



# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

### ΔΕΙΚΤΕΣ CORE INFLATION: ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Νικόλαος Α. Βλαχάκης

#### ΕΡΓΑΣΙΑ

Που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής  
του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση

Μεταπτυχιακού Διπλώματος  
Συμπληρωματικής Ειδίκευσης στη Στατιστική  
Μερικής Παρακολούθησης (Part-time)

Αθήνα  
Σεπτέμβριος 2007

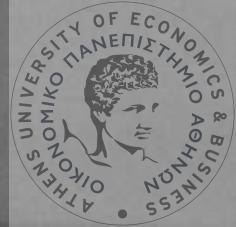


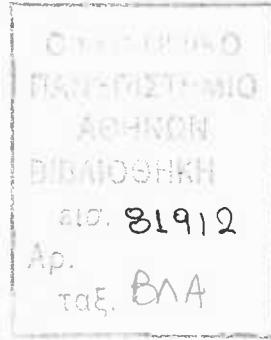
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ



A standard linear barcode is positioned below the title. It consists of vertical black bars of varying widths on a white background.

0 000000627764





# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

Δείκτες Core Inflation: Θεωρία και Εφαρμογή

Νικόλαος Αντωνίου Βλαχάκης

### ΕΡΓΑΣΙΑ

Που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής  
του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση

Μεταπτυχιακού Διπλώματος

Ειδίκευσης στη Στατιστική

Μερικής Παρακολούθησης (Part-time)



Αθήνα  
Ιούλιος 2007





# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

## ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

Εργασία που υποβλήθηκε ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση  
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Συμπληρωματικής Ειδίκευσης στη Στατιστική  
Μερικής Παρακολούθησης (Part-time)

### ΔΕΙΚΤΕΣ CORE INFLATION: ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Νικόλαος Α. Βλαχάκης

Υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ:

Ε. Πανάς  
Καθηγητής

Ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών

Επαμεινώνδας Πανάς  
Καθηγητής



# ΑΦΙΕΡΩΣΗ



Στη Μαρία ...



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στην ενότητα αυτή θα ήθελα να ευχαριστήσω κάποιους ανθρώπους οι οποίοι βοήθησαν ώστε αυτά τα χρόνια να είναι αποδοτικά και ευχάριστα.

Καταρχάς ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου Αντώνη και Μερσίνη οι οποίοι με στήριξαν έτσι ώστε να μπορέσω να ακολουθήσω το συγκεκριμένο πρόγραμμα σπουδών μόνο και μόνο επειδή ήταν κάτι που απλά μου άρεσε πολύ.

Στην Μαρία για την αγάπη της και την κατανόηση, υπομονή και υποστήριξη που μου έδειξε αν και αναγκάστηκε να στερηθεί πολλά πράγματα από την προσωπική της ζωή

Ιδιαίτερες ευχαριστίες και πολλή αγάπη στον Στράτο και στη Θεοπούλα για όλα όσα μου έχουν δώσει όλα αυτά τα χρόνια. Επίσης ευχαριστώ τη Σοφία για την υπομονή της και την αγάπη της όλα αυτά τα χρόνια

Ιδιαίτέρως θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγήτη Ε. Πανά του οποίου η εμπιστοσύνη και η καθοδήγηση του με βοήθησαν σημαντικά κατά τα τελευταία χρόνια. Τον ευχαριστώ τόσο για τις πολύτιμες γνώσεις που μου μετάδωσε όσο και για την υποστήριξη του έτσι ώστε πλέον να μπορέσω να παρακολουθήσω επιτυχώς δύο προγράμματα σπουδών αν και εργαζόμενος. Οι συζητήσεις μαζί του είναι πάντοτε ενδιαφέρουσες. Πάντοτε γίνεσαι καλύτερος και σιφότερος.

N. ΒΛΑΧΑΚΗΣ





## **ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ**

Ο Νικόλαος Βλαχάκης είναι 33 ετών και ζει στον Πειραιά όπου και μεγάλωσε. Εργάζεται στην EFG Eurobank Ergasias στη Διεύθυνση Συμβουλευτικών Υπηρεσιών του τομέα Real Estate ως senior real estate officer. Στα καθήκοντα του συμπεριλαμβάνονται η αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων, η έρευνα τάσεων της αγοράς και η ανίχνευση επενδυτικών ευκαιριών. Τα προηγούμενα χρόνια είχε εργαστεί ως οικονομικός αναλυτής στην Εταιρία Τουριστικής Ανάπτυξης και ως χρηματοοικονομικός σύμβουλος στη Grant Thornton S.A.. Γνωρίζει άπταιστα Αγγλικά και σε ικανοποιητικό επίπεδο Γαλλικά, Ισπανικά και Ιταλικά.. Χειρίζεται με άνεση τους υπολογιστές συμπεριλαμβανομένων προγραμμάτων όπως SPSS, Minitab, Eviews, GIS.

Είναι απόφοιτος του τμήματος Μαθηματικών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών.

Είναι κάτοχος μεταπτυχιακού διπλώματος M.Sc. in Business Finance από το πανεπιστήμιο Brunel του Λονδίνου καθώς και μεταπτυχιακού διπλώματος στην Κτηματαγορά από το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.



# ABSTRACT

Nikolaos Vlahakis

## 1. Issues on Core inflation indicators

July 2007

This thesis is submitted in the frames of obligations for the completion of the postgraduate program of Applied Statistics focused on Real Estate matters. It contains 5 distinct thematic units.

Over the last decade central banks have tended to accord increased importance to controlling inflation and fostering policy credibility. The concept and measurement of core inflation has an important role to play both in the formulation of policy aimed at controlling inflation and in providing policy accountability. In practice, however, the concept of core inflation has tended to be ill-defined, and a wide range of different techniques have been used in trying to measure the concept.

The first part of this thesis reviews the concept of core inflation, focusing on the alternative interpretations of core inflation as the persistent or generalised element of inflation. The role of a core inflation measure in policy formulation, communication and accountability is also discussed.

The second part of the thesis contains an evaluation of the theory described in first part in order to test whether or not some of the GDP sub indexes meet the required conditions of being core inflation measures. The indexes under investigations are

1. The Gdp index excluding food and oil (nofoodkaus)
2. The Gdp index excluding oil
3. The Gdp index including only thw services

None of the above proved to be an inflation measure.





# ΠΕΡΙΛΗΨΗ

## Δείκτες Core Inflation. Θεωρία και εφαρμογή

Ιούλιος 2007

Η παρούσα μελέτη αποτελεί διατριβή για την απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών του τμήματος Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών με κατεύθυνση Εφαρμοσμένη Στατιστική. Η παρούσα εργασία αποτελείται από επτά κεφάλαια και αναφέρεται σε θέματα που σχετίζονται με τον πληθωρισμό και τις προσπάθειες που έχουν γίνει για την κατασκευή δεικτών με σκοπό την καλύτερη μέτρηση του.

Στα πρώτα κεφάλαια 1-2-3, έγινε αναφορά σε κάποια γενικά στοιχεία σχετικά με τη διαδικασία μέτρησης του πληθωρισμού, έγινε αναφορά στη σχετική αρθρογραφία και τέλος παρουσίαση στο θεωρητικό υπόβαθρο των διάφορων προσεγγίσεων που έχουν προταθεί σημειώνοντας τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους. Στο Κεφάλαιο 4 αναφέρονται όλοι η στατιστικοί όροι και η σχετική θεωρία που σχετίζεται με το υπό εξέταση θέμα. Στο κεφάλαιο 5 γίνεται αναφορά και περιγραφή των δεδομένων που θα αναλυθούν και επιπλέον προσδιορίζονται η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί μαζί με τις προϋποθέσεις εφαρμογής της και τέλος στο κεφάλαιο 6 γίνεται εφαρμογή της προτεινομένης μεθοδολογίας στους δείκτες

1. Το δείκτη που προκύπτει αν από τον πληθωρισμό εξαιρέσουμε τρόφιμα και καύσιμα και το συμβολίζοντας τον ως nofoodkaus
2. Το δείκτη που προκύπτει αν από τον πληθωρισμό εξαιρέσουμε τρόφιμα και καύσιμα συμβολίζοντας τον ως dtknokaus
3. Το δείκτη που προκύπτει αν από τον πληθωρισμό εξαιρέσουμε τα αγαθά και συμπεριλάβουμε συμβολίζοντας τον ως ypiresies

Η προτεινόμενη μεθοδολογία κατέδειξε ότι κανείς από τους υπό εξέταση δείκτες δε μπορεί να θεωρηθεί ως δείκτης core inflation καθώς αποτυγχάνουν να ικανοποιήσουν το σύνολο των προτεινομένων ελέγχων. Ειδικότερα τα αποτελέσματα κατέδειξαν αφενός ότι ενώ οι σειρές φαίνονται στάσιμες δε μπορεί να υποστηριχθεί η υπόθεση της μέσης τιμής ίσης με μηδέν και επιπλέον δε μπορεί να υποστηριχθεί η βασική υπόθεση της ύπαρξης μακροχρόνιας αμφίδρομης σχέσης αιτιότητας μεταξύ των δεικτών και του βασικού μεγέθους.

Οι σημαντικότερες αιτίες για την αποτυχία των ελέγχων είναι το σχετικά μικρό δείγμα παρατηρήσεων καθώς και το γεγονός ότι οι σειρές που εξετάστηκαν δεν ήταν αποτέλεσμα κάποιας συγκεκριμένης στατιστικής διαδικασίας στοχευόμενης προς αυτό τον σκοπό αλλά αποτελούνταν από πρωτογενή ακατέργαστη πρώτη ύλη παρατηρήσεων, όπως αυτές δημοσιεύονται από την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία.



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....</b>	<b>15</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>15</b>
1.1 Γενικά στοιχεία.....	16
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....</b>	<b>19</b>
<b>ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ CORE INFLATION .....</b>	<b>19</b>
2.1 Το Core Inflation ως έννοια.....	19
2.2 Θέσπιση τιμής στόχου Πληθωρισμού και Δ.Τ.Κ.....	21
2.3 Αρχικά στάδια ανάπτυξης της έννοιας του “Core” Inflation .....	24
2.3.1 Η έννοια του Core inflation ως μόνιμο συστατικό του πληθωρισμού .....	26
2.3.2 Η έννοια του Core inflation ως generalised πληθωρισμός.....	29
2.4 Χρησιμότητα ενός μέτρου core inflation .....	31
2.4.1 Core inflation και διαμόρφωση πολιτικών.....	32
2.5 Προϋποθέσεις ενός Core Inflation μέτρου.....	36
2.6 Κριτήρια επιλογής ενός core inflation μέτρου .....	41
<b>Κεφάλαιο 3 .....</b>	<b>45</b>
<b>ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ CORE INFLATION ΜΕΓΕΘΩΝ .....</b>	<b>45</b>
3.1 Προέλευση δεδομένων και εκτίμηση core inflation .....	45
3.1.1 Η χρήση του πληθωρισμού ως τιμή στόχο .....	45
3.1.2 Το βασικό πλαίσιο μελέτης.....	49
3.1.3 Εκτιμώντας το Core Inflation χρησιμοποιώντας τρέχουσες τιμές δεδομένων.....	51
3.1.4. Είναι όλες οι τιμές πληροφοριακά ισοδύναμες; .....	53
3.1.5 Προβλήματα της προσέγγισης .....	56
3.1.6 Συνδυάζοντας και Contemporaneous και Time Series πληροφορία για την εκτίμηση του Core Inflation. .....	60
3.1.7 Δυναμικά Μοντέλα II: Χρησιμοποιώντας αρχές νομιστατικής θεωρίας κατά την εκτίμηση μεγεθών Core Inflation. .....	61
3.2 Εμπειρικά μέτρα του core inflation με βάση το διαχωρισμό μεταξύ μόνιμου και παροδικού συστατικού του πληθωρισμού.....	63
3.2.1 Μέτρα Persistent inflation.....	63
3.2.2 Μέτρα Generalised inflation .....	68
3.2.3 Στοχαστικές Μέθοδοι .....	74
<b>Κεφάλαιο 4 .....</b>	<b>79</b>
<b>Στατιστική θεωρία και ορολογία .....</b>	<b>79</b>
4.1 Κύρτωση (Kurtosis).....	79
4.2 Ασυμμετρία (Skewness) .....	81
4.3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ .....	82
4.3.1 Ορισμός στασιμότητας .....	82
4.3.2 Τάση και έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας (unit-root tests) .....	82
4.3.3 Στασιμότητα και ολοκλήρωση (stationarity & integration) .....	84
4.3.4 Dickey-Fuller unit-root tests .....	85
4.4 Αιτιότητα Κατά Granger.....	90
4.4.1 Ορισμοί.....	90
<b>Κεφάλαιο 5 .....</b>	<b>99</b>
<b>Περιγραφή δεδομένων - μεθοδολογίας .....</b>	<b>99</b>
5.1 Υποψήφια προς μελέτη μέτρα Core Inflation .....	99
5.2 Εμπειρικό πλαίσιο.....	99
5.3 Ορισμός και γενικές έννοιες.....	100
5.4 Συνθήκες .....	101
<b>Κεφάλαιο 6 .....</b>	<b>107</b>
<b>Εφαρμογή - Αποτελέσματα .....</b>	<b>107</b>
<b>Κεφάλαιο 7 .....</b>	<b>115</b>
<b>Συμπεράσματα - Ανακεφαλαίωση .....</b>	<b>115</b>
7.1 Συμπεράσματα .....	115
<b>Αρθρογραφία - Βιβλιογραφία .....</b>	<b>117</b>

X



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας

Σελίδα



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα

Σελίδα





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί διατριβή για την απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών του τμήματος Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών με κατεύθυνση Εφαρμοσμένη Στατιστική. Η παρούσα εργασία αποτελείται από επτά κεφάλαια και αναφέρεται σε θέματα που σχετίζονται με τον πληθωρισμό και τις προσπάθειες που έχουν γίνει για την κατασκευή δεικτών με σκοπό την καλύτερη μέτρηση του. Στο πρώτο κεφάλαιο, το οποίο αποτελεί την εισαγωγή της εργασίας θα αναφερθούμε σε γενικά στοιχεία σχετικά με τη διαδικασία μέτρησης του πληθωρισμού και τη σημασία που έχει κατά τη διαμόρφωση του πολιτικού και του οικονομικού σχεδιασμού καθώς και στη γενική ιδέα των διάφορων προσεγγίσεων που έχουν προταθεί για τον υπολογισμό του. Στα επόμενα δύο κεφάλαια, γίνεται αναλυτική παρουσίαση της θεωρίας που υπάρχει σχετικά με την έννοια μέτρησης του πληθωρισμού. Στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται η σχετική βιβλιογραφία και μέσω αυτής γίνεται ιστορική αναδρομή της ανάγκης μέτρησης του πληθωρισμού αλλά και καταγραφή του συνόλου σχεδόν των προτεινόμενων μέτρων. Στο τέλος του κεφαλαίου αυτού γίνεται προσπάθεια προσδιορισμού των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών που ένα τυπικό μέτρο θα πρέπει να πληροί ώστε να γίνεται αποδεκτό. Στο Κεφάλαιο 3 θα αναφερθούμε στο θεωρητικό υπόβαθρο των διάφορων προσεγγίσεων που έχουν προταθεί σημειώνοντας τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους. Στη συνέχεια και στα επόμενα κεφάλαια θα γίνει εφαρμογή μέρους της θεωρίας σε κάποιους δείκτες με σκοπό να ελεγχθεί αν μπορούν να αποτελέσουν αξιόπιστα μέτρα του πληθωρισμού. Για το λόγο αυτό στο Κεφάλαιο 4 αναφέρονται όλοι η στατιστικοί όροι και η σχετική θεωρία που θα χρησιμοποιηθούν κατά την εφαρμογή. Στο κεφάλαιο 5 γίνεται αναφορά και περιγραφή των δεδομένων που θα αναλυθούν και επιπλέον προσδιορίζονται η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί μαζί με τις προϋποθέσεις εφαρμογής της. Το κεφάλαιο 6 περιλαμβάνει την εφαρμογή της προτεινομένης μεθοδολογίας στα δεδομένα και παρουσιάζει τα σχετικά αποτελέσματα. Τέλος το κεφάλαιο 7 γίνεται μια

ανακεφαλαίωση της εργασίας και παρουσιάζονται συγκεντρωμένα τα αποτελέσματα της.

### 1.1 Γενικά στοιχεία

Η έννοια του βασικού πληθωρισμού (core inflation)<sup>1</sup> έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο κατά το σχεδιασμό διάφορων νομισματικών πολιτικών, τουλάχιστον για τα προηγούμενα τριάντα έτη. Εντούτοις, και παρά τον σημαντικό ρόλο της συγκεκριμένης έννοιας, ως σήμερα δεν υπάρχει συναίνεση, ούτε σε θεωρητικό ούτε σε πρακτικό επίπεδο, για το ποια είναι η καλύτερη προσέγγιση για τη μέτρηση του.

Κατά την διαδικασία αξιολόγησης της μεταβολής των επιπέδων τιμών, οι κεντρικές τράπεζες κάνουν εν γένει μια διάκριση μεταξύ μόνιμων και παροδικών αλλαγών του πληθωρισμού. Δεδομένου ότι ο καταγραμμένος δείκτης τιμών καταναλωτή (ΔΤΚ) μπορεί να υπόκειται στην αστάθεια ορισμένων μόνο στοιχείων, οι κεντρικές τράπεζες ανέπτυξαν εναλλακτικούς δείκτες πληθωρισμού, με σκοπό να προσδιορίσουν το "μόνιμο" συστατικό του πληθωρισμού, και να εξαλείψουν την επίδραση από όσες διακυμάνσεις τιμών οφείλονται σε προσωρινές αιτίες.

Τα τελευταία χρόνια η συζήτηση για τον πληθωρισμό έχει εστιαστεί στην ανάλυση του core inflation και στην ανάπτυξη δεικτών ικανών να μετρήσουν αυτό το μέγεθος. Τέτοιοι δείκτες αναφέρονται συνήθως στη λογοτεχνία ως δείκτες πληθωρισμού τάσης ή δείκτες core inflation. Έρευνες που παρέχουν αρκετά στοιχεία σχετικά με αυτού του τύπου μέτρα τάσης είναι μεταξύ άλλων αυτές των Cecchetti (1999), Coimbra και Neves (1997), Lafliche (1997), Bakhshi και Yates (1999), Alvarez και Matea (1999) και Wynne (1999).

Η πιο στοιχειώδης προσέγγιση, και αυτή που πιθανώς είναι η πλέον ευρύτατα χρησιμοποιημένη, προτείνει τον αποκλεισμό, κατά τρόπο μάλλον διακριτό, ορισμένων κατηγοριών τιμών, από το γενικό ποσοστό πληθωρισμού, και συγκεκριμένα των συστατικών με τη μεγαλύτερη διακύμανση των τιμών. Με βάση αυτήν την προσέγγιση υπολογισμού, το πιο ευρέως προτεινόμενο και χρησιμοποιούμενο μέτρο του core inflation, αν και αρκετά εναλλακτικά έχουν

<sup>1</sup> Σπήν έκθεση θα χρησιμοποιηθεί ο αγγλικός όρος καθώς δεν υπάρχει αντίστοιχος ελληνικός που να αποδίδει πλήρως την έννοια του core inflation.

κατά καιρό προταθεί, είναι αυτό που προκύπτει αν από τον συνολικό πληθωρισμό αποκλείσουμε τη μεταβολή των τιμών που προέρχεται από τις κατηγορίες των τροφίμων και της ενέργειας.,

Η παραπάνω προσέγγιση δημιουργεί τον αποκαλούμενο ως “Excluding food and energy” δείκτης για τη μέτρηση του core inflation και απεικονίζει την βασική και αρχική προέλευση της έννοιας του core inflation όπως πρώτο - χρησιμοποιήθηκε την δεκαετία του '70.

Άλλης κατηγορίας δείκτες που προτάθηκαν και κατασκευάσθηκαν με βάση την προσέγγιση του αποκλεισμού τιμών είναι οι αποκαλούμενοι ως “a% trimmed mean”, οι οποίοι σχηματίζονται με τον αποκλεισμό των στοιχείων των οποίων η μεταβολή των τιμών τους βρίσκεται μεταξύ του a% των μεγαλύτερων ή μικρότερων αλλαγών.

Ένα κοινό χαρακτηριστικό γνώρισμα αυτού του τύπου δεικτών είναι ότι βασίζονται σε ένα σύνολο ρητών ή υπονοούμενων υποθέσεων, οι οποίες ποτέ, ή σχεδόν ποτέ, δεν εξετάζονται με αποτέλεσμα στις περισσότερες περιπτώσεις να υπάρχει ενδεχόμενο να μην ισχύουν.

Αυτή η έλλειψη ελέγχου των υποθέσεων δεν επιτρέπει την άμεση αξιολόγηση για το είδος της πληροφορίας που περιλαμβάνεται σε αυτούς τους δείκτες και, επομένως, την ποιότητα των εξαγόμενων συμπερασμάτων σχετικά με τη συμπεριφορά του.

Επιπλέον ακόμη και αν υιοθετηθεί a priori η ισχύς των απαραίτητων προϋποθέσεων οι συγκεκριμένοι δείκτες παρουσιάζουν ιστορικά μειούμενο ενδιαφέρον, δεδομένου ότι κατά τη διάρκεια των ετών δεν έχουν αποδείξει την καταλληλότητα τους ως αξιόπιστοι δείκτες μέτρησης του core inflation.

Τα τελευταία χρόνια έχουν υπάρξει ποικίλες προσπάθειες ώστε να τεθεί η μέτρηση του core inflation σε πιο στερεά θέση. Οι νεότερες προσεγγίσεις έχουν από κοινού δύο κύρια χαρακτηριστικά. Κατ' αρχάς, υιοθετούν μια περισσότερο στατιστική προσέγγιση στο πρόβλημα της μέτρησης τιμών και εν συνεχείᾳ στηρίζονται σε μια εναλλακτική, νομισματική, έννοια του πληθωρισμού, σε αντιδιαστολή με την παραδοσιακή μικροοικονομική έννοια κόστους ζωής, ως καθοδηγώντας θεωρία.

Η τυποποιημένη και ευρέως χρησιμοποιούμενη λογική για τον περιορισμό της προσοχής σε ένα στενότερο μέτρο του πληθωρισμού είναι ότι

τα αποκλεισμένα συστατικά παρουσιάζουν έντονη διακύμανση και προσθέτουν θόρυβο στα στοιχεία τιμών. Εντούτοις, η διακύμανση των τιμών είναι ένα κοινό χαρακτηριστικό γνώρισμα στα οικονομικά στοιχεία και υπάρχουν πολλοί πιθανοί τρόποι να αφαιρεθεί, όπως ο υπολογισμός μέσου όρου των στοιχείων κατά τη διάρκεια αρκετών περιόδων. Συνεπώς, η αξία κατασκευής ενός εναλλακτικού δείκτη για να μειώσει την αστάθεια των εισερχόμενων στοιχείων πληθωρισμού είναι υπό έλεγχο και ειδικότερα η χρησιμότητα της συγκέντρωσης της προσοχής στις βραχυπρόθεσμες μετακινήσεις σε ένα περικομμένο μέτρο τιμών.

Αυτή η εργασία παρουσιάζει διάφορες προσεγγίσεις του core inflation και αξιολογεί διάφορα προτεινόμενα μέτρα. Εξετάζουμε αρχικά τους λόγους για τους οποίους οι μεταβολές στα μέτρα τιμών είναι ενδιαφέρουσες, ειδικά στους σχεδιαστές πολιτικής ενώ στρέφουμε την προσοχή μας και στον τρόπο χρήσης ενός μέτρου πυρήνων για να προσδιορισθεί και μετρηθεί η πρόοδος σε έναν προκαθορισμένο στόχο πληθωρισμού. Από την άποψη της παλαιότερης βιβλιογραφίας στην πολιτική διατύπωση, ένα μέτρο πληθωρισμού πυρήνων μπορεί να θεωρηθεί ως ενδιάμεσος στόχος για την πολιτική. Το επίτευγμα ενός στόχου θα ήταν ένας απαραίτητος, αλλά όχι ικανοποιητικός όρος για την επιτυχία στην επίτευξη ενός πολιτικού στόχου.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, η έκθεση θα αναζητήσει τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα ενός μέτρου πληθωρισμού πυρήνων καθώς από ότι φαίνεται ένα χρήσιμο μέτρο πληθωρισμού πυρήνων θα μπορούσε να έχει διάφορες επιθυμητές ιδιότητες όπως: ευκολία του σχεδίου, παρόμοια συμπεριφορά με τη σειρά του πληθωρισμού στόχου, δυνατότητα να ακολουθηθεί η ελλοχεύουσα τάση στην υπό στόχο σειρά, και δυνατότητα να προβλεφθεί η μελλοντική πορεία της σειράς στόχου.

Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις επιθυμητές ιδιότητες, δεν φαίνεται να υπάρχει κανένας a priori λόγος να αποκλειστούν οι τιμές τροφίμων και ενέργειας. Κατά συνέπεια, η επιλογή ή ο προσδιορισμός ενός προτιμημένου μέτρου του πληθωρισμού πυρήνων εμφανίζεται να είναι μια ανοικτή εμπειρική ερώτηση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ CORE INFLATION

#### 2.1 To Core Inflation ως έννοια

Αυτό που επί της ουσίας υπονοείται σε όλες σχεδόν τις ως σήμερα συζητήσεις σχετικά με τη διαδικασία μέτρησης του βασικού πληθωρισμού είναι ότι αυτός ο τύπος πληθωρισμού διαφοροποιείται θεμελιωδώς με βάση τις αλλαγές στο κόστος ζωής. Η θεωρία του δείκτη κόστους ζωής είναι, κατά πολύ, το καλύτερα αναπτυγμένο και συνεπές πλαίσιο που υπάρχει για τη μέτρηση του πληθωρισμού. Η βασική θεωρία λαμβάνει ως αρχικό σημείο εξέτασης της συνάρτηση δαπανών ή κόστους μιας αντιπροσωπευτικής οικογένειας αγαθών ή υπηρεσιών ένα δεδομένο χρονικό σημείο 0. Η αλλαγή στο κόστος ζωής μεταξύ της περιόδου βάσης, 0, και μιας επόμενης περιόδου σύγκρισης, 1, ορίζεται ως η αλλαγή στο ελάχιστο κόστος, σχετικά με τα επίπεδα χρησιμότητας για τον καταναλωτή,  $\pi$ , μεταξύ των δύο περιόδων.

Οι ακριβείς μέθοδοι που υιοθετούνται διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Μια προσέγγιση είναι απλά να υποτεθεί ότι όλη η παρατηρηθείσα μεταβολή των τιμών απεικονίζει την αλλαγή στο φόρο και έτσι ένας εναλλακτικός ΔΤΚ υπολογίζεται βάσει αυτής της υπόθεσης.<sup>2</sup> Το πρόβλημα με αυτήν την προσέγγιση είναι ότι η υπονοούμενη και αυστηρή υπόθεση για τα επίπεδα ελαστικότητας της προσφοράς (τέλεια ελαστικά), στην πραγματικότητα, είναι απίθανο να αποτελεί καλή προσέγγιση για πολλά από τα προϊόντα.

Μια εναλλακτική και πιο θεωρητική προσέγγιση επιτρέπει την ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων της αλλαγής στα ποσοστά έμμεσου φόρου στη δομή των τιμών παραγωγής, αλλά η παραλλαγή αυτή, όπως αναλύεται από τους Diewert και Bossons (1987), απαιτεί τις περιοριστικές υποθέσεις για σταθερότητα στη δομή της οικονομίας παρόλο τις αλλαγές των φορολογικών συντελεστών, γεγονός που δε μπορεί να τεκμηριωθεί.

Μια τρίτη προσέγγιση αποτελεί η κατασκευή ενός μέτρου του πληθωρισμού το οποίο να επιδιώκει να αποκλείσει τα αποτελέσματα από τις αλλαγές στους έμμεσους φόρους στο γενικό ποσοστό πληθωρισμού. Η

<sup>2</sup> Για λεπτομέρειες, Diewert και Bossons (1987).

προσέγγιση αυτή αποκτά ενδεχομένως επιπλέον ενδιαφέρον υπό μια προοπτική νομισματικής πολιτικής, δεδομένου ότι η επιτάχυνση στον βασικό πληθωρισμό που αποδίδεται εν πολλοίσι σε αύξηση στους έμμεσους φόρους οφείλει να είναι υπόθεση της κεντρικής τράπεζας. Οι Donkers et al (1983-4) συζητούν πώς η πρακτική αυτή εφαρμόζεται στις διάφορες ευρωπαϊκές χώρες. Η τρέχουσα πρακτική, όπως αναθεωρείται από τους Donkers et al, είναι να υιοθετηθούν οι διάφορες ειδικές μέθοδοι για να παραχθεί μια εκτίμηση του ποσοστού πληθωρισμού καθαρού από την επίδραση των έμμεσων φόρων.

Οι παραπάνω προβληματισμοί δημιουργούν το ερώτημα και την ανάγκη προσδιορισμού σχετικά με το τι είναι αυτό που εμείς θέλουμε μια στατιστική core inflation να μετρήσει. Η απάντηση σε αυτό θα βοηθήσει εν πολλοίσι να επιλέξουμε και την προσέγγιση που μας ταιριάζει. Εάν το αντικείμενο που ακολουθούμε είναι ένας πραγματικός δείκτης κόστους ζωής, τότε δεν είναι σαφές ότι πρέπει τα αποτελέσματα των φορολογικών αυξήσεων να αποκλείονται από το μέτρο τιμών μας.

Μια κατάλληλη επεξεργασία των επιδράσεων των έμμεσων φόρων σε ένα μέτρο του επιπέδου τιμών θα απαιτούσε μια λεπτομερή γενική ανάλυση ισορροπίας των αποτελεσμάτων από την επίδραση της φορολογικής αύξησης και θα ξεπερνούσε τις απαιτήσεις για τον υπολογισμό του στατιστικού μέτρου. Στο πλαίσιο αυτό οι Diewert και Fox (1998) προτείνουν μια μέθοδο σχετικά με την ενσωμάτωση των φορολογικών αλλαγών κατά τον υπολογισμό των μέτρων πληθωρισμού ενώ σημειώνουν ότι η παραμορφωτική επίδραση των εν γένει σπάνια μεγάλων αλλαγών στα επίπεδα των έμμεσων φόρων στο πληθωρισμό μπορεί να αντιμετωπιστεί επαρκώς από διάφορες προσεγγίσεις. Οι επιβολές έμμεσων φόρων σε μερικά προϊόντα και όχι στο σύνολο τους θα απεικονίζονταν στις μεγάλες μεταβολές των τιμών για τα εν λόγω προϊόντα.

Εντούτοις οι μεγάλες αλλαγές στις σχετικές τιμές που προκαλούνται από τις αλλαγές στους έμμεσους φόρους είναι αμφισβητήσιμα διαφορετικές από τις μεγάλες αλλαγές λόγω άλλης ενδεχομένως δυσκολότερης να προσδιορισθεί αιτίας, δεδομένου ότι τα ποσοστά έμμεσου φόρου είναι (πιθανώς) άμεσα αισθητά και επομένως είναι ευκολότερο να φιλτραριστούν από τα αποτελέσματά τους στο πληθωρισμού.

Το κοινό σημείο για σχεδόν όλες τις αναλύσεις του core inflation είναι η ιδέα ότι υπάρχει μια σαφής και καθορισμένη έννοια του νομισματικού πληθωρισμού ο οποίος οφείλει να είναι υπόθεση των φορέων χάραξης νομισματικής πολιτικής και που αυτός ο τύπος πληθωρισμού, που είναι ενοιολογικά διαφορετικός στο κόστος ζωής, δεν συλλαμβάνεται επαρκώς από τα τυποποιημένη στατιστικά μέτρα.. Με βάση αυτή τη λογική οι κεντρικές τράπεζες οφείλουν να στοχεύσουν σε έναν δείκτη τιμών του οποίου το ποσοστό μεταβολής να αντιστοιχεί στον πληθωρισμό που παράγει τις δαπάνες που οι κεντρικές τράπεζες επιδιώκουν να ελέγχουν μέσω της εστίαση τους σε μια τιμή στόχο πληθωρισμό – τιμή ελέγχου.

Τα επίπεδα πληθωρισμού είναι σημαντικά για την κοινωνία επειδή επηρεάζει το συντονισμό της οικονομικής δραστηριότητας και ενώ είναι δυνατό μερικές από τις δαπάνες του πληθωρισμού να γίνονται κατανοητές από τις αλλαγές στο κόστος ζωής, μερικές από αυτές μπορούν να απαιτούν ένα πολύ ευρύτερο μέτρο των συναλλαγών της αγοράς. Το συμπέρασμα που προκύπτει από τον παραπάνω συλλογισμό είναι ότι για τους σκοπούς της νομισματικής πολιτικής αυτό που απαιτείται δεν είναι μια μικροοικονομική θεωρία του κόστους ζωής, αλλά μια μακροοικονομική θεωρία του κόστους του πληθωρισμού. Κατά συνέπεια η ερμηνεία των διάφορων μέτρων του core inflation είναι δυνατό να επιτυγχάνεται καλύτερα αν η προσέγγιση του κατάλληλου μέτρου πληθωρισμού γίνεται για λόγους νομισματικής πολιτικής.

## 2.2 Θέσπιση τιμής στόχου Πληθωρισμού και Δ.Τ.Κ.

Μια από τις βασικές ευθύνες όλων των κεντρικών τραπεζών είναι η επίτευξη σταθερότητας στα επίπεδα τιμών. Συστηματικές ή παροδικές αλλαγές στο γενικό επίπεδο τιμών, είτε πρόκειται για αυξήσεις (πληθωρισμός) είτε πρόκειται για μειώσεις (αντιπληθωρισμός), ακόμα και όταν αναμένονται, επιβάλλοντας κόστος στις οικονομίες. Τα κόστη αυτά προκύπτουν βασικά από την αναδιανομή των πόρων που συνδέονται με συνεχή αλλαγή στα επίπεδα τιμών (π.χ. αυξήσεις στις οικονομικές συναλλαγές για να αποφευχθεί η χρήση μετρητών κατά τη διάρκεια των πληθωριστικών περιόδων).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Υπάρχουν άλλες (πιθανός μεγαλύτερος) δαπάνες που προκύπτουν εάν ο πληθωρισμός ή ο αντιπληθωρισμός είναι απρόβλεπτος.

Είναι σημαντικό να κατανοηθεί, ότι οι δαπάνες δεν συσχετίζονται άμεσα με τις μεταβολές του στατιστικού μέτρου τιμών του core inflation αλλά οφείλονται σε συστηματικές αλλαγές στις τιμές όλων των αγαθών και των υπηρεσιών που παράγονται ή αγοράζονται.

Σαν πρακτικό θέμα, οι στόχοι του πληθωρισμού συνδέονται συχνά με τις μεταβολές σε ένα μέτρο τιμών για τα καταναλωτικά αγαθά και τις υπηρεσίες. Οι αξίες πολλών εκ των κυρίων αγαθών που αγοράζονται από τις επιχειρήσεις είναι εξαιρετικά δύσκολο να μετρηθούν, όπως επίσης και οι αξίες πολλών αγαθών που παράγονται από τις κυβερνήσεις (π.χ. δημόσια εκπαίδευση). Ένα προσανατολισμένο στον καταναλωτή μέτρο τιμών πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις συνολικές μεταβολές τιμών που μπορούν να έχουν επιπτώσεις στην οικονομική αποδοτικότητα και για αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει μια όσο το δυνατόν ευρύτερη σειρά αγαθών και υπηρεσιών.

Ένας άλλος λόγος για τον οποίον μια κεντρική τράπεζα μπορεί να ενδιαφερθεί για τις μεταβολές σε ένα μέτρο τιμών διάθεσης στην κατανάλωση είναι ότι πολλές επίσημες οικονομικές ρυθμίσεις, ειδικότερα όσον αφορά το ύψος των αμοιβών, το επίπεδο των φόρων και τα δημόσια έσοδα, συνδέονται με δείκτες τέτοιων τιμών. Τέτοιες ρυθμίσεις υπονοοούν πάντα και μια κάπως αυθαίρετη αναδιανομή του εισοδήματος ανάμεσα στις κοινωνικές ομάδες και έτσι ενώ από τη μια προστατεύονταν τα πραγματικά εισοδήματα από τη μείωση σε σχέση με τον πληθωρισμό, από την άλλη λειτουργούν σε κάποιο βαθμό εις βάρος της οικονομικής αποδοτικότητας. Σε γενικές γραμμές, το κόστος αυτό υπάρχει ακόμα κι αν οι αυξήσεις στις τιμές των καταναλωτικών αγαθών αντισταθμίζονται πλήρως από μειώσεις στις τιμές άλλων αγαθών ώστε τελικά ένας ευρύς δείκτης της οικονομίας να παραμένει αμετάβλητος. Έτσι υπάρχει κάποια πραγματική λογική στην πολιτική που συγκεντρώνει την προσοχή του στον πληθωρισμό στο καταναλωτικό τμήμα του.

Λαμβάνοντας υπόψη την επιθυμία σταθεροποίησης του καταναλωτικού μέρους του πληθωρισμού, μια κεντρική τράπεζα μπορεί να θελήσει να ποσοτικοποιήσει έναν τέτοιο στόχο από την άποψη ενός δηλωμένου επιπέδου (θετικής) αύξησης τιμών, μαζί ίσως με ένα διευκρινισμένο διάστημα ανοχής γύρω από το στόχο. Ένας θεωρητικά προτεινόμενος στόχος καμίας μεταβολής στα επίπεδα τιμών συνήθως δεν είναι εφαρμόσιμος, λαμβανομένου υπόψη τις

ανησυχίες για λάθος μέτρηση στις τιμές, καθώς επίσης και τη γενική αντίληψη την ύπαρξη ασυμμετρίας οπότε οι δαπάνες των αντιπληθωριστικών τιμών να υπερβαίνουν εκείνες των πληθωριστικών.

Μόλις τεθεί ένας στόχος (τιμή στόχος), το ζήτημα κατόπιν μεταφέρεται στη δυνατότητα επίτευξης του ή όχι. Επιπλέον αν μια κεντρική τράπεζα θέσει έναν στόχο πληθωρισμού, τότε χρειάζεται να έχει και κάποια κριτήρια για τον έλεγχο της πραγματικής απόδοσης σε σχέση με τη τιμή στόχο. Η λογική της εστίασης σε ένα βασικό μέτρο τιμών στηρίζεται στην πεποίθηση ότι υπάρχει ένα σημαντικό ποσό παροδικού θορύβου στη μεταβολή των συνολικών τιμών το οποίο περιπλέκει σημαντικά τα πράγματα, αποτρέποντας την αναγνώριση εκείνων των μεταβολών που έχουν μόνιμη επίδραση στους δείκτες τιμών σε σχέση πάντα με την επίτευξη του μακροπρόθεσμου στόχου. Η δυνατότητα αποβολής αυτού του παροδικού συστατικού δίνει μια καλύτερη αίσθηση της ελλοχεύουσας τάσης τιμών, και έτσι παρέχει καλύτερη αίσθηση για το πώς το μέτρο της μεταβολής των τιμών συγκρίνεται με τον μακροπρόθεσμο στόχο.

Όπως έχει αναφερθεί η σταθερότητα τιμών είναι ένας στόχος της νομισματικής πολιτική. Στην περίπτωση αυτή στόχος της πολιτικής θα μπορούσε να είναι ο έλεγχος της απόδοσης ενός ευρύ καταναλωτικού μέτρου τιμών η οποία ενδεχομένως να χρησιμεύει τελικά ως ένας τρόπος παρακολούθησης της προόδου προς το στόχο.

Μια παρόμοια προσέγγιση ήταν εμφανής στις θεωρίες που στρέφονται στη χρήση των νομισματικών συνόλων στο στόχο του ονομαστικού ΑΕΠ. Με βάση αυτές τις θεωρίες υποστηρίχτηκε ότι η σταθεροποίηση της ονομαστικής αύξησης του ΑΕΠ μπορεί να είναι ένας καλός στόχος για τη νομισματική πολιτική, επειδή στο μακροπρόθεσμο σταθερό χαμηλό επίπεδο ονομαστικού ΑΕΠ η αύξηση μπορεί να είναι σύμφωνη με την πλήρη απασχόληση και τη σταθερότητα τιμών. Εάν υπάρχει μια σταθερή λειτουργία απαίτησης χρημάτων, τότε η σταθεροποίηση της αύξησης του νομισματικού συνόλου θα ήταν τελικά σύμφωνη με τη σταθερή ονομαστική αύξηση του ΑΕΠ. Η πρόοδος προς την επίτευξη ενός ονομαστικού στόχου αύξησης του ΑΕΠ θα μπορούσε έπειτα να μετρηθεί με την παρατήρηση της αύξησης ενός στοχοθετημένου νομισματικού συνόλου.

Η προηγούμενη προσέγγιση αναγνωρίζει ότι η δυνατότητα για ένα νομισματικό σύνολο να επηρεάσει και να ελέγξει την πορεία του ονομαστικού ΑΕΠ εξαρτάται από αυτές τις μεταβλητές επιδεικνύοντας μια σταθερή σχέση. Πράγματι, ενώ κατά τη δεκαετία του 70 υιοθετήθηκε μια πολιτική που έδωσε σημαντική έμφαση στο επίτευγμα των νομισματικών στόχων αύξησης, στις αρχές και στα μέσα της δεκαετίας του '80 έγινε εμφανές ότι τα ικανοποιητικά ποσοστά πραγματικών αυξήσεων πληθωρισμού και παραγωγής εμφανίζονταν ακόμα κι αν τα νομισματικά σύνολα συμπεριφέρονταν με απρόβλεπτο τρόπο.

Συνεπώς, η αστάθεια στη σύνδεση μεταξύ των νομισματικών συνόλων και το ΑΕΠ οδήγησαν τελικά σε μια εγκατάλειψη της συγκεκριμένης στρατηγικής. Όσον αφορά την παρούσα έκθεση, η αναλογία είναι ότι ο μέσος πληθωρισμός μπορεί να φανεί περισσότερο αποδεκτός από ένα βασικό μέτρο το οποίο όμως θα συμπεριφέρεται εκτός στόχων ή, αντιθέτως, ότι η επιτυχία από την άποψη μιας σειράς στόχων για ένα μέτρο core inflation ενδέχεται να μην εξασφαλίσει μια παρόμοια έκβαση για τις τιμές διάθεσης στην κατανάλωση. Εν περιλήψει, η σταθερή χαμηλή αύξηση ενός βασικού μέτρου τιμών δεν πρέπει να αντιμετωπισθεί ως άμεσος "στόχος" της πολιτικής, αλλά το πολύ-πολύ ως ενδιάμεσος "στόχος".

### 2.3 Αρχικά στάδια ανάπτυξης της έννοιας του "Core" Inflation

Η έννοια του core inflation πρωτευμφανίστηκε κατά τις αρχές της δεκαετίας του '70. Η αρχική του προσέγγιση όπως εμφανίστηκε από τον Otto Eckstein, ήταν η κατάλληλα σταθμισμένη αύξηση του κόστους εργασίας και των κύριων δαπανών, η οποία αντιμετωπίστηκε ως προσέγγιση για "το ποσοστό τάσης αύξησης της τιμής του συνολικού ανεφοδιασμού" (Eckstein, 1981, σελ. v). Η λογική της εστίασης σε ένα τέτοιο μέτρο ήταν απλή: Εάν ο συνολικός δείκτης τιμών επρόκειτο να αυξηθεί σε αυτό το ποσοστό, κατόπιν η απασχόληση της εργασίας και του κεφαλαίου θα σταθεροποιούταν.

Εντούτοις, η πρακτική χρήση της έννοιας του core inflation θα αποδεικνύταν περιορισμένη. Κατ' αρχάς, υπάρχει η δυσκολία της παρατήρησης της μεταβολής των τιμών για την εργασία και τις βασικές δαπάνες σε συνεχές και μόνιμη βάση. Δεύτερον, ακόμα κι αν κάποιος καταφέρει να διακρίνει εύκολα τις διαφορές μεταξύ των επιπέδων προσφοράς και ζήτησης

που επηρεάζουν τις συνολικές τιμές, δεν είναι τεκμηριωμένο ότι αυτή είναι η σωστή μέθοδος αντιμετώπισης του προβλήματος. Στη μελέτη του ο Eckstein αναφέρει ότι τα επίπεδα ζήτησης επηρεάζουν τόσο την εργασία όσο και τις βασικές δαπάνες. Συνεπώς, δεν υπάρχει καμία πραγματική υπόθεση ότι η πολιτική θα μπορούσε να σταθεροποιήσει τα επίπεδα πληθωρισμού κατά τη διάρκεια της περιόδου παρατήρησης του βασικού μέτρου, δεδομένου ότι οι μελλοντικές αλλαγές δεν ήταν ανεξάρτητες από τις τρέχουσες πολιτικές αποφάσεις.

Το πιο γνωστό μέτρο πληθωρισμού πυρήνων ως συνολική αύξηση των τιμών, αποκλείοντας τα τρόφιμα και την ενέργεια, εμφανίζεται να αναλύεται για πρώτη φορά συστηματικά σε μια εργασία του 1975 από τον Robert Gordon (Gordon, 1975b). Ο Gordon ερευνούσε την ανάλογη σημασία των παραγόντων ζήτησης και δαπανών στον πληθωρισμό της Αμερικής. Η στατιστική που χρησιμοποίησε υπολογίστηκε για τις τελικές τιμές πώλησης αποκλείοντας τα τρόφιμα και την ενέργεια. Δεδομένου ότι οι μεταβολές στις τιμές των τροφίμων και της ενέργειας, ειδικά στις αρχές της δεκαετίας του '70, απεικόνιζαν συχνά τις εξελίξεις εκτός των εσωτερικών παραγόντων προσφοράς και ζήτησης της Αμερικάνικης αγοράς, το μέτρο που χρησιμοποιήθηκε ήταν χρήσιμο για τη συγκεκριμένη ανάλυσή. Το όνομα "βασικός πληθωρισμός" άρχισε να συνδέεται με τα μέτρα τιμών αποκλείοντας τα τρόφιμα και την ενέργεια, απεικονίζοντας ίσως την ομοιότητά του με το μέτρο που χρησιμοποίησε ο Eckstein, αλλά και τη χρήση της έννοιας από τον Gordon. Ως συνέχεια αυτού το 1978, το αμερικανικό Bureau of Labor Statistics άρχισε να εκθέτει τη μηνιαία αύξηση και του δείκτη τιμών διάθεσης στην κατανάλωση (ΔΤΚ) και του δείκτη τιμών παραγωγού (PPI) αποκλείοντας τα τρόφιμα και την ενέργεια.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών ο αρχικός ορισμός του Eckstein για το βασικό πληθωρισμού έχει εγκαταλειφθεί. Αντ' αυτού, η χρήση εμφανίζεται τώρα να περιορίζεται στην του οικιακού πληθωρισμού που τακτοποιείται με βάση τις παροδικές μεταβολές. Εκτός από τα μέτρα που χρησιμοποιούνται αποκλείοντας τις μεταβολές των τιμών ενέργειας και τροφίμων, κάποια εναλλακτικά βασικά μέτρα που έχουν προταθεί περιλαμβάνουν τη συνολική σειρά αφαιρώντας μόνο την ενέργεια (Clark,

2001), “median” price series (Bryan και Cecchetti, 1994), και τις εκθετικά προσεγγίσεις των συνολικών δεικτών τιμών (Cogley, 2002).<sup>4</sup>

Μέχρι κάποιο σημείο η λογική πίσω από τα προτεινόμενα μέτρα φαίνεται να είναι η κατασκευή μιας τέτοιας μεταβλητής η οποία να μπορεί να παρακολουθεί σχετικά με ακρίβεια την τρέχουσα τάση του household inflation. Οι προσεγγίσεις και ορισμοί που έχουν αναπτυχθεί μπορούν να συμπεριληφθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Σύμφωνα με την πρώτη το core inflation προσεγγίζεται ως persistent inflation ενώ με τη δεύτερη ως generalised inflation. Οι διαφορετικοί ορισμοί που προκύπτουν αναλύονται στις επόμενες ενότητες.

### 2.3.1 Η έννοια του Core inflation ως μόνιμο συστατικό του πληθωρισμού

Μια κατάλληλη αφετηρία για συζήτηση είναι ο ορισμός του πληθωρισμού από το Milton Friedman ως "... σταθερό και η συνεχής αύξηση στα γενικά επίπεδα τιμών..".<sup>5</sup> Ο Friedman υπογραμμίζει τη διάκριση "... μεταξύ ενός σταθερού πληθωρισμού, δηλαδή ενός που μεταβάλεται με περίπου σταθερό ποσοστό, και ενός διαλείποντος πληθωρισμού, δηλαδή ενός που προσαρμόζεται κάθε φορά στις αλλαγές...".<sup>6</sup> Η σημασία της διάκρισης, σύμφωνα με Friedman είναι ότι το σταθερό στοιχείο του πληθωρισμού θα τείνει να ενσωματωθεί στις προσδοκίες και, συνεπώς, θα λειτουργήσει θετικά ενώ το παροδικό θα λειτουργεί λιγότερο θετικά λόγω του ότι θα είναι πολύ πιο δύσκολο να προβλεφθεί και να ενσωματωθεί.

Οι Laidler και Parkin ορίζουν τον πληθωρισμό σαν "... μια διαδικασία των συνεχώς αυξανόμενων τιμών, ή, ισοδύναμα, μιας συνεχώς μειωμένης αξίας του χρήματος" υπογραμμίζοντας τη σημασία της αλλαγής των επιπέδων τιμών ως ιδιαίτερο χαρακτηριστικό καθορισμού του πληθωρισμού.

<sup>4</sup> Clark παρακινεί το μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων λόγω του ότι οι τιμές τροφίμων, τουλάχιστον στο καταναλωτικό επίπεδο, είναι πιθανό να αντιδράσουν σε πολλές από τις ίδιες δυνάμεις που επηρεάζουν όλες λιανικές τιμές, ενώ οι άλλαγές τιμών ενέργειας περιλαμβάνουν ένα μεγάλο στοιχείο των παροδικών μετατοπίσεων τιμών προϊόντων. Για το μέτρο πυρήνων που προτείνεται από το Bryan και Cecchetti, η μεσαία αύξηση τιμών σε μια περίοδο είναι η άνοδος τιμών για εκείνο το προϊόν για το οποίο ο μισός από τις δαπάνες στην περίοδο είναι για τα προϊόντα οι των οποίων τιμές αυξάνονται ακριβώς όπως πολύς ή πιο αργά.

<sup>5</sup> Friedman (1963), p 1.

<sup>6</sup> Friedman (1963), p 25.

Μια θεώρηση του βασικού μέτρου πληθωρισμού είναι βασισμένη στη διάκριση μεταξύ του αν πρόκειται για σταθερού συστατικού του πληθωρισμού, ή αν πρόκειται για παροδικό συστατικό του πληθωρισμό. Ο καθορισμός του core inflation ως μόνιμο στοιχείο απεικονίζεται σε μια προσπάθεια να ταυτιστεί ο βασικός πληθωρισμός με τον πληθωρισμό τάσης, ή να γίνει μια διάκριση μεταξύ των μεταβολών στα επίπεδα τιμών και στα επίπεδα μεταβολής του πληθωρισμού.

Σύμφωνα με τη θεώρηση του βασικού μέτρου πληθωρισμού ως μόνιμο στοιχείο πληθωρισμού, οι Quah και Vahey (1995, p. 1130) ορίζουν ως core inflation "...as that component of measured inflation that has no medium- to long-term impact on real output". Αυτός ο ορισμός αποκλείει τον αντίκτυπο από τις μεταβολές στο supply οι οποίες μπορούν να επιφέρουν ένα μόνιμο αντίκτυπο στα επίπεδα τιμών, αλλά καμία μόνιμη επίδραση στο επίπεδο πληθωρισμού. Εξαρτόμενος ως ένα βαθμό από τον τρόπο με τον οποίο κάποιος επιλέγει να καθορίσει τη διάκριση μεταξύ βραχυπρόθεσμου και μεσοπρόθεσμου διαστήματος, ο ορισμός των Quah και Vahey εντούτοις περιλαμβάνει τις κυκλικές μεταβολές του πληθωρισμού που συνδέεται με συνθήκες υπερβολικής ζήτησης.

Με άλλα λόγια, αν η βραχυπρόθεσμη καμπύλη ζήτησης δίνεται από:

$$t = {}^{LR}t + g(X_{t-1}) + \nu_t$$

όπου:

- $\Pi_t$  είναι η μέση τιμή πληθωρισμού κατά το χρονική περίοδο  $t$
- $\Pi^{LR}t$  is είναι η μακρόχρονια τάση πληθωρισμού ( το οποίο μπορεί να διακυμάζεται με βάση το χρόνο which may be time varying)
- $X_{t-1}$  είναι μέτρο της κυκλικής υπερβάλλουσας απαίτησης και
- $\nu_t$  αποτελεί μέτρο των παροδικών μεταβολών στον πληθωρισμό

Τότε ο ορισμός του core inflation με βάση τους Quah και Vahey γίνεται :

$${}^c t = [ t - \nu_t ] = {}^{LR}t + g(X_{t-1})$$

Όπου το μέτρο του core inflation δίνεται από τον τύπο:

$${}^{nc}t = \nu_t$$

Ο ορισμός των Quah και Vahey διαφέρει από τον αρχικό ορισμό του Eckstein καθώς ο Eckstein είχε ορίσει το βασικό πληθωρισμό ως "... αύξηση τάσης του κόστους των παραγόμενων προϊόντων", και παρατήρησε ότι αυτός ο

ορισμός "... originates in the long-term expectations of inflation in the minds of households and businesses, in the contractual arrangements which sustain the wage-price momentum, and in the tax system."(p.7). Ο Eckstein ξεχώρισε αυτό το συστατικό του μετρημένου πληθωρισμού από το συνολικό πληθωρισμό ως αποτέλεσμα (α) των κλονισμών στα επίπεδα προσφοράς και (β), από κυκλικές μεταβολές στον πληθωρισμό οι οποίες προκύπτουν από μεταβολές στα μέσα επίπεδα ζήτησης.

Η βασική διαφορά των Quah και Vahey ορισμού είναι ότι αυτός του Eckstein επιλεκτικά δεν περιλαμβάνει τις κυκλικές επιδράσεις του πληθωρισμού. Αυτό σε όρους των προηγούμενων εξισώσεων σημαίνει ότι:

$\Pi^c_t = [\Pi_t - g(X_{t-1}) - vt] = \Pi^{LR}_t$  = η μακροχρόνια τάση του πληθωρισμού  
Όπου ο non-core πληθωρισμός,  $\Pi^{nc}_t$ , δίνεται από τον τύπο:

$$\Pi^{nc}_t = g(X_{t-1}) + vt$$

Οι ορισμοί των Quah και Vahey και του Eckstein έχουν αρκετά διαφορετικές επιπτώσεις στις ιδιότητες του βασικού και όχι βασικού μέτρου του πληθωρισμού. Στον ορισμό των Quah και Vahey, η διαφορά με σχέση αυτού του Eckstein έγκειται στη διαφορετική προσέγγιση μεταξύ του προσδοκώμενου και του απρόβλεπτου πληθωρισμού. Σε γενικές γραμμές, οι μεταβολές στο μη βασικό πληθωρισμό πρέπει να επιδείξουν πολύ λίγο συσχετισμό, ενώ ο βασικός πληθωρισμός πρέπει να είναι ευδιάκριτα κυκλικός. Σε αντίθεση, στον ορισμό κατά Eckstein, ο βασικός πληθωρισμός δεν πρέπει να παρουσιάσει οποιαδήποτε ισχυρή κυκλική τάση, εκτός αν οι μακροπρόθεσμες προσδοκίες πληθωρισμού είναι έντονα προσαρμοστικές, ενώ ο μη βασικός πληθωρισμός θα είναι ευδιάκριτα κυκλικός.

Όσον αφορά το τελικό αποτέλεσμα όμως, οι δύο ορισμοί διαφέρουν ελάχιστα. Σε έναν τέλειο κόσμο όσον αφορά την ελαστικότητα των τιμών, και στην περίπτωση που η πορεία είναι δυνατό να προβλεφθεί οι δύο ορισμοί πρέπει να οδηγούν σε ουδέτερο αποτέλεσμα. Με άλλα λόγια, οι ορισμοί αυτοί προτείνουν ότι μόνο το απρόβλεπτο συστατικό του μη core inflation είναι δυνατό να συσχετιστεί και να επηρεάσει τα επίπεδα τιμών.

Σε αντίθετη περίπτωση σε έναν όχι τόσο ελαστικό κόσμο ο προσδοκώμενος πληθωρισμός μπορεί να μην οδηγεί σε ουδέτερα αποτελέσματα. Σε τέτοιες περιστάσεις, και με βάση τον ορισμό των Quah και

Vahey ο πληθωρισμός πρέπει συσχετιστεί με βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα.. Αντιθέτως ακόμη και σε αυτή την περίπτωση ο ορισμός του Eckstein πρέπει να οδηγεί σε επίσης περίπου ουδέτερα αποτελέσματα.

Οι διαφορές μεταξύ των δύο ορισμών δεν πρέπει να παραβλεφθούν. Στην πραγματικότητα, υπάρχει ένα συνεχές φάσμα διαταραχών στα επίπεδα του πληθωρισμού, έτσι ώστε οι διακρίσεις που γίνονται μεταξύ παροδικών, κυκλικών και μακροπρόθεσμων επιρροών στον πληθωρισμό να αποτελούν μάλλον μια κάπως τεχνητή απλοποίηση. Σε τέτοιες περιστάσεις, η επιλογή του καθορισμού του core inflation πρέπει πρώτιστα να απεικονίσει τον ορίζοντα αναφοράς του σχεδιαστή πολιτικής: εάν ο σχεδιαστής πολιτικής εστιάζει σε έναν μεσοπρόθεσμο ορίζοντα σχετικά με τον καθορισμό του στόχου, ο ορισμός των Quah και Vahey κρίνεται πιο κατάλληλος. Εναλλακτικά, εάν ο σχετικός ορίζοντας είναι μακρύτερος, ο ορισμός του Eckstein μπορεί να είναι πιο σχετικός.

### 2.3.2 Η έννοια του Core inflation ως generalised πληθωρισμός

Μια εναλλακτική προσέγγιση της έννοιας του core inflation εστιάζει στη γενικότητα των μεταβολών των τιμών, και απεικονίζεται στον σχετικό ορισμό του Arthur Okun's "...a condition of generally rising prices"<sup>7</sup> και στον ορισμό του John Flemming's "...the rate at which the general level of prices in [the] economy is changing"<sup>8</sup>

Σε αυτή την προσέγγιση η μέτρηση του πληθωρισμού αντιμετωπίζεται σαν να περιλαμβάνει ένα γενικευμένο τμήμα του core inflation, το οποίο συνδέεται με τα προβλεπόμενα επίπεδα πληθωρισμού και τη νομισματική επέκταση, και ένα τμήμα μεταβολής των τιμών, κυρίως που απεικονίζει τις μεταβολές στα επίπεδα προσφοράς. Οι σχετικές μεταβολές των τιμών θεωρούνται ως «θόρυβος» θολώνοντας τη γενικότερη διαδικασία εξέλιξης των τιμών. Στην πράξη, οι περισσότεροι κεντρικοί τραπεζίτες τείνουν να μιλήσουν για το βασικό πληθωρισμό σε τέτοιο επίπεδο, καθορίζοντας τον βασικό πληθωρισμό ως συνολικό πληθωρισμό αποκλείοντας ποικίλα στοιχεία των οποίων οι μετακινήσεις τιμών κρίνονται ως πιθανές να διαστρεβλώσουν ή να κρύψουν τη γενικότερη τάση άλλων τιμών.

<sup>7</sup> Okun (1970), p. 3

<sup>8</sup> Flemming (1976), p.5

Μπορεί να διαπιστωθεί ότι εάν οι σχετικές μεταβολές των τιμών είναι πλήρως προσωρινές στο χαρακτήρα (π.χ. συνεπεία των, για παράδειγμα, εποχιακών επιρροών στις φρέσκες τιμές τροφίμων) ή μακρόβιες (π.χ. ως αποτέλεσμα των αλλαγών τεχνολογίας), ο αντίκτυπος στο μετρημένο ποσοστό πληθωρισμού πρέπει να είναι προσωρινός εκτός αν η νομισματική πολιτική επικυρώνει την αλλαγή στον πληθωρισμό παρά την αλλαγή στο επίπεδο τιμών που προκύπτει από τον κλονισμό. Συνεπώς, οι σχετικές διαταραχές τιμών πρέπει να συνδεθούν με τις παροδικές αλλαγές στον πληθωρισμό, ενώ το γενικευμένο ή κοινό συστατικό πρέπει να τείνει να είναι πιο επίμονο.

Για τρεις λόγους, εντούτοις, οι σχετικές μεταβολές των τιμών μπορούν στην πράξη να έχουν επιπτώσεις στο μετρημένο ποσοστό πληθωρισμού.

Κατ' αρχάς, όπως σημειώνει ο Keynes “changes in relative prices may, of course, affect partial index numbers which represent price changes in particular classes of things, e.g. the index of the cost of living of the working classes.” Δεδομένου ότι όλοι οι δείκτες τιμών που παράγονται από τις στατιστικές μπορούν να θεωρηθούν ως μερικοί δείκτες σε σχέση με την τιμή του συνόλου που εκτιμάται, δεν υπάρχει κανένας λόγος για τον οποίο οι αλλαγές στη σχετική τιμή να είναι ουδέτερος εκτός από την υποθετική περίπτωση που συμπίπτει με το συνολικό δείκτη.

Δεύτερον, ακόμα κι αν δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα ελλιπούς κάλυψης των τιμών στο δείκτη, ένα κατάλληλο χρησιμοποιούμενο μέτρο τιμών μπορεί να επιτρέψει μεταβολές στα επίπεδα αγορών. Οι υπάρχοντες τυποποιημένοι δείκτες τιμών δεν λειτουργούν με αυτό τον τρόπο. Η αποτυχία να επιτραπούν τέτοιες υποκαταστάσεις επίπτωσης σημαίνει ότι ο συνολικός δείκτης τιμών θα επηρεαστεί από τις σχετικές μετακινήσεις των τιμών.

Τρίτον, οι τιμές μπορούν να μην είναι πλήρως ελαστικές σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα. Ειδικότερα, εάν υπάρχουν δαπάνες που συνδέονται με τη ρύθμιση των ονομαστικών τιμών, οι σχετικές μεταβολές των τιμών μπορεί να μην ακυρώσουν την επίδρασή τους στα συνολικά επίπεδα τιμών. Ή α πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η άνοδος στο γενικό επίπεδο τιμών δεν είναι απαραίτητο να απεικονίζει τη νομισματική πολιτική καθώς θα μπορούσε να συνδεθεί με μια πτώση στην παραγωγή ή με μια μετατόπιση στα επίπεδα προσφοράς χρήματος.

Μια δεύτερη σημαντική αντίρρηση στον προσδιορισμό του core inflation με την υπόθεση των γενικευμένων μεταβολών των τιμών είναι ότι σιωπηρά περιλαμβάνει την εκτίμηση ότι οι μεταβολές των σχετικών τιμών απεικονίζουν πρώτιστα τις διαταραχές στα επίπεδα προσφοράς, ενώ επίσης είναι κατανοητό ότι η αφαίρεση των διαταραχών από τον υπολογισμό του μέτρου του core inflation θα μπορούσαν να είναι αρμόδιες για τις σχετικές αλλαγές στα επίπεδα τιμών. Σε αυτή την περίπτωση, δεν μπορεί να γίνει μια καθαρή διάκριση μεταξύ των γενικευμένων και σχετικών μετακινήσεων τιμών. Το πραγματικό ζήτημα, εντούτοις, δεν είναι εάν οι σχετικές μετακινήσεις τιμών απεικονίζουν μόνο τις διαταραχές ανεφοδιασμού, ή διαταραχές απαίτησης μόνο, αλλά εάν οι διαταραχές ανεφοδιασμού είναι η κυρίαρχη επιρροή στις σχετικές μεταβολές των τιμών.

Οι υπερασπιστές του μέτρου του core inflation πυρήνων ως γενικευμένο πληθωρισμό συμφωνούν ότι οι κλονισμοί στα επίπεδα προσφοράς είναι η σημαντικότερη πηγή των σχετικών μεταβολών των τιμών. Σε αυτήν την περίπτωση, η σύλληψη του πληθωρισμού πυρήνων ως γενικευμένο πληθωρισμό αντιστοιχεί πολύ στον καθορισμό του πληθωρισμού πυρήνων ως επίμονος πληθωρισμός, δεδομένου ότι οι αναλόγως την προσφορά σχετικές μεταβολές των τιμών που έχουν επιπτώσεις στο συνολικό ποσοστό πληθωρισμού πρέπει να ασκήσουν παροδική επίδραση μόνο στο συνολικό ποσοστό πληθωρισμού.

#### 2.4 Χρησιμότητα ενός μέτρου core inflation

Οι περισσότερες κεντρικές τράπεζες, ειδικά εκείνοι με τους ρητούς στόχους πληθωρισμού, ενδιαφέρονται τόσο για την κυκλική τάση του πληθωρισμού όσο και για την εκτίμηση της μακροπρόθεσμης αναμενόμενης αξία της κατάστασης. Οι κεντρικές τράπεζες, εντούτοις, επιδιώκουν να διακρίνουν μεταξύ του επίμονου και παροδικού, ή γενικευμένου και σχετικού πληθωρισμού τιμών.

Ένα μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων έχει δύο κάπως ευδιάκριτες χρήσεις για λόγους νομισματικής πολιτικής. Ένας ρόλος είναι στον καθορισμό ή τη διατύπωση της πολιτικής. Ο δεύτερος είναι στην παροχή της πολιτικής σταθερότητα και υπευθυνότητας σε σχέση με την επίτευξη των στόχων. Αυτές

οι χρήσεις επίσης κατά ένα μεγάλο μέρος καθορίζουν τις επιθυμητές ιδιότητες ενός μέτρου του πληθωρισμού πυρήνων.

#### 2.4.1 Core inflation και διαμόρφωση πολιτικών

Η δυνατότητα μιας κεντρικής τράπεζας να επιτευχθούν οι πολιτικοί στόχοι της – οποιοιδήποτε μπορούν να είναι – εξαρτάται σημαντικά από την ικανότητα κατανόησης για τον τρόπο λειτουργίας της οικονομίας. Μια από τις βασικές σχέσεις που περιλαμβάνονται σχεδόν σε οποιαδήποτε επίσημη προσπάθεια διαμόρφωσης μακροπρόθεσμου οικονομικού προγράμματος είναι η χρήση και προσπάθεια επίτευξης βραχυπρόθεσμων προγραμματισμένων στόχων.

Στην πράξη, εντούτοις, η εκτίμηση του βραχυπρόθεσμου προγράμματος περιπλέκεται από το πρόβλημα μεταξύ των μετακινήσεων στην παραγωγή και του πληθωρισμού συνεπεία των μετατοπίσεων στα συνολικά επίπεδα ζήτησης σε αντιδιαστολή με τις μετατοπίσεις στα επίπεδα προσφοράς. Στην περίπτωση που αυτοί οι δύο παράμετροι δε μπορούν να διακριθούν αποτελεσματικά, τότε υπάρχει η πιθανότητα η εκτίμηση να προκύψει ανεπαρκές.

Μια τυποποιημένη μέθοδος αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος είναι η ενσωμάτωση ψευδομεταβλητών, ή σχετικών τιμών των μεταβλητών (π.χ. η σχετική τιμή του πετρελαίου) στην κατ' εκτίμηση εξίσωση, ώστε να λάβει υπόψη προσεγγιστικές εκτιμήσεις για κλονισμούς στα επίπεδα προσφοράς.<sup>9</sup> Σε γενικές γραμμές, ένα μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων πρέπει να προσφέρουν μια βελτίωση μέσω της χρήσης των ψευδομεταβλητών, ή σχετικών τιμών με την προσφορά μιας ποσοτικής εκτίμησης επίδρασης του μεγέθους των παροδικών μεταβολών στο γενικό ποσοστό πληθωρισμού. Ενσωματώνοντας στο κατ' εκτίμηση πρόγραμμα το μέτρο των μεταβολών των επιπέδων προσφοράς στις τιμές όπως αυτές υπονοούνται από τη διαφορά μεταξύ των μέτρων του συνόλου του πληθωρισμού και του βασικού, το υπό εκπόνηση πρόγραμμα πρέπει να είναι σε θέση να προσδιορίζεται καλύτερα. Αυτό, στη συνέχεια, πρέπει να οδηγήσει στις βελτιωμένες εκτιμήσεις παραμέτρου, βελτιωμένες προβλέψεις και τελικά στην επίτευξη καλύτερης πολιτικής.

<sup>9</sup> See, eg, Gordon (1985).

Μια προφανής ερώτηση είναι γιατί οι κεντρικές τράπεζες πρέπει να στοχεύσουν να διαφοροποιήσουν μεταξύ των παροδικών και επίμονων αλλαγών στον πληθωρισμό ή, εναλλακτικά, μεταξύ των κλονισμών προσφοράς και των κλονισμών ζήτησης που έχουν επιπτώσεις στο μετρημένο ποσοστό πληθωρισμού. Ο λόγος είναι ότι ουσιαστικά όλες οι κεντρικές τράπεζες — ακόμη και που εκείνοι με τους ρητούς στόχους πληθωρισμού — φροντίζουν για την εξέλιξη της παραγωγής καθώς επίσης και για τα επίπεδα πληθωρισμού<sup>10</sup>. Σε περίπτωση διαταραχών των επιπέδων ζήτησης, υπάρχουν ενέργειες νομισματικής πολιτικής ώστε ανάλογα με το τις μεταβολές να αντιμετωπιστούν οι πληθωριστικές ή οι αντιπληθωριστικές συνέπειες, οι οποίες δράσεις επίσης θα τείνουν να περιορίσουν τις αποκλίσεις της πραγματικής δραστηριότητας γύρω από την τάση ή το πιθανό επίπεδο παραγωγής, τουλάχιστον μέχρι εκείνο το σημείο που δε θα είναι απρόβλεπτοι στις συμβατικές ρυθμίσεις στον ιδιωτικό τομέα.

Στην αντίθετη περίπτωση διαταραχών των επιπέδων προσφοράς, οι πολιτικές δράσεις που θα ληφθούν ώστε να υπολογιστεί ο αντίκτυπος στο συνολικό επίπεδο τιμών θα τείνουν να τονίσουν τα αποτελέσματα των διαταραχών στα επίπεδα παραγωγής (εφ' όσον το βραχυπρόθεσμο συνολικό πρόγραμμα προσφοράς δεν είναι κάθετο), δημιουργώντας μια βραχυπρόθεσμη σύγκρουση μεταξύ των στόχων πληθωρισμού της κεντρικής τράπεζας και του αποτελέσματος. Αυτό το μειονέκτημα με τη στοχοθέτηση ενός μέτρου του πληθωρισμού το οποίο να περιλαμβάνει την επίδραση των κλονισμών ανεφοδιασμού είναι ένας λόγος για τον οποίο οι ονομαστικοί εισοδηματικοί παράμετροι (συμπεριλαμβανομένου του ονομαστικών ΑΕΠ και του πληθωρισμού συν το ποσοστό αύξησης παραγωγής) υποστηρίζονται συχνά ως προτιμητέοι για την εκτίμηση του πληθωρισμού κατά το σχεδιασμό της νομισματικής πολιτικής. Μια ελκυστική ιδιοκτησία του ονομαστικού εισοδήματος ή των ονομαστικών στόχων εισοδηματικής αύξησης είναι ότι οδηγούν σε μικρότερη αντίδραση της νομισματικής πολιτικής έναντι των μεταβολών στα επίπεδα προσφοράς, δεδομένου ότι τα αποτελέσματα από τη μεταβολή τιμών και παραγωγής τείνουν να αλληλοεξουδετερωθούν.

<sup>10</sup> See, eg, Stevens and Debellis (1995), pp. 90-91; Andersson and Berg (1995), p. 211

Από αυτήν την προοπτική, ένας πληθωρισμός που στοχεύει σε ένα καθεστώς στο οποίο εστιάζει σε ένα μέτρο core inflation, που ελαχιστοποιεί ή αποκλείει την επιρροή των κλονισμών από τη μεταβολή των επιπέδων προσφοράς, μπορεί να θεωρηθεί ότι οδηγεί στις πολιτικές ρυθμίσεις παρόμοιες με εκείνες που θα εμφανίζονταν κάτω από ένα καθεστώς ονομαστικού εισοδήματος. Πιο συγκεκριμένα, η στήριξη της νομισματικής πολιτικής στις εξελίξεις στον πληθωρισμό πυρήνων δεν πρέπει να αποτρέψει την επίτευξη του στόχου πληθωρισμού κατά τη διάρκεια του χρόνου, αλλά πρέπει να επιτρέψει στο στόχο πληθωρισμού να επιτευχθεί με τη λιγότερη μεταβλητότητα και στην παραγωγή και στα όργανα νομισματικής πολιτικής.

Σε αυτό το πλαίσιο, μπορεί να διαπιστωθεί ότι τα νέα Κενυνσιανά μακροοικονομικά πρότυπα δεν περιλαμβάνουν μακροπρόθεσμες ανταλλαγές μεταξύ του επιπέδου παραγωγής και του επιπέδου πληθωρισμού, αλλά χαρακτηρίζονται από μακροπρόθεσμες ανταλλαγές μεταξύ των επιπέδων μεταβλητότητας της παραγωγής και του πληθωρισμού.<sup>11</sup> Μια σημαντική συνέπεια αυτού του χαρακτηριστικού γνωρίσματος είναι ότι, αυτά τα πρότυπα προτείνουν ότι οι κεντρικές τράπεζες πρέπει γενικά να διατυπώσουν την πολιτική με έναν τρόπο που βάζει κάποιο βάρος στην ελαχιστοποίηση της διαφοράς της παραγωγής γύρω από την τάση, ακόμα κι αν ο τελικός στόχος τους αφορά μόνο τον πληθωρισμό. Εντούτοις, όπως οι Goodfriend και King (το 1997, το σελ. 276) παρατηρούν, εάν η κεντρική τράπεζα στρέφει την πολιτική σε ένα μέτρο του core inflation, η νέα Κενυνσιανή αντίληψη περί ανταλλαγή της μεταβλητότητας μεταξύ παραγωγής και πληθωρισμού εξατμίζεται. Δηλαδή όταν η πολιτική στοχεύσει στην ελαχιστοποίηση της μεταβλητότητας του πληθωρισμού πυρήνων θα ελαχιστοποιήσει και τη μεταβλητότητα παραγωγής.

Μπορεί να υποστηριχτεί ότι η περίπτωση που η εστίαση μιας πολιτικής σε ένα μέτρο core inflation χάνει μερική ή και όλη τη δύναμη εφαρμογή της τίθεται στην περίπτωση που η πολιτική βασίζεται αποκλειστικά στις προβλέψεις του πληθωρισμού και όχι στα πρόσφατα αποτελέσματα τιμών του πληθωρισμού και εάν η κεντρική τράπεζα επιδιώκει να στρέψει αυστηρά και βαθμιαία τον

<sup>11</sup> Goodfriend and King (1997) provide an accessible overview of the key features of the New Keynesianstyle models.



πληθωρισμό προς τη τιμή στόχο χωρίς να λαμβάνει υπόψη τις ενδιάμεσες εξελίξεις.

Ακόμα κι αν οι μεταβολές της προσφοράς μετατοπίζει το επίπεδο τιμών στην τρέχουσα περίοδο παραδείγματος χάριν, ο αντίκτυπος στο συνολικό ετήσιο ποσοστό πληθωρισμού πρέπει να εξαλείφεται σε περίοδο 12 μηνών. Εάν η κεντρική τράπεζα ρυθμίζει τη θέση της πολιτικής σε σχέση με τις προβλέψεις για τον πληθωρισμό για περίοδο μεγαλύτερη των 12 μηνών, τότε, και σε γενικές τουλάχιστον γραμμές, πρέπει να κάνει ελάχιστη ή και ενδεχομένως, καθόλου διαφορά εάν η εστίαση είναι στο σύνολο ή στον πληθωρισμό πυρήνων καθώς αυτές οι δύο τιμές θα πρέπει να βρίσκονται στα ίδια περίπου επίπεδα.

Εναλλακτικά, ακόμα κι αν η κεντρική τράπεζα ρυθμίζει κάθε φορά την πολιτική της με βάση τις μεταβολές του πληθωρισμού ή τις μεταβολές των προβλέψεων, συμπεριλαμβανομένων και των μεταβολών στα επίπεδα προσφοράς, εφ' όσον δεν επιδιώκει να οδηγήσει τα επίπεδα πληθωρισμού στη τιμή στόχο σε σύντομο χρονικό διάστημα, η επίδραση από τη μεταβολή των επιπέδων προσφοράς στον πληθωρισμό θα είναι ανακόλουθη.

Κάνοντας κριτική στα παραπάνω φαίνεται ότι κανένα από αυτά τα επιχειρήματα δεν είναι πολύ στέρεο. Το πρώτο επιχείρημα προϋποθέτει σιωπηρά ότι η κεντρική τράπεζα είναι σε θέση να διακρίνει μεταξύ του προσωρινού αντίκτυπου στον πληθωρισμό από τη μεταβολή της προσφοράς και του επιπέδου τιμών όπως θα έχει διαμορφωθεί μετά από 12 μήνες. Στην πραγματικότητα, εκτός αν η κεντρική τράπεζα χρησιμοποιεί ως μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων τις προβλέψεις της, η προβολή για τον πληθωρισμό ακόμη και πέρα από 12 μήνες είναι πιθανό να επηρεαστεί από τις πρόσφατες εκβάσεις της τιμής του συμπεριλαμβανομένης και της επίδρασης από τη μεταβολή της προσφοράς.. Με άλλα λόγια, ένα μέρος της παροδικής μετακίνησης στον πληθωρισμό είναι πιθανό να μπερδευτεί με μια πιο επίμονη αλλαγή στον πληθωρισμό. Ουσιαστικά, η συγκεκριμένη προσέγγιση συμπίπτει με αυτό που υπονοούν τα νέα Κενσυανά μακροοικονομικά μοντέλα.

Η αδυναμία του δεύτερου επιχειρήματος έγκειται στο γεγονός ότι η ταχύτητα με την οποία η κεντρική τράπεζα επιδιώκει να επιστρέψει τον πληθωρισμό στο στόχο είναι απίθανο να είναι απολύτως ανεξάρτητη από τη δυνατότητά της να διακρίνει μεταξύ των κλονισμών προσφοράς και ζήτησης.



στον πληθωρισμό. Εάν η κεντρική τράπεζα μπορούσε να διακρίνει μεταξύ των δύο κατά τρόπο έγκαιρο, η κατάλληλη απάντηση γενικά θα ήταν να αποκριθεί αρκετά γρήγορα για να αποβάλει τις προσκληθείσες αλλαγές στον πληθωρισμό, αντιδρώντας πιο βαθμιαία (εάν όχι καθόλου) στις αλλαγές του πληθωρισμού που προκαλείται από τη μεταβολή των επιπέδων προσφοράς. Αν η κεντρική τράπεζα είναι ανίκανη να διακρίνει μεταξύ των κλονισμών, μια μέση αντιμετώπιση της βαθμιαίας ρύθμισης μπορεί να είναι κατάλληλη, αλλά γενικά θα οδηγήσει σε χειρότερη οικονομική επίδοση από εάν οι κλονισμοί θα μπορούσαν να διακριθούν.

Ένα ουσιαστικότερο επιχείρημα ενάντια στη χρήση ενός τέτοιου μέτρου core inflation στην πολιτική προκύπτει εάν ο στόχος νομισματικής πολιτικής οριοθετείται από τον έλεγχο της πορείας του επίπεδο τιμών παρά από τον έλεγχο του ποσοστού πληθωρισμού. Στην περίπτωση ενός στόχου πληθωρισμού, η χρησιμότητα ενός μέτρου core inflation έγκειται ουσιαστικά στην απόφαση ποιων τιμών οι μεταβολές πρέπει να αγνοηθούν κατά τον καθορισμό της πολιτικής.

Σε αντίθεση περίπτωση, εάν η κεντρική τράπεζα στοχεύσει σε μια πορεία για το επίπεδο τιμών, θα πρέπει τελικά να αντιστρέψει τις αποκλίσεις του επιπέδου τιμών από την πορεία στόχων, ανεξάρτητα από τα εάν οι αποκλίσεις απεικονίζουν τις διαταραχές ανεφοδιασμού ή όχι. Συνεπώς, το ζήτημα για την πολιτική θα γινόταν πόσο γρήγορα θα μπορούσε να αντιστρέψει τις αποκλίσεις από το επίπεδο στόχων τιμών, ανεξάρτητα από την αιτία της απόκλισης. Σε τέτοιες περιστάσεις, το πιο χρήσιμο μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων θα ήταν ένα το οποίο θα διάκρινε εκ των προτέρων τις παροδικές από τις μόνιμες αλλαγές στο συνολικό επίπεδο τιμών.

## 2.5 Προϋποθέσεις ενός Core Inflation μέτρου

Στο κεφάλαιο αυτό θα συζητήσουμε απαραίτητους όρους που μια τάση ή ένα μέτρο πληθωρισμού πυρήνων θα πρέπει να πληροί.

Μερικές φορές, τα πιθανά μέτρα πληθωρισμού τάσης αναλύονται σε σύγκριση της συμπεριφοράς τους με την τροχιά ενός αποκαλούμενου ως "μέτρου αναφοράς" για τον πληθωρισμό [π.χ. Bryan και Cecchetti (1994), Coimbra και Neves (1997), Bryan, Cecchetti και Wiggins II (1997), Bakhshi και

Yates (1999)]. Οι Coimbra και Neves (1997) χρησιμοποίησαν ως μέτρο αναφοράς τη διάμεσο των ετήσιων ποσοστών αλλαγής του ΔΤΚ, για μια χρονική έκταση 19 μηνών, ενώ οι Bryan, Cecchetti και Wiggins II (1997) χρησιμοποίησαν ένα 36-μήνων σταθμισμένο κινούμενο μέσο όρο και οι Bakhshi και Yates (1999) ένα 37-μήνων κινούμενο μέσο όρο. Σε αυτές τις εργασίες ως βέλτιστος δείκτης θεωρείται αυτός που προσεγγίζει καλύτερα το "μέτρο αναφοράς", και έτσι, κατά γενικό κανόνα, ο επιλεγμένος δείκτης είναι αυτός που ελαχιστοποιεί το μέσο τετραγωνικό λάθος (MSE) που υπολογίζεται όσον αφορά το "μέτρο αναφοράς", i.e.,  $(\pi_t - \hat{\pi}_t)^2 / n$  όπου  $\pi_t$  αναπαριστά το δείκτη του core inflation και  $\hat{\pi}_t$  είναι το σχετικό μέτρο αναφοράς της μέτρησης του πληθωρισμού.

Θα πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι η χρήση μιας τέτοιας προσέγγισης μπορεί να είναι ιδιαίτερα παραπλανητική. Από τη μια πλευρά, η εισαγωγή και χρησιμοποίηση αυτών των αποκαλούμενων ως "μέτρων αναφοράς" για τον πληθωρισμό, βάσει του οποίου οι άλλοι δείκτες αξιολογούνται, δεν δικαιολογείται ποτέ κατάλληλα και έτσι δεν υπάρχει καμία εγγύηση ότι αυτοί οι δείκτες είναι χρήσιμες αναφορές για την αξιολόγηση των μέτρων πληθωρισμού πυρήνων.

Αφ' ετέρου, εάν το "μέτρο αναφοράς" τυχαίνει να μην αποτελεί τελικά την κατάλληλη ένδειξη για την (άγνωστη) "αληθινή τάση" του πληθωρισμού, η συγκεκριμένη προσέγγιση δεν εγγυάται ότι θα επιλέγει ο καλύτερος δείκτης, δεδομένου ότι ο δείκτης του core inflation που προσεγγίζει καλύτερα το "μέτρο αναφοράς" δεν είναι απαραιτήτως αυτός που προσεγγίζει καλύτερα τη "αληθινή" τάση του πληθωρισμού. Αυτό μπορεί να συμβαίνει ακόμα και όταν χρησιμοποιείται ένας κεντροποιημένος κινούμενος μέσος όρος ως "μέτρο αναφοράς" για τον πληθωρισμό. Οι κεντροποιημένοι κινούμενοι μέσοι όροι είναι γνωστό ότι συντηρούν τη γραμμικότητα, δηλαδή αποτελούν βέλτιστους εκτιμητές τάσης όταν η τάση της σειράς κινείται γραμμικά στο χρόνο. Αφ' ετέρου είναι δυνατό να δειχτεί ότι αυτοί οι κινούμενοι μέσοι παρουσιάζουν ικανοποιητικά αποτελέσματα και συμπαθητικές ιδιότητες όταν η αρχική σειρά περιλαμβάνει integrated μεταβλητή. Σε κάθε περίπτωση, το θέμα για το πόσο κοντά ή όχι ο εμπειρικός κεντροποιημένος κινούμενος μέσος όρος ακολουθεί

την τάση μιας χρονικής σειράς εξαρτάται από τις στατιστικές ιδιότητες της σειράς και από τον αριθμό των περιόδων που χρησιμοποιούνται κατά τον υπολογισμό της κεντροποιημένης μέσης κίνησης.

H Laflèche (1997) αξιολόγησε τους διαφορετικούς δείκτες πληθωρισμού πυρήνων με "τη καταμέτρηση" της ποσότητας πληροφορίας που περιλαμβάνει κάθε δείκτης σχετικά με την ικανότητα πρόβλεψης των μελλοντικών τιμών του καταγραμμένου πληθωρισμού. Για το σκοπό αυτό, υπολογίζει ένα autoregressive μοντέλο για κάθε δείκτη και εξετάζει το πόσο ταιριάζουν στα δεδομένα. Για ένα μοντέλο με σταθερό αριθμό χρονικών καθυστερήσεων (lags), ο δείκτης που παρέχει το υψηλότερο  $R^2$  επιλέγεται ως καλύτερο μέτρο του core inflation. Φυσικά, αυτή η αξιολόγηση γίνεται σε σχετικούς παρά σε απόλυτους όρους, και έτσι κανένα συμπέρασμα δεν μπορεί να προκύψει για τις ιδιότητες του επιλεγμένου δείκτη.

O Roger (1997) προτείνει ότι ένα μέτρο πληθωρισμού πυρήνων πρέπει ιδανικά να ικανοποιεί τρεις ιδιότητες. Συγκεκριμένα πρέπει να είναι χρονικά έγκαιρο (εάν δεν είναι διαθέσιμο για τη χρήση που χρησιμοποιείται τη χρονική που απαιτείται τότε η πρακτική αξία του εξασθενίζει σοβαρά), γερό και αμερόληπτο (ειδάλλως θα παράσχει τα ψεύτικα σήματα, που οδηγούν σε παραπλάνηση και θα αποτύχει να κερδίσει τη δημόσια αξιοπιστία) και επαληθεύσιμο (ειδάλλως είναι απίθανο να έχει τη μεγάλη αξιοπιστία).

Πιο πρόσφατα, ο Wynne (1999) παρουσίασε τα ακόλουθα έξι κριτήρια που, κατά την άποψή του, πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να επιλέξουν ένα μέτρο πληθωρισμού πυρήνων: 1) να είναι υπολογίσιμο σε πραγματικό χρόνο 2) να είναι υπό κάποια έννοια προνοητικό 3) να έχει ικανοποιητική ιστορική διαδρομή και αναφορά 4) να είναι κατανοητό από το ευρύ κοινό 5) να είναι έτσι μορφοποιημένο ώστε να μη μεταβάλλεται κάθε φορά που λαμβάνουμε νέα παρατήρηση 6) να έχει ισχυρή θεωρητική βάση.

Υπάρχουν δύο κύρια σχόλια που μπορούν να γίνουν σχετικά με αυτές τις προϋποθέσεις. Μερικοί από τους όρους, όσο σημαντικοί και αν φαίνονται, έχουν ως βασικό σκοπό τον αποκλεισμό, σε προηγούμενα στάδια επιλογής άλλων υποψηφίων οπότε σε κυριολεκτική βάση μοιάζουν να αποτελούν περισσότερο μια προϋπόθεση και όχι μια συγκεκριμένη ιδιότητα ενός οποιουδήποτε δείκτη (αυτό συμβαίνει, παραδείγματος χάριν, για τις

προϋποθέσεις να είναι να είναι έγκαιρα και εύκολα υπολογίσιμος οποιαδήποτε στιγμή). Μερικοί άλλοι όροι, είναι μάλλον ασαφείς και ελάχιστα επιλεκτικοί, χωρίς να εξετάζεται και ο τρόπος της πρακτικής εφαρμογής τους (αυτό παραδείγματος χάριν συμβαίνει, για την απαίτηση ο δείκτης να είναι "γερός και αμερόληπτος" ή να είναι "προνοητικός υπό κάποια έννοια").

Σε μερικές περιπτώσεις, η λογική για το προτεινόμενο μέτρο πυρήνων εμφανίζεται να είναι κατασκευή μιας εύκολα αισθητής μεταβλητής η οποία να φαίνεται ότι συμβαδίζει καλά με τη σύγχρονη ελλοχεύουσα τάση του πληθωρισμού. Εντούτοις, αυτό δεν πρέπει να είναι το μόνο κριτήριο που κάποιο θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει. Ένα γενικότερο σύνολο ιδιοτήτων, παρόμοιο με εκείνους που συζητούνται σε Wynne (1999) και λαμβάνοντας υπόψη ότι ο πληθωρισμός πυρήνων μπορεί να θεωρηθεί ως ενδιάμεσος στόχο για την επίτευξη ενός στόχου πληθωρισμού<sup>12</sup> θα μπορούσε να είναι:

1. Transparency of construction. Μπορεί να είναι χρήσιμο να χτιστεί ένα μέτρο τιμών πυρήνων σε μια απλή, σχετικά εύκολη μόδα. Αυτό διευκολύνει την επικοινωνία της έννοιας στον πολιτικό διάλογο.

2. Similarity of means. Ένα χρήσιμο μέτρο πυρήνων να έχει έναν συγκρίσιμο μέσο όρο στη μεταβλητή πληθωρισμού στόχου κατά τη διάρκεια μιας μακριάς χρονικής περιόδου.

3. Tracking trend inflation. Ένα μέτρο πυρήνων πρέπει να επιδείξει μια στενή συνοχή στην ελλοχεύουσα τάση του μέτρου πληθωρισμού στόχου.

4. Forecasting ability. Οι τρέχουσες πληροφορίες για το μέτρο τιμών πυρήνων πρέπει να παρέχουν τις πληροφορίες για τις μελλοντικές εξελίξεις στο στόχο πληθωρισμού.

Τα παραπάνω αποτελούν κάποια ιδιαίτερα θεωρητικά χαρακτηριστικά που πρέπει ο δείκτης να ικανοποιεί. Ανεξάρτητα από αυτά και όσον αφορά τη χρήση του, σε πρακτικό επίπεδο εφαρμογής ένα μέτρο core inflation πρέπει να είναι ιδιαίτερα και πλήρως αποτελεσματικό το οποίο σημαίνει ότι το μέτρο θα πρέπει να πληροί τις κάτωθι ιδιότητες:

<sup>12</sup> Το Wynne (1999), όπως το Bryan και Cecchetti (1994), επίσης σημειώνει ότι κατά περιόδους η λογική για την κατασκευή ενός δείκτη πυρήνων έχει εμφανιστεί το κοινό, μη-ιδιοσυγκρασιακό συστατικό των μεταβολών των τιμών λόγω των αποτελεσμάτων της νομισματικής πολιτικής. Εάν τέτοια συμβαίνει, κατόπιν δεν είναι συνολικά σαφές γιατί κάποιος θα περιόριζε το μέτρο στα στοιχεία των δεικτών οικιακών τιμών.

**Robust and unbiased.** Ένα μέτρο core inflation πυρήνων το οποίο δε μπορεί να διακρίνει ικανοποιητικά τις μόνιμες από τις παροδικές μεταβολές στον πληθωρισμό θα ήταν μη επαρκές. Είναι επίσης σημαντικό, τόσο σε όρους πολιτικής διατύπωσης όσο και σε όρους παροχής πολιτικής υπευθυνότητας, το μέτρο να μην είναι σημαντικά biased σε σχέση με τη μεταβλητή στόχο. Εάν το μέτρο παρουσιάσει τέτοια συμπεριφορά, η αξιοπιστία του στην παροχή πληροφορίας για την πορεία του πληθωρισμού θα τεθεί σε αμφιβολία.

**Συνεχές στο χρόνο.** Κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες είναι σημαντικό να υπάρξει ένα μέτρο το οποίο να μπορεί να είναι χρονικά έγκαιρο. Σε αυτό το πλαίσιο, μπορεί να διαπιστωθεί ότι εάν το μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων υπόκειται στη σημαντική αναθεώρηση κατά τη διάρκεια του χρόνου, αυτό είναι ισοδύναμο με καθυστέρηση στη διαθεσιμότητά του.

Εάν το μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων δεν είναι έγκαιρο, οι κατάλληλες πολιτικές ρυθμίσεις βασισμένες στις πληροφορίες που μεταβιβάζονται από το μέτρο θα καθυστερήσουν, με δυσμενείς συνέπειες για τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τον πληθωρισμό. Εναλλακτικά, οι πολιτικές ρυθμίσεις θα πρέπει να λάβουν μέρος αδιαφορώντας για το μέτρο, οπότε σε αυτή την περίπτωση το μέτρο θα είναι ελάχιστα ή και καθόλου σημαντικό. Επιπλέον, εάν η σχέση μεταξύ της υπερβάλλων ζήτησης και του core inflation είναι μη γραμμική, η καθυστέρηση σχετικά με τις ενδείξεις των αλλαγών στον πληθωρισμό θα έχει επίσης τις δυσμενείς συνέπειες για το μέσο επίπεδο δραστηριότητας. Η χρονική στιγμή που το μέτρο είναι δυνατό να υπολογισθεί είναι επίσης σημαντική για τη χρήση ενός μέτρου πληθωρισμού στην παροχή ενδείξεων σχετικά με το επίπεδο της πολιτικής υπευθυνότητας. Εάν το μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων διατίθεται αργά σε σχέση με τη χρονική περίοδο δημοσίευσης του βασικού μέτρου πληθωρισμού, για τους πρακτικούς λόγους που χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί στην τρέχουσα πολιτική ή στην πορεία του πληθωρισμού, το μέτρο θα έχει μικρή αξία.

**Αξιόπιστο.** Το μέτρο του πληθωρισμού θα παρεμποδιστεί σοβαρά σε έναν ρόλο πολιτικής υπευθυνότητας εάν το μέτρο ο ίδιος δεν έχει πολλή αξιοπιστία. Η αξιοπιστία θα ενισχυθεί εάν το μέτρο μπορεί από κάποιον τρίτο είτε να υπολογισθεί είτε τουλάχιστον να είναι ικανό εύκολα να ελεγχθεί. Στην περίπτωση που το μέτρο δεν είναι εύκολα επαληθεύσιμο από έναν ανεξάρτητο

παράγοντας, το επίπεδο υπευθυνότητας της κεντρικής τράπεζας θα μειωθεί σημαντικά. Σε γενικές γραμμές, αυτό θα συμβεί ακόμα κι αν η κεντρική τράπεζα δεν έχει καμία επιθυμία να χειριστεί τους αριθμούς και δεν έχει παρουσιάσει καμία προφανή τάση να κάνει έτσι. Το κόστος σε μια τέτοια περίπτωση θα απεικονίζοταν μάλλον σε ένα υψηλότερο επίπεδο πληθωρισμού στηριγμένο στα επίπεδα των επιτοκίων, και όχι στην παραδοχή ότι υπάρχει ένα αξιόπιστο μέτρο χωρίς τη δυνατότητα επαλήθευσης. Η αξιοπιστία θα ενισχυθεί επίσης εάν το μέτρο γίνεται εύκολα κατανοητό από εξωτερικούς παράγοντες. Αν και δεν είναι πιθανώς ουσιαστικό η τεχνική κατασκευή του μέτρου να γίνεται κατανοητή ευρέως (ακριβώς όπως οι περιπλοκές της κατασκευής του ΔΤΚ δεν γίνονται κατανοητές ευρέως), είναι πιθανώς αρκετά σημαντικό ότι η βασική μέθοδος που υιοθετείται για να κατασκευάσει το μέτρο να είναι σε θέση να μεταβιβαστεί και να εξηγηθεί εύκολα με έναν μη τεχνικό τρόπο. Ήσως ακόμα σημαντικότερο είναι η δυνατότητα να εξηγηθούν με αρκετά απτούς όρους. οι αποκλίσεις του μέτρου από το από τις πραγματικές τιμές.

## 2.6 Κριτήρια επιλογής ενός core inflation μέτρου

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει ένα σύνολο κριτηρίων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την επιλογή ενός μέτρου core inflation, και δίνει κάποια ένδειξη του βαθμού στον οποίο τα διάφορα προτεινόμενα μέτρα ικανοποιούν αυτά τα κριτήρια.

	Ex food and energy	Moving Averages	Trimmed Means	Edgeworth Index	Dynamic Factor Ind.	VAR measures
Computable In real time	Yes	Maybe	Yes	Yes	Yes	Yes
Forward Looking	No	No (;)	No	No	No	Yes
Track record	Yes	Yes (;)	Yes	Yes (;)	Yes	Yes
Understood by people	Yes	Yes (;)	Maybe	No	No	No
History not change	Yes	Maybe	Yes	No	No	No
Theoretical basis	No	No	No	No	No	Yes

Πίνακας: Κριτήρια για την επιλογή ενός μέτρου πληθωρισμού πυρήνων

Τα κριτήρια που περιλαμβάνονται στον πίνακα είναι κυρίως μέτρα τύπων κινούμενου μέσου όρου του πληθωρισμού πυρήνων. Το απλούστερο τέτοιου είδος μέτρο είναι ένα ετήσιο ποσοστό πληθωρισμού, το οποίο είναι απλά ένας μέσος όρος του ποσοστού πληθωρισμού κατά τη διάρκεια των προηγούμενων δώδεκα μηνών. Το εκθετικό σταθμισμένο μέτρο του Cogley (1998) θα μπορούσε επίσης να περιληφθεί σε αυτήν την κατηγορία. Το σημαντικότερο μειονέκτημα όλων των τέτοιων μέτρων είναι η εγγενώς οπίσθια φύση ελέγχου.

Πρώτο μεταξύ των κριτηρίων που απαριθμούνται παραπάνω είναι ότι το μέτρο πρέπει να είναι υπολογίσιμο στον πραγματικό χρόνο. Σχεδόν όλα τα προτεινόμενα μέτρα ικανοποιούν αυτό το κριτήριο. Οι μόνες εξαιρέσεις είναι μέτρα βασισμένα σε κάποιου είδους φίλτρα και από τις δύο πλευρές των δεδομένων (όπως τα band-pass φίλτρα που πρότειναν οι Baxter και King (1995)). Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί επίσης ότι ενώ ένα μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων βασισμένο στο Hodrick-Prescott φίλτρο είναι δυνατό να είναι υπολογίσιμο σε πραγματικό χρόνο αλλά τα “end of sample” προβλήματα που παρουσιάζει και τεκμηριώνονται από τους Baxter και King (1995) το καθιστούν ως μη πρακτικά εφαρμόσιμο για τη μέτρηση πληθωρισμού πυρήνων.

Το δεύτερο κριτήριο που απαριθμείται είναι ότι το μέτρο πρέπει να είναι προνοητικό υπό κάποια έννοια. Τα περισσότερα από τα προτεινόμενα μέτρα δεν είναι εγγενώς προνοητικά, αλλά μπορούν να έχουν κάποια προβλεπτική δύναμη για το μελλοντικό πληθωρισμό τίτλων. Μόνο τα μέτρα SVAR είναι προνοητικά από την κατασκευή τους.

Το τρίτον προτεινόμενο κριτήριο είναι ότι τα μέτρα να έχουν ιστορική αναφορά διαδρομής. Κοινότυπα, όλα τα μέτρα ικανοποιούν αυτό το κριτήριο, αλλά μερικά έχουν εξερευνηθεί πιο λεπτομερώς από άλλα. Ο δείκτης Edgeworth και ο Dynamic Factor index είναι πιθανώς τα δύο ο πιο ελάχιστα εξετασμένα μέτρα του πληθωρισμού πυρήνων.

Το τέταρτο προτεινόμενο κριτήριο είναι ότι το μέτρο είναι κατανοητό από το κοινό. Ο συνυπολογισμός αυτού του κριτηρίου είναι μόνο σημαντικός στο μέτρο που μια κεντρική τράπεζα επιθυμεί να υπολογίσει ένα μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων και να το χρησιμοποιήσει ως αναπόσπαστο τμήμα των κανονικών επικοινωνιών της με το ευρύ κοινό για να εξηγήσει τις αποφάσεις νομισματικής πολιτικής. Είναι αμφισβητήσιμο εάν οποιαδήποτε από τα

περιπλοκότερα μέτρα πληθωρισμού πυρήνων θα μπορούσαν εύκολα να εξηγηθούν στο ευρύ κοινό. Εάν ένα μέτρο πληθωρισμού πυρήνων πρόκειται να χρησιμοποιηθεί από μια κεντρική τράπεζα για να επικοινωνήσει με το ευρύ κοινό, είναι επίσης σημαντικό να ισχύει ότι δεν υπάρχει αλλαγή όχι κάθε φορά που λαμβάνουμε μια νέα παρατήρηση.

Αυτό είναι το πέμπτο κριτήριο που απαριθμείται, και αποκλείει ουσιαστικά (ή τουλάχιστον σοβαρά συμβιβάζει την ελκυστικότητα) οποιοδήποτε μέτρο πυρήνων που προκύπτει από τις οικονομετρικές διαδικασίες. Ωα ήταν σημαντικό να ανακαλυφθεί ακριβώς πόσο ευαίσθητες είναι οι σε οικονομετρικά βασισμένα μοντέλα εκτιμήσεις του πληθωρισμού πυρήνων στην προσθήκη νέων πληροφοριών.

Τέλος, είναι επιθυμητό το επιλεγμένο μέτρο να έχει θεωρητική βάση, ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιείται στην εφαρμογή της νομισματική θεωρίας. Το μόνο μέτρο που ικανοποιεί πραγματικά αυτό το κριτήριο είναι το μέτρο SVAR που προτείνεται από τους Quah και Vahey.



## Κεφάλαιο 3

### ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ CORE

#### INFLATION ΜΕΓΕΘΩΝ

Προκειμένου να μετατραπεί η έννοια του core inflation σε ένα πρακτικό μέτρο, δύο είναι τα βασικά ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Το πρώτο είναι η επιλογή εκείνων των τιμών που θεωρούνται ως πιο σχετικές και το δεύτερο είναι ο ορισμός και διάκριση μεταξύ επίμονου και παροδικού συστατικού του πληθωρισμού ή, εναλλακτικά, μεταξύ των γενικευμένων και σχετικών επιρροών τιμών στο συνολικό δείκτη τιμών.

Στην επόμενη ενότητα 3.1 παρατίθονται διάφορα θέματα που προκύπτουν σε σχέση με την επιλογή, ποιότητα και περιοχή προέλευσης των δεδομένων. Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζονται διάφορες εμπειρικές τεχνικές που έχουν αναπτυχθεί για την εκτίμηση του core inflation κατηγοριοποιημένες με βάση τον ορισμό που χρησιμοποιείται για το διαχωρισμό μεταξύ μόνιμου και παροδικού συστατικού του πληθωρισμού.

#### 3.1 Προέλευση δεδομένων και εκτίμηση core inflation

##### 3.1.1 Η χρήση του πληθωρισμού ως τιμή στόχο

Σχεδόν όλες οι εθνικές στατιστικές υπηρεσίες παράγουν μια σειρά από διαφορετικούς δείκτες οι οποίοι προκύπτουν από διαφορετικές σταθμίσεις τιμών διαφορετικών κατηγοριών αγαθών και υπηρεσιών. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι οι δείκτες αυτοί περιλαμβάνουν, τουλάχιστον, έναν δείκτη τιμών καταναλωτή ( $\Delta TK$ ), κάποια μορφή ενός δείκτη τιμών παραγωγού καθώς και δείκτες αποπληθωρισμού των εθνικών λογαριασμών. Σε όλες τις χώρες που ως σήμερα έχουν υιοθετήσει ρητούς στόχους πληθωρισμού, ο στόχος έχει διευκρινιστεί κάτω από την προσέγγιση κάποιου υποσυνόλου της περιοχής των τιμών διάθεσης στην κατανάλωση. Οι λόγοι για τη χρήση αυτών των τιμών είναι και θεωρητικοί και πρακτικοί.

Από μια θεωρητική προοπτική, μπορεί να υποστηριχτεί ότι κάθε νομισματική πολιτική στοχεύει και στη μεγιστοποίηση της ευημερίας των ατόμων στη χώρα. Είναι λογικό επομένως, να εστιάσει στο δείκτη τιμών που σε

μεγάλο βαθμό να εκφράζεται μέσω ενός δείκτη καταναλωτικού κόστους ζωής. Ένας τέτοιος δείκτης προσεγγίζεται περισσότερο από το ΔΤΚ, απ'ό,τι από έναν δείκτη τιμών παραγωγού ή έναν αποπληθωριστή εθνικών λογαριασμών.

Επιπλέον, γίνεται γενικά αποδεκτό ότι ένα σημαντικό συστατικό του πληθωρισμού σχετίζεται με την αβεβαιότητα σε σχέση με τις μελλοντικές τιμές. Δεδομένου ότι υπάρχουν πολύ περισσότεροι καταναλωτές από ότι εταιρίες σε μια οικονομία, και δεδομένου ότι οι καταναλωτές είναι γενικά λιγότερο ικανοί να προστατευθούν από τη μελλοντική αβεβαιότητα τιμών σε σχέση με τις εταιρίες, η νομισματική πολιτική μπορεί να ελαχιστοποιήσει τις δαπάνες αβεβαιότητας του πληθωρισμού περισσότερο μέσω της σταθεροποίησης των τιμών καταναλωτή παρά μέσω της σταθεροποίησης των τιμών παραγωγής.

Από μια πρακτική προοπτική, επίσης, υπάρχει ένα σημαντικό ζήτημα για το ΔΤΚ ως βάση για έναν στόχο πληθωρισμού. Ουσιαστικά σε όλες τις χώρες, η εθνική στατιστική αντιπροσωπεία τείνει να βάλει πολύ περισσότερους πόρους για την κατασκευή του ΔΤΚ της απ' ό,τι για άλλους δείκτες τιμών της. Συνεπώς, ο ΔΤΚ είναι σχεδόν πάντα υψηλότερης ποιότητας και εγκυρότερος σε σχέση με τους άλλους δείκτες τιμών.

Ακόμα κι αν η περιοχή των τιμών διάθεσης στην κατανάλωση γίνεται αποδεκτή ως βάση για τη στοχοθέτηση πληθωρισμού και τη μέτρηση του core inflation, μερικές ιδιαίτερες ρυθμίσεις του ΔΤΚ μπορούν να είναι κατάλληλες, ανάλογα με τον εννοιολογικό καθορισμό του ΔΤΚ που χρησιμοποιείται από κάθε μία εθνική στατιστική υπηρεσία. Οι περισσότεροι δείκτες βασίζονται σε έναν από τους κάτωθι τρεις ορισμούς, εκ των οποίων ο κάθε ένας περιλαμβάνει μια ελαφρώς διαφορετική περιοχή τιμών ανάλογα με την προσέγγιση που χρησιμοποιεί. Από τις τρεις προσεγγίσεις η μία βασίζεται στην κατανάλωση και οι άλλες δύο σε προσεγγίσεις δαπανών, μια στη προσέγγιση των οικιακών δαπανών και μια στη προσέγγιση δαπανών με βάση τις οικιακές αποκτήσεις.

Για τα περισσότερα αγαθά και υπηρεσίες που αντιπροσωπεύονται στο ΔΤΚ, η απόκτηση, οι δαπάνες και η κατανάλωση (συμπεριλαμβανομένης της υποτίμησης) είναι ουσιαστικά συμπίπτουσες, έτσι ώστε οι διαφορές στον καθορισμό να είναι ασήμαντες. Υπάρχουν όμως μερικές περιοχές τιμών, στις οποίες αυτοί οι εναλλακτικοί ορισμοί του ΔΤΚ είναι αρκετά διαφορετικοί, ειδικότερα όσον αφορά την επεξεργασία των οικιακών δαπανών σε διαρκή

καταναλωτικά αγαθά (όπως π.χ. έξοδα στέγασης ) και όσον αφορά τα έξοδα σε σχέση με το ύψος δανεισμού τους.

Κάτω από την προσέγγιση των οικιακών αποκτήσεων, οι τιμές απόκτησης των αγαθών και των υπηρεσιών αντιπροσωπεύονται στο ΔΤΚ, ανεξάρτητα από το αν τα αγαθά καταναλώνονται ή πληρώνονται. Στην περίπτωση των διαρκών αγαθών, όπως η κατοικία, αυτό σημαίνει ότι το κύριο κόστος των αγαθών συμπεριλαμβάνεται στο ΔΤΚ, ανεξάρτητα από το πώς η αγορά χρηματοδοτείται. Οι οικιακές δαπάνες για την εξυπηρέτηση του χρέους τους δεν συμπεριλαμβάνονται, δεδομένου ότι αυτές οι δαπάνες αφορούν προηγούμενες αποκτήσεις.

Αντιστοίχως κάτω από την προσέγγιση των δαπανών, οι δαπάνες για την κατανάλωση αντιπροσωπεύονται στο ΔΤΚ, ανεξάρτητα από όταν αποκτήθηκαν τα αγαθά και οι υπηρεσίες ή καταναλώθηκαν. Στην περίπτωση ενός σπιτιού που αγοράζεται χρησιμοποιώντας τα δανεισμένα κεφάλαια, παραδείγματος χάριν, το κύριο κόστος του σπιτιού θα περιλαμβανόταν μόνο μέχρι το σημείο που το οικιακό κεφάλαιο χρησιμοποιήθηκε. Οι οικιακές δαπάνες όμως που χρησιμοποιούνται για την αποπληρωμή των τόκων θα περιλαμβάνονταν.

Κάτω από την προσέγγιση κατανάλωσης, το υπονοούμενο κόστος των αγαθών και των υπηρεσιών θα περιλαμβανόταν στο ΔΤΚ, ανεξάρτητα από το πραγματικό κόστος απόκτησης των αγαθών ή του τρόπου πληρωμής τους. Στην περίπτωση της ιδιοκατοικημένης κατοικίας, και η κύριες αξία και οι πληρωμές επιτοκίων θα αποκλείονταν, ενώ το κόστος κατανάλωσης σχετικά με τις υπηρεσίες στέγασης θα αντιπροσωπευόταν είτε από το κόστος χρήσης της κατοικίας (συμπεριλαμβανομένων των δαπανών συντήρησης και ενός μέτρου του κόστους ευκαιρίας του κεφαλαίου) είτε από ένα, βασισμένο στο ενοίκιο, μέτρο ισοδυναμίας του κόστους ευκαιρίας για την απόκτηση της ιδιοκτησίας έναντι του κόστους ενοικίασης της.

Ο συνυπολογισμός των επιτοκίων στο ΔΤΚ είναι προβληματικός για τις κεντρικές τράπεζες που επιδιώκουν να ελέγχουν τον πληθωρισμό, και ιδιαίτερα άβολος για όσους θέτουν ρητούς στόχους πληθωρισμού. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο συνυπολογισμός των επιτοκίων στο ΔΤΚ οδηγεί στις ενέργειες νομισματικής πολιτικής που έχουν μια διαστρεβλωμένη επίδραση στο μετρημένο ποσοστό πληθωρισμού. Παραδείγματος χάριν, εάν η νομισματική

πολιτική περιορίζεται για να αντιμετωπίσει τον αυξανόμενο πληθωρισμό, η αύξηση στα επιτόκια θα ωθήσει τον αρχικά μετρημένο πληθωρισμό. Εάν ο στόχος πληθωρισμού προσδιορίζεται αυστηρά από τη τιμή ενός δείκτη μέτρου του ΔΤΚ συμπεριλαμβανομένων των επιτοκίων, η κεντρική τράπεζα ενδέχεται να καθυστερήσει μια πολιτική σκληρών μέτρων στην προσπάθεια της να αποφευχθεί η αρχική επίδραση, ή μπορεί να προχωρήσει σε ακόμη σκληρότερα μέτρα σε σχέση με αυτά που υπολόγιζε σε αντιστάθμισμα της καθυστερημένης εφαρμογής τους.

Συνεπώς, οι περισσότερες χώρες με ρητούς στόχους πληθωρισμού καθορίζουν την περιοχή του στόχου πληθωρισμού είτε για να αποκλείσουν τις δαπάνες επιτοκίων που αντιπροσωπεύονται στο ΔΤΚ τους (Νέα Ζηλανδία από τα τέλη του 1997, το Ηνωμένο Βασίλειο) ή, εναλλακτικά, να τις αποκλείσουν από το χρησιμοποιούμενο βασικό μέτρο πληθωρισμού κατά τον έλεγχο της πολιτικής τους. (Σουηδία, Φινλανδία, Αυστραλία).

Η περίπτωση του αποκλεισμού των τιμών των διαφόρων assets, και ειδικά των τιμών κατοικιών (σε περιπτώσεις όπου ο ΔΤΚ είναι βασισμένος στη προσέγγιση αποκτήσεων), από τη περιοχή των κατάλληλων τιμών για τη νομισματική πολιτική είναι λιγότερο ευδιάκριτη. Μπορεί να υποστηριχτεί ότι η νομισματική πολιτική πρέπει να ενδιαφερθεί για την εξέλιξη των τιμών των ακινήτων εφ' όσον περιέχουν τις υπονοούμενες πληροφορίες για το μελλοντικό πληθωρισμό, και είναι σχετικοί με τη μεγιστοποίηση της inter-temporal καταναλωτικής ευημερίας.<sup>13</sup>

Αν δεχτούμε τον παραπάνω συλλογισμό ως λογικό, οι τιμές που μάλλον θα έπρεπε να σχετίζονται με τη διαμόρφωση της νομισματικής πολιτικής θα αποτελούνταν από τις τιμές των ακινήτων ως assets (συμπεριλαμβάνων σε αυτήν την περίπτωση όχι μόνο τιμές σπιτιών αλλά και τιμές ομολόγων, μετοχών κ.λ.π.) και να αποκλείσει τις τρέχουσες τιμές. Εντούτοις οι περισσότερες κεντρικές τράπεζες, θα ευνοούσαν πιθανώς την αντίθετη προσέγγιση, καθορίζοντας το μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων από την άποψη των πραγματικών τιμών ροής και αποκλείοντας τις τιμές των ακινήτων.

Ο αποκλεισμός των τιμών ακινήτων από τη διαμόρφωση είτε του πληθωρισμού είτε το δείκτη μέτρησης αυτού πληθωρισμού πυρήνων, δεν

αποκλείει την περίπτωση να ληφθούν υπόψη οι συγκεκριμένες τιμές κατά τη διαμόρφωση της νομισματικής πολιτικής. Στην πράξη, οι περισσότερες χώρες δεν περιλαμβάνουν τις τιμές σπιτιών (ή τιμές άλλων assets) στον καθορισμό του ΔΤΚ αλλά είτε χρησιμοποιούν μια εκτίμηση του κόστους ιδιοκατοίκησης (είτε ισοδύναμο μέτρο ενοικίου είτε κόστος χρήσης), είτε αποκλείουν την κατοικία από το ΔΤΚ συνολικά. Σε καμία χώρα πάντως η κεντρική τράπεζα δε διευρύνει την περιοχή των τιμών κατά τον υπολογισμό του μέτρου πληθωρισμού για να περιληφθούν οι τιμές των ακινήτων.

### 3.1.2 Το βασικό πλαίσιο μελέτης

Η προσέγγιση στη μέτρηση τιμών που (σιωπηρά ή ρητά) έχει αποτελέσει τη βάση πολλών πρόσφατων προσπαθειών βελτίωσης των υπάρχοντων μέτρων πληθωρισμού είναι η στοχαστική προσέγγιση με χρήση αριθμοδεικτών. Στην ακαδημαϊκή λογοτεχνία αυτή η προσέγγιση παρουσιάζεται στις εργασίες των Clements και Izan (1981, 1987) καθώς επίσης και σε ένα βιβλίο από τους Selvanathan και Prasada Rao (1994). Οι έρευνες των Bryan και Pike (1991), Bryan και Cecchetti (1993, 1994) και Cecchetti (1997) συνέδεσαν αυτή την προσέγγιση της μέτρησης του πληθωρισμού με τη χάραξη νομισματικής πολιτικής από τους αρμόδιους φορείς των ΗΠΑ, ενώ οι εργασίες των Quah και Vahey (1995), Blix (1995) και Fase και Folkertsma (1996) δείχνουν ότι αυτή η προσέγγιση μέτρησης του πληθωρισμού υιοθετείται και από τις χώρες της Ε.Ε.

Το βασικό σημείο στο οποίο στηρίχτηκαν οι προσπάθειες αλλαγής με βάση το συγκεκριμένο τρόπο υπολογισμού του core inflation είναι η παραδοχή ότι οι αλλαγές στις τιμές των μεμονωμένων αγαθών και των υπηρεσιών μεταξύ δύο περιόδων περιέχουν ένα κοινό συστατικό που αποτελεί τον πληθωρισμό πυρήνων και ένα ιδιοσυγκρασιακό συστατικό που απεικονίζει πρώτιστα τις εξελίξεις στις τοπικές αγορές. Οπότε το πρόβλημα της μέτρησης πληθωρισμού πυρήνων μεταφέρεται στο να απομονωθούν αυτά τα δύο συστατικά των παρατηρηθεντών μεταβολών των τιμών. Αυτή η ιδέα τυποποιείται με τη σχέση

$$\pi_{i,\tau} = \Pi_\tau + x_{i,\tau}$$

<sup>13</sup> Alchian και Klein (1973), Goodhart (1994).

η οποία καθορίζει το ποσοστό αλλαγής της τιμής ενός μεμονωμένου προϊόντος,  $\pi_{i,t} = \ln(p_{i,t}) - \ln(p_{i,t-1})$  ως μέρος ενός συνολικού τμήματος πληθωρισμού  $\Pi_t$  και μια σχετική τιμή αλλαγής του συστατικού  $x_{it}$ .

Το συστατικό που βασικά μας ενδιαφέρει βρίσκεται στον όρο  $P_t$  - το κοινό συστατικό όλων των τιμών και το μέρος αυτού που μπορούμε να ερμηνεύσουμε ως αγοραστική δύναμη του χρήματος.

Οι διαφορετικές προσεγγίσεις στη μέτρηση του πληθωρισμού πυρήνων μπορούν να χαρακτηριστούν από τον τρόπο που χρησιμοποιούν για την επίτευξη του στόχου τους.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει μια ένδειξη πως διαφορετικές μεταξύ τους προσεγγίσεις μπορούν να συνδυασθούν.

Schema of approaches to core inflation measurement			
		Time perspective	
		Cross-section	Time series
Raw data	Individual price changes	“Ex. Food and Energy”, Limited influence estimators, Neo-Edgeworthian (variance weighted) Index	Dynamic Factor Index
	Headline inflation rate	NA	Moving averages, filtered series, Exponentially smoothed series
	Price data (either headline or disaggregated) plus other aggregates	NA	SVAR measures

Η υπόθεση σε όλες αυτές τις προσεγγίσεις είναι ότι το “headline” rate, είναι ένας σταθμισμένος μέσος όρος των μεμονωμένων μεταβολών των τιμών,

$w_{i,t} \pi_{i,t}$ , όπου η επιλογή των βαρών με βάση τα επίπεδα των δαπανών,

αποτελεί μια λιγότερο καλύτερη προσέγγιση του  $\Pi_t$ .

Αυτό που διαφοροποιεί τις διάφορες προσεγγίσεις στη μέτρηση πληθωρισμού πυρήνων είναι οι πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για να φθάσουν στο μέτρο πυρήνων. Μια προσέγγιση είναι να επανασταθμιστούν απλά οι μεταβολές των τιμών των μεμονωμένων αγαθών και των υπηρεσιών σε κάθε χρονικό σημείο για να παραγάγει ένα μέτρο πυρήνων. Αυτό αποτελεί την

“Ex. food and energy” προσέγγιση, καθώς επίσης και το νόημα των limited influence measures (όπως του περικομένου μέσου και του σταθμισμένου μέσου) προτεινόμενα από τους Bryan και Cecchetti.

Εναλλακτικά μπορούμε να επιλέξουμε να αγνοήσουμε την πληροφορία που περιέχεται στη cross-section κατανομή των ανεξάρτητων τιμών οπότε αντ' αυτού να παράγουμε ένα μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων μέσω της λείανσης των τρεχουσών αλλά και προηγούμενων ποσοστών το πληθωρισμό. Κατά συνέπεια κάποιοι έχουν υποστηρίξει την κατασκευή ενός μέτρου του πληθωρισμού πυρήνων με τη λήψη ενός κινούμενου μέσου όρου των προηγούμενων ποσοστών πληθωρισμού.

Ενδιάμεση λύση αυτών των δύο προσεγγίσεων αποτελεί η πρόταση του Dynamic Factor Index προτεινόμενος από τους Bryan και Cecchetti (1993) ο οποίος συνδυάζει πληροφορίες τόσο των time series όσο και των cross section χαρακτηριστικών των ανεξάρτητων μεταβολών των τιμών.

### 3.1.3 Εκτιμώντας το Core Inflation χρησιμοποιώντας τρέχουσες τιμές δεδομένων.

Υπάρχει κάποια διαισθητική προσέγγιση της ιδέας ότι μπορούμε κάπως να απομονώσουμε το νομισματικό συστατικό των μεταβολών των τιμών και απλά να υπολογίσουμε τις κατά μέσο όρο αλλαγές στις τιμές των μεμονωμένων αγαθών και των υπηρεσιών. Αυτή η προσπάθεια προσέγγισης στη μέτρηση πληθωρισμού έχει μακροχρόνια ιστορία. Η πρώτη προσπάθεια έγινε από τον Jevons (1865) ο οποίος υποστήριξε τη χρήση του γεωμετρικού μέσου όρου μεταβολών των τιμών στον υπολογισμό του πληθωρισμού σημειώνοντας

“... as it seems likely to give in the most accurate manner such general change in prices as is due to a change on the part of gold. For any change in gold will affect all prices in an equal ratio; and if other disturbing causes may be considered proportional to the ratio of change of price they produce in one or more commodities, then all the individual variations of prices will be correctly balanced off against each other in the geometric mean, and the true variation of the value of gold will be detected.” (Jevons, 1865, 296).

Αν ερμηνεύσουμε τον όρο  $x_{i,t}$  στην παραπάνω εξίσωση σαν error term ο οποίος ακολουθεί κανονική κατανομή με μέση τιμή και διασπορά οι οποίες δίνονται από τον τύπο  $Ex_t = 0, E(x_i x_t) = \sigma_i^2 I_N$  όπου  $x_t = [x_{1,t}, \dots, x_{N,t}]$ , τότε μπορεί να αποδειχθεί ότι ο εκτιμητής μέγιστης πιθανοφάνειας του ποσοστού πληθωρισμού δίνεται από έναν από μη σταθμισμένο μέσο όρο των μεταβολών

$$\text{των ανεξάρτητων τιμών } \hat{\Pi}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \pi_{i,t}$$

Πρέπει να σημειωθεί ότι ο προσδιορισμός του core inflation με βάση αυτό το μοντέλο γίνεται με βάση τον ορισμό του ως το συστατικό των μεταβολών των τιμών που είναι ορθογώνιο με τις αλλαγές των σχετικών τιμών. Από την κατασκευή του μοντέλου η κατ' εκτίμηση σχετική τιμή αλλάζει, καθώς

για τα  $x_{i,t}$  ισχύει  $\sum_{i=1}^N \hat{x}_{i,t} = 0$  το οποίο σημαίνει ότι οι υπονοούμενες σχετικές μεταβολές των τιμών αθροίζουν κατά μέσο όρο στο μηδέν.

Θέτοντας σε εκθετική μορφή και τα δύο μέρη του προτεινόμενου μέτρου του πληθωρισμού παίρνουμε το γεωμετρικό μέσο δείκτη τιμών όπως προτάθηκε από τον Jevons (1865) σαν ένα τρόπο υπολογισμού των μεταβολών στην

$$\text{αγοραστική δύναμη του χρήματος στο χρόνο: } \exp(\hat{\Pi}_t) = \left( \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \right)^{1/N}$$

Σημειώνουμε ότι μέχρι τώρα τίποτα δεν έχει ειπωθεί για το οποίο τιμές που περιλαμβάνουν στους υπολογισμούς. Οι τιμές που υπολογίζονται κατά μέσο όρο σε ένα μέτρο πληθωρισμού θα μπορούσαν, όπως έχουμε ήδη αναφέρει, να αποτελούν τιμές διάθεσης στην κατανάλωση, ή να περιλάβουν τις τιμές όλων των συναλλαγών ΑΕΠ ή τις τιμές όλων των συναλλαγών (συμπεριλαμβανομένων των ενδιάμεσων συναλλαγών) ή θα μπορούσαν ακόμη και να περιλάβουν τις τιμές των assets. O Fisher (1920) υποστήριξε ότι όταν κατασκευάζουμε ένα μέτρο της αγοραστικής δύναμης των χρημάτων οφείλουμε να εξετάσουμε όσο το δυνατόν περισσότερες τιμές:

“Perhaps the best and most practical scheme [for the construction of an index number] is that which has been used in the explanation of P in our equation of exchange, an index number in which every article and service is weighted according to the value of it exchanged at base prices in the year whose

level of prices it is desired to find. By this means, goods bought for immediate consumption are included in the weighting, as are also all durable capital goods exchanged during the period covered by the index number. What is repaid in contracts so measured is the same general purchasing power. This includes purchasing power over everything purchased and purchasable, including real estate, securities, labor, other services, such as the services rendered by corporations, and commodities.” (Fisher, 1920, 217-218).

### 3.1.4. Είναι όλες οι τιμές πληροφοριακά ισοδύναμες;

Ένα πιθανό πρόβλημα με αυτήν την προσέγγιση είναι ότι μεταχειρίζεται όλες τις τιμές ως ισοδύναμες σχετικά με την ποσότητα πληροφορίας που παρέχουν για τον πληθωρισμό και έτσι εξίσου σημαντικές. Τσως μια περισσότερο κατάλληλη προσέγγιση θα ήταν να σταθμιστούν οι μεταβολές των τιμών των μεμονωμένων προϊόντων από την άποψη του πόσο σημαντικές θεωρούνται για τον προσδιορισμό της τιμής<sup>14</sup>, δηλαδή να χρησιμοποιηθεί μια εκτίμηση του πληθωρισμού της μορφής

$$\hat{\Pi}_t = \sum_{i=1}^N w_{i,t} \pi_{i,t}$$

με βάση την οποία τοποθετούνται βάρη  $w_{i,t}$ , στις μεταβολές των τιμών των ανεξάρτητων προϊόντων και με τον τρόπο αυτό να καταλήγουμε σε ένα τελικό αποδεκτό μέτρο του πληθωρισμού. O Diewert (1995) έδειξε ότι για να ισχυρισθούμε ότι η παραπάνω έκφραση αποτελεί τον εκτιμητή μέγιστης πιθανοφάνειας του πληθωρισμού μπορούμε να διατηρήσουμε την αρχική υπόθεση ότι η σχετική μεταβολή των τιμών έχει μέση τιμή που ισούται με μηδέν αλλά θα πρέπει να αντικαταστήσουμε την υπονοούμενη παραδοχή για τη διασπορά με την έκφραση  $E(x_i x_i) = \sigma_i^2 W_i^{-1}$  όπου  $W_i^{-1} = \text{diag}(w_{1,i}, w_{2,i}, \dots, w_{N,i})$ .

Αυτή η παραδοχή σχετικά με την κατανομή της μεταβολής των τιμών προτάθηκε από τους Clements και Izan (1981). Το επιχείρημα που

<sup>14</sup> Αντίθετη προσέγγιση έχει υιοθετηθεί από τους Bryan και Pike (1991), οι οποίοι σημείωσαν "...the strength of the inflation signal in goods and services prices is not necessarily related to an item's share of the typical household budget. As a monetary phenomenon, inflation should influence the price of all goods and services equally. The inflationary signal in the price of a new pair of shoes is theoretically the same as that in the price of shoe leather or, for that matter, in the price of cows. There is no reason to expect movements in the price of one to be a clearer indicator of inflation than movements in the prices of others." Ομοίως οι Fase και Folkertsma (1996) σημείωσαν "...weighting the price index means that some prices get to determine the general price level thus measured more than others. For an assessment of changes in purchasing power, weighting may certainly be useful but there is no clear reason to gauge inflation by way of weighting."

χρησιμοποίησαν είχε ως εξής: "If we think in terms of sampling of the individual prices to form ...[ $\pi^u$ ]... for each commodity group, then it seems reasonable to postulate that the collection agency invests more resources in sampling the prices of those goods more important in the budget. This implies that ...[( $\text{Var}(x_{i,t})$ ) ...is inversely proportional to ...[ $w_{i,t}$ , ].]"(Clements and Izan, 1981, 745). Αργότερα οι Clements και Izan (1987) προέβησαν σε μια διαφορετική δικαιολόγηση αυτής της παραδοχής, επιχειρηματολογώντας ότι όσο περισσότερο ένα προϊόν εμφανίζεται στον προϋπολογισμό των καταναλωτών, τόσο λιγότερο πεδίο δράσης υπάρχει για να υπάρξει αλλαγή στα επίπεδα τιμών αυτού του προϊόντος. Κανένα από αυτά τα επιχειρήματα δεν είναι πρακτικώς εφαρμόσιμα.

Εντούτοις η θεωρία του δείκτη καταναλωτή παράγει ένα εναλλακτικό συλλογισμό σχετικά με τη στάθμιση των ανεξάρτητων μεταβολών των τιμών με βάση τη συμμετοχή τους στο προϋπολογισμό των καταναλωτών. Ένα fixed-weight Laspeyres μέτρο των επιπέδων τιμών τη χρονική στιγμή  $t$  με τη χρονική περίοδο 0 να ορίζεται ως περίοδος βάσης μπορεί να γραφεί ως:

$$P_t^L = \frac{\sum_{i=1}^N p_{i,t} q_{i,0}}{\sum_{i=1}^N p_{i,0} q_{i,0}}$$

όπου ορίζουμε  $p_{i,0} = 1, \forall i$ . Αν διαφοροποιήσουμε την παραπάνω έκφραση παίρνουμε  $\frac{dP_t}{P_{t-1}} \quad \Pi_t = \frac{1}{P_{t-1}} \sum_{i=1}^N w_{i,0} dp_{i,t} = \sum_{i=1}^N r_{i,0} \pi_{i,t}$

Η τελευταία έκφραση σημαίνει ότι το τυπικό σταθερών βαρών μέτρο του πληθωρισμού κατά Laspeyres μπορεί να εκφρασθεί σαν weighted average των μεταβολών των τιμών των ανεξάρτητων αγαθών και υπηρεσιών. Εντούτοις πρέπει να τονισθεί ότι τα βάρη  $r_{i,t}$  δεν αποτελούν τα budget share weights της περιόδου βάσης,  $w_{i,0}$ . Περισσότερο μοιάζουν να είναι τα "relative importances" για κάθε προϊόν, δηλαδή τα βάρη της βασικής περιόδου σταθμισμένα για το βαθμό στον οποίο η τιμή του εν λόγω αγαθού έχει μεταβληθεί γρηγορότερα ή πιο αργά από τη κατά μέσον όρο μεταβολή. Τα αγαθά των οποίων οι τιμές αυξάνονται γρηγορότερα από τις μέσες τιμές κατά τη διάρκεια της

εξεταζόμενης περιόδου θα έχουν μια αυξανόμενη ανάλογη σημασία σε ένα σταθερών βαρών Laspeyres δείκτη τιμών.

Αλλά γιατί πρέπει να περιοριστούμε στο πόσο συμμετέχουν τα προϊόντα στο γενικό προϋπολογισμό των νοικοκυριών ώστε να υπολογίσουμε τα βάρη; Η χρήση της συμμετοχής των προϊόντων ως βάρη φαίνεται ότι περισσότερο παρακινείται από τη θεωρία του δείκτη κόστους ζωής. Επιπλέον, υπονοούμενο στην έννοια του πληθωρισμού πυρήνων ως θέμα βασικής σημασίας για τους σχεδιαστές της νομισματικής πολιτικής είναι η ιδέα ότι τέτοιος πληθωρισμός είναι εγγενώς διαφορετικός από τον πληθωρισμό όπως αυτός μετριέται με βάση το δείκτη κόστους ζωής. Κατά συνέπεια το πρόβλημα της στάθμισης που ίσως είναι βέλτιστο σχετικά με την προοπτική της κατασκευής ενός δείκτη κόστους ζωής ενδέχεται να μην είναι πλέον βέλτιστο σχετικά με την προοπτική της μέτρησης του πληθωρισμού για τους σκοπούς της νομισματικής πολιτικής.

Μια πρόταση στάθμισης που ίσως να είναι πιο κατάλληλη για λόγους νομισματικής πολιτικής θα στάθμιζε τις τιμές με βάση τη δύναμη ή την ποιότητα του "σήματος" σχετικά με την πορεία του πληθωρισμού που παρέχουν. Ουσιαστικά αυτή είναι η προσέγγιση που σιωπηρά υπονοείται κατά τις "Ex. food and energy" ή "Ex. indirect taxes" προσεγγίσεις για τον υπολογισμό του πληθωρισμού πυρήνων που χρησιμοποιούνται από πολλές κεντρικές τράπεζες και στατιστικές υπηρεσίες. Σε αυτές τις προσεγγίσεις συνδέουμε με μηδέν βάρος ορισμένες τιμές (αγαθά) τα οποία δεν προσφέρουν καμία χρήσιμη πληροφορία σχετικά με τον πληθωρισμό. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει καμία αιτιολόγηση για μια τέτοια πρακτική από την προοπτική της θεωρίας του δείκτη κόστους ζωής. Η λογική για τον αποκλεισμό ορισμένων τιμών από μια εκτίμηση του πληθωρισμού πυρήνων πρέπει να βρεθεί εκτός της σχετικής θεωρίας με το δείκτη κόστους ζωής.

Μια άλλη προσέγγιση είναι η επιλογή βαρών για τις διάφορες μεμονωμένες τιμές με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι αντιστρόφως ανάλογες προς την αστάθεια αυτών των τιμών. Ένα σχέδιο στάθμισης βασισμένο σε αυτή τη λογική ερευνήθηκε από τον Dow (1994), ο οποίος όρισε το προκύπτον μέτρο του πληθωρισμού ως Variance Weighted Price Index, και από τον Diewert (1995), το οποίο το όρισε ως Neo-Edgeworthian.

Το πλεονέκτημα της εφαρμογής ενός σχέδιο στάθμισης βασισμένο στην παραπάνω παραδοχή είναι ότι δεν απορρίπτουμε τις ενδεχομένως χρήσιμες πληροφορίες για τον πληθωρισμό πυρήνων που μπορεί να περιληφθεί στις τιμές των τροφίμων και ενέργειας, ή οποιασδήποτε κατηγορίας που με βάση άλλους δείκτες αποκλείονται. Η “Ex. food and energy” προσέγγιση συμβιβάζεται ακόμη περαιτέρω από το γεγονός ότι με βάση αυτή τη μέθοδο χρειάζεται να κρίνουμε μια για πάντα ποιες είναι οι λιγότερο χρήσιμες, σε σχέση με τη πληροφορία που παρέχουν, κατηγορίες τιμών είναι για τον υπολογισμό του πληθωρισμού πυρήνων. Επιπλέον ένα σχέδιο στάθμισης διαφοράς όπως τα ανωτέρω επιτρέπει στα βάρη για να αλλάξει κατά τη διάρκεια του χρόνου αναλόγως με τη μεταβολή της αστάθειας των διαφορετικών κατηγοριών τιμών κατά τη διάρκεια του χρόνου. Η ταχύτητα με την οποία τα βάρη θα αλλάξουν σε απάντηση στις αλλαγές στην αστάθεια θα καθοριστεί από την επιλογή της εκτίμησης για τις διακυμάνσεις.

Ακόμα ένα σχέδιο στάθμισης προτάθηκε ανεπίσημα από το Blinder (1997). Ορίζοντας τον πληθωρισμό πυρήνων ως επίμονο συστατικό του πληθωρισμού, ο Blinder προτείνει ότι κατά τον υπολογισμό του, οι μεμονωμένες μεταβολές των τιμών πρέπει να σταθμιστούν με βάση τη δυνατότητά τους να προβλέψουν το μελλοντικό πληθωρισμό. Ο Blinder υποστηρίζει ότι οι κεντρικοί τραπεζίτες ανησυχούν πολύ περισσότερο για το μελλοντικό πληθωρισμό από ότι για τις τιμές του παρελθόντος, και ότι κατά τη διαδικασία μέτρησης του πληθωρισμού πυρήνων και με δεδομένο ότι αποτελεί ένα πρόβλημα εξαγωγής σημάτων, ο μελλοντικός πληθωρισμός είναι τελικά το αντικείμενο για το οποίο αναζητάμε τις πληροφορίες μέσω των τρεχόντων σημάτων. Κατά συνέπεια ο πληθωρισμός πυρήνων καθορίζεται από την άποψη της δυνατότητάς του να προβλέψει το μελλοντικό πληθωρισμό τίτλων. Αυτή τη στιγμή δεν έχουν υπάρξει οποιεσδήποτε προσπάθειες να κατασταθεί αυτή η προσέγγιση λειτουργική.

### 3.1.5 Προβλήματα της προσέγγισης

Εάν σκεφτόμαστε για το πρόβλημα της μέτρησης πληθωρισμού πυρήνων από την άποψη ενός προβλήματος εκτίμησης, πρέπει να ρωτήσουμε εάν οι υποθέσεις που κρύβονται κάτω από την εκτίμηση επιβεβαιώνονται από τα

στοιχεία. Υπάρχουν δύο σημαντικές υποθέσεις που πρέπει να εξεταστούν. Η πρώτη έχει να κάνει με το αν οι μεμονωμένες μεταβολές των τιμών κατανέμονται κανονικά, και η δεύτερη με το αν οι μεμονωμένες μεταβολές των τιμών είναι ανεξάρτητες η μία από την άλλη.

Ο γεωμετρικός μέσος όρος των σχετικών τιμών αποτελεί τον εκτιμητή μέγιστης πιθανότητας του πληθωρισμού πυρήνων υπό τις παραδοχές ότι οι μεμονωμένες μεταβολές των τιμών διανέμονται κανονικά. Δυστυχώς όμως αυτή η υπόθεση δεν επιβεβαιώνεται από τα στοιχεία. Υπάρχει μια εκτενής λογοτεχνία σχετικά με τις στατιστικές ιδιότητες των μεμονωμένων μεταβολών των τιμών, από την οποία προκύπτει ότι οι μεμονωμένες μεταβολές δε κατανέμονται κανονικά. Αυτό το γεγονός σημειώθηκε αρχικά από το Bowley (1928) σε μια κριτική της εργασία του Jevons, και στη συνέχεια έχει τεκμηριωθεί περαιτέρω από τους Vining και Elwertowski (1976), Ball και Mankiw (1995), Cassino (1995), Bryan και Cecchetti (1996), Balke και Wynne (1996) και Wynne (1998). Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν αποδείξεις για ύπαρξη σημαντικής skewness και kurtosis στη κατανομή των μεταβολών των τιμών. Η ύπαρξη skewness στη κατανομή των μεταβολών των τιμών ενδέχεται να απεικονίζει το γεγονός ότι οι αλλαγές στο απόθεμα χρήματος δεν έχουν επιπτώσεις απαραιτήτως σε όλες τις τιμές συγχρόνως, ή ότι απλά μπορεί να απεικονίσει ενδείξεις skewness στους κλονισμούς ή στη σχετική διαδικασία που προκαλεί τη μεταβολή τις σχετικές τιμές.<sup>15</sup>

Αν η κατανομή των  $\pi_{i,t}$  μπορεί να εκφρασθεί ως όροι μιας κατανομής με πεπερασμένο πλήθος στοιχείων, μπορεί επίσης να εκτιμήσει τον πληθωρισμό πυρήνων σαν να επρόκειτο για εκτιμητή μέγιστης πιθανοφάνειας. Στην περίπτωση αυτή όμως το τελικό μέτρο που θα προκύψει θα είναι μάλλον σημαντικά πιο περίπλοκο στη χρήση και στην ερμηνεία του από ότι ένας απλός γεωμετρικός μέσος των σχετικών τιμών.

Μια ενδεχόμενη λύση στο πρόβλημα της μη-κανονικότητας των  $\pi_{i,t}$  θα ήταν η χρήση εκτιμητών που παρουσιάζουν ισχυρή συμπεριφορά ακόμη καιν η παραδοχή της κανονικότητας δεν ισχύει. Μια τέτοια παρουσιάζεται από ους υποστηρίζεται από το Bryan και Pike (1991), Bryan και Cecchetti (1994,1996)

<sup>15</sup> Αυτή η ερμηνεία προτάθηκε από τους Balke και Wynne (1998).

και Cecchetti (1997). Οι Bryan και Pike επιχειρηματολογούν επί της χρήσης της διαμέσου των  $\pi_{i,t}$  ως εκτίμηση του πληθωρισμού πυρήνων λόγω του ότι η διάμεσος είναι ένα πιο γερό μέτρο όσον αφορά τη μέτρηση της γενικής τάσης των τιμών. Οι Bryan και Cecchetti (1994) εξέτασαν λεπτομερώς μια εναλλακτική προσέγγιση υπολογισμού του core inflation και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι μεταξύ των διάφορων μέτρων που εξέτασαν αυτό που είχε την καλύτερη συμπεριφορά ήταν η σταθμισμένη διάμεσος του ΔΤΚ. Πιο πρόσφατα οι Bryan, Cecchetti και Wiggins (1997) ερευνούν τη συμπεριφορά διάφορων trimmed μέσων της κατανομής των μεταβολών των τιμών σε σχέση με τον έλεγχο του πληθωρισμού.

Ο υπολογισμός ενός trimmed μέσου της κατανομής των τιμών, συμπεριλαμβάνει αρχικά τη διάταξη του δείγματος (από τη μεγαλύτερη στη μικρότερη μεταβολή των τιμών, για παράδειγμα) και στη συνέχεια τον ορισμό ενός σωρευτικού βάρους με τιμές από 1 ως i. Ένας τέτοιος ορισμός θα μπορούσε να έχει τη μορφή  $\bar{W}_{i,t} = \frac{\sum_{j=1}^i w_{(j),t}}{\sum_{j=1}^I w_{(j),t}}$ , όπου  $w_{(j),t}$  δηλώνει το j στη σειρά

βάρος. Αυτό μας επιτρέπει πλέον να ορίσουμε τη γενική μορφή του δείκτη ως:

$$I_\alpha = \{i : \frac{\alpha}{100} < \bar{W}_{i,t} < 1 - \frac{\alpha}{100}\}.$$

Στην περίπτωση αυτή ο  $\alpha\%$  trimmed mean inflation rate ορίζεται ως

$$\bar{\Pi}_t^k(\alpha) = \frac{1}{1 - 2\frac{\alpha}{100}} \sum_{i \in I_\alpha} w_{(i),t} \pi_{(i),t}^k$$

όπου  $\pi_{(j),t}$  είναι η ταξινομημένη j μεταβολή τιμής. Αν  $\alpha=0$  έχουμε το δείκτη του δειγματικού σταθμισμένου μέσου. Αν  $\alpha=50$  έχουμε το δείκτη της δειγματικής σταθμισμένης διαμέσου.

Ένα επιπλέον θέμα με τη χρήση του γεωμετρικού μέσου είναι ότι οι τιμές δεν είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Ετσι αν συνεχίσουμε να σκεφτόμαστε το πρόβλημα του core inflation ως ένα πρόβλημα εκτίμησης τότε η παραδοχή  $E(x_t, x_{t'}) = \sigma_x^2 I_N$  πρέπει να αντικατασταθεί από την πιο ρεαλιστική παραδοχή ότι

$E(x_t, x_{t'}) = \sigma_t^2 \Omega$ . Σε αυτή την περίπτωση ο πληθωρισμός πυρήνων μπορεί να εκτιμηθεί ως:  $\hat{\Pi}_t = (\iota_N \Omega^{-1} \iota_N)^{-1} \iota_N \Omega^{-1} \pi_t$ , Όπου  $\iota_N$  είναι 'ένα 1XN διάνυσμα.

Στην πράξη, εντούτοις, για να καταστεί λειτουργική αυτή η προσέγγιση θα απαιτούσε ισχυρές υποθέσεις για την ακριβή φύση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των σχετικών τιμών, γεγονός που μέχρι σήμερα δεν έχει εξακριβωθεί με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν πολλές προσπάθειες κατασκευής ενός δείκτη με αυτή τη μέθοδο.

Μια πιο θεμελιώδης αντίρρηση σχετικά με τη χρήση του γεωμετρικού μέσου όρου είναι ότι απαιτεί το συστηματικό συστατικό κάθε μεταβολής των τιμών να είναι ίδιο. Με αυτόν τον τρόπο αποκλείονται οποιεσδήποτε μακροπρόθεσμες αλλαγές στις σχετικές τιμές. Η υπάρχουσα αρθρογραφία περιστασιακή εμπειριοκρατία προτείνει ότι αυτός ο περιορισμός έρχεται σε σοβαρή αντίθεση με τα αποτελέσματα των σχετικών ερευνών. Η κριτική του γεωμετρικού μέσου όρου των μεμονωμένων μεταβολών των τιμών ως εκτίμηση του πληθωρισμού έγινε αρχικά από τον Keynes (1930).

Οι Clements και Izan (1987) πρότειναν μια εναλλακτική λύση ενάντια στο πρόβλημα. Χρησιμοποίησαν τη σχέση

$$\pi_{i,t} = \Pi_t + x_{i,t} = \Pi_t + r_i + \varepsilon_{i,t}$$

Όπου ο όρος  $x_{i,t}$  περιέχει ένα μη μηδενικό συστατικό,  $r_i$ , καθώς επίσης και ένα mean-zero stochastic συστατικό  $\varepsilon_{i,t}$ . Αν γίνει η υπόθεση ότι  $E(\varepsilon_t) = 0$ ,  $E(\varepsilon_t \varepsilon_t) = \sigma_t^2 W_t^{-1}$  όπου  $W_t = diag[w_{1,t}, w_{2,t}, \dots, w_{N,t}]$  Για να προσδιοριστούν τα  $\Pi_t$  και  $r_i$ , χρησιμοποιούμε την πρόσθετη παραδοχή  $\sum_{i=1}^N w_{i,t} r_i = 0$

Ο εκτιμητής μέγιστης πιθανότητας του ποσοστού πληθωρισμού είναι ο ίδιος με αυτόν του βασικού μοντέλου (δηλ. ένας απλός σταθμισμένος μέσος όρος των μεμονωμένων μεταβολών των τιμών), αλλά τώρα η αναμενόμενη αλλαγή στην i-οστή σχετική τιμή ισούται με  $E(\pi_{i,t} - \Pi_t) = r_i$

Ενώ αυτό το μοντέλο είναι μια βελτιωμένη έκδοση του απλού, δεν είναι προφανές ότι η υπόθεση των σταθερών ποσοστών μεταβολών των σχετικών τιμών δίνει διαφορετικά αποτελέσματα σε σχέση με την υπόθεση της καμίας συστηματικής αλλαγής στις σχετικές τιμές. Για πολλά προϊόντα, οι σχετικές

τιμές κατά τη διάρκεια ζωής τους τείνουν να ακολουθήσουν σε σχήμα υ, με γρήγορες σχετικά πτώσεις τιμών μετά από την εισαγωγή του προϊόντος στην αγορά, που ακολουθείται από σχετική σταθερότητα τιμών καθώς το προϊόν φθάνει στην ωριμότητα, και εν συνεχεία από σχετικές αυξήσεις τιμών καθώς το προϊόν σταδιακά μετατοπίζεται από τα νεώτερα προϊόντα πριν την τελική του εξαφάνιση από την αγορά.

### 3.1.6 Συνδυάζοντας και Contemporaneous και Time Series πληροφορία για την εκτίμηση του Core Inflation.

Η σοβαρότερη ανεπάρκεια αυτών των μοντέλων είναι ότι αποτυγχάνουν να λάβουν υπόψη την περίπτωση σταθερότητας τόσο στις μεταβολές των τιμών όσο και στο ποσοστό πληθωρισμού. Μερικά από τα δυναμικά πρότυπα που έχουν προταθεί τα τελευταία χρόνια επιδιώκουν να δώσουν λύση σε αυτό το πρόβλημα, και το πετυχαίνουν σε διαφορετικό βαθμό.

Το βασικότερο από αυτά είναι το δυναμικό πρότυπο δεικτών παράγοντα (DFI) που έχει προταθεί από τους Bryan και Cecchetti (1993) και Cecchetti (1997). Αυτό το πρότυπο είναι ενδιαφέρον για πολλούς λόγους, εκ των οποίων ο σημαντικότερος είναι το γεγονός ότι αποτελεί το μόνο πρότυπο που προσπαθεί να συνδυάσει τις πληροφορίες τόσο για τα cross section όσο και για τα time series χαρακτηριστικά των μεμονωμένων μεταβολών των τιμών κατά την παραγωγή ενός μέτρου πληθωρισμού πυρήνων. Το DFI μοντέλο στηρίζεται στην εξίσωση  $\pi_t = \Pi_t + x_t$

Ο προσδιορισμός του κοινού τμήματος πληθωρισμού σε όλες τις μεταβολές των τιμών ολοκληρώνεται με την ενσωμάτωση διαδικασιών χρονολογικών σειρών για τον πληθωρισμό και τα σχετικές μεταβολές των τιμών των συστατικών του ως εξής:  $\Psi(L)\Pi_t = \delta + \xi_t$  και  $\Theta(L)x_t = \eta_t$  όπου  $\Psi(L)$  και  $\Theta(L)$  είναι polynomials πίνακες in the lag operator L and  $\xi$ .

Στο πρότυπο DFI το κοινό στοιχείο σε όλες τις μεταβολές των τιμών,  $\Pi_t$  προσδιορίζεται με βάση την υπόθεση ότι είναι ασυσχέτιστο με τις σχετικές διαταραχές τιμών σε όλες τις χρονικές περιόδους. Αυτό αποτελεί σαφώς μια πολύ ισχυρότερη σαφώς προσδιορισμένη υπόθεση που χρησιμοποιείται στα απλά στατικά μοντέλα (όπου ο πληθωρισμός ορίζεται ως οι αλλαγές συστατικών ή τιμών που είναι ασυσχέτιστα με τις σχετικές μεταβολές των

τιμών). Εντούτοις δεν έχει καταστεί σαφές ποιο είναι το επιπλέον κέρδος από την υιοθέτηση αυτής της ισχυρότερης υπόθεσης.

Το πρότυπο DFI είναι επίσης ευαίσθητο στην κριτική ότι επιτρέπει μόνο σταθερές τάσεις στις σχετικές τιμές. Άλλα ίσως η μεγαλύτερη ανεπάρκεια της προσέγγισης DFI στη μέτρηση του πληθωρισμού πυρήνων είναι ότι κάθε φορά που λαμβάνεται μια νέα παρατήρηση το πρότυπο επαν-υπολογίζεται. Αυτό το πρόβλημα είναι κοινό για όλα τα μέτρα του πληθωρισμού πυρήνων που κατασκευάζονται με βάση οικονομετρικές διαδικασίες. Αν και το τελευταίο δεν θεωρείται ως σημαντική ανησυχία κατά την επιλογή και κατασκευή ενός μέτρου του πληθωρισμού πυρήνων, είναι μεγάλης σπουδαιότητας για μια κεντρική τράπεζα που προγραμματίζει να χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο μέτρο πυρήνων ως αναπόσπαστο τμήμα της επικοινωνιακή της πολιτικής με το ευρύ κοινό για τις αποφάσεις νομισματικής πολιτικής.

### 3.1.7 Δυναμικά Μοντέλα II: Χρησιμοποιώντας αρχές νομισματικής θεωρίας κατά την εκτίμηση μεγεθών Core Inflation.

Ο πληθωρισμός πυρήνων όπως προσδιορίζεται από τα στατικά και δυναμικά μοντέλα που αναφέρθηκαν παραπάνω αποτελούν ουσιαστικά μια στατιστική προσέγγιση η οποία είναι πολύ δύσκολο να συνδεθούν με άμεσα οικονομική ερμηνεία καθώς καμία ουσιαστική οικονομική θεωρία δεν χρησιμοποιείται για να παραγάγει αυτές τις εκτιμήσεις.

Η βασική θεωρία εφαρμογής των παραπάνω μοντέλων είναι συνήθως μια απλή παραλλαγή της θεωρίας ποσότητας των χρημάτων, με βάση την οποία μια μεταβολή στο απόθεμα των χρημάτων βάσεων θεωρείται ότι επηρεάζει όλες τις τιμές αναλογικά το ίδιο. Κατά συνέπεια η καλύτερη εκτίμηση του πληθωρισμού είναι αυτή που παράγει τις καλύτερες εκτιμήσεις σε σχέση το μέσο ή το κοινό συστατικό των τιμών που αλλάζουν. Οι Bryant και Cecchetti (1994) αξιολογούν τα μέτρα του core inflation χρησιμοποιώντας τις βασικές αρχές της νομισματικής θεωρίας (ο πληθωρισμός πυρήνων πρέπει να προκληθεί από άλλες αιτίες και όχι λόγω αύξησης της ποσότητας των χρημάτων και ο πληθωρισμός πυρήνων πρέπει να είναι σε θέση να προβλέπει τα μελλοντικά επίπεδα πληθωρισμού). Εντούτοις αυτές οι εκ των υστέρων αξιολογήσεις της απόδοσης

των διάφορων προτεινόμενων μέτρων δεν είναι ακριβώς το ίδιο πράγμα με το να χρησιμοποιείται η νομισματική θεωρία ώστε να κατασκευαστεί ένα μέτρο του πληθωρισμού. Εάν υπάρχει μια σημαντική διάκριση μεταξύ του κόστους ζωής και του νομισματικού πληθωρισμού που είναι υπόθεση των κεντρικών τραπεζών, τότε πιθανώς πρέπει να είμαστε σε θέση να επισύρουμε την προσοχή στη νομισματική θεωρία ώστε να κατασκευάσουμε ένα μέτρο πληθωρισμού που να υπολογίζει αυτή την έννοια του πληθωρισμού.

Αυτό είναι μια προσέγγιση που υιοθετείται από τους Quah και Vahey (1995), οι οποίοι υιοθετούν μια περισσότερο monetary-theoretic προσέγγιση στη μέτρηση του πληθωρισμού πυρήνων. Ορίζουν τον core inflation ως συστατικό του μετρημένο πληθωρισμό που μακροπρόθεσμα δεν ασκεί καμία επίδραση στην πραγματική παραγωγή. Το μέτρο που προτείνουν κατασκευάζεται με την τοποθέτηση μακροπρόθεσμων περιορισμών σε ένα διμεταβλητό VAR σύστημα της παραγωγής και του πληθωρισμού. Οι Quah και Vahey υποθέτουν ότι και οι δύο μεταβλητές παραγωγή και πληθωρισμός έχουν στοχαστικές τάσεις, αλλά δεν είναι cointegrated. Ετσι εκφράζουν το σύστημά τους σε σχέση με την αύξηση της παραγωγής και την αλλαγή στο ποσοστό πληθωρισμού:

$$Z_t = \frac{\Delta Y_t}{\Delta \Pi_t} = \sum_{\xi=0}^{\infty} D(\xi) \eta(t-\xi)$$

Όπου  $\eta = [\eta_1, \eta_2]$  και με την υπόθεση ότι η μεταβολές είναι ανά ζευγάρι ορθογώνιες και επιπλέον  $\text{Var}(\eta) = 1$ . Ο όρος  $\Pi$  δηλώνει τον πληθωρισμό τη χρονική περίοδο  $t$  όπως αυτή υπολογίζεται από έναν conventional price index όπως ο ΔΤΚ. Σημειώνεται ότι οι Quah και Vahey δε χρησιμοποιούν πληροφορίες σχετικά με τη κατανομή ή τις μεμονωμένες μεταβολές των τιμών για να κατασκευάσει το μέτρο πληθωρισμού πυρήνων τους. Ο μακροπρόθεσμος

περιορισμός σχετικά με το αποτέλεσμα μπορεί να γραφεί ως  $d_{11}(j) = 0$  και η

διαδικασία υπολογισμού του πληθωρισμού εκφράζεται ως:

$$\Delta \Pi_t = \sum_{j=0}^{\infty} d_{21}(j) \eta_t(t-j) + \sum_{j=0}^{\infty} d_{23}(j) \eta_t(t-j)$$

Σύμφωνα με τους Quah και Vahey's το προτεινόμενο μέτρο τη αλλαγής

$$\text{στο βασικό πληθωρισμό είναι } \sum_{j=0}^{\infty} d_{21}(j)\eta_j(t-j)$$

Η προσέγγιση των Quah and Vahey χρησιμοποιήθηκε επίσης από τους Fase και Folkertsma (1996), Claus (1997), Jacquinot (1998), Gartner και Wehinger (1998). Οι Fase και Folkertsma συνέδεαν αυτό το μέτρο πληθωρισμού με την έννοια του Carl Menger's σχετικά με τη αξία του χρήματος. Οι Fase και Folkertsma υπολογίζουν επίσης ένα μέτρο πληθωρισμού πυρήνων για την ΕΕ με τη συνάθροιση των δεδομένων τιμών και παραγωγής από Αυστρία, Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Κάτω Χώρες, Ισπανία, Σουηδία και UK.

### 3.2 Εμπειρικά μέτρα του core inflation με βάση το διαχωρισμό μεταξύ μόνιμου και παροδικού συστατικού του πληθωρισμού.

Μόλις καθιερωθεί η βασική περιοχή των τιμών στο στόχο πληθωρισμού, το επόμενο βήμα είναι να καθοριστεί η διάκριση μεταξύ του συνολικού ποσοστού πληθωρισμού βασισμένου σε αυτήν την περιοχή και του μέτρου του πληθωρισμού πυρήνων.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, υπάρχουν δύο ευρείες συλλήψεις του πληθωρισμού μια – πυρήνων ως επίμονο συστατικό του πληθωρισμού και άλλο ως γενικευμένο συστατικό – και τα περισσότερα εμπειρικά μέτρα μπορούν να θεωρηθούν ότι βασίζονται σε κάποια από τις προσεγγίσεις. Η διάκριση μεταξύ των δύο δεν είναι καθαρή, εντούτοις. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα μέτρα του πληθωρισμού πυρήνων είναι πραγματικά βασισμένα σε ένα υβρίδιο και των δύο προσεγγίσεων.

#### **3.2.1 Μέτρα Persistent inflation**

Υπάρχουν δύο κύριες προσεγγίσεις κατά τη μέτρηση του μόνιμου στοιχείου του πληθωρισμού. Η πρώτη είναι βασισμένος στις μεταβλητές στατιστικές μεθόδους χρονολογικών σειρών ώστε να διακρίνει τον πληθωρισμό τάσης από τους κλονισμούς. Η δεύτερη χρησιμοποιεί μεθόδους πολλών μεταβλητών, που ρυθμίζουν την εκτίμηση του πληθωρισμού με βάση τις πληροφορίες που περιλαμβάνονται σε άλλες μεταβλητές, σύμφωνα με την

οικονομική θεωρία. Και στις δύο περιπτώσεις, εντούτοις, η έμφαση δίνεται στον προσδιορισμό του μόνιμου συστατικού του πληθωρισμού.

(a) *Μέθοδοι μιας μεταβλητής*

Αυτές οι μέθοδοι στηρίζονται βασικά στη εξομάλυνση των χαρακτηριστικών των υπό εξέταση χρονολογικών σειρών με σκοπό τον προσδιορισμό κάποιου είδος τάσης εντός αυτής. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να υπονοεί κάτι ιδιαίτερα απλό όπως ο υπολογισμός του μέσου όρου κατά τη διάρκεια μιας περιόδου (π.χ. τριμηνιαία ή ετήσια ποσοστά πληθωρισμού παρά μηνιαία) είτε μια περιπλοκότερη τεχνική κατά την οποία να γίνεται χρήση των σταθερών ή κινούμενων παραγόντων εποχιακής ρύθμισης που εφαρμόζονται είτε στο συνολικό επίπεδο τιμών, είτε σε μέρος αυτών.

*Σχόλια:*

Καμία μέθοδος εξομάλυνσης δεν μπορεί να θεωρηθεί πολύ ικανοποιητική από τη σκοπιά του πληθωρισμού εκτός ίσως από το ενδεχόμενο να αποτελέσει τη βάση για περαιτέρω φιλτράρισμα. Η χρήση των κινούμενων μέσων όρων για τον πληθωρισμό, μπορεί να τείνουν να μειώνουν τη διακύμανση της υπό εξέτασης σειράς τιμών και έτσι να είναι πετυχαίνεται καλύτερη απεικόνιση του μόνιμου στοιχείου του πληθωρισμού, αλλά επίσης μειώνει την επικαιρότητα των πληροφοριών για τον πληθωρισμό πυρήνων, δεδομένου ότι η υπολογισμένη κατά μέσο όρο σειρά θα επηρεαστεί περισσότερο από το παρελθόν παρά τον τρέχοντα πληθωρισμό.

Αυτό το σημείο κριτικής πάντως αν και είναι σωστό δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί λογικά καθώς έχει δειχτεί ότι η απώλεια επικαιρότητας που συνδέεται ακόμη και με ένα διάστημα τριών μηνών μέτρο της μεταβολής των τιμών είναι πιθανώς ασήμαντη. Ο Cecchetti (1996) παρουσίασε αρκετά πειστικά επιχειρήματα υπέρ της χρήσης των τριών μηνών περιόδου μέτρων πληθωρισμού.

Οι τεχνικές εποχιακής ρύθμισης, φυσικά, συνδέονται μόνο με την εξέταση των αποτελεσμάτων από παροδικούς κλονισμούς που συμβάλουν στην επίδειξη φαινομένων εποχικότητας. Συνεπώς, η τεχνική δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλο το ευρύ φάσμα άλλων αιτιών παροδικών κλονισμών. Επίσης είναι γεγονός ότι η ρύθμιση της εποχικότητας μπορεί να αποτύχει πλήρως σε περιπτώσεις από irregular στοιχεία ή outlier δεδομένα.. Πάντως η σημασία της άτυπης εποχικότητας δεν πρέπει να μειωθεί. Τα εποχιακά

ρυθμισμένα στοιχεία, ή οι μεταβολές των τιμών έτος-πέρα από-έτους θα είναι ακόμα ανοικτά στη διαστρέβλωση εάν οι εποχιακές επιρροές στις τιμές είναι σταθερές και προβλέψιμες. Εάν τίποτα ασυνήθιστο εμφανιστεί, αυτές οι μέθοδοι θα αποτύχουν.

Αξίζει να σημειωθεί πάντως ότι η εποχιακή ρύθμιση είναι μια διαδικασία που καλά-γίνεται αποδεκτή από το κοινό υπό την έννοια ότι οι λόγοι για την εποχιακή ρύθμιση γίνονται κατανοητοί γενικά, ακόμα κι αν οι τεχνικές δεν είναι ακριβείς. Ως ένα ορισμένο βαθμό η αποδοχή ή η αξιοπιστία της εποχιακής ρύθμισης μπορεί να απεικονίσει (i) το γεγονός ότι η στατιστική υπηρεσία είναι ο παραγωγός, όχι ο χρήστης, της σειράς τιμών (II) η δυνατότητα της υπηρεσίας να διευκρινίσει ακριβώς τη μεθοδολογία ρύθμισης και (III) το γεγονός ότι τα ανάλογα με τις εποχές τα στοιχεία δεν αναθεωρούνται.

Ένα δεύτερο σημείο που υπογραμμίζει είναι ότι αυτές οι τεχνικές μπορούν να είναι πιο κατάλληλες για τη στοχοθέτηση επιπέδων τιμών απ' ό,τι για τη στοχοθέτηση πληθωρισμού. Στην περίπτωση της στοχοθέτησης επιπέδων τιμών, η κεντρική τράπεζα πρέπει να ενδιαφερθεί κυρίως για τις μεταβολές που επηρεάζουν σε μόνιμο επίπεδο το συνολικό επίπεδο τιμών.

#### (b) Μέθοδοι πολλών μεταβλητών

Σε αντίθεση με τις μονομεταβλητές μεθόδους χρονολογικών σειρών που περιγράφονται ανωτέρω, οι Quah και Vahey(1995) υιοθετούν μια πολλών μεταβλητών προσέγγιση στην οποία η οικονομική θεωρία προσπαθεί να εφαρμόσει τη διάκριση μεταξύ του βασικού και του μη βασικού στοιχείου του συνολικού πληθωρισμού μέσω της αποσύνθεσης ενός μέτρου του πληθωρισμού που δεν συνδέεται με τις μέσες - ή μακροπρόθεσμες μετακινήσεις την παραγωγή και ένα υπόλοιπο στοιχείο που συνδέεται με μόνιμες μεταβολές στην παραγωγή.

Η αποσύνθεση είναι βασισμένη σε ένα δομικό VAR, συμπεριλαμβανομένου του μετρημένου ποσοστού πληθωρισμού ΔΤΚ και ενός μέτρου της συνολικής παραγωγής, μαζί με τους περιορισμούς στις ιδιότητες των διαταραχών στο σύστημα. Στο μοντέλο των Quah και Vahey, δύο είδη διαταραχών προϋποτίθενται. Και οι δύο μεταβλητές να είναι ανεξάρτητες κατά οποιαδήποτε τρόπο. Οι μεταβολές του πληθωρισμού πυρήνων επιτρέπονται να

έχουν επιπτώσεις και στην παραγωγή και στον πληθωρισμό σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα. αλλά να έχουν ουδέτερο αποτέλεσμα σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα.

Οι μη θεμελιώδεις κλονισμοί πληθωρισμού έχουν μόνιμες επιπτώσεις στην παραγωγή, αλλά είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να μην ασκήσουν καμία επίδραση στο μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων. Εν ολίγοις, η αποσύνθεση χρονικής σειράς του μετρημένου πληθωρισμού βοηθιέται από τις υπάρχουσες πληροφορίες για τα σχετικά αποτελέσματα της παραγωγής.

#### **Σχόλια:**

Η προσέγγιση των Quah και Vahey σε γενικές γραμμές είναι πολύ ελκυστική. Οι περισσότερες κεντρικές τράπεζες θα ήταν απίθανο να αντιτεθούν με οποιοδήποτε τρόπο σε μια έννοια πληθωρισμού στην οποία ενσωματώνονται VAR περιορισμοί. Οι δυσκολίες, εντούτοις, προκύπτουν στη μετάφραση της παραπάνω έννοιας σε ένα πρακτικό μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων.

Οι Quah και Vahey είναι και οι ίδιοι κάπως προσεκτικά για τη μεθοδολογία τους. Ειδικότερα, σημειώνουν ότι μπορεί να μην είναι αρμόζον να αντιμετωπιστούν όλες οι μη θεμελιώδεις διαταραχές πληθωρισμού όμοια. Όπως επίσης παρατηρείται από τους Fase και Folkertsma (το 1996, p.10), “The assumption that all other changes in measured inflation and output may be explained by a single type of shock which invariably influences the endogenous variables in the same way may be seen as no more than an approximation.” Εν προκειμένω, τα πρότυπα των Claus(1997) και Gartner και Wehinger (1998) είναι μια πρόοδος εφ' όσον περιλαμβάνουν άλλες μεταβλητές στο VAR, που επιτρέπει την κάπως διαφορετική δυναμική αντιμετώπιση ανάλογα με τη φύση των κλονισμών. Εντούτοις, εάν οι πρόσθετες μεταβλητές περιλαμβάνουν τους σχετικούς όρους τιμών (π.χ. οι όροι του εμπορίου), η διάκριση μεταξύ επίμονης εναντίον παροδικής επίδρασης του σχετικού πληθωρισμού τιμών γίνεται προβληματική.

Οι Fase και Folkertsma επίσης σημειώνουν ότι, όταν υπολογίζεται το VAR στις πρώτες διαφορές, τα πρότυπα δεν προσδιορίζουν πραγματικά το επίπεδο πληθωρισμού πυρήνων, αλλά μόνο τις αλλαγές στα επίπεδα τιμών. Είναι προφανές, ότι για μια κεντρική τράπεζα με στόχο ένα συγκεκριμένο επίπεδο τιμών για τον πληθωρισμό, αυτό είναι ένα σημαντικό πρόβλημα.

Εκτός των παραπάνω τεχνικών προβλημάτων, η προαναφερθείσα μεθοδολογική προσέγγιση θα απετύχανε να ικανοποιήσει τις περισσότερες από τις πρακτικές απαιτήσεις ενός μέτρου του πληθωρισμού πυρήνων, για ποικίλους λόγους:

- Η επιλογή και ο αριθμός μεταβλητών που περιλαμβάνονται στο VAR υπόκεινται στη χρήση του σχεδιαστή και επομένως είναι συζητήσιμα.. Οι Quah και Vahey επιλέγουν ως μεταβλητή τιμών τους το ΔΤΚ, ενώ οι Fase και Folkertsma χρησιμοποιούν ένα equally-weighted average των τιμών. Οι Quah και Vahey επιλέγουν τη βιομηχανική παραγωγή, ο Claus χρησιμοποίει τα επίπεδα της παραγωγικής ικανότητας και οι Gartner και Wehinger κάνουν χρήση του πραγματικό ΑΕΠ κλπ. Τέτοιες παραλλαγές στην επιλογή των μεταβλητών επηρεάζουν σημαντικά τόσο τα αποτελέσματα του VAR και επομένως τη μέτρηση του core inflation. Όμοιως, η προσθήκη άλλων μεταβλητών στο σύστημα θα αλλάξει την εκτίμηση VAR του ποσοστού πληθωρισμού πυρήνων.
- Για οποιαδήποτε δεδομένη επιλογή των μεταβλητών, τα αποτελέσματα του VAR ποικίλουν ανάλογα με την χρησιμοποιούμενη περίοδο δειγμάτων. Καθώς το VAR ενημερώνεται και ανανεώνεται, παρόμοια συμπεριφορά θα παρουσιάζει και η κατ' εκτίμηση τιμή του ποσοστού του βασικού πληθωρισμού κατά τη διάρκεια ολόκληρης της περιόδου δειγμάτων. Μια δυσκολία με τις εκτιμήσεις που παρουσιάζονται οι εργασίες των Quah και Vahey, Fase και Folkertsma, Claus, και Gartner και Wehinger είναι ότι όλοι εστιάζουν στην εντός των δειγμάτων συμπεριφορά του VARs. Κανένας δεν εξετάζει την εκτός των δειγμάτων συμπεριφορά, ούτε το πώς θα μεταβάλλονταν οι εκτιμήσεις του core inflation πυρήνων θα είχαν αλλάξει εντός της περιόδου συλλογής των δειγμάτων με τον επαναπροσδιορισμό του αρχικού μοντέλου ώστε να λάβει υπόψη τα καινούρια αναθεωρημένα στοιχεία.
- Η διαφορά μεταξύ του πραγματικού μέτρου του πληθωρισμού και της προκύπτουσας εκτίμησης του core inflation δεν μπορεί να εξηγηθεί εύκολα με τη θεωρία των προσδιορίσμων κλονισμών στα επίπεδα τιμών. Τυπικά οι συντάκτες του δείκτη προσδιορίζουν τις περιόδους στις οποίες οι μεταβολές συναλλαγματικής ισοτιμίας εμφανίζονται να παίζουν ρόλο

στην εξήγηση των αποκλίσεων μεταξύ του πυρήνα και του επίσημου μέτρου του πληθωρισμού, χωρίς όμως να υπάρχει ούτε κανένα στοιχείο που να παρουσιάζεται για να επιβεβαιώσει το γεγονός αυτό, ούτε να δίνεται οποιαδήποτε εξήγηση για τις προκύπτουσες αποκλίσεις. Η βασική δυσκολία είναι ότι, προκειμένου να είναι εφαρμόσιμη, η προσέγγιση VAR πρέπει να είναι πολύ απλούστευμένη. Η απλότητα αυτή όμως αποτρέπει τα χρησιμοποιούμενα μοντέλα να είναι ιδιαίτερα διαφανή σχετικά με τις πηγές που προκαλούν τους κλονισμούς στον πληθωρισμό.

### 3.2.2 Μέτρα Generalised inflation

Μια εναλλακτική προσέγγιση στην προσπάθεια διάκρισης του βασικού από το μη θεμελιώδη πληθωρισμό εστιάζεται στον έλεγχο του βαθμού γενικότητας στις μεταβολές των τιμών παρά στον έλεγχο της συμπεριφοράς της χρονολογικής σειράς του δείκτη τιμών. Οι παραλλαγές σε αυτήν την προσέγγιση περιλαμβάνουν την επαναστάθμιση ή την τροποποίηση των αρχικών τιμών παραδοχών προκειμένου να δοθεί έμφαση στη πιο επίμονη γενική τάση των τιμών και να μειώσει την επιρροή των περισσότερο παροδικών σχετικών κλονισμών στα επίπεδα τιμών.

#### (a) *Specific adjustment*

Αυτή η προσέγγιση περιλαμβάνει τη ρύθμιση των μεταβολών των τιμών ρύθμισης για την κατ' εκτίμηση επίδραση συγκεκριμένων μεταβολών στα επίπεδα τιμών που θεωρούνται ότι είναι αποτέλεσμα μιας one-off διαδικασίας και, επομένως ασκούν μόνο προσωρινή επίδραση στο μετρημένο συνολικό ποσοστό πληθωρισμού. Αυτή η προσέγγιση έχει εφαρμοστεί κυρίως για να καλύψει τον αντίκτυπο των αλλαγών στους έμμεσους φόρους, στις επιχορηγήσεις ή στις διάφορες κυβερνητικές επιβολές, αλλά σε μερικές περιπτώσεις έχει επεκταθεί να καλύψει τον αντίκτυπο των διεθνών κλονισμών εμπορικών τιμών (Νέα Ζηλανδία), ή τον αντίκτυπο των εξαιρετικών μετακινήσεων συναλλαγματικής ισοτιμίας (Σουηδία).

#### Σχόλια:

Το βασικό ελκυστικό πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι οι διαφορές μεταξύ του ποσοστού πληθωρισμού πυρήνων και του κύριου

ποσοστού πληθωρισμού συσχετίζονται σαφώς και οφείλονται σε πολύ σαφείς και ιδιαίτερες διαταραχές. Εντούτοις, υπάρχουν δυσκολίες, και εννοιολογικές και πρακτικές, οι οποίες τον καθιστούν, εκτός των πολύ ιδιαίτερων περιστάσεων ακατάλληλο.

Κατ' αρχάς, απαιτείται η θέσπιση συγκεκριμένων κριτηρίων ώστε να πιστοποιηθούν ποιοι τύποι και μεγέθη των κλονισμών προκαλούν ενδιαφέρον ώστε να διενεργηθούν οι κατάλληλες προσαρμογές, δεδομένου ότι δεν είναι εφικτό να διενεργηθούν οι προσαρμογές για όλους τους σχετικούς κλονισμούς τιμών. Τέτοια κριτήρια είναι αναπόφευκτα υποκειμενικά. Επιπλέον, επειδή η προσέγγιση πρέπει να περιορίσει τη σειρά των σχετικών εξεταζόμενων κλονισμών τιμών, δεν μπορεί να είναι γερή σε όλα τα είδη κλονισμών που οφείλουν να αγνοηθούν κατά την εξέταση ενός μέτρου πληθωρισμού πυρήνων.

Δεύτερον, όταν γίνεται μια ρύθμιση, ο καθορισμός του αντίκτυπου του κλονισμού απαιτεί αναπόφευκτα μια αξιολόγηση για το πώς το ποσοστό πληθωρισμού για μια συγκεκριμένη σειρά τιμών ή μια ομάδα τιμών θα είχε διαμορφωθεί στην περίπτωση που δεν υπήρχε ο κλονισμός των τιμών. Και σε αυτή την περίπτωση σημαντικά επίπεδα υποκειμενικότητας είναι αναπόφευκτα.

Τέλος, εάν εφαρμοσθεί ένα κατώτατο όριο στο συσσωρευτικό μέγεθος των κλονισμών προτού γίνουν οι ρυθμίσεις, αυτό θα τείνει να οδηγήσει σε αναδρομικές ρυθμίσεις στο μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων για κλονισμούς που όμως ασκούν η επίδραση τους στο επίπεδο τιμών κατανέμεται σε περισσότερες από μια περιόδους.

Οι παραπάνω δυσκολίες υπονοούν ότι η συγκεκριμένη μέθοδος ρύθμισης φαίνεται να είναι γενικά καταλληλότερη στις περιστάσεις στις οποίες υπάρχει ένας κλονισμός τιμών που είναι εύκολα ποσοτικά προσδιορίσιμος επί μιας σαφώς διευκρινισμένης σειράς στοιχείων του ΔΤΚ και επιπλέον κατά τη διάρκεια μιας σαφώς προσδιορισμένης χρονικής περιόδου στο επίπεδο λιανικών τιμών.

Τέτοιες εκτιμήσεις μπορούν κατά ένα μεγάλο μέρος να δικαιολογήσουν την τάση των κεντρικών τραπεζών να εφαρμοστεί η συγκεκριμένη προσέγγιση κυρίως σε περιπτώσεις αλλαγών στα ποσοστά έμμεσου φόρου. Σε γενικές γραμμές, εντούτοις, δεν υπάρχει κανένας λόγος για τον οποίο η συγκεκριμένη ρύθμιση πρέπει να εφαρμοστεί μόνο σε περιπτώσεις αλλαγών του έμμεσου

φόρου. Βασικά, η λογική για τη διενέργεια των προσαρμογών για τους έμμεσους φόρους είναι ότι τέτοιες αλλαγές τελικά τείνουν να μην σχετίζονται με οποιαδήποτε αξιόπιστη σχέση στο γενικό επίπεδο του πληθωρισμού ή σε περιπτώσεις που υπερβολική ζήτηση πιέζει τον πληθωρισμό. Αλλά το ίδιο επιχείρημα μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε αριθμό άλλων κλονισμών τιμών.

Επί της ουσίας δεν υπάρχει κανένας καλός λόγος για τον οποίο η κεντρική τράπεζα πρέπει να μεταχειριστεί τον άμεσο αντίκτυπο στο επίπεδο τιμών μιας αλλαγής στους έμμεσους φόρους διαφορετικά από, για παράδειγμα, τον αντίκτυπο, ενός πολέμου τιμών "μεταξύ των εταιριών ως αποτέλεσμα μιας αλλαγής στη δομή αγοράς. Στην πράξη, εντούτοις, θα ήταν εξαιρετικά δύσκολο να εφαρμοστεί η συγκεκριμένη ρύθμιση σε μεταβολές τιμών χωρίς οικεία γνώση των ιδιαίτερων δομών αγοράς και ακόμη και της οικονομικής δομής των μεμονωμένων εταιριών.

Ακόμη και στην περίπτωση των έμμεσων φόρων, τα πρακτικά προβλήματα στη διενέργεια των συγκεκριμένων προσαρμογών είναι συχνά αξεπέραστα. Ένα καλό παράδειγμα παρέχεται από την εισαγωγή του φόρου αγαθών και υπηρεσιών (GST) στη Νέα Ζηλανδία το 1986. Αυτός ο φόρος εισήχθη σε ένα σαφώς διευκρινισμένο ποσοστό, σε μια καθορισμένη ημερομηνία, και με εξαιρέσεις κατά την εφαρμογή του που αντιστοιχούσαν σε συγκεκριμένα στοιχεία του ΔΤΚ. Με βάση τα στοιχεία αυτά, ο Roger (1996) ήταν σε θέση να κάνει μια αρκετά ακριβή, επαληθεύσιμη εκτίμηση του άμεσου αντίκτυπου της εισαγωγής GST στο επίπεδο τιμών. Αλλά, ταυτόχρονα με την εισαγωγή του GST, ένα ευρύ φάσμα άλλων φόρων, στο λιανικό και χονδρικό επίπεδο, αποβλήθηκε. Συγκεκριμένες ρυθμίσεις για την αλλαγή αυτών των φόρων δεν ήταν δυνατό να γίνουν χωρίς την ενσωμάτωση κάποιου βαθμού εμπιστοσύνης στην ακρίβειά τους. Το αποτέλεσμα είναι ότι η ρύθμιση για το σύνολο των φορολογικών αλλαγών μπορεί μόνο να θεωρηθεί ως μερική και σαφώς με έντονα στοιχεία προκατάληψης. Σε παρόμοιο πνεύμα, οι Ekerholm και Brunila (1995) περιγράφουν τις δυσκολίες που συνάντησαν στην προσπάθεια τους να υπολογιστεί ο αντίκτυπος στο επίπεδο τιμών αλλαγών στις επιχορηγήσεις στη Φινλανδία.

Η συγκεκριμένη μέθοδος ρύθμισης, επομένως, μπορεί να είναι μια χρήσιμη μέθοδος ρύθμισης ιδιαίτερων περιστάσεων. Αλλά τα σημαντικά επίπεδα υποκειμενικότητας που περιέχει, η δυσκολία κατά την εφαρμογή και η έλλειψη ευρωστίας στα διαφορετικά είδη κλονισμών, συνεπάγεται ότι έχει αυστηρά μειονεκτήματα ως γενική προσέγγιση. Αυτά τα είδη των προβλημάτων με την προσέγγιση οδήγησαν στην εγκατάλειψή του ως μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων από την τράπεζα επιφύλαξης της Νέας Ζηλανδίας το 1996.

#### (b) Συστηματική επαναστάθμιση των τιμών

Αποτελεί τη περισσότερο κοινή μέθοδος υπολογισμού μέτρου του core inflation. Στηρίζεται στην τροποποίηση τον κανονικού, βασισμένο στις δαπάνες, συστήματος στάθμισης του ΔΤΚ, είτε σε συστηματικό down-weight είτε αποκλείοντας τις σειρές τιμών που θεωρούνται ότι πρωτίστως αυτές καθορίζονται από τις συνθήκες της ζήτησης και, στη συνέχεια να ανεβάζει τις τιμές των βαρών των υπόλοιπων στοιχείων που θεωρούνται λιγότεροι επιρρεπείς σε κλονισμοί ανεφοδιασμού.

Πολλές χώρες δημοσιεύουν τα μέτρα του πληθωρισμού πυρήνων βασισμένα στο συστηματικό αποκλεισμό (δηλ., τοποθετώντας βάρη ίσο με μηδέν) των τιμών των στοιχείων που είτε παρουσιάζουν έντονη διακύμανση είτε θεωρούνται ότι επηρεάζονται σημαντικά από τα επίπεδα ζήτησης. Συνήθως τα αποκλεισμένα στοιχεία περιλαμβάνουν την ενέργεια και τις φρέσκες τιμές τροφίμων. Μια ακραία εκδοχή αυτής της προσέγγισης είναι το μέτρο που χρησιμοποιείται από το Αυστραλιανό Υπουργείον Οικονομικών το οποίο αποκλείει κατά προσέγγιση τα μισά από τα συστατικά του ΔΤΚ.

Μια πιο περίπλοκη έκδοση αυτής της προσέγγισης αποφεύγει την απλοϊκή προσέγγιση της διχοτόμησης μέσω της επιλογής του αποκλεισμού ή όχι των τιμών. Αντ' αυτού, η επαναστάθμιση των στοιχείων του ΔΤΚ συσχετίζεται συστηματικά με τη διακύμανση των διαφοροποιημένων σειρών. Αυτή η προσέγγιση έχει χρησιμοποιηθεί πρόσφατα για να καθορίσει ένα μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων από την τράπεζα του Καναδά, και επίσης από την τράπεζα του Περού.

Μια περαιτέρω εκδοχή αυτής της προσέγγισης, αναπτύσσεται από τους Bryan και Cecchetti (1993,1997) και Dow (1994), οι οποίοι στις εργασίες τους

επιδιώκουν να προσδιορίσουν μια κοινή τάση στις χρονοσειρές των συστατικών του ΔΤΚ χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία ανάλυσης χρονοσειρών των Stock Watson (1991). Οι Bryan και Cecchetti περιγράφουν αυτό το μέτρο ως ‘Dynamic Factor Index’. Σε αυτήν την προσέγγιση, γίνεται οι παραδοχή ότι οι μεμονωμένες σειρές τιμών είναι στημένες έτσι ώστε να μοιράζονται ένα κοινό συστατικό, το οποίο υπόκειται σε κοινή κατανομή, καθώς επίσης και ένα ιδιοσυγκρασιακό συστατικό στο οποίο απεικονίζονται οι σχετικές μεταβολές των τιμών και, ενδεχομένως, μια συστηματική κλίση σχετικά με το κοινό συστατικό. Οι διαταραχές στο κοινό τμήμα του πληθωρισμού και οι ιδιοσυγκρασιακοί κλονισμοί των τιμών υποτίθεται ότι είναι ασυσχέτιστοι κατά οποιαδήποτε μορφή σε όλες τις χρονικές περιόδους. Οι τιμές βαρών που τελικά χρησιμοποιούνται κατά τον υπολογισμό του μέτρου πληθωρισμού πυρήνων προκύπτουν με βάση τον προσδιορισμό των από κοινών σε αντιδιαστολή με τους ιδιοσυγκρασιακούς κλονισμούς, και όχι σύμφωνα με τις σταθμίσεις τους στο σχηματισμό του ΔΤΚ.

### **Σχόλια:**

Οι μέθοδοι επαναστάθμισης που περιγράφονται ανωτέρω έχουν ενδεχομένως ως σημαντικά πλεονεκτήματα την ευκολία υπολογισμού, τη διαφάνεια και την αξιοπιστία. Από την άλλα η χρήση τέτοιων μέτρων περικλέιει σημαντικές δυσκολίες και επιπλέον υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Σε κάθε μια από τις μεθόδους υπάρχει είτε ως υπονοούμενη είτε, στην περίπτωση του DFI, ως ρητή υπόθεση ότι οι σχετικές μεταβολές των τιμών αντιπροσωπεύουν πρώτιστα τις μεταβολές της προσφοράς και είναι ασύνδετες με την επίμονη ή γενική τάση του πληθωρισμού.

Η ισχύς αυτής της υπόθεσης είναι προφανώς συζητήσιμη. Τα εμπειρικά στοιχεία προτείνουν ότι τέτοια μέτρα τείνουν να βελτιωθούν επάνω στο σταθμισμένο με βάση τις δαπάνες μέσο όρο τιμών ως δείκτη του επίμονου συστατικού του πληθωρισμού, τουλάχιστον για την πληροφορία που υπάρχει μέσα στο δείγμα. Εν τούτοις οι διάφορες εργασίες τείνουν να μην αποδέχονται την out of sample απόδοση αυτών των μέτρων ως δείκτες της γενικής τάσης του πληθωρισμού, ακόμα κι αν αυτό είναι κρίσιμης σπουδαιότητας για τη διατύπωση νομισματικής πολιτικής. Αυτό είναι το επίκεντρο της κριτικής του

Blinder (1997) για τη προσέγγιση της επαναστάθμισης του ΔΤΚ σε αντίστροφη αναλογία με τη μεταβλητότητα των επιμέρους στοιχείων του ΔΤΚ.

Μια δεύτερη δυσκολία με αυτές τις μεθόδους είναι ότι μπορούν να μην είναι αξιόπιστες κατά τη διάρκεια του χρόνου. Η στάθμιση σε κάθε μέθοδο είναι ευαίσθητη, σε γενικές γραμμές, στην επιλογή της περιόδου επιλογής των δειγμάτων. Με κάθε μια από τις προσεγγίσεις, η επαναστάθμιση των στοιχείων του ΔΤΚ στο μέτρο πληθωρισμού πυρήνων απεικονίζει τη σειρά των σχετικών μεταβολών των τιμών μόνο κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης περιόδου δειγμάτων. Στο Dynamic Factor Index υπάρχει επίσης μια έκθεση στις αλλαγές σύμφωνα με το βαθμό ολοκλήρωσης της σειράς τιμών καθώς επίσης και σε αλλαγές στη τάση των σχετικών τιμών των διαφοροποιημένων σειρών.

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω, τα διάφορα μέτρα μπορούν να παρέχουν μια φτωχή out-of-sample απόδοση και να οδηγήσουν στην ουσιαστική αναθεώρηση των παρελθόντων εκτιμήσεων του πληθωρισμού πυρήνων. Αυτά τα είδη των προβλημάτων είναι ιδιαίτερα πιθανό να προκύψουν όταν η οικονομία υποβάλλεται σε σημαντική δομική αλλαγή και όταν μεταβάλλονται οι ορισμοί των στοιχείων του ΔΤΚ μέσω των περιοδικών αναθεωρήσεων τους.

Ένα σημαντικό πρόσθετο πρόβλημα είναι ότι η επαναστάθμιση των επιμέρους στοιχείων του ΔΤΚ μπορεί να οδηγήσει στο προκύπτον μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων που έχει μια διαφορετική τάση από το επίσημο μέτρο του πληθωρισμού. Αυτό θα συμβεί εάν οι σειρές τιμών, που είτε αποκλείονται είτε ζυγίζονται με χαμηλότερα βάρη, να παρουσιάζουν διαφορετική τάση από το ΔΤΚ συνολικά. Σε αυτό το γεγονός, το μέτρο πληθωρισμού πυρήνων όχι μόνο θα αποκλείσει τις προσωρινές διαταραχές στον πληθωρισμό, αλλά και ένα μέρος του πληθωρισμού τάσης.

Αυτή η δυσκολία είναι πιθανό να είναι ιδιαίτερα προβληματική για την επεξεργασία των αποκαλούμενων μη εμπορεύσιμων "τιμών" δηλαδή αυτών που καθορίζονται ουσιαστικά από τον κυβερνητικό μηψανισμό ή που τίθενται άμεσα από τα ιδρύματα του δημόσιου τομέα. Τέτοιες τιμές παρουσιάζουν χαρακτηριστικά επίμονες, μη-κυκλικές τάσεις μαζί με τα όχι σπάνια (συχνά ετήσια) άλματα. Περιλαμβάνονταν έτσι ένα ισχυρό στοιχείο που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως πληθωρισμός πυρήνων σύμφωνα με τους ορισμούς των Quah και Vahey ή του Eckstein, καθώς επίσης και ένα έντονο παροδικό στοιχείο το

οποίο μπορεί ή και όχι να παρουσιαστεί στις αλλαγές του ετήσιου ποσοστού πληθωρισμού.

Ένα μέτρο βασισμένο στη διακύμανση μπορεί να οδηγήσει εύκολα στον αποκλεισμό τέτοιων τιμών. Έτσι οδηγεί σε ένα μέτρο στο οποίο οι επηρεασμένες από την κυβέρνηση τιμές αποκλείονται λόγω ύπαρξης μη-κυκλικότητας. Εντούτοις κατά τη διαδικασία, οι πληροφορίες που αυτές οι τιμές φέρνουν αποβάλλονται επίσης σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Αυτό θα ήταν αβλαβές στην περίπτωση που τέτοιες τιμές δεν παρουσιάζουν συχνά μια τάση σημαντικά διαφορετική από άλλες τιμές.

Τέλος, υπάρχει το ζήτημα του συνολικού επιπέδου των τιμών στις οποίες η επαναστάθμιση εφαρμόζεται. Το κοινό μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων ως ΔΤΚ αποκλείοντας τα τρόφιμα και την ενέργεια εφαρμόζει την επαναστάθμιση σε πολύ υψηλό επίπεδο. Οι Laflèche (1997a) και Bryan, Cecchetti και Wiggins (1997), εντούτοις, εξετάζουν την αστάθεια των στοιχείων του ΔΤΚ σε χαμηλότερο επίπεδο συνάθροισης. Κατά τρόπο ενδιαφέροντα, διαπιστώνουν ότι μέσα στην ομάδα τροφίμων, τα γεύματα εστιατορίων είναι ένα από τα στοιχεία με τη λιγότερο διακύμανση τόσο στις Ηνωμένες Πολιτείες όσο και στον Καναδά. Επιπλέον ορισμένα στοιχεία με έντονη διακύμανση αυξάνουν σημαντικά το ποσοστό στάθμισης τους εφόσον διατηρούνται στη διαδικασία υπολογισμού του πληθωρισμού πυρήνων. Αυτό δίνει έμφαση στον κίνδυνο που περιέχει η προσέγγιση της επαν-στάθμιση των στοιχείων του ΔΤΚ. Με άλλα λόγια, το σήμα καθώς επίσης και ο θόρυβος θα τείνουν να απορριφθούν, με αποτέλεσμα το προκύπτον μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων να διατρέχει το κίνδυνο να αποβεί λιγότερο πληροφοριακό από τον αρχικό ΔΤΚ.

Η επαναστάθμιση σε χαμηλότερο επίπεδο ελαττώνει αυτόν τον κίνδυνο, αλλά τείνει να ενισχύσει τον κίνδυνο ότι το σχέδιο επαναστάθμισης θα κατασταθεί ξεπερασμένο από τις αλλαγές στις ιδιότητες της χρονολογικής σειράς των συγκεκριμένων στοιχείων.

### 3.2.3 Στοχαστικές Μέθοδοι

Όπως με κάθε ένα από τα άλλα μέτρα του πληθωρισμού πυρήνων βασισμένα στην έννοια του γενικευμένου πληθωρισμού, η στοχαστική προσέγγιση περιλαμβάνει επίσης την κάτω-στάθμιση των μεταβολών των

τιμών. Εντούτοις, σε αντίθεση με τις άλλες προσεγγίσεις, οι στοχαστικές προσεγγίσεις δεν επανασταθμίζουν τιμές σύμφωνα με το εάν θεωρούνται αντιπροσωπευτικές ή όχι κατά τη διάρκεια του χρόνου της γενικής τάσης του πληθωρισμού. Αντ' αυτού, οι στοχαστικές μέθοδοι περιλαμβάνουν μια συστηματική προσέγγιση στην επαν-στάθμιση των τιμών σε μια βάση περίοδος-από-περιόδου έτσι ώστε να σταθμίζονται προς τα κάτω οι outlier τιμές σε μια δεδομένη περίοδο.

Όπως και η δυναμική προσέγγιση δεικτών που περιγράφεται ανωτέρω, η στοχαστική προσέγγιση προϋποθέτει ότι οι μεμονωμένες μεταβολές των τιμών περιλαμβάνουν ένα κοινό, γενικευμένο τμήμα πληθωρισμού συν τους ιδιοσυγκρασιακούς σχετικούς κλονισμούς τιμών. Εάν η cross section κατανομή των σχετικών κλονισμών τιμών είναι κοντά στην κανονική κατανομή, ο ΔΤΚ, που είναι σχεδόν αμετάβλητα βασισμένος σε έναν αριθμητικό μέσο όρο τιμών, θα είναι ένας αποδοτικός εκτιμητής του κοινού τμήματος πληθωρισμού. Εντούτοις, η κατανομή των αλλαγών τιμών διάθεσης στην κατανάλωση σχεδόν πάντα βρίσκεται να έχει χαρακτηριστικά κύρτωσης. Σε τέτοιες περιστάσεις, ποικίλα μέτρα όπως η διάμεσος είναι πολύ αποδοτικότερος εκτιμητής της γενικής τάσης της τιμής έναντι του εκτιμητή βασισμένο στη μέση τιμή. Ουσιαστικά αυτό απεικονίζει την ευαισθησία του μέσου όρου στην επιρροή outlier των μετακινήσεων τιμών.

Η στοχαστική προσέγγιση είναι μια καινούρια σχετικά προσπάθεια. Ο Diewert (1995) παρατήρησε ότι οι Jevons, Edgeworth και Bowley, μεταξύ άλλων, είχαν ήδη προτείνει τη χρήση της διαμέσου από τα τέλη του 19ου και τις αρχές του 20ου αιώνα. Μάλιστα πολύ νωρίτερα οι, Laplace και Dirichelet επίσης αναγνώρισαν τη διάμεσο ως κατάλληλο μέτρο της κεντρικής τάσης.. Τα τελευταία χρόνια, οι πολυνάριθμες κεντρικές τράπεζες έχουν αρχίσει να ερευνούν τέτοια μέτρα του πληθωρισμού πυρήνων συμπεριλαμβανομένου της Νέας Ζηλανδίας, της Αυστραλίας, της Σουηδίας και του Ηνωμένου Βασιλείου.

#### **Σχόλια:**

Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης των εκτιμητών όπως η διάμεσος έχουν υποστηριχτεί, και αναλυθεί κατά τη διάρκεια μεγάλης χρονικής περιόδου όπως αναλύει και ο Diewert (1995). Στις εργασίες αυτές, η

συζήτηση περιστράφηκε κατά ένα μεγάλο μέρος γύρω από τη χρήση της διαμέσου σε αντιδιαστολή με τις διάφορες διατυπώσεις του μέσου όρου ως μέτρο του γενικού επιπέδου τιμών. Οι Keynes (1930), και Fisher (1911 και 1922), έθεσαν το πλαίσιο της συζήτησης υπέρ της χρήσης της μέσης τιμής.

Αυτό που παίζει ρόλο από την προοπτική νομισματικής πολιτικής είναι εάν τα χρησιμοποιούμενα μέτρα έχουν την τάση να φιλτράρουν στοχαστικές μεταβολές της προσφοράς, ή εάν φιλτράρουν τις πιο σταθερές μεταβολές έξω από τον πληθωρισμό.

Σε αυτό το πλαίσιο οι δυνατοί ή αυτοί που επιδέχονται τη μικρότερη επιρροή εμφανίζονται να αποδίδουν αρκετά καλά. Οι Ball και Mankiw (1992), Bryan και Cecchetti (1994), και Roger (1997) βρήκαν ότι τέτοια μέτρα βελτιώνουν σημαντικά τα αποτελέσματα είτε της καμπύλης Phillips είτε τις νομισματικές παρουσίαση της διαδικασίας πληθωρισμού.

Οι Ball και Mankiw (1992), Bryan και Pike (1991), Roger (1996), Shiratsuka (1997) και Taillon (1997b) επίσης διαπιστώσαν ότι οι μεταβολές των σχετικών τιμών που προέρχονται από αυτά τα μέτρα αντιστοιχούν καλά στις ιδιαίτερες περιπτώσεις που οι μεταβολές στα επίπεδα προσφοράς είναι ευπροσδιόριστα, ανεξαρτήτως τις διαφορετικές πηγές από όπου προέρχονται.

Αυτό απεικονίζει ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα τέτοιων μέτρων – ότι δεν απαιτούν οποιαδήποτε προ-προδιαγραφή σχετικά με τις αιτίες των σχετικών μεταβολών των τιμών. Το άλλο σημαντικό πλεονέκτημα αυτών των μέτρων είναι ότι, με δεδομένο ότι είναι βασισμένα στη cross-sectional κατανομή των μεταβολών των τιμών, δεν είναι, σε γενικές γραμμές, υπό αναθεώρηση και επιπλέον είναι σε θέση να υπολογιστούν τόσο γρήγορα και αξιόπιστα όσο και ο ΔΤΚ.

Όπως και τα άλλα μέτρα που είναι βασισμένα στην ιδέα του γενικευμένου πληθωρισμού ως πληθωρισμός πυρήνων, τα μέτρα βασισμένα στην στοχαστική προσέγγιση δεν είναι εγγυημένα ότι μπορούν να διακρίνουν αλάνθαστα μεταξύ των παροδικών και επίμονων διαταραχών πληθωρισμού.

Μια πρόσθετη δυσκολία με τέτοια μέτρα είναι ότι, επειδή είναι μη γραμμικά, οι τιμές των μέτρων θα επηρεαστούν από τη χρονική και inter-temporal συνάθροιση στην ιδέα ότι χρησιμοποιεί γραμμικά μέτρα όπως είναι αυτά που βασίζονται στο μέσο. Εάν μια κεντρική τράπεζα πρόκειται να

χρησιμοποιήσει ένα γερό μέτρο του πληθωρισμού πυρήνων για δημόσιους λόγους υπευθυνότητας, επομένως, πρέπει να προ-διευκρινίσει τη χρονική και inter-temporal βάση της συνάθροισης.

Τα στοχαστικά μέτρα μαζί με τα μέτρα που βασίζονται στην επαναστάθμιση του ΔΤΚ έχουν δυνατότητα συστηματικής προκατάληψης σχετικά με το ΔΤΚ. Η δυσκολία είναι ότι η the cross-sectional κατανομή των μεταβολών των τιμών ΔΤΚ δεν έχει μόνο χαρακτηριστικά κύρτωσης αλλά και skewness. Σε αυτήν την περίπτωση, τα τυποποιημένα στοχαστικά μέτρα όπως η διάμεσος πρέπει να τροποποιηθούν ώστε να λάβουν υπόψη και το skewness. Ανάλογα με την αιτία του skewness η ενσωμάτωση αυτής της πληροφορίας ίσως είναι ιδιαίτερα δύσκολη.

Τέλος, όπως και με τα άλλα πιθανά μέτρα του πληθωρισμού πυρήνων, τα γερά μέτρα του πληθωρισμού πυρήνων συνήθως δε γίνονται κατανοητά εύκολα από το ευρύ κοινό. Η κατασκευή και οι έννοιες που υπονοούνται από τη θεωρία του ΔΤΚ δεν γίνονται έτσι και αλλιώς εύκολα κατανοητές από το ευρύ κοινό. Τελικά όμως ίσως η ευκολία στην κατανόηση του μέτρου να μην είναι τόσο ζωτικής σημασίας. Μεγαλύτερης σπουδαιότητας πρέπει να είναι (α) η ανεξαρτησία και αξιοπιστία του μέτρου και, (β), να δίνει τη δυνατότητα στο ευρύ κοινό να συνδέει τις μετρημένες μεταβολές των τιμών με τις εξελίξεις των τιμών οι οποίες μπορούν εύλογα και εύκολα να προσδιορίσουν.



## Κεφάλαιο 4

### Στατιστική θεωρία και ορολογία

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε κάποιες στατιστικές έννοιες που θα χρησιμοποιήσουμε στην ανάλυση

#### 4.1 Κύρτωση (Kurtosis)

Ένα από τα βασικότερα στάδια μέσα από τα οποία καθορίζεται ο τρόπος αφαίρεσης στοιχείων από τον δείκτη τιμών είναι ο καθορισμός της κατανομής των δεδομένων. Η μέτρηση του βαθμού κύρτωσης (kurtosis) και ασυμμετρίας (skew ness) δίνει σημαντική πληροφόρηση στον αναλυτή, ώστε να μπορεί να καθορίσει ορθότερα τα ποσοστά αφαίρεσης στοιχείων από το δείκτη με βάση τις περιοδικές μεταβολές των στοιχείων που τον συνθέτουν. Ο βαθμός κύρτωσης χαρακτηρίζει τη συγκέντρωση γύρω από τη μέση μεταβολή των επιμέρους μεταβολών των στοιχείων του δείκτη. Γενικά έχει παρατηρηθεί ότι οι μηνιαίες μεταβολές ακολουθούν κατανομή λεπτόκυρτη (leptokurtic). Ο πιο διαδεδομένος τρόπος μέτρησης της κύρτωσης της κατανομής των μηνιαίων μεταβολών δίδεται ακολούθως:

Αν υποθέσουμε ότι  $\pi$  είναι ο μηνιαίος πληθωρισμός.,  $\pi_i$  ( $i=1,2,3,\dots,n$ ) είναι οι επιμέρους μεταβολές των  $n$  στοιχείων που συνθέτουν τον δείκτη, και  $w_i$  ( $i=1,2,3,\dots,n$ ) οι αντίστοιχες σταθμίσεις τους στο δείκτη, τότε η κύρτωση υπολογίζεται ως εξής:

$$K_1 = \frac{\sum_{i=1}^n w_i (\pi_i - \bar{\pi})^4}{\sigma^4}$$

Για την κανονική κατανομή η τιμή της κύρτωσης ισούται με 3. Γενικά υπολογίζοντας την τιμή της κύρτωσης για μηνιαίες μεταβολές, αυτή είναι συνήθως ιδιαίτερα υψηλή. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η κύρτωση, όπως υπολογίζεται με τον παραπάνω τύπο, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη σε ακραίες τιμές (extreme values). Για το λόγο αυτό έχουν γίνει προσπάθειες ώστε να προσδιοριστούν επιπλέον τύποι που προσεγγίζουν την κύρτωση κατανομής

μηνιαίων μεταβολών τιμών, οι οποίοι όμως δεν είναι τόσο ευαίσθητοι σε ακραίες τιμές.

Για παράδειγμα ο Moors πρότεινε η κύρτωση μια κατανομής να υπολογίζεται με βάση τον τύπο:

$$K_2 = \frac{q(7/8) - q(5/8) + q(3/8) - q(1/8)}{q(3/4) - q(1/4)}$$

όπου  $q(\alpha)$  είναι το  $100\alpha$  % ποσοστιαίο σημείο της κατανομής. Για την κανονική κατανομή, η τιμή της κύρτωσης με βάση τον τύπο του Moors είναι ίση με 1.23.

Ο Hogg πρότεινε ένα διαφορετικό τύπο για την προσέγγιση της κύρτωσης μιας κατανομής:

$$K_3 = \frac{U(.95) - L(.05)}{U(.50) - L(.50)}$$

όπου  $U(\beta) = \frac{1}{\beta} \int_{\alpha \geq \beta} q(\alpha)$  και  $L(\beta) = \frac{1}{\beta} \int_{\alpha \leq \beta} q(\alpha)$ .

Η κύρτωση της κανονικής κατανομής με βάση τον τύπο του Hogg έχει τιμή ίση με 2.59.

Τέλος οι Crow και Siddiqui πρότειναν τον ακόλουθο τύπο :

$$K_4 = \frac{q(.975) - q(.025)}{q(.75) - q(.25)}$$

Η τιμή της κύρτωσης της κανονικής κατανομής σύμφωνα με τον τύπο των Crow και Siddiqui είναι 2.91.

## 4.2 Ασυμμετρία (Skewness)

Η παρουσία ασυμμετρίας στην κατανομή των μηνιαίων μεταβολών τιμών των επιμέρους στοιχείων του δείκτη, είναι σημαντικό να εντοπίζεται όταν υπάρχει. Η λογική είναι στο ότι αν υπάρχει ασυμμετρία, να μην αφαιρείται ίδιο ποσοστό στοιχείων κι από τις δύο πλευρές της κατανομής. Η παρουσία ασυμμετρίας οδηγεί και σε αναντιστοιχία της διαμέσου και της μέσης τιμής. Γενικά η ασυμμετρία μιας κατανομής υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο:

$$S_1 = \frac{\sum_{i=1}^n w_i (\pi_i - \bar{\pi})^3}{\sigma^3}$$

Όπου  $\pi$  είναι ο μηνιαίος πληθωρισμός.,  $\pi_I$  ( $I=1,2,3,\dots,n$ ) είναι οι επιμέρους μεταβολές των  $n$  στοιχείων που συνθέτουν τον δείκτη, και  $w_{ig}$  ( $I=1,2,3\dots n$ ) οι αντίστοιχες σταθμίσεις τους στο δείκτη. Η κατανομή θεωρείται συμμετρική όταν η τιμή του παραπάνω δείκτη ασυμμετρίας είναι ίση με μηδέν. Όταν ο δείκτης παίρνει θετικές τιμές τότε υπάρχει δεξιά ασυμμετρία, ενώ αντίθετα όταν παίρνει αρνητικές τιμές η κατανομή παρουσιάζει αριστερή ασυμμετρία.

Η μέτρηση της ασυμμετρίας της κατανομής των μηνιαίων μεταβολών τιμών με βάση τον παραπάνω τύπο είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη σε ακραίες τιμές. Για το λόγο αυτό έχουν προταθεί εναλλακτικοί τύποι υπολογισμού της.

Ο Bowley πρότεινε σαν δείκτη μέτρησης της ασυμμετρίας μιας κατανομής τον ακόλουθο τύπο:

$$S_2 = \frac{q(3/4) + q(1/4) - 2q(1/2)}{q(3/4) - q(1/4)}$$

όπου  $q(\alpha)$  είναι το  $100\alpha\%$  ποσοστιαίο σημείο της κατανομής.

Οι Groenveld και Meeden χρησιμοποίησαν σαν δείκτη ασυμμετρίας τον:

$$S_3 = \frac{\pi - q(1/2)}{\sum_{i=1}^n w_i |\pi_i - q(1/2)|}$$

όπου  $\pi$  είναι ο μηνιαίος πληθωρισμός.,  $\pi_i$  ( $i=1,2,3,\dots,n$ ) είναι οι επιμέρους μεταβολές των  $n$  στοιχείων που συνθέτουν τον δείκτη,  $w_i$  ( $i=1,2,3\dots,n$ ) οι αντίστοιχες σταθμίσεις των στοιχείων του δείκτη και  $q(\alpha)$  είναι το 100α% ποσοστιαίο σημείο της κατανομής.

Τέλος ο Pearson προτείνει σαν μέτρο ασυμμετρίας τον ακόλουθο τύπο:

$$S_4 = \frac{\pi - q(1/2)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n w_i (\pi_i - \pi)^2}}$$

όπου  $\pi$  είναι ο μηνιαίος πληθωρισμός.,  $\pi_i$  ( $i=1,2,3,\dots,n$ ) είναι οι επιμέρους μεταβολές των  $n$  στοιχείων που συνθέτουν τον δείκτη και  $w_i$  ( $i=1,2,3\dots,n$ ) οι αντίστοιχες σταθμίσεις των στοιχείων του δείκτη.

### 4.3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ

#### 4.3.1 Ορισμός στασιμότητας

Θεωρείται σκόπιμο να δοθεί στο συγκεκριμένο σημείο ο ορισμός της στάσιμης μεταβλητής ή διαδικασίας. Μια χρονολογική σειρά  $Y_t$  χαρακτηρίζεται ως στάσιμη, αν ικανοποιούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Η χρονολογική σειρά  $Y_t$  έχει σταθερό μέσο, δηλαδή:

$$E(Y_t) = E(Y_{t+s}) = E(Y_{t-s}) = \mu_y$$

2. Η χρονολογική σειρά  $Y_t$  έχει σταθερή διακύμανση:

$$\text{Var}(Y_t) = \text{Var}(Y_{t+s}) = \text{Var}(Y_{t-s}) = \sigma_y^2$$

3. Η χρονολογική σειρά  $Y_t$  έχει σταθερή συνδιακύμανση:

$$\text{Cov}(Y_t, Y_{t+s}) = \text{Cov}(Y_{t+m}, Y_{t+s+m}) = \gamma_s$$

Μια χρονοσειρά που παραβιάζει μια ή περισσότερες από τις παραπάνω στατιστικές ιδιότητες θεωρείται μη στάσιμη.

#### 4.3.2 Τάση και έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας (unit-root tests)

Πολλές οικονομικές χρονοσειρές συμπεριφέρονται σαν μεταβλητές με ισχυρή τάση, και αυτός είναι ο λόγος που δε μπορούν να χαρακτηριστούν σαν μια στάσιμη διαδικασία αναφορικά με τη μέση τιμή. Υποθέτουμε το ακόλουθο υπόδειγμα:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + u_t$$

$$u_t \sim NID(0, \sigma_u^2)$$

Η διαδικασία είναι προφανές ότι δεν είναι στάσιμη καθώς η μεταβλητή  $Y_t$  εμφανίζει τάση και δεν έχει σταθερή μέση τιμή. Η παραπάνω διαδικασία μπορεί να γίνει στάσιμη διορθώνοντας την μεταβλητή  $Y_t$  ως προς την τάση ως εξής:

$$(Y_t - \alpha_0 - \alpha_1 t) = u_t$$

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + u_t$$

Η διαδικασία αυτή ονομάζεται Trend Stationary Process (TSP)

Στη συνέχεια υποθέτουμε έναν τυχαίο περίπατο (random walk) που κινείται προς όλες τις κατευθύνσεις σύμφωνα με το ακόλουθο υπόδειγμα:

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t$$

$$u_t \sim NID(0, \sigma_u^2)$$

Η παραπάνω διαδικασία είναι στάσιμη ως προς το μέσο όπως φαίνεται παρακάτω με μέση τιμή ίση με μηδέν:

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t = \frac{1}{1-L} u_t = u_t + u_{t-1} + u_{t-2} + u_{t-3} + \dots$$

$$E(Y_t) = E(u_t) + E(u_{t-1}) + E(u_{t-2}) + E(u_{t-3}) + \dots = 0 + 0 + 0 + 0 + \dots = 0$$

Η διαδικασία αυτή όμως δεν είναι στάσιμη ως προς την διακύμανση όπως φαίνεται από τους παρακάτω υπολογισμούς:

$$\begin{aligned} Var(Y_t) &= Var(u_t) + Var(u_{t-1}) + Var(u_{t-2}) + Var(u_{t-3}) + \dots = \\ &= \sigma_u^2 + \sigma_u^2 + \sigma_u^2 + \sigma_u^2 + \dots = \infty \end{aligned}$$

Η διαδικασία που περιγράφεται με τον τυχαίο περίπατο μπορεί να επεκταθεί προσθέτοντας στο υπόδειγμα έναν σταθερό όρο. Σε αυτή την περίπτωση η διαδικασία χαρακτηρίζεται σαν random walk with drift. Ο σταθερός όρος  $\beta_0$  που προστίθεται ωθεί τη διαδικασία προς μία κατεύθυνση

ανοδική ή καθοδική ανάλογα με το πρόσημο του. Η διαδικασία αυτή περιγράφεται με το ακόλουθο υπόδειγμα:

$$Y_t = \beta_0 + Y_{t-1} + u_t$$

$$u_t \sim NID(0, \sigma_u^2)$$

Παίρνοντας στο υπόδειγμα διαφορές πρώτου βαθμού της μεταβλητής  $Y_t$ , ο τυχαίος περίπατος μετατρέπεται σε στάσιμη διαδικασία.

$$Y_t - Y_{t-1} = u_t$$

$$(1 - L)Y_t = u_t$$

$$u_t \sim NID(0, \sigma_u^2)$$

Η διαδικασία αυτή περιγράφεται με τον όρο Difference Stationary Process (DSP) και ο έλεγχός της μπορεί να γίνει με έναν έλεγχο μοναδιαίας ρίζας ή αλλιώς unit-root test.

#### 4.3.3 Στασιμότητα και ολοκλήρωση (stationarity & integration)

Αν μια διαδικασία  $Y_t$  είναι μη στάσιμη και η διαδικασία  $Y_t$  είναι στάσιμη τότε το πολυώνυμο  $\beta(L)$  της μεταβλητής  $Y_t$  έχει μοναδιαία ρίζα (unit root) και η μεταβλητή θεωρείται σαν ολοκληρωμένη πρώτου βαθμού (integrated of first order), δηλαδή ισχύει:

$$Y_t \sim I(1)$$

Μια μεταβλητή  $I(1)$  μετατρέπεται σε στάσιμη μετασχηματίζοντάς την σε διαφορές πρώτου βαθμού ως εξής:

$$(1-L) Y_t = u_t \quad \text{ή} \quad Y_t = u_t$$

$$Y_t \sim I(0)$$

Αν το πολυώνυμο  $\beta(L)$  έχει δύο μοναδιαίες ρίζες τότε η μεταβλητή θεωρείται ότι είναι ολοκληρωμένη δευτέρου βαθμού (integrated of second order) δηλαδή:

$$Y_t \sim I(2)$$

Μια μεταβλητή  $I(2)$  μετατρέπεται σε στάσιμη μετασχηματίζοντάς την σε διαφορές δευτέρου βαθμού ως εξής:

$$(1-L)^2 Y_t = Y_t - Y_{t-1} = (1-L) Y_t = ^2 Y_t$$

$$^2 Y_t \sim I(0)$$

Συνεπώς αναφορικά με το υπόδειγμα  $\beta(L)Y_t = u_t$ , αν  $\beta(L)$  είναι δευτέρου βαθμού, τότε το πολυώνυμο δευτέρου βαθμού θα πρέπει να έχει την ακόλουθη μορφή:

$$\beta(L) = (1 - L)^2$$

Επομένως ισχύει:

$$\beta(L) Y_t = u_t$$

$$(1 - L)^2 Y_t = u_t$$

$$^2 Y_t = u_t$$

Δηλαδή αν  $Y_t$  είναι  $I(2)$  μεταβλητή, τότε υφίσταται η ακόλουθη σχέση:

$$Y_t \sim I(2) \quad Y_t \sim I(1) \quad ^2 Y_t \sim I(0)$$

Η οικονομική εξήγηση της παραπάνω συνεπαγωγής είναι ότι αν η χρονοσειρά  $Y_t$  έχει τάση ανοδική ή καθοδική με αυξανόμενο ρυθμό (growth rate), τότε οι πρώτες διαφορές  $Y_t$  έχουν γραμμική τάση (linear trend), ενώ οι δεύτερες διαφορές  $^2 Y_t$  αποτελούν στάσιμη μεταβλητή (stationary variable).

#### 4.3.4 Dickey-Fuller unit-root tests

##### 4.3.4.1 Γενικά για το DF-test

Για τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας (unit root test) είναι αναγκαία η εκτίμηση του  $\hat{\beta}_1$  με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS). Ο έλεγχος όμως της μηδενικής υπόθεσης  $H_0: \beta_1=1$  έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης  $H_1: 0 < \beta_1 < 1$ , δεν μπορεί να γίνει με ένα απλό t-test, αναφορικά με την σχέση:

$$Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + u_t$$

Αυτό συμβαίνει γιατί η στατιστική συνάρτηση  $t_{\hat{\beta}_1} = \frac{\hat{\beta}_1}{SE_{\hat{\beta}_1}}$  δεν ακολουθεί κατανομή t-student όπως έδειξαν οι Dickey και Fuller (1979). Έτσι χρησιμοποίησαν την κατανομή του n ( $\hat{\beta}_1 - 1$ ) και υπολόγισαν κρίσιμες τιμές (critical values) για την κατανομή αυτή, οπότε και δημιούργησαν πίνακες της κατανομής. Ο έλεγχος αυτός μοναδιαίας ρίζας (unit-root test) ονομάστηκε Dickey-Fuller t-test.

##### 4.3.4.2 Υποδείγματα χωρίς σταθερό όρο και χωρίς τάση

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε το παρακάτω υπόδειγμα:

$$Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + u_t$$

$$u_t \sim NID(0, \sigma_u^2)$$

Ο έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας (unit root test) στο παραπάνω υπόδειγμα απαιτεί τον στατιστικό έλεγχο:

$$H_0 : Y_t \sim I(1) \text{ ή αλλιώς } H_0 : \beta_1 = 1$$

$$H_1 : Y_t \sim I(0) \text{ ή αλλιώς } H_1 : 0 < \beta_1 < 1$$

Στην περίπτωση αυτή αποδεικνύεται ότι ο εκτιμητής του συντελεστή  $\beta_1$  δεν είναι αμερόληπτος και συνεπής. Το παραπάνω πρόβλημα μπορεί να αποφευχθεί αν το υπόδειγμα τροποποιηθεί ως εξής:

$$(1-L)Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \beta_1 Y_{t-1} + u_t - Y_{t-1} = (\beta_1 - 1) Y_{t-1} + u_t = \theta Y_{t-1} + u_t$$

Ο έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας απαιτεί τον στατιστικό έλεγχο:

$$H_0 : \theta = \beta_1 - 1 = 0 \quad \beta_1 = 1$$

$$H_1 : \theta = \beta_1 - 1 < 0 \quad \beta_1 < 1$$

Η στατιστική συνάρτηση που χρησιμοποιείται για την διεξαγωγή του παραπάνω ελέγχου δίδεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$t_{\hat{\theta}} = \frac{\hat{\theta}}{SE(\hat{\theta})}$$

Η στατιστική συνάρτηση ακολουθεί την Dickey & Fuller t-κατανομή και ο έλεγχος της υπόθεσης γίνεται με βάση τη σύγκριση της τιμής της στατιστικής συνάρτησης με τις τιμές του πίνακα της κατανομής αυτής, με βάση το επίπεδο σημαντικότητας (συνήθως χρησιμοποιείται επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ ).

#### 4.3.4.3 Υποδείγματα με σταθερό όρο χωρίς τάση

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε το παρακάτω υπόδειγμα:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + u_t$$

$$u_t \sim NID(0, \sigma_u^2)$$

Το υπόδειγμα θα πρέπει και σε αυτήν την περίπτωση να προσαρμοστεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να ελεγχθεί απευθείας η μηδενική υπόθεση  $H_0 : Y_t \sim I(1)$  έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης  $H_1 : Y_t \sim I(0)$ :

$$(1-L)Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + u_t - Y_{t-1} = \beta_0 + (\beta_1 - 1)Y_{t-1} + u_t = \beta_0 + \theta Y_{t-1} + u_t$$

Ο έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας απαιτεί την διεξαγωγή δύο στατιστικών ελέγχων:

$$H_0 : \theta = \beta_1 - 1 = 0 \quad \beta_1 = 1$$

$$H_1 : \theta = \beta_1 - 1 < 0 \quad \beta_1 < 1$$

Η στατιστική συνάρτηση που χρησιμοποιείται για την διεξαγωγή του παραπάνω ελέγχου δίδεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$t_{\hat{\theta}} = \frac{\hat{\theta}}{SE(\hat{\theta})}$$

Η παραπάνω στατιστική συνάρτηση ακολουθεί την Dickey & Fuller t-κατανομή και ο έλεγχος της υπόθεσης γίνεται με βάση τη σύγκριση της τιμής της στατιστικής συνάρτησης με τις τιμές του πίνακα της κατανομής αυτής, με βάση το επίπεδο σημαντικότητας.

Επίσης σε αυτήν την περίπτωση υποδειγμάτων διεξάγεται και έλεγχος της μηδενικής υπόθεσης :

$$H_0 : \theta = \beta_0 = 0$$

ή αλλιώς

$$H_0 : \beta_0 = 0 \text{ και } \beta_1 = 1$$

Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται με τη χρήση της Φ-στατιστικής συνάρτησης που ελέγχεται με τις τιμές του πίνακα της F-κατανομής των Dickey & Fuller, με βάση το επίπεδο σημαντικότητας του ελέγχου.

#### 4.3.4.4 Υποδείγματα με σταθερό όρο και τάση

Η μαθηματική μορφή των υποδειγμάτων που έχουν σταθερό όρο και τάση δίδεται ακολούθως:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \gamma t + u_t$$

$$u_t \sim NID(0, \sigma_u^2)$$

Το υπόδειγμα μετασχηματίζεται ως εξής, ώστε να μπορεί να διεξαχθεί unit-root test :

$$(1-L)Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \gamma t + u_t - Y_{t-1} = \beta_0 + (\beta_1 - 1)Y_{t-1} + \gamma t + u_t = \beta_0 + \theta Y_{t-1} + \gamma t + u_t$$

Ο έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας απαιτεί την διεξαγωγή τριών στατιστικών ελέγχων:

$$H_0 : \theta = \beta_1 - 1 = 0 \quad \beta_1 = 1$$

$$H_1 : \theta = \beta_1 - 1 < 0 \quad \beta_1 < 1$$

Η στατιστική συνάρτηση που χρησιμοποιείται για την διεξαγωγή του παραπάνω ελέγχου δίδεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$t_{\hat{\theta}} = \frac{\hat{\theta}}{SE(\hat{\theta})}$$

Η παραπάνω στατιστική συνάρτηση ακολουθεί την Dickey & Fuller t-κατανομή και ο έλεγχος της υπόθεσης γίνεται με βάση τη σύγκριση της τιμής της στατιστικής συνάρτησης με τις τιμές του πίνακα της κατανομής αυτής, με βάση το επίπεδο σημαντικότητας.

Επίσης σε αυτήν την περίπτωση υποδειγμάτων διεξάγεται και έλεγχος της μηδενικής υπόθεσης :

$$H_0 : \theta = \beta_0 = \beta_1 = 0$$

ή αλλιώς

$$H_0 : \beta_0 = 0 \text{ και } \beta_1 = 1 \text{ και } \beta_2 = 0$$

Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται με τη χρήση της Φ-στατιστικής συνάρτησης που ελέγχεται με τις τιμές του πίνακα της F-κατανομής των Dickey & Fuller, με βάση το επίπεδο σημαντικότητας του ελέγχου. Διεξάγεται επίσης και ένας τρίτος έλεγχος της μηδενικής υπόθεσης:

$$H_0 : \theta = \beta_0 = 0$$

ή αλλιώς

$$H_0 : \beta_0 = 0 \text{ και } \beta_1 = 1$$

Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται επίσης με τη χρήση της Φ-στατιστικής συνάρτησης που ελέγχεται με τις τιμές του πίνακα της F-κατανομής των Dickey & Fuller, με βάση το επίπεδο σημαντικότητας του ελέγχου.

#### 4.3.4.5 Augment Dickey Fuller Test

To ADF-test (Augment Dickey-Fuller test) για τον έλεγχο στασιμότητας μιας χρονολογικής σειράς διαφέρει από το απλό DF-test, καθώς το κριτήριο αυτό περιλαμβάνει χρονικές υστερήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής με στόχο να διορθώσει τυχόν λανθασμένη εξειδίκευση του υποδείγματος. Γενικά το υπόδειγμα είναι autoregressive p βαθμού (AR(p)) όπου p ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων. Η γενική μορφή του υποδείγματος παρουσιάζεται ακολούθως:

$$\beta(L) Y_t = \beta_0 + u_t$$

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + u_t$$

Το παραπάνω υπόδειγμα μπορεί να τροποποιηθεί ως εξής:

$$Y_t = \beta_0 + (\beta_1 - 1)Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} a_i Y_{t-i} + u_t, \quad \text{ή ισοδύναμα}$$

$$Y_t = \beta_0 + \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} a_i Y_{t-i} + u_t$$

Στην πράξη επιλέγεται κατάλληλο p ώστε τα κατάλοιπα να μην είναι αυτοσυσχετισμένα. Η μεταβλητή  $Y_{t-1}$  είναι μη στάσιμη αλλά οι πρώτες

διαφορές  $Y_{t-i}$  είναι στάσιμη μεταβλητή. Αυτό σημαίνει ότι η στατιστική συνάρτηση  $t_{\hat{a}_i} = \frac{\hat{a}_i}{SE_{\hat{a}_i}}$  ακολουθεί t-student κατανομή και η  $t_{\hat{\theta}} = \frac{\hat{\theta}}{SE_{\hat{\theta}}}$  ακολουθεί DF-t κατανομή, οπότε χρησιμοποιείται t-test για να προσδιοριστούν τα στατιστικά σημαντικά  $a_i$ , δηλαδή το σύνολο των βαθμών υστερήσεων  $Y_{t-i}$  που δεν εξαιρούνται από το υπόδειγμα. Σε περίπτωση που κατά τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας απορριφθεί η μηδενική υπόθεση, αυτό σημαίνει ότι η διαδικασία είναι στάσιμη. Αντίθετα αν δεν απορριφθεί η μηδενική υπόθεση, αυτό σημαίνει ότι τουλάχιστον μία μοναδιαία ρίζα υπάρχει στη διαδικασία. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να ελεγχθεί η ύπαρξη και δεύτερης μοναδιαίας ρίζας οπότε ελέγχεται η μηδενική υπόθεση:

$$H_0: Y_t \sim I(2) \text{ ή διαφορετικά } H_0: Y_t \sim I(1)$$

Αντίστοιχη διαδικασία συνεχίζεται σε περίπτωση που δεν απορριφθεί η μηδενική υπόθεση οπότε γίνεται έλεγχος για ύπαρξης και τρίτης μοναδιαίας ρίζας κ.ο.κ.

#### 4.4 Αιτιότητα Κατά Granger

##### 4.4.1 Ορισμοί

Μια ερώτηση που προκύπτει συχνά έγκαιρη ανάλυση σειράς είναι εάν μια οικονομική μεταβλητή μπορεί ή όχι να βοηθήσει να προβλέψει μια άλλη οικονομική μεταβλητή. Παραδείγματος χάριν, έχει τεκμηριωθεί ότι σχεδόν όλες οι μεταπολεμικές οικονομικές υποχωρήσεις έχουν προηγηθεί από τις μεγάλες αυξήσεις στην τιμή του πετρελαίου. Μήπως αυτό υπονοεί ότι οι πετρελαϊκές κρίσεις προκαλούν τις εν λόγω υποχωρήσεις;

Ένας τρόπος να εξεταστεί αυτή η ερώτηση προτάθηκε από τον Granger (1969) και επεκτάθηκε από το Sims (1972). Σε αυτή την αρχική εργασία του Granger «Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods» (Econometrica, Vol.37, No 3, July 1969) παρουσιάστηκαν οι κάτωθι ορισμοί:

Definition1: Causality.

If  $\sigma^2(X/U) < \sigma^2(X/U-Y)$ , we say that Y is causing X, denoted by  $Y_t \rightarrow X_t$ . We say that  $Y_t$  is causing  $X_t$  if we are better able to predict  $X_t$  using all available information than if the information apart from  $Y_t$  had been used.

Definition2: Feedback

If  $\sigma^2(X/U) < \sigma^2(X/U-Y)$  and  $\sigma^2(Y/U) < \sigma^2(Y/U-X)$ , we say that feedback is occurring, which is denoted  $Y_t \leftrightarrow X_t$  when  $X_t$  is causing  $Y_t$  and also  $Y_t$  is causing  $X_t$ .

Definition3: Instantaneous Causality

If  $\sigma^2(X/U,Y) < \sigma^2(X/U)$ , we say that instantaneous causality  $Y_t \rightarrow X_t$  is occurring. In other words the current value of  $X_t$  is better predicted if the present value of  $Y_t$  is included in the prediction than if it is not.

Definition4: Causality Lag.

If  $Y_t \rightarrow X_t$  we define the causality lag m to be the least value of k such that  $\sigma^2(X/U-Y(k)) < \sigma^2(X/U-Y(k+1))$ . Thus knowing the values  $Y_{t-j}$ ,  $j=0,1,\dots,m-1$  will be of no help in improving the prediction of  $X_t$ .

Οι προαναφερθέντες ορισμοί στο σύνολο τους περιλάμβαναν την υπόθεση ότι αναφέρονται μόνο σε στάσιμες σειρές. Στην αντίθετη περίπτωση οι όροι σ  $(X/U)$  κτλ θα εξαρτιόντουσαν από το χρόνο με αποτέλεσμα η υπόθεση της αιτιότητας να είναι δυνατό να μεταβάλλεται με το χρόνο. Σε αυτή την περίπτωση γίνεται η εικασία ότι θα μπορούσε να ερευνηθεί η υπόθεση της αιτιότητας σε καθορισμένο χρονικό διάστημα.

Εν γένει, η αιτιότητα Granger είναι μια τεχνική που εξετάζει αν κάποια χρονολογική σειρά πληροφορίας είναι χρήσιμη στην πρόβλεψη κάποιας άλλης.

Ποσοτικοποιώντας τους παραπάνω ορισμούς, ο έλεγχος της αιτιότητας κατά Granger, περιλαμβάνει τη χρήση F-tests ώστε να εξετάσει αν η χρονικά προηγούμενη (lagged) πληροφορία μιας μεταβλητής Y είναι δυνατό να δώσει κάποια στατιστικά σημαντική πληροφορία για μια δεύτερη μεταβλητή X κατά την παρουσία lagged πληροφορίας και της X. Αν δεν ισχύει αυτό τότε συμπεραίνουμε ότι "Y does not Granger-cause X."

Υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους μπορεί να εξεταστεί η σχέση της αιτιότητας κατά Granger ανάμεσα σε δύο μεταβλητές.

Σε μια ιδιαίτερα απλή προσέγγιση γίνεται χρήση ενός bivariate vector autoregression με βάση τη θεωρία των autoregressive. Έστω ένα συγκεκριμένο

autoregressive lag length  $p$ , τότε γίνεται η εκτίμηση του παρακάτω χωρίς περιορισμούς μοντέλου χρησιμοποιώντας τη θεωρία των ελαχίστων τετραγώνων(OLS):

$$x_t = c_1 + \sum_{i=1}^p \alpha_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_i y_{t-i} + u_t$$

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

Τότε για την παραπάνω μηδενική θέση πραγματοποιείται ένα F-test εκτιμώντας το επόμενο περιορισμένο μοντέλο χρησιμοποιώντας πάλι τη θεωρία των ελαχίστων τετραγώνων (OLS)::

$$x_t = c_t + \sum_{i=1}^p \gamma_i x_{t-i} + e_t$$

Στη συνέχεια γίνεται σύγκριση μεταξύ των επόμενων άθροισμα τετραγώνων των υπολοίπων (sum of squared residuals)

$$RSS_1 = \sum_{t=1}^T \hat{u}_t^2 \quad RSS_0 = \sum_{t=1}^T e_t^2$$

Εάν η στατιστική δοκιμής

$$S_1 = \frac{(RSS_0 - RSS_1)/p}{RSS_1/(T - 2p - 1)} \sim F_{p, T-2p-1}$$

είναι μεγαλύτερη από τη διευκρινισμένη κρίσιμη αξία (specified critical value), τότε πρέπει να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ότι  $Y$  does not Granger-cause  $X$ .

Αξίζει να σημειωθεί ότι με τη χρήση lagged dependent variables, όπως στην περίπτωση των μοντέλων που χρησιμοποιούνται για την εξέταση της Granger-causality, τα test ισχύουν μόνο ασυμπτωτικά. Ένα ασυμπτωτικά ισοδύναμο test δίνεται από την στατιστική

$$S_1 = \frac{T(RSS_0 - RSS_1)}{RSS_1} \sim \chi^2(p)$$

Μια άλλη προειδοποίηση είναι ότι τα Granger-causality tests είναι πολύ ευαίσθητα στην επιλογή του lag length και στις μεθόδους που υιοθετούνται όσον αφορά τον έλεγχο και διόρθωση της non-stationarity των χρονολογικών σειρών που εξετάζονται.

Μια διαφορετική προσέγγιση στην ερμηνεία της αιτιότητας, λαμβάνοντας υπόψη την υπόθεση ότι με το χρόνο μπορεί να μεταβάλλεται η σχέση της μεταξύ των μεταβλητών, και σε συνέχεια της αρχικής εργασίας του Granger (1969) είναι η εξής: έστω μια δεσμευμένη κατανομή σχετικά με δύο διαφορετικά sets πληροφοριών που είναι διαθέσιμα σε κάποια χρονική στιγμή  $t$ , έστω  $I_t$  και  $I_t^* = \{I_t, x_t, x_{t-1}, \dots\}$ , όπου  $x_t$  δηλώνει μια τυχαία μεταβλητή. Η μεταβλητή  $x_t$  ορίζεται να είναι αιτιώδες κατά Granger για τη μεταβλητή  $y_t$  αν υπάρχει ένα  $h \in \{1, 2, \dots\}$  τέτοιο ώστε:

$$E(y_{t+h}|I_t) \neq E(y_{t+h}|I_t^*) .$$

Ένα σημαντικό πρόβλημα με αυτόν τον ορισμό της αιτιότητας μπορεί να προκύψει από τον τρόπο επιλογής του δείγματος. Είναι δυνατό η αιτιότητα κατά Granger να αποδεικνύεται στην περίπτωση που τα δεδομένα έχουν ληφθεί σε καθημερινή βάση και όταν οι ίδιες μεταβλητές μετρηθούν σε μηνιαία ή και εβδομαδιαία βάση η αιτιότητα μεταξύ των μεταβλητών να μην υπάρχει πλέον. Κατά συνέπεια, για να υπάρχει ορθότητα και στο συμπέρασμα της αιτιότητας είναι σημαντικό τα δεδομένα να έχουν την «օρθή» συχνότητα δειγματοληψίας, ανάλογα με το πρόβλημα που αντιμετωπίζεται..

Υπάρχουν δύο διαφορετικές προσεγγίσεις ώστε να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα. Πρωταρχικά, πρέπει να γίνει η υπόθεση ότι η υπό εξέταση χρονολογική σειρά μπορεί να παρουσιαστεί ως

$$y(t) = \int f(\tau) \varepsilon(t-\tau) d\tau,$$

όπου  $f(\tau)$  είναι μια συνεχής διανυσματική λειτουργία και  $\varepsilon(t)$  είναι ένας συνεχής white noise (e.g. Christiano and Eichenbaum (1987), Renault and Szafarz (1991)).

Σε αυτό το πλαίσιο τα στοιχεία πρέπει να παρατηρηθούν σε μια σχεδόν συνεχή βάση έτσι ώστε να αποφευχθεί λάθος συμπέρασμα κατά τη διαδικασία εξέτασης της αιτιότητας. Εντούτοις, με εξαίρεση μερικές οικονομικές μεταβλητές, τα οικονομικά στοιχεία παρατηρούνται συνήθως σε μηνιαία ή τριμηνιαία συχνότητα, με αποτέλεσμα η πρακτική εφαρμογή και σχετικότητα ενός τέτοιου συνεχούς χρονικού πλαισίου είναι περιορισμένη στην πράξη.

Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι να υποθέσουμε ότι τα δεδομένα είναι αποτέλεσμα μιας *discrete* ARIMA διαδικασίας επιλεχθέντα σε κάποια δεδομένη συχνότητα (e.g. Tiao 1972, Lütkepohl 1987, Marcellino 1999).

Ερευνώντας την αιτιότητα, φαίνεται αρκετά προφανές ο τρόπος επιλογής της φυσικής συχνότητας. Εάν υποθέτουμε ότι το αίτιο και το αιτιατό διατάζονται κανονικά έτσι ώστε το αιτιώδες γεγονός να παρατηρείται πριν από την εμφάνιση της επίδρασης η συχνότητα δειγματοληψίας πρέπει να είναι επαρκής για να διακρίνει το αίτιο και το αιτιατό.

Κατά συνέπεια, στη φυσική συχνότητα δεν πρέπει να υπάρξει καμία ταυτόχρονη σχέση μεταξύ του αιτίου και του αιτιατού (see also Granger 1988). Αν όμως, η υπό εξέταση διαδικασία αθροίζεται έτσι ώστε το αίτιο και το αιτιατό να παρατηρούνται συγχρόνως, η αιτιώδης σχέση υπονοεί μια ταυτόχρονη σχέση μεταξύ των δύο χρονικών μεταβλητών.

Επομένως φαίνεται χρήσιμο να συνδεθεί η έννοια της αιτιότητας Granger στη φυσική συχνότητα με το ταυτόχρονο συσχετισμό στην περίπτωση των αθροισμένων διαδικασίων. Μια τέτοια έννοια αιτιότητας παρέχεται από τον ακόλουθο ορισμό.

« Let  $\xi_t = [x_t, y_t, z_t]^j$  be an  $n \times 1$  vector of time series and  $z_t$  is an  $(n-2) \times 1$  subvector. Further, define the information sets as  $I_t = \{z_t, y_t, z_{t-1}, y_{t-1}, \dots\}$  and  $I_t^+ = \{\xi_t, \xi_{t-1}, \dots\} = \{I_t, x_t, x_{t-1}, \dots\}$ . Then  $x_t$  is said to be a cause of  $y_t$  with respect to the underlying sampling frequency if

$$E(y_{t+1}|x_{t+1}, z_{t+1}, I_t^+) \neq E(y_{t+1}|z_{t+1}, I_t).$$

Αυτός ο ορισμός συνδυάζει την παραδοσιακή αιτιότητα Granger με τη στιγμιαία αιτιότητα όπως αυτή ορίστηκε π.χ. από το Lütkepohl (1991,). Σε ένα

τέτοιο θεωρητικό υπόβαθρο και με βάση αυτό τον ορισμό η σχέση αιτιότητας μπορεί να εξεταστεί με βάση τα επόμενα μοντέλα:

$$y_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{t-i} + \sum_{j=0}^p \beta_j x_{t-j} + \sum_{j=0}^p \gamma'_j z_{t-j} + u_t$$

εξετάζοντας τη μηδενική υπόθεση  $\beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_p$ .

Εάν η διαδικασία παρατηρείται στη φυσική συχνότητα δειγματοληψίας, κατόπιν δεν υπάρχει καμία σύγχρονη σχέση μεταξύ  $x_t$  and  $y_t$  δεδομένου της  $x_t$  και την ιστορία της διαδικασίας. Αναλόγως, κατά τη φυσική συχνότητα δειγματοληψίας έχουμε ότι  $\beta_0=0$  και ο ορισμός αιτιότητάς μας είναι ισοδύναμος με τον παραδοσιακό κατά Granger ορισμό.

#### **4.4.2 Οικονομετρική Μεθοδολογία των Causality Tests**

Στην ενότητα αυτή, και σε συνέχεια των παραπάνω ορισμών, θα αναφερθούμε περιληπτικά στον τρόπο προσέγγισης και εφαρμογής των Granger-type causality tests αναλόγως με τα χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν οι χρονολογικές σειρές που περιγράφονται.

Πολλά tests σχετικά με την εξέταση την ύπαρξη και κατεύθυνση της Granger-type causality έχουν παραχθεί και έχουν εφαρμοστεί από την πρώτη εμφάνιση της θεωρίας από τον Granger το 1969. Τα σημαντικότερα εξ' αυτών είναι των Granger (1969), Sims (1972), and Geweke et al. (1983). Όλα τα test είναι βασισμένα στην εκτίμηση autoregressive or vector autoregressive (VAR) μοντέλων που περιλαμβάνουν τις μεταβλητές  $X$  and  $Y$ , μαζί με tests για υποσύνολα των υπό εξέταση μεταβλητών.

Αν και είναι αρκετά κοινό να εξετάσει για την κατεύθυνση της αιτιότητας, τα συμπεράσματα που συνάγονται από μερικές μελέτες είναι εύθραυστα για δύο σημαντικούς λόγους. Πρώτα, η επιλογή των lag lengths στα autoregressive ή στα VAR μοντέλα είναι συχνά ad hoc, π.χ. Jung and Marshall (1985), Chow (1987), and Hsiao (1987), παρόλο που το μήκος των επιλεγμένων lag επηρεάζει σημαντικά τα αποτελέσματα. Κατά δεύτερο λόγο, λόγω έλλειψης στοιχείων για έλεγχο cointegration, η υπόθεση του 'spurious' causality μπορεί εύκολα να εμφανισθεί.

Σε αυτήν την μελέτη θα προσπαθήσουμε να υπερνικήσουμε και τις δύο αυτές τις ανεπάρκειες μέσω της υιοθέτησης μιας διαδικασίας τριών βημάτων.

Οι Engle and Granger (1987), έδειξαν ότι εάν δύο σειρές είναι individually I(1), και cointegrated, μια αιτιώδης σχέση θα υπάρξει τουλάχιστον σε μια κατεύθυνση. Επιπλέον, το Granger Representation Theorem καταδεικνύει πώς να διαμορφώσει μια cointegrated I(1) σειρά υπό μορφή ενός VAR model. Ειδικότερα, το μοντέλο VAR μπορεί να κατασκευαστεί είτε σε όρους του αρχικού επιπέδου των δεδομένων, I(1) μεταβλητές, είτε σε όρους των πρώτων διαφορών αυτών με την προσθήκη ενός error-correction term (ECM) για να συμπεριλάβει και τη short-run δυναμική.

Εάν τα στοιχεία είναι I(1) αλλά όχι cointegrated, τα test αιτιότητας δε μπορούν να παραχθούν με εγκυρότητα εκτός και αν τα δεδομένα μετασχηματισθούν ώστε να προκληθεί stationarity. Συνοψίζοντας τα causality tests μπορούν να κατασκευαστούν με τρεις τρόπους εκ των οποίων οι δύο απαιτούν την παρουσία cointegration. Οι τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις αναλύονται κατωτέρω.

Το πρώτο στάδιο περιλαμβάνει τον έλεγχο για τη τάξη του integration, με τα στοιχεία να έχουν οριστεί ως οι λογαριθμικές αξίες των αρχικών δεδομένων, κάνοντας χρήση της Augmented Dickey-Fuller (ADF) στατιστικής.

Υπό όρους στην έκβαση των δοκιμών, το δεύτερο στάδιο περιλαμβάνει ερευνά της bivariate cointegration χρησιμοποιώντας το Johansen maximum likelihood test.

Αν η bivariate cointegration υπάρχει τότε είτε unidirectional είτε bidirectional αιτιότητα κατά Granger πρέπει επίσης να υπάρχει, αν και στην περίπτωση των πεπερασμένων δειγμάτων δεν υπάρχει η βεβαιότητα ότι θα προσδιοριστεί.

Στη βάση που τα test υποδεικνύουν τη ύπαρξη bivariate cointegration ένα πολυμεταβλυτό μοντέλο of cointegration μπορεί να ερευνηθεί ώστε να εξεταστούν τα αποτελέσματα της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μεταβλητών, λαμβάνοντας τον όρο λάθους από το cointegrating regression ως μέτρο του ECM όρου ώστε να καλυθφεί και η short run δυναμική του μοντέλου.

Το τρίτο στάδιο (ή δεύτερο εάν η περίπτωση των bivariate cointegration απορριφθεί), περιλαμβάνει την κατασκευή ενός πρότυπου Granger-type test αιτιότητα, προσανξημένο όπου απαιτείται με lagged error-correction όρους, (Giles et al. 1993).

Η παραπάνω τριών φάσεων διαδικασία οδηγεί σε τρεις εναλλακτικές προσεγγίσεις για τη δοκιμή της αιτιότητας. Στην περίπτωση που τα δεδομένα είναι cointegrated τότε το τεστ της Granger- αιτιότητας μπορεί να χρησιμοποιήσει δεδομένα τάξεως I(1) λόγω και της μεγάλης συνέπειας των αποτελεσμάτων που δίνει το μοντέλο εκτίμησης. Έστω 2 μεταβλητές X και Y:

$$X_t = \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \gamma_j Y_{t-j} + u_t \quad (1)$$

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^q b_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^r c_j Y_{t-j} + v_t \quad (2)$$

όπου  $u_t$  και  $v_t$  έχουν μέση τιμή μηδέν, είναι σειριακά ασυσχέτιστα, έχουν τυχαία διασπορά και το μήκος των υστερήσεων m, n, q and r έχουν ορισθεί έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται το Akaike's Final Prediction Error (FPE) (Giles et al. 1993).

Στη δεύτερη περίπτωση τα Granger causality tests με cointegrated μεταβλητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν δεδομένα τάξεως I(0), συμπεριλαμβανομένου και ενός error-correction όρου, δηλαδή:

$$\Delta y_t = \alpha + d_y ECM_{y,t-1} + \sum_{i=1}^m b_{y,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^n c_{y,j} \Delta x_{t-j} + u_t \quad (1')$$

$$\Delta x_t = \alpha_0 + \delta_x ECT_{x,t-1} + \sum_{i=1}^\kappa \beta_{y,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^\lambda \gamma_{y,j} \Delta x_{t-j} + v_t \quad (2')$$

όπου ο error-correction όρος δηλώνεται ως ECM.

Στην τρίτη περίπτωση που τα δεδομένα είναι τάξης I(1) αλλά δεν είναι cointegrated για να πάρουμε έγκυρης μορφής Granger-type tests χρειάζεται μετασχηματισμό για να προκαλέσει stationarity. Σε αυτήν την περίπτωση τα tests έχουν τη φόρμουλα των εξισώσεων 1' και 2' above, χωρίς να περιλαμβάνουν τον ECM όρο, δηλαδή:

$$\Delta y_t = \alpha + \sum_{i=1}^m b_{y,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^n c_{y,j} \Delta x_{t-j} + u_t \quad (1'')$$

$$\Delta x_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^\kappa \beta_{y,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^\lambda \gamma_{y,j} \Delta x_{t-j} + v_t \quad (2'')$$

Με την παραδοχή ότι ο αριθμός των υστερήσεων καθορίζεται με βάση το κριτήριο ελαχιστοποίησης του Akaike's Final Prediction Error (FPE), τα Granger causality tests όπως αυτά εκφράζονται από τις παραπάνω εξισώσεις 1

και 2 περιλαμβάνουν τους κάτωθι ελέγχους: Y Granger causes X όταν η μηδενική υπόθεση,  $H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = \dots = \gamma_n = 0$  απορρίπτεται έναντι της εναλλακτικής  $H_1: =$  του λάχιστον ένα  $\gamma_j$  δεν είναι ίσο με 0,  $j = 1, \dots, n$ . Και X Granger causes Y if,  $H_0: c_1 = c_2 = c_3 \dots = c_r = 0$  απορρίπτεται έναντι της εναλλακτικής  $H_1: =$  του λάχιστον ένα  $c_j$  δεν είναι ίσο με 0,  $j = 1, \dots, r$ .

Για τις εξισώσεις 1' and 2' Granger causality tests περιλαμβάνουν τους κάτωθι ελέγχους:  $\Delta Y$  Granger causes  $\Delta X$  όταν η μηδενική υπόθεση,  $H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = \dots = \gamma_n = 0$  απορρίπτεται έναντι της εναλλακτικής  $H_1: =$  του λάχιστον ένα  $\gamma_j$  δεν είναι ίσο με 0,  $j = 1, \dots, n$ . ή όταν δ δεν είναι ίσο με 0 (see Granger, 1986).

$\Delta X$  Granger causes  $\Delta Y$  όταν η μηδενική υπόθεση  $H_0: c_1 = c_2 = c_3 = \dots = c_r = 0$  απορρίπτεται έναντι της εναλλακτικής  $H_1: =$  του λάχιστον ένα  $c_j$  δεν είναι ίσο με 0,  $j = 1, \dots, r$ .  $j = 1, \dots, r$ , ή όταν δ δεν είναι ίσο με 0, (see Granger, 1986).

Για την τρίτη περίπτωση που τα δεδομένα είναι noncointegrated (X and Y, I(1)), Granger causality tests περιλαμβάνει τον κάτωθι έλεγχο των υποθέσεων βασισμένους στις εξισώσεις 1" και 2", και πιο συγκεκριμένα:

$\Delta Y$  Granger causes  $\Delta X$  όταν η μηδενική υπόθεση,  $H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = \dots = \gamma_n = 0$  απορρίπτεται έναντι της εναλλακτικής  $H_1: =$  του λάχιστον ένα  $\gamma_j$  δεν είναι ίσο με 0,  $j = 1, \dots, n$ . Και  $\Delta X$  Granger causes  $\Delta Y$  if,  $H_0: c_1 = c_2 = c_3 \dots = c_r = 0$  απορρίπτεται έναντι της εναλλακτικής  $H_1: =$  του λάχιστον ένα  $c_j$  δεν είναι ίσο με 0,  $j = 1, \dots, r$ .

Λαμβάνοντας υπόψη και το συνυπολογισμό των χρονικών υστερήσεων των εξαρτώμενων μεταβλητών στις εξισώσεις 1 and 2, 1' and 2' and 1" and 2", ο έλιγχος των υποθέσεων με τη μεθοδο των ελαχίστων τετραγώνων χρήζει εφαρμογής της τροποποιημένης Wald στατιστικής όπως ορίστηκε από το Schmidt (1976),  $nF_1$  και  $rF_2$ , η οποία κατανέμεται (ασυμπτωτικά) όπως η  $\chi^2$  με  $n$  και  $r$  βαθμούς ελευθερίας, όπου  $F_1$  και  $F_2$  είναι οι 'normal' F στατιστικές των  $\gamma$ 's και  $c$ 's αντιστοίχως. Επιπλέον, στην περίπτωση των εξισώσεων 1 και 2 πρέπει να έχουμε υπόψη τα αποτελέσματα από τις έρευνες των Lutkepohl και Leimers (1992), και των Toda και Phillips (1991a), οι οποίοι έδειξαν ότι στην περίπτωση των bivariate nonstationary cointegrated μοντέλων η στατιστική του Wald test θα έχει την κανονική μορφή της ασυμπτωτικής  $\chi^2$  κατανομής.

## Κεφάλαιο 5

### Περιγραφή δεδομένων - μεθοδολογίας

#### 5.1 Υποψήφια προς μελέτη μέτρα Core Inflation

Στο κεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε τη συμπεριφορά κάποιων μέτρων ως υποψήφια για τη μέτρηση του πληθωρισμού πυρήνων. Για την ανάλυση, περιορίζουμε την προσοχή μας σε μέτρα πληθωρισμού που θα ήταν εύλογες επιλογές ως μέτρα για του πληθωρισμού.

Για την επιλογή και κατασκευή τους επιλέγουμε μηνιαίες τιμές των επιμέρους δεικτών του ΔΤΚ για την περίοδο Μάρτιος 2000 – Νοέμβριος 2005 ήτοι 69 παρατηρήσεις. Τα στοιχεία που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι όπως αυτά έχουν δημοσιοποιηθεί σε περιοδικές εκδόσεις της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδος κατά τις εν λόγω περιόδους.

Για τις ανάγκες της εργασίας εξετάζουμε τρία μέτρα πληθωρισμού "πυρήνων" υποψηφίων:

1. The goal inflation series excluding τρόφιμα και καύσιμα.
2. The goal inflation series excluding μόνο τα καύσιμα και
3. The goal inflation series excluding τα αγαθά περιλαμβάνοντας μόνο τις υπηρεσίες.

Σημειώνεται πάντως ότι η ανάλυση θα περιοριστεί στην εξέταση της καταλληλότητας των προαναφερθέντων δεικτών και δε θα προχωρήσουμε στην εξαρχής κατασκευή ενός νέου δείκτη καθώς η εφαρμογή της συγκεκριμένης θεωρίες ξεφεύγει από τα πλαίσια αυτής της μελέτης.

#### 5.2 Εμπειρικό πλαίσιο

Στο σημείο αυτό θα αναφέρουμε ορισμένα κριτήρια που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ώστε να κρίνουμε την καταλληλότητα των υπό εξέταση μέτρων. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούμε για να αξιολογήσουμε τα μέτρα πληθωρισμού πυρήνων διαφέρουν από την άποψη της πολυπλοκότητας. Ενώ η σύγκριση των μέσων ποσοστών αύξησης για τα μέτρα συνόλου και πυρήνων του πληθωρισμού είναι σχετικά απλή, αυτό δεν είναι η περίπτωση για τις μετακινήσεις στον πληθωρισμό τάσης ή το μελλοντικό πληθωρισμό.

Συνεπώς, παρέχουμε τώρα τις πρόσθετες λεπτομέρειες στη μεταβλητή κατασκευή, τις μετρικές, τις πρότυπες προδιαγραφές και τις εξεταστικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στην ανάλυσή μας.

Για να ξεπεράσουμε τις δυσκολίες που αναφέρθηκαν στο πρώτο μέρος της εργασίας θα εισαγάγουμε ένα a priori set παραδοχών το οποίο κάθε δείκτης πρέπει να ικανοποιεί. Είναι προφανές πάντως ότι δεχόμαστε ότι τα μέτρα που θα εξετασθούν ικανοποιούν τα κριτήρια να είναι timely and computable once and for all.

### 5.3 Ορισμός και γενικές έννοιες

Με βάση το γεγονός ότι πολλά στοιχεία του πληθωρισμού παρουσιάζουν ιδιαίτερα μεγάλη μεταβλητότητα, ενώ άλλα στοιχεία του μεταβάλλονται ελάχιστα σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα, πολλοί αναλυτές χρησιμοποιούν τη μεθοδολογία απαλοιφής ορισμένων συστατικών του δείκτη τιμών για τα οποία έχουν παρατηρηθεί ακραίες μεταβολές. Απαλείφοντας έτσι συνήθως τις μεταβολές των τιμών τροφίμων και ενέργειας (όπως γίνεται συνήθως), επιτυγχάνεται να εξαλειφθούν οι παράγοντες που οδηγούν σε προσωρινές (temporary) αυξομειώσεις και να παραμείνουν οι παράγοντες εκείνοι που συνθέτουν την βασική τάση μεταβλητότητας (permanent component). Οι δείκτες που προκύπτουν ύστερα από την αφαίρεση των συστατικών του δείκτη με τις μεγαλύτερες ή μικρότερες μεταβολές συνιστούν τον καθαρό πληθωρισμό (core inflation).

Στο παρελθόν έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες ώστε να καθοριστούν μέτρα που προσεγγίζουν σε ικανοποιητικό βαθμό το core inflation. Μερικά από αυτά είναι ο περικομμένος μέσος (trimmed mean), ο δείκτης SDI που αποτελεί μια τροποποίηση του CPI αλλάζοντας τις σταθμίσεις των στοιχείων που περιλαμβάνεται σε αυτόν, αλλά και κινητοί μέσοι όροι (Moving Average) διαφόρων περιόδων. Ο πιο διαδεδομένος τρόπος για τον καθορισμό του core inflation είναι η παράλειψη των στοιχείων του δείκτη με τις μεγαλύτερες και μικρότερες μεταβολές και ο επανυπολογισμός των σταθμίσεων των υπόλοιπων στοιχείων που συνθέτουν τον νέο δείκτη. Ο 10% περικομμένος μέσος (trimmed mean) για παράδειγμα περικόπτει το 10% των στοιχείων με τις μεγαλύτερες μεταβολές, όπως και το 10% των στοιχείων με τις μικρότερες μεταβολές από το

δείκτη. Αυτός αποτελεί συμμετρικό περικομμένο μέσο, ενώ υπάρχουν και μη συμμετρικοί αποκλείοντας διαφορετικό ποσοστό στοιχείων με τις μεγαλύτερες και μικρότερες μεταβολές αντίστοιχα.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα με αυτούς τους δείκτες είναι ότι βασίζονται σε παραδοχές οι οποίες τις περισσότερες φορές δεν ελέγχονται και όταν ελεγχθούν δεν ισχύουν. Ο Wynne (1999) πρότεινε τα ακόλουθα κριτήρια ώστε ένας δείκτης να θεωρηθεί σαν core inflation.

- να είναι υπολογίσιμος σε πραγματικό χρόνο,
- να είναι forward-looking κατά κάποιο τρόπο,
- να καταγράφεται η πορεία του χρονικά (track record),
- να είναι κατανοητός στο κοινό,
- να μην αλλάζουν οι προηγούμενες τιμές του δείκτη με τον υπολογισμό μιας νέας τιμής αυτού και
- να έχει θεωρητική βάση.

Παρότι τα κριτήρια αυτά είναι λογικά, στην πράξη δεν είναι δυνατή βάση αυτών των κριτηρίων η επιλογή του βέλτιστου δείκτη που προσεγγίζει το core inflation. Επίσης δε γίνεται καμία αναφορά στην αναγκαιότητα αμεροληψίας και συνέπειας του δείκτη.

Οι Clark (2001) και Cogley (2002) προσέγγισαν το θέμα της κατασκευής και της αξιολόγησης των μέτρων πυρήνων του πληθωρισμού ΔΤΚ χρησιμοποιώντας κριτήρια παρόμοια με τα δικά μας. Τα συμπεράσματα της εργασίας του Clark δείχνουν ότι ένα ανώτερο μέτρο πυρήνων αποκλείει τις τιμές ενέργειας, ενώ αυτά του Cogley υποστηρίζουν την κατασκευή ενός εκθετικού μέτρου με σκοπό να λειάνει το συνολικό πληθωρισμό. Επίσης σε παρόμοια εργασία ο Smith καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τα μεσαία μέτρα παρέχουν την καλύτερη απόδοση πρόβλεψης από τα μέτρα αποκλείοντας τα τρόφιμα και την ενέργεια.

#### 5.4 Συνθήκες

Για να ξεπεραστούν τα προβλήματα τίθενται ορισμένες a-priori συνθήκες, τις οποίες θα πρέπει να ικανοποιεί κάθε δείκτης που θεωρείται core inflation. Ο δείκτης θα πρέπει καταρχήν να έχει χρονική συνέχεια και να είναι υπολογίσιμος περιοδικά (timely and computable).

Υποθέτουμε ότι ο πληθωρισμός τη χρονική περίοδο  $t$  συμβολίζεται με  $\pi_t$  και μπορεί να αναλυθεί σε δύο συστατικά:

- στην τάση (permanent component) που συμβολίζεται με  $\pi_t^*$  για την χρονική περίοδο  $t$  και αποτελεί το core inflaton και
- στην προσωρινή μεταβλητότητα (temporary component) που συμβολίζεται με  $u_t$  για την χρονική περίοδο  $t$  και αποτελεί τις παροδικές αυξομειώσεις που οφείλονται στην ακραία μεταβλητότητα ορισμένων στοιχείων του δείκτη τιμών.

$$\Delta \text{ηλαδή} \text{ ισχύει ότι : } \pi_t = \pi_t^* + u_t$$

Για να αποτελεί ο παράγοντας  $\pi_t^*$  core inflation θα πρέπει ο παράγοντας  $u_t$  να έχει μέση τιμή ίση με μηδέν δηλαδή να ισχύει:  $E(u_t)=0$ . Σε περίπτωση που ισχύει το αντίθετο, είναι προφανές ότι ο παράγοντας  $\pi_t^*$  δεν θα αποτελούσε τη συστηματική τάση του πληθωρισμού  $\pi_t$  και επομένως δε θα μπορούσε να θεωρείται core inflation με βάση τον ορισμό αυτού. Σε ορισμένες χώρες ο πληθωρισμός μπορεί να αναπαρασταθεί με στάσιμη διαδικασία (stationary process), ενώ σε άλλες χαρακτηρίζεται σαν διαδικασία ολοκλήρωσης πρώτου βαθμού (integrated process of order 1) ή απλά θεωρείται σαν I(1) μεταβλητή.

Επομένως σε περιπτώσεις που ο πληθωρισμός  $\pi_t$  θεωρείται σαν μεταβλητή I(1) και δεδομένης της υπόθεσης ότι το temporary component  $u_t$  έχει μέση τιμή ίση με μηδέν, προκύπτει ότι και ο παράγοντας  $\pi_t^*$  θα είναι μεταβλητή I(1).

Συνεπώς αν θέσουμε  $z_t = \pi_t - \pi_t^*$ , τότε η μεταβλητή  $z_t$  θα είναι στάσιμη (stationary) με μέση τιμή ίση με μηδέν, δηλαδή  $E(z_t) = 0$ . Θα πρέπει να τονιστεί ότι αν δεν ισχύει ότι η μεταβλητή  $z_t$  έχει μέση τιμή ίση με μηδέν, τότε ο παράγοντας  $\pi_t^*$  δεν αντικατοπτρίζει την κύρια τάση μεταβλητότητας του πληθωρισμού  $\pi_t$ .

Επίσης αν ίσχυε ότι  $z_t = \pi_t - \beta \pi_t^*$ , με  $\beta \neq 0$  τότε και σε αυτήν την περίπτωση ο παράγοντας  $\pi_t^*$  δεν αντικατοπτρίζει την κύρια τάση μεταβλητότητας του πληθωρισμού  $\pi_t$ . Αν ίσχυε  $\beta > 1$  τότε η συστηματική

αύξηση της μεταβλητής  $\pi_t^*$  θα ήταν χαμηλότερη σε σχέση με την τάση του πληθωρισμού οπότε δε θα μπορούσε να θεωρηθεί σαν core inflation. Σε περίπτωση που ίσχυε  $\beta < 1$  τότε θα ίσχυε ακριβώς ο αντίθετο, οπότε και πάλι δε θα μπορούσε να θεωρηθεί η μεταβλητή  $\pi_t^*$  σαν core inflation.

Συνεπώς η πρώτη συνθήκη ώστε να θεωρηθεί ένας δείκτης  $\pi_t^*$  σαν core inflation είναι να είναι I(1) μεταβλητή και επίσης η διαφορά  $\pi_t - \pi_t^*$  να είναι στάσιμη μεταβλητή με μέση τιμή ίση με μηδέν.

Η δεύτερη συνθήκη που πρέπει να ισχύει ώστε να θεωρηθεί η μεταβλητή  $\pi_t^*$  σαν μέτρο τάσης για τον πληθωρισμό  $\pi$ , είναι ότι θα πρέπει να λειτουργεί διαχρονικά με τέτοιο τρόπο ώστε σε μακροχρόνιο ορίζοντα ο πληθωρισμός να συγκλίνει με την μεταβλητή  $\pi_t^*$  δηλαδή να υπάρχει μακροχρόνια ισορροπία ανάμεσα στις δύο μεταβλητές. Τότε και μόνο θα μπορούσε να θεωρηθεί σαν core inflation αφού σε μακροχρόνιο ορίζοντα θα έπιανε την τάση του πληθωρισμού. Συνεπώς έχει νόημα να γνωρίζουμε σε κάθε περίοδο αν ο δείκτης που προσεγγίζει το core inflation είναι μεγαλύτερος ή μικρότερος του πληθωρισμού  $\pi$ . Αν για παράδειγμα ο πληθωρισμός σε μια συγκεκριμένη περίοδο είναι μικρότερος του  $\pi_t^*$ , τότε είναι εύλογο να αναμένει κανείς ότι μελλοντικά θα ξεκινήσει να αυξάνεται μέχρι να συγκλίνει σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα με τον δείκτη  $\pi_t^*$ . Ο δείκτης  $\pi_t^*$  δηλαδή λειτουργεί σαν leading indicator για τον πληθωρισμό αν πληροί τις προϋποθέσεις που τίθενται, ώστε να θεωρείται σαν core inflation.

Για να ισχύει αυτή η υπόθεση με βάση το Granger's representation θεώρημα (Engle and Granger, 1987), γνωρίζουμε ότι αν ισχύει η συνθήκη i) τότε υπάρχει ένας error correction μηχανισμός για τουλάχιστον μιας από τις δύο μεταβλητές της πρώτης συνθήκης που δίδεται ακολούθως:

$$\Delta \pi_t = \sum_{j=1}^m a_j \Delta \pi_{t-j} + \sum_{j=1}^n \beta_j \Delta \pi_{t-j}^* - \gamma (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^*) + \varepsilon_t$$

Με τον μηχανισμό διόρθωσης σφάλματος επιτυγχάνουμε την συνολοκλήρωση (cointegration) μεταξύ των δύο μεταβλητών η οποία μετουσιώνεται σε μακροχρόνια ισορροπία. Οπότε ενώ ο μηχανισμός διόρθωσης σφάλματος για  $t-1$  χρησιμοποιείται γιατί λαμβάνει την μακροχρόνια ισορροπία,

ενώ ο όρος  $\Delta\pi_t = \sum_{j=1}^n \beta_j \Delta\pi_{t-j}^*$  χρησιμοποιείται για να ληφθεί υπόψη η βραχυχρόνια διαταραχή.

Να σημειωθεί ότι η συνθήκη ii) ουσιαστικά περιλαμβάνει μια ειδική περίπτωση εφαρμογής της σχέσης αιτιότητας κατά Granger καθώς απαιτεί όχι μόνο την ύπαρξη “short-term” αιτιότητας η οποία εμφανίζεται μέσω του όρου

$\sum_{j=1}^n \beta_j \Delta\pi_{t-j}^*$  αλλά επιπλέον και κυρίως απαιτεί μια “long-run” σχέση αιτιότητας

η οποία αναπαριστάται στην εξίσωση από τον error correction όρο.

Η τελευταία συνθήκη iii) είναι ότι η μεταβλητή  $\pi_t^*$  είναι ισχυρά εξωγενής προς τις παραμέτρους της προηγούμενης σχέσης. Αυτή η συνθήκη συμβάλει ώστε να αποτρέπει την αντίθετη εφαρμογή της συνθήκης ii) δηλαδή, ότι η μεταβλητή  $\pi_t$  δεν είναι attractor για την  $\pi_t^*$  και επιπλέον ότι η  $\pi_t^*$  δεν είναι ευαίσθητη σε outliers παρατηρήσεις της  $\pi_t$ . Σε αντίθετη περίπτωση θα ήταν σχεδόν αδύνατο να γίνουν προβλέψεις σχετικά με τη μελλοντική πορεία του πληθωρισμού με βάση τις τομές του  $\pi_t$ .

Έχοντας ως βασική προϋπόθεση τη strong exogeneity για την  $\pi_t$ , συγχρόνως υπονοούμε ότι ο error correction όρος δεν εμφανίζεται στην σχετική εξίσωση για το  $\pi_t^*$  (το οποίο σημαίνει ότι η  $\pi_t^*$  είναι weakly exogenous για τις παραμέτρους του cointegrating διανύσματος) και επίσης ότι το  $\pi_t$  δεν προκαλεί σχέση αιτιότητας κατά Granger με το  $\pi_t^*$ .

Δηλαδή στην παρακάτω σχέση:

$$\Delta\pi_t^* = \sum_{j=1}^r \delta_j \Delta\pi_{t-j}^* + \sum_{j=1}^s \theta_j \Delta\pi_{t-j} - \lambda(\pi_{t-1}^* - \pi_{t-1}) + \eta_t$$

να ισχύει ότι  $\lambda = \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_s = 0$ . Κάτω από αυτές τις συνθήκες το μοντέλο μπορεί να απλοποιηθεί ως εξής:

$$\Delta\pi_t^* = \sum_{j=1}^m \delta_j \Delta\pi_{t-j}^* + \eta_t$$

Ο έλεγχος της πρώτης υπόθεσης μπορεί να διεξαχθεί με διάφορους τρόπους. Ένας από αυτούς είναι να ελεγχθεί η υπόθεση  $(\alpha, \beta) = (0, 1)$  στη στατική παλινδρόμηση  $\pi_t = \alpha + \beta \pi_t^* + u_t$ . Ένας εναλλακτικός τρόπος είναι να

χρησιμοποιηθούν έλεγχοι unit root στη χρονοσειρά  $z_t = (\pi_t - \pi_t^*)$ , που έχουν σαν στόχο να ελέγξουν κατά πόσο η χρονοσειρά αυτή είναι στάσιμη με μέση τιμή ίση με μηδέν.

Ο έλεγχος της δεύτερης υπόθεσης γίνεται με τον υπολογισμού την διεξαγωγή ενός t-στατιστικού ελέγχου για τη μεταβλητή γ με μηδενική υπόθεση  $\gamma = 0$ .

Για την τρίτη υπόθεση γίνεται στατιστικός έλεγχος αν ισχύει ότι:

$$\lambda = \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_s = 0.$$

Ο έλεγχος αυτός γίνεται σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο ελέγχεται η υπόθεση  $\lambda = 0$  ασθενούς εξωγένειας (weak exogeneity), ενώ στο δεύτερο στάδιο διεξάγεται έλεγχος  $\theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_s = 0$  μόνο για τις ασθενώς εξωγενείς μεταβλητές (weakly exogenous indicators).



## Κεφάλαιο 6

### Εφαρμογή - Αποτελέσματα

Στο κεφάλαιο αυτό θα εφαρμόσουμε τη μεθοδολογία που περιγράψαμε στην προηγούμενη ενότητα για κάθε ένα από τους υπό μελέτη δείκτες. Σε αυτή την περίπτωση κάθε δείκτης θα πρέπει να ικανοποιεί τις συνθήκες που αναλύσαμε.

Η θεωρητική προσέγγιση που θα χρησιμοποιήσουμε για την αξιολόγηση των μέτρων του πληθωρισμού συμπεριλαμβάνουν ως πρώτο βήμα τη χρήση ενός ADF unit root test στη σειρά ( $\pi_t - \pi_t^*$ ). Αν χρησιμοποιήσουμε την επόμενη cointegrating regression εξίσωση

$$(\pi_t - \pi_t^*) = \alpha + (\beta - 1) \pi_t^* + u_t$$

μπορούμε να υποθέσουμε ότι το  $(\pi_t - \pi_t^*)$  είναι stationary τότε και μόνο τότε όταν  $\beta = 1$ . Επιπλέον αν βγάλουμε συμπέρασμα σχετικά με το stationary του όρου  $(\pi_t - \pi_t^*)$  τότε μπορούμε να συνεχίσουμε με τον έλεγχο της υπόθεσης  $\alpha = 0$ . Αν η non-stationarity του  $(\pi_t - \pi_t^*)$  απορριφθεί τότε μπορούμε να συνεχίσουμε στον έλεγχο των συνθηκών ii) και iii) με χρήση των προαναφερθέντων εξισώσεων (2) (3) και (4).

Αυτή η προσέγγιση εφαρμόσθηκε όπως προαναφέραμε στους εξής δείκτες

1. Το δείκτη που προκύπτει αν από τον πληθωρισμό εξαιρέσουμε τρόφιμα και καύσιμα και το συμβολίζοντας τον ως nofoodkaus
2. Το δείκτη που προκύπτει αν από τον πληθωρισμό εξαιρέσουμε τρόφιμα και καύσιμα συμβολίζοντας τον ως dtknokaus
3. Το δείκτη που προκύπτει αν από τον πληθωρισμό εξαιρέσουμε τα αγαθά και συμπεριλάβουμε συμβολίζοντας τον ως ypiresies

Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του πρώτου βήματος φαίνονται στους επόμενους πίνακες όπου ser 1,2,3 αντίστοιχα συμβολίζουν

1. ser1 = dtk - nofoodkaus
2. ser2 = dtk - dtknokaus
3. se33 = dtk - ypiresies

Null Hypothesis: SER1 has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=1)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-8.118530	0.0000
Test critical values:	1% level		-4.100935	
	5% level		-3.478305	
	10% level		-3.166788	
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SER1)				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1990:05 1995:11				
Included observations: 67 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SER1(-1)	-1.249764	0.153940	-8.118530	0.0000
D(SER1(-1))	0.378393	0.114493	3.304952	0.0016
C	3.918852	0.550033	7.124753	0.0000
@TREND(1990:03)	-0.001371	0.007049	-0.194503	0.8464
R-squared	0.539503	Mean dependent var		0.021265
Adjusted R-squared	0.517574	S.D. dependent var		1.606231
S.E. of regression	1.115638	Akaike info criterion		3.114574
Sum squared resid	78.41277	Schwarz criterion		3.246198
Log likelihood	-100.3382	F-statistic		24.60289
Durbin-Watson stat	1.991765	Prob(F-statistic)		0.000000

Null Hypothesis: SER2 has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=1)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-8.023271	0.0000
Test critical values:	1% level		-4.100935	
	5% level		-3.478305	
	10% level		-3.166788	
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SER2)				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1990:05 1995:11				
Included observations: 67 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SER2(-1)	-1.419793	0.176959	-8.023271	0.0000
D(SER2(-1))	0.297493	0.120212	2.474736	0.0160
C	4.523439	0.647861	6.982110	0.0000
@TREND(1990:03)	-0.004997	0.008661	-0.576939	0.5660
R-squared	0.589038	Mean dependent var		-0.003022
Adjusted R-squared	0.569468	S.D. dependent var		2.089075
S.E. of regression	1.370745	Akaike info criterion		3.526430
Sum squared resid	118.3733	Schwarz criterion		3.658054
Log likelihood	-114.1354	F-statistic		30.09959
Durbin-Watson stat	2.028755	Prob(F-statistic)		0.000000

Null Hypothesis: SER3 has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.486492	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.098741	
5% level	-3.477275	
10% level	-3.166190	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(SER3)

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1990:04 1995:11

Included observations: 68 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SER3(-1)	-0.787669	0.121432	-6.486492	0.0000
C	2.350950	0.392815	5.984875	0.0000
@TREND(1990:03)	0.001062	0.003831	0.277254	0.7825
R-squared	0.392966	Mean dependent var		0.009120
Adjusted R-squared	0.374288	S.D. dependent var		0.783535
S.E. of regression	0.619791	Akaike info criterion		1.924247
Sum squared resid	24.96919	Schwarz criterion		2.022167
Log likelihood	-62.42441	F-statistic		21.03898
Durbin-Watson stat	1.861401	Prob(F-statistic)		0.000000

Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα είμαστε σε θέση να συμπεράνουμε ότι και στις 3 περιπτώσεις η μηδενική υπόθεση  $H_0: \text{SER3 has a unit root}$  απορρίπτεται για κάθε σειρά ( $\pi_t - \pi_t^*$ ). Έτσι μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι υπό εξέταση σειρές των δεικτών είναι στάσιμες και επιπλέον ότι οι δείκτες είναι cointegrated με το gdp και η υπόθεση του  $b = 1$  δε δύναται να απορριφθεί.

Επίσης μπορούμε να ελέγξουμε την υπόθεση  $a = 0$ . Για να κάνουμε το test  $a = 0$  απλά ελέγχουμε με τη χρήση ενός t-test τη μηδενική υπόθεση ότι ο σταθερός όρος των μοντέλων είναι στατιστικά σημαντικά διαφορετικός από το μηδέν. Για όλες τις περιπτώσεις παρατηρούμε ότι η τιμή των "p-values" είναι σημαντικά μικρότερη από όλα τα συνήθη επίπεδα ελέγχου με αποτέλεσμα να συμπεράνουμε ότι η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται δηλαδή σε όλες τις περιπτώσεις ο σταθερός όρος είναι στατιστικά σημαντικά διάφορος του



μηδενός. Το γεγονός αυτό αποκαλύπτει ότι υπάρχει μια “residual” μεροληψία μεταξύ των σειρών.

Με δεδομένο ότι και οι τρεις σειρές με βάση το ADF test που προηγήθηκε αποδείχθηκαν στάσιμες προχωρούμε στον έλεγχο της δεύτερης συνθήκης. Ο έλεγχος της συνθήκης ii) γίνεται για κάθε έναν από τους υπό εξέταση δείκτες με χρήση της εξίσωσης

$$\Delta \pi_t = \sum_{j=1}^m a_j \Delta \pi_{t-j} + \sum_{j=1}^n \beta_j \Delta \pi_{t-j}^* - \gamma (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^*) + \varepsilon_t$$

Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού εμφανίζονται στους επόμενους πίνακες. Υπενθυμίζεται ότι ο έλεγχος της δεύτερης υπόθεσης γίνεται με την διεξαγωγή ενός t-στατιστικού ελέγχου για τη μεταβλητή γ με μηδενική υπόθεση  $\gamma=0$ .

Dependent Variable: D(INFLATION)				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1990:07 1995:11				
Included observations: 65 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INFLATION(-1))	-0.253038	0.126597	-1.998.771	0.0502
D(INFLATION(-2))	-0.230728	0.126788	-1.819.794	0.0739
D(DTKNOKAUS(-1))	0.018191	0.041704	0.436199	0.6643
D(DTKNOKAUS(-2))	-0.011136	0.038929	-0.286053	0.7758
D(DTKNOKAUS(-3))	-0.010590	0.042329	-0.250174	0.8033
SER1	-0.014882	0.016212	-0.917929	0.3624
R-squared	0.115093	Mean dependent var		0.015385
Adjusted R-squared	0.040101	S.D. dependent var		0.434177
S.E. of regression	0.425382	Akaike info criterion		1.216.109
Sum squared resid	1.067.606	Schwarz criterion		1.416.822
Log likelihood	-3.352.355	Durbin-Watson stat		1.970.371

Dependent Variable: D(INFLATION)				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1990:07 1995:11				
Included observations: 65 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.

D(INFLATION(-1))	-0.199041	0.125256	-1.589.074	0.1174
D(INFLATION(-2))	-0.295373	0.129216	-2.285.885	0.0259
D(NOFOODKAUS(-1))	0.050183	0.035005	1.433.589	0.1570
D(NOFOODKAUS(-2))	0.014125	0.034553	0.408798	0.6842
D(NOFOODKAUS(-3))	0.015192	0.033767	0.449915	0.6544
SER2	-0.027870	0.015260	-1.826.299	0.0729
R-squared	0.166216	Mean dependent var		0.015385
Adjusted R-squared	0.095556	S.D. dependent var		0.434177
S.E. of regression	0.412912	Akaike info criterion		1.156.602
Sum squared resid	1.005.929	Schwarz criterion		1.357.314
Log likelihood	-3.158.955	Durbin-Watson stat		1.900.164

Dependent Variable: D(INFLATION)				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1990:07 1995:11				
Included observations: 65 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INFLATION(-1))	-0.252984	0.125044	-2.023.167	0.0476
D(INFLATION(-2))	-0.248144	0.125314	-1.980.184	0.0524
D(YPIRESIES(-1))	0.036383	0.124768	0.291608	0.7716
D(YPIRESIES(-2))	0.066946	0.117968	0.567493	0.5725
D(YPIRESIES(-3))	0.055200	0.120020	0.459923	0.6473
SER3	-0.018796	0.016945	-1.109.250	0.2718
R-squared	0.118379	Mean dependent var		0.015385
Adjusted R-squared	0.043666	S.D. dependent var		0.434177
S.E. of regression	0.424592	Akaike info criterion		1.212.388
Sum squared resid	1.063.641	Schwarz criterion		1.413.101
Log likelihood	-3.340.263	Durbin-Watson stat		1.954.665

Για όλους τους δείκτες παρατηρούμε ότι δε μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση  $\gamma = 0$  για όλα τα συνήθη επίπεδα ελέγχου<sup>16</sup>.

Τέλος ελέγχουμε το πρώτο μέρος της συνθήκης 3 με χρήση της εξίσωσης

$$\Delta\pi_t^* = \sum_{j=1}^r \delta_j \Delta\pi_{t-j}^* + \sum_{j=1}^s \theta_j \Delta\pi_{t-j} - \lambda(\pi_{t-1}^* - \pi_{t-1}) + \eta, \text{ ελέγχοντας τη μηδενική υπόθεση } \mu_0:$$

$$\lambda = 0.$$

<sup>16</sup> Σημειώνεται πάντως ότι η εξαγωγή του συγκεκριμένου συμπεράσματος εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό τόσο από την επιλογή του πλήθους των lags που θα χρησιμοποιηθούν όσο και από την ύπαρξη ή όχι σταθερού όρου

Dependent Variable: D(DTKNOKAUS)				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1990:07 1995:11				
Included observations: 65 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DTKNOKAUS(-1))	-0.397549	0.124832	-3.184.677	0.0023
D(DTKNOKAUS(-2))	-0.493150	0.116524	-4.232.155	0.0001
D(DTKNOKAUS(-3))	-0.007151	0.126701	-0.056437	0.9552
D(INFLATION(-1))	-0.256684	0.378937	-0.677379	0.5008
D(INFLATION(-2))	0.385423	0.379509	1.015.586	0.3140
(SER10)	-0.102452	0.048528	-2.111.178	0.0390
R-squared	0.389765	Mean dependent var		0.013085
Adjusted R-squared	0.338050	S.D. dependent var		1.564.988
S.E. of regression	1.273.279	Akaike info criterion		3.408.834
Sum squared resid	9.565.319	Schwarz criterion		3.609.547
Log likelihood	-1.047.871	Durbin-Watson stat		1.795.726

Dependent Variable: D(NOFOODKAUS)				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1990:07 1995:11				
Included observations: 65 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(NOFOODKAUS(-1))	-0.550513	0.124925	-4.406.752	0.0000
D(NOFOODKAUS(-2))	-0.519371	0.123314	-4.211.795	0.0001
D(NOFOODKAUS(-3))	-0.073071	0.120508	-0.606358	0.5466
D(INFLATION(-1))	0.896685	0.447011	2.005.958	0.0495
D(INFLATION(-2))	-0.056032	0.461144	-0.121507	0.9037
SER20	-0.160894	0.054461	-2.954.296	0.0045
R-squared	0.469933	Mean dependent var		0.029195
Adjusted R-squared	0.425012	S.D. dependent var		1.943.339
S.E. of regression	1.473.594	Akaike info criterion		3.701.052
Sum squared resid	1.281.173	Schwarz criterion		3.901.764
Log likelihood	-1.142.842	Durbin-Watson stat		1.719.969

Dependent Variable: D(YPIRESIES)				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1990:07 1995:11				
Included observations: 65 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(YPIRESIES(-1))	-0.879709	0.111389	-7.897.635	0.0000
D(YPIRESIES(-2))	-0.850166	0.105318	-8.072.345	0.0000
D(YPIRESIES(-3))	-0.452018	0.107150	-4.218.554	0.0001
D(INFLATION(-1))	0.139556	0.111635	1.250.104	0.2162
D(INFLATION(-2))	0.115262	0.111876	1.030.262	0.3071
(SER30)	-0.016780	0.015128	-1.109.226	0.2718
R-squared	0.611029	Mean dependent var		0.005754
Adjusted R-squared	0.578066	S.D. dependent var		0.583564
S.E. of regression	0.379063	Akaike info criterion		0.985536
Sum squared resid	8.477.631	Schwarz criterion		1.186.249
Log likelihood	-2.602.993	Durbin-Watson stat		2.286.793

Από τα παραπάνω παρατηρούμε ότι μόνο για την περίπτωση του δείκτη nofoodkaus μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση για κάθε σύνηθες επίπεδο ελέγχου. Αντίθετα για τις περιπτώσεις των δεικτών dtknokaus και ypiresies η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

Τέλος οι επόμενοι πίνακες παρουσιάζουν τα αποτελέσματα από το έλεγχο του δεύτερου μέρος της συνθήκης iii) δηλαδή αν  $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \dots = 0$  στην προηγούμενη εξίσωση. Το test αυτό παρουσιάζεται ενδεικτικά μόνο για τη σειρά nofoodkaus για την οποία απορρίφθηκε ο έλεγχος κατά το προηγούμενο βήμα.

Dependent Variable: D(NOFOODKAUS)				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1990:07 1995:11				
Included observations: 65 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(NOFOODKAUS(-1))	-0.519863	0.132268	-3.930.384	0.0002
D(NOFOODKAUS(-2))	-0.531437	0.130942	-4.058.557	0.0001
D(NOFOODKAUS(-3))	-0.044777	0.127629	-0.350836	0.7269
D(INFLATION(-1))	0.921174	0.474844	1.939.949	0.0571

D(INFLATION(-2))	-0.160745	0.488492	-0.329064	0.7433
R-squared	0.391520	Mean dependent var		0.029195
Adjusted R-squared	0.350955	S.D. dependent var		1.943.339
S.E. of regression	1.565.619	Akaike info criterion		3.808.243
Sum squared resid	1.470.697	Schwarz criterion		3.975.503
Log likelihood	-1.187.679	Durbin-Watson stat		2.034.587

Παρατηρούμε ότι δεν είναι δυνατό να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση. Με βάση και αυτό τον έλεγχο καταλήγουμε ότι κανένας από τους υπό εξέταση δείκτες δε κατάφερε να ικανοποιήσει τα test που χρησιμοποιήθηκαν με αποτέλεσμα και βάση της μεθοδολογίας που χρησιμοποιήθηκε να μη δύναται να θεωρηθούν ως βασικοί core inflation δείκτες του βασικού μέτρου πληθωρισμού.

## Κεφάλαιο 7

### Συμπεράσματα - Ανακεφαλαίωση

#### 7.1 Συμπεράσματα

Σκοπός της μελέτης ήταν η εξέταση του θεωρητικού υπόβαθρου αλλά και της σχέσης που υπάρχει μεταξύ των χρονολογικών σειρών του βασικού δείκτη πληθωρισμού και των δεικτών που χρησιμοποιούνται ως core inflation δείκτες για την καταγραφή της τάσης του βασικού μεγέθους.

Στο πρώτο κεφάλαιο, έγινε αναφορά σε κάποια γενικά στοιχεία σχετικά με τη διαδικασία μέτρησης του πληθωρισμού, τη σημασία που έχει κατά τη διαμόρφωση του πολιτικού και του οικονομικού σχεδιασμού καθώς και στη γενική ιδέα των προσεγγίσεων που έχουν προταθεί για τον υπολογισμό του.

Στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται η σχετική βιβλιογραφία και μέσω αυτής γίνεται ιστορική αναδρομή για την ανάγκη μέτρησης του πληθωρισμού αλλά και καταγραφή του συνόλου σχεδόν των προτεινόμενων μέτρων. Στο τέλος του κεφαλαίου αυτού γίνεται προσπάθεια προσδιορισμού των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών που ένα τυπικό μέτρο θα πρέπει να πληροί ώστε να γίνεται αποδεκτό. Στο Κεφάλαιο 3 γίνεται αναφορά στο θεωρητικό υπόβαθρο των διάφορων προσεγγίσεων που έχουν προταθεί σημειώνοντας τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους.

Στο Κεφάλαιο 4 αναφέρονται όλοι η στατιστικοί όροι και η σχετική θεωρία που σχετίζεται με το υπό εξέταση θέμα. Στο κεφάλαιο 5 γίνεται αναφορά και περιγραφή των δεδομένων που θα αναλυθούν και επιπλέον προσδιορίζονται η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί μαζί με τις προϋποθέσεις εφαρμογής της και τέλος στο κεφάλαιο 6 γίνεται εφαρμογή της προτεινομένης μεθοδολογίας στους δείκτες

1. Το δείκτη που προκύπτει αν από τον πληθωρισμό εξαιρέσουμε τρόφιμα και καύσιμα και το συμβολίζοντας τον ως nofoodkaus
2. Το δείκτη που προκύπτει αν από τον πληθωρισμό εξαιρέσουμε τρόφιμα και καύσιμα συμβολίζοντας τον ως dkknokaus
3. Το δείκτη που προκύπτει αν από τον πληθωρισμό εξαιρέσουμε τα αγαθά και συμπεριλάβουμε συμβολίζοντας τον ως ypiresies

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε βασίσθηκε σε εργασία που έχει εκπονηθεί από το τμήμα έρευνας της οικονομικής διεύθυνσης της BANCO DE PORTUGAL με τίτλο «Evaluating Core Inflation Indicators» εκπονηθείς από τους Carlos Robalo Marques, Redro Duarte Neves και Luis Morais Sarmento τον Απρίλιο του 2000.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία όπως αναλύεται στο πέμπτο και εφαρμόζεται στο έκτο κεφάλαιο της παρούσας, κατέδειξε ότι κανείς από τους υπό εξέταση δείκτες δε μπορεί να θεωρηθεί ως δείκτης core inflation καθώς αποτυγχάνουν να ικανοποιήσουν το σύνολο των προτεινομένων ελέγχων. Ειδικότερα τα αποτελέσματα κατέδειξαν αφενός ότι ενώ οι σειρές φαίνονται στάσιμες δε μπορεί να υποστηριχθεί η υπόθεση της μέσης τιμής ίσης με μηδέν και επιπλέον δε μπορεί να υποστηριχθεί η βασική υπόθεση της ύπαρξης μακροχρόνιας αμφίδρομης σχέσης αιτιότητας μεταξύ των δεικτών και του βασικού μεγέθους.

Οι σημαντικότερες αιτίες για την αποτυχία των ελέγχων είναι το σχετικά μικρό δείγμα παρατηρήσεων καθώς και το γεγονός ότι οι σειρές που εξετάστηκαν δεν ήταν αποτέλεσμα κάποιας συγκεκριμένης στατιστικής διαδικασίας στοχευόμενης προς αυτό τον σκοπό αλλά αποτελούνταν από πρωτογενή ακατέργαστη πρώτη ύλη παρατηρήσεων, όπως αυτές δημοσιεύονται από την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία.

Τα τελευταία χρόνια η ερευνητική δραστηριότητα στο συγκεκριμένο αντικείμενο παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και ολοένα και περισσότερο γίνονται δημοσιεύσεις σε διεθνή ερευνητικά περιοδικά αναφορικά με τον προσδιορισμό δεικτών που προσεγγίζουν την βασική τάση του πληθωρισμού, δηλαδή δεικτών που θεωρούνται σαν core inflation.

Στα πλαίσια αυτά ενδιαφέρον αντικείμενο για μια μελλοντική μελέτη θα είχε η προσπάθεια κατασκευής ενός σταθμισμένου δείκτη, με βάσει τους υποδείκτες του βασικού μεγέθους, βάσει συγκεκριμένων προδιαγραφών, και στη συνέχεια η εξέταση αυτού για το αν μπορεί να λειτουργήσει ως βασικό μέγεθος παρακολούθησης της τάσης του πληθωρισμού.



## Αρθρογραφία - Βιβλιογραφία

- Alchian, A, and B Klein (1973).** ‘On a correct measure of inflation’, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 5(1), pp. 173-91.
- Álvarez, L.J.; Matea, María de los Llanos (1999).** “Underlying Inflation Measures in Spain”, Banco de España, Working Paper nº 9911.
- Aiyagari, S. Rao, (1990),** “Deflating the case for zero inflation,” *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 2-11.
- Andersson, K, and C Berg (1995).** ‘The inflation target in Sweden’, in Haldane (1995), pp. 207-25.
- Bakhshi, H.; Yates, T..** 1999, “To trim or not to trim, An application of a trimmed mean inflation estimator to the United Kingdom”, Bank of England, Working Paper Series No. 97.
- Ball, L, and N G Mankiw (1994).** ‘Asymmetric price adjustments and economic fluctuations’, *The Economic Journal*, vol. 104, pp. 247-61.
- Ball, Laurence, and N. Gregory Mankiw, (1995).** “Relative price changes as aggregate supply shocks,” *Quarterly Journal of Economics*, 110, 161-193.
- Baxter, Marianne and Robert G. King (1999).** “Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series.” *The Review of Economics and Statistics*, vol. 81, no. 4 (November), pp. 575-593.
- Blinder, Alan S., (1980).** “The Consumer Price Index and the measurement of recent inflation,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 539-565.
- Blinder, S (1997).** ‘Commentary’, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* (May/June), pp. 157-60.
- Bowley, A. L., (1928).** “Notes on index numbers,” *Economic Journal*, 38, 216-137.
- Bryan, M. F., and Cecchetti S.G., (1993).** “The Consumer Price Index as a measure of inflation,” *Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Review*, 15-24.
- Bryan M. F., Cecchetti S. G., (1994).** ”Measuring core inflation”, in *Monetary Policy*, edited by N. Gregory Mankiw, University of Chicago Press for NBER, 195-215.



- Bryan M. F., Cecchetti S. G., Wiggins II R. L., (1997).** “Efficient inflation estimation”, NBER, Working Paper 6183.
- Bryan, M, and C Pike (1991).** ‘Median price changes: an alternative measure approach to measuring current monetary inflation’, *Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Commentary*, December.
- Cassino, Vincenzo, (1995).** “The distribution of price and wage changes in New Zealand,” Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper Series, G95/6.
- Cecchetti, S. G. (1997).** “Measuring Short-Run Inflation for Central Bankers”, Review of the Federal Reserve Bank of St. Louis, vol. 79, number 3, pp. 143-155.
- Cecchetti, Stephen G., Rita S. Chu, and Charles Steindel (2000).** “The Unreliability of Inflation Indicators.” Federal Reserve Bank of New York Current Issues in Economics and Finance, vol. 6, no. 4 (April).
- Coimbra C., Neves P.D., (1997).** “Trend inflation indicators”, Banco de Portugal, Economic Bulletin, March.
- Clark, Todd E. (2001).** “Comparing Measures of Core Inflation.” Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, v. 86, no. 2 (Second Quarter), pp. 5-31.
- Claus, Iris, (1997).** “A measure of underlying inflation for the United States,” Bank of Canada Working Paper 97-20.
- Clements, Kenneth W., and H. Y. Izan, (1981).** “A note on estimating Divisia index numbers,” *International Economic Review*, 22, 745-747.
- Cogley, Timothy (2002),** “A Simple Adaptive Measure of Core Inflation.” Journal of Money, Credit, and Banking, vol. 34, no. 1 (February), pp. 94-113.
- Cooley, Thomas F., and Mark Dwyer, (1998).** “Business cycle analysis without much theory: A look at structural VARs,” *Journal of Econometrics*, 83, 57-88.
- Diewert, W. Erwin, (1995).** “On the stochastic approach to index numbers,” University of British Columbia Department of Economics Discussion Paper 95/31.

- Donkers, H. W., J. Bjerregaard Jensen, J. Hyrkkö, I. Lehtinen, D.C. Murphy, G. Stolpe and R. Turvey, (1983).** "Adjusting the CPI for indirect taxes," *Bulletin of Labor Statistics*, 4, 26-30.
- Dotsey, Michael and Thomas Stark (2005).** "The Relationship Between Capacity Utilization and Inflation." Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review, Second Quarter, pp. 8-17.
- Dow, J (1994).** 'Measuring inflation using multiple price indexes', *mimeo*, Department of Economics, University of California at Riverside.
- Engle R. , Granger C.W.J., (1987).** "Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing", *Econometrica*, Vol.55, No.2, 251-276.
- Eckstein, O (1981),** Core inflation, Prentice-Hall, (Englewood Cliffs, N.J.).
- Fase, M. M. G., and C. K. Folkertsma, (1996).** "Measuring core inflation: an attempt to operationalise Carl Menger's concept of the inner value of money," De Nederlandsche Bank Staff Reports No. 8.
- Faust, Jon, and Eric M. Leeper, (1997).** "When do long-run identifying assumptions give reliable results?" *Journal of Business and Economic Statistics*, 15, 345-353.
- Fisher, I (1911).** *The purchasing power of money*, 2nd edition (1920), Macmillan (New York).
- Fischer, Stanley, and Franco Modigliani, (1978),** "Towards an understanding of the real effects and costs of inflation," *Welwirtschaftliches Archiv* 114, 810-832.
- Friedman, Milton, (1977).** "Nobel lecture: inflation and unemployment," *Journal of Political Economy*, 85, 451-472.
- Freeman, Donald G., (1998).** "Do core inflation measures help forecast inflation?", *Economics Letters*, 58, 143-147.
- Gartner, C, and G Wehinger (1998).** 'Core inflation in selected European Union countries', *mimeo*, Oesterreichische Nationalbank.
- Goodfriend, M, and R King (1997).** 'The New Neoclassical synthesis and the role of monetary policy', *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 231-83



- Goodhart, C (1994).** ‘What should central banks do? What should be their macroeconomic objectives and operations?’, *The Economic Journal*, vol. 104, pp. 1424-36.
- Gordon, Robert J. (1975a).** “Alternative Responses of Policy to External Supply Shocks.” *Brookings Papers on Economic Activity*, 1975:1, pp. 183-206.
- Gordon, R (1985).** ‘Understanding inflation in the 1980s’, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1985(1), pp. 263-99.
- Ghysels, Eric, Alain Guay, and Alastair Hall (1998),** “Predictive Tests for Structural Change with Unknown Breakpoint.” *Journal of Econometrics*, vol. 82, no. 2 (February), pp. 209-233.
- Hogan, Seamus, Marianne Johnson, and Thérèse Laflèche (2001).** “Core Inflation.” Technical Report 89, Bank of Canada (January).
- Jevons, W. S., (1865).** “Variations in prices and the value of currency since 1762,” *Journal of the Royal Statistical Society*, 28, 294-325.
- Johansen, S., (1995).** “Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models”, *Oxford University Press*.
- Keynes, J. M., (1930).** *A Treatise on Money*, London: Macmillan.
- Laflèche, T (1997a),** ‘Mesures du taux d’inflation tendanciel’ [Measures of trend inflation], *Bank of Canada Working Paper 97-9*.
- Laflèche, T (1997b).** ‘Statistical measures of the trend rate of inflation’, *Bank of Canada Review* (Autumn), pp. 29-47.
- Laidler, D, and M Parkin (1975).** ‘Inflation: a survey’, *The Economic Journal*, vol. 85 (Dec.), pp. 741-809.
- Leiderman, L, and L Svensson, eds. (1995).** *Inflation targets*, Centre for Economic Policy Research, (London).
- Marques, Carlos Robalo, Pedro Duarte Neves, and Luís Morais Sarmento (2003).** “Evaluating Core Inflation Indicators.” *Economic Modelling*, vol. 20, no. 4 (July), pp. 765-775.
- Newey, Whitney K., and Kenneth D. West (1987).** “A Simple, Positive Definite, Heteroscedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix.” *Econometrica*, vol. 55, no. 3 (May), pp. 703-708.

- Okun, A (1970).** ‘Inflation: the problems and prospects before us’, in A Okun, H Fowler and M Gilbert, eds., *Inflation: the problems it creates and the policies it requires*, New York University Press, (New York), pp. 3-53.
- Parkin, M (1984).** ‘On *Core Inflation* by Otto Eckstein: a review essay’, *Journal of Monetary Economics*, vol. 14, pp. 251-64.
- Parks, R (1978).** ‘Inflation and relative price variability’, *Journal of Political Economy*, vol 86(1), pp. 79-96.
- Quah, D, and S Vahey (1995).** ‘Measuring core inflation’, *The Economic Journal*, vol. 105, pp. 1130-44.
- Reserve Bank of Australia (1994).** ‘Measuring underlying inflation’, *Reserve Bank of Australia Bulletin*, August, pp. 1-6.
- Roger, Scott, (1995).** “Measures of underlying inflation in New Zealand, 1981-95,” Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper Series, G95/5.
- Roger, S (1996).** ‘The 1986-87 and 1989-90 GST shocks: revised estimates of the impact on the CPI’, *Reserve Bank of New Zealand Research Note* 96/1.
- Roger, S (1997).** ‘A robust measure of core inflation in New Zealand, 1949-96’, *Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper* G97/7.
- Selvanathan, E.A., and D. S. Prasada Rao, (1994).** *Index Numbers: A Stochastic Approach*, Michigan: University of Michigan Press.
- Shiratsuka, S (1997).** ‘Inflation measures for monetary policy: measuring the underlying inflation rate and its implications for monetary policy implementation’, *Monetary and Economic Studies*, vol. 15(2), pp. 1-26.
- Smith, Julie K. (2004).** “Weighted Median Inflation: Is this Core Inflation?” *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 36, no. 2 (April), pp. 253-263.
- Stewart, Kenneth J. and Stephen B. Reed (1999).** “CPI research series using current methods, 1978-98.” *Monthly Labor Review*, vol. 122, no. 6 (June), pp. 29-38.
- Stock, J and M Watson (1991).** ‘A probability model of the Coincident Economic Indicators’, in K. Lahiri and G Moore (eds.) *Leading economic indicators: new approaches and forecasting records*, Cambridge University Press (Cambridge), pp. 63-89.

- Taillon, J (1997a).** ‘Review of the literature on core inflation’, Analytical Series No. 4, Prices Division, Statistics Canada.
- Tsiddon, D (1993).** ‘The (mis)behaviour of the aggregate price level’, *Review of Economic Studies*, vol. 60(4), pp. 889-902.
- Vining, Daniel R., Jr., and Thomas C. Elwertowski, (1976).** “The relationship between relative prices and the general price level,” *American Economic Review*, 66, 699-708.
- Wynne, Mark A., (1997).** “Commentary,” *Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Review*, 79, 161-167.
- Wynne, Mark (1999).** “Core Inflation: A Review of Some Conceptual Issues.” European Central Bank, Working Paper N°5.
- Yates, A (1995).** ‘On the design of inflation targets’ in Haldane (1995), pp. 135-69.

