

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

***Χρονική Διάρθρωση των Επιτοκίων :***  
***Η Προβλεπτική Ικανότητα του Εύρους Επιτοκίων***  
***για την Περίπτωση της Αυστραλίας***

**Επιμέλεια : Δέσσης Παναγιώτης**  
**Επιβλέπον Καθηγητής : Στέφανος Παπαδάμου**

**Βόλος, Ιανουάριος 2007**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 5222/1  
Ημερ. Εισ.: 15-03-2007  
Δωρεά: Συγγραφέα  
Ταξιδετικός Κωδικός: ΠΤ - ΟΕ  
2007  
ΔΕΤ

## Περιεχόμενα

<b>Abstract</b> .....	<b>σελ. 1</b>
Εισαγωγή .....	σελ. 2
<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup></b> .....	<b>σελ. 5</b>
1.1 Τι είναι η καμπύλη απόδοσης.....	σελ. 6
1.2 Οι πιθανές μορφές μετατόπισης της καμπύλης απόδοσης.....	σελ. 8
1.3 Υποθέσεις του όρου Spread .....	σελ. 10
1.4 Το πρόβλημα της υπόθεσης των προσδοκιών και το υπόδειγμα Black-Scholes.....	σελ. 14
1.5 Η καμπύλη απόδοσης και η νομισματική πολιτική .....	σελ. 15
1.5.1 Αποδόσεις ομολόγων, προθεσμιακά επιτόκια και νομισματική πολιτική .....	σελ. 15
1.6 Ο ρόλος της Αγοράς ομολόγων στην οικονομική ανάπτυξη ....	σελ. 17
1.6.1 Αποτίμηση ενός ομολόγου .....	σελ. 19
1.6.2 Παράγοντες καθορισμού της απόδοσης ενός ομολόγου ..	σελ. 22
1.6.3 Οι Κίνδυνοι επένδυσης ενός ομολόγου .....	σελ. 24
1.7 Το αποτέλεσμα Wicksell και το αποτέλεσμα Fisher .....	σελ. 26
<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup></b> .....	<b>σελ. 28</b>
Βιβλιογραφική Ανασκόπηση και Οικονομετρικά Μοντέλα.....	σελ. 29
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup></b> .....	<b>σελ. 44</b>
3.1 Η Προβλεπτική Ικανότητα του Spread .....	σελ. 45
Παράρτημα .....	σελ. 63
<b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup></b> .....	<b>σελ. 93</b>
4.1 Προβλέψεις και Συμπεράσματα .....	σελ. 94
4.2 Δεδομένα και Μεθοδολογία Προβλέψεων.....	σελ. 95

4.2.1 Προβλέψεις εκτός του Δείγματος.....	σελ. 95
4.2.2 Προβλέψεις εντός του Δείγματος.....	σελ. 99
4.4 Συμπεράσματα και προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	σελ. 101
<b>Παράθεση Χρονολογικών Σειρών.....</b>	<b>σελ. 102</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>σελ. 110</b>

**Ευχαριστώ θερμά τον καθηγητή μου  
Στέφανο Παπαδάμου που χωρίς την αμέριστη  
υποστήριξη και καθοδήγησή του η παρούσα εργασία δε θα μπορούσε να  
υλοποιηθεί καθώς και τον κύριο Γεώργιο Χάλκο  
για τις γνώσεις οικονομετρίας που χωρίς αυτές  
δε θα μπορούσε να διεξαχθεί καμία έρευνα σε αυτή την εργασία...**

**ABSTRACT**

This study examines whether the term spread is a good predictor of future economic activity in the case of Australia. Evidence shows that the term spread is a good predictor of Economic activity. However when our results are compared with previous results in some European countries and USA it seems to be not so significant while the majority of the research studies focus mostly on them due to sufficient data and the wide financial markets that characterizes them. Only few studies examine exclusively the predictive power of the term spread for output, inflation and unemployment in case of Australia and this is one of them which results are grounded on basic econometric models formed by Estrella and Hardouvelis (1991) and expanded by Hamilton and Kim (2002), while forecasts are based on the methodology of Bonser-Neal and Morley (1997).

The sample spans the period from 1970-2004 for industrial production and 1992-2005 for unemployment. The data were collected on monthly basis for the modeling procedure forming two basic models, one for industrial production and another one for unemployment as dependent variables. These basic models were also used for the predicting procedure by choosing as the best for each of the two cases that with the highest adjusted R-sq k months ahead from the examinant period for in sample forecasts and that with the lowest Root Mean Square Error for out of sample forecasts k months ahead from the examinant period. The results both for industrial production and unemployment rate show that the term spread can predict the evolution of these indices of economic activity up to 12 months ahead.

## Εισαγωγή

Ένα σύνολο αρκετών σημαντικών αποδεικτικών στοιχείων υποστηρίζει ότι η καμπύλη απόδοσης είναι ένα σημαντικό εργαλείο πρόβλεψης του πληθωρισμού, ενδεχόμενων υφέσεων ακόμα και του πραγματικού επιπέδου ανάπτυξης του πραγματικού προϊόντος. Η καμπύλη απόδοσης είναι απλούστερη σε αντίθεση με διάφορα άλλα πολύπλοκα μαθηματικά μοντέλα, τα οποία χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη της πορείας της οικονομίας, υπερτερώντας σημαντικά διαφόρων χρηματοοικονομικών και μακροοικονομικών δεικτών στην πρόβλεψη δύο ή έξι τριμήνων μπροστά.

Μια οικονομική μεταβλητή που χρησιμοποιείται συχνά για την πρόβλεψη της πραγματικής οικονομικής ανάπτυξης είναι το spread, δηλαδή η διαφορά μεταξύ μακροχρόνιων και βραχυχρόνιων επιτοκίων. Γενικά, ένα θετικό spread, συνδέεται με μια αναμενόμενη επέκταση της οικονομίας, ενώ αντίθετα, ένα αρνητικό spread, συνδέεται με μια αναμενόμενη συρρίκνωση της οικονομίας. Η κλασική θεωρία γύρω από το spread και την καμπύλη απόδοσης είναι αυτή της «Υπόθεσης των Προσδοκιών (*The Expectations Hypothesis*)», η οποία συνδέει τα βραχυχρόνια με τα μακροχρόνια επιτόκια, αλλά και μέσω αυτής της σχέσης, με τις μελλοντικές αλλαγές στην πραγματική οικονομική δραστηριότητα.

Η απλούστερη αιτιολόγηση στο ότι το spread αποτελεί ένα χρήσιμο δείκτη πρόβλεψης της μελλοντικής πορείας της οικονομίας, είναι ότι κάτω από το πέπλο της παραπάνω θεωρίας, η οποία ολιγωρεί απέναντι στο ασφάλιστρο κινδύνου, ο όρος spread μετρά τη διαφορά μεταξύ βραχυχρόνιων επιτοκίων και του μέσου επιπέδου των αναμενόμενων μελλοντικών βραχυχρόνιων επιτοκίων αναφορικά με ένα μακρύ ορίζοντα. Επιπλέον, το spread αντικατοπτρίζει τη μορφή που έχει η νομισματική πολιτική μιας χώρας όσον αφορά τις μακροχρόνιες προσδοκίες. Όσο υψηλότερο είναι το spread, τόσο πιο περιοριστική είναι η νομισματική πολιτική μιας χώρας και τόσο πιθανότερη είναι μια επερχόμενη οικονομική ύφεση.

Ακόμα και με αυτή την αιτιολόγηση, η οποία ολιγωρεί απέναντι στο ασφάλιστρο κινδύνου, δεν είναι βέβαιο ότι το spread θα πρέπει απαραίτητα να περιέχει όλες τις πληροφορίες εκείνες που χρειάζεται η καμπύλη απόδοσης ώστε να ενισχυθούν οι πιθανότητες μιας ενδεχόμενης οικονομικής ύφεσης. Δεν υπάρχει κάποιος ουσιώδης λόγος που να εξηγεί γιατί μια αύξηση στο βραχυχρόνιο επιτόκιο πρέπει να φέρει την ίδια αναλογία με την πιθανότητα να συμβεί μια ενδεχόμενη ύφεση υπό τη μορφή μιας μείωσης του μέσου αναμενόμενου μελλοντικού επιτοκίου για ένα διάστημα δέκα ετών. Αλλά με το να χρησιμοποιούμε τον όρο spread ως τη μόνη ερμηνευτική μεταβλητή του δίνουμε ακριβώς αυτή τη σημασία.

Επιπλέον, το να μην λαμβάνεται υπόψη το ασφάλιστρο κινδύνου θεωρείται ανάρμοστο, καθώς είναι φανερό ότι τα ασφάλιστρα κινδύνου υπάρχουν και διαφοροποιούνται ανάλογα με τον χρόνο αλλά και αυξάνουν σύμφωνα με την απόδοση ενός ομολόγου, κάνοντας πολύπλοκη την ερμηνεία του όρου spread. Ερευνητές όπως οι Hamilton & Kim (2002), Ang, Piazzesi and Wei (2006) ισχυρίστηκαν ότι το ασφάλιστρο κινδύνου και τα συστατικά της θεωρίας των προσδοκιών του όρου spread έχουν σχεδόν διαφορετικές στατιστικές συσχετίσεις με την μελλοντική ανάπτυξη. Το γεγονός αυτό έχει νόημα σε θεωρητική βάση καθώς μια εξωγενής μείωση του ασφάλιστρου κινδύνου, *ceteris paribus*, κάνει τις οικονομικές συνθήκες περισσότερο ευνοϊκές και έτσι προκαλεί ανάπτυξη ενώ

ταυτόχρονα η καμπύλη απόδοσης είναι επίπεδη. Γενικότερα, η μορφή της καμπύλης απόδοσης περιέχει πληροφορίες για τα ασφάλιστρα κινδύνου που στην ουσία αυτή είναι η πηγή που μας δίνει τη δυνατότητα να προβλέψουμε επιπλέον αποδόσεις σε μακροχρόνιες ομολογίες. Όλες οι παραπάνω θεωρήσεις παρακινούν τους επιστήμονες να αναρωτηθούν εάν υπάρχουν επιπλέον πληροφορίες στη μορφή της καμπύλης απόδοσης για τις μελλοντικές προοπτικές ανάπτυξης από το να δεχθούμε απλά την ύπαρξη του spread ως μια διαφορά ανάμεσα σε ένα βραχυχρόνιο επιτόκιο τριών μηνών και σε ένα μακροχρόνιο διάρκειας δέκα ετών.

Ιστορικά, το spread έχει αποδειχθεί ότι έχει ισχυρή προβλεπτική ικανότητα της πορείας των οικονομιών διαφόρων χωρών αλλά και του κλάδου των τραπεζών. Στο παρελθόν, μια μικρή κλίση στην καμπύλη απόδοσης ή μια μηδενική κλίση, ενίσχυε τον ισχυρισμό για μια αναμενόμενη αργή οικονομική ανάπτυξη και μια αυξημένη πίεση στα τραπεζικά κέρδη. Επιπλέον, η καμπύλη απόδοσης έχει αντιστραφεί στο παρελθόν, μια κατάσταση στην οποία τα βραχυχρόνια επιτόκια υπερέχουν των βραχυχρόνιων επιτοκίων, δυο χρόνια αργότερα μιας προϋπάρχουσας οικονομικής ύφεσης. Βάσει του υπάρχοντος ιστορικού περιεχομένου, η μηδενικής κλίσης καμπύλη απόδοσης που παρατηρήθηκε στα μέσα του 2004 προβληματίζει πολλούς οικονομολόγους και τραπεζικούς αναλυτές. Μερικές φορές, η καμπύλη απόδοσης αντιστρέφεται ή εμφανίζει μηδενική κλίση για λόγους οι οποίοι δεν είναι ισχυροί ώστε να δικαιολογήσουν μια αναμενόμενη οικονομική ύφεση.

Η μορφή της καμπύλης απόδοσης έχει εμπλακεί αρκετές φορές στα περιθώρια κέρδους των τραπεζών αλλά και στα καθαρά τους κέρδη. Ιστορικά, τα περιθώρια των ονομαστικών τραπεζικών επιτοκίων, έτειναν να μειωθούν ένα ή δυο τρίμηνα μετά από μια μείωση του ίδιου του spread. Ενώ πολλές τράπεζες τα τελευταία χρόνια έχουν βρει τρόπους να μειώσουν την ευαισθησία τους στις αλλαγές της κλίσης της καμπύλης απόδοσης, οι μεγάλες τράπεζες έχουν δει τα περιθώρια κερδών τους να συρρικνώνονται σημαντικά από την πρόσφατη μηδενικής κλίσης καμπύλη απόδοσης. Και ενώ οι μικρές τράπεζες έχουν επηρεαστεί λιγότερο μέχρι τώρα, τα κέρδη όλων των δανειστών είναι πιθανό να επηρεαστούν αισθητά αν η καμπύλη απόδοσης παραμείνει επίπεδη για αρκετά τρίμηνα.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να εξετάσει την καμπύλη απόδοσης και τη προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίων για την περίπτωση της Αυστραλίας. Προσπαθεί να δώσει μια γενική εικόνα γύρω από τη θεωρία που πλαισιώνει τη χρονική διάρθρωση των επιτοκίων, προετοιμάζοντας έτσι τον αναγνώστη με τις απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση των στατιστικών αποτελεσμάτων. Η εργασία αυτή επαληθεύει τα αποτελέσματα του βασικού μοντέλου των Estrella and Hardouvelis (1991), επεκτείνει το μοντέλο αυτό σύμφωνα με τα μοντέλα των Hamilton and Kim (2002) και προβαίνει σε προβλέψεις σύμφωνα με τη μεθοδολογία των Bonser-Neal & Morley (1997). Αρχικά, γίνεται ανάλυση των βασικών ορισμών της καμπύλης απόδοσης, του ρόλου της αγοράς ομολόγων, της σχέσης της καμπύλης απόδοσης με τη νομισματική πολιτική, των κινδύνων επένδυσης ενός ομολόγου και ανάλυση των αποτελεσμάτων Fisher και Wicksell. Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται αρκετές από τις βασικές μελέτες που αποτέλεσαν τους σημαντικότερους σταθμούς επέκτασης και προώθησης της καμπύλης απόδοσης αλλά και αρκετές πρόσφατες μελέτες που ελέγχουν την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης απόδοσης και συνεπώς του εύρους επιτοκίων για διαφορετικές χώρες.



Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα οικονομετρικά αποτελέσματα και οι μετασχηματισμοί του βασικού υποδείγματος της καμπύλης απόδοσης με ανεξάρτητες μεταβλητές τη βιομηχανική παραγωγή και το ποσοστό ανεργίας. Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των προβλέψεων εντός και εκτός του δείγματος καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι το εύρος επιτοκίων μπορεί να προβλέψει την εξέλιξη της ανεργίας και της βιομηχανικής παραγωγής μέχρι και ένα χρόνο μπροστά για προβλέψεις εκτός και εντός του δείγματος αντίστοιχα.

# **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>**

## **Ορισμοί και Θεωρητικές Προσεγγίσεις**

## 1.1 Τι είναι η καμπύλη απόδοσης

Η καμπύλη απόδοσης είναι μια γραφική αναπαράσταση των επιτοκίων των ομολόγων με διαφορετικές προθεσμίες λήξης, αλλά με το ίδιο ρίσκο, την ίδια ρευστότητα και λαμβάνοντας υπόψη την ίδια φορολογική επιβάρυνση. Με άλλα λόγια, η καμπύλη απόδοσης είναι μια περιγραφή του βασικού ορισμού των επιτοκίων. Περιγράφει επίσης τη σχέση μεταξύ αποδόσεων και προθεσμίας λήξης των ομολογίων. Η απόδοση ενός κυβερνητικού ομολόγου καθορίζεται με βάση την ετήσια απόδοση ενός επιτοκίου επί της αρχικής αξίας του ομολόγου, η οποία θα εισπραχθεί από έναν επενδυτή που κατέχει το ομόλογο μέχρι την λήξη του. Η περίοδος μέχρι τη λήξη ενός ομολόγου, ή η διάρκεια της αξίας ενός ομολόγου, είναι ένα καθοριστικό χαρακτηριστικό των ομολογίων, καθώς οι αποδόσεις διαφέρουν ανάλογα με τις διάρκειες των ίδιων των ομολόγων. Για να κατανοήσουμε το γιατί αρκεί να αναλογιστούμε πως θα συμπεριφέρονταν οι επενδυτές εάν προσδοκούσαν ότι τα επιτόκια μετά από ένα χρόνο θα είναι υψηλότερα από αυτά που ήδη ισχύουν. Οι επενδυτές θα ζητούσαν μια υψηλότερη απόδοση για να κρατήσουν μια διετή ομολογία από μια μονοετή, με αποτέλεσμα η απόδοση μιας διετούς ομολογίας να είναι μεγαλύτερη από αυτή που αποδίδει η μονοετή. Η καμπύλη απόδοσης μπορεί να πάρει διάφορες μορφές και επηρεάζεται συνεχώς από την προσφορά και την ζήτηση. Το σχήμα και το επίπεδο της καμπύλης απόδοσης διαφοροποιείται καθημερινά καθώς οι επενδυτές επανεκτιμούν τις τωρινές και τις μελλοντικές οικονομικές συνθήκες. Συνήθως, η καμπύλη απόδοσης έχει θετική κλίση, δηλαδή τα μακροχρόνια επιτόκια είναι μεγαλύτερα από τα βραχυχρόνια. Υπάρχουν όμως και οι περιπτώσεις, σε μη προκαθορισμένες χρονικές στιγμές να έχει αρνητική κλίση ή ακόμα να είναι επίπεδη.

Το εύρος επιτοκίων παρέχει πληροφορίες για την κλίση της καμπύλης απόδοσης. Όσο μεγαλύτερο είναι το εύρος επιτοκίων τόσο πιο απότομη είναι η κλίση της καμπύλης απόδοσης. Ένα ερώτημα το οποίο έχει προβληματίσει πολλούς αναλυτές είναι γιατί το εύρος επιτοκίου να ενισχύει τις προβλέψεις μας για πραγματική ανάπτυξη και για τον πληθωρισμό.

Οι αναλυτές μελετούν το εύρος επιτοκίου ως πιθανή πηγή πληροφόρησης για τις μελλοντικές οικονομικές συνθήκες. Διάφορες υποθέσεις γίνονται γύρω από την άποψη του ότι οι πληροφορίες που απορρέουν από την καμπύλη απόδοσης είναι φιλοπρόοδες και επομένως θα πρέπει να έχουν ισχυρή προβλεπτική ισχύ για την πραγματική οικονομική ανάπτυξη και τον πληθωρισμό. Τρεις υποθέσεις αναλύονται παρακάτω που αφορούν τους παραπάνω ισχυρισμούς.

1) Το εύρος επιτοκίου αντανακλά τη μορφή της νομισματικής πολιτικής που εφαρμόζεται σε μια χώρα. Σύμφωνα με αυτή την άποψη, ένα μικρό εύρος επιτοκίου αντανακλά μια περιοριστική νομισματική πολιτική και αντίθετα, ένα μεγάλο εύρος επιτοκίου αντανακλά μια επεκτατική νομισματική πολιτική. Αυτή η εκδοχή είναι βασισμένη στη «*θεωρία προτίμησης ρευστότητας (Keynes, Hicks)*» η οποία εξισώνει τα μακροχρόνια επιτόκια με κάποιο ρίσκο ή με κάποιο ασφάλιστρο κινδύνου συν κάποιο σταθμικό μέσο των αναμενόμενων μελλοντικών βραχυχρόνιων αποδόσεων. Όταν οι βραχυχρόνιες αποδόσεις είναι πολύ κοντά στις μακροχρόνιες, το εύρος επιτοκίου μειώνεται και αυτό σημαίνει αυτομάτως ότι η νομισματική πολιτική κατέχει περιοριστικές τάσεις.

2) Οι Bonser- Neal και Morley (1997) πρότειναν μια δεύτερη εξήγηση για τον λόγο που το εύρος επιτοκίου αντανακλά την τάση της νομισματικής πολιτικής. Σύμφωνα με αυτούς, οι βραχυχρόνιες αποδόσεις κινούνται πολύ κοντά με το επιτόκιο εκείνο το οποίο χρησιμεύει ως εργαλείο της νομισματικής πολιτικής. Όταν η νομισματική πολιτική είναι περιοριστική, τα βραχυχρόνια επιτόκια ανέρχονται. Ως αποτέλεσμα, το εύρος επιτοκίου μειώνεται όταν η νομισματική πολιτική είναι περιοριστική. Σύμφωνα με αυτή την υπόθεση, το εύρος επιτοκίου μας βοηθάει να εκτιμήσουμε την πραγματική ανάπτυξη και τον πληθωρισμό επειδή εκφράζει την επικρατούσα μορφή της νομισματικής πολιτικής και οι οικονομικές μεταβλητές επηρεάζονται από τις ενέργειες της νομισματικής πολιτικής. Έτσι, ένα χαμηλό εύρος επιτοκίου δεδομένου ότι εφαρμόζεται περιοριστική πολιτική, προβλέπει ότι η πραγματική οικονομική ανάπτυξη θα προχωράει με αργούς ρυθμούς και ο πληθωρισμός θα μειωθεί. Αντίθετα, ένα μεγάλο εύρος επιτοκίου, δεδομένου μιας επεκτατικής νομισματικής πολιτικής, προβλέπει αύξηση των πραγματικών ρυθμών ανάπτυξης και αύξηση του πληθωρισμού.

Οι μακροχρόνιες αποδόσεις αντανακλούν την εξισορρόπηση ανάμεσα στην προσφορά και στην ζήτηση στις πιστωτικές αγορές. Οι μακροχρόνιες αποδόσεις είναι καθοριστικές για τις χρηματοοικονομικές αγορές και παρόλο που αντιδρούν στις αλλαγές της πολιτικής, μπορεί επίσης να διαφοροποιηθούν υπό την απουσία μιας σαφούς αλλαγής στη νομισματική πολιτική. Γι' αυτό το λόγο, παρόλο που ένα μεγάλο τμήμα της διαφοροποίησης του εύρους επιτοκίου οφείλεται στις αλλαγές της νομισματικής πολιτικής, οι οποίες καθορίζονται από τις μεταβολές των βραχυχρόνιων επιτοκίων, το εύρος επιτοκίου μπορεί να αλλάζει επίσης από τις μεταβολές των μακροχρόνιων επιτοκίων.

3) Η πιο συνηθισμένη εκδοχή της θεωρίας της πιστωτικής αγοράς προβλέπει ότι μια αύξηση του εύρους επιτοκίου προερχόμενη από μια αύξηση των μακροχρόνιων επιτοκίων προηγείται μιας πραγματικής ανάπτυξης και ενός υψηλού πληθωρισμού. Η πρόβλεψη αυτή βασίζεται στην υπόθεση ότι η αύξηση στις μακροχρόνιες αποδόσεις προκαλείται από την αυξημένη ζήτηση για πίστωση. Μια αύξηση στη ζήτηση για πίστωση προμηνύει μια επιτάχυνση στην οικονομική δραστηριότητα καθώς η χρηματοδοτική πίστωση διευκολύνει την ανάπτυξη των επενδύσεων και των προσωπικών εξόδων κατανάλωσης.

Το εύρος επιτοκίου αντανακλά τις τάσεις των μελλοντικών αλλαγών στον πληθωρισμό. Αυτή η υπόθεση, δίνει έμφαση στις σχέσεις ανάμεσα στην καμπύλη απόδοσης και τις προσδοκίες για τον πληθωρισμό. Όταν οι μακροπρόθεσμες προσδοκίες για τον πληθωρισμό αλλάζουν, τότε αλλάζουν και τα μακροχρόνια επιτόκια. Για παράδειγμα, η βελτίωση της αξιοπιστίας του νομισματικού συστήματος έχει ως αποτέλεσμα την προσδοκία χαμηλότερου πληθωρισμού στο μέλλον, μικρότερων μακροχρόνιων αποδόσεων και ενός μικρότερου εύρους επιτοκίου. Σύμφωνα με αυτή την άποψη, μια μείωση του εύρους επιτοκίου, προβλέπει μια μείωση του πληθωρισμού αν οι μελλοντικές προσδοκίες των επενδυτών είναι στην πλειοψηφία τους σωστές.

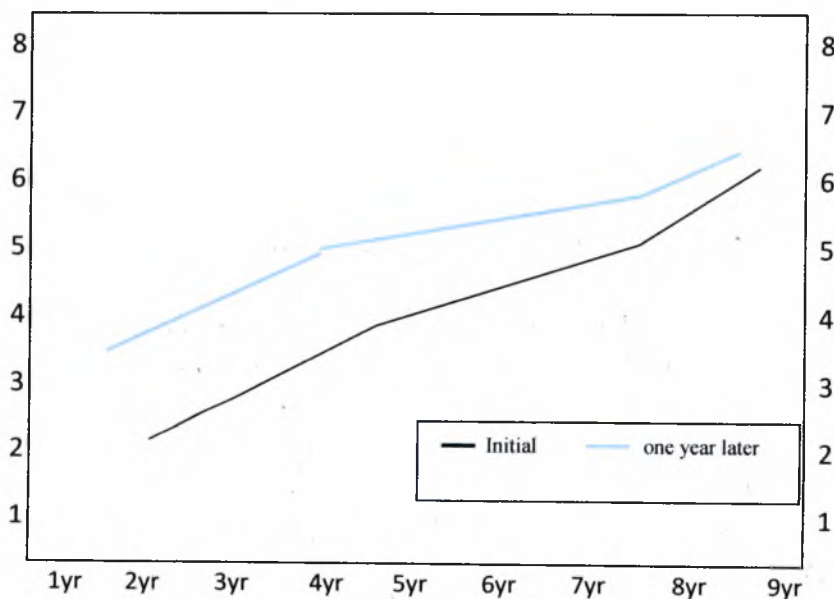
## 1.2 Οι πιθανές μορφές μετατόπισης της καμπύλης απόδοσης

Οι τρεις μορφές μετατόπισης που θα εξετάσουμε παρακάτω είναι αυτή της περιστροφικής μετατόπισης, της παράλληλης μετατόπισης, και της μετατόπισης γύρω από ένα νοητό άξονα. Οι μορφές αυτές διαφέρουν καθώς τα μακροπρόθεσμα προεξοφλητικά επιτόκια μπορεί να αυξάνουν ή να μειώνονται ανάλογα με τη κατεύθυνση των μελλοντικών προσδοκιών.

### Περιστροφική Μετατόπιση

Μια μετατόπιση αυτής της μορφής συμβαίνει όταν οι βραχυπρόθεσμες αποδόσεις αυξάνονται περισσότερο από τις μακροπρόθεσμες. Πιο συγκεκριμένα, οι αλλαγές στα τωρινά επιτόκια και τα μεσοπρόθεσμα προεξοφλητικά επιτόκια πιέζουν τα βραχυχρόνια επιτόκια προς τα πάνω αλλά με αμελητέα και στην καλύτερη περίπτωση, μικρή ταυτόχρονη μετατόπιση στα μακροπρόθεσμα προεξοφλητικά επιτόκια. Επομένως, τα μακροχρόνια επιτόκια αυξάνουν λιγότερο από τα βραχυχρόνια<sup>1</sup>.

Διάγραμμα 1.1.1 Περιστροφική Μετατόπιση  
Percent



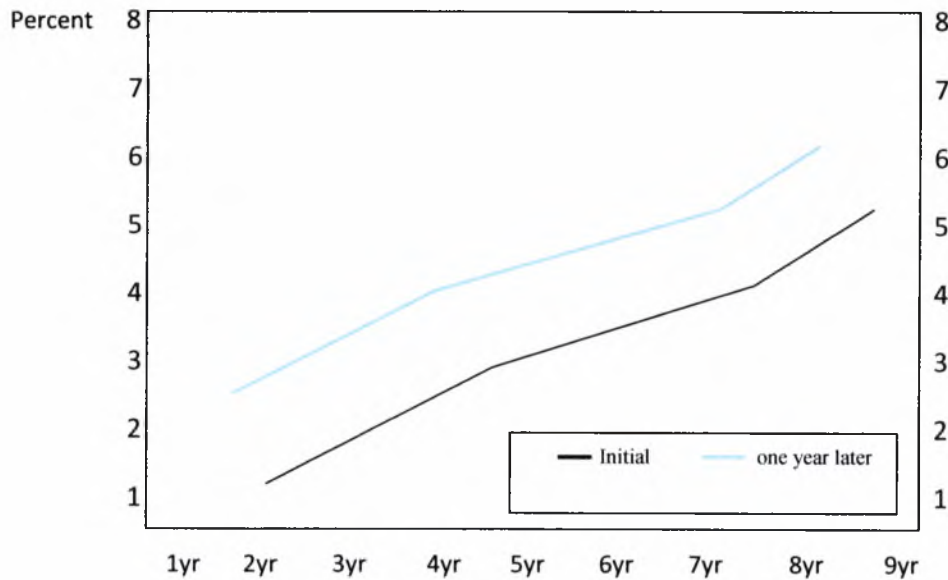
### Παράλληλη Μετατόπιση

Αυτές οι μετατοπίσεις συμβαίνουν όταν όλες οι αποδόσεις, ανεξαρτήτου διάρκειας, αυξάνονται ισόποσα. Για παράδειγμα, όταν ένα βραχυχρόνιο επιτόκιο

<sup>1</sup> Αυτό οφείλεται στο ότι τα μακροχρόνια επιτόκια είναι ένας σταθμικός μέσος των βραχυχρόνιων επιτοκίων και των μακροπρόθεσμων προεξοφλητικών επιτοκίων.  $LR_t^n = E_t(SRate_t + r_t^n)$ , Sharon Kozicki & Gordon Sellon, 2005 "Longer – Term Perspectives on the yield Curve and Monetary Policy", pp. 12.

αυξάνεται την ίδια ακριβώς στιγμή που εφαρμόζεται μια αυστηρή νομισματική πολιτική είναι πιθανό να έχουμε παράλληλη μετατόπιση στην καμπύλη απόδοσης. Σε μια περίοδο περιοριστικής νομισματικής πολιτικής, είναι πολύ πιθανό να επικρατήσουν στην αγορά προσδοκίες για μελλοντική άνοδο του πληθωρισμού, αν οι επικρατούσες πολιτικές τακτικές δεν επαρκούν για να κρατήσουν υπό έλεγχο την πορεία των πληθωριστικών τάσεων.

Διάγραμμα 1.1.2 Παράλληλη Μετατόπιση



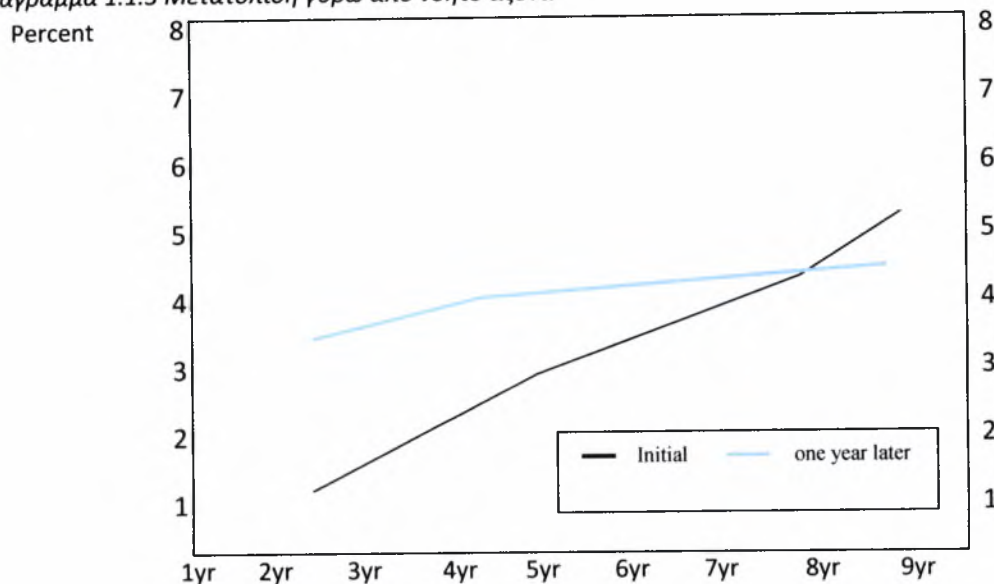
### Μετατόπιση γύρω από ένα νοητό άξονα

Αυτές οι μετατοπίσεις συμβαίνουν όταν οι μακροπρόθεσμες και οι βραχυπρόθεσμες προσδοκίες εξετάζονται σε αντίθετες κατευθύνσεις, όπως ακριβώς στην περίπτωση όπου μια περιοριστική νομισματική πολιτική επιτυγχάνεται από μια μείωση των μακροπρόθεσμων προεξοφλητικών επιτοκίων. Δύο είναι τα πιθανά σενάρια που μπορεί να οδηγήσουν σε αυτό το αποτέλεσμα.

1<sup>ο</sup>) Η περίπτωση όπου η περιοριστική πολιτική έχει ως αποτέλεσμα την αναστροφή των προσδοκιών για τις μελλοντικές επιδιώξεις της πολιτικής πληθωρισμού. Μια περισσότερο νομισματική πολιτική από την αναμενόμενη θα μπορούσε να οδηγήσει τους πρωταγωνιστές της χρηματοοικονομικής αγοράς να αλλάξουν τις εκτιμήσεις τους για τον ενδεχόμενο πληθωρισμό στον οποίο στοχεύει η νομισματική πολιτική, προς τα κάτω και ως αποτέλεσμα θα οδηγούσε σε ένα χαμηλότερο κυβερνητικό βραχυχρόνιο επιτόκιο (Kozocki & Tinsley 2005).

2<sup>ο</sup>) Μια δεύτερη περίπτωση είναι όταν τα μακροπρόθεσμα προεξοφλητικά επιτόκια μπορεί να μειωθούν για λόγους που δεν έχουν καμία σχέση με μια περιοριστική νομισματική πολιτική. Μια προσδοκία για μείωση της βιομηχανική ανάπτυξης, για παράδειγμα, θα μπορούσε να δημιουργήσει την αντίληψη στους επενδυτές για μείωση των μακροχρόνιων και των βραχυχρόνιων επιτοκίων. Επιπλέον, το ασφάλιστρο κινδύνου θα μπορούσε να μειωθεί από μια αύξηση στη σχετική ζήτηση για μακροπρόθεσμες ομολογίες, μέσα από γεγονότα τα οποία δεν έχουν καμία απολύτως σχέση με τη νομισματική πολιτική που ασκείται.

Διάγραμμα 1.1.3 Μετατόπιση γύρω από νοητό άξονα



### 1.3 Υποθέσεις του όρου *Spread*

Υπάρχουν πλήθος διαφορετικών θεωριών που έχουν προταθεί για το εύρος επιτοκίου. Η πιο απλή θεωρία από αυτές είναι η «*θεωρία των προσδοκιών (Expectations Theory)*», σύμφωνα με την οποία τα μακροχρόνια επιτόκια θα πρέπει να αντανakλούν τα μελλοντικά αναμενόμενα βραχυχρόνια επιτόκια. Μια άλλη θεωρία γνωστή ως «*θεωρία κατάτμησης της αγοράς (Market Segmentation Theory)*» εικάζει ότι δε χρειάζεται να υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ βραχυχρόνιων, μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων επιτοκίων. Το βραχυχρόνιο επιτόκιο καθορίζεται βάσει της προσφοράς και της ζήτησης στην αγορά βραχυχρόνιων ομολόγων, το μεσοπρόθεσμο επιτόκιο καθορίζεται βάσει της προσφοράς και της ζήτησης στην αγορά μεσοπρόθεσμων ομολόγων και κατά τον ίδιο τρόπο καθορίζονται και τα μακροχρόνια επιτόκια στην αγορά των μακροχρόνιων ομολόγων. Μια άλλη θεωρία γνωστή ως «*θεωρία προτίμησης της ρευστότητας (Liquidity Preference Theory)*» ισχυρίζεται ότι τα προθεσμιακά επιτόκια θα πρέπει πάντα να είναι υψηλότερα από τα αναμενόμενα μελλοντικά spot επιτόκια. Η βασική υπόθεση που χαρακτηρίζει τη θεωρία αυτή είναι ότι οι επενδυτές προτιμούν να έχουν ρευστό και να επενδύουν σε χρηματοοικονομικά στοιχεία με βραχυχρόνια διάρκεια. Οι δανειζόμενοι από την άλλη μεριά, συνήθως προτιμούν να δανείζονται με σταθερά επιτόκια για μεγάλο χρονικό διάστημα. Πρακτικά, για να ταιριάξουν οι καταθέτες με τους δανειστές και να αποφευχθεί ο κίνδυνος του ρίσκου των επιτοκίων, ο οποίος μπορεί να προκύψει από μια εξισορρόπηση των προθεσμιακών επιτοκίων και των μελλοντικών αναμενόμενων spot επιτοκίων, διάφοροι χρηματοοικονομικοί διαμεσολαβητές αυξάνουν τα μακροχρόνια επιτόκια ανάλογα με τα αναμενόμενα μελλοντικά βραχυχρόνια επιτόκια.

Σύμφωνα με τη «*θεωρία των προσδοκιών (Expectations Theory)*», τα μακροχρόνια επιτόκια θα πρέπει να είναι ίσα με έναν μέσο όρο βραχυχρόνιων επιτοκίων που αναμένεται να προκύψουν κατά τη διάρκεια της χρήσης του μακροχρόνιου ομολόγου. Η παρακάτω υπόθεση μπορεί να γραφτεί ως εξής :

$$R_t^n = \frac{1}{n} E_t[r_t = r_{t+1} + r_{t+2} + \dots + r_{t+n-1}] \quad (1.3.1)$$

Όπου :

$R_t^n$  : είναι το επιτόκιο ενός ομολόγου διάρκειας  $N$  περιόδων στον χρόνο  $t$

$r_{t+i}$  : είναι το επιτόκιο μιας περιόδου τη χρονική περίοδο  $t + i$

$E_t$  : είναι οι προσδοκίες της χρονική στιγμή  $t$

Σύμφωνα με τον Fisher δεν είναι μια απλή παρουσίαση της θεωρίας των προσδοκίων. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει καθόλου αβεβαιότητα αποτελεί επίσης και μια παρουσίαση της περίπτωση απουσίας ευκαιριών αρμπιτράζ<sup>2</sup>. Αυτό μπορούμε να το δείξουμε ως εξής: Η αξία ενός ομολόγου  $n$  περιόδων σήμερα, είναι η παρούσα αξία των επόμενων περιόδων ενός ομολόγου  $(n-1)$  περιόδων:

$$p(t, n) = \frac{p(t+1, n-1)}{1+r(t)} = p(t,1)p(t+1, n-1) \quad (1.3.2)$$

Η παρούσα τιμή μιας ομολογίας για  $n=1$  περιόδου δίνεται από τη σχέση

$$p(t,1) = \frac{1}{(1+r(t))}. \quad (1.3.3)$$

Η τιμή μιας ομολογίας  $(n-1)$  περιόδων τη χρονική στιγμή  $t+1$  θα είναι:

$$p(t+1, n-1) = \frac{p(t+2, n-2)}{1+r(t+1)} = p(t+1,1)p(t+2, n-2) \quad (1.3.4)$$

Συνδυάζοντας τις δύο παραπάνω εξισώσεις έχουμε ότι:

$$p(t, n) = p(t,1)p(t+1,1)p(t+2, n-2) \quad (1.3.5)$$

Επαναλαμβάνοντας αυτή τη διαδικασία θα καταλήξουμε στο ότι η τιμή μιας μακροχρόνιας ομολογίας εκφραζόμενη ως το γινόμενο των τιμών ομολόγων διάρκειας μιας περιόδου δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$p(t, n) = p(t,1)p(t+1,1)\dots p(t+n-1,1) \quad (1.3.6)$$

Η θεωρία των προσδοκίων υποθέτει επίσης ότι οι ομολογίες είναι τέλεια υποκατάστατα, εάν, για διαφορετικές περιόδους λήξης, η αναμενόμενη απόδοση κράτησης μιας μονοετούς ομολογίας εξισώνει την απόδοση μιας ομολογίας  $n$  περιόδων.

Η κλίση της καμπύλης απόδοσης μπορεί να εξεταστεί κοιτάζοντας το εύρος επιτοκίου μεταξύ των μακροχρόνιων και βραχυχρόνιων επιτοκίων. Η μαθηματική έκφραση του εύρους επιτοκίου ( $S_t^n$ ) ορίζεται ως εξής :

<sup>2</sup> Mark Fisher (2001). "Forces That Shape the Yield Curve: Parts 1 and 2"



$$S_t^n = R_t^n - r_t \quad (1.3.7)$$

Μετασχηματίζοντας την εξίσωση (1.3.1) μπορούμε να εκφράσουμε το εύρος επιτοκίου ως ένα σταθμισμένο μέσο των μελλοντικών αλλαγών των βραχυχρόνιων επιτοκίων.

$$S_t^n = E_t(S_t^{n*}) \quad (1.3.8)$$

$$S_t^{n*} = \frac{1}{n} [(n-1)\Delta r_{t+1} + (n-2)\Delta r_{t+2} + \dots + \Delta r_{t+n-1}] \quad (1.3.9)$$

Όπου

$S_t^{n*}$  : είναι ένας σταθμικός μέσος των πραγματοποιηθέντων μελλοντικών αλλαγών των βραχυχρόνιων επιτοκίων.

Η εξίσωση αυτή μας λέει ότι  $S_t^{n*}$  θα πρέπει να είναι θετικό και ότι η καμπύλη απόδοσης θα πρέπει να είναι ανοδική όταν τα μελλοντικά βραχυχρόνια επιτόκια αναμένεται να αυξηθούν στο μέλλον. Σε αυτή την περίπτωση, ο μέσος όρος των μελλοντικών βραχυχρόνιων επιτοκίων, και επομένως των μακροχρόνιων επιτοκίων, θα είναι υψηλότερος των τρεχούμενων βραχυχρόνιων επιτοκίων, οδηγώντας σε ένα θετικό εύρος επιτοκίων. Μια καθοδική καμπύλη απόδοσης, μπορεί να προκύψει όταν τα βραχυχρόνια επιτόκια αναμένονται να μειωθούν στο μέλλον.

Μετασχηματίζοντας την εξίσωση (1.3.1) προκύπτει μια σχέση ανάμεσα στο εύρος επιτοκίου της καμπύλης απόδοσης και της αναμενόμενης αλλαγής στην απόδοση ενός μακροπρόθεσμου ομολόγου όπως εκφράζεται παρακάτω<sup>3</sup>:

$$S_n^t = (n-1)E_t[R_{t+1}^{n-1} - R_t^n] \quad (1.3.10)$$

Η παραπάνω εξίσωση μας λέει ότι το εύρος επιτοκίου θα πρέπει να είναι θετικό όταν το μακροχρόνιο επιτόκιο αναμένεται να αυξηθεί στην επόμενη περίοδο. Αυτό προκύπτει από την υπόθεση ότι οι αναμενόμενες βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες αποδόσεις των ομολόγων θα πρέπει να είναι ίσες.

Αν ένα μακροπρόθεσμο ομόλογο δεν αναμένεται να έχει απώλειες κεφαλαίου όταν το εύρος επιτοκίου είναι θετικό, η απόδοση του μακροπρόθεσμου ομολόγου θα πρέπει να είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από αυτή ενός βραχυπρόθεσμου ομολόγου. Για να επιτευχθούν ίδιες αναμενόμενες αποδόσεις, το

<sup>3</sup> Οι αποδείξεις των εξισώσεων δεν καταγράφονται καθώς δεν αποτελεί το σκοπό αυτής της εργασίας. Μπορεί κανείς να ανατρέξει στο άρθρο του Alexander Colpo "The yield curve as a predictor of real economic activity: An application to the Swiss case", June 2002, pp 29 – 48. Ecole des Hautes Etudes Commerciales Macroeconomic Modelling.

μακροχρόνιο επιτόκιο αναμένεται να αυξηθεί τόσο ώστε να ρίξει την τιμή του μακροπρόθεσμου ομολόγου, το οποίο οδηγεί σε απώλεια κεφαλαίου.

Για τα ομόλογα που δίνουν κάποιο τοκομερίδιο<sup>4</sup>, ο Shiller (2002) δείχνει ότι οι υποθέσεις των προσδοκιών υποδηλώνουν ότι οι μακροχρόνιες αποδόσεις των ομολόγων που δίνουν τοκομερίδιο (coupon bonds), είναι ίσες με μια εκθετική μείωση του σταθμισμένου μέσου όρου των αναμενόμενων μελλοντικών βραχυχρόνιων επιτοκίων. Αν θεωρήσουμε τις προσδοκίες ως αξιόπιστες προβλέψεις για των μελλοντικών τάσεων, οι εξισώσεις (1.3.9) και (1.3.10) υποδεικνύουν ότι η κλίση της καμπύλης απόδοσης παρέχει πληροφορίες για τις μελλοντικές τάσεις των επιτοκίων. Μια θετική κλίση της καμπύλης απόδοσης θα πρέπει να προβλέπει αύξηση των βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων επιτοκίων.

Αρκετές έρευνες έχουν δείξει ότι το εύρος επιτοκίου σχετίζεται θετικά με τις μελλοντικές αλλαγές των βραχυχρόνιων επιτοκίων. Ωστόσο, έχουν δείξει ότι το εύρος επιτοκίου σχετίζεται αρνητικά με τις τάσεις των μακροχρόνιων επιτοκίων.

Οι Modigliani και Shiller (1973) πρότειναν μια άλλη θεωρία, την οποία ονόμασαν "Preferred Habitat". Αν τα ομόλογα διαφορετικής χρονικής διάρκειας δεν είναι τέλεια υποκατάστατα, τότε μπορεί να προτιμηθεί ένα ομόλογο μιας συγκεκριμένης χρονικής διάρκειας από κάποιο άλλο ομόλογο διαφορετικής χρονικής διάρκειας, με τέτοιο τρόπο ώστε οι αναμενόμενες αποδόσεις τους να μην είναι απαραίτητα ίσες.

Αυτή η θεωρία υποθέτει ότι κάποιο ασφάλιστρο κινδύνου θα πρέπει να προστεθεί στην εξίσωση (1.3.1). Από τη στιγμή που είναι πιθανότερο οι επενδυτές να προτιμήσουν να κρατήσουν μια βραχυπρόθεσμη ομολογία από μια μακροπρόθεσμη, το ασφάλιστρο κινδύνου στην εξίσωση (1.3.1) θα αυξηθεί καθώς η διάρκεια του μακροπρόθεσμου ομολόγου αυξάνει. Αυτό θα μπορούσε να εξηγήσει το λόγο για τον οποίο η καμπύλη απόδοσης εμφανίζεται με θετική κλίση.

Αν το ασφάλιστρο κινδύνου υποτίθεται πως είναι σταθερό για οποιαδήποτε διάρκεια ενός ομολόγου, τότε οι εξισώσεις (1.3.1) – (1.3.10) μπορούν να τροποποιηθούν εισάγοντας σταθερούς όρους σε κάθε μια. Το συμπέρασμα της θεωρίας των προσδοκιών παραμένει το ίδιο : μια αύξηση του εύρους επιτοκίων, ή διαφορετικά μια πιο απότομη κλίση της καμπύλης απόδοσης, υποδεικνύει προσδοκίες μεγαλύτερων αυξήσεων στα μελλοντικά βραχυχρόνια επιτόκια, όπως επίσης και στα μακροχρόνια επιτόκια. Ωστόσο, αν το ασφάλιστρο κινδύνου διαφοροποιείται στο χρόνο, μια αλλαγή του εύρους επιτοκίου μπορεί να αντανακλά περισσότερο μια διαφοροποίηση του ίδιου του ασφαλιστρού από τις προσδοκίες για τις μελλοντικές αλλαγές στα επιτόκια.

Στις περισσότερες έρευνες, η θεωρία των προσδοκιών είναι η περισσότερο χρησιμοποιούμενη για τη περιγραφή της μορφής της καμπύλης απόδοσης. Αντιμετωπίζει όμως κάποιες δυσκολίες στο να εξηγήσει για παράδειγμα γιατί η απόδοση ενός μηδενικού κουπονιού ομολόγου (zero-coupon bond) διάρκειας 30 ετών είναι κατώτερη από την απόδοση ενός αντίστοιχου ομολόγου διάρκειας 20 ετών.

Μια εύλογη εξήγηση μιας διαρκούς καθοδικής κλίσης της καμπύλης απόδοσης δόθηκε από τον Fisher (2001). Η κυρτότητα και η μεταβλητότητα του Jensen προέρχεται από τη μη γραμμική σχέση μεταξύ της τιμής των ομολόγων της

---

<sup>4</sup> Coupon bonds

απόδοσης των επιτοκίων τους. Αν η αβεβαιότητα για τις αξίες αυξάνεται συμμετρικά, οι τιμές των ομολόγων αυξάνονται κατ' αναλογία, με αποτέλεσμα να μειώνονται οι αποδόσεις των επιτοκίων τους. Στην πραγματικότητα, η επίδραση αυτού του γεγονότος είναι ασήμαντη για την βραχυπρόθεσμη καμπύλη απόδοσης, ενώ δε συμβαίνει το ίδιο με την μακροπρόθεσμη καμπύλη απόδοσης όπου η επίδρασή του θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη.

Σύμφωνα με τον Fisher, η μορφή της καμπύλης απόδοσης μπορεί να αιτιολογηθεί από τις προσδοκίες για την μελλοντική πορεία των βραχυχρόνιων επιτοκίων και από την αβεβαιότητα που προκύπτει γι' αυτά. Η καμπύλη απόδοσης επηρεάζεται από αυτή την αβεβαιότητα από το περιβάλλον δυο αντίθετων δυνάμεων που «χαράσσουν» την καμπύλη απόδοσης. Η πρώτη είναι η στάση των επενδυτών απέναντι στο ρίσκο, η οποία εμφανίζεται στο ασφάλιστρο κινδύνου και θα μπορούσε να αποτελεί την αιτιολόγηση της ύπαρξης υψηλότερων μακροχρόνιων επιτοκίων. Η δεύτερη είναι η κυρτότητα, η οποία προέρχεται ως ρίζα των χαμηλότερων μακροχρόνιων επιτοκίων.

Η θεωρία υπόθεσης των προσδοκιών παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην επεξήγηση των αλλαγών της καμπύλης απόδοσης. Ωστόσο, δε λαμβάνει υπόψη άλλες συνθήκες από αυτές που προβλέπει. Ως αποτέλεσμα, η έλλειψη πληρότητας που την χαρακτηρίζει, περιορίζει τον σκοπό της ίδιας της θεωρίας. Προκειμένου να αιτιολογήσουμε μια ασυνήθιστη μορφή της καμπύλης απόδοσης, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ένα συνδυασμό απόψεων που υποστηρίζουν όλες οι παραπάνω θεωρίες.

#### **1.4 Το Πρόβλημα της Υπόθεσης των Προσδοκιών και το Υπόδειγμα Black-Scholes**

Σύμφωνα με τον Fisher (2001), το πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε είναι ότι η θεωρία των προσδοκιών δεν είναι το καλύτερο εργαλείο για την κατανόηση της κλίσης της καμπύλης απόδοσης και συνεπώς, του εύρους επιτοκίων. Το βασικό πρόβλημα της θεωρίας των προσδοκιών είναι ότι προέρχεται από ένα περιβάλλον τέλει βεβαιότητας και ενσωματώνεται σε ένα κόσμο που επικρατεί αβεβαιότητα. Ευτυχώς, τα τελευταία χρόνια η χρηματοοικονομική θεωρία έχει αναπτύξει καλύτερα εργαλεία που μας επιτρέπουν να θέσουμε σε εφαρμογή άμεσα τις υποθέσεις που εγγυώνται την απουσία των ευκαιριών για πράξεις αρμπιτράζ σε ένα κόσμο όπου επικρατεί αβεβαιότητα. Τα εργαλεία αυτά αναπτύχθηκαν ως συνεπακόλουθο του μοντέλου Black-Scholes (1973)<sup>5</sup>, το οποίο αποτέλεσε επανάσταση στην τιμολόγηση περιουσιακών στοιχείων.

Στο άρθρο του ο Fisher (2001) υποστηρίζει ότι το ισχυρότερο εργαλείο για την κατανόηση του εύρους επιτοκίων ονομάζεται « έλλειψη αρμπιτράζ». Οι ευκαιρίες για πράξεις αρμπιτράζ υπάρχουν εκεί όπου επικρατεί αστάθεια στην τιμή των ομολογίων. Για παράδειγμα, αν υπάρχουν δύο τρόποι απόκτησης μιας πληρωμής και ο ένας τρόπος είναι φθηνότερος από τον άλλο, τότε μπορεί κανείς να αποκτήσει πλεονέκτημα από αυτή την κατάσταση αγοράζοντας φθηνά και

<sup>5</sup> Η ανάλυση του συγκεκριμένου μοντέλου δεν αποτελεί στόχο της παρούσας εργασίας. Σχετική αναφορά γίνεται στο άρθρο του Mark Fisher (2001). *Federal Reserve Bank of Atlanta* "Forces That Shape the Yield Curve: Parts 1 and 2" και Black F. & M.Scholes (1973). "The Pricing of options and corporate liabilities" *Journal Of Political Economy*"

πουλώντας ακριβότερα. Η διαφορά είναι το καθαρό κέρδος από μια πράξη αρμπιτράζ.

### **1.5 Η Καμπύλη Απόδοσης και η Νομισματική Πολιτική**

Το μοντέλο εκείνο που χρησιμοποιείται περισσότερο για την εκτίμηση της αλληλεπίδρασης των πολιτικών δράσεων και των μακροχρόνιων επιτοκίων είναι η θεωρία των προσδοκιών. Στο σημείο αυτό θα τοποθετηθεί το πλαίσιο ανάλυσης που θα προσδιορίζει τους βασικούς οικονομικούς παράγοντες που καθορίζουν τον τρόπο αντίδρασης της καμπύλης απόδοσης σύμφωνα με τη νομισματική πολιτική και στη συνέχεια συνδυάζει την επίδραση αυτών των παραγόντων στην μορφή την οποία παίρνει η καμπύλη απόδοσης.

#### **1.5.1 Αποδόσεις ομολόγων, προθεσμιακά επιτόκια και αναμενόμενη πολιτική**

Σύμφωνα με τη θεωρία των προσδοκιών, τα επιτόκια, ανεξάρτητα από τη μορφή του περιουσιακού στοιχείου περιλαμβάνουν δύο βασικά συστατικά : πληροφορίες για τις προσδοκίες της αγοράς για την πορεία της νομισματικής πολιτικής για όσο διαρκεί το περιουσιακό στοιχείο και ένα ασφάλιστρο κινδύνου ως ανταμοιβή για την ανάληψη του ρίσκου κατοχής του περιουσιακού στοιχείου.

Σύμφωνα με τη θεωρία των προσδοκιών, η μέση ετήσια απόδοση κατοχής μιας μακροχρόνιας ομολογίας μπορεί να είναι ισοδύναμη με τη μέση αναμενόμενη απόδοση μιας διαδοχικής σειράς επενδύσεων βραχυχρόνιου χαρακτήρα. Για παράδειγμα, η απόδοση μιας ομολογίας διάρκειας 10 ετών μπορεί να εκφραστεί ως μέση απόδοση επένδυσης σε μια πενταετή ομολογία σήμερα και επανεπένδυσης σε μια άλλη πενταετή ομολογία, η απόδοση της οποίας θα εισπραχθεί στη λήξη της. Σε αυτό το παράδειγμα, το πενταετές προθεσμιακό συμβόλαιο είναι η παρούσα προσδοκία της απόδοσης που θα έχει μια πενταετή ομολογία ξεκινώντας σε πέντε χρόνια συν κάποιο ασφάλιστρο κινδύνου.

Η θεωρία των προσδοκιών, παρέχει έναν απλό τρόπο σύνδεσης των ενεργειών της νομισματικής πολιτικής με τις διακυμάνσεις των αποδόσεων των ομολόγων και των προθεσμιακών επιτοκίων. Από τη στιγμή που το μακροχρόνιο επιτόκιο είναι ο μέσος διαφόρων επιμέρους βραχυχρόνιων επιτοκίων, θα αλλάξει εάν αλλάξουν αυτά τα βραχυχρόνια επιτόκια. Ο βασικότερος παράγοντας που επηρεάζει αυτές τις δύο μορφές επιτοκίων, φαίνεται πως είναι οι απόψεις των επενδυτών για το πώς θα εξελιχθεί η νομισματική πολιτική τα επόμενα, παραδείγματος χάριν δέκα χρόνια. Ωστόσο, οι προσδοκίες για την νομισματική πολιτική είναι πιθανό να ασκήσουν διαφορετικές επιδράσεις στα δύο βασικά συστατικά ενός μακροχρόνιου επιτοκίου.

Γενικά, οι βραχυχρόνιες αποδόσεις κινούνται με τον ίδιο σχεδόν βαθμό που κινούνται οι προσδοκίες για την πολιτική που θα εφαρμοστεί, οι οποίες συνήθως αντανακλούν επαναλαμβανόμενες θεωρήσεις. Στα πρωταρχικά στάδια της

ανάκτησης ενός επιχειρηματικού κύκλου<sup>6</sup>, είναι απαραίτητη η εφαρμογή μιας αυστηρής πολιτικής για να ξεφύγουμε από μια ύφεση. Στα τελικά στάδια της φάσης ανάπτυξης ενός επιχειρηματικού κύκλου, η αυστηρή πολιτική χρησιμεύει περισσότερο στην καταστολή της υπερβάλλουσας ζήτησης και των πληθωριστικών πιέσεων. Έτσι, τα βραχυχρόνια επιτόκια θα επηρεάζονται κατά πολύ από τις απόψεις των επενδυτών για τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιείται η νομισματική πολιτική στην σταθεροποίηση των διακυμάνσεων του επιχειρηματικού κύκλου.

Αντίθετα, οι αλλαγές στις μακροπρόθεσμες προσδοκίες νομισματικής πολιτικής, οι οποίες επηρεάζουν τα μελλοντικά πρόωρα επιτόκια, είναι πιθανότερο να αντανakλούν τις διαφορετικές απόψεις των επενδυτών για τα βασικά χαρακτηριστικά μιας οικονομίας, συμπεριλαμβανομένων των μακροχρόνιων πολιτικών επιδιώξεων. Ένας άλλος εξίσου σημαντικός παράγοντας επηρεασμού τόσο των βραχυχρόνιων όσο και των μακροχρόνιων επιτοκίων είναι το ασφάλιστρο κινδύνου<sup>7</sup>:

$$R_{t+1}^e - R_{t+1}^f \quad (1.5.1.11)$$

Όπου

$R_{t+1}^e$  : Η αναμενόμενη απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου

$R_{t+1}^f$  : Η απόδοση ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο

Ακόμα και αν οι επενδυτές δεν προβλέπουν καμία αλλαγή στη πολιτική στο μέλλον, το ασφάλιστρο κινδύνου μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τα μακροπρόθεσμα επιτόκια να είναι μεγαλύτερα από τα βραχυπρόθεσμα, δίνοντας μια ανοδική κλίση στην καμπύλη απόδοσης<sup>8</sup>. Το ασφάλιστρο κινδύνου μπορεί να αλλάξει για πολλούς λόγους. Για παράδειγμα, θεσμικά χαρακτηριστικά, όπως η απόκλιση στην σχετική προσφορά και ζήτηση ομολογιών, μπορούν να προκαλέσουν αλλαγές στα ασφάλιστρα κινδύνου. Επιπλέον, το προεξοφλητικό επιτόκιο, το οποίο καταλαμβάνει μέρος του ασφάλιστρου κινδύνου, μπορεί να επηρεαστεί από τις προσδοκίες των επενδυτών για τις πληθωριστικές τάσεις. Εξαιτίας αυτής της αβεβαιότητας, των πληθωριστικών τάσεων, απαιτείται επιπλέον αποζημίωση από τον επενδυτή με αποτέλεσμα να αλλάξει και το ασφάλιστρο κινδύνου και συνεπώς να μεταβάλλεται και η κλίση της καμπύλης απόδοσης.

<sup>6</sup> Σύμφωνα με τους Burns and Mitchell (1946), οι επιχειρηματικοί κύκλοι είναι ένα είδος διακυμάνσεων στην αθροιστική οικονομική δραστηριότητα των εθνών που επικεντρώνουν τη δραστηριότητά τους κυρίως στις επιχειρήσεις. Ένας τέτοιος κύκλος αποτελείται από επεκτάσεις οι οποίες συμβαίνουν σχεδόν την ίδια στιγμή σε πολλές οικονομικές δραστηριότητες και συνοδεύονται από όμοιου είδους υφέσεις, οικονομικές κρίσεις και ανακάμψεις οι οποίες ταυτίζονται με την περίοδο επέκτασης του επόμενου επιχειρηματικού κύκλου. Burns, A.F. and W.C. Mitchell (1946), "*Measuring Business Cycles*", N.Y., MBER

<sup>7</sup> Το ασφάλιστρο κινδύνου είναι η επιπλέον αμοιβή που ζητά ένας επενδυτής προκειμένου να αναλάβει τον κίνδυνο μιας επένδυσης ή αλλιώς η διαφορά της απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου που περιέχει κίνδυνο και της απόδοσης ενός περιουσιακού στοιχείου χωρίς κίνδυνο.

<sup>8</sup> Για την ανάληψη μιας μακροχρόνιας ομολογίας, ο επενδυτής απαιτεί περισσότερη απόδοση και επομένως μεγαλύτερο ασφάλιστρο κινδύνου. Άρα το μακροχρόνιο επιτόκιο αναμένεται μεγαλύτερο από το βραχυχρόνιο που σημαίνει ότι θα έχουμε θετικό spread άρα και ανοδική κλίση στην καμπύλη απόδοσης.

## 1.6 Ο Ρόλος της Αγοράς Ομολόγων στην Οικονομική Ανάπτυξη

Οι αγορές ομολόγων επιτρέπουν την ενεργοποίηση των δραστηριοτήτων που είναι πολύ σημαντικές για την οικονομική ανάπτυξη. Παρέχοντας ένα πλαίσιο ανάλυσης για το ποιες μακροχρόνιες ομολογίες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με πραγματική απόδοση μεγαλύτερη του ενός χρόνου, αγοράζονται και πωλούνται, οι αγορές ομολόγων έχουν ένα ζωτικής σημασίας ρόλο στην ανάπτυξη σταθερών και αποδοτικών χρηματοοικονομικών αγορών. Η σημασία της αγοράς ομολόγων στη διαδικασία οικονομικής ανάπτυξης έγκειται στη δυνατότητα που έχει να αποτελέσει μια σταθερή και αξιόπιστη πηγή χρηματοδότησης τόσο για κυβερνητικούς όσο και για μη κυβερνητικούς επενδυτές, καθώς επίσης, να αποτελέσει έναν ασφαλή και ευέλικτο επενδυτικό μηχανισμό για τους επενδυτές.

Όπως συμβαίνει και στις υπόλοιπες αγορές, οι αγορές ομολόγων αποτελούνται από πρωτογενείς και δευτερογενείς αγορές. Η πρωτογενής αγορά επιτρέπει στους δανειζόμενους να αυξήσουν την χρηματοδότηση εκδίδοντας ομολογιακά δάνεια στους επενδυτές ενώ η δευτερογενής αγορά παρέχει τη δυνατότητα στους επενδυτές να επανα-διαρθρώσουν τις επενδύσεις τους αλλάζοντας τα είδη των περιουσιακών στοιχείων ή τη χρονική διάρκειά τους. Επομένως, ένας κρίσιμος ρόλος της αγοράς ομολόγων είναι να φέρει κοντά τους εκδότες των ομολογιών και του επενδυτές για την ανεύρεση της τιμής της ομολογίας που θα συμφέρει και τις δυο πλευρές.

Το πλαίσιο μέσα στο οποίο λειτουργούν οι αγορές ομολόγων, μπορεί να θεσμοθετηθεί με τη μορφή μιας αγοράς βασισμένη στο συνάλλαγμα, αλλά συνήθως οι συμμετέχοντες σε αυτή δραστηριοποιούνται εκτός χρηματιστηρίου με τη συμβολή διαφόρων ενδιαμέσων φορέων. Έτσι, ενώ σε πολλές χώρες οι ομολογίες καταγράφονται ως συναλλαγές χρηματιστηρίου, μόνο ένα μικρό τμήμα των συναλλαγών αυτών γίνεται με αυτή τη μορφή σε αντίθεση με αυτές μέσα στις οποίες εμπλέκονται και οι ενδιάμεσοι φορείς<sup>9</sup>. Οι αγορές ομολόγων δε περιορίζονται μόνο σε κυβερνητικές ομολογίες, αλλά παρέχεται σε αυτές ένα μεγάλο εύρος μη κυβερνητικών ομολογιών συμπεριλαμβανομένων αυτών που εκδίδονται από ιδιωτικές εταιρίες αλλά και από ομολογίες που εκφράζουν υποχρέωση, όπως ενυπόθηκες ομολογίες και άλλες μορφές τέτοιου είδους. Οι πράξεις που γίνονται σε αυτές τις αγορές αποτελούνται από ομολογίες σταθερής απόδοσης, από εργαλεία κυμαινόμενης απόδοσης και από δυνατότητες επένδυσης σε «πληθωριστικές ομολογίες» (inflation bonds) που είναι άμεσα συσχετισμένες με διάφορους οικονομικούς δείκτες, όπως για παράδειγμα ο δείκτης πληθωρισμού.

Για να είναι αποδοτική μια αγορά ομολόγων απαιτείται ένα περιβάλλον όπου θα υπάρχει μια υγιείς σχέση μεταξύ των μηχανισμών προσφοράς και ζήτησης περιουσιακών στοιχείων. Αυτό προϋποθέτει τη διαδικασία καθορισμού τιμής ισορροπίας και της ύπαρξης αρκετού βάθους και ρευστότητας της αγοράς, αλλά επίσης, τη λήψη κατάλληλων μέτρων για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων της αγοράς. Κάποιοι βασικοί παράγοντες αυτής της διαδικασίας περιλαμβάνουν:

<sup>9</sup> Για παράδειγμα ο όγκος των συναλλαγών που αφορούσε τα ομόλογα σύμφωνα με τα δεδομένα του χρηματιστηρίου της Αυστραλίας ήταν \$182 εκ. την περίοδο 1997/98, σε αντίθεση με τις συναλλαγές που κατέγραψε μια έρευνα (AFMA-SIRCA, 1998), οι συναλλαγές εκτός χρηματιστηρίου για τις ομολογίες έφτασαν τα \$1,183 δις.

- Ένα μεγάλο εύρος χρηματοοικονομικών εργαλείων και πλήθος εκδοτών ομολογιών, συμπεριλαμβανομένης και της κυβερνήσεως, με αξιοπιστίας υψηλής ποιότητας.
- Την έλλειψη εμποδίων κατά την είσοδο νέων συμμετεχόντων στην αγορά ομολόγων.
- Ευνοϊκά φορολογικά καθεστώτα και ήπιας μορφής
- Μία σταθερή ζήτηση για ομολογιακά δάνεια, η οποία θα οφείλεται σε προγράμματα οικονομικής υποδομής.
- Αποτελεσματική πληροφόρηση, συμπεριλαμβανομένων και των πληροφοριών για την πιστοδοτική αξία των συμμετεχόντων.
- Εγκατάσταση αποτελεσματικών μηχανισμών για τις συναλλαγές
- Ένα ισχυρά νόμιμο και ρυθμιστικό περιβάλλον και
- Καταξιωμένους χειριστές της αγοράς σε συνδυασμό με αποτελεσματικά πρωτόκολλα συναλλαγών.

Οι αγορές ομολόγων παρέχουν μηχανισμούς αυξανόμενης χρηματοδότησης, κάτι που είναι συμπληρωματικό με αυτό που παρέχουν οι αξιόπιστες και δίκαιες αγορές και οι χρηματοοικονομικοί διαμεσολαβητές, όπως είναι οι τράπεζες. Αυτές οι προϋποθέσεις είναι απαραίτητες προκειμένου μια αποτελεσματική χρηματοοικονομική αγορά να λειτουργεί αποδοτικά. Αν μια από τις τρεις παραπάνω κατηγορίες αγορών λειτουργεί αναποτελεσματικά, αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των επενδυτικών και χρηματοδοτικών διαδικασιών και κατά συνέπεια θα κάνει τις υπόλοιπες αγορές να φανούν αναξιόπιστες.

Όπως οι μακροπρόθεσμες αγορές, έτσι και οι αγορές ομολόγων παρέχουν μια σταθερή και προβλέψιμη πηγή χρηματοδότησης για τους δανειζόμενους και μια αξιόπιστη πηγή εισοδήματος για τους δανειστές. Οι συμμετέχοντες μπορούν να επιζητήσουν επενδυτικές δραστηριότητες με γνωστά κόστη χρηματοδότησης ή απόδοσης. Τα οικονομικά οφέλη τα οποία προκύπτουν από αυτή τη συνεισφορά της αγοράς ομολόγων είναι πολύ σημαντικά. Η ανάπτυξη μιας αποτελεσματικής αγοράς ομολόγων είναι ικανή να ενδυναμώσει έργα υποδομής μεγάλου εύρους, η ανάληψη των οποίων είναι βέβαιο ότι θα συνεισφέρει στην οικονομική ανάπτυξη, καθώς μέσω της αγοράς τα έργα αυτά βασίζονται σε μια εγκυρότερη πληροφόρηση για τα κόστη χρηματοδότησης αλλά παρέχει τους επενδυτές με προβλέψιμες ταμειακές ροές.

Η ανάπτυξη της αγοράς ομολόγων ασκεί πιέσεις στις τράπεζες και σε άλλους ενδιάμεσους φορείς να μειώσουν τη διαφορά αγοράς και πώλησης ενός περιουσιακού στοιχείου και έτσι συνεισφέρει απευθείας στην οικονομική ανάπτυξη μειώνοντας τα κόστη χρηματοδότησης. Η ιστορία της απελευθέρωσης των χρηματοοικονομικών αγορών έχει να παρουσιάσει πολλά παραδείγματα μείωσης της διαφοράς αυτής εξαιτίας του ανταγωνισμού σε διάφορα τραπεζικά προϊόντα. Το πιο πρόσφατο παράδειγμα στην περίπτωση της Αυστραλίας, είναι ο αντίκτυπος του ανταγωνισμού στην αγορά στεγαστικών δανείων.

Οι δραστηριότητες των συμμετεχόντων στην αγορά ομολόγων προκαλούν αλλαγές στη καμπύλη απόδοσης. Μια αποτελεσματική αγορά ισχυροποιεί τις προσδοκίες των επενδυτών και παρέχει τόσο στους δανειζόμενους όσο και στους επενδυτές την δυνατότητα να αναπροσαρμόσουν το σύνολο των χρημάτων που

επενδύονται με μεθοδικό τρόπο<sup>10</sup>. Ως επακόλουθο, βελτιώνονται οι βίαιες διακυμάνσεις τις αγορές. Η μείωση της υπερβάλλουσας διακύμανσης της αγοράς, ενισχύει την αποδοτικότητα των χρηματοοικονομικών αγορών, γεγονός που συνεισφέρει στην οικονομική ανάπτυξη.

Συνοψίζοντας, η ανάπτυξη αποτελεσματικών αγορών ομολόγων, θα μπορούσε να συνεισφέρει στην οικονομική ανάπτυξη με τους παρακάτω τρόπους:

1. Παρέχοντας μια πηγή εγχώριας χρηματοδότησης με σταθερά κόστη χρηματοδότησης για τους κυβερνητικούς και μη κυβερνητικούς δανειζόμενους και ένα αξιόπιστο περιβάλλον για επενδύσεις.
2. Παρέχοντας σταθερότητα στα κόστη χρηματοδότησης για εκείνους τους δανειζόμενους, οι οποίοι το ζητούν, διευκολύνοντας έτσι αναπτυξιακά έργα τα οποία διαφορετικά δε θα ήταν βιώσιμα.
3. Παρέχοντας ένα αξιόπιστο περιβάλλον επένδυσης για τους εγχώριους επενδυτές προκειμένου να μειωθούν οι εκροές κεφαλαίων από την εγχώρια οικονομία.
4. Δημιουργώντας ισχυρά θεμέλια για την αγορά παραγώγων, οι οποίες συνεισφέρουν τα μέγιστα στην αποδοτικότητα των χρηματοοικονομικών αγορών.
5. Μειώνοντας τη διακύμανση της αγοράς παρέχοντας ένα μηχανισμό ο οποίος θα ομαλοποιεί τον αντίκτυπο των αλλαγών των οικονομικών προσδοκιών καθώς και τα κατάλληλα μέσα για την αναπροσαρμογή των χαρτοφυλακίων με μεθοδικό τρόπο.

### 1.6.1 Αποτίμηση ενός Ομολόγου

Η αποτίμηση ενός ομολόγου από τον επενδυτή μπορεί να εκφραστεί σε όρους τριών διαφορετικών διατυπώσεων της παρούσας αξίας.

#### (i) *Spot Επιτόκια*

Υποθέτουμε ότι τα spot επιτόκια για κάθε μελλοντική περίοδο είναι γνωστά, τότε η παρούσα αξία ενός ομολόγου  $m$  περιόδους μπροστά, που πληρώνει ένα κουπόνι  $C$  για κάθε περίοδο και με αξία  $R$  είναι :

$$PV = \frac{C}{(1+r_1)} + \frac{C}{(1+r_2)^2} + \dots + \frac{C+R}{(1+r_m)^m} \quad (1.6.1.12)$$

Το spot επιτόκιο  $r_t$  είναι το εφαρμόσιμο επιτόκιο σε μια ληξιπρόθεσμη πληρωμή σε  $t$  περιόδους. Η σχέση μεταξύ επιτοκίων και χρονικής διάρκειας, που εκφράζεται από μια καμπύλη απόδοσης και μπορεί να περιλαμβάνει την περίπτωση ενός ομολόγου με μηδενικό κουπόνι (Zero Coupon Yield Curve), είναι μια εξίσωση, η

<sup>10</sup> Σε αυτή την περίπτωση εισάγεται η έννοια “market exposure”. Αυτός είναι ένας χρηματοοικονομικός όρος, ο οποίος εκτιμά την αναλογία των χρημάτων που επενδύονται στον ίδιο βιομηχανικό τομέα.



οποία καθορίζει τη σχέση μεταξύ των περιόδων μέχρι τη λήξη ενός ομολόγου και των spot επιτοκίων. Η απλούστερη μορφή ομολόγου είναι αυτή με μηδενικό κουπόνι.

Η ετήσια απόδοση των ομολόγων με μηδενικό κουπόνι υπολογίζεται χρησιμοποιώντας ένα συντελεστή προεξόφλησης. Ο κάτοχος ενός τέτοιου ομολόγου λαμβάνει μια μεμονωμένη πληρωμή συνήθως, από ένα καθορισμένο σύνολο χρημάτων σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή στο μέλλον. Μερικά ομόλογα μηδενικού κουπονιού είναι αποπληθωρισμένα, έτσι το σύνολο των χρημάτων που θα λάβει ο κάτοχος ενός τέτοιου ομολόγου υπολογίζεται σε αξία ίση με την αγοραστική δύναμη του ομολόγου, αλλά η πλειοψηφία των ομολόγων αυτών πληρώνει ένα σύνολο χρημάτων στην ονομαστική αξία του ομολόγου. Τα ομόλογα μηδενικού κουπονιού μπορεί να έχουν μορφή βραχυπρόθεσμων ή μακροπρόθεσμων επενδύσεων. Οι μακροπρόθεσμες ομολογίες αυτής της μορφής έχουν αξία η οποία ξεκινά από τα δέκα με δεκαπέντε χρόνια. Ο κάτοχός τους μπορεί να τις κρατήσει μέχρι τη λήξη τους ή να τις πουλήσει στη δευτερογενή αγορά ομολόγων. Οι βραχυπρόθεσμες ομολογίες αυτής της μορφής έχουν χρονική διάρκεια λιγότερο από ένα χρόνο και λέγονται αλλιώς και λογαριασμοί.

Η σχέση παρούσας αξίας/ και τιμής ομολόγου (σχέση 1.6.1.12) μπορεί να γραφτεί και με όρους προεξόφλησης :

$$X(t) = \frac{1}{(1+r_t)^t} \quad (1.6.1.13)$$

$$PV = X(t_1)C + X(t_2)C + \dots + X(t_m)(C + R) = C \sum_{j=1}^m X(t_j) + X(t_m)R \quad (1.6.1.14)$$

Ο συντελεστής προεξόφλησης περιγράφει την παρούσα αξία μιας μονάδας πληρωτέα οποιαδήποτε στιγμή στο μέλλον. Εξαρτάται από το προεξοφλητικό επιτόκιο που θα χρησιμοποιηθεί και από τη χρονική περίοδο. Αυτό σημαίνει πως αν υπάρχει κάποιο περιουσιακό στοιχείο (ομόλογο, παράγωγο, δάνειο...), το οποίο παρέχει μια συγκεκριμένη χρηματική ροή  $t$  χρόνια στο μέλλον, η τιμή του θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην αξία που θα έχει, βάσει του συντελεστή προεξόφλησης, εκείνη τη χρονική στιγμή. Σχετικά με τον συντελεστή προεξόφλησης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- Με την υπόθεση ότι όλες οι χρηματικές ροές είναι σε σταθερές τιμές, θα πρέπει και το προεξοφλητικό επιτόκιο να είναι αποπληθωρισμένο.
- Όσο αναφορά το ύψος καθορισμού του επιτοκίου πρέπει να ληφθούν υπόψη α) το κόστος του χρήματος και β) το κόστος ευκαιρίας των κεφαλαίων του επενδυτή και το ύψος του προεξοφλητικού επιτοκίου να καλύπτει το κόστος του χρήματος ή το κόστος ευκαιρίας των κεφαλαίων του επενδυτή<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Για τον καθορισμό του κόστους του χρήματος ή του κόστους ευκαιρίας των κεφαλαίων πρέπει να ληφθεί υπόψη το κόστος των δανειακών κεφαλαίων και με βάση το φορολογικό συντελεστή να υπολογίσουμε το κόστος του χρήματος. Το επιτόκιο αυτό που θα προκύψει θα πρέπει να το αποπληθωρίσουμε με βάση τον ετήσιο ρυθμό πληθωρισμού.

**(ii) Απόδοση στη Λήξη**

Η απόδοση στη λήξη είναι η εσωτερική απόδοση ενός ομολόγου, είναι εκείνο το επιτόκιο στο οποίο η τιμή του ομολόγου είναι ίση με την παρούσα αξία των ταμειακών ροών. Προκύπτει από την εξίσωση ενός ομολόγου, με τον περιορισμό ότι όλες οι ταμειακές ροές να προεξοφλούνται με ένα μεμονωμένο επιτόκιο. Αυτό εκβράζεται με την παρακάτω εξίσωση:

$$PV = \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C+R}{(1+i)^m} \quad (1.6.1.15)$$

**(iii) Forward επιτόκια**

Η παρούσα αξία μπορεί να εκφραστεί επίσης σε όρους forward επιτοκίων. Ενώ το spot επιτόκιο αποτελεί τη μεμονωμένη απόδοση όλων των διακριτών περιόδων από σήμερα μέχρι το τέλος της περιόδου  $j$  και καθορίζεται ως ο μέσος των επιτοκίων μιας περιόδου που εφαρμόζονται σε περιόδους  $1, 2, \dots, j$ , τα forward επιτόκια περιγράφουν την οριακή απόδοση των περιόδων  $j$ . Εάν ο συντελεστής  $g_1$  αντιπροσωπεύει εκείνο το επιτόκιο που εφαρμόζεται από το τέλος της περιόδου  $j-1$  μέχρι το τέλος της περιόδου  $j$ , τότε :

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{X(1)} &= (1+r_1) = (1+g_1) \\ \frac{1}{X(2)} &= (1+r_2)^2 = (1+g_1)(1+g_2) \\ &\vdots \\ \frac{1}{X(j)} &= (1+r_j)^j = (1+g_1)(1+g_2)\dots(1+g_j) \end{aligned} \right\} \quad (1.6.1.16)$$

Σε όρους forward επιτοκίων, η σχέση της παρούσας αξίας μπορεί να μετασχηματιστεί ως εξής:

$$PV = \frac{C}{(1+g_1)} + \frac{C}{(1+g_1)(1+g_2)} + \dots + \frac{C+R}{\prod_1^m (1+g_i)} \quad (1.6.1.17)$$

Συνεπώς, η σχέση της παρούσας αξίας στην αρχική εξίσωση θέτει τη βάση για τον καθορισμό του μοντέλου τιμολόγησης ενός ομολόγου εκτιμώντας την σχέση απόδοσης και χρονικής διάρκειας της αξίας του ομολόγου.

### 1.6.2 Παράγοντες Καθορισμού της Απόδοσης ενός Ομολόγου

Η παρακάτω εξίσωση συγκεντρώνει όλους εκείνους τους παράγοντες που καθορίζουν το επιτόκιο ενός ομολόγου:

$$R = r + \lambda_r + \pi^e + \lambda_\pi \quad (1.6.2.18)$$

Όπου

$R$  : η απόδοση μιας μακροχρόνιας ομολογίας

$r$  : το αναμενόμενο επιτόκιο

$\lambda_r$  : το πραγματικό ασφάλιστρο κινδύνου

$\pi^e$  : ο αναμενόμενος πληθωρισμός

$\lambda_\pi$  : ασφάλιστρο κινδύνου απέναντι στον πληθωρισμό

Κάθε ένας από τους παραπάνω παράγοντες έχει διαφορετική προέλευση και θα πρέπει έτσι να διευκρινιστεί προκειμένου να γίνουν ξεκάθαροι οι λόγοι για τους οποίους τα επιτόκια μπορεί να είναι υψηλά ή χαμηλά.

#### **Το Πραγματικό Επιτόκιο, $r$**

Μερικές φορές αποκαλείται και ως το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο. Το τμήμα αυτό της εξίσωσης αμείβει τους δανειστές που αναβάλουν την κατανάλωση, που θα μπορούσαν να κάνουν στο παρόν, στο μέλλον κάτω από πλήρη βεβαιότητα ότι οι όροι του δανείου θα είναι σεβαστοί.

#### **Το Πραγματικό Ασφάλιστρο Κινδύνου, $\lambda_r$**

Αποζημιώνει τους δανειστές (και όχι μόνο) για το ρίσκο ότι το δάνειο μπορεί να μην εξοφληθεί ή θα υποστεί χάσιμο κεφαλαίου σε περίπτωση πρόωρης απόσβεσης.

#### **Αναμενόμενος Πληθωρισμός, $\pi_e$**

Το τμήμα αυτό αποζημιώνει τους δανειστές για την αναμενόμενη μείωση αγοραστικής δύναμης εξαιτίας μιας αναμενόμενης αύξησης του επιπέδου των τιμών.

#### **Ασφάλιστρο Κινδύνου Απέναντι στον Πληθωρισμό, $\lambda_\pi$**

Το τμήμα αυτό αποζημιώνει τους δανειστές για τον κίνδυνο της περίπτωσης όπου ο πληθωρισμός είναι υψηλότερος από τον αναμενόμενο, με αποτέλεσμα η πραγματική αξία της κεφαλαιακής απόδοσης να είναι μικρότερη από την αναμενόμενη.

$$R = \underbrace{r + \lambda_r}_{\text{Πραγματικό Τμήμα}} + \underbrace{\pi^e + \lambda_\pi}_{\text{Πληθωριστικό Τμήμα}}$$

Διάφορες μελέτες που αναλύουν το αίνιγμα των επιτοκίων των ομολόγων έχουν δείξει ότι οι πρόσφατες μειώσεις στις μακροχρόνιες αποδόσεις δεν αποτελούν απόλυτα σημάδι για μια επικείμενη ύφεση. Αντιθέτως, αποτελούν σημάδι διαφόρων βασικών μακροοικονομικών αλλαγών στις παγκόσμιες χρηματοοικονομικές αγορές.<sup>12</sup> Οι αποδόσεις των ομολόγων είναι το αποτέλεσμα δύο βασικών συστατικών, των πραγματικών αποδόσεων και του πληθωρισμού.

Το πρώτο, όπως αναφέρεται και πιο πάνω, είναι το πραγματικό επιτόκιο, το οποίο αποζημιώνει τους δανειστές για την «θυσία» της παρούσας με μελλοντική κατανάλωση. Η πράξη αυτή ενσωματώνει δύο παράγοντες : το ρίσκο και την απόδοση, οι οποίοι προέρχονται από διαφορετικές πηγές και ο διαχωρισμός τους μας βοηθά να μελετήσουμε τις αντιδράσεις του καθενός ξεχωριστά. Το αναμενόμενο πραγματικό επιτόκιο ισορροπεί τη ζήτηση με τη προσφορά πραγματικών δανειακών κεφαλαίων. Επειδή ο δανειζόμενος ή μία ομάδα δανειζόμενων, ίσως θελήσει να λύσει τη συμφωνία του δανειακού συμβολαίου πριν τη καθορισμένη διάρκεια, οδηγώντας σε χάσιμο κεφαλαίου, οι δανειστές ζητούν ένα ασφάλιστρο κίνδυνου. Το ασφάλιστρο αυτό αντανακλά το βαθμό αβεβαιότητας, προερχόμενο αρχικά από τη διακύμανση της εν δυνάμει πραγματικής οικονομίας (φάσεις ενός επιχειρηματικού κύκλου).

Το δεύτερο συστατικό είναι ο πληθωρισμός, που έχει άμεση σχέση με το γεγονός ότι τα συμβόλαια βασίζονται σε χρηματικούς όρους. Ως αποτέλεσμα, οι επενδυτές πρέπει να αποζημιώνονται για τον πληθωρισμό τον οποίο προσδοκούν και για την περίπτωση όπου το επίπεδο του πληθωρισμού δεν είναι αυτό που αναμενόταν.

Ο υψηλός πληθωρισμός μπορεί να διαβρώσει σημαντικά την αγοραστική δύναμη των ονομαστικών αποδόσεων των ομολόγων καθώς και της αρχικής αξίας του ομολόγου. Για το λόγο αυτό, οι αποδόσεις των ομολόγων τείνουν να είναι χαμηλότερες όταν ο πληθωρισμός είναι χαμηλός. Ομοίως, όταν η διακύμανση του πληθωρισμού είναι χαμηλή, οι επενδυτές θα είναι περισσότερο σίγουροι για την πραγματική απόδοση την οποία λαμβάνουν και θα ζητούν χαμηλότερα ασφάλιστρα κινδύνου για να αποδεχτούν τον κίνδυνο του μελλοντικού πληθωρισμού.

Οι χρηματοοικονομικές αγορές λαμβάνουν υπόψη τους αυτούς τους τέσσερις παράγοντες. Αλλαγές σε οποιονδήποτε απ' αυτούς θα μεταβάλλει τα επιτόκια με την ίδια κατεύθυνση. Για παράδειγμα, όταν η αβεβαιότητα για τον πληθωρισμό ασθενής, τα κόστη δανεισμού μειώνονται, αντικατοπτρίζοντας την ισχυρή πεποίθηση για τη σταθερότητα των τιμών. Επίσης, όταν η οικονομία γίνεται περισσότερο σταθερή ή όταν υπάρχει υπερβάλλουσα προσφορά δανειακών κεφαλαίων, τα πραγματικά κόστη δανεισμού μειώνονται.

---

<sup>12</sup> Glenn Rudebusch, , Eric Swatson & Tao Wu. June 1, (2006). "Financial Markets and The Real Economy in a Low Interest Rate Environment", Bank of Japan International Conference.

### 1.6.3 Οι Κίνδυνοι Επένδυσης ενός Ομολόγου

#### **Κίνδυνος Επιτοκίων**

Ο κίνδυνος αυτός είναι η πιο γνωστή μορφή κινδύνου που αντιμετωπίζουν οι ομολογίες. Είναι ο κίνδυνος όπου η αξία μιας επένδυσης μπορεί να αλλάξει εξαιτίας μιας αλλαγής στο απόλυτο επίπεδο ενός επιτοκίου, στη διαφορά μεταξύ δύο επιτοκίων, στη μορφή της καμπύλης απόδοσης ή σε οποιαδήποτε άλλη σχέση μεταξύ επιτοκίων. Τέτοιες αλλαγές συνήθως επηρεάζουν τις ομολογίες αντίστροφα και μπορούν να εξομαλυνθούν συνήθως διαφοροποιώντας το χαρτοφυλάκιο ενός επενδυτή ή εξισορροπώντας τη σχέση κινδύνου απόδοσης μέσω επενδύσεων με αποδόσεις swap επιτοκίων για παράδειγμα.

Ο κίνδυνος των επιτοκίων επηρεάζει την αξία των ομολόγων περισσότερο απ' ό τι συμβαίνει στις μετοχές και αποτελεί σημαντική μορφή κινδύνου για όλους τους κατόχους ομολόγων. Καθώς τα επιτόκια αυξάνονται οι τιμές των ομολόγων πέφτουν και αντίστροφα. Αυτό συμβαίνει γιατί όταν τα επιτόκια αυξάνονται, το κόστος ευκαιρίας κατοχής ενός ομολόγου μειώνεται από τη στιγμή που οι επενδυτές μπορούν να διακρίνουν ομολογίες με καλύτερη σχέση απόδοσης/κινδύνου.

Ένας επενδυτής που αγοράζει ένα ομόλογο, έχει συμφωνήσει να λαμβάνει μια σταθερή απόδοση για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Σε περίπτωση που το επιτόκιο της αγοράς αυξηθεί από την ημέρα που έχει γίνει η αγορά του ομολόγου, η τιμή του θα μειωθεί αυτόματα και ανάλογα με την αύξηση του επιτοκίου. Η συναλλαγή του ομολόγου θα γίνεται τότε με προεξόφληση για να εκφράζεται η χαμηλότερη απόδοση που θα λάβει ένας επενδυτής που θα θελήσει να την αγοράσει.

Τα επιτόκια της αγοράς είναι συνάρτηση διαφόρων παραγόντων, όπως η ζήτηση και η προσφορά χρήματος, το ποσοστό πληθωρισμού, η φάση ενός οικονομικού κύκλου στην οποία βρίσκεται η οικονομία και επίσης οι νομισματικές και δημοσιονομικές πολιτικές της κυβέρνησης. Ο κίνδυνος επιτοκίων όμως, δε αποτελεί τη μοναδική μορφή κινδύνων ενός ομολόγου. Οι επενδύσεις σταθερού εισοδήματος παραθέτουν τέσσερις επιπλέον μορφές κινδύνου.

#### **Ο Κίνδυνος Επανεπένδυσης**

Είναι ο κίνδυνος ότι μελλοντικές εισπράξεις θα μπορούσαν να έχουν επανεπενδυθεί με λιγότερο αποδοτικό τρόπο. Ο κίνδυνος αυτός εμφανίζεται συνήθως κατά τη διάρκεια περιόδων όπου τα επιτόκια πέφτουν και οι πληρωμές των κουπονιών επανεπενδύονται με χρονική διάρκεια λιγότερη από την αρχική. Αφορά την περίπτωση όπου το ομόλογο μπορεί να ακυρωθεί ή να διακοπεί προσωρινά, ώστε ο επενδυτής να βρει αλλού να επενδύσει τα ίδια χρήματα που διέθεσε για την αγορά του ομολόγου.

Με άλλα λόγια πρόκειται για τον κίνδυνο όπου τα έσοδα από μια ομολογία θα επανεπενδυθούν με χαμηλότερη απόδοση από αυτή που απέδιδε αρχικά το ομόλογο. Για παράδειγμα, αν φανταστούμε έναν επενδυτή ο οποίος αγόρασε μια ομολογία αξίας 1000 ευρώ που δίνει ετήσιο κουπόνι 12%. Κάθε χρόνο ο επενδυτής

λαμβάνει 120 ευρώ ( $12\% * € 1000$ ), τα οποία μπορούν να επανεπενδυθούν σε μια άλλη ομολογία. Αν κατά τη διάρκεια του χρόνου το επιτόκιο της αγοράς πέσει στο 1% τότε ξαφνικά, τα 120 ευρώ που παρέλαβε ο επενδυτής μπορούν να επανεπενδυθούν μόνο με απόδοση 1%, σε αντίθεση με το αρχικό 12%.

### **Κίνδυνος Ανάκλησης**

Ο κίνδυνος που αντιμετωπίζει ο κάτοχος μιας ομολογίας, πως ο εκδότης μιας ομολογίας θα εκμεταλλευθεί τη συμφωνία που έχει κάνει με τον επενδυτή και θα ανασχηματίσει προς όφελός του το ομόλογο πριν τη λήξη του. Αυτό σημαίνει πως ο κάτοχος του ομολόγου θα πληρωθεί με βάση την τελική αξία του ομολόγου στην λήξη του.

Οι λόγοι που θα οδηγήσουν τον εκδότη μιας ομολογίας να το ανασχηματίσει, είναι εξαιτίας των υψηλών αποδόσεων που μπορεί να πληρώνουν. Εάν τα επιτόκια έχουν μειωθεί αφού πρώτα έχει εκδοθεί το ομόλογο, οι εκδότες έχουν κίνητρο να το μετασχηματίσουν και να το εκδώσουν με χαμηλότερο επιτόκιο. Οι ιδιοκτήτες των ομολόγων σε αυτή την περίπτωση θα χάσουν την υψηλή απόδοση που θα έπρεπε να λάβουν και θα αναγκαστούν να επενδύσουν σε χαμηλότερες αποδόσεις.

Τα ομόλογα με δυνατότητα ανάκλησης (callable bonds) συνοδεύονται από διατάξεις που επιτρέπουν στον εκδότη του ομολόγου να εξαγοράσει το ομόλογο από τον ιδιοκτήτη και να το αποσύρει. Αυτό συνήθως συμβαίνει όταν τα επιτόκια έχουν πέσει σε πολύ χαμηλά επίπεδα από την ημερομηνία έκδοσης. Οι διατάξεις αυτές επιτρέπουν στον εκδότη να αποσύρει το παλιό, υψηλής απόδοσης ομόλογο και να πουλήσει τα χαμηλής απόδοσης επιτόκια μειοδοτικά.

### **Κίνδυνος Αθέτησης Πληρωμής**

Είναι ο κίνδυνος όπου ο εκδότης του ομολόγου να μην είναι σε θέση να καταβάλει την χρηματική απόδοση του ομολόγου στο καθορισμένο χρονικό διάστημα ή και καθόλου. Οι περισσότερες ομοσπονδιακές κυβερνήσεις έχουν υψηλούς δείκτες πιστοδοτικής ικανότητας. Αντίθετα, υπάρχουν κάποιες επιχειρήσεις που έχουν πολύ χαμηλούς δείκτες πιστοδοτικής ικανότητας. Με άλλα λόγια είναι ο κίνδυνος μη έγκαιρης ή μηδενικής καταβολής των κερδών που έχει να αντιμετωπίσει ο επενδυτής.

### **Κίνδυνος Πληθωρισμού**

Ο κίνδυνος αύξησης του Δείκτη Τιμών σε μια οικονομία επιδρά αρνητικά στις αποδόσεις των ομολογιών. Η επίπτωση αυτή είναι περισσότερο εμφανή στα ομόλογα σταθερής απόδοσης, οι οποίες έχουν ένα καθορισμένο επιτόκιο από την έναρξή τους. Για παράδειγμα, αν κάποιος επενδυτής αγοράζει ένα ομόλογο σταθερής ετήσιας απόδοσης 5% και ο πληθωρισμός αυξηθεί στο 10%, ο ιδιοκτήτης θα χάσει χρήματα καθώς η αγοραστική του δύναμη έχει μειωθεί. Τα επιτόκια των ομολογιών κυμαινόμενης απόδοσης αλλάζουν προσωρινά ώστε να βρίσκονται κοντά στο ποσοστό πληθωρισμού.

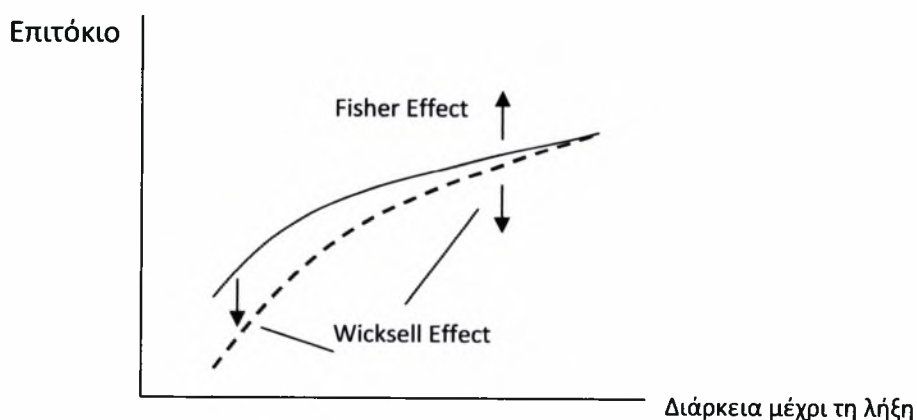
### 1.7 Το Αποτέλεσμα Wicksell και το Αποτέλεσμα Fisher

Τα δύο αυτά αντιτασσόμενα αποτελέσματα διαστρεβλώνουν την ικανότητα των μηνυμάτων που παίρνουμε από τις τιμές για μεταβίβαση των αποθεμάτων στους επιχειρηματίες. Ως αποτέλεσμα, η νομισματική επέκταση ελαττώνεται και αλλάζει τα επιτόκια, τα οποία λανθασμένα οδηγούν τους επιχειρηματίες να στρέφονται σε μη επικερδείς επενδύσεις.

Όταν η νομισματική αρχή ασκεί μια πολιτική νομισματικής επέκτασης, η νέα ποσότητα χρήματος διαχέεται στο νομισματικό σύστημα σε συγκεκριμένους τομείς. Το αποτέλεσμα της επιπρόσθετης ρευστότητας είναι κυρίως γνωστό ως αποτέλεσμα του Wicksell<sup>13</sup>. Το αποτέλεσμα Fisher εκφράζει την αλλαγή στα επιτόκια η οποία οφείλεται στις αλλαγές των προσδοκιών για τον μελλοντικό πληθωρισμό. Τα δύο αυτά αποτελέσματα είναι εντελώς αντίθετα. Το αποτέλεσμα του Wicksell τείνει να μειώνει τα επιτόκια ενώ το αποτέλεσμα Fisher τείνει να τα αυξάνει.

Με μια πολιτική νομισματικής επέκτασης, αυτό που επιδρά πρώτο στις μεταβολές των επιτοκίων είναι το αποτέλεσμα Wicksell. Καθώς όλο και περισσότερο χρήμα εισέρχεται στην αγορά, μέσω της νομισματικής θέσης και συνεπώς μέσω του επιτοκίου της ΚΤ., αρχικά θα μειωθούν τα βραχυχρόνια επιτόκια και η κλίση της καμπύλης απόδοσης θα γίνει βραχυχρόνια πιο απότομη.

Σύμφωνος με την παραπάνω άποψη είναι ο Keeler (2002)<sup>14</sup>, όμως σε αντίθεση με την άποψη αυτή, οι Bernanke & Blinder (1992) ισχυρίζονται πως μπορεί τα βραχυχρόνια επιτόκια να μεταβάλλονται χωρίς αυτό να σημαίνει ότι τα μακροχρόνια παραμένουν σταθερά. Καθώς το αποτέλεσμα Fisher αυξάνει τα μελλοντικά βραχυχρόνια επιτόκια, ασκούνται ανοδικές πιέσεις στα βραχυχρόνια επιτόκια. Ωστόσο, το αποτέλεσμα του Wicksell εμποδίζει τα βραχυχρόνια από το να αυξάνονται. Έτσι η καμπύλη απόδοσης περιστρέφεται αντί να μετακινείται, όπως δείχνει η παρακάτω εικόνα<sup>15</sup>.



<sup>13</sup> Η φράση «Αποτέλεσμα του Wicksell χρησιμοποιήθηκε αρχικά στην Διένεξη Κεφαλαίου του Cambridge το 1960. Η φράση είχε χωριστεί σε «Πραγματικό Αποτέλεσμα Wicksell» και «Αποτέλεσμα τιμής του Wicksell», περιγράφοντας τη σχέση μεταξύ του ποσοστού κερδών και εντάσεων κεφαλαίου σε πραγματικούς ή σε όρους αξίας. Η φράση “Wicksell Effect” εδώ, αναφέρεται σε ένα αποτέλεσμα ρευστότητας του Wicksell όπου τα χρήματα που εισρέουν σε ένα οικονομικό σύστημα, επεκτείνοντας την προσφορά χρηματοδοτήσεων για επενδύσεις, αρχικά μειώνει το βραχυχρόνιο επιτόκιο της αγοράς. Paul F. Cwik, Ph. D. (2005), “The Inverted Yield Curve and the Economic Downturn”

<sup>14</sup> “The Liquidity Effect”. Σχετική αναφορά έχει γίνει στο άρθρο του Keeler, James, 2002. “Relative Prices and the Business Cycle”

<sup>15</sup> Η νέα καμπύλη απόδοσης παρουσιάζεται με τις διακεκομμένες γραμμές.

Σύμφωνα με τον Keeler (2002), η απότομη κλίση της καμπύλης απόδοσης ξεκινάει κατά τη διάρκεια της φάσης επέκτασης ενός επιχειρηματικού κύκλου. Με μια νομισματική επέκταση, το Αποτέλεσμα Wicksell δείχνει τη μείωση των βραχυχρόνιων επιτοκίων εξαιτίας μιας αύξησης στην προσφορά των επενδυτικών χρηματοδοτήσεων. Τα μακροχρόνια επιτόκια τείνουν να παραμείνουν σταθερά σε σχέση με τα βραχυχρόνια επιτόκια εξαιτίας της αλληλεπίδρασης των αποτελεσμάτων Wicksell και Fisher.

Σε περίπτωση που το νέο χρήμα δε εισέρχεται με σταθερή κλίμακα, η αποτύπωση και η κατανόηση των μηνυμάτων της αγοράς από τους επιχειρηματίες γίνεται πολύ δύσκολη και πολύπλοκη. Οι επιχειρήσεις πρέπει να κατανοούν σωστά τα μηνύματα της αγοράς προκειμένου να είναι κερδοφόρες και επομένως να προωθήσουν ανοδικά την εγχώρια οικονομία. Από τη στιγμή που οι μεταβολές των τιμών ως αποτέλεσμα της αύξησης της κυκλοφορίας του χρήματος δε είναι ομοιόμορφες, οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν δυσκολίες στο να αποφασίσουν αν οι μεταβολές των τιμών είναι αποτέλεσμα πληθωριστικών πιέσεων ή αποτέλεσμα κάποιων άλλων επιδράσεων. Με άλλα λόγια δεν είναι σε θέση να διακρίνουν μεταξύ σχετικών μεταβολών των τιμών ή πραγματικών μεταβολών και αυτό επιδρά αρνητικά στην πορεία της εγχώριας οικονομίας.



## ***Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>***

### ***Βιβλιογραφική Ανασκόπηση***

### Βιβλιογραφική Ανασκόπηση και Οικονομετρικά Μοντέλα

Το ζήτημα της καμπύλης απόδοσης και της προβλεπτικής ικανότητας του εύρους επιτοκίου έχει προβληματίσει πολλούς ερευνητές τα τελευταία είκοσι και πλέον χρόνια, αν και το αρχικό ερέθισμα δόθηκε από τις μελέτες των Mitchell (1913), Kessel (1965) και Butler (1978) και ως αποτέλεσμα υπάρχει πλήθος ερευνητικών εργασιών. Επίσης, οι θεωρίες γύρω από την καμπύλη απόδοσης και οι διάφορες παραλλαγές του βασικού μοντέλου έχουν αποτελέσει αντικείμενο έντονης ερευνητικής δραστηριότητας.

Ο Fama το 1984 μελέτησε τη συμπεριφορά των επιτοκίων των ομολόγων και έδειξε ότι ο συνδυασμός των αποδόσεων των ομολόγων με διάρκεια ενός και έξι μηνών περιλαμβάνουν πληροφορίες για τη μελλοντική οικονομική ανάπτυξη. Στο άρθρο του *"The Information Content of the Term Structure"*, εξετάζει την ικανότητα των μακροπρόθεσμων επιτοκίων να προβλέψουν τα μελλοντικά βραχυπρόθεσμα επιτόκια. Η μέθοδος του Fama (1984) αποτελείται από δύο βασικές εξισώσεις :

$$S_T - S_t = a_1 + \beta_1 (F_{t,T} - S_t) + \varepsilon_1(t, T) \quad (2.1)$$

$$F_{t,T} - S_T = a_2 + \beta_2 (F_{t,T} - S_t) + \varepsilon_2(t, T) \quad (2.2)$$

Όπου  $S_T$  είναι η πραγματική τρέχουσα τιμή στο χρόνο  $T$ ,  $F_{t,T}$  είναι η μελλοντική τιμή του συμβολαίου για το μήνα  $T$  την περίοδο  $t$ , και  $\varepsilon_1(t, T)$ ,  $\varepsilon_2(t, T)$  είναι τα κατάλοιπα των εξισώσεων. Αν το  $\beta_1$  είναι σημαντικά διάφορο του μηδέν, τότε η διαφορά των μελλοντικών τιμών από τις τρέχουσες τιμές τη στιγμή  $t$ , περιέχει πληροφορίες για τις αλλαγές στα τρέχοντα επιτόκια. Από την άλλη, αν το  $\beta_2$  είναι σημαντικά διαφορετικό από το μηδέν τότε, τότε η διαφορά των μελλοντικών τιμών από τις τρέχουσες τιμές περιέχει πληροφορίες για το ασφάλιστρο κινδύνου την χρονική στιγμή  $T$ .

Οι Stock and Watson το (1989) έδωσαν ώθηση για περαιτέρω έρευνα του συμπεράσματος της ικανότητας του εύρους των επιτοκίων να προβλέπει την οικονομική δραστηριότητα, αποδεικνύοντας ότι το εύρος αυτό ήταν ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για τον πίνακα βασικών οικονομικών δεικτών που είχαν κατασκευάσει. Η προσέγγισή τους ήταν να εξετάσουν συνδυασμούς 55 διαφορετικών μακροοικονομικών μεταβλητών και να επιλέξουν το συνδυασμό εκείνο που προβλέπει καλύτερα τη μελλοντική οικονομική δραστηριότητα. Για την διευκόλυνση των διαδικασιών που ακολούθησαν, περιόρισαν τον πίνακα των μακροοικονομικών μεταβλητών σε επτά μεταβλητές<sup>16</sup>. Μια από τις μεταβλητές που αποτελεί σημαντικό παράγοντα επηρεασμού των βασικών οικονομικών δεικτών είναι η διαφορά μεταξύ ενός μακροχρόνιου (10-ετούς) επιτοκίου με ένα βραχυχρόνιο επιτόκιο (ενός έτους) κρατικών ομολόγων. Επειδή η έρευνά τους για την ανεύρεση βασικών οικονομικών δεικτών ήταν άκρως διεξοδική, το συμπέρασμα ότι το εύρος επιτοκίου είναι βασικό κομμάτι των δεικτών αυτών, έδωσε το έναυσμα για την περαιτέρω εξερεύνηση της προβλεπτικής ικανότητας αυτού του όρου, μεμονωμένα εξεταζόμενου.

<sup>16</sup> Την ίδια διαδικασία ακολούθησε και το Εθνικό Ίδρυμα Οικονομικής Μελέτης (NBER) των Η.Π.Α.

Το (1990) ο Fama στο άρθρο του “*Term Structure Forecasts of Interest Rates, and Real Returns*” ελέγχει την ικανότητα πρόβλεψης των τρεχουσών τιμών μετά από ένα χρόνο μέσα στο πλαίσιο πρόβλεψης των βασικών συστατικών τους: το πληθωρισμό μετά από ένα χρόνο και τις πραγματικές αποδόσεις ομολόγων διάρκειας ενός έτους. Ο Fama βρήκε ότι η αναμενόμενη τιμή των δύο αυτών συστατικών κινούνται αντίθετα. Τα αποτελέσματα αυτά στη περίπτωση όπου η διαφορά στην απόδοση ενός ομολόγου διάρκειας πέντε ετών από την τρέχουσα απόδοση ενός ομολόγου διάρκειας ενός έτους, είναι αδύνατο να προβλέψει τις μεσοπρόθεσμες αποδόσεις (δύο ή τρία χρόνια μπροστά), τη στιγμή που το εύρος επιτοκίου έχει την ικανότητα να προβλέψει και τον πληθωρισμό και τις πραγματικές αποδόσεις των βασικών συστατικών ενός τρέχοντος επιτοκίου. Καθώς επεκτείνεται ο χρονικός ορίζοντας, η ικανότητα πρόβλεψης του τρέχοντος επιτοκίου βελτιώνεται. Ο Fama βρίσκει επίσης ότι οι προβλέψεις αυτών των παραγόντων είναι άμεσα συνδεδεμένες με τον επιχειρηματικό κύκλο.

Ένα εξίσου σημαντικό άρθρο που αποτέλεσε σημείο αναφοράς των περισσότερων ερευνητικών εργασιών, το οποίο εξετάζει μεμονωμένα το εύρος επιτοκίου για την πρόβλεψη της οικονομικής ανάπτυξης, δημιουργήθηκε από τους Estrella and Hardouvelis (1991). Χρησιμοποιώντας δεδομένα από το 1955 – 1988<sup>17</sup>, υποστηρίζουν ότι η διαφορά ανάμεσα στο μακροχρόνιο (10-ετές) επιτόκιο και στο βραχυχρόνιο (3 μήνες) ενός κυβερνητικού ομολόγου είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας πρόβλεψης τόσο της αθροιστικής οικονομικής ανάπτυξης έως και τέσσερα χρόνια μπροστά όσο και του οριακού ποσοστού οικονομικής ανάπτυξης μέχρι και επτά τρίμηνα μπροστά. Βρήκαν επίσης ότι το εύρος επιτοκίου περιέχει πληροφορίες για τη μελλοντική οικονομική δραστηριότητα ακόμα και αν δεν έχει ενσωματωθεί στο τρέχον επίπεδο των επιτοκίων, στην τρεχούμενη οικονομική ανάπτυξη, στο τρεχούμενο ποσοστό ανάπτυξης του πίνακα των βασικών οικονομικών δεικτών ή στο τρέχον ποσοστό πληθωρισμού. Επιπλέον, βρήκαν ότι το εύρος επιτοκίου είναι πολύ χρήσιμο στην πρόβλεψη της πιθανότητας μιας επερχόμενης ύφεσης. Το πολύ σημαντικό συμπέρασμα που προκύπτει από το άρθρο αυτό είναι πως εξετάζοντας μεμονωμένα τον παράγοντα αυτό και εστιάζοντας τη μεγαλύτερη βαρύτητα της προσοχής μας, είναι εύκολο να κάνουμε προβλέψεις χωρίς να χρειάζονται ιδιαίτερα εξειδικευμένα οικονομετρικά εργαλεία ή την συλλογή υπερβολικά μεγάλων χρονολογικών σειρών. Η βασική οικονομετρική εξίσωση του μοντέλου που χρησιμοποίησαν είναι:

$$Y_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + \sum_{i=1}^N b_i X_{it} + e_t \quad (2.3)$$

$$Y_{t,t+k} = (400/k) \times (\ln Y_{t+k} - \ln Y_t)$$

$$SPRD_t = R_t - r_t$$

Όπου  $Y_{t+k}$  είναι το πραγματικό ΑΕΠ το τρίμηνο t+k,  $Y_{t,t+k}$  είναι η λογαριθμική διαφορά του πραγματικού ΑΕΠ πάνω στα k επόμενα τρίμηνα,  $R_t - r_t$  η διαφορά ενός 10-ετούς επιτοκίου από ένα τριμηνιαίο επιτόκιο στο χρόνο t.

<sup>17</sup> Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων έγινε με τριμηνιαίες παρατηρήσεις.

Δυστυχώς, μια από τις σημαντικότερες αποτυχίες της προβλεπτικής ικανότητας του εύρους επιτοκίου συνέβη αμέσως μετά την δημοσίευση αυτών των ερευνητικών εργασιών. Συγκεκριμένα, το εύρος επιτοκίου απέτυχε στο να προβλέψει την μεγάλη οικονομική ύφεση στην Αμερική την περίοδο 1990-91<sup>18</sup>. Από το γεγονός αυτό και μετά, υπήρξε πλήθος ερευνητικών εργασιών που επανεξέταζε την προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίου.

Οι Plosser and Rouwenhorst (1994) εξετάζουν την προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίου μεταξύ της διάρκειας μακροχρόνιων ομολογιών και των βραχυχρόνιων επιτοκίων (3 μηνών) για διαφορετικές χώρες την περίοδο 1973:Q3 – 1988:Q4. Ένα πρωτοφανές χαρακτηριστικό αυτής της μελέτης είναι η χρήση των προεξοφλητικών αποδόσεων και το γεγονός ότι ταιριάζουν τη χρονική διάρθρωση του εύρους των επιτοκίων με την προς εξέταση περίοδο πρόβλεψης. Βρήκαν ότι ο όρος αυτός έχει σημαντική προβλεπτική αξία για τις μελλοντικές αλλαγές στη βιομηχανική παραγωγή, σε προβλέψεις εντός του δείγματος, μέχρι και πέντε χρόνια μπροστά. Αυτό οφείλεται στην ικανότητα του εύρους επιτοκίου να προβλέπει την οικονομική δραστηριότητα ως και δύο χρόνια μπροστά. Επίσης, κοιτάζοντας τις επιδράσεις του εύρους επιτοκίων στα μακροπρόθεσμα επιτόκια, μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι οι πληροφορίες που απορρέουν από το εύρος επιτοκίου είναι χρήσιμες για την πρόβλεψη της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας.

Οι Haubrich and Dombrosky (1996) βρήκαν επίσης πως για την περίοδο 1961:Q1 – 1995:Q3, το εύρος επιτοκίου είναι σχετικά ακριβής παράγοντας πρόβλεψης για την οικονομική ανάπτυξη έως και ένα χρόνο μετά με τη διαφορά ότι αυτή η προβλεπτική ικανότητα άλλαξε στη διάρκεια του χρόνου. Βρήκαν δηλαδή, ότι το εύρος επιτοκίου δεν είχε καλή προβλεπτική αξία για την οικονομική δραστηριότητα στην περίοδο 1985 – 1995.

Μεταξύ αυτών είναι οι εργασίες των Estrella and Mishkin (1997) όπου εξέτασαν το βασικό μοντέλο για την περίοδο 1973 – 1994 και βρήκαν ότι τα βασικά συμπεράσματα της μελέτης των Estrella and Hardouvelis συνέχιζαν να έχουν αξία τόσο στις Η.Π.Α. όσο και σε χώρες της Ε.Ε. Οι Estrella και Mishkin πρότειναν τη χρήση μιας ψευδομεταβλητής  $R^2$ , η οποία έχει τη μορφή :

$$R^2 = 1 - \left( \frac{\log L_u}{\log L_c} \right)^{-2 \log L_c} \quad (2.4)$$

Η ψευδομεταβλητή αυτή εκφράζει την πιθανότητα εμφάνισης οικονομικής ύφεσης τη χρονική στιγμή  $t$ , μελετώντας το εύρος επιτοκίου ένα χρόνο πριν την εξεταζόμενη περίοδο. Όπου  $L_u$  είναι η εκτίμηση της πιθανότητας του εκτιμημένου μοντέλου και  $L_c$  είναι η εκτίμηση πιθανότητας ενός μοντέλου με μόνο τον σταθερό όρο. Ο λόγος που χρησιμοποιείται αυτή η ψευδομεταβλητή είναι ότι αυτό το  $R^2$  ανταποκρίνεται με το  $R^2$  της γραμμικής εξίσωσης παλινδρόμησης όταν οι τιμές της διαφέρουν από το 0 και το 1. Αυτό δείχνει πως όταν η τιμή της ψευδομεταβλητής  $R^2$  είναι πιο κοντά στη μονάδα έχει περισσότερη επεξηγηματική δύναμη.

<sup>18</sup> Αξίζει να αναφερθεί ότι το spread παρείχε πληροφορίες για ασθενή οικονομική δραστηριότητα.

Ο Dueker (1997) βρίσκει ότι το εύρος επιτοκίου είναι ένας σχετικά καλός παράγοντας πρόβλεψης μιας επερχόμενης ύφεσης, για προβλέψεις εντός του δείγματος. Χρησιμοποιώντας στο βασικό μοντέλο μια αντιπροσωπευτική μεταβλητή της κατάστασης της οικονομίας με κάποιες χρονικές υστερήσεις, βρίσκει ότι η ικανότητα του μοντέλου να προβλέπει την ένταση και τη διάρκεια της ύφεσης είναι ισχυρότερη.

Οι Bonser-Neal & Timothy Morley (1997), θέλησαν να ερευνήσουν όπως πολλοί άλλοι ερευνητές, την προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποίησαν το βασικό μοντέλο της καμπύλης απόδοσης, για 11 χώρες, με διάφορες παραλλαγές προκειμένου να κάνουν προβλέψεις, εντός και εκτός του δείγματος, για τη μελλοντική οικονομική δραστηριότητα. Το βασικό μοντέλο εκτίμησης που χρησιμοποίησαν ήταν:

$$(ChREActivity)_{t,t+k} = a + \beta \times spread_t + e_t \quad (2.5)$$

Όπου η αλλαγή στην οικονομική δραστηριότητα εκφράζεται ως :

- Η λογαριθμική διαφορά του πραγματικού ΑΕΠ από σήμερα μέχρι k περιόδους στο μέλλον

$$(400/k)[(\ln(GDP_{t+k}) - \ln(GDP_t))] \quad (2.5.1) \text{ ή}$$

- Η λογαριθμική διαφορά του δείκτη τιμών του καταναλωτή από σήμερα μέχρι k περιόδους στο μέλλον

$$(400/k)[(\ln(Cpi_{t+k}) - \ln(Cpi_t))] \quad (2.5.2) \text{ ή}$$

- Η λογαριθμική διαφορά της βιομηχανικής παραγωγής από σήμερα μέχρι k περιόδους στο μέλλον

$$(400/k)[(\ln(Ipi_{t+k}) - \ln(Ipi_t))] \quad (2.5.3)$$

Ενώ το *spread* ορίζεται ως η διαφορά στην απόδοση μιας μακροχρόνιας ομολογίας με την απόδοση μιας βραχυχρόνιας ομολογίας

Για τις προβλέψεις εκτός του δείγματος, οι Bonser-Neal & Timothy Morley χρησιμοποιούν δύο υποδείγματα επιπλέον, βασισμένα στις εκτιμήσεις του αρχικού υποδείγματος για όλο το δείγμα και για τις τρεις περιπτώσεις πρόβλεψης οικονομικής δραστηριότητας<sup>19</sup>. Τα υποδείγματα, ανάλογα με την περίπτωση πρόβλεψης έχουν την παρακάτω μορφή:

$$(\%ChREActivity)_{t,t+k} = a + \gamma \times (\%ChREActivity)_{t-k,t} + e_t \quad (2.6)$$

Και

$$(\%ChREActivity)_{t,t+k} = a + \gamma \times (\%ChREActivity)_{t-k,t} + \beta \times spread_t + e_t \quad (2.7)$$

όπου  $(\%ChREActivity)_{t-k,t}$  το ποσοστό της οικονομικής δραστηριότητας με k υστερήσεις από την εξεταζόμενη περίοδο. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

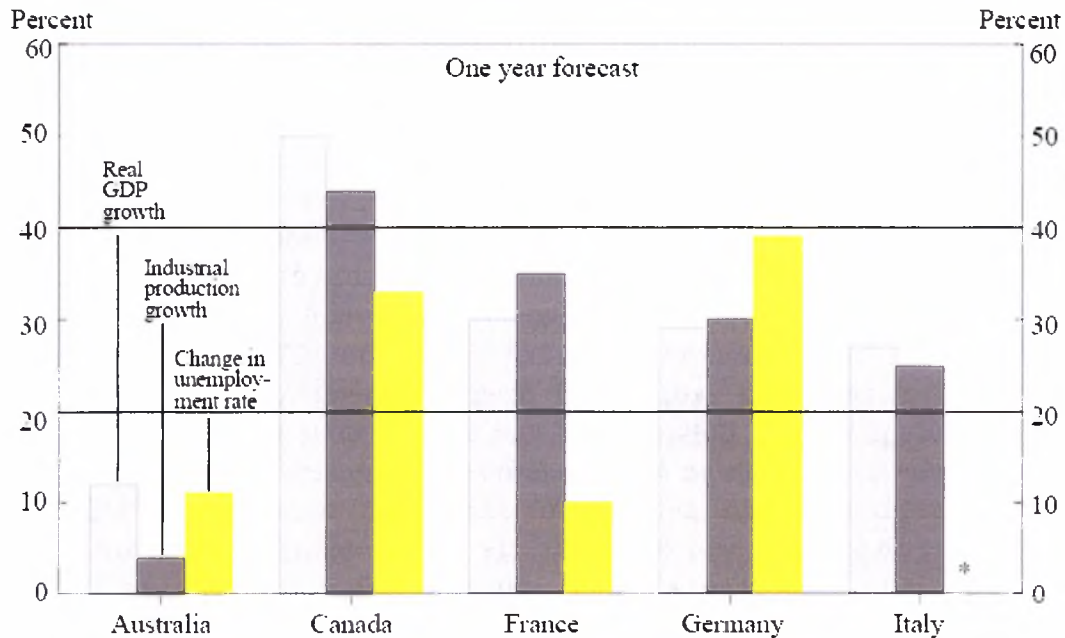
<sup>19</sup> ΑΕΠ, Πληθωρισμό και Ανεργία.

Πίνακας 2.1: ΜΟΝΤΕΛΑ ΜΕ ΤΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ RMSE

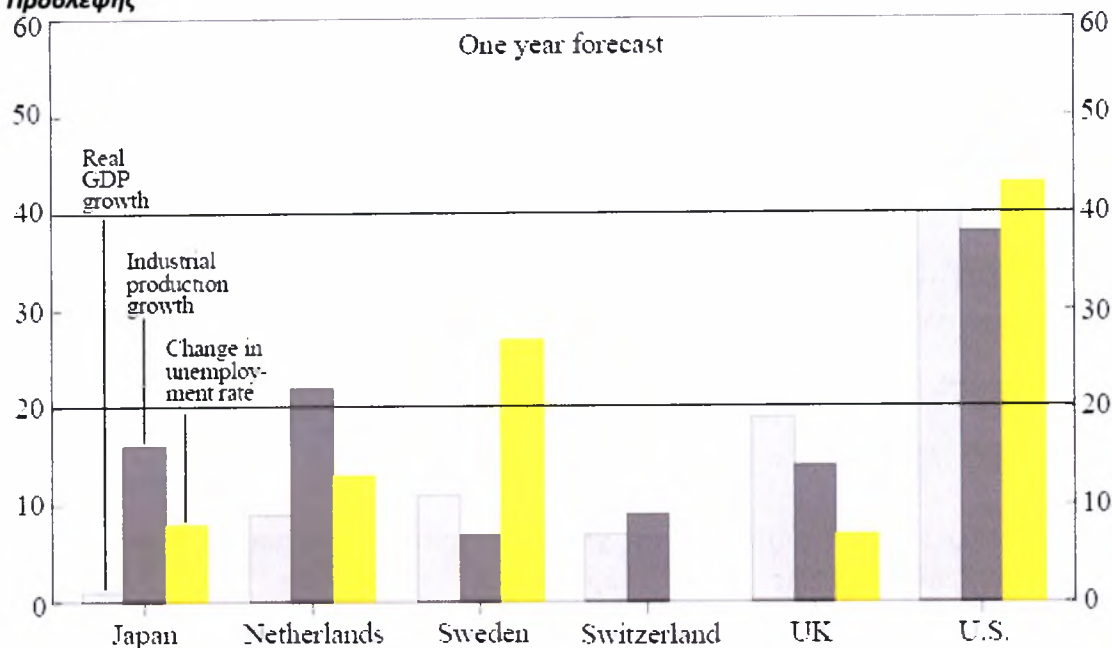
Περίοδος Πρόβλεψης			
Χώρα	1 χρόνος	2 χρόνια	3 χρόνια
Αυστραλία	Spread	Spread+GDP	Spread+GDP
Καναδάς	Spread	Spread	Spread
Γαλλία	Spread	Spread	Spread
Γερμανία	Spread + GDP	Spread	Spread+GDP
Ιταλία	Spread	Spread	Spread
Ιαπωνία	GDP	Spread	Spread
Ολλανδία	Spread	Spread+GDP	Spread+GDP
Σουηδία	Spread	Spread	Spread+GDP
Ελβετία	GDP	GDP	GDP
Η.Β.	Spread+GDP	Spread	Spread
ΗΠΑ	Spread	Spread	Spread

Για προβλέψεις εντός του δείγματος χρησιμοποιούν το adjusted  $R^2$  του αρχικού μοντέλου και για τις τρεις περιπτώσεις πρόβλεψης της οικονομικής δραστηριότητας. Τα αποτελέσματά τους παρουσιάζονται στα παρακάτω διαγράμματα.

**Διάγραμμα 2.1: Προβλεπτική Ικανότητα του Εύρους Επιτοκίων για τις Τρεις Περιπτώσεις Πρόβλεψης**



**Διάγραμμα 2.2: Προβλεπτική Ικανότητα του Εύρους Επιτοκίων για τις Τρεις Περιπτώσεις Πρόβλεψης**



\*Οι ράβδοι αντιπροσωπεύουν τα adjusted  $R^2$

Οι Estrella and Mishkin (1998) χρησιμοποιώντας δεδομένα για την περίοδο 1959:Q1 – 1995:Q1, έδειξαν ότι η διαφορά στην απόδοση ενός 10-ετους από ένα 3-μηνο ομόλογο είναι ο καλύτερος παράγοντας πρόβλεψης της πιθανότητας εμφάνισης μιας ύφεσης ως και ένα χρόνο μπροστά, για προβλέψεις εκτός του δείγματος. Για μικρότερες περιόδους πρόβλεψης, έδειξαν ότι προσθέτοντας τις τιμές των τιμών διαφόρων μετοχών, η προβλεπτική ακρίβεια βελτιώνεται.

Ο Michael Dotsey (1998) ενισχύει την άποψη πως το εύρος επιτοκίου είναι σε γενικό επίπεδο μια χρήσιμη μεταβλητή για την εκτίμηση μελλοντικής ανάπτυξης του πραγματικού ΑΕΠ μιας χώρας αλλά επίσης ισχυρίζεται ότι έχει μετατραπεί σε λιγότερο χρήσιμη τα τελευταία χρόνια. Πιο συγκεκριμένα, η προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίου πάνω στη μελλοντική εξέλιξη του ΑΕΠ, τόσο σε προβλέψεις εντός όσο και εκτός του εκτιμημένου δείγματος, είναι λιγότερο ακριβής από προηγούμενες μελέτες. Ο Dotsey έδειξε πως αν εισάγουμε το εύρος επιτοκίου σε ένα υπόδειγμα VAR μαζί με το ΑΕΠ με κάποιες υστερήσεις και με τα βραχυχρόνια επιτόκια, αυξάνει η ρίζα του μέσου σφάλματος τετραγώνου (RMSE) των προβλέψεων εκτός του δείγματος. Επίσης, εξετάζει αν υπάρχουν μη γραμμικότητες στη σχέση του εύρους επιτοκίου και του ΑΕΠ καθώς και αν η προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίου συνδέεται στενά με τη στάση της νομισματικής πολιτικής.

Οι Estrella, Rodrigues & Schich (2000) εξετάζουν την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης απόδοσης. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιούν σύγχρονες οικονομετρικές τεχνικές. Για την πρόβλεψη του πληθωρισμού και της οικονομικής ανάπτυξης, χρησιμοποιούν δύο τύπους μοντέλων. Στον ένα τύπο, η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνεχής, καθορισμένη οικονομική ανάπτυξη (σε μετρήσεις ΑΕΠ ή Βιομηχανικής Παραγωγής) ή το ποσοστό πληθωρισμού σε κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Χρησιμοποιούν επίσης ένα δυαδικό μοντέλο, στο οποίο η

εξαρτημένη μεταβλητή είναι διχοτομική και αντιπροσωπεύει οικονομικές υφέσεις ή πληθωριστικές πιέσεις. Η εκτίμηση καθενός από τους δύο τύπους μοντέλων γίνεται για τη Γερμανία και τις Η.Π.Α. όπου παλαιότερες μελέτες έχουν δείξει ότι υπάρχει σημαντική σχέση μεταξύ των δύο. Αυτό που βρίσκουν είναι ότι η καμπύλη απόδοσης παρέχει σημαντικές πληροφορίες και για τις δύο χώρες, η σταθερότητα όμως της προβλεπτικής ικανότητας των υποδειγμάτων διαφέρει ανάλογα με τη μορφή του μοντέλου που χρησιμοποιείται. Τα μοντέλα που χρησιμοποιούν τη πραγματική οικονομική δραστηριότητα και εφαρμόζονται στη περίπτωση της Γερμανίας λειτουργούν καλύτερα τόσο σε περιπτώσεις οικονομικής ανάπτυξης όσο και σε οικονομικής ύφεσης. Αντίθετα, όσο αναφορά τις Η.Π.Α. τα μοντέλα αυτά στην περίπτωση που ερμηνεύουν την οικονομική ανάπτυξη, δε λειτουργούν τόσο καλά όσο τα μοντέλα που ερμηνεύουν οικονομικές υφέσεις. Όσο αναφορά τον πληθωρισμό, η ύπαρξη μη σταθερότητας στα μοντέλα είναι πολύ περιορισμένη στη περίπτωση της Γερμανίας και πολύ πιο ισχυρή στη περίπτωση των Η.Π.Α., αντικατοπτρίζοντας έτσι πιθανές αλλαγές στη νομισματική πολιτική. Το συμπέρασμα που προκύπτει από τη μελέτη αυτή είναι πως τα μοντέλα που προβλέπουν την πραγματική οικονομική δραστηριότητα έχουν πιο ισχυρή προβλεπτική ικανότητα από αυτά που προβλέπουν τον πληθωρισμό. Επίσης, τα δυαδικά μοντέλα είναι περισσότερο σταθερά από τα συνεχή στις προβλέψεις τους.

Οι Hamilton & Kim (2002), επανεξετάζουν τη προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίων. Η μελέτη τους βασισμένη στο υπόδειγμα των Estrella & Hardouvelis, επανεξετάζει την ικανότητα του spread να προβλέπει την οικονομική δραστηριότητα τροποποιώντας το βασικό μοντέλο της καμπύλης απόδοσης. Το πρώτο μοντέλο που χρησιμοποιεί είναι :

$$y_t^k = \beta_0 + a_1 Spread_t + \beta_2 y_{t-1}^1 + \beta_3 y_{t-2}^1 + \beta_4 y_{t-3}^1 + \beta_5 y_{t-4}^1 + \varepsilon_t$$

Όπου

$$y_t^k = (400 / k) \times (\ln Y_{t+k} - \ln Y_t) \quad (2.8)$$

$$Spread_t = i_t^n - i_t^1$$

$Y_{t+k}$  είναι το πραγματικό ΑΕΠ το τρίμηνο  $t+k$ ,  $y_t^k$  είναι η ετήσια αύξηση του πραγματικού ΑΕΠ στα επόμενα  $k$  τρίμηνα,  $i_t^n, i_t^1$  είναι οι αποδόσεις ενός ομολόγου διάρκειας δέκα ετών και τριών μηνών αντίστοιχα. Η παραπάνω εξίσωση δείχνει το πόσο μπορεί να επηρεάσει την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης απόδοσης, το εύρος των επιτοκίων σε συνδυασμό με κάποιες υστερήσεις του πραγματικού ΑΕΠ. Τα αποτελέσματα που βγάζουν δε διαφέρουν πολύ από τις εκτιμήσεις του βασικού μοντέλου χωρίς υστερήσεις. Ένα άλλο μοντέλο που χρησιμοποιούν οι Hamilton & Kim, είναι το βασικό μαζί με την εισαγωγή κάποιους δείκτες μέτρησης της νομισματικής πολιτικής, όπως το βραχυχρόνιο επιτόκιο και τα M1 και M2 που στο μοντέλο εμφανίζονται<sup>20</sup> ως ( $X_t$ ). Η μορφή του μοντέλου αυτού δίνεται παρακάτω:

$$y_t^k = \beta_0 + a_1 Spread_t + \beta' X_t + \varepsilon_t \quad (2.9)$$

<sup>20</sup> Οι υπόλοιπες μεταβλητές ερμηνεύονται όπως και στην προηγούμενη εξίσωση καλινδρόμησης.



Οι Li, Ayling & Hodgkinson (2003) εξετάζουν αν την ικανότητα του spread ή των αποδόσεων του γενικού δείκτη τιμών των μετοχών να παρέχει πληροφορίες για την μελλοντική οικονομική δραστηριότητα στις Η.Π.Α., Ιταλία, Γερμανία και Αγγλία. Για τη δημιουργία των μοντέλων χρησιμοποίησαν δεδομένα από την περίοδο 1961-1996 σε τριμηνιαίες παρατηρήσεις. Αυτό που βρήκαν είναι ότι η χρησιμότητα της καμπύλης απόδοσης και των αποδόσεων των μετοχών για την πρόβλεψη του πραγματικού ΑΕΠ διαφέρει μεταξύ των χωρών αυτών και κατά τη διάρκεια του χρόνου, καθώς επίσης, καμία μεταβλητή δε βρέθηκε να παρέχει πληροφορίες για τις προβλέψεις με την ίδια βαρύτητα κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου.

Το βασικό μοντέλο που χρησιμοποιούν είναι:

$$GDP_t = a + \beta_i GDP_{t-i} + \gamma_i SP_{t-i} + \delta_i ROS_{t-i} + u_t \quad (2.10)$$

Όπου το  $i$  κυμαίνεται μεταξύ πρόβλεψης 1 και 8 τριμήνων μπροστά

$SP$  : η διαφορά της απόδοσης ενός 10-ετους ομολόγου από την απόδοση ενός τρίμηνου κρατικού ομολόγου

$ROS$  : η απόδοση του γενικού δείκτη

Για τις προβλέψεις τους διαφοροποιούν το αρχικό μοντέλο σε τρία άλλα μοντέλα με την παρακάτω μορφή:

$$\text{Μοντέλο I} \quad GDP_t = a + \gamma_i SP_{t-i} + u_t \quad (2.10.1)$$

$$\text{Μοντέλο II} \quad GDP_t = a + \gamma_i SP_{t-i} + \delta_i ROS_{t-i} + u_t \quad (2.10.2)$$

$$\text{Μοντέλο III} \quad GDP_t = a + \delta_i ROS_{t-i} + u_t \quad (2.10.3)$$

Το συμπέρασμα των αποτελεσμάτων που έβγαλαν ήταν ότι το spread είχε ξεκάθαρη προβλεπτική ικανότητα στις ΗΠΑ για την περίοδο 1961-1977. Στη περίπτωση της Αγγλίας, έδειξαν ότι οι πληροφορίες που απορρέουν από το γενικό δείκτη για την πορεία του ΑΕΠ έχουν αυξηθεί σημαντικά και ότι από τα αποτελέσματα που έβγαλαν δε χρειάζεται να ενσωματώσουμε το spread και την απόδοση του γενικού δείκτη στο ίδιο υπόδειγμα προκειμένου να κάνουμε προβλέψεις για το ΑΕΠ.

Οι Michael Bordo & Joseph Haubrich (2004) προσπαθούν να δώσουν απάντηση σε κρίσιμα ερωτήματα όπως για παράδειγμα, για ποιους λόγους η καμπύλη απόδοσης να προβλέπει τη μελλοντική οικονομική δραστηριότητα. Ως απάντηση σε αυτό το ερώτημα οι Bordo & Haubrich προτείνουν την αναφορά σε παλαιότερες εκτιμήσεις κοιτάζοντας τη σχέση του εύρους επιτοκίων και τις επιδράσεις του στην πραγματική οικονομική δραστηριότητα. Η μελέτη τους επικεντρώνεται στην Αμερικανική οικονομία για την περίοδο 1875-2004 σε τριμηνιαίες παρατηρήσεις. Το μοντέλο που χρησιμοποιούν για να απαντήσουν στο ερώτημα αυτό είναι το γνωστό βασικό μοντέλο της καμπύλης απόδοσης που χρησιμοποιείται στις περισσότερες μελέτες, βασισμένο στις μελέτες των Stock & Watson (2001) και διαφοροποιώντας ελαφρά τις μεθόδους αυτές.

$$\Delta Y_{i+4} = \alpha + \beta Spread_i + \gamma(L)\Delta Y_i \quad (2.11)$$

Το μοντέλο αυτό με τις παραπάνω διαφοροποιήσεις εκτιμάται σε όλο το δείγμα και στη συνέχεια χρησιμοποιείται για προβλέψεις της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας εντός του δείγματος.

Ένα δεύτερο ερώτημα στο οποίο προσπαθούν να δώσουν απάντηση είναι αν υπάρχει κάποια συστηματική σχέση μεταξύ του νομισματικού καθεστώτος, όπως για παράδειγμα του χρυσού κανόνα και της προβλεπτικής ικανότητας του εύρους επιτοκίων. Για να απαντήσουν σε αυτό το ερώτημα προσπαθούν να μετασχηματίσουν το εύρος επιτοκίων ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία.

Χρησιμοποιώντας την εξίσωση του Fisher, βρίσκουν ότι για δύο περιόδους  $i=1,2$

$$R_i = r_i + \pi_i^e \quad (2.12)$$

Όπου  $R_i$  είναι το ονομαστικό επιτόκιο την περίοδο  $i$ ,  $r_i$  είναι το πραγματικό επιτόκιο και  $\pi_i^e$  είναι ο αναμενόμενος πληθωρισμός την περίοδο  $i$ . Βάσει της θεωρίας των προσδοκιών του εύρους επιτοκίων το μακροχρόνιο επιτόκιο ( $R_L$ ) θα έχει την παρακάτω μορφή.

$$R_L = \frac{(R_1 + R_2)}{2} \quad \text{για } l = 1,2 \quad (2.13)$$

Συνδυάζοντας τις δύο παραπάνω εξισώσεις θα προκύψει ένα εύρος επιτοκίων που θα έχει την εξής μορφή:

$$R_L - R_1 = \frac{r_2 - r_1}{2} + \frac{\pi_2^e - \pi_1^e}{2} \quad (2.14)$$

Με αυτό το μετασχηματισμό του εύρους επιτοκίων, οι Borio & Haubrich, εισάγουν την επίδραση του νομισματικού καθεστώτος, μέσω των μεταβολών των προσδοκιών του πληθωρισμού, στην προβλεπτική ικανότητα της κλίσης της καμπύλης απόδοσης.

Ενώ ένα μεγάλο μέρος της παρούσας βιβλιογραφίας έχει ασχοληθεί κυρίως με το πώς οι σταθερές μεταβολές της καμπύλης απόδοσης είχαν σηματοδοτήσει παρελθούσες περιόδους υφέσεων, είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι έχει δοθεί ελάχιστη προσοχή της χρήσης της καμπύλης απόδοσης ως εργαλείο πρόβλεψης σε πραγματικό χρόνο. Η μελέτη των Arturo Estrella and Mary R. Trubin (2006), προσπαθεί να γεμίσει αυτό το κενό προσφέροντας πρακτικές κατευθυντήριες οδηγίες για να κατασκευάσουμε το δείκτη πρόβλεψης της καμπύλης απόδοσης με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, καθώς επίσης και πώς θα ερμηνεύσουμε τα συμπεράσματά μας σε πραγματικό χρόνο. Για την καλύτερη χρήση της προβλεπτικής ικανότητας της καμπύλης απόδοσης, αξιολογούν τη προβλεπτική διαδικασία διαχρονικά και την εφαρμόζουν σε πραγματικό χρονικό διάστημα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούν ένα μοντέλο όπου η εκτίμηση της κλίσης της καμπύλης απόδοσης χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη πιθανών υφέσεων. Το μοντέλο αυτό

μεταφράζει το πόσο απότομη είναι η κλίση της καμπύλης απόδοσης στη σημερινή χρονική περίοδο, σε μια πιθανότητα εμφάνισης οικονομικής ύφεσης στο μέλλον. Έτσι, προσδιορίζουν τρεις διαφορετικές συνιστώσες : την εκτίμηση της κλίσης, τον προσδιορισμό της οικονομικής ύφεσης και τη δημιουργία ενός μοντέλου που να συνδυάζει τα δύο προηγούμενα. Το μοντέλο που δημιουργούν είναι μια διαδικασία "probit", η οποία χρησιμοποιεί την κανονική κατανομή για να μετατρέψει την εκτίμηση της κλίσης της καμπύλης απόδοσης σε μια πιθανότητα οικονομικής ύφεσης ένα χρόνο μπροστά.

Η μορφή του υποδείγματος αυτού είναι η παρακάτω

$$Re\ ssesm_{t+12} = F(a + \beta sprd_t) \quad (2.15)$$

Όπου,

$sprd_t$  : η διαφορά μεταξύ ενός μακροχρόνιου και ενός βραχυχρόνιου επιτοκίου στο μήνα t

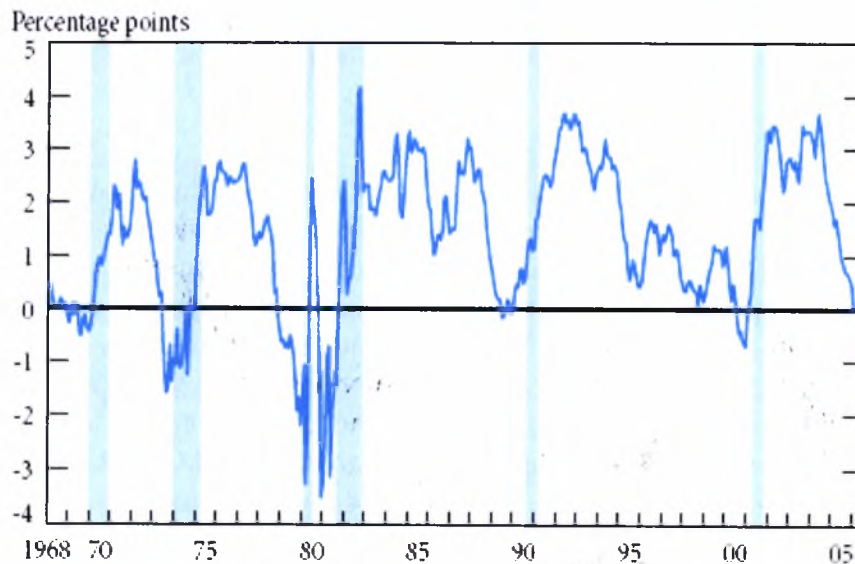
F : η αθροιστική συνάρτηση κανονικής κατανομής

$$F(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-x^2/2) dx \quad (2.16)$$

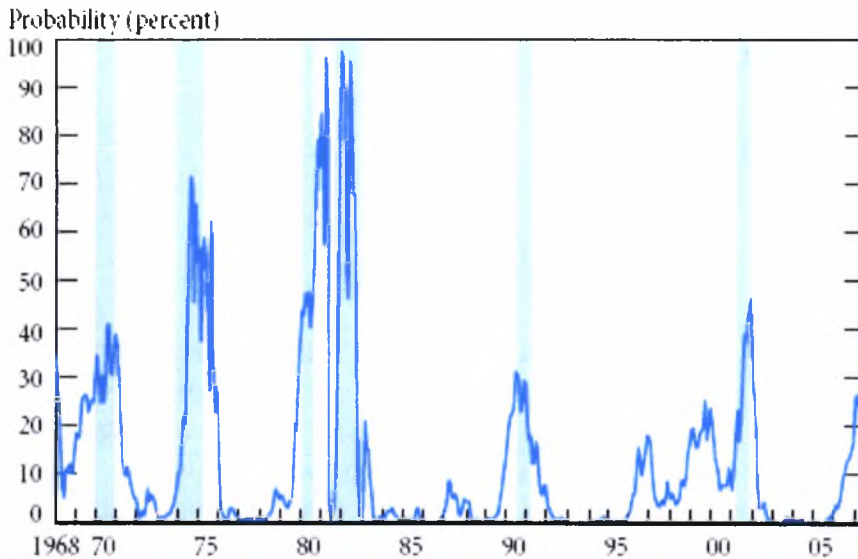
$Re\ ssesm_{t+12}$  : η πιθανότητα εμφάνισης οικονομικής ύφεσης ένα χρόνο μπροστά

Τα παρακάτω διαγράμματα δείχνουν τους διαφορετικούς συνδυασμούς του εύρους επιτοκίου και την πιθανότητα εμφάνισης ύφεσης για την περίπτωση των Η.Π.Α. ένα χρόνο μπροστά, βάσει μηνιαίων δεδομένων.

Διάγραμμα 2.3



Διάγραμμα 2.4



Μια επιπλέον προσπάθεια μελέτης της προβλεπτικής ικανότητας της καμπύλης απόδοσης έγινε από τον Arnaud Mehl (2006) για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας. Η μελέτη του επικεντρώθηκε σε 14 αναδυόμενες οικονομίες (Βραζιλία, Τσεχία, Χονγκ Κονγκ, Ουγγαρία, Ινδία, Κορέα, Μαλαισία, Μεξικό, Φιλιππίνες, Πολωνία, Σαουδική Αραβία, Σιγκαπούρη, Νότια Αφρική, Ταϊβάν, Η.Π.Α., Ε.Ε.) εξετάζοντας τον βαθμό στον οποίο η κλίση της καμπύλης απόδοσης μπορεί να προβλέψει το πληθωρισμό μιας χώρας και την ανάπτυξη για την περασμένη δεκαετία. Εξετάζει επίσης διεθνείς χρηματοοικονομικούς δεσμούς και πώς μπορούν οι καμπύλες απόδοσης των Η.Π.Α. και της Ε.Ε. να αξιοποιηθούν κατάλληλα για προβλέψεις. Ο Arnaud Mehl βρίσκει ότι η εγχώρια καμπύλη απόδοσης στις αναδυόμενες οικονομίες παρέχει πληροφορίες, εντός του δείγματος, για τον πληθωρισμό και την ανάπτυξη, τόσο σε βραχυπρόθεσμους όσο και σε μακροπρόθεσμους ορίζοντες και ότι πολλές φορές βελτιώνει την απόδοση των προβλέψεων εκτός του δείγματος. Βρίσκει επίσης, ότι οι καμπύλες απόδοσης των Η.Π.Α. και της Ε.Ε. εμπεριέχουν πληροφορίες εντός και εκτός του δείγματος για πληθωρισμό και την ανάπτυξη μελλοντικά στις αναδυόμενες οικονομίες.

Το μοντέλο που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της κλίσης της καμπύλης απόδοσης ως παράγοντα πρόβλεψης του πληθωρισμού και τις ανάπτυξης για τις αναδυόμενες οικονομίες είναι

$$Y_{t+h}^h = \beta_0 + \beta_1 X_{t-k} + \sum_{i=0}^p a_i Y_{t-i} + u_{t+h}^h \quad k = 0, \dots, T \quad (2.17)$$

Όπου  $X_t$  ορίζεται η διαφορά ενός μακροχρόνιου  $r_t^l$  από ένα βραχυχρόνιο  $r_t^s$  επιτόκιο. Ο πληθωρισμός και η βιομηχανική παραγωγή ορίζονται ως το ποσοστό ανάπτυξης του δείκτη τιμών του καταναλωτή ( $cpi$ ) και της βιομηχανικής παραγωγής ( $ipi$ ) ή μήνες μπροστά και παρουσιάζονται για την κάθε περίπτωση ξεχωριστά, ως  $Y_{t+h}^h$ . Η  $k$  υστέρηση θα χρησιμοποιηθεί για να προβλέψει το επίπεδο του πληθωρισμού και της βιομηχανικής παραγωγής  $h$  μήνες μπροστά.



$$\left. \begin{aligned} Y_{t+h}^h &= \frac{1200}{h} \times \ln(cpi_{t+h} / cpi_t) \\ Y_{t+h}^h &= \frac{1200}{h} \times \ln(ipi_{t+h} / ipi_t) \\ X_t &= r_t^l - r_t^s \end{aligned} \right\} \quad (2.18)$$

Ο Rajeev D.Jaharirdar (2006) προσπαθεί να εξετάσει την περίπτωση στην Αμερικανική αγορά κρατικών ομολόγων των σταθερά χαμηλών μακροχρόνιων αποδόσεων παρά των σταθερών και επίμονων αυξήσεων των βραχυχρόνιων επιτοκίων και με ποιο τρόπο μπορεί αυτό να ερμηνευθεί στο σημερινό μακροοικονομικό περιβάλλον. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιεί ένα μοντέλο προκειμένου να εκτιμήσει πιθανές μακροοικονομικές δυνάμεις που μπορεί να οφείλονται για το περιορισμένο εύρος ανάμεσα στις μακροχρόνιες και βραχυχρόνιες αποδόσεις των κρατικών ομολόγων. Τα συμπεράσματα των αποτελεσμάτων που βγάζει είναι ότι τα μακροχρόνια επιτόκια είχαν διατηρηθεί σε χαμηλά επίπεδα από τις κεφαλαιακές εισροές του υπόλοιπου κόσμου στην Αμερικανική οικονομία. Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το παρακάτω:

$$LY = \beta_0 + \beta_1(SY) + \beta_2(CAS) + \beta_3(RGDPGr) + \beta_4(IR) \quad (2.19)$$

Όπου,

(*SY*): βραχυχρόνια απόδοση ομολόγου διάρκειας 3 μηνών

(*CAS*): ποσοστό τρέχοντος πλεονάσματος του πραγματικού ΑΕΠ

(*RGDPGr*): ποσοστό πραγματικής αύξησης του ΑΕΠ

(*IR*): κίνδυνος πληθωρισμού

(*LY*): μακροχρόνια απόδοση ομολόγου διάρκειας 10 ετών

Με την προβλεπτική ικανότητα του εύρους των επιτοκίων και της νομισματικής πολιτικής ασχολήθηκε και ο Mark Jensen (2006). Ο Jensen εξετάζει το βαθμό στον οποίο η προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίων εξαρτάται από το νομισματικό καθεστώς που επικρατεί σε μια χώρα. Αρχικά εξετάζει τη σχέση αυτή εμπειρικά μέσω μιας παλινδρόμησης για τα διαφορετικά νομισματικά καθεστώτα που έχουν επικρατήσει στη σύγχρονη οικονομική ιστορία των Η.Π.Α. Στη συνέχεια εξετάζει τη σχέση αυτή σε θεωρητικό επίπεδο μέσω μιας εκδοχής του Νέου Κεϋνσιανού μοντέλου, το οποίο είναι βασισμένο στη Θεωρία των Προσδοκιών. Ένα από τα σημαντικότερα συμπεράσματα της μελέτης του είναι ότι κατά την ιστορική περίοδο του "Greenspan"<sup>21</sup> υπήρξε δραματική μείωση στην προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίων. Επίσης τα αποτελέσματά του προτείνουν ότι ένας

<sup>21</sup> Η περίοδος αυτή (1979) είναι γνωστή στην Αμερικανική οικονομική ιστορία ως «αίνιγμα» Greenspan και αναφέρεται πιο πάνω ως την περίπτωση των σταθερά χαμηλών μακροχρόνιων αποδόσεων παρά των σταθερών και επίμονων αυξήσεων των βραχυχρόνιων επιτοκίων στην αγορά κρατικών ομολόγων.

σημαντικότερος ρόλος της επίδρασης του κινδύνου πληθωρισμού στις αποδόσεις των ομολόγων, θα μπορούσε πιθανόν να βελτιώσει την ικανότητα του μοντέλου να εξηγήσει τα εμπειρικά αποτελέσματα της έρευνάς του και έτσι να δοθεί κίνητρο και για περαιτέρω ερευνητικές μελέτες. Ο σκοπός της εργασίας του είναι να αντιγράψει τα ευρέως διαδεδομένα τεστ της προβλεπτικής ικανότητας του εύρους επιτοκίων πάνω στην οικονομική δραστηριότητα, εστιάζοντας κυρίως στο βαθμό με τον οποίο η νομισματική πολιτική μπορεί να επηρεάσει αυτή τη σχέση. Εξετάζει τη προβλεπτική ικανότητα ενός εύρους επιτοκίων (10 ετών – 3 μηνών) και ενός εύρους (10 ετών – 1 έτους) χρησιμοποιώντας τα παρακάτω μοντέλα:

$$(400/k)[\ln(GDP_{t+k}) - \ln(GDP_t)] = a + bSpread_t + e_t \quad (2.20.1)$$

$$(400/k)[\ln(GDP_{t+k}) - \ln(GDP_t)] = a + bSpread_t + cMP_t + e_t \quad (2.20.2)$$

$$(400/k)[\ln(GDP_{t+k}) - \ln(GDP_t)] = a + bSpread_t + d\%GDP_t + f\%GDP_{t-1} + e_t \quad (2.20.3)$$

$$(400/k)[\ln(GDP_{t+k}) - \ln(GDP_t)] = a + bSpread_t + cMP_t + d\%GDP_t + f\%GDP_{t-1} + e_t \quad (2.20.4)$$

με

$$\%GDP_t = 400 \times [\ln(GDP_t) - \ln(GDP_{t-1})]$$

Όπου,

$MP_t$ : η τρέχουσα μορφή νομισματικής πολιτικής.

Ο Jonathan Wright (2006) χρησιμοποιεί την εκτίμηση κάποιων “probit” μοντέλων της καμπύλης απόδοσης προκειμένου να προβλέψει ενδεχόμενες οικονομικές υφέσεις. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τα μοντέλα που χρησιμοποιούν τόσο τα βραχυχρόνια επιτόκια όσο και το εύρος επιτοκίου δίνουν καλύτερες εκτιμημένες τιμές εντός του δείγματος, από τα μοντέλα που χρησιμοποιούν μόνο το εύρος επιτοκίου. Το μοντέλο που χρησιμοποιεί είναι το παρακάτω:

$$P(NBER_{t,t+h} = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 SPREAD_t^{3M-10Y} + \beta_2 FF_t + \beta_3 RF_t) \quad (2.21)$$

Όπου  $NBER_{t,t+h}$  μία ψευδομεταβλητή όπου παίρνει την τιμή 1 σε περίπτωση οικονομικής ύφεσης (0 σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση) κάποια στιγμή στο μέλλον σε κάποιο  $t+1$  τρίμηνο και  $P(NBER_{t,t+h})$  εκφράζει την πιθανότητα εμφάνισης μιας οικονομικής ύφεσης κάποια στιγμή στο μέλλον σε κάποιο  $t+1$  τρίμηνο.  $\Phi(\cdot)$  δηλώνει τη συνάρτηση κανονικής κατανομής,  $FF_t$  εκφράζει το μέσο βραχυχρόνιο επιτόκιο στο τρίμηνο  $t$  και  $RF_t$  το πραγματικό βραχυχρόνιο επιτόκιο.

Μία μελέτη που αφορά την Αυστραλιανή οικονομία και χρησιμοποιεί επίσης ένα μοντέλο “probit” για να ελέγξει την προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης απόδοσης, είναι η μελέτη του Riyadasa Edirisuriya (2006). Ο σκοπός της μελέτης αυτής είναι να εξετάσει την ικανότητα μερικών κρίσιμων οικονομικών μεταβλητών,

όπως το εύρος επιτοκίων, για την πρόβλεψη οικονομικών υφέσεων στην περίπτωση της Αυστραλίας. Το μοντέλο που χρησιμοποιείται στη γενική του μορφή είναι :

$$P(Z_t) = F(a_0 + a_1 X_{t-k} + a_2 X_{t-k} + \dots + a_n X_{t-k}) \quad (2.22)$$

Όπου  $Z_t$  μια ψευδομεταβλητή ή οποία μπορεί να πάρει τις τιμές 1 σε περίπτωση ύφεσης στο χρόνο  $t$  και 0 σε κάθε άλλη περίπτωση σε χρόνο  $t$ .  $X_{t-k}$  είναι η οικονομική μεταβλητή που εξηγεί την επίδραση στην οικονομική δραστηριότητα το χρόνο  $t-k$ ,  $F$  είναι η συνάρτηση κανονικής κατανομής. Οι συντελεστές  $a_0, \dots, a_n$  εκτιμώνται με τη μέθοδο μεγίστης πιθανοφάνειας.  $P(Z_t)$  εκφράζει την πιθανότητα εμφάνισης οικονομικής ύφεσης ή εμφάνισης οποιασδήποτε άλλης οικονομικής δραστηριότητας στο χρόνο  $t$ . Ο Riyadasa Edirisuriya χρησιμοποιεί το  $R^2$  των Estrella & Mishkin (1995) ως μέτρο καλής προσαρμοστικότητας του υποδείγματος.

Μια πολύ πρόσφατη εργασία είναι του Stefanou Papadamou (2007) παρέχει πληροφορίες για την προβλεπτική ικανότητα του spread για τέσσερις (Ουγγαρία, Πολωνία, Τσεχία, Σλοβακία) από τις δέκα νέες χώρες που εντάχθηκαν στην Ε.Ε. το 2004. Στη μελέτη αυτή παρουσιάζονται προβλέψεις για τη μελλοντική οικονομική δραστηριότητα σε συνάρτηση με την εξωγενή οικονομική δραστηριότητα αποδεικνύοντας την άμεση εξάρτηση της οικονομίας αυτών των χωρών από την οικονομική δραστηριότητα των χωρών του εξωτερικού. Για την εκτίμηση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιούνται η βιομηχανική παραγωγή και το ποσοστό πληθωρισμού. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι σε μηνιαίες παρατηρήσεις για το διάστημα 1995:M1-2004:M4. Το βασικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για προβλέψεις από 12 μέχρι 36 μήνες είναι το παρακάτω :

$$Y_t^k = a_0 + a_1 SPRD_t + e_t \quad (2.23)$$

$$Y_t^k = (1200/k) \times (\ln Y_{t+k} - \ln Y_t)$$

$$SPRD_t = i_t^{10y} - i_t^{3m}$$

Στη μελέτη αυτή εξετάζεται επίσης αν η ικανότητα του εύρους επιτοκίων να προβλέπει μελλοντικές μειώσεις στη βιομηχανική παραγωγή μπορεί να μετρηθεί από το γεγονός ότι η διακύμανση των επιτοκίων υποστηρίζεται πως είναι μεγαλύτερη στο τέλος μιας οικονομικής επέκτασης. Για το σκοπό αυτό μετράται διακύμανση του βραχυχρόνιου επιτοκίου βάση ενός εκθετικού μοντέλου τύπου GARCH :

$$i_t^{3m} = a_0 + \sum_{i=1}^q a_i i_{t-1}^{3m} + e_t \quad (2.24)$$

$$e_t | \Omega_{t-1} \sim N(0, \sigma_{it-1}^2)$$

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta \ln(\sigma_{t-1}^2) + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + a \left[ \frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] \quad (2.25)$$

Έτσι η διακύμανση εισάγεται στο βασικό μοντέλο και μετασχηματίζεται ως εξής:

$$Y_t^k = a_0 + a_1 SPRD_t + a_2 \sigma_{t+1|t}^{\wedge 2} + e_t \quad (2.26)$$

Στο βασικό μοντέλο εισάγεται επίσης η απόδοση του γενικού δείκτη του χρηματιστηρίου αξιών και η λογαριθμική διαφορά της βιομηχανικής παραγωγής για 1 μηνά μπροστά προκειμένου να εξεταστεί η προβλεπτική ικανότητα της καμπύλης απόδοσης. Έτσι το βασικό μοντέλο μετασχηματίζεται ως εξής:

$$Y_t^k = a_0 + a_1 SPRD_t + a_2 \sigma_{t+1|t}^{\wedge 2} + a_3 y_t^1 + a_4 ROS_t + e_t \quad (2.27)$$



# **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>**

## **Οικονομετρική Μεθοδολογία και Αποτελέσματα**

### 3.1 Η Προβλεπτική Ικανότητα του Spread

Πριν ξεκινήσει η οικονομετρική ανάλυση του μοντέλου της καμπύλης απόδοσης, θα ήταν σημαντικό να δούμε γραφικά την προβλεπτική ικανότητα του spread επάνω στη βιομηχανική παραγωγή για την περίπτωση της Αυστραλίας. Αφού έχουν γίνει όλα τα απαραίτητα τεστ στασιμότητας τα τεστ κανονικότητας των καταλοίπων<sup>22</sup>, το διάγραμμα 3.1.1 παραθέτει της διάφορα της απόδοσης ενός κρατικού ομολόγου διάρκειας 10 ετών με ένα άλλο κρατικό ομόλογο βραχυχρόνιας διάρκειας τριών μηνών και τη σχέση αυτής της διαφοράς με τη λογαριθμική διαφορά της οικονομικής δραστηριότητας της βιομηχανικής παραγωγής δώδεκα μήνες μπροστά. Έτσι φαίνεται ότι το spread προηγείται της οικονομικής δραστηριότητας της βιομηχανικής παραγωγής και ότι αυτές οι δύο σειρές συσχετίζονται θετικά. Όταν τα μακροχρόνια επιτόκια είναι υψηλότερα από τα βραχυχρόνια, οι επενδυτές έχουν κίνητρο να δανειστούν χρήματα με αποτέλεσμα να αυξάνεται η τάση δανειοδότησης. Περισσότερα δάνεια σημαίνει και μεγαλύτερες επενδύσεις από τις επιχειρήσεις, άρα περισσότερα κεφάλαια και επομένως αυξάνεται η βιομηχανική παραγωγή. Φαίνεται επίσης, ότι το spread μπορεί να καθορίσει πότε η μελλοντική οικονομική δραστηριότητα της βιομηχανικής παραγωγής θα είναι ισχυρή ή ασθενής. Κατά τις περιόδους 1970, 1974, 1982-83, 1985-86, 1990, 2000 η καμπύλη απόδοσης της Αυστραλίας βλέπουμε να έχει αντιστραφεί καθώς το εύρος επιτοκίων λαμβάνει αρνητικές τιμές. Αρκετά είναι επίσης και τα διαστήματα όπου η κλίση καμπύλης απόδοσης είναι επίπεδη, καθώς το Spread λαμβάνει τιμές κοντά στο 0. Στις περιόδους οικονομικών υφέσεων (1970, 1982-83, 1985, 1990) παρατηρούμε ότι το Spread προηγείται. Όπως έχουν δείξει οι Bonser-Neal & Morley (1997) η προβλεπτική ικανότητα του spread για το ΑΕΠ δεν είναι το ίδιο καλή όσο σε περιπτώσεις άλλων χωρών. Έτσι και εδώ, η προβλεπτική ικανότητα του spread πάνω στη βιομηχανική παραγωγή είναι έντονα εμφανής σε τέσσερις από τις εννιά περιπτώσεις οικονομικών υφέσεων. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι υπάρχουν περιπτώσεις όπου το spread παρέμεινε αρνητικό για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί η μεγάλη μείωση του spread το 1974 και η ιδιαίτερα ισχυρή οικονομική ύφεση. Από την αρχή του Δευτέρου Παγκόσμιου Πολέμου μέχρι το τέλος του 1974 η Αυστραλία γνώρισε μια εποχή έντονης οικονομικής επέκτασης, η οποία ονομάστηκε ως «μεγάλο boom» κάτι που αποδεικνύεται και από το παρακάτω διάγραμμα. Επίσης, κατά την περίοδο ίδρυσης του Χρηματιστηρίου Αξιών της Αυστραλίας (1987), με τη μορφή που έχει σήμερα, η οικονομία της χώρας γνώρισε έντονη οικονομική ανάπτυξη μέχρι το 1999 περίπου. Από το 1996 και μετά, η οικονομία της Αυστραλίας γνωρίζει έντονη οικονομική ανάπτυξη εξαιτίας των αναμορφώσεων των διαφόρων κυβερνήσεων και κυρίως λόγω της μεγάλης αύξησης των τιμών των καταναλωτικών αγαθών, ως συνέπεια της αύξησης των κατακεφαλήν εισοδημάτων. Δεν λείπουν όμως και οι περιπτώσεις όπου το spread ήταν αρνητικό και η οικονομία παρέμεινε ισχυρή. Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων ήταν σε μηνιαίες παρατηρήσεις από το 1970:M1-2004:M12 για τη βιομηχανική παραγωγή

<sup>22</sup> Οι έλεγχοι κανονικότητας έγιναν με τη χρήση του τεστ Jarque-Bera και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για τα υποδείγματα της βιομηχανικής παραγωγής, τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά. Αντίθετα τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα κατάλοιπα των υποδειγμάτων του πληθωρισμού και της ανεργίας δε κατανέμονται κανονικά.

και από το 1992:M1-2005:M12 για το ποσοστό ανεργίας. Η εκτίμηση όλων των υποδειγμάτων έγινε με τη μέθοδο Newey-West και η μορφή των μοντέλων έχει βασιστεί στα υποδείγματα των Estrella & Hardouvelis (1991) και Hamilton & Kim (2002). Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιεί ένα γενικότερο εκτιμητή συνδιακυμάνσεων, ο οποίος είναι συνεπής υπό την παρουσία τόσο του προβλήματος αυτοσυσχέτισης όσο και της ετεροσκεδαστικότητας και αντισταθμίζει τη μεροληψία που δημιουργείται από την υπέρθεση διαστημάτων πρόβλεψης και το βασικό μοντέλο OLS που προκύπτει είναι το παρακάτω:

$$Ipi_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + e_t \quad (3.1.1)$$

$$Ipi_{t,t+k} = (1200/k) \times (\ln Ipi_{t+k} - \ln Ipi_t)$$

$$SPRD_t = R_t - r_t$$

Όπου  $Ipi_{t+k}$  είναι η πραγματική βιομηχανική παραγωγή το μήνα t+k,  $Ipi_{t,t+k}$  είναι η λογαριθμική διαφορά της πραγματικής βιομηχανικής παραγωγής πάνω στους k επόμενους μήνες,  $R_t - r_t$  η διαφορά ενός 10-ετούς επιτοκίου από ένα τριμηνιαίο επιτόκιο στο χρόνο t.

**Πίνακας 3.1.1 : Στατιστική Σημαντικότητα Βασικού Μοντέλου Βιομηχανικής Παραγωγής**

Μηνιαίες Παρατηρήσεις		Newey-West t-statistic	
$Ipi_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + e_t$			
k	$R^2$	$\alpha_0$	$a_1$
k=3	0.021575	3.585930	2.075606**
k=4	0.035685	3.705664	2.312603**
k=5	0.122909	5.897004	3.737044*
k=6	0.071392	4.009155	2.648715*
k=7	0.089963	4.214723	2.753879*
k=8	0.106445	4.428281	2.848869*
k=9	0.120504	4.646609	2.976508*
k=12	0.136769	5.260301	3.270910*
k=15	0.122909	5.897004	3.737044*
k=18	0.113672	6.545276	4.169562*
k=21	0.107068	7.211288	3.968771*
k=24	0.092481	7.954454	3.495504*

\* στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο μικρότερο του 1%

\*\* στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο μικρότερο του 5%

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε ότι ο συντελεστής του εύρους επιτοκίων είναι στατιστικά σημαντικός για όλους τους k μήνες μπροστά που εξετάσαμε. Επίσης, η καλύτερη προσαρμοστικότητα του υποδείγματος φαίνεται να βρίσκεται στο 12<sup>ο</sup> μήνα καθώς εκεί παρατηρείται το υψηλότερο  $R^2$ . Παρατηρούμε ότι ο συντελεστής του εύρους επιτοκίων είναι θετικά συσχετισμένος με τη βιομηχανική παραγωγή. Τα μακροχρόνια επιτόκια περιλαμβάνουν τόσο τα τρέχοντα βραχυχρόνια επιτόκια όσο

και τις προσδοκίες για τα αναμενόμενα βραχυχρόνια επιτόκια στο μέλλον. Έτσι, ένα θετικό spread σημαίνει ότι τα μακροχρόνια επιτόκια υπερσχύουν έναντι των βραχυχρόνιων και εκφράζει το υψηλότερο επενδυτικό ρίσκο που παίρνουν οι επενδυτές για να κρατήσουν ένα μακροπρόθεσμο ομόλογο. Συνεπώς, αν οι επενδυτές προβλέπουν μια μελλοντική οικονομική ύφεση τότε προσδοκούν και χαμηλότερο πληθωρισμό. Ο χαμηλός πληθωρισμός με τη σειρά του δημιουργεί προσδοκίες για μείωση των μελλοντικών βραχυχρόνιων επιτοκίων και έτσι παρατηρείται μια μείωση στις αποδόσεις των μακροπρόθεσμων ομολογιών και αν λάβουμε υπόψη ότι τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια παραμένουν σταθερά μέχρι τη πραγματική μείωση των επιτοκίων από την κεντρική τράπεζα, τότε το spread μειώνεται κάτι που οφείλεται στις προσδοκίες της αγοράς για μια μελλοντική οικονομική ύφεση. Η θετική αυτή συσχέτιση του εύρους επιτοκίου και της βιομηχανικής παραγωγής φαίνεται και στο διάγραμμα 3.1.1 όπου η σειρά του spread φαίνεται να προηγείται της πορείας που θα ακολουθήσει η βιομηχανική παραγωγή σε αρκετές περιπτώσεις. Στη συνέχεια, κάνοντας τους απαραίτητους ελέγχους κανονικότητας των καταλοίπων για κάθε  $k$  μήνες μπροστά προκύπτουν τα αποτελέσματα όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

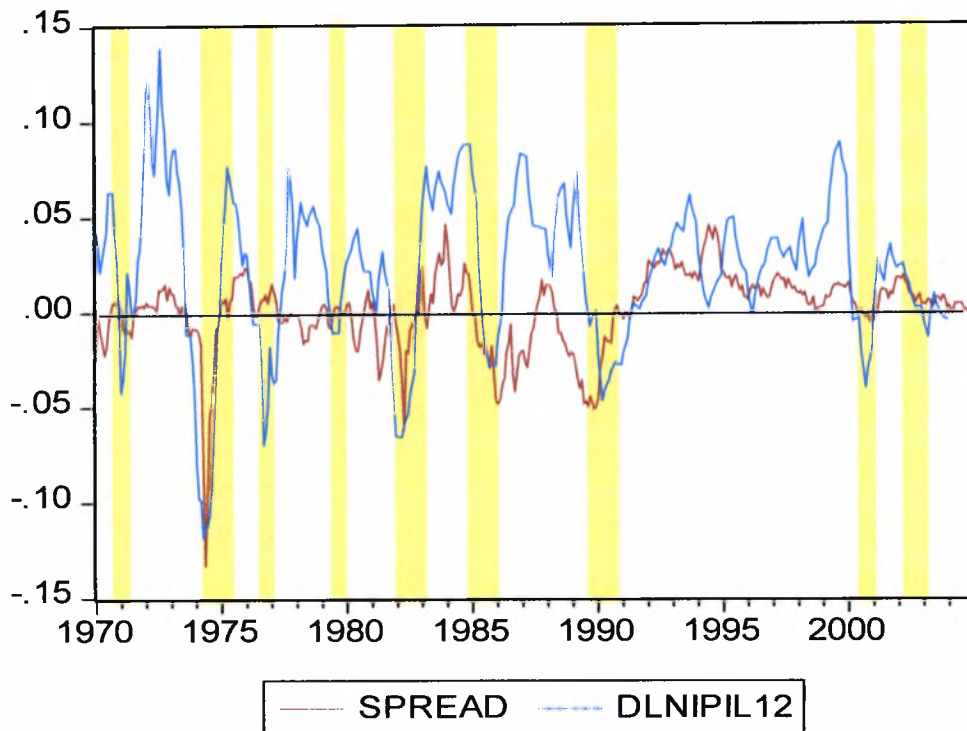
<sup>23</sup> Πίνακας 3.1.2: Έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων του βασικού μοντέλου της Βιομηχανικής Παραγωγής

$Ipr_{i,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + e_t$		
k	Jarque - Bera	Probability
k=3	40.61	0.00
k=4	34.05	0.00
k=5	2.90	0.23
k=6	40.18	0.00
k=7	28.26	0.00
k=8	15.63	0.00
k=9	5.59	0.06
k=12	0.16	0.92
k=15	2.90	0.23
k=18	10.3	0.006
k=21	2.05	0.35
k=24	2.02	0.36

Από τον παραπάνω έλεγχο καταλοίπων φαίνεται ότι μόνο για  $k=5$ ,  $k=12$ ,  $k=15$ ,  $k=21$  και  $k=24$  τα κατάλοιπα του υποδείγματος της βιομηχανικής παραγωγής κατανέμονται κανονικά. Αν κοιτάξουμε τον πίνακα (3.1.1) θα δούμε ότι το  $R^2$  για το υπόδειγμα για δύο χρόνια μπροστά είναι μικρότερο από αυτό που παρατηρείται για 12 μήνες μπροστά με αποτέλεσμα το βασικό υπόδειγμα της βιομηχανικής παραγωγής για  $k=12$  να είναι το πλέον κατάλληλο για να προβλέψει τη βιομηχανική παραγωγή μετά από ένα χρόνο, όπως θα δούμε και στο κεφάλαιο 4.

<sup>23</sup> Οι σακιασμένες περιοχές εκφράζουν για ποιους  $k$  μήνες τα κατάλοιπα των υποδειγμάτων κατανέμονται κανονικά.. Το ίδιο ισχύει και για τη σκίαση και στους υπόλοιπους πίνακες.

**Διάγραμμα 3.1.1: Γραφική Παράσταση Εύρους Επιτοκίου και Βιομηχανικής Παραγωγής ένα χρόνο μπροστά**



\* το παραπάνω διάγραμμα αντιπροσωπεύει το εύρος επιτοκίων με τη βιομηχανική παραγωγή 12 μήνες μπροστά καθώς το υπόδειγμα αυτό έχει το μεγαλύτερο  $R^2$ . Οι σκιασμένες περιοχές δείχνουν τη μείωση του spread που προηγείται της μείωσης της βιομηχανικής παραγωγής.

Εξετάζοντας στη συνέχεια την προβλεπτική ικανότητα του spread επάνω στον δείκτη τιμών καταναλωτή, αναμένεται να υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ του δείκτη τιμών του καταναλωτή και του εύρους επιτοκίων. Όταν η σχέση μεταξύ του δείκτη τιμών καταναλωτή και εύρους επιτοκίων είναι αρνητική αυτό σημαίνει πως τα βραχυχρόνια επιτόκια είναι μεγαλύτερα από τα μακροχρόνια. Μεγαλύτερα βραχυχρόνια επιτόκια σημαίνει ότι η Κεντρική Τράπεζα ασκεί περιοριστική νομισματική πολιτική. Επομένως ελαττώνεται η νομισματική κυκλοφορία και άρα οι τιμές κρατούνται σε χαμηλά επίπεδα. Στη περίπτωση μας διαπιστώθηκε ότι τα κατάλοιπα του υποδείγματος (3.1.2) δε κατανέμονται κανονικά σε καμία χρονική στιγμή και επομένως τα όποια συμπεράσματα για τον πληθωρισμό δε θα ήταν έγκυρα.

$$Cpi_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + e_t \quad (3.1.2)$$

$$Cpi_{t,t+k} = (1200/k) \times (\ln Cpi_{t+k} - \ln Cpi_t)$$

$$SPRD_t = R_t - r_t$$

Όπου  $Cpi_{t+k}$  είναι ο δείκτης τιμών καταναλωτή το μήνα t+k,  $Cpi_{t,t+k}$  είναι η λογαριθμική διαφορά του δείκτη τιμών καταναλωτή πάνω στους k επόμενους μήνες,  $R_t - r_t$  η διαφορά ενός 10-ετούς επιτοκίου από ένα τριμηνιαίο επιτόκιο στο χρόνο t.

Για την προβλεπτική ικανότητα του βασικού μοντέλου της καμπύλης απόδοσης όσο αναφορά την ανεργία χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το 1992:M1-2005:M12. Μπορούμε και εδώ να διαπιστώσουμε την αρνητική συσχέτιση του εύρους επιτοκίων με το ποσοστό ανεργίας. Όταν τα βραχυχρόνια επιτόκια είναι μεγαλύτερα από τα μακροχρόνια επιτόκια, δηλαδή έχουμε αρνητικό εύρος επιτοκίων, οι επενδυτές λόγω του μεγάλου κόστους δανεισμού δεν θα δανείζονται κεφάλαια και έτσι θα μειώνεται η βιομηχανική παραγωγή. Μια μείωση της βιομηχανικής παραγωγής περιορίζει την επέκταση των επιχειρήσεων και επομένως δε δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας. Η αρνητική συσχέτιση του εύρους επιτοκίων και του ποσοστού ανεργίας είναι εμφανής και στο διάγραμμα 3.1.2. Το μοντέλο που προκύπτει είναι το παρακάτω.

$$\text{ChangeUnrate}_{t,t+k} = a_0 + a_1 \text{SPRD}_t + e_t \quad (3.1.3)$$

$$\text{ChangeUnrate}_{t,t+k} = (1200 / k) \times (\text{unrate}_{t+k} - \text{unrate}_t)$$

$$\text{SPRD}_t = R_t - r_t$$

Όπου  $\text{unrate}_{t+k}$  είναι το ποσοστό ανεργίας το μήνα t+k,  $\text{ChangeUnrate}_{t,t+k}$  είναι η διαφορά του ποσοστού ανεργίας πάνω στους k επόμενους μήνες,  $R_t - r_t$  η διαφορά ενός 10-ετούς επιτοκίου από ένα τριμηνιαίο επιτόκιο στο χρόνο t.

**Πίνακας 3.1.3 : Έλεγχος Στατιστικής Σημαντικότητας Βασικού Μοντέλου Ποσοστού Ανεργίας**

Μηνιαίες Παρατηρήσεις		Newey-West t-statistic	
$\text{ChangeUnrate}_{t,t+k} = a_0 + a_1 \text{SPRD}_t + e_t$			
k	$R^2$	$a_0$	$a_1$
k=3	0.036646	-0.783865	-1.200836
k=4	0.051477	-0.777829	-1.336727
k=5	0.074977	-0.742493	-1.545665
k=6	0.087247	-0.814146	-1.668209
k=7	0.095898	-0.881135	-1.765734
k=8	0.110776	-0.912366	-1.893762
k=9	0.105051	-1.011851	-1.855878
k=12	0.113465	-1.363535	-1.998610**
k=15	0.098331	-1.933995	-2.040439**
k=18	0.086979	-2.498828	-2.118461**
k=21	0.093341	-3.001057	-2.267682**
k=24	0.106323	-3.310454	-2.277885**

\* στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο μικρότερο του 1%

\*\* στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο μικρότερο του 5%

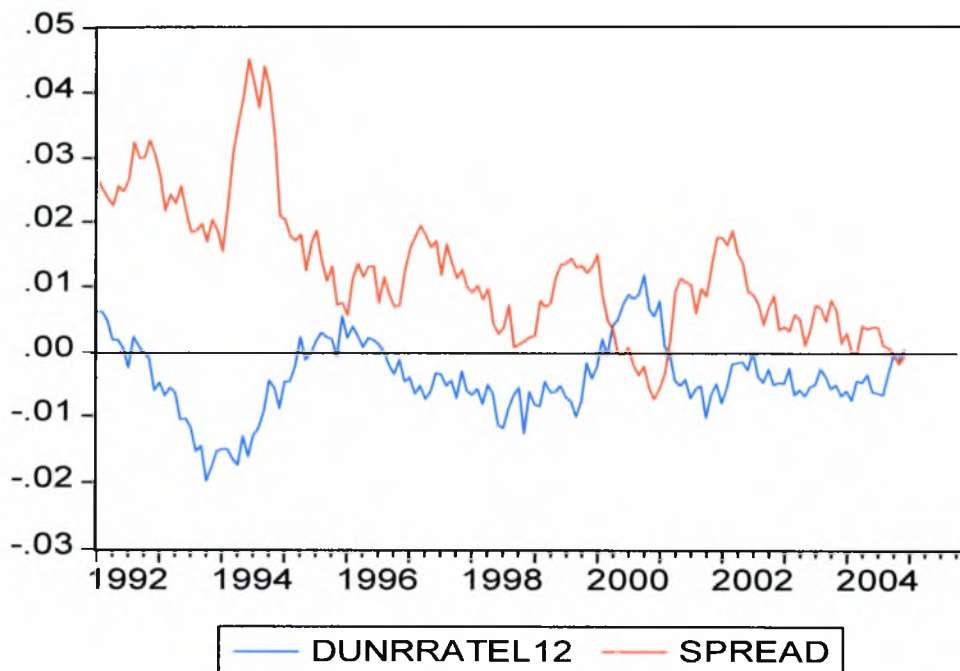
Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι ο συντελεστής του εύρους επιτοκίων γίνεται στατιστικά σημαντικός για 12 μήνες και μετά. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο πίνακας των αποτελεσμάτων από τον έλεγχο της κανονικότητας.

**Πίνακας 3.1.4 :** Έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων του βασικού μοντέλου του ποσοστού ανεργίας

$ChangeUnrate_{t,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + e_t$		
k	Jarque - Bera	Probability
k=3	4.00	0.13
k=4	3.08	0.21
k=5	3.87	0.14
k=6	2.89	0.23
k=7	3.18	0.20
k=8	3.52	0.17
k=9	3.26	0.19
k=12	0.55	0.76
k=15	0.27	0.87
k=18	0.35	0.84
k=21	0.96	0.62
k=24	3.08	0.21

Ο παραπάνω πίνακας μας δείχνει πως τα κατάλοιπα του βασικού μοντέλου του ποσοστού ανεργίας κατανέμονται κανονικά για κάθε μήνα k στο μέλλον σε αντίθεση με το υπόδειγμα βιομηχανικής παραγωγής όπου υπάρχουν k περίοδοι στο μέλλον όπου η κανονικότητα των καταλοίπων των υποδειγμάτων δεν είναι κανονική. Το πρόβλημα της μη κανονικότητας των καταλοίπων καθιστά τους εκτιμητές των υποδειγμάτων μη συνεπείς και μεροληπτικούς και τα συμπεράσματά μας μη έγκυρα.

**Διάγραμμα 3.1.2 :** Γραφική Παράσταση Εύρους Επιτοκίου και Ποσοστού Ανεργίας 12 μήνες μπροστά



\* το παραπάνω διάγραμμα αντιπροσωπεύει το εύρος επιτοκίων με το ποσοστό ανεργίας 12 μήνες μπροστά καθώς το υπόδειγμα αυτό έχει το μεγαλύτερο  $R^2$ .

Παρόλο που και οι δύο περιπτώσεις του βασικού μοντέλου φαίνεται να λειτουργούν ικανοποιητικά, εισάγουμε σε αυτά και άλλες μεταβλητές προκειμένου να διαπιστώσουμε το πώς αυτές μπορούν να το επηρεάσουν. Οι Hamilton & Kim (2002) στο βασικό υπόδειγμα εισάγουν κάποιες υστερήσεις της εξαρτημένης σε κάθε περίπτωση μεταβλητής ως ερμηνευτική μεταβλητή καθώς επίσης και το βραχυχρόνιο επιτόκιο. Εισάγοντας αρχικά το βραχυχρόνιο επιτόκιο της αγοράς στο μοντέλο με τη βιομηχανική παραγωγή, η εξίσωση (3.1.1) μετατρέπεται ως :

$$Ipi_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + \beta_1 \times dmmrate_t + e_t \quad (3.1.4)$$

$$Ipi_{t,t+k} = (1200/k) \times (\ln Ipi_{t+k} - \ln Ipi_t)$$

$$SPRD_t = R_t - r_t$$

$$dmmrate_t = mmrate_{t-1} - mmrate_t$$

Στο διάγραμμα 3.1.2 μπορούμε να διαπιστώσουμε σε ορισμένες περιπτώσεις την αρνητική σχέση που υπάρχει ανάμεσα στο βραχυχρόνιο επιτόκιο της αγοράς και στην ανάπτυξη της βιομηχανικής παραγωγής. Αυτό όπως δείχνει ο παρακάτω πίνακας (3.1.5) για την περίπτωση της Αυστραλίας δεν ισχύει για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Μια αύξηση του βραχυχρόνιου επιτοκίου, δοθέντος ότι το spread θα παραμείνει σταθερό<sup>24</sup>, αποθαρρύνει τις επιχειρήσεις να δανειστούν με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν επαρκή κεφάλαια προς επένδυση και επομένως να επιβραδύνεται η ανάπτυξη της βιομηχανικής παραγωγής.

**Πίνακας 3.1.5 : Στατιστική Σημαντικότητα Βασικού Μοντέλου Βιομηχανικής Παραγωγής Μετά την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου**

Μηνιαίες Παρατηρήσεις		Newey-West t-statistic		
$Ipi_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + \beta_1 \times dmmrate_t + e_t$				
k	$R^2$	$a_0$	$a_1$	$\beta_1$
k=3	0.042209	3.668462	2.280792**	-2.022223**
k=4	0.059598	3.773443	2.449724**	-2.062601*
k=5	0.122945	5.874457	3.650613*	-0.098353
k=6	0.092827	4.071805	2.645207*	-1.689427
k=7	0.107839	4.261712	2.721466*	-1.552775
k=8	0.120626	4.458608	2.816049*	-1.430002
k=9	0.130600	4.652806	2.922213*	-1.222251
k=12	0.137401	5.229274	3.185152*	-0.336407
k=15	0.122945	5.874457	3.650613*	0.098353
k=18	0.113697	6.513728	3.952414*	0.015155
k=21	0.108882	7.205504	3.640484*	0.699958
k=24	0.095329	7.985717	3.144270*	0.759396

\*στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο μικρότερο του 1% \*\*στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο μικρότερο του 5%

Από τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να διακρίνουμε ότι η στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή του βραχυχρόνιου επιτοκίου της αγοράς υφίσταται μόνο για 4 μήνες μπροστά. Από κει και έπειτα η στατιστική σημαντικότητά του

<sup>24</sup> Για να παραμείνει το spread σταθερό θα πρέπει η αύξηση των βραχυχρόνιων επιτοκίων να συνοδεύεται από μια ανάλογη αύξηση των μακροχρόνιων επιτοκίων.



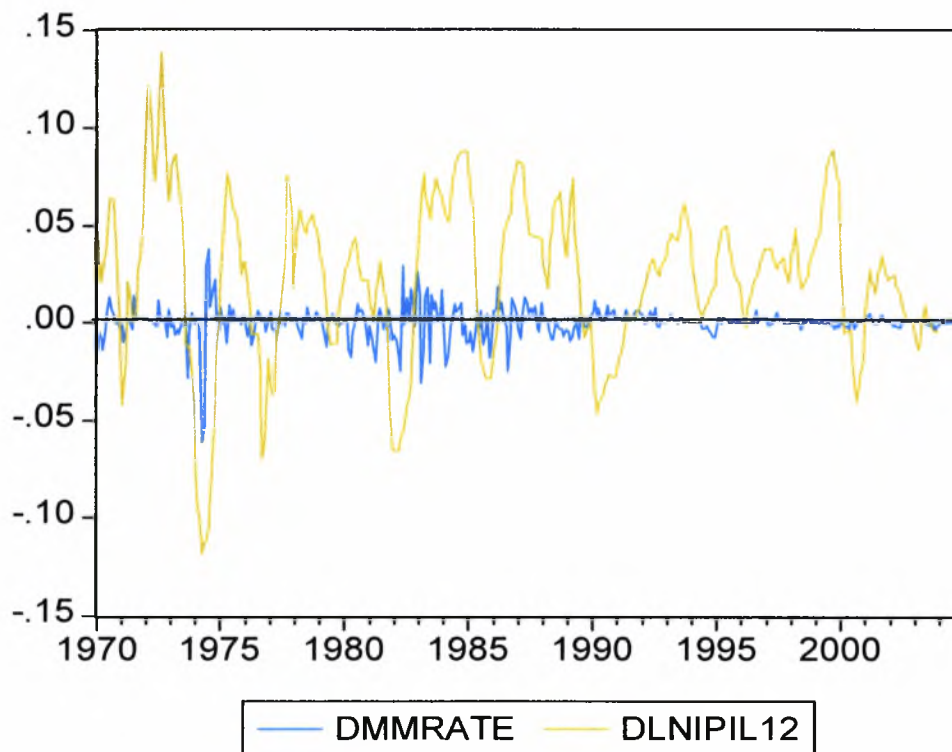
μειώνεται χωρίς να επηρεάζει τη στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή του spread. Το εύρος επιτοκίων εκφράζει τη νομισματική πολιτική μέσω του βραχυχρόνιου επιτοκίου και τις προσδοκίες των επενδυτών για την εξέλιξη του πληθωρισμού και της νομισματικής πολιτικής στο μέλλον μέσω του μακροχρόνιου επιτοκίου. Το γεγονός ότι το βραχυχρόνιο επιτόκιο δεν επηρεάζει τη βιομηχανική παραγωγή για μεγάλο χρονικό διάστημα, σημαίνει ότι οι προσδοκίες των επενδυτών παίζουν καθοριστικότερο ρόλο καθιστώντας τον συντελεστή του εύρους επιτοκίων στατιστικά σημαντικό για όλους τους k μήνες στο μέλλον που εξετάσαμε. Έτσι παρά τη εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου στο υπόδειγμα της βιομηχανικής παραγωγής, ο συντελεστής του εύρους επιτοκίων δε χάνει τη στατιστική σημαντικότητά του για κανένα k μήνα στο μέλλον. Στη συνέχεια θέλουμε να εξετάσουμε την κανονικότητα των καταλοίπων των υποδειγμάτων για κάθε k μήνα στο μέλλον.

**Πίνακας 3.1.6 : Έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων του υποδείγματος βιομηχανικής παραγωγής μετά την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου**

$lpi_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + \beta_1 \times dmmrate_t + e_t$		
k	Jarque - Bera	Probability
k=3	28.81	0.00
k=4	17.66	0.00
k=5	2.83	0.24
k=6	22.09	0.00
k=7	16.44	0.00
k=8	8.54	0.01
k=9	2.71	0.25
k=12	0.13	0.93
k=15	2.83	0.24
k=18	10.17	0.006
k=21	1.70	0.43
k=24	1.70	0.43

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, στο υπόδειγμα βιομηχανικής παραγωγής για 5, 9, 12, 15, 21, 24 μήνες μπροστά τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά. Η εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου δε φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά την κατανομή των καταλοίπων του υποδείγματος της βιομηχανικής παραγωγής με αποτέλεσμα να εστιάζουμε την προσοχή μας και τα συμπεράσματά μας μόνο για εκείνους τους μήνες όπου τα κατάλοιπα των υποδειγμάτων της βιομηχανικής παραγωγής κατανέμονται κανονικά.

**Διάγραμμα 3.1.3 : Γραφική Παράσταση Βραχυχρόνιου Επιτοκίου και Βιομηχανικής Παραγωγής ένα χρόνο μπροστά**

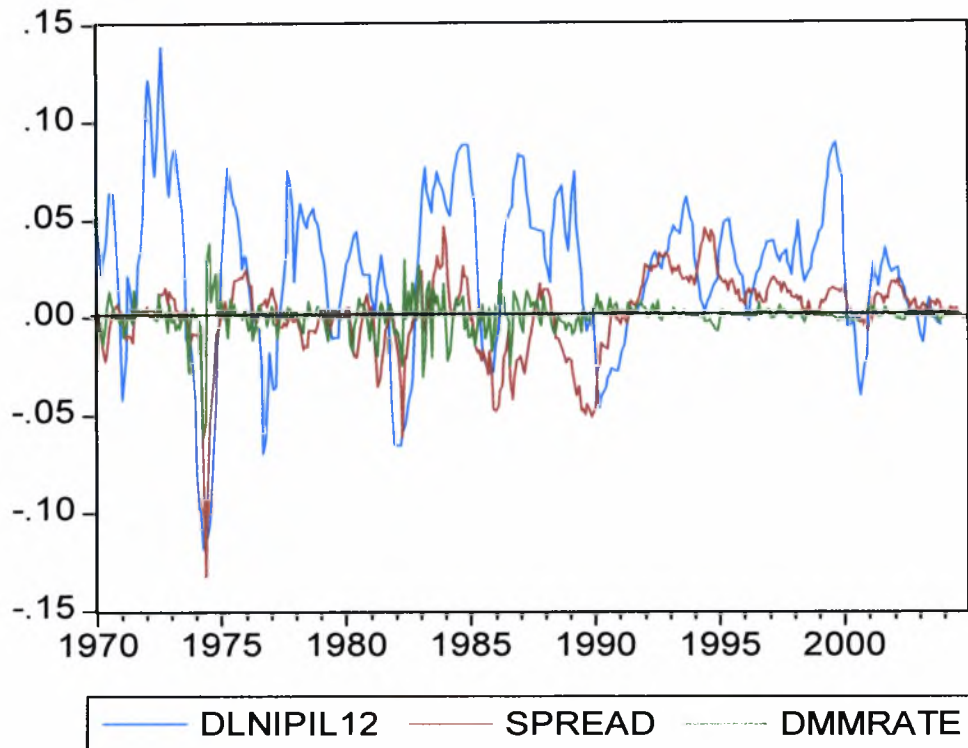


Στο διάγραμμα 3.1.3 μπορούμε να δούμε ότι το βραχυχρόνιο επιτόκιο είναι πολύ κοντά στο 0 ιδιαίτερα από το 1990 και μετά. Η επίδρασή του στη βιομηχανική παραγωγή δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική. Επίσης, παρά την αρνητική σχέση που υπάρχει ανάμεσα στη βιομηχανική παραγωγή και το βραχυχρόνιο επιτόκιο, στο διάγραμμα δε φαίνεται κάτι τέτοιο έντονα γιατί η επίδραση του βραχυχρόνιου επιτοκίου δεν λαμβάνεται υπόψη για περισσότερο από τέσσερις μήνες μπροστά. Ίσως αν εισήγαμε και κάποια άλλη ερμηνευτική μεταβλητή, όπως τον γενικό δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου αξιών, η στατιστική σημαντικότητα της επίδρασης του βραχυχρόνιου επιτοκίου επάνω στη βιομηχανική παραγωγή να βελτιώνονταν.

Στο διάγραμμα 3.1.4 μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι η εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου δεν επιδρά στη στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή του spread για το μοντέλο βιομηχανικής παραγωγής, όπως ακριβώς δείχνουν οι πίνακες 3.1.1 και 3.1.5 συγκρίνοντας τη στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή του εύρους επιτοκίων πριν και μετά την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου αντίστοιχα<sup>25</sup>. Αυτό σημαίνει ότι το εύρος επιτοκίων περιέχει περισσότερες πληροφορίες (περιέχει και προσδοκίες για μελλοντικά βραχυπρόθεσμα επιτόκια) από ότι το βραχυπρόθεσμο επιτόκιο (νομισματική πολιτική).

<sup>25</sup> Στον Πίνακα 3.1.13 παρουσιάζονται αναλυτικά οι διαφοροποιήσεις της στατιστικής σημαντικότητας του spread κάθε φορά που εισάγουμε και κάποια άλλη μεταβλητή.

**Διάγραμμα 3.1.4 : Γραφική Παράσταση Βραχυχρόνιου Επιτοκίου, Εύρους Επιτοκίων και Βιομηχανικής Παραγωγής ένα χρόνο μπροστά**



Στη συνέχεια εξετάζουμε την επίδραση του βραχυχρόνιου επιτοκίου στα υποδείγματα της ανεργίας. Μεταξύ του βραχυχρόνιου επιτοκίου της αγοράς και του ποσοστού ανεργίας αναμένεται να υπάρχει θετική σχέση και αυτό γιατί αν θεωρήσουμε ότι όλοι οι υπόλοιποι παράγοντες επηρεασμού του ποσοστού ανεργίας παραμένουν σταθεροί, μια αύξηση στα βραχυχρόνια επιτόκια από την Κεντρική Τράπεζα θα αποθαρρύνει τις επιχειρήσεις από το να στραφούν σε δανεισμό με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν δυνατότητες επενδύσεων και αύξησης των κεφαλαίων τους και έτσι να μη δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας και έτσι να αυξάνεται η ανεργία. Η μορφή που παίρνει το υπόδειγμα της ανεργίας με την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου είναι η παρακάτω:

$$ChangeUnrate_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + \delta_1 \times dmmrate_t + e_t \quad (3.1.5)$$

$$ChangeUnrate_{t,t+k} = (1200 / k) \times (\ln Unrate_{t+k} - \ln Unrate_t)$$

$$SPRD_t = R_t - r_t$$

$$dmmrate_t = mmrate_{t-1} - mmrate_t$$

Όπου  $Unrate_{t+k}$  είναι το ποσοστό ανεργίας το μήνα  $t+k$ ,  $ChangeUnrate_{t,t+k}$  είναι η λογαριθμική διαφορά του ποσοστού ανεργίας πάνω στους  $k$  επόμενους μήνες,  $R_t - r_t$  η διαφορά ενός 10-ετούς επιτοκίου από ένα τριμηνιαίο επιτόκιο στο χρόνο  $t$ ,  $dmmrate_t$  η διαφορά του βραχυχρόνιου επιτοκίου της αγοράς τη χρονική στιγμή  $t-1$  από το βραχυχρόνιο επιτόκιο της αγοράς τη χρονική στιγμή  $t$ .

**Πίνακας 3.1.7 : Στατιστική Σημαντικότητα Βασικού Μοντέλου Ανεργίας με την εισαγωγή του Βραχυχρόνιου Επιτοκίου**

Μηνιαίες Παρατηρήσεις		Newey-West t-statistic		
$ChangeUnrate_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + \delta_1 \times dmmrate_t + e_t$				
k	$R^2$	$a_0$	$a_1$	$\delta_1$
k=3	0.090785	-1.169603	-1.113138	3.141759*
k=4	0.138207	-1.214705	-1.231537	4.678171*
k=5	0.158379	-1.115413	-1.442927	4.148142*
k=6	0.155326	-1.133018	-1.580320	3.351061*
k=7	0.167051	-1.191940	-1.666384	3.410219*
k=8	0.154056	-1.139590	-1.804845	2.754439*
k=9	0.134044	-1.191617	-1.769251	2.153054**
k=12	0.124511	-1.431990	-1.873577	1.294215
k=15	0.099144	-1.872463	-1.896788	0.289213
k=18	0.088136	-2.343965	-2.011030*	-0.334640
k=21	0.107345	-2.775003	-2.315719**	-1.166405
k=24	0.139504	-3.077956	-2.581002**	-1.867089

Ο παραπάνω πίνακας μας δείχνει ότι μετά τον 18 μήνα το υπόδειγμα δεν ανταποκρίνεται στη θεωρία καθώς επικρατεί αρνητική σχέση μεταξύ του βραχυχρόνιου επιτοκίου και του ποσοστού ανεργίας. Επίσης, μέχρι και τους 9 μήνες η επίδραση που ασκεί το βραχυχρόνιο επιτόκιο στο ποσοστό ανεργίας είναι σημαντικότερη από την επίδραση του συντελεστή του εύρους επιτοκίου. Στη συνέχεια θα κάνουμε τον έλεγχο κανονικότητας των καταλοίπων του υποδείγματος (3.1.5) προκειμένου να καταλήξουμε σε ένα αξιόπιστο υπόδειγμα  $k$  μήνες μπροστά

**Πίνακας 3.1.8 : Έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων του υποδείγματος ανεργίας μετά την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου**

$ChangeUnrate_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + \delta_1 \times dmmrate_t + e_t$		
k	Jarque - Bera	Probability
k=3	3.73	0.15
k=4	3.59	0.16
k=5	1.56	0.46
k=6	0.68	0.71
k=7	1.03	0.60
k=8	2.18	0.33
k=9	2.27	0.32
k=12	0.41	0.81
k=15	0.24	0.88
k=18	0.29	0.86
k=21	0.48	0.78
k=24	2.44	0.29

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε πως τα κατάλοιπα όλων των υποδειγμάτων που εξετάσαμε εξακολουθούν να κατανέμονται κανονικά παρά την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου στα βασικό υπόδειγμα ανεργίας. αν

λάβουμε υπόψη τα αποτελέσματα του πίνακα 3.1.8 και του πίνακα 3.1.7, η προσοχή μας και τα συμπεράσματά μας θα πρέπει να εστιαστούν μόνο για τους μήνες 3,4,5,6,7,8,9 όπου το βραχυχρόνιο επιτόκιο επιδρά περισσότερο στην εξέλιξη της ανεργίας και οι προσδοκίες των επενδυτών που εκφράζονται μέσω του μακροχρόνιου επιτοκίου φαίνεται να μην παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επίδραση της ανεργίας.

Θέλοντας να επεκτείνουμε περισσότερο το βασικό μοντέλο για τις περιπτώσεις της βιομηχανικής παραγωγής και της ανεργίας εισάγουμε την εξαρτημένη μεταβλητή για κάθε αντίστοιχη περίπτωση ως ερμηνευτική με κάποιες υστερήσεις. Αρχικά ελέγχεται η βιομηχανική παραγωγή και η εξίσωση 3.1.4 μετατρέπεται ως εξής :

$$Ipi_{t,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + \beta_1 \times dmmrate_t + \beta_2 \times Ipi_{t-k,t} + e_t \quad (3.1.6)$$

$$Ipi_{t,t+k} = (1200/k) \times (\ln Ipi_{t+k} - \ln Ipi_t)$$

$$SPRD_t = R_t - r_t$$

$$dmmrate_t = mmrate_{t-1} - mmrate_t$$

$$Ipi_{t-k,t} = (1200/k) \times (\ln Ipi_t - \ln Ipi_{t-k})$$

Όπου  $Ipi_{t+k}$  είναι η πραγματική βιομηχανική παραγωγή το μήνα  $t+k$ ,  $Ipi_{t,t+k}$  είναι η λογαριθμική διαφορά της πραγματικής βιομηχανικής παραγωγής πάνω στους  $k$  επόμενους μήνες,  $R_t - r_t$  η διαφορά ενός 10-ετούς επιτοκίου από ένα τριμηνιαίο επιτόκιο στο χρόνο  $t$ ,  $dmmrate_t$  η διαφορά του βραχυχρόνιου επιτοκίου της αγοράς τη χρονική στιγμή  $t-1$  από το βραχυχρόνιο επιτόκιο της αγοράς τη χρονική στιγμή  $t$  και  $dIpi_{t-k,t}$  η διαφορά της πραγματικής βιομηχανικής παραγωγής τη χρονική στιγμή  $t$  από τη πραγματική βιομηχανική παραγωγή τη χρονική στιγμή  $t-k$ .

**Πίνακας 3.1.9 : Στατιστική Σημαντικότητα Βασικού Μοντέλου Βιομηχανικής Παραγωγής Μετά την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου και Εξαρτημένης με Υστέρηση**

Μηνιαίες Παρατηρήσεις		Newey-West t-statistic			
$Ipi_{t,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + \beta_1 \times dmmrate_t + \beta_2 \times Ipi_{t-k,t} + e_t$					
k	$R^2$	$a_0$	$a_1$	$\beta_1$	$\beta_2$
k=3	0.054580	2.894965	2.254130**	-2.008196**	1.082171
k=4	0.076249	3.013766	2.397510**	-2.007134**	1.404701
k=5	0.465761	2.335195	2.054995**	-2.633379*	8.185847*
k=6	0.100984	3.365691	2.643021*	-1.690212	0.871968
k=7	0.113183	3.686915	2.773353**	-1.679888	0.145636
k=8	0.127786	4.121216	2.861012*	-1.563525	-0.542813
k=9	0.142126	4.492087	2.933695*	-1.401129	-0.920195
k=12	0.172153	5.494748	3.041434*	-0.820354	-1.944047**
k=15	0.186929	6.801100	3.236590*	-0.600682	-2.553175**
k=18	0.186878	6.690684	3.187218*	-0.427290	-2.460220**
k=21	0.162347	6.045694	2.631213*	-0.222579	1.956051
k=24	0.147548	6.021073	2.121957**	-0.420837	1.883729

Στον πίνακα 3.1.9 παρατηρούμε ότι η επίδραση της εξαρτημένης μεταβλητής με υστέρηση είναι στατιστικά σημαντική για 5, 12, 15 και 18 μήνες. Επίσης, η εισαγωγή της μεταβλητής αυτής αυξάνει τη στατιστική σημαντικότητα του

βραχυχρόνιου επιτοκίου της αγοράς κατά 1 μήνα περισσότερο. Όμως παρά την εισαγωγή μιας επιπλέον μεταβλητής το υπόδειγμα (3.1.6) φαίνεται να λειτουργεί καλά μόνο για μικρό χρονικό διάστημα. Στον παρακάτω πίνακα θα ελέγξουμε τη κανονικότητα των καταλοίπων του υποδείγματος (3.1.6).

**Πίνακας 3.1.10 : Έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων του υποδείγματος βιομηχανικής παραγωγής μετά την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου και της εξαρτημένης μεταβλητής με υστέρηση**

$lpi_{t,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + \beta_1 \times dmmrate_t + \beta_2 \times lpi_{t-k,t} + e_t$		
k	Jarque - Bera	Probability
k=3	29.82	0.00
k=4	12.86	0.00
k=5	24.13	0.00
k=6	19.18	0.00
k=7	14.94	0.00
k=8	7.46	0.024
k=9	1.89	0.39
k=12	0.28	0.87
k=15	0.12	0.94
k=18	3.63	0.16
k=21	0.30	0.86
k=24	0.79	0.67

Από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα σε συνδυασμό με τον πίνακα 3.1.9 μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η επίδραση της εξαρτημένης μεταβλητής με υστέρηση, δοθέντος ότι το εύρος επιτοκίου παραμένει σταθερό, είναι εμφανής για 12,15 και 18 μήνες ενώ για 5 μήνες παρόλο που οι συντελεστές όλων των μεταβλητών είναι στατιστικά σημαντικοί τα κατάλοιπα του υποδείγματος δεν κατανομούνται κανονικά, καθιστώντας το μη κατάλληλο για ασφαλή συμπεράσματα. Επίσης, δε θεωρείται σημαντική η επίδραση του βραχυχρόνιου επιτοκίου στην εξέλιξη της βιομηχανικής παραγωγής, καθώς η στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή  $\beta_1$  ισχύει μόνο για 4 και 5 μήνες.

Για την περίπτωση του ποσοστού ανεργίας εισάγεται επίσης η διαφορά του ποσοστού ανεργίας την περίοδο  $t$  από το ποσοστό ανεργίας την περίοδο  $t-k$ . Έτσι το υπόδειγμα 3.1.5 μετασχηματίζεται ως εξής:

$$\begin{aligned} \text{ChangeUnrate}_{t,t+k} &= a_0 + a_1SPRD_t + \delta_1 \times dmmrate_t + \delta_2 \times \text{ChangeUnrate}_{t-k,t} + e_t \quad (3.1.7) \\ \text{ChangeUnrate}_{t,t+k} &= (1200/k) \times (\ln \text{Unrate}_{t+k} - \ln \text{Unrate}_t) \\ SPRD_t &= R_t - r_t \\ dmmrate_t &= mmrate_{t-1} - mmrate_t, \\ \text{ChangeUnrate}_{t-k,t} &= \text{Unrate}_t - \text{Unrate}_{t-k} \end{aligned}$$

Όπου  $\text{Unrate}_{t+k}$  είναι το ποσοστό ανεργίας το μήνα  $t+k$ ,  $\text{Unrate}_{t,t+k}$  είναι η λογαριθμική διαφορά του ποσοστού ανεργίας πάνω στους  $k$  επόμενους μήνες,  $R_t - r_t$  η διαφορά ενός 10-ετούς επιτοκίου από ένα τριμηνιαίο επιτόκιο στο χρόνο  $t$ ,  $dmmrate_t$  η διαφορά του βραχυχρόνιου επιτοκίου της αγοράς τη χρονική στιγμή  $t-1$  από το βραχυχρόνιο επιτόκιο της αγοράς τη χρονική στιγμή  $t$  και

$ChangeUnrate_{t-k,t}$  η διαφορά του ποσοστού ανεργίας τη χρονική στιγμή  $t$  από το ποσοστό ανεργίας τη χρονική στιγμή  $t-k$ .

**Πίνακας 3.1.11 : Στατιστική Σημαντικότητα Βασικού Μοντέλου Ποσοστού Ανεργίας μετά την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου και της εξαρτημένης με υστέρηση**

Μηνιαίες Παρατηρήσεις		Newey-West t-statistic			
$ChangeUnrate_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + \delta_1 \times dmmrate_t + \delta_2 \times ChangeUnrate_{t-k,t} + e_t$					
k	$R^2$	$a_0$	$a_1$	$\delta_1$	$\delta_2$
k=3	0.095829	-1.041261	-1.125127	3.106463*	0.818000
k=4	0.151085	-1.008750	-1.234725	3.368240*	1.089450
k=5	0.219551	-0.667368	-1.506470	2.317796**	2.268056**
k=6	0.222234	-0.607820	-1.731351	1.664375	2.478941**
k=7	0.195976	-0.828567	-1.826064	2.444607**	1.479702
k=8	0.195954	-0.645142	-2.092505**	1.293811	1.624547
k=9	0.155824	-0.825190	-2.023404**	1.226815	1.124019
k=12	0.132721	-1.137797	-2.131776**	0.649041	0.603550
k=15	0.100067	-1.728728	-2.073219**	0.141403	0.174540
k=18	0.096725	-2.539717**	-1.880143	0.111878	-0.467638
k=21	0.151882	-3.319635*	-1.754750	-0.198924	-1.019396
k=24	0.288354	-4.469871**	-1.291676	-0.074317	-2.019379**

Από τον Πίνακα 3.1.11 παρατηρούμε ότι στην ουσία σταθερός όρος δεν υφίσταται με την εισαγωγή της εξαρτημένης μεταβλητής με υστέρηση. Επίσης, η νέα μεταβλητή καθιστά τη διαφορά του βραχυχρόνιου επιτοκίου στατιστικά σημαντική μέχρι τους 7 μήνες μπροστά, ενώ η ίδια στατιστική σημαντικότητα της ανεξάρτητης μεταβλητής με υστέρηση διαρκεί μέχρι τους 6 μήνες. Για τους μήνες 21 και 24 τα αποτελέσματα είναι ασυμβίβαστα με τη θεωρία για τη σχέση του βραχυχρόνιου επιτοκίου με την ανεργία. Επίσης, αν κοιτάξουμε τον Πίνακα 3.1.3 θα δούμε ότι η στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή του spread δεν επηρεάζεται σημαντικά ως προς τις  $k$  περιόδους μπροστά. Στον πίνακα που ακολουθεί ελέγχουμε τη κανονικότητα των καταλοίπων του υποδείγματος (3.1.7).

**Πίνακας 3.1.12 : Έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων του υποδείγματος του ποσοστού ανεργίας μετά την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου και της εξαρτημένης μεταβλητής με υστέρηση**

$ChangeUnrate_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + \delta_1 \times dmmrate_t + \delta_2 \times ChangeUnrate_{t-k,t} + e_t$		
k	Jarque - Bera	Probability
k=3	3.24	0.19
k=4	1.81	0.40
k=5	0.32	0.85
k=6	0.23	0.89
k=7	0.39	0.82
k=8	0.75	0.68
k=9	0.85	0.65
k=12	0.29	0.86
k=15	0.30	0.86
k=18	0.02	0.99
k=21	1.51	0.47
k=24	4.57	0.10

Από τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να δούμε ότι η κανονικότητα των καταλοίπων των υποδειγμάτων της βιομηχανικής παραγωγής μετά την εισαγωγή της εξαρτημένης μεταβλητής με υστέρηση είναι εμφανής σε όλους τους  $k$  μήνες που εξετάσαμε κάτι που ισχύει και για το βασικό υπόδειγμα αλλά και για το υπόδειγμα με την εισαγωγή μόνο του βραχυχρόνιου επιτοκίου.

Και στις δύο περιπτώσεις οικονομικής δραστηριότητας, η επίδραση των προηγούμενων περιόδων για κάθε περίπτωση<sup>26</sup> είναι πιο σημαντική από την επίδραση του βραχυχρόνιου επιτοκίου και αυτό επιδρά επίσης και στη στατιστική σημαντικότητα του εύρους επιτοκίου αποσπώντας ένα τμήμα της στατιστικής σημαντικότητάς του.

Στα διαγράμματα που ακολουθούν παρουσιάζεται η διαφοροποίηση της στατιστικής σημαντικότητας του εύρους επιτοκίου ανά κατηγορία μοντέλου με την εισαγωγή του βραχυχρόνιου επιτοκίου και της εξαρτημένης μεταβλητής με υστέρηση.

**Πίνακας 3.1.13 : Διαφοροποίηση στατιστικής σημαντικότητας του συντελεστή του spread ανά κατηγορία μοντέλου βιομηχανικής παραγωγής**

<b>k</b>	<b>Βασικό Υπόδειγμα</b> $Ipi_{i,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + e_t$	<b>Με βραχυχρόνιο επιτόκιο</b> $Ipi_{i,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + \beta_1 \times dmmrate_t + e_t$	<b>Με βραχυχρόνιο επιτόκιο και εξαρτημένη με υστέρηση</b> $Ipi_{i,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + \beta_1 \times dmmrate_t + \beta_2 \times Ipi_{i,t-k} + e_t$
k=3	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή
k=4	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή
k=5	3.737044*	3.650613*	Μη κανονική κατανομή
k=6	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή
k=7	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή
k=8	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή
k=9	Μη κανονική κατανομή	2.922213*	2.933695*
k=12	3.270910*	3.185152*	3.041434*
k=15	3.737044*	3.650613*	3.236590*
k=18	Μη κανονική κατανομή	Μη κανονική κατανομή	3.187218*
k=21	3.968771*	3.640484*	2.631213*
k=24	3.495504*	3.144270*	2.121957**

Από τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι η επίδραση του εύρους επιτοκίου επάνω στη βιομηχανική παραγωγή είναι σημαντική για 12 και για 24 μήνες μπροστά και στις τρεις μορφές υποδειγμάτων, ενώ σε δύο από τις τρεις μορφές η επίδραση του εύρους επιτοκίων είναι σημαντική μέχρι και για δύο χρόνια μπροστά. Ο παραπάνω πίνακας θα μας βοηθήσει να καταλήξουμε στη τελική σύγκριση για να επιλέξουμε εκείνο το υπόδειγμα που μπορεί να προβλέψει καλύτερα την εξέλιξη της βιομηχανικής παραγωγής στο μέλλον.

<sup>26</sup> Βιομηχανική Παραγωγή και Πληθωρισμό



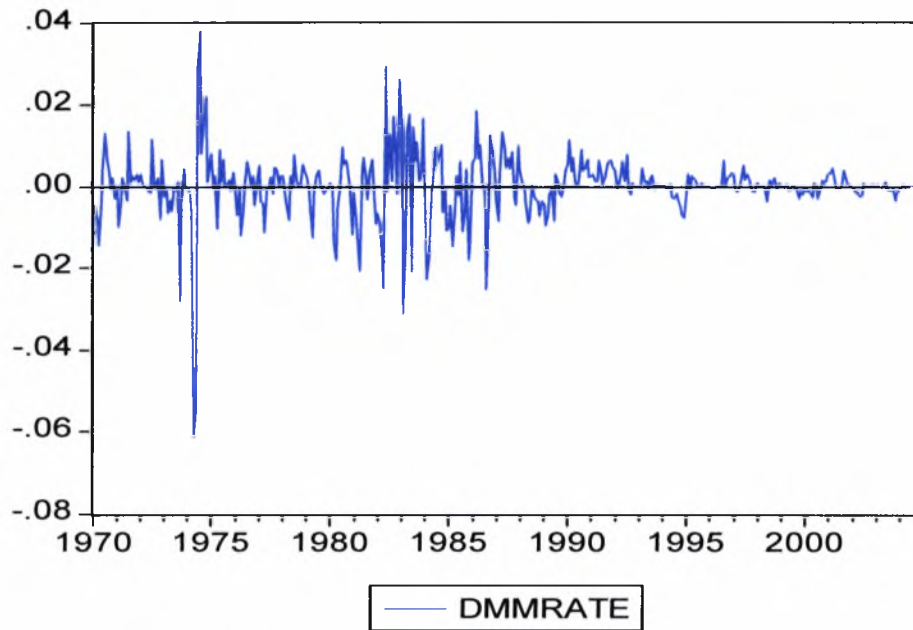
Πίνακας<sup>27</sup> 3.1.14: Διαφοροποίηση στατιστικής σημαντικότητας του συντελεστή του spread ανά κατηγορία μοντέλου ποσοστού ανεργίας

k	Βασικό Υπόδειγμα $ChangeUnrate_{t,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + e_t$	Με Βραχυχρόνιο επιτόκιο $ChangeUnrate_{t,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + \delta_1 \times dmmrate_t + e_t$	Με βραχυχρόνιο επιτόκιο και εξαρτημένη με υστέρηση $ChangeUnrate_{t,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + \delta_1 \times dmmrate_t + \delta_2 \times ChangeUnrate_{t-k,t} + e_t$
k=3	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός
k=4	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός
k=5	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός
k=6	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός
k=7	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός
k=8	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	-2.092505**
k=9	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	-2.023404**
k=12	-1.998610**	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	-2.131776**
k=15	-2.040439**	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός	-2.073219**
k=18	-2.118461**	-2.011030*	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός
k=21	-2.267682**	-2.315719**	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός
k=24	-2.277885**	-2.581002**	Συντελεστής εύρους επιτοκίων μη στατιστικά σημαντικός

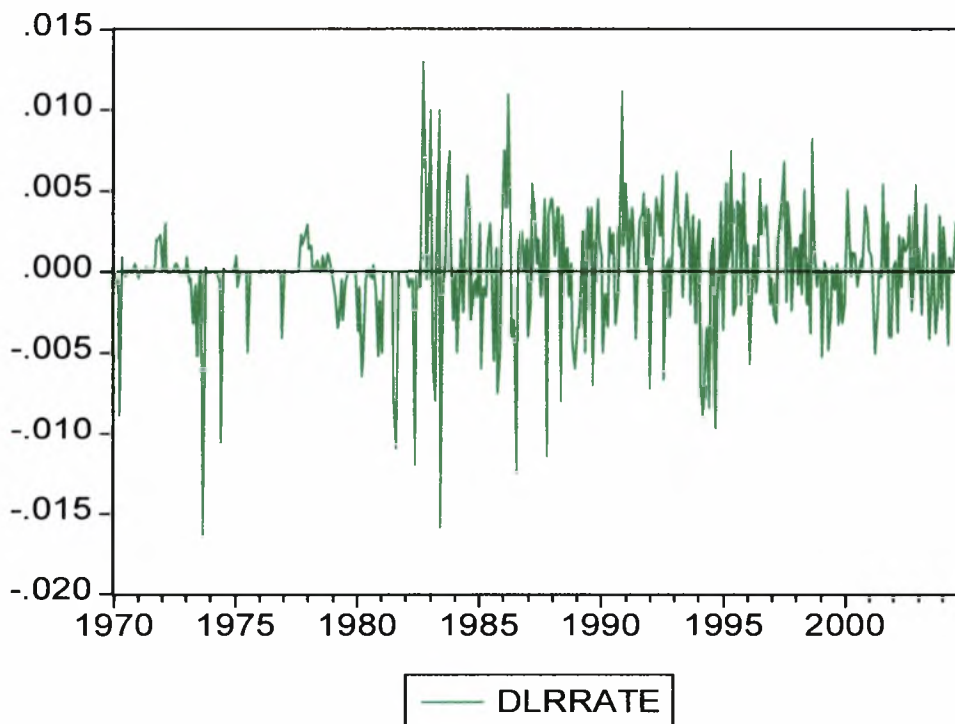
Από τον πίνακα 3.1.14 βλέπουμε πως παρόλο που τα κατάλοιπα των υποδειγμάτων της ανεργίας κατανέμονται κανονικά υπάρχουν περιπτώσεις όπου ο συντελεστής του εύρους επιτοκίων είναι στατιστικά μη σημαντικός σε αντίθεση με τον πίνακα 3.1.13 όπου ο συντελεστής του εύρους επιτοκίου είναι στατιστικά σημαντικός για κάθε k και στα τρία υποδείγματα αλλά τα κατάλοιπα δε κατανέμονται κανονικά σε όλα τα υποδείγματα όπως συμβαίνει με την ανεργία.

<sup>27</sup> Το έντονο κίτρινο δείχνει για ποιούς k μήνες, στις τρεις μορφές του υποδείγματος, τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά.

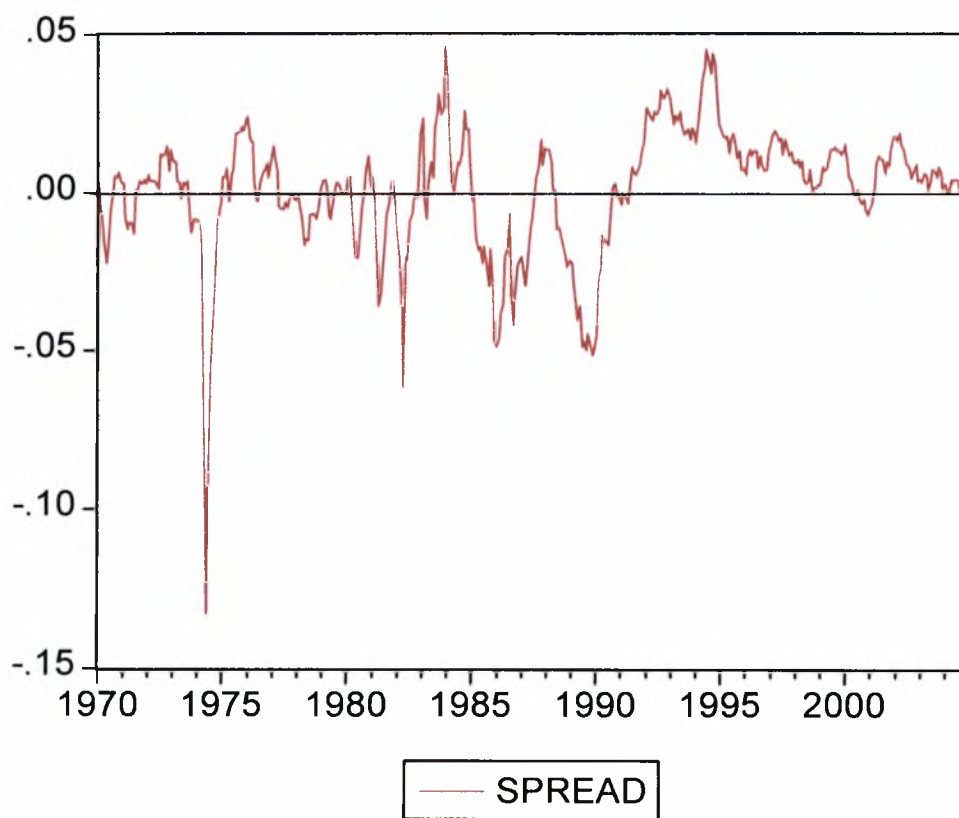
Διάγραμμα 3.1.5: Γραφική Αναπαράσταση Μεταβολών Βραχυχρόνιου επιτοκίου



Διάγραμμα 3.1.6: Γραφική Αναπαράσταση Μεταβολών Μακροχρόνιου Επιτοκίου



Διάγραμμα 3.1.7: Γραφική Αναπαράσταση Διαφοράς Μακροχρόνιου από Βραχυχρόνιο Επιτόκιο (10Y-3M)



## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 3**

**ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

Null Hypothesis: D(IPI) has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.74312	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.445776	
5% level	-2.868235	
10% level	-2.570401	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LRRATE) has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-18.33720	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.445776	
5% level	-2.868235	
10% level	-2.570401	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: DMMRATE has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.82346	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.445776	
5% level	-2.868235	
10% level	-2.570401	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: SPREAD has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.209570	0.0007
Test critical values: 1% level	-3.445739	
5% level	-2.868219	
10% level	-2.570392	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(UNRRATE) has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-18.89274	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.449738	
5% level	-2.869978	
10% level	-2.571335	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: DUNRRATEL3 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.426523	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.470427	
5% level	-2.879045	
10% level	-2.576182	

Null Hypothesis: DUNRRATEL4 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.858189	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.470679	
5% level	-2.879155	
10% level	-2.576241	

Null Hypothesis: DUNRRATEL5 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.808604	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.470934	
5% level	-2.879267	
10% level	-2.576301	

Null Hypothesis: DUNRRATEL6 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.423404	0.0004
Test critical values: 1% level	-3.471192	
5% level	-2.879380	
10% level	-2.576361	

Null Hypothesis: DUNRRATEL7 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.212240	0.0009
Test critical values: 1% level	-3.471454	
5% level	-2.879494	
10% level	-2.576422	

Null Hypothesis: DUNRRATEL8 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.095681	0.0289
Test critical values: 1% level	-3.471719	
5% level	-2.879610	
10% level	-2.576484	

Null Hypothesis: DUNRRATEL9 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.704904	0.0049
Test critical values: 1% level	-3.471987	
5% level	-2.879727	
10% level	-2.576546	

Null Hypothesis: DUNRRATEL12 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.126731	0.0266
Test critical values: 1% level	-3.472813	
5% level	-2.880088	
10% level	-2.576739	

Null Hypothesis: DUNRRATEL15 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.771501	0.0727
Test critical values: 1% level	-2.580264	
5% level	-1.942938	
10% level	-1.615316	

Null Hypothesis: DUNRRATEL18 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.390692	0.1461
Test critical values: 1% level	-3.474567	
5% level	-2.880853	
10% level	-2.577147	

Null Hypothesis: DUNRRATEL21 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.293315	0.1755
Test critical values: 1% level	-3.475500	
5% level	-2.881260	
10% level	-2.577365	

Null Hypothesis: DUNRRATEL24 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.099347	0.2454
Test critical values: 1% level	-3.476472	
5% level	-2.881685	
10% level	-2.577591	

Null Hypothesis: DLNIPIL3 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.034158	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.445852	
5% level	-2.868268	
10% level	-2.570419	

Null Hypothesis: DLNIPIL4 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.502112	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.445890	
5% level	-2.868285	
10% level	-2.570428	

Null Hypothesis: DLNIPIL5 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.188834	0.0277
Test critical values: 1% level	-2.570699	
5% level	-1.941609	
10% level	-1.616173	

Null Hypothesis: DLNIPIL6 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.150602	0.0009
Test critical values: 1% level	-3.445967	
5% level	-2.868319	
10% level	-2.570446	

Null Hypothesis: DLNIPIL7 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.849553	0.0027
Test critical values: 1% level	-3.446005	
5% level	-2.868336	
10% level	-2.570455	

Null Hypothesis: DLNIPIL8 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.665193	0.0050
Test critical values: 1% level	-3.446044	
5% level	-2.868353	
10% level	-2.570464	

Null Hypothesis: DLNIPIL9 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.360911	0.0130
Test critical values: 1% level	-3.446083	
5% level	-2.868370	
10% level	-2.570474	

Null Hypothesis: DLNIPIL12 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.979894	0.0377
Test critical values: 1% level	-3.446201	
5% level	-2.868422	
10% level	-2.570501	

Null Hypothesis: DLNIPIL15 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.188834	0.0277
Test critical values: 1% level	-2.570699	
5% level	-1.941609	
10% level	-1.616173	



Null Hypothesis: DLNIPIL18 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.139095	0.0314
Test critical values: 1% level	-2.570742	
5% level	-1.941615	
10% level	-1.616169	

Null Hypothesis: DLNIPIL21 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.859637	0.0601
Test critical values: 1% level	-2.570785	
5% level	-1.941621	
10% level	-1.616165	

Null Hypothesis: DLNIPIL24 has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.746582	0.0766
Test critical values: 1% level	-2.570830	
5% level	-1.941628	
10% level	-1.616161	

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ**

## Μοντέλο 1

Dependent Variable: DLNIPIL3

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2004:09

Included observations: 417 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005436	0.001516	3.585930	0.0004
SPREAD	0.131182	0.063202	2.075606	0.0385
R-squared	0.021575	Mean dependent var		0.005515
Adjusted R-squared	0.019217	S.D. dependent var		0.017805
S.E. of regression	0.017633	Akaike info criterion		-5.233292
Sum squared resid	0.129035	Schwarz criterion		-5.213948
Log likelihood	1093.141	F-statistic		9.151062
Durbin-Watson stat	0.445496	Prob(F-statistic)		0.002640

Dependent Variable: DLNIPIL4

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2004:08

Included observations: 416 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007248	0.001956	3.705664	0.0002
SPREAD	0.200070	0.086513	2.312603	0.0212
R-squared	0.035685	Mean dependent var		0.007370
Adjusted R-squared	0.033355	S.D. dependent var		0.021140
S.E. of regression	0.020785	Akaike info criterion		-4.904417
Sum squared resid	0.178847	Schwarz criterion		-4.885039
Log likelihood	1022.119	F-statistic		15.32013
Durbin-Watson stat	0.292083	Prob(F-statistic)		0.000106

Dependent Variable: DLNIPIL5

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2003:09

Included observations: 405 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.027736	0.004703	5.897004	0.0000
SPREAD	0.763515	0.204310	3.737044	0.0002
R-squared	0.122909	Mean dependent var		0.028148
Adjusted R-squared	0.120733	S.D. dependent var		0.044040
S.E. of regression	0.041296	Akaike info criterion		-3.531168
Sum squared resid	0.687265	Schwarz criterion		-3.511396
Log likelihood	717.0616	F-statistic		56.47351
Durbin-Watson stat	0.095213	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL6

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2004:06

Included observations: 414 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.010879	0.002714	4.009155	0.0001
SPREAD	0.360899	0.136254	2.648715	0.0084
R-squared	0.071392	Mean dependent var		0.011095
Adjusted R-squared	0.069138	S.D. dependent var		0.027025
S.E. of regression	0.026074	Akaike info criterion		-4.450943
Sum squared resid	0.280098	Schwarz criterion		-4.431494
Log likelihood	923.3452	F-statistic		31.67471
Durbin-Watson stat	0.185660	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL7

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2004:05

Included observations: 413 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.012762	0.003028	4.214723	0.0000
SPREAD	0.445912	0.161922	2.753879	0.0062
R-squared	0.089963	Mean dependent var		0.013026
Adjusted R-squared	0.087749	S.D. dependent var		0.029781
S.E. of regression	0.028444	Akaike info criterion		-4.276929
Sum squared resid	0.332524	Schwarz criterion		-4.257445
Log likelihood	885.1858	F-statistic		40.62986
Durbin-Watson stat	0.166421	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL8

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2004:04

Included observations: 412 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.014651	0.003308	4.428281	0.0000
SPREAD	0.526216	0.184710	2.848869	0.0046
R-squared	0.106445	Mean dependent var		0.014958
Adjusted R-squared	0.104265	S.D. dependent var		0.032347
S.E. of regression	0.030614	Akaike info criterion		-4.129856
Sum squared resid	0.384267	Schwarz criterion		-4.110336
Log likelihood	852.7503	F-statistic		48.84113
Durbin-Watson stat	0.156794	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL9

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2004:03

Included observations: 411 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.016548	0.003561	4.646609	0.0000
SPREAD	0.598933	0.201220	2.976508	0.0031
R-squared	0.120504	Mean dependent var		0.016893
Adjusted R-squared	0.118354	S.D. dependent var		0.034644
S.E. of regression	0.032529	Akaike info criterion		-4.008517
Sum squared resid	0.432777	Schwarz criterion		-3.988962
Log likelihood	825.7502	F-statistic		56.03925
Durbin-Watson stat	0.139951	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL12

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2003:12

Included observations: 408 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.022090	0.004199	5.260301	0.0000
SPREAD	0.740445	0.226373	3.270910	0.0012
R-squared	0.136769	Mean dependent var		0.022515
Adjusted R-squared	0.134642	S.D. dependent var		0.040349
S.E. of regression	0.037534	Akaike info criterion		-3.722224
Sum squared resid	0.571988	Schwarz criterion		-3.702561
Log likelihood	761.3338	F-statistic		64.32583
Durbin-Watson stat	0.117935	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL15

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2003:09

Included observations: 405 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.027736	0.004703	5.897004	0.0000
SPREAD	0.763515	0.204310	3.737044	0.0002
R-squared	0.122909	Mean dependent var		0.028148
Adjusted R-squared	0.120733	S.D. dependent var		0.044040
S.E. of regression	0.041296	Akaike info criterion		-3.531168
Sum squared resid	0.687265	Schwarz criterion		-3.511396
Log likelihood	717.0616	F-statistic		56.47351
Durbin-Watson stat	0.095213	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL18

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2003:06

Included observations: 402 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.033404	0.005104	6.545276	0.0000
SPREAD	0.784908	0.188247	4.169562	0.0000
R-squared	0.113672	Mean dependent var		0.033796
Adjusted R-squared	0.111456	S.D. dependent var		0.047240
S.E. of regression	0.044529	Akaike info criterion		-3.380375
Sum squared resid	0.793144	Schwarz criterion		-3.360492
Log likelihood	681.4554	F-statistic		51.30015
Durbin-Watson stat	0.090861	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL21

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2003:03

Included observations: 399 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.039059	0.005416	7.211288	0.0000
SPREAD	0.793715	0.199990	3.968771	0.0001
R-squared	0.107068	Mean dependent var		0.039440
Adjusted R-squared	0.104818	S.D. dependent var		0.049402
S.E. of regression	0.046741	Akaike info criterion		-3.283382
Sum squared resid	0.867341	Schwarz criterion		-3.263387
Log likelihood	657.0348	F-statistic		47.60249
Durbin-Watson stat	0.075022	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL24

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:01 2002:12

Included observations: 396 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.044961	0.005652	7.954454	0.0000
SPREAD	0.756622	0.216456	3.495504	0.0005
R-squared	0.092481	Mean dependent var		0.045302
Adjusted R-squared	0.090178	S.D. dependent var		0.050856
S.E. of regression	0.048509	Akaike info criterion		-3.209100
Sum squared resid	0.927128	Schwarz criterion		-3.188992
Log likelihood	637.4018	F-statistic		40.15084
Durbin-Watson stat	0.075515	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DUNRRATEL3

Method: Least Squares

Date: 04/15/06 Time: 11:12

Sample (adjusted): 1992M01 2004M12

Included observations: 156 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000409	0.000522	-0.783865	0.4343
SPREAD	-0.044315	0.036903	-1.200836	0.2317
R-squared	0.036646	Mean dependent var		-0.000964
Adjusted R-squared	0.030391	S.D. dependent var		0.002465
S.E. of regression	0.002427	Akaike info criterion		-9.191431
Sum squared resid	0.000907	Schwarz criterion		-9.152330
Log likelihood	718.9316	F-statistic		5.858187
Durbin-Watson stat	0.837176	Prob(F-statistic)		0.016669

Dependent Variable: DUNRRATEL4

Method: Least Squares

Date: 01/25/07 Time: 13:53

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000515	0.000662	-0.777829	0.4379
SPREAD	-0.062326	0.046626	-1.336727	0.1833
R-squared	0.051477	Mean dependent var		-0.001296
Adjusted R-squared	0.045318	S.D. dependent var		0.002925
S.E. of regression	0.002858	Akaike info criterion		-8.864651
Sum squared resid	0.001258	Schwarz criterion		-8.825550
Log likelihood	693.4428	F-statistic		8.357691
Durbin-Watson stat	0.721893	Prob(F-statistic)		0.004396

Dependent Variable: DUNRRATEL5

Method: Least Squares

Date: 01/25/07 Time: 13:54

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000583	0.000785	-0.742493	0.4589
SPREAD	-0.084105	0.054413	-1.545665	0.1242
R-squared	0.074977	Mean dependent var		-0.001636
Adjusted R-squared	0.068971	S.D. dependent var		0.003271
S.E. of regression	0.003156	Akaike info criterion		-8.666439
Sum squared resid	0.001534	Schwarz criterion		-8.627338
Log likelihood	677.9822	F-statistic		12.48243
Durbin-Watson stat	0.471593	Prob(F-statistic)		0.000542

Dependent Variable: DUNRRATEL6

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000730	0.000896	-0.814146	0.4168
SPREAD	-0.101567	0.060884	-1.668209	0.0973
R-squared	0.087247	Mean dependent var		-0.002001
Adjusted R-squared	0.081320	S.D. dependent var		0.003661
S.E. of regression	0.003509	Akaike info criterion		-8.454038
Sum squared resid	0.001897	Schwarz criterion		-8.414937
Log likelihood	661.4150	F-statistic		14.72035
Durbin-Watson stat	0.405512	Prob(F-statistic)		0.000182

Dependent Variable: DUNRRATEL7

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000885	0.001005	-0.881135	0.3796
SPREAD	-0.118581	0.067157	-1.765734	0.0794
R-squared	0.095898	Mean dependent var		-0.002370
Adjusted R-squared	0.090028	S.D. dependent var		0.004077
S.E. of regression	0.003889	Akaike info criterion		-8.248352
Sum squared resid	0.002330	Schwarz criterion		-8.209251
Log likelihood	645.3714	F-statistic		16.33484
Durbin-Watson stat	0.431937	Prob(F-statistic)		0.000084

Dependent Variable: DUNRRATEL8

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001002	0.001099	-0.912366	0.3630
SPREAD	-0.137601	0.072660	-1.893762	0.0601
R-squared	0.110776	Mean dependent var		-0.002725
Adjusted R-squared	0.105002	S.D. dependent var		0.004402
S.E. of regression	0.004165	Akaike info criterion		-8.111631
Sum squared resid	0.002671	Schwarz criterion		-8.072530
Log likelihood	634.7072	F-statistic		19.18476
Durbin-Watson stat	0.233789	Prob(F-statistic)		0.000022

Dependent Variable: DUNRRATEL9

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001212	0.001198	-1.011851	0.3132
SPREAD	-0.148113	0.079808	-1.855878	0.0654
R-squared	0.105051	Mean dependent var		-0.003066
Adjusted R-squared	0.099239	S.D. dependent var		0.004866
S.E. of regression	0.004618	Akaike info criterion		-7.904912
Sum squared resid	0.003284	Schwarz criterion		-7.865811
Log likelihood	618.5832	F-statistic		18.07680
Durbin-Watson stat	0.326742	Prob(F-statistic)		0.000037

Dependent Variable: DUNRRATEL12

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001873	0.001373	-1.363535	0.1747
SPREAD	-0.181778	0.090952	-1.998610	0.0474
R-squared	0.113465	Mean dependent var		-0.004148
Adjusted R-squared	0.107708	S.D. dependent var		0.005746
S.E. of regression	0.005428	Akaike info criterion		-7.581786
Sum squared resid	0.004537	Schwarz criterion		-7.542685
Log likelihood	593.3793	F-statistic		19.70992
Durbin-Watson stat	0.256460	Prob(F-statistic)		0.000017

Dependent Variable: DUNRRATEL15

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1992M01 2004M09

Included observations: 153 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002866	0.001482	-1.933995	0.0550
SPREAD	-0.190293	0.093261	-2.040439	0.0430
R-squared	0.098331	Mean dependent var		-0.005299
Adjusted R-squared	0.092360	S.D. dependent var		0.006420
S.E. of regression	0.006116	Akaike info criterion		-7.342746
Sum squared resid	0.005649	Schwarz criterion		-7.303133
Log likelihood	563.7201	F-statistic		16.46719
Durbin-Watson stat	0.169364	Prob(F-statistic)		0.000079



Dependent Variable: DUNRRATEL18

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1992M01 2004M06

Included observations: 150 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.003846	0.001539	-2.498828	0.0136
SPREAD	-0.196781	0.092889	-2.118461	0.0358
R-squared	0.086979	Mean dependent var		-0.006405
Adjusted R-squared	0.080809	S.D. dependent var		0.007050
S.E. of regression	0.006759	Akaike info criterion		-7.142653
Sum squared resid	0.006761	Schwarz criterion		-7.102511
Log likelihood	537.6990	F-statistic		14.09914
Durbin-Watson stat	0.142123	Prob(F-statistic)		0.000249

Dependent Variable: DUNRRATEL21

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1992M01 2004M03

Included observations: 147 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004715	0.001571	-3.001057	0.0032
SPREAD	-0.215696	0.095117	-2.267682	0.0248
R-squared	0.093341	Mean dependent var		-0.007561
Adjusted R-squared	0.087088	S.D. dependent var		0.007476
S.E. of regression	0.007143	Akaike info criterion		-7.031964
Sum squared resid	0.007397	Schwarz criterion		-6.991278
Log likelihood	518.8494	F-statistic		14.92784
Durbin-Watson stat	0.111627	Prob(F-statistic)		0.000168

Dependent Variable: DUNRRATEL24

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2003:12

Included observations: 144 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005497	0.001661	-3.310454	0.0012
SPREAD	-0.239663	0.105213	-2.277885	0.0242
R-squared	0.106323	Mean dependent var		-0.008722
Adjusted R-squared	0.100030	S.D. dependent var		0.007748
S.E. of regression	0.007350	Akaike info criterion		-6.974391
Sum squared resid	0.007672	Schwarz criterion		-6.933144
Log likelihood	504.1562	F-statistic		16.89415
Durbin-Watson stat	0.125929	Prob(F-statistic)		0.000067

## Μοντέλο 2

Dependent Variable: DLNIPIL3

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2004:09

Included observations: 416 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005436	0.001482	3.668462	0.0003
SPREAD	0.158052	0.069297	2.280792	0.0231
DMMRATE	-0.319494	0.157991	-2.022223	0.0438
R-squared	0.042209	Mean dependent var		0.005529
Adjusted R-squared	0.037571	S.D. dependent var		0.017824
S.E. of regression	0.017486	Akaike info criterion		-5.247606
Sum squared resid	0.126284	Schwarz criterion		-5.218539
Log likelihood	1094.502	F-statistic		9.100327
Durbin-Watson stat	0.463324	Prob(F-statistic)		0.000136

Dependent Variable: DLNIPIL4

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2004:08

Included observations: 415 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007232	0.001917	3.773443	0.0002
SPREAD	0.234352	0.095665	2.449724	0.0147
DMMRATE	-0.408072	0.197843	-2.062601	0.0398
R-squared	0.059598	Mean dependent var		0.007370
Adjusted R-squared	0.055033	S.D. dependent var		0.021166
S.E. of regression	0.020575	Akaike info criterion		-4.922280
Sum squared resid	0.174412	Schwarz criterion		-4.893159
Log likelihood	1024.373	F-statistic		13.05534
Durbin-Watson stat	0.314906	Prob(F-statistic)		0.000003

Dependent Variable: DLNIPIL5

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2003:09

Included observations: 404 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.027736	0.004721	5.874457	0.0000
SPREAD	0.766255	0.209898	3.650613	0.0003
DMMRATE	-0.032494	0.330384	-0.098353	0.9217
R-squared	0.122945	Mean dependent var		0.028148
Adjusted R-squared	0.118571	S.D. dependent var		0.044095
S.E. of regression	0.041398	Akaike info criterion		-3.523762
Sum squared resid	0.687237	Schwarz criterion		-3.494049
Log likelihood	714.8000	F-statistic		28.10604
Durbin-Watson stat	0.093619	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL6

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2004:06

Included observations: 413 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.010903	0.002678	4.071805	0.0001
SPREAD	0.402253	0.152069	2.645207	0.0085
DMMRATE	-0.491059	0.290666	-1.689427	0.0919
R-squared	0.092827	Mean dependent var		0.011139
Adjusted R-squared	0.088402	S.D. dependent var		0.027043
S.E. of regression	0.025820	Akaike info criterion		-4.468130
Sum squared resid	0.273327	Schwarz criterion		-4.438904
Log likelihood	925.6689	F-statistic		20.97685
Durbin-Watson stat	0.199123	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL7

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2004:05

Included observations: 412 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.012791	0.003001	4.261712	0.0000
SPREAD	0.487434	0.179107	2.721466	0.0068
DMMRATE	-0.492908	0.317437	-1.552775	0.1213
R-squared	0.107839	Mean dependent var		0.013075
Adjusted R-squared	0.103476	S.D. dependent var		0.029800
S.E. of regression	0.028216	Akaike info criterion		-4.290592
Sum squared resid	0.325625	Schwarz criterion		-4.261313
Log likelihood	886.8620	F-statistic		24.71864
Durbin-Watson stat	0.172842	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL8

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2004:04

Included observations: 411 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.014686	0.003294	4.458608	0.0000
SPREAD	0.566272	0.201087	2.816049	0.0051
DMMRATE	-0.475324	0.332394	-1.430002	0.1535
R-squared	0.120626	Mean dependent var		0.015012
Adjusted R-squared	0.116315	S.D. dependent var		0.032368
S.E. of regression	0.030427	Akaike info criterion		-4.139683
Sum squared resid	0.377734	Schwarz criterion		-4.110350
Log likelihood	853.7048	F-statistic		27.98318
Durbin-Watson stat	0.156875	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL9

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2004:03

Included observations: 410 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.016555	0.003558	4.652806	0.0000
SPREAD	0.635192	0.217367	2.922213	0.0037
DMMRATE	-0.430871	0.352522	-1.222251	0.2223
R-squared	0.130600	Mean dependent var		0.016917
Adjusted R-squared	0.126328	S.D. dependent var		0.034683
S.E. of regression	0.032418	Akaike info criterion		-4.012917
Sum squared resid	0.427726	Schwarz criterion		-3.983531
Log likelihood	825.6481	F-statistic		30.56953
Durbin-Watson stat	0.135887	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL12

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2003:12

Included observations: 407 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.022038	0.004214	5.229274	0.0000
SPREAD	0.750532	0.235635	3.185152	0.0016
DMMRATE	-0.121309	0.360602	-0.336407	0.7367
R-squared	0.137401	Mean dependent var		0.022467
Adjusted R-squared	0.133131	S.D. dependent var		0.040387
S.E. of regression	0.037602	Akaike info criterion		-3.716154
Sum squared resid	0.571232	Schwarz criterion		-3.686605
Log likelihood	759.2374	F-statistic		32.17599
Durbin-Watson stat	0.114651	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL15

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2003:09

Included observations: 404 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.027736	0.004721	5.874457	0.0000
SPREAD	0.766255	0.209898	3.650613	0.0003
DMMRATE	-0.032494	0.330384	-0.098353	0.9217
R-squared	0.122945	Mean dependent var		0.028148
Adjusted R-squared	0.118571	S.D. dependent var		0.044095
S.E. of regression	0.041398	Akaike info criterion		-3.523762
Sum squared resid	0.687237	Schwarz criterion		-3.494049
Log likelihood	714.8000	F-statistic		28.10604
Durbin-Watson stat	0.093619	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL18

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2003:06

Included observations: 401 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.033351	0.005120	6.513728	0.0000
SPREAD	0.784363	0.198452	3.952414	0.0001
DMMRATE	0.004922	0.324787	0.015155	0.9879
R-squared	0.113697	Mean dependent var		0.033741
Adjusted R-squared	0.109243	S.D. dependent var		0.047286
S.E. of regression	0.044628	Akaike info criterion		-3.373450
Sum squared resid	0.792686	Schwarz criterion		-3.343570
Log likelihood	679.3767	F-statistic		25.52814
Durbin-Watson stat	0.091071	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL21

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2003:03

Included observations: 398 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.039040	0.005418	7.205504	0.0000
SPREAD	0.771915	0.212036	3.640484	0.0003
DMMRATE	0.257740	0.368222	0.699958	0.4844
R-squared	0.108882	Mean dependent var		0.039415
Adjusted R-squared	0.104370	S.D. dependent var		0.049462
S.E. of regression	0.046809	Akaike info criterion		-3.277954
Sum squared resid	0.865495	Schwarz criterion		-3.247905
Log likelihood	655.3127	F-statistic		24.13173
Durbin-Watson stat	0.084263	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL24

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:02 2002:12

Included observations: 395 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.045081	0.005645	7.985717	0.0000
SPREAD	0.730332	0.232274	3.144270	0.0018
DMMRATE	0.315033	0.414847	0.759396	0.4481
R-squared	0.095329	Mean dependent var		0.045417
Adjusted R-squared	0.090713	S.D. dependent var		0.050869
S.E. of regression	0.048507	Akaike info criterion		-3.206642
Sum squared resid	0.922357	Schwarz criterion		-3.176422
Log likelihood	636.3117	F-statistic		20.65337
Durbin-Watson stat	0.087450	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DUNRRATEL3

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000551	0.000471	-1.169603	0.2440
SPREAD	-0.036417	0.032716	-1.113138	0.2674
DMMRATE	0.278786	0.088736	3.141759	0.0020
R-squared	0.090785	Mean dependent var		-0.000964
Adjusted R-squared	0.078899	S.D. dependent var		0.002465
S.E. of regression	0.002366	Akaike info criterion		-9.236449
Sum squared resid	0.000856	Schwarz criterion		-9.177798
Log likelihood	723.4430	F-statistic		7.638473
Durbin-Watson stat	0.970969	Prob(F-statistic)		0.000689

Dependent Variable: DUNRRATEL4

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000729	0.000600	-1.214705	0.2263
SPREAD	-0.050464	0.040976	-1.231537	0.2200
DMMRATE	0.418727	0.089507	4.678171	0.0000
R-squared	0.138207	Mean dependent var		-0.001296
Adjusted R-squared	0.126942	S.D. dependent var		0.002925
S.E. of regression	0.002733	Akaike info criterion		-8.947721
Sum squared resid	0.001143	Schwarz criterion		-8.889070
Log likelihood	700.9223	F-statistic		12.26840
Durbin-Watson stat	0.829538	Prob(F-statistic)		0.000011

Dependent Variable: DUNRRATEL5

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000817	0.000733	-1.115413	0.2664
SPREAD	-0.071098	0.049273	-1.442927	0.1511
DMMRATE	0.459116	0.110680	4.148142	0.0001
R-squared	0.158379	Mean dependent var		-0.001636
Adjusted R-squared	0.147377	S.D. dependent var		0.003271
S.E. of regression	0.003020	Akaike info criterion		-8.748106
Sum squared resid	0.001395	Schwarz criterion		-8.689455
Log likelihood	685.3523	F-statistic		14.39600
Durbin-Watson stat	0.587470	Prob(F-statistic)		0.000002

Dependent Variable: DUNRRATEL6

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000967	0.000853	-1.133018	0.2590
SPREAD	-0.088411	0.055945	-1.580320	0.1161
DMMRATE	0.464368	0.138574	3.351061	0.0010
R-squared	0.155326	Mean dependent var		-0.002001
Adjusted R-squared	0.144284	S.D. dependent var		0.003661
S.E. of regression	0.003387	Akaike info criterion		-8.518731
Sum squared resid	0.001755	Schwarz criterion		-8.460080
Log likelihood	667.4610	F-statistic		14.06744
Durbin-Watson stat	0.523939	Prob(F-statistic)		0.000002

Dependent Variable: DUNRRATEL7

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001155	0.000969	-1.191940	0.2351
SPREAD	-0.103604	0.062173	-1.666384	0.0977
DMMRATE	0.528672	0.155026	3.410219	0.0008
R-squared	0.167051	Mean dependent var		-0.002370
Adjusted R-squared	0.156163	S.D. dependent var		0.004077
S.E. of regression	0.003745	Akaike info criterion		-8.317501
Sum squared resid	0.002146	Schwarz criterion		-8.258850
Log likelihood	651.7651	F-statistic		15.34240
Durbin-Watson stat	0.484790	Prob(F-statistic)		0.000001

Dependent Variable: DUNRRATEL8

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001230	0.001079	-1.139590	0.2562
SPREAD	-0.124990	0.069253	-1.804845	0.0731
DMMRATE	0.445169	0.161619	2.754439	0.0066
R-squared	0.154056	Mean dependent var		-0.002725
Adjusted R-squared	0.142998	S.D. dependent var		0.004402
S.E. of regression	0.004075	Akaike info criterion		-8.148706
Sum squared resid	0.002541	Schwarz criterion		-8.090055
Log likelihood	638.5991	F-statistic		13.93155
Durbin-Watson stat	0.292675	Prob(F-statistic)		0.000003

Dependent Variable: DUNRRATEL9

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001418	0.001190	-1.191617	0.2353
SPREAD	-0.136704	0.077267	-1.769251	0.0788
DMMRATE	0.402737	0.187054	2.153054	0.0329
R-squared	0.134044	Mean dependent var		-0.003066
Adjusted R-squared	0.122724	S.D. dependent var		0.004866
S.E. of regression	0.004558	Akaike info criterion		-7.925024
Sum squared resid	0.003178	Schwarz criterion		-7.866373
Log likelihood	621.1519	F-statistic		11.84163
Durbin-Watson stat	0.363673	Prob(F-statistic)		0.000017

Dependent Variable: DUNRRATEL12

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002022	0.001412	-1.431990	0.1542
SPREAD	-0.173462	0.092583	-1.873577	0.0629
DMMRATE	0.293564	0.226828	1.294215	0.1975
R-squared	0.124511	Mean dependent var		-0.004148
Adjusted R-squared	0.113067	S.D. dependent var		0.005746
S.E. of regression	0.005412	Akaike info criterion		-7.581504
Sum squared resid	0.004481	Schwarz criterion		-7.522853
Log likelihood	594.3573	F-statistic		10.87973
Durbin-Watson stat	0.262742	Prob(F-statistic)		0.000038

Dependent Variable: DUNRRATEL15

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:09

Included observations: 153 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002913	0.001556	-1.872463	0.0631
SPREAD	-0.187684	0.098948	-1.896788	0.0598
DMMRATE	0.088202	0.304972	0.289213	0.7728
R-squared	0.099144	Mean dependent var		-0.005299
Adjusted R-squared	0.087133	S.D. dependent var		0.006420
S.E. of regression	0.006134	Akaike info criterion		-7.330577
Sum squared resid	0.005644	Schwarz criterion		-7.271157
Log likelihood	563.7891	F-statistic		8.254182
Durbin-Watson stat	0.166314	Prob(F-statistic)		0.000397



Dependent Variable: DUNRRATEL18

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:06

Included observations: 150 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.003783	0.001614	-2.343965	0.0204
SPREAD	-0.200227	0.099565	-2.011030	0.0462
DMMRATE	-0.114428	0.341943	-0.334640	0.7384
R-squared	0.088136	Mean dependent var		-0.006405
Adjusted R-squared	0.075730	S.D. dependent var		0.007050
S.E. of regression	0.006778	Akaike info criterion		-7.130589
Sum squared resid	0.006753	Schwarz criterion		-7.070376
Log likelihood	537.7942	F-statistic		7.104162
Durbin-Watson stat	0.144727	Prob(F-statistic)		0.001135

Dependent Variable: DUNRRATEL21

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:03

Included observations: 147 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004479	0.001614	-2.775003	0.0063
SPREAD	-0.228546	0.098693	-2.315719	0.0220
DMMRATE	-0.417907	0.358287	-1.166405	0.2454
R-squared	0.107345	Mean dependent var		-0.007561
Adjusted R-squared	0.094947	S.D. dependent var		0.007476
S.E. of regression	0.007112	Akaike info criterion		-7.033925
Sum squared resid	0.007283	Schwarz criterion		-6.972896
Log likelihood	519.9935	F-statistic		8.658289
Durbin-Watson stat	0.126753	Prob(F-statistic)		0.000281

Dependent Variable: DUNRRATEL24

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2003:12

Included observations: 144 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005102	0.001658	-3.077956	0.0025
SPREAD	-0.260979	0.101116	-2.581002	0.0109
DMMRATE	-0.660978	0.354015	-1.867089	0.0640
R-squared	0.139504	Mean dependent var		-0.008722
Adjusted R-squared	0.127298	S.D. dependent var		0.007748
S.E. of regression	0.007238	Akaike info criterion		-6.998337
Sum squared resid	0.007387	Schwarz criterion		-6.936466
Log likelihood	506.8803	F-statistic		11.42945
Durbin-Watson stat	0.170212	Prob(F-statistic)		0.000025

## Μοντέλο 3

Dependent Variable: DLNIPIL3

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:04 2004:09

Included observations: 414 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004830	0.001668	2.894965	0.0040
SPREAD	0.145677	0.064627	2.254130	0.0247
DMMRATE	-0.281954	0.140402	-2.008196	0.0453
DLNIPIL3(-3)	0.112740	0.104179	1.082171	0.2798
R-squared	0.054580	Mean dependent var		0.005538
Adjusted R-squared	0.047662	S.D. dependent var		0.017865
S.E. of regression	0.017434	Akaike info criterion		-5.251138
Sum squared resid	0.124622	Schwarz criterion		-5.212241
Log likelihood	1090.986	F-statistic		7.889882
Durbin-Watson stat	0.528819	Prob(F-statistic)		0.000040

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:05 2004:08

Included observations: 412 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006375	0.002115	3.013766	0.0027
SPREAD	0.218508	0.091140	2.397510	0.0170
DMMRATE	-0.363085	0.180897	-2.007134	0.0454
DLNIPIL4(-4)	0.128324	0.091353	1.404701	0.1609
R-squared	0.076249	Mean dependent var		0.007459
Adjusted R-squared	0.069456	S.D. dependent var		0.021203
S.E. of regression	0.020454	Akaike info criterion		-4.931660
Sum squared resid	0.170686	Schwarz criterion		-4.892621
Log likelihood	1019.922	F-statistic		11.22577
Durbin-Watson stat	0.354375	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL5

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:06 2003:09

Included observations: 400 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.009802	0.004197	2.335195	0.0200
SPREAD	0.280920	0.136701	2.054995	0.0405
DMMRATE	0.582788	0.221308	2.633379	0.0088
DLNIPIL5(-5)	0.627864	0.076701	8.185847	0.0000
R-squared	0.465761	Mean dependent var		0.027957
Adjusted R-squared	0.461713	S.D. dependent var		0.044270
S.E. of regression	0.032480	Akaike info criterion		-4.006436
Sum squared resid	0.417760	Schwarz criterion		-3.966521
Log likelihood	805.2872	F-statistic		115.0803
Durbin-Watson stat	0.182718	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL6

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:07 2004:06

Included observations: 408 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.010042	0.002984	3.365691	0.0008
SPREAD	0.401006	0.151722	2.643021	0.0085
DMMRATE	-0.462913	0.273879	-1.690212	0.0918
DLNIPIL6(-6)	0.078628	0.090173	0.871968	0.3837
R-squared	0.100984	Mean dependent var		0.011208
Adjusted R-squared	0.094308	S.D. dependent var		0.027149
S.E. of regression	0.025837	Akaike info criterion		-4.464249
Sum squared resid	0.269694	Schwarz criterion		-4.424923
Log likelihood	914.7067	F-statistic		15.12669
Durbin-Watson stat	0.206967	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL7

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:08 2004:05

Included observations: 406 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.012428	0.003371	3.686915	0.0003
SPREAD	0.497593	0.179419	2.773353	0.0058
DMMRATE	-0.512075	0.304827	-1.679888	0.0938
DLNIPIL7(-7)	0.013293	0.091278	0.145636	0.8843
R-squared	0.113183	Mean dependent var		0.012973
Adjusted R-squared	0.106565	S.D. dependent var		0.029928
S.E. of regression	0.028288	Akaike info criterion		-4.282942
Sum squared resid	0.321689	Schwarz criterion		-4.243470
Log likelihood	873.4372	F-statistic		17.10214
Durbin-Watson stat	0.174966	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL8

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:09 2004:04

Included observations: 404 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.015115	0.003668	4.121216	0.0000
SPREAD	0.578272	0.202122	2.861012	0.0044
DMMRATE	-0.511664	0.327250	-1.563525	0.1187
DLNIPIL8(-8)	-0.049303	0.090829	-0.542813	0.5876
R-squared	0.127786	Mean dependent var		0.014799
Adjusted R-squared	0.121244	S.D. dependent var		0.032575
S.E. of regression	0.030536	Akaike info criterion		-4.129953
Sum squared resid	0.372985	Schwarz criterion		-4.090335
Log likelihood	838.2505	F-statistic		19.53431
Durbin-Watson stat	0.151102	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL9

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1970:10 2004:03

Included observations: 402 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.017526	0.003902	4.492087	0.0000
SPREAD	0.643677	0.219408	2.933695	0.0035
DMMRATE	-0.486246	0.347039	-1.401129	0.1620
DLNIPIL9(-9)	-0.084438	0.091761	-0.920195	0.3580
R-squared	0.142126	Mean dependent var		0.016551
Adjusted R-squared	0.135660	S.D. dependent var		0.034886
S.E. of regression	0.032433	Akaike info criterion		-4.009360
Sum squared resid	0.418664	Schwarz criterion		-3.969594
Log likelihood	809.8814	F-statistic		21.97923
Durbin-Watson stat	0.129243	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL12

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1971:01 2003:12

Included observations: 396 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.025629	0.004664	5.494748	0.0000
SPREAD	0.723210	0.237786	3.041434	0.0025
DMMRATE	-0.289176	0.352501	-0.820354	0.4125
DLNIPIL12(-12)	-0.177185	0.091142	-1.944047	0.0526
R-squared	0.172153	Mean dependent var		0.022027
Adjusted R-squared	0.165818	S.D. dependent var		0.040737
S.E. of regression	0.037207	Akaike info criterion		-3.734592
Sum squared resid	0.542669	Schwarz criterion		-3.694375
Log likelihood	743.4491	F-statistic		27.17252
Durbin-Watson stat	0.096142	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL15

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1971:04 2003:09

Included observations: 390 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.034890	0.005130	6.801100	0.0000
SPREAD	0.676382	0.208980	3.236590	0.0013
DMMRATE	-0.194711	0.324149	-0.600682	0.5484
DLNIPIL15(-15)	-0.246634	0.096599	-2.553175	0.0111
R-squared	0.186929	Mean dependent var		0.028172
Adjusted R-squared	0.180610	S.D. dependent var		0.044558
S.E. of regression	0.040334	Akaike info criterion		-3.573040
Sum squared resid	0.627957	Schwarz criterion		-3.532361
Log likelihood	700.7428	F-statistic		29.58110
Durbin-Watson stat	0.071236	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL18

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1971:07 2003:06

Included observations: 384 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.042857	0.006405	6.690684	0.0000
SPREAD	0.623988	0.195778	3.187218	0.0016
DMMRATE	-0.130074	0.304417	-0.427290	0.6694
DLNIPIL18(-18)	-0.276394	0.112345	-2.460220	0.0143
R-squared	0.186878	Mean dependent var		0.033621
Adjusted R-squared	0.180459	S.D. dependent var		0.048152
S.E. of regression	0.043591	Akaike info criterion		-3.417576
Sum squared resid	0.722063	Schwarz criterion		-3.376423
Log likelihood	660.1745	F-statistic		29.11160
Durbin-Watson stat	0.064409	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL21

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1971:10 2003:03

Included observations: 378 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.048408	0.008007	6.045694	0.0000
SPREAD	0.566096	0.215146	2.631213	0.0089
DMMRATE	0.077048	0.346158	0.222579	0.8240
DLNIPIL21(-21)	-0.246971	0.126260	-1.956051	0.0512
R-squared	0.162347	Mean dependent var		0.038749
Adjusted R-squared	0.155628	S.D. dependent var		0.050263
S.E. of regression	0.046187	Akaike info criterion		-3.301712
Sum squared resid	0.797831	Schwarz criterion		-3.260073
Log likelihood	628.0235	F-statistic		24.16181
Durbin-Watson stat	0.054393	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DLNIPIL24

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1972:01 2002:12

Included observations: 372 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=5)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.053590	0.008900	6.021073	0.0000
SPREAD	0.493838	0.232727	2.121957	0.0345
DMMRATE	0.159499	0.379005	0.420837	0.6741
DLNIPIL24(-24)	-0.231692	0.122996	-1.883729	0.0604
R-squared	0.147548	Mean dependent var		0.043105
Adjusted R-squared	0.140599	S.D. dependent var		0.050661
S.E. of regression	0.046965	Akaike info criterion		-3.268141
Sum squared resid	0.811696	Schwarz criterion		-3.226002
Log likelihood	611.8742	F-statistic		21.23203
Durbin-Watson stat	0.055272	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DUNRRATEL3

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000498	0.000479	-1.041261	0.2994
SPREAD	-0.034766	0.030900	-1.125127	0.2623
DMMRATE	0.247053	0.079529	3.106463	0.0023
DUNRRATEL3(-3)	0.075693	0.092534	0.818000	0.4146
R-squared	0.095829	Mean dependent var		-0.000964
Adjusted R-squared	0.077983	S.D. dependent var		0.002465
S.E. of regression	0.002367	Akaike info criterion		-9.229192
Sum squared resid	0.000852	Schwarz criterion		-9.150990
Log likelihood	723.8769	F-statistic		5.369913
Durbin-Watson stat	1.029982	Prob(F-statistic)		0.001532

Dependent Variable: DUNRRATEL4

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000607	0.000601	-1.008750	0.3147
SPREAD	-0.047591	0.038544	-1.234725	0.2188
DMMRATE	0.344152	0.102176	3.368240	0.0010
DUNRRATEL4(-4)	0.123853	0.113684	1.089450	0.2777
R-squared	0.151085	Mean dependent var		-0.001296
Adjusted R-squared	0.134331	S.D. dependent var		0.002925
S.E. of regression	0.002722	Akaike info criterion		-8.949957
Sum squared resid	0.001126	Schwarz criterion		-8.871756
Log likelihood	702.0967	F-statistic		9.017393
Durbin-Watson stat	0.958253	Prob(F-statistic)		0.000016

Dependent Variable: DUNRRATEL5

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000472	0.000707	-0.667368	0.5055
SPREAD	-0.065415	0.043422	-1.506470	0.1340
DMMRATE	0.254750	0.109910	2.317796	0.0218
DUNRRATEL5(-5)	0.270214	0.119139	2.268056	0.0247
R-squared	0.219551	Mean dependent var		-0.001636
Adjusted R-squared	0.204148	S.D. dependent var		0.003271
S.E. of regression	0.002918	Akaike info criterion		-8.810747
Sum squared resid	0.001294	Schwarz criterion		-8.732545
Log likelihood	691.2383	F-statistic		14.25325
Durbin-Watson stat	0.746784	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DUNRRATEL6

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000502	0.000826	-0.607820	0.5442
SPREAD	-0.085136	0.049173	-1.731351	0.0854
DMMRATE	0.213966	0.128557	1.664375	0.0981
DUNRRATEL6(-6)	0.278300	0.112266	2.478941	0.0143
R-squared	0.222234	Mean dependent var		-0.002001
Adjusted R-squared	0.206883	S.D. dependent var		0.003661
S.E. of regression	0.003261	Akaike info criterion		-8.588436
Sum squared resid	0.001616	Schwarz criterion		-8.510234
Log likelihood	673.8980	F-statistic		14.47714
Durbin-Watson stat	0.606815	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DUNRRATEL7

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000790	0.000953	-0.828567	0.4086
SPREAD	-0.103854	0.056873	-1.826064	0.0698
DMMRATE	0.344476	0.140913	2.444607	0.0156
DUNRRATEL7(-7)	0.175945	0.118906	1.479702	0.1410
R-squared	0.195976	Mean dependent var		-0.002370
Adjusted R-squared	0.180107	S.D. dependent var		0.004077
S.E. of regression	0.003692	Akaike info criterion		-8.340023
Sum squared resid	0.002072	Schwarz criterion		-8.261821
Log likelihood	654.5218	F-statistic		12.34966
Durbin-Watson stat	0.577596	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DUNRRATEL8

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000697	0.001081	-0.645142	0.5198
SPREAD	-0.129485	0.061880	-2.092505	0.0381
DMMRATE	0.208923	0.161479	1.293811	0.1977
DUNRRATEL8(-8)	0.205719	0.126631	1.624547	0.1063
R-squared	0.195954	Mean dependent var		-0.002725
Adjusted R-squared	0.180085	S.D. dependent var		0.004402
S.E. of regression	0.003986	Akaike info criterion		-8.186682
Sum squared resid	0.002415	Schwarz criterion		-8.108481
Log likelihood	642.5612	F-statistic		12.34797
Durbin-Watson stat	0.315066	Prob(F-statistic)		0.000000

Dependent Variable: DUNRRATEL9

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000979	0.001187	-0.825190	0.4106
SPREAD	-0.141985	0.070172	-2.023404	0.0448
DMMRATE	0.229663	0.187203	1.226815	0.2218
DUNRRATEL9(-9)	0.145099	0.129089	1.124019	0.2628
R-squared	0.155824	Mean dependent var		-0.003066
Adjusted R-squared	0.139163	S.D. dependent var		0.004866
S.E. of regression	0.004515	Akaike info criterion		-7.937678
Sum squared resid	0.003098	Schwarz criterion		-7.859476
Log likelihood	623.1389	F-statistic		9.352448
Durbin-Watson stat	0.411868	Prob(F-statistic)		0.000010

Dependent Variable: DUNRRATEL12

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:12

Included observations: 156 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001636	0.001438	-1.137797	0.2570
SPREAD	-0.183653	0.086150	-2.131776	0.0346
DMMRATE	0.159244	0.245353	0.649041	0.5173
DUNRRATEL12(-12)	0.082031	0.135915	0.603550	0.5470
R-squared	0.132721	Mean dependent var		-0.004148
Adjusted R-squared	0.115603	S.D. dependent var		0.005746
S.E. of regression	0.005404	Akaike info criterion		-7.578105
Sum squared resid	0.004439	Schwarz criterion		-7.499904
Log likelihood	595.0922	F-statistic		7.753584
Durbin-Watson stat	0.283487	Prob(F-statistic)		0.000075

Dependent Variable: DUNRRATEL15

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:09

Included observations: 153 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002755	0.001594	-1.728728	0.0859
SPREAD	-0.193514	0.093340	-2.073219	0.0399
DMMRATE	0.041440	0.293066	0.141403	0.8877
DUNRRATEL15(-15)	0.024324	0.139358	0.174540	0.8617
R-squared	0.100067	Mean dependent var		-0.005299
Adjusted R-squared	0.081948	S.D. dependent var		0.006420
S.E. of regression	0.006151	Akaike info criterion		-7.318530
Sum squared resid	0.005638	Schwarz criterion		-7.239303
Log likelihood	563.8676	F-statistic		5.522645
Durbin-Watson stat	0.171757	Prob(F-statistic)		0.001269



Dependent Variable: DUNRRATEL18

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:06

Included observations: 150 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004342	0.001710	-2.539717	0.0121
SPREAD	-0.175634	0.093415	-1.880143	0.0621
DMMRATE	0.033720	0.301400	0.111878	0.9111
DUNRRATEL18(-18)	-0.066409	0.142010	-0.467638	0.6407
R-squared	0.096725	Mean dependent var	-0.006405	
Adjusted R-squared	0.078165	S.D. dependent var	0.007050	
S.E. of regression	0.006769	Akaike info criterion	-7.126719	
Sum squared resid	0.006689	Schwarz criterion	-7.046436	
Log likelihood	538.5040	F-statistic	5.211380	
Durbin-Watson stat	0.133754	Prob(F-statistic)	0.001902	

Dependent Variable: DUNRRATEL21

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2004:03

Included observations: 147 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005894	0.001776	-3.319635	0.0011
SPREAD	-0.158123	0.090111	-1.754750	0.0814
DMMRATE	-0.060308	0.303169	-0.198924	0.8426
DUNRRATEL21(-21)	-0.135732	0.133150	-1.019396	0.3097
R-squared	0.151882	Mean dependent var	-0.007561	
Adjusted R-squared	0.134090	S.D. dependent var	0.007476	
S.E. of regression	0.006956	Akaike info criterion	-7.071500	
Sum squared resid	0.006920	Schwarz criterion	-6.990128	
Log likelihood	523.7552	F-statistic	8.536222	
Durbin-Watson stat	0.103880	Prob(F-statistic)	0.000030	

Dependent Variable: DUNRRATEL24

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1992:01 2003:12

Included observations: 144 after adjusting endpoints

Newey-West HAC Standard Errors &amp; Covariance (lag truncation=4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.007877	0.001762	-4.469871	0.0000
SPREAD	-0.111175	0.086070	-1.291676	0.1986
DMMRATE	-0.019405	0.261115	-0.074317	0.9409
DUNRRATEL24(-24)	-0.223090	0.110475	-2.019379	0.0454
R-squared	0.288354	Mean dependent var	-0.008722	
Adjusted R-squared	0.273105	S.D. dependent var	0.007748	
S.E. of regression	0.006606	Akaike info criterion	-7.174378	
Sum squared resid	0.006109	Schwarz criterion	-7.091883	
Log likelihood	520.5552	F-statistic	18.90904	
Durbin-Watson stat	0.116152	Prob(F-statistic)	0.000000	

# **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>**

## **Προβλέψεις εντός και εκτός του δείγματος**

#### 4.1 Προβλέψεις και Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα σε αυτό το τμήμα προέκυψαν τόσο από προβλέψεις εντός του δείγματος όσο και από προβλέψεις εκτός του δείγματος. Οι οικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των προβλέψεων ήταν η διαφορά της απόδοσης ενός ομολόγου διάρκειας 10 ετών από την απόδοση ενός ομολόγου διάρκειας 3 μηνών, τόσο για τη βιομηχανική παραγωγή, όσο και για το ποσοστό ανεργίας. Ο λόγος που χρησιμοποιήθηκε κυρίως αυτή η μεταβλητή είναι, όπως πολλές μελέτες έχουν δείξει, ότι οι προσδοκίες οικονομικής δραστηριότητας για το μέλλον είναι πολύ στενά συνδεδεμένες με αυτές και επομένως το γεγονός αυτό τις καθιστά πολύ καλές για προβλέψεις.

Ενώ υπάρχει πλήθος ερευνητικών εργασιών που μελετά την προβλεπτική ικανότητα διαφόρων οικονομικών μεταβλητών κυρίως για την Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική, για την περίπτωση της Αυστραλίας είναι λίγες οι μελέτες που έχουν γίνει. Από αυτές θα μπορούσαμε να ξεχωρίσουμε τις εργασίες των Lowe (1992) και Alles (1995). Τα αποτελέσματα του Lowe δείχνουν ότι η διαφορά στην απόδοση ενός κρατικού ομολόγου διάρκειας 10 ετών και ενός τραπεζικού ομολόγου διάρκειας 180 ημερών μπορεί να προβλέψει τη διαφορά του ποσοστού διαφόρων εκτιμήσεων της οικονομικής δραστηριότητας και ταυτόχρονα ότι έχει μικρή δύναμη πρόβλεψης τόσο σε κοντινά όσο και σε μακρινά διαστήματα πρόβλεψης. Τα αποτελέσματα του Alles δείχνουν ότι το εύρος επιτοκίων προβλέπει καλύτερα την αθροιστική οικονομική ανάπτυξη από την οριακή ανάπτυξη για μερικές περιόδους μπροστά. Βρίσκει επίσης ότι η επίδραση του εύρους επιτοκίων ξεκινά να φθίνει μετά τα δύο ή τρία χρόνια οποιασδήποτε μορφής και αν είναι το εύρος επιτοκίου. Η έρευνα των Mishkin & Simon (1994) χρησιμοποιεί το αποτέλεσμα Fisher και βρίσκει ότι οι αλλαγές στα βραχυχρόνια επιτόκια της Αυστραλίας αντιπροσωπεύουν τις αλλαγές στη νομισματική πολιτική, ενώ οι αλλαγές στα μακροχρόνια επιτόκια αντανακλούν τις μελλοντικές προσδοκίες για τον πληθωρισμό. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα επίπεδα των μακροχρόνιων επιτοκίων δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για τον χαρακτηρισμό της μορφής της νομισματικής πολιτικής στην περίπτωση της Αυστραλίας.

Μία ακόμα έρευνα για την περίπτωση της Αυστραλίας είναι αυτή των Fisher & Felmingham (1998) χρησιμοποιεί την καμπύλη απόδοσης της Αυστραλίας ως μέτρο πρόβλεψης της αύξησης της κατανάλωσης. Σε αυτή τους την έρευνα χρησιμοποιούν τριμηνιαίες παρατηρήσεις από το 1983:Q4-1995:Q4 για να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι τα πραγματικά εύρη επιτοκίων ενός τριμήνου μέχρι δύο χρόνια είναι στατιστικά σημαντικά.

Οι Bosner- Neal & Timothy (1997), Kozicki (1997) χρησιμοποίησαν επίσης δεδομένα για την Αυστραλία στις μελέτες τους για να μελετήσουν την οικονομική δραστηριότητα. Το συμπέρασμα στο οποίο καταλήγουν και οι δύο έρευνες είναι ότι οι ικανότητα αυτών των οικονομικών μεταβλητών να προβλέπουν τη μελλοντική οικονομική δραστηριότητα, είναι εμφανής και ισχυρή.

Σε αυτό το τμήμα της εργασίας παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των προβλέψεων της βιομηχανικής παραγωγής και του ποσοστού ανεργίας σε πραγματικές τιμές. Η μεθοδολογία που ακολουθείται συμβαδίζει με την έρευνα των Bosner-Neal & Timothy (1997) για προβλέψεις εντός και εκτός του δείγματος.

## 4.2 Δεδομένα και Μεθοδολογία Προβλέψεων

### 4.2.1 Προβλέψεις εκτός του Δείγματος

Σε αυτή την κατηγορία πρόβλεψης εκτιμήθηκαν δύο υποδείγματα της ίδιας μορφής για τις αντίστοιχες περιπτώσεις της βιομηχανικής παραγωγής και του ποσοστού ανεργίας. Τα μοντέλα είχαν την παρακάτω μορφή:

#### Πρώτη Περίπτωση

- Για τη βιομηχανική Παραγωγή

$$Ipi_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + e_t \quad (4.2.1.1)$$

$$Ipi_{t,t+k} = (1200/k) \times (\ln Ipi_{t+k} - \ln Ipi_t)$$

$$SPRD_t = R_t - r_t$$

Όπου  $Ipi_{t,t+k}$  είναι η πραγματική βιομηχανική παραγωγή το μήνα t+k,  $Ipi_{t,t+k}$  είναι η λογαριθμική διαφορά της πραγματικής βιομηχανικής παραγωγής πάνω στους k επόμενους μήνες,  $R_t - r_t$  η διαφορά ενός 10-ετούς επιτοκίου από ένα τριμηνιαίο επιτόκιο στο χρόνο t.

- Για την ανεργία

$$ChangeUnrate_{t,t+k} = \gamma_0 + \gamma_1 SPRD_t + e_t \quad (4.2.1.2)$$

$$ChangeUnrate_{t,t+k} = (1200/k) \times (unrate_{t+k} - unrate_t)$$

$$SPRD_t = R_t - r_t$$

Όπου  $unrate_{t,t+k}$  είναι το ποσοστό ανεργίας το μήνα t+k,  $ChangeUnrate_{t,t+k}$  είναι η διαφορά του ποσοστού ανεργίας πάνω στους k επόμενους μήνες,  $R_t - r_t$  η διαφορά ενός 10-ετούς επιτοκίου από ένα τριμηνιαίο επιτόκιο στο χρόνο t.

Πιο συγκεκριμένα, για την περίπτωση της βιομηχανικής παραγωγής το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν από το 1970:M1-2004:M12 ενώ για την περίπτωση της ανεργίας το δείγμα ήταν από το 1992:M1-2005:M12. Έτσι για παράδειγμα, αν θέλαμε να εκτιμήσουμε την βιομηχανική παραγωγή για την περίοδο 2003:M1-2004:M12, η εκτίμηση του υποδείγματος (4.2.1.1) θα γινόταν για το διάστημα 1970:M1-2002:M12 και θα συγκρίναμε τις παρατηρούμενες με τις εκτιμημένες τιμές.

Εκτός από τα δύο παραπάνω υποδείγματα ελέγχθηκαν επίσης και δυο άλλες μορφές υποδειγμάτων και για τις δύο αντίστοιχες περιπτώσεις.

**Δεύτερη Περίπτωση**

- Για τη βιομηχανική Παραγωγή

$$Ipi_{t,t+k} = a_o + \delta_1 Ipi_{t-k,t} + e_t \quad (4.2.1.3)$$

$$Ipi_{t,t+k} = (1200/k) \times (\ln Ipi_{t+k} - \ln Ipi_t)$$

$$Ipi_{t-k,t} = (1200/k) \times (\ln Ipi_{t-k,t} - \ln Ipi_{t-k,t-1})$$

Όπου  $Ipi_{t+k}$  είναι η πραγματική βιομηχανική παραγωγή το μήνα  $t+k$ ,  $Ipi_{t,t+k}$  είναι η λογαριθμική διαφορά της πραγματικής βιομηχανικής παραγωγής πάνω στους  $k$  επόμενους μήνες,  $Ipi_{t-k,t}$  η λογαριθμική διαφορά πραγματικής βιομηχανικής παραγωγής πάνω στους  $k$  επόμενους μήνες με τη πραγματική βιομηχανική παραγωγή πάνω στους  $k$  επόμενους μήνες για τη χρονική στιγμή  $t-1$ .

- Για την Ανεργία

$$ChangeUnrate_{t,t+k} = \gamma_o + \delta_3 ChangeUnrate_{t-k,t} + e_t \quad (4.2.1.4)$$

$$ChangeUnrate_{t,t+k} = (1200/k) \times (unrate_{t+k} - unrate_t)$$

$$ChangeUnrate_{t-k,t} = (1200/k) \times (unrate_{t-k,t} - unrate_{t-k,t-1})$$

Όπου  $unrate_{t+k}$  είναι το ποσοστό ανεργίας το μήνα  $t+k$ ,  $ChangeUnrate_{t,t+k}$  είναι η διαφορά του ποσοστού ανεργίας πάνω στους  $k$  επόμενους μήνες,  $ChangeUnrate_{t-k,t}$  η διαφορά του ποσοστού ανεργίας πάνω στους  $k$  επόμενους μήνες με το ποσοστό ανεργίας πάνω στους  $k$  επόμενους μήνες για τη χρονική στιγμή  $t-1$ .

**Τρίτη Περίπτωση**

- Για τη βιομηχανική Παραγωγή

$$Ipi_{t,t+k} = a_o + a_1 SPRD_t + \delta_1 Ipi_{t-k,t} + e_t \quad (4.2.1.5)$$

$$Ipi_{t,t+k} = (1200/k) \times (\ln Ipi_{t+k} - \ln Ipi_t)$$

$$SPRD_t = R_t - r_t$$

$$Ipi_{t-k,t} = (1200/k) \times (\ln Ipi_{t-k,t} - \ln Ipi_{t-k,t-1})$$

- Για την Ανεργία

$$ChangeUnrate_{t,t+k} = \gamma_0 + \gamma_1 SPRD_t + \delta_3 ChangeUnrate_{t-k,t} + e_t \quad (4.2.1.6)$$

$$ChangeUnrate_{t,t+k} = (1200/k) \times (unrate_{t+k} - unrate_t)$$

$$SPRD_t = R_t - r_t$$

$$ChangeUnrate_{t-k,t} = (1200/k) \times (unrate_{t-k,t} - unrate_{t-k,t-1})$$

Αρχικά έγινε η εκτίμηση των δύο βασικών υποδειγμάτων της πρώτης περίπτωσης για όλο το εύρος του δείγματος και επιλέχθηκε να γίνει πρόβλεψη για εκείνο το διάστημα  $k$  μπροστά όπου υπάρχει το υψηλότερο  $R^2 - adjusted$  (lead-step) σε συνδυασμό με τον έλεγχο της κανονικότητας των καταλοίπων, τη στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών και τη στασιμότητα της εξαρτημένης μεταβλητής για  $k$  περιόδους μπροστά και στη συνέχεια έγινε σύγκριση με τα υποδείγματα των δύο άλλων περιπτώσεων. Τα αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας (4.2.1): Μοντέλα και Βελτιωμένος Συντελεστής Προσδιορισμού**

$Ipi_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + e_t$		$Ipi_{t,t+k} = a_0 + \delta_1 Ipi_{t-k,t} + e_t$		$Ipi_{t,t+k} = a_0 + a_1 SPRD_t + \delta_1 Ipi_{t-k,t} + e_t$		
k	R <sup>2</sup> -Adjusted	k	R <sup>2</sup> -Adjusted	k	R <sup>2</sup> -Adjusted	Lead Step
k=12	0.139409	k=18	0.121939	k=12	0.171498*	12
$ChangeUnrate_{t,t+k} = \gamma_0 + \gamma_1 SPRD_t + e_t$		$ChangeUnrate_{t,t+k} = \gamma_0 + \delta_3 ChangeUnrate_{t-k,t} + e_t$		$ChangeUnrate_{t,t+k} = \gamma_0 + \gamma_1 SPRD_t + \delta_3 ChangeUnrate_{t-k,t} + e_t$		
k	R <sup>2</sup> -Adjusted	k	R <sup>2</sup> -Adjusted	k	R <sup>2</sup> -Adjusted	Lead Step
k=12	0.120180	k=9	0.042635**	k=12	0.130316**	12

\* περίπτωση όπου ο coef δ1 είναι στατιστικά μη σημαντικός

\*\* περίπτωση όπου ο coef του δ3 είναι στατιστικά μη σημαντικός

Για την εκτίμηση των υποδειγμάτων της βιομηχανικής παραγωγής χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το 1970:M1-2002:M12. Αφού έγιναν όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι στασιμότητας των ανεξάρτητων μεταβλητών για  $k$  περιόδους μπροστά και της κανονικότητας των καταλοίπων, καταλήξαμε στην επιλογή εκείνου του υποδείγματος που παρουσιάζει το υψηλότερο  $R^2 - adjusted$  για κάθε κατηγορία υποδείγματος. Το υπόδειγμα που χρησιμοποιεί το εύρος επιτοκίου και την εξαρτημένη μεταβλητή με υστέρηση έχει υψηλότερο  $R^2 - adjusted$  από τα υπόλοιπα δύο υποδείγματα. Όμως ο συντελεστής της εξαρτημένης με υστέρηση είναι μη στατιστικά σημαντικός και έτσι μπορούμε με βεβαιότητα να επιλέξουμε το βασικό υπόδειγμα ως το καταλληλότερο για να προβλέψουμε την εξέλιξη της βιομηχανικής παραγωγής μετά από ένα χρόνο.

Για τα υποδείγματα του ποσοστού ανεργίας η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε ήταν η ίδια με τη διαφορά ότι χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από το 1992:M1-2003:M12. Όπως με τη βιομηχανική παραγωγή, έτσι και εδώ έγιναν όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι και ο συνδυασμός αυτών μας οδήγησε στο να επιλέξουμε με

βεβαιότητα το βασικό υπόδειγμα ως το καταλληλότερο για να προβλέψουμε το επίπεδο του ποσοστού ανεργίας μετά από ένα χρόνο. Επίσης, και στην περίπτωση του ποσοστού ανεργίας ο συντελεστής της εξαρτημένης μεταβλητής με υστέρηση είναι στατιστικά μη σημαντικός και έτσι η επίδρασή του δε θα πρέπει να ληφθεί υπόψη.

**Πίνακας 4.2.2: Μοντέλα και RMSE**

$Ipr_{t,t+k} = a_0 + a_1SPRD_t + e_t$	Sample	Estimation Sample	Forecast Sample	RMSE
k=12	1970:01-2004:12	1970:01-2002:12	2002:12-2003:12	0.029201
$ChangeUnrate_{t,t+k} = \gamma_0 + \gamma_1SPRD_t + e_t$	Sample	Estimation Sample	Forecast Sample	RMSE
k=12	1992:01-2005:12	1992:01-2003:12	2003:12-2004:12	0.003598

Από τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι το spread μπορεί να προβλέψει τη πορεία της βιομηχανικής παραγωγής για δώδεκα μήνες μπροστά ενώ η επίδραση των προηγούμενων περιόδων της βιομηχανικής παραγωγής στη πρόβλεψη της μελλοντικής βιομηχανικής παραγωγής δε θα πρέπει να ληφθεί υπόψη επειδή δεν είναι στατιστικά σημαντική. Επίσης, το spread μπορεί να προβλέψει το ποσοστό ανεργίας για 12 μήνες μπροστά ενώ η επίδραση των προηγούμενων επιπέδων πληθωρισμού δε θα πρέπει να ληφθεί υπόψη καθώς δεν είναι στατιστικά σημαντική. Ο πίνακας 4.2.2 μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι για προβλέψεις εκτός του δείγματος, το εύρος επιτοκίου μπορεί να προβλέψει καλύτερα την ανεργία από τη βιομηχανική παραγωγή, λόγω του μικρότερου σφάλματος πρόβλεψης, γεγονός που συμβαδίζει και με αρκετές άλλες μελέτες περιπτώσεων<sup>28</sup>.

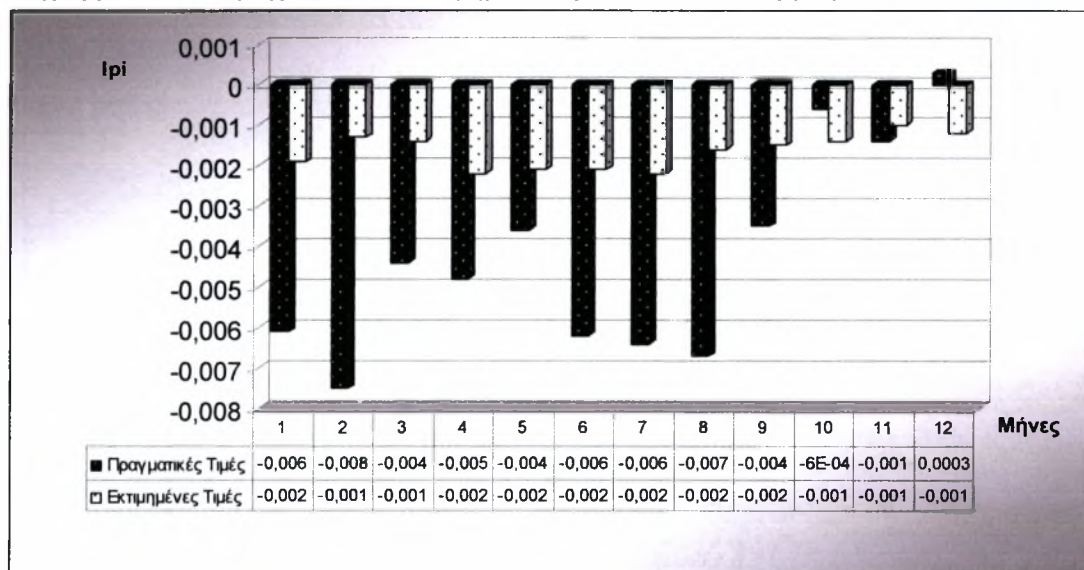
Ο πίνακας (4.2.3) παραθέτει τις πραγματικές και τις εκτιμημένες τιμές του ποσοστού ανεργίας, ενώ στο διάγραμμα (4.2.1.1) μπορούμε να δούμε τη διαφοροποίηση των τιμών αυτών.

**Πίνακας 4.2.3 : Πραγματικές και Εκτιμημένες Τιμές του Ποσοστού Ανεργίας**

Χρονική στιγμή	Πραγματική Τιμή	Εκτιμημένη Τιμή
2003:12	-0.0068	-0.0016
2004:01	-0.0061	-0.0019
2004:02	-0.0075	-0.0013
2004:03	-0.0044	-0.0014
2004:04	-0.0048	-0.0022
2004:05	-0.0036	-0.0021
2004:06	-0.0062	-0.0021
2004:07	-0.0064	-0.0022
2004:08	-0.0067	-0.0016
2004:09	-0.0035	-0.0015
2004:10	-0.0006	-0.0014
2004:11	-0.0014	-0.0010
2004:12	0.0003	-0.0012

<sup>28</sup> Στο άρθρο Papadamou Stephanos, "Yield Spreads and Real Economic Activity in East European Transition Economies", Applied Economics, 2007, το εύρος επιτοκίου μπορεί να προβλέψει επίσης καλύτερα την ανεργία από τη βιομηχανική παραγωγή για τις εξεταζόμενες χώρες που μόλις εντάχθηκαν στην Ε.Ε.

Διάγραμμα 4.2.1.1: Πραγματικές και Εκτιμημένες Τιμές Ποσοστού Ανεργίας



Όπως φαίνεται από το παραπάνω διάγραμμα οι εκτιμημένες τιμές δε φαίνεται να ταιριάζουν πολύ καλά με τις πραγματικές τιμές για το χρονικό διάστημα 2003-2004 κάτι που μπορεί να γίνει κατανοητό αν κοιτάξουμε τον συντελεστή προσδιορισμού του βασικού υποδείγματος της ανεργίας για 12 μήνες μπροστά<sup>29</sup>. Στο άρθρο τους οι Bonser-Neal Catherine and Timothy R. Morley ελέγχουν τη προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίου χρησιμοποιώντας τριμηνιαίες παρατηρήσεις και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το *spread*, για προβλέψεις εκτός του δείγματος ένα χρόνο μπροστά, μπορεί να προβλέψει καλύτερα την εξέλιξη της ανεργίας από την εξέλιξη της βιομηχανικής παραγωγής κάτι που αποδεικνύουν και τα δικά μας συμπεράσματα χρησιμοποιώντας όμως μηνιαίες παρατηρήσεις.

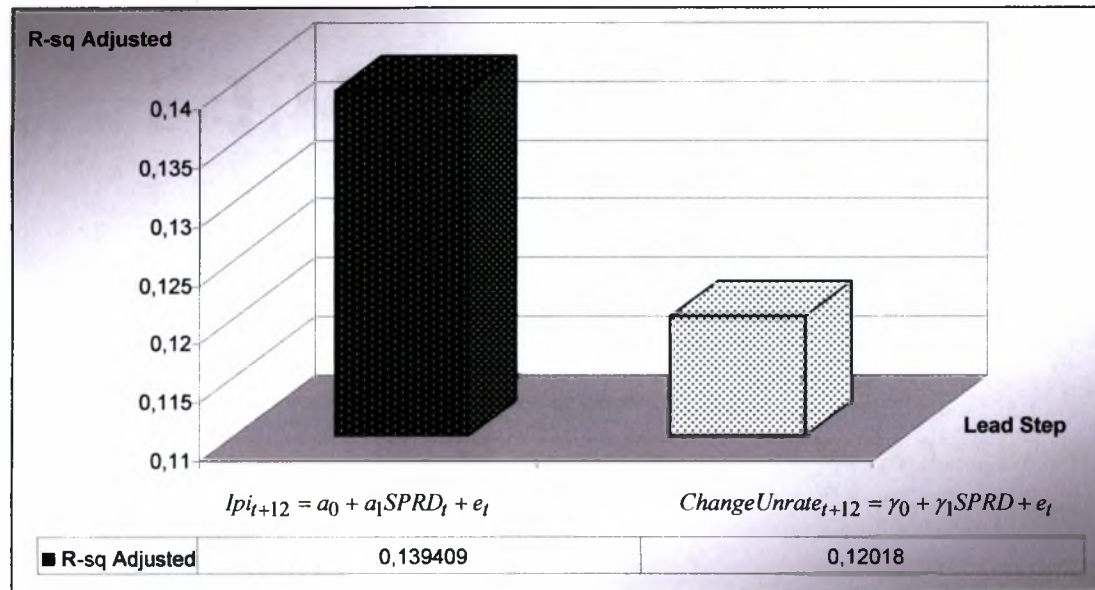
#### 4.2.2 Προβλέψεις εντός του Δείγματος

Για τον έλεγχο της προβλεπτικής ικανότητας του *spread* για προβλέψεις εντός του δείγματος, ακολουθήθηκε η ίδια διαδικασία όπως και για τις προβλέψεις εκτός του δείγματος. Τα τρία βασικά υποδείγματα που χρησιμοποιούνται είναι τα τρία βασικά μοντέλα της πρώτης περίπτωσης. Από τα μοντέλα αυτά το  $R^2 - adjusted$  χρησιμοποιήθηκε ως δείκτης του καλύτερου διαστήματος πρόβλεψης της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας, επιλέγοντας ως *lead-step* το υπόδειγμα εκείνο το οποίο έχει το υψηλότερο  $R^2 - adjusted$  για  $k$  περιόδους μπροστά, έτσι τα αποτελέσματα που προέκυψαν φαίνονται και στο παρακάτω διάγραμμα.

<sup>29</sup> Bonser-Neal Catherine and Timothy R. Morley, "Does the Yield Spread Predict Real Economic Activity? A Multicountry Analysis", Federal Reserve Bank of Kansas City, 1997, pp 46,

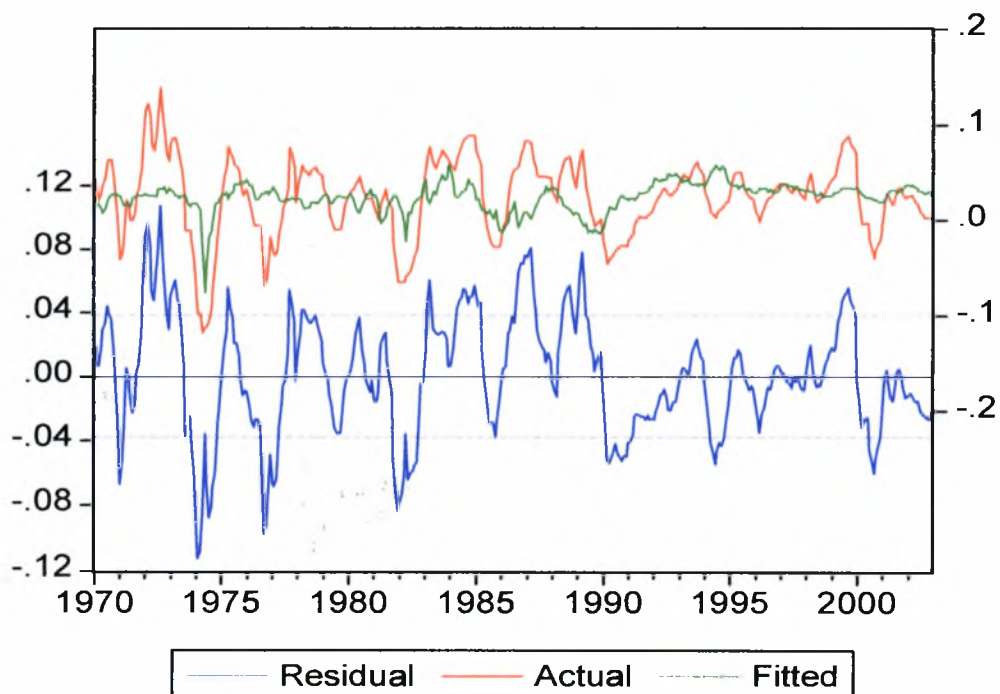


Διάγραμμα 4.2.2.1: In-sample forecast and Lead-Step

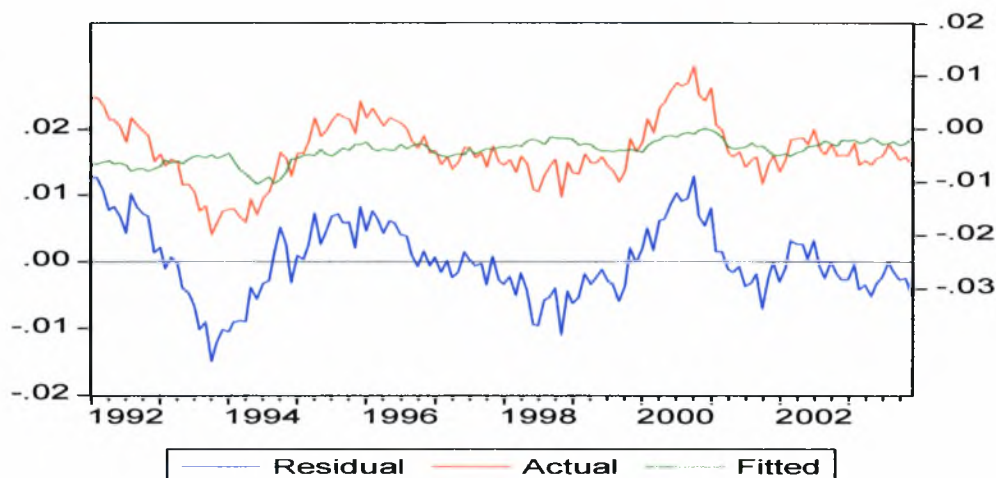


Σε αντίθεση με τις προβλέψεις εκτός του δείγματος, οι προβλέψεις εντός του δείγματος για την περίπτωση της Αυστραλίας αποδεικνύουν ότι το spread μπορεί να προβλέψει καλύτερα τη βιομηχανική παραγωγή για 12 μήνες μπροστά. Η ικανότητα του spread να προβλέπει την ανεργία εντός του δείγματος παραμένει ικανοποιητική σε σχέση με την πρόβλεψη εκτός του δείγματος, σε χαμηλότερο όμως επίπεδο και ταυτόχρονα σε πολύ χαμηλότερο από την βιομηχανική παραγωγή.

Διάγραμμα 4.2.2.2: Πραγματικές και Εκτιμημένες Τιμές για το μοντέλο Βιομηχανικής Παραγωγής 12 μήνες μπροστά



**Διάγραμμα 4.2.2.3: Πραγματικές και Εκτιμημένες Τιμές για το μοντέλο Ανεργίας ένα χρόνο μπροστά**



#### 4.4 Συμπεράσματα και Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Σε αυτή την εργασία ασχοληθήκαμε με την εκτίμηση της καμπύλης απόδοσης και την ικανότητα του spread να προβλέπει την οικονομική δραστηριότητα στο μέλλον. Ενώ η πλειοψηφία των ερευνητικών εργασιών επάνω σε αυτό το θέμα για την περίπτωση της Αυστραλίας έχει ασχοληθεί κυρίως με την πρόβλεψη της ανάπτυξης του ΑΕΠ ή του επιπέδου του πληθωρισμού σε τριμηνιαίες παρατηρήσεις, σε αυτή την εργασία χρησιμοποιήθηκαν μηνιαίες παρατηρήσεις και αποδείχθηκε ότι το εύρος επιτοκίου μπορεί να προβλέψει αρκετά καλά την ανάπτυξη της βιομηχανικής παραγωγής και του ποσοστού ανεργίας τόσο εντός όσο και εκτός του δείγματος. Το εύρος επιτοκίου για την περίπτωση της Αυστραλίας μπορεί να προβλέψει την ανεργία και τη βιομηχανική παραγωγή μέχρι και ένα χρόνο μπροστά.

Δείξαμε επίσης ότι η οικονομική δραστηριότητα δε μπορεί να επηρεαστεί από το βραχυχρόνιο επιτόκιο και από την επίδραση της οικονομικής δραστηριότητας των προηγούμενων μηνών, καθιστώντας το εύρος επιτοκίου ως κατάλληλο παράγοντα για να κάνουμε προβλέψεις. Δείξαμε επίσης ότι το εύρος επιτοκίου μπορεί να προβλέψει καλύτερα την εξέλιξη της ανεργίας από την εξέλιξη της βιομηχανικής παραγωγής χρησιμοποιώντας μηνιαίες παρατηρήσεις γεγονός που συμβαδίζει και με αρκετές μελέτες περιπτώσεων. Σε σύγκριση με κάποιες από τις χώρες τις Ε.Ε., των Η.Π.Α. και τον Καναδά, στην περίπτωση της Αυστραλίας η προβλεπτική ικανότητα του εύρους επιτοκίου κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα.

Θα είχε πολύ ιδιαίτερο ενδιαφέρον να ελεγχθεί η επίδραση του γενικού δείκτη τιμών του χρηματιστηρίου αξιών στην οικονομική δραστηριότητα της Αυστραλίας, καθώς πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι ο γενικός δείκτης μαζί με το εύρος επιτοκίου αποτελούν δύο σχεδόν εξίσου καλούς σημαντικούς παράγοντες πρόβλεψης της οικονομικής δραστηριότητας. Επίσης, θα μπορούσε να ελεγχθεί αν το εύρος επιτοκίου και η καμπύλη απόδοσης μπορούν να προβλέψουν την εξέλιξη του πληθωρισμού στο μέλλον.

## ***Παράθεση Χρονολογικών Σειρών***

<i>obs</i>	<i>IPI</i>	<i>LRRATE</i>	<i>MMRATE</i>	<i>SPREAD</i>	<i>UNRRATE</i>
1970:01	47.847	0.0595	0.058	0.0015	N.A.
1970:02	47.847	0.0596	0.063	-0.0034	N.A.
1970:03	48.191	0.0605	0.0715	-0.011	N.A.
1970:04	47.847	0.0694	0.086	-0.0166	N.A.
1970:05	48.191	0.0685	0.091	-0.0225	N.A.
1970:06	48.191	0.0686	0.087	-0.0184	N.A.
1970:07	47.502	0.0689	0.074	-0.0051	N.A.
1970:08	47.502	0.0687	0.068	0.0007	N.A.
1970:09	47.502	0.0687	0.0635	0.0052	N.A.
1970:10	48.191	0.0688	0.064	0.0048	N.A.
1970:11	48.879	0.0683	0.062	0.0063	N.A.
1970:12	49.568	0.0681	0.065	0.0031	N.A.
1971:01	49.912	0.0685	0.066	0.0025	N.A.
1971:02	49.568	0.0685	0.076	-0.0075	N.A.
1971:03	49.224	0.0684	0.08	-0.0116	N.A.
1971:04	49.224	0.0685	0.078	-0.0095	N.A.
1971:05	49.912	0.0682	0.078	-0.0098	N.A.
1971:06	50.256	0.0683	0.0815	-0.0132	N.A.
1971:07	50.6	0.0681	0.068	0.0001	N.A.
1971:08	50.6	0.0682	0.067	0.0012	N.A.
1971:09	50.6	0.0678	0.0645	0.0033	N.A.
1971:10	50.256	0.0658	0.063	0.0028	N.A.
1971:11	50.256	0.0638	0.06	0.0038	N.A.
1971:12	49.568	0.0615	0.059	0.0025	N.A.
1972:01	47.847	0.0614	0.056	0.0054	N.A.
1972:02	47.847	0.0584	0.055	0.0034	N.A.
1972:03	48.191	0.0584	0.055	0.0034	N.A.
1972:04	50.256	0.0585	0.055	0.0035	N.A.
1972:05	50.6	0.0585	0.056	0.0025	N.A.
1972:06	50.256	0.0585	0.0575	0.001	N.A.
1972:07	50.6	0.058	0.046	0.012	N.A.
1972:08	50.945	0.0575	0.046	0.0115	N.A.
1972:09	51.977	0.0575	0.045	0.0125	N.A.
1972:10	51.977	0.0577	0.043	0.0147	N.A.
1972:11	53.01	0.0576	0.051	0.0066	N.A.
1972:12	53.698	0.0578	0.0445	0.0133	N.A.
1973:01	53.698	0.0569	0.047	0.0099	N.A.
1973:02	54.043	0.0576	0.048	0.0096	N.A.
1973:03	53.698	0.058	0.0545	0.0035	N.A.
1973:04	54.387	0.0612	0.058	0.0032	N.A.
1973:05	54.387	0.062	0.064	-0.002	N.A.
1973:06	55.075	0.0672	0.064	0.0032	N.A.
1973:07	56.452	0.0674	0.065	0.0024	N.A.
1973:08	58.517	0.0673	0.064	0.0033	N.A.
1973:09	57.829	0.0838	0.0925	-0.0087	N.A.
1973:10	57.141	0.0835	0.0965	-0.013	N.A.
1973:11	56.796	0.0835	0.092	-0.0085	N.A.
1973:12	57.141	0.0836	0.0925	-0.0089	N.A.
1974:01	58.173	0.0836	0.0925	-0.0089	N.A.
1974:02	58.862	0.0836	0.095	-0.0114	N.A.
1974:03	58.517	0.0837	0.101	-0.0173	N.A.
1974:04	58.517	0.0838	0.1625	-0.0787	N.A.
1974:05	58.173	0.0845	0.2175	-0.133	N.A.
1974:06	58.173	0.0952	0.188	-0.0928	N.A.
1974:07	58.173	0.095	0.15	-0.055	N.A.
1974:08	57.829	0.095	0.142	-0.047	N.A.
1974:09	57.141	0.095	0.126	-0.031	N.A.
1974:10	56.452	0.095	0.104	-0.009	N.A.
1974:11	55.419	0.095	0.103	-0.008	N.A.
1974:12	54.731	0.095	0.0975	-0.0025	N.A.
1975:01	53.698	0.094	0.0895	0.0045	N.A.
1975:02	53.354	0.095	0.09	0.005	N.A.
1975:03	53.01	0.095	0.0875	0.0075	N.A.
1975:04	51.977	0.095	0.098	-0.003	N.A.
1975:05	51.977	0.095	0.089	0.006	N.A.
1975:06	51.977	0.095	0.088	0.007	N.A.
1975:07	52.322	0.1	0.0815	0.0185	N.A.
1975:08	52.666	0.1	0.0815	0.0185	N.A.
1975:09	53.354	0.1	0.081	0.019	N.A.
1975:10	54.043	0.1	0.0795	0.0205	N.A.

1975:11	54.731	0.1	0.0805	0.0195	N.A.
1975:12	54.731	0.1	0.077	0.023	N.A.
1976:01	55.075	0.1002	0.0765	0.0237	N.A.
1976:02	55.764	0.1	0.0835	0.0165	N.A.
1976:03	56.108	0.0999	0.084	0.0159	N.A.
1976:04	56.108	0.1	0.0961	0.0039	N.A.
1976:05	55.764	0.1	0.1024	-0.0024	N.A.
1976:06	55.419	0.0999	0.1027	-0.0028	N.A.
1976:07	55.419	0.1	0.0967	0.0033	N.A.
1976:08	55.764	0.0999	0.0936	0.0063	N.A.
1976:09	56.108	0.0999	0.0931	0.0068	N.A.
1976:10	56.108	0.0998	0.0906	0.0092	N.A.
1976:11	56.108	0.1	0.0952	0.0048	N.A.
1976:12	56.452	0.1041	0.0944	0.0097	N.A.
1977:01	56.796	0.104	0.0893	0.0147	N.A.
1977:02	56.796	0.104	0.0931	0.0109	N.A.
1977:03	56.452	0.104	0.0973	0.0067	N.A.
1977:04	55.764	0.104	0.1086	-0.0046	N.A.
1977:05	55.419	0.1041	0.1094	-0.0053	N.A.
1977:06	55.075	0.1041	0.1095	-0.0054	N.A.
1977:07	55.075	0.1041	0.1072	-0.0031	N.A.
1977:08	54.387	0.1041	0.109	-0.0049	N.A.
1977:09	52.322	0.1018	0.1043	-0.0025	N.A.
1977:10	52.666	0.1001	0.1002	-0.0001	N.A.
1977:11	53.354	0.0979	0.1001	-0.0022	N.A.
1977:12	55.419	0.095	0.0975	-0.0025	N.A.
1978:01	54.9465	0.0936	0.0949	-0.0013	N.A.
1978:02	54.71025	0.092	0.0955	-0.0035	N.A.
1978:03	54.474	0.092	0.1004	-0.0084	N.A.
1978:04	55.1225	0.0917	0.1086	-0.0169	N.A.
1978:05	55.44675	0.091	0.106	-0.015	N.A.
1978:06	55.771	0.091	0.1063	-0.0153	N.A.
1978:07	56.0955	0.091	0.0984	-0.0074	N.A.
1978:08	56.25775	0.09	0.097	-0.007	N.A.
1978:09	56.42	0.09	0.0972	-0.0072	N.A.
1978:10	56.42	0.0889	0.0974	-0.0085	N.A.
1978:11	56.42	0.088	0.0919	-0.0039	N.A.
1978:12	56.42	0.088	0.0876	0.0004	N.A.
1979:01	57.0685	0.0885	0.0851	0.0034	N.A.
1979:02	57.39275	0.09	0.086	0.004	N.A.
1979:03	57.717	0.0935	0.0916	0.0019	N.A.
1979:04	58.041	0.0965	0.1042	-0.0077	N.A.
1979:05	58.203	0.097	0.1054	-0.0084	N.A.
1979:06	58.365	0.1	0.1026	-0.0026	N.A.
1979:07	59.0135	0.1007	0.0986	0.0021	N.A.
1979:08	59.33775	0.1007	0.0978	0.0029	N.A.
1979:09	59.662	0.1007	0.0987	0.002	N.A.
1979:10	59.338	0.1007	0.1004	0.0003	N.A.
1979:11	59.176	0.1008	0.1012	-0.0004	N.A.
1979:12	59.014	0.1008	0.1012	-0.0004	N.A.
1980:01	59.014	0.1045	0.1003	0.0042	N.A.
1980:02	59.014	0.1055	0.1006	0.0049	N.A.
1980:03	59.014	0.112	0.1147	-0.0027	N.A.
1980:04	58.3655	0.1173	0.1328	-0.0155	N.A.
1980:05	58.04125	0.1178	0.1383	-0.0205	N.A.
1980:06	57.717	0.1176	0.1383	-0.0207	N.A.
1980:07	58.3655	0.1178	0.1287	-0.0109	N.A.
1980:08	58.68975	0.1182	0.1233	-0.0051	N.A.
1980:09	59.014	0.1178	0.1169	0.0009	N.A.
1980:10	59.6625	0.119	0.1122	0.0068	N.A.
1980:11	59.98675	0.1242	0.1127	0.0115	N.A.
1980:12	60.311	0.126	0.1245	0.0015	N.A.
1981:01	60.635	0.131	0.1261	0.0049	N.A.
1981:02	60.797	0.131	0.1336	-0.0026	N.A.
1981:03	60.959	0.131	0.1463	-0.0153	N.A.
1981:04	60.635	0.131	0.1669	-0.0359	N.A.
1981:05	60.473	0.131	0.1628	-0.0318	N.A.
1981:06	60.311	0.131	0.1558	-0.0248	N.A.
1981:07	60.311	0.139	0.1539	-0.0149	N.A.
1981:08	60.311	0.15	0.1572	-0.0072	N.A.
1981:09	60.311	0.15	0.1535	-0.0035	N.A.

1981:10	60.9595	0.15	0.1469	0.0031	N.A.
1981:11	61.28375	0.15	0.1462	0.0038	N.A.
1981:12	61.608	0.15	0.1554	-0.0054	N.A.
1982:01	61.2835	0.15	0.1621	-0.0121	N.A.
1982:02	61.12125	0.151	0.1712	-0.0202	N.A.
1982:03	60.959	0.1515	0.1889	-0.0374	N.A.
1982:04	61.6075	0.152	0.2139	-0.0619	N.A.
1982:05	61.93175	0.164	0.1845	-0.0205	N.A.
1982:06	62.256	0.164	0.1857	-0.0217	N.A.
1982:07	61.6075	0.164	0.1729	-0.0089	N.A.
1982:08	61.28325	0.165	0.1717	-0.0067	N.A.
1982:09	60.959	0.152	0.1546	-0.0026	N.A.
1982:10	59.338	0.1455	0.1457	-0.0002	N.A.
1982:11	58.5275	0.146	0.1476	-0.0016	N.A.
1982:12	57.717	0.14	0.1213	0.0187	N.A.
1983:01	57.3925	0.13	0.1065	0.0235	N.A.
1983:02	57.23025	0.136	0.1377	-0.0017	N.A.
1983:03	57.068	0.144	0.1526	-0.0086	N.A.
1983:04	58.041	0.141	0.1392	0.0018	N.A.
1983:05	58.5275	0.131	0.1215	0.0095	N.A.
1983:06	59.014	0.147	0.1424	0.0046	N.A.
1983:07	59.014	0.148	0.128	0.02	N.A.
1983:08	59.014	0.147	0.1216	0.0254	N.A.
1983:09	59.014	0.1415	0.1106	0.0309	N.A.
1983:10	59.338	0.134	0.1094	0.0246	N.A.
1983:11	59.5	0.132	0.1055	0.0265	N.A.
1983:12	59.662	0.135	0.0889	0.0461	N.A.
1984:01	60.635	0.135	0.0976	0.0374	N.A.
1984:02	61.1215	0.14	0.1204	0.0196	N.A.
1984:03	61.608	0.141	0.1377	0.0033	N.A.
1984:04	61.932	0.139	0.1388	0.0002	N.A.
1984:05	62.094	0.1415	0.1378	0.0037	N.A.
1984:06	62.256	0.1375	0.1281	0.0094	N.A.
1984:07	62.9045	0.1315	0.123	0.0085	N.A.
1984:08	63.22875	0.128	0.1156	0.0124	N.A.
1984:09	63.553	0.131	0.1053	0.0257	N.A.
1984:10	63.553	0.132	0.1117	0.0203	N.A.
1984:11	63.553	0.1325	0.1126	0.0199	N.A.
1984:12	63.553	0.134	0.1234	0.0106	N.A.
1985:01	64.2015	0.131	0.1335	-0.0025	N.A.
1985:02	64.52575	0.137	0.1381	-0.0011	N.A.
1985:03	64.85	0.138	0.1529	-0.0149	N.A.
1985:04	66.147	0.1395	0.1579	-0.0184	N.A.
1985:05	66.7955	0.138	0.1553	-0.0173	N.A.
1985:06	67.444	0.135	0.1575	-0.0225	N.A.
1985:07	68.417	0.134	0.1514	-0.0174	N.A.
1985:08	68.9035	0.1395	0.1625	-0.023	N.A.
1985:09	69.39	0.138	0.1678	-0.0298	N.A.
1985:10	69.39	0.1455	0.1636	-0.0181	N.A.
1985:11	69.39	0.1505	0.1818	-0.0313	N.A.
1985:12	69.39	0.1485	0.1956	-0.0471	N.A.
1986:01	69.0655	0.141	0.1897	-0.0487	N.A.
1986:02	68.90325	0.137	0.1829	-0.0459	N.A.
1986:03	68.741	0.126	0.1644	-0.0384	N.A.
1986:04	67.7685	0.1225	0.1576	-0.0351	N.A.
1986:05	67.28225	0.1265	0.1473	-0.0208	N.A.
1986:06	66.796	0.1295	0.1468	-0.0173	N.A.
1986:07	67.12	0.142	0.1485	-0.0065	N.A.
1986:08	67.282	0.141	0.1737	-0.0327	N.A.
1986:09	67.444	0.1385	0.1808	-0.0423	N.A.
1986:10	67.444	0.136	0.1682	-0.0322	N.A.
1986:11	67.444	0.136	0.159	-0.023	N.A.
1986:12	67.444	0.134	0.1553	-0.0213	N.A.
1987:01	68.0925	0.138	0.1586	-0.0206	N.A.
1987:02	68.41675	0.14	0.167	-0.027	N.A.
1987:03	68.741	0.1345	0.1641	-0.0296	N.A.
1987:04	69.3895	0.1305	0.1508	-0.0203	N.A.
1987:05	69.71375	0.13	0.1414	-0.0114	N.A.
1987:06	70.038	0.128	0.1368	-0.0088	N.A.
1987:07	70.6865	0.1295	0.1299	-0.0004	N.A.
1987:08	71.01075	0.1295	0.1254	0.0041	N.A.

1987:09	71.335	0.125	0.117	0.008	N.A.
1987:10	72.308	0.1365	0.1199	0.0166	N.A.
1987:11	72.7945	0.133	0.1245	0.0085	N.A.
1987:12	73.281	0.1285	0.1146	0.0139	N.A.
1988:01	73.9295	0.124	0.1105	0.0135	N.A.
1988:02	74.25375	0.123	0.1095	0.0135	N.A.
1988:03	74.578	0.119	0.1095	0.0095	N.A.
1988:04	73.9295	0.115	0.1139	0.0011	N.A.
1988:05	73.60525	0.123	0.1228	0.0002	N.A.
1988:06	73.281	0.1195	0.131	-0.0115	N.A.
1988:07	73.9295	0.1195	0.1308	-0.0113	N.A.
1988:08	74.25375	0.118	0.1332	-0.0152	N.A.
1988:09	74.578	0.1195	0.1364	-0.0169	N.A.
1988:10	75.5505	0.119	0.14	-0.021	N.A.
1988:11	76.03675	0.1235	0.1473	-0.0238	N.A.
1988:12	76.523	0.1295	0.1511	-0.0216	N.A.
1989:01	76.199	0.133	0.1556	-0.0226	N.A.
1989:02	76.037	0.1365	0.1654	-0.0289	N.A.
1989:03	75.875	0.1365	0.1725	-0.036	N.A.
1989:04	76.8475	0.134	0.1746	-0.0406	N.A.
1989:05	77.33375	0.139	0.1752	-0.0362	N.A.
1989:06	77.82	0.135	0.1837	-0.0487	N.A.
1989:07	78.793	0.1335	0.1806	-0.0471	N.A.
1989:08	79.2795	0.1295	0.1796	-0.0501	N.A.
1989:09	79.766	0.1365	0.1812	-0.0447	N.A.
1989:10	79.4415	0.1355	0.1836	-0.0481	N.A.
1989:11	79.27925	0.131	0.1825	-0.0515	N.A.
1989:12	79.117	0.129	0.1789	-0.0499	N.A.
1990:01	80.414	0.128	0.1733	-0.0453	N.A.
1990:02	81.0625	0.133	0.162	-0.029	N.A.
1990:03	81.711	0.1344	0.1584	-0.024	N.A.
1990:04	80.612	0.1378	0.1514	-0.0136	N.A.
1990:05	80.0625	0.1351	0.1505	-0.0154	N.A.
1990:06	79.513	0.134	0.1502	-0.0162	N.A.
1990:07	79.333	0.1316	0.1483	-0.0167	N.A.
1990:08	79.243	0.1349	0.1392	-0.0043	N.A.
1990:09	79.153	0.1363	0.1352	0.0011	N.A.
1990:10	79.153	0.1335	0.1307	0.0028	N.A.
1990:11	79.153	0.1223	0.1241	-0.0018	N.A.
1990:12	79.153	0.1207	0.1219	-0.0012	N.A.
1991:01	78.558	0.1152	0.1193	-0.0041	N.A.
1991:02	78.2605	0.1153	0.1162	-0.0009	N.A.
1991:03	77.963	0.1138	0.1149	-0.0011	N.A.
1991:04	77.317	0.1098	0.1136	-0.0038	N.A.
1991:05	76.994	0.1075	0.1072	0.0003	N.A.
1991:06	76.671	0.1117	0.1039	0.0078	N.A.
1991:07	76.857	0.1099	0.1034	0.0065	N.A.
1991:08	76.95	0.1067	0.1013	0.0054	N.A.
1991:09	77.043	0.1031	0.0958	0.0073	N.A.
1991:10	76.994	0.0982	0.0897	0.0085	N.A.
1991:11	76.9695	0.0978	0.0834	0.0144	N.A.
1991:12	76.945	0.0939	0.0784	0.0155	N.A.
1992:01	76.8815	0.1011	0.0745	0.0266	0.064908274
1992:02	76.84975	0.1004	0.0752	0.0252	0.06407835
1992:03	76.818	0.0989	0.0751	0.0238	0.065786145
1992:04	76.911	0.0943	0.0718	0.0225	0.064496283
1992:05	76.9575	0.0912	0.0656	0.0256	0.063935653
1992:06	77.004	0.089	0.0642	0.0248	0.061853756
1992:07	77.0725	0.083	0.0564	0.0266	0.060636542
1992:08	77.10675	0.0897	0.0573	0.0324	0.061172907
1992:09	77.141	0.0894	0.0594	0.03	0.059948665
1992:10	77.3565	0.0886	0.0586	0.03	0.060099042
1992:11	77.46425	0.0914	0.0588	0.0326	0.062805198
1992:12	77.572	0.0894	0.059	0.0304	0.06270515
1993:01	78.076	0.086	0.0588	0.0272	0.062403225
1993:02	78.328	0.0798	0.0582	0.0216	0.065982344
1993:03	78.58	0.0782	0.0538	0.0244	0.065095988
1993:04	79.0845	0.0755	0.0527	0.0228	0.068484345
1993:05	79.33675	0.0771	0.0515	0.0256	0.068896787
1993:06	79.589	0.0737	0.0522	0.0215	0.069127371
1993:07	79.295	0.0688	0.0505	0.0183	0.069393288

1993:08	79.148	0.0664	0.0478	0.0186	0.069222816
1993:09	79.001	0.0684	0.0486	0.0198	0.068693297
1993:10	79.608	0.0649	0.0481	0.0168	0.071904105
1993:11	79.9115	0.0681	0.0478	0.0203	0.06926864
1993:12	80.215	0.0668	0.0482	0.0186	0.068053556
1994:01	81.258	0.0636	0.0481	0.0155	0.070165801
1994:02	81.7795	0.0705	0.048	0.0225	0.066730485
1994:03	82.301	0.0795	0.0488	0.0307	0.064790158
1994:04	82.639	0.0844	0.0492	0.0352	0.063943413
1994:05	82.808	0.0879	0.0485	0.0394	0.06355413
1994:06	82.977	0.0963	0.0512	0.0451	0.06476649
1994:07	83.481	0.0957	0.0541	0.0416	0.062105562
1994:08	83.733	0.0936	0.056	0.0376	0.063424786
1994:09	83.985	0.1033	0.0593	0.044	0.063434347
1994:10	84.0245	0.1051	0.0645	0.0406	0.061583684
1994:11	84.04425	0.1047	0.0716	0.0331	0.062700057
1994:12	84.064	0.1004	0.0795	0.0209	0.06302248
1995:01	83.7605	0.104	0.0837	0.0203	0.062136853
1995:02	83.60875	0.0985	0.0808	0.0177	0.061023585
1995:03	83.457	0.0983	0.0813	0.017	0.062736334
1995:04	83.2855	0.0969	0.0789	0.018	0.062078142
1995:05	83.19975	0.0894	0.077	0.0124	0.061909814
1995:06	83.114	0.0921	0.0755	0.0166	0.061809041
1995:07	84.064	0.0942	0.0756	0.0186	0.06201472
1995:08	84.539	0.0898	0.0758	0.014	0.059590769
1995:09	85.014	0.0857	0.0749	0.0108	0.058639795
1995:10	85.327	0.0878	0.0747	0.0131	0.058807811
1995:11	85.4835	0.0817	0.0746	0.0071	0.057536907
1995:12	85.64	0.0818	0.0743	0.0075	0.058130332
1996:01	86.585	0.0801	0.0746	0.0055	0.057157774
1996:02	87.0575	0.0859	0.0747	0.0112	0.058365825
1996:03	87.53	0.0888	0.0753	0.0135	0.05591875
1996:04	87.427	0.0872	0.0757	0.0115	0.056038879
1996:05	87.3755	0.0885	0.0755	0.013	0.055035447
1996:06	87.324	0.0888	0.0757	0.0131	0.056243342
1996:07	87.324	0.083	0.0756	0.0074	0.056821299
1996:08	87.324	0.0807	0.0692	0.0115	0.056748036
1996:09	87.324	0.0779	0.0691	0.0088	0.054672444
1996:10	87.3535	0.0738	0.067	0.0068	0.053041337
1996:11	87.36825	0.0717	0.0645	0.0072	0.052313344
1996:12	87.383	0.0737	0.0613	0.0124	0.051281665
1997:01	87.344	0.0741	0.0582	0.0159	0.050962672
1997:02	87.3245	0.0768	0.0591	0.0177	0.050824523
1997:03	87.305	0.08	0.0605	0.0195	0.051457279
1997:04	88.103	0.0783	0.0604	0.0179	0.05115692
1997:05	88.502	0.0748	0.0587	0.0161	0.051426892
1997:06	88.901	0.0705	0.0535	0.017	0.050004172
1997:07	89.219	0.0637	0.0519	0.0118	0.050412736
1997:08	89.378	0.0656	0.049	0.0166	0.049960655
1997:09	89.537	0.0613	0.0477	0.0136	0.051148906
1997:10	90.149	0.0596	0.0483	0.0113	0.052388534
1997:11	90.455	0.062	0.0495	0.0125	0.050880453
1997:12	90.761	0.0605	0.0507	0.0098	0.051582689
1998:01	90.727	0.059	0.0499	0.0091	0.079892409
1998:02	90.71	0.0598	0.0497	0.0101	0.07835717
1998:03	90.693	0.0575	0.0496	0.0079	0.078679948
1998:04	91.0505	0.0589	0.0492	0.0097	0.07601106
1998:05	91.22925	0.0538	0.0496	0.0042	0.076849979
1998:06	91.408	0.0558	0.0532	0.0026	0.078635205
1998:07	91.9855	0.0553	0.0517	0.0036	0.079547192
1998:08	92.27425	0.0591	0.0519	0.0072	0.07775113
1998:09	92.563	0.0508	0.0503	0.0005	0.076776529
1998:10	92.622	0.0494	0.0483	0.0011	0.073556142
1998:11	92.6515	0.0503	0.0488	0.0015	0.077341541
1998:12	92.681	0.0501	0.048	0.0021	0.073240294
1999:01	93.9295	0.0502	0.0479	0.0023	0.073143245
1999:02	94.55375	0.0555	0.0477	0.0078	0.072562512
1999:03	95.178	0.0549	0.0481	0.0068	0.070532904
1999:04	94.1005	0.0551	0.0476	0.0075	0.070843618
1999:05	93.56175	0.06	0.0486	0.0114	0.070267288
1999:06	93.023	0.0627	0.0493	0.0134	0.067179571



1999:07	93.9045	0.0624	0.0489	0.0135	0.067735847
1999:08	94.34525	0.0635	0.0492	0.0143	0.068925421
1999:09	94.786	0.063	0.0501	0.0129	0.070014921
1999:10	95.5695	0.0663	0.0531	0.0132	0.0678561
1999:11	95.96125	0.0664	0.0544	0.012	0.064611232
1999:12	96.353	0.0696	0.0565	0.0131	0.066959414
2000:01	98.0175	0.0716	0.0566	0.015	0.064908274
2000:02	98.84975	0.0665	0.058	0.0085	0.06407835
2000:03	99.682	0.0636	0.0589	0.0047	0.065786145
2000:04	100.2205	0.0639	0.0604	0.0035	0.064496283
2000:05	100.48975	0.0627	0.0631	-0.0004	0.063935653
2000:06	100.759	0.0616	0.0623	-0.0007	0.061853756
2000:07	102.153	0.0625	0.062	0.0005	0.060636542
2000:08	102.85	0.0628	0.0649	-0.0021	0.061172907
2000:09	103.547	0.062	0.0657	-0.0037	0.059948665
2000:10	103.4955	0.06175	0.0641	-0.00235	0.060099042
2000:11	103.46975	0.05765	0.0633	-0.00565	0.062805198
2000:12	103.444	0.0546	0.062	-0.0074	0.06270515
2001:01	101.285	0.05325	0.0591	-0.00585	0.062403225
2001:02	100.2055	0.05225	0.0559	-0.00365	0.065982344
2001:03	99.126	0.05275	0.0514	0.00135	0.065095988
2001:04	99.7525	0.0578	0.0486	0.0092	0.068484345
2001:05	100.06575	0.06025	0.0489	0.01135	0.068896787
2001:06	100.379	0.0604	0.0497	0.0107	0.069127371
2001:07	99.908	0.06075	0.0504	0.01035	0.069393288
2001:08	99.6725	0.05535	0.0495	0.00585	0.069222816
2001:09	99.437	0.05515	0.0455	0.00965	0.068693297
2001:10	100.3945	0.05205	0.0436	0.00845	0.071904105
2001:11	100.87325	0.05605	0.0428	0.01325	0.06926864
2001:12	101.352	0.06005	0.0425	0.01755	0.068053556
2002:01	101.637	0.06005	0.0426	0.01745	0.070165801
2002:02	101.7795	0.05945	0.0431	0.01635	0.066730485
2002:03	101.922	0.0632	0.0446	0.0186	0.064790158
2002:04	101.922	0.06095	0.0459	0.01505	0.063943413
2002:05	101.922	0.06195	0.0484	0.01355	0.06355413
2002:06	101.922	0.05985	0.0507	0.00915	0.06476649
2002:07	102.4395	0.0586	0.0498	0.0088	0.062105562
2002:08	102.69825	0.05685	0.0496	0.00725	0.063424786
2002:09	102.957	0.05335	0.0492	0.00415	0.063434347
2002:10	103.304	0.05575	0.049	0.00675	0.061583684
2002:11	103.4775	0.057	0.0484	0.0086	0.062700057
2002:12	103.651	0.0516	0.0483	0.0033	0.06302248
2003:01	104.065	0.05175	0.048	0.00375	0.062136853
2003:02	104.272	0.05065	0.0475	0.00315	0.061023585
2003:03	104.479	0.0533	0.0476	0.0057	0.062736334
2003:04	103.9095	0.0528	0.0479	0.0049	0.062078142
2003:05	103.62475	0.04865	0.0478	0.00085	0.061909814
2003:06	103.34	0.05005	0.0467	0.00335	0.061809041
2003:07	103.2365	0.05425	0.0472	0.00705	0.06201472
2003:08	103.18475	0.05485	0.0482	0.00665	0.059590769
2003:09	103.133	0.05375	0.0491	0.00465	0.058639795
2003:10	103.4955	0.0576	0.0497	0.0079	0.058807811
2003:11	103.67675	0.05945	0.0531	0.00635	0.057536907
2003:12	103.858	0.05595	0.0547	0.00125	0.058130332
2004:01	103.444	0.05825	0.0555	0.00275	0.057157774
2004:02	103.237	0.05545	0.0557	-0.00025	0.058365825
2004:03	103.03	0.0549	0.0551	-0.0002	0.05591875
2004:04	103.651	0.0594	0.0554	0.004	0.056038879
2004:05	103.9615	0.0585	0.0551	0.0034	0.055035447
2004:06	104.272	0.05865	0.0549	0.00375	0.056243342
2004:07	103.599	0.05845	0.0546	0.00385	0.056821299
2004:08	103.2625	0.05535	0.0544	0.00095	0.056748036
2004:09	102.926	0.0547	0.0542	0.0005	0.054672444
2004:10	103.133	0.0539	0.0541	-0.0002	0.053041337
2004:11	103.2365	0.05225	0.0543	-0.00205	0.052313344
2004:12	103.34	0.0533	0.0541	-0.0008	0.051281665
2005:01	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.050962672
2005:02	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.050824523
2005:03	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.051457279
2005:04	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.051156921
2005:05	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.051426892

2005:06	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.050004172
2005:07	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.050412736
2005:08	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.049960655
2005:09	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.051148906
2005:10	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.052388534
2005:11	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.050880453
2005:12	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.051582689

Πίνακας Π.1: Μεταβλητές και πηγές δεδομένων

<i>Μεταβλητή</i>	<i>Πηγή</i>
Βιομηχανική Παραγωγή (IPI)	EconStats
Ποσοστό Πληθωρισμού (CPI)	Economagic
Μακροχρόνιο-10 ετές επιτόκιο (Lrrate)	RBA
Βραχυχρόνιο 3-μηνες επιτόκιο (mmrate)	RBA
Ποσοστό Ανεργίας (unrate)	RBA

### Βιβλιογραφία

- [1] Alles L. *"The Australian Term Structure as a Predictor of Real Economic Activity"* Australian Economic Review - 4th Quarter, 71-85, 1995
- [2] Arturo Estrella and F.S. Mishkin, *"Predicting U.S. Recessions : Financial Variables as Leading Indicators"*, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 5379, 1995.
- [3] Arturo Estrella and Mary R. Trubin, *"The Yield Curve as a Leading Indicator: Some Practical Issues"*, Federal Reserve Bank of New York, Vol. 12 No. 5, July/August 2006
- [4] Arturo Estrella, *"The Yield Curve as a Leading Indicator" : Frequently Asked Questions"*, Federal Reserve Bank of New York, October 2005
- [5] Arturo Estrella, *"Why Does the Yield Curve Predict Output and Inflation?"*, Federal Reserve Bank of New York, February 2005
- [6] Arturo Estrella, Anthony P. Rodrigues and Sebastian Schich, *"How Stable is the Predictive Power of the Yield Curve? Evidence from Germany and the United States"*, Federal Reserve Bank of New York, September 2000.
- [7] Barran Fernando, Virgine Coudert and Benoit Mojon, *"Interest Rates, Banking Spreads and Credit Supply: the Real Effects"*, CEPII working Papers No 1995, March 2001.
- [8] Bernadell Carlos, Joachim Coche and Ken Nyholm, *"Yield Curve Prediction for the Strategic Investor"*, European Central Bank, Working Paper Series, No. 472, April 2005
- [9] Bes S.C. Fung and Mingwei Yuan, *"Measuring the Stance Of Monetary Policy"*, Bank of Canada, 2001
- [10] Boero Gianna and Costanza Torricelli, *"Tests of the Expectations Hypothesis and Policy Reaction to the Term Spread: some comparative evidence"*, University of Warwick and University of Cagliari, July 1998.
- [11] Boero Gianna and Costanza Torricelli, *"The Information in the Term Structure of Interest Rates: Further Results for Germany"*, University of Cagliari, University of Warwick and University of Modena, September 1999.
- [12] Bonser-Neal Catherine and Timothy R. Morley, *"Does the Yield Spread Predict Real Economic Activity? A Multicountry Analysis"*, Federal Reserve Bank of Kansas City, 1997.

- [13] Bordo D. Michael and Joseph G. Haubrich, *"The Yield Curve, Recessions and the Credibility of the Monetary Regime: Long Run Evidence 1875-1997"*, NBER Working Paper Series, April 2004.
- [14] Briers Michael, Suresh Cugenesan, Paul Martin and Reuben Segara, *"Asian Bond Markets: Their Role in the Asian Crisis"*, Sirca Working Paper, January 1999.
- [15] Camarero Mariam and Javier Orponez, *"The Role of the Yield Curve for European Monetary Policy: Some Evidence Pooling National pre-EMU Data"*, Jaume I University, December 2004.
- [16] Chapman and Pearson, *"Recent Advances in Estimating Term-Structure Models"*, Financial Analysts Journal (July/August), 77-95, 2001
- [17] Chapman Bruce and Cezary Kapuscinski, *"Avoiding Recessions and Australian Long-Term Unemployment"*, Australian University, Centre For Economic Policy Research, Discussion Paper No 418, July 2000
- [18] Colpo Alexandre, *"The Yield Curve as a Predictor of Real Economic Activity: An Application to the Swiss Case"*, Universite De Lausanne, June 2002.
- [19] Cuaresma Jesus Crespo, Ernest Gnan and Doris Ritzberger-Grunwald, *"The Term Structure as a Predictor of Real Activity and Inflation in the Euro Area: A Reassessment"*, BIS Papers No. 22, 2005.
- [20] Cwik F. Paul and Ph. D., *"The Inverted Yield Curve and the Economic Downturn"*, New Perspectives of Political Economy, Vol.1 No.1, pp.1-37. 2005
- [21] Diebold Francis and Canlin Li, *"Forecasting the Term Structure of Government Bond Yields"*, The Wharton Financial Institutions Center, December 2000.
- [22] Diebold Francis, Glenn D. Rudebusch and S. Boragan Aruoba, *"The Macroeconomy and the Yield curve: a dynamic latent factor approach"*, Journal of Econometrics No. 131, pp. 309-338, 2006.
- [23] Dotsey Michael, *"The Predictive Content of the Interest Rate Term Spread for Future Economic Growth"*, Federal Reserve Bank of Richmond, Vol 84/3, Summer 1998
- [24] Dueker Michael J, *"Strengthening the Case For the Yield Curve as a Predictor of U.S. Recessions"*, Federal Reserve Bank of St. Louis Review vol. 79, pp. 41-51, 1997

- [25] Fama, *"Term Structure Forecasts of Interest Rates, Inflation, and Real Returns,"* Journal of Monetary Economics 25, 59-76, 1990.
- [26] Fama, *"The Information in the Term Structure,"* Journal of Financial Economics 13, 509-528, 1984.
- [27] Favero A. Carlo , Iryna Kaminska and Ulf Soderstrom, *"The Predictive Power of the Yield Spread: Further Evidence and a Structural Interpretation"*, Universita Bocconi and CEPR, December 2004.
- [28] Feroi Michael, *"Monetary Policy and the Information Content of the Yield Spread"*, Finance and Economics Discussion Series Divisions of Research & statistics and Monetary affairs Federal Reserve Board, Washington, D.C.
- [29] Fisher Mark, *"Forces That Shape the Yield curve: Parts 1 and 2"* Federal Reserve Bank of Atlanta, March 2001.
- [30] Ford Benjamin and Karen Taylor, *"Recent Developments in Australian Bond Yields"*, Australian Government, 2005.
- [31] Fraser B.W., *"Prospects for Banks in Australia"*, Reserve Bank of Australian Bulletin, April 1992.
- [32] Gangadhar Dardha, Sudipta Dutta Roy and Verdhana Pawaskar, *"Estimating the Zero Coupon Yield Curve"*, NSE, 2000
- [33] Goodfriend Marvin, *"Using the Term Structure of Interest Rates for Monetary Policy"*, Federal reserve Bank of Richmond, Economic Quarterly Vol. 84/3, Summer 1998.
- [34] Greenspan, *"The Real Yield Curve"*, Economist's View, December 2005
- [35] Hamilton D. James and Kim D. H., *"A Reexamination of the Predictability of Economic Activity Using the Yield Spread"*, Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 34 No.2 pp. 340-360, May 2002
- [36] Haubrich Joseph G, *"Does the Yield Curve Signal Recession?"*, Federal Reserve Bank of Cleveland, April 2006.
- [37] Haubrich Joseph G. and Ann M. Dombrosky, *"Predicting Real Growth Using the Yield Curve"*, Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Review vol.32, pp. 26-35, 1996
- [38] Haubrich Joseph G. and Ann M.Dombrosky, *"Predicting Real Growth Using the Yield Curve"*, Federal Reserve Bank of Cleveland, 1996.

- [39] Haubrich Joseph G., " *Interest Rates, Yield Curves and the Monetary Regime*", Federal Reserve Bank of Cleveland, June 2004.
- [40] Haug A. Alfred and Pierre L. Siklos, " *The Term Spread: International Evidence of Non-Linear Adjustment*", University of York and University of Wilfrid Laurier, July 2004.
- [41] Hibiki Ichiue and Yoichi Ueno, " *Monetary Policy and the Yield Curve at Zero Interest: The Macro-Finance Model of Interest Rates as Options*", Bank of Japan, September 2006.
- [42] Ivan Paya, Ioannis A. Venetis and David A. Peel, " *Asymmetry in the Link Between the Yield Spread and Industrial Production: Threshold Effects and Forecasting*", IVIE Working Papers, October 2004
- [43] Jensen Mark, " *Monetary Policy and the Predictive Power of the Term Spread for Economic Activity*", Macroeconomics Field Paper, Summer 2006.
- [44] Katsuura Masaki, " *Predicting Turning Points by Modelling Leading Indicators*", Meijo University, Department of Economics, December 1999.
- [45] Keeler P. James and Kenyon College, " *Relative Prices and the Business Cycle*", Southern Economic Association, November 2001.
- [46] Keshab Shrestha and Kok-Hui Tan, " *Short-Run and Long Run Relationships between Real Interest Rates in G-7 Countries*", CREFS Working Paper No. 98, 2005.
- [47] Kozicki and Sharon, " *Predicting Real Growth and Inflation with the Yield Spread*", Federal Reserve Bank of Kansas City-Economic Review, 1997.
- [48] Kozicki, Sharon and Gordon Sellon, " *Longer-Term Perspectives on the Yield Curve and Monetary Policy*", Federal Reserve Bank of Kansas City, 2005.
- [49] Leahey M.Cary, " *The Flat Yield Curve: Implications for the Economy and Markets*", Decision Economics INC., October 2005.
- [50] Lowe P., " *The term Structure of Interest Rates, Real Activity and Inflation*", Research Discussion Paper 9204, Reserve Bank of Australia, 1992
- [51] Mehl Arnaud, " *The Yield Curve as a Predictor and Emerging Economies*", European Central Bank, Working Paper Series No 691, November 2006.
- [52] Mishkin S. Frederic and John Simon, " *An Empirical Examination of the Fisher Effect in Australia*", Reserve Bank of Australia, December 1994.

- [53] Ning Li, David E. Ayling and Lynn Hodgkinson, "*An Examination of the Information Role of the Yield Spread and Stock Returns for Predicting Future GDP*", *Applied Financial Economics*, 2003, 13, 593-597.
- [54] Panopoulou Ekaterini, "*The Predictive Content of Financial Variables: Evidence from the Euro Area*", National University of Ireland, 2005
- [55] Papadamou Stephanos, "*Yield Spreads and Real Economic Activity in East European Transition Economies*", *Applied Economics*, 2007.
- [56] Piyadasa Edirisuriya, "*Predicting Power of financial variables: Evidence from Australia*", University of Australia, Department of Accounting and Finance, 2006.
- [57] Plosser Charles I. and K. Geert Rouwenhorst, "*International Term Structures and Real Economic Growth*", *Journal of Monetary Economic* Vol 33, pp. 133-155, 1994.
- [58] Powell Nathan, "*What the Yield Curve Does and Doesn't Tell Us*", Federal Deposit Insurance Corporation, February 2006
- [59] Rajeev D. Jahagirdar, "*Explaining the Long-Term Treasury Yield: A Critical Look at Alan Greenspan's Conundrum*", Washington University, February 2006.
- [60] Sherris Michael, "*Interest Rate Risk Factors in the Australian Bond Market*", Macquarie University, School of Economic and Financial Studies, 1997
- [61] Stock, James and Mark Watson, "*New Indexes of Coincident and Leading Indicators*". In Blanchard, Olivier and Stanley Fischer, eds. *NBER Macroeconomic Annual* 4 November pp. 351-394, 1989.
- [62] Tao Wu, "*Globalization's Effect on Interest Rates and the Yield Curve*", Federal Reserve Bank of Dallas, Economic Letter Vol. 1 No. 9, September 2006.
- [63] Tarditi Alison, "*Modelling the Australian Exchange Rate, Long Bond Yield and Inflationary Expectations*", Reserve Bank of Australia, Economic Analysis Department, Research Discussion Paper 9608, November 1996.
- [64] Taylor P. Mark , "*The High Yield Spread as a Predictor of Real Economic Activity: Evidence of a Financial Accelerator for the United States*", Research Department International Monetary Fund, 2003

- [65] Wrigh H. Jonathan t, "*The Yield Curve and Predicting Recessions*", Federal Reserve Board, February 2006.
- [66] Zagaglia Paolo, "*The Predictive Power of the Yield Spread Under the Veil of Time*", Stocholm University and Universita Bocconi, May 2006.





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000085608