



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ
«ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ» ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ
«ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ»

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:
« Αποδόσεις Ομολόγων και Πληθωριστικές Προσδοκίες στην
(μετά) COVID-19 εποχή»

ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΧΟΥΡΔΑΚΗΣ
ΜΧΡΗ2025

Επιβλέπων Καθηγητής: Καθηγητής Κουρογένης Νικόλαος

Εξεταστική Επιτροπή: Καθηγητής Κουρογένης Νικόλαος

Επίκουρος Καθηγητής Ανθρωπέλος Μιχαήλ

Επίκουρος Καθηγητής Εγγλέζος Νικόλαος

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω πρωτίστως τον επιβλέποντα καθηγητή και πρόεδρο του τμήματος κ. Νικόλαο Κουρογένη για την καθοδήγηση και την βοήθεια που μου προσέφερε καθώς και την υπομονή που έδειξε κατά την εκπόνηση της εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους τους καθηγητές του τμήματος για τις γνώσεις που αποκόμισα κατά την διάρκεια του προγράμματος. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την αμέριστη συμπαράσταση και στήριξή τους.

Περίληψη

Σ' αυτή τη μελέτη εξετάζεται η επίδραση των προσδοκιών του πληθωρισμού στην καμπύλη επιτοκίων των κυβερνητικών ομολογιών μηδενικού τοκομεριδίου των ΗΠΑ (Treasuries) κατά την περίοδο της πανδημίας του COVID-19. Αρχικά παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο της αγοράς των ομολόγων, της νομισματικής πολιτικής και των εργαλείων της καθώς και οι οικονομικές και χρηματοοικονομικές επιπτώσεις της πανδημίας στην οικονομία και στην νομισματική πολιτική της Fed. Στην συνέχεια, συνοψίζεται ένα μικρό κομμάτι της βιβλιογραφίας που συνδέει τις προβλέψεις-προσδοκίες του πληθωρισμού με τις καμπύλες αποδόσεων. Τέλος, ακολουθεί η εμπειρική έρευνα και η μεθοδολογία, κατά την οποία, χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο εκτίμησης των αποδόσεων της καμπύλης επιτοκίων σταθερής ωρίμανσης που εστιάζει στην επίδραση των προσδοκιών του πληθωρισμού και δυο παραγόντων της καμπύλης επιτοκίων, συμπεραίνεται ότι η επίδραση των προσδοκιών του πληθωρισμού στην ερμηνεία των μεταβολών των αποδόσεων εξασθενεί κατά την περίοδο της πανδημίας και αυτό οφείλεται στην εκτεταμένη επέκταση του ενεργητικού της Fed.

Λέξεις κλειδιά : καμπύλη επιτοκίων, προσδοκίες πληθωρισμού, νομισματική πολιτική, COVID-19, κυβερνητικά ομόλογα μηδενικού τοκομεριδίου ΗΠΑ.

Abstract

This study examines the effect of inflation expectations on the term structure of zero-coupon Treasury bonds during the COVID-19 period. Firstly, I present the theoretical framework around bonds and monetary policy as well as the economic and financial consequences of the pandemic. Consequently, I summarize a sample of the literature which studies the relation between inflation expectations and the term structure of bond yields. Finally, the empirical methodology is described. I used a constant maturity yield model with inflation expectations as the main explanatory variable along with two term structure latent factors. In conclusion, this study finds that the effect of inflation expectations on the yield curve was decreased during the pandemic due to the asset purchasing programs that Fed initiated.

Keywords: term structure, inflation expectations, monetary policy, COVID-19, zero-coupon Treasury bonds.

Περιεχόμενα

Ενότητα 1.....	6
Εισαγωγή.....	6
Ενότητα 2.....	7
2.1 Ομόλογα.....	8
2.1.1 Χαρακτηριστικά ομολόγων.....	8
2.1.2 Τιμολόγηση Ομολόγων.....	9
2.1.3 Yield to Maturity.....	10
2.1.4 Πιστωτικός κίνδυνος.....	11
2.1.5 Καμπύλες επιτοκίων.....	12
2.2 Νομισματική Πολιτική.....	15
2.2.1 Κεντρικές Τράπεζες.....	15
2.2.2 Προσφορά Χρήματος και Νομισματική Βάση.....	16
2.2.3 Τα εργαλεία της νομισματικής πολιτικής.....	19
2.2.4 Σταθερότητα Τιμών και Στόχος Πληθωρισμού.....	22
2.2.5 Νομισματική Πολιτική και Πληθωρισμός.....	24
2.3 Πανδημική Κρίση Covid-19 και Νομισματική Πολιτική.....	28
Ενότητα 3.....	30
3.1 Προσδοκώμενος Πληθωρισμός και Επιτόκια.....	31
3.2 Πληθωρισμός και Inflation Risk Premium.....	42
3.3 McCalum Rules.....	46
3.4 Σύνοψη Βιβλιογραφίας.....	46
Ενότητα 4.....	47
4.1 Μεθοδολογία.....	47
4.1.1 Οικονομετρική μεθοδολογία.....	47
4.1.2 Δεδομένα.....	47
4.1.3 Μοντέλο.....	48
Ενότητα 5.....	50
5.1 Εκτιμήσεις και Αποτελέσματα.....	50
Ενότητα 6.....	56
Βιβλιογραφία.....	57

Ενότητα 1

Εισαγωγή

Τον Δεκέμβρη του 2019 εμφανίστηκε για πρώτη φορά ο ιός του Covid-19 που μετεξελίχθηκε σε μια από τις μεγαλύτερες πανδημίες στην ιστορία αφήνοντας πίσω πάνω από 500 εκατομμύρια νοσήσαντες και 6 εκατομμύρια νεκρούς παγκοσμίως. Εκτός όμως από τις ανθρώπινες απώλειες, θύμα της πανδημίας ήταν και εξακολουθεί να είναι και η παγκόσμια οικονομία. Οι κυβερνήσεις ανά τον κόσμο προχώρησαν σε μαζικά lockdowns για να περιορίσουν την εξάπλωση του ιού αναστέλλοντας την παραγωγική διαδικασία με αποτέλεσμα το προσωρινό «κλείσιμο» της οικονομίας. Το «κλείσιμο» της οικονομίας και η αναστολή της παραγωγικής διαδικασίας δημιούργησαν πιστωτικά και καταναλωτικά προβλήματα και οι κυβερνήσεις έπρεπε να δράσουν ώστε να παρέχουν χρηματοδότηση σε νοικοκυριά και επιχειρήσεις που δεν είχαν εισοδήματα για όσο παρέμενε «κλειστή» η οικονομία. Γι' αυτό το έργο οι αρχές επιστράτευσαν τα εργαλεία της νομισματικής πολιτικής και η δραστηριότητά τους σ' αυτόν τομέα ήταν έντονη και διαρκής καθ' όλη την περίοδο των δυο πρώτων ετών.

Η πανδημία εκτός απ' την πραγματική οικονομία είχε μεγάλη επίδραση και στον χρηματοοικονομικό τομέα και τις χρηματαγορές. Το αρχικό σοκ των lockdowns τον Μάρτη του 20 δημιούργησε έντονες πτωτικές πιέσεις στις αγορές μετοχών οι οποίες κατέρρευσαν ενώ η αναζήτηση ασφάλειας απ' τους επενδυτές για την επερχόμενη κρίση ανατίμησε τις κρατικές ομολογίες με συνέπεια την πτώση των επιτοκίων σε πολύ χαμηλά επίπεδα και την εκτίναξη των spreads μεταξύ κρατικών και εταιρικών ομολόγων. Το ενδιαφέρον επικεντρώνεται λοιπόν, γύρω από την αγορά των ομολόγων και την αλληλεπίδρασή τους με την επεκτατική νομισματική πολιτική που ασκούνταν έως και το τέλος του 2021.

Όπως είναι γνωστό απ' την οικονομική θεωρία, η επεκτατική νομισματική πολιτική και συνεπώς, τα χαμηλά επιτόκια δημιουργούν πληθωριστικές πιέσεις στην οικονομία, και σε συνδυασμό με το ότι το «άνοιγμα» της οικονομίας βρήκε μια ελλιπή προσφορά αγαθών, με προβλήματα στις εφοδιαστικές αλυσίδες και μειωμένη παραγωγή, αντιμέτωπη με μια ακμαία ζήτηση, οι φωνές που προέβλεπαν εκτίναξη του πληθωρισμού άρχισαν να πληθαίνουν. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία η νομισματική πολιτική και ο πληθωρισμός επηρεάζουν άμεσα τις καμπύλες επιτοκίων και η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει την σχέση που έχουν οι προσδοκίες για τον πληθωρισμό με τις καμπύλες αποδόσεων των zero-coupon Treasuries σε ένα καθεστώς χαμηλών επιτοκίων,

αβεβαιότητας και πληθωριστικών πιέσεων που έχει επιβάλλει η πανδημική κρίση του Covid-19.

Για να εξετάσουμε την σχέση αυτή χρησιμοποιούμε ένα υπόδειγμα που ενσωματώνει τις προβλέψεις για τον πληθωρισμό ως ερμηνευτική μεταβλητή των μεταβολών της καμπύλης επιτοκίων και αντλώντας εκτιμήσεις για ένα δείγμα προ-πανδημίας και ένα κατά την διάρκειά της. Βρίσκουμε ότι οι πληθωριστικές προβλέψεις για την περίοδο προ-πανδημίας έχουν αρκετά μεγάλη ερμηνευτικότητα στις μεταβολές των αποδόσεων των zero-coupon Treasuries ενώ για την περίοδο της πανδημίας, η επίδραση της επεκτατικής νομισματικής πολιτικής κρατάει τα επιτόκια πολύ χαμηλά με αποτέλεσμα οι συντελεστές των προβλέψεων να είναι στατιστικά μη σημαντικοί για τις βραχυχρόνιες αποδόσεις και μικρότεροι σε μέγεθος για τις μακροχρόνιες, σε σχέση με τους αντίστοιχους του πρώτου δείγματος.

Το υπόλοιπο της εργασίας είναι οργανωμένο στις Ενότητες 2,3,4,5 και 6. Στην Ενότητα 2 παρουσιάζουμε το θεωρητικό πλαίσιο της αγοράς ομολόγων, τα εργαλεία της νομισματικής πολιτικής και πως αυτά επηρεάζουν τα επιτόκια και τον πληθωρισμό και τέλος τις οικονομικές επιπτώσεις του Covid-19 αλλά και τα δρώμενα κατά την περίοδο της πανδημίας. Όσον αφορά την Ενότητα 3, παρουσιάζουμε ένα επιλεγμένο δείγμα της βιβλιογραφίας που εξετάζει την σχέση του πληθωρισμού και των προβλέψεών του με την καμπύλη επιτοκίων. Στην βιβλιογραφία παρουσιάζεται και ένα δείγμα που αφορά το πως επηρεάζει ο πληθωρισμός τα risk premia που ζητούν οι επενδυτές. Παρότι δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής, ο πληθωρισμός επηρεάζει τα risk premia και θέλαμε να παρουσιάσουμε την σχέση αυτή. Στην Ενότητα 4 παρουσιάζεται το υπόδειγμα και η μεθοδολογία που ακολουθούμε ενώ στην 5 τα αποτελέσματα και η ερμηνεία των εκτιμήσεων. Τέλος στην Ενότητα 6 εξάγονται τα τελικά συμπεράσματα.

Ενότητα 2

Ομόλογα, Νομισματική Πολιτική και Covid-19

Σ' αυτή την ενότητα θα περιγράψουμε συνοπτικά την αγορά των ομολόγων και την καμπύλη των αποδόσεων τους που είναι και το αντικείμενο της υποκείμενης έρευνας, θα περιγράψουμε την νομισματική πολιτική, τα εργαλεία της και πως διεξάγεται, καθώς και την σύνδεση της με τα επιτόκια, τον πληθωρισμό και κατ' επέκταση την αγορά ομολόγων. Τέλος, θα αναφέρουμε συνοπτικά πως η πανδημία του Covid-19 έχει επηρεάσει την οικονομία και τις χρηματαγορές των ΗΠΑ και ποια ήταν η αντίδραση της Fed σ' αυτή την πρόκληση.

2.1 Ομόλογα

Τα ομόλογα αποτελούν το κυρίαρχο μέρος των τίτλων σταθερού εισοδήματος. Πρόκειται για τίτλους χρέους που εκδίδει ο εκδότης τους για να δανειστεί ένα συγκεκριμένο ποσό. Ο εκδότης είναι υποχρεωμένος να πληρώνει στον αγοραστή του τίτλου, σταθερές πληρωμές τόκου, συνήθως ανά εξάμηνο (ωστόσο οι πληρωμές μπορεί να γίνονται και ετήσιες) και στην λήξη του δανείου, ολόκληρο το κεφάλαιο που δανείστηκε. Τα ομόλογα αμέσως μετά την έκδοσή τους μπορούν να διαπραγματεύονται στην δευτερογενή αγορά. Σύμφωνα με τον International Capital Market Association το μέγεθος της αξίας των ενεργών ομολόγων παγκοσμίως υπολογίζεται στα 128,3 τρις δολάρια(2020), απ' τα οποία το 68% αφορά κυβερνητικές εκδόσεις ¹. Οι κύριοι εκδότες ομολόγων είναι κυβερνήσεις, πολιτείες, δήμοι και επιχειρήσεις. Μάλιστα, υπάρχουν πάνω από 1 εκατομμύριο δημοτικές εκδόσεις ομολόγων με πάνω από 44.000 εκδότες ².

2.1.1 Χαρακτηριστικά ομολόγων

Τα ομόλογα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά στοιχεία που περιγράφουν την μορφή τους:

- Ονομαστική Αξία: Είναι το ποσό του κεφαλαίου που αποδίδεται στον αγοραστή στην λήξη. Συνήθως είναι και το ποσό που δανείζεται ο εκδότης αν το ομόλογο εκδοθεί στο άρτιο.
- Επιτόκιο Κουπονιού: Πρόκειται για το επιτόκιο βάσει του οποίου καθορίζονται οι σταθεροί τόκοι που αποδίδονται στον αγοραστή ανά εξάμηνο(ή ανά έτος).
- Ωρίμανση: Η διάρκεια του ομολόγου.

Τα ομόλογα μπορούν κατηγοριοποιηθούν ανάλογα τον εκδότη τους, το επιτόκιο του κουπονιού, το νόμισμα στο οποίο εκδίδονται, σε ρήτρες επαναγοράς, επαναπώλησης ή μετατρεψιμότητας.

Εκδότης

Τα ομόλογα χωρίζονται ανάλογα με τον εκδότη τους σε ομόλογα **δημοσίου και εταιρικά**. Τα ομόλογα δημοσίου εκδίδονται από κυβερνήσεις, πολιτείες, δήμους κτλ και θεωρούνται χαμηλού πιστωτικού κινδύνου έως και καθόλου, καθώς πολύ σπάνια πτωχεύουν δήμοι και κράτη. Αντίθετα τα εταιρικά ομόλογα

¹ Πηγή: Πανεπιστημιακές σημειώσεις Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου, Μιχαήλ Ανθρωπέλος

² Πηγή: Corporate Finance 11th edition Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Jeffrey Jaffe, Bradford D. Jordan

έχουν πιστωτικό κίνδυνο επομένως έχουν πιο ελκυστικές αποδόσεις από τις εκδόσεις του δημοσίου.

Επιτόκιο Κουπονιού

Τα ομόλογα χωρίζονται σε ομόλογα **μηδενικών τοκομεριδίων** και στα ομόλογα με επιτόκιο κουπονιού. Ενώ τα ομόλογα με επιτόκιο κουπονιού χωρίζονται σ' αυτά με **σταθερό επιτόκιο** και σ' αυτά με **κυμαινόμενο**. Τα ομόλογα μηδενικού τοκομεριδίου, είναι ομόλογα που παρέχουν αποπληρωμή της ονομαστικής αξίας του ομολόγου στην λήξη του ενώ ενδιάμεσα δεν υπάρχει καμία πληρωμή κουπονιού. Τα ομόλογα σταθερού επιτοκίου παρέχουν πληρωμές κουπονιού με βάση ένα σταθερό επιτόκιο ενώ τα ομόλογα με κυμαινόμενο επιτόκιο κάνουν πληρωμές βάσει ενός επιτοκίου που προσαρμόζεται στις αλλαγές κάποιου επιτοκίου αναφοράς.

Νόμισμα

Τα ομόλογα διαχωρίζονται σε εγχώρια ομόλογα, διεθνή ομόλογα και ευρωομόλογα. Τα πρώτα αφορούν ομόλογα που εκδίδονται στην εγχώρια αγορά και το εγχώριο νόμισμα. Αντίθετα τα διεθνή, αφορούν εκδόσεις μιας χώρας σε ξένη αγορά, στο νόμισμα της ξένης αγοράς. Ενώ τα ευρωομόλογα είναι ομολογίες μιας χώρας εκδοθείσες σε ξένη αγορά αλλά σε εγχώριο νόμισμα.

Ρήτρες

Τελος, υπάρχουν τα ομόλογα με ρήτρες μετατρεψιμότητας, και ρήτρες επαναγοράς ή επαναπώλησης. Πρόκειται για εταιρικά ομόλογα που δίνουν το δικαίωμα μετά από την πάροδο κάποιου χρόνου να το μετατρέψουν σε μετοχές, να το επαναγοράσουν ή να το πουλήσουν ξανά σε προκαθορισμένες τιμές.

2.1.2 Τιμολόγηση Ομολόγων

Η τιμολόγηση των ομολόγων γίνεται όπως σε κάθε χρηματοοικονομικό προϊόν, προεξοφλώντας τις ταμειακές ροές του στο σήμερα. Η προεξόφληση γίνεται με την απόδοση του ομολόγου στην λήξη ή αλλιώς **yield to maturity (YTM)**. Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα το ομόλογο κάνει τακτικές πληρωμές τοκομεριδίων ανά εξάμηνο ή ανά έτος και στο τέλος αποδίδεται η ονομαστική του αξία. Η τιμή των ομολόγων λοιπόν δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$P = \sum_i^T \frac{c \cdot PV}{(1+YTM)^i} + \frac{PV}{(1+YTM)^T} \quad (2.1)$$

Όπου:

- c είναι το επιτόκιο του κουπονιού.
- PV είναι η ονομαστική αξία του ομολόγου.
- T είναι ο χρόνος ωρίμανσης του ομολόγου.

Όπως προκύπτει από την παραπάνω σχέση, όταν το επιτόκιο του κουπονιού είναι μεγαλύτερο από την απόδοση στην λήξη τότε το ομόλογο διαπραγματεύεται **υπέρ το άρτιο (premium)**, δηλαδή σε τιμή μεγαλύτερη της ονομαστικής του αξίας, ενώ το αντίθετο συμβαίνει όταν το επιτόκιο του κουπονιού είναι μικρότερο της απόδοσης στην λήξη και τότε λέμε ότι διαπραγματεύεται **υπό το άρτιο (discount)**. Όταν όμως το επιτόκιο κουπονιού είναι ίσο με την απόδοση στην λήξη το ομόλογο διαπραγματεύεται στην ονομαστική αξία (at par value). Στην πραγματικότητα τα περισσότερα ομόλογα εκδίδονται με επιτόκια τοκομεριδίου πολύ κοντά στα επιτόκια της αγοράς. Άρα λοιπόν αυτά που καθορίζουν την τιμή ενός ομολόγου είναι τα επιτόκια της αγοράς (προεξοφλητικά επιτόκια), το επιτόκιο του κουπονιού αλλά και ο χρόνος ως την λήξη (ωρίμανση). Ο χρόνος ως την λήξη επηρεάζει την ευαισθησία της τιμής ενός ομολόγου σε μεταβολές των επιτοκίων της αγοράς.

Μια κατηγορία ομολόγων πολύ σημαντική είναι τα ομόλογα μηδενικού τοκομεριδίου (zeros). Αυτά όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, είναι ομόλογα που ενδιάμεσα δεν κάνουν πληρωμές κουπονιών αλλά πληρώνουν την ονομαστική αξία. Η αποτίμησή τους λοιπόν παίρνει την παρακάτω μορφή:

$$P = \frac{PV}{(1+YTM)^T} \quad (2.2)$$

Όπως προκύπτει απ' την παραπάνω σχέση τα zeros διαπραγματεύονται με discount ανάλογα την ωρίμανση τους, όσο μεγαλύτερη διάρκεια έχουν τόσο μικρότερη θα είναι και η τιμή τους.

2.1.3 Yield to Maturity

Στην πράξη, ένας ενδιαφερόμενος αγοραστής ομολόγων αυτό που παρατηρεί είναι οι τιμές και τα κουπόνια. Το YTM είναι η απόδοση που εξισώνει την τρέχουσα τιμή με την παρούσα αξία των πληρωμών του ομολόγου. Το YTM δηλαδή αποτελεί την απόδοση που υπόσχεται το ομόλογο αν το κρατήσεις έως την λήξη. Ωστόσο, στον υπολογισμό του YTM γίνεται η παραδοχή ότι τα κουπόνια που δίνει το ομόλογο **επανεπενδύονται** με την ίδια απόδοση κάτι που πρακτικά δεν συμβαίνει καθώς τα επιτόκια διαχρονικά μεταβάλλονται.

Οι αποδόσεις που ζητούν οι επενδυτές ομολόγων επηρεάζονται από παράγοντες όπως είναι τα **επιτόκια αναφοράς**, τέτοια είναι τα διατραπεζικά επιτόκια (**federal funds rate, Libor, Euribor** κτλ.) που καθορίζονται συνήθως

από τις κεντρικές τράπεζες, ο **πιστωτικός κίνδυνος** του εκδότη, ο **πληθωρισμός** και το **liquidity**. Οι τρεις τελευταίοι παράγοντες επηρεάζουν την απόδοση με την μορφή **premiums** πάνω στα επιτόκια αναφοράς που ζητούν οι επενδυτές ως αποζημίωση για τους κινδύνους που αναλαμβάνουν για κάθε παράγοντα αντίστοιχα.

Θα αναφερθούμε παρακάτω συνοπτικά στον πιστωτικό κίνδυνο, ενώ στους δυο τελευταίους θα αναφερθούμε αργότερα όταν θα παρουσιάσουμε τις καμπύλες επιτοκίων.

2.1.4 Πιστωτικός κίνδυνος

Τα ομόλογα όπως έχει ειπωθεί, υπόσχονται τακτικές πληρωμές τοκομεριδίων και αποπληρωμή της ονομαστικής αξίας στην λήξη τους. Επομένως, τα ομόλογα έχουν πιστωτικό κίνδυνο, τον κίνδυνο που υπάρχει να μην καταφέρει ο εκδότης να πραγματοποιήσει τις πληρωμές τοκομεριδίων και της ονομαστικής αξίας ή ένα μέρος αυτών. Γι' αυτό λοιπόν οι επενδυτές ζητάνε μια αποζημίωση (**default risk premium**) στην μορφή premium επί της απόδοσης. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι όσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα αθέτησης των πληρωμών, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η απόδοση που απαιτούν οι επενδυτές για να αναλάβουν αυτόν τον κίνδυνο και κατά συνέπεια, τόσο μικρότερη θα είναι και η τιμή στην οποία διαπραγματεύεται το ομόλογο.

Ο πιστωτικός κίνδυνος μετριέται από τους οίκους αξιολόγησης πιστοληπτικής ικανότητας εκ των οποίων οι τρεις μεγαλύτεροι είναι οι **Moody's Investors Services, Standard & Poors** και **Fitch**. Αυτοί συλλέγουν χρηματοοικονομικές πληροφορίες για εταιρείες, κράτη και πιστωτικά ιδρύματα, ενώ παρέχουν συμβουλευτικές υπηρεσίες και αξιολογήσεις για την πιστοληπτική ικανότητα των προαναφερθέντων οικονομικών οντοτήτων αλλά και των χρεογράφων που εκδίδουν.

Οι παραπάνω εταιρείες χρησιμοποιούν γράμματα για να δηλώσουν τις πιστοληπτικές διαβαθμίσεις. Η Moody's για παράδειγμα χρησιμοποιεί τον συμβολισμό Aaa ενώ η Standard & Poors AAA για τα ομόλογα που δεν ενέχουν καθόλου πιστωτικό κίνδυνο. Όπως είναι αντιληπτό, όσο μικρότερη η διαβάθμιση, τόσο μεγαλύτερο το risk premium που ζητάνε οι επενδυτές και μικρότερη η τιμή διαπραγμάτευσης στην δευτερογενή αγορά. Επιδείνωση της πιστωτικής θέσης μιας εταιρείας ή κράτους λόγω δυσμενών οικονομικών ή χρηματοοικονομικών συνθηκών, χειροτερεύει και την διαβάθμιση της εταιρείας απ' τους οίκους αξιολόγησης και αυτό επηρεάζει και την τιμή των ομολόγων τους. Ωστόσο μπορεί να συμβαίνει και το αντίθετο. Τα κράτη γενικώς ενέχουν μικρότερο πιστωτικό κίνδυνο γιατί δεν πτωχεύουν το ίδιο συχνά με εταιρείες και πιστωτικά ιδρύματα και γι' αυτό τα premiums που ζητάνε οι επενδυτές είναι μικρότερα από αυτά των εταιρικών. Παρόλα αυτά, τα κρατικά ομόλογα ενέχουν πιστωτικό κίνδυνο. Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με κυβερνητικά

ομόλογα των ΗΠΑ που θεωρείται ότι δεν ενέχουν πιστωτικό κίνδυνο, οπότε δεν θα μας απασχολήσει ιδιαίτερα.

		Investment-Quality Bond Ratings				Low-Quality, Speculative, and/or "Junk" Bond Ratings					
		High Grade		Medium Grade		Low Grade		Very Low Grade			
Standard & Poor's	Moody's	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	CC	C	D
		Aaa	Aa	A	Baa	Ba	B	Caa	Ca	C	
Moody's	S&P										
Aaa	AAA	Debt rated Aaa and AAA has the highest rating. Capacity to pay interest and principal is extremely strong.									
Aa	AA	Debt rated Aa and AA has a very strong capacity to pay interest and repay principal. Together with the highest rating, this group comprises the high-grade bond class.									
A	A	Debt rated A has a strong capacity to pay interest and repay principal, although it is somewhat more susceptible to the adverse effects of changes in circumstances and economic conditions than debt in higher-rated categories.									
Baa	BBB	Debt rated Baa and BBB is regarded as having an adequate capacity to pay interest and repay principal. Whereas it normally exhibits adequate protection parameters, adverse economic conditions or changing circumstances are more likely to lead to a weakened capacity to pay interest and repay principal for debt in this category than in higher-rated categories. These bonds are medium-grade obligations.									
Ba; B	BB; B	Debt rated in these categories is regarded, on balance, as predominantly speculative with respect to capacity to pay interest and repay principal in accordance with the terms of the obligation. BB and Ba indicate the lowest degree of speculation, and Ca, CC, and C the highest degree of speculation. Although such debt is likely to have some quality and protective characteristics, these are outweighed by large uncertainties or major risk exposures to adverse conditions. Issues rated C by Moody's are typically in default.									
Caa	CCC										
Ca	CC										
C	C										
	D	Debt rated D is in default, and payment of interest and/or repayment of principal is in arrears.									

Πηγή: *Corporate Finance 11th edition* Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Jeffrey Jaffe, Bradford D. Jordan

2.1.5 Καμπύλες επιτοκίων

Ένα χαρακτηριστικό της αγοράς ομολόγων είναι το ότι ομόλογα διαφορετικής ωρίμανσης διαπραγματεύονται με διαφορετικές αποδόσεις, ακόμα και αν είναι απ' τον ίδιο εκδότη. Συνήθως τα ομόλογα μεγαλύτερης ωρίμανσης έχουν και μεγαλύτερη απόδοση από τις πιο βραχυχρόνιες εκδόσεις, όμως μπορεί να συμβαίνει και το αντίθετο. Η γραφική απεικόνιση της σχέσης των αποδόσεων με την ωρίμανση ονομάζεται καμπύλη επιτοκίων. Η καμπύλη επιτοκίων είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για τους επενδυτές ομολόγων για την τιμολόγηση των ομολογίων και επίσης ενσωματώνει τις εκτιμήσεις τους για τις μελλοντικές αποδόσεις και την μελλοντική οικονομική κατάσταση.

2.1.5.1 Τιμολόγηση ομολόγων με την καμπύλη επιτοκίων

Στις προηγούμενες ενότητες χρησιμοποιήσαμε την έννοια του YTM για να αποτιμήσουμε τα ομόλογα. Ωστόσο, η αποτίμηση των ομολόγων, συνήθως των κρατικών, γίνεται με την καμπύλη επιτοκίων των zeros. Αυτή η καμπύλη επιτοκίων δείχνει τις αποδόσεις των κρατικών ομολογίων μηδενικού τοκομεριδίου για διάφορες ληκτότητες (συνήθως από 3 μήνες έως 30 χρόνια). Όταν λοιπόν η καμπύλη επιτοκίων είναι r_1 , r_2 , r_3 για τα έτη 1,2,3 αντίστοιχα, κάθε πληρωμή που κάνει το ομόλογο σ' αυτά τα έτη, θα πρέπει να προεξοφληθεί με το αντίστοιχο επιτόκιο. Αυτό συμβαίνει γιατί διαφορετικά θα δημιουργηθούν ευκαιρίες αντισταθμιστικής κερδοσκοπίας (**arbitrage**). Αν τα ομόλογα μηδενικού τοκομεριδίου για 1,2,3 έτη έχουν μεγαλύτερη τιμή αθροιστικά από ένα τυπικό ομόλογο τοκομεριδίων με πληρωμές αξίας ίσης με τις ονομαστικές αξίες των zeros, τότε θα μπορούσε κάποιος να αγοράσει το τυπικό ομόλογο και να πουλήσει ως ξεχωριστές ομολογίες μηδενικού τοκομεριδίου τα κουπόνια τους αποκομίζοντας κέρδη δίχως κίνδυνο και φέρνοντας τις δυο τιμές σε ισορροπία. Το αντίθετο συμβαίνει όταν η αθροιστική αξία των αντίστοιχων zeros είναι μικρότερη της τιμής του τυπικού ομολόγου.

2.1.5.2 Forward rates

Η χρηματοοικονομική θεωρία ορίζει πως δυο προϊόντα που ενέχουν τον ίδιο κίνδυνο και παράγουν τις ίδιες εισροές θα πρέπει να έχουν την ίδια αξία. Έτσι, ένα ομόλογο διάρκειας δυο ετών θα πρέπει να δίνει την ίδια απόδοση με ένα ομόλογο διάρκειας ενός έτους και επανεπένδυση σε ένα ομόλογο διάρκειας ενός ακόμη έτους, του ίδιου εκδότη.

$$(1 + r_2)^2 = (1 + r_1)(1 + f_2) \quad (2.3)$$

όπου το f_1 ονομάζεται **forward rate** και πρόκειται για την μονοετή ομολογιακή απόδοση σε ένα έτος από τώρα που εξάγεται από την καμπύλη επιτοκίων. Αυτή η διαδικασία μπορεί να γενικευτεί για να υπολογιστούν όλα τα μονοετή **forward short rates**.

$$(1 + r_n)^n = (1 + r_{n-1})^{n-1}(1 + f_n) \quad (2.4)$$

2.1.5.3 The Expectations Hypothesis

Η **Expectations Hypothesis (EH)** είναι μια θεωρία της καμπύλης των επιτοκίων η οποία υποστηρίζει πως τα **forward rates** αποτελούν τις επικρατούσες εκτιμήσεις των επενδυτών για τα **short rates**. Ότι ισχύει δηλαδή η παρακάτω σχέση:

$$E(r_n) = (f_n) \quad (2.5)$$

Μάλιστα, χρησιμοποιώντας την ΕΗ, την εξίσωση του Fisher³ και τις αποδόσεις των TIPS⁴ μπορούμε να εξάγουμε και τις εκτιμήσεις των επενδυτών για τον πληθωρισμό.

2.1.5.4 Liquidity Preference Theory

Στην προηγούμενη ενότητα αγνοήσαμε έναν πολύ σημαντικό παράγοντα, που είναι η **αβεβαιότητα** για τις μελλοντικές αποδόσεις. Η **Liquidity Preference Theory** είναι μια θεωρία που υποστηρίζει πως οι περισσότεροι επενδυτές έχουν βραχυχρόνιο ορίζοντα και γι' αυτό ζητάνε μια αποζημίωση για να δεσμεύσουν τα χρήματά τους σε ομολογίες μεγαλύτερης διάρκειας, το οποίο ονομάζεται **liquidity premium**. Σύμφωνα με αυτήν την θεωρία λοιπόν ισχύουν οι παρακάτω σχέσεις:

$$E(r_n) < (f_n) \quad (2.6)$$

$$E(r_n) + \text{liquidity premium} = (f_n) \quad (2.7)$$

Αυτό συνεπάγεται ότι οι επενδυτές ζητούν αποζημίωση στις ομολογίες μεγαλύτερης διάρκειας λόγω της αβεβαιότητας που επικρατεί γύρω απ' τα επιτόκια και συνεπώς οι αποδόσεις τους είναι μεγαλύτερες από εκείνων με μικρότερη. Από αυτό συνεπάγεται επίσης πως το liquidity premium προσδίδει μια θετική κλίση στην καμπύλη επιτοκίων.

Η παραπάνω θεωρία έρχεται σε σύγκρουση με την ΕΗ η οποία θεωρεί ότι το liquidity premium είναι μηδέν. Αυτό που συμβαίνει στην πραγματικότητα, σύμφωνα με την εμπειρική έρευνα είναι ότι το liquidity premium είναι θετικό και ότι τα **long rates** προκύπτουν πράγματι από τις εκτιμήσεις των **short rates**, προσαρμοσμένων όμως για τον κίνδυνο (**liquidity risk**).

2.1.5.5 Inflation risk premium

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τις καμπύλες επιτοκίων είναι ο πληθωρισμός. Η εξίσωση του Fisher περιγράφει την σχέση μεταξύ πραγματικών επιτοκίων, ονομαστικών και αναμενόμενου πληθωρισμού. Επειδή οι επενδυτές ενδιαφέρονται για τις πραγματικές αποδόσεις, όταν ο προσδοκώμενος πληθωρισμός αυξάνεται, οι επενδυτές ζητάνε premiums για να δεσμεύσουν τα χρήματά τους (**inflation risk premium**).

³ Fisher effect : $i = r + E(\pi)$. Όπου i είναι το ονομαστικό επιτόκιο, r το πραγματικό και $E(\pi)$ ο αναμενόμενος πληθωρισμός.

⁴ TIPS είναι ομολογίες του αμερικάνικου δημοσίου, που προστατεύουν τους επενδυτές από τον πληθωρισμό προσαρμόζοντας τις πληρωμές τους και επομένως το YTM αυτών αναφέρεται σε πραγματικές αποδόσεις.

Όπως προκύπτει από την εξίσωση (7), υπάρχουν δυο λόγοι για να βαίνει αυξανόμενη η καμπύλη επιτοκίων, είτε αναμένεται αύξηση των επιτοκίων, είτε οι επενδυτές ζητούν μεγαλύτερη αποζημίωση για την αβεβαιότητα. Επίσης η αύξηση των επιτοκίων καθορίζεται από δυο πράγματα, τον αναμενόμενο πληθωρισμό και τα πραγματικά επιτόκια. Τα πραγματικά επιτόκια και ο πληθωρισμός επηρεάζονται από την νομισματική πολιτική που ασκούν οι κεντρικές τράπεζες. Αντιθέτως, αρνητική κλίση σημαίνει μάλλον ότι η αναμένεται πτώση των επιτοκίων και αυτό οφείλεται είτε στις προσδοκίες για πτώση του πληθωρισμού είτε στις προσδοκίες για πτώση των πραγματικών επιτοκίων. Συνήθως η αρνητική κλίση στην καμπύλη των επιτοκίων προμηνύει ύφεση.

Είδαμε λοιπόν ότι οι κεντρικές τράπεζες επηρεάζουν άμεσα τις καμπύλες επιτοκίων με τις αποφάσεις τους για τον πληθωρισμό και τα short rates. Και αυτός είναι ο λόγος που στην επόμενη ενότητα θα αναλύσουμε την λειτουργία των κεντρικών τραπεζών, την χάραξη της νομισματικής πολιτικής και την σχέση των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων και επιτοκίων βάσης με τον πληθωρισμό.

2.2 Νομισματική Πολιτική

2.2.1 Κεντρικές Τράπεζες

Ένας από τους πιο βασικούς παίκτες στις χρηματοοικονομικές αγορές είναι οι Κεντρικές Τράπεζες, οι οποίες είναι υπεύθυνες για την διεξαγωγή της νομισματικής πολιτικής. Επομένως, οι πολιτικές των Κεντρικών Τραπεζών επηρεάζουν τα επιτόκια, την προσφορά χρήματος, την ποσότητα της πίστωσης στις τράπεζες και συνεπώς επηρεάζουν τις χρηματαγορές αλλά και τους μακροοικονομικούς παράγοντες της χώρας.

Η πρώτη Κεντρική Τράπεζα που ιδρύθηκε ήταν η Sveriges Riskbank, η Κεντρική Τράπεζα της Σουηδίας, το 1668. Η Βασική της λειτουργία ήταν να χρηματοδοτεί την Κυβέρνηση της χώρας. Ωστόσο, όσο το μέγεθος του παγκοσμίου εμπορίου μεγάλωνε, τόσο μεγάλωνε και η ανάγκη για την δημιουργία περισσότερων Κεντρικών Τραπεζών.

Η λειτουργία τους, τα πρώτα χρόνια περιορίζονταν στο να αγοράζουν κυβερνητικό χρέος, χρηματοδοτώντας τις κυβερνήσεις τους αλλά και να εξασφαλίζουν συναλλαγές μέσω πίστωσης ώστε να ενισχύσουν το διεθνές εμπόριο. Σήμερα, ο ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών έχει ενισχυθεί σημαντικά, χαράζουν την νομισματική πολιτική των κρατών, παρέχουν ρευστότητα στις τράπεζες και γενικότερα στην οικονομία όταν οι μακροοικονομικές συνθήκες το καταστούν αναγκαίο, χρηματοδοτούν τις κυβερνήσεις τους και εποπτεύουν τις

διεθνείς συναλλαγές, ενώ ρυθμίζουν την συναλλαγματική ισοτιμία του νομίσματός τους όποτε θεωρηθεί απαραίτητο.

Παρότι οι περισσότερες Κεντρικές Τράπεζες έχουν κοινά χαρακτηριστικά, παρουσιάζουν και μεγάλες διαφορές ως προς την δομή τους αλλά και ως προς τα εργαλεία της νομισματικής πολιτικής που χρησιμοποιούν. Παρακάτω θα περιγράψουμε συνοπτικά τους στόχους, την δομή και τα όργανα της Ομοσπονδιακής Τράπεζας των ΗΠΑ ή αλλιώς Fed.

Η Fed είναι η Κεντρική Τράπεζα των ΗΠΑ. Ασκει νομισματική πολιτική που είναι ανεξάρτητη απ' την ατζέντα της Κυβέρνησης των ΗΠΑ, απολαμβάνει δηλαδή πλήρη ανεξαρτησία παρότι βρίσκεται υπό την εποπτεία του Κογκρέσου. Η νομισματική πολιτική της Fed ασκείται από τα 12 παραρτήματα της που είναι διασκορπισμένα σε μεγάλες πόλεις των Πολιτειών. Ο Βασικός στόχος της βάσει καταστατικού είναι η σταθερότητα των τιμών σε συνδυασμό με την πλήρη απασχόληση του εργατικού δυναμικού ωστόσο εποπτεύει και τις υπόλοιπες τράπεζες των ΗΠΑ για την εύρυθμη λειτουργία του τραπεζικού συστήματος. Η Fed αποτελείται από τα παρακάτω όργανα:

- Το FRB (Federal Reserve Board of Governors) το οποίο εποπτεύει τις τράπεζες μέλη της Fed και ελέγχει τον προϋπολογισμό της Fed.
- FOMC (Federal Open Market Committee) η οποία αποφασίζει για την νομισματική πολιτική και τα επιτόκια. Αποτελείται από 12 μέλη, απ' τα οποία τα 7 είναι μέλη του FRB, τα 4 είναι διοικητές κάποιων απ' τα 12 παραρτήματα της Fed και τον πρόεδρο του παραρτήματος της Νέας Υόρκης. Η FOMC συνεδριάζει 8 φορές τον χρόνο για να παρθούν αποφάσεις σχετικά με την νομισματική πολιτική.
- Τα 12 παραρτήματα τα οποία βρίσκονται διάσπαρτα σε μεγάλες πόλεις των Πολιτειών.

2.2.2 Προσφορά Χρήματος και Νομισματική Βάση

Η προσφορά χρήματος στην οικονομία, είναι το όχημα μέσω του οποίου οι Κεντρικές Τράπεζες επηρεάζουν τα επιτόκια και το επίπεδο του πληθωρισμού. Συνεπώς, θεωρούμε σκόπιμο το να παρουσιάσουμε συνοπτικά πως λειτουργεί η διαδικασία αύξησης ή μείωσης της προσφοράς χρήματος σε μια οικονομία.

Αρχικά, ο βασικός ρυθμιστής της προσφοράς χρήματος είναι η Κεντρική Τράπεζα. Απλοποιώντας και γενικεύοντας τον ισολογισμό της Κεντρικής Τράπεζας, στο Παθητικό της έχει δυο ειδών στοιχεία:

- Τα Ρευστά Διαθέσιμα τα οποία αφορούν καταθέσεις των εμπορικών τραπεζών στην Κεντρική Τράπεζα και χωρίζονται στα υποχρεωτικά διαθέσιμα που απαιτούν οι εποπτικές αρχές και στα υπερβάλλοντα διαθέσιμα.

- Η Νομισματική Κυκλοφορία, που αφορά τα χρήματα που διακρατεί το κοινό για τις καθημερινές συναλλαγές του.

Ενώ όσον αφορά το Ενεργητικό της, αποτελείται από:

- Χρυσός και Συναλλαγματικά Αποθέματα.
- Δάνεια προς τις Τράπεζες.
- Ομολογιακά Δάνεια κλπ τίτλοι χρέους.

Η Νομισματική Βάση είναι ίση με τα ρευστά διαθέσιμα των τραπεζών στην Κεντρική Τράπεζα και την Νομισματική Κυκλοφορία. Ουσιαστικά πρόκειται για το Παθητικό της Κεντρικής Τράπεζας. Η Νομισματική Βάση είναι το εργαλείο με το οποίο η Κεντρική Τράπεζα επιχειρεί να επηρεάσει την προσφορά χρήματος. Αυτό γίνεται με αγοραπωλησίες ομολογιακών τίτλων που διακρατούν ή εκδίδουν τα πιστωτικά ιδρύματα της χώρας και οι οποίες ονομάζονται πράξεις ανοικτής αγοράς ή με επέκταση της πίστωσης στις τράπεζες μέσω νέων δανείων.

Ένα παράδειγμα πράξης ανοικτής αγοράς είναι η αγορά ομολογιακών δανείων ύψους \$200 εκατομμυρίων από κάποια τράπεζα. Με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται το ενεργητικό της Κεντρικής Τράπεζας κατά \$200 εκατομμύρια και παράλληλα τα Ρευστά Διαθέσιμα του συγκεκριμένου πιστωτικού ιδρύματος και κατ' επέκταση η Νομισματική Βάση. Το ίδιο ακριβώς θα συνέβαινε αν η Κεντρική Τράπεζα χορηγούσε δάνειο ύψους \$200 εκατομμυρίων στην ίδια τράπεζα.

Όταν επεκτείνεται η Νομισματική Βάση με πράξεις ανοικτής αγοράς ή με νέα δάνεια, οι εμπορικές τράπεζες βρίσκονται με πλεονάζοντα ρευστά διαθέσιμα, το μεγαλύτερο ποσοστό των οποίων εΐθισται να χορηγείται ως νέα δάνεια σε τράπεζες και επιχειρήσεις. Στην συνέχεια αυτά τα επιπλέον διαθέσιμα είτε γίνονται μέρος της Νομισματικής Κυκλοφορίας και διακρατούνται απ' το κοινό, είτε κατατίθενται σε τράπεζες και χορηγούνται εκ νέου ως δάνεια. Έτσι δημιουργείται μια αλυσιδωτή αντίδραση που αυξάνει την προσφορά χρήματος.

Απ' το παραπάνω παράδειγμα φαίνεται ότι η Κεντρική Τράπεζα έχει τον πλήρη έλεγχο της προσφοράς χρήματος. Ωστόσο, τα πράγματα είναι λίγο διαφορετικά. Αν υποθέσουμε ότι η Κεντρική Τράπεζα αυξάνει την Νομισματική Βάση κατά \$200 εκατομμύρια και ότι τα πιστωτικά ιδρύματα κρατάνε ως Ρευστά Διαθέσιμα ακριβώς όσα είναι τα υποχρεωτικά Διαθέσιμα, και ότι τα υπόλοιπα τα δίνουν σε δάνεια, καθώς και ότι τα χρήματα που κρατάει το κοινό (Νομισματική Κυκλοφορία) δεν αυξάνονται, τότε η Προσφορά Χρήματος δεν αυξάνεται μόνο κατά το ποσό που αυξήθηκε η Νομισματική Βάση αλλά ένα ποσό αρκετά μεγαλύτερο. Αυτό συμβαίνει διότι τα δάνεια που χορηγούν οι τράπεζες καταλήγουν σε νέες καταθέσεις και αυτά με την σειρά τους σε περισσότερα δάνεια. Έτσι για παράδειγμα αν ο ελάχιστος αποθεματικός συντελεστής είναι 10%, δηλαδή οι τράπεζες υποχρεούνται να κρατάνε ως υποχρεωτικά διαθέσιμα

στην Κεντρική Τράπεζα το 10% των καταθέσεων τους, τότε μια αύξηση της Νομισματικής Βάσης κατά \$200 εκατομμύρια, οδηγεί σε αύξηση της Προσφοράς Χρήματος σε \$2 δις με τον πολλαπλασιαστή χρήματος να ισούται με 10.

Θεωρούμε ότι η προσφορά χρήματος είναι ίση με το σύνολο των καταθέσεων και το σύνολο της Νομισματικής Κυκλοφορίας (M_1) τότε ο πολλαπλασιαστής χρήματος ορίζεται από την παρακάτω σχέση :

$$m = \frac{1+c}{rr+e+c} \quad (2.8)$$

Όπου

- c είναι το σύνολο της Νομισματικής Κυκλοφορίας ως προς το σύνολο των καταθέσεων.
- rr είναι ο ελάχιστος αποθεματικός συντελεστής.
- e είναι τα υπερβάλλοντα Ρευστά Διαθέσιμα των τραπεζών ως προς το σύνολο των καταθέσεων.
- m είναι ο πολλαπλασιαστής χρήματος.

Όπως παρατηρούμε από την παραπάνω σχέση, ο πολλαπλασιαστής χρήματος επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες που δεν βρίσκονται στον έλεγχο της Κεντρικής Τραπέζης.

Ο ένας παράγοντας είναι η Νομισματική Κυκλοφορία, που καθορίζεται από το κοινό. Το κοινό επιλέγει πόσα χρήματα θέλει να διακρατήσει για τις συναλλαγές του. Αν το κοινό επιλέξει να διακρατήσει κάποια από τα χρήματα που θα διοχετεύσει η Κεντρική Τράπεζα στην οικονομία τότε τα πιστωτικά ιδρύματα θα έχουν λιγότερες καταθέσεις στα χέρια τους για να χορηγήσουν δάνεια και η προσφορά χρήματος θα αυξηθεί λιγότερο απ' ό,τι θα αυξανόταν αν το κοινό δεν επέλεγε να τα διακρατήσει καθόλου.

Ο άλλος παράγοντας είναι τα υπερβάλλοντα Ρευστά Διαθέσιμα που επιλέγουν τα τραπεζικά ιδρύματα να κρατούν επιπλέον των υποχρεωτικών Διαθεσίμων στην Κεντρική Τράπεζα. Ακολουθείται η ίδια δυναμική και σ' αυτή την περίπτωση. Περισσότερα υπερβάλλοντα Ρευστά Διαθέσιμα ισοδυναμούν με λιγότερα κεφάλαια για δάνεια και ως εκ τούτου, μικρότερη προσφορά χρήματος συγκριτικά με το σενάριο οι εμπορικές τράπεζες να κρατούν μόνο τα υποχρεωτικά Ρευστά Διαθέσιμά τους στην Κεντρική Τράπεζα.

Ο τρίτος παράγοντας που επηρεάζει τον πολλαπλασιαστή χρήματος βρίσκεται στην ευχέρεια της Κεντρικής Τραπέζης και είναι ο ελάχιστος αποθεματικός συντελεστής. Αυξάνοντάς (μειώνοντάς) τον, μειώνεται (αυξάνεται) η επιπλέον προσφορά χρήματος από την επέκταση της Νομισματικής Βάσης, ακολουθώντας ακριβώς την ίδια συλλογιστική με παραπάνω.

Μετά την χρηματοπιστωτική κρίση του 2007 η Fed σχεδίασε προγράμματα ποσοτικής χαλάρωσης για να διασώσει τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και να αναθερμάνει την οικονομία επεκτείνοντας έως το 2017 την Νομισματική βάση γύρω στο 350%. Ωστόσο, η αντίστοιχη αύξηση στην προσφορά χρήματος ήταν της τάξης του 150%, υποδηλώνοντας έτσι ότι ο πολλαπλασιαστής χρήματος ήταν μικρότερος της μονάδας.⁵

2.2.3 Τα εργαλεία της νομισματικής πολιτικής

Τα βασικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται από την Fed για να επηρεάσει την προσφορά χρήματος και τα επιτόκια είναι οι **πράξεις ανοικτής αγοράς**, ο **ελάχιστος αποθεματικός συντελεστής**, το **επιτόκιο αποδοχής καταθέσεων** της , και το **επιτόκιο δανεισμού** της. Η νομισματική πολιτική της Fed τα τελευταία χρόνια φαίνεται να εστιάζει στο federal funds rate, το διατραπεζικό overnight επιτόκιο. Το federal funds rate είναι το επιτόκιο που οι εμπορικές τράπεζες των ΗΠΑ δανείζουν και δανείζονται ρευστά διαθέσιμα μεταξύ τους ανάλογα με τις ημερήσιες ανάγκες τους και αποτελεί ένα επιτόκιο βάσης για όλα τα υπόλοιπα επιτόκια στην χρηματαγορά. Η Fed θέτει επίπεδα-στόχους για αυτό το επιτόκιο και το επηρεάζει κυρίως μέσω των πράξεων ανοικτής αγοράς. Παρακάτω θα αναλύσουμε πως το κάθε εργαλείο επηρεάζει το federal funds rate και κατά συνέπεια την αγορά των ρευστών διαθεσίμων.

Πράξεις ανοικτής αγοράς

Οι πράξεις ανοικτής αγοράς είναι το πιο σημαντικό εργαλείο που κατέχει η Fed και γενικότερα οι κεντρικές τράπεζες για να επηρεάσουν τα επιτόκια και την προσφορά χρήματος. Με πράξεις αγοράς επεκτείνεται η νομισματική βάση και η προσφορά χρήματος έτσι οι τράπεζες που είχαν στην κατοχή τους τα περιουσιακά στοιχεία που αγόρασε η Fed βρίσκονται με υπερβάλλοντα ρευστά διαθέσιμα. Έτσι η προσφορά ρευστών διαθεσίμων είναι μεγαλύτερη από την ζήτηση και η αγορά βρίσκεται σε ανισορροπία. Οι τράπεζες με τα υπερβάλλοντα ρευστά διαθέσιμα για να χορηγήσουν δάνεια στις υπόλοιπες ρίχνουν τα επιτόκια τους (federal funds rate) ώστε να έλθει και πάλι σε ισορροπία η αγορά των ρευστών διαθεσίμων. Το αντίθετο γίνεται όταν η πράξη ανοικτής αγοράς αφορά πώληση περιουσιακών στοιχείων από την Fed προς το τραπεζικό σύστημα. Οι πράξεις ανοικτής αγοράς χωρίζονται σε δυο κατηγορίες, τις δυναμικές πράξεις ανοικτής αγοράς και τις αμυντικές πράξεις ανοικτής αγοράς. Οι πρώτες αναφέρονται σε αγοροπωλησίες με σκοπό να επηρεάσουν την νομισματική βάση και αφορούν κυρίως αγοραπωλησίες Treasury Bills ωρίμανσης τριών και έξι μηνών και αυτό γιατί είναι η πιο ρευστή αγορά κυβερνητικών τίτλων. Οι δεύτερες αναφέρονται σε πολύ προσωρινές

⁵ Πηγή: Frederick S. Mishkin “The Economics of Money, Banking and Financial Markets” 12 edition.

μεταβολές των ρευστών διαθεσίμων και της νομισματικής βάσης και αφορούν κυρίως εκδόσεις repos (repurchase agreements).

Ελάχιστος αποθεματικός συντελεστής

Ο ελάχιστος αποθεματικός συντελεστής όπως προείπαμε, είναι το υποχρεωτικό ποσοστό των ρευστών διαθεσίμων επί των καταθέσεων που θα πρέπει να διακρατεί κάθε εμπορική τράπεζα ως καταθέσεις στην Fed. Μια αύξηση του ελάχιστου αποθεματικού συντελεστή βρίσκει τις τράπεζες με λιγότερα ρευστά διαθέσιμα για την κάλυψη των καταθέσεών τους και επομένως αυξάνεται η ζήτηση για ρευστά διαθέσιμα. Οι τράπεζες με τα λιγοστά υπερβάλλοντα ρευστά διαθέσιμα ζητούν μεγαλύτερα επιτόκια για να τα δανείσουν στις ελλειμματικές, οι οποίες όμως είναι διατεθειμένες να πληρώσουν το αυξημένο κόστος δανεισμού προκειμένου να καλύψουν τις ανάγκες τους. Αποτέλεσμα αυτού είναι η αύξηση του federal funds rate.

Επιτόκιο Δανεισμού

Το επιτόκιο δανεισμού της Fed είναι το επιτόκιο στο οποίο δανείζει στο τραπεζικό σύστημα για πολύ μικρή διάρκεια, συνήθως overnight. Ο δανεισμός των εμπορικών τραπεζών αυξάνει τα ρευστά διαθέσιμά τους. Ωστόσο η Fed ορίζει τα επίπεδα αυτού του επιτοκίου και είναι στην ευχέρεια των τραπεζών αν θα δανειστούν ή όχι. Επιπλέον, το επίπεδο του επιτοκίου δανεισμού ορίζεται πάνω από τα επίπεδα του federal funds rate γύρω στις 100 μονάδες βάσης κι αυτό γιατί η Fed προτιμάει να δανείζονται ρευστά διαθέσιμα μεταξύ τους οι τράπεζες ώστε να ελέγχουν και να διαχειρίζονται τον πιστωτικό τους κίνδυνο. Αυτό καθιστά το επιτόκιο δανεισμού το ανώτατο όριο του federal funds rate και αυτό συμβαίνει διότι αν είναι πάνω απ' το επίπεδο του επιτοκίου δανεισμού, οι τράπεζες σπεύδουν να δανειστούν απ' την Fed και να δανείσουν στο federal funds rate αποκομίζοντας κέρδη, με αποτέλεσμα να φέρνουν την αγορά σε ισορροπία και το federal funds rate στα επίπεδα του επιτοκίου δανεισμού. Μείωση λοιπόν του επιτοκίου δανεισμού όταν αυτό βρίσκεται σε επίπεδα μεγαλύτερα του federal funds rate αφήνει το διατραπεζικό επιτόκιο αμετάβλητο, αντίθετα, όταν αυτό βρίσκεται στα ίδια επίπεδα με το επιτόκιο δανεισμού, το federal funds rate μειώνεται όσο και το επιτόκιο δανεισμού. Η Fed αποτελεί την τελευταία λύση ανάγκης για την αύξηση των ρευστών διαθεσίμων των τραπεζών. Αυτό σημαίνει πως σε δύσκολες περιόδους που οι τράπεζες αντιμετωπίζουν προβλήματα ρευστότητας και κινδυνεύουν με πτώχευση, η ρευστότητα τους παρέχεται από την Fed υπό την μορφή δανεισμού.

Επιτόκιο αποδοχής καταθέσεων

Το επιτόκιο αποδοχής καταθέσεων είναι ένα εργαλείο που τέθηκε σε εφαρμογή για πρώτη φορά το 2008 κατά την χρηματοπιστωτική κρίση. Τα ρευστά

διαθέσιμα των τραπεζών μετατρέπονται σε τοκοφόρες καταθέσεις στην Fed, κερδίζοντας έτσι τόκο βάσει αυτού του επιτοκίου. Το επιτόκιο καταθέσεων λειτουργεί ως κατώφλι για το federal funds rate. Αν το federal funds rate βρίσκεται κάτω απ' το επιτόκιο καταθέσεων, τότε η ζητούμενη ποσότητα των ρευστών διαθέσιμων αυξάνεται, οι τράπεζες δανείζονται στο federal funds rate και κρατάνε τα ρευστά διαθέσιμα στην Fed απολαμβάνοντας τα κέρδη από τους τόκους. Αυτή η διαδικασία συμβαίνει μέχρι το federal funds rate να εξισωθεί με το επιτόκιο καταθέσεων. Παρότι το επιτόκιο καταθέσεων είναι ένα σχετικά νέο εργαλείο της νομισματικής πολιτικής, μπορεί να φανεί πολύ χρήσιμο σε περιόδους όπου η νομισματική βάση έχει επεκταθεί πολύ ενώ τα επιτόκια είναι κοντά στο μηδέν και η αύξηση των διατραπεζικών επιτοκίων μέσω πράξεων ανοικτής αγοράς απαιτεί αγοροπωλησίες πολλών κεφαλαίων. Σ' αυτή τη περίπτωση αύξηση του επιτοκίου αποδοχής καταθέσεων, αυξάνει τα διατραπεζικά επιτόκια.

Αντισυμβατικά εργαλεία νομισματικής πολιτικής

Τα τελευταία χρόνια έχουν προκύψει μερικά ακόμη εργαλεία νομισματικής πολιτικής. Τα πιο σημαντικά από αυτά είναι η **ποσοτική χαλάρωση**, τα **αρνητικά επιτόκια καταθέσεων** και το **forward guidance**.

- Η **ποσοτική χαλάρωση** αφορά προγράμματα αγοράς περιουσιακών στοιχείων αρκετά μεγαλύτερης κλίμακας απ' την συνηθισμένη επέκταση της νομισματικής βάσης που έχουμε αναλύσει παραπάνω, καθώς και επέκταση της προσφοράς δανείων στις τράπεζες. Αυτά τα προγράμματα συνήθως σχεδιάζονται και εφαρμόζονται σε περιόδους οικονομικών κρίσεων όπου η αναθέρμανση της οικονομίας αποτελεί επιτακτική ανάγκη. Οι αγορές περιουσιακών στοιχείων δεν αφορούν μόνο βραχυχρόνιας ωρίμανσης κυβερνητικά ομόλογα αλλά και ομολογιακά δάνεια ιδιωτικών εταιρειών μεγάλης διάρκειας. Έτσι μ' αυτό τον τρόπο σε περιόδους που οι Κεντρικές Τράπεζες επεκτείνουν βίαια την νομισματική βάση (ποσοτική χαλάρωση) παρατηρείται μεγάλη μείωση στα διατραπεζικά επιτόκια, στα επιτόκια βραχυχρόνιας διάρκειας αλλά και στα επιτόκια μεγάλης διάρκειας, λόγω της αυξημένης ζήτησης από τις Κεντρικές Τράπεζες.
- Τα **αρνητικά επιτόκια καταθέσεων** είναι μια σχετικά νέα μέθοδος που συνδυάζεται με την ποσοτική χαλάρωση. Η ποσοτική χαλάρωση έχει ως στόχο να αυξήσουν την χορήγηση των δανείων τους οι εμπορικές τράπεζες ώστε να ζεστάνουν την οικονομία. Τα αρνητικά επιτόκια των καταθέσεων στην Κεντρική Τράπεζα, είναι ο τρόπος για να το κάνουν. Έτσι επιβάλλοντας αρνητικά επιτόκια στα ρευστά διαθέσιμα που κρατάνε οι εμπορικές τράπεζες στην Κεντρική, τους δίνεται κίνητρο να

χορηγήσουν νέα δάνεια αντί να τα κρατάνε στην Κεντρική και να τους επιβάλλεται το «πρόστιμο» του αρνητικού επιτοκίου.

- Το **forward guidance** είναι μια πολιτική των Κεντρικών Τραπεζών να επηρεάζουν και να διαχειρίζονται τις επενδυτικές προσδοκίες και την πίεση των αγορών. Βασίζεται στην θεωρία των ορθολογικών προσδοκιών και στην εμπιστοσύνη που εμπνέει η διοίκηση των Κεντρικών Τραπεζών. Μέσω ανακοινώσεων και δελτίων τύπου κάνουν γνωστούς τους στόχους τους για τον πληθωρισμό, την προσφορά χρήματος και τα επιτόκια. Αυτό επιτυγχάνει ευθυγράμμιση των επενδυτικών στρατηγικών με την νομισματική πολιτική και συνεπάγεται μικρότερη πίεση από τις αγορές.

2.2.4 Σταθερότητα Τιμών και Στόχος Πληθωρισμού

Έχοντας παρουσιάσει τα εργαλεία που χρησιμοποιούν οι Κεντρικές Τράπεζες για την χάραξη της νομισματικής πολιτικής, σ' αυτήν την ενότητα θα παρουσιάσουμε τους στόχους όπου θα πρέπει να εστιάζει.

Σταθερότητα των τιμών

Στις σύγχρονες οικονομίες, παρατηρείται ότι ο βασικότερος στόχος της νομισματικής πολιτικής είναι η **σταθερότητα των τιμών**. Αυτό συμβαίνει διότι το κοινωνικό και οικονομικό κόστος του πληθωρισμού είναι μεγάλο. Ο πληθωρισμός δημιουργεί αβεβαιότητα για τις τιμές των αγαθών και υπηρεσιών και αποτελεί τροχοπέδη για την εύρυθμη λειτουργία της οικονομικής δραστηριότητας. Στις ακραίες περιπτώσεις όπου ο πληθωρισμός λαμβάνει πολύ μεγάλες τιμές (υπερπληθωρισμός), η αγοραστική δύναμη του χρήματος εκφυλίζεται και το οικονομικό σύστημα καταρρέει. Επομένως η σταθερότητα των τιμών η οποία ορίζεται από τους οικονομολόγους ως χαμηλός και σταθερός πληθωρισμός είναι αναγκαία συνθήκη για την ανάπτυξη της οικονομικής παραγωγής σε μια χώρα.

Άλλοι στόχοι της νομισματικής πολιτικής είναι η **υψηλή απασχόληση**, η **οικονομική ανάπτυξη**, η **σταθερότητα των επιτοκίων** και η **σταθερότητα της συναλλαγματικής ισοτιμίας**.

Υψηλή απασχόληση

Η υψηλή απασχόληση είναι ένας από τους σημαντικότερους στόχους για την νομισματική πολιτική. Καταρχάς, η υψηλή απασχόληση ισοδυναμεί με οικονομική ανάπτυξη, καθώς όλο το ανθρώπινο κεφάλαιο αξιοποιείται. Κατά δεύτερον, η πλήρης απασχόληση συντελεί στην κοινωνική ευημερία. Ωστόσο η πλήρης απασχόληση συνοδεύεται από ένα ποσοστό ανεργίας, το οποίο

ονομάζεται **φυσικό ποσοστό ανεργίας** και δεν μηδενίζεται, οφείλεται δε στην **ανεργία τριβής** και την **δομική ανεργία**. Η ανεργία τριβής αφορά την ανεργία που δημιουργείται ενώ εργαζόμενοι και εργοδότες αναζητούν την κατάλληλη απασχόληση και υποψήφιο αντίστοιχα. Αντίθετα η διαρθρωτική ανεργία οφείλεται στην διάσταση που υπάρχει στις απαιτήσεις και τις ικανότητες μεταξύ εργοδοτών και εργαζομένων. Το ΑΕΠ που παράγει μια οικονομία ενώ η ανεργία βρίσκεται στο φυσικό ποσοστό της, ονομάζεται **δυνητικό προϊόν** και όπως θα δούμε χρησιμεύει για την χάραξη της νομισματικής πολιτικής.

Οικονομική ανάπτυξη

Ο στόχος της οικονομικής ανάπτυξης πλήρως ευθυγραμμισμένος με τον στόχο της πλήρους απασχόλησης, αφού όταν όλο το ανθρώπινο δυναμικό απασχολείται η οικονομική δραστηριότητα αναπτύσσεται και οι επενδύσεις αφορούν το κεφάλαιο (εξοπλισμός) με στόχο την αύξηση της παραγωγικότητας.

Σταθερότητα των επιτοκίων

Η σταθερότητα των επιτοκίων είναι επίσης ένας σημαντικός στόχος, καθώς τα επιτόκια όπως έχει ειπωθεί παραπάνω, επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την οικονομία. Επηρεάζουν την παραγωγική διαδικασία, επηρεάζουν την κατανάλωση και την αγορά κατοικιών. Επομένως συχνές μεταβολές στα επιτόκια δημιουργούν ανασφάλεια και αβεβαιότητα στους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις ενώ επηρεάζουν επιπλέον, την σταθερότητα του χρηματοπιστωτικού συστήματος.

Σταθερότητα συναλλαγματικής ισοτιμίας

Οι σταθερές συναλλαγματικές ισοτιμίες είναι ένας στόχος που συχνά επιδιώκεται από τις κεντρικές τράπεζες και αυτό για να μην υπονομεύεται το διεθνές εμπόριο με τις άλλες χώρες. Αύξηση της ισοτιμίας του εγχωρίου νομίσματος καθιστά τα εγχώρια προϊόντα πιο ακριβά και λιγότερο ελκυστικά στο εξωτερικό πλήττοντας τις εξαγωγές, ενώ μείωση της καθιστά τα ξένα προϊόντα πιο ακριβά και πυροδοτούνται πληθωριστικές πιέσεις στην εγχώρια οικονομία.

Όπως είδαμε, υπάρχει μια σειρά από στόχους για την νομισματική πολιτική στις σύγχρονες οικονομίες. Ωστόσο ο κύριος στόχος που ορίζουν οι κεντρικοί τραπεζίτες στις μέρες μας αφορά την σταθερότητα των τιμών. Αυτό συμβαίνει διότι ένας μικρός και σταθερός πληθωρισμός είναι συνεπής με τον στόχο της οικονομικής ανάπτυξης, ενώ δεν συνδέεται με την αύξηση της ανεργίας σε

μακροχρόνιο ορίζοντα. Επίσης το κόστος του πληθωρισμού είναι αρκετά μεγάλο για το κοινωνικό σύνολο και την οικονομία όπως προαναφέρθηκε. Παρόλα αυτά υπάρχουν οικονομίες όπου οι Κεντρικές Τράπεζες ορίζουν διπλούς στόχους για την οικονομία στο καταστατικό τους, μια από αυτές είναι η Fed. Ο δεύτερος στόχος της Fed αφορά την πλήρη απασχόληση. Παρότι ο στόχος της σταθερότητας των τιμών παρέχει ένα υγιές και σταθερό περιβάλλον για την οικονομική δραστηριότητα των παραγωγικών μονάδων μιας χώρας σε μακροχρόνιο επίπεδο, η προσήλωση σε αυτόν τον στόχο στον βραχυπρόθεσμο ορίζοντα ανεξάρτητα απ' το τι συνθήκες επικρατούν στην οικονομία την δεδομένη στιγμή, μπορεί να πλήξει την παραγωγή και γενικότερα την οικονομία. Ο διπλός στόχος λοιπόν επιτρέπει ευελιξία στον βραχυπρόθεσμο ορίζοντα και μικρές διακυμάνσεις στο επίπεδο του πληθωρισμού, φτάνει ωστόσο να μην αποκλίνει η οικονομία απ' τον μακροχρόνιο, την σταθερότητα των τιμών.

Στόχος πληθωρισμού

Οι Κεντρικές Τράπεζες, έχοντας αναγνωρίσει την σταθερότητα των τιμών ως την μακροχρόνια προτεραιότητά τους, σχεδιάζουν την νομισματική πολιτική με γνώμονα αυτήν. Για την επίτευξη των σταθερών τιμών λοιπόν, τις τελευταίες δεκαετίες, οι νομισματικές αρχές ανακοινώνουν ένα επίπεδο πληθωρισμού ως στόχο. Η ανακοίνωση του πληθωρισμού-στόχου δεσμεύει τους ιθύνοντες της νομισματικής πολιτικής και τους καθιστά υπεύθυνους σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί το επιθυμητό επίπεδο. Συνήθως οι αξιωματούχοι των κεντρικών τραπεζών δίνουν συνεντεύξεις τύπου ή δημοσιεύουν αναφορές σχετικά με τον πληθωρισμό και τις επιδόσεις της οικονομίας. Μ' αυτό τον τρόπο ενημερώνονται το κοινό και όλοι οι ενδιαφερόμενοι (επενδυτές, κυβέρνηση, καταναλωτές) και ρυθμίζουν τις επενδύσεις, τις πολιτικές και την κατανάλωση τους αναλόγως. Η εμπειρική έρευνα έχει δείξει ότι θέτοντας έναν στόχο για τον πληθωρισμό, η κεντρική τράπεζα πράγματι καταφέρνει να συντονίσει την οικονομία με αυτόν τον μακροοικονομικό στόχο και οι διακυμάνσεις στα επίπεδα του πληθωρισμού ελαττώνονται.

2.2.5 Νομισματική Πολιτική και Πληθωρισμός

Στην προηγούμενη ενότητα παρουσιάστηκαν τα κύρια εργαλεία της νομισματικής πολιτικής καθώς επίσης και οι οικονομικοί στόχοι στους οποίους θα πρέπει να εστιάζει. Η σταθερότητα των τιμών είναι ο κύριος μακροχρόνιος στόχος που ορίζουν οι κεντρικές τράπεζες και σ' αυτήν την ενότητα θα δούμε πως επηρεάζεται από την νομισματική πολιτική.

2.2.5.1 Ποσοτική Θεωρία Χρήματος

Στις αρχές του 20 αιώνα ο οικονομολόγος Irving Fisher θέλοντας να εξετάσει πως συνδέονται η προσφορά χρήματος και η συνολική δαπάνη για προϊόντα και υπηρεσίες όρισε την **κυκλοφοριακή ταχύτητα του χρήματος** ως:

$$V = \frac{P \cdot Y}{M} \quad (2.9)$$

Όπου

- P είναι το επίπεδο των τιμών των προϊόντων.
- Y είναι το σύνολο της παραγωγής εκφρασμένης σε μονάδες προϊόντος.
- M είναι η προσφορά χρήματος.

Η κυκλοφοριακή ταχύτητα του χρήματος λοιπόν, μας δείχνει πόσες φορές ξοδεύτηκε μια μονάδα νομίσματος, για την αγορά προϊόντων και υπηρεσιών μέσα σε μια χρονική περίοδο.

Αναδιατάσσοντας τους όρους:

$$M \cdot V = P \cdot Y \quad (2.10)$$

Η παραπάνω σχέση σ' αυτή της την μορφή είναι γνωστή ως **εξίσωση ανταλλαγής**. Η σχέση αυτή είναι μια ισοδυναμία που ισχύει, αλλά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μαθηματική εξίσωση και να συμπεράνουμε ότι αν αυξηθεί κάποιος παράγοντας του αριστερού μέλους τότε αυξάνεται και το δεξί μέλος της εξίσωσης. Αυτό συμβαίνει γιατί η κυκλοφοριακή ταχύτητα του χρήματος μπορεί να μεταβληθεί αντίρροπα με μια μεταβολή στην προσφορά χρήματος. Ωστόσο ο Fisher θεωρεί ότι η κυκλοφοριακή ταχύτητα του χρήματος παραμένει σταθερή σε βραχυχρόνιο ορίζοντα ενώ και η παραγωγή δεν μπορεί να μεταβληθεί βραχυπρόθεσμα. Έτσι κρατώντας σταθερή την κυκλοφοριακή ταχύτητα και την παραγόμενη ποσότητα των προϊόντων:

$$M \cdot \bar{V} = P \cdot \bar{Y} \quad (2.11)$$

Συνεπώς, η σχέση (11) δείχνει ότι μια μεταβολή της προσφοράς χρήματος, που όπως έχουμε δει ρυθμίζεται σε μεγάλο βαθμό από την κεντρική τράπεζα, μεταβάλλει το επίπεδο των τιμών.

Επειδή η ποσοτική θεωρία του χρήματος δείχνει πόσο χρήμα διακρατάται για την αγορά προϊόντων και υπηρεσιών, η παραπάνω σχέση μπορεί να θεωρηθεί ότι μας δίνει την ζητούμενη ποσότητα χρήματος που απαιτεί το κοινό για συναλλαγές και επομένως η παραπάνω σχέση αποτελεί και την **εξίσωση της ζήτησης χρήματος**.

Το βασικό συμπέρασμα της ποσοτικής θεωρίας του χρήματος όπως ειπώθηκε και νωρίτερα, είναι το ότι καθώς παραμένουν σταθερές η παραγωγή και η

κυκλοφοριακή ταχύτητα, μια αύξηση της προσφοράς χρήματος αυξάνει το επίπεδο των τιμών. Η εμπειρική έρευνα δείχνει ότι η αύξηση της προσφοράς χρήματος όντως αυξάνει τον πληθωρισμό μακροχρόνια ωστόσο αυτό δεν φαίνεται να συμβαίνει βραχυχρόνια.

2.2.5.2 Κεϋνσιανή θεωρία της ζήτησης χρήματος

Ο Keynes λίγο αργότερα απέρριψε την παραδοχή για την σταθερή κυκλοφοριακή ταχύτητα και σύμφωνα με την **Liquidity Preference Theory** όρισε την εξίσωση της ζήτησης χρήματος ως εξής:

$$\frac{M^d}{P} = L(Y, i) \quad (2.12)$$

Ο Keynes θεώρησε λοιπόν, ότι η ζήτηση χρήματος (εκφρασμένη σε μονάδες προϊόντος) επηρεάζεται αρνητικά από τα επιτόκια και θετικά από το παραγόμενο προϊόν. Αν δηλαδή αυξηθούν τα επιτόκια το κοινό επιθυμεί να επενδύσει περισσότερα χρήματα στα έντοκα περιουσιακά στοιχεία και κατά συνέπεια να διακρατήσει λιγότερα χρήματα. Η διακράτηση λιγότερου χρήματος επομένως, συνεπάγεται μεγαλύτερη κυκλοφορία του χρήματος, καταδεικνύοντας πως όχι μόνο η ταχύτητα κυκλοφορίας δεν παραμένει σταθερή αλλά και το ότι υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ αυτής και των επιτοκίων. Οπότε αν θεωρήσουμε ότι η αγορά χρήματος βρίσκεται σε ισορροπία τότε η προσφερόμενη ποσότητα χρήματος ισούται με την ζητούμενη ποσότητα:

$$\frac{M}{P} = \frac{M^d}{P} = L(Y, i) = k \cdot Y - h \cdot i \quad (2.13)$$

Έτσι σύμφωνα με την (13), κρατώντας την προσφορά χρήματος σταθερή βραχυχρόνια (που ούτως ή άλλως είναι εξωγενής παράγοντας γιατί επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την κεντρική τράπεζα) και δεδομένου ότι η παραγωγή δεν αυξάνεται βραχυπρόθεσμα, μια αύξηση στο επίπεδο των τιμών θα επιφέρει μια αύξηση των επιτοκίων (που είναι αρκετά εύκαμπτα) προκειμένου να παραμείνει σε ισορροπία η αγορά. Μια αύξηση των επιτοκίων όμως, μακροχρόνια θα μειώσει την ζήτηση για επενδύσεις και αυτή η μείωση θα οδηγήσει σε μείωση του παραγόμενου προϊόντος και κατά συνέπεια σε μείωση των τιμών. Το συμπέρασμα λοιπόν που βγαίνει, είναι ότι βραχυχρόνια υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ επιτοκίων και πληθωρισμού, ωστόσο μια αύξηση των επιτοκίων μακροπρόθεσμα μειώνει τον πληθωρισμό.

2.2.5.3 Taylor Rule

Πατώντας στο παραπάνω συμπέρασμα για την σχέση επιτοκίων και πληθωρισμού, θα αναφερθούμε στον **κανόνα του Taylor**. Πρόκειται για μια αλγεβρική φόρμουλα που πρότεινε ο οικονομολόγος John Taylor, που καθορίζει το επίπεδο-στόχο του federal funds rate. Ο Taylor πρότεινε την παρακάτω φόρμουλα:

$$r = 2 + p + 0,5 \cdot (p - 2) + 0,5 \cdot y \quad (2.14)$$

Η παραπάνω αλγεβρική σχέση υποθέτει ότι το federal funds rate στο οποίο στοχεύει η κεντρική τράπεζα θα πρέπει να καθορίζεται από την απόκλιση του πληθωρισμού από ένα επίπεδο πληθωρισμού-στόχου, την ποσοστιαία απόκλιση του παραχθέντος προϊόντος από το δυνητικό προϊόν και απ' το επίπεδο του πληθωρισμού. Σύμφωνα λοιπόν με το παραπάνω Taylor rule, αν η οικονομία βρισκόταν στα επίπεδα στόχου της κεντρικής τράπεζας το επιτόκιο θα βρισκόταν στο 4% και σε πραγματικούς όρους στο 2%. Αν το επίπεδο του πληθωρισμού ανέβαινε στο 3% η κεντρική τράπεζα θα έπρεπε να ορίσει ως στόχο το 6,5%. Αυτό που προτείνει ουσιαστικά ο Taylor γνωστό και ως **Taylor principle**, είναι όταν το επίπεδο του πληθωρισμού αυξηθεί κατά 1% τα ονομαστικά επιτόκια θα πρέπει να αυξηθούν παραπάνω από 1%, ώστε να αυξηθεί το πραγματικό επιτόκιο και να οδηγήσει μελλοντικά στην καταπολέμηση του πληθωρισμού. Αν η αύξηση είναι μικρότερη του 1% τότε τα πραγματικά επιτόκια θα μειωθούν με συνέπεια, το πρόβλημα του πληθωρισμού να οξυνθεί.

2.2.6 Κριτική Lucas

Κλείνοντας το κομμάτι της νομισματικής πολιτικής, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί η κριτική του Lucas, γιατί αποτελεί την εισαγωγή για την ενσωμάτωση προσδοκίων και προβλέψεων στα μακροχρηματοοικονομικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται στην εμπειρική έρευνα.

Οι οικονομολόγοι των προηγούμενων δεκαετιών χρησιμοποιούσαν οικονομετρικά μοντέλα για να προβλέψουν τις επιπτώσεις της νομισματικής πολιτικής στις μακροοικονομικές μεταβλητές. Ωστόσο, αυτά τα μοντέλα χρησιμοποιούσαν ιστορικά στοιχεία παλαιότερων δεκαετιών για να κάνουν τις προβλέψεις τους για τις μελλοντικές μεταβολές που θα επιφέρει η αλλαγή της νομισματικής πολιτικής, στην οικονομία, αγνοώντας τις προσδοκίες και τις προβλέψεις του κοινού. Έτσι ο οικονομολόγος Robert Lucas άσκησε κριτική σ' αυτά τα μοντέλα και υποστήριξε πως όταν, η νομισματική πολιτική μεταβάλλεται, μεταβάλλονται και οι προσδοκίες του κοινού. Οι προσδοκίες του κοινού όπως έχει αναφερθεί είναι πολύ σημαντικές για την πορεία της οικονομίας και την αποτελεσματικότητα της νομισματικής πολιτικής, επομένως, καθίσταται αναγκαίο να ενσωματώνονται στα μοντέλα. Ένα χαρακτηριστικό

παράδειγμα στο οποίο βρίσκει εφαρμογή η κριτική του Lucas είναι οι καμπύλες επιτοκίων. Οι προβλέψεις των επενδυτών για τις μελλοντικές βραχυχρόνιες ομολογιακές αποδόσεις επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό το επίπεδο των ομολογιακών αποδόσεων μεγαλύτερης ληκτότητας.

2.3 Πανδημική Κρίση Covid-19 και Νομισματική Πολιτική

Η πανδημία του Covid-19 προξένησε μεγάλες απώλειες ζώων και τεράστιες οικονομικές δυσκολίες παγκοσμίως. Οι κυβερνήσεις για να περιορίσουν την εξάπλωσή του προέβησαν σε μαζικά lockdowns περιορίζοντας την παραγωγική διαδικασία. Αυτές οι ενέργειες είχαν μεγάλες οικονομικές συνέπειες και η νομισματική πολιτική συνέβαλε καθοριστικά στην στήριξη των οικονομιών. Το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στο πως επηρεάστηκε η οικονομία των ΗΠΑ και πως η ομοσπονδιακή τράπεζα ενήργησε για να αμβλύνει την οικονομική πίεση της πανδημίας αλλά και πως επηρεάστηκαν οι αποδόσεις των ομολόγων και ο πληθωρισμός.

Πρώτο εξάμηνο του 2020

Το πρώτο εξάμηνο του 20, η κυβέρνηση των ΗΠΑ έλαβε μέτρα για την αποτροπή της εξάπλωσης της πανδημίας κλείνοντας ορισμένους τομείς της οικονομίας και επιβάλλοντας lockdowns. Αυτό είχε ως συνέπεια την αρχική πτώση της κατανάλωσης όπως μετρείται από τον PCE (Personal Consumption Expenditures), αρχικά κατά 6,7% τον Μάρτη και στην συνέχεια κατά 13,2% τον Απρίλη. Αυτή η πτώση στην κατανάλωση οδήγησε το δεύτερο τρίμηνο του 20 σε συστολή του ΑΕΠ κατά 10%. Οι συνέπειες στην αγορά εργασίας ήταν εξίσου μεγάλες και σημαντικές. Η ανεργία από επίπεδο της τάξης του 3,5% εκτινάχθηκε στο 14,7% τον Απρίλη, φτάνοντας τις 20 εκατομμύρια χαμένες θέσεις εργασίας. Επιπλέον, η μειωμένη ζήτηση για διαρκή καταναλωτικά προϊόντα και για κατανάλωση ενέργειας, υπερέρασε την αύξηση των τιμών στα τρόφιμα και επέφερε αντιπληθωριστικές τάσεις στην οικονομία με αποτέλεσμα ο πληθωρισμός να πέσει από 1,8% που ήταν τον Φεβρουάριο, στο 1% τον Απρίλη. Στον χρηματοοικονομικό τομέα, οι τιμές των μετοχών κατέρρευσαν ενώ οι αποδόσεις των κρατικών ομολόγων έπεσαν σε πολύ χαμηλά επίπεδα σε αντίθεση με αυτά των εταιρικών που εκτινάχθηκαν καθώς η πιστοληπτική ικανότητα των εταιρειών χειροτέρευσε δραματικά λόγω των συνθηκών που επικρατούσαν.

Η αντίδραση της Fed ήταν γρήγορη. Προχώρησε σε εκτεταμένη ποσοτική χαλάρωση μειώνοντας τον στόχο για το federal funds rate μεταξύ 0% και

0,25%. Η ποσοτική χαλάρωση επικεντρώθηκε σε αγορές κυβερνητικών εκδόσεων (Treasuries) , σε MBS (Mortgage Backed Securities) και Repos. Μάλιστα η Fed ανακοίνωσε πως θα προχωρήσει σε αγορές \$500 δισεκατομμυρίων κυβερνητικών ομολόγων και \$200 MBS. Πράγματι, στο τέλος του εξαμήνου τα ρευστά διαθέσιμα της Fed είχαν αυξηθεί κατά \$1,7 τρισεκατομμύρια. Αυτή η εκτεταμένη αγορά ομολόγων συρρίκνωσε τα spreads των αποδόσεων ανάμεσα σε μακροχρόνιες και βραχυχρόνιες ληκτότητες. Επίσης δημιούργησε αρκετές δομές ώστε να τονώσει την πίστωση όπως είναι το Municipal Liquidity Facility , το Main Street Lending Program κ.α.⁶

Δεύτερο εξάμηνο του 2020

Το δεύτερο εξάμηνο ορισμένοι τομείς της οικονομίας που νωρίτερα είχαν κλείσει λόγω των lockdowns, ξανάνοιξαν με περιορισμούς και μέτρα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να ανακάμψει λίγο η οικονομία. Η συνολική συστολή στο ΑΕΠ ήταν 2,5% για το 2020 ενώ για το πρώτο εξάμηνό του ήταν 10%. Όσον αφορά την αγορά εργασίας, ενώ το πρώτο εξάμηνο η ανεργία είχε ανέβει στο υψηλό 50 χρόνων, στο δεύτερο εξάμηνο καταγράφηκε πτώση αυτού στο επίπεδο του 6,3% με συνολικά 10 εκατομμύρια χαμένες θέσεις εργασίας σε σχέση με την περίοδο προ-πανδημίας. Επιπροσθέτως, η πτώση του δείκτη τιμών καταναλωτή παρέμεινε κάτω από τον στόχο του 2%. Στον χρηματοοικονομικό τομέα η αγορά των μετοχών είχε ανακάμψει ενώ οι αποδόσεις ομολόγων κρατικών και μη ήταν πολύ μικρές καθώς οι αγορές περιουσιακών στοιχείων απ' την Fed συνεχιζόταν με σταθερό ρυθμό. Η Fed συνέχισε να αγοράζει Treasuries αξίας \$80 δισεκατομμυρίων και MBS αξίας \$40 δισεκατομμυρίων σταθερά κάθε μήνα ενώ στο τέλος του εξαμήνου το Ενεργητικό της είχε αυξηθεί στα \$7,4 τρις από \$7 στην αρχή του δεύτερου εξαμήνου και τα επιτόκια της παρέμειναν στο διάστημα 0-0,25%.

Πρώτο εξάμηνο του 2021

Το πρώτο μισό του 21 και καθώς ο εμβολιασμός του πληθυσμού προχωρούσε, η παραγωγική διαδικασία ξεκίνησε ξανά και η οικονομία άρχισε να ανακάμπτει. Με κινητήριο μοχλό την αυξημένη κατανάλωση των νοικοκυριών, το ΑΕΠ είχε αναπτυχθεί κατά 6,4% για το πρώτο τρίμηνο ενώ η ανεργία είχε υποχωρήσει στο 5,9%. Οι σταθερές αγορές περιουσιακών στοιχείων από την Fed συνεχίστηκαν ακριβώς με τον ίδιο ρυθμό και το ενεργητικό της ανήλθε στο τέλος του εξαμήνου στα \$8,1 τρις, ενώ τα επιτόκια παρέμειναν ως είχαν. Στον χρηματοοικονομικό τομέα, οι αποδόσεις των μακροχρόνιων ομολόγων άρχισαν

⁶ Για περισσότερες πληροφορίες για τις δομές πίστωσης που δημιούργησε η Fed ανατρέξτε εδώ: <https://www.federalreserve.gov/funding-credit-liquidity-and-loan-facilities.htm>

να αυξάνονται καθώς η αγορά προεξοφλούσε την εξέλιξη του εμβολιασμού ως θετικό νέο, αλλά και η αγορά των μετοχών αναπτυσσόταν. Ωστόσο, η αυξημένη ζήτηση καταναλωτικών προϊόντων ήρθε αντιμέτωπη με την μειωμένη και ελλιπή προσφορά κυρίως των διαρκών αγαθών και των προϊόντων ενέργειας. Αυτή η ελλιπής προσφορά αδυνατούσε να καλύψει την αυξημένη ζήτηση και σε συνδυασμό με τις εκτεταμένες ποσοτική χαλάρωση και πιστωτική επέκταση της κεντρικής τράπεζας, οδήγησαν τον πληθωρισμό στα 3,9% στα τέλη του Μάη, αρκετά πάνω από το επίπεδο-στόχο του 2%.⁷

Τους επόμενους μήνες η ραγδαία αύξηση του πληθωρισμού πάνω από τον στόχο του 2% δημιούργησαν προβληματισμούς σχετικά με την αύξηση των τιμών και ξεκίνησαν οι συζητήσεις για την μείωση του ρυθμού αγοράς περιουσιακών στοιχείων (**tapering**). Στην συνέντευξη τύπου μετά την συνεδρίαση του FOMC στις 3 Νοέμβρη ανακοινώθηκε πως το tapering θα ξεκινήσει τον Δεκέμβρη και στις αρχές του 2022 η Fed θα ξεκινήσει σταδιακά να αυξάνει τα επιτόκιά της για να αντιμετωπίσει τον ανερχόμενο πληθωρισμό, χωρίς όμως να βλάψει την ανάπτυξη της οικονομίας.

Ενότητα 3

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Αφού έχουμε αναλύσει το θεωρητικό πλαίσιο για την αγορά των ομολόγων, τις καμπύλες επιτοκίων και την νομισματική πολιτική αλλά και αφού έχουμε περιγράψει τα οικονομικά δρώμενα την περίοδο της πανδημίας του Covid-19, ήρθε η ώρα να παρουσιάσουμε τα ευρήματα της σχετικής βιβλιογραφίας όσον αφορά την σχέση των επιτοκίων και των ομολογιακών αποδόσεων με τον προσδοκώμενο πληθωρισμό.

Από την αρκετά εκτενή βιβλιογραφία επιλέχθηκε ένα δείγμα μελετών που περιγράφει την σχέση μεταξύ των αποδόσεων και του προσδοκώμενου πληθωρισμού, ενσωματώνοντας τις προβλέψεις του πληθωρισμού στα μοντέλα, είτε αυτές προέρχονται από survey forecasts, είτε την ίδια την Fed, είτε εξάγονται από τους ίδιους τους ερευνητές, είτε εξάγονται από τα BEI rates. Παρουσιάζονται επίσης μερικές μελέτες που εξετάζουν την σχέση του πληθωρισμού ή του προσδοκώμενου πληθωρισμού με τα risk premiums που ζητούν οι επενδυτές. Μερικές από τις μελέτες που παρουσιάζονται αφορούν short rates αλλά όπως αναφέρουν οι Aang, Dong και Piazzesi (2007) «τα long

⁷ Όλα τα παραπάνω στοιχεία αντλήθηκαν από το : <https://www.federalreserve.gov/>

rates αποτελούν τις δεσμευμένες αναμενόμενες τιμές των μελλοντικών short rates, προσαρμοσμένες ως προς το ρίσκο», και συνεπώς, τα short rates επηρεάζουν όλη την καμπύλη επιτοκίων.

Η παρουσίαση λοιπόν ξεκινάει από τα Taylor Rules (1993) καθώς είναι το κύριο υπόδειγμα που συνδέει τον πληθωρισμό με τα επιτόκια. Τα Taylor Rules αποτελούν μια αλγεβρική φόρμουλα προσαρμογής της νομισματικής πολιτικής όπως έχει ήδη αναφερθεί, ωστόσο πολλοί ερευνητές χρησιμοποιούν παραλλαγές αυτής της φόρμουλας για να ερμηνεύσουν τις μεταβολές στις καμπύλες επιτοκίων.

Παρότι λοιπόν η βιβλιογραφική ανασκόπηση εστιάζει περισσότερο στα Taylor Rules, εμείς χρησιμοποιούμε για την έρευνά μας ένα μείγμα Taylor Rules με McCalum Rules γι' αυτό θεωρούμε σκόπιμη την παρουσίαση της μελέτης του McCalum (1993) η οποία όμως δεν συνδέει τις μεταβολές των επιτοκίων με την πληθωρισμό και τον προσδοκώμενο πληθωρισμό, οπότε γι' αυτό δεν εστιάζουμε σ' αυτά.

3.1 Προσδοκώμενος Πληθωρισμός και Επιτόκια

Discretion versus policy rules in practice

Ο Taylor το 1993 δημοσίευσε την εργασία του για τα **policy rules** στην νομισματική πολιτική. Ο σκοπός της εργασίας αυτής, ήταν να αναδείξει και να περιγράψει πως μπορεί ένα policy rule να χρησιμοποιηθεί από τους αρμόδιους για την χάραξη της νομισματικής πολιτικής. Ο Taylor υποστήριξε, ότι ένα policy rule δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί απλώς σαν μια αλγεβρική φόρμουλα αλλά ότι χρειάζεται και η διακριτική ευχέρεια των ιθυνόντων, πίσω απ' τον σχεδιασμό της νομισματικής πολιτικής.

Τα policy rules που χρησιμοποιούνται για την νομισματική πολιτική είναι κυρίως policy rules επιτοκίων. Δηλαδή, η Κεντρική Τράπεζα μεταβάλλει τα επιτόκια της βάσει μιας αλγεβρικής σχέσης που αφορά το επίπεδο των επιτοκίων. Ο Taylor μέσω της έρευνάς του καταλήγει στο ότι τα policy rules επιτοκίων που εστιάζουν στις συναλλαγματικές ισοτιμίες και την προσφορά χρήματος, δεν είναι τόσο αποδοτικά σε όρους ανάπτυξης του ΑΕΠ και μεταβλητότητας των τιμών, όσο είναι αυτά που εστιάζουν στον πληθωρισμό και το ΑΕΠ. Τα policy rules που εστιάζουν στους μακροοικονομικούς παράγοντες (ΑΕΠ, σταθερότητα τιμών), δίνουν κατευθύνσεις για την μεταβολή των επιτοκίων, όταν το ΑΕΠ ή η ποσοστιαία του μεταβολή αλλά και ο πληθωρισμός, αποκλίνουν από τις τιμές στόχου τους, που έχει ορίσει ως μακροπρόθεσμο στόχο η Κεντρική Τράπεζα. Επιπροσθέτως, βρίσκει ότι οι Κεντρικές Τράπεζες είναι προτιμότερο να

μεταβάλλουν τα επιτόκιά τους λαμβάνοντας υπόψιν τους μόνο την μακροοικονομική κατάσταση της χώρας τους. Μια ενδεικτική μορφή ενός τέτοιου policy rule είναι η (1) :

$$r = p + 0.5y + 0.5(p - 2) + 2 \quad (3.1)$$

Όπου r είναι το federal fund rate (FFR), p είναι ο πληθωρισμός των προηγούμενων τεσσάρων εξαμήνων ενώ y είναι η ποσοστιαία απόκλιση του ΑΕΠ από ένα ΑΕΠ στόχο. Εδώ ο πληθωρισμός αποτελεί μια εκτίμηση του αναμενόμενου πληθωρισμού. Αυτό το policy rule δείχνει ότι όταν ο προσδοκώμενος πληθωρισμός βρίσκεται πάνω από το 2% το οποίο είναι ο στόχος της Κεντρικής Τράπεζας για τον πληθωρισμό, εκείνη θα πρέπει να αυξήσει τα επιτόκιά της για να ρίξει τον πληθωρισμό ώστε να συγκλίνει στον στόχο. Αν η οικονομία βρίσκεται ακριβώς στους στόχους της Κεντρικής Τράπεζας, σύμφωνα με το συγκεκριμένο policy rule, το FFR θα είναι στο 4% με το πραγματικό επιτόκιο στο 2%.

Πράγματι, το FFR που υπαινίσσεται το παραπάνω policy rule ήταν πολύ κοντά στο πραγματοποιηθέν FFR για την περίοδο 1987-1992 και θα μπορούσε κανείς να υποθέσει πως η Κεντρική Τράπεζα των ΗΠΑ ακολουθούσε έναν τέτοιο κανόνα.

Στην συνέχεια ο Taylor επισημαίνει πως ένα policy rule τέτοιας μορφής δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μια αλγεβρική φόρμουλα αλλά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κάποια από τα χαρακτηριστικά και τις ενδείξεις του μαζί με την διακριτική ευχέρεια των ιθυνόντων της νομισματικής πολιτικής, χρησιμοποιώντας ως παράδειγμα την πετρελαϊκή κρίση του 1990 και την αγορά ομολόγων κατά την ένωση της Δυτικής και Ανατολικής Γερμανίας, όπου η χρήση της αλγεβρικής φόρμουλας θα είχε δώσει ενδείξεις για αύξηση των επιτοκίων που θα είχαν αποβεί μοιραίες για την Αμερικάνικη οικονομία.

Τέλος συμπεραίνει, πως η χρησιμοποίηση τέτοιων αλγεβρικών κανόνων αποτελούν εργαλεία στα χέρια όσων χαράζουν την νομισματική πολιτική, αρκεί να χρησιμοποιούνται με σύνεση.

Monetary Policy Rules And Macroeconomics Stability: evidence and some theory

Οι **Clarida, Gali** και **Gertler** το **2000**, προσπάθησαν να εξετάσουν τον ρόλο της νομισματικής πολιτικής σε δυο υποπεριόδους μεταξύ της μετά β' παγκοσμίου πολέμου περιόδου και της περιόδου μετά το 1979. Σκοπός της έρευνας ήταν να στηρίξει την θεώρηση πως οι νομισματικές πολιτικές μεταξύ της προ Volcker περιόδου και της περιόδου του Volcker-Greenspan , παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές αλλά και πως αυτές οι διαφορές συνεισφέραν στις μακροοικονομικές επιδόσεις της Αμερικάνικης οικονομίας.

Το μοντέλο που υιοθετούν, είναι μια παραλλαγή των Taylor Policy Rules (Taylor (1993)), χρησιμοποιώντας προβλέψεις για το output gap και τον πληθωρισμό αντί για υστερήσεις τους. Θεωρούν λοιπόν ότι η Fed, προσαρμόζει τον στόχο για το επίπεδο του federal fund rate (FFR) σε μεταβολές της απόκλισης του αναμενόμενου πληθωρισμού, από τον πληθωρισμό-στόχο της Fed και σε αναμενόμενες αποκλίσεις του output gap. Ωστόσο, επειδή το μοντέλο σ' αυτή την μορφή είναι αρκετά περιοριστικό για να ερμηνεύσει τις πραγματικές μεταβολές στο FFR χρησιμοποιείται ένας πρόσθετος παράγοντας εξομάλυνσης, ο οποίος είναι μια χρονική υστέρηση του FFR.

Χωρίζουν τον χρονικό ορίζοντα σε δυο υποπεριόδους μεταξύ 1960-79 και από 1979-1996. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούν για τις μεταβλητές τους είναι το μέσο επίπεδο του FFR για τον πρώτο μήνα του τριμήνου, για τον πληθωρισμό χρησιμοποιούν την ποσοστιαία μεταβολή του αποπληθωριστή του ΑΕΠ. Όσον αφορά το output gap, χρησιμοποιούνται δυο διαφορετικά μέτρα, η απόκλιση των λογαρίθμων του ΑΕΠ αλλά και η απόκλιση του unemployment rate.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το μοντέλο δεν απορρίπτεται στον από κοινού έλεγχο για κανένα από τα συμβατικά επίπεδα σημαντικότητας. Στην συνέχεια παρατηρούν ότι ο συντελεστής εξομάλυνσης της υστέρησης του FFR είναι αρκετά υψηλός που σημαίνει ότι υπήρχε μια σχετική αδράνεια στα επιτόκια και για τις δυο υπό περιόδους. Επιπλέον παρατηρούν θετική επίδραση του αναμενόμενου πληθωρισμού και του output gap στα επιτόκια. Το σημαντικότερο όμως εύρημα της έρευνας είναι ότι ο συντελεστής του αναμενόμενου πληθωρισμού είναι μικρότερος της μονάδας για την περίοδο 1960-79, πολύ κοντά στο 0,8 και αρκετά μεγαλύτερος από την μονάδα περίπου κοντά στο 1,80 για την περίοδο 1979-96 (Volcker-Greenspan) και αυτό παρατηρείται χρησιμοποιώντας και τις δυο διαφορετικές μετρήσεις του output gap στο μοντέλο. Όσον αφορά τον συντελεστή του output gap, αυτός είναι στατιστικά σημαντικός μόνο για την περίοδο προ του 1979. Τα αποτελέσματα αυτά είναι συνεπή ακόμα και επεκτείνοντας την περίοδο των προβλέψεων για τον πληθωρισμό (τέσσερα τρίμηνα) και το output gap (δυο τρίμηνα).

Στην συνέχεια ξανά εκτιμάται το μοντέλο για την περίοδο 1982-1996 η οποία είναι ακριβώς η περίοδος Volcker-Greenspan στην θέση των προέδρων της Fed και τα ευρήματα δείχνουν ότι ο πληθωρισμός είχε μεγάλη επίδραση στις μεταβολές του FFR (για ετήσιο ορίζοντα πρόβλεψης του πληθωρισμού, ο συντελεστής ξεπερνούσε το 2). Τα αποτελέσματα αυτά καταδεικνύουν ότι στην προ Volcker περίοδο, η Fed έτεινε να αυξάνει τα επιτόκια της λιγότερο απ' την αύξηση του πληθωρισμού με συνέπεια αυτής της πολιτικής, να μειώνονται τα πραγματικά επιτόκια. Αντίθετα, στην περίοδο Volcker-Greenspan η Fed έτεινε να αυξάνει τα επιτόκια της περισσότερο από τον προσδοκώμενο πληθωρισμό, αυξάνοντας έτσι τα πραγματικά επιτόκια.

Καταλήγουν λοιπόν, στο ότι τα αποτελέσματά της έρευνας τους στηρίζουν ποσοτικά την θεώρηση πως οι νομισματικές πολιτικές παρουσιάζουν μεγάλες

διαφορές μεταξύ των δυο περιόδων και επισημαίνουν πως η νομισματική στάση της Fed στην προ 1979 περίοδο έπαιξε σημαντικό ρόλο στην μακροοικονομική αστάθεια που παρουσιάζεται στην Αμερικάνικη οικονομία τις δεκαετίες του 60 και του 70.

Historical Monetary Policy Analysis and the Taylor Rule

Ο **Orphanides** το **2003** εξέτασε την νομισματική πολιτική των δεκαετιών του 60 έως τις αρχές του 21ου αιώνα υπό το πρίσμα των Taylor Rules. Στόχος της έρευνας δηλαδή ήταν να εξετάσει κατά πόσο οι μεταβολές των short rates εκείνη την περίοδο μπορούσαν να ερμηνευτούν από την κλασική αλλά και κάποιες εναλλακτικές μορφές των Taylor Rules.

Ο Orphanides υποστηρίζει ότι η κλασική μορφή της εξίσωσης του Taylor παρουσιάζει αδυναμίες και ότι ουσιαστικά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν αλγεβρική φόρμουλα για την διεξαγωγή της νομισματικής πολιτικής. Παρότι με τα δεδομένα εκείνης της περιόδου φαίνεται ότι η κλασική μορφή των Taylor Rules φαίνεται να ευθυγραμμίζεται με την νομισματική πολιτική που ασκήθηκε την περίοδο και ειδικά για την περίοδο μεταξύ της δεκαετίας του 60 και του 70. Ωστόσο, ο Orphanides επισημαίνει πως με τα πραγματικά δεδομένα τα οποία έγιναν διαθέσιμα χρόνια αργότερα τα Taylor Rules δεν ερμηνεύουν το ίδιο καλά τις μεταβολές των short rates για την ίδια περίοδο και μάλιστα απέχουν αρκετά τα επιτόκια που προβλέπει η εξίσωση Taylor από τα υψηλά επιτόκια που επιβλήθηκαν την εποχή του «Μεγάλου Πληθωρισμού» επί εποχής Volcker.

Στην συνέχεια υποστηρίζει ότι για την διεξαγωγή της νομισματικής πολιτικής λαμβάνονται υπόψιν οι προβλέψεις της Fed και των επενδυτών για τον πληθωρισμό και την παραγωγή και επομένως αυτές οι προβλέψεις θα πρέπει να ενσωματωθούν στην εξίσωση Taylor. Επίσης θεωρεί πως το growth του ΑΕΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί προσθετικά είτε να αντικαταστήσει το output gap που χρησιμοποίησε ο Taylor ως παράγοντα της παραγωγής και ότι η ποσοτική θεωρία του χρήματος πράγματι συνδέει το growth rate του ΑΕΠ με τα επιτόκια.

Το υπόδειγμα λοιπόν που χρησιμοποιεί είναι μια παραλλαγή του Taylor Rule ενσωματώνοντας προβλέψεις για τον πληθωρισμό και μια ερμηνευτική μεταβλητή επιπλέον για το growth rate του ΑΕΠ αλλά και μια υστέρηση του federal funds rate (FFR) ως παράγοντα εξομάλυνσης καθώς και μια υστέρηση του output gap. Χρησιμοποιεί δυο ειδών προβλέψεις για τον πληθωρισμό και του growth rate του ΑΕΠ, τις προβλέψεις Greenbook και τις SPF, ενώ τα δεδομένα είναι τριμηνιαία.

Ο Orphanides χωρίζει το δείγμα σε δυο υποπεριόδους, απ' το 1969 έως το 1979 και από το 1982 έως το 2002. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η επιρροή του output gap και του growth rate είναι θετικές αλλά αρκετά μικρότερη από

αυτήν του προσδοκώμενου πληθωρισμού. Οι συντελεστές των προβλέψεων του πληθωρισμού κυμαίνονται κάτω από την μονάδα και για τις δυο υποπεριόδους και στο δείγμα με τις προβλέψεις Greenbook αλλά και σ' αυτό με τις SPF. Ωστόσο παραμένει ισχυρή η επίδρασή του στα επιτόκια. Το παράδοξο σ' αυτά τα αποτελέσματα είναι ότι η επίδραση του προσδοκώμενου πληθωρισμού είναι ισχυρή και για την περίοδο 69-79 που έρχεται σε αντίθεση με τα ευρήματα των **Clarida, Gali** και **Gertler (2000)**. Το υπόδειγμα αυτό φαίνεται να ερμηνεύει καλύτερα τις μεταβολές στα short rates από την κλασική εξίσωση του Taylor.

No-Arbitrage Taylor Rules

Το **2007** οι **Aang, Dong** και **Piazzesi**, εκτιμούν με διάφορες παραλλαγές των Taylor rules (1993) και no-arbitrage τεχνικές τιμολόγησης, την σχέση που έχουν οι μακροοικονομικοί παράγοντες του πληθωρισμού και του output gap με τις καμπύλες αποδόσεων των κρατικών αμερικανικών ομολόγων.

Η σχέση μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών και των αποδόσεων εξετάζεται με το output gap, τον αποπληθωριστή του ΑΕΠ και έναν latent factor που σχετίζεται με τις καμπύλες αποδόσεων. Η σχέση τους εκτιμάται με ένα VAR μοντέλο τεσσάρων υστερήσεων για τους μακροοικονομικούς παράγοντες και μιας υστέρησης για τον latent factor. Τα δεδομένα τους είναι τριμηνιαία. Έπειτα χρησιμοποιούνται διάφορες παραλλαγές των Taylor rules για να εξηγήσουν πως επηρεάζονται οι καμπύλες αποδόσεων από τους μακροοικονομικούς παράγοντες. Αρχικά χρησιμοποιείται το Benchmark Taylor Rule το οποίο χρησιμοποιεί ως επεξηγηματικές μεταβλητές τις μακροοικονομικές (inflation, output gap) χωρίς τις υστερήσεις τους. Στην συνέχεια επιστρατεύεται ένα Backward-Looking Taylor Rule μοντέλο το οποίο χρησιμοποιεί ως ερμηνευτικές μεταβλητές τις μακροοικονομικές και μια υστέρηση τους, καθώς και μια υστέρηση των αποδόσεων των ομολόγων ως παράγοντας εξομάλυνσης. Ακόμη, χρησιμοποιείται και μια παραλλαγή του Backward-Looking Taylor Rule, στο οποίο τα σφάλματα έχουν υψηλή συσχέτιση μεταξύ τους. Τέλος, χρησιμοποιούνται ένα Forward Looking Taylor Rule που χρησιμοποιεί προβλέψεις του πληθωρισμού και του output gap και ένας συνδυασμός των Forward-Looking και Backward-Looking Taylor Rule.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για να εκτιμηθεί το μοντέλο είναι αποδόσεις συνεχούς ανατοκισμού για ληκτότητες 1,4,8,12,16 και 20 τριμήνων με τριμηνιαία συχνότητα. Η περίοδος του δείγματος είναι από το 1952 ως το 2004. Οι αποδόσεις για τα ομόλογα ληκτότητας ενός τριμήνου αντλήθηκαν από το CRSP Fama risk-free rate file ενώ για τις υπόλοιπες ληκτότητες από το CRSP Fama-Bliss discount bond files. Ο δείκτης τιμών καταναλωτή και το πραγματικό ΑΕΠ προέρχονται από την βάση δεδομένων της Federal Reserve του Saint Louis.

Το μοντέλο που χρησιμοποιείται υπάγεται στα Markov Chains Monte Carlo (MCMC) μοντέλα και τα αποτελέσματά του συγκρίνονται με αυτά ενός απλού OLS μοντέλου που αγνοεί τον latent factor της καμπύλης αποδόσεων, που βρίσκεται μέσα στα shocks. Το κύριο εύρημα της έρευνας για κάθε είδους παραλλαγή των Taylor Rules που προαναφέρθηκαν είναι ότι ο συντελεστής που εκτιμάει το MCMC μοντέλο για την επίδραση του πληθωρισμού στις καμπύλες των αποδόσεων είναι μικρότερος από αυτόν που εκτιμάνε τα απλά OLS μοντέλα ενώ στην περίπτωση του output gap είναι μεγαλύτερος από εκείνον των OLS. Αυτή η βασική διαφορά μεταξύ τους οφείλεται κυρίως, στο ότι το MCMC μοντέλο λαμβάνει υπόψιν του τις ενδογενείς διακυμάνσεις μεταξύ του πληθωρισμού και του output gap που είναι συσχετισμένα με τα shocks της νομισματικής πολιτικής σε αντίθεση με τους OLS εκτιμητές που τείνουν να είναι μεροληπτικοί σε μικρά δείγματα. Επιπλέον, ενσωματώνοντας προβλέψεις για τους μακροοικονομικούς παράγοντες φαίνεται να αυξάνεται η επίδραση του προσδοκώμενου πληθωρισμού στην επίδραση των επιτοκίων και επιπροσθέτως, όσο αυξάνεται ο ορίζοντας της πρόβλεψης (σε τρίμηνα), αυξάνεται και ο συντελεστής του προσδοκώμενου πληθωρισμού.

Όσον αφορά τα risk premia, η ανάλυση οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο πληθωρισμός και το output gap είναι σημαντικοί παράγοντες κινδύνου που οδηγούν τους επενδυτές να ζητήσουν μεγαλύτερες αποδόσεις από αυτές που προβλέπει η ΕΗ (Expectations Hypothesis).

A Macro-Finance Model of the Term Structure

Οι **Rudebasch** και **Wu** το **2008** επιδίωξαν να ερμηνεύσουν τις μεταβολές στην καμπύλη επιτοκίων μέσω ενός μακροχρηματοοικονομικού μοντέλου. Σκοπός τους ήταν να αποδώσουν μια μακροοικονομική ερμηνεία στους latent factors της καμπύλης επιτοκίων που χρησιμοποιούνταν στην εμπειρική έρευνα έως τότε.

Η μεθοδολογία που ακολούθησαν ήταν να χρησιμοποιήσουν τους level και slope latent factors της καμπύλης επιτοκίων που ερμηνεύουν περίπου το 95% της μεταβλητότητας των επιτοκίων και να τους συνδέσουν με τις μακροοικονομικές μεταβλητές του πληθωρισμού και της παραγωγής. Οι Rudebasch και Wu παρατήρησαν ότι ο level factor του κλασικού χρηματοοικονομικού μοντέλου συνδέεται αρκετά με τον πληθωρισμό και τον προσδοκώμενο πληθωρισμό. Του απέδωσαν λοιπόν την ερμηνεία του αναμενόμενου από τους επενδυτές στόχου της Fed, για τον πληθωρισμό και εκτίμησαν την σχέση του με τον πληθωρισμό. Αφού λοιπόν συνέδεσαν τον πληθωρισμό με τον level factor, ο slope factor θα έπρεπε να ερμηνεύει τις κυκλικές αντιδράσεις της Fed. Ο slope factor αφορά ένα spread μεταξύ των long και short rates, επομένως τον όρισαν ως συνάρτηση της απόκλισης του

πληθωρισμού από τον στόχο που θεωρούσαν οι επενδυτές αλλά και του output gap, η σχέση του slope factor ήταν δηλαδή μια μορφή Taylor.

Το δείγμα που χρησιμοποιούν αφορά την περίοδο 1988-2000 ενώ τα δεδομένα αφορούν αποδόσεις Treasury zeros ωρίμανσης 1,3,12,36 και 60 μηνών ενώ οι προβλέψεις για τον πληθωρισμό αντλήθηκαν από το Michigan survey of households.

Τα αποτελέσματα δείχνουν πως οι latent factors που εκτιμήθηκαν με την παραπάνω δομή έχουν σχεδόν τέλεια συσχέτιση με τις πραγματικές τιμές τους, που σημαίνει ότι πράγματι συνδέονται με τις μακροοικονομικές μεταβλητές. Οι εκτιμήσεις των συντελεστών των υποδειγμάτων καταδεικνύουν σημαντική σχέση μεταξύ των αποδόσεων και του πληθωρισμού και κατ' επέκταση και με τον προσδοκώμενο πληθωρισμό, καθώς και μεταξύ των αποδόσεων και του πληθωρισμού στόχου που αναμένουν οι επενδυτές.

Τα συμπεράσματα λοιπόν που εξάγονται από την έρευνα είναι ότι οι χρηματοοικονομικοί latent factors της καμπύλης επιτοκίων που χρησιμοποιούνται ευρέως, συνδέονται με τις μακροοικονομικές μεταβλητές του πληθωρισμού και της παραγωγής αλλά και ότι οι προβλέψεις των παραπάνω μακροοικονομικών μεταβλητών παίζουν σημαντικό ρόλο στην ερμηνεία των μεταβολών της καμπύλης των αποδόσεων.

Expectations, Bond Yields and Monetary Policy

Ο **Albert Lee Chun** επιχείρησε να μελετήσει το **2011** τις μεταβολές στην καμπύλη επιτοκίων των αμερικάνικων ομολόγων και την σύνδεσή τους με την νομισματική πολιτική και τα μακροοικονομικά μεγέθη. Σκοπός της έρευνας ήταν να ερευνηθεί κατά πόσο η ενσωμάτωση προβλέψεων για την νομισματική πολιτική και τις μακροοικονομικές μεταβλητές βελτιώνουν την ερμηνευτικότητα των μεταβολών της καμπύλης αποδόσεων των αμερικάνικων κρατικών ομολόγων.

Χρησιμοποίησε στην οικονομετρική του έρευνα προβλέψεις των επενδυτών της αγοράς για τον πληθωρισμό, την ανάπτυξη του ΑΕΠ και των επιτοκίων. Πήρε τον μέσο όρο των Blue Chips Financial Forecasts οι οποίες είναι μηνιαίες επενδυτικές προβλέψεις για τα τριμηνιαία μεγέθη που προαναφέρθηκαν αφαιρώντας τις ακραίες τιμές τους. Τα μεγέθη που χρησιμοποιήθηκαν για τον πληθωρισμό και τα επιτόκια ήταν η ποσοστιαία μεταβολή του δείκτη τιμών καταναλωτή (CPI) και το federal fund rate (FFR) της Fed καθώς και το spread του 10ετούς ομολόγου με το federal fund rate. Η οικονομετρική έρευνα αφορούσε εμπλουτισμένες παραλλαγές δυο ειδών μοντέλων, των Taylors Rules και των McCallum Rules.

Τα μοντέλα που βασίζονται στα Taylor Rules ερευνούν πρωτίστως την επίδραση του αναμενόμενου πληθωρισμού και της προβλεπόμενης ανάπτυξης του ΑΕΠ στις μεταβολές των ομολογιακών αποδόσεων. Στην συνέχεια εμπλουτίζονται με την επίδραση των προβλεπόμενων federal fund rate και spread έχοντας αφαιρέσει από αυτά την επίδραση του πληθωρισμού και της ανάπτυξης.

Αντίθετα, τα μοντέλα που βασίζονται στα McCallum Rules, εξετάζουν την επίδραση της αναμενόμενης νομισματικής πολιτικής, δηλαδή του federal fund rate και του spread και εμπλουτίζονται αργότερα με τους μακροοικονομικούς παράγοντες (προβλεπόμενο πληθωρισμό και ανάπτυξη του ΑΕΠ).

Όσον αφορά τα δεδομένα, αντιμετωπίζεται ένα πρόβλημα χρονισμού, καθώς οι Blue Chips προβλέψεις γίνονται διαθέσιμες στο τέλος του προηγούμενου μήνα και συσχετίζονται με τις αποδόσεις των ομολόγων στο τέλος του μήνα. Για να λυθεί αυτό το θέμα μετατρέπει τα δεδομένα σε συνεχούς χρόνου (ημερήσια).

Τα ευρήματα της έρευνας που αφορούν τα Taylor μοντέλα, δείχνουν ότι οι προβλέψεις για την μακροοικονομική δραστηριότητα δεν μπορούν να ερμηνεύσουν με ακρίβεια την μεταβλητότητα των αποδόσεων. Ωστόσο εμπλουτίζοντάς το με τον προαναφερθέν παράγοντα του FFR, ερμηνεύει με ακρίβεια τις μεταβολές στις αποδόσεις των ομολόγων βραχυπρόθεσμης ωρίμανσης. Ενώ προσθέτοντας ακόμη, την επίδραση του spread του 10ετους με το FFR, ερμηνεύονται με ακρίβεια και οι μεταβολές στις μακροχρόνιες αποδόσεις της καμπύλης. Επίσης βλέπουμε ότι ο συντελεστής του αναμενόμενου πληθωρισμού βρίσκεται κοντά στην μονάδα και αυξάνεται για τις μακροχρόνιες αποδόσεις ενώ ο συντελεστής της ανάπτυξης είναι αρνητικός. Η αρνητική επίδραση της αναμενόμενης ανάπτυξης στα επιτόκια φαίνεται παραπλανητική. Ωστόσο η έρευνα υποστηρίζει πως οφείλεται στο γεγονός ότι, όταν αναμένονται μεγάλα επίπεδα ανάπτυξης η οικονομία βρίσκεται στο χειρότερο σημείο μιας ύφεσης και επομένως η FED συνεχίζει να μειώνει τα επιτόκια της συμπαράσυροντας και τις αποδόσεις των ομολόγων.

Η πρώτη μορφή των McCallum μοντέλων (FFR, spread) έχει πολύ μικρότερα σφάλματα από το αντίστοιχο Taylor και καθώς προστίθενται οι μακροοικονομικοί παράγοντες η μείωση των σφαλμάτων (MAE, RMSE) δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική σε όλο το βάθος της καμπύλης. Ο συντελεστής του πληθωρισμού φαίνεται ασήμαντος. Ωστόσο υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών της νομισματικής πολιτικής και του πληθωρισμού, οπότε η επίδρασή του περιέχεται μέσα στους συντελεστές του FFR και του spread.

Μερικά ακόμη αποτελέσματα της έρευνας αφορούν τα risk premium των αποδόσεων στα οποία φαίνεται η ανάπτυξη του ΑΕΠ να έχει καθοριστική θετική επίδραση για όλες τις μορφές των μοντέλων, καθώς αναμενόμενη ανάπτυξη αυξάνει τις υπερβάλλουσες αποδόσεις. Θετική επίδραση φαίνεται να υπάρχει στα risk premia και ως προς την ληκτότητα των ομολόγων, όσο μεγαλύτερη

τόσο μεγαλύτερα και τα risk premia. Επιπλέον συγκρίνοντας τα MAE (Mean Absolute Errors) των μοντέλων Taylor και McCallum του παρόντος άρθρου με κάποια benchmark μοντέλα που χρησιμοποιούν ιστορικά στοιχεία, φαίνεται να υπερτερούν των benchmarks. Έτσι, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η αγορά ενσωματώνει τις προβλέψεις των επενδυτών για την νομισματική και μακροοικονομική πολιτική σε ότι αφορά τις αποδόσεις των ομολόγων.

The Term Structure of Inflation Expectations

Οι **Chernov** και **Mueller** το **2012** χρησιμοποιώντας δεδομένα από τις αγορές ομολόγων του Αμερικανικού δημοσίου και από survey forecasts προσπάθησαν να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα της νομισματικής πολιτικής και αν οι προβλέψεις των επενδυτών για τον πληθωρισμό συγκλίνουν στο επίπεδο του πληθωρισμού που επιδιώκει η ομοσπονδιακή τράπεζα των ΗΠΑ.

Αρχικά, ήθελαν να εξετάσουν αν η FED λαμβάνει υπόψιν της, τις προβλέψεις των επενδυτών, για την διεξαγωγή της νομισματικής της πολιτικής. Συνεπώς, επιχείρησαν να δημιουργήσουν έναν παράγοντα του αναμενόμενου πληθωρισμού χρησιμοποιώντας υποκειμενικές προβλέψεις μελετών όπως είναι οι Blue Chips και οι SPF αλλά και αντικειμενικές προβλέψεις του συνόλου των επενδυτών, εξάγοντάς τες από τις καμπύλες αποδόσεων των ονομαστικών επιτοκίων. Ενώ στην συνέχεια, εκτίμησαν την ερμηνευτική του ικανότητα στις μεταβολές των επιτοκίων των αμερικάνικων ομολόγων για διάφορες ληκτότητες.

Το μοντέλο που χρησιμοποιούν για να εξάγουν τον αναμενόμενο πληθωρισμό είναι ένα $Var(1)$ με επεξηγηματικές μεταβλητές τον πληθωρισμό, το αμερικάνικο ΑΕΠ, έναν latent factor που συνδέεται με τον πληθωρισμό, το ΑΕΠ αλλά και ενσωματώνει τις προβλέψεις για τον πληθωρισμό και έναν ακόμη latent factor που αποτελεί κατάλοιπα παλινδρόμησης ορθογώνια στους υπόλοιπους παράγοντες. Έπειτα εκτιμώνται τα παρακάτω υποδείγματα:

- Το AS που χρησιμοποιεί όλα τα δεδομένα και τις αντικειμενικές προβλέψεις για τον πληθωρισμό.
- Το AO που χρησιμοποιεί τις υποκειμενικές προβλέψεις για τον πληθωρισμό.
- Το NF που δεν χρησιμοποιεί καθόλου προβλέψεις.
- Και το OF που χρησιμοποιεί μόνο προβλέψεις.

Και τέλος, χρησιμοποιείται ένα μοντέλο για την ερμηνευτικότητα των επιτοκίων που έχει ως επεξηγηματικούς παράγοντες το ΑΕΠ, τον αναμενόμενο πληθωρισμό που εκτιμάνε τα παραπάνω υποδείγματα και τους δυο latent factors που προαναφέρθηκαν.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για τα επιτόκια είναι τριμηνιαίες αποδόσεις από το 1970 ως το 2004 για ληκτότητες τριών και έξι μηνών, καθώς και ενός, δυο, τριών, πέντε, επτά και δέκα ετών. Όσον αφορά τους μακροοικονομικούς παράγοντες, τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι το τριμηνιαίο ΑΕΠ, και οι λογαριθμικές πρώτες διαφορές του προσαρμοσμένου δείκτη τιμών καταναλωτή. Ενώ χρησιμοποιούνται τέσσερις κατηγορίες survey forecasts, οι MCS (Michigan Consumer Surveys), LS (Livingston Surveys), SPF (Survey of Professional Forecasters) και οι BCEI (Blue Chips Economic Indicators).

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι οι προβλέψεις για τον πληθωρισμό μέσω των επιτοκίων που προέκυψαν στις αγορές και οι προβλέψεις των surveys είναι συνεπείς μεταξύ τους και είναι αναγκαίες και οι δυο για να εξαχθούν ρεαλιστικές προβλέψεις για τον πληθωρισμό. Το μοντέλο που προβλέπει καλύτερα τον πληθωρισμό σύμφωνα με τα MSE (Mean Absolute Errors) είναι το ΑΟ. Ωστόσο παρατηρείται πως οι survey forecasts υπερεκτιμούν τον πληθωρισμό στο τέλος μιας ύφεσης. Όσον αφορά την ερμηνευτικότητα των επιτοκίων, χρησιμοποιώντας το ΑΟ για τον προσδοκώμενο πληθωρισμό και συγκρίνοντας το μοντέλο με έναν τυχαίο περίπατο, το μοντέλο φαίνεται να υποαποδίδει σε σχέση με τον τυχαίο περίπατο στο σύνολο του δείγματος. Ενώ για την υπό περίοδο μετά το 1990 όπου ενσωματώθηκαν προβλέψεις για μεγαλύτερες περιόδους στις προβλέψεις των surveys υπεραποδίδει του τυχαίου περιπάτου, αποδεικνύοντας ότι η ενσωμάτωση προβλέψεων για τον πληθωρισμό στα υποδείγματα βελτιώνει την προβλεπτική τους ικανότητα ως προς τις αποδόσεις των ομολόγων. Τέλος, οι μακροχρόνιες προβλέψεις για τον πληθωρισμό φαίνεται να συγκλίνουν και να σταθεροποιούνται στο 2% το οποίο αποτελεί και τον στόχο της FED για τον πληθωρισμό.

Evolving Macroeconomic Perceptions and the Term Structure of Interest Rates

Η οικονομική θεωρία προβλέπει ότι στην καμπύλη επιτοκίων είναι ενσωματωμένες όλες οι πληροφορίες και οι απόψεις των επενδυτών για τις τρέχουσες και μελλοντικές μακροοικονομικές μεταβλητές και συνθήκες. Υπό αυτό το πλαίσιο λοιπόν, οι **Orphanides** και **Wei** το **2012** μελέτησαν τις εξελισσόμενες στον χρόνο αντιλήψεις των επενδυτών για τις μακροοικονομικές συνθήκες που επηρεάζουν τις καμπύλες επιτοκίων.

Για να εξετάσουν τα παραπάνω, επιστράτευαν ένα VAR μοντέλο με παράγοντες το ΑΕΠ, τον πληθωρισμό και έναν παράγοντα επιτοκίων μαζί με τις υστερήσεις τους. Με βάση λοιπόν το VAR μοντέλο με τους παραπάνω παράγοντες εξάγονται τρία διαφορετικά στα οποία θα βασιστεί η ανάλυση. Αρχικά εκτιμάται το μοντέλο FC, όπου όλοι οι VAR παράμετροι είναι σταθεροί στον χρόνο και εκτιμάται μια φορά μέσα στο δείγμα. Στην συνέχεια εκτιμάται το

TVC μοντέλο, που επιτρέπει στις παραμέτρους να μεταβάλλονται όταν είναι διαθέσιμες νέες πληροφορίες, ενώ εμπλουτίζεται με προβλέψεις SPF για τους μακροοικονομικούς παράγοντες και αργότερα με έναν ακόμα latent factor. Τέλος εκτιμάται το PFC που επιτρέπει μόνο στον drift term που αποτελεί έναν σταθμικό μέσο των προηγούμενων 10 ετών, να μεταβάλλεται στον χρόνο.

Το δείγμα αφορά την περίοδο 1965-2006. Τα δεδομένα για το εποχικά προσαρμοσμένο ΑΕΠ αντλούνται από το παράρτημα της Fed στην Φιλαδέλφεια. Για τον πληθωρισμό χρησιμοποιούνται οι τριμηνιαίες λογαριθμικές διαφορές του αποπληθωριστή του ΑΕΠ. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται οι αποδόσεις για τις ωριμάνσεις 3 μηνών, 1, 5, 7, 10 έτη ενώ χρησιμοποιούνται και οι προβλέψεις SPF και Blue Chips.

Αυτό που προκύπτει από τα αποτελέσματα, είναι το ότι οι προβλέψεις που παράγονται με βάση τα υποδείγματα που επιτρέπουν μεταβολές στις παραμέτρους και επομένως ενσωματώνουν τις εξελισσόμενες στον χρόνο αντιλήψεις και προσδοκίες των επενδυτών, είναι συνεπείς με τις προβλέψεις των επαγγελματιών (SPF, Blue Chips). Όσον αφορά τις καμπύλες αποδόσεων, αυτά τα ευέλικτα μοντέλα εξηγούν καλύτερα τις μεταβολές των επιτοκίων απ' ό,τι το σταθερό στον χρόνο και μάλιστα συνηγορούν υπέρ της χρησιμοποίησης survey προβλέψεων. Συνεπώς οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η ενσωμάτωση αυτών των εξελισσόμενων αντιλήψεων για την οικονομία, στα μακροχρηματοοικονομικά μοντέλα, είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση της καμπύλης επιτοκίων και των μεταβολών της.

Disagreement about Inflation and the Yield Curve

Οι **Elhing, Gallmeyer, Heyerdahl-Larsen** και **Illedisch** το **2018** στην εργασία τους, έδειξαν ότι δεν επηρεάζει τις ονομαστικές καμπύλες επιτοκίων μόνο ο προσδοκώμενος πληθωρισμός, αλλά και η διαφωνία για τον πληθωρισμό.

Ενώ λοιπόν ο προσδοκώμενος πληθωρισμός επιδρά κατευθείαν στα ονομαστικά επιτόκια, οι **Elhing, Gallmeyer, Heyerdahl-Larsen** και **Illedisch** θεωρούν ότι η διαφωνία για τον πληθωρισμό επιδρά μέσω της πραγματικής οικονομίας. Δηλαδή, όταν οι επενδυτές διαφωνούν για τον προσδοκώμενο πληθωρισμό, εκτιμούν διαφορετικές πραγματικές αποδόσεις μεταξύ τους και αυτό επηρεάζει τις αποφάσεις τους για κατανάλωση και αποταμίευση γιατί έχουν λάβει διαφορετικές θέσεις σε επενδυτικά περιουσιακά στοιχεία που είναι ευαίσθητα στις μεταβολές του πληθωρισμού. Επενδυτές που εκτιμούν μεγαλύτερο πληθωρισμό στο μέλλον θα λάβουν θέσεις σε προστατευμένα απ' τον πληθωρισμό περιουσιακά στοιχεία ενώ αυτοί που προβλέπουν το αντίθετο θα λάβουν θέσεις σε ομόλογα ονομαστικών αποδόσεων ή και κυμαινόμενου επιτοκίου.

Για την διαφωνία στον πληθωρισμό χρησιμοποιείται η διαστρωματική τυπική απόκλιση ενός χρόνου του προβλεπόμενου πληθωρισμού από τις MSC μηνιαίες προβλέψεις και SPF τριμηνιαίες. Οι πραγματικές αποδόσεις αντλούνται από τα TIPS σε συνδυασμό με τις εκτιμηθείσες από τους Chernov και Mueller (2012) για την περίοδο προ 1997 που δεν είχαν εκδοθεί ακόμα τα TIPS για ληκτότητες 2, 3, 5, 7 και 10 έτη, ενώ οι ονομαστικές αποδόσεις από τα Fama-Bliss discount bonds CRSP. Όσον αφορά τον πληθωρισμό, τα δεδομένα προσφέρονται από την Fed για τον CPI και με ένα GARCH(1,1) και ARMA(1,1) εξάγονται μηνιαίες και τριμηνιαίες προβλέψεις για τον πληθωρισμό για διάφορους ορίζοντες.

Τα ευρήματα της μελέτης δείχνουν ότι η διαφωνία για τον πληθωρισμό αυξάνει τις πραγματικές και ονομαστικές αποδόσεις των ομολόγων καθώς και την μεταβλητότητά τους. Υπολογίζουν ότι μια αύξηση της διαφωνίας κατά μια τυπική απόκλιση αυξάνει τις αποδόσεις και την μεταβλητότητά τους κατά τουλάχιστον 38% των αποκλίσεων τους αντίστοιχα. Τέλος, προκύπτει ότι και το trading volume των Treasuries αυξάνεται καθώς μεγαλώνει η διαφωνία για τον πληθωρισμό.

3.2 Πληθωρισμός και Inflation Risk Premium

Real Rates, Expected Inflation, and Inflation Risk Premia

Το 1998 ο **Martin D.D. Evans** μελέτησε την σχέση μεταξύ πραγματικών επιτοκίων, αναμενόμενου πληθωρισμού και του inflation risk premium. Χρησιμοποίησε στην έρευνά του index-linked (IL) ομόλογα αλλά και κρατικά ομόλογα ονομαστικών επιτοκίων, εκδόσεων της κυβέρνησης του Ηνωμένου Βασιλείου.

Τα indexed-linked ομόλογα ωστόσο, δεν παρέχουν πλήρη προστασία από τον πληθωρισμό γιατί υπάρχει μια υστέρηση στην εκτίμησή του, επομένως ο Evans χρησιμοποίησε τις IL αποδόσεις και τις ονομαστικές αποδόσεις των κρατικών εκδόσεων για να εκτιμήσει την πραγματική καμπύλη αποδόσεων. Αρχικά, εκτίμησε την καμπύλη επιτοκίων των IL ομολόγων θεωρώντας ότι υπάρχει μια no arbitrage σχέση με την καμπύλη των ονομαστικών επιτοκίων. Έπειτα εκτίμησε τα πραγματικά επιτόκια χρησιμοποιώντας πάλι μια no arbitrage σχέση μεταξύ των IL και των ονομαστικών επιτοκίων, αλλά αυτή τη φορά δεν επαρκούσε αυτή η σχέση και συνεπώς πρόσθεσε έναν παράγοντα αβεβαιότητας για τον πληθωρισμό και τις ονομαστικές τιμές των κρατικών ομολόγων.

Τα δεδομένα που χρησιμοποίησε για τα ονομαστικά ομόλογα και τα IL αντλήθηκαν από την Bank of England για διάστημα από τον Γενάρη του 1983

έως τον Νοέμβρη του 1995. Τα IL ομόλογα ήταν συνδεδεμένα με τον Retail Price Index. Ενώ για τα δεδομένα του αναμενόμενου πληθωρισμού χρησιμοποιήθηκαν προβλέψεις της Barclays Bank.

Τα αποτελέσματα της έρευνας απορρίπτουν καταρχάς την υπόθεση ότι δεν υπάρχουν risk premia ή είναι σταθερά στις IL εκδόσεις και παρότι τα IL ομόλογα δεν παρέχουν πλήρη κάλυψη για τον πληθωρισμό, δεν υπάρχουν ενδείξεις πως αυτός επηρεάζει τις τιμές τους. Επίσης, ο Evans εκτιμάει μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των μακροχρόνιων και βραχυχρόνιων πραγματικών επιτοκίων με τον πληθωρισμό. Επιπλέον παράγει στοιχεία που συνδέουν θετικά τα inflation risk premiums των καμπύλων επιτοκίων με τον αναμενόμενο πληθωρισμό. Τέλος παρέχει ενδείξεις ότι η expectations hypothesis δεν ευσταθεί, διότι προβλέπει σωστά το πρόσημο στις μελλοντικές μεταβολές της καμπύλης επιτοκίων αλλά όχι το μέγεθος τους που επηρεάζεται από τα inflation risk premia.

Inflation Risk Premia and the Expectations Hypothesis

Οι **Buraschi** και **Jiltsov** το **2005** σχεδίασαν ένα affine μοντέλο για την καμπύλη επιτοκίων των ομολόγων μηδενικού τοκομεριδίου που λάμβανε υπόψιν τους οικονομικούς κύκλους, τους φόρους και την ενδογενή νομισματική πολιτική. Σκοπός της μελέτης τους ήταν να εκτιμήσουν τις ιδιότητες του inflation risk premium της καμπύλης επιτοκίων και να ερμηνεύσουν τις αποκλίσεις από την expectations hypothesis.

Το μοντέλο τους ήταν ένα μοντέλο όπου το market price of risk δεν είναι απλά ένα πολλαπλάσιο της διακύμανση των επιτοκίων, το inflation premium risk ήταν θετικό και μεταβαλλόμενο και κατά συνέπεια, η expectations hypothesis δεν ευσταθούσε. Αρχικά λοιπόν, κάνουν την υπόθεση ότι το οικονομικό σύστημα λειτουργεί βάσει των ονομαστικών μεγεθών και επομένως η υπόθεση του Fisher δεν ισχύει. Αυτή η υπόθεση αποδίδει στον πληθωρισμό ιδιότητες risk factor και συνεπώς ιδιότητες asset pricing. Η δεύτερη υπόθεση αφορά την νομισματική πολιτική και θεωρεί πως είναι ενδογενής απ' την άποψη ότι λειτουργεί σαν ένα Taylor policy rule. Ενώ η τρίτη υπόθεση, υποθέτει ότι η οριακή παραγωγικότητα του κεφαλαίου ακολουθεί μια στοχαστική κίνηση Brown.

Απ' την εκτίμηση του μοντέλου με δεδομένα από την αγορά των Treasuries, προκύπτει ότι το inflation risk premium σε βάθος 40 χρόνων είναι όντως θετικό με μέσο όρο τις 70 μονάδες βάσης, ενώ μεταβάλλεται στον χρόνο και κυμαίνεται μεταξύ 20 και 140 μονάδων βάσης. Επιπλέον προκύπτει ότι εξηγεί το 23% και 42% της μεταβλητότητας του 5-ετούς και 10-ετούς forward risk premium αντίστοιχα.

The Term Structure of Real Rates and Expected Inflation

Οι πραγματικές ομολογιακές αποδόσεις και ο αναμενόμενος πληθωρισμός είναι οι δύο βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν τις καμπύλες των επιτοκίων. Γι' αυτό το **2008** οι **Aang** και **Bekaert** και **Wei** ερεύνησαν την σχέση που υπάρχει μεταξύ τους, αν οι αποδόσεις εμπεριέχουν inflation risk premium και πως σχετίζεται με την ονομαστική καμπύλη αποδόσεων.

Το μοντέλο που χρησιμοποιούν είναι ένα Regime Switching model (RS model) τριών παραγόντων. Οι δυο παράγοντες αφορούν latent factors της καμπύλης επιτοκίων, ο πρώτος είναι ένας παράγοντας που αναπαριστά την μεταβλητότητα στην αποτίμηση του κινδύνου στον χρόνο ενώ ο δεύτερος αφορά έναν latent RS παράγοντα της καμπύλης επιτοκίων. Ο τρίτος παράγοντας είναι παρατηρήσιμος και είναι ο πληθωρισμός, ο οποίος αλλάζει regimes.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τα ομόλογα αφορούν τις zero-coupon αποδόσεις ωρίμανσης 4, 12, 40 τριμήνων απ' το CRSP (Center of Research in Security Price) καθώς και το τριμηνιαίο CRSP Fama risk free επιτόκιο. Τα δεδομένα για τον πληθωρισμό αντλήθηκαν από το Bureau of Labor Statistics και αφορούν τον τριμηνιαίο seasonally adjusted CPI-U. Η περίοδος του δείγματος ήταν απ' το δεύτερο τρίμηνο του 1952 ως το τέταρτο τρίμηνο του 2000.

Οι Aang και Bekaert για την περίοδο 1952-2000 εκτιμούν μια καμπύλη πραγματικών αποδόσεων ισόπεδη με πολύ μικρές διακυμάνσεις γύρω απ' το 1,44%. Επίσης οι πραγματικές αποδόσεις είναι πιο μεταβλητές για τις βραχυχρόνιες ωριμάνσεις απ' ότι για τις μακροχρόνιες. Βρίσκουν επίσης ότι το πραγματικό short rate έχει αρνητική συσχέτιση και με τον αναμενόμενο πληθωρισμό αλλά και με τον μη αναμενόμενο. Επιπλέον εκτιμάνε ύπαρξη inflation risk premium στις αποδόσεις που αυξάνεται όσο μεγαλώνει η ωρίμανση και επομένως καθιστά τις ονομαστικές καμπύλες αποδόσεων ανοδικές. Τέλος υπολογίζουν πως ο πληθωρισμός (αναμενόμενος και inflation risk premium) ερμηνεύει γύρω στο 80% της μεταβλητότητας και των short αλλά και των long rates.

Inflation Expectations and Risk Premiums in an AF Model of Nominal and Real Bond Yields

Υπάρχουν δυο πηγές για την εξαγωγή προβλέψεων για τον πληθωρισμό. Η πρώτη αφορά surveys όπως είναι οι Blue Chips και οι SPF και ο δεύτερος είναι από τις κεφαλαιαγορές. Στις κεφαλαιαγορές τα BEI rates (Break Even Inflation rates) εξάγονται από την διαφορά των ονομαστικών επιτοκίων των Treasury zeros με τα πραγματικά επιτόκια των TIPS. Ωστόσο αυτές οι προβλέψεις περιέχουν μέσα και τα inflation risk premiums. Οι **Christensen**, **Lopez** και

Rudebusch το 2010, δημιούργησαν ένα μοντέλο όπου θα μπορούσε να διαχωρίζει τις προβλέψεις για τον πληθωρισμό και τα inflation premiums μέσα στα BEI rates.

Για να γίνει αυτός ο διαχωρισμός, σχεδίασαν ένα από κοινού για ονομαστικά και πραγματικά επιτόκια, arbitrage free (AF), χρηματοοικονομικό μοντέλο που ερμηνεύει κοντά στο 95% της μεταβλητότητας των τιμών των αποδόσεων. Στην εμπειρική έρευνα τα AF χρηματοοικονομικά μοντέλα για τα ονομαστικά επιτόκια συνήθως αποτελούνται από τρεις latent factors της καμπύλης αποδόσεων, έναν που λειτουργεί ως σταθερά (level) για όλες τις ληκτότητες, έναν που δίνει την κλίση (slope) και έναν που αποδίδει την καμπυλότητα στις μεγάλες ληκτότητες (curvature). Αντίθετα, τα αντίστοιχα μοντέλα για τα πραγματικά επιτόκια, λόγω των περιορισμένων ωριμάνσεων τους έχουν μόνο έναν level και slope factor. Έτσι οι Christensen, Lopez και Rudebusch σχεδίασαν ένα από κοινού μοντέλο που είχε έναν level factor για καθένα από τα πραγματικά και ονομαστικά επιτόκια, έναν από κοινού slope factor και έναν curvature factor.

Τα δεδομένα που χρησιμοποίησαν για τα ονομαστικά επιτόκια ήταν εβδομαδιαία με δείγμα που ξεκινούσε από τις 6 Ιανουαρίου του 1995 έως τις 28 Μαρτίου του 2008. Το δείγμα αφορούσε εκδόσεις μηδενικού τοκομεριδίου ωρίμανσης 3, 6 μηνών, 1, 2, 3, 5, 7 και 10 ετών. Ενώ για τα πραγματικά επιτόκια, επειδή τα TIPS δημιουργήθηκαν το 1997 αλλά η ρευστότητα αυτής της αγοράς ήταν μικρή, το δείγμα ξεκινάει από τις 3 Γενάρη του 2003 έως τις 28 Μαρτίου του 2008, πρόκειται για εβδομαδιαία δεδομένα, ωρίμανσης 5, 6, 7, 8, 9, 10 ετών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας καταρχάς, έδειξαν ότι τα BEI rates που παρατηρούνταν στην αγορά σχεδόν ταυτίζονταν με τα BEI rates που εκτιμάει το μοντέλο αποδεικνύοντας το πόσο καλή ερμηνευτικότητα είχε το μοντέλο. Επιπλέον, έδειξαν ότι για να είναι θετικά τα inflation risk premiums που ζητούσαν οι επενδυτές, θα πρέπει η συσχέτιση μεταξύ του πραγματικού προεξοφλητικού παράγοντα με τον πληθωρισμό να είναι αρνητική. Στην πράξη το μοντέλο διαχωρίζει τα BEI rates σε inflation risk premiums και προβλέψεις των επενδυτών για τον πληθωρισμό. Συγκρίνοντας λοιπόν τις προβλέψεις που εξάγει το μοντέλο με τις αντίστοιχες Blue Chips και SPF, συμπεραίνουν ότι ευθυγραμμίζονται με τις survey forecasts. Ενώ τα premiums για την αβεβαιότητα του πληθωρισμού, που εξάγουν κυμαίνονται από 0 έως 50 μονάδες βάσης.

Επομένως φαίνεται ότι στις ομολογιακές αποδόσεις των καμπυλών των επιτοκίων ενσωματώνονται και οι αποζημιώσεις που ζητάνε οι επενδυτές για την προσδοκώμενο πληθωρισμό.

3.3 McCallum Rules

Monetary Policy and the Term Structure of Interest Rates

Το 1994 ο **McCallum** πρότεινε ένα διαφορετικό policy rule που βασίζεται στα επιτόκια και στο spread μεταξύ long και short rates. Σκοπός της έρευνας είναι να δείξει ότι η expectation hypothesis δεν ευσταθεί επειδή η κεντρική τράπεζα ασκεί νομισματική πολιτική με βάση το προαναφερθέν policy rule.

Για να το δείξει αυτό ο McCallum όπως ειπώθηκε, πρότεινε ένα policy rule από την κεντρική τράπεζα που θα προσαρμόζει το short rate της σύμφωνα με το short rate της προηγούμενης περιόδου, σύμφωνα με έναν slope factor ο οποίος είναι το spread long και short rate και term premium που θεωρείται σταθερός. Ουσιαστικά, όταν το spread θα μεγαλώνει τότε η κεντρική τράπεζα θα πρέπει να επεμβαίνει και να αυξάνει το επιτόκιο της. Η άυξηση του spread μπορεί να θεωρηθεί ως ένας παράγοντας που δηλώνει την επεκτατικότητα της νομισματικής πολιτικής. Άλλες έρευνες έχουν δείξει ότι το spread συνδέεται και έχει προβλεπτική ικανότητα ως προς την ανάπτυξη του εθνικού προϊόντος και του πληθωρισμού.

Στην πράξη λοιπόν για να ισχύει η expectations hypothesis θα πρέπει ο επιπλέον σταθερός παράγοντας που χρησιμοποιείται να παραμένει σταθερός. Για συμβαίνει αυτό και να ισχύει η EH ο συντελεστής του spread θα πρέπει να είναι ίσος με την μονάδα. Η εμπειρική έρευνα τόσο για το policy rule 2 περιόδων όσο και για μεγαλύτερες δείχνει ότι ο συντελεστής απέχει πολύ απ' την μονάδα και επομένως η EH δεν ευσταθεί. Αυτό ουσιαστικά σημαίνει ότι ο term premium παράγοντας δεν παραμένει σταθερός αλλά αντιθέτως μεταβάλλεται στον χρόνο.

Κλείνοντας, ο McCallum επισημαίνει ότι ένας τέτοιος κανόνας νομισματικής πολιτικής είναι αρκετά απλουστευμένος, ενώ στην πράξη η κεντρική τράπεζα αναλύει πολύ περισσότερους παράγοντες όπως είναι ο πληθωρισμός, η ανάπτυξη και η εργατική απασχόληση. Ωστόσο, προσθέτει ότι όλοι αυτοί οι παράγοντες θα μπορούσαν να ενσωματωθούν στο υπόδειγμα και να το βελτιώσουν.

3.4 Σύνοψη Βιβλιογραφίας

Συνοψίζοντας, τα ευρήματα της βιβλιογραφίας καταδεικνύουν ότι τις περιόδους που παρατηρείται μεταβλητότητα στα επιτόκια και στον πληθωρισμό όπως

επίσης και στις προβλέψεις του πληθωρισμού, τότε οι τελευταίες έχουν αρκετά μεγάλη ερμηνευτικότητα στις μεταβολές των πρώτων. Επίσης, καταδεικνύουν ότι η ενσωμάτωση των προβλέψεων του πληθωρισμού βελτιώνει την ερμηνευτικότητα και την προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων που χρησιμοποιούν τον πραγματοποιηθέν πληθωρισμό. Επιπλέον, από τις παραπάνω μελέτες φαίνεται ότι τα πραγματικά επιτόκια έχουν αρνητική σχέση με τον πληθωρισμό, ότι το *inflation risk premium* που ζητούν οι επενδυτές ως αποζημίωση για την αβεβαιότητα σχετικά με τον πληθωρισμό υπάρχει και είναι θετικό και συνεπώς η *expectations hypothesis* δεν ευσταθεί.

Ενότητα 4

4.1 Μεθοδολογία

Σ' αυτήν την ενότητα θα παρουσιάσουμε την μεθοδολογία, το μοντέλο και τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην μελέτη. Στόχος μας είναι να δείξουμε ότι η επίδραση των προσδοκιών του πληθωρισμού στην καμπύλη των αποδόσεων της αμερικάνικης αγοράς των *zero-coupon Treasuries* την περίοδο της πανδημικής κρίσης του Covid-19 είχε μειωθεί αισθητά και δεν είχε συμβολή στην ερμηνεία των μεταβολών της.

4.1.1 Οικονομετρική μεθοδολογία

Για να αποδείξουμε ότι οι προσδοκίες του πληθωρισμού χάνουν την ερμηνευτικότητα των μεταβολών της καμπύλης επιτοκίων κατά την περίοδο της πανδημικής κρίσης του Covid-19, θα δείξουμε ότι ο συντελεστής του προσδοκώμενου πληθωρισμού μειώνεται κατά αυτή τη περίοδο καθώς και ότι δεν είναι στατιστικά σημαντικός και επιπλέον ότι η προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα μειώνεται. Για να το κάνουμε αυτό, θα εκτιμήσουμε τους συντελεστές του μοντέλου που θα παρουσιαστεί παρακάτω, ως προς το μέγεθος και την στατιστική σημαντικότητά τους για δυο υποπεριόδους στο δείγμα. Η πρώτη υποπερίοδος αφορά την περίοδο προ-Covid19 και η άλλη υποπερίοδος (η οποία είναι αισθητά πιο μικρή απ' την πρώτη) αφορά την περίοδο του Covid-19, από την αρχή της πανδημίας έως και τον Δεκέμβρη του 21.

4.1.2 Δεδομένα

Όλα τα δεδομένα αντλήθηκαν από την βάση δεδομένων *Refinitiv Eikon* του Πανεπιστημίου Πειραιώς του τμήματος Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής

Διοικητικής. Οι αποδόσεις που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των συντελεστών του μοντέλου ήταν constant maturity αποδόσεις των zero-coupon Treasuries για ληκτότητες 3 μηνών, 1,2,5,7 και 10 ετών καθώς και το διατραπεζικό federal funds rate. Οι αποδόσεις δηλαδή που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι αποδόσεις που εξαγονταν από τις τιμές των zeros κρατώντας σταθερή την περίοδο ως την λήξη για τις προαναφερθείσες περιόδους. Ενώ για τον πληθωρισμό, χρησιμοποιήθηκε η consensus μηνιαία πρόβλεψη y.o.y της ποσοστιαίας μεταβολής του CPI από την ίδια βάση δεδομένων. Οι latent factors που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του μοντέλου, αποτελούν τα κατάλοιπα δυο βοηθητικών παλινδρομήσεων. Ο S_t αποτελεί το κατάλοιπο της παλινδρόμησης του spread με τον πληθωρισμό (εξίσωση 4.2), ώστε να αφαιρεθεί η επίδραση του πληθωρισμού από αυτό. Ενώ αντίστοιχα ο f_{t-1} αποτελεί το κατάλοιπο της παλινδρόμησης του federal funds rate του προηγούμενου μήνα με τον πληθωρισμό (εξίσωση 4.4).

Πρόκειται για δεδομένα μηνιαίων παρατηρήσεων που αφορούσαν την περίοδο από τον Γενάρη του 2015 έως τον Δεκέμβρη του 2021. Η Εκτίμηση του προ-Covid μοντέλου ήταν για την περίοδο του 2015 έως και τον Δεκέμβρη του 2019, ενώ η εκτίμηση της περιόδου της πανδημίας αφορούσε την περίοδο από τον Γενάρη του 20 έως τον Δεκέμβρη του 21.

4.1.3 Μοντέλο

Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε είναι μια παραλλαγή του M3 του Albert Lee Chun (2007) . Ουσιαστικά πρόκειται για το μοντέλο του McCallum (1994) προσαυξημένο με την πρόβλεψη για τον πληθωρισμό και έχοντας αφαιρέσει από τους level και slope factors την επίδραση του πληθωρισμού, καθώς το ζητούμενο της παρούσας μελέτης είναι να εκτιμηθεί η επίδραση των προσδοκιών του πληθωρισμού στην καμπύλη των επιτοκίων.

$$r_t = \alpha + \beta s_t + \gamma f_{t-1} + \delta E(\pi_{t+1}) \quad (4.1)$$

Όπου:

- r_t είναι η constant maturity απόδοση των ομολόγων για όλες τις ωριμάνσεις 3 μηνών, 1,2,5,7 και 10 ετών που αντλήθηκαν από την βάση δεδομένων της Refinitiv Eikon.
- S_t είναι ένας latent factor που αφορά το spread της απόδοσης του 10ετούς zero με το federal funds rate, έχοντας αφαιρέσει από αυτό την

επίδραση του πληθωρισμού μέσω της βοηθητικής παλινδρόμησης:

$$s_t = \alpha + \beta E(\pi_{t+1}) \quad (4.2)$$

Πρόκειται ουσιαστικά για το κατάλοιπό της παραπάνω βοηθητικής παλινδρόμησης:

$$s_t - \widehat{s}_t = \widehat{u}_t \quad (4.3)$$

- f_{t-1} είναι ένας latent factor που αφορά το federal funds rate του προηγούμενου μήνα έχοντας αφαιρέσει και πάλι την επίδραση του πληθωρισμού μέσω της βοηθητικής παλινδρόμησης:

$$f_{t-1} = \alpha + \beta E(\pi_{t+1}) \quad (4.4)$$

Πρόκειται ουσιαστικά για το κατάλοιπό της παραπάνω βοηθητικής παλινδρόμησης:

$$f_{t-1} - \widehat{f}_{t-1} = \widehat{u}_{t-1} \quad (4.5)$$

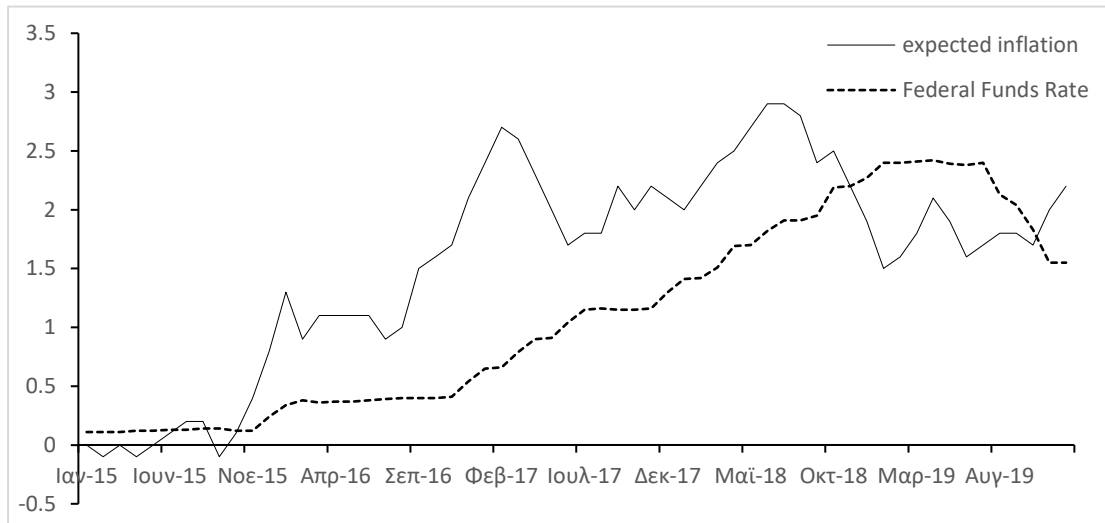
- $E(\pi_{t+1})$ είναι ο consensus προσδοκώμενος πληθωρισμός που αντλήθηκε από την βάση δεδομένων της Refinitiv Eikon.

Επιλέχθηκε το παραπάνω μοντέλο για την παρούσα μελέτη, διότι το ζητούμενο ήταν να χρησιμοποιηθεί ένα μοντέλο που θα αποδίδει την επίδραση των προσδοκιών του πληθωρισμού πάνω στην καμπύλη των επιτοκίων και θα έχει αρκετά υψηλή προσαρμογή στα δεδομένα. Παρότι λοιπόν στο μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας παρουσιάστηκαν μοντέλα που απέδιδαν την επίδραση του πληθωρισμού στην καμπύλη των επιτοκίων λαμβάνοντας υπόψιν και έναν παράγοντα για την παραγωγή (output gap ή growth), λόγω προβλημάτων μοναδιαίας ρίζας και διαθεσιμότητας των δεδομένων καταλήξαμε στο παραπάνω.

Στην βιβλιογραφία πολλές φορές χρησιμοποιούνται προβλέψεις του πληθωρισμού οι οποίες εξάγονται από τα BEI rates. Ωστόσο στην συγκεκριμένη περίοδο της πανδημίας αυτό δεν θα ήταν εφικτό, αφού οι ομολογιακές αποδόσεις παρέμεναν χαμηλές εξαιτίας της εκτεταμένης επέκτασης του ενεργητικού της Fed και επομένως οποιεσδήποτε προβλέψεις εξάγονταν από τα BEI rates υπό αυτό το καθεστώς, δεν θα μπορούσαν να αποτυπώσουν τις εκτιμήσεις των επενδυτών.

Η περίοδος του δείγματος έχει επιλεγεί έτσι ώστε να υπάρχει κάποια μεταβλητότητα στις προβλέψεις του πληθωρισμού αλλά και στα επιτόκια. Παραφράζοντας τους Clarida, Gari και Gertler (2000), «για να μπορεί να ερμηνεύσει ο αναμενόμενος πληθωρισμός μεταβολές στα επιτόκια, θα πρέπει να υπάρχει σημαντική μεταβλητότητα στο δείγμα». Μέχρι το 2015 η νομισματική πολιτική της Fed επικεντρωνόταν στην ποσοτική χαλάρωση, για να αντιμετωπιστούν οι συνέπειες της ύφεσης του 2008, τα επιτόκια αλλά και οι

προσδοκίες του πληθωρισμού παρέμεναν σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Γι' αυτό λοιπόν το δείγμα μας ξεκινάει από τον Γενάρη του 2015 όπου παρατηρούνται οι πρώτες ανησυχίες για τον πληθωρισμό και ακολουθεί η άνοδος των επιτοκίων λίγο αργότερα από την Fed.



Εικόνα 1: Αναμενόμενος πληθωρισμός και federal funds rate για την περίοδο του 2015 έως 2020.

Όπως φαίνεται και απ' το διάγραμμα μέχρι τα μέσα του 2015 υπήρχαν πληθωριστικές προσδοκίες και έπειτα μετεξελίχθηκαν σε πληθωριστικές παρασύροντας και τα επιτόκια.

Ενότητα 5

5.1 Εκτιμήσεις και Αποτελέσματα

Οι απόψεις στην βιβλιογραφία σχετικά με τον πληθωρισμό δίστανται, ορισμένες μελέτες βρίσκουν ότι ο πληθωρισμός μοντελοποιείται ως μια διαδικασία μοναδιαίας ρίζας άλλες εκτιμούν μη γραμμικά two-regime threshold μοντέλα στα οποία, το μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας βρίσκει μια μονιμότητα στα shocks του πληθωρισμού στο ένα από τα δυο regimes, ενώ στο άλλο regime βρίσκουν πως είναι προσωρινά. Οι **Henry και Shields (2003)**, βρίσκουν ότι τα κλασικά ADF tests δίνουν παραπλανητικά αποτελέσματα όσον αφορά τις μοναδιαίες ρίζες και την επιμονή των shocks του πληθωρισμού και αυτό οφείλεται στην αγνόηση της υπόθεσης ότι ο πληθωρισμός έχει κατώφλι

και επομένως σε διάφορα στάδια του οικονομικού κύκλου αλλάζει regimes. Ωστόσο για τις ΗΠΑ, βρίσκουν ότι τα shocks του πληθωρισμού έχουν μόνιμο χαρακτήρα και το κατώφλι του πληθωρισμού δεν είναι σημαντικό.

Όσον αφορά τις αποδόσεις, η βιβλιογραφία συμπεραίνει ότι η ετεροσκεδαστικότητα επηρεάζει τους κλασικούς ελέγχους μοναδιαίας ρίζας ADF που δίνουν παραπλανητικά αποτελέσματα. Μάλιστα, οι **Rodrigues** και **Rubia (2004)** εκτιμούν ότι η ετεροσκεδαστικότητα της μορφής που παρατηρείται όταν η μεταβλητότητα των επιτοκίων ακολουθεί μια time-varying συνάρτηση που εξαρτάται από τον level factor της χρονολογικής σειράς, τότε παρατηρούνται ανωμαλίες στους ελέγχους ADF και τα αποτελέσματά τους δεν είναι αξιόπιστα.

Στα δικά μας δεδομένα, τα ADF tests δεν μπορούν να απορρίψουν την υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας ούτε για τις προσδοκίες του πληθωρισμού αλλά ούτε και για τις constant maturity αποδόσεις. Λαμβάνοντας υπόψιν τα ευρήματα της μελέτης των **Henry and Shields (2003)** που προαναφέρθηκε, ότι δηλαδή για την περίπτωση των ΗΠΑ τα shocks του πληθωρισμού έχουν μόνιμο χαρακτήρα, που υπαινίσσεται ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας και τα ευρήματα της βιβλιογραφίας για την περίπτωση των αποδόσεων που συμπεραίνει ότι τα ADF tests δεν είναι τόσο αξιόπιστα όταν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα, χρησιμοποιούμε συμπληρωματικά τους ελέγχους Phillips-Perron, τις συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης αλλά και την μεθοδολογία των Engle-Granger για εκτίμηση σχέσεων συνολοκλήρωσης με την μέθοδο των καταλοίπων. Όλες οι σειρές απορρίπτουν την υπόθεση της μη στασιμότητας στα κατάλοιπα με τους παραπάνω ελέγχους και επομένως υπάρχει σχέση συνολοκλήρωσης. Για το δείγμα κατά την διάρκεια της πανδημίας επειδή το δείγμα είναι αρκετά μικρό το επίπεδο σημαντικότητας που χρησιμοποιήθηκε είναι το 10%. Όλες οι εκτιμήσεις έγιναν με την μέθοδο OLS (Ordinary Least Squares).

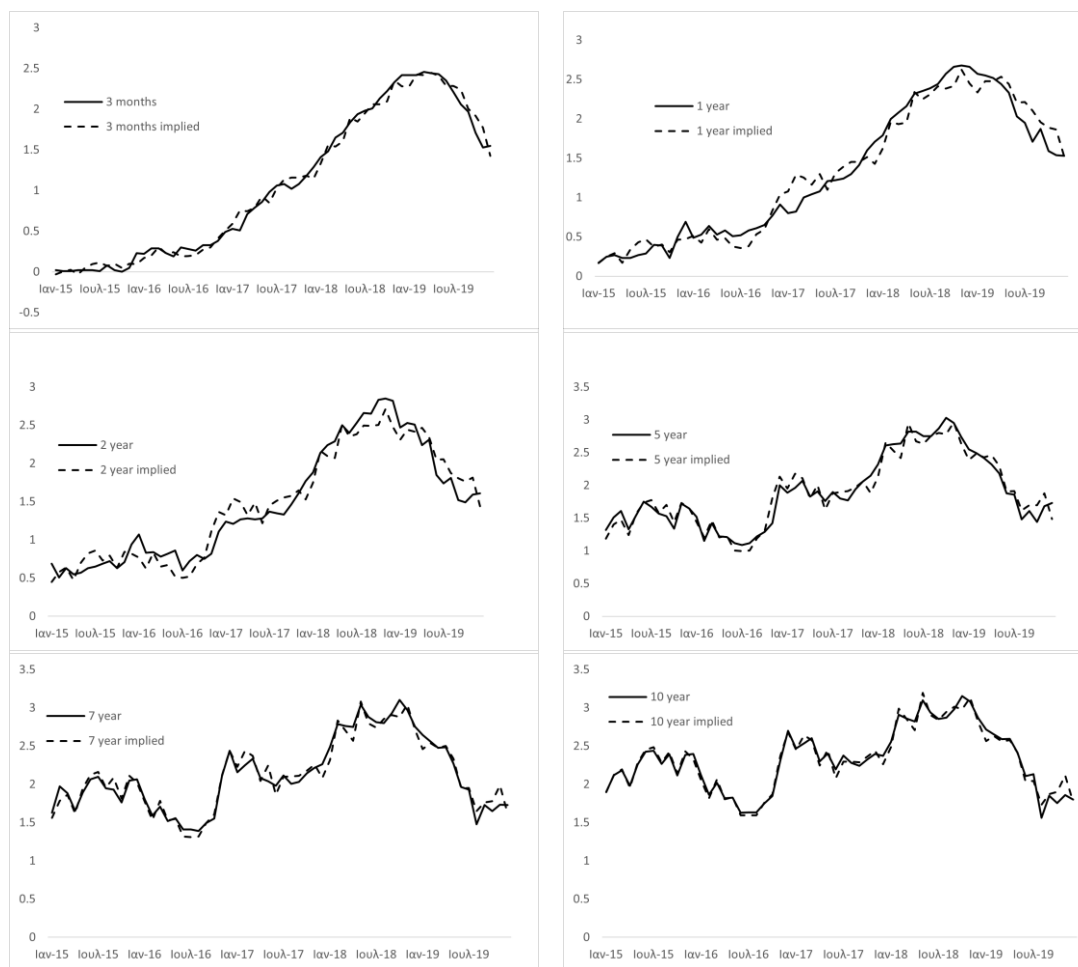
Pre-Covid-19

Το εκτιμηθέν μοντέλο για την περίοδο προ πανδημίας κορονοϊού έχει μια πραγματικά πολύ μεγάλη ερμηνευτικότητα για όλες τις ωριμάνσεις πάνω από 93% που σημαίνει ότι το μοντέλο προσαρμόζεται πολύ καλά στα δεδομένα, το οποίο φαίνεται και από τους διαγνωστικούς ελέγχους αλλά και από την γραφική απεικόνιση στην Εικόνα 1. Απ' τον Πίνακα 1 παρατηρείται ότι οι συντελεστές των προσδοκιών του πληθωρισμού είναι πολύ σημαντικοί και μεγαλύτεροι για τις βραχυχρόνιες ληκτότητες καθώς φαίνεται να εξασθενεί η επίδρασή τους στις μακροχρόνιες, ωστόσο παραμένουν στατιστικά πολύ σημαντικοί. Για την στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών εκτιμήθηκαν οι Newey-West HAC (Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent) εκτιμητές τυπικών σφαλμάτων, καθώς υπήρχε αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα για τις 4 από τις 6 ωριμάνσεις. Όσον αφορά τους latent factors, είναι και αυτοί στατιστικά

σημαντικοί και ο f_{t-1} φαίνεται να λειτουργεί σαν «level» factor, ενώ ο S_t φαίνεται να λειτουργεί σαν «slope» factor καθώς ο συντελεστής αυξάνεται για τις μεγαλύτερες ωριμάνσεις.

Πίνακας 1: Εκτιμήσεις μοντέλου για την pre-covid-19 περίοδο.

Maturity		α	β	γ	δ	R-squared
3	coef	-0.01	0.24	1.21	0.69	98.91%
	t-test	-0.50	4.60	26.79	50.08	
12	coef	0.20	0.50	1.24	0.72	94.35%
	t-test	3.61	3.45	7.17	15.63	
24	coef	0.49	0.72	1.27	0.62	93.80%
	t-test	9.64	4.81	8.27	17.64	
60	coef	1.25	1.08	1.24	0.41	94.39%
	t-test	30.35	16.45	21.13	17.39	
84	coef	1.63	1.11	1.13	0.32	95.32%
	t-test	60.37	26.89	26.68	20.90	
120	coef	1.96	1.10	1.04	0.23	96.91%
	t-test	179.04	26.97	28.88	38.73	



Εικόνα 2: Το πάνελ απεικονίζει τις πραγματοποιηθείσες αποδόσεις μηδενικού τοκομεριδίου συγκριτικά με αυτές που προβλέπει το μοντέλο για κάθε μια από τις ληκτότητες που εξετάζονται για το δείγμα προ- COVID-19.

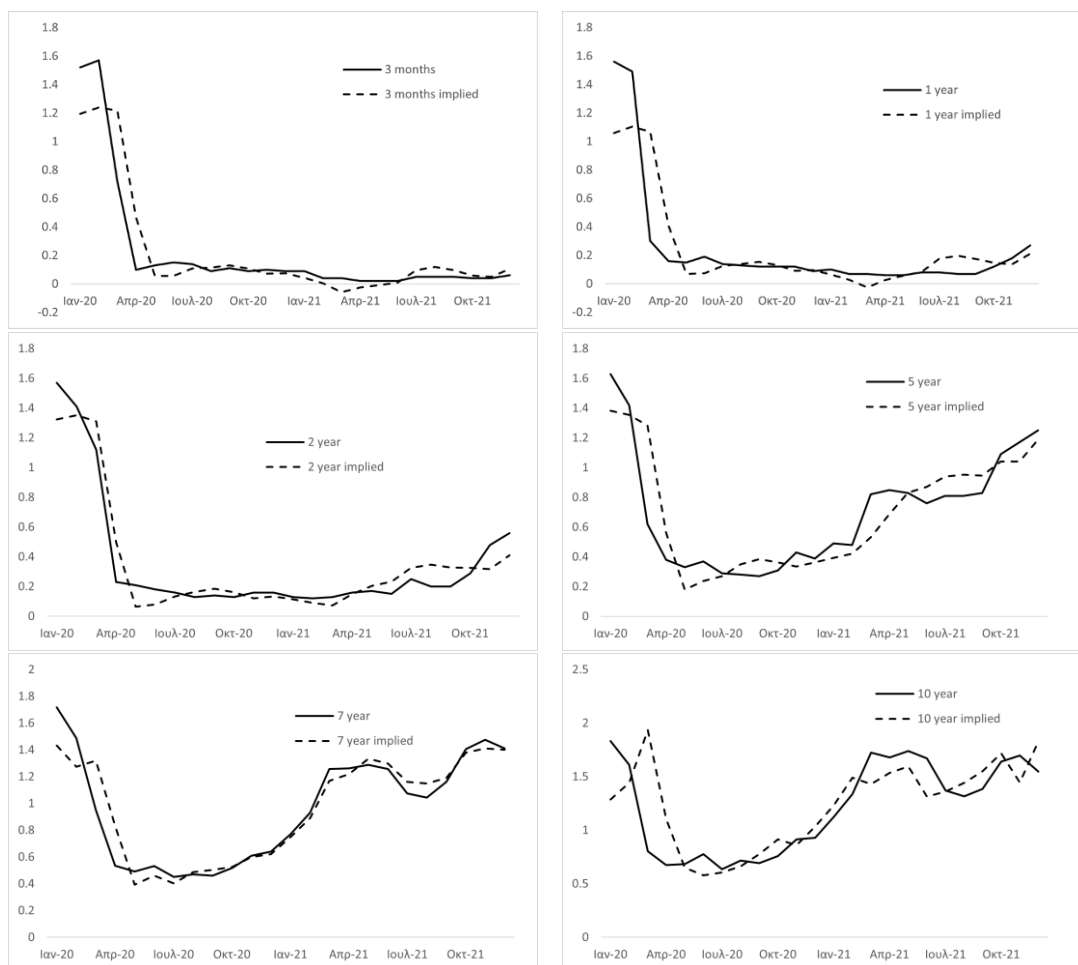
Covid-19

Όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 2, που περιέχει τις εκτιμήσεις για την (μετά) Covid-19 εποχή, οι συντελεστές του προσδοκώμενου πληθωρισμού έχουν μειωθεί αισθητά, μάλιστα για τις βραχυχρόνιες ωριμάνσεις οι συντελεστές είναι πολύ μικροί και στατιστικά μη σημαντικοί, δηλαδή δεν έχουν καμία ερμηνευτικότητα στις μεταβολές της καμπύλης επιτοκίων ενώ για τις μακροχρόνιες ωριμάνσεις οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί αλλά μειωμένοι σε σχέση με την περίοδο προ Covid-19. Αυτή η αύξηση των συντελεστών του προσδοκώμενου πληθωρισμού για τις μεγάλες ωριμάνσεις, είναι κάτι που περιμέναμε διότι οι αγορές αναμένανε να ξεκινήσει σύντομα το tapering από την Fed και οι πιέσεις στις εκδόσεις μεγαλύτερης διάρκειας αποτύπωναν αυτή την εκτίμηση τους τελευταίους μήνες του 21. Όπως και για τις προ Covid εκτιμήσεις έτσι και εδώ τα κατάλοιπα παρουσίασαν αυτοσυσχέτιση και ετεροσκεδαστικότητα και γι' αυτό εκτιμήθηκαν οι Newey-West τυπικές αποκλίσεις. Επιπλέον, η ερμηνευτικότητα του μοντέλου έχει μειωθεί αρκετά καθώς για την ωρίμαση των 12 μηνών, το μοντέλο ερμηνεύει μόνο το 69% της μεταβλητότητας στις αποδόσεις. Αυτό παρατηρείται

κοιτάζοντας και την Εικόνα 3 στην οποία φαίνονται οι αποκλίσεις του μοντέλου από τις πραγματοποιηθείσες αποδόσεις.

Πίνακας 2: Εκτιμήσεις μοντέλου για την covid-19 περίοδο

Maturity		α	β	γ	δ	R-squared
3	coef	0.325	-0.195	0.672	-0.036	84.87%
	t-test	3.72	-1.18	3.29	-1.66	
12	coef	0.289	-0.206	0.549	-0.017	69.32%
	t-test	3.16	-1.13	2.25	-0.67	
24	coef	0.33	-0.165	0.7	0.007	91.81%
	t-test	6.07	-0.58	2.86	0.20	
60	coef	0.369	0.21	0.588	0.118	80.12%
	t-test	3.26	0.88	1.81	2.73	
84	coef	0.57	0.567	0.714	0.139	88.98%
	t-test	8.30	4.09	4.27	7.96	
120	coef	0.796	0.855	0.699	0.149	82.17%
	t-test	3.83	2.71	1.71	2.49	



Εικόνα 3: Το πάνελ απεικονίζει τις πραγματοποιηθείσες αποδόσεις μηδενικού τοκομεριδίου συγκριτικά με αυτές που προβλέπει το μοντέλο για κάθε μια από τις ληκτότητες που εξετάζονται για το δείγμα μετά- COVID-19.

Ερμηνεία των Αποτελεσμάτων

Όπως φαίνεται λοιπόν από τα αποτελέσματα, η νομισματική πολιτική της ποσοτικής και πιστωτικής χαλάρωσης που ασκούσε η Fed κατά την περίοδο της πανδημίας κρατούσε τις αποδόσεις των ομολόγων πολύ χαμηλά. Αυτό συνέβαινε γιατί επέκτεινε συνεχώς το ενεργητικό της με επιθετικές αγορές Treasuries όλων των διάρκειών ώστε να επεκτείνει την νομισματική βάση μέσω των ρευστών διαθεσίμων των τραπεζών και να ενισχύσει την οικονομία. Επομένως η τεράστια ζήτηση που δημιουργούσε η Fed για τις ομολογίες υπερκάλυπτε την προσφορά των προς πώληση κρατικών ομολογιών και κρατούσε τις τιμές τους πολύ υψηλά και κατά συνέπεια τις αποδόσεις πολύ χαμηλά. Έτσι λοιπόν, παρόλο που αυτή η νομισματική επέκταση και η άνοδος των τιμών της ενέργειας δημιουργούσαν πληθωριστικές προσδοκίες στην αγορά, αυτές δεν αντικατοπτρίζονταν στις αποδόσεις των ομολογιών. Αυτό αναδεικνύουν και οι εκτιμήσεις των μοντέλων που εκτιμήσαμε. Στην προ Covid-19 εποχή είναι εμφανές ότι η επίδραση του προσδοκώμενου πληθωρισμού είναι υψηλή, σε αντίθεση με την εποχή Covid-19 όπου η επίδραση του

προσδοκώμενου πληθωρισμού είναι αισθητά εξασθενημένη για τους λόγους που αναφέραμε παραπάνω.

Ενότητα 6

Συμπεράσματα

Χρησιμοποιήσαμε το μοντέλο M3 του Albert Lee Chun (2007), έχοντας αφαιρέσει όμως την επίδραση του πληθωρισμού από τους latent factors, για να εξετάσουμε την σχέση που έχει ο προσδοκώμενος πληθωρισμός με τις καμπύλες επιτοκίων κατά την διάρκεια του Covid-19. Χρησιμοποιήσαμε δυο δείγματα από την αγορά κρατικών ομολόγων των ΗΠΑ για βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες ληκτότητες . Τα ευρήματα για το πρώτο δείγμα είναι συνεπή με την ως τώρα βιβλιογραφία που ενσωματώνει τις προβλέψεις του πληθωρισμού σε υποδείγματα της καμπύλης επιτοκίων. Όταν υπάρχει μεταβλητότητα στα δύο μεγέθη οι προβλέψεις για τον πληθωρισμό έχουν ερμηνευτική και προβλεπτική ικανότητα για τις αποδόσεις των ομολόγων. Τα ευρήματα για το δεύτερο δείγμα κατά την περίοδο της πανδημίας, δείχνουν πως παρότι υπάρχει αυξημένη μεταβλητότητα στις προβλέψεις του πληθωρισμού και ενώ σε τέτοια φαινόμενα οι επενδυτές είθισται να ζητάνε μεγαλύτερες αποδόσεις για να αποζημιωθούν για τον κίνδυνο αυτόν, οι αποδόσεις δεν παρουσιάζουν μεταβλητότητα και παραμένουν αισθητά χαμηλές για τις βραχυχρόνιες εκδόσεις. Αυτό συμβαίνει γιατί η νομισματική επεκτατική πολιτική της Fed είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του ενεργητικού της με αγορές Treasuries (και MBS) από την αρχή της πανδημίας έως και τον Δεκέμβρη του 21, κατά περίπου \$4,5 τρις ενώ η επέκταση του ενεργητικού της ξεκίνησε να φθίνει μόλις τον Δεκέμβρη, με συνέπεια αυτού, να παρουσιάζονται μέχρι τότε πολύ χαμηλές αποδόσεις.

Βιβλιογραφία

Άρθρα

- Ang A., Bekaert G., Wei M. (2008) “*The Term Structure of Real Rates and Expected Inflation*”, *The Journal of Finance*, Vol 63, pp 797-849.
- Ang A., Dong S., Piazzesi M. (2005) “*No-arbitrage Taylor rules*”, *Working Paper, Columbia University*.
- Buraschi A. Jiltsov A. (2005) “*Inflation Risk Premia and the Expectations Hypothesis*”, *Journal of Financial Economics*, Vol 75, pp 429-490.
- Chernov M., Mueller P. (2012) “*The Term Structure of Inflation Expectations*”, *Journal of Financial Economics*, Vol 106, pp 367-394.
- Christensen J. H. E., Lopez J. A., Rudebusch G. D. (2010) “*Inflation Expectations and Risk Premiums in an AF Model of Nominal and Real Bond Yields*”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol 42, pp 143-178.
- Chun A. L. (2011) “*Expectations, Bond Yields and Monetary Policy*”, *The Review of Financial Studies*, Vol 24, pp 208-247.
- Clarida R., Galí J., Gertler M. (2000) “*Monetary Policy Rules And Macroeconomics Stability: evidence and some theory*”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol 115, pp 147-180.
- Elhing P., Gallmeyer M., Heyerdahl-Larsen C., Illedisch P. (2018) “*Disagreement about Inflation and the Yield Curve*”, *Journal of Financial Economics*, Vol 127, pp 459-484.
- Evans M. D. D. (2002) “*Real Rates, Expected Inflation, and Inflation Risk Premia*”, *The Journal of Finance*, Vol 53, pp 187-218.
- Henry O. T., Shields K. (2004) “*Is there a unit root in inflation?*”, *Journal of Macroeconomics*, Vol 26, pp 481-500.
- McCallum B. T. (1994) “*Monetary policy rules and the term structure of interest rates*”, *NBER Working Paper No. 4938*.
- Orphanides A. (2003) “*Historical monetary policy analysis and the Taylor rule*”, *Journal of Monetary Economics*, Vol 50, pp 983–1022.
- Orphanides A. Wei M. (2012) “*Evolving Macroeconomic Perceptions and the Term Structure of Interest Rates*”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol 36, pp 239-254.
- Rodrigues P. M. M., Rubia A. (2004) “*On the Small Sample Properties of Dickey-Fuller and Maximum Likelihood Unit Root Tests on Discrete-Sampled Short-Term Interest Rates*”, *Manuscript, Department of Financial Economics, University of Alicante*.
- Rudebusch G. D., Wu T. (2008) “*A Macro-Finance Model of the Term Structure, Monetary Policy and the Economy*”, *The Economic Journal*, Vol 118, pp 906-926.

- Taylor J. B. (1993) “*Discretion versus policy rules in practice*”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol 39, pp 195-214.

Βιβλία

- Bodie Z., Kane A., Marcus A. J. (2013) *Investments*, 10th edition, McGraw Hill
- Mishkin F. S. (2018) *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*, 12th edition, Pearson..
- Ross S. A., Westerfield R. W., Jaffe J., Jordan B. D. (2018) *Corporate Finance*, 12th edition, McGraw Hill.
- Αντζουλάτος Α. Α. (2019) *Κυβερνήσεις Χρηματαγορές & Μακροοικονομία*, Διπλογραφία
- Δημέλη Σ. (2013) *Σύγχρονες Μεθόδους Ανάλυσης Χρονολογικών Σειρών*, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Τζαβαλής Η. (2008) *Οικονομετρία*, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Πηγές Διαδικτύου

- www.federalreserve.gov
- www.investopedia.com

Διαλέξεις

- Κουρογένης Νικόλαος, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής (2021), *Χρηματοοικονομική Οικονομετρία*.
- Ανθρωπέλος Μιχαήλ, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής (2021), *Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου*.

