



Εθνικὸν καὶ Καποδιστριακὸν
Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν
ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ
ΜΕΤΡΩΝ ΜΗ
ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ
ΝΟΜΙΣΜΑΤΙΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΤΑ
ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ
ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ



George Chr. Kalogrias

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΜΣ ΔΔΟΜΟ

ΚΑΛΟΓΡΗΑΣ ΧΡ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΜ: 163012

MASTER THESIS ON THE SUBJECT: Implications
of non-conventional monetary policy in major
currencies

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ
ΕΡΓΑΣΙΑ

2ος ΚΥΚΛΟΣ
ΣΠΟΥΔΩΝ 2016-2018

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΚΕΝΟΥΡΓΙΟΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμότατα τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Δημήτριο Κενούργιο, για την αμέριστη συμπαράστασή του και την καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας μέχρι την ολοκλήρωσή της.

Επίσης, ευχαριστώ ιδιαιτέρως τον Κο Μυλωνά, για την τιμή που μου έκανε να ενταχθώ στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «ΔΔΟΜΟ- Διοίκηση και Διαχείριση Κεφαλαίων και Κινδύνων».

Περιεχόμενα

Περίληψη	7
1. Εισαγωγή	9
2. Ανασκόπηση επιβληθέντων μέτρων	12
2.1. Γενικά.....	12
2.2. Ενέργειες της Ομοσπονδικής Τράπεζας των ΗΠΑ.....	13
2.3. Ενέργειες της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας	14
2.4. Συνολική Εκτίμηση.....	15
3. Βιβλιογραφική ανασκόπηση.....	16
4. Αριθμητικά δεδομένα και Μεθοδολογία	18
4.1 Δεδομένα.....	18
4.2.1 Μοντέλο Aparch	20
4.2.2 Συσχέτιση.....	22
4.2.3 Granger Causality Test.....	22
4.2.4 Κρουστική Απόκριση-Impulse Response	23
5. Εμπειρικά Αποτελέσματα	24
5.1 Πορεία Ισοτιμιών διαχρονικά	24
5.2 Περιγραφική Στατιστική	25
5.3 Επιδράσεις των μέτρων μη συμβατικής πολιτικής στα νομίσματα (Ποσοτική Χαλάρωση)	27
5.4 Συσχέτιση ισοτιμιών μεταξύ τους.....	30
5.5 Επίδραση μίας ισοτιμίας στην άλλη (Χρονοσειρά)	36
5.6 Κρουστική Απόκριση-Impulse Response	38
6. Συμπεράσματα	41
7. Βιβλιογραφία - Αναφορές.....	42

Περίληψη

Η συγκεκριμένη έρευνα εξετάζει τις επιδράσεις που έχουν οι μη συμβατικές νομισματικές πολιτικές των κεντρικών τραπεζών (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, Ομοσπονδιακή Τράπεζα της Αμερικής,) στις τιμές των κυριότερων νομισμάτων (EUR/USD, GBP/USD, JPY/USD).

Οι κεντρικές τράπεζες θεσπίζουν τη νομισματική πολιτική για να αλλάξουν το μέγεθος της προσφοράς χρήματος και το ρυθμό ανάπτυξής της. Αυτό γίνεται συνήθως με τη στόχευση των επιτοκίων, τον καθορισμό των υποχρεωτικών ελάχιστων αποθεματικών και την ανάληψη πράξεων ανοικτής αγοράς με κρατικούς τίτλους. Σε περιόδους σοβαρής οικονομικής ύφεσης, τα εργαλεία αυτά περιορίζονται καθώς τα επιτόκια πλησιάζουν το μηδέν και οι εμπορικές τράπεζες ανησυχούν για τη ρευστότητα.

Έτσι, τα μέτρα μη συμβατικής πολιτικής έρχονται να βοηθήσουν τις κεντρικές τράπεζες να φέρουν την ισορροπία, την ανάκαμψη και την σταθερότητα στις χώρες τους. Έχουν ως στόχο την υποστήριξη της οικονομίας και την παροχή περαιτέρω κινήτρων σε περιόδους όπου η αποτελεσματικότητα των συμβατικών εργαλείων φαίνεται να έχει εξαντληθεί, ιδίως όταν το επιτόκιο πολιτικής φτάνει στο μηδενικό κατώτατο όριο. Υπάρχει μια ζωντανή συζήτηση για το ρόλο που είχαν τα ασυνήθιστα εργαλεία και τι θα έπαιζε αυτός ο ρόλος στη μελλοντική χάραξη πολιτικής. Η συζήτηση αυτή περιλαμβάνει, εν μέρει, μια εκτίμηση του πραγματικού κόστους και των οφελών αυτών των μέσων.

Η συμμετοχή σε πράξεις ανοικτής αγοράς με άλλα μέσα εκτός από τα κρατικά ομόλογα, όπως παραδείγματος χάρη τα ενυπόθηκα χρεόγραφα, μπορεί να βοηθήσει σε αυτές τις καταστάσεις. Αυτό αναφέρεται ως ποσοτική χαλάρωση (Quantitative Easing - Ποσοτική Χαλάρωση). Όταν η Ποσοτική Χαλάρωση δεν είναι αρκετή, η τράπεζα μπορεί να εισέλθει σε άλλες αγορές και να σηματοδοτήσει στην αγορά ότι θα εφαρμόσει μια επεκτατική πολιτική για μεγάλο χρονικό διάστημα ή ακόμα και θα στραφεί στην εφαρμογή αρνητικού ονομαστικού επιτοκίου.

Τα αποτελέσματα δείχνουν σημαντικές επιδράσεις και στα τρία εξεταζόμενα νομίσματα. Υπάρχουν αλληλεπιδράσεις και έντονες συσχετίσεις μεταξύ τους και μεγάλα διαστήματα πτωτικής πορείας και αστάθειας.

Με την εφαρμογή του μοντέλου APARCH (1,1), τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων (EUR/GBP/JPY), για τα προγράμματα που εφάρμοσαν η FED και η ECB από το 2013 ως το 2018, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι ανακοινώσεις των δύο κεντρικών τραπεζών προκαλούν άμεση υποτίμηση της λίρας και του γιεν, αντίστοιχα, ενώ δεν υπάρχει μεγάλη επίδραση στις αντίστοιχες διαφορές. Το αποτέλεσμα αυτό υποδηλώνει την αξιοπιστία και την αποτελεσματικότητα των ανακοινώσεων Ποσοτικής Χαλάρωσης από την FED και την ΕΚΤ και μια σαφή τάση στις αντιδράσεις των επενδυτών. Από την άλλη πλευρά, το ευρώ παρουσιάζει καθυστέρηση και συνοδεύεται από αυξημένη μεταβλητότητα σε όλες τις υποπεριόδους των ανακοινώσεων, γεγονός που υποδηλώνει ασαφές μήνυμα μελλοντικών δράσεων νομισματικής πολιτικής για τους επενδυτές.

1. Εισαγωγή

Το πρόβλημα με τα συμβατικά νομισματικά εργαλεία σε περιόδους βαθιάς ύφεσης ή οικονομικής κρίσης είναι ότι περιορίζονται στη χρησιμότητά τους. Τα ονομαστικά επιτόκια δεσμεύονται ουσιαστικά από μηδενικά και τα τραπεζικά ελάχιστα αποθεματικά δεν μπορούν να γίνουν τόσο χαμηλά ώστε οι τράπεζες να μην πληγούν. Μόλις μειωθούν τα επιτόκια κοντά στο μηδέν, η οικονομία κινδυνεύει επίσης να πέσει σε μια παγίδα ρευστότητας, όπου οι άνθρωποι δεν είναι πλέον ενθουσιασμένοι να επενδύσουν και αντί να επενδύουν τα χρήματα, εμποδίζουν την ανάκαμψη.

Αυτό αφήνει την κεντρική τράπεζα να επεκτείνει την προσφορά χρήματος μέσω πράξεων ανοικτής αγοράς (Open Market Operations - OMO). Ωστόσο, σε περιόδους κρίσεων, οι κρατικοί τίτλοι τείνουν να αυξάνονται λόγω της αντιληπτικής τους ασφάλειας, γεγονός που περιορίζει την αποτελεσματικότητά τους ως εργαλείο πολιτικής. Αντί να αγοράζει κρατικά χρεόγραφα, η κεντρική τράπεζα μπορεί να αγοράσει άλλα χρεόγραφα στην ελεύθερη αγορά εκτός από κρατικά ομόλογα. Αυτή η μέθοδος συχνά αναφέρεται ως **ποσοτική χαλάρωση** (Quantitative Easing - Ποσοτική Χαλάρωση).

Άλλα εργαλεία μη συμβατικής πολιτικής των κεντρικών τραπεζών, είναι η ποιοτική ή πιστωτική χαλάρωση και η μελλοντική καθοδήγηση.¹

Η **ποιοτική ή πιστωτική χαλάρωση**, η οποία ακολουθήθηκε κατά την διάρκεια της κρίσης, αφορά στη μεταβολή της σύστασης των περιουσιακών στοιχείων που διακρατά η κεντρική τράπεζα στον ισολογισμό της. Η βασική ιδέα πίσω από την εφαρμογή αυτού του μέτρου είναι ότι οι πράξεις που μεταβάλλουν τα ποσοστά των διαφόρων ειδών περιουσιακών στοιχείων που διακρατούν οι ιδιώτες θα οδηγήσουν σε μεταβολές στις σχετικές τους τιμές, εάν και εφόσον τα διάφορα περιουσιακά στοιχεία δεν θεωρούνται υποκατάστατα, και θα έχουν επίδραση στα σχετικά πριμ κινδύνου και στην οικονομική δραστηριότητα.

Η **μελλοντική καθοδήγηση (forward guidance) ή επίδραση δέσμευσης (commitment effect)** είναι η παροχή διαβεβαίωσης στους επενδυτές ότι τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια θα διατηρηθούν σε επίπεδα χαμηλότερα από τα αναμενόμενα. Η πολιτική αυτή βοηθά την αγορά να σχηματίζει ακριβείς προσδοκίες για την μελλοντική νομισματική πολιτική.

Στην παρούσα μελέτη επιλέξαμε να μην γίνει εκτεταμένη αναφορά και ανάλυση σε άλλα εργαλεία μη συμβατικής πολιτικής, αλλά λόγω έντονης κινητικότητας προς την ποσοτική χαλάρωση, αναφερθήκαμε κυρίως σ' αυτήν και με αυτήν αξιολογήσαμε τα δεδομένα και προβήκαμε στις επιμέρους αναφορές μας στα νομίσματα.

Έχοντας επικεντρωθεί σε τέσσερις μεγάλες κεντρικές τράπεζες (Fed - Federal Reserve -Ομοσπονδιακή Τράπεζα της Αμερικής, BoE – Bank of England - Κεντρική Τράπεζα της Αγγλίας, BoJ – Bank of Japan - Κεντρική Τράπεζα της Ιαπωνίας, ECB – European Central Bank - Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα), μπορούμε να πούμε ότι οι τρεις πρώτες έχουν συνολικά αγοράσει κρατικά ομόλογα και σε ορισμένες περιπτώσεις μεγάλες ποσότητες χρεωστικών τίτλων και εγγυημένων υποθηκών εγγυημένων από τις κρατικές υπηρεσίες για παροχή ρευστότητας σε παρακαμιακή αγορά. Εντούτοις, στην περίπτωση της ΕΚΤ, η επέκταση του ισολογισμού προήλθε κυρίως από συμφωνίες επαναγοράς - δηλαδή την παράδοση μακροπρόθεσμων δανείων (τραπεζικά δάνεια στις περισσότερες περιπτώσεις και όχι κρατικά ομόλογα) έναντι ανταλλαγμάτων.

¹ Αθανάσιος Τσαγκανός, Πανεπιστήμιο Πατρών, ΟΔΕ.ppt, Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα, Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου, Ενότητα 5

Κανονικά, οι αγορές μη κρατικών αξιών λειτουργούν χωρίς την παρέμβαση των κεντρικών τραπεζών και αποφασίζουν να αγοράσουν τους τίτλους αυτούς μόνο σε περιόδους ανάγκης. Οι τύποι τίτλων που αγοράζονται κατά τη διάρκεια ενός γύρου Ποσοτικής Χαλάρωσης είναι συνήθως ομόλογα ή χρεόγραφα που ανήκουν σε χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, συμπεριλαμβανομένων των ενυπόθηκων δανείων (Mortgage Backed Securities - MBS).

Η Ποσοτική Χαλάρωση μπορεί επίσης να λάβει τη μορφή αγοράς μακροπρόθεσμων ομολόγων, ενώ πωλεί μακροπρόθεσμο χρέος, προκειμένου να επηρεάσει την καμπύλη αποδόσεων σε μια προσπάθεια στήριξης των αγορών κατοικιών που χρηματοδοτούνται από μακροπρόθεσμο χρέος στεγαστικών δανείων. Όταν η κεντρική τράπεζα αρχίζει να αγοράζει ιδιωτικά στοιχεία ενεργητικού, όπως τα εταιρικά ομόλογα, αναφέρεται μερικές φορές ως πιστωτική χαλάρωση.

Εάν οι συνήθειες προσπάθειες Ποσοτικής Χαλάρωσης αποτύχουν, μια κεντρική τράπεζα μπορεί να πάρει την πιο ασυνήθιστη οδό προσπαθώντας να στηρίξει τις αγορές μετοχών αγοράζοντας ενεργά μερίδια μετοχών στην ανοικτή αγορά. Κατά τα έτη μετά τη χρηματοπιστωτική κρίση, οι κεντρικές τράπεζες σε όλο τον κόσμο, στην πραγματικότητα, συμμετείχαν σε αγορές μετοχών σε κάποιο βαθμό.

Η κεντρική τράπεζα μπορεί επίσης να δηλώσει στο κοινό τις προθέσεις της να διατηρήσει χαμηλά τα επιτόκια για παρατεταμένες χρονικές περιόδους ή να συμμετάσχει σε νέους κύκλους Ποσοτικής Χαλάρωσης σε μια προσπάθεια ενίσχυσης της εμπιστοσύνης των επενδυτών, η οποία μπορεί να υποχωρήσει στην ευρύτερη οικονομία για να προωθήσει τη ζήτηση.

Εάν αποτύχουν όλα τα υπόλοιπα, η τράπεζα μπορεί να επιχειρήσει να θεσπίσει μια πολιτική αρνητικού επιτοκίου (Negative Interest Rate Policy - NIRP), όπου αντί να καταβάλλει τόκους από καταθέσεις, οι καταθέτες θα πρέπει να πληρώσουν για το προνόμιο της διατήρησης χρημάτων σε μια τράπεζα. Η ιδέα είναι ότι οι άνθρωποι θα προτιμούν να ξοδεύουν ή να επενδύουν αυτά τα χρήματα αντί να τιμωρούνται για την κατοχή τους. Αυτή η πολιτική μπορεί να είναι πολύ επικίνδυνη, καθώς μπορεί να τιμωρήσει τους αποταμιευτές.

Η βιβλιογραφία της ποσοτικής χαλάρωσης (QE) προσδιορίζει τουλάχιστον τρία κανάλια μέσω των οποίων αυτό το είδος πολιτικής μπορεί να επηρεάσει τις τιμές των περιουσιακών στοιχείων και μέσω αυτής της οικονομικής δραστηριότητας. Πρώτον, ένα κανάλι σηματοδότησης, μέσω του οποίου μια ανακοίνωση που αυξάνει τα προβλήματα κινδύνου, μπορεί να οδηγήσει τους επενδυτές να αυξήσουν τη ζήτησή τους για κρατικά ομόλογα, και έτσι μειώνονται οι αποδόσεις τους. Δεύτερον, ένα κανάλι ασφαλιστρών κινδύνου, όπου οι αγορές ομολόγων οδηγούν σε μείωση των ασφαλιστρών κινδύνου που απαιτούνται για τους επενδυτές λόγω του κινδύνου ρευστότητας. Τρίτον, ένα διάυλο ισορροπίας χαρτοφυλακίου το οποίο αντανάκλα την άμεση επίπτωση στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων όταν οι επενδυτές αναπροσαρμόζουν τα χαρτοφυλάκιά τους σε ανταπόκριση στις εξαγορές ενεργητικού που σχετίζονται με την αγορά της Κεντρικής Τράπεζας.

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια αυξανόμενη δέσμη της βιβλιογραφίας που διερευνά τις επιπτώσεις των εργαλείων της μη συμβατικής νομισματικής πολιτικής που εφαρμόζουν οι κεντρικές τράπεζες ως απάντηση στην οικονομική κρίση του 2007-09.

Ένα κοινό συμπέρασμα είναι η μείωση της μακροπρόθεσμης απόδοσης από τις ανακοινώσεις της Ποσοτικής Χαλάρωσης από την Fed (βλέπε για παράδειγμα Gagnon et al., 2010, Krishnamurthy and Vissing-Jorgensen, 2011; (Π.χ., Christensen και Rudebusch, 2012 · Breedon et al., 2012 · Kapetanios et al., 2012) και την BoJ (π.χ., Lam, 2011 · Berkmen, 2012). Οι μελέτες στις αγορές συναλλάγματος δείχνουν σημαντική μείωση στο νόμισμα της κεντρικής τράπεζας που ακολουθεί τις πολιτικές Ποσοτικής Χαλάρωσης. Επεκτείνοντας την έρευνα στο κομμάτι αυτό, με την παρούσα διατριβή

εξετάζουμε τις επιδράσεις των ανακοινώσεων της EKT και FED όσον αφορά την ποσοτική χαλάρωση αλλά και άλλα μέτρα μη συμβατικής πολιτικής από τρεις κεντρικές τράπεζες (ECB, BoE, BoJ) σχετικά με τις αποδόσεις, τις μεταβλητές και τις συσχετίσεις τριών βασικών νομισμάτων (EUR, GBP και JPY).

Υποθέτοντας ορθολογικές προσδοκίες, τα υψηλά ποσοστά δεδομένων ενδέχεται να υποδηλώνουν την άμεση επίπτωση των αντισυμβαλλομένων ανακοινώσεων νομισματικής πολιτικής επί των συναλλαγματικών ισοτιμιών σε περιόδους που δεν παρουσιάζουν άλλες μακροοικονομικές επιπτώσεις. Αυτό μπορεί να αποκαλύψει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την αξιοπιστία και την αποτελεσματικότητα της κεντρικής τράπεζας όσον αφορά την εφαρμογή στρατηγικών Ποσοτικής Χαλάρωσης, δεδομένου ότι οι ανακοινώσεις αυτές μπορεί να θεωρηθεί ότι επηρεάζουν τη δυναμική των συναλλαγματικών ισοτιμιών μεταβάλλοντας τις προσδοκίες των συμμετεχόντων στην αγορά και ενεργοποιώντας μια αναδιάρθρωση του χαρτοφυλακίου.

Μια στρατηγική Ποσοτικής Χαλάρωσης ακολουθούμενη από μια κεντρική τράπεζα, η οποία αντανακλάται πλήρως στις απαντήσεις της αγοράς, μπορεί να συμβάλει στη σημαντική μείωση του νομίσματός της χωρίς να αυξήσει την υποκείμενη μεταβλητότητά της. Επιπλέον, η συσχέτιση αυτού του νομίσματος με άλλα συναρτημένα νομίσματα αναμένεται να επηρεαστεί κατά την περίοδο της ανακοίνωσης, εάν η ανακοινωθείσα πολιτική είναι αξιόπιστη.

Έτσι, για να εξετάσουμε τις παραπάνω αναφορές μας θα πρέπει να αναζητήσουμε το αν και κατά πόσο επηρεάζονται τα νομίσματα των χωρών από τις κεντρικές τράπεζές τους και τι αντίκτυπο έχει στην διακύμανσή τους. Επίσης, αξίζει να αξιολογήσουμε αν επηρεάζεται η συσχέτιση των νομισμάτων από τις ανακοινώσεις των κεντρικών τραπεζών.

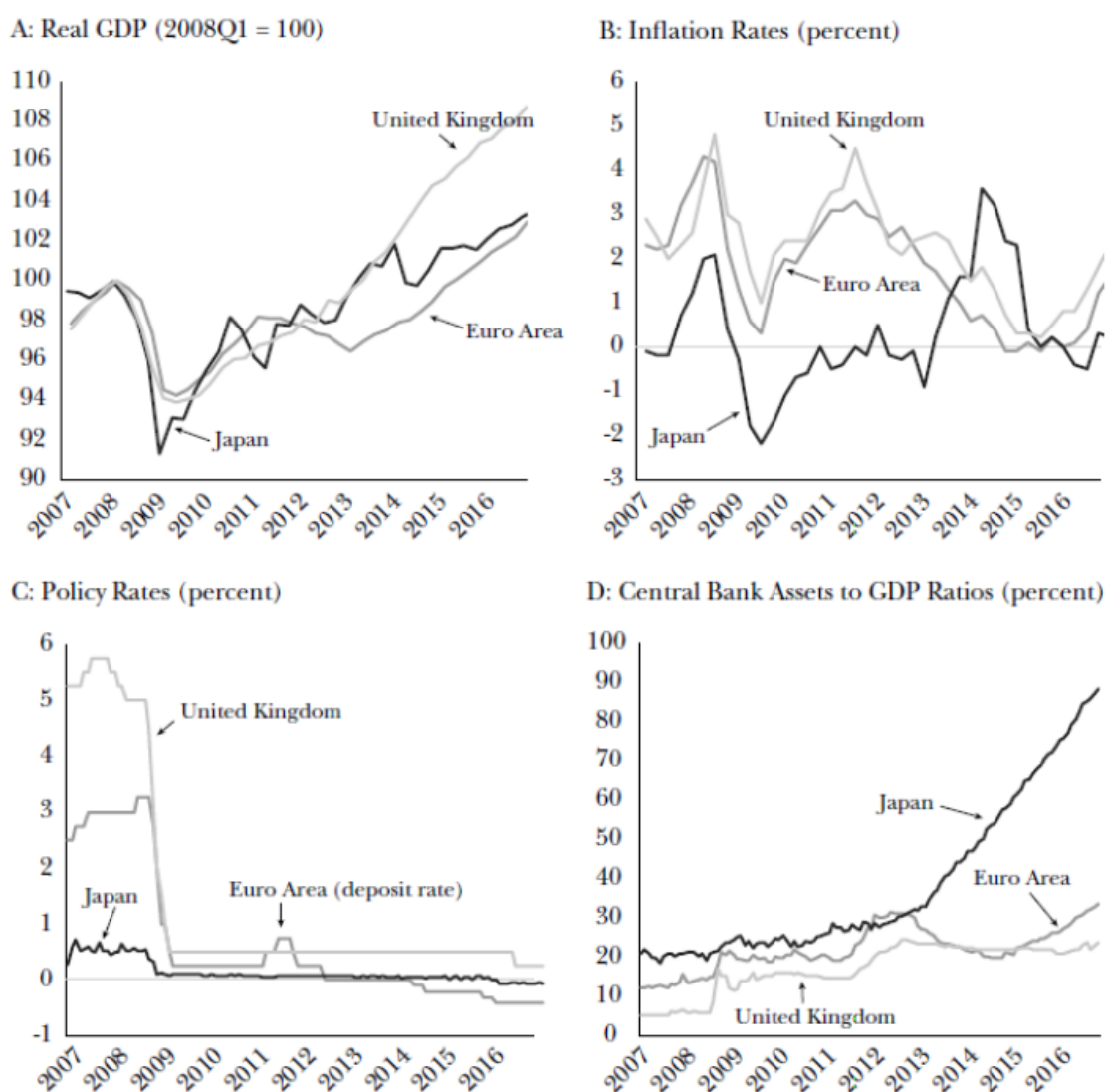
Η δομή της συγκεκριμένης έρευνας οργανώνεται ως ακολούθως. Στο τμήμα 2 πραγματοποιείται μία ανασκόπηση των επιβληθέντων μέτρων της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας και της Ομοσπονδιακής Τράπεζας της Αμερικής. Στο τμήμα 3 γίνεται αναφορά στις ανακοινώσεις των κεντρικών τραπεζών των κυριότερων νομισμάτων, καθώς επίσης και σε βιβλιογραφικές αναφορές με παρεμφερές αντικείμενο στις μη συμβατικές πολιτικές αυτών. Στο τμήμα 4 παρουσιάζουμε τα δεδομένα των νομισμάτων κατά την διάρκεια της κρίσης. Επίσης, γίνεται αξιολόγηση της ποσοτικής χαλάρωσης αλλά και άλλων μέτρων που έλαβαν χώρα από τις κεντρικές τράπεζες με παράλληλη περιγραφή των αποτελεσμάτων για την επίδραση που είχαν στην πορεία των νομισμάτων. Τα εμπειρικά αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 5 και πραγματοποιείται ανάλυση αυτών, ενώ τέλος στο τμήμα 6 παρουσιάζεται το συμπέρασμα της ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε και γίνονται αναφορές στις ισοτιμίες των νομισμάτων.

2. Ανασκόπηση επιβληθέντων μέτρων

2.1. Γενικά

Η παγκόσμια οικονομική κρίση έπληξε σκληρά τη ζώνη του ευρώ, το Ηνωμένο Βασίλειο και την Ιαπωνία. Το πραγματικό ΑΕΠ συρρικνώθηκε σε 6% στη ζώνη του ευρώ και στο Ηνωμένο Βασίλειο και στο 9% σε ευρώ Ιαπωνία. Και στις τρεις περιπτώσεις, οι κεντρικές τράπεζες μείωσαν δραστικά τα επιτόκια και στη συνέχεια, καθώς επιτόκια πολιτικής πλησίαζαν το μηδέν, χρησιμοποίησαν μια ποικιλία μη δοκιμασμένων και μη συμβατικών νομισματικών πολιτικών (βλ. Σχήμα 1). Με αυτόν τον τρόπο, ήλπιζαν να αποκαταστήσουν τη λειτουργία των χρηματοπιστωτικών αγορών και να παράσχουν περαιτέρω οδηγίες για την άσκηση της νομισματικής πολιτικής, όταν το επιτόκιο πολιτικής φτάσει στο μηδενικό κατώτατο όριο.

Figure 1. Real GDP and central bank assets in the euro area, Japan and the UK



Source: CEIC, Haver Analytics, and authors' calculations.

Και στις τρεις χώρες, η στρατηγική συνεπαγόταν γενναιόδωρη υποστήριξη ρευστότητας για τις τράπεζες και άλλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, μεσάζοντες και μεγάλης κλίμακας αγορές δημοσίων

(και σε ορισμένες περιπτώσεις ιδιωτικών) περιουσιακών στοιχείων. Ως αποτέλεσμα, οι ισολογισμοί των κεντρικών τραπεζών επεκτάθηκαν σε πρωτοφανή επίπεδα. Φυσικά, τα ειδικά μέτρα που εφάρμοσε η κάθε δικαιοδοσία διέφερε ανάλογα με το χρονοδιάγραμμα και τις λεπτομέρειες.

Για παράδειγμα, η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα επικεντρώθηκε πρώτα σε ενέσεις ρευστότητας για την αποκατάσταση της παγωμένης διατραπεζικής δραστηριότητας και στη συνέχεια για την στοχοθετημένη αγορά κρατικών ομολόγων για την αντιμετώπιση της έκρηξης της κρίσης κρατικού χρέους στην Ελλάδα, την Ιρλανδία και την Πορτογαλία το 2010. Μόνο στα μέσα του 2014, στο πλαίσιο της αναιμικής ανάπτυξης και του πληθωρισμού κάτω του στόχου, η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα ενέκρινε δικό της πρόγραμμα αγοράς περιουσιακών στοιχείων μεγάλης κλίμακας. Εφάρμοσε δε το μέτρο της ποσοτικής χαλάρωσης μέχρι το 2018, οπότε αναμένεται να λήξει. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, η απάντηση στην κρίση από την Τράπεζα της Αγγλίας ήταν αρκετά παρόμοια με εκείνη της Ομοσπονδιακής Τράπεζας των ΗΠΑ κατά το χρονοδιάγραμμα και τη μέθοδο, συμπεριλαμβάνοντας κυρίως μεγάλες αγορές κρατικού χρέους.

Η Τράπεζα της Ιαπωνίας εισήλθε στην κρίση με πιο περιορισμένη πολιτική, έχοντας βιώσει τον συνδυασμό βραδείας ανάπτυξης και σχεδόν μηδενικών επιτοκίων πολιτικής ήδη από την αρχή της οικονομικής κρίσης της Ιαπωνίας στις αρχές της δεκαετίας του 1990. Μετά από μικρές αρχικές αγορές κρατικών ομολόγων, προθυμοποιήθηκε μετά το 2012 να αγοράσει ένα πολύ ευρύτερο και μεγαλύτερο σύνολο δημόσιων και ιδιωτικών κινητών αξιών, ενώ ταυτόχρονα υιοθέτησε έναν αριθμητικό στόχο πληθωρισμού.

Συνολικά, οι αντισυμβατικές νομισματικές πολιτικές ήταν αρκετά αποτελεσματικές για την πρόληψη περαιτέρω οικονομικών δυσκολιών, αποκαθιστώντας τη λειτουργία των χρηματοπιστωτικών αγορών και παρέχοντας πρόσθετη νομισματική καθοδήγηση μέσω της συμπίεσης των μακροπρόθεσμων επιτοκίων. Επιπλέον, αυτές οι πολιτικές είχαν πιθανό θετικό αντίκτυπο στις μακροοικονομικές μεταβλητές, προκαλώντας, για παράδειγμα, την αύξηση του πραγματικού ΑΕΠ και τη σταθερότητα των τιμών, αν και αυτές οι επιπτώσεις είναι δύσκολο να μοντελοποιηθούν και να μετρηθούν.

Όσον αφορά το μέλλον, στο βαθμό που τα επιτόκια παραμένουν χαμηλά μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, το μηδενικό κατώτατο όριο των ονομαστικών επιτοκίων ενδέχεται να είναι και πάλι δεσμευτικό σε μελλοντικές περιόδους ύφεσης.

2.2. Ενέργειες της Ομοσπονδιακής Τράπεζας των ΗΠΑ

Μόλις η οικονομική κρίση έπληξε τα τέλη του 2007 τις ΗΠΑ, η FED παρενέβη με τη μείωση του κύριου επιτοκίου αναπροσαρμογής. Πολύ σύντομα όμως - το τρίτο τρίμηνο του επιβλήθηκε η δέσμευση του μηδενικού επιτοκίου. Η FED απάντησε στη συνέχεια με τις μη συμβατικές νομισματικές πολιτικές (UMP) που αύξησαν τον ισολογισμό της ίδιας της κεντρικής τράπεζας². Συγκεκριμένα, η FED υιοθέτησε τέσσερα επίπεδα συμφωνιών αγοράς περιουσιακών στοιχείων, αρχίζοντας να αποκτά 175 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ από υποχρεώσεις και άλλα 1,25 τρισεκατομμύρια δολάρια εγγυημένων ενυπόθηκων δανείων από τις Freddie Mae και Freddie Mac κατά την περίοδο 2008-2010. Στη συνέχεια, το 2009 επέκτεινε επίσης αυτό το πρόγραμμα σε άλλα μακροπρόθεσμα χρεόγραφα του Δημοσίου, δαπανώντας 300 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Επιπλέον, το 2010-2011 η Federal Reserve αύξησε αυτές τις εξαγορές κατά 600 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Τον Αύγουστο του 2011, η Fed προσπάθησε να βελτιώσει τη διατύπωση που είχε κάνει παλαιότερα ότι θα παρέμεναν τα επιτόκια σε χαμηλά επίπεδα τουλάχιστον μέχρι τα μέσα του 2013. Το Δεκέμβριο του 2012 η Fed ανακοίνωσε ότι

² Βλ. Unconventional Monetary Policy: Between the Past and Future of Monetary Economics, Guerini-Lamperti-Mazzocchetti, April 2018

τα επιτόκια θα παραμείνουν στα ίδια επίπεδα έως ότου το ποσοστό της ανεργίας να πέσει τουλάχιστον στο 6,50% ή ώσπου ο πληθωρισμός να μη ξεπεράσει το 2,50% . Αμέσως μετά από εκείνη την ανακοίνωση προωθεί τα αντισυμβατικά μέτρα της ποσοτικής χαλάρωσης όπως αναφερθήκαμε παραπάνω .Χαρακτηριστικά επίσης ένας από τους περισσότερους οικονομολόγους η Christina Romer του πανεπιστημίου του Barkeley είχε αναφέρει ότι “υπάρχει ανάγκη για μια αλλαγή καθεστώτος όχι απλά μια αλλαγή ηγεσίας αλλά και μια δραματική αλλαγή στη πολιτική ώστε να υπάρξει ένα ψυχολογικό ταρακούνημα για να αλλάξει η κατάσταση της οικονομίας. Χρειάζονται κεντρικές τράπεζες που θα πρέπει να σταματήσουν τη στόχευση του πληθωρισμού και να επικεντρωθούν αντ’ αυτού στο σύνολο των δαπανών στην οικονομία ή το ονομαστικό ΑΕΠ “ .

Τέλος, ξεκινώντας από το τέλος του 2012, όταν το Πρόγραμμα Επεκτατικής Ωρίμανσης έφθασε στη λήξη του, η FED άρχισε να αγοράζει τίτλους με εγγύηση υποθηκών και άλλα αξιόγραφα του Δημοσίου με μηνιαίο επιτόκιο 85 δισεκατομμυρίων δολαρίων το μήνα, μέχρι το τέλος του 2014. Ήταν ακριβώς στις αρχές του 2015, όταν οι αμερικανικές μακροοικονομικές στατιστικές επέστρεψαν σε πιο αποδεκτά επίπεδα και όλες αυτές οι αγορές σταμάτησαν. Η Fed το 2016 αυξάνει για δεύτερη φορά μέσα στη δεκαετία τα επιτόκια της κατά 0,25%, ενώ η προηγούμενη αύξησή της ήταν στα τέλη του 2015. Αυτό σημαίνει ότι η Fed αρχίζει να εμπιστεύεται τη βελτίωση της οικονομίας των ΗΠΑ .Οι ΗΠΑ έχουν δώσει θέσεις εργασίας για τους επόμενους 70 μήνες και πρώτη φορά μετά το 2007 η ανεργία κατρακύλησε στο 4,5% παρά του ότι ο ρυθμός ανάπτυξης ήταν αρκετά αργός.

2.3. Ενέργειες της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας

Η ΕΚΤ μετά τη κατάρρευση της παγκόσμιας οικονομίας μετά τα μέσα του 2008 επέβαλε την αρχή της μείωσης των επιτοκίων. Μειώνοντας σταδιακά τα επιτόκια, έφτασε να επιβάλει μηδενικό επιτόκιο από τον Μάρτιο του 2016 έως και σήμερα.³ Η πολιτική αυτή δεν είχε άμεσο αποτέλεσμα στις οικονομίες των χωρών που συμμετέχουν σε αυτήν και αποφασίστηκε τελικώς η ΕΠΥ (Επαυξημένη Πιστωτική Υποστήριξη), η οποία απαρτίζεται από μη συμβατικά μέτρα υποστήριξης. Το 2012 ο Mario Draghi είχε αναφέρει τα εξής “Θα κάνουμε τα πάντα ώστε να διασφαλιστεί η ακεραιότητα του κοινού νομίσματος της Ευρωζώνης” .Η ΕΚΤ προχωράει με πολιτικές πιστωτικής χαλάρωσης ακολουθώντας τη πολιτική μελλοντικής καθοδήγησης των προσδοκιών (forward guidance) ενώ αρχίζει και χρησιμοποιεί τακτικές νομισματικής πολιτικής άλλων κεντρικών τραπεζών κυρίως της Fed. Έτσι αποφασίζεται η επέκταση ισολογισμού ποσοτικής χαλάρωσης με σκοπό να μη δημιουργηθεί κίνδυνος περιόδου χαμηλού πληθωρισμού ακόμα και αποπληθωρισμού.

Η ένταση των μέτρων αυτών ενισχύθηκε σε μεγάλο βαθμό όταν η κρίση δημόσιου χρέους απασχόλησε αρκετά μέλη της ΕΕ μεταξύ του 2011 και του 2014. Κατά τη διάρκεια του πρώτου και δεύτερου Προγράμματος Αγοράς Καλυμμένων Ομολόγων - τα οποία εφαρμόστηκαν αντίστοιχα κατά τη διάρκεια των περιόδων 2009-2010 και 2011-2012 δημιουργήθηκε από την ΕΚΤ συνολικά ποσό 100 δισεκ. ευρώ.⁴ Αντίθετα, μετά τον Μάρτιο του 2015, η ΕΚΤ έχει ουσιαστικά ενισχύσει το σχέδιο ποσοτικής χαλάρωσης (QE) και άρχισε να αποκτά γύρω στα 60 δισεκατομμύρια ευρώ μηνιαίως σε κρατικά ομόλογα, εταιρικά χρεόγραφα, τίτλους που εξασφαλίζονται με περιουσιακά στοιχεία και άλλα

³ Οι πληροφορίες προκύπτουν από τα δεδομένα της Τράπεζας της Ελλάδος, που χρησιμοποιεί τα επιτόκια αναφοράς της ΕΚΤ - https://www.bankofgreece.gr/pages/el/statistics/rates_markets/ektepitokia.aspx

⁴ Βλ. Πίνακα 1. Φαίνεται στον πίνακα ότι την ίδια περίοδο, το ποσό που δημιούργησε η FED με τις APAs ήταν περίπου 20 φορές υψηλότερο.

καλυμμένα ομόλογα. Το σχέδιο αυτό ενισχύθηκε περαιτέρω το 2016 και η απόκτηση ομολόγων έχει αυξηθεί σε 80 δισεκατομμύρια ευρώ το μήνα. Αυτό το σχέδιο βρίσκεται σε εξέλιξη.

2.4. Συνολική Εκτίμηση

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται ότι το ενεργητικό της Federal Reserve αυξήθηκε από περίπου 1 τρις το 2007 σε περίπου 4 τρισεκατομμύρια σήμερα. Παρομοίως, τα περιουσιακά στοιχεία της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας μετατράπηκαν από 1,2 τρισεκατομμύρια το 2007 σε περίπου 3,5 τρισεκατομμύρια σήμερα. Ωστόσο, οι μακροοικονομικές πτυχές φαίνεται να είναι αντιφατικές: ενώ τα μέτρα μη συμβατικής πολιτικής προφανώς ενίσχυσαν τις επιδόσεις της οικονομίας στις ΗΠΑ, τα αποτελέσματα για την ΕΕ είναι ακόμη αδύναμα. Κατά την άποψη των Guerini-Lamperti-Mazzocchetti, αυτό μπορεί να σχετίζεται με το γεγονός ότι το η κρίση έπληξε την αμερικανική οικονομία όταν ο λόγος του χρέους προς το ΑΕΠ ήταν σχετικά χαμηλός και η Ποσοτική Χαλάρωση συνδυάστηκε με την εκτεταμένη και έντονη δημοσιονομική πολιτική, δηλαδή τον αμερικανικό νόμο για την ανάκτηση και επανεπένδυση, ο οποίος αύξησε μεν το επίπεδο του δημόσιου χρέους αλλά τόνωσε θετικά την οικονομία. Αντ' αυτού, οι περισσότερες οικονομίες της ΕΕ εισήλθαν στην κρίση με ήδη υψηλή αναλογία του χρέους προς το ΑΕΠ. Αυτό, σε συνδυασμό με την τήρηση του περιοριστικού καθεστώτος δημοσιονομικής πολιτικής που επιβλήθηκε από το Σύμφωνο Σταθερότητας και Ανάπτυξης, βοηθά στο να δικαιολογηθούν οι διαφορετικές αποδόσεις.⁵

	US	EU
FP	ARRA (2009-2013): 0.8 trillions USD	SGP (2012-2014): inside 3% deficit
CMP	ZLB Since 2008-Q4 to 2015-Q4	ZLB since 2013-Q1 (still on-going)
UMP	APA1 (2008): 1.4 trillions USD	CBPP1 (2009-2010): 60 billions Euro
	APA2 (2009): 0.3 trillions USD	CBPP1 (2011-2012): 40 billions Euro
	APA2 (2010-2011): 0.6 trillions USD	APP1 (2015): 60 billions Euro/month
	APA3 (2012-2014): 85 billions USD/month	APP2 (2016): 80 billions Euro/month
Outcome	ΔY (2016): 2.3%	ΔY (2016): 2.3%
	ΔP (2016): 1.1%	ΔP (2016): -0.2%
	U (2016): 4.5 (youth 10.4)%	U (2016): 9% (youth 20.9%)

Πίνακας 1: Περίληψη πολιτικών και οικονομικών στατιστικών στις ΗΠΑ και την ΕΕ-19 κατά την τελευταία δεκαετία. FP: Δημοσιονομική πολιτική. CMP: Συμβατική νομισματική πολιτική. UMP: Μη συμβατική νομισματική πολιτική.

Πηγές: Τα στοιχεία CMP και UMP προέρχονται από τις ιστοσελίδες της FED και της ΕΚΤ αντίστοιχα για τις ΗΠΑ και την ΕΕ. FP: έχουν συνταχθεί στοιχεία από την BEA και την Eurostat αντίστοιχως. Τα αποτελέσματα προέρχονται από τις στατιστικές του ΟΟΣΑ.

⁵ Βλ. Wilson, 2012; Conley and Dupor, 2013

3. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η Μη συμβατική νομισματική πολιτική κυριαρχούσε σε όλους τους οικονομικούς τίτλους μέχρι την Παγκόσμια Οικονομική Κρίση 2008-2009.

Εκείνη την εποχή, τα συμβατικά επιτόκια πολιτικής σε μεγάλες προηγμένες οικονομίες προσέγγισαν το μηδενικό κατώτατο όριο, και οι κεντρικές τράπεζες σε αυτές τις οικονομίες βρήκαν εναλλακτική λύση με τρόπους κάλυψης της συνολικής ζήτησης.

Σχετικά με τις μελέτες που επικεντρώνονται στις επιδράσεις της Ποσοτικής Χαλάρωσης στις ημερήσιες συναλλαγματικές ισοτιμίες, η Ueda (2012) διαπιστώνει ότι ορισμένα από τα μέτρα πολιτικής που ενέκρινε η BoJ δημιούργησαν την αναμενόμενη επίδραση στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων, με την εξαίρεση της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Οι Glick και Leduc (2012) δείχνουν ότι οι ανακοινώσεις Ποσοτικής Χαλάρωσης οδηγούν σε χαμηλότερα μακροπρόθεσμα επιτόκια και σε υποτίμηση του δολαρίου ΗΠΑ και της βρετανικής λίρας στις αναγγελίες. Σε αυτή τη γραμμή έρευνας, ο Neely (2012) δείχνει ότι το πρώτο πρόγραμμα αγορών περιουσιακών στοιχείων μεγάλης κλίμακας (Large-Scale Asset Purchase - LSAP) από τη Fed μειώνει τις αποδόσεις των ομολόγων όχι μόνο στις ΗΠΑ αλλά και σε άλλες χώρες και το δολάριο ΗΠΑ υποτιμάται σημαντικά. Οι Fratzscher et al. (2013) παρέχουν στοιχεία ότι το πρώτο LSAP οδηγεί σε χρηματοοικονομικές εισροές στις ΗΠΑ και σε ανατίμηση του δολαρίου Αμερικής, ενώ το δεύτερο LSAP οδηγεί στα αντίθετα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματά τους υποδεικνύουν επίσης ότι υπάρχουν παγκόσμιες διαφορές και εξωτερικές επιδράσεις από τις αποφάσεις νομισματικής πολιτικής των ΗΠΑ στις προηγμένες και αναδυόμενες οικονομίες.

Το όνομα που δίνεται σε μια επιχείρηση νομισματικής πολιτικής της Federal Reserve που περιλαμβάνει την αγορά και πώληση ομολόγων είναι «Operation Twist». ⁶ Η πράξη περιγράφει μια νομισματική διαδικασία στην οποία η Fed αγοράζει και πωλεί βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα ομόλογα ανάλογα με τον στόχο τους.

Το Operation Twist είναι μια μορφή νομισματικής χαλάρωσης, αλλά σε αντίθεση με την ποσοτική χαλάρωση, δεν επεκτείνει τον ισολογισμό της Fed, καθιστώντας την λιγότερο επιθετική μορφή χαλάρωσης. Από έρευνες που έχουν διεξαχθεί ((Kearns and Manners, 2006, Faust et al., 2007), Swanson (2011)) διαπιστώνεται ότι οι συνέπειες της "επιχείρησης Twist" που ακολούθησε η Fed φαίνεται να έχουν μειωθεί ουσιαστικά καθώς μεταφέρονται από τίτλους του Δημοσίου προς πιστωτικά μέσα του ιδιωτικού τομέα. Οι Conrad και Lamla (2010) δείχνουν ότι οι δηλώσεις της ECB σχετικά με τη σταθερότητα των τιμών και όχι την οικονομική δραστηριότητα και τα νομισματικά μεγέθη έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην συναλλαγματική ισοτιμία EUR / USD.

Όπως είχε δηλώσει χαρακτηριστικά και η Κριστίν Λαγκάρντ το 2013, οι μη συμβατικές νομισματικές πολιτικές που αποφασίστηκαν από την Federal Reserve και την Τράπεζα της Αγγλίας, την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα και την Τράπεζα της Ιαπωνίας, είχαν επιπτώσεις στις κεφαλαιακές ροές». Σημείωσε επίσης πως «οι περισσότερες αναδυόμενες οικονομίες στην Ευρώπη έχουν επιστρέψει στην ανάπτυξη,

⁶ Το όνομα "Operation Twist" δόθηκε από τα μέσα ενημέρωσης λόγω του οπτικού αποτελέσματος που αναμένεται να έχει η δράση νομισματικής πολιτικής στο σχήμα της καμπύλης αποδόσεων. Αν απεικονίσετε μια γραμμική ανοδική κλίση της καμπύλης αποδόσεων, αυτή η νομισματική δράση «περιστρέφει» αποτελεσματικά τα άκρα της καμπύλης αποδόσεων, εξ ου και το όνομα "Operation Twist". Για να το θέσουμε με άλλο τρόπο, η καμπύλη αποδόσεων ανατρέπεται όταν οι βραχυπρόθεσμες αποδόσεις ανεβαίνουν και τα μακροπρόθεσμα επιτόκια μειώνονται ταυτόχρονα.

άρα υπάρχει πρόοδος, ενώ περίπου το ήμισυ των χωρών της αναδυόμενης Ευρώπης εξακολουθούν να έχουν ελλείμματα που ξεπερνούν το 3% του ΑΕΠ, ενώ το δημόσιο χρέος αυξάνεται.»

Αξίζει να αναφέρουμε στο σημείο αυτό ότι, ενώ υπάρχουν μερικές μελέτες που διερευνούν την επίδραση των ανακοινώσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) σχετικά με τη μεταβλητότητα των ομολόγων και των χρηματιστηριακών αγορών, ελάχιστη προσοχή δόθηκε στην αστάθεια της μεταβλητότητας της αγοράς. Δεν θα μπορούσαμε να παραλείψουμε ότι πολλές μελέτες υποστηρίζουν πως η έναρξη της Ποσοτικής Χαλάρωσης προκάλεσε σημαντική πτώση της μεταβλητότητας του δείκτη μετοχών. Οι Steeley και Matyushkin (2015) υποστηρίζουν ότι η Ποσοτική Χαλάρωση στο Ηνωμένο Βασίλειο συνέβαλε στη σημαντική πτώση της μεταβλητότητας της αγοράς χαλκού.

Περαιτέρω, μέσα από έρευνες που έχουν ήδη γίνει, πηγάζει το συμπέρασμα ότι, ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας, που διερευνά τις επιπτώσεις των αντισυμβατικών εργαλείων νομισματικής πολιτικής για τις μακροοικονομικές μεταβλητές και τις χρηματοπιστωτικές αγορές ως απάντηση στο παγκόσμιο οικονομικό έτος 2007-2009 (για μια έρευνα βλ. Joyce et al., 2012, Kenourgios et al., 2015), παρουσιάζει μείωση για τις μακροπρόθεσμες αποδόσεις και τις σημαντικές θετικές επιπτώσεις στην οικονομική δραστηριότητα και σε πολλούς οικονομικούς δείκτες της αγοράς γύρω από τις ανακοινώσεις Ποσοτικής Χαλάρωσης (π.χ., D'Amico et al., 2012 · Christensen και Rudebusch, 2012 · Berkmen, 2012). Άλλες μελέτες διαπιστώνουν σημαντική μείωση στο νόμισμα της κεντρικής τράπεζας που ακολουθεί τις πολιτικές Ποσοτικής Χαλάρωσης (π.χ., Glick and Leduc, 2012, Kenourgios et al., 2015).

Μέχρι και την έναρξη της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης 2008-2009, τα επιτόκια συμβατικής πολιτικής που ακολουθούνταν προσέγγιζαν το κατώτατο όριο και οι κεντρικές τράπεζες των χωρών προσπαθούσαν να βρουν εναλλακτικούς τρόπους ώστε να καλύψουν την συνολική ζήτηση κεφαλαίων. Οι πολιτικοί σε ορισμένες αναδυόμενες αγορές υποστήριξαν ότι οι ασυνήθιστες πολιτικές προκάλεσαν την έξοδο κεφαλαίων από τις προηγμένες οικονομίες που ασχολούνταν με μη συμβατικές πολιτικές, δημιουργώντας εκρήξεις δανεισμού, πιέζοντας την συναλλαγματική ισοτιμία των νομισμάτων με ταυτόχρονη απειλή των εξαγωγών από την εκάστοτε χώρα.

Οι αναδυόμενες αγορές από μόνες τους έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην αλλαγή μιας πολιτικής που θα έφερνε την ισορροπία στην παγκόσμια οικονομία και θα ρύθμιζε τις ισοτιμίες των νομισμάτων, μέσω των οποίων διαδραματιζόταν το μεγάλο παιχνίδι στο εμπόριο και τις συναλλαγές ανά τον κόσμο.

Πρωτοήθηκε μια μη συμβατική πολιτική που επίκεντρο είχε τις συναλλαγματικές ισοτιμίες και την ισορροπία αυτών. Υπό την καθοδήγηση αρκετών ασιατικών οικονομιών, πολλές χώρες αγόρασαν άνευ προηγουμένου τεράστιους όγκους συναλλαγματικών αποθεμάτων κατά την έναρξη αλλά και στην συνέχεια της Παγκόσμιας Οικονομικής Κρίσης, και ορισμένες χώρες δημιούργησαν κρατικά επενδυτικά ταμεία (KET), δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο εκροές επίσημων κεφαλαίων.

4. Αριθμητικά δεδομένα και Μεθοδολογία

4.1 Δεδομένα

Τα στοιχεία περιλαμβάνουν τις συναλλαγματικές ισοτιμίες σε ημερήσια βάση, εκφρασμένες σε καθένα από τα τρία εξεταζόμενα ξένα νομίσματα (EUR, GBP, JPY)⁷. Τα δεδομένα της ημέρας μπορεί να αποκαλύψουν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τη δυναμική των συναλλαγματικών ισοτιμιών που δεν είναι εύκολο να δει κανείς σε καθημερινή βάση. Περαιτέρω, επιτρέπεται η στατιστική ανάλυση σχετικά μεγαλύτερων χρονικών περιόδων από δεδομένα υψηλότερης συχνότητας, ενώ μπορεί να αποφευχθεί κάθε πιθανή έλλειψη δεδομένων σε μικρότερα χρονικά διαστήματα. Το σύνολο δεδομένων του διαστήματος κυμαίνεται από τις 24 Ιουνίου 2013 έως την 24 Ιουνίου 2018 προκειμένου να εξασφαλιστεί επαρκής αριθμός ανακοινώσεων Ποσοτικής Χαλάρωσης από τις κεντρικές τράπεζες. Επιλέξαμε να αντιπαραβάλλουμε τις τρεις αυτές συναλλαγματικές ισοτιμίες, λόγω της σπουδαιότητάς τους στην παγκόσμια αγορά αλλά και του μεγάλου όγκου των συναλλαγών που πραγματοποιούνται μέσω αυτών.

Στο τέλος της παρούσας έρευνας παρουσιάζονται συνοπτικά οι ανακοινώσεις των Κεντρικών Τραπεζών των Χωρών που εξετάζουμε, ώστε να έχουμε καλύτερη εικόνα των αποτελεσμάτων. Διακρίνουμε έτσι την αντίδραση των αγορών σε αυτές τις ανακοινώσεις που αντικατοπτρίζεται στην εξέλιξη των ισοτιμιών μέρα με την μέρα.

Τον Αύγουστο του 2016, η Τράπεζα της Αγγλίας δήλωσε ότι θα αγοράσει επιπλέον £ 60 δισ. Κρατικών ομολόγων του Ηνωμένου Βασιλείου και £ 10 δισ. Εταιρικών ομολόγων για να αντιμετωπίσει την αβεβαιότητα σχετικά με την Brexit και τις ανησυχίες για παραγωγικότητα και οικονομική ανάπτυξη.

Στις αρχές του 2013, η Ελβετική Εθνική Τράπεζα είχε τον μεγαλύτερο ισολογισμό σε σχέση με το μέγεθος της οικονομίας στην οποία ήταν υπεύθυνη, σχεδόν στο 100% της εθνικής παραγωγής της Ελβετίας. Συνολικά το 12% των αποθεματικών της ήταν σε ξένες μετοχές. Αντίθετα, οι συμμετοχές της Ομοσπονδιακής Τράπεζας των ΗΠΑ αντιστοιχούσαν στο 20% περίπου του ΑΕΠ των ΗΠΑ, ενώ τα περιουσιακά στοιχεία της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας ανέρχονταν σε 30% του ΑΕΠ.

Σε μια δραματική αλλαγή της πολιτικής, μετά τη νέα Συναινέση του Jackson Hole, στις 22 Ιανουαρίου 2015, ο Mario Draghi, Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, ανακοίνωσε ένα "πρόγραμμα αύξησης του ενεργητικού", όπου 60 δισεκ. ευρωπαϊκών κυβερνητικών ομολόγων, οργανισμών και άλλων ευρωπαϊκών οργάνων θα αγοράζονταν. Αρχίζοντας από τον Μάρτιο του 2015, το κίνητρο είχε προγραμματιστεί να διαρκέσει μέχρι το Σεπτέμβριο του 2016 το νωρίτερο, με συνολική Ποσοτική Χαλάρωση ύψους τουλάχιστον 1,1 τρισεκατομμυρίων ευρώ. Ο Mario Draghi ανακοίνωσε ότι το πρόγραμμα θα συνεχίσει: «μέχρι να δούμε μια συνεχιζόμενη προσαρμογή στην πορεία του πληθωρισμού», αναφερόμενος στην ανάγκη της ΕΚΤ να καταπολεμήσει την αυξανόμενη απειλή αποπληθωρισμού στην ευρωζώνη στις αρχές του 2015.

Στις 10 Μαρτίου 2016, η ΕΚΤ αύξησε τις μηνιαίες αγορές ομολόγων της σε 80 δισ. Ευρώ από 60 δισεκ. Ευρώ και άρχισε να συμπεριλαμβάνει εταιρικά ομόλογα βάσει του προγράμματος αγορών περιουσιακών στοιχείων και ανακοίνωσε νέα τετράχρονα δάνεια σε τράπεζες.

Στις 4 Απριλίου 2013, η Τράπεζα της Ιαπωνίας ανακοίνωσε ότι θα επεκτείνει το πρόγραμμα αγοράς περιουσιακών στοιχείων κατά 60 έως 70 τρισεκατομμύρια γιεν ετησίως.

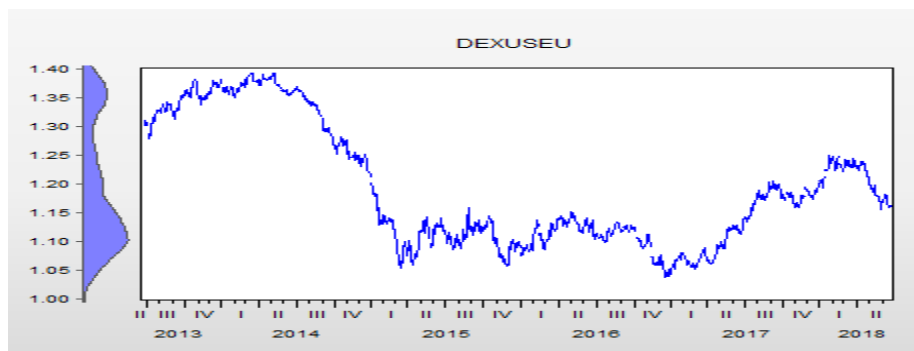
⁷ Τα δεδομένα έχουν αντληθεί από την ΕΚΤ, αλλά και από την Dukascopy Swiss Forex Bank

Η Κεντρική Τράπεζα της Ιαπωνίας ήλπιζε να φέρει την Ιαπωνία από τον αποπληθωρισμό στον πληθωρισμό, επιδιώκοντας πληθωρισμό 2%. Το ποσό των αγορών ήταν τόσο μεγάλο που αναμενόταν να διπλασιάσει την προσφορά χρήματος. Αυτή η πολιτική ονομάστηκε Abenomics, ως πορτραίτο των οικονομικών πολιτικών και τον Shinzō Abe, ο σημερινός πρωθυπουργός της Ιαπωνίας.

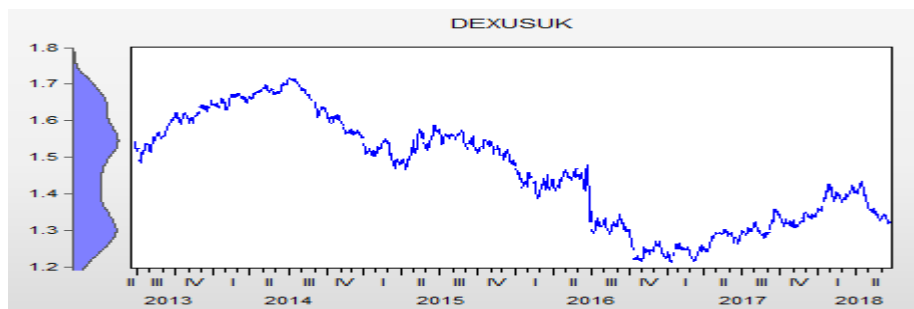
Στις 31 Οκτωβρίου 2014, η BOJ ανακοίνωσε την επέκταση του προγράμματος αγοράς ομολόγων της, που ως τώρα αγοράζει 80 τρισεκατομμύρια ομολογίες ετησίως.

Παρακάτω παραθέτουμε την ιστορική εξέλιξη των ισοτιμιών των κυριότερων νομισμάτων στην διάρκεια των χρόνων από 24/06/2013 μέχρι 24/06/2018.

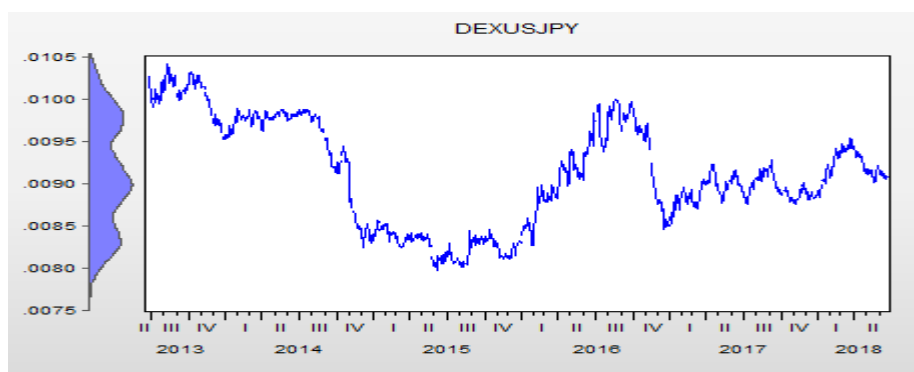
Πίνακας ισοτιμίας EUR- USD καθημερινά από το 2013-2018



Πίνακας ισοτιμίας GBP-USD καθημερινά από το 2013-2018



Πίνακας ισοτιμίας USD-JPY καθημερινά από το 2013-2018



4.2 Μεθοδολογία

4.2.1 Μοντέλο Aparch

Για να μπορέσουμε να αναζητήσουμε και να αντιληφθούμε τις πιθανές διαφορές και ανισότητες που πραγματοποιούνται στην κίνηση των ισοτιμιών των κυριότερων νομισμάτων, επιστρατεύουμε και χρησιμοποιούμε την μέθοδο του μοντέλου APARCH⁸.

Οι Taylor (1986) και Schwert (1989) εισήγαγαν το μοντέλο GARCH τυπικής απόκλισης, όπου η τυπική απόκλιση μοντελοποιείται περισσότερο από την διακύμανση. Αυτό το μοντέλο, μαζί με πολλά άλλα μοντέλα, γενικεύεται από τους Ding κ.ά. (1993) με την προδιαγραφή Power ARCH.

Το μοντέλο APARCH παρουσιάζει διάφορα συγλιζαρισμένα χαρακτηριστικά οικονομικών χρονολογικών σειρών. Παρόλο που η υπό όρους κατανομή είναι φυσιολογική η άνευ όρων διανομή έχει υπερβολική κύρτωση.

Επειδή ένα σοκ στο χρόνο $t - 1$ επηρεάζει επίσης τη διακύμανση στο χρόνο t , η μεταβλητότητα είναι πιθανότερο να είναι υψηλή κατά το χρόνο t εάν ήταν επίσης υψηλή σε χρόνο $t - 1$. Αυτό αποδίδει τη συγκέντρωση της μεταβλητότητας.

Το μοντέλο APARCH, ως μοντέλο GJR-GARCH, επιπλέον καταγράφει ασυμμετρία ως προς την μεταβλητότητα της απόδοσης. Δηλαδή, τείνει η μεταβλητότητα να αυξηθεί περισσότερο όταν οι αποδόσεις είναι αρνητικές, σε σύγκριση με θετικές επιστροφές του ίδιου μεγέθους. Το μοντέλο APARCH παρέχει επίσης την ιδιότητα μακράς μνήμης της απόδοσης.

The APARCH Model

Asymetric Power Arch = APARCH

The APARCH model of Ding, Grange, and Engle (1993) is

$$A_t = \sigma_t \epsilon_t, \quad (1)$$

where $\epsilon_t \stackrel{iid}{\sim} N(0, 1)$, and

$$\sigma_t^\delta = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i (|A_{t-i}| - \gamma_i A_{t-i})^\delta + \sum_{j=1}^s \beta_j \sigma_{t-j}^\delta, \quad (2)$$

where $0 < \delta$ and $-1 < \gamma < 1$.

ARCH(m): $\delta = 2; \gamma = 0; \beta = 0$

GARCH(m, s): $\delta = 2; \gamma = 0$

GJR-GARCH(m, s) or TGARCH(m, s) : $\delta = 2$

Το APARCH μοντέλο και οι μεταβλητές του

⁸ http://mason.gmu.edu/~jgentle/csi779/14s/L09_Chapter4_14s.pdf

Στο δικό μας αντικείμενο μελέτης θα διαμορφώσουμε το μοντέλο APARCH (1,1) ως εξής:

$$r_t = \mu + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\sigma_t^\delta = \omega + \alpha(|\varepsilon_{t-1}| - \gamma\varepsilon_{t-1})^\delta + \beta\sigma_{t-1}^\delta \quad (2)$$

Στην συνάρτηση (1) ο συντελεστής r_t είναι το διάνυσμα των αποδόσεων της ισοτιμίας, ενώ το ε_t είναι το διάνυσμα των λευκών θορύβων (white noises). Η μεταβλητή μ είναι ο φορέας των αναμενόμενων αποδόσεων. Στην συνάρτηση της μεταβλητότητας (2) ο όρος γ ($-1 < \gamma < 1$) αντιπροσωπεύει το αποτέλεσμα μόχλευσης ενώ η παράμετρος δ είναι ένας μετασχηματισμός Box-Cox της τυπικής απόκλισης, η οποία μετράει τις πεπερασμένες θετικές τιμές. Το αποτέλεσμα μόχλευσης σημαίνει ότι μια θετική (αρνητική) τιμή υποδηλώνει ότι οι προηγούμενες αρνητικές (θετικές) διαταραχές έχουν βαθύτερο αντίκτυπο στην τρέχουσα μεταβλητότητα υπό όρους από τις παλαιότερες θετικές μεταβολές.

Δημιουργώντας την παλινδρόμηση για κάθε εξαρτημένη μεταβλητή (EUR,GBP,JPY), προσπαθήσαμε να βρούμε τους προσδιοριστικούς παράγοντες, εκείνους που επηρέασαν την κάθε χρονική στιγμή τα αντίστοιχα νομίσματα. Έτσι, για κάθε πρόγραμμα πολιτικής αναπτύξαμε κατάλληλες ψευδομεταβλητές οι οποίες σε κάθε εφαρμογή ενός προγράμματος επηρέασαν αντίστοιχα στις ίδιες ημερομηνίες εφαρμογής τις αποδόσεις των εξεταζόμενων νομισμάτων.

Η παλινδρόμηση οποία αναπτύσσουμε είναι η κάτωθι:

$$\text{Return(EUR/GBP/JPY)} = C0 + c1(\text{fed_1 programme}) + C2(\text{ecb_1 programme}) + C3(\text{ecb_2 programme}) + C4(\text{fed_2 programme}).(1)$$

Όπου στην συνάρτηση (1) return κάθε φορά θεωρούμε ως εξαρτημένη μεταβλητή την απόδοση κάθε ισοτιμίας συνολικά για όλο την εξεταζόμενη περίοδο και ανεξάρτητες- dummies μεταβλητές θεωρούμε τα ξεχωριστά προγράμματα, τα οποία έχουν διαφορετική ημερομηνία εφαρμογής το καθένα, για την ευρωπαϊκή κεντρική τράπεζα και την ομοσπονδιακή τράπεζα της Αμερικής. Παρακάτω παρουσιάζουμε τις dummies μεταβλητές μαζί με τα προγράμματα τα οποία αντιπροσωπεύουν.

Fed_1: 19 Jun 2013 – 29 Oct 2014- Η Fed μειώνει τον ρυθμό των αγορών για το ενεργητικό της

Fed_2: 17 Dec 2015 – 19 Mar 2018- Η Fed αυξάνει τα επιτόκια με τα οποία γίνονται οι συναλλαγές

Ecb_1: 20 Oct 2014 – 26 Jan 2015- Covered Bond Purchase Program (CBPP3): Πρόγραμμα αγοράς καλυμμένων ομολόγων

Ecb_2: 9 Mar 2015 – 19 Mar 2018- Επέκταση αγοράς ομολόγων 60-80 δις. Μηνιαίως

Επιπλέον, πέραν του υπολογισμού της παραπάνω παλινδρόμησης (Mean Equation), θα αναπτύξουμε και την παλινδρόμηση για την μεταβλητότητα της κάθε ισοτιμίας, κοινώς ως volatility. Έτσι, θα αναζητήσουμε την επίδραση που είχαν τα παραπάνω προγράμματα στην μεταβλητότητα του κάθε νομίσματος, υπό το πρίσμα της ισοτιμίας που τα διέπει και είναι η παρακάτω:

$$\sigma_t^{C(14)} = C(6) + C(7) * (|\varepsilon_{t-1}| - C(8) * \varepsilon_{t-1})^{C(14)} + C(9) * \sigma_{t-1}^{C(14)} + C(10)\text{fed_1 programme} + C11(\text{ecb_1 programme}) + C12(\text{ecb_2 programme}) + C13(\text{fed_2 programme}) (2)$$

4.2.2 Συσχέτιση

Επίσης, ένα άλλο μέσο που θα αναπτύξουμε είναι ο έλεγχος της συσχέτισης μεταξύ των ισοτιμιών (24/06/2013-22/06/2018). Θα προσπαθήσουμε να δούμε πως και αν η μία επηρεάζει την άλλη και σε ποιο βαθμό. Για να το πετύχουμε αυτό θα επιστρατεύσουμε την βοήθεια της Covariance analysis και θα να αναλύσουμε τα αποτελέσματα παρακάτω. Η εργασία αυτή θα γίνει τρεις φορές, (EUR-GBP), (EUR-JPY), (GBP-JPY).

Η ανάλυση της συνδιακύμανσης (ANCOVA) είναι ένα γενικό γραμμικό μοντέλο που συνδυάζει την ANOVA και την παλινδρόμηση. Το ANCOVA αξιολογεί εάν τα μέσα μιας εξαρτώμενης μεταβλητής (DV) είναι ίσα μεταξύ των επιπέδων μιας κατηγορικής ανεξάρτητης μεταβλητής (IV) που ονομάζεται συχνά θεραπεία, ενώ στατιστικά ελέγχει για τις επιδράσεις άλλων συνεχών μεταβλητών που δεν είναι πρωταρχικού ενδιαφέροντος, CV) ή μεταβλητές όχλησης.

Στο δικό μας παράδειγμα θα επιλέξουμε μέσω του ανάλυσης διακύμανσης να εξετάσουμε την συσχέτιση των ισοτιμιών.

4.2.3 Granger Causality Test

Ένα επιπλέον μοντέλο που θα χρησιμοποιήσουμε στην ανάλυσή μας είναι το Granger Causality. Το τεστ της αιτιώδους συνάφειας Granger είναι μια δοκιμασία στατιστικής υπόθεσης για τον προσδιορισμό του εάν μια χρονολογική σειρά είναι χρήσιμη στην πρόβλεψη μιας άλλης, και προτάθηκε για πρώτη φορά το 1969. Συνήθως, οι παλινδρομήσεις αντικατοπτρίζουν "απλούς" συσχετισμούς, αλλά ο Clive Granger υποστήριξε ότι «η αιτιότητα στην οικονομία μπορούσε να εξεταστεί με τη μέτρηση της δυνατότητας πρόβλεψης των μελλοντικών τιμών μιας χρονοσειράς χρησιμοποιώντας προηγούμενες τιμές μιας άλλης χρονοσειράς». Δεδομένου ότι το ζήτημα της «αληθινής αιτιότητας» είναι βαθιά φιλοσοφικό και λόγω του μετα-hoc ergo propter hoc⁹ (πλάνη) να υποθέσουμε ότι ένα πράγμα που προηγείται άλλου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως απόδειξη της αιτιώδους συνάφειας, οι οικονομολόγοι ισχυρίζονται ότι το τεστ Granger βρίσκει μόνο «προγνώστική αιτιότητα».

Μια χρονολογική σειρά X καλείται Granger αιτία για μία άλλη χρονοσειρά Y εάν μπορεί να αποδειχθεί, συνήθως μέσω μιας σειράς t-δοκιμών και των F-δοκιμών στις χρονικά υστερούμενες τιμές του X (και με τις υστερούμενες τιμές του Y συμπεριλαμβάνεται επίσης), ότι αυτές οι τιμές X παρέχουν στατιστικά σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τις μελλοντικές τιμές του Y.

«Ο Granger τόνισε επίσης ότι μερικές μελέτες που χρησιμοποίησαν δοκιμές "αιτιώδους συνάφειας Granger" σε κλάδους εκτός οικονομικών, κατέληξαν σε "ασαφή και λάθος" συμπεράσματα.» Ωστόσο, παραμένει μια δημοφιλής μέθοδος για ανάλυση αιτιότητας σε χρονοσειρές λόγω της υπολογιστικής

⁹ Το post hoc ergo propter hoc (λατινικά: "μετά από αυτό, συνεπώς εξαιτίας αυτού") είναι μια λογική πλάνη που δηλώνει "Από το γεγονός Y ακολούθησε το γεγονός X, το γεγονός Y πρέπει να έχει προκληθεί από το γεγονός X." Συχνά συντομεύεται απλώς και μόνο για να μεταφερθεί η πλάνη. Μια λογική πλάνη της αμφισβητούμενης ποικιλίας αιτίων, είναι πολύ διαφορετική από την πλάνη cum hoc ergo propter hoc («με αυτό, συνεπώς λόγω αυτού»), όπου δύο γεγονότα συμβαίνουν ταυτόχρονα ή η χρονολογική τάξη είναι ασήμαντη ή άγνωστη. Το Post hoc είναι ένα ιδιαίτερα δολοφονικό λάθος, επειδή η συσχέτιση φαίνεται να υποδηλώνει την αιτιότητα. Η πλάνη έγκειται σε ένα συμπέρασμα που βασίζεται αποκλειστικά στη σειρά των γεγονότων, αντί να λαμβάνονται υπόψη άλλοι παράγοντες που είναι δυνητικά υπεύθυνοι για το αποτέλεσμα που μπορεί να αποκλείσουν τη σύνδεση.

απλότητας της. Ο αρχικός ορισμός της αιτιώδους συνάφειας του Granger δεν λαμβάνει υπόψη λανθάνουσες παρενέργειες και δεν καταγράφει άμεσες και μη γραμμικές αιτιώδεις σχέσεις.

Ο Granger όρισε τη σχέση αιτιότητας που βασίζεται σε δύο αρχές:

- i. Η αιτία συμβαίνει πριν από την επίδρασή της.
- ii. Η αιτία έχει μοναδικές πληροφορίες σχετικά με τις μελλοντικές τιμές της επίδρασής της.

Δεδομένων αυτών των δύο υποθέσεων σχετικά με την αιτιότητα, ο Granger πρότεινε να χρησιμοποιηθεί η ακόλουθη υπόθεση για τον προσδιορισμό της αιτιακής επίδρασης του X στην Y :

$P[Y(t+1) \in A \mid I(t)] \neq P[Y(t+1) \in A \mid I-\chi(t)]$, όπου το P αναφέρεται στην πιθανότητα, το A είναι ένα αυθαίρετο μη κενό σύνολο, $I(t)$ και $I-\chi(t)$ είναι αντίστοιχα οι διαθέσιμες πληροφορίες του χρόνου t σε ολόκληρο το σύνολο και στο τροποποιημένο σύνολο το X είναι αποκλεισμένο. Εάν η παραπάνω υπόθεση ισχύει, τότε λέμε ότι η X είναι Granger αιτία για την Y .

Αξίζει να σημειώσουμε πως αν μια χρονολογική σειρά είναι μια στάσιμη διαδικασία, η δοκιμή εκτελείται χρησιμοποιώντας τις τιμές επιπέδου δύο (ή περισσότερων) μεταβλητών. **Εάν οι μεταβλητές είναι μη στάσιμες**, τότε η δοκιμή γίνεται χρησιμοποιώντας τις πρώτες (ή υψηλότερες) διαφορές. Ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων που πρέπει να συμπεριληφθούν επιλέγεται συνήθως με βάση ένα κριτήριο πληροφόρησης, όπως το κριτήριο πληροφοριών Akaike ή το κριτήριο πληροφόρησης Schwarz. Οποιαδήποτε συγκεκριμένη μεταβλητή τιμή μίας από τις μεταβλητές διατηρείται στην παλινδρόμηση αν α) είναι σημαντική σύμφωνα με μια t -δοκιμή και β) αν αυτή και οι άλλες χρονικά υστερούμενες τιμές της μεταβλητής προσθέτουν από κοινού ερμηνευτική ισχύ στο μοντέλο σύμφωνα με μια δοκιμή F . Στη συνέχεια, η μηδενική υπόθεση της αιτιότητας του Granger δεν απορρίπτεται εάν και μόνο εάν δεν έχουν διατηρηθεί οι χρονικά υστερούμενες τιμές μιας επεξηγηματικής μεταβλητής στην παλινδρόμηση.

Στην πράξη μπορεί να βρεθεί ότι ούτε η μεταβλητή Granger-προκαλεί την άλλη, ή ότι κάθε μία από τις δύο μεταβλητές Granger-προκαλεί την άλλη.

4.2.4 Κρουστική Απόκριση-Impulse Response

Σαν τελευταίο βήμα θα προσπαθήσουμε να δούμε τα αποτελέσματα ενός «σοκ» στα προγράμματα εφαρμογής πάνω στα νομίσματα του ευρώ, της λίρας και του γιεν.

Γενικότερα, «μια αντίδραση ώθησης» είναι η αντίδραση οποιουδήποτε δυναμικού συστήματος ως απάντηση σε κάποια εξωτερική αλλαγή. Η αντίδραση ώθησης περιγράφει την αντίδραση του συστήματος ως συνάρτηση του χρόνου (ή πιθανώς ως συνάρτηση κάποιας άλλης ανεξάρτητης μεταβλητής που παραμετροποιεί τη δυναμική συμπεριφορά του συστήματος). Στο παράδειγμά μας, θα αναζητήσουμε τις επιδράσεις στο ευρώ, στην λίρα και στο γιεν από μια «κρούση» πάνω στα προγράμματα εφαρμογής.

5. Εμπειρικά Αποτελέσματα

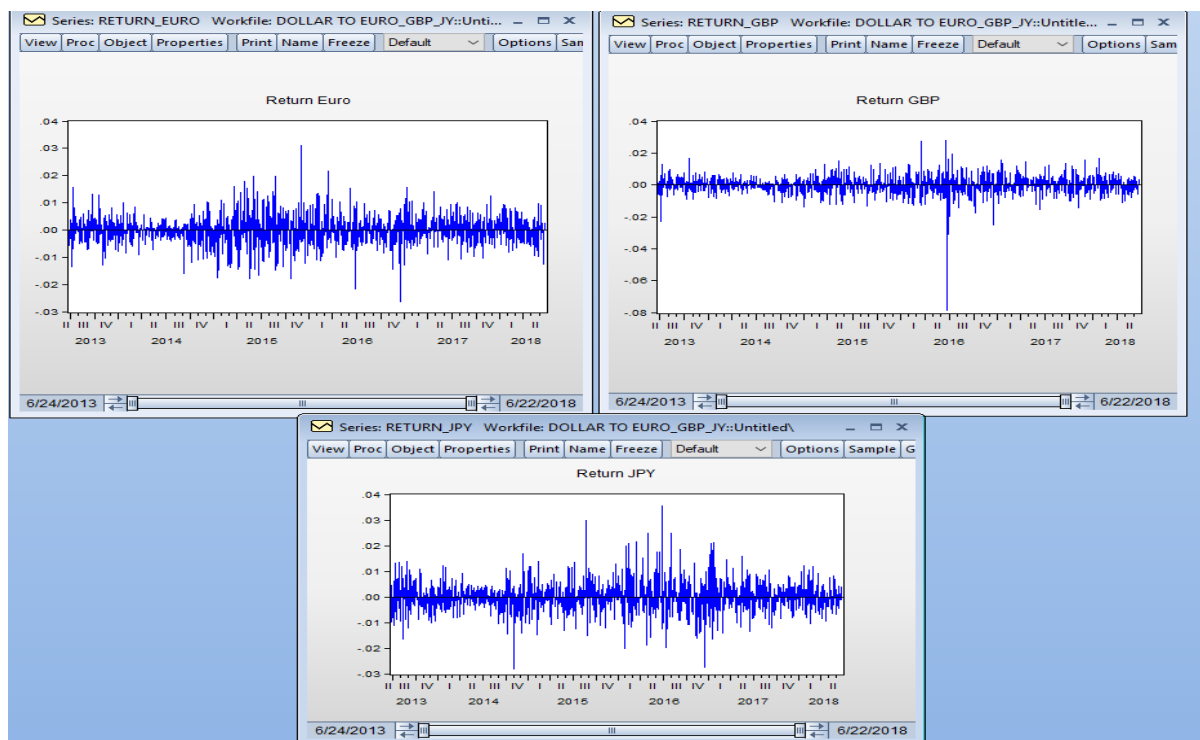
5.1 Πορεία Ισοτιμιών διαχρονικά

Οι παρακάτω πίνακες περιγράφουν την διαχρονική πορεία των αποδόσεων των ισοτιμιών για το εξεταζόμενο διάστημα 24 Ιουνίου 2013 ως τις 22 Ιουνίου 2018. Διακρίνουμε σημαντικές αλλαγές σε όλες τις ισοτιμίες, με μεγαλύτερης διάρκειας εκείνες του ευρώ. Από τις αρχές του 2015 ως τα τέλη του 2016 η ισοτιμία ευρώ-δολαρίου κυμαινόταν κάτω από το 1,15 για τα δύο αυτά χρόνια. Παρατηρώντας και τις ανακοινώσεις τα δύο αυτά χρόνια της ευρωπαϊκής κεντρικής τράπεζας μπορούμε να πούμε ότι επηρεάστηκε σε σημαντικό βαθμό. Στην συνέχεια βλέπουμε μία ελαφριά ανάκαμψη και την επιστροφή κοντά στο 1,20.

Για την αγγλική λίρα βλέπουμε ότι το 2013 μέχρι τα μέσα του 2015 είχε ανοδική τάση. Στην συνέχεια, παρουσίασε μεγάλη πτωτική πορεία (2015). Από τα μέσα του 2016 Από εκεί και έπειτα, παρατηρούμε μεγαλύτερη πτωτική τάση που έδειξε το νόμισμα του Ηνωμένου Βασιλείου, δεδομένου και του δημοψηφίσματος του Brexit. Η Κεντρική Τράπεζα της Αγγλίας, προσπάθησε να τονώσει την αγορά με την αγορά επιπλέον 60 δις κρατικών ομολόγων. Η αγγλική λίρα ανάκαμψε μέσα στις πιέσεις μη εξόδου από την Ευρωπαϊκή Ένωση, και το 2018 επανέλαβε την ίδια πορεία της μέσα στην έντονη πολιτική αβεβαιότητα που επικρατεί και την ΚΤ της χώρας να μην πραγματοποιεί κάποιες κινήσεις ή ανακοινώσεις τόνωσης.

Το ιαπωνικό γιεν παρουσιάζει μεγάλες αυξομειώσεις, από το 2013 ως τα τέλη του 2016 βαθιά επηρεασμένο από την παγκόσμια οικονομική αναταραχή. Παρά τις κινήσεις της Κεντρικής Τράπεζας για τόνωση της οικονομίας και της επέκτασης αγοράς ομολόγων η πτώση ήταν μεγάλη για το ιαπωνικό νόμισμα. Στην συνέχεια παρατηρούμε σταδιακή ανάκαμψη και μία μικρή πτώση πάλι το 2018.

Αποδόσεις ισοτιμιών διαχρονικά (2013-2018)



5.2 Περιγραφική Στατιστική

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται περιληπτικά τα στατιστικά των νομισμάτων για το εξεταζόμενο διάστημα. Από αυτό εκλαμβάνουμε το στοιχείο ότι το ιαπωνικό γιεν έχει την μεγαλύτερη κύρτωση ακολουθούμενο από το νόμισμα του ευρώ, γεγονός που δείχνει και μεγαλύτερες αυξομειώσεις στην πορεία του μέσα από τις αλλαγές στο παγκόσμιο οικονομικό περιβάλλον που το επηρεάζουν πιο συχνά από τα υπόλοιπα νομίσματα.

Βλέπουμε πως υπάρχει ασυμμετρία αλλά όχι έντονη και στις τρεις ισοτιμίες πιστοποιώντας τις ασύμμετρες κινήσεις των νομισμάτων με την αγγλική λίρα να παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία. Βάσει τιμών, η λίρα ηγείται και να υπερτερεί έναντι των άλλων νομισμάτων.

Αναλύοντας τις τιμές των τριών ισοτιμιών διαχρονικά κατά την διάρκεια (2013-2018), διακρίνουμε παρακάτω πως το νόμισμα της λίρας είναι πιο ακριβό από τα άλλα δύο σε σχέση με το δολάριο. Η τυπική απόκλιση βλέπουμε όμως αλλάζει δεδομένα καθώς το γιεν είναι πιο «συμπαγές» και δεν αντιμετωπίζει πολύ μεγάλες διαταραχές.

Τέλος, παρατηρούμε πως η Jarque- Bera στατιστική απορρίπτει την κανονικότητα και οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές.

(Ιούνιος 2013-Ιούνιος 2018- Στατιστικά στοιχεία ισοτιμιών ανά ημέρα

	DEXUSEU	DEXUSUK	DEXUSJPY
Mean	1.191294	1.461488	0.009109
Median	1.155500	1.475050	0.009072
Maximum	1.392700	1.716500	0.010413
Minimum	1.037500	1.211800	0.007963
Std. Dev.	0.105991	0.144087	0.000617
Skewness	0.571728	-0.033108	0.045011
Kurtosis	1.903131	1.732834	1.925848
Jarque-Bera	130.9704	83.99321	60.61277
Probability	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	1491.500	1829.784	11.40406
Sum Sq. Dev.	14.05381	25.97222	0.000476
Observations	1252	1252	1252

Από πλευράς αποδόσεων παρατηρούμε πως η αγγλική λίρα παρουσιάζει την μεγαλύτερη κύρτωση στα δεδομένα της δίνοντάς μας την πληροφόρηση πως όταν δραστικές αλλαγές ή γεγονότα λαμβάνουν χώρα, τότε το νόμισμα της λίρας επηρεάζεται πιο συχνά από τα υπόλοιπα.

Και εδώ υπάρχει ασυμμετρία και επίσης η στατιστική Jarque-Bera απορρίπτει την κανονικότητα σε όλα τα στατιστικά τεστ.

Ιούνιος 2013-Ιούνιος 2018- Στατιστικά στοιχεία αποδόσεων ισοτιμιών

	RETURN_JPY	RETURN_GBP	RETURN_EURO
Mean	-7.75E-05	-0.000103	-8.22E-05
Median	-0.000251	0.000000	-7.37E-05
Maximum	0.035596	0.028211	0.031117
Minimum	-0.028102	-0.078446	-0.026370
Std. Dev.	0.005935	0.005785	0.005369
Skewness	0.345964	-2.011036	0.108552
Kurtosis	6.258203	31.22484	5.329861
Jarque-Bera	578.7709	42402.05	285.6326
Probability	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	-0.097019	-0.129435	-0.102888
Sum Sq. Dev.	0.044070	0.041868	0.036060
Observations	1252	1252	1252

5.3 Επιδράσεις των μέτρων μη συμβατικής πολιτικής στα νομίσματα (Ποσοτική Χαλάρωση)

Αναλύοντας τα δεδομένα, βάσει και της αντίστοιχης δημιουργηθείσας παλινδρόμησης βλέπουμε παρακάτω πως σε γενικές γραμμές υπάρχει θετική σχέση στην μεταβλητότητα του κινδύνου από την εφαρμογή των προγραμμάτων της ομοσπονδιακής τράπεζας της Αμερικής αλλά και της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας στην ισοτιμία του νομίσματος του ευρώ. Παρατηρούμε πως υπάρχει αυξητική τάση στην ισοτιμία του ευρώ διαχρονικά από την εφαρμογή των προγραμμάτων, βάσει και του πίνακα variance equation παρακάτω.

Αποτελέσματα Εκτιμήσεων μοντέλου $Aparch(1,1)$ _Πίνακας 1_ συνοπτικά βάσει των κάτωθι υπολογισμών (πίνακες 2-4)

Αποτελέσματα επίδρασης ανακοινώσεων προγραμμάτων Fed, Ecb στο νόμισμα του EUR, GBP, JPY			
Aparch model (1,1)	EUR	GBP	JPY
Arch(α)	0,008305	0,03664***	0,051168**
(t-stat)	0,7393	2,6631	2,2707
p-value	0,4597	0,0077	0,0232
Garch(β)	0,96272***	0,947256***	0,916145***
(t-stat)	63,5908	50,1289	39,0745
p-value	0,0000	0,0000	0,0000
Gamma- γ	0,237545	0,325536	0,026927
(t-stat)	0,9146	1,2358	0,2529
p-value	0,3604	0,2165	0,8003
Delta(δ)	2,847217**	1,170967***	2,162184***
(t-stat)	2,1014	3,1389	2,8896
p-value	0,0356	0,0017	0,0039
Df	7,0668***	6,4952***	5,7169***
(t-stat)	5,7614	7,5881	5,8459
p-value	0,0000	0,0000	0,0000
Q-Statistics			
Q (50)	41,7760	49,9180	56,0800
p-value	0,7890	0,4770	0,2570
Q^2 (50)	44,9290	23,4920	48,3370
p-value	0,6770	0,9990	0,5400
Variance Equation			
C(10) Fed1	-0,0000000048	0,0000169000	0,0000001840
(t-stat)	-0,1470090000	-0,5184470000	0,2641850000
p-value	0,8831000000	0,6041000000	0,7916000000
C(11) Ecb 1	0,0000000016	0,0000067400	0,0000008060
(t-stat)	0,1536580000	0,2378840000	0,2795240000
p-value	0,8779000000	0,8120000000	0,7798000000
C(12) Ecb2	0,0000000024	0,0000098600	0,0000003310
(t-stat)	0,1621730000	0,3549160000	0,2663480000
p-value	0,8712000000	0,7227000000	0,7900000000
C(13) Fed2	0,0000000025	0,0000025500	0,0000001210
(t-stat)	-0,1625530000	0,2031450000	0,2661350000
p-value	0,8709000000	0,8390000000	0,7901000000

*-Στατιστική σημαντικότητα σε επίπεδο 10%, **-Στατιστική σημαντικότητα σε επίπεδο 5%, ***-Στατιστική σημαντικότητα σε επίπεδο 1%

Mean Equation – Variance Equation για την ισοτιμία του Ευρώ_ Πίνακας 2

Dependent Variable: RETURN_EURO				
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Student's t distribution				
Date: 01/15/19 Time: 10:23				
Sample: 6/24/2013 6/22/2018				
Included observations: 1253				
Convergence achieved after 163 iterations				
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)				
@SQRT(GARCH)^C(14) = C(6) + C(7)*(ABS(RESID(-1)) - C(8)*RESID(-1))^C(14) + C(9)*@SQRT(GARCH(-1))^C(14) + C(10)*FED_1 + C(11)*ECB_1 + C(12)*ECB_2 + C(13)*FED_2				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000998**	0.000467	-2.137.512	0.0326
FED_1	0.000919*	0.000493	1.863.616	0.0624
ECB_1	-0.000646	0.000771	-0.838234	0.4019
ECB_2	0.000830	0.000702	1.183.360	0.2367
FED_2	0.000360	0.000564	0.638438	0.5232
Variance Equation				
C(6)	6.34E-09	4.45E-08	0.142311	0.8868
C(7)	0.008305	0.011234	0.739261	0.4597
C(8)	0.237545	0.259739	0.914552	0.3604
C(9)	0.962720***	0.015139	6.359.084	0.0000
C(10)	-4.80E-09	3.26E-08	-0.147009	0.8831
C(11)	1.56E-08	1.01E-07	0.153658	0.8779
C(12)	2.40E-08	1.48E-07	0.162173	0.8712
C(13)	-2.45E-08	1.51E-07	-0.162553	0.8709
C(14)	2.847.217**	1.354.946	2.101.351	0.0356
T-DIST. DOF	7.066.872**	1.226.586	5.761.416	0.0000
R-squared	0.009672	Mean dependent var		-8.00E-05
Adjusted R-squared	0.006498	S.D. dependent var		0.005367
S.E. of regression	0.005350	Akaike info criterion		-7.784.840
Sum squared resid	0.035718	Schwarz criterion		-7.723.388
Log likelihood	4.892.202	Hannan-Quinn criter.		-7.761.741
Durbin-Watson stat	2.019.614			

Mean Equation-Variance Equation για την ισοτιμία της Λίρας_ Πίνακας 3

Dependent Variable: RETURN_GBP				
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Student's t distribution				
Date: 01/15/19 Time: 10:23				
Sample (adjusted): 6/24/2013 6/21/2018				
Included observations: 1252 after adjustments				
Convergence achieved after 87 iterations				
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)				
@SQRT(GARCH)^C(14) = C(6) + C(7)*(ABS(RESID(-1)) - C(8)*RESID(-1))^C(14) + C(9)*@SQRT(GARCH(-1))^C(14) + C(10)*FED_1 + C(11)*ECB_1 + C(12)*ECB_2 + C(13)*FED_2				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000671	0.000444	-1.512.980	0.1303
FED_1	0.000790*	0.000473	1.670.606	0.0948

ECB_1	-0.000201	0.000684	-0.293451	0.7692
ECB_2	0.000516	0.000569	0.906504	0.3647
FED_2	0.000250	0.000427	0.584857	0.5586
Variance Equation				
C(6)	4.81E-05	9.67E-05	0.497131	0.6191
C(7)	0.036640***	0.013758	2.663.092	0.0077
C(8)	0.325536	0.263414	1.235.832	0.2165
C(9)	0.947256***	0.018896	5.012.885	0.0000
C(10)	-1.69E-05	3.26E-05	-0.518447	0.6041
C(11)	6.74E-06	2.83E-05	0.237884	0.8120
C(12)	9.86E-06	2.78E-05	0.354916	0.7227
C(13)	2.55E-06	1.25E-05	0.203145	0.8390
C(14)	1.170.967***	0.373047	3.138.928	0.0017
T-DIST. DOF	6.495.252***	0.855979	7.588.102	0.0000
R-squared	0.001951	Mean dependent var		-0.000103
Adjusted R-squared	-0.001250	S.D. dependent var		0.005785
S.E. of regression	0.005789	Akaike info criterion		-7.757.850
Sum squared resid	0.041786	Schwarz criterion		-7.696.359
Log likelihood	4.871.414	Hannan-Quinn criter.		-7.734.736
Durbin-Watson stat	1.876.929			

Mean Equation-Variance Equation για την ισοτιμία του Γιεν_ Πίνακας 4

Dependent Variable: RETURN_JPY				
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Student's t distribution				
Date: 01/15/19 Time: 10:24				
Sample: 6/24/2013 6/22/2018				
Included observations: 1253				
Convergence achieved after 37 iterations				
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)				
@SQRT(GARCH)^C(14) = C(6) + C(7)*(ABS(RESID(-1)) - C(8)*RESID(-1))^C(14) + C(9)*@SQRT(GARCH(-1))^C(14) + C(10)*FED_1 + C(11)*ECB_1 + C(12)*ECB_2 + C(13)*FED_2				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000695*	0.000378	-1.837.484	0.0661
FED_1	0.000424	0.000434	0.976908	0.3286
ECB_1	-0.000834	0.000908	-0.918238	0.3585
ECB_2	0.000585	0.000512	1.142.155	0.2534
FED_2	0.000282	0.000420	0.672196	0.5015
Variance Equation				
C(6)	9.62E-08	4.40E-07	0.218685	0.8269
C(7)	0.051168**	0.022534	2.270.738	0.0232
C(8)	0.026927	0.106474	0.252901	0.8003
C(9)	0.916145***	0.023446	3.907.447	0.0000
C(10)	1.84E-07	6.98E-07	0.264185	0.7916
C(11)	8.06E-07	2.88E-06	0.279524	0.7798

C(12)	3.31E-07	1.24E-06	0.266348	0.7900
C(13)	1.21E-07	4.53E-07	0.266135	0.7901
C(14)	2.162.184**	0.748268	2.889.587	0.0039
T-DIST. DOF	5.716.946***	0.977928	5.845.976	0.0000
R-squared	0.005498	Mean dependent var		-7.69E-05
Adjusted R-squared	0.002311	S.D. dependent var		0.005933
S.E. of regression	0.005926	Akaike info criterion		-7.581.169
Sum squared resid	0.043829	Schwarz criterion		-7.519.717
Log likelihood	4.764.603	Hannan-Quinn criter.		-7.558.070
Durbin-Watson stat	1.989.502			

Οι παραπάνω πίνακες (1 έως 4) παρουσιάζουν τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων για τα προγράμματα που εφάρμοσαν τόσο η FED όσο και η ECB από το 2013 ως το 2018 σύμφωνα με το APARCH(1,1) μοντέλο για τις ισοτιμίες των νομισμάτων EUR, GBP, JPY.

Αναλύοντας καθένα νόμισμα χωριστά σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες, εξετάζουμε τον συντελεστή της κάθε dummy μεταβλητής και παρατηρούμε το πρόσημό του. Έτσι, θα μπορούσαμε να δούμε αν είχε το κάθε πρόγραμμα θετική ή αρνητική επίδραση στην απόδοση κάθε ισοτιμίας. Βέβαια, πρωταρχικό μας στάδιο είναι να δούμε ποιοι από αυτούς τους συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί.

Ξεκινώντας από το νόμισμα του ευρώ παρατηρούμε πως μέσω της Mean Equation μόνο ο συντελεστής του πρώτου προγράμματος της Fed είναι στατιστικά σημαντικός και έχει θετική επίδραση στην απόδοση της συγκεκριμένης ισοτιμίας (0.000919*). Αναφερόμενοι στην εξίσωση της μεταβλητότητας για το νόμισμα του ευρώ, εξάγουμε το συμπέρασμα πως κανένας συντελεστής των dummy μεταβλητών δεν είναι στατιστικά σημαντικός και δεν παρουσιάζει κάποια επίδραση στην μεταβλητότητα της απόδοσης του νομίσματος του ευρώ.

Συνεχίζοντας με το νόμισμα της λίρας και την μέση εξίσωσή της, παρατηρούμε πως και εδώ ο συντελεστής του πρώτου προγράμματος της ομοσπονδιακής τράπεζας, της πρώτης dummy μεταβλητής επηρεάζει θετικά την απόδοση του συγκεκριμένου νομίσματος (0.000790*). Από τους άλλους συντελεστές αναφερόμενοι στην mean equation αλλά και στην εξίσωση της μεταβλητότητας βλέπουμε πως κανένας δεν είναι στατιστικά σημαντικός και δεν έχει επίδραση στην απόδοση αλλά και στην μεταβλητότητα του νομίσματος της λίρας κατά την διάρκεια εφαρμογής των προγραμμάτων από τις δύο τράπεζες.

Αναφορικά με το γιεν τέλος, βλέπουμε πως κανένας συντελεστής των dummy μεταβλητών δεν έχει επίδραση στη απόδοση ή στην μεταβλητότητα του νομίσματος αυτού. Και αυτό γιατί κανένας δεν είναι στατιστικά σημαντικός σε κάποιο επίπεδο, ώστε να μπορούσαμε να διακρίνουμε κάποια επίδραση στο νόμισμα και αν θα είχε θετική ή αρνητική απόδοση ή αυξημένη ή όχι μεταβλητότητα.

Αναλύοντας τους άλλους συντελεστές των εξισώσεων όπως παρουσιάζονται και στους πίνακες 1-4 , μπορούμε να πούμε για τα α και β που είναι οι παράμετροι για τα Arch(αυτοπαλινδρομούμενο μοντέλο με δεσμευμένη ετεροσκεδαστικότητα) και Garch (αυτοπαλινδρομούμενο μοντέλο κινητού μέσου όρου) στοιχεία αντίστοιχα ότι έχουν θετική επίδραση στις αποδόσεις των ισοτιμιών και είναι στατιστικά σημαντικοί με την μόνη αντίθεση για τον συντελεστή α ως προς την επίδραση των προγραμμάτων στην ισοτιμία του ευρώ. Το γ είναι ο όρος μόχλευσης, και δ είναι ο όρος ισχύος των αποδόσεων. Οι όροι μόχλευσης (γ) δεν είναι στατιστικά σημαντικοί σε κανένα από τα τρία νομίσματα, ενώ οι όροι ισχύος

(δ) αντίθετα είναι στατιστικά σημαντικοί, γεγονός που μας αναδεικνύει και την σημαντικότητα του μοντέλου μας που χρησιμοποιήσαμε για την ανάλυσή μας. Περαιτέρω, παρατηρούμε πως δεν υπάρχει έντονη ασυμμετρία μεταξύ των αποδόσεων των ισοτιμιών των νομισμάτων. Αρνητική ασυμμετρία παρουσιάζει όπως παρατηρούμε και στον πίνακα (Ιούνιος 2013-Ιούνιος 2018- Στατιστικά στοιχεία αποδόσεων ισοτιμιών) η λίρα.

Αναφορικά με το T dit. Dof, παρατηρούμε πως είναι στατιστικά σημαντικό και πιστοποιεί και εγκρίνει την επιλογή μας για ανάλυση του μοντέλου μέσω της t-student μεθόδου. Επιπλέον, όπως αναφέραμε και αρχικά οι παράμετροι των ARCH και GARCH είναι στατιστικά σημαντικοί στα νομίσματα της λίρας και τους γιεν ενώ το αντίθετο ισχύει στο ευρώ, μη αρνητικές και το άθροισμα τους είναι κάτω από την μονάδα, δικαιολογώντας την καταλληλότητα του μοντέλου μας Aparch(1,1).

Οι dummy συντελεστές της εξίσωσης διακύμανσης (Variance Equation) αλλά και της μέσης εξίσωσης δεν είναι στατιστικά σημαντικοί στο μεγαλύτερο μέρος τους όπως είδαμε, γεγονός που δεν υποδηλώνει μεγάλη μεταβλητότητα για το ευρώ και στις τέσσερις διαφορετικές χρονικές περιόδους γύρω από τις ανακοινώσεις της EKT και FED. Οι συντελεστές (C) της μέσης εξίσωσης (Mean Equation) για κάθε νόμισμα είναι αρνητικοί και στατιστικά σημαντικοί στο μεγαλύτερο μέρος των αποτελεσμάτων, όπως απεικονίζεται. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν μια μείωση της Βρετανικής Λίρας και του ιαπωνικού γιεν λόγω των ανακοινώσεων της Ποσοτικής Χαλάρωσης από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα αλλά και την ομοσπονδιακή τράπεζα της Αμερικής. Επιπλέον, δεν υπάρχουν σημαντικές επιδράσεις στις μεταβλητές των συναλλαγματικών ισοτιμιών.

5.4 Συσχέτιση ισοτιμιών μεταξύ τους

Ελέγχοντας την συσχέτιση των αποδόσεων των ισοτιμιών για το συνολικό διάστημα που εξετάζουμε(24/06/2013-21/06/2018) καταλήγουμε στο παρακάτω αποτέλεσμα. Διακρίνουμε ότι όλες οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές για το δείγμα. Το ευρώ συσχετίζεται με την λίρα σε βαθμό κοντά στο 0,52 και με το ιαπωνικό νόμισμα στο 0,46. Η συσχέτιση της λίρας με το γιεν βρίσκεται σε πολύ χαμηλό βαθμό 0,15, γεγονός που μας αναδεικνύει την εξάρτηση της ιαπωνικής οικονομίας από την «ευρω-παϊκή» και περαιτέρω την αμερικανική οικονομία. Έτσι, οι ανακοινώσεις της κεντρικής τράπεζας της Αγγλίας δεν θα επηρέαζαν τόσο το ιαπωνικό νόμισμα, όσο εκείνες της ομοσπονδιακής τράπεζας της Αμερικής και της ευρωπαϊκής κεντρικής τράπεζας.

Βαθμός Συσχέτισης των ισοτιμιών μεταξύ τους για όλο το εξεταζόμενο διάστημα

Covariance Analysis: Ordinary

Date: 12/26/18 Time: 14:24

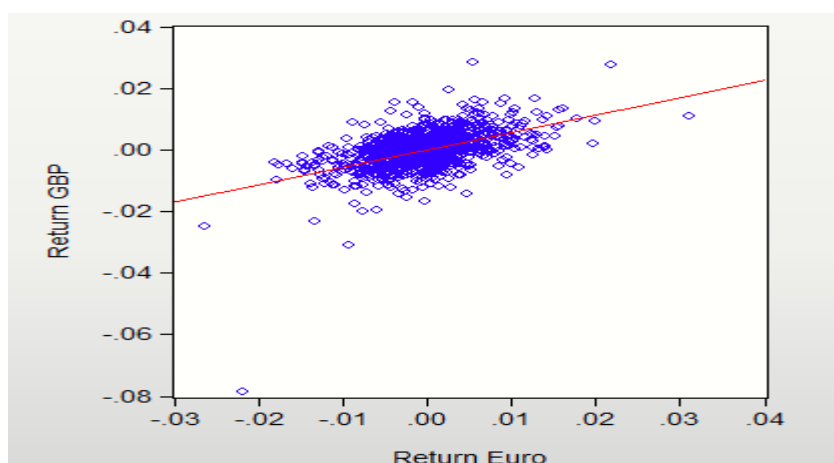
Sample (adjusted): 6/24/2013 6/21/2018

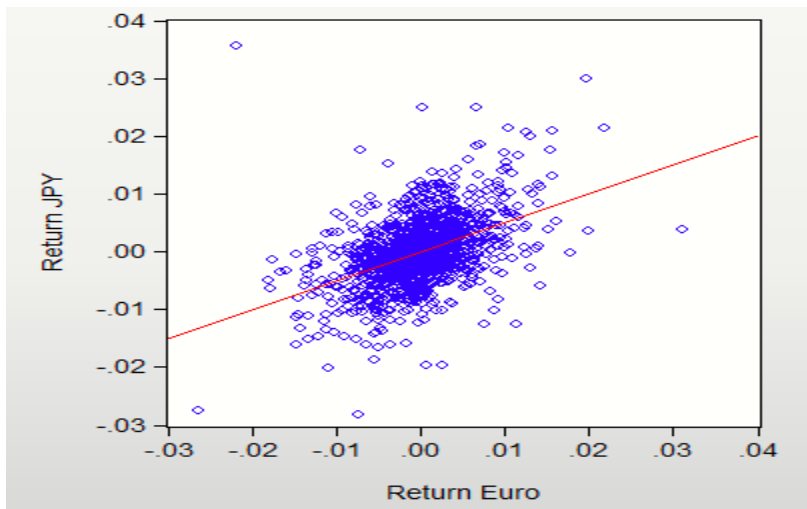
Included observations: 1252 after adjustments

Balanced sample (listwise missing value deletion)

Correlation Probability	RETURN_E...	RETURN_G...	RETURN_JPY
RETURN_EURO	1.000000 -----		
RETURN_GBP	0.525004 0.0000	1.000000 -----	
RETURN_JPY	0.454350 0.0000	0.146719 0.0000	1.000000 -----

Διαγράμματα συσχέτισης των νομισμάτων EUR, GBP, JPY





Πέραν της ανάλυσης συσχέτισης των ισοτιμιών σε όλη την εξεταζόμενη διάρκεια θα αναζητήσουμε την ύπαρξή της μεμονωμένα στην διάρκεια του κάθε προγράμματος ανάμεσα στις αποδόσεις των ισοτιμιών.

Για το διάστημα 24/10/2014-26/01/2015 (Covered Bond Business Programme) κατά την διάρκεια του πρώτου προγράμματος της ευρωπαϊκής κεντρικής τράπεζας για το εξεταζόμενο διάστημα (2013-2018) παρατηρούμε πως η συσχέτιση μεταξύ ευρώ και λίρας έχει αυξηθεί στο 0,57 όπως και της λίρας με το γιεν να έχει φτάσει στο 0,34. Σε αντίθετη ροή η συσχέτιση των αποδόσεων μεταξύ ευρώ και γιεν που έχει μειωθεί στο 0,44.

Covariance Analysis: Ordinary
Date: 12/26/18 Time: 14:10
Sample: 10/20/2014 1/26/2015
Included observations: 65

Correlation Probability	RETURN_E...	RETURN_G...	RETURN_JPY
RETURN_EURO	1.000000 ----		
RETURN_GBP	0.572019 0.0000	1.000000 ----	
RETURN_JPY	0.436099 0.0003	0.335182 0.0063	1.000000 ----

Συσχέτιση αποδόσεων ισοτιμιών κατά την διάρκεια του 1^{ου} προγράμματος από την ECB

Κατά την εφαρμογή του δεύτερου προγράμματος από 30/09/2015-19/03/2018) το οποίο αφορούσε την επέκταση της ποσοτικής χαλάρωσης και την αγορά 60 δις κρατικών ομολόγων, παρατηρούμε παρακάτω πως η συσχέτιση της λίρας με το ευρώ μειώθηκε στο 0,517 ενώ η συσχέτιση του ευρώ με το γιεν αυξήθηκε στο 0,47. Κατά την διάρκεια του συγκεκριμένου προγράμματος η συσχέτιση ανάμεσα στην λίρα και το γιεν μειώθηκε σε σημαντικό βαθμό με ποσοστό κοντά στο 0,11.

Covariance Analysis: Ordinary
Date: 12/26/18 Time: 14:12
Sample: 3/09/2015 3/19/2018
Included observations: 760

Correlation Probability	RETURN_JPY	RETURN_G...	RETURN_E...
RETURN_JPY	1.000000 ----		
RETURN_GBP	0.108710 0.0027	1.000000 ----	
RETURN_EURO	0.467224 0.0000	0.517162 0.0000	1.000000 ----

Συσχέτιση ισοτιμιών κατά την διάρκεια του 2^{ου} προγράμματος από την ECB

Αναλύοντας τα προγράμματα της FED κατά την εξεταζόμενη περίοδο , στο πρώτο πρόγραμμα της ομοσπονδιακής τράπεζας της Αμερικής κάνοντας Tapering, η FED αγόραζε τίτλους με εγγύηση υποθηκών και άλλα αξιόγραφα του Δημοσίου με μηνιαίο επιτόκιο 85 δισεκατομμυρίων δολαρίων το μήνα, μέχρι το τέλος του 2014 κατά την διάρκεια (24/06/2013-29/10/2014) παρατηρούμε πως η συσχέτιση ευρώ λίρας ανέρχεται στο ποσοστό 0,53, ενώ του ευρώ με το γιεν στο 0,42. Σε μικρότερο βαθμό βλέπουμε την συσχέτιση ανάμεσα στο γιεν και τη λίρα, που κυμαίνεται στο 0,26.

Covariance Analysis: Ordinary
Date: 12/26/18 Time: 14:15
Sample: 6/24/2013 10/29/2014
Included observations: 340

Correlation Probability	RETURN_E...	RETURN_G...	RETURN_JPY
RETURN_EURO	1.000000 ----		
RETURN_GBP	0.525073 0.0000	1.000000 ----	
RETURN_JPY	0.417910 0.0000	0.264388 0.0000	1.000000 ----

Συσχέτιση ισοτιμιών κατά την διάρκεια του 1^{ου} προγράμματος από την FED

Κατά την εξέταση του δεύτερου προγράμματος της FED (17/12/2015-19/03/2018), στο οποίο η ομοσπονδιακή κεντρική τράπεζα αύξησε τα επιτόκια εμπιστευόμενη την πορεία της αμερικανικής οικονομίας, παρατηρούμε πως η συσχέτιση ανάμεσα στο ευρώ και τη λίρα φτάνει στο ανώτατο σημείο της στο 0,54. Η συσχέτιση των αποδόσεων των ισοτιμιών λίρας και ευρώ ανέρχεται στο 0,44. Για την συσχέτιση της λίρας με το γιεν παρατηρούμε πως είναι στο χαμηλότερο σημείο της στο 0,06 με τις μεταβλητές των αποδόσεων να μην είναι πλήρως στατιστικά σημαντικές.

Covariance Analysis: Ordinary
Date: 12/26/18 Time: 14:16
Sample: 12/17/2015 3/19/2018
Included observations: 563

Correlation Probability	RETURN_E...	RETURN_G...	RETURN_JPY
RETURN_EURO	1.000000 ----		
RETURN_GBP	0.539760 0.0000	1.000000 ----	
RETURN_JPY	0.441496 0.0000	0.060396 0.1524	1.000000 ----

Συσχέτιση ισοτιμιών κατά την διάρκεια του 2^{ου} προγράμματος από την FED

5.5 Επίδραση μίας ισοτιμίας στην άλλη (Χρονοσειρά)

Σύμφωνα με τα παρακάτω αποτελέσματα, δεν θα απορρίπταμε κάποια απ' τις υποθέσεις που αναφέρονται στο συγκεκριμένο μοντέλο. Θα λέγαμε αντιθέτως ότι η υπόθεση «DEXUSUK does not Granger Cause DEXUSJPY» με πιθανότητα 92% γίνεται αποδεκτή, όπως και η μηδενική υπόθεση της επίδρασης του EUR στο JPY «DEXUSEU does not Granger Cause DEXUSJPY με πιθανότητα 83% .

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 12/15/18 Time: 16:53
Sample: 6/24/2013 6/22/2018
Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DEXUSJPY does not Granger Cause DEXUSUK DEXUSUK does not Granger Cause DEXUSJPY	1249	1.80059 0.16113	0.1452 0.9225
DEXUSEU does not Granger Cause DEXUSUK DEXUSUK does not Granger Cause DEXUSEU	1249	1.13454 1.27127	0.3339 0.2828
DEXUSEU does not Granger Cause DEXUSJPY DEXUSJPY does not Granger Cause DEXUSEU	1250	0.28973 2.03965	0.8328 0.1065

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 12/22/18 Time: 20:49
Sample: 6/24/2013 6/22/2018
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RETURN_GBP does not Granger Cause RETURN_EURO RETURN_EURO does not Granger Cause RETURN_GBP	1250	0.83779 0.45153	0.4329 0.6368
RETURN_JPY does not Granger Cause RETURN_EURO RETURN_EURO does not Granger Cause RETURN_JPY	1251	2.74843 0.37355	0.0644 0.6884
RETURN_JPY does not Granger Cause RETURN_GBP RETURN_GBP does not Granger Cause RETURN_JPY	1250	2.90731 0.36022	0.0550 0.6976

Granger Causality Test

Και στην συγκεκριμένη ανάλυση θα προσπαθήσουμε να αναζητήσουμε αν υπάρχει κάποια αλλαγή ως προς την μη επίδραση μίας ισοτιμίας (απόδοση μίας στην άλλη) στην άλλη κατά την διάρκεια εφαρμογής των προγραμμάτων, της FED και της ECB.

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 12/26/18 Time: 16:14
Sample: 10/20/2014 1/26/2015
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RETURN_GBP does not Granger Cause RETURN_EURO RETURN_EURO does not Granger Cause RETURN_GBP	63	0.20126 0.56816	0.8183 0.5697
RETURN_JPY does not Granger Cause RETURN_EURO RETURN_EURO does not Granger Cause RETURN_JPY	63	1.46935 0.15068	0.2385 0.8605
RETURN_JPY does not Granger Cause RETURN_GBP RETURN_GBP does not Granger Cause RETURN_JPY	63	0.34369 0.07630	0.7106 0.9266

24/10/2014-26/01/2015_ 1^ο Πρόγραμμα ECB

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 12/26/18 Time: 16:17
Sample: 3/09/2015 3/19/2018
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RETURN_GBP does not Granger Cause RETURN_JPY	758	0.56084	0.5710
RETURN_JPY does not Granger Cause RETURN_GBP		1.99458	0.1368
RETURN_EURO does not Granger Cause RETURN_JPY	758	0.18579	0.8305
RETURN_JPY does not Granger Cause RETURN_EURO		2.14250	0.1181
RETURN_EURO does not Granger Cause RETURN_GBP	758	0.85567	0.4254
RETURN_GBP does not Granger Cause RETURN_EURO		0.35891	0.6986

03/09/2015-19/03/2018 2^ο Πρόγραμμα ECB

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 12/26/18 Time: 16:19
Sample: 6/24/2013 10/29/2014
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RETURN_GBP does not Granger Cause RETURN_EURO	338	1.94696	0.1443
RETURN_EURO does not Granger Cause RETURN_GBP		0.99768	0.3698
RETURN_JPY does not Granger Cause RETURN_EURO	338	0.75468	0.4710
RETURN_EURO does not Granger Cause RETURN_JPY		0.44987	0.6381
RETURN_JPY does not Granger Cause RETURN_GBP	338	1.12154	0.3270
RETURN_GBP does not Granger Cause RETURN_JPY		1.42241	0.2426

24/06/2013-29/10/2014 1^ο Πρόγραμμα FED

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 12/26/18 Time: 16:22
Sample: 12/17/2015 3/19/2018
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RETURN_GBP does not Granger Cause RETURN_EURO	561	0.60503	0.5464
RETURN_EURO does not Granger Cause RETURN_GBP		1.45033	0.2354
RETURN_JPY does not Granger Cause RETURN_EURO	561	1.93923	0.1448
RETURN_EURO does not Granger Cause RETURN_JPY		0.29128	0.7474
RETURN_JPY does not Granger Cause RETURN_GBP	561	1.66063	0.1910
RETURN_GBP does not Granger Cause RETURN_JPY		0.65019	0.5223

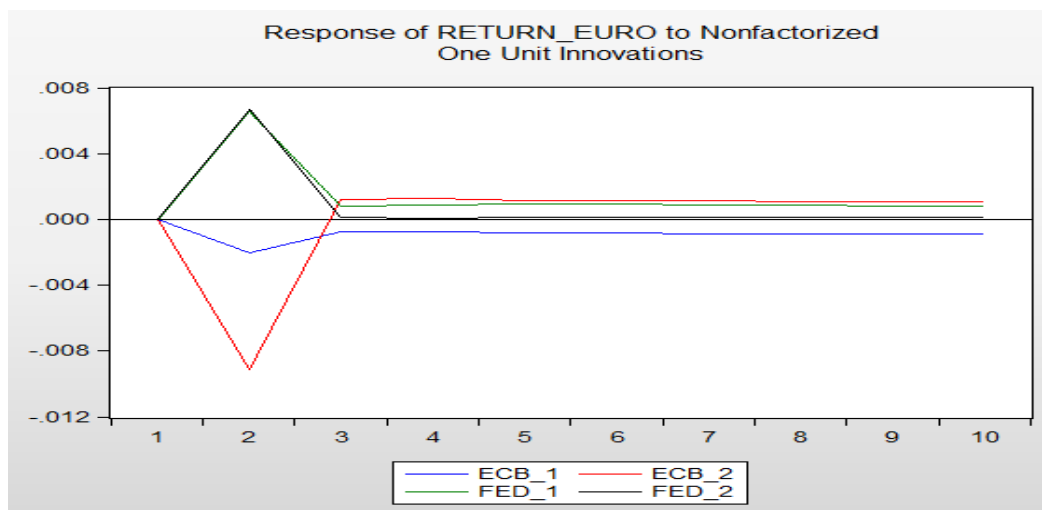
17/12/2015-19/03/2018 2^ο Πρόγραμμα FED

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα από το Granger Causality Test σε κάθε πρόγραμμα είτε της ευρωπαϊκής κεντρικής τράπεζας, είτε της ομοσπονδιακής τράπεζας της Αμερικής, καταλήγουμε στο ότι δεχόμαστε τις μηδενικές υποθέσεις «ότι καμία ισοτιμία κάποιου νομίσματος δεν ασκεί επίδραση σε άλλη ισοτιμία» με μεγάλη πιθανότητα η καθεμία.

5.6 Κρουστική Απόκριση-Impulse Response

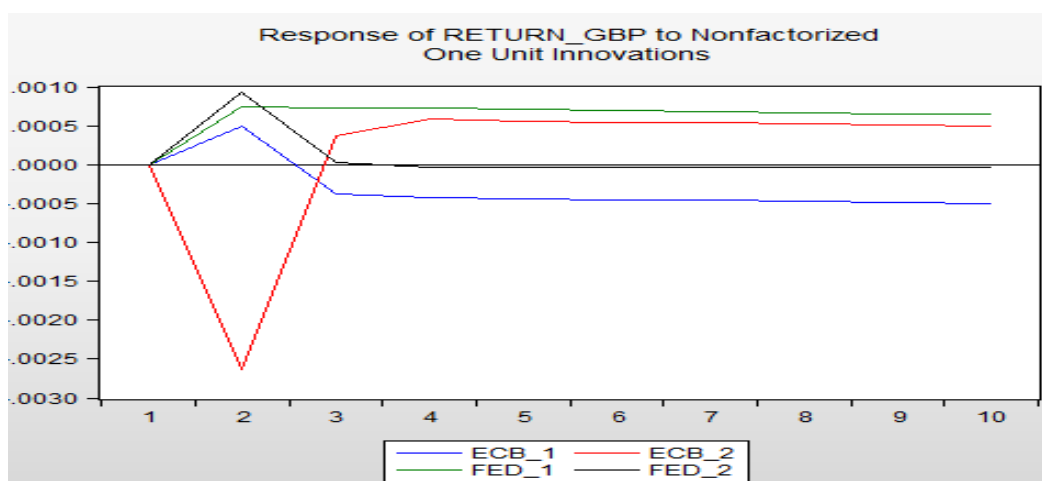
Πραγματοποιώντας την κρουστική απόκριση, προσπαθούμε να δούμε τι επίδραση έχουν οι dummies μεταβλητές στην κάθε ισοτιμία ώστε να εξετάσουμε την αντίδραση της ισοτιμίας στις περιόδους εφαρμογής των προγραμμάτων (Fed_1, Ecb_1, Ecb_2, Fed_2). Έτσι, έχουμε τα ακόλουθα αποτελέσματα στις ισοτιμίες των νομισμάτων κάθε φορά.

Σοκ στις dummy μεταβλητές και η αντίδραση της απόδοσης της ισοτιμίας του ευρώ.



Με την παραπάνω κρουστική απόκριση παρατηρούμε πως τα προγράμματα της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας έχουν αρνητική επίδραση στο ευρώ σε αντίθεση με αυτά της Ομοσπονδιακής Τράπεζας της Αμερικής. Λαμβάνουμε την πληροφορία ακόμα πως η ισοτιμία του ευρώ για να επανέλθει στην κανονικότητα και την «τωρινή» ισοτιμία, χρειάζεται τρία με τρεισήμισι χρόνια. Σημαντικό χρονικό διάστημα αν αναλογιστούμε την παγκόσμια οικονομία και τον γρήγορο ρυθμό που κινούνται οι χρηματαγορές και οι ισοτιμίες.

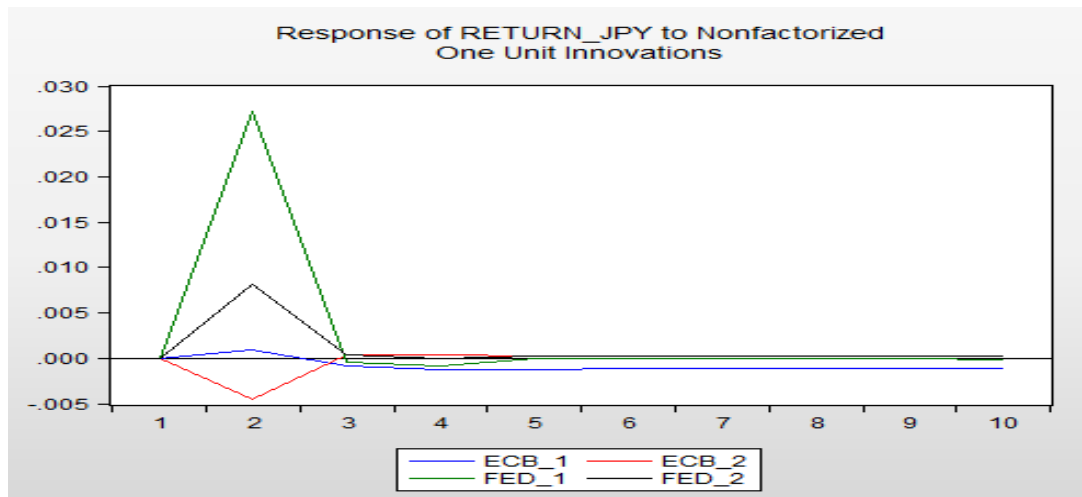
Σοκ στις dummy μεταβλητές και η αντίδραση της απόδοσης της ισοτιμίας του ευρώ.



Δίνοντας μία ώθηση, ένα σοκ στις dummy μεταβλητές για την ισοτιμία της λίρας, παρατηρούμε πως όλα τα προγράμματα είχαν θετική επίδραση στην απόδοση της ισοτιμίας εκτός από το δεύτερο πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας. Το χρονικό διάστημα που απαιτείται στο

συγκεκριμένο νόμισμα είναι μεγαλύτερο του ευρώ και είναι κοντά στα τέσσερα χρόνια. Έτσι, μετά από αυτό το χρονικό διάστημα θα επανέλθει στα κανονικά επίπεδα η ισοτιμία της λίρας με το δολάριο.

Τέλος βλέπουμε τι επίδραση έχουν οι dummies μεταβλητές (ως σοκ) στην ισοτιμία του γιεν σε σχέση με το δολάριο για να δούμε την αντίδραση της ισοτιμίας μετά από αυτή την επίδραση.



Παρατηρούμε πως το δεύτερο πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας και εδώ έχει αρνητική επίδραση στην ισοτιμία του γιεν. Όλα τα υπόλοιπα προγράμματα είχαν θετική επίδραση, και βλέπουμε την μικρή αλλά θετική αντίδραση της ισοτιμίας στο πρώτο πρόγραμμα της ΕΚΤ. Η αντίδραση και η επιστροφή στην κανονικότητα της ισοτιμίας έρχεται στα 3 χρόνια και συνεχίζει την σταθερή της πορεία.

Πίνακας ανακοινώσεων κεντρικών τραπεζών χωρών

Πίνακας 1	
Bank of England	
August 4th 2016	Αγορά επιπλέον 60 δις κρατικών ομολόγων
Πίνακας 2	
European Central Bank	
January 22 2015	Αγορά 60 δις ευρ. Ομολόγων
March 10 2016	Αύξηση μηνιαίων αγορών ομολόγων από 60 σε 80 δις
Πίνακας 3	
Bank of Japan	
April 4 2013	Επέκταση αγοράς περ. στοιχείων από 60 έως 70 τρις γιεν ετησίως
October 31 2014	Επέκταση προγράμματος αγοράς ομολόγων της

Πηγή: Κεντρικές Τράπεζες Χωρών

6. Συμπεράσματα

Η έρευνα αυτή εξέτασε τις επιδράσεις που είχαν τα μέτρα μη συμβατικής νομισματικής πολιτικής (Ποσοτική Χαλάρωση κατά κύριο λόγο) από τις ανακοινώσεις της Κεντρικής Τράπεζας της Ευρώπης και της Ομοσπονδιακής Τράπεζας της Αμερικής στις αποδόσεις των κυριότερων νομισμάτων (EUR, GBP, JPY).

Εξετάζει επίσης την συσχέτιση μεταξύ των ισοτιμιών μεταξύ τους καθώς επίσης και αν η ισοτιμία ενός νομίσματος έχει επίδραση στην επερχόμενη ισοτιμία ενός άλλου νομίσματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν συσχετίσεις μεταξύ ευρώ και λίρας, καθώς και ευρώ και γιεν ενώ αντίθετα το γιεν με την λίρα δεν εξαρτώνται σε σημαντικό βαθμό.

Διαχρονικά μέσα στο εξεταζόμενο διάστημα παρατηρούμε πως η λίρα είναι το πιο ισχυρό νόμισμα, καθώς επίσης εξάγουμε το συμπέρασμα πως υπάρχει ασυμμετρία και στις τρεις ισοτιμίες πιστοποιώντας τις ασύμμετρες κινήσεις των νομισμάτων με την αγγλική λίρα να παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία. Δίνοντας μία «κρούση» στις dummy μεταβλητές για όλα τα προγράμματα, βλέπουμε πως έχουμε ανόμοια αποτελέσματα και στα τρία νομίσματα.

Οι όποιοι επενδυτές στοχεύουν στην επένδυση στις χώρες με τα παραπάνω νομίσματα, σαφώς θα πρέπει να λάβουν γνώση και να έχουν πάντα υπόψη τους την αλληλεπίδραση μεταξύ των νομισμάτων, την πορεία την οποία είχαν κατά την διάρκεια της κρίσης και την αντίδραση που έχουν στις ανακοινώσεις των κεντρικών τους τραπεζών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων (EUR/GBP/JPY), για τα προγράμματα που εφάρμοσαν η FED και η ECB από το 2013 ως το 2018, σύμφωνα με το APARCH (1,1) μοντέλο, παρατηρείται ότι οι όροι μόχλευσης (γ) δεν είναι στατιστικά σημαντικοί σε αντίθεση με τους όρους ισχύος (δ), όπως αναφέρονται στους σχετικούς πίνακες παραπάνω, υποστηρίζοντας την επιλογή της προδιαγραφής APARCH. Επιπλέον, η καταλληλότητα του μοντέλου μας φαίνεται και από το γεγονός ότι οι παράμετροι ARCH και GARCH αναδεικνύονται ως στατιστικά σημαντικές, μη αρνητικές και το άθροισμα τους είναι κάτω από την μονάδα.

Το γιεν ανταποκρίνεται στις ανακοινώσεις από τις κεντρικές τράπεζες, της Αμερικής και της Ευρώπης, καθώς παρατηρούμε επίδραση των συντελεστών των dummy μεταβλητών αναφορικά με την απόδοση της ισοτιμίας αλλά και με την μεταβλητότητα αυτής αλλά όχι σε στατιστικά σημαντικό βαθμό. Το ευρώ δεν παρουσιάζει όπως παρατηρήσαμε μεγάλη μεταβλητότητα και στις τέσσερις διαφορετικές χρονικές περιόδους γύρω από τις ανακοινώσεις της ΕΚΤ και FED. Περαιτέρω όμως, παρατηρείται μείωση της Βρετανικής Λίρας και του ιαπωνικού γιεν λόγω των ανακοινώσεων της Ποσοτικής Χαλάρωσης από την ευρωπαϊκή κεντρική τράπεζα αλλά και την ομοσπονδιακή τράπεζα της Αμερικής στα υπόλοιπα διαστήματα της εξεταζόμενης περιόδου. Ωστόσο, δεν υπάρχουν σημαντικές επιδράσεις στις μεταβλητές των συναλλαγματικών ισοτιμιών.

Τέλος, συγκρίνοντας τα ευρήματά μας ως προς τα τρία νομίσματα, συμπεραίνουμε ότι οι ανακοινώσεις της FED αλλά και της ECB προκαλούν υποτίμηση της λίρας και του γιεν, αντίστοιχα, ενώ δεν υπάρχει μεγάλο αντίκτυπο στις αντίστοιχες διαφορές για το νόμισμα του ευρώ κατά την διάρκεια εφαρμογής των προγραμμάτων. Το αποτέλεσμα αυτό υποδηλώνει την αξιοπιστία και την αποτελεσματικότητα των ανακοινώσεων Ποσοτικής Χαλάρωσης από την FED και την ΕΚΤ και μια σαφή τάση στις αντιδράσεις των επενδυτών. Το ευρώ δεν παρουσιάζει μεγάλη μεταβλητότητα όπως είδαμε, βάζει όμως σε σκέψεις τους επενδυτές ως προς τον τρόπο ανάπτυξης των δράσεών τους και την επένδυση των κεφαλαίων τους, παρατηρώντας και την πορεία της απόδοσης της ισοτιμίας του.

7. Βιβλιογραφία - Αναφορές

ΑΡΘΡΑ – ΜΕΛΕΤΕΣ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΑ

- Abdulmalik, Ali (2013). Quantitative Monetary Easing: The history and impacts on financial markets. Retrieved from Academia.edu: [https://www.academia.edu/6943181/Quantitative Monetary Easing the history and impacts on financial markets](https://www.academia.edu/6943181/Quantitative_Monetary_Easing_the_history_and_impacts_on_financial_markets)
- Allen, Glen. (3 November 2010). Quantitative Easing – A lesson learned from Japan. Oye Times. Retrieved from oyetimes.com: <http://www.oyetimes.com/business/markets/7045-quantitative-easing>
- Appelbaum, Binyamin (29 October 2014). Federal Reserve Caps Its Bond Purchases; Focus Turns to Interest Rates. The New York Times. Retrieved from nytimes.com: <https://www.nytimes.com/2014/10/30/business/federal-reserve-janet-yellen-qe-announcement.html>
- Arnott, Sarah (23 December 2010). Downward revision for third-quarter growth. The Independent. London. Retrieved from independent.co.uk: <https://www.independent.co.uk/news/business/news/downward-revision-for-third-quarter-growth-2167438.html>
- Bank of England. Quantitative Easing Explained. Retrieved 23 August 2018 from web.archive.org: <https://web.archive.org/web/20101030003754/http://www.bankofengland.co.uk/monetarypolicy/pdf/qe-pamphlet.pdf>
- Bank of England. (4 December 2014). Bank of England maintains Bank Rate at 0.5% and increases size of Asset Purchase Programme by £50 billion to £375 billion (Press Release). Retrieved from bankofengland.co.uk: <https://www.bankofengland.co.uk/news/2014/december/mpc-december-2014>
- Bank of England. (2012). The Distributional Effects of Asset Purchases. Quarterly Bulletin. 52 (3): 254-266. Retrieved from bankofengland.co.uk: <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/news/2012/july/the-distributional-effects-of-asset-purchases-paper>
- Bank of Japan. Price Stability Target' of 2 Percent and 'Quantitative and Qualitative Monetary Easing with Yield Curve Control'. Retrieved 23 August 2018 from boj.or.jp: <https://www.boj.or.jp/en/mopo/outline/qqe.htm/>
- Bank of Japan. (31 October 2014). Expansion of the Quantitative and Qualitative Monetary Easing. Retrieved from boj.or.jp: https://www.boj.or.jp/en/announcements/release_2014/k141031a.pdf
- BBC News. (4 August 2016). What is quantitative easing?. Retrieved from bbc.com: <https://www.bbc.com/news/business-15198789>
- BBC News. (27 October 2011). Bank of Japan increases stimulus and keeps rates low. Retrieved from bbc.com: <https://www.bbc.com/news/business-15472839>
- BBC News. (4 August 2011). Japan government and central bank intervene to cut yen. Retrieved from bbc.com: <https://www.bbc.com/news/business-14398392>
- Conley, T. G. and Dupor, B. (2013). The american recovery and reinvestment act: Solely a government jobs program? Journal of Monetary Economics, 60(5):535 – 549.
- Censky, Annalyn. (3 November 2010). QE2: Fed pulls the trigger. Retrieved from CNNmoney.com: https://money.cnn.com/2010/11/03/news/economy/fed_decision/index.htm
- Conerly, Bill. (13 September 2012). QE3 and the Economy: It Will Help, But Not Solve All Problems. Forbes. Retrieved from Forbes.com: <https://www.forbes.com/sites/billconerly/2012/09/13/qe3-and-the-economy-it-will-help-but-not-solve-all-problems/#1d734ab861b3>

- Diebold, Francis X. Elements of Forecasting. University of Pennsylvania. Retrieved 23 August 2018 from sas.upenn.edu: <https://www.sas.upenn.edu/~fdiebold/Teaching221/FullBook.pdf>
- Federal Reserve. (25 January 2012). "Federal Reserve issues FOMC statement" (Press release). Retrieved from federalreserve.com: <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20120125a.htm>
- Flanders, Stefanie. (12 January 2012). A flat economy (cont'd). BBC News. Retrieved from bbc.com: <https://www.bbc.com/news/business-16538773>
- Gagnon, Joseph E., Tamim Bayoumi, Juan M. Londono, Christian Saborowski, and Horacio Sapriza (2017). Unconventional Monetary and Exchange Rate Policies. International Finance Discussion Papers 1194. Retrieved from federalreserve.com: <https://www.federalreserve.gov/econresdata/ifdp/2017/files/ifdp1194.pdf>
- Granger, C. W. J. (1969). "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods". *Econometrica*. 37 (3): 424–438.
- Guerini, M. Lamperti and F. Mazzocchetti, A. (2018). Unconventional Monetary Policy: Between the Past and Future of Monetary Economics, *ISIGrowth*.10 (4): 1-13.
- Haver, Jason (14 September 2012). QE-Infinity: Poking Holes in Bernanke's Logic. Minyanville. Retrieved from minyanville.com: <http://www.minyanville.com/business-news/markets/articles/fed-fomc-federal-reserve-qe3-quantitative/9/14/2012/id/44002?page=full>.
- Inman, Phillip. (14 July 2011). Moody's sounds note of caution while Bernanke promises support for U.S. economy. The Guardian. London. Retrieved from TheGuardian.com: <https://www.theguardian.com/business/2011/jul/13/bernanke-ready-for-more-quantitative-easing>.
- Jensen, Greg (19 September 2012). QE3 Launched: The Ever Decreasing Effects of Monetary Stimulus". Nasdaq. Retrieved from nasdaq.com: <https://www.nasdaq.com/article/qe3-launched-the-ever-decreasing-effects-of-monetary-stimulus-cm174677>.
- Joyce, Michael. Tong, Matthew and Woods, Robert. (2011). The United Kingdom's quantitative easing policy: design, operation and impact. Bank of England. Quarterly Bulletin 2011 Q3: 200-212. Retrieved from bankofengland.co.uk : <https://www.bankofengland.co.uk/quarterly-bulletin/2011/q3/the-uk-quantitative-easing-policy-design-operation-and-impact>
- Kainourgios D., Dimitriou I. and Papadamou S. (January 2015). Paper: On quantitative easing and high frequency exchange rate dynamics. *Research in International Business and Finance*. 34(1):11—125
- Kainourgios D., Dimitriou I. and Papadamou S.. (May 2015). Paper: Intraday exchange rate volatility transmissions across QE announcements. *Finance Research Letters*. 14: 128-134
- Park, JeeYeon (18 December 2013). Fed to reduce bond purchases by \$10 billion a month. Cnbc.com. Retrieved from cnbc.com: <https://www.cnbc.com/2013/12/18/fed-begins-taper-program.html>.
- Prial, Dunstan. (19 June 2013). Bernanke Offers Possible Timetable for Tapering. Fox Business. Retrieved from foxbusiness.com: <https://www.foxbusiness.com/politics/bernanke-offers-possible-timetable-for-tapering>
- Rudegeair, Peter. (19 September 2013). Analysis: Time to taper? Not if you look at bank loans. Reuters. Retrieved from reuters.com:<https://www.reuters.com/article/us-usa-fed-banks-analysis/analysis-time-to-taper-not-if-you-look-at-bank-loans-idUSBRE98I07B20130919>
- Stewart, Heather. (4 April 2013). Japan aims to jump-start economy with \$1.4tn of quantitative easing. The Guardian. London. Retrieved from theguardian.com: <https://www.theguardian.com/business/2013/apr/04/japan-quantitative-easing-70bn>

- Wilson, D. J. (2012). Fiscal spending jobs multipliers: Evidence from the 2009 american recovery and reinvestment act. American Economic Journal: Economic Policy, 4(3):251–82.
- Wolfers, Justin. (29 October 2014). The Fed Has Not Stopped Trying to Stimulate the Economy. The New York Times. Retrieved from nytimes.com: <https://www.nytimes.com/2014/10/30/upshot/the-fed-has-not-stopped-trying-to-stimulate-the-economy.html>
- Zumbrun, Joshua (2012). Fed Undertakes QE3 With \$40 Billion MBS Purchases Per Month". Bloomberg News. Retrieved from scmp.com: <https://www.scmp.com/business/banking-finance/article/1036338/fed-undertakes-qe3-40-billion-mbs-purchases-month>.
- Zumbrun, Joshua and Saraiva, Catarina. (20 June 2013). Fed Seen by Economists Tapering QE at September Meeting. Bloomberg. Retrieved from Bloomberg.com: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2013-06-20/fed-seen-tapering-qe-to-65-billion-at-september-fomc-meeting>

ΕΛΛΗΝΙΚΑ

- Τσαγκανός, Αθ. (2015), Πανεπιστημιακές Σημειώσεις (ppt), Πανεπιστήμιο Πατρών - Τμήμα ΟΔΕ, Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα, Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου, Ενότητα 5: Κεντρικές Τράπεζες και Νομισματική Πολιτική

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- https://www.bankofgreece.gr/pages/el/statistics/rates_markets/ektepitokia.aspx
- <https://www.bis.org/publ/work754.pdf>
- <https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/BMA526/05.%20CE%9A%CE%B5%CE%BD%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%A4%CF%81%CE%AC%CF%80%CE%B5%CE%B6%CE%B5%CF%82%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%9D%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE.ppt>
- <https://www.euro2day.gr/news/world/article/1117466/lagkarnt-mh-symvatikh-politikh-kentrikon.html>
- <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/20081125c.htm>
- <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20120125a.htm>
- <https://www.frbsf.org/economic-research/files/wp2013-11.pdf>
- <https://www.investopedia.com/terms/q/quantitative-easing.asp>
- <https://www.investopedia.com/terms/o/operation-twist.asp>
- http://mason.gmu.edu/~jgentle/csi779/14s/L09_Chapter4_14s.pdf