



# Δοκίμια Οικονομικής Πολιτικής

## ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΚΥΠΡΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ: ΜΕΡΙΚΑ ΑΡΧΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

*Παναγιώτα Καραμάνου*  
(Κεντρική Τράπεζα)

*Παντελής Μισής*  
(Μονάδα Οικονομικών Ερευνών)

*Πάνος Πασιαρδής*  
(Μονάδα Οικονομικών Ερευνών)

Αρ. 04-03

Απρίλιος 2003

**ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ  
ΤΗΣ ΚΥΠΡΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ:  
ΜΕΡΙΚΑ ΑΡΧΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**Περίληψη**

*Η προσπάθεια κατασκευής του Μακροοικονομικού Μοντέλου της Κυπριακής Οικονομίας (ΜΜΚΟ) γίνεται στα πλαίσια συνεργασίας μεταξύ της Μονάδας Οικονομικών Ερευνών και της Κεντρικής Τράπεζας και στοχεύει στη δημιουργία ενός χρήσιμου εργαλείου για ανάλυση και πρόβλεψη βασικών δεικτών της Κυπριακής οικονομίας και εξαγωγή συμπερασμάτων οικονομικής πολιτικής.*

*Σε μια πρώτη προσπάθεια έχουμε δημιουργήσει ένα μοντέλο με 44 εξισώσεις, που εκτιμάται ως σύστημα με τριμηνιαίες χρονοσειρές και στηρίζεται στη θεωρητική βάση του μοντέλου Μηχανισμού Μετάδοσης της Νομισματικής Πολιτικής που χρησιμοποιεί η Κεντρική Τράπεζα. Στο παρόν στάδιο υπάρχουν πολλά περιθώρια βελτίωσης τόσο στον καθορισμό όσο και στις εκτιμήσεις των εξισώσεων του ΜΜΚΟ. Για να αποκτήσει ένα ικανοποιητικό βαθμό αξιοπιστίας το μοντέλο χρειάζεται βελτιώσεις σε τρεις κυρίως τομείς: τη βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται στις εκτιμήσεις, τη δομή του μοντέλου και την προβλεπτική ικανότητά του.*

*Η συντήρηση και βελτίωση ενός μακροοικονομικού μοντέλου είναι μια συνεχής διαδικασία. Η εδώ παρουσίαση της μέχρι σήμερα προόδου στην κατασκευή του ΜΜΚΟ γίνεται για ενημέρωση και ανταλλαγή απόψεων, ακριβώς γιατί στα πλαίσια μιας ευρύτερης συζήτησης δυνατόν να προκύψουν σχόλια και προτάσεις που να οδηγήσουν στις καλύτερες δυνατές βελτιώσεις.*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ</b> .....	<b>6</b>
1.1 Πολυτάραχη Ιστορία .....	7
1.2 Ιδιαιτερότητες .....	9
Καθεστώς Ανωτάτου Επιτοκίου .....	9
Δεσμευμένη Συναλλαγματική Πολιτική.....	10
Ιδιαιτερότητες στην Αγορά Εργασίας .....	10
Μικρή, Ανοικτή Οικονομία .....	11
<b>2. Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ</b> .....	<b>13</b>
2.1 Μηχανισμός Μετάδοσης της Νομισματικής Πολιτικής .....	13
Μέσω των Επιτοκίων .....	14
Μέσω της Συναλλαγματικής Ισοτιμίας.....	14
Μέσω των Τραπεζικών Πιστώσεων .....	15
2.2 Άλλα Θέματα Μακροοικονομικών Μοντέλων .....	17
Κλίμακα .....	18
Βασικά χαρακτηριστικά .....	19
<b>3. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΥΠΡΙΑΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ</b> .....	<b>21</b>
3.1 Αλλαγές στο αρχικό μοντέλο της ΚΤ .....	21
3.2 Κύρια χαρακτηριστικά του ΜΜΚΟ .....	22
<b>4. ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b> .....	<b>24</b>
4.1 Συνολικό Προϊόν .....	26
4.2 Πληθωρισμός και Μισθοί .....	28
4.3 Ζήτηση και Προσφορά Χρήματος .....	29
4.4 Συνολική Απασχόληση .....	30

<b>5. ΑΠΟΤΕΛΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ.....</b>	<b>30</b>
5.1 Διαταραχή στις Κρατικές Δαπάνες.....	31
5.2 Διαταραχή στο Παγκόσμιο Εισόδημα.....	32
5.3 Διαταραχή στα Γερμανικά Επιτόκια.....	33
<b>6. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ.....</b>	<b>34</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>35</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Εξισώσεις του μοντέλου.....</b>	<b>38</b>
Πραγματική Εγχώρια Ζήτηση.....	38
Ζήτηση για Εξαγωγές.....	38
Ζήτηση για Εισαγωγές.....	39
Καμπύλη Phillips.....	39
Ρυθμός Αύξησης Μισθών.....	39
Ζήτηση Χρήματος.....	39
Πολλαπλασιαστής Χρήματος.....	39
Εξίσωση Εργασίας.....	40
Κίνηση Κεφαλαίων.....	40
Άλλες ταυτότητες και σχέσεις.....	40
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Εκτίμηση του μοντέλου.....</b>	<b>43</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο δοκίμιο αυτό αναλύεται μια πρώτη προσπάθεια δημιουργίας ενός Μακροοικονομικού Μοντέλου της Κυπριακής Οικονομίας (ΜΜΚΟ) που θα ενημερώνεται και θα βελτιώνεται σε συνεχή βάση για

- (α) ανάλυση και πρόβλεψη βασικών δεικτών της Κυπριακής οικονομίας (ρυθμός ανάπτυξης, ανεργία, πληθωρισμός) και
- (β) εξαγωγή συμπερασμάτων οικονομικής πολιτικής (επίδραση επιτοκίου, φορολογίας και κρατικών δαπανών στην οικονομική σταθερότητα και ανάπτυξη).

Η προσπάθεια αυτή είναι αποτέλεσμα συνεργασίας μεταξύ της Μονάδας Οικονομικών Ερευνών του Πανεπιστημίου Κύπρου (ΜΟΕ) και της Κεντρικής Τράπεζας (ΚΤ).

Η κατασκευή του ΜΜΚΟ ξεκίνησε με βάση το 'Μοντέλο Μηχανισμού Μετάδοσης της Νομισματικής Πολιτικής' που χρησιμοποιεί η Κεντρική Τράπεζα.<sup>1</sup> Αρχικά επεκτάθηκε η βάση των δεδομένων και άλλαξε ο τρόπος εκτίμησης των παραμέτρων του μοντέλου. Ακολούθως, έγιναν προσαρμογές στις εξισώσεις του μοντέλου ώστε να αντανακλούν περισσότερο στα χαρακτηριστικά της Κυπριακής οικονομίας.

Απώτερος στόχος της συνεργασίας της ΜΟΕ και ΚΤ είναι η δημιουργία ενός ΜΜΚΟ που

- θα περιγράφει με τη μεγαλύτερη δυνατή λεπτομέρεια και ακρίβεια την οικονομία της Κύπρου και
- θα βελτιώνεται και ενημερώνεται σε συνεχή βάση.

Στο παρόν στάδιο το ΜΜΚΟ είναι σε θέση να χρησιμοποιηθεί για ανάλυση και προβλέψεις, όμως εξακολουθούν να λείπουν από αυτό σημαντικές ιδιομορφίες που χαρακτηρίζουν την Κυπριακή οικονομία, όπως η μεγάλη εξάρτηση από τον

---

<sup>1</sup> Βλ. Karamanou et al (2001).

τουρισμό. Επίσης, εξακολουθούν να υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης τόσο στον καθορισμό όσο και στις εκτιμήσεις των εξισώσεων του μοντέλου. Ενόψει των προγραμματισμένων βελτιώσεων και επεκτάσεων του μοντέλου, η παρουσίαση του μοντέλου και η χρήση του για ανάλυση στο παρόν δοκίμιο είναι ενδεικτική στόχων και όχι αποτελεσμάτων. Αναμένεται ότι εντός του 2003 το ΜΜΚΟ θα βελτιωθεί σε βαθμό που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με αξιοπιστία για τη ανάλυση και πρόβλεψη βασικών δεικτών της Κυπριακής οικονομίας.

Στο πρώτο μέρος του δοκιμίου δίδεται η περιγραφή της Κυπριακής οικονομίας και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της, τα οποία έπρεπε να ληφθούν υπόψη στην κατασκευή του ΜΜΚΟ. Στο δεύτερο μέρος γίνεται μια ανασκόπηση των μακροοικονομικών μοντέλων, ενώ στο τρίτο μέρος η συζήτηση εστιάζεται στη δομή του ΜΜΚΟ. Το τέταρτο μέρος παρουσιάζει εμπειρικά αποτελέσματα που προκύπτουν από την εκτίμηση του ΜΜΚΟ και στο πέμπτο αποτελέσματα από προσομοιώσεις. Στο έκτο μέρος δίδονται τα γενικά συμπεράσματα του δοκιμίου και οι γενικές κατευθύνσεις που θα ακολουθηθούν για την περαιτέρω ανάπτυξη και βελτίωση του μοντέλου.

## **1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

Στα 43 χρόνια της ιστορίας της ως ανεξάρτητο κράτος, η Κύπρος μετατράπηκε από μια οικονομικά υποανάπτυκτη χώρα βασισμένη στο γεωργικό τομέα σε μια αναπτυγμένη οικονομία βασισμένη στις υπηρεσίες.<sup>2</sup> Ωστόσο, η Κυπριακή οικονομία εξακολουθεί να παρουσιάζει κάποιες διαρθρωτικές αδυναμίες και ιδιαιτερότητες (π.χ. μεγάλο μερίδιο του τουρισμού στο ΑΕΠ, μικρή ανοικτή οικονομία κλπ). Αυτό σημαίνει ότι στην κατασκευή του μακροοικονομικού της μοντέλου δεν είναι αρκετό κάποιος να μελετήσει και να εφαρμόσει τις εμπειρίες άλλων χωρών, αλλά να μελετήσει και να ενσωματώσει στο μοντέλο τις ιδιαιτερότητες της Κυπριακής οικονομίας.

---

<sup>2</sup> Την τελευταία δεκαετία η Κύπρος περιλαμβάνεται στην ομάδα των χωρών με υψηλή οικονομική ανάπτυξη, βάσει του δείκτη Human Development Index των Ηνωμένων Εθνών (Human Development Report, 2002).

Το ζητούμενο σε ένα μακροοικονομικό μοντέλο είναι να εκφράζει ποσοτικά την διαχρονική πορεία των βασικών δεικτών της οικονομίας, ώστε να είναι σε θέση να προβλέπει μελλοντικές εξελίξεις. Επομένως, για να καταλάβει κανείς καλύτερα ποια χαρακτηριστικά πρέπει να ενσωματωθούν στο μοντέλο πρέπει να μελετήσει την πορεία ακολουθεί η Κυπριακή οικονομία. Σε αυτό το μέρος του δοκιμίου γίνεται πρώτα μια σύντομη ιστορική ανασκόπηση της Κυπριακής οικονομίας και στη συνέχεια αναλύονται τα ιδιαίτερα της χαρακτηριστικά.

### **1.1 Πολυτάραχη Ιστορία**

Το πιο σοβαρό πρόβλημα που αντιμετωπίζει κανείς στην προσπάθεια να κατασκευάσει ένα μακροοικονομικό μοντέλο σε μια οικονομία όπως της Κύπρου είναι η έλλειψη επαρκών στατιστικών στοιχείων για την εκτίμηση αξιόπιστων οικονομικών σχέσεων. Αυτό οφείλεται στο ότι η Κυπριακή οικονομία δεν είναι μόνο μια σχετικά 'νέα' αλλά και μια 'ρευστή' οικονομία, με πολυτάραχη ιστορία που αντανάκλαται στα στατιστικά της στοιχεία και δεν επιτρέπει αξιόπιστη εκτίμηση των οικονομικών παραμέτρων που την εκφράζουν.

Η Κύπρος το 1960, όταν ιδρύθηκε η Κυπριακή Δημοκρατία, ήταν μια αγροτική χώρα με όλα τα χαρακτηριστικά μιας υποανάπτυκτης οικονομίας: ανεπαρκή παραγωγική βάση, περιορισμένες πηγές ξένου συναλλάγματος και υποτυπώδη υποδομή (Hudson και Dymiotou-Jensen 1989). Η προσπάθεια δημιουργίας υποδομής, που επιτάχυνε την ανάπτυξη του οικοδομητικού τομέα και στήριξε την στροφή της Κυπριακής οικονομίας προς τη μεταποίηση, διακόπηκε από την Τουρκική εισβολή το 1974. Η Κυπριακή Δημοκρατία έχασε το μεγαλύτερο μέρος των πλουτοπαραγωγικών πόρων της πόρων και, παράλληλα, είχε να αντιμετωπίσει το τεράστιο προσφυγικό πρόβλημα που προκάλεσε η Τουρκική κατοχή πέραν του ενός τρίτου του εδάφους της.

Μετά το 1974 η πορεία της Κυπριακής οικονομίας ακολούθησε διαφορετική πορεία. Η επεκτατική δημοσιονομική και νομισματική πολιτική που ακολουθήθηκε προώθησε μεταποιητικούς κλάδους εντάσεως εργασίας για απορρόφηση των ανέργων. Αυτή η πολιτική ευνοήθηκε από παράγοντες, όπως η αυξημένη ζήτηση μεταποιητικών προϊόντων από τις Αραβικές χώρες, η κρίση στο Λίβανο, που οδήγησε στη μεταφορά σημαντικού μέρους του εμπορίου στην Κύπρο και την αυξημένη ξένη οικονομική βοήθεια. Το αποτέλεσμα ήταν μέχρι το

1978 η οικονομία του νησιού να έχει ανακάμψει, γεγονός που αποκαλέστηκε τότε 'οικονομικό θαύμα'.<sup>3</sup> Το τίμημα αυτής της ταχείας οικονομικής ανάκαμψης ήταν το αυξημένο δημοσιονομικό έλλειμμα και το έλλειμμα στο ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, η οικονομία της Κύπρου πάλι άρχισε να διαφοροποιείται, αυτή τη φορά προς την κατεύθυνση των υπηρεσιών και ιδιαίτερα του τουρισμού, που γνώρισε πρωτοφανή ανάπτυξη τη δεκαετία αυτή. Παράλληλα, προς το τέλος της ίδιας δεκαετίας ο μεταποιητικός τομέας άρχισε να παρουσιάζει σοβαρά προβλήματα ανταγωνιστικότητας, λόγω της απώλειας δασμολογικής προστασίας που άρχισε με την εφαρμογή της συμφωνίας Τελωνιακής Ένωσης Κύπρου-ΕΟΚ το 1987.

Χαρακτηριστικό της δεκαετίας του 1990 ήταν η μεγάλη διακύμανση του ρυθμού ανάπτυξης της οικονομίας που συνέβαλαν ο πόλεμος στον Κόλπο το 1991, τα γεγονότα της Δερύνειας το 1996 και η αναστάτωση που προκάλεσε το Χρηματιστήριο το 1999. Στη διάρκεια της δεκαετίας αυτής αναπτύχθηκε ραγδαία ο τομέας των υπεράκτιων εταιρειών που αποτελεί μια σημαντική πηγή εσόδων και τεχνογνωσίας για την Κυπριακή οικονομία.

Η αυγή του 21<sup>ου</sup> αιώνα βρίσκει την Κυπριακή οικονομία στη μεταβατική φάση της ένταξης της στην Ευρωπαϊκή Ένωση με σημαντικές θεσμικές αλλαγές, ιδίως στο χρηματοοικονομικό τομέα (κατάργηση ανώτατου επιτοκίου και των συναλλαγματικών περιορισμών κλπ) και στον τομέα του ανταγωνισμού (κατάργηση επιδοτήσεων, ελευθεροποίηση των τηλεπικοινωνιών, ενέργειας, αερομεταφορών κλπ).

Τέλος, πέρα από τη μεγάλη μεταβλητότητα των οικονομικών σχέσεων, ένα σοβαρό πρόβλημα για την αξιόπιστη εκτίμηση του ΜΜΚΟ είναι η έλλειψη ορισμένων στατιστικών στοιχείων σε τριμηνιαία βάση. Για αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού έγινε διάσπαση των ετήσιων στοιχείων σε τριμηνιαία με τη χρήση καταλλήλων οικονομικών δεικτών.

---

<sup>3</sup> Hudson and Dymiotou-Jensen (1989) και Wilson (1992).

## 1.2 Ιδιαιτερότητες

Στη δημιουργία του μακροοικονομικού μοντέλου της Κύπρου έπρεπε να ενσωματωθούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της πρόσφατης οικονομικής ιστορίας της Κύπρου:

- το καθεστώς ανώτατου επιτοκίου (καταργήθηκε το 2001),
- οι συναλλαγματικοί περιορισμοί και περιορισμοί στη διακίνηση κεφαλαίων,
- η αυτόματη τιμαριθμική αναπροσαρμογή (ΑΤΑ) των μισθών,
- μικρή και ανοικτή οικονομία, με μεγάλο μερίδιο του τουρισμού στο ΑΕΠ.

Εδώ απλά περιγράφουμε σε συντομία αυτά τα χαρακτηριστικά της Κυπριακής οικονομίας, ενώ ο τρόπος με τον οποίο ενσωματώνονται στο ΜΜΚΟ περιγράφεται με περισσότερες λεπτομέρειες πιο κάτω, στο Τμήμα 3 του δοκιμίου.

### Καθεστώς Ανωτάτου Επιτοκίου

Το καθεστώς ανωτάτου επιτοκίου 9% ορίστηκε το 1945 και επαναεπιβεβαιώθηκε το 1977 με τον Περί Επιτοκίου Νόμο. Η εξουσία καθορισμού του επιτοκίου δανεισμού δόθηκε στην ΚΤ. Κατά την περίοδο 1944 – 2000 υπήρχαν μόνο δύο αλλαγές σε αυτά τα όρια: το 1994 το ανώτατο επιτόκιο μειώθηκε από 9% σε 8.5%, και το 1997 μειώθηκε στο 8%. Η ελευθεροποίηση των επιτοκίων επιτεύχθηκε την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2001.

Λόγω του καθεστώτος ανωτάτου επιτοκίου, η ΚΤ ασκούσε νομισματική πολιτική χρησιμοποιώντας το ποσοστό ρευστότητας και πιστωτικούς περιορισμούς. Ταυτόχρονα, για να αποφύγει τις πιέσεις στο επίπεδο των επιτοκίων και τις πληθωριστικές πιέσεις, επέβαλε και αυστηρούς περιορισμούς στη διακίνηση κεφαλαίων. Αυτοί οι περιορισμοί αφορούσαν τις επενδύσεις από και προς την Κύπρο και αναμένεται να αρθούν όταν ολοκληρωθεί η απελευθέρωση της διακίνησης κεφαλαίων που αναμένεται να ολοκληρωθεί με την ένταξη.

Η έλλειψη διακύμανσης στο επιτόκιο συνεπάγεται ότι στην περίπτωση της Κύπρου δεν υπάρχουν στατιστικά στοιχεία για την εκτίμηση των επιδράσεων μιας αλλαγής του επιτοκίου σε άλλες μεταβλητές (επενδύσεις, πληθωρισμό κλπ) στην οικονομία. Εδώ, οι επιλογές που έχει κάποιος για να προσδιορίσει τις

επιδράσεις αυτές είναι είτε (i) να χρησιμοποιήσει παραμέτρους που έχουν εκτιμηθεί από μακροοικονομικά μοντέλα άλλων χωρών είτε (ii) να εκτιμήσει τις επιδράσεις του επιτοκίου έμμεσα, μέσω κάποιας σχέσης που ορίζει την ισοδυναμία των επιδράσεων αυτών με τις επιδράσεις του ελάχιστου ποσοστού ρευστότητας ή/και των πιστωτικών περιορισμών.

#### Δεσμευμένη Συναλλαγματική Πολιτική

Λαμβάνοντας υπόψη τις διαρθρωτικές δυσκαμψίες της οικονομίας, που προκαλούν οι ιδιοτυπίες που αναφέρθηκαν, η ΚΤ έχει στοχεύσει από το 1967 σε μια σταθερή συναλλαγματική πολιτική, συνδέοντας το εγχώριο νόμισμα με διαφορετικά ανά περιόδους νομίσματα. Αρχικά η Κυπριακή λίρα συνδέθηκε με σταθερή ισοτιμία με τη στερλίνα και με αυτό τον τρόπο παρέμενε σταθερή και ως προς τους υπόλοιπους εμπορικούς εταίρους της Κύπρου, εφόσον ίσχυε τότε το Σύστημα Σταθερών Ισοτιμιών (ΣΣΙ). Μετά όμως την κατάρρευση του ΣΣΙ το 1973, η στερλίνα, όπως και πολλά άλλα νομίσματα, υιοθέτησε ένα καθεστώς κυμαινόμενων ισοτιμιών. Η Κύπρος τότε, για να αποφύγει τις διακυμάνσεις που θα είχε με τα υπόλοιπα νομίσματα, συνδέθηκε με ένα καλάθι με τα νομίσματα των κυριότερων εμπορικών της εταίρων.

Το 1992 αποφασίστηκε η σύνδεση με το ECU με όρια διακύμανσης  $\pm 2.25\%$ , ως ένα βήμα εναρμόνισης και σύγκλισης με την Ευρωπαϊκή οικονομία, ενόψει της υποβολής υποψηφιότητας της Κύπρου για πλήρες μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (τότε ΕΟΚ). Αυτή η σύνδεση συνεχίστηκε με τα ίδια όρια διακύμανσης και μετά την αποκατάσταση του ECU με το Ευρώ το 1999, ενώ από τον Αύγουστο του 2001 τα περιθώρια διακύμανσης αυξήθηκαν σε  $\pm 15\%$ .<sup>4</sup>

#### Ιδιαιτερότητες στην Αγορά Εργασίας

Η Κυπριακή αγορά εργασίας χαρακτηρίζεται από την αυτόματη τιμαριθμική αναπροσαρμογή (ΑΤΑ) στους μισθούς. Κατά γενική ομολογία η ΑΤΑ δημιουργεί πληθωριστικές πιέσεις στην οικονομία, παρόλο ότι υπάρχει και η αντίθετη άποψη, ότι δηλαδή κάνει πιο ορατό τον κίνδυνο του πληθωρισμού και ενθαρρύνει ορθολογική συμπεριφορά στις αυξήσεις των τιμών και των μισθών. Η

---

<sup>4</sup> Για μια πιο εκτενή περιγραφή του ιστορικού της συναλλαγματικής πολιτικής της Κύπρου βλ. Central Bank of Cyprus (1993).

αναπροσαρμογή των μισθών γίνεται δύο φορές το χρόνο (Ιανουάριο και Ιούνιο), και βασίζεται στο Δείκτη Τιμών του Καταναλωτή (ΔΤΚ), που δημοσιεύει η Στατιστική Υπηρεσία.

#### Μικρή, Ανοικτή Οικονομία

Η Κύπρος είναι μια ανοικτή οικονομία η οποία βασίζεται στον τομέα των υπηρεσιών και κυρίως τον τουρισμό. Το 2001 ο μέσος όρος του λόγου εισαγωγών και εξαγωγών προς το ΑΕΠ ξεπέρασε το 66%. Τα έσοδα σε ξένο συνάλλαγμα που προέρχονταν από τον Τουρισμό ήταν ΛΚ1283 εκ., που αντιστοιχεί σε 21,8% του ΑΕΠ.<sup>5</sup> Αυτό εξηγεί γιατί οι παγκόσμιες οικονομικές και πολιτικές εξελίξεις έχουν σημαντική επίδραση στην Κυπριακή οικονομία, μέσω του αντίκτυπού τους στον τουρισμό.

Η εξάρτηση της Κύπρου από την παγκόσμια οικονομία φαίνεται και από το Διάγραμμα Δ1, όπου παρουσιάζεται ο Κυπριακός πληθωρισμός σε σχέση με αυτόν των κυριότερων εμπορικών της εταίρων, οι οποίοι είναι το Ηνωμένο Βασίλειο (ΗΒ), οι Ηνωμένες Πολιτείες (ΗΠΑ) και η Ευρω-ζώνη. Ο υψηλός συντελεστής συσχέτισης και η πορεία σύγκλισης του πληθωρισμού της Κύπρου με αυτούς των εμπορικών της εταίρων, δείχνει ότι αλλαγές στο επίπεδο τιμών της Κύπρου σε μεγάλο βαθμό μπορούν να προβλεφθούν από αλλαγές στο επίπεδο τιμών των χωρών με τις οποίες έχει τις περισσότερες εμπορικές συναλλαγές. Ιδιαίτερα εμφανής είναι ο υψηλός συντελεστής συσχέτισης του πληθωρισμού της Κύπρου με αυτό της Γερμανίας (0.86), που πολύ πιθανό εκφράζει το ότι η Γερμανία είναι αντιπροσωπευτική της οικονομίας της Ευρω-ζώνης.<sup>6</sup>

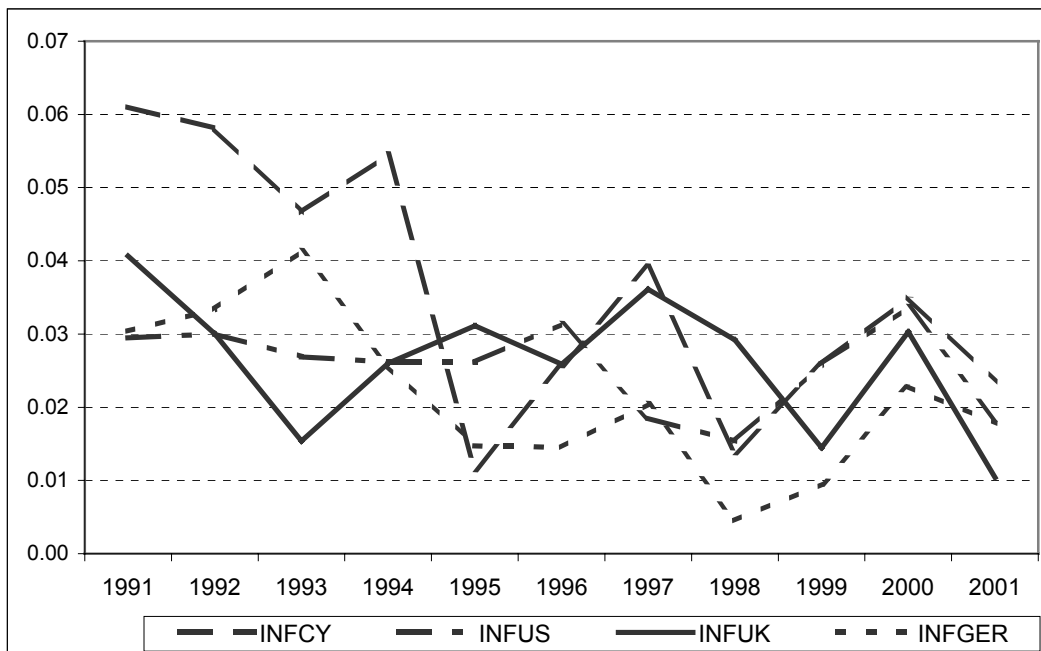
Μέσα στο σχετικά ελεγχόμενο χρηματοοικονομικό περιβάλλον που λειτουργεί, η Κυπριακή οικονομία παρουσιάζει καλές επιδόσεις σε σχέση με τους εμπορικούς της εταίρους: όπως δείχνει το Διάγραμμα Δ2, την περίοδο 1994-2001 έχει ρυθμό μεγέθυνσης περίπου 1% υψηλότερο από το ρυθμό μεγέθυνσης των εμπορικών της εταίρων.

---

<sup>5</sup> Βλ. Στατιστικές Τουρισμού και Μετανάστευσης, Τμήμα Στατιστικής και Ερευνών (2002).

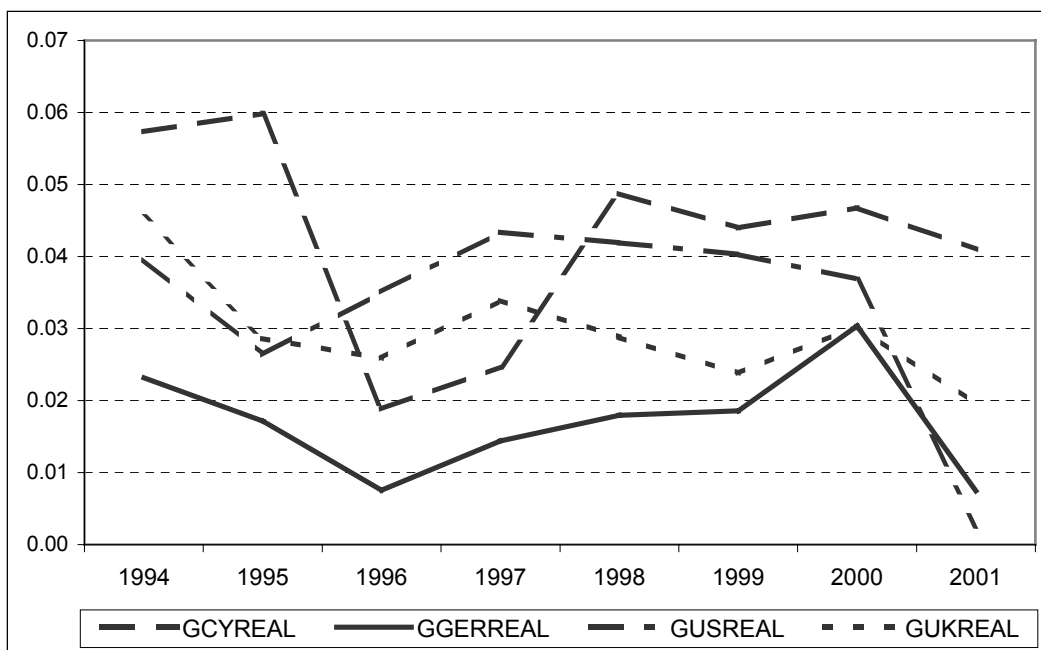
<sup>6</sup> Αυτός είναι και ο λόγος που η Γερμανία χρησιμοποιήθηκε ως αντιπροσωπευτική της Ευρω-ζώνης, δεδομένου ότι δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για την κατασκευή δείκτη πληθωρισμού που να καλύπτει όλες τις χώρες στην Ευρω-ζώνη.

**Διάγραμμα Δ1: Ο πληθωρισμός της Κύπρου και των εμπορικών της εταίρων**



Πηγή: International Financial Statistics.

**Διάγραμμα Δ2: Ο ρυθμός ανάπτυξης της Κύπρου και των εμπορικών της εταίρων**



Πηγή: International Financial Statistics και Τμήμα Στατιστικής και Ερευνών.

## **2. Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ**

Σε αυτό το μέρος της μελέτης γίνεται μια ανασκόπηση της θεωρίας των μακροοικονομικών μοντέλων, όπως εμφανίζεται στη διεθνή βιβλιογραφία. Αρχικά περιγράφεται ο Μηχανισμός Μετάδοσης Νομισματικής Πολιτικής (ΜΜΝΠ), και στη συνέχεια εξετάζονται άλλα σημαντικά θέματα που σχετίζονται με τη θεωρία των μακροοικονομικών μοντέλων.

### **2.1 Μηχανισμός Μετάδοσης της Νομισματικής Πολιτικής**

Ένα σύγχρονο μακροοικονομικό μοντέλο πρέπει να ενσωματώνει το μηχανισμό μέσω του οποίου η νομισματική πολιτική επηρεάζει τις κύριες μεταβλητές της οικονομίας (ρυθμός ανάπτυξης, ανεργία, πληθωρισμός). Διαφορετικά δεν είναι δυνατό να προβλεφθούν σωστά οι επιδράσεις της νομισματικής πολιτικής, που ίσως είναι σήμερα το πιο σημαντικό εργαλείο άσκησης οικονομικής πολιτικής σε μια ελεύθερη οικονομία (Mishkin, 1995).

Για να ενσωματωθεί σωστά ο ΜΜΝΠ σε ένα μακροοικονομικό μοντέλο, αυτό πρέπει να περιλαμβάνει τις κύριες οδούς επίδρασης της νομισματικής πολιτικής στις πραγματικές μεταβλητές. Πρέπει, επίσης, να ενσωματώνει τη θεμελιώδη αρχή της οικονομικής θεωρίας ότι η νομισματική πολιτική μπορεί να είναι αποτελεσματική μόνο βραχυπρόθεσμα, όπου οι αλλαγές στην προσφορά χρήματος επηρεάζουν τα επιτόκια και, κατά συνέπεια, τη ζήτηση χρήματος. Αυτό οφείλεται στο ότι οι μισθοί και οι τιμές είναι κατά κανόνα δύσκαμπτες σε μικρά χρονικά διαστήματα και έτσι μια περιοριστική πολιτική μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στην απασχόληση και παραγωγή. Μακροχρόνια, οι μισθοί και οι τιμές προσαρμόζονται στις αλλαγές της νομισματικής πολιτικής και τα πραγματικά οικονομικά μεγέθη (απασχόληση και παραγωγή) επιστρέφουν στα 'φυσιολογικά' τους επίπεδα.

Η νομισματική πολιτική στην Κύπρο αναμένεται ότι επιδρά στην οικονομία κυρίως με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

- α) μέσω της συναλλαγματικής ισοτιμίας,
- β) μέσω του επιτοκίου και
- γ) μέσω των τραπεζικών πιστώσεων.

### Μέσω των Επιτοκίων

Σύμφωνα με την Κεϋνσιανή Σχολή ο μηχανισμός μετάδοσης των επιπτώσεων μιας αλλαγής του επιτοκίου στην οικονομία λειτουργεί στη βάση του μοντέλου IS/LM. Η μετάδοση γίνεται μέσω της πλευράς παθητικού του ισολογισμού των τραπεζών, όπου μια περιοριστική νομισματική πολιτική αυξάνει τη ζήτηση για ομόλογα και μειώνει τη ζήτηση χρήματος. Σε συνδυασμό με δύσκαμπτες τιμές και ορθολογικές προσδοκίες, η πραγματική προσφορά χρήματος μειώνεται, σπρώχνοντας τα πραγματικά επιτόκια προς τα πάνω και με αυτό τον τρόπο μειώνονται οι επενδύσεις και επομένως η συνολική παραγωγή.

Σε κάποιο χρονικό διάστημα, ωστόσο, το επίπεδο τιμών προσαρμόζεται στη μεταβολή της προσφοράς χρήματος, τα πραγματικά επιτόκια επιστρέφουν στα κανονικά τους επίπεδα και το ΑΕΠ επιστρέφει στο δυναμικό, με αποτέλεσμα η νομισματική πολιτική να είναι αναποτελεσματική μόνο μακροχρόνια. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η επίδραση της νομισματικής πολιτικής μέσω των επιτοκίων δεν περιορίζεται μόνο στις αποφάσεις των επιχειρήσεων, αλλά επίσης και των νοικοκυριών, εφόσον επηρεάζουν και τα έξοδα για κατοικίες και διαρκή καταναλωτικά αγαθά (Taylor, 1995).

Οι εμπειρικές ενδείξεις για τις πιο πάνω τυπικές απόψεις φαίνονται να είναι συγκρουόμενες: Οι Bernanke και Gertler (1995) υποστηρίζουν ότι εμπειρικά οι επιπτώσεις των αλλαγών του κεφαλαιακού κόστους δεν φαίνονται να είναι σημαντικές, κάτι που υπονοεί ότι το επιτόκιο δεν είναι αποτελεσματικό εργαλείο επίδρασης, ενώ ο Taylor (1995) υποστηρίζει ότι οικονομετρικά αποτελέσματα δείχνουν ότι αλλαγές στα βραχυπρόθεσμα επιτόκια έχουν αρνητική επίδραση στο πραγματικό ΑΕΠ.

### Μέσω της Συναλλαγματικής Ισοτιμίας

Ο τρόπος μετάδοσης μέσω των συναλλαγματικών ισοτιμιών εδράζεται στη σχέση μεταξύ των καθαρών εισροών κεφαλαίου και της νομισματικής πολιτικής.

- Υπό καθεστώς κυμαινόμενων ισοτιμιών, μια αύξηση του επιτοκίου κάνει τις καταθέσεις σε εσωτερικό συνάλλαγμα πιο ελκυστικές και έτσι οδηγεί σε ανατίμηση της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Η υψηλή αξία του συναλλάγματος

κάνει τα εγχώρια προϊόντα πιο ακριβά σε σχέση με τα ξένα και έτσι οδηγεί σε μια πτώση των καθαρών εξαγωγών και του συνολικού προϊόντος.

- Υπό καθεστώς σταθερών ισοτιμιών και χωρίς περιορισμούς στην κίνηση των κεφαλαίων, μια αύξηση στα επιτόκια θα προκαλέσει εισροές κεφαλαίων που θα ασκήσουν πιέσεις για ανατίμηση του εγχώριου νομίσματος. Η Κεντρική Τράπεζα, για να κρατήσει την ισοτιμία αμετάβλητη, αναγκάζεται να αυξήσει τα αποθέματα της σε ξένο συνάλλαγμα, έτσι ώστε να αντισταθμίσει την αρχική μείωση στην προσφορά χρήματος.

Όσον αφορά την Κύπρο, υπάρχουν δύο τρόποι μέσω των οποίων η νομισματική πολιτική μπορεί να διατηρήσει την επίδρασή της μέσω των συναλλαγματικών ισοτιμιών με καθεστώς σταθερών ισοτιμιών. Ο πρώτος τρόπος επίδρασης αναφέρεται στο γεγονός ότι η ισοτιμία της Κυπριακής λίρας δεν είναι εντελώς σταθερή, αλλά έχει κάποια περιθώρια διακύμανσης. Έτσι η νομισματική πολιτική μπορεί να έχει κάποια αποτελεσματικότητα. Επίσης, η νομισματική πολιτική μπορεί να επηρεάσει την πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία μέσω των τιμών: μια περιοριστική νομισματική πολιτική έχει αρνητική επίδραση στις εγχώριες τιμές, γεγονός που προκαλεί πραγματική υποτίμηση του εγχωρίου νομίσματος.

#### Μέσω των Τραπεζικών Πιστώσεων

Σύμφωνα με τους Bernanke και Gertler (1995) ο μηχανισμός μετάδοσης των επιπτώσεων μιας αλλαγής του επιτοκίου στην οικονομία μέσω των τραπεζικών πιστώσεων βασίζεται στην υπόθεση της ύπαρξης αμοιβής για τον κίνδυνο εξωτερικής χρηματοδότησης (external financial premium), που ορίζεται ως 'η διαφορά μεταξύ του κόστους της χρηματοδότησης από εξωτερικές πηγές από το κόστος της χρηματοδότησης από ιδίους πόρους'. Για να έχει επίδραση αυτό το εργαλείο νομισματικής πολιτικής, πρέπει οι τραπεζικές πιστώσεις να αποτελούν μια σημαντική πηγή χρηματοδότησης στην οικονομία (Fountas & Papagapitos, 2001), κάτι που ισχύει συχνά σε χώρες που η δευτερογενής αγορά ομολόγων και η κεφαλαιαγορά δεν είναι πλήρως αναπτυγμένες. Αυτές οι προϋποθέσεις ισχύουν στην Κύπρο, με αποτέλεσμα ο μηχανισμός μετάδοσης των επιπτώσεων μιας αλλαγής του επιτοκίου στην οικονομία μέσω των τραπεζικών πιστώσεων να είναι σημαντικό εργαλείο άσκησης νομισματικής πολιτικής.

Η ισχύς αυτού του τρόπου επίδρασης της νομισματικής πολιτικής επηρεάζεται αρνητικά όχι μόνο από το μειωμένο βαθμό ανάπτυξης των κεφαλαιαγορών, αλλά και από άλλους παράγοντες, όπως το μέγεθος των εταιρειών και από το βαθμό υποκατάστασης της τραπεζικής με άλλη μορφή εταιρικής χρηματοδότησης. Γενικά, υπάρχουν δύο τρόποι επίδρασης μέσω των τραπεζικών πιστώσεων: (α) μέσω του ισολογισμού και (β) μέσω της προσφοράς δανειακών κεφαλαίων.

#### *Μέσω του ισολογισμού*

Η μετάδοση μέσω του ισολογισμού βασίζεται στην προϋπόθεση ότι η αμοιβή (premium) κινδύνου εξωτερικής χρηματοδότησης εξαρτάται από τη χρηματική κατάσταση του δανειζόμενου. Συγκεκριμένα, όσο πιο υψηλή είναι η καθαρή αξία της δανειζόμενης επιχείρησης τόσο πιο χαμηλή πρέπει είναι να είναι η αμοιβή κινδύνου. Μια περιοριστική νομισματική πολιτική, μέσω αύξησης των εγχώριων επιτοκίων, μειώνει την καθαρή αξία της περιουσίας των δανειζόμενων επιχειρήσεων διότι:

- (α) αυξάνει τις δαπάνες τους σε τόκους και μειώνει την καθαρή ροή μετρητών,
- (β) μειώνει τις τιμές των περιουσιακών τους στοιχείων (μέσω της επίδρασης στην καθαρή τους παρούσα αξία), και
- (γ) μειώνει τα έσοδά τους (εφόσον μειώνονται οι καταναλωτικές δαπάνες στην οικονομία), ενώ τα πάγια έξοδά τους παραμένουν αμετάβλητα (τουλάχιστον βραχυχρόνια).

Η μείωση της καθαρής αξίας των εταιρειών οδηγεί σε μειωμένες ευκαιρίες επένδυσης (στις περιπτώσεις όπου οι εταιρείες χρηματοδοτούνται κυρίως από εξωτερική χρηματοδότηση) και κατ' αυτόν τον τρόπο η περιοριστική νομισματική πολιτική οδηγεί σε χαμηλότερη παραγωγή και χαμηλότερο πληθωρισμό. Υπάρχουν πολλές εμπειρικές μελέτες που στηρίζουν την επίδραση μέσω του ισολογισμού, όπως των Borio, Kennedy και Prowse (1994) και των Bernanke και Gertler (1995).

#### *Μέσω της προσφοράς δανειακών κεφαλαίων*

Η νομισματική πολιτική μπορεί επίσης να επηρεάσει την αμοιβή κινδύνου εξωτερικής χρηματοδότησης μέσω της επίδρασης που έχει στην προσφορά

δανείων. Η περιοριστική χρηματική πολιτική μέσω πράξεων ανοικτής αγοράς (open market operations) περιορίζει την τραπεζική πίστωση απορροφώντας ρευστότητα από τις τράπεζες. Με αυτό τον τρόπο το κόστος δανεισμού αυξάνεται, για τις εταιρείες και τα άτομα που βασίζονται στην τραπεζική χρηματοδότηση (Bernanke and Gertler, 1995).

Σημειώνεται ότι αυτή η επίδραση της νομισματικής πολιτικής δεν είναι αποτελεσματική όταν οι τράπεζες μπορούν να αντισταθμίζουν το νομισματικό περιορισμό με άλλες βραχυπρόθεσμες πηγές χρηματοδότησης (Kakes, 2000). Οι Gertler και Gilchrist (1993, 1994) βρίσκουν ότι οι μεγάλες εταιρείες είναι λιγότερο ευάλωτες στις επιπτώσεις της αύξησης των επιτοκίων, λόγω του ότι έχουν προσβάσεις σε εναλλακτικές πιστωτικές αγορές. Αυτό το αποτέλεσμα υποστηρίζεται εμπειρικά και από τη μελέτη του Domac (1999) στην περίπτωση της Μαλαισίας.<sup>7</sup>

Γενικά, εμπειρικές έρευνες έχουν δείξει ότι για να είναι αποτελεσματικός ο τρόπος μετάδοσης μέσω των τραπεζών, πρέπει να ισχύουν αρκετές προϋποθέσεις: τα τραπεζικά δάνεια πρέπει να είναι μια σημαντική πηγή δαπανών για εταιρείες, δεν πρέπει να υπάρχουν υποκατάστατα για αυτού του είδους πιστώσεις (Kashyap et. al. (1993, 1994)), και να υπάρχουν δανειζόμενοι που να βασίζονται στις τράπεζες (Gertler και Gilchrist (1993, 1994) και Christiano et. al. (1996)). Επίσης, πρέπει να υπάρχουν ατελείς προσαρμογές των τιμών για να μπορέσει η νομισματική πολιτική να επηρεάσει τις πραγματικές μεταβλητές.

## **2.2 Άλλα Θέματα Μακροοικονομικών Μοντέλων**

Τα μακροοικονομικά μοντέλα χρησιμοποιούνται σε όλο τον κόσμο από τις νομισματικές και δημοσιονομικές αρχές για το σχεδιασμό και την αξιολόγηση της οικονομικής πολιτικής, καθώς και για προβλέψεις βασικών μακροοικονομικών δεικτών. Το ΜΜΚΟ ξεκίνησε από το μακροοικονομικό μοντέλο της ΚΤ που στηριζόταν κυρίως στο μηχανισμό μέσω του οποίου η νομισματική πολιτική

---

<sup>7</sup> Οι Christiano, Eichenbaum, και Evans (1996), βρίσκουν ότι ο τρόπος μετάδοσης μέσω του ισολογισμού δεν λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο για τις επιχειρήσεις και τους καταναλωτές, λόγω του ότι οι επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά δεν προσαρμόζουν τα χρηματικά περιουσιακά στοιχεία και τις υποχρεώσεις τους με τον ίδιο τρόπο μετά από μια νομισματική διαταραχή.

επηρεάζει τις κύριες μεταβλητές της Κυπριακής οικονομίας. Στόχος της συνεργασίας της ΜΟΕ και της ΚΤ είναι η επέκταση του μοντέλου ώστε να καλύψει ολόκληρο το φάσμα της Κυπριακής οικονομίας. Για το σκοπό αυτό μελετήθηκαν μακροοικονομικά μοντέλα άλλων χωρών όπως της Ομοσπονδιακής Τράπεζας των ΗΠΑ, της Τράπεζας της Αγγλίας, του Υπουργείου Οικονομικών του Αγγλόφωνου Καναδά, καθώς και μοντέλα που χρησιμοποιούνται για καθαρά ακαδημαϊκούς σκοπούς, όπως αυτό των πανεπιστημίων Cambridge και Yale.<sup>8</sup> Όπως αναμενόταν, η φύση αυτών των μοντέλων και οι ιδιομορφίες της Κυπριακής οικονομίας, δεν επέτρεπαν την αυτούσια υιοθέτησή τους. Όμως αποτέλεσαν σημείο αναφοράς για κατανόηση προβλημάτων και βάση στην οποία προσπαθήσαμε να κτίσουμε ένα μακροοικονομικό μοντέλο που να είναι κατάλληλο για την Κύπρο.

### Κλίμακα

Τα μακροοικονομικά μοντέλα που θεωρούνται ως τα πλέον κατάλληλα στη διεθνή βιβλιογραφία είναι αυτά που εκφράζουν τις σχέσεις μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών με απλότητα και διαύγεια ώστε η προσοχή των μελετητών να επικεντρώνεται σε βασικούς παράγοντες. Είναι γεγονός ότι τα μακροοικονομικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται σε χώρες, όπως οι ΗΠΑ, το ΗΒ και ο Καναδάς αποτελούνται συνήθως από μεγάλο αριθμό εξισώσεων και μεταβλητών.<sup>9</sup> Αυτό οφείλεται όχι μόνο στο μεγάλο μέγεθος των οικονομιών τους αλλά και στο ότι διαθέτουν κατάλληλα στατιστικά στοιχεία (χρονοσειρές με μεγάλο αριθμό συγκρίσιμων παρατηρήσεων). Επειδή ούτε από πλευράς μεγέθους ούτε από πλευράς διαθέσιμων στοιχείων ισχύει κάτι ανάλογο για την Κύπρο αποφασίστηκε το ΜΜΚΟ να περιοριστεί σε μικρό αριθμό εξισώσεων και (αν χρειαστεί) να επεκταθεί σταδιακά σε μεταγενέστερο στάδιο. Τα μοντέλα μικρής κλίμακας έχουν λιγότερες παραμέτρους, άρα η εκτίμηση και η εφαρμογή τους για οικονομική ανάλυση είναι ευκολότερα κατανοητές. Αυτό είναι ένα πλεονέκτημα που αναγνωρίζεται ακόμη και στις περιπτώσεις όπου συνηγορούν λόγοι για την κατασκευή μεγάλου μακροοικονομικού μοντέλου, όπως στην περίπτωση του μοντέλου της Ευρω-ζώνης που κατασκευάστηκε από την

---

<sup>8</sup> Ένας ευρύτερος κατάλογος περιλαμβάνεται στη Βιβλιογραφία.

<sup>9</sup> Για παράδειγμα το μοντέλο της Ομοσπονδίας Τράπεζας των ΗΠΑ αποτελείται από 300 περίπου εξισώσεις, 50 από τις οποίες εκτιμούνται (βλ. FD/US Macroeconomic Model).

Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (ΕΚΤ). Αυτό αποτελείται από 84 εξισώσεις, από τις οποίες μόνο 15 εκτιμούνται (Fagan et al, 2001).

### Βασικά χαρακτηριστικά

Κύρια ερωτήματα στην κατασκευή ενός μακροοικονομικού μοντέλου είναι:

- εάν αυτό πρέπει να είναι ενιαίο ή να εκφράζεται από συνδυασμό επιμέρους αυτοτελών μοντέλων,
- σε ποιο βαθμό πρέπει να διαχωρίζονται οι μακροοικονομικές μεταβλητές σε επιμέρους μεταβλητές που τις συνθέτουν,
- σε ποιο βαθμό πρέπει η δομή και οι παράμετροι του μοντέλου να αφήνονται να καθορίζονται από την ίδια την οικονομική πολιτική, και
- πόσο πρέπει κανείς να βασίζεται στο τί γνωρίζει από την οικονομική θεωρία και στο τί προκύπτει από τη συγκεκριμένη εμπειρική εφαρμογή.

Το πρώτο ερώτημα προκύπτει από το γεγονός ότι τα μεγάλα μακροοικονομικά μοντέλα είναι συχνά ακατάλληλα για την ανάλυση προβλημάτων μικροοικονομικής φύσης, διότι δεν επιτρέπουν στον ερευνητή να έχει μια σφαιρική εικόνα της σχέσης μεταξύ βασικών μακροοικονομικών μεταβλητών. Είναι προτιμότερο να υπάρχει ένα σχετικά συνοπτικό μακροοικονομικό μοντέλο που εκφράζει τη 'ραχοκοκαλιά' της οικονομίας και να συμπληρώνεται με άλλα πιο εξειδικευμένα μοντέλα που καλύπτουν συγκεκριμένους τομείς της οικονομίας ή επιμέρους οικονομικές σχέσεις.<sup>10</sup>

Το δεύτερο ερώτημα στην κατασκευή μακροοικονομικών μοντέλων, αφορά το αν μια οικονομική μεταβλητή (π.χ. η συνολική ζήτηση) θα αναλύεται στα πλαίσια του μοντέλου ως έχει ή αν θα διασπάται στους συντελεστές της (κατανάλωση, επένδυση, κρατικές δαπάνες και τρέχουσες συναλλαγές). Εδώ το πρόβλημα είναι η λεγόμενη 'μεροληψία άθροισης' (aggregation bias): όταν οι επιμέρους μεταβλητές που συνθέτουν ένα μακροοικονομικό δείκτη δεν συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο, υπάρχει ο κίνδυνος μεροληπτικής εκτίμησης και εξαγωγής

---

<sup>10</sup> Αυτή η μέθοδος κατασκευής μακροοικονομικών μοντέλων αναφέρεται στη βιβλιογραφία ως 'pluralist approach', και ακολουθείται, μεταξύ άλλων, από την Κεντρική Τράπεζα της Αγγλίας. Για μια πιο λεπτομερή περιγραφή της 'pluralist approach', βλ. στη Βιβλιογραφία.

λανθασμένων συμπερασμάτων. Για παράδειγμα, ένα μακροοικονομικό μοντέλο που δεν ξεχωρίζει μεταξύ κατανάλωσης και επένδυσης, δεν αναγνωρίζει διαφορές στον 'πολλαπλασιαστή' τους, δηλαδή δεν αφήνει την επίδραση στη συνολική ζήτηση και προϊόν να διαφέρει ανάλογα με το ποια από τις μεταβλητές αυτές επηρεάζεται από μια αλλαγή στην οικονομία.

Το τρίτο πρόβλημα εκφράζεται από την κριτική του Lucas (1976), ότι οι εκτιμημένες παράμετροι ενός μακροοικονομικού μοντέλου διαμορφώνονται στη βάση προσδοκιών που καθορίζει ένα συγκεκριμένο οικονομικό περιβάλλον, μέρος του οποίου είναι και η ακολουθούμενη οικονομική πολιτική. Όταν διαφοροποιηθεί η οικονομική πολιτική, τότε διαφοροποιείται και ο τρόπος διαμόρφωσης των προσδοκιών με αποτέλεσμα τα εκτιμημένα μακροοικονομικά μοντέλα να μην είναι πλέον κατάλληλα για ανάλυση και προβλέψεις, εφόσον αυτά αποτελούνται από οικονομικές σχέσεις που εκτιμήθηκαν βάσει προηγούμενων προσδοκιών.

Το τελευταίο πρόβλημα στη χρήση μακροοικονομικών μοντέλων είναι ότι πολλές φορές εμπειρικές εκτιμήσεις αντιμάχονται βασικές αρχές της οικονομικής θεωρίας (π.χ. θετική σχέση συνολικής ζήτησης και επιπέδου τιμών ή επιτοκίου και επενδύσεων). Σε άλλες περιπτώσεις, δεν υπάρχουν στατιστικά στοιχεία για εμπειρική εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου, όπως το παράδειγμα της επίδρασης του επιτοκίου στην Κύπρο όπου το επιτόκιο ήταν για πολλά χρόνια σταθερό. Από την άλλη, υπάρχουν περιπτώσεις αμφισβητούμενων οικονομικών σχέσεων, ώστε ο ερευνητής δεν ξέρει πώς να τις εκφράσει στο μοντέλο. Γενικά, το δίλημμα που αντιμετωπίζει κανείς στην κατασκευή μακροοικονομικών μοντέλων είναι πόση βαρύτητα να δώσει στο τί προκύπτει στην πράξη από την εφαρμογή του μοντέλου στα στατιστικά στοιχεία και πόση βαρύτητα να δώσει στο τί αναμενόταν να προκύψει από τους κανόνες της οικονομικής θεωρίας.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Στη λεγόμενη πλουραλιστική προσέγγιση (pluralist approach) αυτό το δίλημμα αντιμετωπίζεται με την υιοθέτηση τόσο των 'structural' θεωρητικών μοντέλων όσο και 'reduced form' VAR μοντέλων.

### **3. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΥΠΡΙΑΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ**

Σε αυτό το μέρος του δοκιμίου δίδεται αρχικά μια γενική περιγραφή του μοντέλου. Στη συνέχεια περιγράφονται τα αποτελέσματα της οικονομετρικής ανάλυσης και αξιολογούνται οι εκτιμήσεις βασικών παραμέτρων. Μια πιο εκτενής περιγραφή του μοντέλου και των οικονομετρικών αποτελεσμάτων δίνεται στα Παραρτήματα Α και Β, αντίστοιχα.

#### **3.1 Αλλαγές στο αρχικό μοντέλο της ΚΤ**

Όπως έχει αναφερθεί, το μοντέλο της ΚΤ που χρησιμοποιήθηκε ως βάση για την κατασκευή του ΜΜΚΟ, έχει ως κύριο σκοπό την περιγραφή των επιδράσεων της νομισματικής πολιτικής στην Κυπριακή οικονομία. Οι κύριες αλλαγές που έχουν γίνει σε αυτό το μοντέλο μέχρι τώρα αφορούν: (α) την περίοδο του δείγματος, (β) τον τρόπο εκτίμησης των παραμέτρων του μοντέλου και (γ) τη δομή των εξισώσεων που το αποτελούν.

Την περίοδο Μαΐου – Δεκεμβρίου 2002 αναθεωρήθηκε η βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του μοντέλου της ΚΤ. Συγκεκριμένα, διευρύνθηκε η περίοδος δείγματος τουλάχιστον κατά δύο χρόνια φτάνοντας έτσι τις 48 τριμηνιαίες παρατηρήσεις. Επίσης, κατόπιν λεπτομερούς έρευνας των στοιχείων δημιουργήθηκαν τριμηνιαία στοιχεία από τα ετήσια.

Ταυτόχρονα, για την εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό πρόγραμμα SAS (Statistical System Analysis) το οποίο δίνει περισσότερες δυνατότητες οικονομετρικής ανάλυσης και εκτιμήθηκε με μέθοδο SUR, έτσι ώστε όλες οι εξισώσεις να εκτιμούνται ταυτόχρονα σαν σύστημα. Αυτό προσθέτει στην αξιοπιστία των αποτελεσμάτων γιατί υπάρχει μεγαλύτερη εσωτερική συνέπεια (internal consistency). Επίσης, μπορούν να αυξηθούν οι βαθμοί ελευθερίας (degrees of freedom) με την επιβολή περιορισμών στις συνδιακυμάνσεις (covariances) των στατιστικών σφαλμάτων των διαφόρων εξισώσεων.

Άλλη αλλαγή που έγινε στο μοντέλο είναι ότι εκτιμάται ορθολογικότερα, εφόσον προστέθηκαν μεταβλητές εποχικότητας (seasonality) και διαχρονικής τάσης (trends) καθώς και ενδογενείς μεταβλητές με υστέρηση (lagged endogenous variables). Τα αποτελέσματα του νέου τρόπου εκτίμησης έδειξαν καλύτερη

εφαρμογή του μοντέλου στα στοιχεία. Το επόμενο βήμα ήταν η έναρξη της αναλυτικότερης μελέτης αλλά και η βελτίωση των διαφόρων εξισώσεων έτσι ώστε αυτές να είναι όχι μόνο θεωρητικά ορθές αλλά να αντιπροσωπεύουν καλύτερα τις Κυπριακές ιδιομορφίες. Οι εκτιμήσεις που γίνονταν μετά από κάθε αλλαγή στο μοντέλο αξιολογούνταν βάσει στατιστικών ιδιοτήτων (σημαντικότητα παραμέτρων και άλλες διαγνωστικές στατιστικές) και οικονομικής θεωρίας.

Ακολουθώντας αυτή τη διαδικασία έγιναν αλλαγές στις εξισώσεις που αφορούν την αγορά εργασίας (επίπεδο απασχόλησης και μισθοί). Για παράδειγμα, στην εξίσωση του ρυθμού αύξησης των μισθών προστέθηκε μια μεταβλητή που περιγράφει την επίδραση της ΑΤΑ στους μισθούς, ενώ στην εξίσωση της απασχόλησης προστέθηκε μια μεταβλητή που περιγράφει την επίδραση της ύπαρξης υπερβάλλουσας ζήτησης για εργασία στη συνολική απασχόληση. Στο επόμενο τμήμα γίνεται μια γενική περιγραφή της δομής του μοντέλου.

### **3.2 Κύρια χαρακτηριστικά του ΜΜΚΟ**

Η παρούσα βασική δομή του ΜΜΚΟ δίδεται στον Πίνακα Π1, όπου παρουσιάζονται οι 11 από τις 44 που το αποτελούν.<sup>12</sup> Όπως φαίνεται στον Πίνακα Π1, το μοντέλο περιέχει εξισώσεις για τις κύριες μεταβλητές που αποτελούν το ΑΕΠ, δηλαδή την εγχώρια ζήτηση, εξαγωγές και εισαγωγές, με τις κρατικές δαπάνες να θεωρούνται εξωγενείς στο μοντέλο (εφόσον καθορίζονται από τις κυβερνητικές αρχές). Δεδομένου του μεγέθους της Κυπριακής οικονομίας, οι μεταβλητές που αφορούν την παγκόσμια οικονομία (π.χ. παγκόσμιο προϊόν) θεωρούνται επίσης εξωγενείς στο μοντέλο. Η ΑΤΑ λαμβάνεται υπόψη στο μοντέλο μέσω των εξισώσεων του πληθωρισμού και των μισθών. Το μοντέλο επίσης περιέχει εξισώσεις για τη νομισματική βάση (Μ0), τον πολλαπλασιαστή χρήματος και τη συνολική απασχόληση.

---

<sup>12</sup> Μια λεπτομερής παρουσίαση του μοντέλου δίδεται στο Παράρτημα Α. Αναφέρεται ότι στην κατασκευή του μοντέλου έγιναν κάποιες απλοποιήσεις και τέθηκαν κάποιοι περιορισμοί για να αποφευχθεί η εκτίμηση μεγάλου αριθμού εξισώσεων. Εξάλλου, δεν αναμένουμε το ΜΜΚΟ στο παρόν στάδιο να περιγράφει κάθε τρόπο επίδρασης της οικονομικής πολιτικής στην Κυπριακή οικονομία, αλλά να βοηθά στην κατανόηση των βασικών σχέσεων μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών.

Πίνακας Π1: Περίληψη των εξισώσεων του μοντέλου

$RDD = f_1(RI, LG(-1), \Delta CREDIT, RDD(-1), Q2, Q3, Q4, TREND)$	<b>Καμπύλη IS:</b> Η πραγματική εγχώρια ζήτηση ως συνάρτηση του πραγματικού επιτοκίου, των κρατικών δαπανών και των τραπεζικών πιστώσεων.
$RX = f_2(LYF, RER(-1), RX(-1), Q2, Q3, Q4, TREND)$	<b>Πραγματικές Εξαγωγές:</b> Συνάρτηση του παγκοσμίου εισοδήματος και της πραγματικής αποτελεσματικής ισοτιμίας.
$RM = f_3(RDD, RER, RM(-1), Q2, Q3, Q4)$	<b>Πραγματικές Εισαγωγές:</b> Συνάρτηση της εγχώριας ζήτησης και της πραγματικής αποτελεσματικής ισοτιμίας.
$INF = f_4(LP(-1)-LW(-1), PG(-1)-P(-1), (YREAL(-1)-LEMPL(-1)), (PUS(-1)-EUS(-1)-LP(-1)), (YREAL-LYP))$	<b>Καμπύλη Phillips:</b> Ο εγχώριος πληθωρισμός ως συνάρτηση των κύριων πληθωριστικών πιέσεων από την ΑΤΑ, την παραγωγικότητα της εργασίας και τα επίπεδα τιμών των κυριότερων εμπορικών μας εταίρων.
$\Delta LW = f_5(ATA, (LW(-1)-LP(-1)), YREAL(-1)-LEMPL(-1), LGAP)$	<b>Ρυθμός Αύξησης Μισθών:</b> Περιλαμβάνει την επίδραση της ΑΤΑ και της παραγωγικότητας.
$LM0 = f_6(LP(-1)\Delta LY(-1), RI, LM0(-1)-LP(-1))$	<b>Καμπύλη LM:</b> Η ζήτηση χρήματος ως συνάρτηση του ρυθμού μεγέθυνσης και του πραγματικού επιτοκίου.
$M2 = m \cdot M0$	<b>Μοντέλο του Πολλαπλασιαστή Χρήματος</b>
$LEMPL = f_7(LVAC(-1), YREAL-LYP, LEMPL(-1), Q2, Q3, Q4, TREND)$	<b>Συνολική Απασχόληση:</b> Περιλαμβάνει ένα μέτρο της υπερβάλλουσας ζήτησης για εργασία, τη διαφορά του πραγματικού ΑΕΠ από το δυνητικό και της απασχόλησης ισορροπίας (NAIRU).
$EUS = EUS(-1) + I-IUS$ $EUK = EUK(-1) + I-IUK$ $I = IG + RP$	<b>Uncovered Interest Parities:</b> Συνθήκες ισορροπίας μεταξύ των Κυπριακών και ξένων επιτοκίων (ΗΠΑ, ΗΒ και Γερμανία).

Σημ.1: Με Q2, Q3 και Q4 συμβολίζονται οι ψευδομεταβλητές εποχικότητας (seasonality).

Σημ.2: Με TREND συμβολίζεται η διαχρονική τάση.

Στην παρούσα εκδοχή του μοντέλου έχουν επιλεγθεί τρεις χώρες ως κυριότεροι εμπορικοί εταίροι της Κύπρου: α) οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, λόγω των πληρωμών σε δολάρια, μέσω των οποίων λαμβάνεται υπόψη η επίδραση των αλλαγών στις διεθνείς τιμές (π.χ. του πετρελαίου), β) το Ηνωμένο Βασίλειο, ως η κύρια πηγή εισοδήματος από τις εξαγωγές και τουρισμό για την Κυπριακή

οικονομία και γ) η Γερμανία, η οποία χρησιμοποιείται ως αντιπροσωπευτική για την οικονομία της Ευρω-ζώνης (για την οποία δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία). Τόσο η αποτελεσματική συναλλαγματική ισοτιμία, όσο και το ξένο επιτόκιο στο μοντέλο προσδιορίστηκαν ως σταθμικοί μέσοι των αντίστοιχων μεταβλητών από τις χώρες αυτές. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν οι σταθμίσεις που προτείνονται από το IMF, αλλά μετά από αναλυτική εξέταση, παρατηρήθηκε ότι χρησιμοποιώντας τις σταθμίσεις που προτάθηκαν από εμπειρογνώμονες της ΚΤ, το μοντέλο είχε καλύτερη εφαρμογή στα στοιχεία και αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθούν οι σταθμίσεις της ΚΤ<sup>13</sup>.

Το μοντέλο επίσης περιλαμβάνει τις συνθήκες ισορροπίας που αναμένεται να ισχύουν μεταξύ των Κυπριακών και ξένων επιτοκίων (ΗΠΑ, Ηνωμένο Βασίλειο και Γερμανίας), βάσει της οικονομικής θεωρίας (Uncovered Interest Parities). Λόγω της δέσμευσης της Κυπριακής λίρας με το Ευρώ (που όπως αναφέρεται πιο πάνω αντιπροσωπεύεται με το Γερμανικό μάρκο) αντί να περιλαμβάνεται ανάλογη συνθήκη και με τη Γερμανία, υποθέτουμε ότι τα Κυπριακά και Γερμανικά επιτόκια διαφέρουν μόνο κατά το προεξοφλητικό του συναλλαγματικού κινδύνου.

#### **4. ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Στον Πίνακα Π2 παρουσιάζεται περίληψη των οικονομετρικών αποτελεσμάτων.<sup>14</sup> Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται στις εκτιμήσεις μας αποτελείται από τριμηνιαία στοιχεία της περιόδου 1990-2001 (48 παρατηρήσεις). Οι πηγές των στοιχείων περιλαμβάνουν τόσο εγχώριες (Τμήμα Στατιστικής και Ερευνών, Κεντρική Τράπεζα, Κυπριακός Οργανισμός Τουρισμού), όσο και ξένες βάσεις δεδομένων (International Monetary Fund και EuroStat). Σε μερικές περιπτώσεις ήταν αναγκαίοι κάποιοι επιπρόσθετοι υπολογισμοί για να διασπαστούν τα διαθέσιμα ετησία στοιχεία σε τριμηνιαία ή/και για να αποφευχθούν κενά στο δείγμα.

---

<sup>13</sup> Οι προτεινόμενες σταθμίσεις της Κεντρικής Τράπεζας είναι 0.50 για τη Γερμανία, 0.40 για τις ΗΠΑ και 0.10 για το ΗΒ, έναντι 0.60 για τη Γερμανία και 0.20 για τις ΗΠΑ και ΗΒ, που πρότενε το IMF.

<sup>14</sup> Τα πλήρη οικονομετρικά αποτελέσματα περιέχονται στο Παράρτημα Β.

Πίνακας Π2: Εκτιμήσεις βασικών παραμέτρων

	Εξωγενείς Μεταβλητές	Παράμετρος	Εκτίμηση	Approx Pr >  t
RDD	RI	C1	<b>-1.59</b>	0.0371
	LAG(RG)	C2	0.16	0.2737
	LAG(RDD)	C3	0.04	0.7930
	ΔCREDIT	C4	0.51	0.6351
RX	LYF	C6	<b>0.21</b>	<.0001
	LAG(RER)	C7	-1.16	0.0502
	LAG(RX)	C8	0.01	0.9315
RM	LAG(RM)	C9	<b>0.51</b>	0.0009
	RDD	C10	<b>0.36</b>	0.0032
	RER	C11	0.83*	-
INF	LAG(LP - LW)	C12	0.05	0.2086
	LAG(PG - LP)	C13	<b>0.13</b>	0.0116
	LAG(YREAL - LEMPL)	C14	0.04	0.1173
	LAG(PUS - LEUS - LP)	C15	0.03	0.0844
	YGAP	C16	0.04*	-
ΔLW	Q13 * (LAG2(INF)+LAG3(INF))	C30	<b>0.72</b>	<.0001
	LAG2(RW)	C17	-0.60*	-
	LAG(YREAL - LEMPL)	C18	<b>0.04</b>	0.0294
	LGAP	C19	-0.01	0.8757
LM0	LAG(LM0 - LP)	C21	<b>0.77</b>	<.0001
	ΔLAG(YREAL)	C22	0.25	0.0826
	RI	C23	-1.22*	-
M2	M0	C25	<b>4.95</b>	<.0001
LEMP	YGAP	C26	<b>0.15</b>	0.0132
	LAG(LEMP)	C28	<b>0.06</b>	<.0001
	LAG(LVAC)	C29	0.01	0.5568

Σημ.1: Οι μεταβλητές του μοντέλου συμβολίζονται με τον ίδιο τρόπο όπως και στον Πίνακα Π1 και στο Παράρτημα Α.

Σημ.2: Οι εκτιμήσεις των σταθερών και των συντελεστών των μεταβλητών εποχικότητας και διαχρονικής τάσης, δίδονται στο Παράρτημα Β.

Σημ.3: Με πιο έντονους χαρακτήρες (bold) ενδείκνυται οι συντελεστές των μεταβλητών οι οποίες κρίνονται στατιστικά σημαντικές σε 5% επίπεδο σημαντικότητας.

Σημ.4: Με αστερίσκο (\*) είναι οι παράμετροι που δεν έχουν εκτιμηθεί οικονομικά αλλά υπολογιστεί βάσει άλλων πληροφοριών (calibrated).

Προτού προχωρήσουμε στην περιγραφή των αποτελεσμάτων, σημειώνουμε ότι στην εκτίμηση του μοντέλου είχαμε να αντιμετωπίσουμε ένα δίλημμα που συναντιέται συχνά στην κατασκευή μακροοικονομικών μοντέλων<sup>15</sup>, δηλαδή της επιλογής μεταξύ της βαρύτητας που πρέπει να δίνεται στις στατιστικές ιδιότητες

<sup>15</sup> Βλ. Bank of England Core Model (2001) και An Area-Wide Model for the Euro Area (2001).

του μοντέλου (statistical fitness) και στις ιδιότητες που αναμένουμε βάσει της οικονομικής θεωρίας. Η λύση που ακολουθούμε εδώ είναι να υιοθετούνται οι εκτιμημένες παράμετροι εκτός των περιπτώσεων που αυτές είναι ασυμβίβαστες με την οικονομική θεωρία, οπότε αντικαθίστανται με τιμές που είναι γενικά αποδεκτές. Βέβαια, η επιλογή εδώ είναι περισσότερο δύσκολη από ότι ακούεται γιατί ορισμένες εκτιμημένες παράμετροι μπορεί να είναι στα όρια της οικονομικής λογικής, ενώ σε άλλες περιπτώσεις η κοινή οικονομική λογική πιθανόν να μην έχει εφαρμογή σε μια μικρή ανοικτή οικονομία, όπως είναι η Κύπρος.

Στα επόμενα μέρη αναλύονται οι εκτιμήσεις βασικών παραμέτρων ξεχωριστά για κάθε τομέα του μοντέλου.

#### 4.1 Συνολικό Προϊόν

Στο μοντέλο υπάρχουν εξισώσεις για τις τρεις από τις πέντε μεταβλητές που αποτελούν εξ' ορισμού το ΑΕΠ, δηλαδή: την εγχώρια ζήτηση (=κατανάλωση + επένδυση), τις εξαγωγές, τις εισαγωγές, τις κρατικές δαπάνες και τη μεταβολή αποθεμάτων. Οι κρατικές δαπάνες θεωρούνται εξωγενείς.

Η εξίσωση της εγχώριας ζήτησης (Πίνακας Π3) περιλαμβάνει το πραγματικό επιτόκιο και το ρυθμό αύξησης των τραπεζικών πιστώσεων στον ιδιωτικό τομέα, που αντανakλούν στους αντίστοιχους τρόπους μετάδοσης της νομισματικής πολιτικής που περιγράφονται στο Τμήμα 2.1.<sup>16</sup> Παρατηρούμε ότι η μόνη παράμετρος στη συγκεκριμένη εξίσωση που είναι στατιστικά διάφορη του μηδενός σε 5% επίπεδο σημαντικότητας είναι η C1, η άμεση επίδραση της νομισματικής πολιτικής στην εγχώρια ζήτηση. Από αυτήν την εκτίμηση μπορεί να υπολογιστεί η ελαστικότητα της εγχώριας ζήτησης ως προς το πραγματικό επιτόκιο, η οποία ανέρχεται στο -0.04. Η ερμηνεία αυτού του αριθμού είναι ότι 1% αύξηση του πραγματικού επιτοκίου αναμένεται να προκαλέσει μείωση 0.04% στην εγχώρια ζήτηση.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Μια από τις επεκτάσεις που σχεδιάζονται στο μοντέλο είναι να υπάρχουν ξεχωριστές εκτιμήσεις για τις δύο μεταβλητές που αποτελούν την εγχώρια ζήτηση (κατανάλωση και επένδυση).

<sup>17</sup> Η ελαστικότητα της εγχώριας ζήτησης ως προς το πραγματικό επιτόκιο υπολογίζεται ως:  
$$E_{DD,i} = \frac{d \ln DD}{d \ln i} = \frac{d \ln DD}{d i} \bar{i} = -1.59 * 0.02 \approx -0.04$$
, όπου  $\bar{i}$  το μέσο πραγματικό επιτόκιο.

**Πίνακας Π3: Εγχώρια ζήτηση**

	Εξωγ. Μεταβλητές	Παράμετρος	Εκτίμηση	Approx Pr >  t
RDD	RI	C1	<b>-1.59</b>	0.0371
	LAG(RG)	C2	0.16	0.2737
	LAG(RDD)	C3	0.04	0.7930
	ΔCREDIT	C4	0.51	0.6351

Οι εξισώσεις των πραγματικών εξαγωγών και εισαγωγών (Πίνακας Π4) έχουν μια απλή δομή στο μοντέλο. Περιλαμβάνουν την πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία και τα αντίστοιχα εισοδήματα (το παγκόσμιο εισόδημα οι εξαγωγές και την εγχώρια ζήτηση οι εισαγωγές). Από τις πιο πάνω εκτιμήσεις μπορούν να υπολογιστούν οι μακροχρόνιες ελαστικότητες, οι οποίες παρουσιάζονται στον Πίνακα Π5, μαζί με τις αντίστοιχες εκτιμήσεις του IMF της ΚΤ.

**Πίνακας Π4: Εξαγωγές και εισαγωγές αγαθών και υπηρεσιών**

	Εξωγ. Μεταβλητές	Παράμετρος	Εκτίμηση	Approx Pr >  t
RX	LYF	C6	<b>0.21</b>	<.0001
	LAG(RER)	C7	-1.16	0.0502
	LAG(RX)	C8	0.01	0.9315
RM	LAG(RM)	C9	<b>0.51</b>	0.0009
	RDD	C10	<b>0.36</b>	0.0032
	RER	C11	0.83*	-

**Πίνακας Π5: Μακροχρόνιες ελαστικότητες εξαγωγών και εισαγωγών**

IMF		ΚΤ		Παρούσες	
Υ	RER	Υ	RER	Υ	RER
2.30	1.49	1.33	0.51	0.21	1.17
1.55	0.81	0.65	1.22	0.74	1.69

Οι εκτιμήσεις των παραμέτρων των εξισώσεων εισαγωγών και εξαγωγών δεν έχουν τις επιθυμητές στατιστικές ιδιότητες. Στην επόμενη φάση της ανάπτυξης του μοντέλου θα γίνουν δύο αλλαγές στις εξισώσεις αυτές:

(α) τα αγαθά και οι υπηρεσίες (τουρισμός) θα αναλύονται ξεχωριστά και

(β) οι σταθμίσεις στον υπολογισμό της αποτελεσματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας θα διαφέρουν μεταξύ των εξισώσεων εισαγωγών και εξαγωγών, αντανακλώντας στην προέλευση και προορισμό τους, αντίστοιχα.<sup>18</sup>

#### 4.2 Πληθωρισμός και Μισθοί

Οι ιδιαιτερότητες που προκαλεί η ΑΤΑ στην Κυπριακή οικονομία δημιουργεί αλληλοεξάρτηση μεταξύ επιπέδου τιμών και μισθών<sup>19</sup>. Για να ενσωματωθεί αυτή η αλληλεξάρτηση στο μοντέλο στην εξίσωση του πληθωρισμού περιλαμβάνονται υστερήσεις (lags) των πραγματικών μισθών και αντίστοιχα στην εξίσωση των μισθών περιλαμβάνονται υστερήσεις (lags) του πληθωρισμού.

Ο πληθωρισμός στο μοντέλο περιγράφεται μέσω μιας καμπύλης Phillips, που περιλαμβάνει τις πληθωριστικές πιέσεις από τη διαφορά μεταξύ πραγματικού και δυνητικού ΑΕΠ, από το λόγο προϊόντος-απασχόλησης (παραγωγικότητα) και από τα επίπεδα τιμών των κυριοτέρων εμπορικών μας εταίρων. Επίσης, περιλαμβάνουν το επίπεδο τιμών στις ΗΠΑ, που αντανακλά μεταβολές στις διεθνείς τιμές (του πετρελαίου), και το επίπεδο τιμών στη Γερμανία, που αντιπροσωπεύει τις μεταβολές στο επίπεδο τιμών στην Ευρω-ζώνη.

Οι εκτιμημένες παράμετροι της εξίσωσης Phillips παρουσιάζονται στον Πίνακα Π6. Βάσει των εκτιμήσεων, η ΑΤΑ ευθύνεται για το 72% των μεταβολών στους μισθούς. Σημαντική επίδραση στην αύξηση των μισθών φαίνεται να έχει και η παραγωγικότητα της εργασίας (4%). Όμως, η εμπειρική εφαρμογή της συγκεκριμένης εξίσωσης δεν είναι ικανοποιητική, εφόσον οι πλείστες μεταβλητές βρέθηκαν στατιστικά μη σημαντικές. Μια από τις άμεσες προτεραιότητες βελτίωσης του μοντέλου είναι ο επαναπροσδιορισμός και επανεκτίμηση της καμπύλης Phillips.

---

<sup>18</sup> Προς το παρόν χρησιμοποιούνται οι ίδιες σταθμίσεις και στις δύο εξισώσεις στον υπολογισμό της αποτελεσματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας, κάτι που δεν είναι ρεαλιστικό με την έννοια ότι δεν αναμένεται να έχουμε τους ίδιους εμπορικούς εταίρους στις εξαγωγές και τις εισαγωγές.

<sup>19</sup> Η ΑΤΑ εκφράζεται από τον όρο:  $Q13 * (LAG2(INF)+LAG3(INF))$ , όπου η ψευδομεταβλητή Q13 εκφράζει το πρώτο και τρίτο τρίμηνο, όπου έχουν επίδραση οι αυξήσεις στους μισθούς, και ο όρος  $LAG2(INF)+LAG3(INF)$ , τις μεταβολές στο επίπεδο τιμών τα προηγούμενα τρίμηνα.

**Πίνακας Π6: Πληθωρισμός και μισθοί**

	Εξωγ. Μεταβλητές	Παράμετρος	Εκτίμηση	Approx Pr >  t
INF	LAG(LP - LW)	C12	0.05	0.2086
	LAG(PG - LP)	C13	<b>0.13</b>	0.0116
	LAG(YREAL - LEMPL)	C14	0.04	0.1173
	LAG(PUS - LEUS - LP)	C15	0.03	0.0844
	YGAP	C16	0.04*	-
ΔLW	Q13 * (LAG2(INF)+LAG3(INF))	C30	<b>0.72</b>	<.0001
	LAG2(RW)	C17	-0.60*	-
	LAG(YREAL - LEMPL)	C18	<b>0.04</b>	0.0294
	LGAP	C19	-0.01	0.8757

### 4.3 Ζήτηση και Προσφορά Χρήματος

Στην εξίσωση της ζήτησης χρήματος, ακολουθώντας προηγούμενες εμπειρικές μελέτες που έγιναν για την Κύπρο<sup>20</sup>, περιλαμβάνεται το πραγματικό επιτόκιο και ο ρυθμός αύξησης του πραγματικού ΑΕΠ. Οι εκτιμημένες παράμετροι της εξίσωσης παρουσιάζονται στο Πίνακα Π7, όπου φαίνεται ότι η μόνη παράμετρος στη συγκεκριμένη εξίσωση που εμφανίζεται διάφορη του μηδενός σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% είναι η C21, που εκφράζει την επίδραση της πραγματικής ζήτησης χρήματος της περασμένης χρονικής περιόδου (τριμηνίας).

**Πίνακας Π7: Ζήτηση χρήματος και πολλαπλασιαστής**

	Εξωγ. Μεταβλητές	Παράμετρος	Εκτίμηση	Pr >  t
LM0	LAG(LM0 - LP)	C21	<b>0.77</b>	<.0001
	ΔLAG(YREAL)	C22	0.25	0.0826
	RI	C23	-1.22*	-
M2	M0	C25	<b>4.95</b>	<.0001

Η εκτίμηση του συντελεστή του πραγματικού επιτοκίου στην εξίσωση δεν είχε τις αναμενόμενες θεωρητικές ιδιότητες, ένα πρόβλημα που κατά πάσα πιθανότητα οφείλεται στην περιορισμένη μεταβλητικότητα του επιτοκίου λόγω του καθεστώτος ανωτάτου επιτοκίου την περίοδο στην οποία στηρίζεται η εμπειρική

<sup>20</sup> Βλ. Arestis and Demetriades (1991).

ανάλυση. Η συγκεκριμένη παράμετρος έγινε calibrated στην τιμή  $-1.22$ , βάσει προηγούμενων εκτιμήσεων της ΚΤ.

#### 4.4 Συνολική Απασχόληση

Στο μοντέλο περιλαμβάνεται επίσης η εξίσωση της συνολικής απασχόλησης, στην οποία περιλαμβάνονται οι κενές θέσεις απασχόλησης και τη διαφορά του πραγματικού ΑΕΠ από το δυνητικό, όπως προβλέπει ο νόμος Okun. Οι εκτιμήσεις από τη συγκεκριμένη εξίσωση (Πίνακας Π8) κρίνονται ικανοποιητικές, εφόσον έχουν καλές στατιστικές ιδιότητες και τις τιμές που αναμένεται βάσει της οικονομικής θεωρίας.

Πίνακας Π8: Συνολική απασχόληση

	Εξωγ. Μεταβλητές	Παράμετρος	Εκτίμηση	Approx Pr >  t
LEMPL	YGAP	C26	<b>0.15</b>	0.0132
	LAG(LEMPL)	C28	<b>0.06</b>	<.0001
	LAG(LVAC)	C29	0.01	0.5568

#### 5. ΑΠΟΤΕΛΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

Σε αυτό το μέρος του δοκιμίου εξετάζονται οι ιδιότητες του μοντέλου, χρησιμοποιώντας την τεχνική της προσομοίωσης (simulation), για να προσδιοριστούν οι αντιδράσεις των εξαρτημένων μεταβλητών του μοντέλου σε διάφορες εξωγενείς διαταραχές (shocks). Συγκεκριμένα εξετάζεται η επίδραση των διαταραχών:

- (α) στις κρατικές δαπάνες,
- (β), στο παγκόσμιο εισόδημα, και
- (γ) στα Γερμανικά επιτόκια.

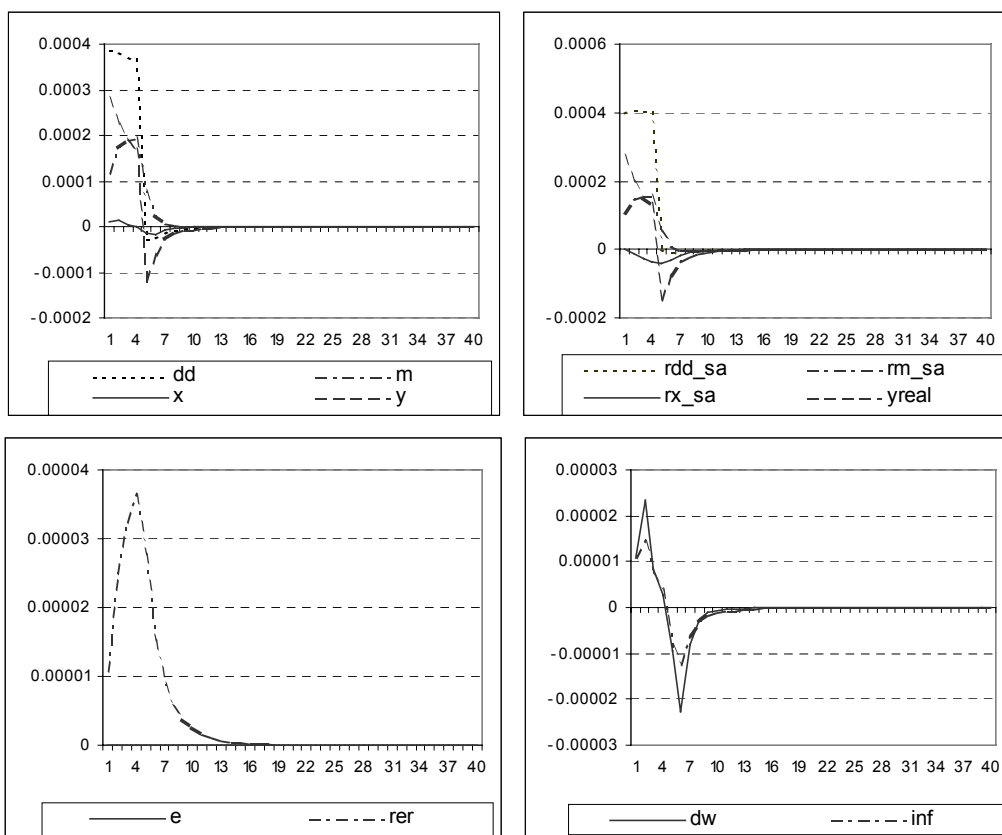
Σε κάθε περίπτωση, η επίδραση των διαταραχών στην τιμή των μεταβλητών του μοντέλου μετριέται σε σχέση με την αρχική τους τιμή (την τιμή ισορροπίας). Για παράδειγμα, αν το ΑΕΠ πάρει αρνητική τιμή μετά από μια διαταραχή αυτό δε σημαίνει ότι έγινε αρνητικό, αλλά ότι μειώθηκε. Σε όλες τις περιπτώσεις οι

διαταραχές θέτονται κατά 0.25% για 4 συνεχόμενα τρίμηνα έτσι ώστε η συνολική διαταραχή για ολόκληρο το έτος να είναι 1%.

### 5.1 Διαταραχή στις Κρατικές Δαπάνες

Στο Διάγραμμα Δ3 παρουσιάζεται η επίδραση της αύξησης των κρατικών δαπανών στις μεταβλητές που αποτελούν το ΑΕΠ, στη συναλλαγματική ισοτιμία και στους ρυθμούς αύξησης των τιμών και μισθών. Παρατηρούμε ότι η επίδραση της διαταραχής ξεπερνά την διάρκειά της, με την έννοια ότι η αύξηση στις κρατικές δαπάνες διαρκεί μόνο για 1 χρόνο αλλά η απόκλιση των μεταβλητών από τις τιμές ισορροπίας διαρκεί 3.5 χρόνια για τις μεταβλητές του ΑΕΠ και 5 χρόνια για τις υπόλοιπες μεταβλητές.

**Διάγραμμα Δ3: Επίδραση αύξησης των κρατικών δαπανών**



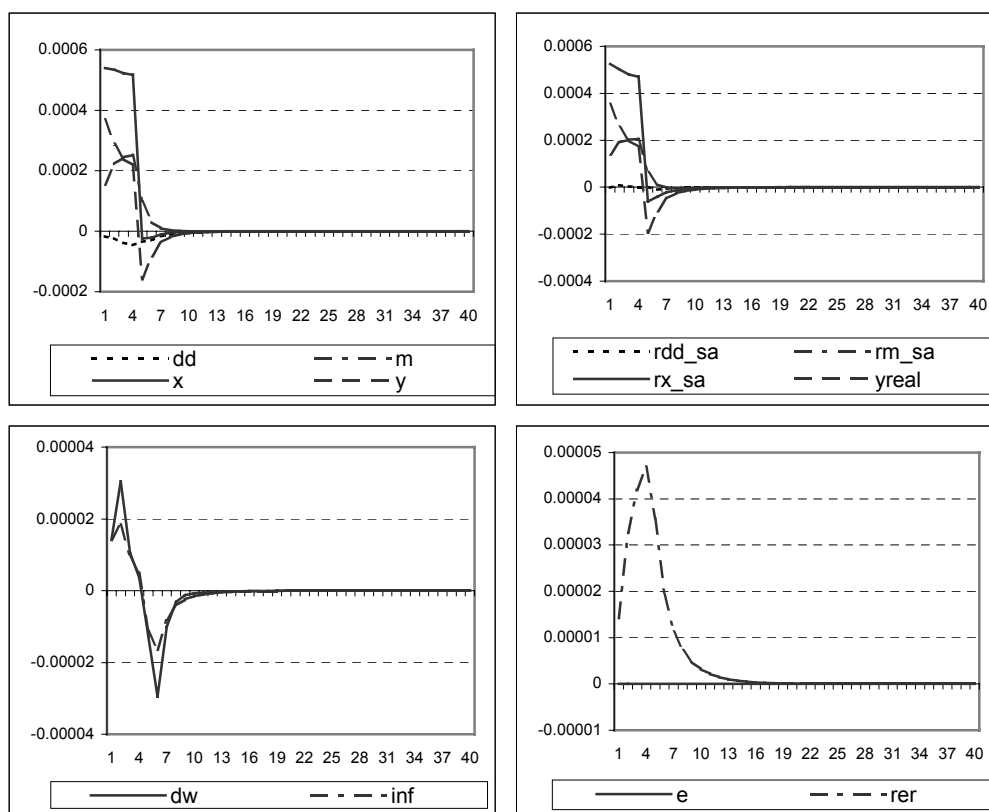
Τα αποτελέσματα είναι τα αναμενόμενα βάσει της οικονομικής θεωρίας, εφόσον η αύξηση των κρατικών δαπανών προκαλεί άνοδο στο ΑΕΠ και αύξηση του

πληθωρισμού, η οποία έχει ως αποτέλεσμα ανατίμηση της πραγματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας. Αυτό προκαλεί αύξηση των πραγματικών εισαγωγών και μια μικρή μείωση στις πραγματικές εξαγωγές. Σημειώνεται ότι η αύξηση στις κρατικές δαπάνες δεν έχει καμία επίδραση στην ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία. Ένα πρόβλημα του μοντέλου που φαίνεται στο Διάγραμμα Δ3 είναι ότι οι μισθοί παρουσιάζουν μεγαλύτερη μεταβολή από το επίπεδο των τιμών.

## 5.2 Διαταραχή στο Παγκόσμιο Εισόδημα

Με τον ίδιο τρόπο όπως και στις κρατικές δαπάνες σε αυτό το μέρος εξετάζεται η επίδραση της αύξησης του παγκοσμίου εισοδήματος κατά 0.25% για 4 συνεχόμενα τρίμηνα (Διάγραμμα Δ4).

**Διάγραμμα Δ4: Επίδραση αύξησης του παγκοσμίου εισοδήματος**



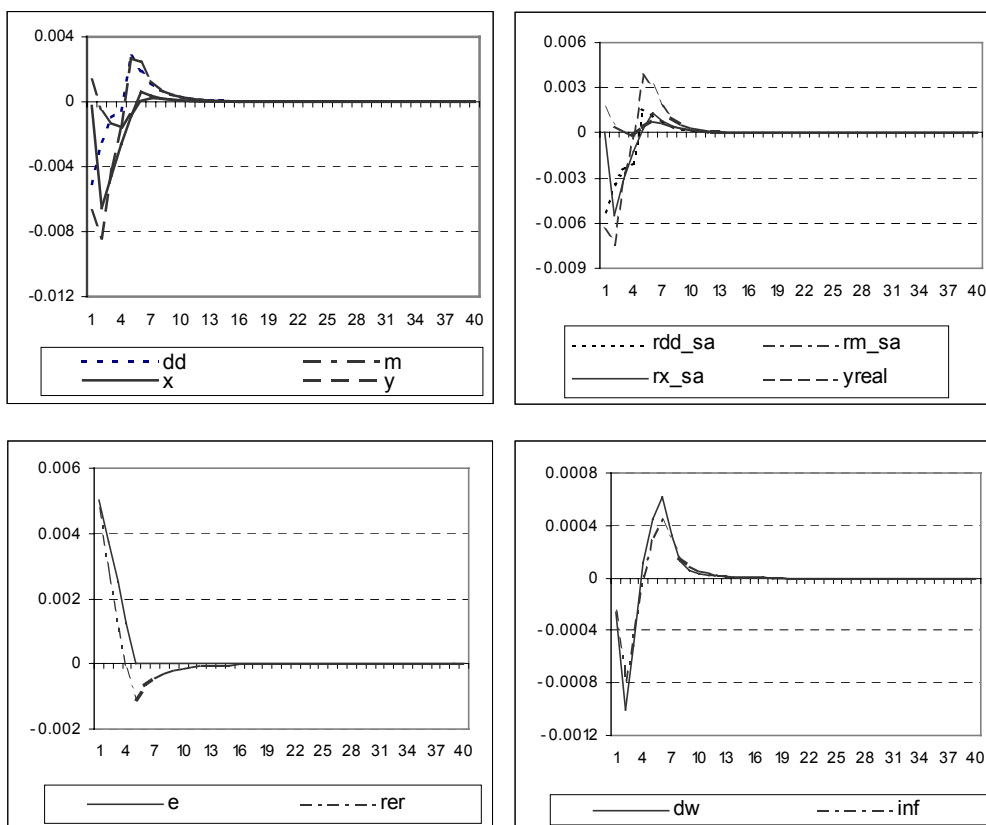
Παρατηρούμε ότι αυτή η διαταραχή προκαλεί αύξηση στις εξαγωγές και επομένως στο ΑΕΠ. Ο πληθωρισμός, οι μισθοί και η ονομαστική συναλλαγματική

ισοτιμία επιδεικνύουν παρόμοια επίδραση με αυτήν στην αύξηση των κρατικών δαπανών. Η ανατίμηση της πραγματικής ισοτιμίας λόγω του πληθωρισμού, σε συνδυασμό με την αύξηση στο ΑΕΠ προκαλεί μια μικρή αύξηση στις εισαγωγές.

### 5.3 Διαταραχή στα Γερμανικά Επιτόκια

Δεδομένης της σύνδεσης της Κυπριακής λίρας με το Ευρώ, που περιλαμβάνεται στο μοντέλο μέσω των Uncovered Interest Parities, μια αύξηση στα επιτόκια της Γερμανίας (που αντιπροσωπεύει την Ευρω-ζώνη) έχει άμεση επίδραση στα εγχώρια επιτόκια. Η δέσμευση του εγχωρίου νομίσματος με το Ευρώ δεν εμποδίζει την ανατίμησή του με τη στερλίνα και το δολάριο, ως αποτέλεσμα των αυξημένων εισροών ξένου συναλλάγματος, λόγω αύξησης των εγχώριων επιτοκίων σε σχέση με αυτά του ΗΒ και των ΗΠΑ. Η ανατίμηση της ισοτιμίας προκαλεί μια μείωση των καθαρών εξαγωγών, του ΑΕΠ και του πληθωρισμού.

Διάγραμμα Δ5: Επίδραση αύξησης στα επιτόκια της Γερμανίας



Όταν τα Γερμανικά επιτόκια επιστρέψουν στην αρχική τους τιμή τότε μειώνονται και τα εγχώρια επιτόκια προκαλώντας υποτίμηση στην ονομαστική και πραγματική ισοτιμία και αντιστροφή των αρχικών αποτελεσμάτων, ώστε να επιστρέψουν και οι υπόλοιπες μεταβλητές του μοντέλου στις τιμές ισορροπίας.

Ένα σοβαρό πρόβλημα του παρόντος ΜΜΚΟ που φαίνεται από τα συνολικά αποτελέσματα προσομοίωσης, είναι ότι οι μεταβλητές έχουν τις αναμενόμενες αντιδράσεις βάσει της οικονομικής θεωρίας, όμως αυτές είναι αρκετά μικρότερου μεγέθους από ότι θα αναμενόταν. Για παράδειγμα στο Διάγραμμα Δ3, η ολική αντίδραση του ΑΕΠ στην αύξηση των κρατικών δαπανών κατά 1% είναι μικρότερη του 0.1%. Ένα δεύτερο πρόβλημα του ΜΜΚΟ είναι η απότομη προσαρμογή των μεταβλητών στις τιμές ισορροπίας. Το πρώτο πρόβλημα αναμένεται να λυθεί με την επέκταση και βελτίωση της εκτίμησης του μοντέλου, καθώς και του τρόπου διεξαγωγής της προσομοίωσης ώστε να λαμβάνει υπόψη την εποχικότητα. Το δεύτερο πρόβλημα αναμένεται να λυθεί με την προσθήκη υστερήσεων (lags) όπου χρειάζεται, έτσι ώστε να υπάρχει μια πιο μακροχρόνια προσαρμογή των μεταβλητών στις τιμές ισορροπίας.

## **6. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ**

Σε μια πρώτη προσπάθεια κατασκευής του Μακροοικονομικού Μοντέλου της Κυπριακής Οικονομίας, έχουμε δημιουργήσει ένα σύστημα αποτελούμενο από 44 εξισώσεις, που εκτιμάται με τριμηνιαίες χρονοσειρές. Παρά τους περιορισμούς που μας επέβαλλε η έλλειψη στοιχείων, το μοντέλο δίνει αποτελέσματα προσομοίωσης που είναι συμβατά με την οικονομική θεωρία.

Στόχος μας είναι να επεκτείνουμε και να βελτιώσουμε από θεωρητικής και εμπειρικής σκοπιάς το μοντέλο ώστε αυτό να καταστεί ένα χρήσιμο εργαλείο πρόβλεψης και ανάλυσης για την εξαγωγή συμπερασμάτων οικονομικής πολιτικής. Η ανάπτυξη του μοντέλου είναι μια συνεχής διαδικασία, εφόσον πάντα θα υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης και επέκτασης. Επίσης, οι εξελίξεις στην Κυπριακή οικονομία θα απαιτούν δομικές αλλαγές.

Οι επεκτάσεις στο μοντέλο που συζητήθηκαν κατά τη διάρκεια του παρόντος δοκιμίου αφορούν τρεις κυρίως τομείς: (1) τη βάση δεδομένων που

χρησιμοποιείται στις εκτιμήσεις, (2) τη δομή του μοντέλου και (3) την προβλεπτική ικανότητά του.

- Μερικά από τα τριμηνιαία στοιχεία που χρησιμοποιούνται στην εκτίμηση του μοντέλου υπολογίζονται από ετήσια στοιχεία, με τη χρήση οικονομικών δεικτών. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη διάσπαση των ετησίων τιμών σε τριμηνιαίες μπορεί να βελτιωθεί με τη χρήση περισσότερων δεικτών και αυτό είναι ένα από τα θέματα στα οποία θα επικεντρωθούμε στο άμεσο μέλλον. Επίσης, θα συλλεχθούν τα νέα στοιχεία που χρειάζονται για την επέκταση του μοντέλου στον τομέα των εξαγωγών και εισαγωγών, όπου θα εκτιμούνται ξεχωριστές εξισώσεις για το εμπόριο αγαθών και υπηρεσιών (τουρισμός).
- Οι προγραμματιζόμενες αλλαγές στη δομή του μοντέλου αφορούν κυρίως το εμπόριο, την εγχώρια ζήτηση και τον πληθωρισμό. Όπως έχει αναφερθεί, το εμπόριο αγαθών και υπηρεσιών θα αναλύεται ξεχωριστά στο μοντέλο, κάτι που λόγω της εξάρτησης της Κύπρου από τον τομέα των υπηρεσιών (και ιδιαίτερα τον τουρισμό) κρίνεται αναγκαίο. Δεδομένης της σημαντικότητας του τουρισμού για την Κυπριακή οικονομία, αποφασίσαμε όπως ο τομέας αυτός αναλύεται ξεχωριστά από τις υπόλοιπες υπηρεσίες. Δύο άλλες μεταβλητές που θα αναλύονται ξεχωριστά στο μοντέλο είναι η κατανάλωση και η επένδυση.
- Για βελτίωση της προβλεπτικής ικανότητας του μοντέλου προγραμματίζεται, μεταξύ άλλων, αναθεώρηση και επανεκτίμηση ορισμένων εξισώσεων (π.χ. πληθωρισμού) όπου τα οικονομετρικά αποτελέσματα δεν είναι ικανοποιητικά. Επίσης, θα προστεθούν υστερήσεις και, γενικά, θα γίνει προσπάθεια καλύτερου προσδιορισμού των εξισώσεων ώστε να ικανοποιούν βασικές διαχρονικές ιδιότητες που χρειάζονται για ακριβείς προβλέψεις.

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Arestis, P. and P. Demetriades (1991), 'Cointegration, Error Correction and the Demand for Money in Cyprus', *Applied Econometrics*, 23, 1417-1424.

Arestis, P. and M. Sawyer (2000), 'The Bank of England Macroeconomic Model: its Nature and Implications, Working Paper.

- Bank of England (2000), 'Economic Models at the Bank of England: September Update', Bank of England, London.
- Bank of International Settlements (1998), 'The Transmission Mechanism of Monetary Policy in Emerging Market Economies', BIS Policy Papers, 3.
- Bernanke, B.S. and M. Gertler (1995), 'Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission', *Journal of Economic Perspectives*, 4, 27-48.
- Blinder, A. and L. Maccini (1991), 'Taking Stock: A Critical Assessment of Recent Research on Inventories', *Journal of Economic Perspectives*, 5, 73-96.
- Boldin, M. (1994), 'Econometric Analysis of the Recent Downturn in Housing: Was it a Credit Crunch?', Mimeo, Federal Reserve Bank of New York.
- Borio, C.E.V., M. Kennedy, and S. Prowse (1984), 'Exploring Aggregate Asset Price Fluctuation Across Countries', BIS Economic Papers, 40.
- British Columbia, Ministry of Finance and Corporate Relations (1999), 'The British Columbia Macroeconomic Model', Occasional Working Paper.
- Central Bank of Cyprus (1993), 'Exchange Rate Policy for Cyprus', Central Bank of Cyprus, Nicosia.
- Chirinko, R. (1993) 'Business Fixed Investment Spending: A Critical Survey of Modeling Strategies, Empirical Results, and Policy Implications', *Journal of Economic Literature*, 31, 1875-1911.
- Christiano, L.J., M. Eichenbaum, and C. Evans (1996), 'The Effects of Monetary Policy Shocks: Evidence from the Flow of Funds', *The Review of Economics and Statistics*, 78/1.
- Fagan, G., J. Hendry, and R. Mester (2001), 'An Area-Wide Model (AWM) for the Euro Area', European Central Bank Working Paper Series, 42.
- Federal Reserve Board (1996), 'A Guide to the FRD/US: A Macroeconomic Model of the United States, Washington D.C.
- Fountas, S. and A. Papagapitos (2001), 'The Monetary Transmission Mechanism: Evidence and Implications for European Monetary Union', *Economics Letters*, 70, 397-404.
- Garratt, A. et al. (2001), 'A Long Run Structural Macroeconometric Model of the UK', Working Paper.
- Gertler, M. and S. Gilchrist (1993), 'The Role of Credit Market Imperfections in the Transmission of Monetary Policy: Arguments and Evidence', *Scandinavian Journal of Economics*, 95, 46-64.
- Gertler, M. and S. Gilchrist (1994), 'Monetary Policy, Business Cycles, and the Behavior of Small Manufacturing Firms', *Quarterly Journal of Economics*, 109, 309-340.
- Hudson, J.R. and M. Dymiotou-Jensen (1989), 'Modeling a Developing Country: A Case Study of Cyprus', Aldershot, Avebury.
- Kakes, J. (2000), 'Monetary Transmission in Europe: The Role of Financial Markets and Credit', Edward Elgar.

- Karamanou, P., L. Mahadeva, P. Robinson and G. Syrighas (2001), 'The Monetary Transmission and the Channels of Monetary Policy in Cyprus', Central Bank of Cyprus, Nicosia.
- Kyriakou, G. (2000), 'Inflationary Analysis: The Role of International and Other Exogenous Variables', Central Bank of Cyprus Mimeo.
- Lucas, R. E. (1976), 'Econometric Policy Evaluation: A Critique', in Brunner, K. and A.H. Meltzer Eds, 'The Phillips Curve and Labour Markets', North Holland, Elsevier, Amsterdam.
- Mishkin, F. (1995), 'Symposium on the Monetary Transmission Mechanism', Journal of Economic Perspectives', Volume 9(4), 3-10.
- Obstfeld, M. and K. Rogoff (1995), 'The Mirage of Fixed Exchange Rates', Journal of Economic Perspectives', 4, 27-48.
- Romer, C. and D. Romer (1994), 'What Ends Recessions?', NBER Macroeconomics Annual, Volume 9, 13-57.
- Spanos, A., E. Andreou and G. Syrighas (1997), 'A VAR Model for the Monetary Sector of the Cyprus Economy', Central Bank of Cyprus, Nicosia.
- Statistical Service of Cyprus (2002), 'Tourism, Migration and Travel Statistics', Nicosia.
- Taylor, J. (1993), 'Macroeconomic Policy in a world Economy: From Econometric Design to Practical Operation', WW Norton, New York.
- Taylor, J. (1995), 'The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework', Journal of Economic Perspective, Volume 4, 11-26.
- Tyers, R. (2001), 'Elemental Small Open Economy Macroeconomic Model, Australian National University.
- United Nations Development Program (2002), 'Human Development Report 2002, Oxford University Press, New York.
- Wilson, R. (1992), 'Cyprus and the International Economy', St. Martin's Press, New York.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Εξισώσεις του μοντέλου

### Σημειώσεις:

1. Η περιγραφή των μεταβλητών του μοντέλου, όπως και τα ακρωνύμιά τους, δίδονται στον Πίνακα Π1.
2. Με  $c_1$ ,  $c_2$ , κλπ συμβολίζονται οι παράμετροι του μοντέλου.
3. Τα μικρά γράμματα υποδεικνύουν λογαρίθμους των αντιστοίχων μεταβλητών, με την εξαίρεση των επιτοκίων, του πληθωρισμού και της ανεργίας.
4. Με  $\Delta$  συμβολίζονται οι πρώτες διαφορές των μεταβλητών.

### Πραγματική Εγχώρια Ζήτηση

$$y_t^{dR} = c_{01} + c_1 r_t + c_2 g_t^R + c_3 y_{t-1}^{dR} + c_4 \Delta cl_t^{PR} + c_{D12} Q_2 + c_{D13} Q_3 + c_{D14} Q_4 + c_{t1} t \quad (1)$$

$$y_t^{dR} = y_t^d - p_t \quad (2)$$

$$Y_t^d = C_t + I_t^d \quad (3)$$

$$r_t = i_t^{SR} - \pi_{t+1} - \pi_{t+2} - \pi_{t+3} - \pi_{t+4} \quad (4)$$

$$\pi_t = p_t - p_{t-1} \quad (5)$$

$$g_t^R = g_t - p_t \quad (6)$$

$$CL_t^{PR} = M_{2,t} - CL_t^{PUB} - NFA_t - UNCL_t \quad (7)$$

### Ζήτηση για Εξαγωγές

$$x_t^R = c_6 y_t^F + c_7 rer_{t-1} + c_8 x_{t-1}^R + c_{D22} Q_2 + c_{D23} Q_3 + c_{D24} Q_4 + c_{t2} t \quad (8)$$

$$x_t^R = x_t - p_t \quad (9)$$

$$rer_t = 0.4 rer_t^{USA} + 0.5 rer_t^G + 0.1 rer_t^{UK} \quad (10)$$

$$rer_t^{USA} = p_t + \bar{e}_t^{USA} - p_t^{USA} \quad (11)$$

$$rer_t^G = p_t + \bar{e}_t^G - p_t^G \quad (12)$$

$$rer_t^{UK} = p_t + \bar{e}_t^{UK} - p_t^{UK} \quad (13)$$

$$\bar{E}_t^{USA} = E_t^{USA} / 2.096933 \quad (14)$$

$$\bar{E}_t^G = E_t^G / 3.5415 \quad (15)$$

$$\bar{E}_t^{UK} = E_t^{UK} / 1.264733 \quad (16)$$

### Ζήτηση για Εισαγωγές

$$m_t^R = c_9 m_{t-1}^R + c_{10} y_t^{dR} + c_{11} rer_t + c_{D32} Q_2 + c_{D33} Q_3 + c_{D34} Q_4 \quad (17)$$

$$m_t^R = m_t - p_t \quad (18)$$

### Καμπύλη Phillips

$$\begin{aligned} \pi_t = & c_{12}(p_{t-1} - w_{t-1}) + c_{13}(p_{t-1}^G - p_{t-1}) + c_{14}(y_{t-1}^R - l_{t-1}) \\ & + c_{15}(p_{t-1}^{USA} - e_{t-1}^{USA} - p_{t-1}) + c_{16}(y_t^R - y_t^P) + c_{D42} Q_2 + c_{D43} Q_3 + c_{D44} Q_4 \end{aligned} \quad (19)$$

$$y_t^R = y_t - p_t \quad (20)$$

όπου  $y_t^P$  είναι το fitted  $y_t^R$  από την παλινδρόμηση  $y_t^R = \alpha_0 + \alpha_1 t + \varepsilon_{1,t}$   
(21)

### Ρυθμός Αύξησης Μισθών

$$\begin{aligned} \Delta w_t = & c_{30} Q_{13} (\pi_{t-2} + \pi_{t-3}) + c_{17} w_{t-2}^R + c_{18} (y_{t-1}^R - l_{t-1}) \\ & + c_{19} (l_t - l_t^e) + c_{20} t + c_{D52} Q_2 + c_{D53} Q_3 + c_{D54} Q_4 \end{aligned} \quad (22)$$

$$w_t^R = w_t - p_t \quad (23)$$

$$L_t^e = 0.97(ACT_t) \quad (24)$$

### Ζήτηση Χρήματος

$$\begin{aligned} m_{0,t} = & c_{06} + p_t + c_{21}(m_{0,t-1} - p_{t-1}) + c_{22} \Delta y_{t-1}^R + c_{23} r + c_{D62} Q_2 \\ & + c_{D63} Q_3 + c_{D64} Q_4 \end{aligned} \quad (25)$$

### Πολλαπλασιαστής Χρήματος

$$M_{2,t} = c_{25} M_{0,t} \quad (26)$$

$$V_t = Y_t / M_{2,t} \quad (27)$$

### Εξίσωση Εργασίας

$$I_t = I_t^e + c_{26}(y_t^R - y_t^P) + c_{28}I_{t-1} + c_{29}vac_{t-1} + c_{D62}Q_2 + c_{D63}Q_3 + c_{D64}Q_{4t} + c_{t6}t \quad (28)$$

### Κίνηση Κεφαλαίων

$$NFA_t = NFA_{t-1}(1 + i_{t-1}^F)(1 + \Delta e_t)(1 + \Delta I_t) + CA_t + RP_t \quad (29)$$

$$i_t^F = 0.4i_t^{USA} + 0.5i_t^G + 0.1i_t^{UK} \quad (30)$$

$$E_t = 0.4E_t^{USA} + 0.5E_t^G + 0.1E_t^{UK} \quad (31)$$

$$CA_t = X_t - M_t \quad (32)$$

$$RP_t = i_t^{SR} - i_t^G \quad (33)$$

### Άλλες ταυτότητες και σχέσεις

$$Y_t = Y_t^d + I_t + G_t + CA_t + RES_t \quad (34)$$

$$\pi_t^{USA} = p_t^{USA} - p_{t-1}^{USA} \quad (35)$$

$$\pi_t^G = p_t^G - p_{t-1}^G \quad (36)$$

$$\pi_t^{UK} = p_t^{UK} - p_{t-1}^{UK} \quad (37)$$

$$r_t^{USA} = i_t^{USA} - \pi_t^{USA} \quad (38)$$

$$r_t^G = i_t^G - \pi_t^G \quad (39)$$

$$r_t^{UK} = i_t^{UK} - \pi_t^{UK} \quad (40)$$

$$p_t^M = 0.4p_t^{USA} + 0.5p_t^G + 0.1p_t^{UK} \quad (41)$$

$$r_t^F = 0.4r_t^{USA} + 0.5r_t^G + 0.1r_t^{UK} \quad (42)$$

$$e_t^{USA} = e_{t+1}^{USA} + i_t^{SR} - i_t^{USA} \quad (43)$$

$$e_t^{UK} = e_{t+1}^{UK} + i_t^{SR} - i_t^{UK} \quad (44)$$

Πίνακας ΠΑ1: Συμβολισμοί μεταβλητών στο SAS

	Κείμενο	SAS	
1	$C$	C	Εγχώρια κατανάλωση
2	$CL^{PR}$	CLPRV	Claims on private sector
3	$CL^{PUB}$	CLPBC	Claims on public sector
4	$CA$	CA	Ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών
5	$E$	E	Σταθμική ονομαστική ισοτιμία ΚΛ με δολάριο, μάρκο και στερλίνα
6	$E^{USA}$	EUS	Σταθμική ονομαστική ισοτιμία ΚΛ με δολάριο
7	$E^G$	EG	Σταθμική ονομαστική ισοτιμία ΚΛ με γερμανικό μάρκο
8	$E^{UK}$	EUK	Σταθμική ονομαστική ισοτιμία ΚΛ με στερλίνα
9	$\bar{E}^{USA}$	EUSI	Σταθμική ονομαστική ισοτιμία ΚΛ με δολάριο (δείκτης)
10	$\bar{E}^G$	EGI	Σταθμική ονομαστική ισοτιμία ΚΛ με γερμανικό μάρκο (δείκτης)
11	$\bar{E}^{UK}$	EUKI	Σταθμική ονομαστική ισοτιμία ΚΛ με τη στερλίνα (δείκτης)
12	$G$	G	Κρατικές δαπάνες
13	$G^R$	RG	Πραγματικές κρατικές δαπάνες
14	$i^F$	IFO	Σταθμισμένο βραχυχρόνιο επιτόκιο ΗΠΑ, Γερμανίας και ΗΒ
15	$i^{SR}$	I	Βραχυχρόνιο επιτόκιο Κύπρου
16	$i^{USA}$	IUS	Βραχυχρόνιο επιτόκιο ΗΠΑ
17	$i^G$	IG	Βραχυχρόνιο επιτόκιο Γερμανίας
18	$i^{UK}$	IUK	Βραχυχρόνιο επιτόκιο ΗΒ
19	$I$	DS	Εγχώριες επενδύσεις
20	$I^D$	GFCF	Επενδύσεις
21	$L$	EMPL	Απασχόληση
22	$L^e$	EMPLEQ	Επίπεδο ισορροπίας της απασχόλησης
23	$M$	M	Εισαγωγές αγαθών και υπηρεσιών
24	$M^R$	RM	Πραγματικές εισαγωγές αγαθών και υπηρεσιών
25	$M_0$	M0	Reserve Money
26	$M_2$	M2	Συνολική προσφορά χρήματος
27	$NFA$	NFA	Net Foreign Assets
28	$P$	P	CPI Κύπρου
29	$P^M$	PM	Σταθμισμένο CPI ΗΠΑ, Γερμανίας και ΗΒ
30	$P^{USA}$	PUSA	CPI ΗΠΑ
31	$P^G$	PG	CPI Γερμανίας

32	$P^{UK}$	PUK	CPI HB
33	$Q_{13}$	Q13	Ψευδομεταβλητή για την πρώτη και τρίτη τριμηνία
34	$Q_2$	Q2	Ψευδομεταβλητή για τη δεύτερη τριμηνία (Απρ. – Ιούν.)
35	$Q_3$	Q3	Ψευδομεταβλητή για την τρίτη τριμηνία (Ιουλ. – Σεπτ.)
36	$Q_4$	Q4	Ψευδομεταβλητή για την τέταρτη τριμηνία (Οκτ. – Δεκ.)
37	$r$	RI	Πραγματικό βραχυχρόνιο επιτόκιο
38	$r^F$	RIF	Σταθμισμένο $r$ των ΗΠΑ, Γερμανίας και ΗΒ
39	$r^{USA}$	RIUS	Βραχυχρόνιο πραγματικό επιτόκιο ΗΠΑ
40	$r^G$	RIG	Βραχυχρόνιο πραγματικό επιτόκιο Γερμανίας
41	$r^{UK}$	RIUK	Βραχυχρόνιο πραγματικό επιτόκιο ΗΒ
42	$RER$	RER	Σταθμική πραγματική ισοτιμία Κλ με δολάριο, μάρκο και στερλίνα
43	$RER^{USA}$	REUS	Πραγματική ισοτιμία κυπριακής λίρας με το δολάριο
44	$RER^G$	REG	Πραγματική ισοτιμία κυπριακής λίρας με το γερμανικό μάρκο
45	$RER^{UK}$	REUK	Πραγματική ισοτιμία κυπριακής λίρας με τη στερλίνα
46	$RES$	RES	Άλλα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο ΑΕΠ
47	$RP$	RP	Risk Premium
48	$u$	U	Ποσοστό ανεργίας
49	$UL$	UL	Επίπεδο ανεργίας
50	$UNCL$	UNCLAS	Άλλα στοιχεία που περιλαμβάνονται στην προσφορά χρήματος
51	$V$	V	Ταχύτητα κυκλοφορίας του χρήματος
52	$VAC$	VAC	Κενές θέσεις εργασίας στην οικονομία.
53	$W$	W	Μισθός της οικονομίας
54	$W^R$	RW	Πραγματικός μισθός
55	$X$	X	Εξαγωγές αγαθών και υπηρεσιών
56	$X^R$	RX	Πραγματικές εξαγωγές αγαθών και υπηρεσιών
57	$Y$	Y	ΑΕΠ
58	$Y^d$	DD	Εγχώρια ζήτηση
59	$Y^{dR}$	RDD	Πραγματική εγχώρια ζήτηση
60	$Y^F$	YF	Συνολικό προϊόν βιομηχανικών χωρών
61	$Y^P$	YP	Δυνητικό ΑΕΠ
62	$Y^R$	YREAL	Πραγματικό ΑΕΠ
63	$\pi$	INF	Πληθωρισμός Κύπρου
64	$\pi^{USA}$	INFUS	Πληθωρισμός ΗΠΑ
65	$\pi^G$	INFG	Πληθωρισμός Γερμανίας
66	$\pi^{UK}$	INFUK	Πληθωρισμός ΗΒ

**Σημειώσεις:**

1. Οι λογάριθμοι των μεταβλητών στο SAS αποδίδονται με την προσθήκη ενός "L". π.χ  $\log(EMPL) = LEMPL$ .
2. Με bold αποδίδονται οι μεταβλητές για τις οποίες τα ακρωνύμια αναφέρονται στους λογαρίθμους τους.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Εκτίμηση του μοντέλου

Πίνακας ΠΒ1: Εκτιμήσεις παραμέτρων μοντέλου

Y	Variable	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Approx Pr >  t
	Constant	C01	<b>1.840379</b>	0.2867	6.42	<.0001
	Constant	C06	0.421185	0.2261	1.86	0.0717
RDD	RI	C1	<b>-1.59189</b>	0.7295	-2.18	0.0371
	LAG(RG)	C2	0.163512	0.1466	1.12	0.2737
	LAG(RDD)	C3	0.041136	0.1554	0.26	0.7930
	ΔLCLPRV	C4	0.511223	1.0662	0.48	0.6351
RX	LYF	C6	<b>0.20635</b>	0.0449	4.6	<.0001
	LAG(RER)	C7	-1.15725	0.5685	-2.04	0.0502
	LAG(RX)	C8	0.013242	0.1529	0.09	0.9315
RM	LAG(RM)	C9	<b>0.513471</b>	0.1412	3.64	0.0009
	RDD	C10	<b>0.360361</b>	0.1133	3.18	0.0032
	RER	C11	0.005568***	0.525	0.01	0.9916
INF	LAG(LP - LW)	C12	0.051553	0.04	1.29	0.2086
	LAG(PG - LP)	C13	<b>0.133713</b>	0.0494	2.71	0.0116
	LAG(YREAL - LEMPL)	C14	0.035241	0.0218	1.62	0.1173
	LAG(PUS - LEUS - LP)	C15	0.034234	0.0191	1.79	0.0844
	YGAP	C16	-0.00412***	0.026	-0.16	0.8755
WINF	Q13 (LAG2(INF)+LAG3(INF))	C30	<b>0.718556</b>	0.1009	7.12	<.0001
	LAG2(RW)	C17	-0.07179***	0.0369	-1.95	0.0608
	LAG(YREAL - LEMPL)	C18	<b>0.042935</b>	0.0188	2.28	0.0294
	LGAP	C19	-0.00833	0.0528	-0.16	0.8757
LM0	LAG(LM0 - LP)	C21	<b>0.773671</b>	0.1082	7.15	<.0001
	ΔYREAL	C22	0.252555	0.1409	1.79	0.0826
	RI	C23	-0.25577***	0.6098	-0.42	0.6777
M2	M0	C25	<b>4.946244</b>	0.1583	31.25	<.0001
LEMP	YGAP	C26	<b>0.152752</b>	0.0582	2.62	0.0132
	LAG(LEMP)	C28	<b>0.064330</b>	0.0125	5.15	<.0001
	LAG(LVAC)	C29	0.005233	0.00881	0.59	0.5568

### Σημειώσεις:

3. Με **bold** αποδίδονται οι παράμετροι που βρίσκονται διάφοροι του μηδενός σε 5% επίπεδο σημαντικότητας.
4. Με αστερίσκους αποδίδονται οι παράμετροι που στις προσομοιώσεις γίνονται calibrated.

**Πίνακας ΠΒ2: Εκτίμηση συντελεστών των ψευδομεταβλητών εποχικότητας**

Y	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Approx Pr >  t
RDD	CD12	0.094507	0.0418	2.26	0.0311
	CD13	-0.0668	0.0668	-1	0.3251
	CD14	-0.11954	0.0729	-1.64	0.1113
RX	CD22	0.585576	0.0607	9.65	<.0001
	CD23	0.762409	0.0615	12.39	<.0001
	CD24	0.307465	0.0847	3.63	0.001
RM	CD32	0.090803	0.0422	2.15	0.0389
	CD33	0.080351	0.0388	2.07	0.0461
	CD34	0.114248	0.0393	2.91	0.0065
INF	CD42	0.017004	0.00797	2.13	0.0422
	CD43	-0.00017	0.00482	-0.04	0.9715
	CD44	0.024358	0.00753	3.23	0.0032
WINF	CD52	-0.02153	0.00371	-5.8	<.0001
	CD53	-0.02153	0.00374	-5.76	<.0001
	CD54	-0.00623	0.00378	-1.65	0.1093
LM0	CD62	0.078556	0.0287	2.74	0.0099
	CD63	0.025769	0.0278	0.93	0.3606
	CD64	0.12345	0.0381	3.24	0.0028
LEMPL	CD82	0.006897	0.00969	0.71	0.4819
	CD83	0.040427	0.0087	4.65	<.0001
	CD84	0.016933	0.0082	2.07	0.0471

**Πίνακας ΠΒ3: Συντελεστές διαχρονικών τάσεων**

Y	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Approx Pr >  t
RDD	CT1	0.009693	0.00309	3.13	0.0038
RX	CT2	0.006605	0.00163	4.05	0.0003
WINF	CT4	0.000017	0.000138	0.12	0.9036
LEMPL	CT8	0.000961	0.000306	3.14	0.0037

**Πίνακας ΠΒ4: Διαγνωστικές στατιστικές**

Equation	DF Model	DF Error	SSE	MSE	Root MSE	R-Square	R-Sq
RDD	9	30	0.15	0.00	0.07	0.81	0.76
RX	7	32	0.27	0.01	0.09	0.93	0.92
RM	6	33	0.23	0.01	0.08	0.70	0.66
INF	12	27	0.00	0.00	0.01	0.77	0.67
WINF	8	31	0.00	0.00	0.01	0.84	0.80
LM0	7	32	0.12	0.00	0.06	0.85	0.83
M2	1	38	25498722	671019	819	0.59	0.59
LEMPL	7	32	0.01	0.00	0.02	0.90	0.88