι μία πλήρως ανεστραμμένη καμπύλη, μπορεί να υποδηλώνει πιθανά σημάδια οικονομικής ύφεσης. Για το λόγο αυτό, αρκετές μελέτες εκπονήθηκαν ως επί το πλείστον στις ΗΠΑ, με σκοπό να εξετάσουν την ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων να προβλέπει οικονομικές υφέσεις. Οι **Bernard και Gerlach** (1998) χρησιμοποιώντας probit παλινδρομήσεις για την εξεταζόμενη περίοδο 1972 έως 1993, συμπέραναν ότι η καμπύλη αποδόσεων δίνει σημαντικές πληροφορίες για την πιθανότητα μελλοντικής ύφεσης σε οκτώ εξεταζόμενες χώρες (ΗΠΑ, Καναδάς, Ιαπωνία, Γερμανία, Γαλλία, Ολλανδία, Βέλγιο και Ηνωμένο Βασίλειο). Ο **Dueker** (2002), θέλοντας να εξηγήσει τους λόγους που τα προβλεπτικά μοντέλα απέτυχαν να προβλέψουν την οικονομική ύφεση το 1990-91, χρησιμοποίησε ένα απλό «probit⁴» μοντέλο καθώς και δύο υποδείγματα Αλλαγής Καθεστώτος (regime – switching models) για την πρόβλεψη της ύφεσης το 2001. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι αν και τα δύο μοντέλα Αλλαγής Καθεστώτος προέβλεψαν την οικονομική ύφεση το 2001, κανένα από τα τρία

⁴ Το μοντέλο “probit” χρησιμοποιείται για την μέτρηση της προβλεπτικής ικανότητας των μεταβλητών σε σχέση με τις μελλοντικές υφέσεις. Σε αυτό το υπόδειγμα οι μεταβλητές που περιλαμβάνονται επιλέγονται σύμφωνα με την ικανότητά τους να προβλέπουν μια ύφεση του παρελθόντος. Το πρόβλημα με αυτό το μοντέλο είναι ότι επικεντρώνει το ενδιαφέρον του στις υφέσεις και οι υφέσεις είναι σπάνιες. Ένα επιπρόσθετο μειονέκτημα των υποδειγμάτων “Probit” είναι ότι οι επιλογές στην οικονομική πολιτική μπορούν να επηρεάσουν την πιθανότητα εμφάνισης της ύφεσης, όμως τα μοντέλα αυτά δεν μπορούν να διαχωρίσουν την επίπτωση της οικονομικής πολιτικής και των διαταραχών (shocks) που προέρχονται από άλλους παράγοντες.

υποδείγματα που χρησιμοποιήθηκαν, δεν κατάφερε να προβλέψει την ύφεση το 1990-91, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η οικονομική ύφεση του 1990-91 ήταν απλώς μία εξαίρεση. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι **Stock και Watson** (2003), οι οποίοι χρησιμοποιώντας δώδεκα διαφορετικούς χρηματοοικονομικούς δείκτες, συμπέραναν ότι η διαφορά των αποδόσεων αποτελεί σημάδι επιβράδυνσης της οικονομίας σε περιόδους οικονομικής ύφεσης. Οι **Chauvet και Potter** (2005), εξετάζοντας την χρονική περίοδο 1955 έως 2000 για τις ΗΠΑ, συμπέραναν ότι η προβλεπτική ισχύς της καμπύλης αποδόσεων, σχετικά με την πρόβλεψη οικονομικών υφέσεων, μεταβάλλεται με το χρόνο. Απέδειξαν ότι η χρήση λιγότερο πολύπλοκων μοντέλων, παρέχει πιο ισχυρά και ακριβή αποτελέσματα, καταλήγοντας στη χρήση του μοντέλου «probit» ως πιο ενδεδειγμένη και αξιόπιστη.

Την επόμενη χρονιά ο **Jonathan H. Wright** (2006-7), μελετώντας την καμπύλη αποδόσεων προσπάθησε να ερευνήσει κατά πόσο περιέχονται στο σχήμα της καμπύλης αποδόσεων περισσότερες πληροφορίες για την οικονομική δραστηριότητα, πέραν της διαφοράς των αποδόσεων.

Εξετάζοντας διάφορα probit models προσπάθησε να προβλέψει μελλοντικές υφέσεις με ορίζοντα πρόβλεψης μερικών τετραμήνων. Χρησιμοποιώντας το επιτόκιο των ομοσπονδιακών κεφαλαίων (federal funds rate), την διαφορά μεταξύ 3-μηνιαίου έντοκου γραμματίου και 10ετούς ομολόγου, καθώς και διάφορες άλλες μεταβλητές της καμπύλης (όροι ασφαλίσεων, ..), κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα probit μοντέλα που χρησιμοποιούν και τα federal funds αλλά και την διαφορά των αποδόσεων έχουν καλύτερη προβλεπτική ικανότητα από τα αντίστοιχα που χρησιμοποιούν την διαφορά των αποδόσεων ως

μοναδική μεταβλητή. Επιπλέον, συμπέρανε ότι οι πληροφορίες που περιλαμβάνονται στο σχήμα της καμπύλης αποδόσεων σχετικά με μελλοντικές υφέσεις, είναι πολύ περισσότερες από εκείνες που εξάγονται από τη διαφορά των αποδόσεων.

Τα παραπάνω αποτελούν επιβεβαίωση της γενικότερης άποψης που έχει εκφραστεί από σχολιαστές και αναλυτές, ότι η επίπεδη θέση της καμπύλης αποδόσεων (flat yield curve) είναι αποτέλεσμα χαμηλών ασφαλίσεων και όχι σφικτής νομισματικής πολιτικής, καθώς και ότι η εν λόγω καμπύλη δεν παίρνει υποχρεωτικά αρνητική κλίση.

Παρόμοιες μελέτες εξακολούθησαν να εκπονούνται και κατά την δεκαετία 1990 – 2000, όχι μόνο για τις ΗΠΑ αλλά και για αρκετές Ευρωπαϊκές χώρες. Βασικός τους στόχος ήταν όχι μόνο η πρόβλεψη πιθανών οικονομικών υφέσεων, αλλά η χρήση της καμπύλης αποδόσεων ως εργαλείο για την μελλοντική πρόβλεψη της οικονομικής δραστηριότητας.

Οι **Estrella και Hardouvelis** (1991) εξετάζοντας την χρονική περίοδο 1955 έως 1988 για τις ΗΠΑ και χρησιμοποιώντας τη διαφορά των επιτοκίων του 10ετούς κρατικού ομολόγου και του 3μηνιαίου εντόκου γραμματίου, απέδειξαν ότι ο δείκτης της διαφοράς των αποδόσεων έχει καλύτερη προβλεπτική ικανότητα πάνω στην οικονομική δραστηριότητα, από όλους τους άλλους δείκτες.

Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξε και ο **Hu** (1993), εξετάζοντας τους πραγματικούς ρυθμούς ανάπτυξης του ΑΕΠ στις G7 βιομηχανικές χώρες (Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ηνωμένες Πολιτείες και Καναδάς).

Οι **Plosser και Rouwenhorst** (1994) θέλησαν να εξετάσουν κατά πόσο η ικανότητα της διαφοράς των αποδόσεων να προβλέπει την μελλοντική οικονομική δραστηριότητα προέρχεται από την πληροφόρηση που εμπεριέχεται στο βραχυπρόθεσμο ή στο μακροπρόθεσμο επιτόκιο. Χρησιμοποιώντας δεδομένα από τρεις ανεπτυγμένες χώρες (ΗΠΑ, Γερμανία και Ηνωμένο Βασίλειο) για την χρονική περίοδο 1973 έως 1988, απέδειξαν ότι η κλίση της καμπύλης αποδόσεων έχει πληροφορίες για την μελλοντική οικονομική δραστηριότητα οι οποίες είναι ανεξάρτητες από την παρούσα ή τη μελλοντική νομισματική πολιτική.

Οι **Davis και Fagan** (1997), προσπάθησαν να εξετάσουν κατά πόσο η διαφορά των αποδόσεων μπορεί να προβλέπει τη μελλοντική πορεία του πληθωρισμού και της οικονομικής δραστηριότητας σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Βέλγιο, Γερμανία, Δανία, Γαλλία, Ισπανία, Ηνωμένο Βασίλειο και Ολλανδία). Χρησιμοποιώντας ένα VAR⁵ μοντέλο και εξετάζοντας την χρονική περίοδο 1970 έως 1992, απέδειξαν την ανωτερότητα του δείκτη της διαφοράς των αποδόσεων σε σχέση με άλλους δείκτες. Παράλληλα κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η διαφορά των αποδόσεων δεν μπορεί να χρησιμοποιείται συνολικά και αδιάκριτα ως δείκτης της μελλοντικής πορείας του πληθωρισμού και της οικονομικής δραστηριότητας, σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η πρόβλεψη της μελλοντικής πορείας του πληθωρισμού και της οικονομικής δραστηριότητας σε βιομηχανοποιημένες χώρες, απασχόλησε και τον **Kozicki**

⁵ Το μοντέλο VAR (Autoregression Vector) είναι ένα οικονομετρικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για την ανάλυση των πολυμεταβλητών χρονοσειρών. Αποτελεί μια φυσική επέκταση του μοντέλου μονομεταβλητής αυτοπαλινδρόμησης σε δυναμικές πολλαπλές χρονολογικές σειρές. Το VAR μοντέλο έχει αποδειχθεί ότι είναι ιδιαίτερα χρήσιμο διότι περιγράφει τη δυναμική συμπεριφορά των οικονομικών και χρηματοοικονομικών χρονοσειρών για την πρόβλεψη.

(1997). Εξετάζοντας την προβλεπτική ικανότητα της διαφοράς των αποδόσεων σε δέκα αναπτυγμένες χώρες (Αυστραλία, Καναδάς, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Σουηδία, Ελβετία, Ηνωμένο Βασίλειο και Ηνωμένες Πολιτείες), κατέληξε σε δύο κύρια συμπεράσματα: Η διαφορά των αποδόσεων αποκτά προβλεπτική ισχύ για την μελλοντική οικονομική δραστηριότητα, για σχετικά μικρό ορίζοντα πρόβλεψης (ένα έτος), σε αντίθεση με την μελλοντική πορεία του πληθωρισμού όπου παρατηρείται υψηλή προβλεπτική ικανότητα για μεγαλύτερους ορίζοντες πρόβλεψης (τρία έτη). Επιπλέον, ενώ η διαφορά των αποδόσεων αποτελεί αξιόπιστο δείκτη πρόβλεψης της οικονομικής δραστηριότητας, το επίπεδο της καμπύλης αποδόσεων είναι πιο αποτελεσματικός δείκτης για την πρόβλεψη του μελλοντικού πληθωρισμού.

Η συγκεκριμένη εργασία βασίζεται στην έρευνα των **Δ. Ηλιάδου και Γ. Χαρδουβέλης** (1997), οι οποίοι προσπάθησαν να ερμηνεύσουν την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων για την Ελλάδα. Αντλώντας δεδομένα από την δραχμική διατραπεζική αγορά για την χρονική περίοδο 1989 έως 1996, και χρησιμοποιώντας απλό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης με την διαφορά των αποδόσεων ως την μοναδική ανεξάρτητη μεταβλητή, προσπάθησαν να προβλέψουν τις μελλοντικές μεταβολές των επιτοκίων σε χρονικό ορίζοντα πρόβλεψης έως και εννέα μήνες. Από τα αποτελέσματα βρήκαν σημαντική προβλεπτική ικανότητα στην καμπύλη αποδόσεων της ελληνικής διατραπεζικής αγοράς. Η εμπειρική ανάλυση έδειξε ότι η καμπύλη αποδόσεων στην ελληνική δραχμική διατραπεζική αγορά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προβλεφθούν οι μελλοντικές μεταβολές στα επιτόκια,

ιδιαίτερα όταν οι διαφορές μεταξύ μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων επιτοκίων είναι μεγάλες.

Οι **N. Μυλονίδης** και **E. Νικολαΐδου** το 2003, προσπάθησαν να ερευνήσουν την εγκυρότητα της θεωρίας των Προσδοκίων κάνοντας χρήση των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων για την Ελληνική χρηματαγορά. Χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία για τα επιτόκια και βασιζόμενοι σε τεχνικές συνολοκλήρωσης (cointegration techniques) καθώς και στο μοντέλο «VAR» των Campbell και Shiller (1987, 1991), εξέτασαν την χρονική περίοδο 1996 έως 2001. Το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα χαρακτηρίστηκε από επιτόκια πολύ υψηλής μεταβλητότητας λόγω κυρίως των κερδοσκοπικών επιθέσεων που παρατηρήθηκαν προς την δραχμή. Από τα αποτελέσματα της έρευνας κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι υπάρχουν περιορισμένες ενδείξεις υπέρ της θεωρίας των προσδοκίων.

Το ίδιο έτος ο **Fabio Moneta**, εξετάζει την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης των επιτοκίων για τις Ευρωπαϊκές χώρες για την χρονική περίοδο 1970 έως 2002. Χρησιμοποιώντας ένα απλό probit μοντέλο με τη διαφορά των επιτοκίων σαν τη μοναδική ανεξάρτητη μεταβλητή, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η προβλεπτική ικανότητα της διαφοράς των επιτοκίων, περιέχει χρήσιμη πληροφόρηση για τις μελλοντικές ενδεχόμενες υφέσεις στην Ευρωπαϊκή ζώνη με ορίζοντα πρόβλεψης από 1 έως 8 τρίμηνα στο μέλλον. Στη μελέτη αυτή ο Moneta υπολογίζει τις διαφορές των 3μηνιαίων, 1ετών, 2ετών, 5ετών και 10ετών επιτοκίων και τις συγκρίνει και με άλλους δείκτες πρόβλεψης της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας όπως τον OECD Composite Leading

Indicator για την Ευρωπαϊκή ζώνη, την 3μηνιαία αύξηση του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου (stock price index) και την αύξηση του ΑΕΠ. Η διαφορά των επιτοκίων μεταξύ του 10ετούς κρατικού ομολόγου και του 3μηνιαίου εντόκου γραμματίου αποδεικνύεται ο πιο καλός δείκτης για τις υφέσεις στην Ευρωπαϊκή ζώνη για ορίζοντες πρόβλεψης πέρα από 1 τρίμηνο, και ιδιαίτερα για 4 τρίμηνα που είναι και ο πιο ενδιαφέρον ορίζοντας πρόβλεψης για σκοπούς νομισματικής πολιτικής.

Το 2005, οι **Μανουσόπουλος** και **Μιχαλόπουλος** επιχείρησαν να συγκρίνουν διαφορετικά μοντέλα πρόβλεψης εστιάζοντας κυρίως στην ποιότητα της προσαρμογής του υποδείγματος. Βασιζόμενοι σε πραγματικά δεδομένα της ελληνικής αγοράς ομολόγων για το οικονομικό έτος 2004, προσπάθησαν να συγκρίνουν τα μοντέλα των μη γραμμικών αλγορίθμων βελτιστοποίησης που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της καμπύλης αποδόσεων. Από τα αποτελέσματα της έρευνας κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι ορισμένες κατηγορίες αλγορίθμων είναι πιο αποτελεσματικοί λόγω της φύσης του προβλήματος.

Σε αντίθεση με τα ευρήματα προηγούμενων ερευνών, η εμπειρική ανάλυση των **Jan Marc Berk** και **Peter Van Gergeijl** (2000) δείχνει ότι η πληροφόρηση που ενσωματώνεται στην καμπύλη αποδόσεων για τις μελλοντικές μεταβολές στην οικονομική δραστηριότητα και τον πληθωρισμό είναι περιορισμένη στις περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες και για το λόγο αυτό η ΚΚΑ δεν αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για σκοπούς νομισματικής πολιτικής. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιώντας τον δείκτη κατανάλωσης και το πραγματικό ΑΕΠ ως ένδειξη

οικονομικής δραστηριότητας, και τις διαφορές μεταξύ 3μηνιαίων και μακροπρόθεσμων επιτοκίων ως τη διαφορά των αποδόσεων, εξέτασαν την χρονική περίοδο 1970 έως 1998 για δεκατρείς αναπτυγμένες χώρες (Αυστρία, Γερμανία, Βέλγιο, Ολλανδία, Γαλλία, Ιρλανδία, Δανία, Ιταλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ελβετία, Ιαπωνία και ΗΠΑ). Εξετάζοντας ορίζοντες πρόβλεψης έως και 12 τρίμηνα και χρησιμοποιώντας αυτοπαλίνδρομα μοντέλα, τα αποτελέσματα έδειξαν περιορισμένη προβλεπτική ικανότητα της διαφοράς των επιτοκίων.

Τέλος, σε πρόσφατες έρευνες κυριαρχεί η πεποίθηση ότι η καμπύλη αποδόσεων δεν αντανάκλα πλέον σε χρήσιμο μέσο πρόβλεψης της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας ή μελλοντικών οικονομικών υφέσεων.

Οι **Andreas Schrimpf** και **Qingwei Wang** (2010) προσπάθησαν να επανεξετάσουν την προβλεπτική ικανότητα της διαφοράς των αποδόσεων για την πραγματική οικονομική δραστηριότητα, σε δύο Ευρωπαϊκές χώρες (Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο), στον Καναδά και στις ΗΠΑ. Χρησιμοποιώντας το πραγματικό ΑΕΠ ως δείκτη οικονομικής ανάπτυξης και την διαφορά μεταξύ των 3μηνιαίων επιτοκίων και μακροπρόθεσμων ομολογιών, εξέτασαν την χρονική περίοδο 1962 έως 2009. Η εμπειρική τους ανάλυση, στηρίχθηκε στον συνδυασμό των μοντέλων πρόβλεψης που αναπτύχθηκαν από τους Pesaran και Timmermann (2007). Τα αποτελέσματα έδειξαν ισχυρή αστάθεια στην σχέση μεταξύ της διαφοράς των αποδόσεων και της πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας, υποδηλώνοντας ότι η καμπύλη αποδόσεων έχει αρχίσει να χάνει την προβλεπτική της ικανότητα τα τελευταία χρόνια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ – ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΠΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ

5.1 Χρονική Διάρθρωση των Επιτοκίων

Ο όρος *χρονική διάρθρωση των επιτοκίων* αναφέρεται στη σχέση μεταξύ των επιτοκίων και της χρονικής διάρκειας αυτών. Το ύψος του επιτοκίου δεν παραμένει σταθερό στο χρόνο. Όπως παρατηρήσαμε στο σχεδιάγραμμα 1, τα βραχυχρόνια επιτόκια είναι άλλοτε χαμηλότερα και άλλοτε υψηλότερα από τα μακροχρόνια επιτόκια. Η σχέση μεταξύ των μακροχρόνιων και βραχυχρόνιων επιτοκίων είναι γνωστή ως δομή λήξεων επιτοκίων (*term structure of interest rates*).

Η Κεντρική Τράπεζα που ασκεί τη νομισματική πολιτική ενδιαφέρεται μόνο για ένα πολύ βραχυχρόνιο επιτόκιο, με το οποίο οι τράπεζες δανείζονται μεταξύ τους. Ωστόσο, η Κεντρική Τράπεζα ενδιαφέρεται για τη συμπεριφορά των επιτοκίων όλων των ληκτοτήτων. Ειδικότερα, ενδιαφέρεται για την κατανόηση των μεταβολών των βραχυχρόνιων επιτοκίων και, πώς αυτές επηρεάζουν τα μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα επιτόκια, αφού τα τελευταία προσδιορίζουν το κόστος δανεισμού των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων και, τελικά, τη συνολική ζήτηση της οικονομίας. Για τη μέτρηση της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων χρησιμοποιούμε γενικά τις αποδόσεις των κρατικών χρεογράφων του Ελληνικού Δημοσίου.

Όταν μια κυβέρνηση ή μια εταιρία επιθυμεί να δανειστεί χρήματα από το κοινό για μια μακροπρόθεσμη περίοδο, συνήθως αυτό γίνεται με την έκδοση τίτλων χρέους οι οποίοι ονομάζονται ομόλογα. Ο εκδότης υποχρεούται να καταβάλλει ένα σταθερό ποσό ως τόκο, το ονομαζόμενο κουπόνι⁶ (coupon) σε τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. ετησίως) και κατά την ημερομηνία λήξης (maturity) του ομολόγου να επιστρέψει στον κάτοχο του-δανειστή το αρχικό του κεφάλαιο δηλαδή την ονομαστική αξία του ομολόγου (face value ή par value).

Όπως είναι γνωστό, με την πάροδο του χρόνου, τα επιτόκια αλλάζουν. Οι χρηματικές ροές από το ομόλογο όμως παραμένουν οι ίδιες. Ως αποτέλεσμα αυτού, η αξία του ομολόγου αλλάζει. Όταν τα επιτόκια ανεβαίνουν, η Παρούσα Αξία των υπολειπόμενων χρηματικών ροών μειώνεται και το ομόλογο αξίζει λιγότερα. Αντιστρόφως όταν τα επιτόκια πέφτουν, το ομόλογο αξίζει περισσότερο. Επομένως, επιτόκια και τιμές ομολόγων κινούνται πάντα σε αντίθετη κατεύθυνση.

Προκειμένου να καθορίσουμε την αξία του ομολόγου σε μια δεδομένη χρονική στιγμή θα πρέπει να ξέρουμε τον αριθμό των περιόδων μέχρι τη λήξη του, την ονομαστική αξία, το κουπόνι και το επιτόκιο για ομοειδή ομόλογα.

Αυτό το επιτόκιο που ζητά η αγορά για τα ομόλογα ονομάζεται η απόδοση του ομολόγου στη λήξη του (yield to maturity) ή απλά η απόδοση του ομολόγου. Είναι το ποσοστό επί τοις εκατό της απόδοσης ενός ομολόγου ή άλλου μακροπρόθεσμου χρεογράφου σταθερού εισοδήματος που προκύπτει στην περίπτωση που ο επενδυτής το αγοράσει και το κρατήσει μέχρι τη λήξη του.

⁶ Ο όρος coupon προέρχεται από την διαδικασία καταβολής του τοκομεριδίου, το οποίο ανταλλάσσεται με κουπόνι που βρισκόταν ενσωματωμένο στο ομόλογο και αντιπροσώπευε το συγκεκριμένο τοκομερίδιο.

Αναγνωρίζοντας τη χρονική αξία του χρήματος, είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο στο οποίο η παρούσα αξία όλων των μελλοντικών πληρωμών θα ήταν ίση με τη σημερινή τιμή του χρεογράφου. Θεωρείται δεδομένο ότι τα ποσά από τα κουπόνια που πληρώνονται σε όλη τη διάρκεια της ζωής του χρεογράφου θα επανεπενδύονται στην τιμή του χρεογράφου στη λήξη του.

Η απόδοση μέχρι τη λήξη του ομολόγου ισούται με το επιτόκιο k . Όπως αναφέραμε η τιμή ενός ομολόγου προκύπτει εάν προεξοφληθούν οι μελλοντικές ταμειακές ροές του με το επιτόκιο k , και αθροιστούν οι παρούσες αξίες που θα προκύψουν. Η εξίσωση που εκφράζει το παραπάνω είναι η εξής:

$$(1) \quad P = \frac{C}{(1+k)} + \frac{C}{(1+k)^2} + \frac{C}{(1+k)^3} + \dots + \frac{C+F}{(1+k)^t}$$

όπου, P είναι η τιμή του ομολόγου, C είναι το τοκομερίδιο (συνήθως εκφρασμένο σε ετήσια βάση), F είναι η ονομαστική αξία του ομολόγου (αξία του στη λήξη) και t τα έτη μέχρι τη λήξη.

Μια ειδική κατηγορία ομολόγων είναι τα ομόλογα μηδενικού τοκομεριδίου (zero coupon bonds), τα οποία δεν έχουν τοκομερίδια και έχουν μόνο μία ταμειακή ροή, αυτή στη λήξη της ομολογίας. Έτσι η εξίσωση (1) μετατρέπεται ως εξής:

$$(2) \quad P = \frac{F}{(1+k)^t}$$

Το επιτόκιο που προκύπτει από την τελευταία εξίσωση, ονομάζεται τρέχων (spot), και χρησιμοποιείται στην τιμολόγηση αξιόγραφων.

Αν και τα ομόλογα μηδενικού τοκομεριδίου είναι ιδανικά να χρησιμοποιηθούν σε μελέτες, αφού η ανάλυσή τους δείχνει επακριβώς πόσο θα αξίζει π.χ. 1 ευρώ σε 1 έτος, στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι πάντα διαθέσιμα.

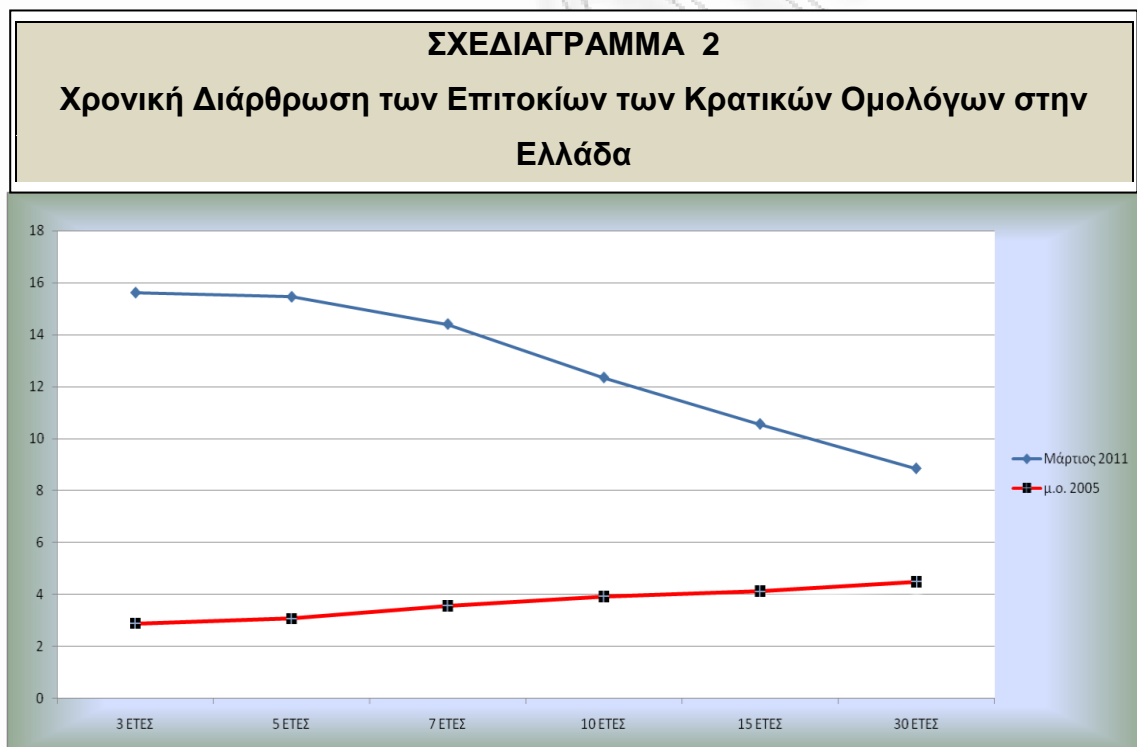
Στην περίπτωση μας, θα ασχοληθούμε με τα ομόλογα σταθερού τοκομεριδίου, (fixed coupon bonds) όπου σε κάθε περίπτωση τα τοκομερίδια είναι απολύτως γνωστά από την έκδοση της ομολογίας και ο κίνδυνος αθέτησης είναι μηδενικός. Αυτό απλουστεύει αρκετά την ανάλυσή μας, αφού δεν θα υπάρχουν αμοιβές ως προς τον κίνδυνο, ενώ ως προς τα ζητήματα που θα τεθούν γίνεται χωρίς μεγάλη απώλεια γενικότητας.

5.2 Γενικά χαρακτηριστικά της διαχρονικής εξέλιξης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων

Έστω λοιπόν ότι την χρονική στιγμή t , έχουμε στην διάθεσή μας, το σύνολο των κρατικών ομολόγων σταθερού τοκομεριδίου που είναι διαθέσιμα στην ελληνική χρηματαγορά. Προφανώς οι αποδόσεις τους θα διαφέρουν μεταξύ τους ως προς την διάρκειά τους. Αν απεικονίσουμε τις παραπάνω αποδόσεις ως προς τις διάρκειες σε Σχεδιάγραμμα, θα έχουμε κατασκευάσει μία καμπύλη η οποία θα μας δείχνει το διαθέσιμο στην οικονομία προεξοφλητικό επιτόκιο συγκεκριμένου ομολόγου στην χρονική στιγμή t συγκεκριμένης διάρκειας. Η

καμπύλη αυτή ονομάζεται καμπύλη απόδοσης ομολόγων (fixed coupon bond yield curve) στην χρονική στιγμή t .

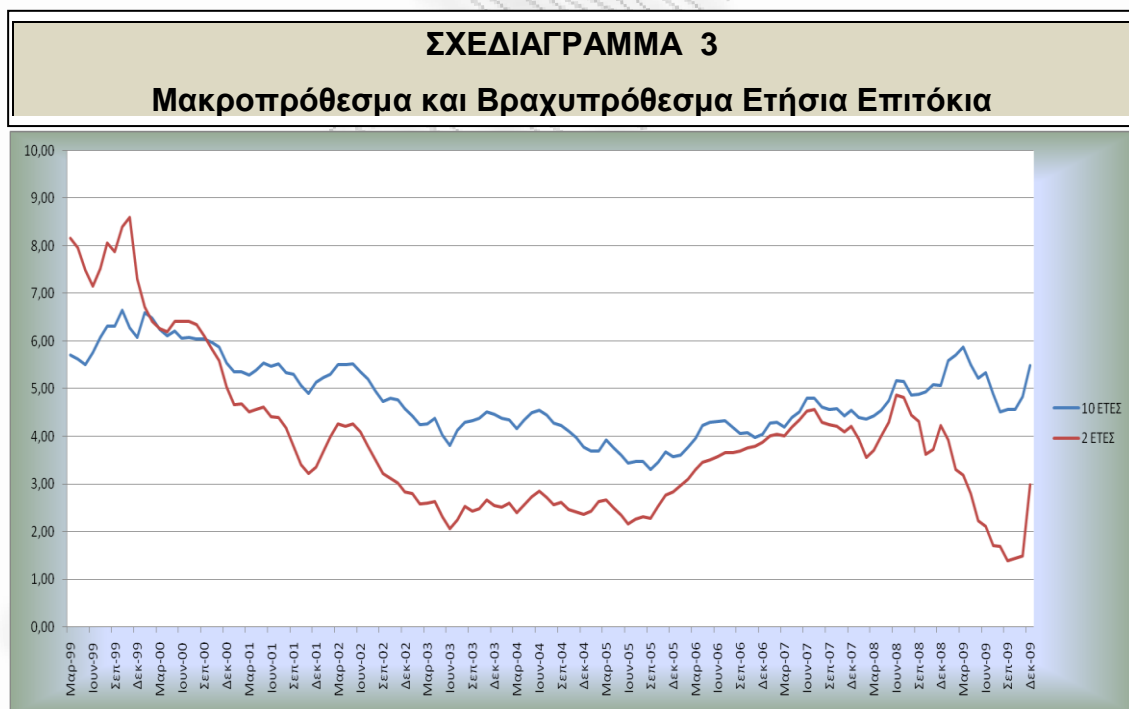
Την ίδια ακριβώς διαδικασία μπορούμε να επαναλάβουμε σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή οπότε και θα εξάγουμε την καμπύλη απόδοσης επιτοκίων στην χρονική στιγμή $t, t+1, t+2, \dots$. Για κάθε χρονική στιγμή έχουμε και μια ξεχωριστή διάρθρωση επιτοκίων στην χρηματαγορά, ενώ είναι προφανές ότι τα παραπάνω σχήματα είναι δυνατόν (και όπως θα δούμε σχεδόν βέβαιο εμπειρικά) να αλλάζουν από την μία χρονική στιγμή στην άλλη.



Στο Σχεδιάγραμμα 2 παρουσιάζεται η χρονική διάρθρωση των επιτοκίων για δύο χρόνια, το 2005 και το 2011. Στη χαμηλότερη καμπύλη που αντιστοιχεί στο έτος 2005, βλέπουμε μια σειρά αυξανόμενων αποδόσεων. Τα ομόλογα μικρής διάρκειας έχουν χαμηλότερα επιτόκια από αυτά με μεγαλύτερη διάρκεια. Τυπικά

και με βάση όσα έχουν αναφερθεί μέχρι στιγμής, περιμένουμε ότι στις περισσότερες χρονικές στιγμές, τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια θα είναι μικρότερα από τα μακροπρόθεσμα. Όπως θα διαπιστωθεί στη συνέχεια της παρούσας μελέτης, είναι κάτι που ισχύει κατά μέσο όρο.

Πέρα από την απεικόνιση της μεταβαλλόμενης χρονικής διάρκειας των επιτοκίων, το Σχεδιάγραμμα αποκαλύπτει και μία μετατόπιση του «επιπέδου των επιτοκίων». Μεταξύ των ετών 2005 και 2010 οι αποδόσεις όλων των κρατικών ομολόγων, τόσο των μακροπρόθεσμων όσο και των μεσοπρόθεσμων, παρουσίασαν μία αύξηση κατά μέσο όρο. Τέτοιου είδους κινήσεις αντιπροσωπεύουν μεταβολές στο γενικό επίπεδο των επιτοκίων.



Η ιστορική σχέση μεταξύ μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων επιτοκίων για την περίοδο 1999-2009 εμφανίζεται στο Σχεδιάγραμμα 3. Το μακροπρόθεσμο

επιτόκιο αντιπροσωπεύεται από τις αποδόσεις 10-ετών κρατικών ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου. Το βραχυπρόθεσμο επιτόκιο αντιπροσωπεύεται από τις αντίστοιχες αποδόσεις των 2-ετών ομολόγων.

Για το διάστημα αυτό πρέπει να γίνουν τέσσερις παρατηρήσεις: (1) τόσο τα βραχυπρόθεσμα όσο και τα μακροπρόθεσμα επιτόκια σημείωσαν γενικά αύξηση μέσα στην περίοδο αυτή, (2) τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια ήταν πιο ασταθή από τα μακροπρόθεσμα, (3) τα μακροπρόθεσμα επιτόκια ήταν γενικά ψηλότερα από τα βραχυπρόθεσμα και (4) με εξαίρεση μερικούς μήνες κατά την διάρκεια του 1999, τα μακροπρόθεσμα επιτόκια ήταν συστηματικά ψηλότερα από τα βραχυπρόθεσμα για όλα τα χρόνια από το 1999 μέχρι το 2009.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι παρατηρήσεις (2) και (3) έχουν επιβεβαιωθεί και από διεθνείς μελέτες και αποτελούν στατιστικά χαρακτηριστικά των παρατηρηθέντων καμπυλών σε μεγάλες χρηματαγορές όπως για παράδειγμα η αγορά των Η.Π.Α.

Παρακάτω αναφέρονται συνοπτικά κάποια από τα στατιστικά χαρακτηριστικά των καμπυλών απόδοσης σε αναπτυσσόμενες χρηματαγορές, αναφορικά με την εξέλιξή τους στο χρόνο:

- Τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια είναι κατά μέσο όρο χαμηλότερα από τα μακροπρόθεσμα.
- Η διακύμανση των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων είναι υψηλότερη από αυτή των μακροπρόθεσμων.
- Τα επιτόκια παρουσιάζουν θετική ασυμμετρία και η ασυμμετρία των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων είναι υψηλότερη από αυτή των μακροπρόθεσμων.

- Τα επιτόκια παρουσιάζουν θετική υπερβάλλουσα κύρτωση και η υπερβάλλουσα κύρτωση των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων είναι υψηλότερη από αυτή των μακροπρόθεσμων.

5.3 Υποδείγματα υπολογισμού της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων

Ένας κλασικός τρόπος μέτρησης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων είναι μέσω της καμπύλης αποδόσεων των κρατικών ομολόγων μηδενικού τοκομεριδίου (zero-coupon bonds). Η χρήση αυτών καθίσταται αναγκαία καθώς δύο ομόλογα με παρόμοια χαρακτηριστικά αλλά διαφορετικά τοκομερίδια συνήθως προσφέρουν διαφορετικές αποδόσεις σε ένα επενδυτή που τα διακρατεί έως τη λήξη τους (δηλ. το πέρας του χρόνου ωρίμανσής τους). Το πρόβλημα με τη χρήση κρατικών ομολόγων μηδενικού τοκομεριδίου είναι ότι, στην πράξη, οι αποδόσεις των ομολόγων αυτών είναι άμεσα παρατηρήσιμες μόνο στην περίπτωση των εντόκων γραμματίων του δημοσίου, τα οποία έχουν συνήθως διάρκεια μικρότερη ή ίση του ενός έτους. Για χρόνους ωρίμανσης μεγαλύτερους τους ενός έτους, οι αντίστοιχες αποδόσεις μπορούν να υπολογισθούν μέσω των τιμών διαπραγμάτευσης κυβερνητικών ομολόγων μη-μηδενικού τοκομεριδίου.

Μία από τις πλέον δημοφιλείς μεθόδους υπολογισμού της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων είναι μέσω προθεσμιακών επιτοκίων τα οποία

υπολογίζονται από τιμές διαπραγμάτευσης κρατικών ομολόγων με διαδοχικά μεγαλύτερους χρόνους ωρίμανσης. Η μέθοδος αυτή είναι γνωστή ως bootstrapping. Κατόπιν εφαρμογής της ανωτέρου μεθόδου, το επόμενο βήμα είναι η κατασκευή ενός υποδείγματος για την περιγραφή της δυναμικής της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων και την παραγωγή προβλέψεων.

Στο Παράρτημα Α, παρουσιάζεται το συγκεκριμένο υπόδειγμα καθώς και η ανάλυση της σχέσης της Καμπύλης Αποδόσεων και των Προθεσμιακών Επιτοκίων.

5.4 Δεδομένα – Το δείγμα των Παρατηρήσεων

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της προβλεπτικής ικανότητας της καμπύλης αποδόσεων στην Ελλάδα καλύπτουν την περίοδο από τον Μάρτιο 1999 έως και τον Δεκέμβριο του 2010. Βραχυπρόθεσμα χρησιμοποιήθηκαν τα επιτόκια Athibor⁷ και Euribor⁸ με διάρκειες 1, 2, 3, 6, 9 και 12 μήνες. Μακροπρόθεσμα χρησιμοποιήθηκαν οι αποδόσεις των σταθερών ομολόγων Ελληνικού Δημοσίου (μηδενικού κουπονιού) με διάρκειες 2, 3, 5, 7 και 10 έτη. Οι παρατηρήσεις είναι μηνιαίες και αντικατοπτρίζουν τα μέσα

⁷ Ο θεσμός του Athibor στη δραχμική διατραπεζική αγορά αναπτύχθηκε στις αρχές του 1994. Τα επιτόκια Athibor καθορίζονται ως ο μέσος όρος των αντίστοιχων επιτοκίων δανεισμού και κατάθεσης που δίνουν δεκατρείς τράπεζες. Οι τράπεζες αυτές δεσμεύονται πριν από τον οριστικό καθορισμό των επιτοκίων Athibor για σύντομο χρονικό διάστημα να συνομολογούν πράξεις στα τρέχοντα επιτόκια για προκαθορισμένα ποσά και έτσι τα επιτόκια αυτά είναι επιτόκια αγοράς [Γεωργούτσος και Καραμούζης 1995, σελ.108)

⁸ Τα επιτόκια Euribor εισήχθησαν στην αγορά το 2001 και αντικατέστησαν τα έως τότε επιτόκια αγοράς Athibor.

επιτόκια κάθε μήνα. Το συνολικό δείγμα περιλαμβάνει 142 μηνιαίες παρατηρήσεις.

Η έλλειψη μίας ενιαίας χρονολογικής σειράς που να επεκτείνεται πριν το 1999, έκανε προσιτή την μελέτη της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου.

Συγκεκριμένα, η έλλειψη θεσμοθετημένων επιτοκίων αγοράς μέχρι τις αρχές του 1994, όταν και αναπτύχθηκε ο θεσμός του Athibor, σε συνδυασμό με την έναρξη έκδοσης τίτλων από το Ελληνικό Δημόσιο μετά τα τέλη του 1998, οδήγησαν στην συγκεκριμένη επιλογή.

Τα δεδομένα αντλήθηκαν από διάφορες οικονομικές πηγές μεταξύ των οποίων το Ιστορικό και Στατιστικό αρχείο της Τράπεζας της Ελλάδος, η επίσημη ηλεκτρονική διεύθυνση του Euribor, καθώς και Ηλεκτρονική Δευτερογενής Αγορά Τίτλων (ΗΔΑΤ), σύμφωνα με τα στοιχεία της Τράπεζας της Ελλάδος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

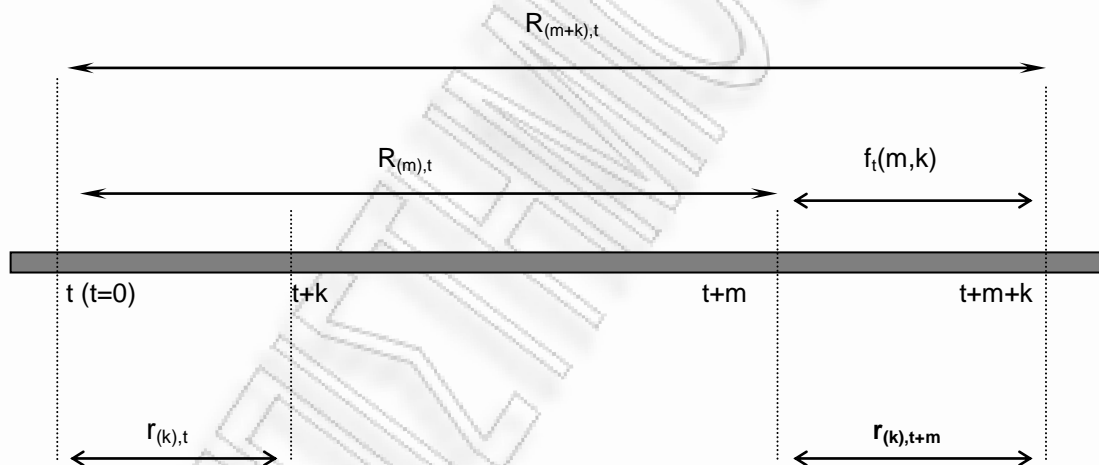
ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων αναλύεται σε ολοκληρωμένη βάση ώστε να επιχειρήσουμε την πρόβλεψη στις μεταβολές των επιτοκίων σε συνεχόμενους μελλοντικούς μήνες. Ο προβλεπτικός ορίζοντας καλύπτει το χρονικό διάστημα από ένα μήνα έως ογδόντα τέσσερις μήνες, συγκεκριμένα τους μήνες: 1, 2, 3, 6, 9, 12, 24 (δύο έτη), 36 (τρία έτη), 60 (πέντε έτη) και 84 (επτά έτη) μετά την πρόβλεψη. Στους ορίζοντες των 1 και 2 μηνών γίνεται πρόβλεψη για το επιτόκιο διάρκειας ενός μήνα, στους ορίζοντες των 3, 6 και 9 μηνών γίνεται πρόβλεψη για το επιτόκιο διάρκειας τριών μηνών, στους ορίζοντες των 12 και 24 μηνών γίνεται πρόβλεψη για το επιτόκιο διάρκειας ενός έτους, στους ορίζοντες των 36 και 60 μηνών γίνεται πρόβλεψη για το επιτόκιο διάρκειας δύο ετών και στον ορίζοντα των 84 μηνών γίνεται πρόβλεψη για το επιτόκιο διάρκειας τριών ετών.

Για να εξετάσουμε αναλυτικότερα πως γίνεται η διαδικασία, ας υποθέσουμε ότι ο επενδυτικός ορίζοντας είναι εννέα μήνες και ότι το επιτόκιο που θέλουμε να προβλέψουμε έχει διάρκεια τρεις μήνες $r_{(3)}$. Για την πρόβλεψη του επιτοκίου θα κατασκευαστεί ένα υποθετικό σημερινό ετησιοποιημένο «προθεσμιακό» επιτόκιο που να συνδέει το τέλος του ένατου με το τέλος του δωδέκατου μήνα, $f(9,3)$, ως συνδυασμός των σημερινών ετησιοποιημένων επιτοκίων με λήξη δώδεκα μήνες, $R_{(12)}$, και εννέα μήνες $R_{(9)}$. Ο συνδυασμός αυτός πηγάζει από

τον εξής συλλογισμό: Το σημερινό επιτόκιο $R_{(12)}$ καλύπτει περίοδο δώδεκα μηνών. Οι δώδεκα αυτοί μήνες καλύπτονται, επίσης, διαδοχικά οι πρώτοι εννέα από το σημερινό επιτόκιο $R_{(9)}$ των εννέα μηνών και οι υπόλοιποι τρεις από το σημερινό προθεσμιακό επιτόκιο διάρκειας τριών μηνών, $f(9,3)$. Στο Σχεδιάγραμμα 4, απεικονίζεται η εν λόγω σχέση στην περίπτωση όπου $m = 9$ μήνες και $k = 3$ μήνες.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4
ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ



Στις αγορές, τέτοιου είδους επικαλύψεις συνεπάγονται τριγωνικές σχέσεις μεταξύ των επιτοκίων. Στην περίπτωση του παραδείγματος, η τριγωνική σχέση είναι, κατά προσέγγιση, ως εξής:

$$(1 \alpha) \quad 12 R_{(12)} \cong 9 R_{(9)} + 3 f(9,3),$$

όπου οι συντελεστές που πολλαπλασιάζουν τα επιτόκια είναι τα αντίστοιχα μεγέθη της διάρκειας των χρονικών περιόδων των επιτοκίων. Συνεπώς, το προθεσμιακό επιτόκιο $f(9,3)$ ορίζεται από τη σχέση:

$$(1\beta) \quad f(9,3) \cong (12 R_{(12)} - 9 R_{(9)}) / 3$$

Το $f(9,3)$ χρησιμοποιείται ως το επιτόκιο που προβλέπει το επιτόκιο διάρκειας τριών μηνών, $r_{(3)}$, εννέα μήνες από σήμερα. Η αναλυτικότερη περιγραφή των σχέσεων περιέχεται στο Παράρτημα Α.

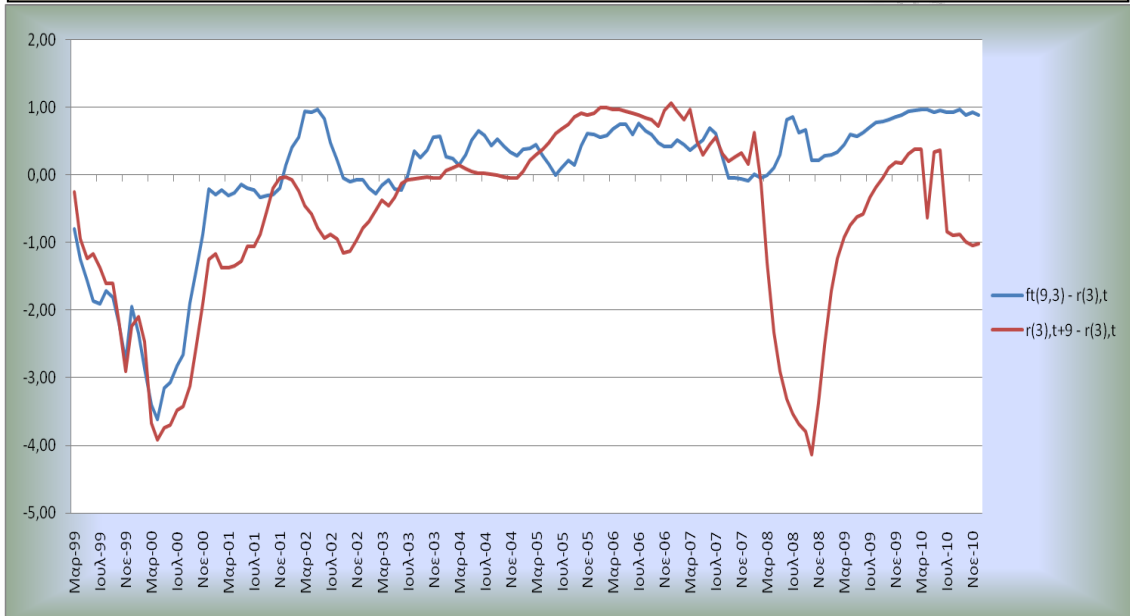
Η οικονομική αιτία της προβλεπτικής του ικανότητας, αναλύθηκε στο κεφάλαιο 3: αν η αγορά αναμένει ότι το επιτόκιο τριών μηνών θα αυξηθεί μετά από εννέα μήνες, τότε το σημερινό επιτόκιο διάρκειας δώδεκα μηνών, $R_{(12)}$ θα αυξηθεί σε σχέση με το σημερινό επιτόκιο διάρκειας εννέα μηνών, $R_{(9)}$, και, ως εκ τούτου, σύμφωνα με τον ορισμό της εξίσωσης (1β), θα αυξηθεί και το κατασκευασμένο προθεσμιακό επιτόκιο $f(9,3)$.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η προσπάθεια είναι να προβλεφθεί η μεταβολή στο επιτόκιο $r_{(3)}$ από σήμερα, την χρονική στιγμή t , έως εννέα μήνες αργότερα, τη χρονική στιγμή $t+9$: $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$. Η προβλεπτική μεταβλητή είναι η σημερινή διαφορά μεταξύ του προθεσμιακού επιτοκίου και του επιτοκίου διάρκειας τριών μηνών: $f_t(9,3) - r_{(3),t}$ ⁹. Οι μηνιαίες τιμές των δύο αυτών μεταβλητών από τον Μάρτιο 1999 έως τον Δεκέμβριο 2010 περιγράφονται στο Σχεδιάγραμμα 5.

⁹ Η μεταβολή στο επιτόκιο είναι αυτή που ενδιαφέρει. Επίσης, η χρησιμοποίηση διαφορών επιτοκίων αποφεύγει το σύννηθες οικονομετρικό πρόβλημα μεροληπτικής εκτίμησης λόγω κοινών χρονολογικών τάσεων στο ύψος των επιτοκίων (Granger and New bold 1977, σελ. 202-214).

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$ & $f_t(9,3) - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10



Παρατηρούμε ότι το μέγεθος των δύο μεταβλητών παρουσίασε αρκετές διακυμάνσεις. Ιδιαίτερα μεγάλη είναι η διακύμανση κατά την περίοδο του 1999 – 2000 αλλά και της χρηματοπιστωτικής κρίσης του 3^{ου} τριμήνου 2008.

Μπορούμε τώρα να μελετήσουμε την σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 4, θα χρησιμοποιήσουμε το απλό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης η γενική μορφή του οποίου είναι:

$$Y = \alpha + \beta X + u$$

όπου το Y είναι η εξαρτώμενη μεταβλητή, στη περίπτωση μας η μεταβολή του επιτοκίου $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$ που αποτελεί και το αντικείμενο της εκτίμησής μας, X η ανεξάρτητη μεταβλητή και συγκεκριμένα η διαφορά του προθεσμιακού επιτοκίου και του επιτοκίου διάρκειας τριών μηνών $f_t(9,3) - r_{(3),t}$ και u το σφάλμα

της εκτίμησης. Οι συντελεστές α και β αποτελούν αντίστοιχα την κλίση της γραμμής της παλινδρόμησης και το σημείο τομής της γραμμής με τον άξονα Y .

Θα εξετάσουμε την πιο κοινή μέθοδο εκτίμησης των παραμέτρων του γραμμικού μοντέλου παλινδρόμησης, που είναι τα ελάχιστα τετράγωνα.

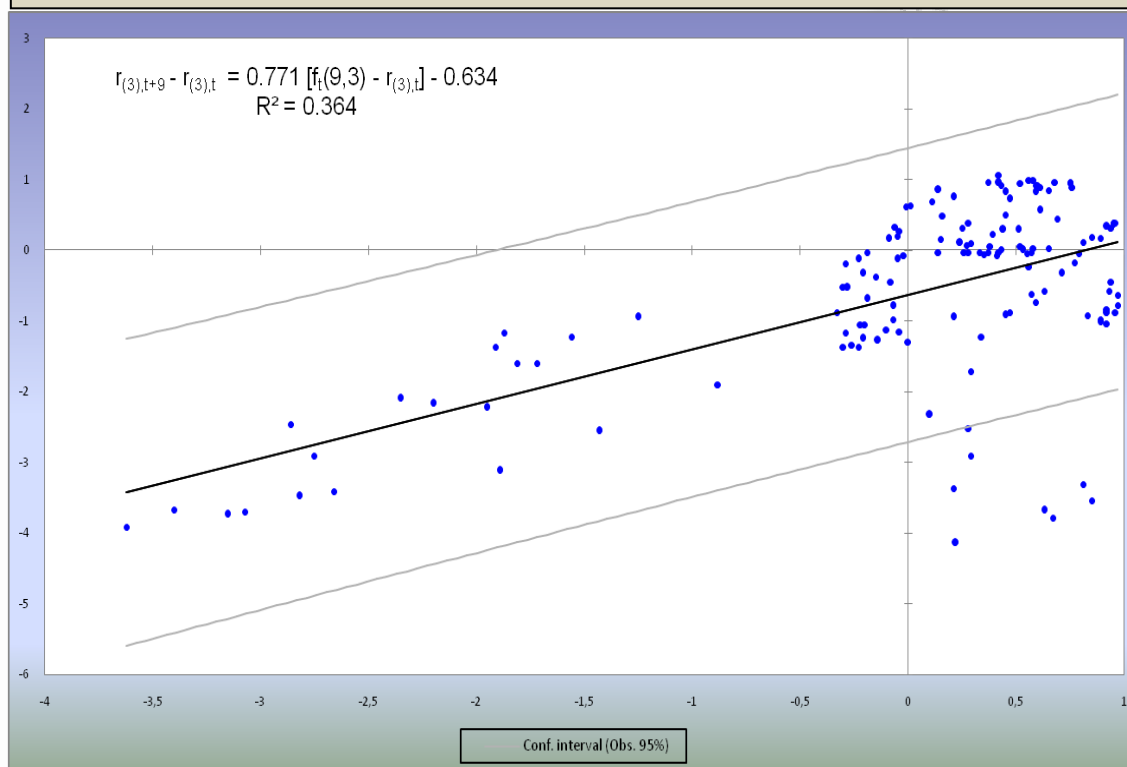
Η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων απαιτεί μια ευθεία γραμμή να ταιριάζει σε ένα σύνολο σημείων έτσι ώστε το άθροισμα των τετραγώνων της απόστασης των σημείων από την προσαρμοσμένη γραμμή να ελαχιστοποιείται.

Το κριτήριο των ελαχίστων τετραγώνων έχει ως εξής: Η “γραμμή της καλύτερης προσαρμογής” είναι αυτή που ελαχιστοποιεί το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων των σημείων της γραφικής παράστασης από τα σημεία της ευθείας γραμμής (με τις αποστάσεις να μετριοούνται κάθετα).

Στο Σχεδιάγραμμα 6 απεικονίζονται οι συνδυασμοί των δύο μεταβλητών $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$ και $f_t(9,3) - r_{(3),t}$. Το Σχεδιάγραμμα περιέχει 142 ρόμβους οι οποίοι αντιστοιχούν σε 142 μηνιαίες παρατηρήσεις. Η κάθετη και η οριζόντια απόσταση κάθε ρόμβου από τους άξονες περιγράφει το μέγεθος της πρώτης και της δεύτερης μεταβλητής αντίστοιχα. Από τον κάθετο άξονα φαίνεται πως η εξαρτημένη μεταβλητή $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$ έχει λάβει τιμές από -4,1 έως +1, ενώ από τον οριζόντιο άξονα φαίνεται πως η ανεξάρτητη προβλεπτική μεταβλητή $f_t(9,3) - r_{(3),t}$ κυμάνθηκε μεταξύ -3,6 και +1,0.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10



Η ευθεία γραμμή ανάμεσα στους ρόμβους των μηνιαίων παρατηρήσεων του Σχεδιαγράμματος 6 περιγράφει τη σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών που χρησιμοποιούμε για την πρόβλεψη. Είναι η γραμμή της γραμμικής παλινδρόμησης που «ταιριάζει» περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη ευθεία γραμμή στο σύννεφο των ρόμβων, δηλαδή δίνει το μικρότερο μέσο λάθος πρόβλεψης. Το λάθος πρόβλεψης είναι η κάθετη απόσταση κάθε ρόμβου από τη γραμμή παλινδρόμησης. Αλγεβρικά, η γραμμή παλινδρόμησης και, επομένως, η σχέση πρόβλεψης, περιγράφεται ως εξής:

$$(1\gamma) \quad r_{(3),t+9} - r_{(3),t} = 0,765 [r_{(3),t} - 0,627]$$

Αν συνεπώς, τα σημερινά επιτόκια των τριών, εννέα και δώδεκα μηνών είναι $r_{(3)} = 1,02\%$, $R_{(9)} = 1,39\%$ και $R_{(12)} = 1,52\%$, τότε, σύμφωνα με την (1β), το προθεσμιακό επιτόκιο $f_{i(9,3)} = 1,91\%$ και η προβλεπόμενη μεταβολή στο $r_{(3)}$ μετά από εννέα μήνες είναι, σύμφωνα με την (1γ), 0,053. Δηλαδή το επιτόκιο διάρκειας τριών μηνών $r_{[3]}$ προβλέπεται να αυξηθεί σε εννέα μήνες στο 1,07% από το σημερινό 1,02%.

Στους Πίνακες 1 και 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων, όπως εκτιμήθηκαν για κάθε ένα από τα διαδοχικά επιτόκια του μέλλοντος, όπως η (1γ) της προηγούμενης περίπτωσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1					
Η Προβλεπτική Ικανότητα της Καμπύλης Αποδόσεων					
Περίοδος : 03/1999 - 12/2010					
Παλινδρόμηση Πρόβλεψης : $r_{(k),t+m} - r_{(k),t} = \alpha_m + \beta_m [f_{i,t}(m,k) - r_{(k),t}] + u_{t,t+m}$					
Ορίζοντας Πρόβλεψης m	Διάρκεια Επιτοκίου k	Σταθερός Συντελεστής α_m	Συντελεστής Κλίσης β_m	Επεξηγηματική Ικανότητα R²	Λάθος Πρόβλεψης (Standard Error)
1 μήνας	1 - μήνας	-0,095	0,403	0,131	0,072
2 μήνες	1 - μήνας	-0,195	0,449	0,177	0,180
3 μήνες	3 - μήνες	-0,195	0,630	0,246	0,278
6 μήνες	3 - μήνες	-0,388	0,691	0,284	0,724
9 μήνες	3 - μήνες	-0,634	0,771	0,364	1,098
12 μήνες	1 - έτος	-0,738	0,017	0,003	2,090
24 μήνες	1 - έτος	-1,391	0,143	0,050	4,193
36 μήνες	2 - έτη	-1,903	0,503	0,034	11,640
60 μήνες	2 - έτη	-3,299	1,139	0,147	12,267
84 μήνες	3 - έτη	-3,945	1,192	0,294	10,079

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Αποτελέσματα Παλινδρόμησης

Περίοδος : 03/1999 - 12/2010

Παλινδρόμηση Πρόβλεψης : $r_{(k),t+m} - r_{(k),t} = \alpha_m + \beta_m [f_t(m,k) - r_{(k),t}] + u_{t,t+m}$

Ορίζοντας Πρόβλεψης m	Διάρκεια Επιτοκίου k	Σταθερός Συντελεστής α_m	t - statistic	Συντελεστής Κλίσης β_m	t - statistic
1 μήνας	1 - μήνας	-0,095	-4,108	0,403	4,584
2 μήνες	1 - μήνας	-0,195	-5,243	0,449	5,473
3 μήνες	3 - μήνες	-0,195	-4,379	0,630	6,738
6 μήνες	3 - μήνες	-0,388	-5,415	0,691	7,432
9 μήνες	3 - μήνες	-0,634	-7,185	0,771	8,929
12 μήνες	1 - έτος	-0,738	-5,880	0,017	0,618
24 μήνες	1 - έτος	-1,391	-7,550	0,143	2,696
36 μήνες	2 - έτη	-1,903	-5,417	0,503	2,202
60 μήνες	2 - έτη	-3,299	-8,174	1,139	4,899
84 μήνες	3 - έτη	-3,945	-11,903	1,192	7,607

Επιπλέον, στο Παράρτημα Γ, περιλαμβάνονται όλα τα σχετικά Σχεδιαγράμματα των διακυμάνσεων των δύο μεταβλητών που εξετάζονται, καθώς και οι αντίστοιχες γραμμικές παλινδρομήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής $r_{(k),t+m} - r_{(k),t}$ για κάθε ένα από τα διαδοχικά επιτόκια του μέλλοντος (Σχεδιάγραμμα 7 – Σχεδιάγραμμα 24).

Οι συντελεστές α_m και β_m του Πίνακα 1, περιγράφουν την προβλεπτική σχέση για κάθε ορίζοντα m και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να γίνουν διαδοχικές προβλέψεις με τον ίδιο τρόπο όπως και στην προηγούμενη περίπτωση. Όλοι οι συντελεστές β_m είναι θετικοί, γεγονός που σημαίνει ότι οι σημερινές μεταβολές

στην καμπύλη αποδόσεων προβλέπουν τη σωστή κατεύθυνση των μεταβολών στα μελλοντικά επιτόκια. Επιπλέον, όλοι οι συντελεστές β_m είναι στατιστικά σημαντικοί ($t\text{-stat} > +2$) για όλους τους ορίζοντες πρόβλεψης, πλην του ορίζοντα πρόβλεψης ενός έτους.

Αντίθετα οι συντελεστές α_m παίρνουν μόνο αρνητικές τιμές, ωστόσο είναι και αυτοί στατιστικά σημαντικοί.

Η επεξηγηματική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων μπορεί να μετρηθεί με το δείκτη πολλαπλού προσδιορισμού R^2 , ο οποίος δείχνει το ποσοστό διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τη διακύμανση της ανεξάρτητης μεταβλητής. Οι τιμές του εν λόγω δείκτη κυμαίνονται μεταξύ 0 και 1. Όσο πιο κοντά στη μονάδα βρίσκεται η τιμή του R^2 , τόσο πιο υψηλή είναι η επεξηγηματική ικανότητα της καμπύλης.

Από τον Πίνακα 1 παρατηρούμε ότι ο συντελεστής R^2 μεταβάλλεται στους διαφορετικούς ορίζοντες. Αρχικά ξεκινά με μία τιμή κοντά στο 13% για ορίζοντα πρόβλεψης ενός μήνα και αυξάνεται σταδιακά μέχρι τον ορίζοντα πρόβλεψης των εννέα μηνών όπου και παίρνει την μεγαλύτερη τιμή του αγγίζοντας το 36%. Εν συνέχεια και για μεγαλύτερους ορίζοντες πρόβλεψης, μειώνεται σταδιακά.

Επιπλέον, στο Πίνακα 1 παρουσιάζονται τα λάθη πρόβλεψης των σχετικών παλινδρομήσεων. Τα λάθη πρόβλεψης παρουσιάζουν μεγάλη διακύμανση, η οποία οφείλεται κυρίως στην υψηλή διακύμανση της εξαρτημένης μεταβλητής, στο σχετικά μικρό ύψος του δείκτη επεξηγηματικότητας R^2 , καθώς και στο σχετικά μικρό δείγμα των παρατηρήσεων. Το Σχεδιάγραμμα 6 δίνει μια αίσθηση

του ύψους των δύο διακυμάνσεων. Η διακύμανση των λαθών SEE φαίνεται από τις κάθετες αποστάσεις των ρόμβων από τη γραμμή της παλινδρόμησης.

Τα σχετικά μεγάλα λάθη πρόβλεψης καθιστούν περισσότερο πρακτική την προβλεπτικότητα της καμπύλης αποδόσεων κυρίως όταν οι διαφορές στα επιτόκια είναι μεγάλες. Για παράδειγμα, έστω ότι θέλουμε να προβλέψουμε το 3μηνιαίο επιτόκιο σε 6 μήνες από σήμερα. Οι σημερινές τιμές των επιτοκίων $R_{(3)}$, $R_{(6)}$ και $R_{(9)}$ είναι 1,02%, 1,25% και 1,39% αντίστοιχα. Από την σχέση $9 R_{(9)} \cong 6 R_{(6)} + 3 f(6,3)$ συνεπάγεται ότι το τρίμηνο προθεσμιακό επιτόκιο $f(6,3)$ ισούται με 1,67% και με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 1, το τριμηνιαίο επιτόκιο προβλέπεται να αυξηθεί σε έξι μήνες κατά 6,2% $\{= 0,686 \times [1,67\% - 1,02\%] - 0,383\}$, δηλαδή από το 1,02% στο 1,08%. Η προβλεπόμενη αύξηση του $r_{(3)}$, είναι μικρότερη από τη διακύμανση του λάθους πρόβλεψης (7,2%) και επομένως η πρόβλεψη δεν είναι τόσο χρήσιμη.

Αν όμως το επιτόκιο εννέα μηνών είναι 1,45%, τότε το τρίμηνο προθεσμιακό επιτόκιο $f(6,3)$ θα ισούται με 1,85% και το τριμηνιαίο επιτόκιο προβλέπεται να αυξηθεί κατά 18% από 1,02% στο 1,20%. Η προβλεπόμενη αύξηση του $r_{(3)}$, είναι μεγαλύτερη από τη διακύμανση του λάθους πρόβλεψης, η οποία παραμένει ίδια (SEE= 7,2%) και επομένως, η πρόβλεψη είναι περισσότερο χρήσιμη από ότι στην προηγούμενη περίπτωση.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, καθώς και τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν στους Πίνακες 1 και 2, αλλά και εξετάζοντας τα σχετικά διαγράμματα των γραμμικών παλινδρομήσεων (Σχεδιαγράμματα 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 και 26) του Παραρτήματος Γ, διαπιστώνουμε ότι η ικανότητα

πρόβλεψης της μελλοντικής μεταβολής του επιτοκίου είναι σχετικά μικρή, κάτι που μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους τους οποίους θα επιχειρήσουμε να ερμηνεύσουμε παρακάτω.

Στην ανάλυση της γραμμικής παλινδρόμησης του υποδείγματός μας, χρησιμοποιήσαμε ως εξαρτημένη μεταβλητή Y την μεταβολή του επιτοκίου και ως ανεξάρτητη μεταβλητή X την διαφορά μεταξύ του προθεσμιακού και του τρέχοντος επιτοκίου. Και οι δύο μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν αποτελούν ποσοτικές μεταβλητές. Αυτό αποτελεί ένα από τους σοβαρούς περιορισμούς της γραμμικής παλινδρόμησης. Σε πολλές περιπτώσεις όμως τα προβλήματα που μελετώνται αναφέρονται και σε ποιοτικές μεταβλητές οι οποίες, εκ των πραγμάτων, πρέπει να ποσοτικοποιηθούν προκειμένου να μελετηθούν. Εξάλλου, οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στις εξισώσεις παλινδρόμησης, είναι, συνήθως, συνεχείς. Σε πολλές όμως περιπτώσεις χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε κάποιον παράγοντα που εμφανίζεται σε δύο ή περισσότερα, διακεκριμένα επίπεδα. Για παράδειγμα, είναι ενδεχόμενο να μας ενδιαφέρει να αναλύσουμε στοιχεία που αναφέρονται σε διαφορετικές οικονομικές συνθήκες, όπως σε περίοδο οικονομικής ανάπτυξης, ή σε περίοδο οικονομικής σταθερότητας ή και σε περιόδους οικονομικής ύφεσης.

Προκειμένου λοιπόν να καταστεί δυνατόν να περιληφθούν τέτοιες καταστάσεις σε ένα στατιστικό μοντέλο, χρειάζεται να ορισθούν μεταβλητές που θα προσδώσουν αριθμητική έκφραση σε ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Οι μεταβλητές αυτές ονομάζονται ψευδομεταβλητές ή εικονικές μεταβλητές (dummy variables) και χρησιμοποιούνται συνήθως για να εκφράσουν δύο

κατηγορίες (επίπεδα). Η συνήθης επιλογή για τον ορισμό μιας ψευδομεταβλητής είναι η χρησιμοποίηση μιας μεταβλητής-δείκτη (0-1) η οποία δείχνει αν μια συγκεκριμένη παρατήρηση ανήκει σε ένα από δύο καθορισμένα επίπεδα, ή κατηγορίες, μιας εξαρτημένης μεταβλητής.

Το γενικό κίνητρο για να συμπεριληφθεί μια εικονική μεταβλητή σε ένα πρόβλημα παλινδρόμησης είναι, στην ουσία, το ίδιο με εκείνο που οδηγεί στο να συμπεριληφθεί μία ποσοτική ανεξάρτητη μεταβλητή, Δηλαδή,

(α) Να μελετηθεί καλύτερα η εξαρτημένη μεταβλητή με την ελάττωση της επίδρασης του παράγοντα που οφείλεται στα λάθη και

(β) Να αποτραπεί μια μεροληπτική αποτίμηση της επίδρασης μιας ανεξάρτητης μεταβλητής που είναι απόρροια του ότι έχει παραληφθεί από το μοντέλο μια άλλη ανεξάρτητη μεταβλητή η οποία σχετίζεται με αυτήν.

Στη χρονική περίοδο που εξετάζουμε, το ένα από τα σημαντικότερα οικονομικά γεγονότα το οποίο ενδέχεται να επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ανάλυσή μας, είναι η χρηματοπιστωτική κρίση που ξέσπασε παγκοσμίως στα τέλη του 2007 και άρχισε να επηρεάζει και την Ελληνική αγορά μετά το δεύτερο μισό του 2008. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιώντας το μοντέλο του υποδείγματός μας, προσθέτουμε μία επιπλέον ποιοτική ανεξάρτητη ψευδομεταβλητή D , η οποία παίρνει τις τιμές 0 και 1 ως ακολούθως:

Για την χρονική περίοδο 1999 – 2007, $D = 0$

Για την χρονική περίοδο 2008 – 2010, $D = 1$

Με την χρήση της ψευδομεταβλητής D το μοντέλο μας επεκτείνεται στο:

$$Y = \alpha + \beta X + c D + u$$

Αυτό μπορεί να ερμηνευθεί σαν μια μετατόπιση της τεταγμένης της αρχής.

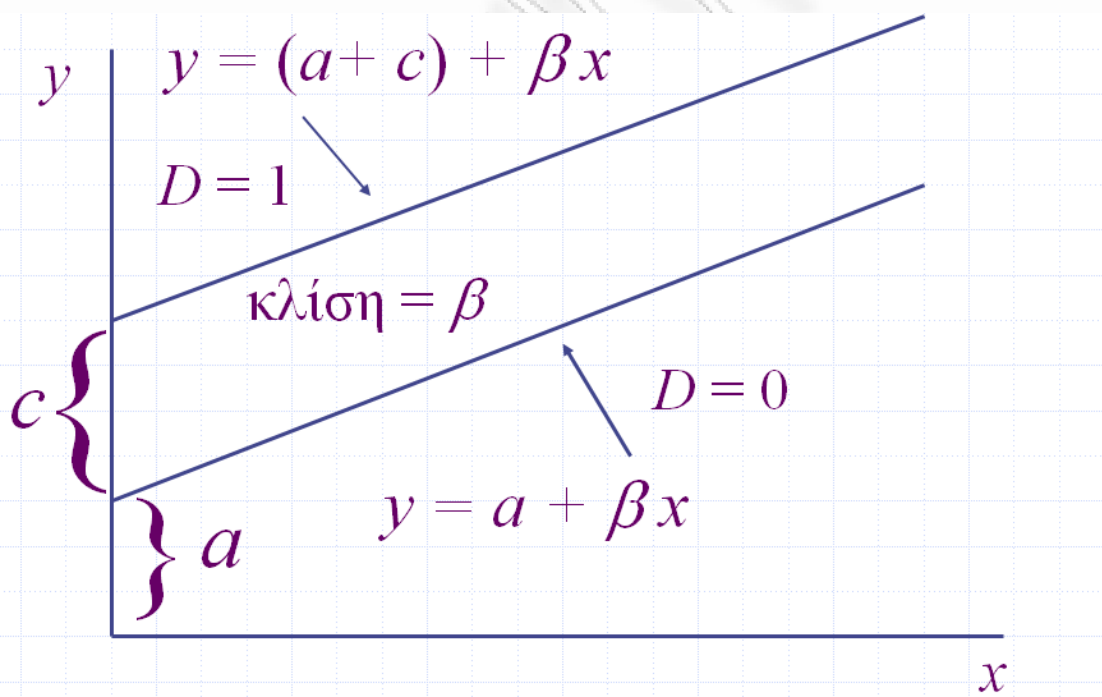
$$\text{Εάν } D = 0, \text{ τότε } Y = \alpha + \beta X + u$$

$$\text{Εάν } D = 1, \text{ τότε } Y = (\alpha + c) + \beta X + u$$

Στο Σχεδιάγραμμα 7 απεικονίζεται γραφικά η παραπάνω σχέση.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7

Γραφική Απεικόνιση της Ψευδομεταβλητής D

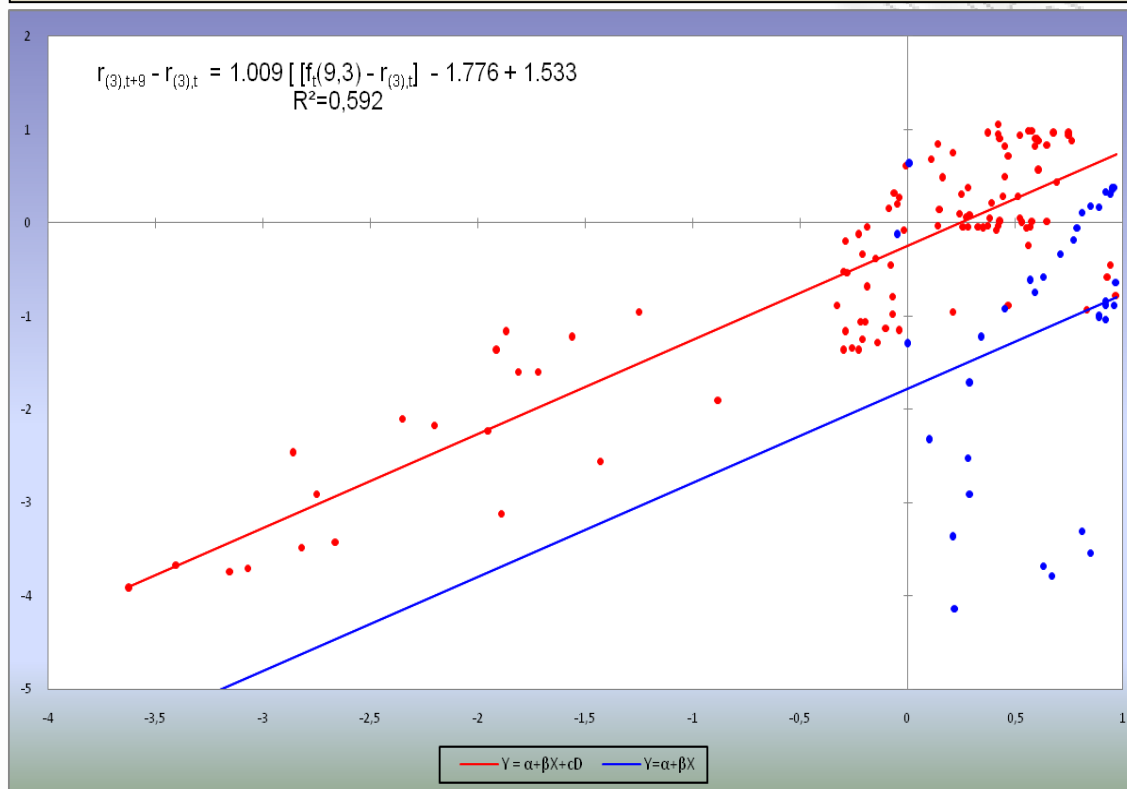


Στο Σχεδιάγραμμα 8 απεικονίζεται εκ νέου, η ικανότητα πρόβλεψης της $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$ με την προσθήκη της ανεξάρτητης ψευδομεταβλητής D .

Από το διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι το σύνολο των παρατηρήσεων της νέας γραμμικής παλινδρόμησης είναι πιο κοντά στην «βέλτιστη γραμμή προσαρμογής», το οποίο συνεπάγεται και μικρότερο μέσο λάθος πρόβλεψης.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(3),t+9} - r_{(3),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10 με την προσθήκη ανεξάρτητης ψευδομεταβλητής



Τα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων με την χρήση της ψευδομεταβλητής, όπως εκτιμήθηκαν για κάθε ένα από τα διαδοχικά επιτόκια του μέλλοντος με την χρήση της ψευδομεταβλητής, παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των δύο παλινδρομήσεων, παρατηρούμε ότι ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 έχει αυξηθεί από το 36% που ήταν η μέγιστη τιμή του για ορίζοντα πρόβλεψης εννέα μηνών, στο 59% για τον ίδιο ορίζοντα πρόβλεψης, γεγονός που υποδηλώνει καλύτερη επεξηγηματική ικανότητα της

εξαρτημένης μεταβλητής, δηλαδή της μελλοντικής μεταβολής του 3μηνιαίου επιτοκίου.

Επιπλέον, διαπιστώνεται ότι με τη χρήση της ψευδομεταβλητής έχουν μειωθεί τα λάθη πρόβλεψης σε όλους τους χρονικούς ορίζοντες που εξετάζουμε.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Η Προβλεπτική Ικανότητα της Καμπύλης Αποδόσεων

Περίοδος : 03/1999 - 12/2010

Παλινδρόμηση Πρόβλεψης : $r_{(k),t+m} - r_{(k),t} = \alpha_m + \beta_m [f_t(m,k) - r_{(k),t}] + cD + u_{t,t+m}$

Με την χρήση Ψευδομεταβλητής D

Ορίζοντας Πρόβλεψης m	Διάρκεια Επιτοκίου k	Σταθερός Συντελεστής α_m	Συντελεστής Κλίσης β_m	Συντελεστής Ψευδομεταβλητής c	Επεξηγηματική Ικανότητα R²	Λάθος Πρόβλεψης (Standard Error)
1 μήνες	1 - μήνες	-0,336	0,704	0,302	0,271	0,060
2 μήνες	1 - μήνες	-0,807	0,948	0,737	0,438	0,124
3 μήνες	3 - μήνες	-0,648	0,892	0,611	0,398	0,224
6 μήνες	3 - μήνες	-1,153	0,918	1,038	0,459	0,551
9 μήνες	3 - μήνες	-1,776	1,009	1,533	0,592	0,710
12 μήνες	1 - έτος	-1,954	0,093	1,523	0,164	1,764
24 μήνες	1 - έτος	-3,417	0,321	2,428	0,231	3,420
36 μήνες	2 - έτη	-7,215	1,317	6,163	0,553	5,420
60 μήνες	2 - έτη	-7,283	1,454	4,850	0,451	7,949
84 μήνες	3 - έτη	-6,967	1,166	4,101	0,521	6,886

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ – ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Τα σχεδιαγράμματα 36 και 37, περιγράφουν την εξέλιξη των αποδόσεων των κρατικών ομολόγων (2-ετούς, 3-ετούς, 5-ετούς, 7-ετούς και 10-ετούς διάρκειας), καθώς και την εξέλιξη των επιτοκίων της Διατραπεζικής Αγοράς (διάρκειας 1-μηνός, 2-μηνών, 3-μηνών, 6-μηνών, 9-μηνών και 12-μηνών) από τον Μάρτιο 1999 έως τα τέλη Δεκεμβρίου 2010.

Μια γενική διαπίστωση που συνάγεται από τα δύο διαγράμματα, είναι η σημαντική υποχώρηση των ομολογιακών αποδόσεων και των επιτοκίων της διατραπεζικής αγοράς από τις αρχές του 1999 έως το 2009, καθώς και η εν συνεχεία ανάκαμψη και έντονη αύξηση των αποδόσεων των κρατικών ομολόγων από τις αρχές του 2010.

Όπως αναφέρθηκε, ιδιαίτερα μεγάλη είναι η διακύμανση που παρατηρείται στην μεταβολή των επιτοκίων κατά την περίοδο 1999 – 2000, όπως απεικονίσθηκε στο Σχεδιάγραμμα 5.

Η σημαντικότερη εξέλιξη που παρουσιάσθηκε την συγκεκριμένη χρονική περίοδο, ήταν η σταδιακή αλλά και μεγάλου μεγέθους μείωση των αποδόσεων των τίτλων όλων των διαρκειών. Η σταθερή πτώση των αποδόσεων αποκτά μεγαλύτερη σημασία αν ληφθεί υπόψη ότι το διεθνές περιβάλλον

χαρακτηρίστηκε την ίδια χρονική περίοδο, από γενικότερη άνοδο των αποδόσεων των ομολόγων στις αναπτυγμένες αγορές. Χαρακτηριστικά αναφέρεται η διαφορά απόδοσης του 10ετούς Ελληνικού ομολόγου από το αντίστοιχο Γερμανικό, η οποία διαμορφώθηκε στις 270 μονάδες βάσης, όπως αποτυπώνεται στο Σχεδιάγραμμα 38.

Ωστόσο, από τα μέσα του 2000, παρατηρήθηκε αποκλιμάκωση της διαφοράς των αποδόσεων. Συγκεκριμένα, οι ευνοϊκές προοπτικές ένταξης της χώρας στη ζώνη του ευρώ (Ιούνιος 2000), καθώς και η βελτίωση των μακροοικονομικών μεγεθών της ελληνικής οικονομίας, συνέβαλαν στην μείωση της διαφοράς αποδόσεων των Ελληνικών ομολογιακών τίτλων έναντι των αντίστοιχων τίτλων της ζώνης του ευρώ.

Ανάλογη μείωση παρατηρήθηκε και στα Διατραπεζικά επιτόκια αγοράς σε μικρότερο όμως βαθμό. Λόγω της γενικότερης πολιτικής των παρεμβατικών επιτοκίων της Τράπεζας της Ελλάδος, παρατηρήθηκε σταδιακή μείωση των επιτοκίων ATHIBOR, με την μεγαλύτερη μείωση να σημειώνεται στις μικρότερες διάρκειες.

Στο Σχεδιάγραμμα 39, απεικονίζεται η διαχρονική μετατόπιση της καμπύλης αποδόσεων στη Διατραπεζική Ελληνική αγορά. Παρατηρείται ότι η καμπύλη αποδόσεων μετακινήθηκε σχεδόν παράλληλα προς τα κάτω κατά την διάρκεια του 1999. Κύρια χαρακτηριστικά της καμπύλης, ήταν η ελαφρώς καθοδική της κλίση στις μεγαλύτερες διάρκειες και το ότι παρέμεινε σχεδόν οριζόντια στις μικρές διάρκειες (ενός έως τριών μηνών). Η μορφή αυτή της καμπύλης αποδόσεων, υποδηλώνει ότι η αγορά δεν προσδοκούσε ταχεία προσαρμογή των εγχώριων επιτοκίων προς τα επίπεδα επιτοκίων της ζώνης του ευρώ. Η

παράλληλη μετατόπιση της καμπύλης προς τα κάτω συνεχίσθηκε και στους πρώτους μήνες του 2000 και μάλιστα με μεγαλύτερη καθοδική κλίση για τις μικρότερες διάρκειες σε σχέση με το 1999, καθώς αναμενόταν εντός του 2000 η σταδιακή σύγκλιση των ελληνικών επιτοκίων προς τα αντίστοιχα της ζώνης του ευρώ.

Όσο όμως πλησίαζε η ημερομηνία ένταξης της Ελλάδος στη ζώνη του ευρώ και τα επιτόκια συνέκλιναν προς τα ευρωπαϊκά, η κλίση της καμπύλης αποδόσεων παρουσίαζε τάση μείωσης στις μεγαλύτερες διάρκειες και αύξησης στις μικρότερες. Ως αποτέλεσμα, στο τέλος του 2000, ολόκληρη η καμπύλη αποδόσεων έγινε σχεδόν οριζόντια. Στο Σχεδιάγραμμα 40, απεικονίζονται οι σχετικές καμπύλες αποδόσεων των τίτλων του Δημοσίου για τα έτη 1999, 2000.

Με την ένταξη της χώρας μας στην ΟΝΕ και την υιοθέτηση του ενιαίου νομίσματος από την 1η Ιανουαρίου 2001, τα κύρια χαρακτηριστικά της δευτερογενούς αγοράς ομολογιακών τίτλων του Δημοσίου ήταν η πτώση των αποδόσεων των τίτλων αυτών και η σύγκλιση των αποδόσεων τους προς τις χαμηλότερες αποδόσεις των αντίστοιχων τίτλων της ζώνης του ευρώ. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στο τέλος του 2001, η διαφορά αποδόσεων μεταξύ του ελληνικού και του γερμανικού 10ετούς ομολόγου μειώθηκε στο ήμισυ περίπου σε σύγκριση με το τέλος του 2000. Στις εξελίξεις αυτές συνέβαλαν η ένταξη της Ελλάδος στη ζώνη του ευρώ και η συμμετοχή της στην ενιαία αγορά ομολόγων, που είχε ως αποτέλεσμα την εξάλειψη του κινδύνου σε σχέση με τη συναλλαγματική ισοτιμία της δραχμής έναντι του ευρώ, η

αναβάθμιση της πιστοληπτικής ικανότητας της χώρας, καθώς και οι ευνοϊκές συνθήκες που επικράτησαν στις διεθνείς αγορές ομολόγων.

Μεταξύ τέλους Δεκεμβρίου του 2000 και τέλους Δεκεμβρίου του 2001, η καμπύλη αποδόσεων των τίτλων του Δημοσίου μετακινήθηκε προς τα κάτω και απέκτησε μεγαλύτερη θετική κλίση, γεγονός που αντανάκλα τις προσδοκίες της αγοράς ότι η μείωση των επιτοκίων από την ΕΚΤ θα συνέβαλε στην ανάκαμψη της οικονομικής δραστηριότητας. Στο Σχεδιάγραμμα 41, απεικονίζεται η σχετική καμπύλη των κρατικών ομολόγων για το οικονομικό έτος 2001.

Η πτώση των αποδόσεων των ομολογιακών τίτλων του Δημοσίου συνεχίστηκε και το 2002, με την καμπύλη αποδόσεων να συνεχίζει την προς τα κάτω μετακίνηση με μικρότερη όμως θετική κλίση (βλ. Σχεδιάγραμμα 42).

Οι εξελίξεις αυτές επιβεβαιώνουν την περαιτέρω ενσωμάτωση της ελληνικής αγοράς ομολόγων στην αντίστοιχη ευρωπαϊκή και την αυξημένη εμπιστοσύνη των εγχώριων και ξένων επενδυτών στην ελληνική οικονομία, με αποτέλεσμα τις ικανοποιητικές επιδόσεις της Ελλάδος ως προς την οικονομική δραστηριότητα.

Οι περισσότεροι από τους παράγοντες που είχαν επηρεάσει θετικά την πορεία της ελληνικής οικονομίας τα δυο πρώτα έτη μετά την υιοθέτηση του ευρώ εξακολούθησαν να επιδρούν ευνοϊκά και το 2003, αλλά με κάποιες διαφοροποιήσεις ως προς το βαθμό της επίδρασής τους στα επιμέρους μεγέθη της οικονομίας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την σημαντική διακύμανση των

αποδόσεων των ομολογιακών τίτλων του Δημοσίου κατά τη διάρκεια του έτους, χωρίς όμως να διαφοροποιηθούν σημαντικά ως προς το 2002.

Στο Σχεδιάγραμμα 43, απεικονίζεται η απόδοση του 10ετούς ομολόγου του Ελληνικού Δημοσίου η οποία αν και παρουσίασε έντονες διακυμάνσεις στη διάρκεια του έτους, διαμορφώθηκε στο τέλος Δεκεμβρίου του 2003 περίπου στο ίδιο επίπεδο όπως στο τέλος Δεκεμβρίου του 2002.

Επιπλέον, ο ρυθμός ανόδου της οικονομικής δραστηριότητας επιταχύνθηκε το 2003, με τη καμπύλη αποδόσεων των τίτλου του Δημοσίου να αποκτά εντονότερα θετική κλίση μεταξύ τέλους Δεκεμβρίου του 2002 και τέλους Δεκεμβρίου του 2003 (βλ. Σχεδιάγραμμα 44).

Η ελληνική οικονομία συνέχισε να αναπτύσσεται με ταχύ ρυθμό το 2004, αν και σημειώθηκε κάποια επιβράδυνση σε σύγκριση με το 2003. Τα βασικότερα χαρακτηριστικά της δευτερογενούς αγοράς τίτλων του Δημοσίου το 2004, ήταν η σημαντική υποχώρηση των αποδόσεων το δεύτερο εξάμηνο του έτους.

Συγκεκριμένα, οι αποδόσεις των ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου, οι οποίες αντανακλούν γενικά τις εξελίξεις στις αποδόσεις των αντίστοιχων τίτλων της ζώνης του ευρώ, μετά την πτώση που σημείωσαν τους τρεις πρώτους μήνες του έτους, ακλούθησαν ανοδική πορεία μέχρι τον Ιούνιο του 2004, οπότε και διαμορφώθηκαν στα υψηλότερα επίπεδα του έτους. Στο Σχεδιάγραμμα 45, απεικονίζεται η εξέλιξη των αποδόσεων του 10-ετούς κρατικού ομολόγου.

Η μεταβολή αυτή της πορείας των αποδόσεων οφείλεται στις εκτιμήσεις για επιτάχυνση του ρυθμού ανάπτυξης της παγκόσμιας οικονομίας και στις

προσδοκίες των επενδυτών για αύξηση των αμερικανικών επιτοκίων. Από τον Ιούλιο και μετά όμως, η ανησυχία για τις επιπτώσεις στην οικονομική δραστηριότητα στη ζώνη του ευρώ από την αυξανόμενη τιμή του πετρελαίου, αλλά και από τη μεγάλη ανατίμηση του ευρώ έναντι του δολαρίου, είχε ως συνέπεια την έντονη μετατόπιση του ενδιαφέροντος των επενδυτών προς τα κρατικά ομόλογα και, επομένως, τη σημαντική υποχώρηση των αποδόσεών τους, η οποία ήταν εντονότερη για τα ομόλογα μακροπρόθεσμης διάρκειας.

Στο τέλος Δεκεμβρίου του 2004 η καμπύλη αποδόσεων των τίτλων του Δημοσίου μετατοπίστηκε αισθητά προς τα κάτω σε σχέση με το τέλος Δεκεμβρίου του 2003, καθώς, όπως προαναφέρθηκε, οι αποδόσεις παρουσίασαν πτώση σε όλες τις διάρκειες, η οποία ήταν εντονότερη στα μακροπρόθεσμα ομόλογα. Παράλληλα, η κλίση της καμπύλης μειώθηκε το 2004 σε σχέση με το τέλος του 2003.

Το 2005 η ελληνική οικονομία συνέχισε να αναπτύσσεται με ικανοποιητικό ρυθμό, ο οποίος παρουσίασε σχετικά μικρή επιβράδυνση σε σύγκριση με τους υψηλούς ρυθμούς των προηγούμενων ετών, παρά την απουσία της ευνοϊκής επίδρασης την οποία είχαν ασκήσει την προηγούμενη περίοδο οι δαπάνες για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004 καθώς και την αρνητική επίδραση από τη μεγάλη άνοδο των τιμών των καυσίμων.

Οι σημαντικότερες εξελίξεις στην Ηλεκτρονική Δευτερογενή Αγορά Τίτλων (ΗΔΑΤ) του Ελληνικού Δημοσίου, ήταν η διαμόρφωση των αποδόσεων των βραχυπρόθεσμων και μεσοπρόθεσμων τίτλων σε υψηλότερο επίπεδο στο τέλος

του 2005 σε σχέση με το τέλος του 2004. Αντίθετα οι αποδόσεις των μακροπρόθεσμων τίτλων διαμορφώθηκαν σε χαμηλότερο επίπεδο.

Αναλυτικότερα, το πρώτο δίμηνο του 2005 οι αποδόσεις των ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου, ακολουθώντας τις εξελίξεις στις αποδόσεις των αντίστοιχων τίτλων της ζώνης του ευρώ, συνέχισαν την πτωτική τους πορεία (είχε ξεκινήσει από τα μέσα του 2004) μέχρι τα τέλη Σεπτεμβρίου του 2005, οπότε και διαμορφώθηκαν σε ιστορικά χαμηλά επίπεδα (βλ. Σχεδιάγραμμα 46). Η εξέλιξη αυτή ήταν απόρροια αφενός της ανησυχίας των επενδυτών για ενδεχόμενη αρνητική επίδραση των υψηλών τιμών του πετρελαίου στην ανάπτυξη της οικονομίας της ζώνης του ευρώ και αφετέρου της διατήρησης της πλεονάζουσας ρευστότητας τόσο στην ελληνική όσο και στις διεθνείς αγορές κεφαλαίων. Ωστόσο στη συνέχεια και κατά τους τρεις τελευταίους μήνες του 2005, οι αποδόσεις των τίτλων του Δημοσίου κινήθηκαν ανοδικά, τάση η οποία συνεχίστηκε μέχρι και το τέλος Μαρτίου του 2006. Η εξέλιξη αυτή συνδέεται με τη βελτίωση των εκτιμήσεων για την πορεία της οικονομίας της ζώνης του ευρώ και με τις προσδοκίες των επενδυτών ότι η ΕΚΤ, προκειμένου να διατηρήσει τον πληθωρισμό σε χαμηλά επίπεδα μεσομακροπρόθεσμα, θα προχωρούσε σε αυξήσεις των βασικών της επιτοκίων. Η ανάκαμψη των αποδόσεων ήταν εντονότερη στους βραχυπρόθεσμους και μεσοπρόθεσμους τίτλους του Δημοσίου, καθώς οι επενδυτές δεν μετέβαλαν σημαντικά τις μακροχρόνιες προσδοκίες τους για μέτριους ρυθμούς ανάπτυξης της οικονομίας της ζώνης του ευρώ. Στο Σχεδιάγραμμα 47, απεικονίζονται οι αποδόσεις του 10-ετούς ομολόγου του Δημοσίου για το οικονομικό έτος 2005.

Η ελληνική οικονομία εξακολούθησε το 2006 να αναπτύσσεται με υψηλό ρυθμό. Τα βασικότερα χαρακτηριστικά της δευτερογενούς αγοράς τίτλων του Ελληνικού Δημοσίου το 2006, ήταν η άνοδος των αποδόσεων, ιδιαίτερα στους τίτλους βραχείας και μέσης διάρκειας.

Ειδικότερα, αφού υποχώρησαν σε ιστορικά χαμηλά επίπεδα το Σεπτέμβριο του 2005, οι αποδόσεις των ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου παρουσίασαν σταδιακή άνοδο μέχρι το τέλος Ιουνίου του 2006, οπότε ανήλθαν στα υψηλότερα επίπεδα των τελευταίων δύο ετών. Η εξέλιξη αυτή ήταν απόρροια αφενός των αισιόδοξων εκτιμήσεων για την οικονομική δραστηριότητα στη ζώνη του ευρώ και αφετέρου της ενίσχυσης των πληθωριστικών πιέσεων λόγω κυρίως της άνοδου της τιμής του πετρελαίου. Επιπρόσθετα, οι αυξήσεις των βασικών επιτοκίων από την ΕΚΤ το διάστημα αυτό άσκησαν περαιτέρω αυξητική επίδραση στις αποδόσεις των βραχυπρόθεσμων τίτλων. Το δεύτερο εξάμηνο του έτους όμως, οι αποδόσεις των μεσομακροπρόθεσμων τίτλων του Δημοσίου ακλούθησαν πτωτική πορεία, καθώς επικράτησαν προσδοκίες για επιβράδυνση της οικονομικής ανάπτυξης των ΗΠΑ, υποχώρησαν οι πληθωριστικές πιέσεις λόγω της πτώσης της τιμής του πετρελαίου και μειώθηκε το ασφάλιστρο κινδύνου που ενσωματώνεται στα μακροπρόθεσμα επιτόκια. Επισημαίνεται ότι η πτώση των αποδόσεων ήταν πιο έντονη για τα μακροπρόθεσμα ομόλογα, ενώ οι αποδόσεις των τίτλων 12 μηνών και τριών ετών συνέχισαν να αυξάνονται, καθώς η ΕΚΤ προχώρησε το διάστημα αυτό σε νέες αυξήσεις των βασικών της επιτοκίων. Από τα μέσα Δεκεμβρίου του 2006 και κατά το πρώτο τρίμηνο του 2007, οι αποδόσεις των ελληνικών κρατικών τίτλων σημείωσαν ελαφρά άνοδο. Στο Σχεδιάγραμμα 48, απεικονίζονται οι αποδόσεις των τίτλων 10-ετούς και 3-ετούς διάρκειας.

Με βάση τις ανωτέρω εξελίξεις, προκύπτει ότι η καμπύλη αποδόσεων των τίτλων του Ελληνικού Δημοσίου σε σύγκριση με το τέλος του 2005 μετατοπίστηκε προς τα άνω στο τέλος του 2006. Ωστόσο, η κλίση της ήταν ελαφρώς αρνητική στο τμήμα από 12 μήνες έως τρία έτη, ενώ στο τμήμα από τρία έτη και άνω η θετική της κλίση υποχώρησε αισθητά, καθώς η διαφορά απόδοσης μεταξύ του 10ετούς και του 3ετούς ομολόγου περιορίστηκε σε σχέση με το τέλος του 2005. Η μείωση της κλίσης της καμπύλης αποδόσεων συνδέεται, όπως προαναφέρθηκε, με τις αυξήσεις των επιτοκίων πολιτικής από την ΕΚΤ και τις προσδοκίες που είχαν διαμορφωθεί για περαιτέρω αύξησή τους, καθώς και με την εκτίμηση των επενδυτών για έλεγχο του πληθωρισμού μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα μέσω της άσκησης αποτελεσματικής νομισματικής πολιτικής από την ΕΚΤ.

Επιπρόσθετα, το 2006 η αισθητή μείωση της κλίσης της καμπύλης αποδόσεων των κρατικών ομολόγων προς το τέλος του έτους δημιούργησε ευνοϊκή συγκυρία για εκδόσεις τίτλων με μακρά διάρκεια.

Το κύριο χαρακτηριστικό των οικονομικών εξελίξεων το 2007 ήταν η διεθνής χρηματοπιστωτική αναταραχή και η άνοδος των τιμών του πετρελαίου και των τροφίμων στις διεθνείς αγορές. Τα φαινόμενα αυτά εκδηλώθηκαν το δεύτερο εξάμηνο του έτους και οδήγησαν σε ένταση των πληθωριστικών πιέσεων και επιβράδυνση του ρυθμού ανόδου της οικονομικής δραστηριότητας διεθνώς, ιδίως τους τελευταίους μήνες του 2007 και τους πρώτους μήνες του 2008. Αυτές οι διεθνείς οικονομικές εξελίξεις επηρέασαν δυσμενώς τον πληθωρισμό και το ρυθμό ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας.

Οι αποδόσεις των ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου, ακολουθώντας τις εξελίξεις στις αποδόσεις των αντίστοιχων τίτλων της ζώνης του ευρώ, παρουσίασαν σημαντική άνοδο από το Δεκέμβριο του 2006 μέχρι τις αρχές Ιουλίου του 2007, οπότε και διαμορφώθηκαν στα υψηλότερα επίπεδα της τελευταίας πενταετίας. Η εξέλιξη αυτή συνδέεται με τις ευνοϊκές προοπτικές για την οικονομική δραστηριότητα και με τους αναμενόμενους κίνδυνους πληθωρισμού στη ζώνη του ευρώ. Ωστόσο, στη συνέχεια οι αποδόσεις αυτές παρουσίασαν πτώση με έντονη διακύμανση, λόγω της αναταραχής που εκδηλώθηκε στην αγορά στεγαστικών δανείων προς νοικοκυριά χαμηλής πιστοληπτικής ικανότητας στις ΗΠΑ. Η αβεβαιότητα που επικράτησε το διάστημα αυτό στις αγορές χρήματος και κεφαλαίων διεθνώς οδήγησε σε επανεκτίμηση των κινδύνων προς τα άνω και σε αύξηση της ζήτησης για σχετικά ασφαλείς επενδύσεις, όπως τα κρατικά ομόλογα, ενώ παράλληλα αναθεωρήθηκαν προς τα κάτω οι εκτιμήσεις για την οικονομική ανάπτυξη στη ζώνη του ευρώ. Η πτωτική αυτή τάση των αποδόσεων συνεχίστηκε και το πρώτο τρίμηνο του 2008 (βλ. Σχεδιάγραμμα 49).

Η καμπύλη αποδόσεων του Ελληνικού Δημοσίου μετατοπίστηκε προς τα άνω στο τέλος του 2007 σε σχέση με το τέλος του 2006, καθώς η άνοδος των αποδόσεων κατά το πρώτο εξάμηνο του 2007 ήταν μεγαλύτερη από την υποχώρηση που σημείωσαν στη συνέχεια. Επίσης, η κλίση της καμπύλης αποδόσεων αυξήθηκε, όπως διαπιστώνεται από τη διαφορά απόδοσης μεταξύ του 10ετούς και του 3ετούς ομολόγου, η οποία διευρύνθηκε σε σχέση με το τέλος του 2006. Η άνοδος των αποδόσεων ήταν μεγαλύτερη στα μακροπρόθεσμα ομόλογα από ότι στα ομόλογα βραχείας και μέσης διάρκειας, όπως αποτυπώνεται και στο Σχεδιάγραμμα 50. Υπενθυμίζεται ότι την τριετία

2004-2006 η καμπύλη αποδόσεων παρουσίαζε συνεχή μείωση της κλίσης της, καθώς οι μακροπρόθεσμες αποδόσεις είχαν διαμορφωθεί σε ιδιαίτερος χαμηλά επίπεδα.

Επιπλέον, η διαφορά απόδοσης μεταξύ του 10ετούς ελληνικού ομολόγου και του αντίστοιχου γερμανικού σημείωσε σημαντική αύξηση στη διάρκεια του πρώτου τριμήνου του 2008 φθάνοντας μέχρι τις 70 μονάδες βάσης.

Το 2008, η παγκόσμια οικονομία βρίσκεται εν μέσω της μεγαλύτερης χρηματοπιστωτικής και οικονομικής κρίσης από τη δεκαετία του 1930. Οι ισχυρές αναταράξεις, που ξεκίνησαν τον Αύγουστο του 2007 στις ΗΠΑ και μεταδόθηκαν σε όλο τον κόσμο, συνεχίζονται για δεύτερο έτος, με έντονες εξάρσεις κατά διαστήματα.

Η διεθνής κρίση έχει επηρεάσει αρνητικά την ελληνική οικονομία, ιδίως την περίοδο μετά τον Σεπτέμβριο του 2008, αφότου δηλαδή η κρίση επιδεινώθηκε δραματικά, με αποτέλεσμα την επιβράδυνση του ρυθμού ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας, ο οποίος ήταν σταθερά υψηλός από το δεύτερο ήμισυ της δεκαετίας του 1990. Η χρηματοπιστωτική κρίση επηρέασε την οικονομική δραστηριότητα στην Ελλάδα, αφενός επειδή η εφαρμογή αυστηρότερων κριτηρίων για τη χορήγηση πιστώσεων προς τις επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά εκ μέρους των τραπεζών περιορίζει την προσφορά δανείων και αφετέρου επειδή η σημαντική εξασθένηση των προσδοκιών (της εμπιστοσύνης) των επιχειρήσεων και των νοικοκυριών συνεπάγεται μείωση της ροπής προς κατανάλωση και προς επένδυση, καθώς και μείωση της διάθεσης για ανάληψη επιχειρηματικών κινδύνων και υποχώρηση των επιχειρηματικών επενδύσεων.

Οι εξελίξεις στην Ηλεκτρονική Δευτερογενή Αγορά Τίτλων του Ελληνικού Δημοσίου ήταν ιδιαίτερα αρνητικές, με κυριότερα χαρακτηριστικά την αύξηση των αποδόσεων, και τη σημαντική υποχώρηση των συναλλαγών.

Οι αποδόσεις των ομολόγων στην ελληνική δευτερογενή αγορά, ακολουθώντας ανάλογες εξελίξεις στις αποδόσεις των αντίστοιχων τίτλων της ζώνης του ευρώ, αυξήθηκαν κατά το πρώτο εξάμηνο του 2008, λόγω της ενίσχυσης των πληθωριστικών πιέσεων και των προσδοκιών που είχαν διαμορφωθεί την περίοδο αυτή για αύξηση των επιτοκίων της ΕΚΤ. Το τρίμηνο Ιουλίου – Σεπτεμβρίου όμως, η υποχώρηση των πληθωριστικών πιέσεων λόγω της επιβράδυνσης της οικονομικής δραστηριότητας στη ζώνη του ευρώ επηρέασε πτωτικά τις αποδόσεις των ομολόγων. Στη συνέχεια και μέχρι το τέλος του έτους, η έντονη αβεβαιότητα που επικράτησε στις αγορές χρήματος και κεφαλαίων διεθνώς είχε αποτέλεσμα τη στροφή των επενδυτών κυρίως προς τα γερμανικά ομόλογα, που θεωρούνται τα ασφαλέστερα. Γι' αυτό, οι αποδόσεις στην ελληνική δευτερογενή αγορά σημείωσαν άνοδο με έντονη μεταβλητότητα, σε αντίθεση με τις αποδόσεις κυρίως των γερμανικών ομολόγων, οι οποίες υποχώρησαν σε ιστορικά χαμηλά επίπεδα. Στο Σχεδιάγραμμα 50, απεικονίζεται η διακύμανση των αποδόσεων του 10-ετούς κρατικού ομολόγου.

Οι εξελίξεις αυτές αποτυπώνονται και στη διαφορά αποδόσεων μεταξύ των ελληνικών και γερμανικών ομολόγων, η οποία παρουσίασε σημαντική διεύρυνση σε όλες τις διάρκειες, φθάνοντας στο τέλος του 2008 τα υψηλότερα επίπεδα από την ένταξη της Ελλάδος στην Οικονομική και Νομισματική Ένωση. Ειδικότερα, η διαφορά απόδοσης μεταξύ του ελληνικού δεκαετούς ομολόγου και του αντίστοιχου γερμανικού διευρύνθηκε σημαντικά από τα τέλη Οκτωβρίου και μετά, φθάνοντας στο τέλος Δεκεμβρίου 2008 στις 228 μονάδες

βάσης. Η διακύμανση των αποδόσεων του 10-ετούς ελληνικού κρατικού ομολόγου, καθώς και η σχετική διαφορά με το αντίστοιχο γερμανικό, απεικονίζεται στο Σχεδιάγραμμα 51.

Η καμπύλη αποδόσεων του Ελληνικού Δημοσίου μετατοπίστηκε προς τα άνω στο τέλος του 2008 σε σχέση με το τέλος του 2007 και η κλίση της αυξήθηκε σημαντικά, δεδομένου ότι η διαφορά απόδοσης μεταξύ του 10ετούς και του 3ετούς ομολόγου αυξήθηκε (βλ. Σχεδιάγραμμα 52).

Το 2009 η ελληνική οικονομία αντιμετωπίζει μια βαθιά κρίση, με κύρια χαρακτηριστικά το πολύ μεγάλο δημοσιονομικό έλλειμμα, το τεράστιο χρέος και τη συνεχή διάβρωση της ανταγωνιστικής της θέσης. Τα προβλήματα αυτά προϋπήρχαν της διεθνούς κρίσης του 2008 και ήταν αναπόφευκτο, χωρίς τολμηρές και αποφασιστικές παρεμβάσεις, να οδηγήσουν, αργά ή γρήγορα, σε αδιέξοδο. Καθώς οι παρεμβάσεις αυτές δεν έγιναν, η κατάσταση επιδεινώθηκε, με αποκορύφωμα το δημοσιονομικό εκτροχιασμό το 2008 και το 2009 και την κλιμάκωση της διαφοράς αποδόσεων μεταξύ ελληνικών και γερμανικών κρατικών ομολόγων που ακλούθησε. Παράλληλα, η διεθνής κρίση μεγέθυνε τις συσσωρευμένες αρνητικές επιπτώσεις αυτών των χρόνων αδυναμιών και επιτάχυνε την πτωτική πορεία της οικονομίας. Οι αρνητικές αυτές εξελίξεις προκάλεσαν μια σειρά υποβαθμίσεων της πιστοληπτικής ικανότητας της χώρας και μεγάλη διεύρυνση της διαφοράς αποδόσεων μεταξύ ελληνικών και γερμανικών κρατικών ομολόγων, έως και το τέλος Απριλίου του 2009.

Το κύριο χαρακτηριστικό των εξελίξεων στη δευτερογενή αγορά ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου ήταν η έντονη μεταβλητότητα των αποδόσεων και η

σημαντική άνοδος τους από την αρχή του τελευταίου τριμήνου του έτους. Αναλυτικότερα, μεταξύ τέλους Δεκεμβρίου του 2008 και τέλους Δεκεμβρίου του 2009, οι αποδόσεις των ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου βραχείας και μέσης διάρκειας (μέχρι 5 ετών) κινήθηκαν πτωτικά, ενώ εκείνες των τίτλων μακράς διάρκειας (από 7 έτη και άνω) κινήθηκαν ανοδικά. Οι εξελίξεις στις αποδόσεις των ομολόγων βραχείας και μέσης διάρκειας αντανακλούν τη σχετική ομαλοποίηση που παρατηρήθηκε στις αγορές χρήματος διεθνώς, καθώς τα ομόλογα αυτά επηρεάζονται κυρίως από τις συνθήκες ρευστότητας στις αγορές αυτές. Η πτωτική τάση των αποδόσεων των τίτλων μακράς διάρκειας, η οποία επικράτησε την περίοδο Μαρτίου- Σεπτεμβρίου του 2009, αντιστράφηκε έντονα το τελευταίο τρίμηνο του 2009, εξέλιξη που συνεχίστηκε μέχρι τον Απρίλιο του 2010. Οι αποδόσεις των τίτλων αυτών επηρεάστηκαν από την ανησυχία των επενδυτών σχετικά με τις αρνητικές εξελίξεις στα δημοσιονομικά μεγέθη αλλά και τις ανισοροπίες της ελληνικής οικονομίας¹⁰. Τη δυσμενή αυτή εξέλιξη για τις αποδόσεις των ομολόγων του Δημοσίου μακράς διάρκειας επέτειναν επίσης οι δημοσιοποιήσεις από ορισμένους οίκους αξιολόγησης αρνητικών εκθέσεων για την ελληνική οικονομία καθώς και η συνακόλουθη υποβάθμιση της πιστοληπτικής ικανότητας της Ελλάδος. Οι αποδόσεις των ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου 10-ετούς και 2-ετούς διάρκειας, απεικονίζονται στο Σχεδιάγραμμα 53.

¹⁰ Οι αποδόσεις των αντίστοιχων τίτλων της ζώνης του ευρώ διατηρήθηκαν σχετικά σταθερές, ενώ ακόμη και στις περιπτώσεις των ομολόγων των λεγόμενων «περιφερειακών» οικονομιών (π.χ. της Πορτογαλίας ή της Ιταλίας), η άνοδος που παρατηρήθηκε ήταν λιγότερο έντονη από εκείνη των ελληνικών τίτλων. Οι εξελίξεις στις αγορές ομολόγων αντανακλώνται και στην πορεία των περιθωρίων των συμβολαίων ανταλλαγής πιστωτικής αθέτησης (credit default swaps – CDS), όπου το αντίστοιχο περιθώριο για την Ελλάδα ήταν στο τέλος του 2009 το υψηλότερο μεταξύ των χωρών της ζώνης του ευρώ.

Λόγω των ανωτέρω εξελίξεων, η καμπύλη αποδόσεων των τίτλων του Ελληνικού Δημοσίου στο τέλος Δεκεμβρίου του 2009 μετατοπίστηκε προς τα άνω, σε σύγκριση με το τέλος Δεκεμβρίου του 2008, ενώ παράλληλα αυξήθηκε έντονα και η κλίση της (βλ. Σχεδιάγραμμα 54).

Η διαφορά απόδοσης μεταξύ του δεκαετούς ελληνικού και του αντίστοιχου γερμανικού ομολόγου, μετά την αποκλιμάκωση που σημείωσε την περίοδο Απριλίου-Σεπτεμβρίου 2009, διευρύνθηκε σημαντικά τους τελευταίους τρεις μήνες του 2009, κυρίως λόγω της ανόδου της απόδοσης του 10ετούς ομολόγου του Ελληνικού Δημοσίου. Η τάση αυτή συνεχίστηκε μέχρι τις αρχές Απριλίου του 2010, αν και κατά τη διάρκεια του Μαρτίου υπήρξαν ορισμένες ενδείξεις αναστροφής της.

Το 2010 η ελληνική οικονομία διανύει πλέον τη δυσκολότερη φάση της μεταπολιτευτικής περιόδου. Το δημόσιο χρέος αυξάνεται σταθερά και η διεθνής ανταγωνιστικότητα τείνει να υποχωρεί. Οι παράγοντες αυτοί οδήγησαν την ελληνική οικονομία σε μια κρίση, που οφειλόταν στο ότι, το πρόβλημα του δημόσιου ελλείμματος και χρέους συμπλέκεται στενά με το πρόβλημα του εξωτερικού ελλείμματος και χρέους.

Το κύριο χαρακτηριστικό των εξελίξεων στην αγορά ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου τους πρώτους εννέα μήνες του 2010 ήταν η αλματώδης αύξηση των αποδόσεων στη δευτερογενή αγορά, με αποτέλεσμα το κόστος δανεισμού, ιδίως μετά τον Απρίλιο, να καταστεί ουσιαστικά απαγορευτικό για νέες εκδόσεις.

Αναλυτικότερα, τους πρώτους εννέα μήνες του 2010, οι αποδόσεις των ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου, σε όλες τις διάρκειες, ήταν σημαντικά αυξημένες σε σύγκριση με το τέλος του 2009 (ενδεικτικά για το δεκαετές ομόλογο, βλ. Σχεδιάγραμμα 55), ενώ σε ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο διαμορφώθηκε και η μεταβλητότητα των αποδόσεων. Οι ανωτέρω εξελίξεις αποτελούν ένδειξη της αυξημένης αβεβαιότητας των επενδυτών για τις προοπτικές κυρίως των δημοσιονομικών μεγεθών και της οικονομικής δραστηριότητας στην Ελλάδα, παράγοντες που αποτέλεσαν και τη βάση για τις αλληπάλληλες υποβαθμίσεις της πιστοληπτικής ικανότητας της Ελλάδος από τους οίκους αξιολόγησης του εξωτερικού. Παράλληλα, πύκνωναν τα αρνητικά δημοσιεύματα του διεθνούς τύπου για τις προοπτικές της ελληνικής οικονομίας και την ικανότητα της χώρας να αντεπεξέλθει στις δανειακές της υποχρεώσεις. Πρόσκαιρη μόνο υποχώρηση των αποδόσεων παρατηρήθηκε μετά την προσφυγή της χώρας στο μηχανισμό στήριξης της οικονομίας τον οποίο συνέστησαν από κοινού η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η ΕΚΤ και το ΔΝΤ, αλλά και μετά την ανακοίνωση των αποφάσεων της ΕΚΤ σε σχέση με τις παρεμβάσεις της στην αγορά και το καθεστώς ενεχυρίασης των ελληνικών ομολόγων. Πρέπει να σημειωθεί ότι το Σεπτέμβριο του 2010 οι αποδόσεις των ομολόγων του Ελληνικού Δημοσίου σημείωσαν μικρή υποχώρηση, η οποία συνεχίστηκε έως τις αρχές του Οκτωβρίου.

Λόγω των ανωτέρω εξελίξεων, η καμπύλη αποδόσεων των τίτλων του Ελληνικού Δημοσίου στο τέλος Σεπτεμβρίου του 2010 μετατοπίστηκε σημαντικά προς τα άνω σε σύγκριση με το τέλος Δεκεμβρίου του 2009, ενώ η κλίση της από τα μέσα Απριλίου του 2010 και μετά έγινε αρνητική (βλ. Σχεδιάγραμμα 56). Συγκεκριμένα, η κλίση της καμπύλης έλαβε τη μέγιστη αρνητική τιμή της στα

τέλη Απριλίου 2010, ενώ έκτοτε, αν και παρέμεινε αρνητική, η κλίση της μειώθηκε. Στην εξέλιξη αυτή συνέβαλε και η ενεργοποίηση του τριμερούς μηχανισμού στήριξης της ελληνικής οικονομίας. Οι εξελίξεις αυτές στην καμπύλη αποδόσεων συνδέονται με εκτιμήσεις των επενδυτών για αυξημένους μακροοικονομικούς κινδύνους, που σχετίζονται με τις βραχυχρόνιες προοπτικές της οικονομικής δραστηριότητας. Περαιτέρω ένδειξη για αυξημένους βραχυχρόνιους κινδύνους παρέχεται και από την αντιστροφή της κλίσης της καμπύλης των συμβολαίων ανταλλαγής πιστωτικής αθέτησης (credit default swaps - CDS) των ελληνικών ομολογιακών εκδόσεων.

Η αβεβαιότητα που προκλήθηκε από τους ανωτέρω κινδύνους οδήγησε στην άνοδο της απόδοσης του δεκαετούς ομολόγου του Ελληνικού Δημοσίου, εξέλιξη που, σε συνδυασμό με την υποχώρηση της απόδοσης του γερμανικού ομολόγου αντίστοιχης διάρκειας, συνέβαλε στη διεύρυνση της διαφοράς αποδόσεων μεταξύ του ελληνικού και του γερμανικού ομολόγου. Αποτέλεσμα των ανωτέρω ήταν η διαφορά αποδόσεων να αυξηθεί σε 824 μονάδες βάσης (30.9.2010) από 229 μονάδες βάσης (31.12.2009). Οι αποδόσεις των 10-ετών ομολόγων του Ελληνικού και Γερμανικού Δημοσίου, απεικονίζεται στο Σχεδιάγραμμα 57.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία εξετάστηκε η ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων να προβλέπει μελλοντικές μεταβολές στα επιτόκια. Αυτό πραγματοποιήθηκε μέσω της εκτίμησης του υποδείγματος με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Οι χρονικοί ορίζοντες πρόβλεψης που εξετάστηκαν κάλυψαν το χρονικό διάστημα από ένα μήνα έως επτά έτη.

Για την μελλοντική πρόβλεψη της μεταβολής του επιτοκίου, κατασκευάστηκε ένα προθεσμιακό επιτόκιο το οποίο χρησιμοποιήθηκε αρχικά, ως η μοναδική ανεξάρτητη μεταβλητή της γραμμικής παλινδρόμησης του υποδείγματός μας.

Κατά την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου 1999 – 2010, τα ευρήματα της εμπειρικής μας ανάλυσης έδειξαν ότι η επεξηγηματική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων κυμαίνεται σε αρκετά ικανοποιητικά επίπεδα.

Η μεγαλύτερη τιμή του δείκτη επεξηγηματικότητας R^2 όπως παρατηρήθηκε από τον Πίνακα 1, είναι 0,36 στην περίπτωση πρόβλεψης του 3μηνιαίου επιτοκίου εννέα μήνες αργότερα. Αυτό σημαίνει ότι το προθεσμιακό επιτόκιο ερμηνεύει το 36% της μελλοντικής μεταβολής του 3μηνιαίου επιτοκίου. Ωστόσο, το σχετικά μικρό ποσοστό επεξηγηματικής ικανότητας δεν πρέπει να εκπλήσσει διότι η πρόβλεψη αναφέρεται σε μεταβολές επιτοκίων και όχι απλώς στο απόλυτο

μέγεθός τους. Στις χρηματαγορές, οι μεταβολές των τιμών είναι εξαιρετικά δύσκολο να προβλεφθούν, ενώ το μελλοντικό ύψος των τιμών προβλέπεται από το σημερινό ύψος.

Οι συντελεστές κλίσης της καμπύλης αποδόσεων β_m είναι θετικοί για όλους τους ορίζοντες πρόβλεψης το οποίο σημαίνει ότι οι σημερινές μεταβολές στην καμπύλη αποδόσεων προβλέπουν τη σωστή κατεύθυνση των μεταβολών στα μελλοντικά επιτόκια.

Η συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν δεν είναι μεγάλη, πλην όμως κρίνεται ικανοποιητική και θετική στις περισσότερες περιόδους πρόβλεψης.

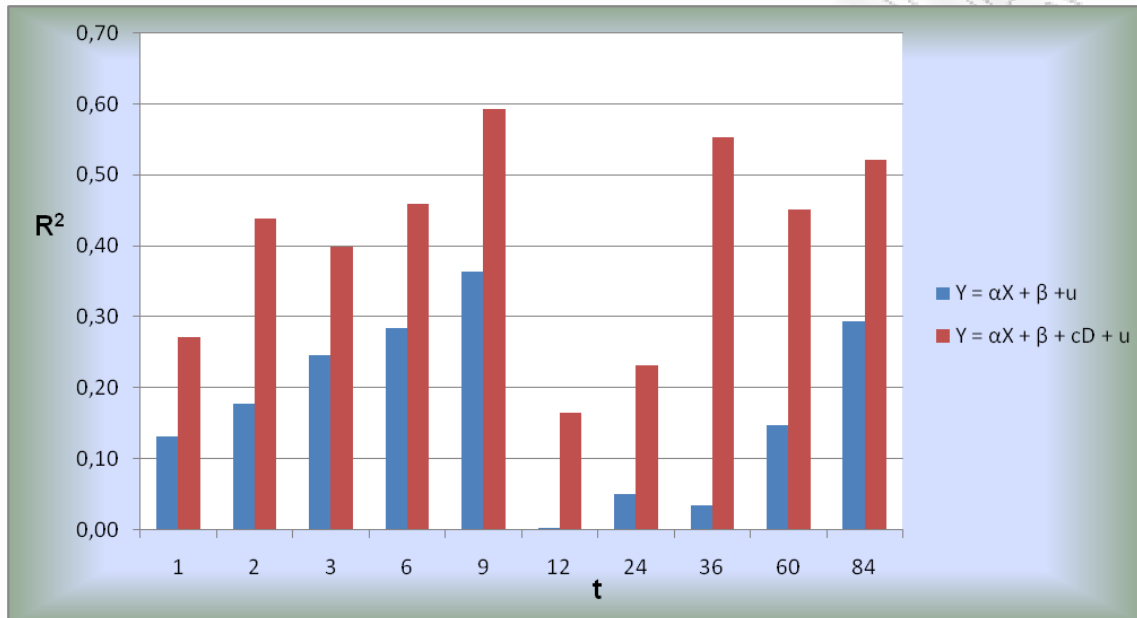
Στη συνέχεια το αρχικό υπόδειγμα επανεκτιμήθηκε μία φορά, με την προσθήκη της εικονικής μεταβλητής D , ως μίας δεύτερης ερμηνευτικής ανεξάρτητης μεταβλητής της προβλεπτικής ικανότητας.

Με την βοήθεια του Σχεδιαγράμματος 58 που δείχνει το μέγεθος των συντελεστών προσδιορισμού R^2 σε κάθε προβλεπτικό ορίζοντα t , γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο παλινδρομήσεων. Τα αποτελέσματα της επανεκτίμησης κρίνονται σαφώς πιο βελτιωμένα συντελώντας στην ενίσχυση της επεξηγηματικής ικανότητας της καμπύλης αποδόσεων.

Διαπιστώνεται ότι η καμπύλη αποδόσεων, παρουσιάζει την βέλτιστη προβλεπτικότητα, όσον αφορά την μελλοντική εκτίμηση του βραχυπρόθεσμου 3μηνιαίου επιτοκίου σε ορίζοντα πρόβλεψης εννέα μηνών.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 58

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΕΩΝ



Γενικότερα, όπως διαπιστώθηκε από την εμπειρική μελέτη, το προθεσμιακό επιτόκιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μία ερμηνευτική μεταβλητή για την μελλοντική πρόβλεψη της μεταβολής των επιτοκίων.

Επιπλέον, η προσθήκη μίας επιπλέον ποιοτικής μεταβλητής βελτιώνει την πρόβλεψη. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η επιπρόσθετη ερμηνευτική μεταβλητή αφορά στο διαχωρισμό της εξεταζόμενης περιόδου ανάλογα με την γενικότερη οικονομική κατάσταση που επικρατεί στην εκάστοτε χρονική περίοδο (περίοδος οικονομικής ύφεσης, περίοδος οικονομικής ανάπτυξης).

Πράγματι, όπως κάθε πρόβλεψη, έτσι και η πρόβλεψη της καμπύλης αποδόσεων δεν συμπίπτει με την τελική μεταβολή στα επιτόκια. Από την ημέρα πρόβλεψης έως την ημέρα παρατήρησης του επιτοκίου μεσολαβεί ένα χρονικό διάστημα, κατά τη διάρκεια του οποίου συμβαίνουν απρόβλεπτες μεταβολές στα οικονομικά δεδομένα και στη συμπεριφορά των συμμετεχόντων στις αγορές που αναπάντεχα μεταβάλλουν το ύψος των επιτοκίων.

Κρίνεται λοιπόν σκόπιμη, η εξέταση και χρήση επιπρόσθετων χρηματοοικονομικών δεικτών, ως ανεξάρτητες ερμηνευτικές μεταβλητές, οι οποίες ενδέχεται να βελτιώσουν περισσότερο την επεξηγηματική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων. Παραδείγματα σχετικών χρηματοοικονομικών δεικτών μπορεί να είναι ο δείκτης ανεργίας, ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής, ο δείκτης τιμών καταναλωτή, ή ο δείκτης κύκλου εργασιών της εκάστοτε εξεταζόμενης χώρας.

Επίσης, πέραν των ποσοτικών μεταβλητών που δύναται να χρησιμοποιηθούν για την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και ορισμένες ποιοτικές μεταβλητές που αρκετές φορές μεταβάλλουν τα οικονομικά δεδομένα και επομένως τις τιμές των επιτοκίων. Τέτοιου είδους μεταβλητές ενδέχεται να αφορούν το βαθμό πιστοληπτικής ικανότητας της εξεταζόμενης χώρας, ή ακόμα και ανακοινώσεις κεντρικών τραπεζών και διεθνών οργανισμών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Αρακελιάν Βένη, Η Διεύρυνση του Περιθωρίου Απόδοσης του 10ετούς Ελληνικού Κυβερνητικού Ομολόγου εν μέσω της Διεθνούς Χρηματοπιστωτικής κρίσης, Eurobank Research, Τόμος IV, Τεύχος 4, 2009.
2. Γαλιάτσος Κώστας, Προθεσμιακές Συμβάσεις Επιτοκίων και Καμπύλη Απόδοσης, Δελτίο Οικονομικό & Στατιστικό, Εθνική Τράπεζα, τεύχος 6:18-23, 1996.
3. Ηλιάδου Δ. & Χαρδουβέλης Γκίκας, Η προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης αποδόσεων στην Ελλάδα, Δελτίο Οικ. & Στατιστικό, Εθνική Τράπεζα #8, 1997.
4. Μονοκρούσος Πλάτων, Πρόσφατες Εξελίξεις και Προοπτικές στις Αγορές Κυβερνητικών Ομολόγων, Eurobank Research, Τόμος IV, Τεύχος 2, 2009.
5. «Επενδύσεις: Διαχρονική Μετατόπιση της Καμπύλης Επιτοκίων», Επενδυτικό & Οικονομικό Περιοδικό Χρήμα, Τεύχος 311, 2005.
6. Νομισματική Πολιτική, Ενδιάμεσες Εκθέσεις 1999-2010, Τράπεζα της Ελλάδος.
7. Χαρδουβέλης Γκίκας, Διεθνής Χρηματοοικονομική Κρίση 2007 & Οικονομικές Επιπτώσεις, 2008.

Αγγλική

1. Balfoussia H., An Affine Factor Model of the Greek term Structure, Bank of Greece, 2008.
2. Bernadell C., Coche J. & Nyholm K., Yield Curve Prediction for the Strategic Investor, European Central Bank, Working Paper Series # 472, 2005.
3. Bianchi F., The Great Moderation of the Term Structure of UK Interest Rates, Journal of Monetary Economics # 56, 2009.
4. Biao Lu, Macroeconomic Releases and the Interest Rate Term Structure, Journal of Monetary Economics # 56, 2009.
5. Brousseau V., The Functional Forms of Yield Curves, European Central Bank, Working Paper Series # 148, 2002.
6. Drakos K., Monetary Policy and the Yield Curve in an Emerging Market: the Greek case, Emerging Markets Review, 2001.
7. Estrella A., Why does the Yield Curve predict Output and Inflation, *Economic Journal*, July 2005 issue.
8. Estrella A. and Hardouvelis Gikas, The Term Structure as a Predictor of Real Economic Activity, Journal of Finance # 46, 1991.
9. Estrella A. and Mary R., The Yield Curve as a Leading Indicator, Current Issues in Economics and Finance #5, Volume 12, 2006.
10. Exterkate P., Forecasting the Yield Curve in a Data-Rich Environment using the Factor-Augmented Nelson-Siegel Model, 2010.

11. Fama E., Term Structure Forecasts of Interest Rates, Inflation, and Real Returns, Journal of Monetary Economics # 25, 1990.
12. Hardouvelis Gikas, The Predictive Power of the Term Structure during Recent Monetary Regimes, Journal of Finance # 43, 1988.
13. Hardouvelis Gikas, The Term Structure Spread and Future Changes in Long and Short Rate in the G7 Countries, Journal of Monetary Economics # 33, 1994.
14. Hardouvelis Gikas & Malliaropoulos D, The Yield Spread as a Symmetric Predictor of Output and Inflation, CEPR Discussion Papers 4314, 2004.
15. Kucko K. and Chinn M., The Predictive Power of the Yield Curve across Countries and Time, International Finance Division, Federal Reserve Board, 2010.
16. Manousopoulos P. and Michalopoulos M., Comparison of non-linear optimization algorithms for yield curve estimation, 2005.
17. Mehl, Arnaud, 2006. "The Yield Curve as a Predictor and Emerging Economies" European Central Bank Working Paper Series, Paper 691.
18. Mishkin F., What does the Term Structure tell us about Future Inflation, Journal of Monetary Economics # 25, 1990.
19. Mylonidis N. and E. Nikolaidou (2003), The Interest Rate Term Structure in the Greek Money Market, European Review of Economics and Finance, Vol. 2, pp. 23-38.

20. Sack B. and Wright H.J., The US Treasury Yield Curve: 1961 to the Present, 2006.
21. Schrimpf A., A Reappraisal of the Leading Indicator Properties of the Yield Curve under Structural Instability, International Journal of Forecasting # 26, 2010.
22. Stanley M., Greece: Intra - European Decoupling, Morgan Stanley Research, Economics, 2008.
23. Wright H.J., The Yield Curve and Predicting Recessions, Finance and Economics Discussion Series, Division of Research & Statistics and Monetary Affairs, Federal Reserve Board, 2006-2007.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – Καμπύλη Αποδόσεων και Προθεσμιακά Επιτόκια

Στο παράρτημα αναλύεται η τριγωνική σχέση μεταξύ επιτοκίων της τρέχουσας (spot) αγοράς και της προθεσμιακής (forward) αγοράς.

Έστω ότι σήμερα, στη χρονική στιγμή t , λειτουργούν τρεις αγορές όπως αυτές απεικονίστηκαν στο Σχεδιάγραμμα 4. Πρώτον, η τρέχουσα αγορά που ενώνει τη χρονική στιγμή t με τη χρονική στιγμή $t+m+k$ στην οποία το επιτόκιο $(m+k)$ περιόδων συμβολίζεται ως $R_{(m+k),t}$. Δεύτερον, η τρέχουσα αγορά που ενώνει τη χρονική στιγμή t με τη χρονική στιγμή $t+m$ στην οποία το επιτόκιο (m) περιόδων συμβολίζεται ως $R_{(m),t}$. Τρίτον, η προθεσμιακή αγορά που ενώνει τις μελλοντικές χρονικές στιγμές $t+m$ και $t+m+k$, όπου καθορίζεται το ύψος του επιτοκίου $f_t(m,k)$ με το οποίο δεσμεύονται σήμερα οι δύο αντισυμβαλλόμενοι να δανείσουν (αγοράσουν) ή να δανειστούν (πωλήσουν) στην περίοδο $t+m$ συγκεκριμένα ποσά (έντοκα) διάρκειας (k) περιόδων, με ημερομηνία αποπληρωμής (λήξης) την περίοδο $t+m+k$. Λόγω κερδοσκοπικής αντιστάθμισης (arbitrage), τα επιτόκια στις τρεις αγορές σχετίζονται μεταξύ των ως εξής:

$$(Π.1) \quad [1 + f_t(m,k)]^k = [1 + R_{(m+k),t}]^{(m+k)} / [1 + R_{(m),t}]^m .$$

Για να εξάγουμε τη σχέση (Π.1), υποθέτουμε την ύπαρξη ενός επενδυτή με επενδυτικό ορίζοντα $(m+k)$ περιόδων. Σήμερα, στην περίοδο t , ο επενδυτής γνωρίζει τα επιτόκια $f_t(m,k)$, $R_{(m),t}$ και $R_{(m+k),t}$ επειδή λειτουργούν οι ανάλογες αγορές. Ο επενδυτής επιθυμεί να επενδύσει 1 ευρώ και μπορεί να ακολουθήσει δύο εναλλακτικές επενδυτικές στρατηγικές, οι οποίες θα του αποφέρουν μια βέβαιη απόδοση στο τέλος της περιόδου $t+m+k$.

Η πρώτη επενδυτική στρατηγική είναι να αγοράσει έντοκα που λήγουν την περίοδο $t+m+k$, γεγονός που θα του αποφέρει το ποσό των $[1 + R_{(m+k),t}]^{(m+k)}$ ευρώ με βεβαιότητα.

Η δεύτερη επενδυτική στρατηγική είναι να συνάψει δύο πράξεις συγχρόνως. Πρώτον, να αγοράσει τα έντοκα που λήγουν στην περίοδο $t+m$ και αποφέρουν $[1 + R_{(m),t}]^m$ ευρώ με βεβαιότητα. Δεύτερον, να συνάψει σήμερα συμφωνία στην προθεσμιακή αγορά ώστε να αγοράσει στην περίοδο $t+m$, με τα $[1 + R_{(m),t}]^m$ ευρώ που πρόκειται να παραλάβει, έντοκα διάρκειας (k) περιόδων που λήγουν την περίοδο $t+m+k$, με το προσυμφωνηθέν σήμερα επιτόκιο $f_t(m,k)$. Ως εκ τούτου, η δεύτερη επενδυτική στρατηγική θα του αποφέρει το γνωστό από σήμερα ποσό:

$$[1 + R_{(m),t}]^m \times [1 + f_t(m,k)]^k$$

Επειδή και οι δύο εναλλακτικές επενδυτικές στρατηγικές ξεκινούν με κεφάλαιο ενός ευρώ και αποφέρουν ένα γνωστό ποσό, θα πρέπει και η βέβαιη ολική τους απόδοση να είναι ίση. Αλλιώς, θα υπάρξουν περιθώρια κερδοσκοπικής

αντιστάθμισης με βέβαιο κέρδος και μηδενικό κίνδυνο και η αγορά δεν θα βρίσκεται σε ισορροπία.

Αν, για παράδειγμα

$$[1 + R_{(m+k),t}]^{(m+k)} > [1 + R_{(m),t}]^m \times [1 + f_t(m,k)]^k,$$

τότε οι επενδυτές θα προτιμήσουν τα έντοκα που λήγουν την περίοδο $t+m+k$, μειώνοντας συγχρόνως τη ζήτηση των εντόκων, που λήγουν την περίοδο $t+m$ καθώς και των προθεσμιακών συμβολαίων, με αποτέλεσμα να πιέσουν την απόδοση $R_{(m+k),t}$ προς τα κάτω και τις αποδόσεις $R_{(m),t}$ και $f_t(m,k)$ προς τα πάνω. Το κίνητρο αυτό θα πάψει να υπάρχει μόνον εφόσον τα δύο μέρη της σχέσης εξισωθούν ώστε:

$$[1 + R_{(m+k),t}]^{(m+k)} = [1 + R_{(m),t}]^m \times [1 + f_t(m,k)]^k.$$

Η σχέση (Π.1) απλοποιείται παίρνοντας τους φυσικούς λογάριθμους στις δύο πλευρές της εξίσωσης και χρησιμοποιώντας την προσέγγιση $\ln(1+x) \cong x$. Τότε, η γεωμετρική τριγωνική σχέση μεταξύ των $f_t(m,k)$, $R_{(m+k),t}$ και $R_{(m),t}$ στην (Π.1) μετατρέπεται στην ακόλουθη αριθμητική σχέση:

$$(Π.1α) \quad k f_t(m,k) \cong (m+k) R_{(m+k),t} - m R_{(m),t}$$

$$(Π.1β) \quad R_{(m+k),t} \cong \{ m / (m+k) \} R_{(m),t} + \{ k / (m+k) \} f_t(m,k),$$

δηλαδή το μακροπρόθεσμο επιτόκιο $R_{(m+k),t}$ με διάρκεια $(m+k)$ περιόδων που καλύπτει το χρονικό διάστημα $(t, t+m+k)$ στο Σχεδιάγραμμα 4, είναι ο μέσος σταθμικός του επιτοκίου $R_{(m),t}$ που καλύπτει το χρονικό διάστημα $(t, t+m)$ και

του προθεσμιακού επιτοκίου $f_t(m,k)$ που καλύπτει το χρονικό διάστημα $(t+m, t+m+k)$ με σταθμά ανάλογα της χρονικής διάρκειας εκατοστού (Θεωρία των Προσδοκιών).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β – Προθεσμιακά Επιτόκια και Προβλέψεις

Στο παράρτημα αναλύεται η σχέση μεταξύ προθεσμιακών επιτοκίων και προσδοκιών της αγοράς για τα αντίστοιχα μελλοντικά επιτόκια.

Έστω ότι δεν υπάρχει προθεσμιακή αγορά και ότι κατασκευάζουμε το υποθετικό προθεσμιακό επιτόκιο $f_t(m,k)$ χρησιμοποιώντας τον τύπο της εξίσωσης (Π.1). Ας συμβολίσουμε την πρόβλεψη του μελλοντικού επιτοκίου $r_{(k),t+m}$ ως $E_t r_{(k),t+m}$, όπου E_t είναι η μαθηματική ελπίδα βασισμένη στην πληροφόρηση που υπάρχει έως και την περίοδο t . Θα αναλύσουμε τη σχέση μεταξύ $f_t(m,k)$ και $E_t r_{(k),t+m}$.

Έστω επενδυτής με επενδυτικό ορίζοντα $(m+k)$ περιόδων, ο οποίος επιθυμεί να επενδύσει 1 ευρώ την περίοδο t . Ο επενδυτής έχει δύο εναλλακτικές επενδυτικές στρατηγικές, μία με βέβαιη και άλλη μία με αβέβαιη απόδοση.

Η πρώτη επενδυτική στρατηγική είναι να αγοράσει έντοκα που λήγουν την περίοδο $t+m+k$, γεγονός που θα του αποφέρει το ποσό των $[1 + R_{(m+k),t}]^{(m+k)}$ ευρώ με βεβαιότητα. Η απόδοση αυτή, σύμφωνα με τον ορισμό του υποθετικού προθεσμιακού επιτοκίου από την εξίσωση (Π.1), ισούται με

$$[1 + R_{(m+k),t}]^{(m-k)} \times [1 + f_t(m,k)]^k.$$

Η δεύτερη επενδυτική στρατηγική είναι να αγοράσει τα έντοκα που λήγουν στην περίοδο $t+m$ και αποφέρουν $[1 + R_{(m),t}]^m$ ευρώ και, με την πάροδο m περιόδων, να αγοράσει με τα χρήματα που θα λάβει στην περίοδο $t+m$ έντοκα που λήγουν την περίοδο $t+m+k$. Η δεύτερη επενδυτική στρατηγική θα του αποφέρει ένα άγνωστο ποσό, η πρόβλεψη του οποίου σήμερα είναι περίπου¹¹ $[1 + R_{(m),t}]^m \times [1 + E_t r_{(k),t+m}]^k$.

Αν ο επενδυτής είναι ουδέτερος στον κίνδυνο, τότε οι αποδόσεις των δύο εναλλακτικών επενδυτικών στρατηγικών θα είναι ισοδύναμες από πλευράς ικανοποίησης (utility) όταν είναι ίσες, δηλαδή όταν:

$$[1 + R_{(m),t}]^m \times [1 + f_t(m,k)]^k = [1 + R_{(m),t}]^m \times [1 + E_t r_{(k),t+m}]^k.$$

Ως εκ τούτου,

$$f_t(m,k) = E_t r_{(k),t+m}.$$

Αν ο επενδυτής αποστρέφεται τον κίνδυνο, τότε η αβέβαιη απόδοση της δεύτερης επενδυτικής στρατηγικής θα πρέπει να αναμένεται από τον επενδυτή να είναι μεγαλύτερη, από τη βέβαιη απόδοση της πρώτης επενδυτικής στρατηγικής ώστε οι δυο στρατηγικές να δίνουν στον επενδυτή την ίδια ικανοποίηση. Ως εκ τούτου,

¹¹ Η ακριβής μαθηματική ελπίδα του ποσού είναι: $(1 + R_{(m),t})^m \times E_t (1 + r_{[k],t+m})$. Οι σχέσεις μεταξύ $f_t(m,k)$ και $E_t r_{[k],t+m}$ που αναλύονται παρακάτω είναι προσεγγιστικές και βασίζονται σε γραμμοποίηση παρόμοια με την (Π.1α) της εξίσωσης (Π.1).

$$f_t(m,k) > E_t r_{(k),t+m}$$

και επομένως:

$$f_t(m,k) = E_t r_{(k),t+m} + \Theta_t$$

όπου $\Theta_t > 0$ συμβολίζει το ασφάλιστρο κινδύνου.

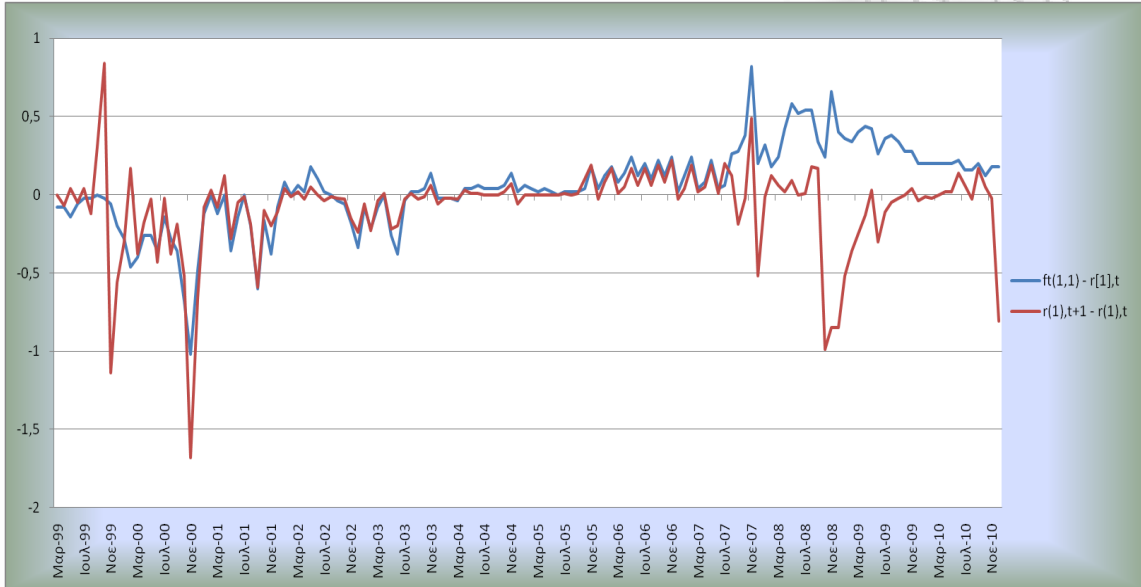
Παρατηρούμε ότι είτε ο επενδυτής είναι ουδέτερος στον κίνδυνο είτε αποστρέφεται τον κίνδυνο, το εξ ορισμού προθεσμιακό επιτόκιο $f_t(m,k)$ ενσωματώνει την πρόβλεψη για το μελλοντικό επιτόκιο $r_{(k),t+m}$.

Απλώς, στην πρώτη περίπτωση η πληροφόρηση για το μελλοντικό επιτόκιο που περιέχεται στο προθεσμιακό επιτόκιο είναι πιο ξεκάθαρη λόγω του γεγονότος ότι το ασφάλιστρο κινδύνου είναι μηδέν, $\Theta_t = 0$.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

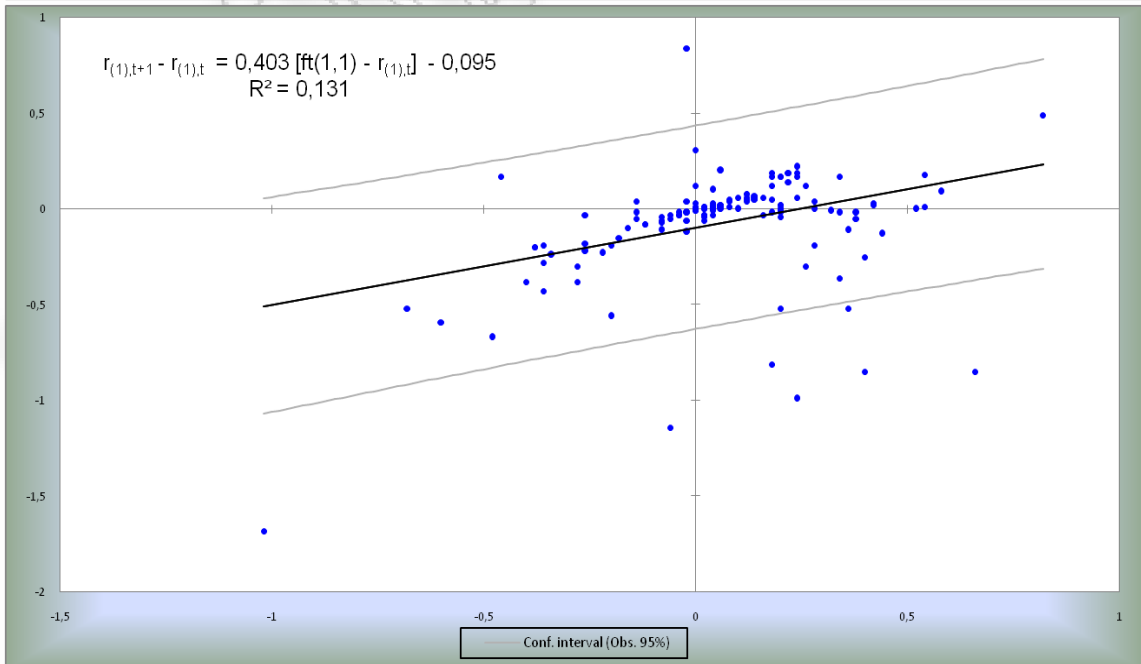
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(1),t+1} - r_{(1),t}$ & $f_t(1,1) - r_{(1),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10



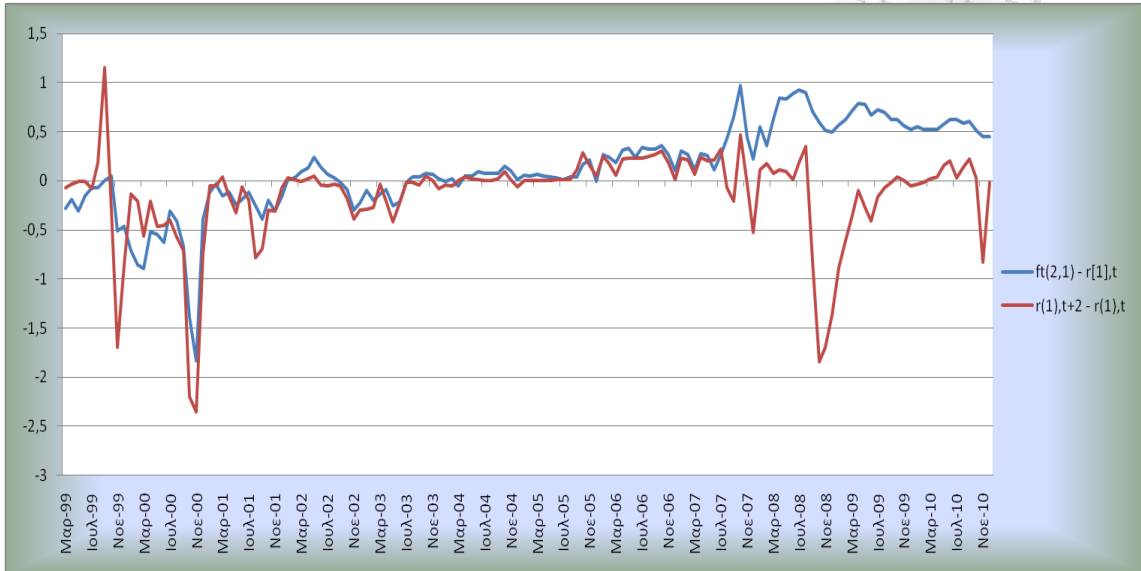
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(1),t+1} - r_{(1),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10



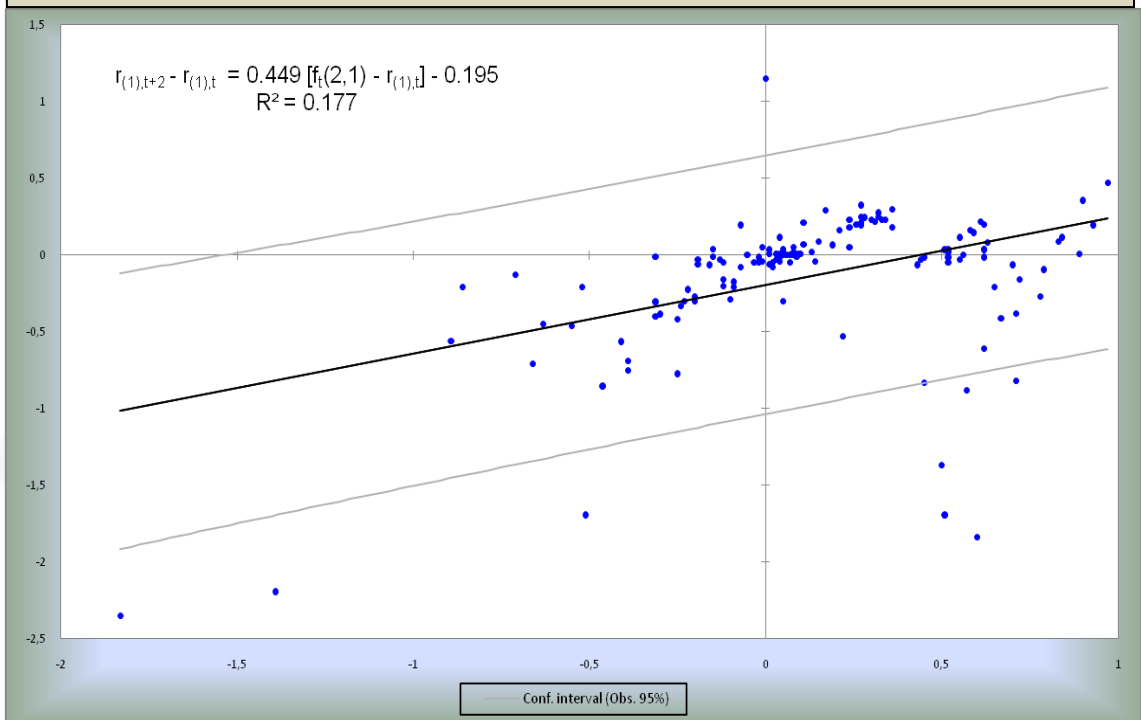
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(1),t+2} - r_{(1),t}$ & $f_t(2,1) - r_{(1),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10



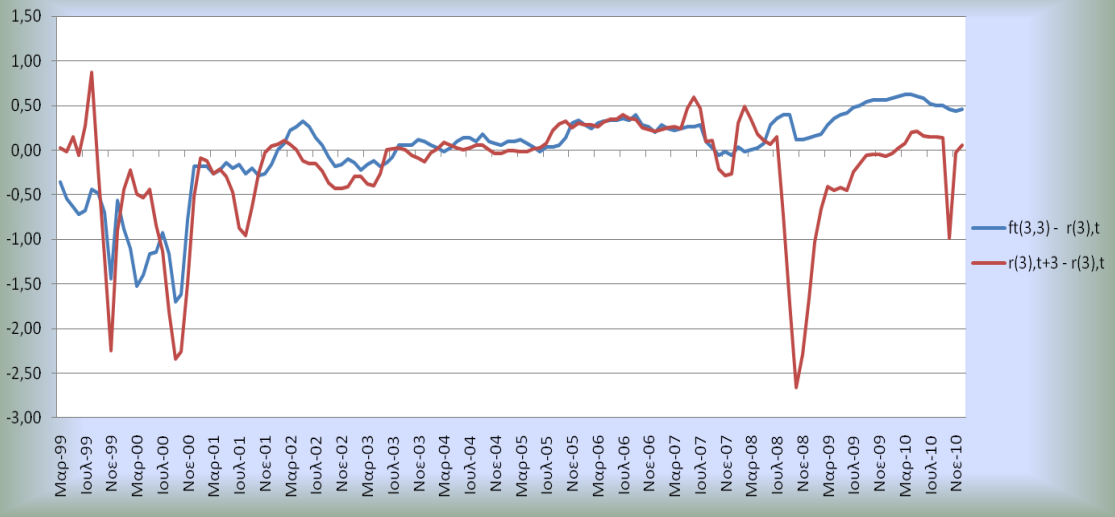
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(1),t+2} - r_{(1),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10



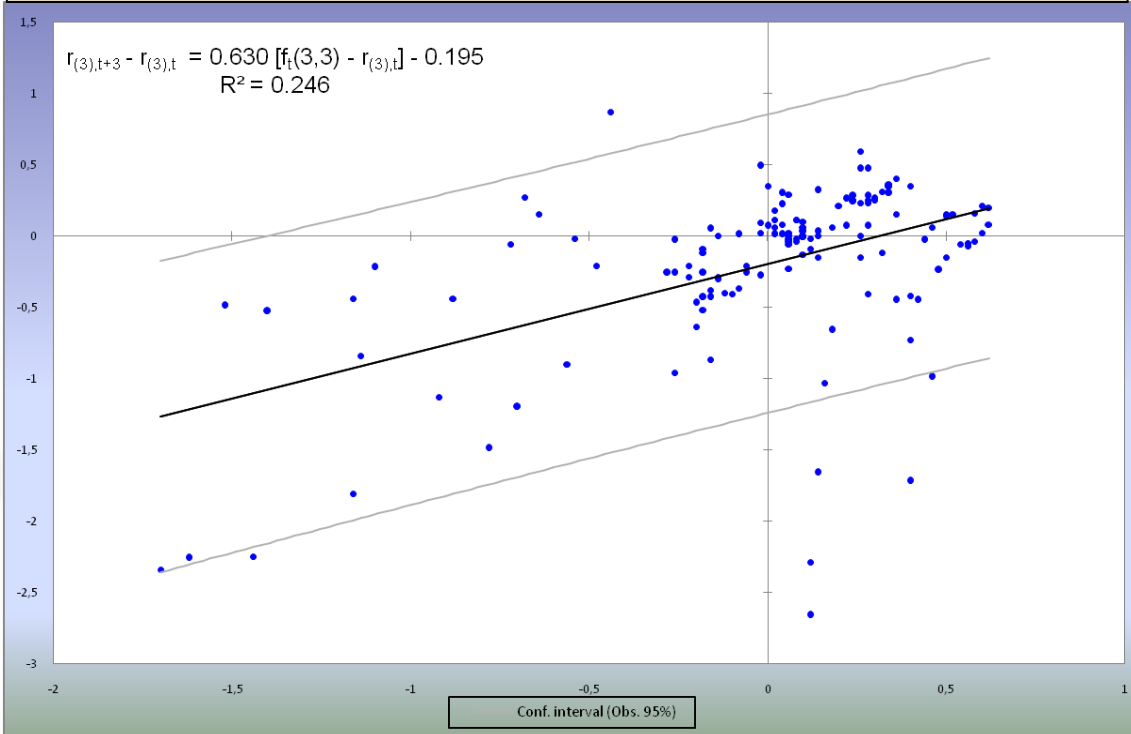
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(3),t+3} - r_{(3),t}$ & $f_t(3,3) - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10



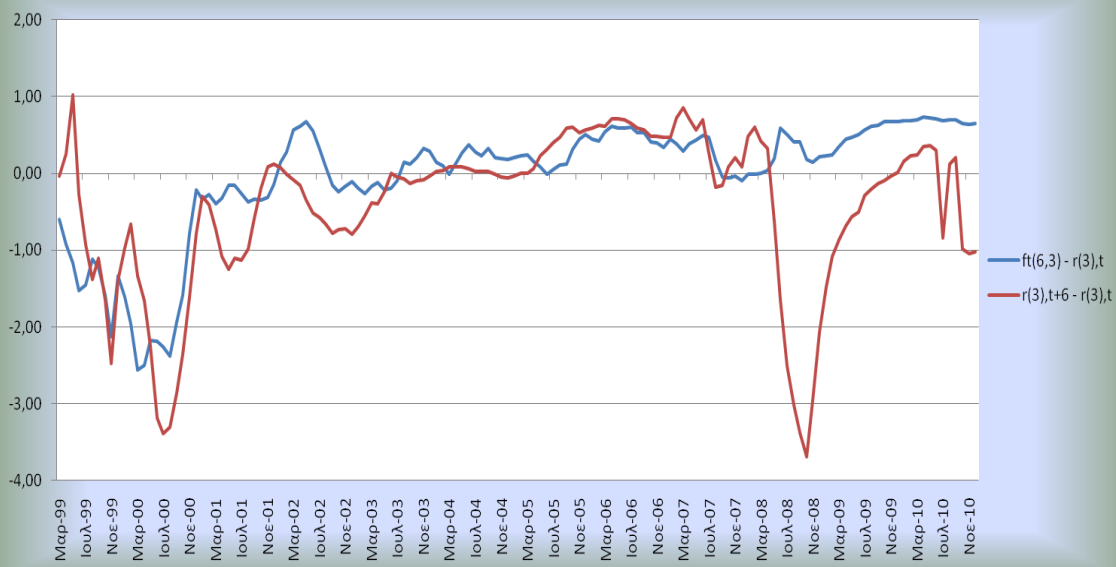
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(3),t+3} - r_{(3),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10



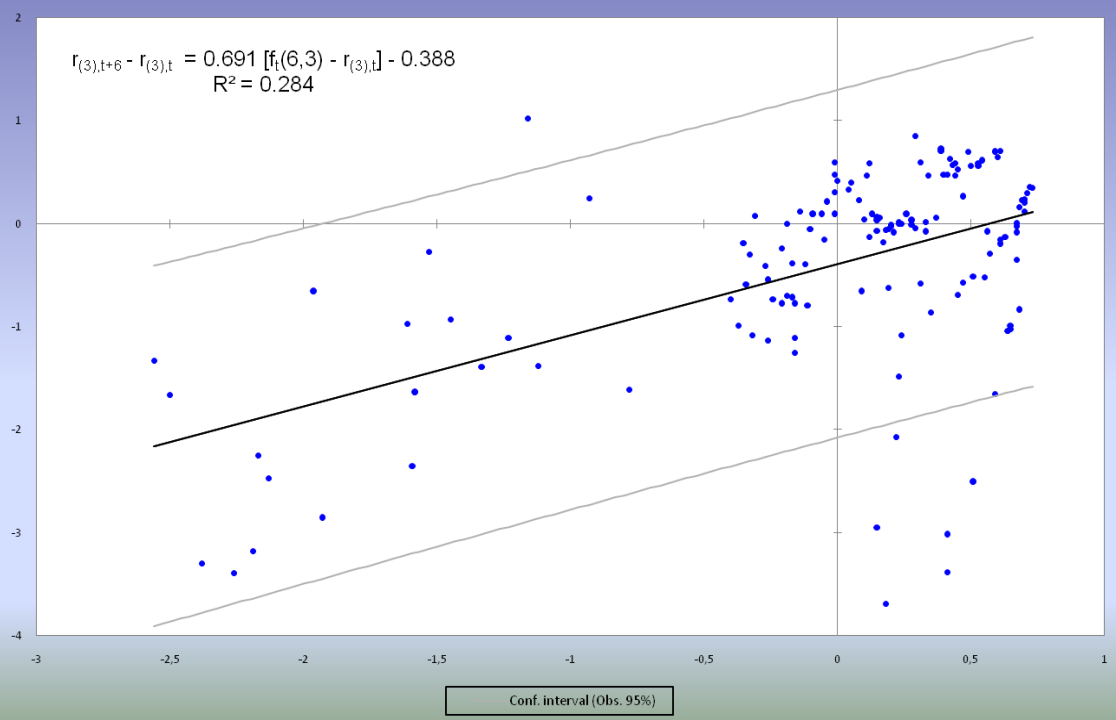
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(3),t+6} - r_{(3),t}$ & $f_{t(6,3)} - r_{(3),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10



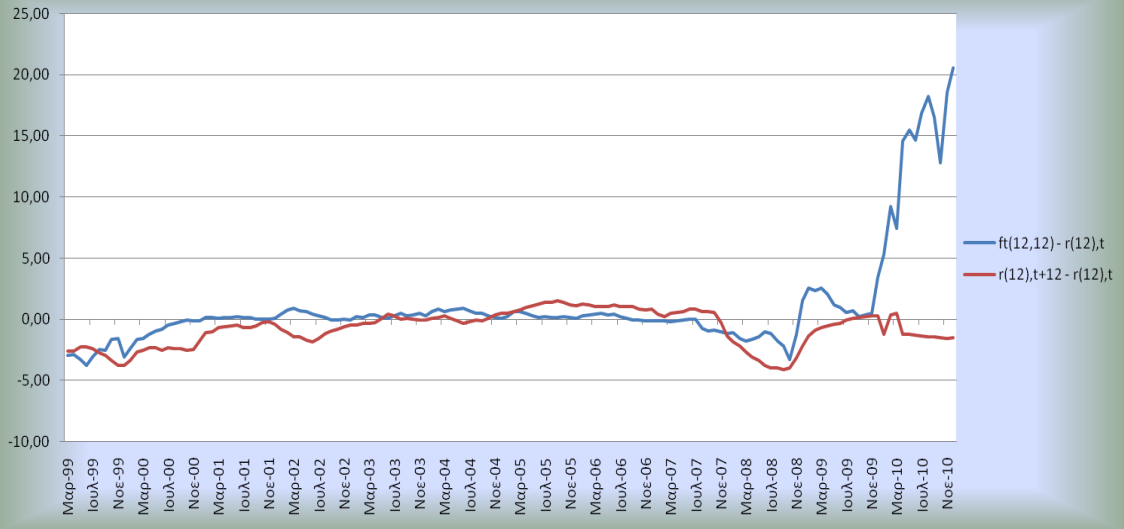
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(3),t+6} - r_{(3),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10



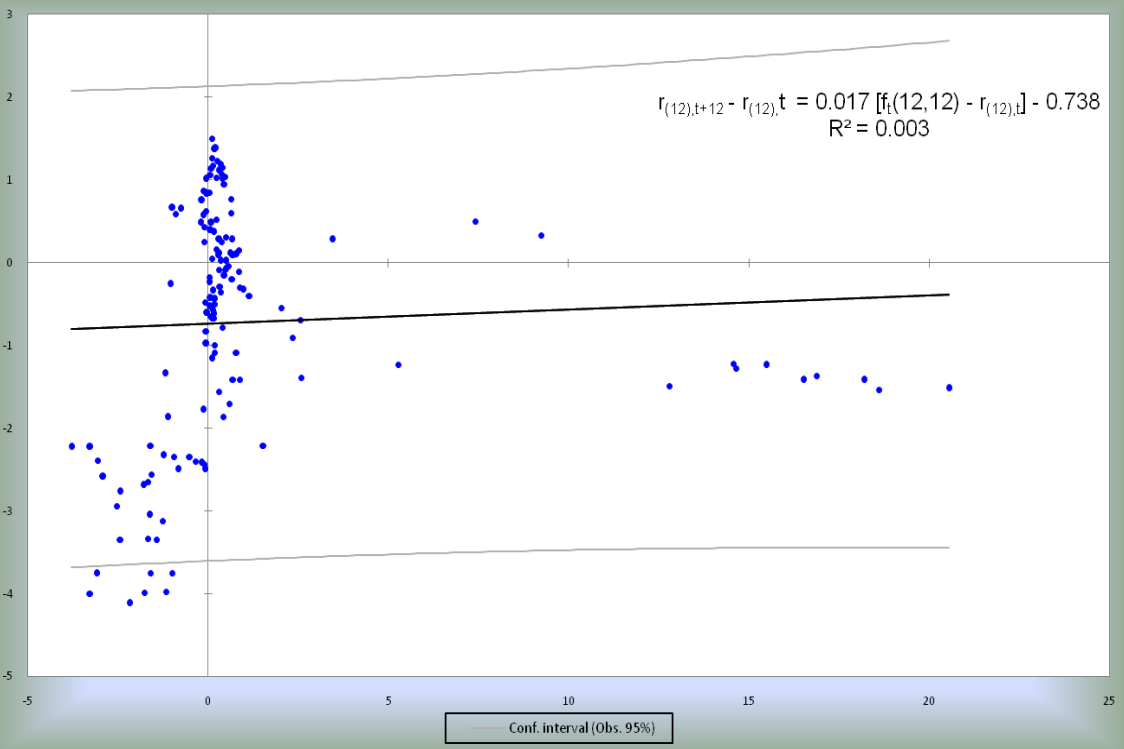
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(12),t+12} - r_{(12),t}$ & $f_t(12,12) - r_{(12),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10



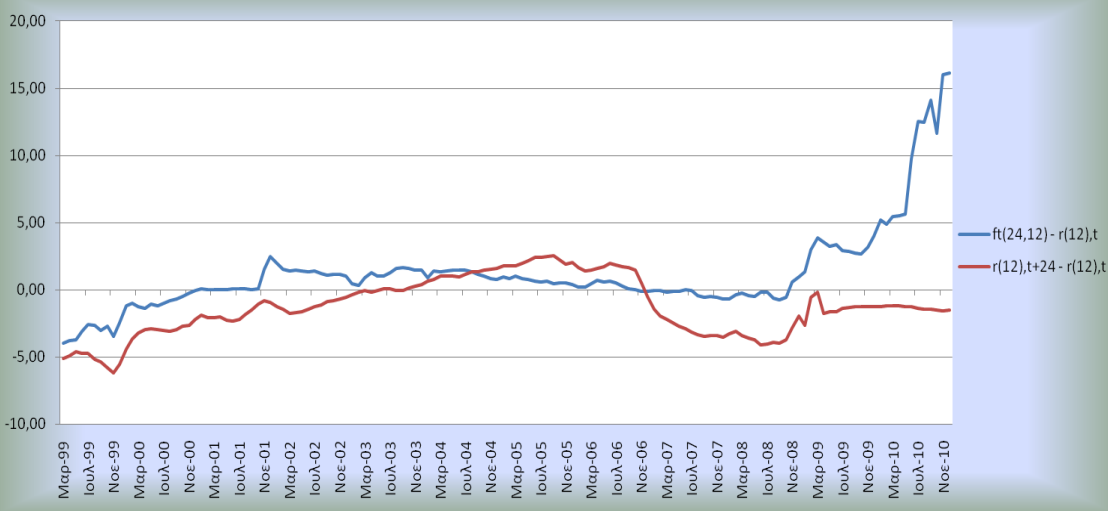
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 18

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(12),t+12} - r_{(12),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10



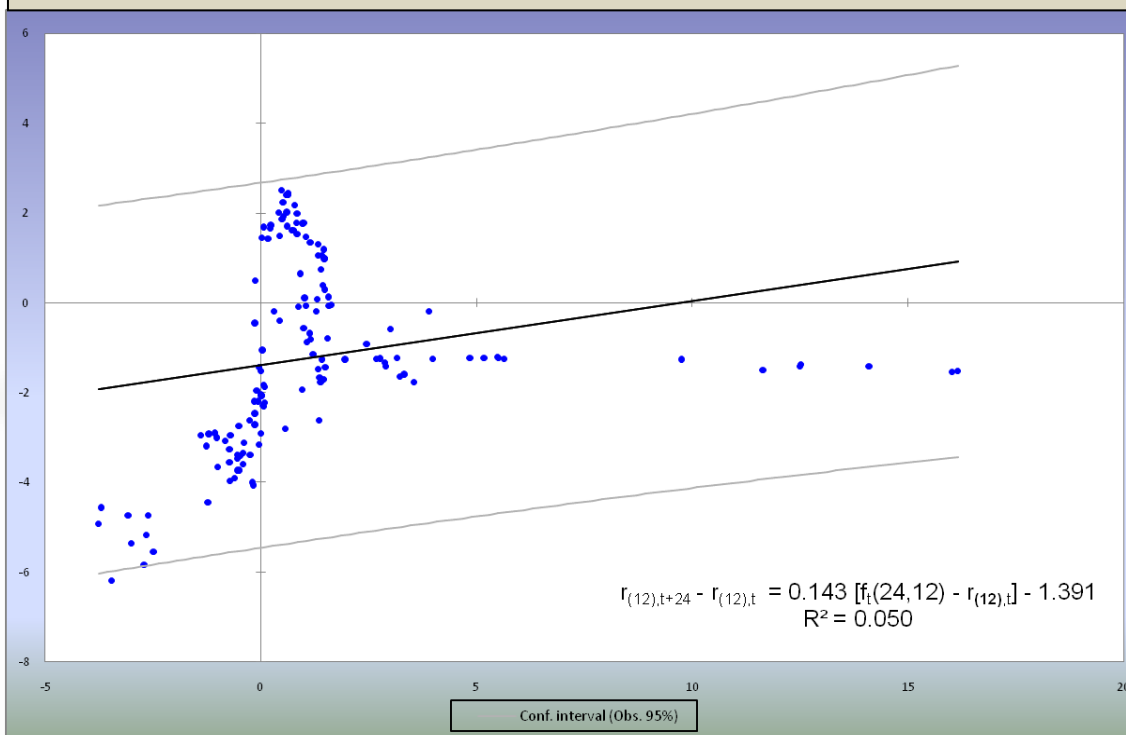
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 19

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(12),t+24} - r_{(12),t}$ & $f_t(24,12) - r_{(12),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10



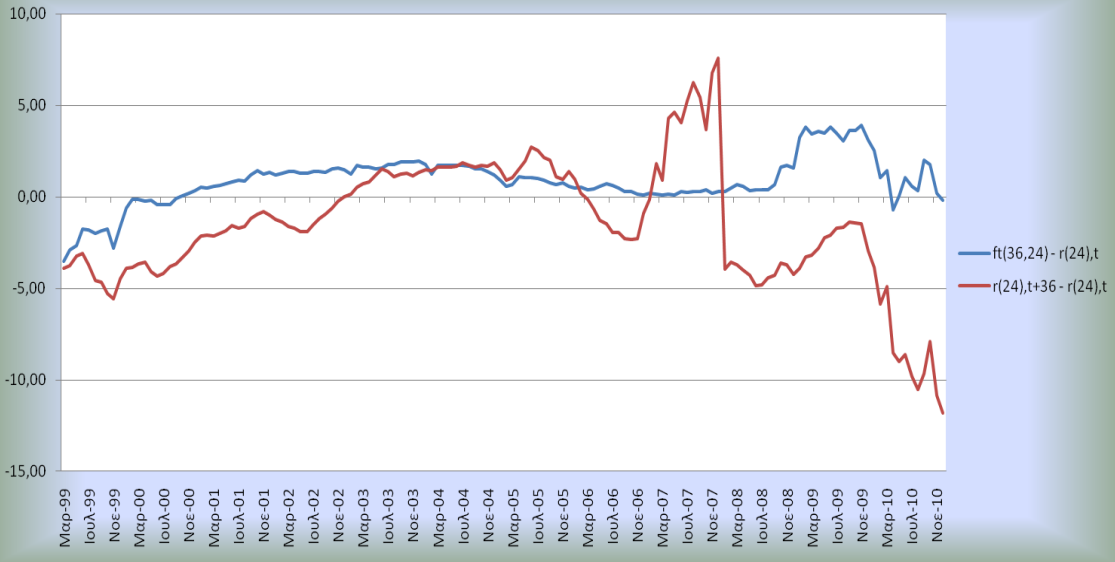
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(12),t+24} - r_{(12),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10



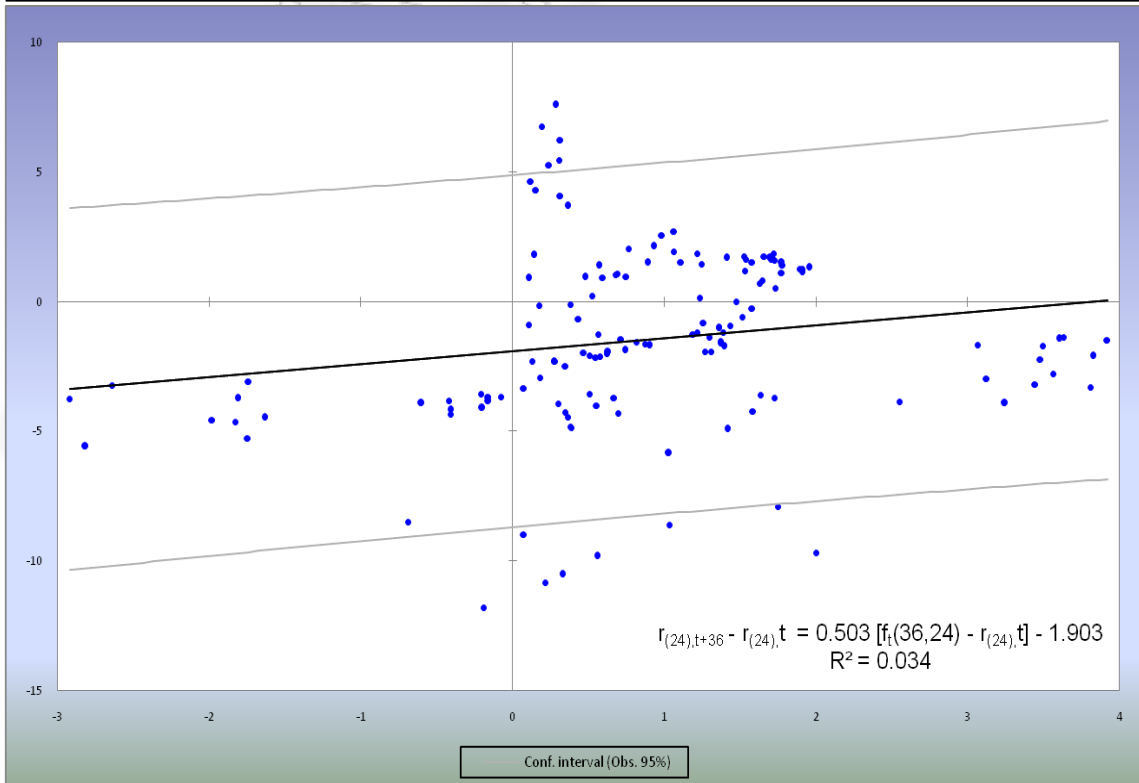
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 21

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(24),t+36} - r_{(24),t}$ & $f_t(36,24) - r_{(24),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10



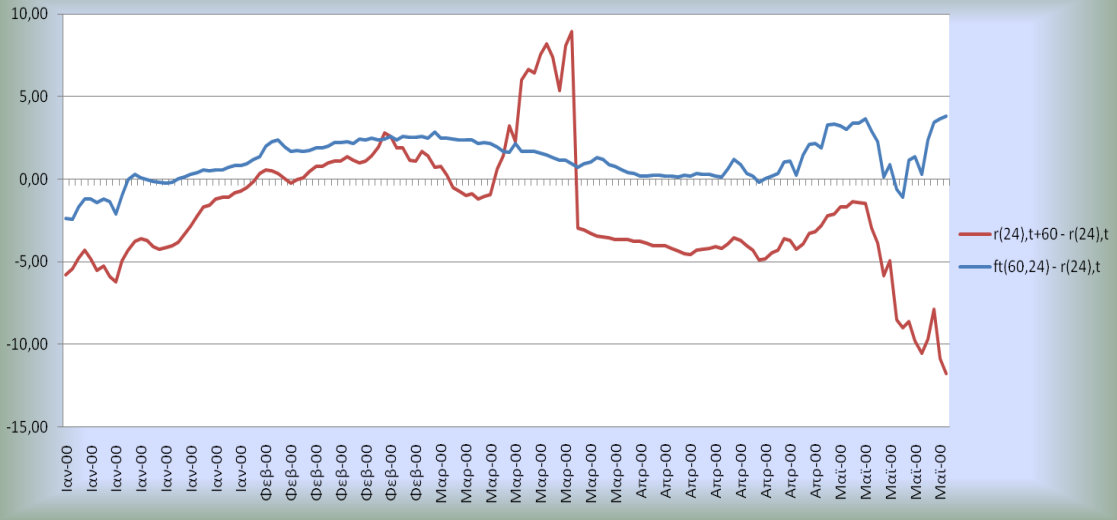
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 22

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(24),t+36} - r_{(24),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10



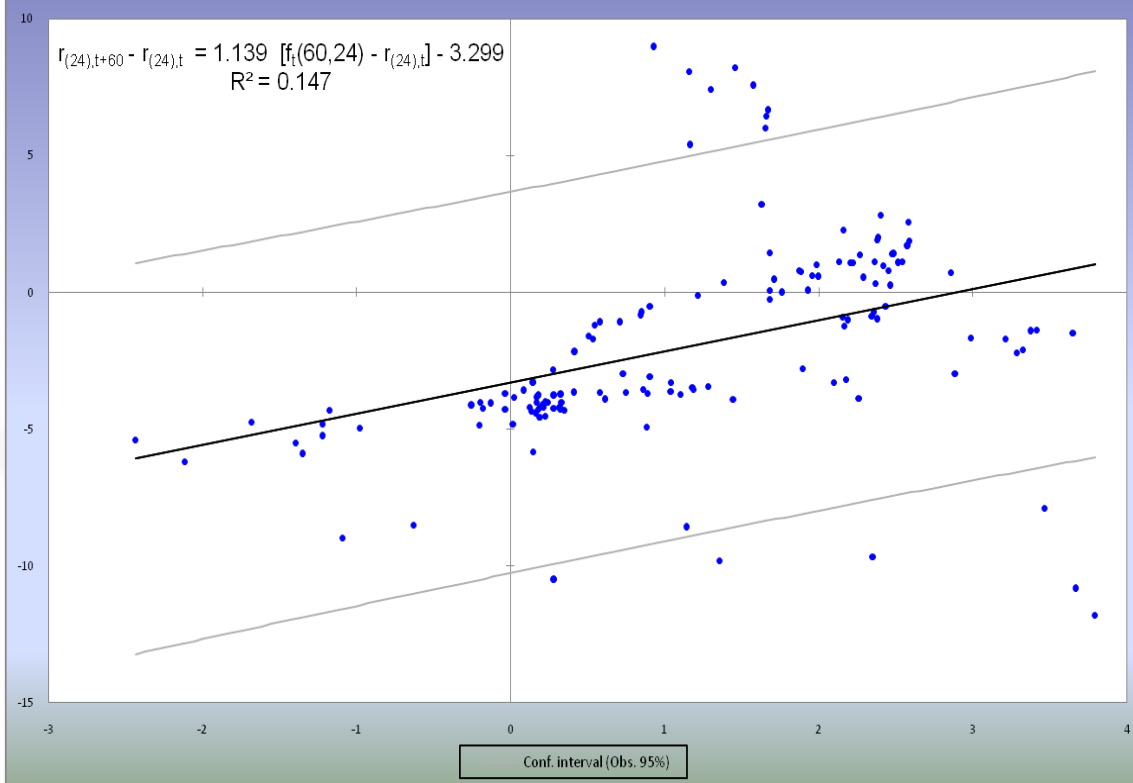
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 23

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(24),t+60} - r_{(24),t}$ & $f_t(60,24) - r_{(24),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10



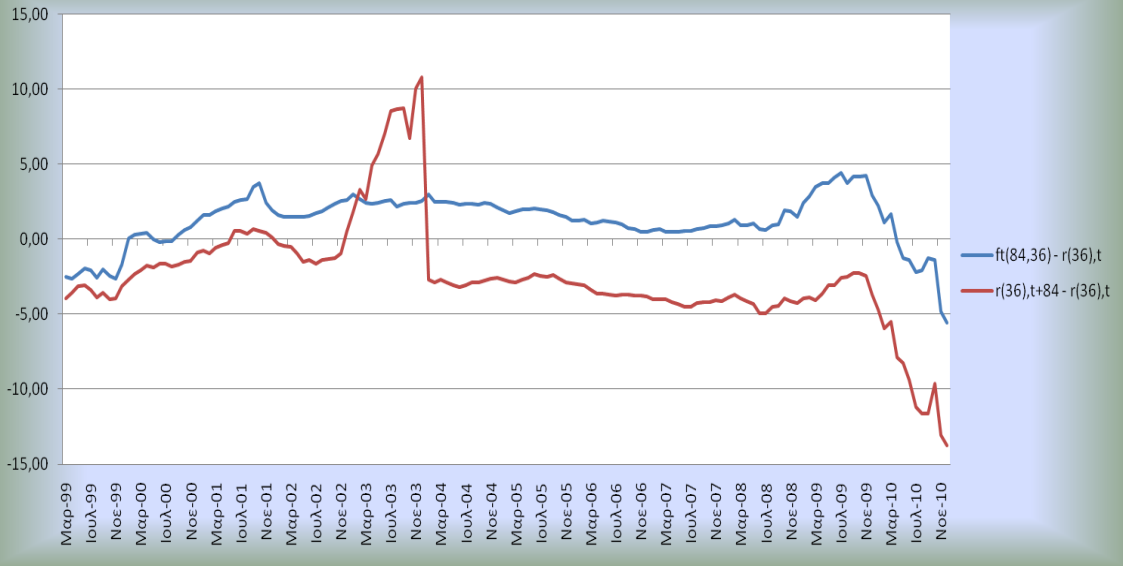
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 24

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(24),t+60} - r_{(24),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10



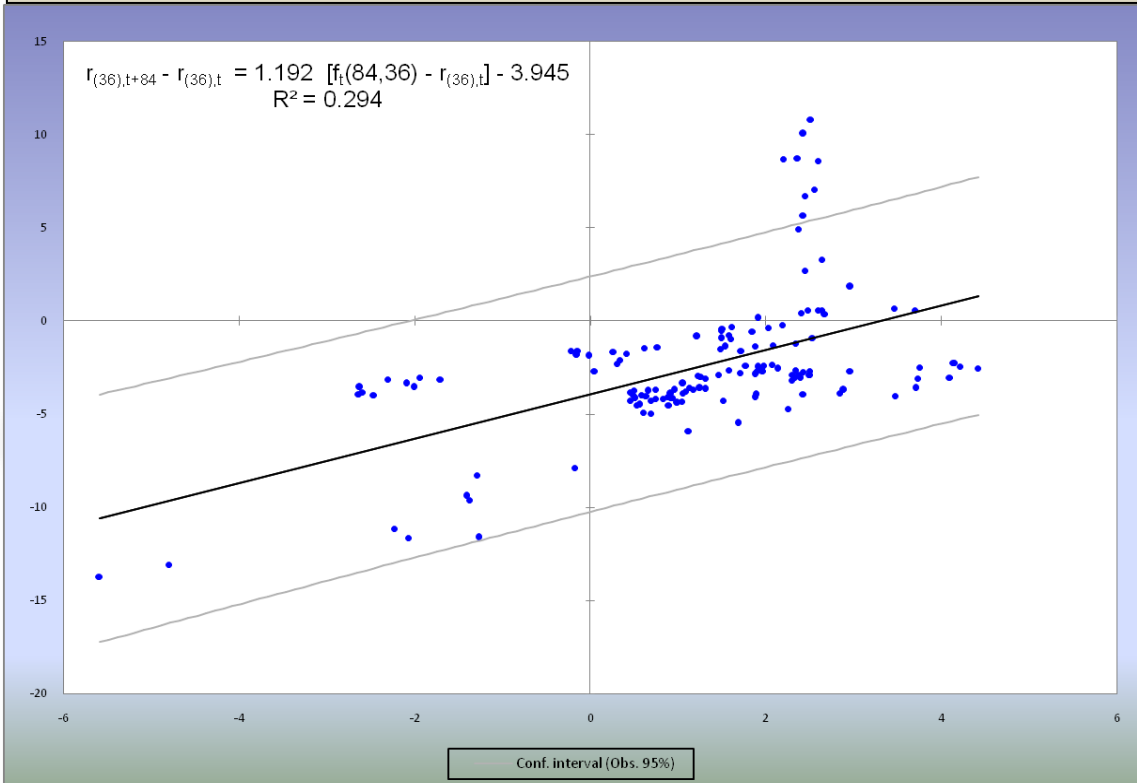
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 25

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ $r_{(36),t+84} - r_{(36),t}$ & $f_t(84,36) - r_{(36),t}$ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 03/99 - 12/10



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 26

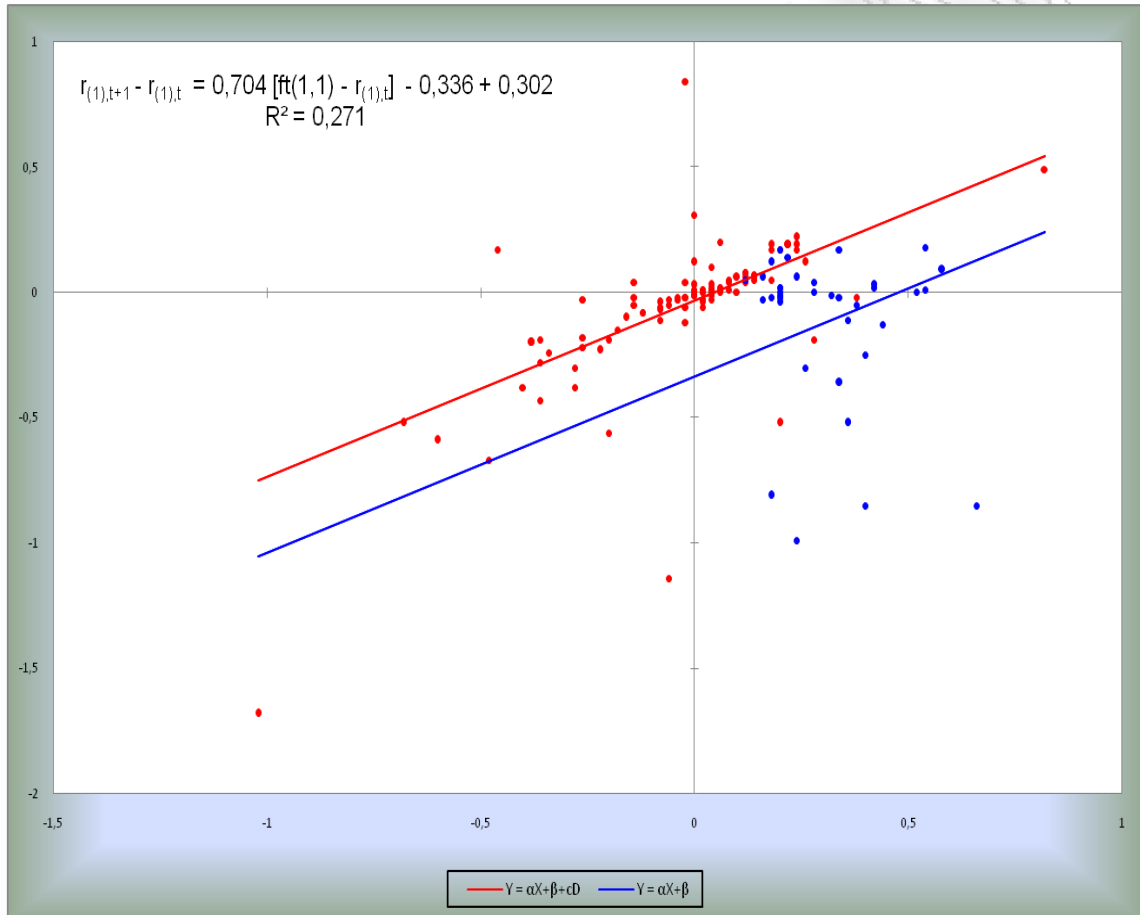
Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(36),t+84} - r_{(36),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 27

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(1),t+1} - r_{(1),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10

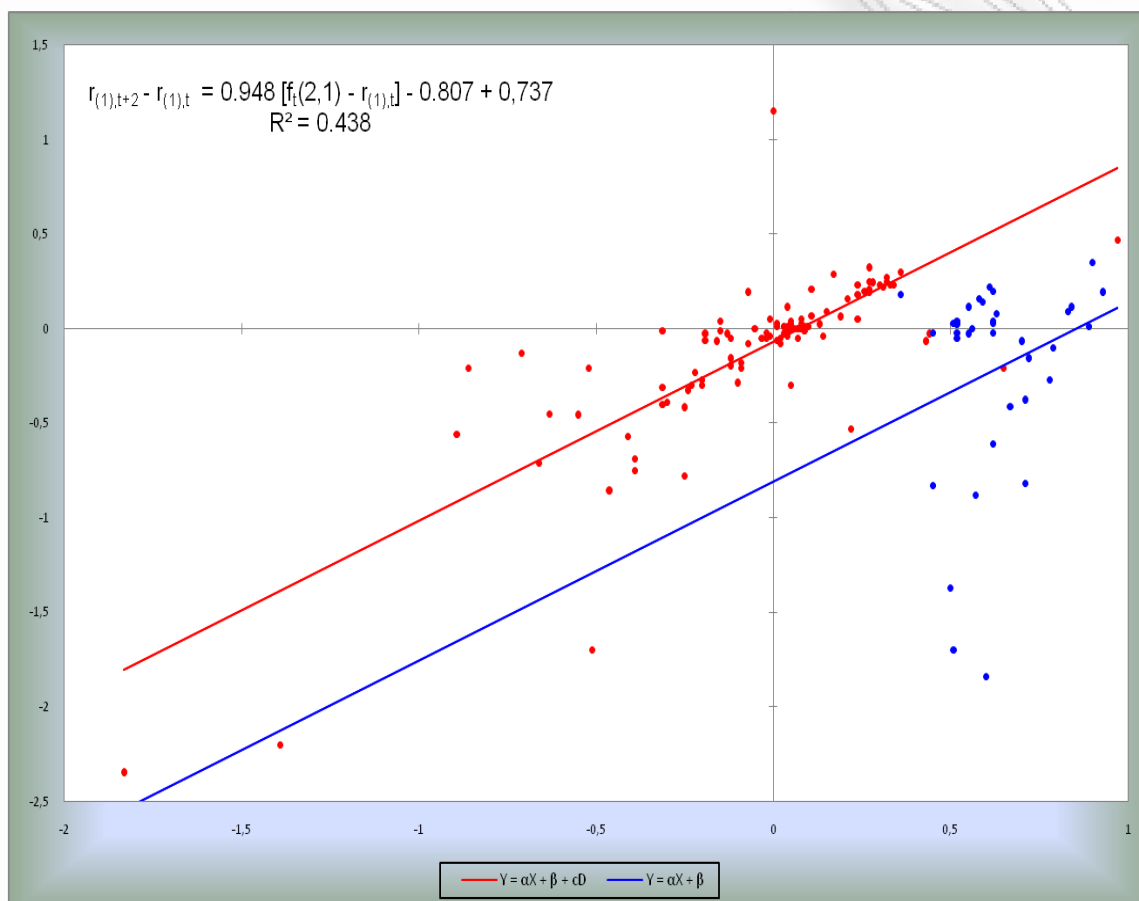
Με την προσθήκη Ψευδομεταβλητής D



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 28

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(1),t+2} - r_{(1),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10

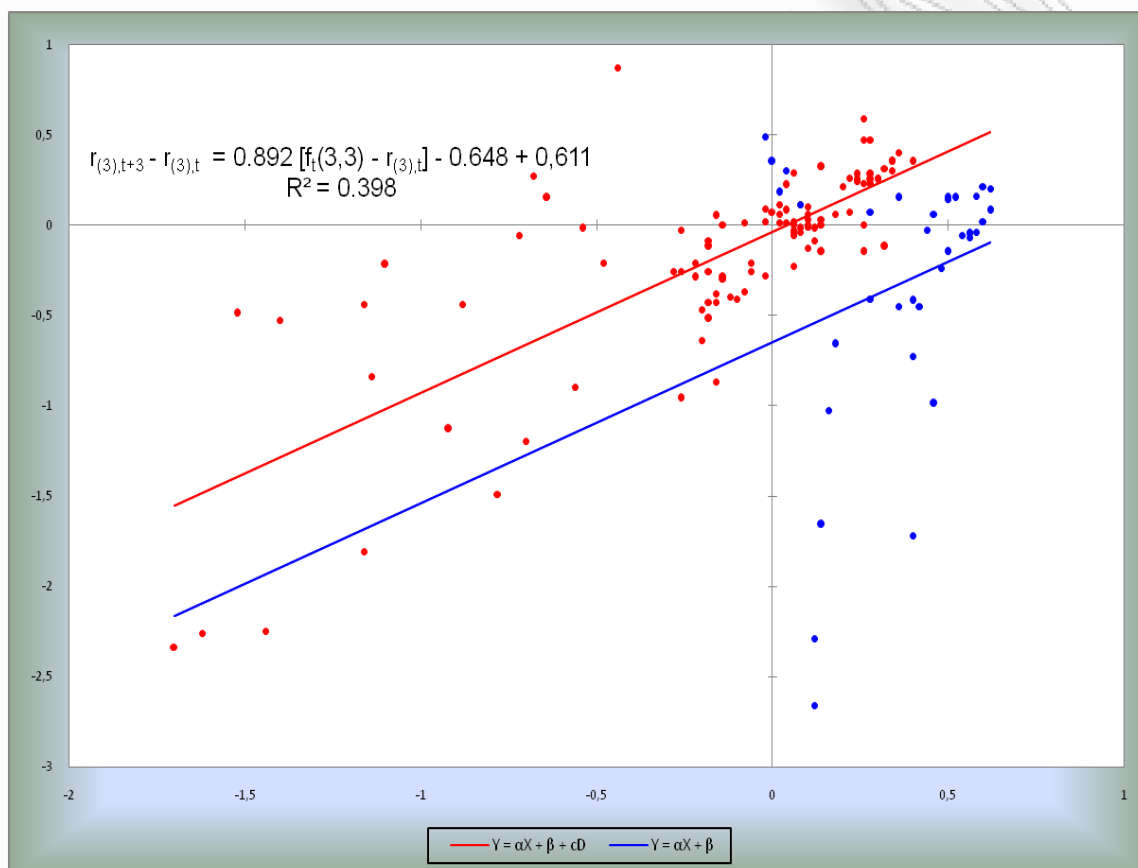
Με την προσθήκη Ψευδομεταβλητής D



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 29

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(3),t+3} - r_{(3),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10

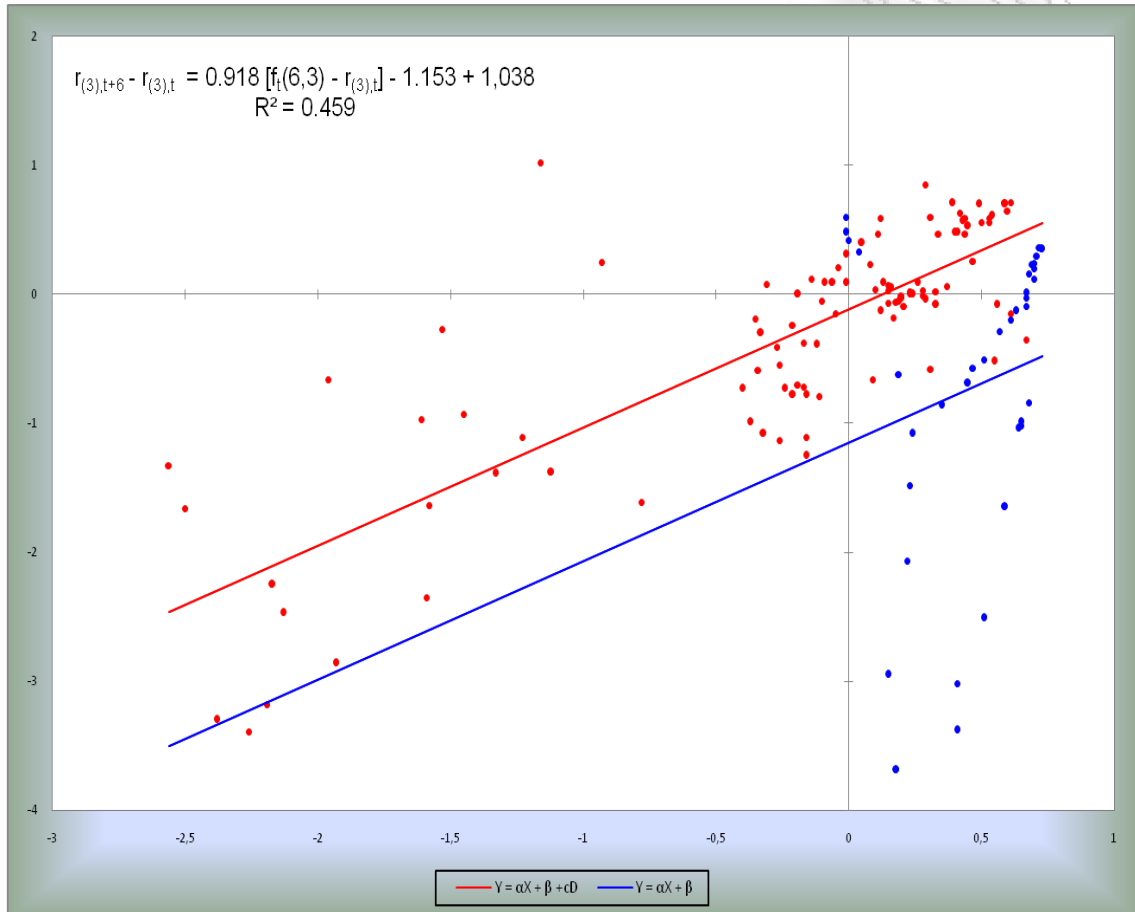
Με την προσθήκη Ψευδομεταβλητής D



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 30

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(3),t+6} - r_{(3),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10

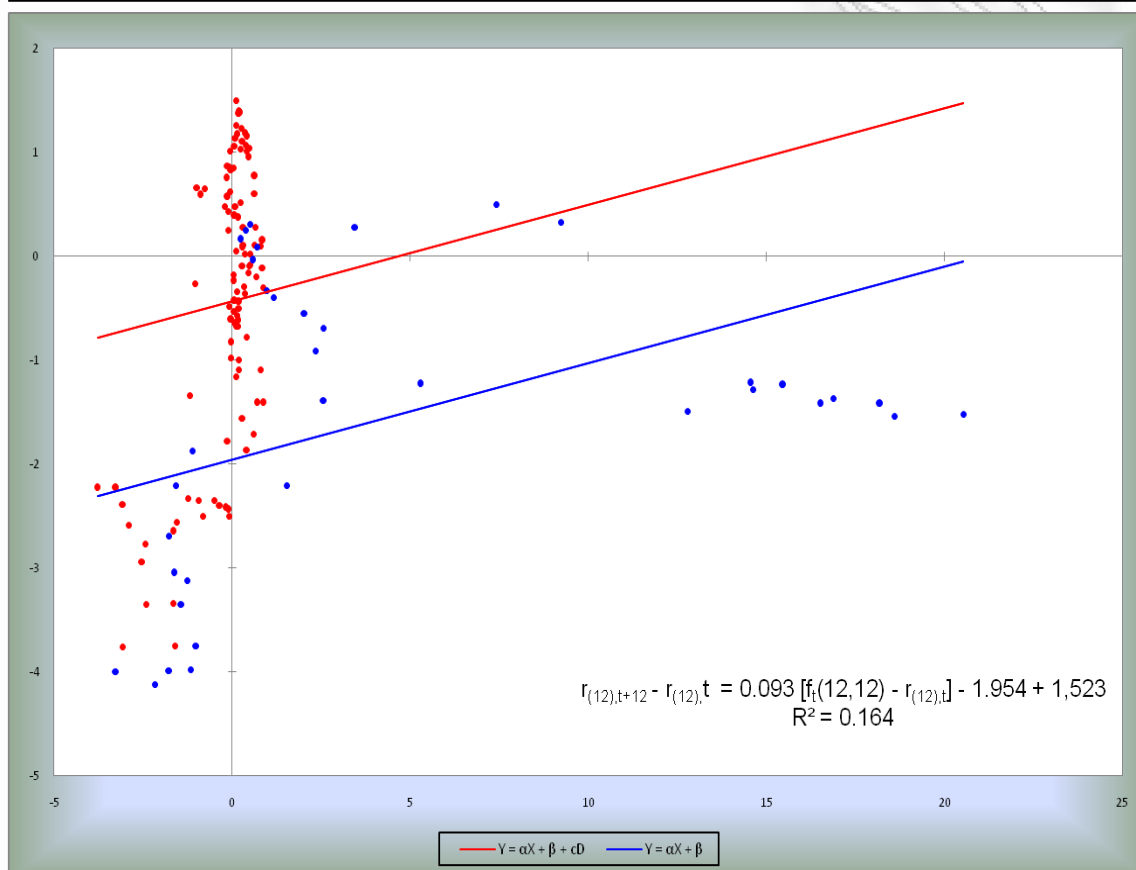
Με την προσθήκη Ψευδομεταβλητής D



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 31

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(12),t+12} - r_{(12),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10

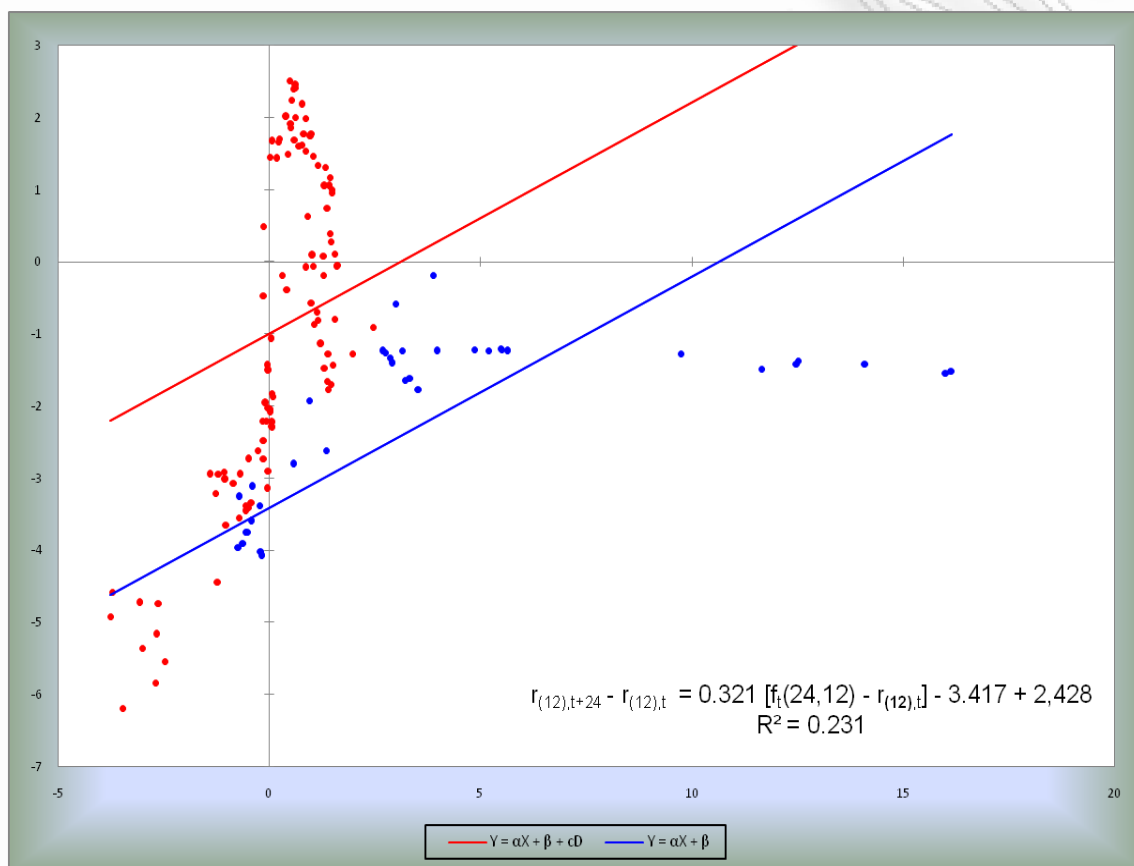
Με την προσθήκη Ψευδομεταβλητής D



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 32

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(12),t+24} - r_{(12),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10

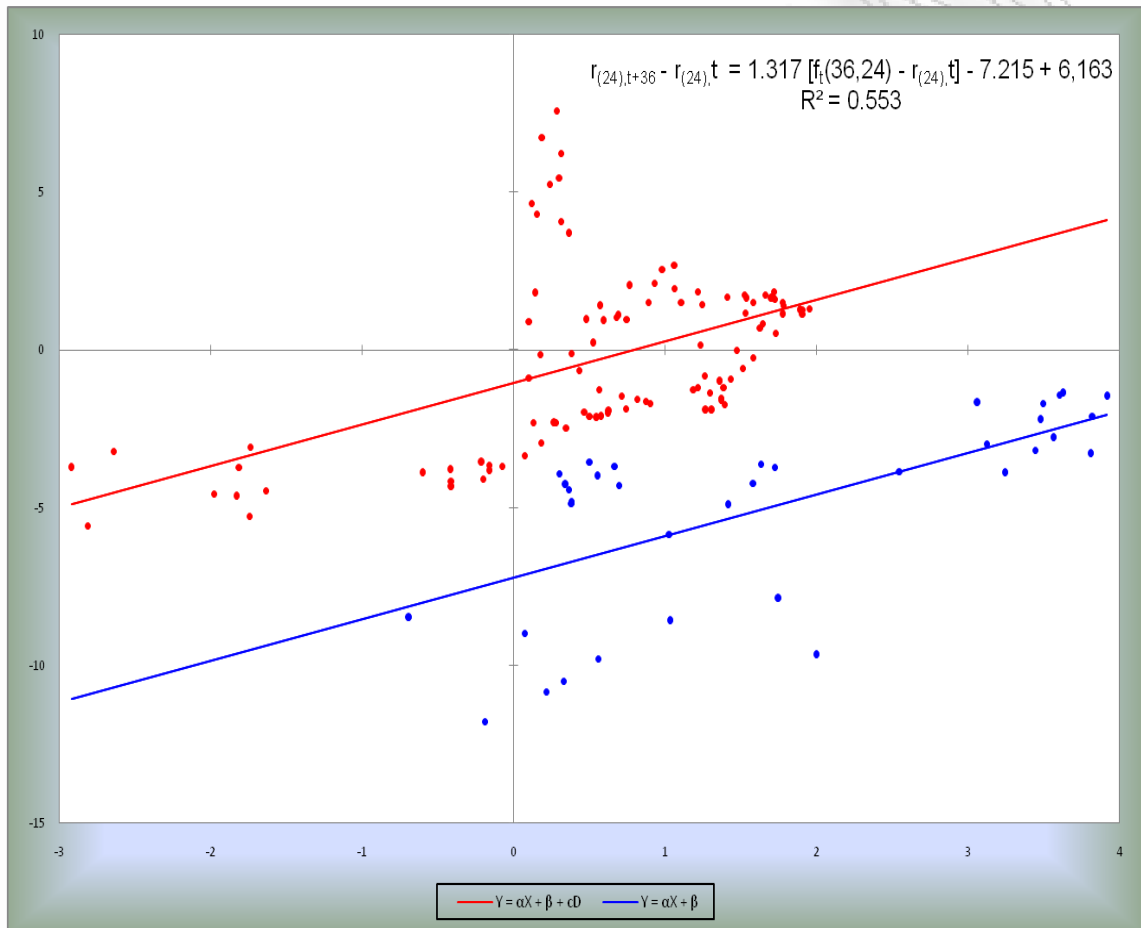
Με την προσθήκη Ψευδομεταβλητής D



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 33

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(24),t+36} - r_{(24),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10

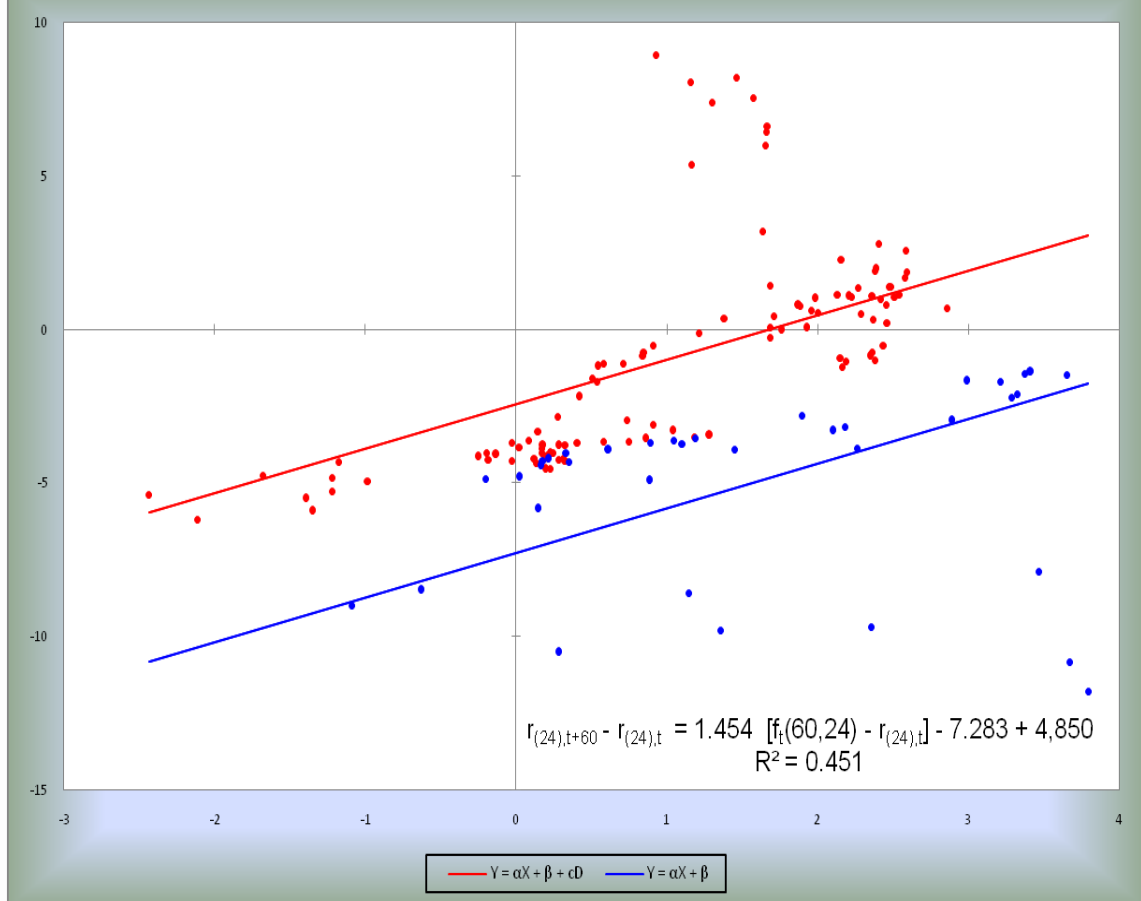
Με την προσθήκη Ψευδομεταβλητής D



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 34

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(24),t+60} - r_{(24),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10

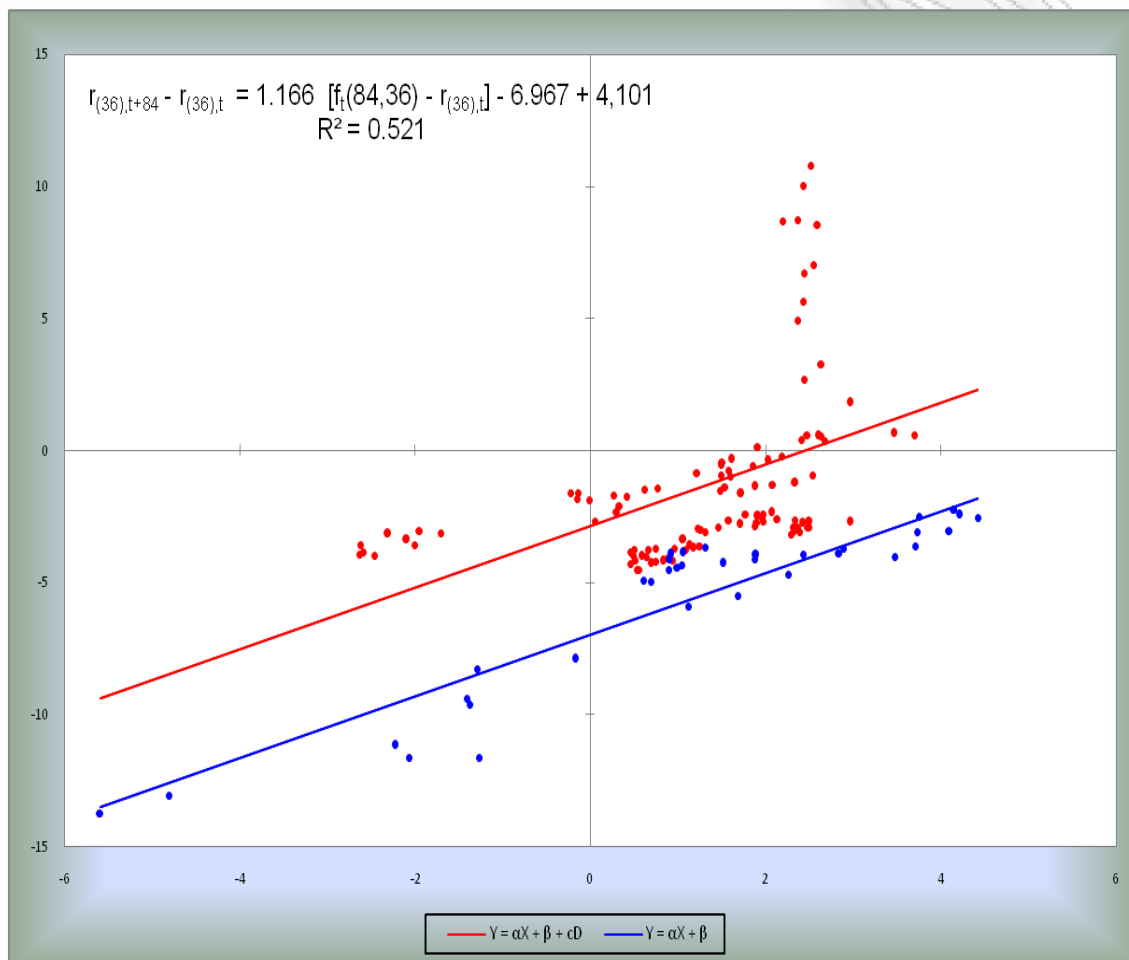
Με την προσθήκη Ψευδομεταβλητής D



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 35

Ικανότητα Πρόβλεψης της $r_{(36),t+84} - r_{(36),t}$ για την περίοδο 03/99 - 12/10

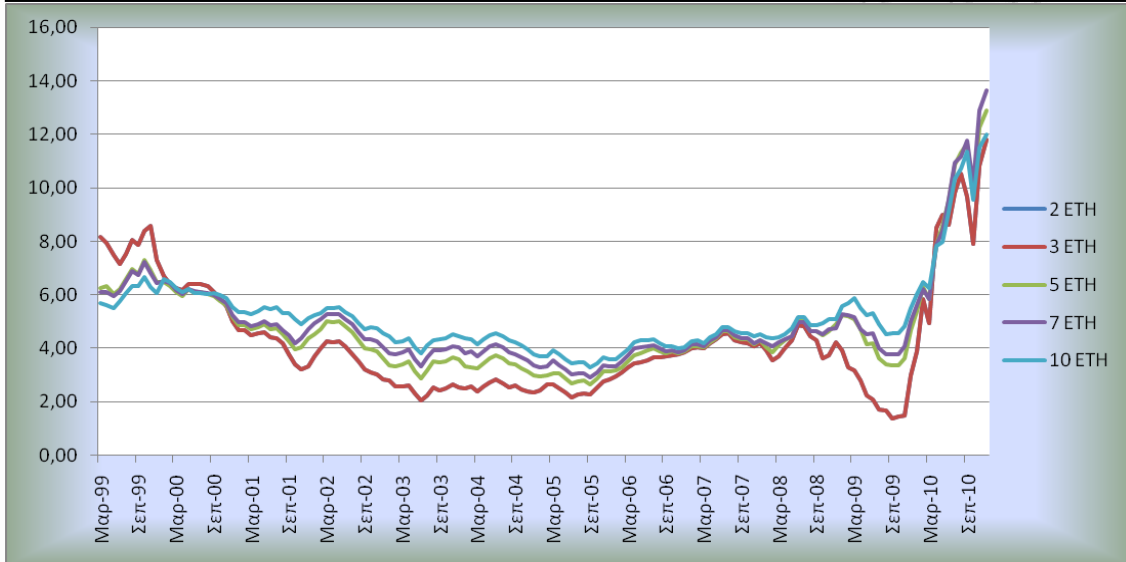
Με την προσθήκη Ψευδομεταβλητής D



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 36

ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΤΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ

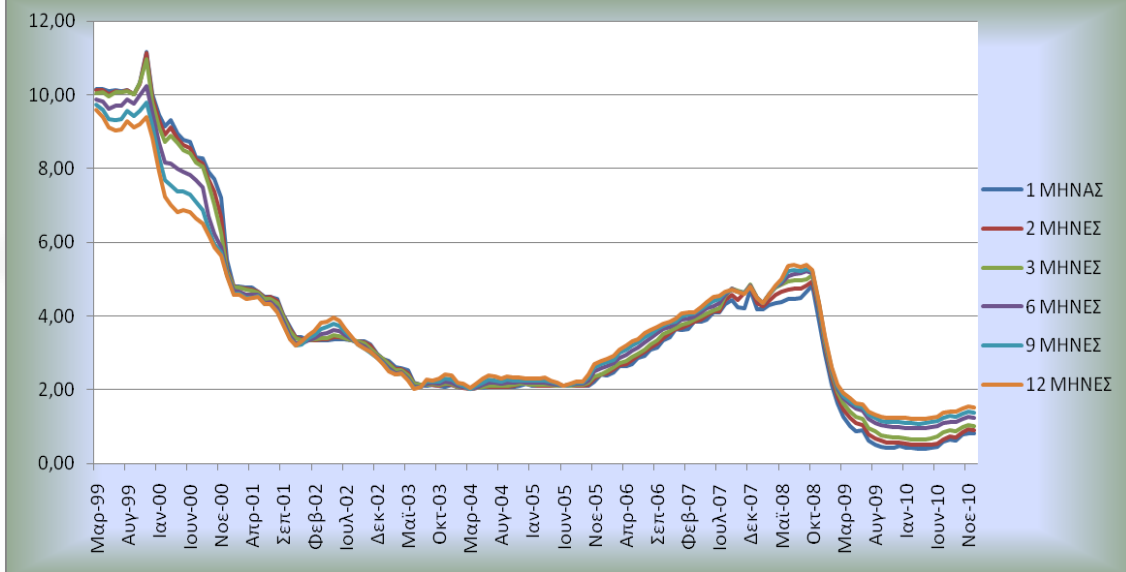
(1999 – 2010)



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 37

ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΠΙΤΟΚΙΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ (ATHIBOR & EURIBOR)

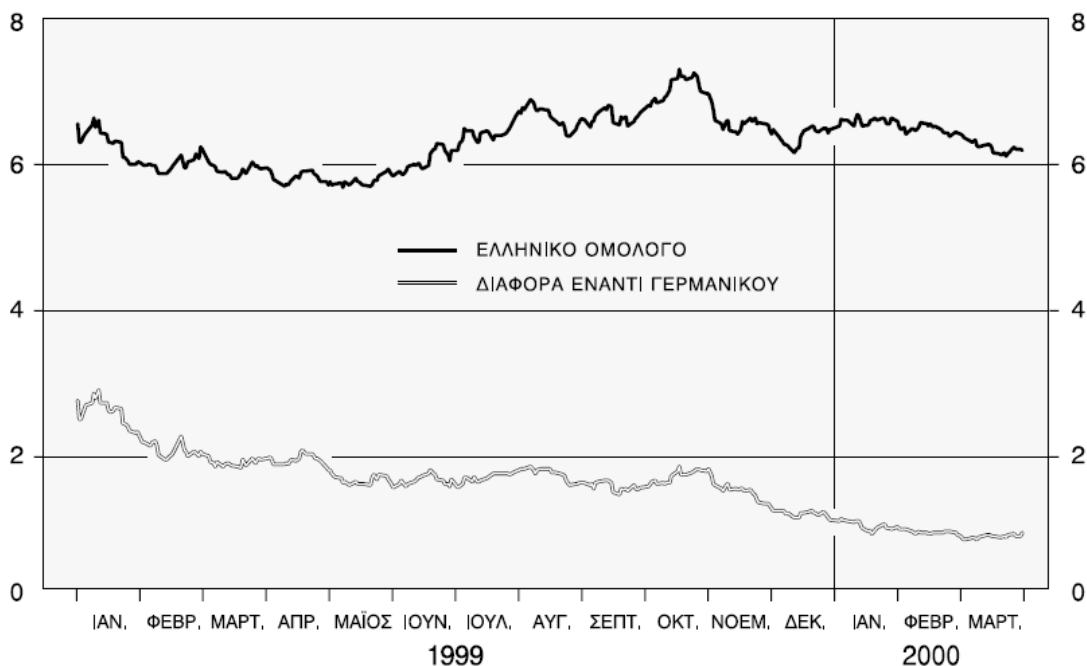
(1999 – 2010)



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 38

Απόδοση 10-ετούς Ομολόγου του Δημοσίου και Διαφορά έναντι του αντίστοιχου Γερμανικού

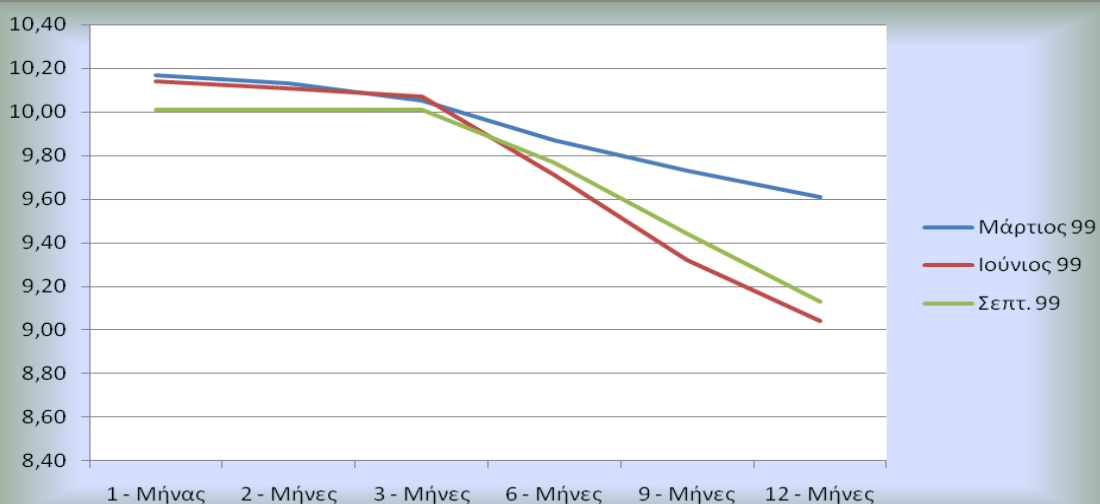
(1999 – 2000)



Πηγή: Τράπεζα της Ελλάδος.

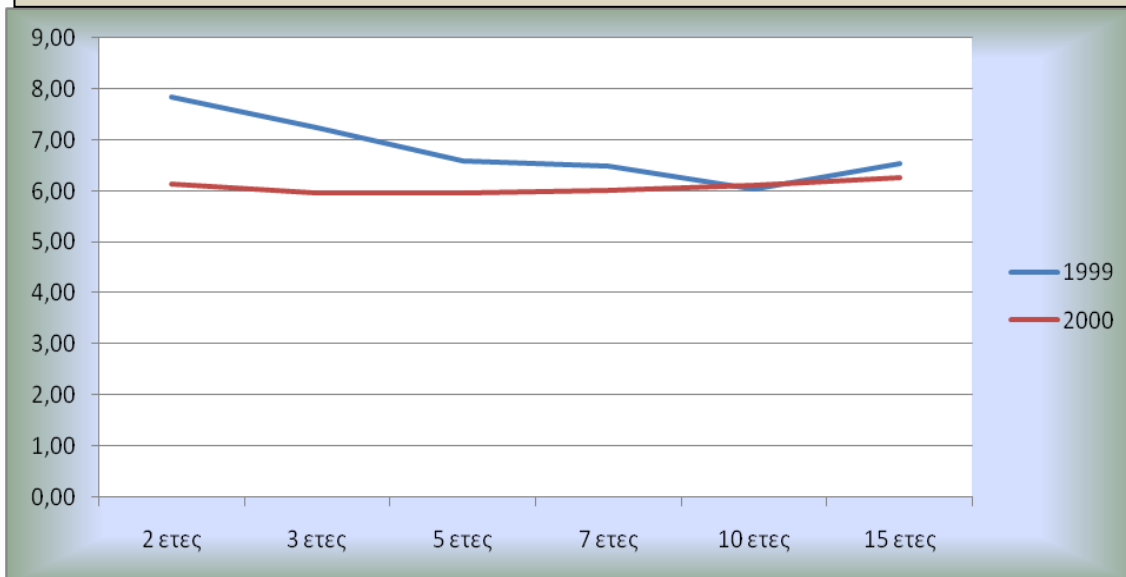
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 39

Διαχρονική Μετατόπιση της Καμπύλης Αποδόσεων στην Διατραπεζική Ελληνική Αγορά (ATHIBOR)



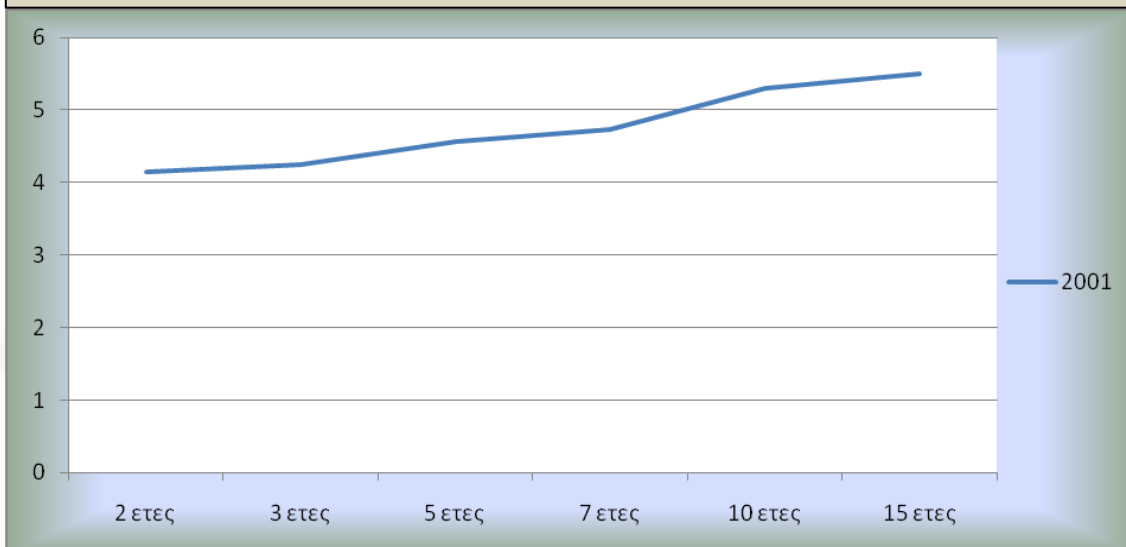
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 40

ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο)



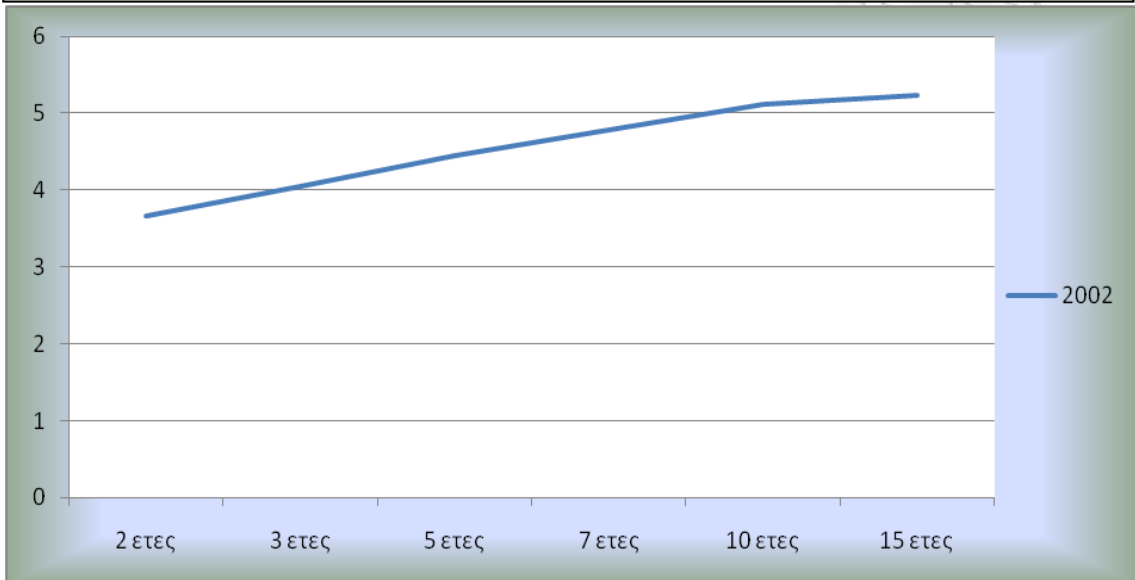
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 41

ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο)



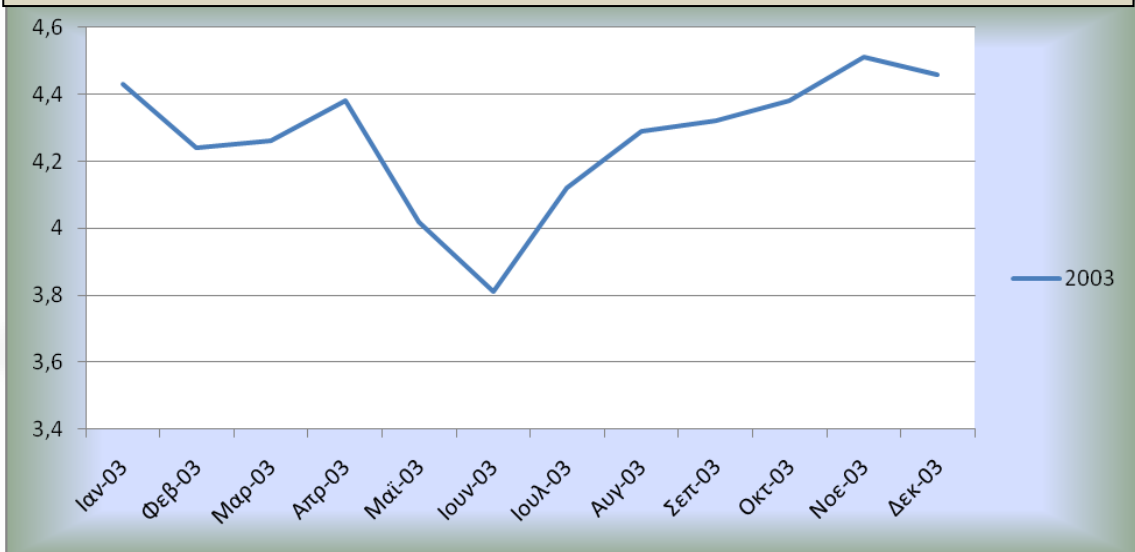
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 42

ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο)



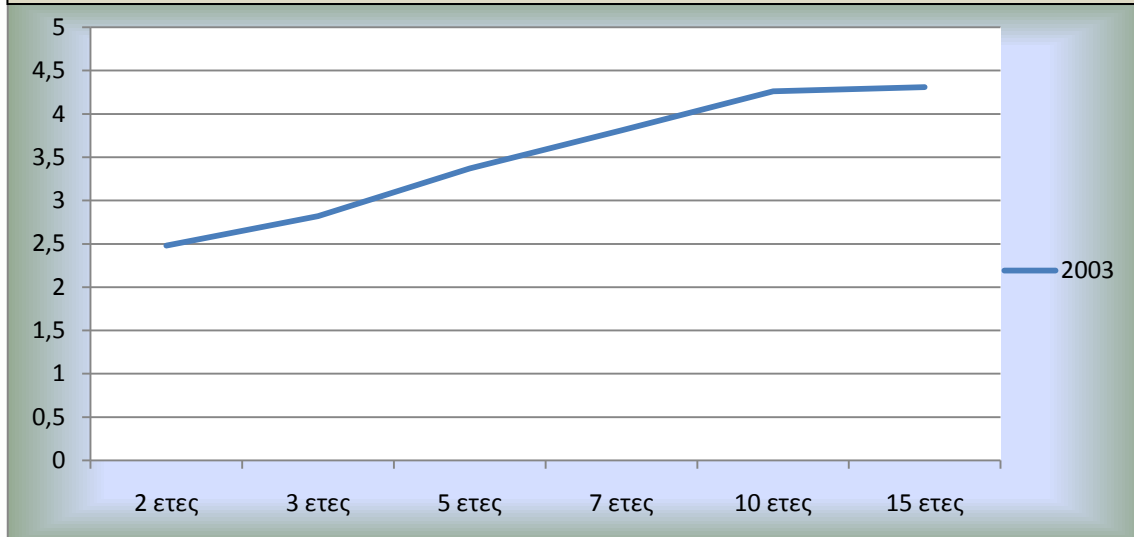
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 43

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΛΟΓΟΥ (Μ.Ο)



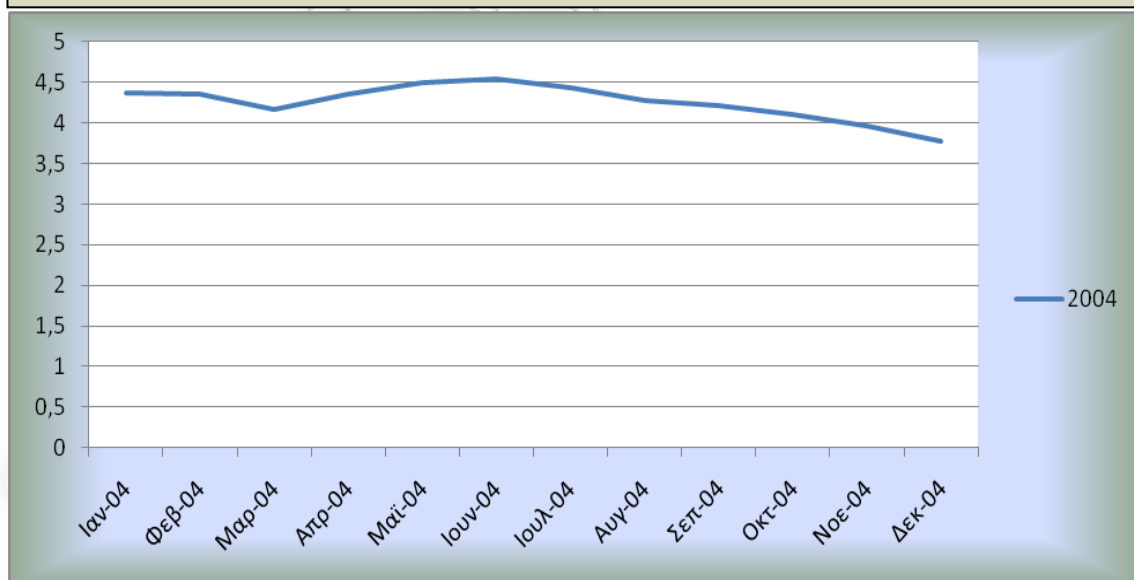
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 44

ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο)



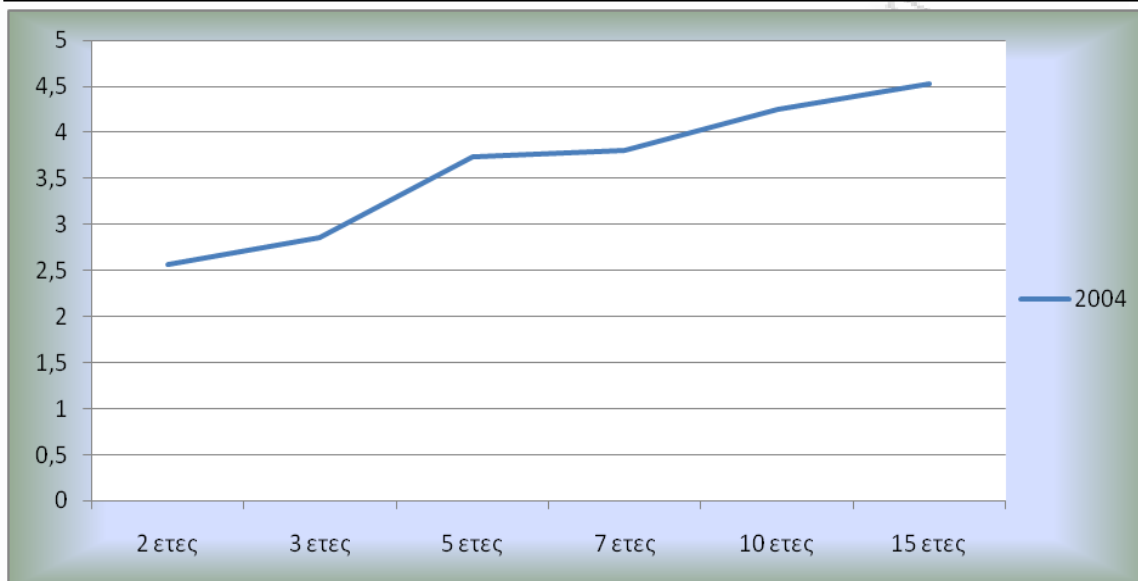
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 45

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΛΟΓΟΥ (Μ.Ο)



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 46

ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο)



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 47

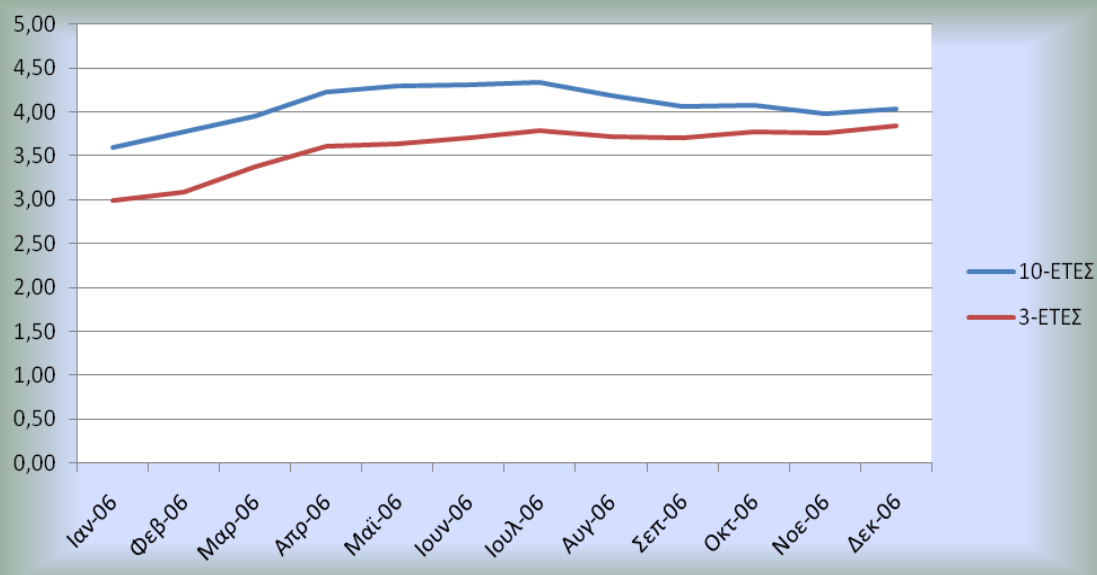
ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΛΟΓΟΥ (Μ.Ο)



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 48

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο)

2006



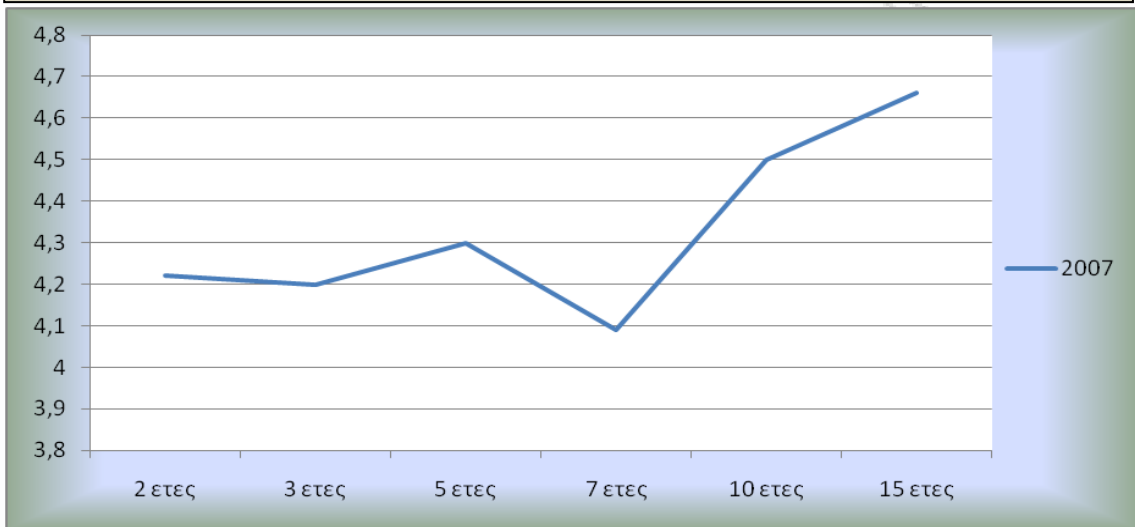
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 49

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΛΟΓΟΥ (Μ.Ο)



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 50

ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο)

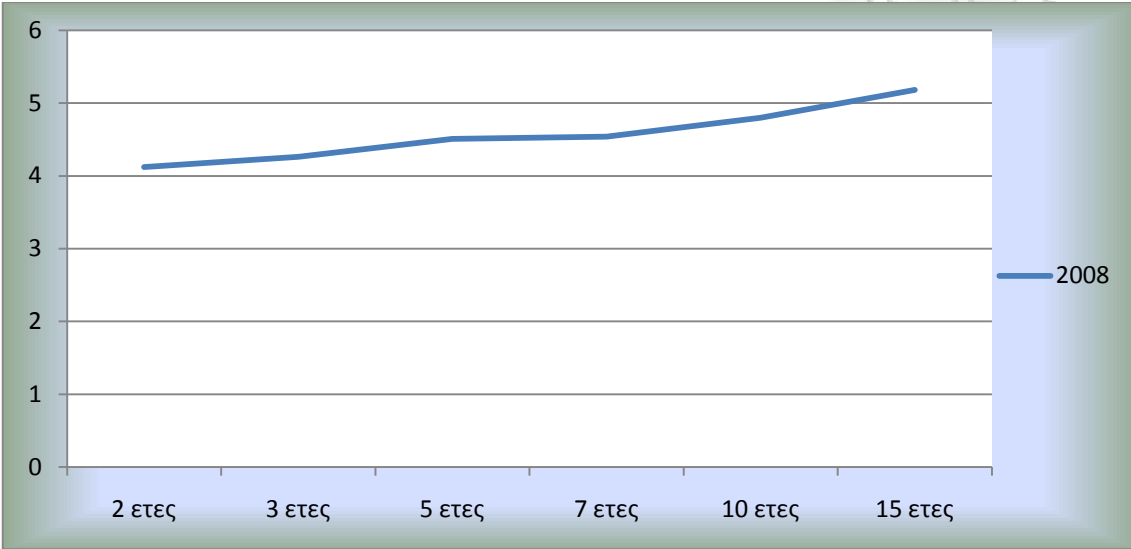


ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 51

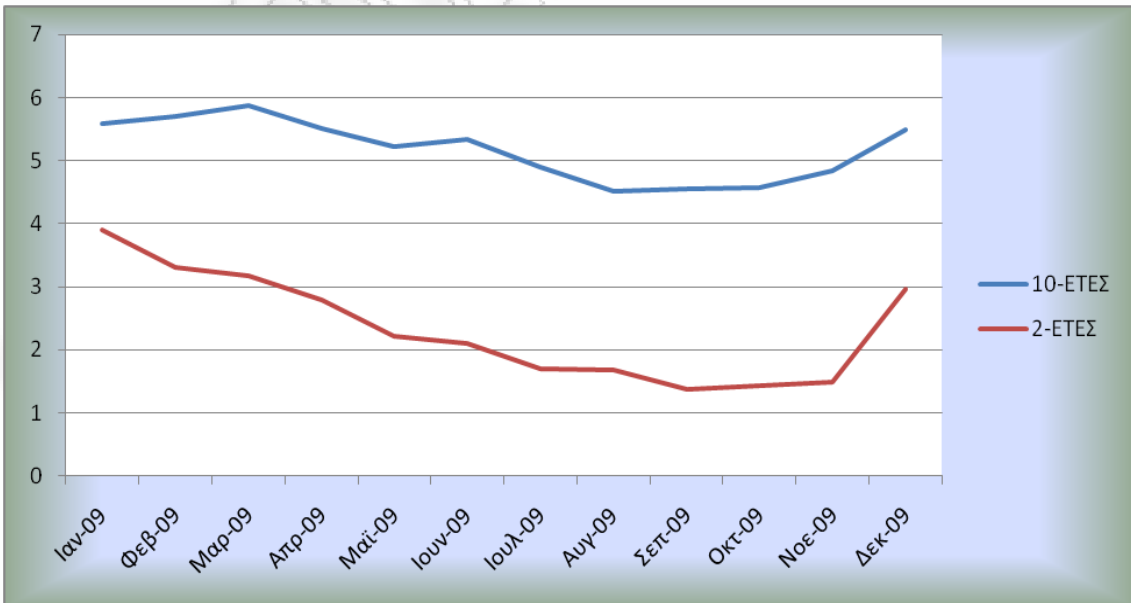
Απόδοση 10-ετούς Ομολόγου του Δημοσίου και Διαφορά έναντι του αντίστοιχου Γερμανικού



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 52
ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο)

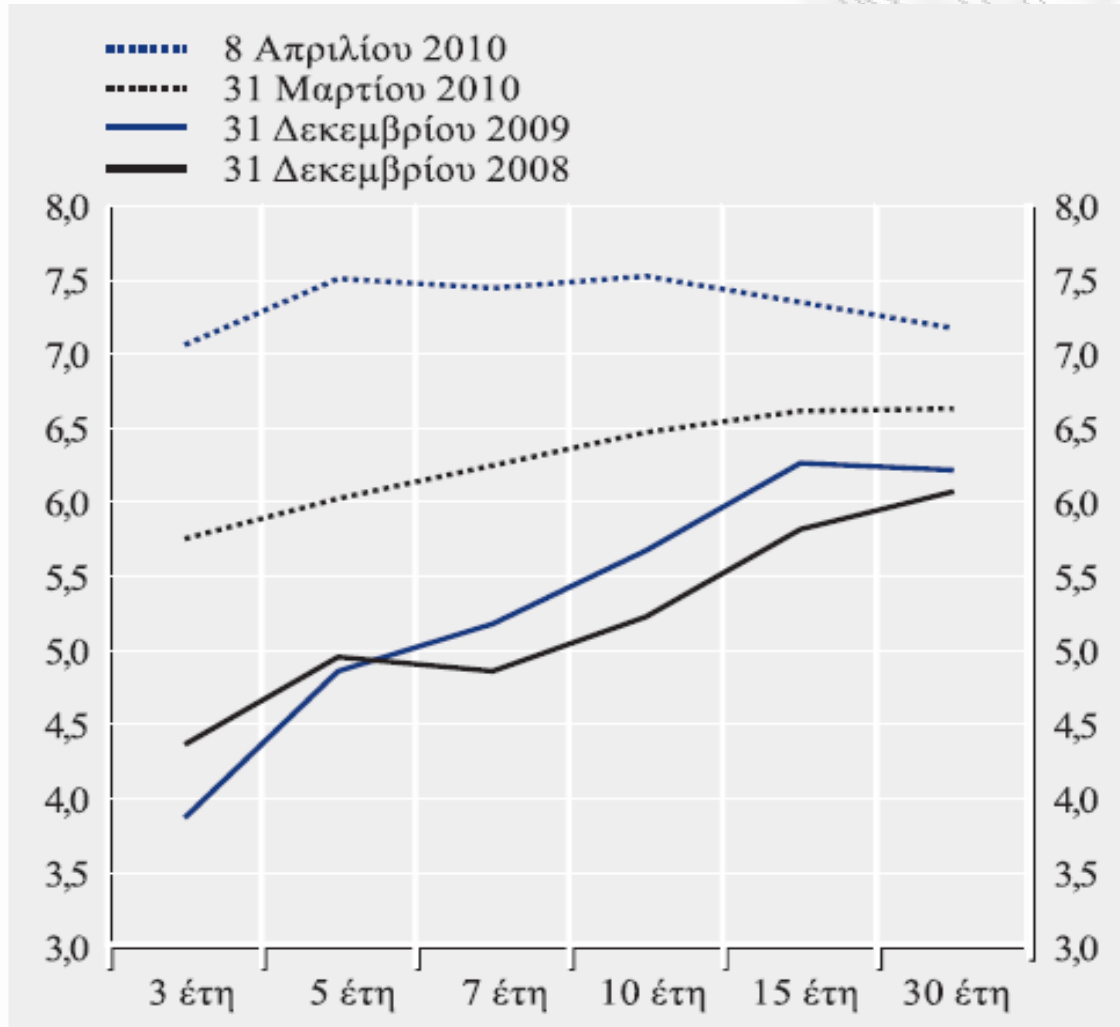


ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 53
ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο)
2009



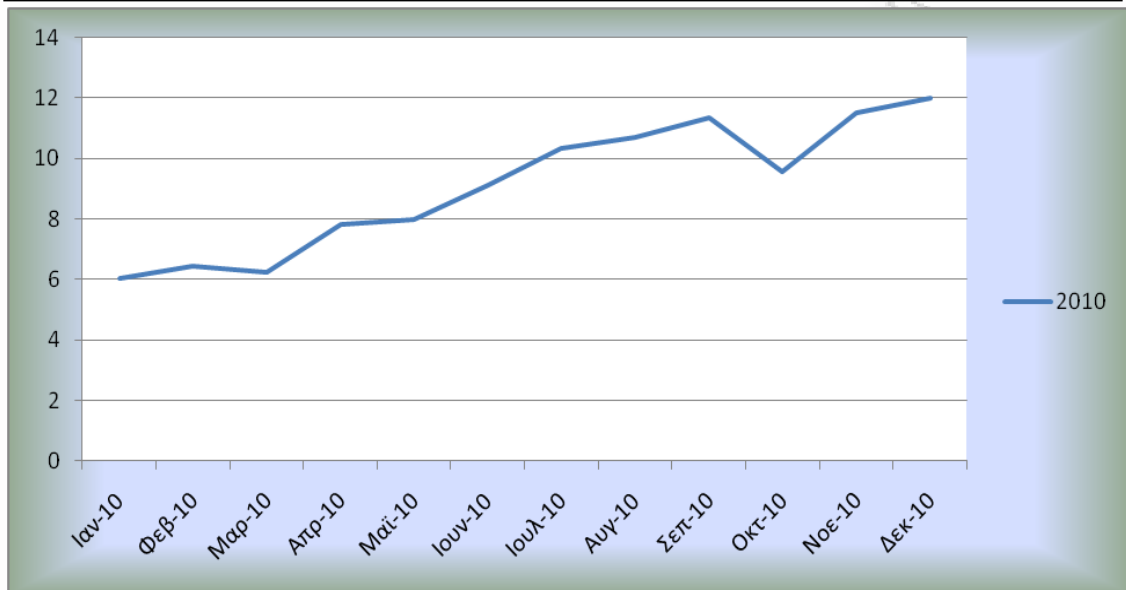
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 54

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΤΙΤΛΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ



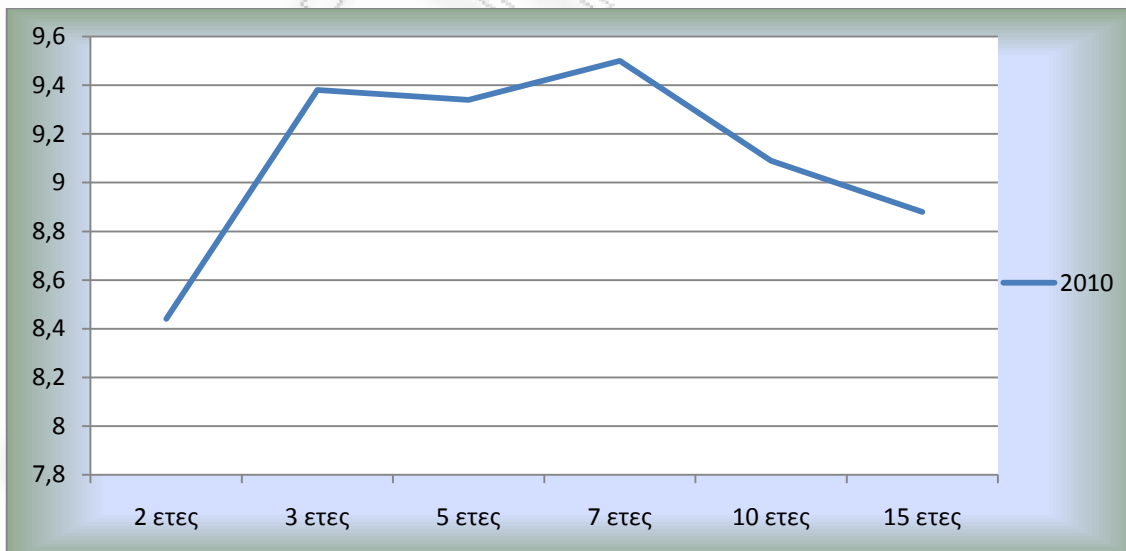
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 55

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΟΥΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΛΟΓΟΥ (Μ.Ο)



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 56

ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ (Μ.Ο)



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 57

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ 10-ΕΤΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ

2008 - 2010

