

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

ΑΜΥΝΤΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ
ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ

ΚΕΧΡΙΝΙΩΤΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου
Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην
Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική

Πειραιάς, Σεπτέμβριος 2016

UNIVERSITY OF PIRAEUS
DEPARTMENT OF ECONOMICS



MASTER PROGRAM IN
ECONOMIC AND BUSINESS STRATEGY

MILITARY EXPENDITURES AND ECONOMIC
GROWTH

By

KECHRINIOTI ALEXANDRA

Master Thesis submitted to the Department of Economics of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts in Economic and Business Strategy

Piraeus, Greece, September 2016

*Στον παππού μου «Αννίβα» και τη
γιαγιά μου Αλεξάνδρα που
«έφυγαν» στη διάρκεια αυτού του
μεταπτυχιακού προγράμματος*

Ευχαριστίες

Όπως και στη διπλωματική εργασία του προπτυχιακού μου, έτσι και τώρα, θεωρώ την γραφή των ευχαριστιών ένα από τα ομορφότερα στάδια της εκπόνησης μίας διπλωματικής εργασίας, αφενός, γιατί οι «ευχαριστίες» γράφονται όταν το απαιτητικό μέρος της έχει τελειώσει, αφετέρου, διότι δίνουν τη δυνατότητα έκφρασης των συναισθημάτων που σημάδεψαν τη διαδικασία της έρευνας. Κάποιες φορές ο δρόμος που διανύεται ώστε να αποπερατωθεί μία διπλωματική εργασία, ειδικά μεταπτυχιακού επιπέδου, είναι αρκετά δύσβατος και χαρακτηρίζεται από ανάμεικτα συναισθήματα. Τη μία στιγμή πετάς στον ουρανό νομίζοντας ότι βρίσκεσαι σε καλό δρόμο και την επομένη πέφτεις στα τάρταρα και κυριεύεσαι από άγχος και απόγνωση. Αυτή η εναλλαγή συναισθημάτων είναι δυνατόν να τσακίσει και τους τολμηρότερους αλλά μόνο αρνητική δεν είναι. Όταν φτάνεις στο τέλος, δρέπεις τους καρπούς του μόχθου σου και τότε είναι που κατανοείς πραγματικά, ότι εσύ είσαι ο δημιουργός όλων αυτών, ειδικά αν τα αποτελέσματα που παρήχθησαν είναι ενδιαφέροντα και πρωτότυπα. Εκτός αυτού, τα συναισθήματα που αναδύονται στην επιφάνεια στο τέλος του δρόμου είναι πιο δυνατά από ποτέ και η ενότητα «ευχαριστίες» δεν γράφεται από αγγαρεία αλλά επειδή ειλικρινώς αισθάνεσαι ευγνωμοσύνη για όλους όσους σε βοήθησαν, ανεξαρτήτως του τρόπου με τον οποίον το έπραξαν.

Ξεκινώντας λοιπόν, θα ήθελα πρώτη από όλους να ευχαριστήσω την Καθηγήτρια μου κ. Χ. Οικονομίδου που έδειξε από την πρώτη ημέρα της έναρξης του μεταπτυχιακού να εμπιστεύεται το σύνολο των φοιτητών. Με ιδιαίτερα ευχάριστο και προσιτό τρόπο επεδίωξε να μεταλαμπαδεύσει τις γνώσεις της και την εμπειρία της σε θέματα έρευνας και να καλλιεργήσει την αγάπη μας για το αντικείμενο της μακροοικονομίας, μέσα από την ενδελεχή ανάλυσή του. Η κουλτούρα της την αναδεικνύει σε πρότυπο ανθρώπου και επιστήμονα και την διαφοροποιεί από την επικρατούσα εικόνα του καθηγητή των ελληνικών Πανεπιστημίων, ο οποίος στοχεύει στη στείρα απομνημόνευση και την παρουσίαση μεγάλου όγκου διδακτέας ύλης, αδιαφορώντας αν αυτή έγινε κατανοητή από το ακροατήριο. Η Κλαίρη, όπως την προσφωνούν «μικροί» και «μεγάλοι» εντός και εκτός του πανεπιστημιακού χώρου θα είναι για εμένα πάντοτε καθοδηγητής και ό,τι Ακαδημαϊκό πετύχω εφεξής, δε θα ξεχάσω ποτέ από ποιόν ξεκίνησε.

Επιπρόσθετα, δε θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω τον κ. Δημήτρη Καραμάνη, καθότι εκείνος οδήγησε το δρόμο μου, στο δρόμο της κ. Οικονομίδου σε μία από τις πιο ανώριμες στιγμές της ζωής μου, όπου παρέμενα αδρανής και αναποφάσιστη σχετικά με το Ακαδημαϊκό μου μέλλον. Ο Δημήτρης συνέβαλε τα μέγιστα στην τελική μου απόφαση, τόσο σχετικά με την επιλογή του μαθήματος «Ερευνητικές Μέθοδοι στα Οικονομικά» και την εμπλοκή μου με το εργαστήριο, όσο και με την επιλογή του συγκεκριμένου θέματος της διπλωματικής εργασίας. Όντως, η συμβολή του στην εκπόνηση ήταν καταλυτική καθ' όλη τη διάρκειά της, τόσο σε επιστημονικό όσο και σε συμβουλευτικό επίπεδο. Χωρίς την αμέριστη βοήθεια και συμπαράστασή του, ίσως να μην είχα καταφέρει να τελειώσω τόσο «αναίμακτα» και «γρήγορα», μιας και όποτε χρειαζόταν να επέμβει για τη λύση ενός προβλήματος, είτε επικοινωνιακού είτε ερευνητικού, πάντα κατάφερνε με την επιμονή και υπομονή που τον διακρίνει να το λύσει ουσιαστικά και να μετακινήσει τα εμπόδια από το δρόμο μου, βοηθώντας με να προχωρήσω.

Εν συνεχεία, δεν θα μπορούσα να παραβλέψω φυσικά την ίδια μου την οικογένεια, η οποία στεκόταν πάντα δίπλα μου, διακριτικά, σε όλη την διάρκεια αυτής της προσπάθειας. Ήταν οι άνθρωποι που με την αγάπη τους, την υπομονή τους και την διαρκή υποστήριξή τους έκαναν τις δύσκολες στιγμές να μοιάζουν ευκολότερες. Οι γονείς μου Γιάννης και Μαρία, και η γιαγιά μου Δέσποινα, με στήριξαν πραγματικά στο σύντομο αλλά κοπιαστικό και ταυτόχρονα παραγωγικό αγώνα μου, μέσω του οποίου πραγματοποιήθηκαν όνειρα, προσδοκίες και φιλοδοξίες.

Επίσης, με την ίδια θέρμη θα ήθελα να αναφερθώ στον Αλέξανδρο, η γνωριμία μου με τον οποίο αποτέλεσε σημείο σταθμό για την επίτευξη αυτού του μεγάλου στόχου. Ο άψογος επαγγελματισμός του, η έμπειρη καθοδήγησή του και οι εξειδικευμένες γνώσεις που μου προσέφερε απλόχερα, αποτέλεσαν την ιδανικότερη χείρα βοήθειας, ώστε να δύναμαι να φτάσω στο σημείο που βρίσκομαι. Ο Αλέξανδρος με βοήθησε ανιδιοτελώς σε ζητήματα προγραμματιστικού χαρακτήρα που αντιμετώπισα κατά την εκπόνηση και που χωρίς τη λύση τους, σίγουρα θα είχα καθυστερήσει πολύ περισσότερο.

Εν κατακλείδι, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους Καθηγητές μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα για τα πνευματικά εφόδια και τις κατάλληλες εξειδικευμένες γνώσεις που μου προσέφεραν αναφορικά με την οικονομική και επιχειρησιακή στρατηγική, καθώς και τους φίλους μου στην Αθήνα, Γιώργο, Ιωάννα και Κίμωνα που με συντρόφευσαν αυτά τα δύο χρόνια αλλά κυρίως κατά την εκπόνηση της εργασίας

Αμυντικές Δαπάνες και Οικονομική Μεγέθυνση

Σημαντικοί όροι: Αμυντικές Δαπάνες, Οικονομική Μεγέθυνση, Δεδομένα Πάνελ

Περίληψη

Η σχέση μεταξύ των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης έχει κεντρίσει την προσοχή τόσο των ακαδημαϊκών όσο και των νομοθετούντων τις τελευταίες δεκαετίες. Παρόλο που οι υπάρχουσες μελέτες υποστηρίζουν ότι οι αμυντικές δαπάνες είτε προωθούν είτε παρεμποδίζουν την οικονομική μεγέθυνση μίας χώρας, τα εμπειρικά στοιχεία που τάσσονται υπέρ της μίας ή της άλλης άποψης, δεν μπορούν να θεωρηθούν ισχυρά. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση που ερευνάται η ύπαρξη σχέσης μεταξύ των δύο μεταβλητών μακροχρόνια. Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία εξετάζει την επίδραση των αμυντικών δαπανών στην οικονομική μεγέθυνση με τη χρήση διαστρωματικών στοιχείων χρονολογικών σειρών (πάνελ) από 71 χώρες για την χρονική περίοδο 1988-2014. Έχοντας καταλήξει στο συμπέρασμα ότι οι δαπάνες της άμυνας επηρεάζουν αρνητικά τη μεγέθυνση τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μεσοπρόθεσμα, τα δεδομένα επιμερίζονται σε ποικίλες κατηγορίες με βάση πιθανούς σχετικούς παράγοντες και εκτιμάται η ανθεκτικότητα των αποτελεσμάτων. Ως παράγοντες κατηγοριοποίησης χρησιμοποιούνται το επίπεδο του εισοδήματος, η εμπλοκή σε πολεμικές συρράξεις, η γεωγραφική θέση, ο παγκόσμιος δείκτης στρατιωτικοποίησης (GMI), η εξαγωγή αμυντικών εξοπλισμών, καθώς και η συμμετοχή της χώρας στον Οργανισμό Βορειοατλαντικού Συμφώνου (NATO) ή τον Οργανισμό πετρελαιοπαραγωγών εξαγωγών χωρών (OPEC). Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις εν λόγω κατηγορίες είναι σημειωτέον, πως συμπίπτουν με αυτά από την εκτίμηση του συνολικού δείγματος, ενισχύοντας την άποψη ότι οι αμυντικές δαπάνες επιδρούν δυσμενώς στη μεγέθυνση. Προκύπτουν ωστόσο ορισμένα αποτελέσματα τα οποία καταδεικνύουν ότι σε συγκεκριμένες χώρες, οι δαπάνες δεν της ασκούν καμία ουσιαστική επίδραση.

Military Expenditures and Economic Growth

Keywords: Military Expenditures, Economic Growth, Panel Data

Abstract

The relationship between military expenditures and economic growth has received considerable attention from both scholars and policy-makers over the past few decades. Despite the existing arguments that suggest that defence spending either improves or forces down a country's economic growth, empirical evidence in clear support of such arguments is far from conclusive. This is also the case regarding the existence of a long-run relationship between the two variables. This thesis examines the impact of military expenditures on economic growth on a large balanced panel of 71 countries over the period 1988–2014. Having found that military burden has a negative effect on growth in the short and medium run, the panel is broken down into various groupings based upon a range of potentially relevant factors and the robustness of the results is evaluated. The factors considered are different levels of income, conflict experience, geographic position, the Global Militarization Index (GMI), exporting of military equipment and NATO and OPEC membership. The estimates for the different groups are remarkably consistent with those for the whole panel, providing strong support for the argument that military spending has adverse effects on growth. There are, however, some intriguing results that suggest that for certain types of countries military spending has no significant effect on growth.

Περιεχόμενα

Περίληψη	ix
Abstract	xi
Ευρετήριο Πινάκων	xvii
Ευρετήριο Διαγραμμάτων.....	xix
Ευρετήριο Εικόνων.....	xxi
Κεφάλαιο 1 : Η Οικονομία της Άμυνας	1
1.1 Εισαγωγή.....	1
1.2 Η υφή της Οικονομίας της Άμυνας	2
1.3 Η σπουδαιότητα της Οικονομίας της Άμυνας.....	3
1.4 Ανακεφαλαίωση.....	4
Κεφάλαιο 2 : Άμυνα και Αμυντικές Δαπάνες	7
2.1 Εισαγωγή.....	7
2.2 Ορισμοί Άμυνας και Αμυντικών Δαπανών	8
2.3 Η σύνθετη φύση της άμυνας.....	11
2.4 Το δημόσιο αγαθό της άμυνας.....	15
2.5 Η αδυναμία υπολογισμού της οικονομικής αξίας της άμυνας	16
2.6 Αμυντικές Δαπάνες & Οικονομικές Θεωρίες.....	17
2.7 Οι Αμυντικές Δαπάνες διαχρονικά	20
2.8 Αμυντικές Δαπάνες για Η.Π.Α., Κίνα, Σαουδική Αραβία, Ρωσία	21
2.8.1 Η.Π.Α.....	21
2.8.2 Κίνα	22
2.8.3 Σαουδική Αραβία	23
2.8.4 Ρωσία	24
2.9 Αμυντικές δαπάνες και αναπτυσσόμενες χώρες.....	25
2.10 Η Ζήτηση για Αμυντικές Δαπάνες στις αναπτυσσόμενες χώρες	27

2.11 Η «Στρατιωτικοποίηση», η Κυβερνητική Νομιμότητα και οι Αμυντικές Δαπάνες.....	28
2.12 Κοινωνική - Πολιτική Αστάθεια	29
2.13 Ανακεφαλαίωση.....	29
Κεφάλαιο 3 : Οικονομική Μεγέθυνση και Βασικές Οικονομικές Θεωρίες	31
3.1 Εισαγωγή.....	31
3.2 Ορισμός της Οικονομικής Μεγέθυνσης	32
3.3 Θεωρίες της οικονομικής μεγέθυνσης: Γιατί οι ρυθμοί μεγέθυνσης διαφέρουν από χώρα σε χώρα;.....	33
3.3.1 Η κλασική θεωρία μεγέθυνσης.....	34
3.3.2 Adam Smith και αύξουσες αποδόσεις.....	34
3.3.3 Οι πεσιμιστές κλασικοί.....	40
3.3.4 Το μοντέλο μεγέθυνσης των Harrod-Domar.....	45
3.3.5 Η νεοκλασική θεωρία μεγέθυνσης	55
3.3.6 Σύντομη επισκόπηση των θεωρητικών προσεγγίσεων της ενδογενούς μεγέθυνσης	58
3.4 Ανακεφαλαίωση.....	60
Κεφάλαιο 4 : Οικονομική Μεγέθυνση και Αμυντικές Δαπάνες	63
4.1 Εισαγωγή.....	63
4.2 Μελέτη της σχέσης οικονομικής μεγέθυνσης – αμυντικών δαπανών.....	64
4.3 Θεωρητικά Υποδείγματα	66
4.4 Βασικά μοντέλα έρευνας	67
4.4 Εμπειρικά Υποδείγματα της Επίδρασης των Αμυντικών Δαπανών - Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	76
4.5 Το Μέρισμα της Ειρήνης.....	82
4.6 Ανακεφαλαίωση.....	84

Κεφάλαιο 5 : Εμπειρική ανάλυση της επίδρασης των αμυντικών δαπανών στην οικονομική μεγέθυνση	87
5.1 Εισαγωγή.....	87
5.2 Επιλογή μεταβλητών μοντέλου	88
5.3 Δημιουργία μεταβλητών	91
5.4 Μέθοδος Ανάλυσης παραγόντων (Factor Analysis)	93
5.5 Πηγές άντλησης των δεδομένων	94
5.6 Ανάλυση γραφημάτων	96
5.7 Βασικά στατιστικά στοιχεία των μεταβλητών του μοντέλου (Summary Statistics).....	102
5.7.1 Βασικά στατιστικά μέτρα με βάση τη γεωγραφική κατανομή των χωρών	107
5.7.2 Εισοδηματική κατανομή των χωρών.....	113
5.7.3 Κατανομή των χωρών με βάση την ένταξή τους στο NATO .	113
5.8 Παλινδρόμηση του μοντέλου	114
5.9 Ασθένειες του μοντέλου	116
5.9.1 Πολυσυγγραμμικότητα.....	116
5.9.2 Αυτοσυσχέτιση.....	121
5.9.3 Ετεροσκεδαστικότητα	126
5.9.4 Ενδογένεια - Μέθοδοι εκτίμησης δεδομένων Panel	137
5.10 Εκτίμηση βοηθητικών μεταβλητών και Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων Δύο Φάσεων	143
5.11 Γενικευμένη μέθοδος των ροπών	153
5.12 Έλεγχοι αξιοπιστίας (Robustness checks).....	159
5.13 Μελέτη της σχέσης βραχυχρόνια και μεσοπρόθεσμα (Overlapping – Non Overlapping Growth Episodes)	167
5.14 Ανακεφαλαίωση.....	171
 ΣΥΖΗΤΗΣΗ	 173
α) Σχόλια.....	173
β) Περιορισμοί της μελέτης – Ανακύπτοντα προβλήματα.....	175

γ) Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	176
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	179
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	181

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 2.1: Κατάταξη των χωρών βάσει των αμυντικών τους δαπανών (2015)	13
Πίνακας 5.1: Πίνακας χρησιμοποιούμενων στην έρευνα μεταβλητών	94
Πίνακας 5.2: Βασικά στατιστικά μέτρα των μεταβλητών του μοντέλου	102
Πίνακας 5.3: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης και Σοβιετικής Ένωσης.....	107
Πίνακας 5.4: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Λατινικής Αμερικής.....	108
Πίνακας 5.5: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες Βόρειας Αφρικής και Μέσης Ανατολής	108
Πίνακας 5.6: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Υποσαχάριας Αφρικής.....	109
Πίνακας 5.7: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Δυτικής Ευρώπης και Βόρειας Αμερικής.....	110
Πίνακας 5.8: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Ανατολικής Ασίας.....	110
Πίνακας 5.9: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Νοτιοανατολικής Ασίας.....	111
Πίνακας 5.10: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Νότιας Ασίας	112
Πίνακας 5.11: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Καραϊβικής	112
Πίνακας 5.12: Μέσος όρος μεταβλητών σε εισοδηματική κατανομή χωρών	113
Πίνακας 5.13: Βασικά στατιστικά μέτρα μεταβλητών για μη εισηγμένα στο NATO κράτη	114
Πίνακας 5.14: Βασικά στατιστικά μέτρα για εισηγμένα στο NATO κράτη	114
Πίνακας 5.15: Παλινδρόμηση του μοντέλου (OLS)	115
Πίνακας 5.16: Συσχετίσεις μεταξύ μεταβλητών του μοντέλου.....	120
Πίνακας 5.17: Έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας (VIF).....	120
Πίνακας 5.18: Παλινδρόμηση μεταξύ των λαθών του παρελθόντος και του παρόντος.....	125
Πίνακας 5.19: Παλινδρόμηση λαθών μετασηματισμένου μοντέλου.....	126
Πίνακας 5.20: Αποτελέσματα ελέγχου White test	134
Πίνακας 5.21: Αποτελέσματα ελέγχου Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg test (ταυτόχρονη επίδραση).....	134
Πίνακας 5.22: Αποτελέσματα ελέγχου Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg test.....	134
Πίνακας 5.23: Διόρθωση ετεροσκεδαστικότητας (WLS)	135
Πίνακας 5.24: Διόρθωση ετεροσκεδαστικότητας (fGLS).....	136
Πίνακας 5.25: Αποτελέσματα OLS, WLS και fGLS.....	137
Πίνακας 5.26: Έλεγχος μεταξύ RE και OLS.....	140
Πίνακας 5.27: Έλεγχος μεταξύ RE και FE.....	140
Πίνακας 5.28: Διόρθωση της ετεροσκεδαστικότητας στο μοντέλο FE.....	141
Πίνακας 5.29: Διόρθωση της ετεροσκεδαστικότητας στο μοντέλο RE	141
Πίνακας 5.30: Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων OLS, WLS, fGLS, FE_robust και RE_robust.....	142
Πίνακας 5.31: Έλεγχος ενδογένειας (Instrumental Variables).....	152
Πίνακας 5.32: Αποτελέσματα Arellano - Bond test (One - step System GMM)	155
Πίνακας 5.33: Αποτελέσματα Sargan test (One – step System GMM).....	155
Πίνακας 5.34: Παλινδρόμηση μοντέλου (υπόδειγμα One-step System GMM).....	156
Πίνακας 5.35: Αποτελέσματα Arellano & Bond test (One - step Difference GMM)	157
Πίνακας 5.36: Αποτελέσματα Sargan test (One - step Difference GMM).....	157
Πίνακας 5.37: Παλινδρόμηση μοντέλου (υπόδειγμα One-step Difference GMM).....	158

Πίνακας 5.38: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή conflict.....	159
Πίνακας 5.39: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή opes	160
Πίνακας 5.40: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή exporter	161
Πίνακας 5.41: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή nato.....	162
Πίνακας 5.42: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή gmi.....	163
Πίνακας 5.43: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή region.....	165
Πίνακας 5.44: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή income	166
Πίνακας 5.45: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή wealth	167
Πίνακας 5.46: Παλινδρόμηση με 3 years Overlapping	168
Πίνακας 5.47: Παλινδρόμηση με 3 years Non overlapping	169
Πίνακας 5.48: Παλινδρόμηση με 5 years Overlapping	170
Πίνακας 5.49: Παλινδρόμηση με 5 years Non overlapping	170

Ευρετήριο Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 2.1: Αμυντικές δαπάνες των Η.Π.Α. ως ποσοστό του ΑΕΠ (1948-2013).....	12
Διάγραμμα 2.2: Παγκόσμιες αμυντικές δαπάνες (1988-2015).....	21
Διάγραμμα 5.1: Ιστόγραμμα ετήσιας αύξησης κατά κεφαλήν ΑΕΠ.....	96
Διάγραμμα 5.2: Ιστόγραμμα αμυντικών δαπανών ως ποσοστό (%) του ΑΕΠ	97
Διάγραμμα 5.3: Θηκόγραμμα της εξαρτημένης μεταβλητής $growth_i$	98
Διάγραμμα 5.4: Θηκόγραμμα της μεταβλητής $milexpr_i$	98
Διάγραμμα 5.5: Διαχρονική πορεία της εξαρτημένης μεταβλητής σε χώρες με τη μεγαλύτερη διακύμανση.....	99
Διάγραμμα 5.6: Διαχρονική πορεία της ανεξάρτητης μεταβλητής $milexpr_i$ στο Κουβέιτ και τη Νικαράγουα.....	99
Διάγραμμα 5.7: Scatterplot των μεταβλητών $growth_i$ και $milexpr_i$	100
Διάγραμμα 5.8: Scatterplot των μεταβλητών $growth_i$ και $milexp2$	100
Διάγραμμα 5.9: Πίνακας (Matrix) των χρησιμοποιούμενων στο μοντέλο μεταβλητών	101
Διάγραμμα 5.10: Διαχρονική πορεία της μεταβλητής $mean_expmil$ (1988-2014).....	106
Διάγραμμα 5.11: Scatterplot των λαθών παρελθόντος και παρόντος.....	123
Διάγραμμα 5.12: Διάγραμμα ελέγχου ετεροσκεδαστικότητας.....	133
Διάγραμμα 5.13: Μέσος όρος εξαρτημένης μεταβλητής για τις 71 υπό μελέτη χώρες	139

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 5.1: Χάρτης Αμυντικών Δαπανών (US \$ PPP, 2011).....	104
Εικόνα 5.2: Χάρτης Αμυντικών Δαπανών ως ποσοστό (%) του ΑΕΠ.....	105

Κεφάλαιο 1 : Η Οικονομία της Άμυνας

«Οι αναπτυσσόμενες χώρες με κόστος χαμηλότερο από το μισό της αμυντικής τους δαπάνης θα μπορούσαν να αποκτήσουν ένα επαρκές πακέτο βασικών υπηρεσιών υγείας και νοσοκομειακής περίθαλψης που θα μπορούσε να σώζει 10 εκατομμύρια ζωές κάθε χρόνο»

Ruth Leger Sivard

1.1 Εισαγωγή

Οι αυξημένες αλληλεπιδράσεις άμυνας πολιτικής και οικονομίας καθιστούν επιβεβλημένη την υιοθέτηση μίας προσέγγισης που να είναι σε θέση να αναλύσει έναν τέτοιο διαθεματικό χώρο. Η οικονομική θεωρία, την τελευταία εικοσαετία, έχει δείξει την ικανότητα αποτελεσματικής αντιμετώπισης μίας σειράς θεμάτων, που ξεπερνούν τα στενά όρια αυτού που γενικά καλείται οικονομική θεματολογία. Στη βάση της Οικονομικής Επιστήμης έχουν γίνει ιδιαίτερα γόνιμες προσπάθειες ερμηνείας πολιτικών φαινομένων, οικονομικό-πολιτικών αλληλεπιδράσεων καθώς και θεμάτων Διεθνών Σχέσεων. Στο ίδιο πλαίσιο, θα μπορούσε να ενταχθεί και ο επιστημονικός κλάδος της Οικονομίας της Άμυνας μέσα από τον οποίο διαμορφώνονται τα γεωπολιτικά, γεωστρατηγικά και γεωοικονομικά ενδιαφέροντα.

Ο τρόπος που η Οικονομική Επιστήμη διαπλέκεται με την Άμυνα – Ασφάλεια γίνεται αντιληπτός ως εξής: α) μέσω της οικονομικής διαχείρισης, για εξασφάλιση αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας στην άμυνα – συμπεριλαμβανομένης της χάραξης πολιτικής, με χρήση των εργαλείων στρατιωτικής και οικονομικής πολιτικής που είναι διαθέσιμα, β) μέσω της εθνικής οικονομίας, ως πηγής πόρων για την ασφάλεια, και ως μέσο εξασθένισης ή καταστολής των αντιπάλων. Η στρατιωτική ισχύς είναι ένα μόνο από τα εργαλεία, τα οποία υποστηρίζει η οικονομική ισχύς ενός κράτους, γ) μέσω των μακροοικονομικών επιδράσεων της άμυνας στις εθνικές οικονομίες και της αλληλεπίδρασης των εθνικών οικονομιών στο διεθνές σύστημα, περιλαμβανομένων των επιπτώσεων των αμυντικών δαπανών στη διαφύλαξη του πλούτου, την οικονομική μεγέθυνση, ανάπτυξη, σταθερότητα και ευημερία και δ) ως η πηγή των προβλημάτων ασφάλειας των κρατών. Οι απειλές ασφάλειας που εκτοξεύουν τα κράτη το ένα προς το άλλο, έχουν άραγε οικονομικά κίνητρα; Πιο

συγκεκριμένα, βασίζονται οι απειλές αυτές τελικά σε ζητήματα φτώχειας και πλούτου και στον τρόπο απόκτησης ή δημιουργίας αυτού;

Στο παρόν κεφάλαιο ερευνάται η φύση της οικονομίας της άμυνας και καταδεικνύεται η σπουδαιότητά της, καθώς αυτή συνιστά έναν πολύ ευρύτερο χώρο στρατηγικού, τεχνικού και αναπτυξιακού χαρακτήρα. Στη σημερινή πραγματικότητα που τα κράτη λειτουργούν σαν υποσύνολα μέσα σε ένα περιφερειακό ή και παγκόσμιο σύστημα συνόλων κρατών, με στόχο την προώθηση των οικονομικών τους συμφερόντων και της διατήρησης της εθνικής τους ταυτότητας, η Οικονομική της Άμυνας καλείται να μελετήσει την κατανομή και τα αποτελέσματα της διασποράς των πόρων αλλά και τις σχέσεις μεταξύ των κρατών, σε μία προσπάθεια οικονομικής ισορροπίας και ασφάλειας σε ευρύτερες γεωγραφικές – οικονομικές περιοχές.

1.2 Η υφή της Οικονομίας της Άμυνας

Η Οικονομία της Άμυνας (Defense Economics) είναι ένας νέος τομέας που αναδύεται στην Οικονομική Επιστήμη, με ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον αλλά και ανάγκη εισαγωγής της οικονομικής σκέψης και εφαρμογής των σύγχρονων γεωοικονομικών και οικονομικών θεωριών, σε έναν χώρο ζωτικό, στρατηγικό αλλά και ιδιαίτερα δαπανηρό: τον χώρο της Άμυνας.

Το πεδίο έρευνας της Οικονομικής της Άμυνας είναι πλατύ στα θέματα που πραγματεύεται, εφάπτεται αλλά και αλληλοσυμπληρώνεται με ένα πλήθος οικονομικών υποπεδίων, όπως είναι για παράδειγμα η Δημόσια Οικονομική, η Μακροοικονομική, η Μικροοικονομική, η Διεθνής Οικονομική, η Χρηματοοικονομική, η Γεωοικονομική, κλπ.

Σε ευρύτερη έννοια, η Οικονομική της Άμυνας μελετά και εφαρμόζει τα οικονομικά εργαλεία ακόμα και σε θέματα, όπως ο αφοπλισμός, η ειρήνη, η κοινή γνώμη, όπου μέσα από τη δημιουργία μοντέλων συμπεριφοράς των πολιτών, των πολιτικών, των κομμάτων, των κυβερνήσεων, των γραφειοκρατών και άλλων εμπλεκομένων μερών, προσφέρει μία βάση για την ανάλυση του αμυντικού και αναπτυξιακού συμπλέγματος.

Σήμερα, οι χώρες λειτουργούν και εντάσσονται, ακόμα περισσότερο, μέσα σε ένα διεθνές σύστημα, όπου η άμυνα, με την ευρύτερη έννοια του όρου της ασφάλειας, καλείται να αντιμετωπίσει κινδύνους που τείνουν να διαταράξουν την ευρύτερη περιφερειακή ισορροπία. Μέσα σε αυτό το νέο διαμορφούμενο σκηνικό, η Οικονομική της Άμυνας συμπεριλαμβάνει τις αλληλεπιδράσεις ασφάλειας και ανάπτυξης, στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή.

Η Οικονομία της Άμυνας πρέπει, λοιπόν, να αναγνωρίσει την επίπτωση των αμυντικών ενεργειών, στο μεγαλύτερο εύρος της Διεθνούς Οικονομίας. Μέσα σε

αυτό το νέο περιφερειακό και παγκόσμιο σκηνικό, η Οικονομία της Άμυνας προσεγγίζει το τμήμα της εμπέδωσης του πλέγματος «ασφάλεια», «σταθερότητα», «αποτροπή» και «προστασία, διατήρηση και μεγέθυνση του εθνικού πλούτου».

Το τμήμα του παραγόμενου πλούτου που επενδύεται στην άμυνα, μελετάται από την Οικονομία της Άμυνας σε σχέση με τη συμβολή του στη σταθερότητα και την οικονομική ανάπτυξη, όχι μόνον σε τοπικό, αλλά και σε περιφερειακό επίπεδο. Διερευνούνται οι επιπτώσεις της επένδυσης αυτής, στις:

- Μακροοικονομικές μεταβλητές, όπως είναι η απασχόληση, η παραγωγή αγαθών και η δημιουργία υποδομών κλπ και οι προοπτικές τους, μέσα σε ένα ευρύτερο περιφερειακό και παγκόσμιο σύστημα.
- Μικροοικονομικές μεταβλητές, όπως είναι η ανάπτυξη της βάσης της αμυντικής βιομηχανίας, της αμυντικής έρευνας - τεχνολογίας, τα αντισταθμιστικά ωφελήματα, οι βιομηχανικές συνεργασίες, οι διαδικασίες ελέγχου αγορών και πωλήσεων κλπ.

1.3 Η σπουδαιότητα της Οικονομίας της Άμυνας

Αν και ο Ψυχρός Πόλεμος έληξε, μαζί με τη θερμή αναμέτρηση των υπερδυνάμεων, η Οικονομία της Άμυνας διατηρεί τη σημασία της. Στην πραγματικότητα μάλιστα, τα γεγονότα των τελών της δεκαετίας του '80 και των αρχών εκείνης του '90, μπορεί να αύξησαν τη σημασία της Οικονομίας της Άμυνας, ειδικά σε ό,τι αφορά θέματα κατανομής πόρων και εφαρμογής της Οικονομικής και σε θέματα επίσης που άπτονται της ασφάλειας, δεδομένου ότι:

Πρώτον, οι συγκρούσεις για αμφισβητούμενους ή σπάνιους πόρους, όπως το πετρέλαιο, και το γεωπολιτικό ενδιαφέρον για έλεγχο αυτών των αποθεμάτων, αποτελεί και θα αποτελεί, στο μέλλον, σοβαρή αιτία συγκρούσεων. Ο πόλεμος του Περσικού Κόλπου το 1991 και οι αγωγοί μεταφοράς πετρελαίου της Κασπίας, είναι απτά παραδείγματα.

Δεύτερον, η διάλυση της ΕΣΣΔ και της Ανατολικής Ευρώπης απελευθέρωσε εθνικού χαρακτήρα συγκρούσεις, που στη βάση τους διατηρούν το γεωοικονομικό ενδιαφέρον και οι οποίες μετεξελίχθηκαν σε εμφύλιους πολέμους, μόλις κατέρρευσε η κεντρική εξουσία. Επιπλέον, η κατάρρευση της ΕΣΣΔ δημιούργησε τον κίνδυνο της διασποράς πυρηνικών όπλων σε χέρια ανεξέλεγκτα και σε αύξηση των κρατών με πυρηνική τεχνολογία.

Τρίτον, καθώς τα παραπάνω φαινόμενα μπορούν να δημιουργήσουν αρνητικές

οικονομίες για τα γειτονικά κράτη, ο ρόλος των ειρηνευτικών δυνάμεων και της οικονομικής τους υποστήριξης γίνεται περισσότερο αναγκαίος, για τη σταθερότητα και την ανάπτυξη των περιοχών.

Τέταρτον, η μείωση του ύψους των αμυντικών προϋπολογισμών έχει δημιουργήσει μία σειρά οικονομικών προκλήσεων. Οι μειούμενοι προϋπολογισμοί, μαζί με το αυξανόμενο κόστος του εξοπλισμού, ωθούν τα κράτη να βελτιώσουν την αποδοτικότητα των διαδικασιών αμυντικών προμηθειών και εξοπλισμού των Ενόπλων Δυνάμεών τους. Τα κράτη είναι περισσότερο πρόθυμα να αγοράσουν έτοιμο και άμεσα διαθέσιμο εξοπλισμό από το εξωτερικό, από το να αναλάβουν το κόστος της υποστήριξης μίας εθνικής αμυντικής βιομηχανικής βάσης. Μέσα στις ίδιες τις Ένοπλες Δυνάμεις, υπάρχουν πιέσεις για την υποκατάσταση ανθρώπινου δυναμικού από υλικό, των στρατευσίμων από μόνιμους, των ανδρών από γυναίκες και των στρατιωτικών από πολιτικό προσωπικό (π.χ. μέσα από την ανάθεση συμβάσεων για δραστηριότητες, τις οποίες ο στρατιωτικός τομέας αναλάμβανε «παραδοσιακά», όπως η σίτιση, οι επισκευές και η συντήρηση). Με τη συρρίκνωση της αμυντικής αγοράς, το κατά μονάδα κόστος του εξοπλισμού είναι, υψηλότερο, εκτός και αν ο κατασκευαστής πραγματοποιεί εξαγωγές, οι οποίες επιφέρουν άλλου είδους επιπτώσεις και κινδύνους για την χώρα - προμηθευτή. Αντιμέτωπες με τις μειώσεις στους προϋπολογισμούς, οι αμυντικές βιομηχανίες συγχωνεύονται, για να επιτύχουν οικονομίες κλίμακας και πεδίου (economies of scale and scope). Μέσα από αυτήν τη διαδικασία, οι εθνικές αμυντικές βιομηχανίες έχουν συσπειρωθεί και καταστεί λιγότερο ανταγωνιστικές μεταξύ τους.

1.4 Ανακεφαλαίωση

Η ανάλυση του όρου «Οικονομία της Άμυνας» που πραγματοποιήθηκε στο παρόν κεφάλαιο οδηγεί στην εξαγωγή του συμπεράσματος ότι η διεθνής ασφάλεια σχετίζεται άμεσα με τα οικονομικά κίνητρα των εθνών στο κυνήγι του πλούτου και της ευημερίας. Οι προτιμήσεις, η τεχνολογία και η κατανομή του πλούτου ενός έθνους, μπορεί δηλαδή να είναι τέτοιες, ώστε να το ωθήσουν να κατακτήσει, να αποικίσει, να δημεύσει περιουσίες ή να ενθαρρύνει την παραγωγή, τις αποταμιεύσεις, τις επενδύσεις και το εμπόριο σε ένα ασφαλές περιβάλλον.

Ο τομέας της Οικονομίας της Άμυνας δε συνιστά επομένως, απλώς ένα ασύνδετο σύνολο θεμάτων με στρατιωτικο-οικονομικά θέματα αλλά κρίνεται σπουδαίος, εφόσον αναγνωρίζει και μελετά την επίπτωση των αμυντικών ενεργειών, όχι μόνο σε

εθνικό πλαίσιο αλλά γενικότερα στην περιφερειακή και διεθνή οικονομία και ασφάλεια. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, δεδομένου ότι τα προβλήματα της ασφάλειας και οι επιπτώσεις τους στην οικονομία συνεχώς μετασχηματίζονται, σε τέτοιο βαθμό που η έννοια της εθνικής ασφάλειας μίας χώρας συμπεριλαμβάνει και την έννοια της ευρύτερης γύρω από αυτήν γεωγραφικής περιοχής. Μέσα στις συνθήκες του νέου παγκόσμιου σκηνικού που διαμορφώνεται, με τα συλλογικά συστήματα ασφαλείας και την εξασφάλιση ρόλων μέσα σε αυτά, η Οικονομική της Άμυνας προσεγγίζει τα θέματα της Άμυνας μέσα από την οικονομική οπτική λαμβάνοντας υπόψη τις γεωοικονομικές συνθήκες. Ο τομέας μελετά και αναλύει τις μακροοικονομικές επιπτώσεις των αμυντικών δαπανών στην οικονομική ανάπτυξη και στην ευρύτερη οικονομία και ισορροπία καθώς και τις μικροοικονομικές επιδράσεις στη λειτουργία της αγοράς αμυντικού υλικού και στον εξορθολογισμό των αμυντικών δαπανών, έννοια η οποία αναλύεται στο ακόλουθο κεφάλαιο.

Κεφάλαιο 2 : Άμυνα και Αμυντικές Δαπάνες

2.1 Εισαγωγή

Ο όρος άμυνα καθώς και ο ρόλος που η αμυντική πολιτική καλείται να διαδραματίσει σε μία κοινωνία, με τη στενή έννοια του όρου, αφορούν στον περιορισμό ή την αποτροπή μίας ενδεχόμενης εδαφικής επίθεσης, ενώ οι αμυντικές δαπάνες ορίζονται ως το συνολικό χρηματικό ποσό που απαιτείται για την κινητοποίηση όλων των παραγωγικών συντελεστών της άμυνας, στη διάρκεια μίας χρονικής περιόδου. Είναι δηλαδή, οι δαπάνες εκείνες που διενεργούνται για την κάλυψη των μισθών και λοιπών παροχών του προσωπικού της άμυνας, καθώς επίσης και για τη δημιουργία και λειτουργία του κεφαλαιουχικού και μηχανολογικού εξοπλισμού των ενόπλων δυνάμεων.

Οι τάσεις που παρατηρούνται, ωστόσο στο σύγχρονο κόσμο, υποδεικνύουν ότι ολοένα και περισσότερο η αμυντική πολιτική θα νοείται μέσα από το πλαίσιο των αλληλεπιδράσεων της με τους γενικότερους πολιτικούς σχεδιασμούς. Η φύση των κινδύνων που αναφύονται είναι τέτοια, ώστε η άμυνα θα πρέπει να νοηθεί ως πολιτική ασφάλεια, η οποία θα εναρμονίζεται με την εξωτερική, την οικονομική, την περιβαλλοντική πολιτική. Σαν γενικός κανόνας θα μπορούσε να διατυπωθεί, ότι η σύγχρονη άμυνα, καλείται να αποκρούσει με τόσο μεγάλη ισχύ κινδύνους, που θα ήταν σε θέση να διαταράξουν την ευρύτερη περιφερειακή ισορροπία.

Η φύση συνεπώς, των όρων άμυνα και αμυντικές δαπάνες κρίνεται ιδιαίτερα σύνθετη και στο συγκεκριμένο κεφάλαιο επιχειρείται μία εκτενής ανάλυσή τους, ώστε να καταστεί δυνατή και η σύνδεσή τους με τις υπάρχουσες οικονομικές θεωρίες. Η άμυνα μελετάται, ως δημόσιο αγαθό και παρατίθενται οι λόγοι που καθιστούν δυσχερή την μέτρηση της οικονομικής της αξίας, ενώ οι αμυντικές δαπάνες ερευνώνται διαχρονικά και καταγράφεται η τάση τους τόσο για τις 4 κορυφαίες στον τομέα χώρες του κόσμου (Η.Π.Α., Κίνα, Σαουδική Αραβία και Ρωσία), όσο και για τις αναπτυσσόμενες. Τέλος, αναφορά γίνεται στον τρόπο σύνδεσης των αμυντικών δαπανών με τη στρατιωτικοποίηση, την κυβερνητική νομιμότητα καθώς και την κοινωνική και πολιτική αστάθεια.

2.2 Ορισμοί Άμυνας και Αμυντικών Δαπανών

Η άμυνα, ως έννοια, περιλαμβάνει από την αρχαιότητα έως σήμερα, ένα ευρύ φάσμα παραγόντων, οι οποίοι πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην εξέτασή της. Άμυνα δεν σημαίνει αποκλειστικά και μόνον στρατιωτικοί εξοπλισμοί και στρατιωτική εκπαίδευση, αν και κατά βάση τα εμπεριέχει.

Ένα παράδειγμα καθιστά σαφέστερο το ζήτημα της έννοιας της άμυνας. Ο πόλεμος μεταξύ Σπάρτης και Αθήνας στην αρχαιότητα, εμπεριείχε όλα τα στοιχεία που ακόμα σήμερα οριοθετούν τις έννοιες της άμυνας, της ασφάλειας, της οικονομίας, της γεωπολιτικής, της γεωστρατηγικής και της γεωοικονομίας. Ο πόλεμος είχε ως κύριο αίτιο την κατανομή πόρων μεταξύ των δύο πόλεων-κρατών. Είτε πρόκειται για πόρους υλικούς, είτε για ανθρώπινους, υπάρχοντες ή προβλεπόμενους, το θέμα παραμένει ακόμα και σήμερα το ίδιο. Η κατανομή του πεπερασμένου υπάρχοντος πλούτου και η εξασφάλιση του πλούτου, που θα παραχθεί στο μέλλον, είναι κύρια αιτία του πολέμου, συνεπώς θεμελιώνει την ανάγκη για άμυνα. Επιπλέον, είναι πολύ σημαντική η αναγνώριση του απλού γεγονότος ότι ο πλούτος αποτελεί την κυρίαρχη και πραγματική δύναμη.

Στον εν λόγω πόλεμο, σχηματίστηκαν συμμαχίες και συνασπισμοί, όπως γίνεται και σήμερα. Οι συνασπισμοί είχαν ως θεμέλιο λίθο τους, είτε την ύπαρξη οικονομικών και πολιτισμικών δεσμών, είτε την ύπαρξη κοινών αλλά κατανεμημένων (δηλαδή μη-ανταγωνιστικών) στόχων μεταξύ των συνασπιζομένων. Για τους ίδιους ακριβώς λόγους, σχηματίζονται και οι σημερινές Συμμαχίες, Ενώσεις, Οικονομικοί Συνασπισμοί, κλπ.

Τέλος, ο πόλεμος μεταξύ Σπάρτης και Αθήνας ήταν μία σύγκρουση μεταξύ δύο διαφορετικών γεωσυστημάτων, μίας ναυτικής και μίας χερσαίας δύναμης. Αν υποθεθεί ότι ο ελληνικός γεωγραφικός χώρος αποτελούσε την εποχή εκείνη το οικονομικό, τουλάχιστον, κέντρο του κόσμου, τότε θα μπορούσε να ισχυρισθεί κανείς ότι επρόκειτο για μία «παγκόσμια» σύγκρουση μεταξύ δύο γεωπολιτικών συστημάτων. Όλα τα παραπάνω θυμίζουν έντονα τη σημερινή παγκόσμια κατάσταση, έστω και αν ο διπολισμός Αθήνας-Σπάρτης έχει αντικατασταθεί από νέα συστήματα.

Από τη στιγμή που οι πόροι και οι πλουτοπαραγωγικοί συντελεστές παραμένουν σε σχετική σπανιότητα και με δεδομένη την ανάγκη των ανθρώπων, αλλά και των ομάδων συμφερόντων που αυτοί σχηματίζουν (από τη μικρή εταιρεία μέχρι ένα

κράτος, έθνος, ή μία συμμαχία κρατών), να διευρύνουν το μερίδιο του συνολικού πλούτου που κατέχουν, δημιουργούνται οι προϋποθέσεις δυνητικής σύγκρουσης, προκειμένου να γίνει βίαια ανακατανομή των πόρων. Οι συγκρούσεις δεν είναι πια οπωσδήποτε ένοπλες, αλλά λαμβάνουν και άλλες μορφές.

Η έννοια της άμυνας εμπλέκεται στην προσπάθεια για αποτροπή «άλλων» ομάδων συμφερόντων, από το να θίξουν με οποιονδήποτε τρόπο τα «οικεία» συμφέροντα. Αποσκοπεί λοιπόν στη δημιουργία ασφάλειας. Η άμυνα είναι λοιπόν συνέπεια της ανάγκης για ασφάλεια. Άρα, ο προσδιορισμός των αναγκών για άμυνα προκύπτει από τον προσδιορισμό των αναγκών για ασφάλεια. Επιπλέον, και με δεδομένο ότι δεν υπάρχει όπλο που να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί και επιθετικά, όταν έτσι επιβάλλεται, η ισχυρή άμυνα δημιουργεί τις προϋποθέσεις εκείνες, οι οποίες θα αναβαθμίσουν τη διαπραγματευτική ισχύ μίας ομάδας συμφερόντων στο τραπέζι των διαπραγματεύσεων. Αν η «οικεία» άμυνα είναι επαρκώς ισχυρότερη, σε σύγκριση με εκείνη των αντιπάλων, τότε μπορεί να επιτευχθούν ευνοϊκές συμφωνίες, από τις οποίες αποκομίζονται τα ωφέληματα που θα υπήρχαν από έναν πιθανό νικηφόρο πόλεμο και χωρίς, εκτός των άλλων, το φοβερό κόστος και τις συνέπειες του πολέμου.

Είναι λοιπόν φανερό, ότι οι έννοιες της άμυνας και της ασφάλειας είναι ταυτόσημες και συνυφασμένες με εκείνη της οικονομίας. Επιπλέον, είναι αυτές οι έννοιες που δίνουν υπόσταση και στηρίζουν τις έννοιες της διπλωματίας και των αμυντικών δαπανών. Θα αποτελούσε, λοιπόν, μεθοδολογικό σφάλμα η προσπάθεια για τη μελέτη της άμυνας, καθώς και της βαρύτητας που μία ομάδα αποδίδει στις δαπάνες υπέρ της άμυνας, σαν να ήταν ανεξάρτητο, αυτόνομο και αυτοδύναμο τμήμα της υπόστασης και της ισχύος μίας ομάδας συμφερόντων.

Ο ορισμός των αμυντικών δαπανών είναι αρκετά δύσκολο να προσδιοριστεί. Και αυτό γιατί ενώ οι επίσημοι οργανισμοί υιοθετούν και χρησιμοποιούν συγκεκριμένους ορισμούς, οι εθνικές κυβερνήσεις είναι ελεύθερες να χρησιμοποιούν τους δικούς τους. Το αντικείμενό τους, ανόμοια με αυτό των άλλων κυβερνητικών δαπανών, είναι αδύνατον να ποσοτικοποιηθεί, διότι ενώ οι δαπάνες και οι ένοπλες δυνάμεις είναι μετρήσιμες, δε συμβαίνει το ίδιο με την ασφάλεια και την ικανότητα που αποδεικνύεται στη μάχη.

Οι αμυντικές δαπάνες, αποτελούν δαπάνες που υπολογίζονται συνήθως σε εθνικό νόμισμα, δημιουργώντας έτσι προβλήματα σε περίπτωση σύγκρισης σε διεθνές

επίπεδο. Ένας τρόπος για να αποφευχθεί αυτό το πρόβλημα, είναι να μετατραπούν οι αμυντικές δαπάνες σε ποσοστό άλλων οικονομικών μεταβλητών. Η πιο συχνή μετατροπή, αποτελεί αυτή των αμυντικών δαπανών ως ποσοστό του Ακαθάριστου Εγχώριου ή Εθνικού Προϊόντος, δείχνοντας με αυτό τον τρόπο το «βάρος» ή τη σημασία που δίνει μία κυβέρνηση στις αμυντικές της δαπάνες.

Η ανάγκη για άμυνα και αμυντικές δαπάνες προκύπτει από την επιθυμία για οικονομική ανάπτυξη, η οποία θα εξασφαλισθεί εφόσον πρώτον, διασφαλισθούν οι οικείοι ή οι φίλιοι πόροι από εξωτερικές επιβουλές και, δεύτερον, υπάρξει δυνατότητα οικειοποίησης ξένων πόρων.

Αποκλείοντας από το θέμα τους εθνικιστικούς και θρησκευτικούς φανατισμούς, εφόσον η άμυνα εξελίσσεται παράλληλα με την οικονομία (αλλά έπεται αυτής χρονικά), ενώ η πολιτική είναι απόρροια και των δύο, σε επίπεδο κράτους - έθνους, η οικονομία της άμυνας θα μπορούσε ως έννοια να εκφρασθεί απλούστερα και σαφέστερα με την έννοια της Πολιτικής της Ανάπτυξης.

Η ανάπτυξη αφορά τη μετατροπή, μέσα από «κατάλληλες» διαδικασίες παραγωγής, των χρησιμοποιούμενων συντελεστών παραγωγής σε πλούτο, ο οποίος κατανέμεται από την εκάστοτε κοινωνία με τρόπο τέτοιο, ώστε να φέρνει τη βελτίωση της συνολικής ευημερίας των πολιτών της, χωρίς αυτό να σημαίνει βέβαια ότι η βελτίωση αυτή είναι η ίδια για όλες τις κοινωνικές ομάδες. Μέσα από τον ορισμό της ανάπτυξης, διαφαίνεται η ανάγκη για τη διασφάλιση:

- της διαδικασίας μετατροπής των συντελεστών παραγωγής σε πλούτο και,
- της διαδικασίας κατανομής του πλούτου ανάμεσα στα μέλη της κοινωνίας που τον δημιούργησε.

Η ανάγκη αυτή οδηγεί αυτονόητα, όσο και αναπόφευκτα, στη διάθεση μέρους του παραγόμενου πλούτου προς τη δημιουργία μέσω και τρόπων διασφάλισης και αύξησής του, δηλαδή στην άμυνα.

Το ερώτημα που τίθεται είναι, ποιό θα είναι το τίμημα της επένδυσης στην άμυνα για τη διαφύλαξη και αύξηση του πλούτου μίας χώρας; Ποιά είναι η σχέση της άμυνας με την οικονομία και πώς αλληλεπιδρούν, ώστε να ικανοποιηθεί ένας κοινός στρατηγικός στόχος;

Τα θέματα αυτά απασχόλησαν τους ερευνητές, ιδιαίτερα κατά τον τελευταίο μισό αιώνα, οι οποίοι εξέτασαν έναν μεγάλο αριθμό οικονομικών αναζητήσεων, στο πλαίσιο των δαπανών για την άμυνα, τόσο σε επίπεδο ορθολογικής και

αποτελεσματικής διαχείρισής τους, όσο και της συμβολής τους στην οικονομία.

Μερικοί, μέχρι τώρα, θεωρούσαν το αντικείμενο αυτό σαν ένα ασύνδετο σύνολο θεμάτων με κατά κύριο λόγο στρατιωτικά θέματα, άλλοι το έβλεπαν σαν ένα θέμα που ενδιαφέρει θεωρητικά τους οικονομολόγους, ενώ άλλοι πίστευαν πως η Οικονομική της Άμυνας είναι η μελέτη του πώς να προσφέρεις και να διαχειρίζεσαι αποδοτικά τις αμυντικές δαπάνες.

2.3 Η σύνθετη φύση της άμυνας

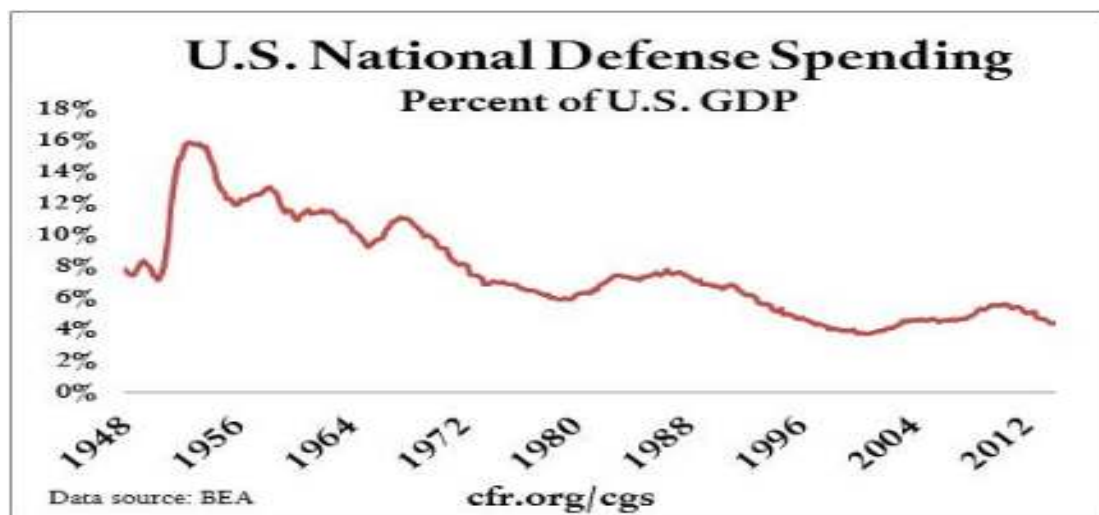
Η μονοδιάστατη και ξεχωριστή μελέτη από μέρους των επιστημών, των ζητημάτων που αφορούν τις αμυντικές δαπάνες τείνει να οδηγεί σε μονόπλευρες προσεγγίσεις οι οποίες δεν δίνουν την πρέπουσα βαρύτητα σε όλες τις σύνθετες πολιτικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές, με αποτέλεσμα είτε να παραγνωρίζονται είτε να υποτιμούνται άλλες σπουδαίες διαστάσεις και κατά συνέπεια να οδηγείται κανείς σε λανθασμένες διαπιστώσεις.

Στο σύγχρονο ακαδημαϊκό περιβάλλον οι συνενώσεις ανάμεσα σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία για την διερεύνηση ποικίλων κοινωνικών συμβάντων συναντάται ολοένα και πιο συχνά. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η ταυτόχρονη χρησιμοποίηση πολλών επιστημών, προσφέρει την εξέταση των πολύπλοκων θεμάτων υπό το πρίσμα διαφορετικών οπτικών γωνιών, έχοντας ως αποτέλεσμα την εξαγωγή ορθότερων και ακριβέστερων επιστημονικών συμπερασμάτων. Ως ένα διεπιστημονικό πεδίο ορίζεται και η Οικονομική της Άμυνας η οποία εστιάζει στις πιθανές επιδράσεις των αμυντικών δαπανών στην οικονομία, την τεχνολογική πρόοδο, τις διεθνείς σχέσεις και το πολιτικό γίγνεσθαι.

Είναι επιτακτική ανάγκη λοιπόν, να τονισθεί με τον πλέον σαφή και κατηγορηματικό τρόπο ότι οι σχέσεις που διέπουν τις δαπάνες για την άμυνα από την μία πλευρά και την οικονομία από την άλλη, προσδιορίζονται από πολλούς παράγοντες μεταξύ των οποίων πολιτικούς, πολιτιστικούς και ιστορικούς. Στην περίπτωση που επιθυμούσε κανείς να περιοριστεί μόνο στις οικονομικές πτυχές θα ήταν πρέπον να καταστεί ξεκάθαρο ότι οι αμυντικές δαπάνες, αν και εξαρτώνται, δεν καθορίζονται από οικονομικές παραμέτρους ή προϋποθέσεις. Αν ήθελε κάποιος ωστόσο, να ξεχωρίσει την κύρια παράμετρο που καθορίζει το επίπεδο των αμυντικών δαπανών, τότε θα οδηγούταν στην πολιτική, με την έννοια ότι η άμυνα αποτελεί παράγοντα ύπαρξης του κράτους. Η ανθρώπινη ιστορία το καταδεικνύει ξεκάθαρα αυτό μιας και κανένα κράτος και καμία πολιτειακή οντότητα δεν κατάφερε να

επιβιώσει χωρίς την δυνατότητα απόκρουσης των αντιπάλων. Όπως σημειώνει και ο Hobbes «η ασφάλεια μας δεν καθορίζεται από κανένα άλλο μέγεθος εκτός από αυτό του εχθρού που μας απειλεί».

Η ορθότητα της θέσης αυτής του Hobbes επιβεβαιώνεται με περίσσια ευκολία αν ανατρέξει κανείς στα ιστορικά εμπειρικά δεδομένα. Κατά τη διάρκεια των πολεμικών συρράξεων ή σε περιόδους έντασης και αστάθειας, παρατηρείται κατακόρυφη αύξηση των αμυντικών δαπανών και *vice versa*, μετά το τέλος των πολέμων παρατηρείται κατακόρυφη πτώση. Αυτό είναι δυνατόν να διαπιστωθεί και από τη μελέτη του Διαγράμματος 2.1 που αφορά στις δαπάνες της μεγαλύτερης στρατιωτικής δύναμης στον κόσμο, αυτής των Η.Π.Α., από το 1948 μέχρι και το 2013.



<http://www.bea.gov/national/Index.htm>

Διάγραμμα 2.1: Αμυντικές δαπάνες των Η.Π.Α. ως ποσοστό του ΑΕΠ (1948-2013)

Απέναντι στο θεωρητικό δίλλημα που ανακύπτει, αν δηλαδή, προηγείται η στρατιωτική ισχύς της οικονομικής ή το αντίστροφο μπορούν να σχηματιστούν δύο προσεγγίσεις. Από τη μία πλευρά, δύναται να υποστηριχθεί ότι ένα κράτος μέσα σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο και ασταθές διεθνές περιβάλλον πρέπει να προσβλέπει στην στρατιωτική του ενδυνάμωση, η οποία θα αποτελέσει την θεμέλια λίθο για την οικονομική του ανάπτυξη. Από την άλλη μεριά, δύναται να υποστηριχθεί, ότι για ένα κράτος αναγκαία είναι η οικονομική πρόοδος η οποία θα φέρει και τους στρατιωτικούς εξοπλισμούς. Η περίπτωση των Η.Π.Α. ωστόσο, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τόσο η οικονομική όσο και η στρατιωτική μεγέθυνση ενός κράτους

είναι αναγκαίο να συμβαίνουν παράλληλα και ταυτόχρονα, καθώς η μία δρα συμπληρωματικά στην άλλη. Και πράγματι, οι Η.Π.Α. εκτός του ότι αποτελούν τη μεγαλύτερη στρατιωτική δύναμη του κόσμου διαθέτουν, και την ισχυρότερη οικονομία όπως προκύπτει από τον Πίνακα (2.1), γεγονός που επιβεβαιώνει περίτρανα τα όσα γράφτηκαν 24 αιώνες πριν από τον Θουκυδίδη, αναφορικά με τα γεγονότα του Πελοποννησιακού Πολέμου, ότι «ο πόλεμος γίνεται λιγότερο με τα όπλα και περισσότερο με τα χρήματα τα οποία πρέπει να ξοδεύει κανείς για να είναι πιο αποτελεσματική η πολεμική προσπάθεια...».

Πίνακας 2.1: Κατάταξη των χωρών βάσει των αμυντικών τους δαπανών (2015)

Rank 2015 (milexp)	Country	Spending 2015 (\$ b.) (SIPRI)	GDP 2015, current prices (\$ b.) (IMF World Economic Outlook)
1	USA	596	17.947,00
2	China	215	10.982,80
3	Saudi Arabia	87,2	653,20
4	Russia	66,4	1.324,70
5	UK	55,5	2.849,30
6	India	51,3	2.090,70
7	France	50,9	2.421,60
8	Japan	40,9	4.123,30
9	Germany	39,4	3.357,60
10	South Korea	36,4	1.376,90
11	Brazil	24,6	1.772,60
12	Italy	23,8	1.815,80
13	Australia	23,6	1.223,90
14	United Arab Emirates	22,8	345,50
15	Israel	16,1	296,10
Total Top 15		1.360	52.581,00
World Total		1.676	

Αν ήθελε κανείς να αποδώσει έναν τίτλο της μέχρι σήμερα ιστορίας του ανθρώπου θα μπορούσε να την αποκαλέσει ως εποχή του πολεμικού πολιτισμού. Με δεδομένη δε, τη διάψευση των προσδοκιών όσων ευελπιστούσαν ότι χάρη στην επέκταση της δημοκρατίας και την ανάδυση των ιδεολογιών της ειρήνης, της αλληλεγγύης, της κοινωνικής και οικονομικής δικαιοσύνης, οι συγκρούσεις θα αποτελούσαν παρελθόν, εξάγεται το συμπέρασμα πως η οικοδόμηση και η διατήρηση ηγεμονιών πάσης φύσης είναι ένα σταθερά επαναλαμβανόμενο μοτίβο της ανθρώπινης ιστορίας ή ακόμη περισσότερο ένα από τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά της ανθρώπινης φύσης. Οι σχέσεις μεταξύ των κρατών δεν καθορίζονται από την ισότιμη συμμετοχή τους σε ένα δημοκρατικό σύστημα, αλλά από τη στρατιωτική, οικονομική και πάσης φύσεως ισχύ που δύναται να διαθέτει το καθένα από αυτά.

Εν έτει 2016, η στρατιωτική ισχύς δεν χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την περιφρούρηση και τη διασφάλιση της εδαφικής ακεραιότητας των κρατών και της εθνικής τους ανεξαρτησίας αλλά περισσότερο για τη δημιουργία σφαιρών πολιτικής, οικονομικής και πολιτιστικής επιρροής ή επικυριαρχίας, η οποία αν και δεν αποτελεί νέο φαινόμενο από ιστορική σκοπιά, διαδραματίζει έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη σύγχρονη εποχή της παγκοσμιοποίησης. Η παγκόσμια κατανομή της ισχύος, δεν διακρίνεται ούτε από την ισότιμη αλλά ούτε και από την δημοκρατική συνύπαρξη μεταξύ των κρατών, παρά από την εγκαθίδρυση ιεραρχιών ισχύος. Η εγκαθίδρυση των ιεραρχιών ισχύος καθορίζεται εκτός από τη στρατιωτική δύναμη και από ένα πλήθος άλλων παραγόντων, οι οποίοι μπορούν εύκολα να μετασχηματισθούν σε στρατιωτική ισχύ, ανάμεσα στους οποίους εξέχουσα θέση έχει η οικονομική ευρωστία, ο πληθυσμός, οι διαθέσιμοι πλουτοπαραγωγικοί φυσικοί πόροι, οι διεθνείς σχέσεις και συμμαχίες, η διπλωματία, η γεωπολιτική θέση, η έρευνα και η ανάπτυξη.

Από τα παραπάνω προκύπτει με τον πλέον ξεκάθαρο τρόπο αυτό το οποίο αναφέρθηκε στην αρχή του παρόντος κεφαλαίου, ότι η άμυνα αποτελεί ένα πολυσύνθετο στρατιωτικό, πολιτικό, οικονομικό και κοινωνικό φαινόμενο, για τη μελέτη του οποίου θα πρέπει να συνεκτιμώνται ποικίλοι άλλοι παράγοντες που αποτελούν αντικείμενο μελέτης διαφορετικών επιστημονικών πεδίων.

2.4 Το δημόσιο αγαθό της άμυνας

Σύμφωνα με τον Paul A. Samuelson, στον οποίο πιστώνεται η ανάπτυξη της θεωρίας των δημοσίων αγαθών, ως δημόσια αγαθά ορίζονται «αυτά, τα οποία το σύνολο της κοινωνίας μπορεί να απολαύσει από κοινού, με την έννοια ότι η κατανάλωση ενός τέτοιου αγαθού από ένα άτομο δεν οδηγεί στον αποκλεισμό κανενός άλλου ατόμου από την κατανάλωση του ιδίου αγαθού». Αντιλαμβάνεται κανείς βάσει του ορισμού που παρατέθηκε ότι τα δημόσια αγαθά δεν δύναται να προσφερθούν από το σύστημα της ελεύθερης αγοράς. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι κάθε καταναλωτής γνωρίζει ότι η συμβολή του στο κόστος παραγωγής είναι πολύ μικρή και αν ακόμη δεν συμβάλει στην κάλυψη του μεριδίου του κόστους που του αναλογεί δεν μπορεί να αποκλειστεί από την κατανάλωσή τους. Επομένως, κάθε καταναλωτής έχει συμφέρον να μην αποκαλύψει τις προτιμήσεις του για τα δημόσια αγαθά, ώστε να μην αναγκασθεί να συμμετέχει στο κόστος παραγωγής, αφού κρίνεται αδύνατος ο αποκλεισμός του, το λεγόμενο πρόβλημα του λαθρεπιβάτη στην οικονομική θεωρία. Ως αποτέλεσμα αυτών των ιδιοτήτων τους, τα δημόσια αγαθά προσφέρονται από το κράτος.

Το χαρακτηριστικότερο παράδειγμα δημόσιου αγαθού, είναι αυτό της εθνικής άμυνας, η παροχή δηλαδή από μεριάς του κράτους, ασφάλειας, ως προς τις εξωτερικές και όχι μόνον απειλές. Το κράτος επωμίζεται το ρόλο της παροχής προστασίας στο κοινωνικό σύνολο που βρίσκεται εντός των ορίων της επικράτειάς του, από οποιονδήποτε εξωτερικό ή μη κίνδυνο και η παροχή αυτή ανταποκρίνεται στην προσφορά του αγαθού της άμυνας. Το κράτος αναλαμβάνει την παραγωγή και παροχή του αγαθού της άμυνας προς όλους ανεξαιρέτως τους πολίτες που ζουν και δραστηριοποιούνται εντός των συνόρων του, εφόσον τηρούνται τα δύο δεδομένα που πηγάζουν από την οικονομική θεωρία σχετικά με τα αμιγώς κοινωνικά αγαθά, αυτά δηλαδή της α) από κοινού κατανάλωσης και της β) αρχής του μη αποκλεισμού. Ο ρόλος της άμυνας ως δημόσιο αγαθό κρίνεται εξαιρετικά σημαντικός γιατί οι δαπάνες για τους στρατιωτικούς εξοπλισμούς και για τη συντήρηση των ενόπλων δυνάμεων κοστίζουν ακριβά, τόσο σε πλούτο όσο και σε ανθρώπινο δυναμικό, δύναται όμως να εμπεριέχουν και σημαντικές ευκαιρίες και ωφελήματα. Το κράτος αναλαμβάνει την παραγωγή και εν συνεχεία τη διάθεση του αγαθού της άμυνας. Η παραγωγή της άμυνας μπορεί να λάβει χώρα με δύο διαφορετικούς τρόπους. Ο πρώτος, αφορά στην ίδια παραγωγή από μέρος του κράτους των υλικών κάθε είδους που θα

χρησιμοποιηθούν για την παροχή της άμυνας. Ο δεύτερος εξ αυτών αφορά στην αγορά και εισαγωγή αμυντικού υλικού από κάποιον τρίτο, ξένο φορέα. Αυτό που επικρατεί βεβαίως για την συντριπτική πλειονότητα των κρατών, ανάμεσα στα οποία και η Ελλάδα, είναι ένας συνδυασμός των δύο προαναφερθεισών μεθόδων.

2.5 Η αδυναμία υπολογισμού της οικονομικής αξίας της άμυνας

Ο σημαντικότερος ρόλος της άμυνας δεν είναι άλλος από την παροχή ασφάλειας προς το κοινωνικό σύνολο που βρίσκεται εντός των ορίων της επικράτειας ενός κράτους απέναντι σε εξωτερικούς, πρωτίστως αλλά και εσωτερικούς (επί παραδείγματι, η τρομοκρατία) κινδύνους και απειλές. Αν ανατρέξει κάποιος στην ανθρώπινη ιστορία μπορεί εύκολα να διαπιστώσει, πως η άμυνα είναι αυτή που εξασφαλίζει την απρόσκοπτη συνέχιση την κρατικής οντότητας, μια που δρα ως αναχαιτιστικός παράγοντας προς όσους επιβουλεύονται την εθνική ανεξαρτησία ενός κράτους. Η ασφάλεια επομένως, διαδραματίζει έναν πρωτεύοντα ρόλο στη λειτουργία και την απόδοση της οικονομίας, γεγονός που καμία οικονομική θεωρία δεν έχει απαρνηθεί. Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να επισημανθεί ότι η ασφάλεια λογίζεται ως μία από τις διαστάσεις που βρίσκονται σε άμεση σχέση με τη συνάρτηση ευημερίας του ατομικού καταναλωτή, έχοντας ως συνέπεια, περισσότερη ασφάλεια να συνοδεύεται από περισσότερη ευημερία. Προκειμένου η οικονομία να καταφέρει να λειτουργήσει και να αναπτυχθεί, απαιτείται η ύπαρξη προστασίας στο μέτρο του δυνατού από κινδύνους, καθώς και σχετική σταθερότητα. Η εθνική άμυνα και εν προκειμένω οι αμυντικές δαπάνες, είναι αυτές που καλούνται να φέρουν εις πέρας αυτήν την αποστολή και για τον λόγο αυτό θα πρέπει να θεωρούνται ως δαπάνες για την εξασφάλιση της βιωσιμότητας του οικονομικού συστήματος. Μπορεί κανείς βάσει των προαναφερθέντων, να συμπεράνει ότι η επίπτωση των αμυντικών δαπανών είναι το δίχως άλλο θετική, ωστόσο προκύπτουν προβλήματα αν προσπαθήσει κάποιος καθ' οποιονδήποτε τρόπο να αποτιμήσει την οικονομική αξία της ασφάλειας. Αυτό οφείλεται στις επιταγές του οικονομικού ορθολογισμού, σύμφωνα με τις οποίες η αποτίμηση της οικονομικής αξίας της ασφάλειας και κατ' επέκταση της άμυνας πρέπει να προσδιορίζεται από τη σύγκριση των δεδομένων ανάμεσα στο κόστος και την αξία της παραγωγής, πράγμα που είναι αδύνατο να συμβεί στα δημόσια αγαθά, αφού αυτά διακρίνονται από την αδιαιρετότητά τους και την αδυναμία εφαρμογής της αρχής του αποκλεισμού.

Αν είναι επιθυμητό να δοθεί μία τιμή στην υπηρεσία της άμυνας μπορεί να ακολουθηθεί η συμβατική λογική και να αποδοθεί σε αυτή, η χρηματική αξία που ισούται με το κόστος παραγωγής, στο οποίο εμπεριέχονται όλες οι σχετικές δαπάνες, από τους μισθούς του μόνιμου στρατιωτικού προσωπικού μέχρι τις προμήθειες αμυντικού υλικού. Ωστόσο, αυτή η τακτική θα οδηγήσει σε εσφαλμένα συμπεράσματα μιας και δεν είναι δυνατό να υπολογισθεί στη βάση κάποιας οικονομικής διάστασης η συνολική αξία της άμυνας.

Αν η Ελλάδα δαπανούσε την τελευταία δεκαετία ένα ποσοστό του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) αντίστοιχο με αυτό της Πορτογαλίας και του Βελγίου, αντί του σταθμικού 4,3% θα μπορούσε είτε να απέφυγε την οδυνηρή εμπλοκή της στην κρίση χρέους ή να κατάφερνε να εξέλθει γρηγορότερα από αυτήν. Τα τελευταία δέκα χρόνια, βάσει γεγονότων, η αξία της ασφάλειας απέναντι σε εξωτερικούς κινδύνους κρίνεται εκ του αποτελέσματος ως ασήμαντη, διότι η άμυνα δεν χρειάστηκε να επέμβει για την προάσπιση της εθνικής κυριαρχίας. Αν όμως καθ' οποιονδήποτε τρόπο κρινόταν απαραίτητη η ενεργός δράση της εθνικής άμυνας, η αξία της ασφάλειας αυτομάτως θα καθίσταντο εξαιρετικά υψηλή.

2.6 Αμυντικές Δαπάνες & Οικονομικές Θεωρίες

Η οικονομική σκέψη, από την εποχή του Adam Smith μέχρι και σήμερα, έχει καταπιαστεί επανειλημμένως με το θέμα των αμυντικών δαπανών, οι οποίες, λόγω της σύνθετης φύσης τους, επηρεάζουν ποικιλοτρόπως, τόσο το ύψος όσο και τον καταμερισμό των κρατικών δαπανών. Οι στρατιωτικές δαπάνες έχουν άμεσες επιπτώσεις στην φορολογία, δρουν ανταγωνιστικά ως προς τις επενδύσεις του κράτους πάνω σε άλλα πεδία πολιτικής, όπως τα έργα υποδομής (επί παραδείγματι, κατασκευή οδικών αξόνων, λιμανιών, αεροδρομίων) ή οι κοινωνικές παροχές (επί παραδείγματι παιδεία, υγεία) και δύναται να επιβαρύνουν το ισοζύγιο εξωτερικών πληρωμών, ιδίως αν ακολουθείται επισταμένως η πολιτική εισαγωγής αμυντικού υλικού από τρίτες χώρες. Εν κατακλείδι, το μέγεθος των αμυντικών δαπανών διαδραματίζει εξέχοντα ρόλο για την οικονομία μίας χώρας, επηρεάζοντας, τόσο τον ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης και ανάπτυξης ενός κράτους, όσο και το επίπεδο διαβίωσης των πολιτών.

Ο Adam Smith, ένας εκ των πρωτοπόρων της πολιτικής οικονομίας και θεμελιωτής της σχολής των κλασικών οικονομικών, στο *magnum opus* του «Ο Πλούτος των Εθνών», θεωρεί την άμυνα ως έναν από τους τρεις βασικούς πυλώνες

της κοινωνίας μαζί με τη δικαιοσύνη και τα δημόσια έργα, για τους οποίους θα πρέπει να υπάρχει κρατική χρηματοδότηση, δικαιολογώντας έτσι τον κρατικό παρεμβατισμό στην οικονομική δραστηριότητα. Θεωρώντας μάλιστα την άμυνα ως υπηρεσία, το όφελος της οποίας διαχέεται σε όλα τα μέλη ενός κράτους οδηγείται στο λογικό συμπέρασμα της χρηματοδότησης με εισφορά, ανάλογη των οικονομικών δυνατοτήτων του κάθε μέλους. Λόγω ακριβώς αυτής του της θέσης, πολλοί μελετητές του αποδίδουν την κτήση της αρχής της προοδευτικής φορολογίας. Ο Smith στο έργο του αναφέρεται επίσης, στην τάση του οικονομικού κόστους της άμυνας να αυξάνεται διαχρονικά. Αυτό οφείλεται κυρίως, στο ότι οι τεχνολογικές εξελίξεις που σημειώνονται σε ολόκληρο το παραγωγικό σύστημα επηρεάζουν άμεσα και την συντελούμενη τεχνολογική πρόοδο στον τομέα της παραγωγής των όπλων. Ο έτερος μεγάλος κλασικός οικονομολόγος, ο David Ricardo, αναλύει δύο μορφές χρηματοδότησης για τις αμυντικές δαπάνες, το δημόσιο δανεισμό και την φορολογία, τασσόμενος υπέρ της δεύτερης, με το σκεπτικό ότι το βάρος από την φορολογία γίνεται άμεσα αισθητό, εν αντιθέσει με τον δανεισμό που επιβαρύνει τις μελλοντικές γενιές. Επιπλέον, ο Ricardo πιστεύει πως ο δημόσιος δανεισμός αυξάνει τον κίνδυνο της εμπλοκής ενός κράτους σε άσκοπες πολεμικές περιπέτειες για ασήμαντους λόγους, όπως για παράδειγμα η διεστραμμένη φιλοδοξία ή το οικονομικό κέρδος.

Ανάμεσα στον Smith και τον Ricardo υπάρχουν θεμελιώδεις διαφορές. Ο μεν Smith, έχει εκφράσει την μεθοδολογική του προτίμηση στην ιστορική ανάλυση, ο δε Ricardo στην οικοδόμηση θεωρητικών υποδειγμάτων. Ωστόσο και οι δύο, όπως και γενικότερα η κλασική οικονομική σκέψη, εναντιώνονται στις πολεμικές συγκρούσεις κάθε είδους, αφού αυτές δεν συμβαδίζουν με τις αρμονικές βάσεις της θεωρίας τους, ενώ έχουν και αρνητικές επιπτώσεις στους οικονομικούς δείκτες, τον πλούτο και την ανάπτυξη.

Η μαρξιστική οικονομική θεωρία αντιμετωπίζει τις αμυντικές δαπάνες και γενικότερα την ύπαρξη του στρατού ως ένα αναγκαίο συμπλήρωμα του καπιταλιστικού τρόπου παραγωγής. Ευρύτερα, οι αμυντικές δαπάνες αντιμετωπίζονται ως ένα βασικό συστατικό της ιμπεριαλιστικής πολιτικής, χωρίς ωστόσο να παραγνωρίζεται το γεγονός ότι η τεχνολογία που παράγεται στη σφαίρα της αμυντικής παραγωγής, διαχέεται και στους υπόλοιπους τομείς της οικονομίας με προφανείς ευνοϊκές επιδράσεις. Όπως και η κλασική θεωρία, έτσι και ο μαρξισμός εναντιώνεται σφόδρα στις πολεμικές συγκρούσεις. Και δεν θα μπορούσε να συμβαίνει κάτι διαφορετικό εξάλλου, αφού στον κόσμο που οραματίζεται η

συγκεκριμένη οικονομική θεωρία δεν έχει λόγο ύπαρξης ο πόλεμος. Όπως γράφει και ο ίδιος ο Carl Marx, στην εποχή του κομμουνισμού, «αντίθετα από την παλιά κοινωνία, με την οικονομική της αθλιότητα και με την πολιτική της παραφροσύνη, ξεπηδάει μία νέα κοινωνία που διεθνής της κανόνας θα είναι η ειρήνη».

Η νεοκλασική οικονομική σχολή από μέρους της και παρά τις όποιες αντιρρήσεις της για τον κρατικό παρεμβατισμό στην οικονομία, αποδέχεται τον ρόλο του κράτους ως υπεύθυνο για την υλοποίηση των αμυντικών δαπανών, ενώ επιπροσθέτως υποστηρίζει ότι το κράτος έχει την υποχρέωση να υπερασπίζεται την ομαλή λειτουργία της αγοράς από οποιαδήποτε απειλή, μιας και αυτό απαιτεί το εθνικό συμφέρον. Όπως και οι δύο οικονομικές θεωρίες στις οποίες έγινε αναφορά προηγουμένως, έτσι και η νεοκλασική τάσσεται ενάντια στις πολεμικές συγκρούσεις.

Τέλος, ο John Keynes, θεμελιωτής της Κεϋνσιανής σχολής, ασχολείται με το θέμα των αμυντικών δαπανών και των πολεμικών συγκρούσεων από την περίοδο του τερματισμού του Α΄ Παγκοσμίου πολέμου έως και κατά την διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου πολέμου, προσκομίζοντας συνεχώς νέες ιδέες στις ήδη υπάρχουσες. Ο Keynes αντιλαμβανόμενος την αρνητική επίδραση που έχει η φορολογία στους πολίτες απορρίπτει την χρηματοδότηση των δαπανών άμυνας μέσω φορολογίας, διότι πέρα από τις επιπτώσεις που μπορεί να φέρει σε διάφορα μικροοικονομικά και μακροοικονομικά μεγέθη, δύναται να επηρεάσει αρνητικά την πανεθνική σύμπραξη και ομοψυχία, που απαιτούνται για την αίσια έκβαση μίας πολεμικής σύγκρουσης. Για να υποστηρίξει την άποψη του αυτή, ξεκινά από την παραδοχή ότι κατά τη διάρκεια του πολέμου, οι αμοιβές της εργασίας για καθαρά οικονομικούς λόγους θα ανέρχονται συνεχώς, με αποτέλεσμα να υπάρχει προφανής πληθωριστικός κίνδυνος. Γι' αυτόν τον λόγο προτείνει μία μορφή αναγκαστικής αποταμίευσης ή αναγκαστικού δανεισμού, αποτρέποντας έτσι τις πληθωριστικές τάσεις, χωρίς αυτό να δρα ως αντικίνητρο για την ανάγκη αυξημένης προσπάθειας από μεριάς εργατών. Επιπλέον, τονίζει πως η έκβαση ενός πολέμου δεν εξαρτάται μόνο από τον αριθμό των στρατιωτών, τον πολεμικό εξοπλισμό και την τεχνολογία που ενσωματώνεται σε αυτόν, αλλά και από την ευρωστία ολόκληρης της εθνικής οικονομίας. Η Κεϋνσιανή οικονομική σκέψη θεωρεί ως καταστροφικό τον πόλεμο, αν και υποστηρίζει πως σε κάποιες εξαιρετικά ειδικές περιπτώσεις και εφόσον δεν υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις για την επίτευξη της πλήρους απασχόλησης, «η ανέγερση πυραμίδων, οι σεισμοί ακόμα και οι πόλεμοι μπορούν να συμβάλουν στην αύξηση του πλούτου».

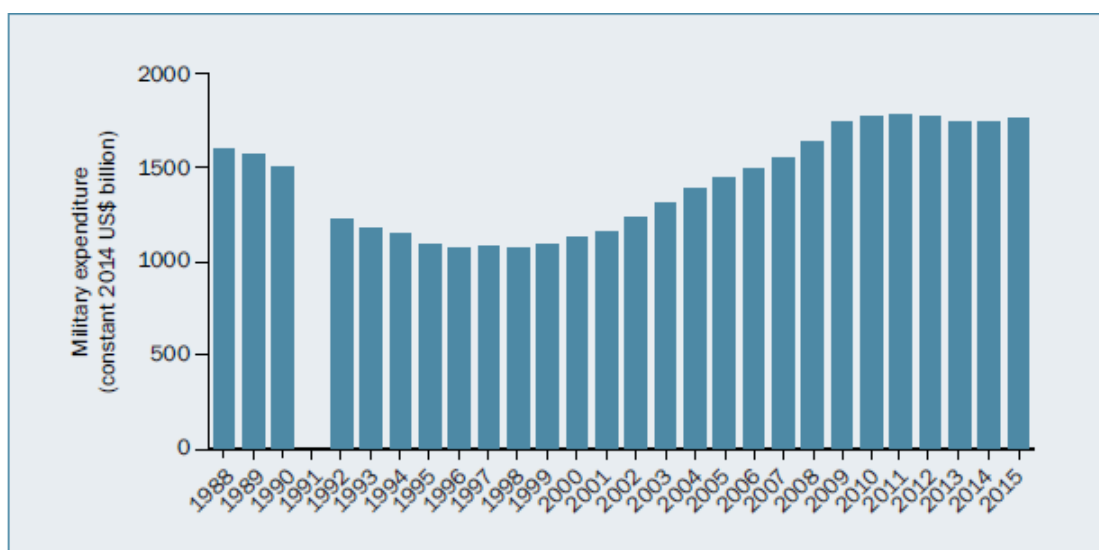
2.7 Οι Αμυντικές Δαπάνες διαχρονικά

Με το τέλος του Ψυχρού Πολέμου, υπήρξε μία τάση μείωσης των αμυντικών δαπανών στον κόσμο (Dunne, 2000). Σύμφωνα με τον Dunne (2000), στις αναπτυγμένες χώρες, το τέλος του αγώνα των υπερδυνάμεων συνοδεύτηκε από μειώσεις στις αμυντικές δαπάνες, ενώ στις αναπτυσσόμενες, η απομάκρυνση των εμπλεκόμενων δυνάμεων, περιόρισε τις εντάσεις αλλά και τη στρατιωτική βοήθεια που παρεχόταν από μέρους των «ισχυρών». Ωστόσο, κάποιες χώρες συνέχισαν να αυξάνουν τις δαπάνες τους, κυρίως λόγω τοπικών εντάσεων αλλά και πίεσης από τις αναπτυγμένες χώρες, που αποσκοπούσαν στην αύξηση των εξαγωγών των οπλικών συστημάτων τους.

Οι παγκόσμιες αμυντικές δαπάνες σύμφωνα με το Διεθνές Ινστιτούτο Ερευνών για την Ειρήνη (SIPRI, 2001), έφτασαν στο χαμηλότερο σημείο τους μετά τον Ψυχρό Πόλεμο, το 1998. Ωστόσο, στα έτη 1999 και 2000 υπήρξαν σημαντικές αυξήσεις και συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια του 2000 η αύξηση έφτασε κοντά στο 3,1% σε σχέση με το προηγούμενο έτος, ενώ με βάση το 1998, η αύξηση αυτή άγγιξε το ποσοστό του 5% (SIPRI, 2001). Οι αμυντικές δαπάνες για τον κόσμο για το έτος 2006 ανέρχονταν στα 1.204 δις δολάρια σε τρέχουσες τιμές και ήταν αυξημένες σε σύγκριση με το 2005 κατά 3,5% (SIPRI, 2007). Για το έτος 2005, οι δαπάνες για άμυνα πλησίαζαν τα 1.630 δις δολάρια, ένα ποσό αυξημένο κατά 1,3% σε σχέση με τις αμυντικές δαπάνες της προηγούμενης χρονιάς και κατά 50% σε σχέση με αυτές του 2001 (SIPRI, 2011). Σύμφωνα με το SIPRI (2011), η τεράστια αυτή αύξηση στις αμυντικές δαπάνες οφειλόταν κατά κύριο λόγο στις Η.Π.Α., οι οποίες για το χρονικό διάστημα 2001-2010 αύξησαν τις αμυντικές δαπάνες τους κατά 81% σε σύγκριση με το 32% του υπόλοιπου κόσμου.

Οι παγκόσμιες αμυντικές δαπάνες το 2013 υπολογίστηκαν στα 1.747 δις δολάρια, αντιπροσωπεύοντας το 2,4% του παγκόσμιου ΑΕΠ (SIPRI, 2014). Οι αυξήσεις και οι μειώσεις στις αμυντικές δαπάνες των διαφόρων χωρών το 2012, σύμφωνα με το SIPRI (2014) συνεχίστηκαν και το 2013, με κράτη στην Αφρική και Μέση Ανατολή να τις αυξάνουν, ενώ χώρες της Δύσης, της Βόρειας Αμερικής, της Δυτικής και Κεντρικής Ευρώπης και της Ωκεανίας να τις μειώνουν. Το 2015, οι αμυντικές δαπάνες υπολογίστηκαν στα 1.676 δις δολάρια, αυξημένες κατά 1% σε σχέση με το 2014. Αυτή είναι η πρώτη αύξηση μετά το 2011, καθότι οι αμυντικές δαπάνες αυξάνονταν συνεχόμενα για 13 χρόνια από το 1998 έως το 2011, όταν σημείωσαν μία

μικρή μείωση η οποία διήρκεσε έως το 2014. Στην Νότια Αμερική και Δυτική Ευρώπη οι δαπάνες της άμυνας μειώθηκαν, ωστόσο η πτώση ήταν μικρότερη αυτή τη φορά, σε σχέση με αυτή των προηγούμενων ετών. Το ίδιο συνέβη και στην Αφρική, με την πτώση στις αμυντικές δαπάνες να διακόπτει την αυξητική τάση των τελευταίων 11 ετών στην ήπειρο αυτή. Αντιθέτως, στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη, την Ασία, την Ωκεανία και τις χώρες της Μέσης Ανατολής για τις οποίες υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία μαρτυράται σημαντική αύξηση (SIPRI, 2016).



Πηγή: SIPRI, 2016

Διάγραμμα 2.2: Παγκόσμιες αμυντικές δαπάνες (1988-2015)

2.8 Αμυντικές Δαπάνες για Η.Π.Α., Κίνα, Σαουδική Αραβία, Ρωσία

2.8.1 Η.Π.Α.

Μετά από μία περίοδο πτωτικής τάσης (από τον Ψυχρό Πόλεμο και έπειτα), οι αμυντικές δαπάνες των Η.Π.Α. αυξήθηκαν ξανά το 1998 (SIPRI, 2001). Ωστόσο, από το 1980 και ύστερα, η δομή των αμυντικών δαπανών στη χώρα άλλαξε ριζικά. Συγκεκριμένα, αν και οι αμυντικές δαπάνες για στρατιωτικό προσωπικό μειώθηκαν κατά 29% από το 1980, οι αμυντικές δαπάνες για έρευνα και ανάπτυξη αυξήθηκαν κατά 47%, δείχνοντας έτσι την επιθυμία των Η.Π.Α. να διατηρήσουν την κυρίαρχη θέση τους, όσον αφορά στην αμυντική τεχνολογία (SIPRI, 2001).

Οι αμυντικές δαπάνες των Η.Π.Α. αυξήθηκαν σημαντικά από το 2001, όταν ο τότε Πρόεδρος G. Bush κήρυξε πόλεμο κατά της τρομοκρατίας. Για το σκοπό αυτό, η κυβέρνηση όπως καταγράφει το SIPRI (2007) δαπανούσε από το 2001 έως το 2006

ετησίως το ποσό των 432 δις δολαρίων, από τα οποία τα 254 κατευθύνονταν σε εγχειρήματα στο Ιράκ και τα 128 σε επιχειρήσεις, κυρίως στο Αφγανιστάν και τις Φιλιππίνες.

Οι δαπάνες των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής για άμυνα κατά το 2010 ανήλθαν στα 698 δις δολάρια, ένα ποσό αυξημένο κατά 2,8% σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά (SIPRI, 2011). Η αύξηση αυτή που οφειλόταν κατά κύριο λόγο στις στρατιωτικές επιχειρήσεις που λάμβαναν χώρα στο Ιράκ και το Αφγανιστάν, δεν είχαν μεγάλη διάρκεια, αφού από το 2012 και έπειτα, παρατηρήθηκε μία μείωση στις αμυντικές δαπάνες των Η.Π.Α. και αυτό λόγω της αποχώρησης των αμερικανικών στρατευμάτων από τις συγκεκριμένες χώρες (SIPRI, 2014). Το 2015, οι Η.Π.Α. με δαπάνες που άγγιζαν τα 596 δις δολάρια, επιβεβαίωσαν τον τίτλο της μεγαλύτερης στρατιωτικής δύναμης, ξεοδεύοντας υπέρ της άμυνας σχεδόν τριπλάσια ποσά σε σχέση με τη δεύτερη στην κατάταξη, σύμφωνα με το SIPRI (2016) χώρα. Παρόλα αυτά, οι δαπάνες εμφανίστηκαν μειωμένες, με την πτώση αυτή όμως να είναι η μικρότερη που έχει καταγραφεί από το 2011 (-2,4%).

2.8.2 Κίνα

Η εξέταση των αμυντικών δαπανών της Κίνας για πολλούς έχει ιδιαίτερη σημασία και αυτό λόγω του τεράστιου πληθυσμού της που μπορεί αναμφίβολα να την αναδείξει σε μεγάλη στρατιωτική «απειλή». Σε συνδυασμό μάλιστα με την αυξανόμενη οικονομική μεγέθυνση, η οποία καθιστά δυνατή την περαιτέρω χρηματοδότηση των αμυντικών δαπανών, η Κίνα κατατάσσεται πλέον στις μεγαλύτερες στρατιωτικές δυνάμεις του κόσμου.

Η μεγάλη αύξηση των αμυντικών δαπανών της Κίνας τις δεκαετίες του '60, του '70 και του '80 σύμφωνα με τους Sun και Yu (1999) αποδόθηκε αρχικά στη στρατιωτική βοήθεια της Κίνας στον πόλεμο του Βιετνάμ, στις διασυνοριακές συγκρούσεις με τη Σοβιετική Ένωση και τέλος στο σύντομο διασυνοριακό πόλεμο με το Βιετνάμ.

Ωστόσο, από το 1979, και έπειτα από τον θάνατο του Μao, με το σενάριο για ένα νέο πόλεμο να φαντάζει μικρό, δόθηκε προτεραιότητα στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας, εφαρμόστηκε ανοικτή πολιτική και πραγματοποιήθηκαν οικονομικές μεταρρυθμίσεις (Sun and Yu, 1999). Ο αριθμός των στρατευμάτων σύμφωνα με τους Sun και Yu (1999) μειώθηκε από 4,8 εκατομμύρια τη διετία 1981-82, σε 3,2 εκατομμύρια το 1988, ενώ οι στρατιωτικές βάσεις το 1985 μειώθηκαν από 11 σε 7.

Από το 2000 και έπειτα, παρατηρήθηκε μία σημαντικά αυξητική τάση των δαπανών της Κίνας αλλά και της ευρύτερης περιοχής (SIPRI, 2001). Εκτιμάται ότι για την χρονική περίοδο 1997-2006, η Κίνα αύξησε τις αμυντικές της δαπάνες κατά 195% (SIPRI, 2007). Σε αυτήν την αύξηση συνέβαλε η προσπάθεια της χώρας για εκσυγχρονισμό του στρατιωτικού της εξοπλισμού. Οι Sun και Yu (1999) διαπίστωσαν πως η απόκτηση προηγμένου αμυντικού εξοπλισμού, αποτελούσε προσπάθεια εκσυγχρονισμού του αμυντικού δυναμικού της Κίνας, η οποία λόγω της αυξανόμενης οικονομικής μεγέθυνσης, δαπανούσε ιδιαίτερα μεγάλα ποσά για άμυνα¹. Κατά το 2015, η Κίνα παρέμεινε στη δεύτερη θέση της κατάταξης με τις αμυντικές της δαπάνες να είναι αυξημένες κατά 7,4%, με το ρυθμό αύξησής τους όμως να είναι μειωμένος σε σχέση με τα προηγούμενα έτη (SIPRI, 2016).

2.8.3 Σαουδική Αραβία

Οι πρόσφατες εντάσεις μεταξύ της (σουνιτικής) Σαουδικής Αραβίας και του (σιιτικού) Ιράν, με τη διακοπή των διπλωματικών σχέσεων μεταξύ τους, φέρνει εκ νέου στο προσκήνιο την έντονη αντιπαλότητα- σε βαθμό «Ψυχρού Πολέμου» μεταξύ των δύο χωρών, σημαντικών «παικτών» της Μέσης Ανατολής. Το γεγονός αυτό εξηγεί το λόγο για τον οποίο η Σαουδική Αραβία τα τελευταία χρόνια βρίσκεται στις κορυφαίες θέσεις μεταξύ των χωρών παγκοσμίως, αναφορικά με τις αμυντικές δαπάνες. Η Σαουδική Αραβία κατά το 2015, κατέλαβε την τρίτη θέση στην παγκόσμια κατάταξη, με το δαπανηθέν ποσό να αγγίζει τα 87,2 δις δολάρια. Οι αμυντικές της δαπάνες διπλασιάστηκαν μεταξύ των ετών 2006 – 2015, ωστόσο η δομή τους παραμένει άγνωστη, καθώς έχει δημοσιοποιηθεί μόνον ο προϋπολογισμός για την άμυνα και την ασφάλεια. Από το 2010, οι πραγματικές κυβερνητικές δαπάνες εμφανίστηκαν σημαντικά αυξημένες σε σχέση με αυτές που είχαν αρχικά προγραμματισθεί. Αναφέρεται ότι το 17% του επιπρόσθετου δαπανηθέντος ποσού, προήλθε από την αύξηση στις δαπάνες για την άμυνα και την ασφάλεια (5,3 δις δολάρια), που απαιτούνταν για την παρέμβαση της χώρας στην Υεμένη. Η Σαουδική Αραβία κατά το 2015 ξεπέρασε στην κατάταξη τη Ρωσία, κυρίως εξαιτίας της πτώσης στην τιμή του ρούβλι. Παρά τις αυξημένες δαπάνες της χώρας για τις πολεμικές

¹ Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη των O. Dimitraki & F. Menla Ali (2015), η οποία χρησιμοποιεί στοιχεία των ετών 1952-2010, για τη μελέτη της σχέσης μεταξύ των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης στη χώρα, καταδεικνύοντας την ύπαρξη αρνητικής - θετικής συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών κατά τη διάρκεια μίας περιόδου αργής - γρήγορης ανάπτυξης με υψηλή - χαμηλή διακύμανση, αντιστοίχως.

επιχειρήσεις, όμως ο ετήσιος ρυθμός αύξησης μειώθηκε (5,7%), λόγω της σημαντικής μείωσης που καταγράφηκε στην τιμή του πετρελαίου (SIPRI, 2016).

2.8.4 Ρωσία

Η Ρωσία μπορεί να μελετηθεί και να κατανοηθεί ως στρατιωτική δύναμη μέσα από το ρόλο της ως η κύρια διάδοχος της Σοβιετικής Ένωσης, μίας κομμουνιστικής χώρας με κεντρικά σχεδιασμένη οικονομία και στρατιωτική δύναμη συγκρίσιμη των Η.Π.Α. (SIPRI, 2011). Τη δεκαετία του '80 οι αμυντικές δαπάνες της Σοβιετικής Ένωσης ανήλθαν στο 18% του εθνικού εισοδήματος, ενώ από το 1989 άρχισαν να μειώνονται, με την ανεξάρτητη πλέον Ρωσία ωστόσο το 1992, να αποκτά μία εξαιρετικά σημαντική στρατιωτική ικανότητα (SIPRI, 2011).

Κατά τη δεκαετία του '90, η ρωσική οικονομία υπέστη μία αξιόλογη συρρίκνωση, με αποτέλεσμα οι αμυντικές της δαπάνες να μειωθούν από το 1992 μέχρι το 1998 κατά 32% (SIPRI, 2011). Σύμφωνα με το Διεθνές Ινστιτούτο Ερευνών για την Ειρήνη (2011), μετά την κρίση του 1998, η ρωσική οικονομία άρχισε να ανακάμπτει, κυρίως λόγω της αύξησης των τιμών των εξαγωγικών της προϊόντων (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, μέταλλα). Επιπρόσθετα, ο υψηλός ρυθμός μεγέθυνσης την περίοδο αυτή συνδέθηκε με τις οικονομικές μεταρρυθμίσεις στα τέλη της δεκαετίας του '90, που οδήγησαν σε δομικές αλλαγές και σε αύξηση της παραγωγικότητας (Oxenstierna, 2016). Έτσι, οι αμυντικές δαπάνες της Ρωσίας άρχισαν να αυξάνονται και αυτές με μεγάλους ρυθμούς.

Για την περίοδο 2000-2008, ο ετήσιος μέσος ρυθμός μεγέθυνσης ήταν 6,9%, ενώ για την περίοδο 2009-2013, λόγω της οικονομικής κρίσης, αυτός έπεσε στο 1% (Oxenstierna, 2016). Φυσικό επακόλουθο της πτώσης του ρυθμού οικονομικής μεγέθυνσης, αναμενόταν να είναι οι μειώσεις στις αμυντικές δαπάνες της χώρας. Ωστόσο, από τον Αύγουστο του 1998, με την πολεμική επιχείρηση στη Γεωργία, η Ρωσία άλλαξε αμυντική πολιτική δίνοντας προτεραιότητα σε αμυντικές μεταρρυθμίσεις και εκσυγχρονισμό του αμυντικού της εξοπλισμού και παρά την οικονομική κρίση, αύξησε τις αμυντικές της δαπάνες το 2009 σε ποσοστό μεγαλύτερο από το 3% του ΑΕΠ της (SIPRI, 2011).

Οι δαπάνες της Ρωσίας για άμυνα το 2010 ανήλθαν σε 58,7 δις δολάρια, ένα ποσό μειωμένο κατά 1,4% σε σχέση με το 2009 αλλά αυξημένο κατά 82% με βάση το 2001 (SIPRI, 2011). Οι αμυντικές δαπάνες για τα έτη 2014 και 2015 παρέμειναν σε υψηλά επίπεδα της τάξεως του 3,8% και 3,5% του ΑΕΠ αντίστοιχα (Oxenstierna, 2016).

2.9 Αμυντικές δαπάνες και αναπτυσσόμενες χώρες

Οι δαπάνες για την άμυνα και την ασφάλεια, στις αναπτυσσόμενες χώρες, είναι θέματα που δεν έχουν διερευνηθεί από την επικρατούσα οικονομική θεωρία, ως ένα σημαντικό οικονομικό φαινόμενο. Αυτό είναι κάτι που προκαλεί έκπληξη, αν αναλογισθεί κανείς τις επιπτώσεις που έχει η διατήρηση ενός μεγάλου στρατιωτικού τομέα στην οικονομία. Πολλές από τις αναπτυσσόμενες χώρες συνεχίζουν να δαπανούν πάνω από το 4% του ΑΕΠ τους, για την άμυνα. Τέτοια χρήση κονδυλίων και πόρων θα έπρεπε να έχει κεντρίσει περισσότερο την προσοχή των οικονομολόγων που μελετούν θέματα ανάπτυξης.

Ακόμα και στο πεδίο της Οικονομίας της Άμυνας, η προσοχή ήταν παραδοσιακά στραμμένη στο ΝΑΤΟ και τις χώρες του πρώην ανατολικού μπλοκ και στον μεταξύ τους συσχετισμό και ανταγωνισμό δυνάμεων. Η θεώρηση της ασφάλειας, ως ένα από τα δημόσια αγαθά που πρέπει να παρέχουν οι κυβερνήσεις, μαζί με την πιθανή σχέση ασφάλειας – ανάπτυξης, είναι δύο έννοιες σχετικά νέες. Ο λόγος για την «αμέλεια» αυτή, φαίνεται να είναι η εγγενής περιπλοκότητα του αντικειμένου. Πράγματι, από πολλές απόψεις, η ανάλυση των αμυντικών δαπανών στις αναπτυσσόμενες χώρες φέρνει στο προσκήνιο βασικά και θεμελιώδη ζητήματα ανάπτυξης όπως η μεγέθυνση, η διακυβέρνηση και η ασφάλεια, τα οποία είναι δύσκολο να διατυπωθούν και να αναχθούν σε μαθηματικά μεγέθη.

Προτού αναφερθούν οι παράγοντες που προσδιορίζουν τη ζήτηση των αμυντικών δαπανών, είναι χρήσιμο να εξετασθούν τα ποσά που ξοδεύτηκαν στις αναπτυσσόμενες χώρες στον τομέα της άμυνας τα τελευταία χρόνια. Σύμφωνα με το SIPRI (2016) το 2015, οι αμυντικές δαπάνες στην Ασία αυξήθηκαν κατά 5,4% σε σχέση με το 2014 και κατά 64% μεταξύ των ετών 2006-2015, αγγίζοντας το ποσό των 436 δις δολαρίων. Σχεδόν όλες οι χώρες αύξησαν τις αμυντικές τους δαπάνες στο εν λόγω χρονικό διάστημα, με το ποσοστό της αύξησης όμως να ποικίλει, καθώς στο Αφγανιστάν ήταν 9%, ενώ στην Ινδονησία 150%. Το 2015, τα δαπανηθέντα για την άμυνα ποσά αυξήθηκαν στις Φιλιππίνες κατά 25%, στο Βιετνάμ κατά 7,6% και στην Ινδονησία κατά 16%. Οι δαπάνες στην Ινδία για το ίδιο έτος άγγιξαν τα 51,3 δις δολάρια (αύξηση της τάξεως του 0,4%), ενώ στο Αφγανιστάν έφτασαν τα 199 εκατομμύρια δολάρια, μειωμένες κατά 19%.

Στην Κεντρική Ευρώπη οι αμυντικές δαπάνες αυξήθηκαν για δεύτερη συνεχόμενη χρονιά (κατά 13%). Η Ρουμανία δαπάνησε το 2015 για την άμυνα, 2,5 δις δολάρια

(αύξηση κατά 11%) και έκανε ξεκάθαρο το σκοπό της να αυξήσει επιπλέον μέχρι το 2017 τα δαπανηθέντα ποσά από το 1,4% του ΑΕΠ της, στο ποσοστό του 2% που της έχει επιβληθεί από το ΝΑΤΟ. Στην Ανατολική Ευρώπη, η Ουκρανία δαπάνησε το 2015, 3,6 δις δολάρια, ποσό αυξημένο κατά 10% σε σχέση με αυτό του 2014. Με τις πολεμικές επιχειρήσεις να συνεχίζονται στη διάρκεια του έτους στο ανατολικό της τμήμα, ο προϋπολογισμός της για την άμυνα τροποποιήθηκε (με αυξητική τάση) 7 φορές. Τα δαπανηθέντα ποσά της χώρας έχουν αυξηθεί από το 2006 κατά 61%, με το 34% να καταγράφεται από το 2013 και έπειτα. Στον Νότιο Καύκασο, το Αζερμπαϊτζάν δαπάνησε το 2015, 3,0 δις δολάρια στον τομέα της άμυνας, ποσό αυξημένο κατά 165% σε σχέση με το 2006. Παρά τη μείωση της τιμής του πετρελαίου, οι αμυντικές δαπάνες της χώρας ήταν αυξημένες το 2015 κατά 8% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος, εξαιτίας των εντάσεων της με την Αρμενία για το Ναγκόρνο – Καραμπάχ. Το ίδιο έτος, η Αρμενία δαπάνησε 447 εκατομμύρια δολάρια, ποσό εμφανώς χαμηλότερο από αυτό της γειτονικής της χώρας, αλλά αυξημένο από το 2014 κατά 7,7% και από το 2006 κατά 71%.

Όσον αφορά στη Μέση Ανατολή, για τις χώρες για τις οποίες διατίθενται στοιχεία (δεν συμπεριλαμβάνονται το Κουβέιτ, το Κατάρ, η Συρία και η Υεμένη), σημειώθηκε το 2015 μία αύξηση κατά 4,1%. Επίσης, στο Ιράκ μεταξύ των ετών 2006-2015 κατεγράφη η μεγαλύτερη αύξηση στην περιοχή (αλλά και παγκοσμίως), με τις αμυντικές δαπάνες να υπολογίζονται στα 13,1 δις δολάρια το 2015 (αύξηση κατά 35% από το 2014 και κατά 536% από το 2006).

Στη Λατινική Αμερική, οι αμυντικές δαπάνες μειώθηκαν κατά 2,9% το 2015, φθάνοντας τα 67 δις δολάρια, ωστόσο το ποσό αυτό ήταν υψηλότερο κατά 33% σε σχέση με το αντίστοιχο του 2006. Στη Νότια Αμερική η πτώση που κατεγράφη οφειλόταν σε μεγάλο ποσοστό στην περικοπή των αμυντικών δαπανών της Βενεζουέλας κατά 64%, καθότι η χώρα διέρχεται μία περίοδο οικονομικής κρίσης, κυρίως εξαιτίας της πτώσης της τιμής του πετρελαίου. Επίσης, το Εκουαδόρ που επί σειρά ετών δαπανούσε μεγάλα ποσά στον τομέα της άμυνας, πραγματοποίησε το 2015 περικοπές στις αμυντικές δαπάνες του κατά 11%, ενώ άλλα κράτη της Νότιας Αμερικής, όπως η Κολομβία, η Γουιάνα, η Παραγουάη, το Περού και η Ουρουγουάη σημείωσαν σημαντική αύξηση. Στην Κεντρική Αμερική το ύψος των αμυντικών δαπανών καθορίστηκε με βάση τα ποσοστά εγκληματικότητας και βίας, καθότι οι στρατιωτικές δυνάμεις εμπλέκονται ακόμη και στη σύλληψη των εμπόρων ναρκωτικών. Τα δαπανηθέντα ποσά στην Ονδούρα, η οποία καταλαμβάνει

παγκοσμίως τη δεύτερη υψηλότερη θέση όσον αφορά στον αριθμό των αυτοκτονιών, αυξήθηκαν κατά 186% την χρονική περίοδο 2006-2015.

Στην Αφρική, οι αμυντικές δαπάνες μειώθηκαν το 2015 κατά 5,3%, φθάνοντας τα 37 δις δολάρια, ύστερα από μία 11χρονη περίοδο συνεχούς ανάπτυξης, παραμένοντας ωστόσο υψηλότερες κατά 68% σε σχέση με αυτές του 2006. Στη Βόρεια Αφρική, τα δαπανηθέντα ποσά άγγιξαν τα 17,9 δις δολάρια, αυξημένα κατά 2,1% σε σχέση με το 2014 και κατά 148% σε σχέση με το 2006, ενώ στην Υποσαχάρια Αφρική υπολογίστηκαν σε 19,1 δις δολάρια, μειωμένα κατά 11% από το 2014 αλλά κατά 30% αυξημένα σε σχέση με το 2006. Στην Αλγερία οι αμυντικές δαπάνες αυξήθηκαν κατά 5,2% το 2015, φθάνοντας τα 10,4 δις δολάρια, ενώ στο Τσαντ κατά τη διάρκεια των ετών 2006-2015, σημειώθηκαν τόσο αυξήσεις όσο και μειώσεις, με τα ποσά να αυξάνονται κατά τον εμφύλιο πόλεμο (2005-2009) και να μειώνονται μεταξύ των ετών 2013-2015. Επιπρόσθετα, στη Νιγηρία, το 2015 οι αμυντικές δαπάνες είχαν πτωτική τάση (-2,5% σε σχέση με το 2014), παρά τις στρατιωτικές επιχειρήσεις εναντίον του Μπόκο Χαράμ. Η επίδραση των πολεμικών συρράξεων στις αμυντικές δαπάνες ήταν περισσότερο ορατή στο Μαλί, το οποίο αύξησε το 2015, τα δαπανηθέντα ποσά κατά 66% σε σχέση με αυτά του προηγούμενου χρόνου και κατά 185% μεταξύ των ετών 2006 και 2015. Τέλος, η Κένυα, η οποία είχε αναμιχθεί στον πόλεμο στη Σομαλία από το 2011, αύξησε τις αμυντικές της δαπάνες κατά 22% σε σχέση με το 2014 και κατά 47% για την χρονική περίοδο 2006-2015.

2.10 Η Ζήτηση για Αμυντικές Δαπάνες στις αναπτυσσόμενες χώρες

Τα ζητήματα ασφάλειας, δεν μπορούν καθαυτά να ερμηνεύσουν τη ζήτηση και τον όγκο των αμυντικών δαπανών. Όλες σχεδόν οι μελέτες καταλήγουν στο ότι είναι αναγκαία μία πολύπλευρη εξήγηση, η οποία να λαμβάνει υπόψη μεταβλητές ασφάλειας, οικονομίας και πολιτικής.

Ξεκινώντας από την εργασία του Lotz (1970), τέσσερις ομάδες μεταβλητών έχουν κεντρίσει την προσοχή στην οικονομετρική μελέτη των παραγόντων, που καθορίζουν τη ζήτηση για αμυντικές δαπάνες. Οι ομάδες αυτές είναι :

- οι δείκτες οικονομικής ανάπτυξης,
- οι δείκτες που αναφέρονται στους περιορισμούς των προϋπολογισμών (για την κυβέρνηση) ή των διαθέσιμων πόρων (για την εθνική οικονομία),
- οι πολιτικές και στρατιωτικές επιρροές και
- γενικοί δομικοί παράγοντες.

Αν και οι πολιτικές και στρατιωτικές επιρροές είναι πολύ σημαντικοί παράγοντες, οι πιο βασικοί παράγοντες προσδιορισμού της ζήτησης για αμυντικές δαπάνες, είναι οι μεταβλητές και οι περιορισμοί που αναφέρονται στον προϋπολογισμό, την χρηματοδότηση και την οικονομία.

Αυτό ερμηνεύεται από τη σημαντική θέση που έχει η οικονομική ανάπτυξη για τις φτωχές, αναπτυσσόμενες χώρες και έτσι οι οικονομικοί περιορισμοί υπερισχύουν των ωφελημάτων που επιφέρει η ασφάλεια στην ευημερία.

2.11 Η «Στρατιωτικοποίηση», η Κυβερνητική Νομιμότητα και οι Αμυντικές Δαπάνες

Ο Albrecht (1980) ορίζει την «στρατιωτικοποίηση» απλά, ως τη διαδικασία της «μεγέθυνσης του στρατιωτικού κατεστημένου, μέσα σε μία κοινωνία», ενώ ο κλασικός ορισμός του Vagts, είναι πιο γενικός: «η έκφραση στη δημόσια ζωή της κυριαρχίας του στρατιωτικού πάνω στον πολίτη, οι αδικαιολόγητες απαιτήσεις των στρατιωτικών και η έμφαση σε στρατιωτικά θέματα, πνεύμα, ιδανικά και αξίες» .

Οι εμπειρικές εκτιμήσεις που μελετούν αν τα στρατιωτικά καθεστάτα επιδρούν σημαντικά στο ύψος των στρατιωτικών δαπανών, έχουν χρησιμοποιήσει στην πλειοψηφία τους δεδομένα για τις δεκαετίες του '60 και του '70. Από τα υπάρχοντα δεδομένα, είναι ξεκάθαρο ότι οι στρατιωτικές κυβερνήσεις συνήθως δεν ξοδεύουν λιγότερα για την άμυνα από ό,τι πράττουν οι πολιτικές κυβερνήσεις. Τα συμπεράσματα υποδεικνύουν πως είναι πιθανό ο μιλιταρισμός, να οδηγεί σε μία ροπή για αύξηση των στρατιωτικών δαπανών, η οποία όμως μπορεί να μετριάζεται ή να ακυρώνεται από τους οικονομικούς περιορισμούς.

Ένα ερώτημα που απασχολεί τους ερευνητές που μελετούν τις δαπάνες για ασφάλεια, σε σχέση με την ανάγκη για ανάπτυξη, είναι το αν η νομιμότητα των κυβερνήσεων ή της ελίτ της εξουσίας έχει κάποια επίδραση στο ύψος των αμυντικών δαπανών. Τα αποτελέσματα των ερευνών τους δείχνουν, ότι οι σταθερές, δημοκρατικές (ή μη-αυταρχικές) και νόμιμα εκλεγμένες κυβερνήσεις, τείνουν να δαπανούν λιγότερα για την άμυνα. Είναι αληθές ότι, παρουσία εξωτερικών διενέξεων και πολέμων, οι αμυντικές δαπάνες αυξάνουν αναπόφευκτα. Ωστόσο, κάτω από τις «συνθήκες» συνθήκες, ένα ήπιο και νόμιμο πολιτικό καθεστώς, τείνει να μειώνει τις αμυντικές δαπάνες.

2.12 Κοινωνική - Πολιτική Αστάθεια

Το ποσοστό των δαπανών υπέρ της άμυνας καθορίζεται από παράγοντες που σχετίζονται με την κατάσταση (οικονομική και πολιτική) που επικρατεί στο εσωτερικό της χώρας. Υπάρχουν, πρακτικά, δύο τρόποι μέτρησης της κοινωνικής και πολιτικής αστάθειας. Ο πρώτος είναι, η δημιουργία ενός μοναδικού δείκτη αστάθειας (SPI), ο οποίος προκύπτει από το άθροισμα με τη χρήση της μεθόδου Principal Components, (Hibbs, 1973) μίας σειράς μετρήσιμων μεταβλητών, όπως είναι οι εξεγέρσεις ή στάσεις, η πολιτική βία, οι δολοφονίες και τα πραξικοπήματα. Ο δείκτης αυτός, χρησιμοποιείται μετά ως ανεξάρτητη μεταβλητή, στην ερμηνεία της οικονομικής μεγέθυνσης, του εξωτερικού χρέους, της επένδυσης ή του πληθωρισμού.

Ο δεύτερος τρόπος μέτρησης της αστάθειας, είναι η επικέντρωση στη συχνότητα εναλλαγών των κομμάτων και των κυβερνήσεων στην εξουσία. Παλινδρομήσεις χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της πιθανότητας αλλαγής ή κατάρρευσης μίας κυβέρνησης. Οι σχετικές ανεξάρτητες μεταβλητές, είναι πολιτικές (εξεγέρσεις, στάσεις, διαμαρτυρίες, παραιτήσεις, κλπ) και δομικές (δημοκρατική ή αυταρχική κυβέρνηση, ποσοστό του συνολικού πληθυσμού που έχει δικαίωμα ψήφου). Ο δείκτης χρησιμοποιείται μετά, ως ανεξάρτητη μεταβλητή και εκτιμάται η επίδρασή του στη μεγέθυνση.

2.13 Ανακεφαλαίωση

Στο παρόν κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας αναλύθηκαν οι έννοιες της άμυνας και των αμυντικών δαπανών και η μεν πρώτη επισημάνθηκε ότι συσχετίζεται με την προσπάθεια αποτροπής μίας πιθανής εδαφικής επίθεσης, η δε δεύτερη με το απαιτούμενο χρηματικό ποσό για την κινητοποίηση των παραγωγικών συντελεστών της άμυνας σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Διευκρινίστηκε ωστόσο, πως οι σύγχρονες τάσεις υποδεικνύουν ότι η αμυντική πολιτική, είναι δέον να ερμηνεύεται στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασής της με τη γενικότερη οικονομική, εξωτερική πολιτική και να λαμβάνει υπόψη της τους κινδύνους που ελλοχεύουν όχι μόνο σε εθνικό αλλά και σε περιφερειακό επίπεδο.

Επιπλέον, τονίστηκε ότι η άμυνα συνιστά δημόσιο αγαθό, δηλαδή το κράτος αναλαμβάνει την παραγωγή και παροχή της προς όλους ανεξαιρέτως τους πολίτες που ζουν και δραστηριοποιούνται εντός των συνόρων του, καθότι αυτή πληροί τις δύο βασικές προϋποθέσεις, της από κοινού κατανάλωσης και της αρχής του μη αποκλεισμού. Οι συγκεκριμένες ιδιότητες καθιστούν ωστόσο δυσχερή την εκτίμηση

της οικονομικής της αξίας, εφόσον απαιτείται η σύγκριση των δεδομένων ανάμεσα στο κόστος και την αξία της παραγωγής.

Στην πορεία του κεφαλαίου έγινε μνεία στη σχέση οικονομικών θεωριών και αμυντικών δαπανών και αναφέρθηκαν οι απόψεις των Smith, Ricardo, Marx και Keynes καθώς και η θεωρία της νεοκλασικής σχολής. Ο Smith, εκπρόσωπος των κλασικών οικονομολόγων, υποστήριξε ότι η άμυνα συνιστά βασικό συστατικό της κοινωνίας για το οποίο θα πρέπει να υπάρχει κρατική χρηματοδότηση, ενώ ο Ricardo τασσόταν υπέρ της φορολογίας για την εξασφάλιση του απαιτούμενου ποσού και ήταν αρνητικός αναφορικά με τον δημόσιο δανεισμό, διότι αυτός επιβαρύνει τις επόμενες γενιές. Ο Marx, αντιμετώπιζε τις αμυντικές δαπάνες ως στοιχείο της ιμπεριαλιστικής πολιτικής, ο Keynes ήταν υπέρμαχος του δανεισμού, ενώ η νεοκλασική σχολή καθιστούσε σαφές πως το κράτος είναι υπεύθυνο για την υλοποίηση των αμυντικών δαπανών και την παροχή προστασίας στους πολίτες του.

Η επόμενη ενότητα μελέτησε τις αμυντικές δαπάνες διαχρονικά, τόσο για τις κορυφαίες στον τομέα των αμυντικών δαπανών χώρες, όσο και για τις αναπτυσσόμενες και οδήγησε στο συμπέρασμα πως μετά το τέλος του Ψυχρού Πολέμου, οι παγκόσμιες αμυντικές δαπάνες έφτασαν στο χαμηλότερο σημείο τους, το 1998, ενώ κατά το 1999 και 2000 κατέγραψαν μία αυξητική πορεία με διάρκεια 13 ετών, η οποία διακόπηκε το 2011 και επανήλθε μετά το 2014. Επιπρόσθετα, έγινε μία προσπάθεια μελέτης της σχέσης των αμυντικών δαπανών με την στρατιωτικοποίηση και την κυβερνητική νομιμότητα και προέκυψε ότι ένα σταθερό και νόμιμο πολιτικό καθεστώς, τείνει να προκαλεί μείωση των δαπανηθέντων υπέρ της άμυνας ποσών. Τέλος, αναφέρθηκε ότι ορισμένοι παράγοντες κοινωνικής και πολιτικής αστάθειας, επηρεάζουν το ύψος των στρατιωτικών δαπανών μίας χώρας και υπάρχουν δύο τρόποι μέτρησης αυτών. Ο πρώτος, αφορά στη χρήση ενός μοναδικού δείκτη αστάθειας, ο οποίος προκύπτει από το άθροισμα με τη χρήση της μεθόδου Principal Components, ενώ ο δεύτερος, σχετίζεται με τη συχνότητα εναλλαγών των κομμάτων και των κυβερνήσεων στην εξουσία.

Κεφάλαιο 3 : Οικονομική Μεγέθυνση και Βασικές Οικονομικές Θεωρίες

3.1 Εισαγωγή

Το κύριο αντικείμενο της μακροοικονομικής είναι το συνολικό εισόδημα και ο καθορισμός του. Το εισόδημα αποτελεί το κύριο οικονομικό μέτρο του επιπέδου διαβίωσης: όσο υψηλότερο εισόδημα διαθέτει κάποιος τόσο περισσότερα αγαθά είναι σε θέση να αποκτήσει και άρα τόσο περισσότερο θεωρείται ότι βελτιώνεται η οικονομική θέση και η ατομική ευημερία του. Σύμφωνα με τον Robert Lucas (1988): «Από τη στιγμή που κάποιος αρχίσει να σκέπτεται σχετικά με το φαινόμενο της οικονομικής μεγέθυνσης και την επίδρασή του στην ευημερία, είναι πολύ δύσκολο να σκεφτεί οτιδήποτε άλλο». Σε αυτό το πλαίσιο είναι απαραίτητο να μελετηθεί η οικονομική συμπεριφορά, που οδηγεί στον καθορισμό του εισοδήματος για το σύνολο της οικονομίας.

Η οικονομική μεγέθυνση θεωρείται σήμερα ως ένα από τα κυριότερα αντικείμενα της οικονομικής επιστήμης γιατί ασχολείται με το εισόδημα, τις μεταβολές του, καθώς και τους παράγοντες που επιδρούν καθοριστικά σε αυτά. Είναι γνωστό ότι το εισόδημα εξαρτάται από τη διαχρονική επιλογή μεταξύ τρέχουσας κατανάλωσης και αποταμίευσης- επένδυσης (που ισοδυναμούν με μελλοντική κατανάλωση). Άρα όλες οι αποφάσεις για το εισόδημα και την ευημερία συνδέονται αναπόφευκτα με την επιλογή των νοικοκυριών μεταξύ κατανάλωσης και αποταμίευσης με στόχο τη μεγιστοποίηση της ευημερίας τους, καθώς και με την επιλογή της παραγωγής των επιχειρήσεων με στόχο τη μεγιστοποίηση του κέρδους.

Με βάση τα ανωτέρω, η ανάλυση γίνεται συνήθως σε μακροοικονομικό πλαίσιο (εισόδημα, κατανάλωση, επενδύσεις-αποταμίευση), αλλά τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται αφορούν συχνά στη μικροοικονομική συμπεριφορά των ατόμων και των επιχειρήσεων. Η μελέτη αυτών των επιδράσεων σε συνολικό επίπεδο σε συνδυασμό με την αριστοποίηση αυτών των αποφάσεων αποτελούν ένα ισχυρότατο εργαλείο για την ολοκληρωμένη περιγραφή και κατανόηση του οικονομικού συστήματος.

Η οικονομική μεγέθυνση αποτελεί σημαντικό κλάδο της οικονομικής επιστήμης, γεγονός που έχει οδηγήσει πολλούς μεγάλους οικονομολόγους να ασχολούνται με αυτή. Στο παρόν κεφάλαιο δίνεται ο ορισμός της και επισημαίνεται η ειδοποιός

διαφορά της σε σχέση με την οικονομική ανάπτυξη, ενώ αναλύονται εκτενώς και οι βασικές οικονομικές θεωρίες που σχετίζονται με αυτή, ώστε να εντοπισθούν οι λόγοι για τους οποίους οι ρυθμοί μεγέθυνσης διαφέρουν από χώρα σε χώρα.

3.2 Ορισμός της Οικονομικής Μεγέθυνσης

Αν και υπάρχει στενή σχέση των όρων οικονομική μεγέθυνση και οικονομική ανάπτυξη και πολλές φορές χρησιμοποιούνται οι έννοιες εναλλακτικά, εν τούτοις η οικονομική μεγέθυνση και η ανάπτυξη είναι έννοιες διακριτές. Η ανάπτυξη είναι ευρεία έννοια, έχει ποσοτικές και ποιοτικές διαστάσεις και συνεπάγεται διαρθρωτικές αλλαγές. Περιλαμβάνει την αύξηση του εισοδήματος αλλά και τη μείωση της φτώχειας, την εξασφάλιση τροφής, υγείας, παιδείας και ποιότητας ζωής και προϋποθέτει τη διάχυση της οικονομικής μεγέθυνσης και την εξάπλωση των οικονομικών ευκαιριών, ενώ η οικονομική μεγέθυνση αναφέρεται σε ποσοτικές μεταβολές.

Σύμφωνα με τον ορισμό, η οικονομική μεγέθυνση προσδιορίζεται κυρίως από το εισόδημα της οικονομίας, το επίπεδο δηλαδή του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ), το οποίο δίνεται από τους Εθνικούς Λογαριασμούς. Ενδιαφέρον παρουσιάζει όχι μόνο η απόλυτη τιμή του μεγέθους αυτού (επίπεδο οικονομικής μεγέθυνσης), αλλά και η διαχρονική εξέλιξή του, δηλαδή η ποσοστιαία μεταβολή του σε κάθε περίοδο, από την οποία προκύπτει ο ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης. Επίσης, αυτό που ενδιαφέρει είναι όχι η ονομαστική αλλά η πραγματική τιμή του. Ο λόγος είναι προφανής: αν μία οικονομία με υψηλό πληθωρισμό δεν αναπτύσσεται, τότε η ονομαστική τιμή του εισοδήματος θα μεταβάλλεται με μεγάλους ρυθμούς, χωρίς αυτό να αντικατοπτρίζει πραγματική οικονομική μεγέθυνση και βελτίωση της θέσης της.

Συμβολίζοντας με Y , το πραγματικό ΑΕΠ της οικονομίας την περίοδο t , ο ετήσιος ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης εκφράζεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\text{Ρυθμός Μεγέθυνσης ΑΕΠ} = (Y_t - Y_{t-1}) / Y_{t-1} \quad (3.1).$$

Ο υψηλός ή χαμηλός ρυθμός μεγέθυνσης του εισοδήματος δείχνει κατά πόσο η οικονομία αυτή γίνεται πλουσιότερη ή φτωχότερη σε σχέση με τις άλλες οικονομίες. Παρότι όμως η μεταβολή του εισοδήματος αποτελεί σημαντικό μέτρο προσδιορισμού της οικονομικής μεγέθυνσης, μία οικονομία μπορεί να έχει μεγάλο εισόδημα λόγω του απόλυτου μεγέθους της, χωρίς αυτό να σημαίνει απαραίτητα ότι οι κάτοικοί της

έχουν υψηλό εισόδημα στη διάθεσή τους. Για να ληφθεί υπόψη ο δημογραφικός παράγοντας πρέπει να υπολογιστεί το κατά κεφαλήν εισόδημα της οικονομίας, το οποίο ισούται με το λόγο του ΑΕΠ προς τον πληθυσμό και δίνει το εισόδημα που είναι διαθέσιμο σε κάθε άτομο του πληθυσμού κατά μέσο όρο. Εάν ο πληθυσμός της οικονομίας συμβολιστεί με N , ο ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ δίνεται σε συνεχή χρόνο από τη σχέση:

$$\text{Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ} = Y_t/N \quad (3.2).$$

Ο ρυθμός μεγέθυνσης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ αποτελεί, σύμφωνα με τα καθιερωμένα πρότυπα, τον καλύτερο δείκτη οικονομικής μεγέθυνσης μίας οικονομίας. Πρέπει να τονισθεί ότι πολλοί άλλοι οικονομικοί δείκτες έχουν προταθεί για την προσέγγιση της οικονομικής ευημερίας, όπως η μεταβολή της κατά κεφαλήν κατανάλωσης ή του διαθέσιμου εισοδήματος. Και αυτά τα μεγέθη όμως εξαρτώνται απευθείας από το κατά κεφαλήν εισόδημα. Από την άλλη πλευρά, έχει επισημανθεί ότι ο ρυθμός μεταβολής του κατά κεφαλήν ΑΕΠ δε λαμβάνει υπόψη μία σειρά από παράγοντες όπως το περιβάλλον και το αναμενόμενο όριο επιβίωσης, οι οποίοι καθορίζουν την ποιότητα ζωής. Ωστόσο, παρόλο που τα μέτρα αυτά είναι πολύ σημαντικά, συνήθως λειτουργούν συμπληρωματικά ως προς το εισόδημα, όσον αφορά στο επίπεδο διαβίωσης. Δεδομένου μάλιστα ότι πολλά από αυτά, καθορίζονται με εξωοικονομικά -και συχνά αυθαίρετα- κριτήρια, το ενδιαφέρον επικεντρώνεται κυρίως στη μελέτη του κατά κεφαλήν εισοδήματος.

3.3 Θεωρίες της οικονομικής μεγέθυνσης: Γιατί οι ρυθμοί μεγέθυνσης διαφέρουν από χώρα σε χώρα;

Η Θεωρία Μεγέθυνσης και Οικονομικής Ανάπτυξης είναι τόσο μακρόβια όσο και η οικονομική θεωρία. Οι μεγάλοι κλασικοί οικονομολόγοι του 18ου και 19ου αιώνα ήταν όλοι οικονομολόγοι της Ανάπτυξης. Στα γραπτά τους ασχολήθηκαν με τους παράγοντες που προσδιόριζαν και τις δυνάμεις που παρακινούσαν την πρόοδο των εθνών, καθώς οι ευρωπαϊκές χώρες εισέρχονταν στη διαδικασία της εκβιομηχάνισης. Ο Adam Smith, ο οποίος από πολλούς θεωρείται ο «πατέρας» της σύγχρονης οικονομικής θεωρίας, έδωσε στο βασικό έργο του, που εκδόθηκε για πρώτη φορά το 1776, τον τίτλο: «Μία Διερεύνηση της Φύσης και των Αιτιών του Πλούτου των Εθνών» (An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth Of Nations). Το

ερώτημα, γιατί οι ρυθμοί της οικονομικής ανάπτυξης διαφέρουν από χώρα σε χώρα, απασχολεί διαρκώς την οικονομική έρευνα και η απάντησή του βρίσκεται συνεχώς στην πρώτη γραμμή των ενδιαφερόντων της, από τα χρόνια εκείνα μέχρι σήμερα. Ακολουθώντας, γίνεται μνεία σε μερικές από τις κύριες θεωρίες και τις ιστορικές σχολές σκέψης, οι οποίες επικέντρωσαν την προσοχή τους στη διαδικασία της μεγέθυνσης και της ανάπτυξης.

3.3.1 Η κλασική θεωρία μεγέθυνσης

Τα μακροοικονομικά ζητήματα της αύξησης του παραγόμενου προϊόντος και του προσδιορισμού των μεριδίων του συνολικού εισοδήματος, τα οποία διανέμονται είτε ως μισθοί είτε ως κέρδη, υπήρξαν το βασικό αντικείμενο ενδιαφέροντος όλων των μεγάλων κλασικών οικονομολόγων, όπως ο Adam Smith, ο Thomas Malthus, ο David Ricardo και τελευταίος, αλλά εξίσου σημαντικός, ο Karl Marx. Η επισκόπηση ξεκινά με τον Adam Smith. Ο Smith είχε, γενικά, μία αισιόδοξη άποψη για τη διαδικασία μεγέθυνσης και ανάπτυξης. Οι μεταγενέστεροι κλασικοί οικονομολόγοι, όμως, είχαν την τάση να διατηρούν μία πιο σκοτεινή εικόνα και να προβάλλουν μία πιο απαισιόδοξη άποψη για τη διαδικασία μεγέθυνσης και ανάπτυξης, γεγονός το οποίο οδήγησε τον ιστορικό Thomas Carlyle να περιγράψει τα Οικονομικά ως μία «μελαγχολική επιστήμη».

3.3.2 Adam Smith και αύξουσες αποδόσεις

Μία από τις σπουδαιότερες συνεισφορές του Adam Smith στην οικονομική θεωρία υπήρξε η ανάλυση της έννοιας των αυξουσών αποδόσεων, οι οποίες βασίζονται στον καταμερισμό της εργασίας. Ο Smith αντιλαμβανόταν τον καταμερισμό της εργασίας (ή τα οφέλη της εξειδίκευσης) ως τον ακρογωνιαίο λίθο της «κοινωνικής» οικονομίας. Χωρίς καταμερισμό της εργασίας, κάθε άνθρωπος συμπεριφέρεται σαν τον Ροβινσώνα Κρούσο και παράγει ακριβώς όσα ο ίδιος χρειάζεται και προτιμά να καταναλώνει. Η έννοια ακριβώς των αυξουσών αποδόσεων, οι οποίες βασίζονται στον καταμερισμό της εργασίας, είναι εκείνη που τροφοδοτούσε την αισιοδοξία της άποψης του Smith για την οικονομική πρόοδο, την οποία αντιλαμβανόταν ως αυτοαναπαραγόμενη διαδικασία, σε αντίθεση με μεταγενέστερους κλασικούς οικονομολόγους, που πίστευαν ότι οι οικονομίες ακολουθούσαν μία πορεία που θα κατέληγε σε μία στάσιμη κατάσταση (stationary state), εξαιτίας των φθινουσών αποδόσεων στον αγροτικό τομέα. Ήταν αντίθετος επίσης με τον Marx, ο οποίος

πίστευε ότι ο καπιταλισμός θα κατέρρεε από την αλλοτρίωση των εργατών και υπό την πίεση των «εσωτερικών αντιφάσεων» (inner contradictions), υπονοώντας τον ισχυρό ανταγωνισμό μεταξύ των καπιταλιστών, ο οποίος θα συρρίκνωνε τα περιθώρια κέρδους.

Ο Adam Smith επικεντρώνει το ενδιαφέρον του στις αύξουσες αποδόσεις και τους αποδίδει μεγάλη σημασία. Πέρα από αυτό, το ουσιώδες περιεχόμενο του υποδείγματός του είναι κατά βάση πολύ απλό. Η αύξηση του συνολικά παραγόμενου προϊόντος και η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου εξαρτώνται πρώτα και κύρια από το μέγεθος της επένδυσης και από το ρυθμό συσσώρευσης του κεφαλαίου. Η επένδυση, με τη σειρά της, εξαρτάται από τους καθ' υπέρβαση των κερδών αποταμιευτικούς πόρους, τους οποίους δημιουργούν ο βιομηχανικός και ο αγροτικός τομέας καθώς και από το βαθμό εξειδίκευσης της εργασίας (ή τον καταμερισμό της εργασίας). Ο καταμερισμός της εργασίας προσδιορίζει το επίπεδο παραγωγικότητάς της. Ωστόσο, ο καταμερισμός της εργασίας περιορίζεται από το μέγεθος και την έκταση της αγοράς. Από την άλλη πλευρά, και η έκταση της αγοράς εξαρτάται κατά ένα μέρος από τον καταμερισμό της εργασίας, επειδή ο τελευταίος είναι προσδιοριστικός παράγοντας του κατά κεφαλήν εισοδήματος. Δηλαδή, εδώ υπάρχει μία κυκλική διαδικασία σωρευτικών επιδράσεων από αλληλεξαρτώμενους παράγοντες.

Η έννοια των αυξουσών αποδόσεων, όμως, ενδεχομένως να φαίνεται μία κοινοτοπία, αν την εξετάσει κανείς επιφανειακά. Ωστόσο, έχει μεγάλο βάθος και κρίσιμη σημασία για τον τρόπο με τον οποίο γίνονται αντιληπτές οι οικονομικές διαδικασίες. Είναι αδύνατο να κατανοήσει κανείς τις διαχωριστικές γραμμές που υπάρχουν στην παγκόσμια οικονομία και τα λεγόμενα υποδείγματα «Κέντρου-περιφέρειας» για τη μεγέθυνση και την ανάπτυξη, χωρίς να κάνει τη διάκριση ανάμεσα στις παραγωγικές δραστηριότητες που εμφανίζουν αύξουσες αποδόσεις, από τη μία πλευρά και στις δραστηριότητες που υπόκεινται σε φθίνουσες αποδόσεις, από την άλλη. Οι αύξουσες αποδόσεις συνεπάγονται ανερχόμενη παραγωγικότητα της εργασίας και υψηλότερα επίπεδα κατά κεφαλήν εισοδήματος, τα οποία επιτυγχάνονται με την αύξηση του συνολικού προϊόντος και της απασχόλησης. Αντιθέτως, οι φθίνουσες αποδόσεις οδηγούν στην πτώση της παραγωγικότητας της εργασίας και στη μείωση του κατά κεφαλήν εισοδήματος. Επίσης, οδηγούν στον περιορισμό της απασχόλησης στο επίπεδο εκείνο, που προσδιορίζεται από το σημείο στο οποίο το οριακό προϊόν της εργασίας, που έχει μειωθεί πάρα πολύ, φτάνει στο χαμηλό ύψος του μισθού στοιχειώδους συντήρησης. Πέρα από το σημείο αυτό δεν

υπάρχουν άλλες ευκαιρίες απασχόλησης και η συγκαλυμμένη ανεργία κάνει την εμφάνισή της. Οι αύξουσες αποδόσεις κυριαρχούν στις περισσότερες βιομηχανικές δραστηριότητες, ενώ οι φθίνουσες αποδόσεις χαρακτηρίζουν τις παραγωγικές δραστηριότητες που σχετίζονται με τη γη, όπως η γεωργία και η εξόρυξη μεταλλευμάτων. Ο λόγος για τον οποίο συμβαίνει το δεύτερο, είναι ότι η γη είναι σταθερός (συγκεκριμένου μεγέθους) παραγωγικός συντελεστής και ένας από τους αναμφισβήτητους νόμους των Οικονομικών είναι ότι, αν συνεχώς μεγαλύτερες ποσότητες ενός μεταβλητού παραγωγικού συντελεστή συνδυάζονται σε μία παραγωγική δραστηριότητα με έναν σταθερό συντελεστή, το οριακό προϊόν του πρώτου θα αρχίσει να μειώνεται από κάποιο σημείο και μετά (νόμος των φθινουσών αποδόσεων). Οι αναπτυσσόμενες φτωχές χώρες εξειδικεύονται συνήθως σε παραγωγικές δραστηριότητες φθινουσών αποδόσεων κλίμακας. Αντιθέτως, οι ανεπτυγμένες πλούσιες χώρες εξειδικεύονται σε δραστηριότητες αυξουσών αποδόσεων κλίμακας και αυτή ακριβώς είναι μία από τις βασικές ερμηνείες της διαίρεσης της παγκόσμιας οικονομίας σε πλούσιες και φτωχές χώρες.

Ο Smith εντοπίζει τρεις πηγές αυξουσών αποδόσεων, οι οποίες σχετίζονται με τον καταμερισμό της εργασίας. Αυτή η μεγάλη αύξηση της ποσότητας του έργου, που ο ίδιος αριθμός ατόμων, ως συνέπεια του καταμερισμού των εργασιών, είναι σε θέση να επιτελεί, οφείλεται σε τρεις διαφορετικές καταστάσεις που έχουν διαμορφωθεί. Πρώτον, στην αύξηση της επιδεξιότητας (dexterity) κάθε ενός εργαζομένου ξεχωριστά (αυτό που σήμερα αποκαλείται «εκμάθηση μέσω εμπειρίας» - learning by doing). Δεύτερον, στην εξοικονόμηση του χρόνου, ο οποίος συνήθως χάνεται κατά τη μετακίνηση από τη μία μορφή εργασίας στην άλλη. Τέλος, στην επινόηση ενός τόσο μεγάλου αριθμού μηχανών, οι οποίες διευκολύνουν και συντομεύουν την εργασία και καθιστούν έναν άνδρα ικανό να κάνει τη δουλειά πολλών.

Με άλλα λόγια, η εξειδίκευση διευρύνει τα περιθώρια συσσώρευσης κεφαλαίου, επειδή καθιστά δυνατή την κατάτμηση σύνθετων διαδικασιών σε μικρότερα και απλούστερα μέρη, επιτρέποντας και διευκολύνοντας, με τον τρόπο αυτόν, την χρήση του μηχανολογικού εξοπλισμού. Οι δυνατότητες εξειδίκευσης ή ο καταμερισμός της εργασίας, όμως, εξαρτώνται και περιορίζονται από το μέγεθος και την έκταση της αγοράς. Συνήθως, η χρήση εξοπλισμού που περιορίζει το κόστος, προκαλεί πραγματικά εξοικονόμηση πόρων, μόνον αν η αγορά του παραγόμενου προϊόντος είναι μεγάλη. Αντιθέτως, αν η αγορά είναι μικρή, η χρήση τέτοιου εξοπλισμού θα δημιουργήσει πλεόνασμα παραγωγής.

Ο Smith παραδεχόταν ότι οι αύξουσες αποδόσεις, οι οποίες βασίζονται στον καταμερισμό της εργασίας, ήταν περισσότερο χαρακτηριστικό του βιομηχανικού τομέα και όχι τόσο του αγροτικού τομέα:

(...) η φύση της γεωργίας, πράγματι, δεν επιτρέπει τόσες πολλές υποδιαιρέσεις των εργασιών, ούτε τον τόσο πλήρη διαχωρισμό της μίας δουλειάς από την άλλη, όπως στις μεταποιητικές δραστηριότητες. Είναι αδύνατη η διάκριση της δουλειάς του κτηνοτρόφου από τη δουλειά του σιτοπαραγωγού, με τον ίδιο πλήρη τρόπο που όλοι διακρίνουν την εμπορική δραστηριότητα του ξυλουργού από την αντίστοιχη του σιδηρουργού.

Φυσικά, αυτό δεν σημαίνει ότι ο αγροτικός τομέας διαδραματίζει ασήμαντο ρόλο στην αναπτυξιακή διαδικασία. Αντιθέτως, παρόλο που ο βιομηχανικός τομέας προσφέρει περισσότερα περιθώρια για καταμερισμό των έργων, η βιομηχανία θα ήταν πολύ δύσκολο έως εντελώς αδύνατο να αναπτυχθεί χωρίς την ύπαρξη πλεονασμάτων αγροτικής παραγωγής, τουλάχιστον στις περιπτώσεις που απουσιάζουν οι εισαγωγές. Ο Smith παραδεχόταν ότι είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός πλεονάσματος αγροτικής παραγωγής για τη στήριξη του βιομηχανικού πληθυσμού και ότι η εργασία, που απελευθερώνεται με τη βελτίωση της παραγωγικότητας στον αγροτικό τομέα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή μη αγροτικών προϊόντων. Έτσι, όσον αφορά στην πλευρά της προσφοράς, ο αγροτικός τομέας σίγουρα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εκβιομηχάνιση. Αλλά και από την πλευρά της ζήτησης, το πλεόνασμα της αγροτικής παραγωγής είναι εκείνο ακριβώς που δίνει ώθηση στη ζήτηση για άλλα αγαθά, τα οποία μπορούν να αγοραστούν με το εισόδημα που προέρχεται από την πώληση αυτού του πλεονάσματος των αγροτικών προϊόντων. Όπως το έθεσε ο Smith: «Εκείνοι, επομένως, οι οποίοι έχουν στην κατοχή τους περισσότερα τρόφιμα από όσα οι ίδιοι μπορούν να καταναλώσουν, επιθυμούν πάντα να ανταλλάσσουν ευχαρίστως το πλεόνασμα αυτό με άλλα είδη (μεταποιημένα βιομηχανικά προϊόντα)». Δηλαδή, εδώ εμφανίζεται ένα υπόδειγμα ανταποδοτικής ζήτησης ανάμεσα στον αγροτικό και το βιομηχανικό τομέα, με το βιομηχανικό να ζητεί τρόφιμα από τον αγροτικό για να θρέψει τους εργαζομένους του και τον αγροτικό τομέα να ανταλλάσσει με βιομηχανικά αγαθά το πλεόνασμα τροφίμων που διαθέτει. Προκειμένου η διαδικασία μεγέθυνσης και ανάπτυξης να προχωρεί χωρίς εμπόδια, είναι αναγκαίο να υπάρχει ισορροπία μεγέθυνσης μεταξύ του αγροτικού και του βιομηχανικού τομέα. Πολλά από τα μεταγενέστερα υποδείγματα οικονομικής ανάπτυξης εκφράζουν αυτήν ακριβώς την ιδέα.

Ο καταμερισμός των έργων περιορίζεται από το μέγεθος της αγοράς. Αυτό είναι ένα κεντρικό αξίωμα στο υπόδειγμα του Smith. Το μέγεθος της αγοράς, με τη σειρά του, περιορίζεται κατά ένα μέρος από τους περιορισμούς που τίθενται στο εμπόριο. Έτσι προκύπτει και η υπεράσπιση από τον Smith του ελεύθερου εμπορίου και του οικονομικού φιλελευθερισμού (*laissez-faire*), τόσο στο εσωτερικό μίας χώρας, όσο και στις συναλλαγές της με το εξωτερικό. Τα αγαθά πρέπει να ανταλλάσσονται ελεύθερα ανάμεσα στον αγροτικό και το βιομηχανικό τομέα. Ωστόσο, πρέπει επίσης να προέλθει ζήτηση για βιομηχανικά προϊόντα και από το εξωτερικό.

Η κινητήρια δύναμη στο αναπτυξιακό υπόδειγμα του Smith είναι η συσσώρευση κεφαλαίου, το οποίο δημιουργείται από τα κέρδη της βιομηχανίας. Το επενδυτικό κίνητρο στο μοντέλο του, όπως και σε όλα τα κλασικά υποδείγματα, πηγάζει από το ποσοστό του κέρδους. Αν το ποσοστό του κέρδους μειώνεται, η επιθυμία για επενδύσεις περιορίζεται. Ο Smith ήταν λίγο ασαφής ως προς την πορεία που ακολουθεί το ποσοστό κέρδους καθώς προχωρεί η διαδικασία ανάπτυξης. Από τη μία πλευρά δεχόταν ότι, με την αύξηση των αποθεμάτων κεφαλαίου μίας οικονομίας, το ποσοστό κέρδους έχει την τάση να μειώνεται, εξαιτίας του ανταγωνισμού μεταξύ των καπιταλιστών και της αύξησης των μισθών, ενώ από την άλλη πλευρά, θεωρούσε ότι οι νέες επενδυτικές ευκαιρίες αυξάνουν τις δυνατότητες απόδοσης. Έτσι, το ποσοστό κέρδους μπορεί είτε να αυξάνεται, είτε να μειώνεται στην πορεία της ανάπτυξης. Το τι ακριβώς θα συμβεί, εξαρτάται από το είδος των επενδύσεων. Αν γίνονται επενδύσεις σε παλαιά τεχνολογία, τότε το ποσοστό κέρδους πιθανότατα θα μειώνεται με την πάροδο του χρόνου. Αντιθέτως, αν κυριαρχούν οι επενδύσεις σε νέα τεχνολογία, το ποσοστό κέρδους θα αυξάνεται. Η περίπτωση να υπάρξει μία τάση τέτοια, ώστε η οικονομία να φτάσει σε ένα στάσιμο στάδιο στο οποίο το ποσοστό κέρδους θα έχει πέσει στο μηδέν, κάτι που σημαίνει ότι δεν θα υπάρχει πλέον κανένα κίνητρο για επενδύσεις, δεν αντιμετωπίζεται ως πραγματική από το μοντέλο του Smith, σε αντίθεση με τα υποδείγματα του Malthus, του Ricardo και του Marx, στα οποία η πτώση του ποσοστού κέρδους θεωρείται αναπόφευκτη.

Ωστόσο, πριν η προσοχή στραφεί στα υποδείγματα αυτά, πρέπει να αναφερθεί κάτι ακόμη για τον Adam Smith. Η σύλληψή του για την οικονομική ανάπτυξη, παρέμεινε στην πραγματικότητα σε αφάνεια για πάρα πολλά χρόνια μέχρι να την επαναφέρει στην επιφάνεια και να την αναβιώσει το 1928 ένας Αμερικανός οικονομολόγος, ο Allyn Young, σε ένα μάλλον ξεχασμένο αλλά σίγουρα μεγάλης βαθύτητας σκέψης άρθρο, με τίτλο «Αύξουσες Αποδόσεις και Οικονομική Πρόοδος» (Increasing Returns

and Economic Progress). Όπως παρατηρεί ο Young: Το διάσημο θεώρημα του Adam Smith (ότι ο καταμερισμός της εργασίας εξαρτάται από την έκταση της αγοράς και η έκταση της αγοράς εξαρτάται από τον καταμερισμό της εργασίας) ισοδυναμεί με την πρόταση ότι ο καταμερισμός της εργασίας εξαρτάται κατά μεγάλο μέρος από τον καταμερισμό της εργασίας. Αλλά αυτό δεν είναι τίποτε άλλο από μία απλή ταυτολογία. Σημαίνει ότι οι αντίπαλες δυνάμεις, οι οποίες συνεχώς υπερνικούν τις δυνάμεις που συμβάλλουν στην επίτευξη ισορροπίας, είναι περισσότερο διεισδυτικές και πιο βαθιά ριζωμένες, από όσο συνήθως γίνεται αντιληπτό. Η αλλαγή είναι προοδευτική και αναπαράγεται με συσσωρευτικό τρόπο.

Ο Young θεωρούσε ότι οι αύξουσες αποδόσεις δεν προκύπτουν μόνο από παράγοντες οι οποίοι αυξάνουν την παραγωγικότητα μέσα στις επιμέρους βιομηχανίες, αλλά στην εμφάνισή τους συμβάλλει και το μέγεθος του προϊόντος όλων μαζί των βιομηχανιών, το σύνολο των οποίων, όπως ισχυριζόταν ο Young, πρέπει να το αντιλαμβάνεται κανείς ως μία ενιαία και εσωτερικά αλληλένδετη ολότητα. Δηλαδή, η αντίληψη του Young για τις αύξουσες αποδόσεις προσέγγιζε αυτό που σήμερα καλείται μερικές φορές μακροοικονομίες κλίμακας (macroeconomies of scale). Για παράδειγμα, η χρήση περισσότερου και καλύτερου μηχανολογικού εξοπλισμού στη διαδικασία παραγωγής του προϊόντος X μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των κερδών, εάν η αγορά του προϊόντος X είναι αρκούντως μεγάλη. Ο λόγος είναι ότι η χρήση περισσότερου και καλύτερου εξοπλισμού μειώνει τόσο το κόστος παραγωγής του προϊόντος X όσο και το κόστος απόκτησης του εξοπλισμού. Η μείωση του κόστους του εξοπλισμού, με τη σειρά της, κάνει πιο επικερδή τη χρήση του ίδιου εξοπλισμού και σε άλλες βιομηχανίες κ.ο.κ. Ο Young ισχυριζόταν ότι εάν ικανοποιούνται κάποιες συγκεκριμένες συνθήκες, η βιομηχανική αλλαγή είναι προοδευτική και αναπαράγεται με συσσωρευτικό τρόπο. Οι συνθήκες αυτές, είναι η παρουσία αυξουσών αποδόσεων και η ύπαρξη ελαστικής ζήτησης για τα προϊόντα, έτσι ώστε η ζητούμενη και η αγοραζόμενη ποσότητα των προϊόντων να αυξάνονται αναλογικά περισσότερο από τη μείωση των σχετικών τιμών τους².

² Η σύλληψη του Young για την οικονομική ανάπτυξη επίσης παρέμεινε για χρόνια στην αφάνεια, όπως είχε συμβεί νωρίτερα και με τον Adam Smith. Μόλις στη δεκαετία του 1950 ήρθε στο προσκήνιο, όταν οικονομολόγοι, όπως ο Gunnar Myrdal, ο Albert Hirschman και ο Nicholas Kaldor, άρχισαν να αμφισβητούν τη θεωρία ισορροπίας και να δημιουργούν υποδείγματα μη-ισορροπίας για τη διαδικασία μεγέθυνσης και ανάπτυξης.

3.3.3 Οι πεσιμιστές κλασικοί

Μετά τον Adam Smith, η επικρατούσα άποψη των κλασικών για τη διαδικασία της οικονομικής ανάπτυξης υπήρξε ιδιαίτερα απαισιόδοξη, καθότι εστίαζε την προσοχή της στα προβλήματα της γρήγορης αύξησης του πληθυσμού και του αποτελέσματος που έχει στα ποσοστά του βιομηχανικού κέρδους η άνοδος των τιμών των τροφίμων, η οποία οφείλεται στις φθίνουσες αποδόσεις και στο αυξανόμενο κόστος παραγωγής του αγροτικού τομέα. Ένας από τους μεγαλύτερους πεσιμιστές ήταν ο Thomas Malthus. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι το φάντασμα του Malthus συνεχίζει να κυνηγάει πολλές αναπτυσσόμενες χώρες μέχρι σήμερα, όσον αφορά στις απόψεις του για την αύξηση του πληθυσμού. Ωστόσο, στα γραπτά του Malthus μπορεί κανείς να διακρίνει δύο σημαντικές συνεισφορές: τη θεωρία του για τον πληθυσμό και τη μεγάλη σημασία που απέδωσε στον ρόλο, τον οποίο διαδραματίζει στην ανάπτυξη η διατήρηση της «πραγματικής» ή «ενεργού» ζήτησης (effective demand), έννοια, την οποία δανείστηκε αργότερα ο Keynes και δεν δίστασε καθόλου να αναγνωρίσει το χρέος του προς τον Malthus. Στην πραγματικότητα, ο Malthus υπήρξε ο μόνος κλασικός οικονομολόγος που έδωσε έμφαση στο σημαντικό ρόλο, τον οποίο παίζει η ζήτηση, στον προσδιορισμό του μεγέθους του συνολικού προϊόντος. Όλοι οι άλλοι παρέμειναν προσκολλημένοι στο Νόμο του Say (Say's Law), ότι η προσφορά δημιουργεί τη δική της ζήτηση, έτσι ώστε τόσο το επίπεδο όσο και ο ρυθμός αύξησης του συνολικού προϊόντος είναι συναρτήσεις αποκλειστικά της προσφοράς φυσικών πόρων. Ο Malthus ισχυρίστηκε ότι η ενεργός ζήτηση πρέπει να αυξάνεται και να συμβαδίζει με τη διεύρυνση των παραγωγικών δυνατοτήτων. Διαφορετικά, η κερδοφορία δεν θα μπορεί να διατηρηθεί σε επίπεδα τέτοια, ώστε να συνεχίζει να αποτελεί επενδυτικό κίνητρο. Βέβαια, τίποτε δεν εγγυάται ότι η ενεργός ζήτηση θα συμβαδίζει με τις δυνατότητες παραγωγής. Ο Malthus ασχολήθηκε αρκετά με την αποταμίευση των ιδιοκτητών ακίνητης περιουσίας (landlords) και την ύπαρξη πιθανής δυσαναλογίας μεταξύ της προσφοράς αποταμιεύσεων από αυτούς και του προγραμματισμού επενδύσεων από τους κατόχους και διαχειριστές κεφαλαίων (capitalists). Είχε την άποψη, ότι η δυσαναλογία αυτή θα μπορούσε να σταθεί εμπόδιο στην ανάπτυξη. Μάλιστα, για την περίπτωση που οι αποταμιεύσεις των ιδιοκτητών ακίνητης περιουσίας ξεπερνούσαν τα ποσά που οι κάτοχοι και διαχειριστές κεφαλαίων επιθυμούσαν να δανειστούν, ο Malthus πρότεινε ως ενδεχόμενη λύση τη φορολόγηση των ιδιοκτητών ακίνητης περιουσίας.

Ανεξάρτητα όμως από την αξία που έχουν διάφορα μέρη του έργου του, ο Malthus είναι γνωστός κυρίως για το Δοκίμιο για την Αρχή του Πληθυσμού (Essay on the Principle of Population, 1798). Σε αυτό προέβαλε τον ισχυρισμό, ότι «τα έμψυχα όντα έχουν την τάση να αυξάνονται πέρα από τα όρια που θέτει η τροφή που έχουν στη διάθεσή τους». Σύμφωνα με τον Malthus, «Ο (ανθρώπινος) πληθυσμός ανέρχεται διπλασιαζόμενος κάθε είκοσι πέντε χρόνια, ή (με άλλα λόγια) αυξάνει με γεωμετρική πρόοδο», ενώ «είναι ορθό να ειπωθεί(...) ότι τα μέσα συντήρησης αυξάνουν με αριθμητική πρόοδο».

Φυσικά, η αύξηση της παραγωγής τροφίμων μόνο με αριθμητική πρόοδο σημαίνει ότι η αγροτική παραγωγή υπόκειται σε φθίνουσες αποδόσεις. Η δυσαναλογία ανάμεσα στην αύξηση του πληθυσμού και στην άνοδο της προσφοράς τροφίμων περιορίζει το κατά κεφαλήν εισόδημα των χωρών, ώστε αυτό φτάνει να κυμαίνεται γύρω από το επίπεδο στοιχειώδους συντήρησης ή παγιδεύεται σε αυτό που μερικές φορές καλείται σήμερα «παγίδα ισορροπίας χαμηλού επιπέδου» (low-level equilibrium trap). Οι αυξήσεις τού κατά κεφαλήν εισοδήματος, οι οποίες προκαλούνται από την τεχνολογική πρόοδο, οδηγούν σε περισσότερες γεννήσεις, οι οποίες, στη συνέχεια, μειώνουν το κατά κεφαλήν εισόδημα και το περιορίζουν ξανά στο επίπεδο στοιχειώδους συντήρησης. Τα πρώιμα αναπτυξιακά υποδείγματα της «μεγάλης ώθησης» (big push) σχεδιάστηκαν ακριβώς για να ανασύρουν τις οικονομίες από αυτήν την παγίδα. Ο Malthus τόνισε την ανάγκη ύπαρξης συγκεκριμένων ελέγχων στη διαδικασία αύξησης του πληθυσμού και χώρισε τους ελέγχους αυτούς σε προληπτικούς και θετικούς, μερικοί από τους οποίους εφαρμόζονται μέχρι σήμερα σε κάποιες χώρες. Στις περιόδους που οι προληπτικοί έλεγχοι είναι ασθενείς και αναποτελεσματικοί, αναλαμβάνουν οι θετικοί έλεγχοι να οδηγήσουν την κατάσταση σε διέξοδο.

Η οικονομική θεωρία του Malthus μπορεί να έχει ακόμη κάποια σχέση με την κατάσταση που επικρατεί σε συγκεκριμένες περιοχές της Αφρικής και της Ασίας. Ωστόσο, οι μελαγχολικές προγνώσεις του Malthus δεν έχουν πραγματοποιηθεί στο σύνολο του πλανήτη. Οι λόγοι για τους οποίους δεν πραγματοποιήθηκαν, είναι ότι οι προληπτικοί έλεγχοι γίνονται ισχυρότεροι και αποτελεσματικότεροι με την πάροδο του χρόνου και η παραγωγή τροφίμων δεν αυξάνεται με αριθμητική πρόοδο, όπως είχε προβλεφθεί. Μάλιστα, ο ρυθμός αύξησης της παραγωγής τροφίμων είναι μεγαλύτερος από τον ρυθμό αύξησης του πληθυσμού. Η τεχνολογική πρόοδος του αγροτικού τομέα έχει αντισταθμίσει τις φθίνουσες αποδόσεις του. Φαίνεται πως οι

πεσιμιστές κλασικοί παραπλανήθηκαν, επειδή όλοι τους υποεκτίμησαν το αποτέλεσμα που μπορούσε να έχει η τεχνολογική πρόοδος στον αγροτικό τομέα.

Ένας άλλος μεγάλος κλασικός οικονομολόγος, ο οποίος υπήρξε πεσιμιστής, ήταν ο David Ricardo. Το 1817, εκδόθηκε για πρώτη φορά το βιβλίο του, με τίτλο «Αρχές της Πολιτικής Οικονομίας και της Φορολογίας» (Principles of Political Economy and Taxation), στο οποίο προέβλεπε ότι οι καπιταλιστικές οικονομίες θα καταλήξουν σε ένα στάσιμο στάδιο, χωρίς δυνατότητες περαιτέρω μεγέθυνσης. Η αιτία που προέβαλε και ο Ricardo, για να δικαιολογήσει την πρόβλεψή του, ήταν οι φθίνουσες αποδόσεις στον αγροτικό τομέα. Στο υπόδειγμά του, όπως και στο υπόδειγμα του Adam Smith, η μεγέθυνση και η ανάπτυξη είναι συναρτήσεις της συσσώρευσης κεφαλαίου, που με τη σειρά της εξαρτάται από την επανεπένδυση των κερδών. Τα κέρδη όμως, συμπιέζονται από την άνοδο του επιπέδου των μισθών στοιχειώδους συντήρησης και του ύψους των ενοικίων (ή της προσόδου) που καταβάλλονται στους ιδιοκτήτες ακίνητης περιουσίας. Οι μισθοί στοιχειώδους συντήρησης και τα ενοίκια ανεβαίνουν, επειδή οι τιμές των τροφίμων αυξάνονται εξαιτίας των φθινουσών αποδόσεων της γης και της ανόδου του οριακού κόστους. Ο Ricardo θεωρούσε την οικονομία «ένα μεγάλο αγρόκτημα», στο οποίο τα τρόφιμα (ή τα δημητριακά) και τα μεταποιημένα βιομηχανικά προϊόντα καταναλώνονται σε συγκεκριμένες και σταθερές αναλογίες, με τέτοιο τρόπο ώστε τα τρόφιμα (δημητριακά) να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μονάδα μέτρησης.

Ωστόσο, για τον Ricardo, σε αντίθεση με τον Malthus, δεν υπήρχε πρόβλημα ενεργού ζήτησης. Ο Ricardo δεν έβλεπε να υφίσταται κανένα όριο στην ποσότητα του κεφαλαίου που θα μπορούσε να απασχοληθεί στην παραγωγή, επειδή αποδεχόταν το Νόμο του Say, δηλαδή ότι η προσφορά δημιουργεί τη δική της ζήτηση. Κατά συνέπεια, η αιτία του κακού, που διαταράσσει την ηρεμία, είναι οι μισθοί. Έγραφε ο Ricardo: « ... δεν υπάρχει κανένα όριο στη ζήτηση, κανένα όριο στην απασχόληση του κεφαλαίου, εάν αυτό αποφέρει κάποια κέρδη, και αυτό ισχύει οσηδήποτε και αν γίνει η αφθονία του κεφαλαίου. Δεν υπάρχει καμία άλλη επαρκής αιτιολόγηση για την πτώση του κέρδους πέρα από την αύξηση των μισθών». Όταν τα κέρδη μειωθούν στο μηδέν, η συσσώρευση κεφαλαίου θα σταματήσει, αναγγέλλοντας την είσοδο στο στάδιο της στασιμότητας.

Με δεδομένη την κεντρική θέση που έχει η συσσώρευση κεφαλαίου στη θεώρηση του Ricardo για την οικονομική πρόοδο, οτιδήποτε την περιορίζει (συμπεριλαμβανομένων των αυξήσεων στους μισθούς), θα επιβραδύνει την

οικονομική μεγέθυνση. Κατά συνέπεια, ο Ricardo ήταν αντίθετος με όλες τις μορφές φόρων, κρατικών εσόδων ή επιβαρύνσεων οποιουδήποτε είδους στις εισροές του παραγωγικού συστήματος, χωρίς να εξαιρεί τους δασμούς στα εισαγόμενα τρόφιμα. Πράγματι, ο Ricardo πίστευε ότι οι εισαγωγή φτηνών τροφίμων μπορεί να καθυστερήσει για απεριόριστο χρονικό διάστημα την προβλεπόμενη είσοδο μίας χώρας στο στάδιο της στασιμότητας, βοηθώντας στη διατήρηση των μισθών (μετρούμενων σε όρους τροφίμων) σε χαμηλά επίπεδα.

Σήμερα, στις αναπτυσσόμενες χώρες, οι κυβερνήσεις καταβάλλουν συχνά προσπάθειες για να παραμείνουν οι τιμές των αγροτικών προϊόντων χαμηλές με τεχνητό τρόπο, προκειμένου να κρατηθούν και οι μισθοί σε χαμηλά επίπεδα (μετρούμενοι σε όρους τροφίμων). Ωστόσο, οι πρακτικές αυτές δημιουργούν άλλα προβλήματα, επειδή περιορίζουν το κίνητρο των αγροτών για παραγωγή. Ο προσδιορισμός του σημείου ισορροπίας μεταξύ αγροτικού και βιομηχανικού τομέα, στο οποίο μεγιστοποιείται το προϊόν και των δύο τομέων, είναι ένα σοβαρό και δύσκολο στην αντιμετώπισή του εμπειρικό ζήτημα.

Τέλος, η προσοχή στρέφεται στον Karl Marx, ο οποίος είναι διάσημος για το βιβλίο του «Το Κεφάλαιο» (Das Kapital, 1867) και την πρόβλεψή του ότι ο καπιταλισμός θα καταρρεύσει. Όλοι οι εκπρόσωποι της κλασικής σχολής συμφωνούσαν ότι το ποσοστό απόδοσης (ποσοστό κέρδους) του κεφαλαίου μειώνεται, καθώς η οικονομία μεγεθύνεται. Ωστόσο, οι απόψεις τους για τις αιτίες που προκαλούν αυτήν τη μείωση ήταν διαφορετικές. Ο Adam Smith αντιλαμβανόταν τη μείωση του κέρδους ως το αποτέλεσμα του ανταγωνισμού μεταξύ των καπιταλιστών. Ο Ricardo θεωρούσε ότι η πτώση των κερδών είναι συνέπεια των φθινουσών αποδόσεων της γης και της πίεσης, που τα κέρδη δέχονται από τις αυξήσεις της προσόδου και των μισθών. Ο Marx συμφωνούσε και αυτός ότι οι οικονομίες δεν είναι δυνατό να μεγεθύνονται για πάντα. Πίστευε, όμως, ότι το τέλος της πορείας μεγέθυνσης δεν έρχεται με την είσοδο σε κάποιο στάδιο στασιμότητας, αλλά από την εκδήλωση σοβαρών κρίσεων, οι οποίες οφείλονται στην υπερπαραγωγή και στην κοινωνική αναταραχή. Πέρα από αυτό, το υπόδειγμα του Marx έχει πολλές ομοιότητες με τα υποδείγματα των άλλων κλασικών οικονομολόγων. Κατά τον Marx, το πλεόνασμα των κατόχων και διαχειριστών του κεφαλαίου (των καπιταλιστών) είναι η πηγή της συσσώρευσης κεφαλαίου και η κυριότερη κινητήρια δύναμη της μεγέθυνσης. Επίσης, η αύξηση του πληθυσμού συνδέεται με τους μισθούς, σύμφωνα με τη μαλθουσιανή αντίληψη και τους περιορίζει σε χαμηλά επίπεδα, ενώ το ποσοστό

κέρδους έχει πτωτική τάση στη μακροχρόνια περίοδο.

Ο Marx δεν προέβλεπε τη δημιουργία σοβαρού προβλήματος και κρίσης για όσο χρονικό διάστημα υπάρχει πλεόνασμα εργασίας, ικανό να περιορίζει τους μισθούς σε χαμηλά επίπεδα. Ωστόσο, έκανε την πρόβλεψη ότι, καθώς θα προχωρεί η διαδικασία συσσώρευσης κεφαλαίου, ο «εφεδρικός στρατός της εργασίας» (reserve army of labor), όπως τον αποκαλούσε, θα εξαφανιστεί, οδηγώντας τους μισθούς σε άνοδο και τα κέρδη σε πτώση. Τότε, η αντίδραση των καπιταλιστών θα είναι είτε να προσπαθήσουν να κρατήσουν τους μισθούς σε χαμηλά επίπεδα, προκαλώντας «εξαθλίωση των εργατών» (immiseration of workers) και κοινωνική σύγκρουση, είτε να υποκαταστήσουν την εργασία με περισσότερο κεφάλαιο. Όμως, καθώς η εργασία όλο και περισσότερο υποκαθίσταται από το κεφάλαιο, παρουσιάζεται ένα άλλο πρόβλημα: οι εργάτες δεν μπορούν να καταναλώσουν όλα τα αγαθά που παράγονται και η αποτυχία εξασφάλισης της απαιτούμενης ενεργού ζήτησης προκαλεί «Πραγματοποίηση της κρίσης» (realization of crisis). Τελικά, ο καπιταλισμός καταρρέει κάτω από την πίεση των δικών του «εσωτερικών αντιφάσεων» και η εξουσία μεταφέρεται στην εργατική τάξη, επειδή όλο και λιγότεροι άνθρωποι ωφελούνται από αυτόν. Ο καπιταλισμός αντικαθίσταται από το σοσιαλισμό, στο πλαίσιο του οποίου οι εργάτες έχουν στην κατοχή τους τα μέσα παραγωγής, διανομής και ανταλλαγής και, σε τελευταία ανάλυση, το κράτος παραλύει και πεθαίνει.

Η ανάλυση του Marx περιλαμβάνει ιδέες που είναι πολύτιμες για την κατανόηση της λειτουργίας του καπιταλιστικού συστήματος. Ωστόσο, οι προβλέψεις του, όπως συνέβη και με τις προβλέψεις των οικονομολόγων που προηγήθηκαν, δεν έχουν επαληθευθεί. Φαίνεται πως οι βασικές αιτίες είναι δύο. Πρώτον, στο έργο του Marx υπάρχει σύγχυση ανάμεσα στον χρηματικό και τον πραγματικό μισθό. Η άνοδος των χρηματικών μισθών, καθώς το πλεόνασμα εργασίας συρρικνώνεται, δεν συνεπάγεται απαραίτητα και άνοδο των πραγματικών μισθών. Σε κάθε περίπτωση, οι ενδεχόμενες αυξήσεις των πραγματικών μισθών μπορούν να αντισταθμιστούν από αυξήσεις της παραγωγικότητας, με συνέπεια το ποσοστό κέρδους να παραμείνει αμετάβλητο. Η δεύτερη αιτία, που συνδέεται με την πρώτη, είναι ότι ακριβώς όπως οι άλλοι κλασικοί οικονομολόγοι, υποεκτίμησαν την εφαρμογή βελτιωμένης τεχνολογίας παραγωγής στον αγροτικό τομέα, ως παράγοντα αντιστάθμισης των συνεπειών των φθινουσών αποδόσεων, έτσι και ο Marx υποεκτίμησε το αποτέλεσμα που έχει η τεχνολογική πρόοδος της βιομηχανίας στην παραγωγικότητα της εργασίας.

Για περίπου εξήντα χρόνια μετά το θάνατο του Marx, το 1883, η θεωρία

μεγέθυνσης και ανάπτυξης παρέμεινε ουσιαστικά σε χειμερία νάρκη. Ένας βασικός λόγος ήταν ότι τα Οικονομικά κυριαρχήθηκαν από τη στατική νεοκλασική θεωρία της αξίας, υπό την επίδραση των Αρχών της Οικονομικής (Principles of Economics, 1890) του Alfred Marshall. Ο Marshall θεώρησε τη μεγέθυνση και την ανάπτυξη «φυσικά» φαινόμενα, εξελικτικές διαδικασίες συγγενείς των βιολογικών διαδικασιών εξέλιξης που εμφανίζονται στη φύση. Η σύγχρονη θεωρία μεγέθυνσης έκανε την παρουσία της το 1939, με το κλασικό άρθρο του Βρετανού οικονομολόγου Roy Harrod «Ένα Δοκίμιο Δυναμικής Θεωρίας» (An Essay in Dynamic Theory, 1939). Το άρθρο αυτό υπήρξε η αρχή για τη δημιουργία αυτού, το οποίο αποκαλείται σήμερα μοντέλο μεγέθυνσης των Harrod-Domar. Το μοντέλο αυτό έπαιξε κύριο ρόλο στη θεωρητική αντιμετώπιση των αναπτυξιακών ζητημάτων κατά τα μεταπολεμικά χρόνια και χρησιμοποιείται ακόμη ευρέως, στον αναπτυξιακό σχεδιασμό και προγραμματισμό.

3.3.4 Το μοντέλο μεγέθυνσης των Harrod-Domar

Το αρχικό μοντέλο του Harrod είναι μία δυναμική επέκταση της στατικής ανάλυσης ισορροπίας του Keynes. Στη Γενική Θεωρία (General Theory) του Keynes, η συνθήκη ισορροπίας του εισοδήματος και του προϊόντος (στην κλειστή οικονομία) είναι η σχεδιαζόμενη επένδυση να ισούται με τη σχεδιαζόμενη αποταμίευση (ή οι εισροές στο εισοδηματικό κύκλωμα να είναι ίσες με τις διαρροές). Τα ερωτήματα που έθεσε ο Harrod ήταν τα εξής: εάν οι μεταβολές του εισοδήματος παρακινούν τις επενδύσεις, ποιός πρέπει να είναι ο ρυθμός μεγέθυνσης του εισοδήματος, ώστε οι σχεδιαζόμενες επενδύσεις να είναι συνεχώς ίσες με τις σχεδιαζόμενες αποταμιεύσεις και να εξασφαλίζεται μία κινητή δυναμική ισορροπία σε μία οικονομία που διαχρονικά μεγεθύνεται; Υπάρχουν επίσης, εγγυήσεις ότι αυτός ο απαιτούμενος ρυθμός μεγέθυνσης του εισοδήματος θα επικρατήσει πραγματικά; Και αν δεν επικρατήσει, τότε τι θα συμβεί; Στη στατική κείνσιανή θεωρία, όταν διαταραχθεί η ισορροπία μεταξύ αποταμιεύσεων και επενδύσεων, η οικονομία διορθώνεται μόνη της στην ανισορροπία και, τελικά, επιτυγχάνεται μία νέα ισορροπία μέσω της διαδικασίας του πολλαπλασιαστή. Εάν όμως διαταραχθεί η ισορροπία μίας οικονομίας που μεγεθύνεται, θα υπάρξει αντίστοιχη διαδικασία αυτοδιόρθωσης ή, αντιθέτως, θα ακολουθηθεί πορεία περαιτέρω επιδείνωσης της ανισορροπίας; Ακόμη, θα είναι ίσος ο ρυθμός μεγέθυνσης στη δυναμική ισορροπία με το μέγιστο ρυθμό μεγέθυνσης, στον οποίο μπορεί η οικονομία να φτάσει, με δεδομένο το ρυθμό αύξησης των

παραγωγικών δυνατοτήτων της; Και αν δεν είναι ίσος, τότε τι θα συμβεί; Τα ερωτήματα αυτά είναι θεμελιώδη για την προσπάθεια ερμηνείας των επιδόσεων μεγέθυνσης οποιασδήποτε χώρας, ανεξάρτητα αν αυτή είναι ανεπτυγμένη ή αναπτυσσόμενη. Ο Harrod απάντησε τα ερωτήματα αυτά με οξυδέρκεια και απλότητα και αναμφίβολα, με τη συμβολή του αυτήν εξασφάλισε μία θέση στην ιστορία της οικονομικής σκέψης.

Για να μελετήσει τις πιο πάνω ερωτήσεις, ο Harrod διέκρινε τρία διαφορετικά είδη ρυθμών μεγέθυνσης και τους ονόμασε: πραγματικό ρυθμό μεγέθυνσης (actual growth rate, g), ρυθμό μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία (warranted growth rate, g'') και φυσικό ρυθμό μεγέθυνσης (natural growth rate, g_n). Ο πραγματικός ρυθμός μεγέθυνσης ορίζεται ως:

$$g = s/c \quad (3.3),$$

όπου s είναι ο λόγος των αποταμιεύσεων προς το εισόδημα (S/Y) και c είναι το πηλίκο της διαίρεσης της πραγματικής μεταβολής του κεφαλαίου με την πραγματική μεταβολή της ροής του προϊόντος, με άλλα λόγια, ο λόγος της επιπλέον συσσώρευσης κεφαλαίου (ΔK) ή της επένδυσης (I) προς το πρόσθετο προϊόν που παράγεται (ΔY), δηλαδή $\Delta K/\Delta Y = I/\Delta Y$. Η σχέση που δίνει τον πραγματικό ρυθμό μεγέθυνσης ισχύει από τον ορισμό της γιατί απλά εκφράζει την ισότητα αποταμιεύσεων και επενδύσεων, η οποία είναι μία λογιστική ταυτότητα. Αυτό μπορεί κανείς εύκολα να το διαπιστώσει, εάν αντικαταστήσει τις εκφράσεις για το s και το c στην εξίσωση, με το ίδιο τους, όπως δίνεται πιο πάνω, δηλαδή

$$s/c = (S/Y) / (I/\Delta Y) = \Delta Y/Y \quad (3.4).$$

Δεδομένου ότι $S = I$, ο λόγος $\Delta Y/Y$ είναι ο ρυθμός μεγέθυνσης του προϊόντος.

Ωστόσο, ο ορισμός με μία εξίσωση όπως η πιο πάνω, δεν είναι ικανοποιητικός για να διερευνηθεί αν ο πραγματικός ρυθμός μεγέθυνσης παρέχει τη βάση για σταθερή μελλοντική οικονομική εξέλιξη. Πιο συγκεκριμένα, ο ορισμός δεν επαρκεί για να ελεγχθεί αν ο πραγματικός ρυθμός μεγέθυνσης διατηρεί την ισότητα της σχεδιαζόμενης επένδυσης με τη σχεδιαζόμενη αποταμίευση και ταυτόχρονα εξασφαλίζει πλήρη απασχόληση. Για το λόγο αυτόν, οι έννοιες του φυσικού ρυθμού μεγέθυνσης και του ρυθμού μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία

αποκτούν μεγάλη σημασία.

Ο ρυθμός μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία, είναι ο ρυθμός εκείνος που παρακινεί τόσες επενδύσεις, όσες ακριβώς απαιτούνται για να απορροφάται η σχεδιαζόμενη αποταμίευση και να εξασφαλίζεται διαχρονικά η πλήρης απασχόληση του κεφαλαίου (δηλαδή, να μην υπάρχει ούτε ελλιπής ούτε υπερβολική και αχρησιμοποίητη παραγωγική δυναμικότητα), έτσι ώστε οι παραγωγοί της βιομηχανίας να επιθυμούν να διατηρήσουν και στο μέλλον τον ίδιο ρυθμό επενδύσεων όπως και στο παρελθόν. Πώς όμως προσδιορίζεται αυτός ο ρυθμός; Η σχεδιαζόμενη αποταμίευση δίνεται, σε κάθε χρονική στιγμή, από την κείνσιανή συνάρτηση αποταμιεύσεων:

$$S = sY \quad (3.5),$$

όπου s είναι η ροπή για αποταμίευση. Το μέγεθός της δίνει τη δυναμική προσφορά επενδυτικών αγαθών. Η ζήτηση για επενδύσεις προσδιορίζεται από την αρχή της επιτάχυνσης (acceleration principle), την οποία ο Harrod ονομάζει «η σχέση» (the relation). Ο συντελεστής επιτάχυνσης c_r , προσδιορίζεται από τις τεχνολογικές συνθήκες ως η απαιτούμενη επιπλέον ποσότητα κεφαλαίου ή επενδύσεων για να παραχθεί μία ακόμη μονάδα προϊόντος, με δεδομένο το επιτόκιο. Επομένως,

$$c_r = \Delta K_r / \Delta Y = I / \Delta Y \quad (3.6).$$

Η ζήτηση για επενδύσεις, που διαμορφώνεται από την αρχή της επιτάχυνσης, είναι:

$$I = c_r / \Delta Y \quad (3.7).$$

Κατά συνέπεια, η σχεδιαζόμενη αποταμίευση θα είναι ίση με τη σχεδιαζόμενη επένδυση αν ισχύει:

$$sY = c_r / \Delta Y \quad (3.8)$$

και ο απαιτούμενος ρυθμός μεγέθυνσης για τη διαχρονική (κινητή) ισορροπία είναι:

$$\Delta Y / Y = s / c_r = g_w \quad (3.9).$$

Αυτός είναι ο ρυθμός μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία, g_w .

Στη δυναμική ισορροπία, το προϊόν πρέπει να αυξάνεται με αυτό τον ρυθμό. Όταν επικρατεί ο ρυθμός αυτός, η δαπάνη για καταναλωτικά αγαθά θα είναι ίση με την αξία των παραγόμενων καταναλωτικών αγαθών. Μόνο τότε οι επιχειρηματίες θα είναι ικανοποιημένοι με τις αποφάσεις τους και δεν θα επιθυμούν να αναθεωρήσουν τα επενδυτικά σχέδιά τους.

Ας υποθεθεί τώρα ότι υπάρχει μία απόκλιση από αυτόν τον ρυθμό ισορροπίας. Τι θα συμβεί; Η συνθήκη ισορροπίας είναι $g = g_w$ ή $g_c = g_w c_r$. Έστω ότι αρχικά ο πραγματικός ρυθμός μεγέθυνσης υπερβαίνει το ρυθμό μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία. Μπορεί κανείς εύκολα να δει ότι εάν $g > g_w$ τότε $c < c_r$, που σημαίνει ότι η πραγματική επένδυση έχει πέσει χαμηλότερα από το απαιτούμενο για την αύξηση του προϊόντος επίπεδο. Στην περίπτωση αυτήν θα εμφανιστεί έλλειψη κεφαλαιουχικού εξοπλισμού, τα αποθέματα ετοιμών προϊόντων θα εξαντληθούν και θα υπάρξει κίνητρο για αύξηση των επενδύσεων. Τότε, η απόκλιση του πραγματικού ρυθμού μεγέθυνσης από το ρυθμό μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία θα γίνει ακόμη μεγαλύτερη.

Αντιστρόφως, αν υποθεθεί ότι ο πραγματικός ρυθμός μεγέθυνσης είναι μικρότερος από το ρυθμό μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία, δηλαδή $g < g_w$, τότε $c > c_r$ και θα δημιουργηθεί πλεόνασμα κεφαλαιουχικών αγαθών. Οι επενδύσεις θα αποθαρρυνθούν και με τον τρόπο αυτόν, θα προκύψει ένας πραγματικός ρυθμός μεγέθυνσης που θα είναι ακόμη χαμηλότερος από το ρυθμό που εξασφαλίζει τη δυναμική ισορροπία. Το συμπέρασμα που προκύπτει από όλα αυτά είναι, όπως το διατυπώνει ο Harrod, ότι στο δυναμικό πλαίσιο ανάλυσης επικρατούν συνθήκες αντίθετες από εκείνες που επικρατούσαν στο στατικό πλαίσιο ανάλυσης. Μία απόκλιση από το σημείο ισορροπίας, αντί να αυτοδιορθώνεται, οδηγεί σε περαιτέρω επιδείνωση της κατάστασης (η ανισορροπία επιτείνεται). Αυτό είναι το πρόβλημα του βραχυχρόνιου εμπορικού κύκλου στο μοντέλο μεγέθυνσης του Harrod.

Ο Αμερικανός οικονομολόγος Evesey Domar έφτασε στο ίδιο συμπέρασμα με τον Harrod, δουλεύοντας ανεξάρτητα από αυτόν και ακολουθώντας ελαφρά διαφορετικό δρόμο. Ο Domar αναγνώρισε ότι οι επενδύσεις είναι ένα «δίκοπο μαχαίρι»: από τη μία πλευρά αυξάνουν τη ζήτηση μέσω του πολλαπλασιαστή και από την άλλη, αυξάνουν την προσφορά, επειδή επεκτείνουν την παραγωγική δυναμικότητα. Το ερώτημα που έθεσε ο Domar ήταν: ποιός είναι ο ρυθμός αύξησης των επενδύσεων που πρέπει να επικρατήσει, προκειμένου η αύξηση της προσφοράς να συμβαδίζει με

την αύξηση της ζήτησης (σε συνθήκες πλήρους απασχόλησης); Αυτό το κρίσιμο μέγεθος του ρυθμού αύξησης των επενδύσεων μπορεί να προσδιοριστεί με τον ακόλουθο τρόπο. Μία μεταβολή στο μέγεθος των επενδύσεων αυξάνει τη ζήτηση κατά:

$$\Delta Y_d = \Delta I/s \quad (3.10).$$

Επίσης, η επένδυση αυξάνει την προσφορά κατά:

$$\Delta Y_s = I\sigma \quad (3.11),$$

όπου σ είναι η παραγωγικότητα του κεφαλαίου ή το παραγόμενο προϊόν ανά μονάδα επένδυσης ($\Delta Y/I$). Όταν $\Delta Y_d = \Delta Y_s$, πρέπει να ισχύει:

$$\Delta I/s = I\sigma \text{ ή } \Delta I/I = s\sigma \quad (3.12).$$

Με άλλα λόγια, οι επενδύσεις πρέπει να αυξάνονται με ρυθμό ίσο με το γινόμενο της ροπής για αποταμίευση και της παραγωγικότητας του κεφαλαίου. Αυτό συνεπάγεται ότι, όταν ο λόγος αποταμιεύσεων προς επενδύσεις είναι σταθερός, το προϊόν θα αυξάνεται με ρυθμό $s\sigma$. Αν $\sigma = 1/c_r$, (σε συνθήκες πλήρους απασχόλησης), τότε τα συμπεράσματα των Harrod-Domar, για τον ρυθμό μεγέθυνσης που εξασφαλίζει την ισορροπία, είναι πανομοιότυπα.

Αλλά ακόμη και αν η διαδικασία της μεγέθυνσης, προχωρεί με τον απαιτούμενο ρυθμό ώστε να εξασφαλίζονται η πλήρης αξιοποίηση του αποθέματος κεφαλαίου και η διαχρονική κινητή ισορροπία, και πάλι τίποτε από αυτά δεν εγγυάται την πλήρη απασχόληση της εργασίας. Η τελευταία εξαρτάται από το φυσικό ρυθμό μεγέθυνσης. Ο φυσικός ρυθμός μεγέθυνσης προσδιορίζεται από την ταυτότητα $Y = L (Y/L)$, όπου L η εργασία και Y/L η παραγωγικότητα της εργασίας, ή παίρνοντας τους ρυθμούς, $y = 1 + q$. Άρα, ο φυσικός ρυθμός μεγέθυνσης συνίσταται από δύο συστατικά μέρη: το ρυθμό αύξησης του εργατικού δυναμικού (l) και το ρυθμό αύξησης της παραγωγικότητας της εργασίας (q). Και τα δύο συστατικά μέρη προσδιορίζονται εξωγενώς. Ο φυσικός ρυθμός μεγέθυνσης έχει μεγάλη σημασία για το μοντέλο ανάπτυξης του Harrod για δύο λόγους: πρώτον, επειδή καθορίζει το ρυθμό μεγέθυνσης της παραγωγικής δυναμικότητας ή το ρυθμό μεγέθυνσης στη

μακροχρόνια ισορροπία πλήρους απασχόλησης και δεύτερον, επειδή ο φυσικός ρυθμός μεγέθυνσης, θέτει το ανώτατο όριο για τον πραγματικό ρυθμό μεγέθυνσης, με τρόπο ώστε η συσσωρευτική επέκταση στο μοντέλο (εμπορικών κύκλων) του Harrod να φτάνει στο τέλος της.

Αν $g > g_w$, το g μπορεί να συνεχίσει να αποκλίνει από το g_w μέχρι να φτάσει στο ύψος του g_n . Πιο ψηλά δεν είναι δυνατό να ανεβεί, αφού στο επίπεδο του g_n όλη η διαθέσιμη εργασία θα έχει πλήρως απορροφηθεί στην παραγωγική διαδικασία. Το g δεν μπορεί να υπερβεί το g_n στη μακροχρόνια περίοδο. Το επόμενο ερώτημα που πρέπει να απαντηθεί, για την κατάσταση μίας οικονομίας στη μακροχρόνια περίοδο, αφορά στο είδος της σχέσης που υπάρχει μεταξύ g_w και g_n . Προσεγγίζοντας το ζήτημα από άλλη πλευρά, το ερώτημα είναι ποιά σχέση υπάρχει ανάμεσα στο ρυθμό αύξησης του κεφαλαίου και στο ρυθμό αύξησης του εργατικού δυναμικού (μετρούμενου σε μονάδες αποτελεσματικότητας).

Όταν οι παράμετροι και οι συντελεστές της παραγωγής παραμένουν σε σταθερό επίπεδο, είναι σαφές ότι θα υπάρχει πλήρης απασχόληση της εργασίας μόνον αν $g = g_n$. Η ύπαρξη πλήρους απασχόλησης τόσο της εργασίας όσο και του κεφαλαίου, απαιτεί:

$$g = g_w = g_n \quad (3.13),$$

μία κατάσταση πραγμάτων, την οποία η διάσημη οικονομολόγος του Cambridge Joan Robinson αποκάλεσε κάποτε «Ο χρυσούς αιών», για να δώσει έμφαση στη μυθική διάστασή της, αφού δεν υπάρχει τίποτε στο μοντέλο του Harrod που να προκαλεί αυτόματα μία τέτοια ευτυχή σύμπτωση.

Τι πρόκειται όμως να συμβεί αν ο ρυθμός μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία είναι διαφορετικός από το φυσικό ρυθμό μεγέθυνσης; Αν $g_w > g_n$, τότε θα δημιουργηθεί μία χρόνια τάση για οικονομική ύφεση, επειδή ο πραγματικός ρυθμός μεγέθυνσης θα είναι μόνιμα ανεπαρκής και δεν θα προκαλεί ζήτηση επενδύσεων τέτοια, ώστε να απορροφούνται οι αποταμιεύσεις στην ισορροπία πλήρους απασχόλησης. Κατά συνέπεια, θα υπάρχει υπερβάλλουσα προσφορά κεφαλαίου και αποταμιεύσεων. Αυτή ακριβώς την ανησυχία είχαν οι οικονομολόγοι στη διάρκεια της δεκαετίας του 1930. Η ανησυχία τους επιτεινόταν από την πρόβλεψη ότι ο πληθυσμός των ανεπτυγμένων χωρών θα μειώνεται στο μέλλον, επειδή ο καθαρός

ρυθμός αναπαραγωγής είχε πέσει κάτω από τη μονάδα. Αν $g_w < g_n$, τότε θα δημιουργηθεί τάση εμφάνισης πληθωρισμού ζήτησης, επειδή ο πραγματικός ρυθμός μεγέθυνσης θα είναι τόσο υψηλός, ώστε η ζήτηση επενδύσεων να υπερβαίνει τις αποταμιεύσεις. Επίσης, οι πληθωριστικές πιέσεις θα συνοδεύονται από αυξανόμενη ανεργία διαρθρωτικής μορφής. Το τελευταίο θα συμβεί, γιατί ο ρυθμός αύξησης του κεφαλαίου θα υπολείπεται του ρυθμού αύξησης του ενεργού εργατικού δυναμικού και οι τεχνικές παραγωγής θα παραμένουν αμετάβλητες.

Ποιά όμως είναι η θέση των αναπτυσσόμενων χωρών σε αυτήν την εικόνα; Στις περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες, ο φυσικός ρυθμός μεγέθυνσης είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία. Αν υποθεθεί ότι σε μία χώρα ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού είναι 2% και ο ρυθμός αύξησης της παραγωγικότητας της εργασίας 3%, τότε ο ρυθμός αύξησης του εργατικού δυναμικού, μετρούμενος σε μονάδες αποτελεσματικότητας, θα είναι 5%. Επίσης, αν ο λόγος των αποταμιεύσεων προς το προϊόν (ή η ροπή για αποταμίευση, s) είναι 9% και ο λόγος της απαιτούμενης μεταβολής του κεφαλαίου προς τη μεταβολή του προϊόντος (ή ο συντελεστής επιτάχυνσης, c_r) είναι 3%, τότε ο ρυθμός μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία είναι 3%. Ρυθμοί τέτοιας τάξης μεγέθους έχουν δύο βασικές συνέπειες. Πρώτον, η αύξηση του ενεργού εργατικού δυναμικού είναι ταχύτερη από τη συσσώρευση του κεφαλαίου. Αυτό εξηγεί κατά ένα μέρος την αυξανόμενη ανεργία στις αναπτυσσόμενες χώρες. Δεύτερον, οι ρυθμοί αυτοί οδηγούν σε σχεδιαζόμενη επένδυση μεγαλύτερη από τη σχεδιαζόμενη αποταμίευση. Επομένως, προκαλούν πληθωριστικές πιέσεις. Αν $g_n = 5\%$ και $c_r = 3\%$, τότε οι επικερδείς επενδύσεις που σχεδιάζονται, φτάνουν μέχρι και το 15% του συνολικού προϊόντος, ενώ η πραγματική αποταμίευση δεν ξεπερνάει το 9% του συνολικού προϊόντος.

Η ταυτόχρονη παρουσία πληθωρισμού και υψηλής ανεργίας στις αναπτυσσόμενες χώρες δεν αποτελεί παράδοξο. Αντιθέτως, μπορεί εύκολα να ερμηνευτεί στο πλαίσιο των υποθέσεων και της θεωρητικής ανάλυσης του μοντέλου μεγέθυνσης του Harrod, όπως άλλωστε συμβαίνει και με μεγάλο μέρος της αναπτυξιακής πολιτικής. Με δεδομένη τη φορά της ανισότητας $g_n \neq g_w$ ή $1 + q \neq s/c_r$ (όπου \neq σημαίνει είτε $>$ είτε $<$), υπάρχουν τέσσερις βασικοί τρόποι με τους οποίους οι ρυθμοί g_n και g_w μπορούν να εναρμονιστούν μεταξύ τους. Αν $g_n > g_w$, ο πρώτος πιθανός τρόπος είναι η μείωση του ρυθμού αύξησης του εργατικού δυναμικού. Επίσης, σε αυτές τις συνθήκες

δικαιολογούνται και μέτρα ελέγχου του μεγέθους του πληθυσμού, ως συμβολή στην προσπάθεια επίλυσης του προβλήματος της ανεργίας. Δεύτερον, αυτό που θα μπορούσε να βοηθήσει είναι μία μείωση του ρυθμού αύξησης της παραγωγικότητας της εργασίας. Φυσικά, κάτι τέτοιο περιορίζει τις δυνατότητες βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου, όσων έχουν απασχόληση. Στην περίπτωση αυτή, οι στόχοι της αύξησης της απασχόλησης και της αύξησης της αποτελεσματικότητας δεν συμβιβάζονται μεταξύ τους. Τρίτον, μία αύξηση της ροπής για αποταμίευση θα μπορούσε να μικρύνει τη διαφορά ανάμεσα στους δύο ρυθμούς. Οι πολιτικές αυτού του είδους βρίσκονται στο επίκεντρο της προσπάθειας νομισματικής και δημοσιονομικής αναμόρφωσης των αναπτυσσόμενων χωρών. Τέλος, ο ρυθμός μεγέθυνσης που εγγυάται τη δυναμική ισορροπία και ο φυσικός ρυθμός μεγέθυνσης μπορούν να εναρμονιστούν μεταξύ τους, αν μειωθεί η ποσότητα του κεφαλαίου που απαιτείται για την παραγωγή μίας επιπλέον μονάδας προϊόντος, δηλαδή αν περιοριστεί το μέγεθος του λόγου c_T . Η μείωση αυτή είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί με τη χρήση τεχνικών παραγωγής, οι οποίες χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη ένταση εργασίας.

Στις αναπτυσσόμενες χώρες συνεχίζεται η συζήτηση για την καταλληλότητα των επιμέρους μεθόδων. Πιο συγκεκριμένα, παραμένει ανοιχτό το θέμα της σκοπιμότητας της επιλογής τεχνικών παραγωγής που θα χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη ένταση εργασίας, ειδικά όταν το ζητούμενο είναι από την εφαρμογή τους, να μην επηρεαστεί πτωτικά το προϊόν και να μη θυσιαστούν αποταμιεύσεις.

Το πλαίσιο ανάλυσης του Harrod αναμφίβολα βοηθάει στην κατανόηση μερικών δυσκολιών που παρουσιάζονται στην αναπτυξιακή πορεία των αναπτυσσόμενων χωρών. Πέρα από αυτό, είναι επίσης χρήσιμο στο σχεδιασμό και τον προγραμματισμό. Για παράδειγμα, αν μία χώρα θέσει ως στόχο έναν ρυθμό μεγέθυνσης της τάξης του 5% το χρόνο και ο λόγος της απαιτούμενης μεταβολής του κεφαλαίου προς τη μεταβολή του προϊόντος (c_T) ισούται με 3%, τότε η χώρα αυτή γνωρίζει ότι πρέπει να αποταμιεύει και να επενδύει το 15% του ΑΕΠ της, προκειμένου να πετύχει το στόχο της. Αν η εγχώρια αποταμίευση είναι μικρότερη από 15% ως ποσοστό του ΑΕΠ, η χώρα του παραδείγματος μπορεί να καλύψει τη διαφορά αποταμίευσης και απαιτούμενης επένδυσης με εξωτερικό δανεισμό.

Στο θεωρητικό επίπεδο, υπήρξε μία μεγάλης έκτασης συζήτηση, η οποία παρουσιάστηκε στη σχετική βιβλιογραφία και αρθρογραφία, για τη λειτουργία ή όχι αυτόματων μηχανισμών προσαρμογής και περιορισμού της απόκλισης ανάμεσα στο

g_n και το g_w . Στο μοντέλο του Harrod, όλες οι παράμετροι και οι μεταβλητές που έχουν τους κρίσιμους ρόλους (I , q , s και c_r) προσδιορίζονται ανεξάρτητα. Ο ίδιος ο Harrod αναγνώριζε ότι ο λόγος των αποταμιεύσεων προς το προϊόν ενδέχεται να μην είναι σταθερός στη μακροχρόνια περίοδο, αλλά, αντιθέτως, να μεταβάλλεται προσαρμοζόμενος. Πιο συγκεκριμένα, στις περιόδους ύφεσης οι αποταμιεύσεις μπορεί να μειώνονται και στις περιόδους που εμφανίζεται πληθωρισμός ζήτησης, οι αποταμιεύσεις μπορεί να αυξάνονται. Κάτι τέτοιο είναι πιθανό να συμβαίνει εξαιτίας μεταβολών στην κατανομή του εισοδήματος μεταξύ μισθών και κερδών. Αυτός είναι ο μηχανισμός προσαρμογής στον οποίο έδωσαν μεγάλη έμφαση οι κείνσιανοί οικονομολόγοι του Cambridge, έχοντας ως κύριους εκπροσώπους την Joan Robinson, τον Nicholas Kaldor, τον Richard Kahn, τον Luigi Pasinetti και άλλους. Αν $g_w > g_n$ και υπάρχει τάση εκδήλωσης οικονομικής ύφεσης, η κατάσταση αυτή θα οδηγήσει σε μείωση του μεριδίου των κερδών στο εθνικό εισόδημα και σε αύξηση του μεριδίου των μισθών. Αν επίσης, η ροπή για αποταμίευση των ατόμων που έχουν εισόδημα από κέρδη είναι μεγαλύτερη από τη ροπή των ατόμων που έχουν εισόδημα από μισθούς, το αποτέλεσμα της πιο πάνω μεταβολής στην κατανομή του εισοδήματος θα είναι η μείωση της γενικής ροπής για αποταμίευση και η πτωτική πορεία του g_w προς το επίπεδο του g_n . Ωστόσο, υπάρχει ένα όριο, πέρα από το οποίο δεν μπορεί να συνεχιστεί η μείωση του μεριδίου των κερδών στο εθνικό εισόδημα. Το όριο αυτό προσδιορίζεται από το ελάχιστο ποσοστό κέρδους που μπορούν να δεχτούν οι επιχειρηματίες.

Παρόμοια, αν $g_w < g_n$ και υπάρχει τάση εκδήλωσης πληθωρισμού ζήτησης, το μερίδιο των κερδών στο εθνικό εισόδημα θα γίνει μεγαλύτερο και θα αυξήσει το λόγο των συνολικών αποταμιεύσεων προς το προϊόν, με αποτέλεσμα να ξεκινήσει μία ανοδική πορεία του g_w προς το g_n . Και στην περίπτωση αυτή υπάρχει όριο στην αύξηση του μεριδίου των κερδών. Αυτήν τη φορά, το όριο προσδιορίζεται από τον ελάχιστο πραγματικό μισθό που μπορούν να δεχτούν οι εργαζόμενοι. Η Joan Robinson αποκάλεσε το όριο αυτό «το πληθωριστικό φράγμα» (the inflation barrier).

Σε αντίθεση με τη σχολή των κείνσιανών οικονομολόγων του Cambridge της Αγγλίας, μία άλλη ομάδα εξάιρετων οικονομολόγων στο Cambridge της Μασαχουσέτης των Η.Π.Α., που είχε κύριους εκπροσώπους τον Robert Solow, τον Paul Samuelson, τον Franco Modigliani και άλλους, δημιούργησε το λεγόμενο νεοκλασικό υπόδειγμα μεγέθυνσης. Το υπόδειγμα αυτό εξελίχθηκε στη διάρκεια της

δεκαετίας του 1950, την ίδια περίοδο με τα μοντέλα της σχολής του Cambridge της Αγγλίας. Με το νεοκλασικό υπόδειγμα μεγέθυνσης, η ομάδα οικονομολόγων του Cambridge της Μασαχουσέτης επιτέθηκε τόσο στον Harrod, όσο και στη μετακεϊνσιανή σχολή, τονίζοντας ότι τα απαισιόδοξα συμπεράσματα του Harrod σχετικά με τις περιορισμένες δυνατότητες επίτευξης σταθερών ρυθμών μεγέθυνσης, σε συνθήκες μακροχρόνιας ισορροπίας πλήρους απασχόλησης, στηρίζονται στην υπόθεση ότι οι παράμετροι και οι συντελεστές της παραγωγής είναι σταθεροί και δεδομένοι. Εάν όμως γίνει δεκτό ότι ο λόγος του κεφαλαίου προς την εργασία μπορεί να μεταβάλλεται, τότε είναι δυνατή η επίτευξη ισορροπίας, στην οποία η οικονομία διατηρεί το φυσικό ρυθμό μεγέθυνσης. Πιο συγκεκριμένα, αν το κεφάλαιο αυξάνεται ταχύτερα από την εργασία ($g_w > g_n$), ο μηχανισμός τιμών θα ωθεί σιγά σιγά την οικονομία προς την υιοθέτηση τεχνικών παραγωγής μεγαλύτερης έντασης κεφαλαίου και, τελικά, στη μακροχρόνια περίοδο, η μεγέθυνση θα συνεχιστεί με τον εξωγενώς προσδιοριζόμενο φυσικό ρυθμό. Αντιστρόφως, αν η εργασία αυξάνεται γρηγορότερα από το κεφάλαιο ($g_n > g_w$), η αμοιβή της εργασίας θα μειωθεί σε σχέση με την αμοιβή του κεφαλαίου, η οικονομία θα υιοθετήσει τεχνικές παραγωγής μεγαλύτερης έντασης εργασίας και, όπως στην προηγούμενη περίπτωση, η μεγέθυνση θα συνεχιστεί στη μακροχρόνια περίοδο με τον φυσικό ρυθμό της.

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του υποδείγματος αυτού, είναι ότι οι επενδύσεις δεν διαδραματίζουν κάποιο ρόλο στη μακροχρόνια μεγέθυνση. Τα τελευταία χρόνια, το υπόδειγμα έχει δεχτεί έντονη κριτική από τη «νέα» θεωρία μεγέθυνσης, εξαιτίας αυτού του χαρακτηριστικού του. Σε συντομία η κριτική είναι η εξής: Σύμφωνα με το υπόδειγμα, κάθε αύξηση του λόγου είτε των αποταμιεύσεων είτε των επενδύσεων προς το προϊόν, αντισταθμίζεται από μία αύξηση του λόγου του κεφαλαίου προς το προϊόν, με αποτέλεσμα ο ρυθμός μεγέθυνσης στη μακροχρόνια περίοδο να παραμένει αμετάβλητος (στο φυσικό μέγεθός του). Ωστόσο, η ισχύς του επιχειρήματος αυτού εξαρτάται από την πτώση της παραγωγικότητας του κεφαλαίου (ή την αύξηση του c_r), εφόσον αυξάνεται ο λόγος του κεφαλαίου προς την εργασία. Η πτώση αυτή, όμως, αμφισβητείται από τους θεωρητικούς της «νέας» θεωρίας μεγέθυνσης. Εάν υπάρχουν μηχανισμοί, οι οποίοι εμποδίζουν την πτώση της παραγωγικότητας του κεφαλαίου, καθώς αυξάνονται οι επενδύσεις, τότε οι επενδύσεις διαδραματίζουν ρόλο στον προσδιορισμό του ρυθμού μεγέθυνσης στη μακροχρόνια περίοδο και η μεγέθυνση είναι με την έννοια αυτή ενδογενής. Αλλά,

πριν αναλυθεί η νέα θεωρία μεγέθυνσης, είναι σκόπιμο να εξετασθούν οι υποθέσεις και οι προβλέψεις της νεοκλασικής θεωρίας μεγέθυνσης, καθώς και οι εμπειρικές εφαρμογές και χρήσεις της θεωρίας αυτής, στην προσπάθεια κατανόησης των αιτιών της μεγέθυνσης τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες.

3.3.5 Η νεοκλασική θεωρία μεγέθυνσης

Τρεις είναι οι βασικές προτάσεις της νεοκλασικής θεωρίας μεγέθυνσης:

- Στη μακροχρόνια περίοδο και σε κατάσταση σταθερής (steady state) ισορροπίας, ο ρυθμός αύξησης του προϊόντος προσδιορίζεται από το ρυθμό μεγέθυνσης του εργατικού δυναμικού, με τον τελευταίο να μετριέται σε μονάδες αποτελεσματικότητας. Δηλαδή, προσδιορίζεται από το άθροισμα του ρυθμού αύξησης του εργατικού δυναμικού και του ρυθμού αύξησης της παραγωγικότητας της εργασίας (που είναι εξωγενής, όπως και στην περίπτωση του φυσικού ρυθμού μεγέθυνσης στο μοντέλο του Harrod). Επίσης, ο ρυθμός αύξησης του προϊόντος είναι ανεξάρτητος από τους λόγους των αποταμιεύσεων και των επενδύσεων προς το ΑΕΠ. Αυτό συμβαίνει επειδή οι υψηλοί λόγοι αποταμιεύσεων και επενδύσεων προς το ΑΕΠ αντισταθμίζονται από τον επίσης υψηλό λόγο κεφαλαίου προς προϊόν ή από την χαμηλή παραγωγικότητα του κεφαλαίου. Τα τελευταία βασίζονται στη νεοκλασική υπόθεση των φθινουσών αποδόσεων του κεφαλαίου (diminishing returns of capital).
- Αντιθέτως, το επίπεδο του κατά κεφαλήν εισοδήματος εξαρτάται από τους λόγους των αποταμιεύσεων και των επενδύσεων προς το ΑΕΠ. Πιο συγκεκριμένα, το κατά κεφαλήν εισόδημα συνδέεται με θετική σχέση με τους λόγους αυτούς. Επίσης, συνδέεται με αρνητική σχέση με το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού.
- Με υπάρχουσα τεχνολογία (συναρτήσεις παραγωγής) και δεδομένες και πανομοιότυπες προτιμήσεις (δηλαδή, προτιμήσεις των ατόμων για αποταμίευση έναντι της κατανάλωσης) σε όλες τις χώρες, η σχέση ανάμεσα στο λόγο του κεφαλαίου προς την εργασία και στην παραγωγικότητα του κεφαλαίου θα είναι αντίστροφη. Επομένως, οι φτωχές χώρες, στις οποίες οι ποσότητες του κατά κεφαλήν κεφαλαίου είναι περιορισμένες, θα πρέπει να έχουν ταχύτερους ρυθμούς μεγέθυνσης από τις πλούσιες χώρες, που έχουν πολύ υψηλότερο κατά κεφαλήν κεφάλαιο. Η διαφορά αυτή στους ρυθμούς

μεγέθυνσης θα οδηγήσει σε σύγκλιση το κατά κεφαλήν εισόδημα και το βιοτικό επίπεδο των επιμέρους χωρών σε όλο τον κόσμο.

Πώς κατέληξε όμως η σχετική θεωρία σε αυτές τις θεμελιώδεις προτάσεις; Το βασικό νεοκλασικό υπόδειγμα μεγέθυνσης (neoclassical growth model) δημιουργήθηκε για πρώτη φορά από τον Robert Solow³ και τον Trevor Swan, το 1956. Από τότε, πολλά από τα στοιχεία του συνεχίζουν να επηρεάζουν την ανάλυση της μεγέθυνσης, ειδικά η χρήση της συνολικής συνάρτησης παραγωγής. Το υπόδειγμα βασίζεται σε τρεις κρίσιμες υποθέσεις (αν αγνοηθεί, προς στιγμήν, η τεχνολογική πρόοδος).

- ❖ Το εργατικό δυναμικό αυξάνεται με ένα σταθερό και εξωγενώς προσδιοριζόμενο ρυθμό, l .
- ❖ Το προϊόν είναι συνάρτηση του κεφαλαίου και της εργασίας, δηλαδή $Y = F(K, L)$. Η συνάρτηση παραγωγής, που συνδέει το προϊόν με τις παραγωγικές εισροές, χαρακτηρίζεται από σταθερές αποδόσεις κλίμακας και από φθίνουσες αποδόσεις ως προς τον κάθε παραγωγικό συντελεστή ξεχωριστά. Επίσης, η συνάρτηση παραγωγής χαρακτηρίζεται από μοναδιαία ελαστικότητα υποκατάστασης μεταξύ των παραγωγικών συντελεστών.
- ❖ Όλες οι αποταμιεύσεις επενδύονται, δηλαδή $S = I = sY$ και δεν υπάρχει ανεξάρτητη συνάρτηση επενδύσεων.

Το βασικό νεοκλασικό υπόδειγμα μεγέθυνσης σχεδιάστηκε για να αποδείξει ότι η οικονομία τείνει προς ένα επίπεδο μακροχρόνιας ισορροπίας του λόγου του κεφαλαίου προς την εργασία (k^*), στο οποίο βρίσκεται σε ισορροπία και το κατά κεφαλήν προϊόν (ή εισόδημα, q^*). Στην ισορροπία αυτήν, το προϊόν, το κεφάλαιο και η εργασία, όλα αυξάνονται με τον ίδιο ρυθμό l . Επομένως, το υπόδειγμα προβλέπει την ύπαρξη ενός επιπέδου μακροχρόνιας ισορροπίας του ρυθμού μεγέθυνσης, το οποίο είναι το ίδιο με αυτό του φυσικού ρυθμού μεγέθυνσης. Όταν φτάσει σε επίπεδο ισορροπίας το k και το q βρίσκεται σε επίπεδο ισορροπίας, τότε, το προϊόν αυξάνεται με τον ρυθμό που αυξάνεται η εργασία. Επομένως, σε ισορροπία, το προϊόν, η εργασία και το κεφάλαιο, όλα αυξάνονται με τον ίδιο ρυθμό (το ρυθμό αύξησης του εργατικού δυναμικού l , ή το φυσικό ρυθμό μεγέθυνσης) και ο λόγος του κεφαλαίου προς το προϊόν παραμένει σταθερός. Αυτό είναι το βασικό περιεχόμενο της

³ Ο Robert Solow του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης κέρδισε το βραβείο Νόμπελ στα Οικονομικά το 1987, κατά ένα μέρος για την πρωτοπόρο συμβολή του στη θεωρία μεγέθυνσης.

νεοκλασικής θεωρίας.

Η εισαγωγή της τεχνολογικής προόδου στο υπόδειγμα δεν μεταβάλλει αυτά τα συμπεράσματα. Αν η τεχνολογική πρόοδος αυξάνει μόνο την παραγωγικότητα της εργασίας (πρόκειται για τη λεγόμενη «ουδέτερη τεχνολογική πρόοδο του Harrod», η οποία αφήνει αμετάβλητο το λόγο του κεφαλαίου προς το προϊόν), τότε το αποτελεσματικό εργατικό δυναμικό (δηλαδή, το εργατικό δυναμικό μετρούμενο σε μονάδες αποτελεσματικότητας), θα αυξάνεται με ρυθμό $1 + q$, όπου q είναι ο ρυθμός αύξησης της παραγωγικότητας της εργασίας. Στην περίπτωση αυτή, το κατά κεφαλήν προϊόν πρέπει να είναι υψηλότερο από πριν, προκειμένου η οικονομία να δημιουργεί περισσότερες αποταμιεύσεις και μεγαλύτερη συσσώρευση νέου κεφαλαίου, για να διατηρείται ο λόγος του κεφαλαίου προς την εργασία σταθερός, στις καινούριες συνθήκες ταχύτερης αύξησης του αποτελεσματικού εργατικού δυναμικού.

Στον πραγματικό κόσμο, παρατηρείται ότι το προϊόν και το κεφάλαιο αυξάνονται ταχύτερα από όσο αυξάνεται το εργατικό δυναμικό. Ωστόσο, και σε αυτή την παραλλαγή του υποδείγματος, μία αύξηση στους λόγους των αποταμιεύσεων και των επενδύσεων προς το ΑΕΠ εξακολουθεί να μην επηρεάζει το επίπεδο ισορροπίας του ρυθμού μεγέθυνσης του προϊόντος, εκτός φυσικά από την περίπτωση που ένα υψηλότερο επίπεδο επενδύσεων οδηγεί σε τεχνολογική βελτίωση, η οποία αυξάνει την παραγωγικότητα της εργασίας. Κάτι τέτοιο, όμως, το αποκλείουν οι υποθέσεις του νεοκλασικού υποδείγματος, αφού η τεχνολογική πρόοδος υποτίθεται ότι είναι εξωγενώς προσδιοριζόμενη στο υπόδειγμα αυτό.

Απομένει να αποδειχθεί η τρίτη βασική πρόταση της νεοκλασικής θεωρίας μεγέθυνσης, δηλαδή ότι οι φτωχές χώρες θα πρέπει να μεγεθύνονται ταχύτερα από τις πλούσιες χώρες, όπως επίσης, ότι τα κατά κεφαλήν εισοδήματα των επιμέρους χωρών ανά τον κόσμο, θα πρέπει να συγκλίνουν επειδή στις φτωχές χώρες που έχουν χαμηλούς λόγους κεφαλαίου προς εργασία, η παραγωγικότητα του κεφαλαίου είναι υψηλότερη (ή ο λόγος του κεφαλαίου προς το προϊόν είναι χαμηλότερος). Ο λόγος του κεφαλαίου προς το προϊόν μπορεί να γραφτεί ως:

$$K/Y = (K/L) (L/Y) \quad (3.14).$$

Αν υποτεθούν φθίνουσες αποδόσεις για το κεφάλαιο (οπότε ο λόγος Y/L αυξάνεται αναλογικά λιγότερο από τον λόγο K/L), διαπιστώνεται ότι όταν ο λόγος

K/L αυξηθεί, τότε και ο λόγος K/Y θα γίνει υψηλότερος. Αυτό σημαίνει ότι εάν οι λόγοι των αποταμιεύσεων και των επενδύσεων προς το ΑΕΠ είναι οι ίδιοι σε όλες τις χώρες, οι χώρες που διαθέτουν μεγάλο κεφάλαιο θα πρέπει να μεγεθύνονται με πιο αργούς ρυθμούς από τις χώρες που έχουν μικρό κεφάλαιο. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι αν δεν είναι φθίνουσες οι αποδόσεις του κεφαλαίου, αλλά είναι σταθερές, τότε οι αυξήσεις του λόγου του κεφαλαίου προς την εργασία, θα αντισταθμίζονται πλήρως από τις αυξήσεις του λόγου του προϊόντος προς την εργασία. Στην περίπτωση αυτήν, δεν αναμένεται σύγκλιση των κατά κεφαλήν εισοδημάτων, επειδή ο λόγος του κεφαλαίου προς το προϊόν δεν θα είναι υψηλότερος στις χώρες που διαθέτουν μεγάλο κεφάλαιο και χαμηλότερος στις χώρες που έχουν μικρό κεφάλαιο. Επίσης, χωρίς φθίνουσες αποδόσεις κεφαλαίου, ο λόγος του κεφαλαίου προς το προϊόν δεν θα αυξάνεται, καθώς θα γίνονται όλο και περισσότερες επενδύσεις. Συνεπώς, οι λόγοι των αποταμιεύσεων και των επενδύσεων προς το ΑΕΠ διαδραματίζουν κάποιο ρόλο στη μεγέθυνση.

Η μεγέθυνση, με την έννοια αυτή, είναι ενδογενώς προσδιοριζόμενη. Αυτό ακριβώς υπήρξε το έναυσμα για τη «νέα» (ενδογενή) θεωρία μεγέθυνσης, η οποία επιδιώκει να εξηγήσει γιατί στην πραγματικότητα τα βιοτικά επίπεδα στην παγκόσμια οικονομία δεν συγκλίνουν, σε αντίθεση με τις προβλέψεις της νεοκλασικής θεωρίας. Η εξήγηση που δίνει η νέα θεωρία μεγέθυνσης είναι ότι αυτή η αδυναμία σύγκλισης οφείλεται στη δράση μερικών παραγόντων, οι οποίοι αποτρέπουν τη μείωση του οριακού προϊόντος του κεφαλαίου (όπως και την αύξηση του λόγου του κεφαλαίου προς το προϊόν), καθώς οι επενδύσεις συνεχώς αυξάνονται επειδή οι χώρες γίνονται πλουσιότερες.

3.3.6 Σύντομη επισκόπηση των θεωρητικών προσεγγίσεων της ενδογενούς μεγέθυνσης

Στα συγκεκριμένα υποδείγματα, το συνεχώς αυξανόμενο κατά κεφαλήν εισόδημα συμβαδίζει με μειούμενες αποδόσεις κλίμακας στους υπόλοιπους συντελεστές παραγωγής, χωρίς βέβαια να λαμβάνεται υπόψη η άποψη περί εξωγενούς τεχνολογικής προόδου. Πιο συγκεκριμένα, τα υποδείγματα αυτά υποστηρίζουν ότι η μεγέθυνση προκαλείται ενδογενώς, επηρεαζόμενη βέβαια από τις θετικές τεχνολογικές επιδράσεις στην παραγωγικότητα της οικονομίας. Οι εξωτερικές τεχνολογικές επιδράσεις μπορούν να επηρεαστούν από τη μάθηση, τις καινοτομίες και την εκπαίδευση.

Η πρώτη προσπάθεια να συμπεριληφθεί η τεχνολογική πρόοδος ενδογενώς στα υποδείγματα μεγέθυνσης ανήκει στον Arrow (1962). Στο εν λόγω υπόδειγμα, η γνώση θεωρείται ως ένας παραγωγικός συντελεστής, ο οποίος εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τις επενδύσεις που έχουν προηγηθεί. Η γνώση των επιχειρήσεων εξαρτάται από τη δική τους επενδυτική εμπειρία αλλά και από τη γνώση των υπολοίπων επιχειρήσεων, οι οποίες είχαν κάποια επενδυτική δραστηριότητα προγενέστερα. Αν και στο υπόδειγμα αυτό υποστηρίζεται ότι η επιχείρηση λειτουργεί με σταθερές αποδόσεις κλίμακας, το σύνολο της οικονομίας λειτουργεί κάτω από αύξουσες αποδόσεις, αφού στην εξίσωση υπεισέρχεται και ο παράγοντας «γνώση». Αυτό συμβαίνει διότι η αύξηση του αποθέματος κεφαλαίου που πραγματοποιείται μέσω της επένδυσης μίας επιχείρησης, αυξάνει το επίπεδο της γνώσης συνολικά στην οικονομία. Παρ' όλα αυτά, η λειτουργία της οικονομίας κάτω από αύξουσες αποδόσεις κλίμακας είναι συνεπής με την υπόθεση της μειούμενης οριακής παραγωγικότητας της γνώσης. Όσον αφορά στο μακροχρόνιο ρυθμό μεγέθυνσης της οικονομίας, βάσει του υποδείγματος, αυτός θα ισούται με το ρυθμό αύξησης του εργατικού δυναμικού που καθορίζεται εξωγενώς. Κατά συνέπεια, κάθε άσκηση πολιτικής για τον επηρεασμό της μακροχρόνιας ανάπτυξης θα είναι μη αποτελεσματική.

Σε μία παραλλαγή του υποδείγματος του Arrow θέλησε να προβεί ο Romer (1986) με τη διαφορά να έγκειται στο γεγονός ότι ο παραγωγικός συντελεστής «γνώση», εμφανίζει αύξουσα οριακή παραγωγικότητα. Συνεπώς, το κατά κεφαλήν εισόδημα μπορεί να αυξάνεται χωρίς όριο, ενώ επίσης μπορεί να αυξάνει και ο ρυθμός απόδοσης του κεφαλαίου. Σύμφωνα με τον Romer, η επένδυση στην έρευνα παράγει νέα γνώση η οποία παρουσιάζει φθίνουσες αποδόσεις. Επίσης, η ανεπάρκεια προστασίας ευρεσιτεχνιών οδηγεί σε αύξηση της γνώσης που προέρχεται από τις επενδύσεις μίας επιχείρησης, ενώ επιτρέπει την αύξηση των παραγωγικών δυνατοτήτων των άλλων επιχειρήσεων. Η επιπλέον αυτή γνώση οδηγεί σε αύξουσες αποδόσεις, ωστόσο, η επενδυτική δραστηριότητα επιτρέπει το επίπεδο γνώσης να φτάσει σε ένα άριστο ανώτατο όριο. Έτσι, η τεχνολογική μεταβολή μπορεί να ερμηνευτεί με βάση το επίπεδο γνώσεων που οδηγεί σε μεγιστοποίηση των κερδών.

Μία εναλλακτική προσπάθεια να εξηγηθεί η τεχνολογική πρόοδος ενδογενώς είναι τα υποδείγματα έρευνας και τεχνολογίας (R&D) των Uzawa (1965), Lucas (1988),

και Romer (1990)⁴. Κύριο χαρακτηριστικό αυτών των υποδειγμάτων είναι ότι προσδιορίζουν έναν τομέα ο οποίος ειδικεύεται στην παραγωγή ιδεών. Αυτός ο τομέας έρευνας χρησιμοποιεί ανθρώπινο κεφάλαιο μαζί με το υπάρχον απόθεμα γνώσης, ώστε να δημιουργήσει νέα γνώση η οποία θα είναι διαθέσιμη στους υπόλοιπους τομείς της οικονομίας χωρίς κόστος. Αυτά τα υποδείγματα τονίζουν τη σημασία του ανθρώπινου κεφαλαίου ως ανασταλτικού παράγοντα της διαδικασίας οικονομικής μεγέθυνσης. Ο Lucas επισημαίνει τη διάκριση μεταξύ των εσωτερικών επιδράσεων του φυσικού κεφαλαίου στην επιχείρηση, και των εξωτερικών αποτελεσμάτων, τα οποία διαχέονται στο συνολικό προϊόν της οικονομίας. Στο υπόδειγμα του Romer η «γνώση» εισέρχεται στην παραγωγική διαδικασία με δύο τρόπους: 1) αυξάνοντας την παραγωγή μίας νέας παραγωγικής εισροής (νέα γνώση) και 2) αυξάνοντας την παραγωγικότητα του ανθρώπινου κεφαλαίου στον τομέα της έρευνας. Ο κάτοχος της νέας γνώσης έχει το δικαίωμα της ευρεσιτεχνίας, ώστε να την χρησιμοποιήσει πάνω στην παραγωγή αγαθών, ωστόσο δεν έχει το δικαίωμα να την χρησιμοποιήσει για την παραγωγή νέας γνώσης.

Στην ουσία, η θεωρία της ενδογενούς μεγέθυνσης έχει να κάνει με το γεγονός ότι η τεχνολογική πρόοδος προέρχεται από τον σχηματισμό ανθρώπινου κεφαλαίου ενδογενώς σε μία οικονομία. Αυτό σημαίνει ότι οι κυβερνήσεις μπορούν να επιδοτήσουν αποτελεσματικά την έρευνα για νέα γνώση. Η «γνώση» που θα παραχθεί θα είναι σίγουρα κάτω από το άριστο επίπεδο, αφού τα αποτελέσματα αυτής θα είναι διαθέσιμα σε όλους όσους παράγουν.

3.4 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό ορίστηκε η οικονομική μεγέθυνση ως ο ρυθμός μεταβολής του πραγματικού εισοδήματος ή του πραγματικού προϊόντος και διευκρινίστηκε πως η συγκεκριμένη έννοια διαφέρει από αυτήν της οικονομικής ανάπτυξης, παρόλο που οι δυο τους θεωρούνται ταυτόσημες και συχνά η μία υποκαθιστά την άλλη. Στην πορεία, έγινε εκτενής αναφορά στις σχετικές οικονομικές θεωρίες, καθότι η οικονομική μεγέθυνση συνιστά έναν σημαντικό κλάδο της οικονομίας και έχει κεντρίσει την προσοχή αρκετών οικονομολόγων. Η ανάλυση ξεκίνησε με τους κλασικούς οικονομολόγους, ενώ ακολούθησε η κείνσιανή θεωρία μεγέθυνσης, όπως αυτή παρουσιάζεται από το υπόδειγμα των Harrod-Domar. Στη συνέχεια, παρατέθηκαν τα βασικά στοιχεία της νεοκλασικής θεωρίας μεγέθυνσης, ενώ μνηεία έγινε και στη

⁴ Νέζης Γ., (2001), «Μεγέθυνση και Ανάπτυξη», Τόμος Α', Εκδόσεις Παπαζήση

λεγόμενη «νέα» θεωρία μεγέθυνσης ή θεωρία ενδογενούς μεγέθυνσης.

Καθώς προχωρούσε η επισκόπηση, εντοπίστηκε και παρουσιάστηκε η σχέση των θεωριών αυτών με τη σύγχρονη οικονομία και η σημασία των συμπερασμάτων τους για τη μελλοντική αναπτυξιακή πορεία των χωρών του πλανήτη. Οι θεωρίες μεγέθυνσης και ανάπτυξης έχουν στην πραγματικότητα διαγράψει και συμπληρώσει έναν πλήρη κύκλο, με την έννοια ότι οι πιο πρόσφατες θεωρίες της ενδογενούς μεγέθυνσης αναβιώνουν και επαναφέρουν στο προσκήνιο πολλές από τις ιδέες που είχαν εγκαταλειφθεί ή ξεχαστεί μετά τη νεοκλασική επανάσταση στην οικονομική σκέψη. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η επαναφορά στο προσκήνιο της σημασίας των αυξουσών αποδόσεων (increasing returns) των επενδύσεων στη μεταποιητική βιομηχανία, στις οποίες πρώτος έδωσε μεγάλη έμφαση ο Adam Smith, όπως, επίσης, και του ρόλου που διαδραματίζει η συσσώρευση κεφαλαίου και η συσσωμάτωση στον κεφαλαιουχικό εξοπλισμό των διαφόρων μορφών της τεχνολογικής προόδου, στα οποία είχαν εστιάσει τόσο η κλασική όσο και η κείνσιανή θεωρία.

Κεφάλαιο 4 : Οικονομική Μεγέθυνση και Αμυντικές Δαπάνες

4.1 Εισαγωγή

Η σχέση ανάμεσα στις αμυντικές δαπάνες και την οικονομική μεγέθυνση είναι ένα πολυσυζητημένο θέμα εδώ και αρκετά χρόνια. Αν και υπάρχει η αίσθηση ότι τα υψηλά επίπεδα των στρατιωτικών δαπανών κρατούν χαμηλά τα επίπεδα της οικονομικής μεγέθυνσης, τα εμπειρικά αποτελέσματα σε πολλές μελέτες έχουν δημιουργήσει αντικρουόμενα συμπεράσματα. Οι επιπτώσεις των αμυντικών δαπανών στην οικονομία είναι πολλές και πολυδιάστατες και αυτό γιατί μπορεί να επηρεάζουν το ύψος και τον καταμερισμό των κρατικών δαπανών, να έχουν επιπτώσεις στη φορολογία, αλλά και να επιβαρύνουν το ισοζύγιο πληρωμών, επιδρώντας έτσι άμεσα στην οικονομική μεγέθυνση και ανάπτυξη μίας χώρας.

Οι διάφορες σχολές οικονομικής σκέψης, προσεγγίζουν την άμυνα και τις αμυντικές δαπάνες με διαφορετικό τρόπο, ωστόσο σε όλες, είτε υποστηρίζεται ο κρατικός παρεμβατισμός είτε όχι, οι δαπάνες για άμυνα από το κράτος κρίνονται απαραίτητες.

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αρχικά πραγματοποιείται ανάλυση της σχέσης και προσδιορίζονται οι δίοδοι μέσω των οποίων ασκούν επιρροή οι στρατιωτικές δαπάνες στην οικονομική μεγέθυνση, ενώ ακολούθως παρουσιάζονται τα βασικά θεωρητικά υποδείγματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μελέτη των επιδράσεων. Επιπρόσθετα, ιδιαίτερη μνεία γίνεται στα βασικά μοντέλα έρευνας και πιο συγκεκριμένα στο Μοντέλο Feder-Ram, το Μοντέλο Νεοκλασικής Μεγέθυνσης καθώς και αυτό της Ενδογενούς Μεγέθυνσης. Το κεφάλαιο συνεχίζει με μία ενότητα, αφιερωμένη στα εμπειρικά υποδείγματα της επίδρασης των στρατιωτικών δαπανών καθώς και στα αποτελέσματα προγενέστερων ερευνών. Τέλος, μία σύντομη αναφορά γίνεται στο μέρισμα της ειρήνης και τη δυνατότητα επίτευξης αυτού, μέσω του περιορισμού των δαπανηθέντων υπέρ της άμυνας ποσών.

4.2 Μελέτη της σχέσης οικονομικής μεγέθυνσης – αμυντικών δαπανών

Οι αμυντικές δαπάνες, είναι αποτέλεσμα των αναγκών για ασφάλεια (τόσο εξωτερική όσο και εσωτερική) και καθορίζονται επίσης από τους περιορισμούς που τίθενται από τις οικονομικές μεταβλητές, όπως είναι το χαμηλό κατά κεφαλήν εισόδημα και τα ελλείμματα του κρατικού προϋπολογισμού. Ως εκ τούτου, η όποια ανάλυση και μελέτη των σχετικών ζητημάτων, θα πρέπει να ερευνηθεί ταυτόχρονα, τόσο την πλευρά της ανάπτυξης, όσο και εκείνη της ασφάλειας. Μία εναλλακτική προσέγγιση, αφορά στην ανάλυση των αιτιών και των αποτελεσμάτων των αμυντικών δαπανών. Επιπρόσθετα, μπορεί κανείς να διαχωρίσει τις επιπτώσεις των αμυντικών προμηθειών και εξοπλισμών, στη συνολική ζήτηση και προσφορά. Η υπόθεση που γίνεται, είναι ότι η ζήτηση «υποκινείται» από την ασφάλεια, ενώ η προσφορά σχετίζεται με τη μεγέθυνση και την ανάπτυξη.

Υπάρχει πλέον σημαντική, αλλά και αντιφατική βιβλιογραφία, που αναφέρεται στα αίτια και τις επιπτώσεις των αμυντικών δαπανών. Μελετώντας την επίδραση της άμυνας στην ανάπτυξη, το μεγαλύτερο μέρος των ερευνών επιχειρεί να ποσοτικοποιήσει τις διόδους, μέσα από τις οποίες οι αμυντικές δαπάνες επιδρούν στους ρυθμούς μεγέθυνσης, καθώς και να μετρήσει το τελικό αποτέλεσμα, ως συνολικά αρνητικό ή θετικό. Είναι ξεκάθαρο ότι, εφόσον οι στρατιωτικές επιβαρύνσεις είναι, από μία καθαρά οικονομική σκοπιά, η πεμπουσία των «μη - παραγωγικών δαπανών» (εκτός από την εξασφάλιση έναντι πολέμου), θα πρέπει *a priori* να αναμένονται αρνητικές οι επιδράσεις τους, στο ρυθμό ανάπτυξης της ιδιωτικής παραγωγής. Ωστόσο, ο στρατιωτικός τομέας παράγει επίσης σημαντικά «υποπροϊόντα» και υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις, ότι έχει τελικά και κάποιες θετικές επιδράσεις στη μεγέθυνση.

Η ζήτηση για αμυντικές δαπάνες προκύπτει, εν τέλει, από την αντίληψη ασφάλειας. Έτσι, οι αιτίες των αμυντικών δαπανών θα πρέπει να μελετηθούν με βάση την κοινωνική ευημερία και τη σημασία που αποδίδει η κοινωνία στην ασφάλεια, σε σύγκριση με τις αμιγώς οικονομικές μεταβλητές.

Οι ακόλουθες ερωτήσεις και έννοιες αναφέρονται συχνά στην οικονομική βιβλιογραφία, που ανάγεται στις αμυντικές δαπάνες των χωρών:

- Ποιές είναι οι δίοδοι, μέσα από τις οποίες επηρεάζουν οι αμυντικές δαπάνες, (ως ποσοστό του ΑΕΠ, ή των κυβερνητικών δαπανών), το ρυθμό της οικονομικής μεγέθυνσης;

- Ποιά είναι η καθαρή επίδραση (θετική ή αρνητική) των αμυντικών δαπανών, στη μεγέθυνση;
- Με ποιούς τρόπους επιδρούν οι αμυντικές δαπάνες, στους ευρύτερους κοινωνικο - οικονομικούς δείκτες ανάπτυξης;
- Πόσο σημαντικοί είναι οι παράγοντες της εσωτερικής και εξωτερικής ασφάλειας και απειλής, στον καθορισμό του επιπέδου και ποσοστού των αμυντικών δαπανών;
- Ποιά η σχετική σημασία οικονομικών και μη - οικονομικών παραγόντων, στον καθορισμό της ζήτησης για αμυντικές δαπάνες;

Ακολούθως, προσδιορίζονται μερικοί από τους τρόπους, μέσα από τους οποίους επιδρούν οι αμυντικές δαπάνες στη μεγέθυνση και, τελικά, στην οικονομική ανάπτυξη.

Ο πρώτος τρόπος είναι μέσα από το γνωστό ζήτημα του καταμερισμού πόρων, στο οποίο μία αύξηση στις αμυντικές δαπάνες, απλούστατα, μειώνει τη συνολική επένδυση. Ο δεύτερος τρόπος είναι η αύξηση της συνολικής ζήτησης μέσα από τις αμυντικές δαπάνες, κάτι που μπορεί να αυξήσει το ρυθμό χρήσης των παραγωγικών πόρων. Η αύξηση αυτή αναμένεται, με τη σειρά της, να αυξήσει τα περιθώρια κέρδους και έτσι η μεγέθυνση που επιτυγχάνεται με τον τρόπο αυτό, δεν δημιουργεί πληθωριστικές πιέσεις. Τρίτος τρόπος είναι το φαινόμενο της κινητοποίησης πόρων, μέσα από το οποίο αυξάνει η ροπή του ιδιωτικού τομέα για κατανάλωση και μειώνεται η ροπή για αποταμίευση, καθότι οι αμυντικές δαπάνες μειώνουν τα κυβερνητικά κονδύλια για κοινωνικο - οικονομικές χρήσεις. Ο τέταρτος τρόπος αφορά στον εκτοπισμό, από τις αμυντικές δαπάνες, πιθανών άλλων χρήσεων του φυσικού και ανθρώπινου κεφαλαίου, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ελλειμμάτων στον προϋπολογισμό, κάτι που οδηγεί σε μικρότερη κρατική αποταμίευση και μειώνει την εθνική ροπή για αποταμίευση. Πέμπτον, οι αμυντικές δαπάνες μπορεί να εκτοπίζουν άλλες κυβερνητικές δαπάνες και να επιδρούν, έτσι, στον σχηματισμό ανθρώπινου κεφαλαίου (λ.χ. μέσα από την Παιδεία και την Υγεία), κάτι που θεωρείται ουσιώδες στη σημερινή εποχή. Έκτον, είναι πιθανό ότι, αν η αύξηση των αμυντικών δαπανών σημαίνει και αύξηση των εισαγωγών αμυντικού υλικού, μπορεί να μειώνονται οι ιδιωτικές εισαγωγές, καθώς και οι διεθνείς επενδύσεις στην υπό μελέτη χώρα, κάτι που επιφέρει μείωση στον ρυθμό μεγέθυνσης. Έβδομον, η επέκταση του κρατικού τομέα γενικά, και του στρατιωτικού ειδικότερα, δεν έχει

μετρήσιμες επιδράσεις στην παραγωγικότητα και ως εκ τούτου μειώνει το ρυθμό μεγέθυνσης. Τέλος, πολλοί υποστηρίζουν, ότι ο στρατιωτικός τομέας παράγει «υποπροϊόντα» σημαντικά για τη μεγέθυνση, και ότι η μέτρηση των υποπροϊόντων αυτών είναι σημαντική για την αξιολόγηση της πραγματικής σχέσης άμυνας - ανάπτυξης. Αυτά τα υποπροϊόντα, ή θετικές εξωτερικές οικονομίες, περιλαμβάνουν μία ολόκληρη κλίμακα ποιοτικών παραμέτρων, όπως τα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από την ύπαρξη ενός μεγάλου στρατιωτικού τομέα, ειδικά όταν οι ένοπλες δυνάμεις προσφέρουν και κοινωνικές υπηρεσίες. Επιπρόσθετα, για χώρες - παραγωγούς οπλικών συστημάτων, μπορεί να υπάρχουν σημαντικές βιομηχανικές διασυνδέσεις και αλληλεπιδράσεις, αξιοποίηση προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης διπλού ρόλου (αμυντικού και πολιτικού), όπως και σημαντική τεχνολογική συσσώρευση, από την παραγωγή εξεζητημένων συστημάτων.

Κατά μία έννοια, το πρόβλημα των αμυντικών δαπανών είναι συνδεδεμένο με τα προβλήματα της υπανάπτυξης καθαυτά και δεν είναι σαφές το πώς μπορούν να αποσυνδεθούν για να μελετηθούν χωριστά. Η δυσκολία του αντικειμένου φαίνεται καθαρά από τα πολλά αντιφατικά συμπεράσματα των μελετών, που προσπαθούν να δώσουν απαντήσεις στα πιο πάνω ερωτήματα. Επιπλέον, πολλές από τις μελέτες, υποφέρουν από την έλλειψη ενός σαφούς και στέρεου θεωρητικού υποδείγματος.

Μία ευρύτερη προσέγγιση καταγράφεται, τόσο από τα θεωρητικά, όσο και από τα εμπειρικά υποδείγματα.

4.3 Θεωρητικά Υποδείγματα

Υπάρχουν, πρακτικά, τρεις ομάδες χαρακτηριστικών που διαφοροποιούν τις κατηγορίες των θεωρητικών υποδειγμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, και έχουν χρησιμοποιηθεί, για τη μελέτη των επιπτώσεων των αμυντικών δαπανών στη μεγέθυνση. Πρώτον, κάποια υποδείγματα εξετάζουν τις επιπτώσεις των αμυντικών δαπανών, από τις πλευρές της ζήτησης και της προσφοράς, στο σχηματισμό κεφαλαίου, ο οποίος οδηγεί μεσοπρόθεσμα στη μεγέθυνση. Το κεφάλαιο ορίζεται, τόσο σε όρους φυσικού κεφαλαίου, όσο και πιο διευρυμένα, συμπεριλαμβάνοντας και το ανθρώπινο κεφάλαιο. Δεύτερον, υπάρχουν υποδείγματα που αποδίδουν έμφαση στις εξωτερικές οικονομίες (θετικές ή αρνητικές), που μπορεί να απορρέουν από τη λειτουργία ενός τομέα της οικονομίας - στην εν λόγω περίπτωση του τομέα της άμυνας. Επιπρόσθετα, η παραγωγικότητα των συντελεστών παραγωγής μπορεί να είναι διαφορετική μεταξύ των διαφόρων τομέων που επιδρούν στη μεγέθυνση της

συνολικής οικονομίας. Τρίτον, μερικά από τα υποδείγματα, δίνουν έμφαση στον αδιαίρετο, ανεξάιρετο και δημόσιο χαρακτήρα της ασφάλειας και υποστηρίζουν ότι, για τους λόγους αυτούς, οι στρατιωτικές δαπάνες θα πρέπει να καταβάλλονται από τους πολιτικούς τομείς της οικονομίας. Αντίθετα προς πολλούς άλλους τομείς της οικονομίας, όπως οι εξαγωγές ή οι υπηρεσίες που παράγουν επίσης εξωτερικές οικονομίες, η εξασφάλιση της άμυνας είναι συχνά ένα αμιγώς δημόσιο αγαθό. Για το λόγο αυτό, οποιαδήποτε «διαταρακτική» (της ελεύθερης αγοράς) φορολόγηση του πολιτικού τομέα της οικονομίας, προκειμένου να χρηματοδοτηθεί η αμυντική δραστηριότητα, θα προκαλέσει μείωση του ρυθμού μεγέθυνσης. Αυτή η μείωση, θα πρέπει να αντισταθμισθεί με τα υποπροϊόντα που μπορεί να δημιουργεί η άμυνα.

Μία άλλη θεμελιώδης διάκριση, είναι εκείνη ανάμεσα στα υποδείγματα που θεωρούν τη μεγέθυνση ως εξωγενή ή ως ενδογενή μεταβλητή. Στην πρώτη περίπτωση, ο μακροπρόθεσμος ρυθμός μεγέθυνσης καθορίζεται εξωγενώς από το ρυθμό ανάπτυξης της εργασιακής δύναμης και της παραγωγικότητας. Οι αμυντικές δαπάνες, όπως και οποιεσδήποτε άλλες κυβερνητικές δαπάνες, έχουν μικρή άμεση επίδραση στη διαμόρφωση της συνολικής ισορροπίας της οικονομίας. Στη δεύτερη περίπτωση, στα υποδείγματα στα οποία η μεγέθυνση είναι ενδογενής μεταβλητή, οι μακροπρόθεσμοι ρυθμοί μεγέθυνσης καθορίζονται από τα οικονομικά χαρακτηριστικά της μεγεθυνόμενης οικονομίας. Σε αυτήν την περίπτωση, οι αμυντικές δαπάνες μπορούν να θεωρηθούν, τόσο ως μέρος των ευρύτερων κυβερνητικών δαπανών, όσο και ως δαπάνες που έχουν κάποια ειδικά χαρακτηριστικά, που μπορεί να επιταχύνουν ή να καθυστερήσουν τη μακροπρόθεσμη μεγέθυνση.

4.4 Βασικά μοντέλα έρευνας

Προκειμένου να πραγματωθεί η εμπειρική ανάλυση της επίδρασης των αμυντικών δαπανών στην οικονομική μεγέθυνση, λαμβάνεται υπόψη το θεωρητικό πλαίσιο, ώστε να σχηματισθεί το κατάλληλο για την έρευνα μοντέλο. Οι πιο προσιτές θεωρητικές προσεγγίσεις για τη δημιουργία οικονομετρικών μοντέλων είναι η κεϋνσιανή και η νεοκλασική. Οι προσπάθειες που έχουν λάβει χώρα έχουν οδηγήσει σε αντικρουόμενες απόψεις, οι οποίες πηγάζουν κυρίως από το γεγονός ότι η εκάστοτε μελέτη χρησιμοποιεί διαφορετικό οικονομετρικό μοντέλο, αποσκοπώντας να εξάγει συμπεράσματα για τη σχέση αμυντικών δαπανών - οικονομικής μεγέθυνσης. Ένα βασικό σημείο διαφωνίας των μελετητών συνιστά η καταλληλότητα

του μοντέλου Feder-Ram, το οποίο εμφανίζει σύμφωνα με τους Dunne, et al. (2005), αρκετές αδυναμίες. Εναλλακτικές επιλογές συνιστούν το τροποποιημένο μοντέλο Solow καθώς και τα μοντέλα ενδογενούς μεγέθυνσης.

Μοντέλο Feder Ram

Το μοντέλο αναπτύχθηκε για την ανάλυση της επίδρασης που ασκούν οι εξαγωγές στην οικονομική μεγέθυνση στις αναπτυσσόμενες χώρες. Το γεγονός ότι χρησιμοποιείται για τη μελέτη της σχέσης αμυντικών δαπανών – οικονομικής μεγέθυνσης, επιτρέπει οι εν λόγω δαπάνες να αντιμετωπίζονται ως ένας τομέας της οικονομίας και η επίδρασή τους να αποτυπώνεται μέσω μίας εξίσωσης. Η βασική εκδοχή του μοντέλου διακρίνει το αποτέλεσμα που παράγει ο τομέας της άμυνας (M) από αυτό που παράγεται από τον πολιτικό τομέα (C), ενώ οι δύο τομείς χρησιμοποιούν από κοινού το διαθέσιμο εργατικό δυναμικό (L) και το κεφάλαιο (K). Επιπρόσθετα, η παραγωγή του αμυντικού τομέα επηρεάζει την παραγωγική δραστηριότητα του πολιτικού και με θ συμβολίζεται η ελαστικότητα του μεγέθους C αναφορικά με το M:

$$M = M(L_m, K_m), \quad C = C(L_c, K_c) = M^\theta c(L_c, K_c) \quad (4.1),$$

$$\text{υπό τους περιορισμούς:} \quad L = \sum_{i \in S} Li, \quad K = \sum_{i \in S} Ki, \quad S = \{m, c\} \quad (4.2).$$

$$\text{Το εθνικό εισόδημα δίνεται από τη σχέση:} \quad Y = C + M \quad (4.3).$$

Όπως υποστηρίζουν στη μελέτη τους οι Dunne, et al. (2005), η σχέση (4.3) είναι αποδεκτή αν τα μεγέθη C και M αντιπροσωπεύουν αξίες και όχι ποσότητες. Η σχέση ξαναγράφεται ως εξής:

$$Y = P_c C_r(L_c, K_c) + P_m M_r(L_m, K_m) \quad (4.4),$$

με P_c και P_m να καταδεικνύουν την τιμή που αντιστοιχεί στην παραγόμενη ποσότητα C_r και M_r . Στο μοντέλο, οι τιμές των οριακών προϊόντων τόσο του εργατικού δυναμικού (M_L, C_L) όσο και του κεφαλαίου (M_K, C_K), διαφέρουν μεταξύ των τομέων με μία σταθερή αναλογία.

$$M_L / C_L = M_K / C_K = P_m M_{rL} / P_c C_{rL} = P_m M_{rK} / P_c C_{rK} = 1 + \mu \quad (4.5).$$

Συνδυάζοντας τις (4.1), (4.2) και (4.3), προκύπτει η εξής σχέση:

$$\hat{Y} = C_L L/Y \hat{L} + C_K I/Y + [\mu/(1+\mu) + C_M]M/Y\hat{M} \quad (4.6),$$

όπου $I=dK$ και καταδεικνύει την καθαρή επένδυση. Η σχέση (4.6), δεδομένης της ελαστικότητας θ με την οποία συνδέονται τα μεγέθη C και M ξαναγράφεται ως ακολούθως:

$$\hat{Y} = C_L L/Y \hat{L} + C_K I/Y + [\mu/(1+\mu) - \theta]M/Y\hat{M} + \theta\hat{M} \quad (4.7).$$

Όπως υποστηρίζουν οι Dunne, et al. (2005), ο ορισμός ενός παράγοντα οριακής παραγωγικότητας, ο οποίος διαφέρει μεταξύ των τομέων του μοντέλου, συνιστά την πηγή των ερμηνευτικών λαθών. Το γεγονός ότι το μ λαμβάνει μία τιμή $\neq 0$, σημαίνει ότι ένας τομέας είναι λιγότερο αποδοτικός ή παραγωγικός, εξαιτίας της έλλειψης οργανωτικότητας και αυτή η ερμηνεία έρχεται σε αντίφαση με το χρησιμοποιούμενο θεωρητικό μοντέλο. Επιπλέον, εκτός από τις εν λόγω θεωρητικές αδυναμίες, παρουσιάζονται αρκετά οικονομετρικά προβλήματα κατά την εκτίμηση του μοντέλου Feder-Ram. Αρχικά, αυτό είχε σχεδιαστεί προκειμένου να χρησιμοποιηθεί σε μελέτες με διαστρωματικά στοιχεία και το κύριο πρόβλημα που εμφανιζόταν σε αυτές τις περιπτώσεις ήταν η πολυσυγγραμμικότητα μεταξύ των δύο τελευταίων όρων στη γραμμή εξίσωσης, καθώς και η χρήση πιθανώς μη σημαντικών συντελεστών για τον προσδιορισμό της επίδρασης του εκάστοτε τομέα στην οικονομική μεγέθυνση. Οι βελτιωμένες εκδοχές του μοντέλου, ωστόσο ενίσχυσαν τις αδυναμίες του. Όταν χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση χρονολογικών σειρών, η πολυσυγγραμμικότητα δεν αντιμετωπίστηκε, ενώ εμφανίστηκαν και επιπρόσθετα προβλήματα που εξηγούνται αντικρουόμενα συμπεράσματα των εμπειρικών αναλύσεων και συνδυαζόμενα με τις ερμηνευτικές αποκλίσεις, προκαλούν τη δυσαρέσκεια των μελετητών.

Μοντέλο Νεοκλασικής Μεγέθυνσης

Οι Dunne, et al. (2005), υποστηρίζουν ότι τα προβλήματα που εμφανίζει το μοντέλο Feder-Ram είναι αρκετά σοβαρά και ικανά να οδηγήσουν σε μη ορθά συμπεράσματα στην εμπειρική ανάλυση. Ως εναλλακτική επιλογή προτείνουν την χρήση ενός μοντέλου που βασίζεται στο τροποποιημένο μοντέλο μεγέθυνσης του Solow που υιοθετήθηκε και στην έρευνα των Mankiw, et al. (1992) για διαστρωματικά στοιχεία. Η αρχική μορφή του μοντέλου είναι η εξής:

$$Y_t = K(t)^\alpha [A(t)L(t)]^{1-\alpha} \quad (4.8),$$

με το Y να μετρά το συνολικό εισόδημα, K το κεφάλαιο και L το εργατικό δυναμικό, ενώ η παράμετρος της τεχνολογίας που συμβολίζεται με A , εξελίσσεται σύμφωνα με τη σχέση:

$$A(t) = A_0 e^{gt} m(t)^\theta \quad (4.9),$$

όπου g : ο βαθμός εξωγένειας που χρησιμοποιείται στη μελέτη του Harrod και m : ο δείκτης των αμυντικών δαπανών (λ.χ. δαπάνες της άμυνας εκφρασμένες ως ποσοστό του ΑΕΠ). Λαμβάνοντας υπόψη τις βασικές υποθέσεις του μοντέλου του Solow (σταθερός ρυθμός αποταμίευσης s , σταθερός ρυθμός αύξησης του εργατικού δυναμικού n , σταθερός ρυθμός απόσβεσης του κεφαλαίου d), προκύπτει η κατωτέρω σχέση:

$$k_e = s k_e^\alpha - (g + n + d) k_e \Leftrightarrow \partial \ln k_e / \partial t = s e^{(\alpha-1) \ln k_e} - (g + n + d) \quad (4.10),$$

όπου $k_e = K / [AL]$ και καταδεικνύει το λόγο του κεφαλαίου προς το εργατικό δυναμικό και α είναι η ελαστικότητα του κεφαλαιακού προϊόντος. Το επίπεδο ισορροπίας του k_e δίνεται από τη σχέση:

$$k_e^* = [s / (g + n + d)]^{1/(1-\alpha)} \quad (4.11).$$

Από τις (4.10) και (4.11), προκύπτει η εξής σχέση:

$$\partial \ln k_e / \partial t = (\alpha-1) (g + n + d) [\ln k_e(t) - \ln k_e^*] \quad (4.12).$$

Το επίπεδο ισορροπίας του παραγόμενου προϊόντος ανά μονάδα αποτελεσματικού εργατικού δυναμικού είναι:

$$y_e^* = [s / (g+n+d)]^{\alpha/(1-\alpha)} \quad (4.13),$$

$$\mu \partial \ln y_e / \partial t = (\alpha-1) (g + n + d) [\ln y_e(t) - \ln y_e^*] \quad (4.14).$$

Προκειμένου να χρησιμοποιηθεί στην εμπειρική ανάλυση η (4.14), ενσωματώνεται στην εξίσωση η παρατήρηση της χρονικής περιόδου $t-1$ και διαμορφώνεται η σχέση:

$$\ln y_e(t) = e^z \ln y_e(t-1) + (1-e^z) \ln y_e^*, \quad z \equiv (\alpha-1) (g + n + d) \quad (4.15).$$

Από τις (4.9), (4.13) και (4.15), το y_e σχετίζεται με το παρατηρήσιμο κατά κεφαλήν εισόδημα $y = Y/L$, μέσω της:

$$\ln y(t) = e^z \ln y(t-1) + (1-e^z) \{ \ln A_0 + \alpha/(1-\alpha) [\ln s - \ln(n+g+d)] \} + \theta \ln m(t) - e^z \theta \ln m(t-1) + [t-(t-1)e^z]g \quad (4.16).$$

Η σχέση (4.16) καταδεικνύει το δυναμικό μοντέλο των πάνελ δεδομένων:

$$\ln y_{i,t} = \gamma \ln y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^4 \beta_j \ln x_{j,i,t} + \eta_t + \mu_i + \nu \quad (4.17),$$

όπου $x_1 = s$: καθαρή επένδυση ως ποσοστό του ΑΕΠ, $x_2 = n + g + d$: ρυθμός αύξησης του εργατικού δυναμικού + 0,05, $x_3 = m$: αμυντικές δαπάνες ως ποσοστό του ΑΕΠ και $x_4 = m_{t-1}$. Ακολουθώντας το μοντέλο του Islam (1995) και των Knight, et al. (1996), οι όροι s και n θεωρείται ότι μεταβάλλονται μεταξύ των χωρών και στη διάρκεια των ετών, οι όροι g και d είναι σταθεροί, ενώ το A_0 είναι συγκεκριμένο για κάθε χώρα αλλά διαφοροποιείται στη διάρκεια του χρόνου. Οι Dunne, et al. (2005), δείχνουν πώς το συγκεκριμένο μοντέλο μπορεί να τροποποιηθεί, ώστε να χρησιμοποιηθεί για το ανθρώπινο κεφάλαιο, ακολουθώντας το παράδειγμα των Mankiw, et al. (1992). Επαναπροσδιορίζοντας την εξίσωση παραγωγής διαμορφώνεται η κατωτέρω σχέση:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta [A(t)L(t)]^{1-\alpha-\beta} \quad (4.18).$$

Με δεδομένη την εξίσωση του εισοδήματος ανά ενεργό εργάτη, η οποία αποτελεί και τη βάση για την εμπειρική ανάλυση:

$$\ln y(t) = e^z \ln y(t-1) + (1-e^z) \{ \ln A_0 + \alpha/(1-\alpha-\beta) \ln s_k + \beta/(1-\alpha-\beta) \ln s_h - (a+b)/(1-a-b) \ln(n+g+d) \} + \theta \ln m(t) - e^z \theta \ln m(t-1) + [t-(t-1)e^z]g \quad (4.19),$$

προκύπτει το δυναμικό μοντέλο για τα δεδομένα πάνελ:

$$\ln y_{i,t} = \gamma \ln y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^5 \beta_j \ln x_{j,i,t} + \eta_t + \mu_i + \nu \quad (4.20),$$

όπου $x_1 = s$: καθαρή επένδυση ως ποσοστό του ΑΕΠ, $x_2 = n + g + d$: ρυθμός αύξησης του εργατικού δυναμικού + 0,05, $x_3 = m$: αμυντικές δαπάνες ως ποσοστό του ΑΕΠ,

$x_4 = m_{t-1}$ και x_5 : επένδυση του ανθρώπινου κεφαλαίου ως ποσοστό του ΑΕΠ. Το συγκεκριμένο μοντέλο αποτελεί μία βελτιωμένη μορφή του Feder-Ram και έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές πρόσφατες μελέτες (λ.χ. Yakovlev, 2007). Ενώ παρέχει μία αξιολογη εξήγηση σχετικά με τις ομοιότητες που παρουσιάζουν οι χώρες ως προς τη μεγέθυνση, έχει δεχθεί κριτική, καθότι αποτυγχάνει να εξηγήσει την παρατηρήσιμη μεγέθυνση στις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε χώρας. Προκειμένου να εντοπισθούν οι διαφορές στους ρυθμούς ανάπτυξης και το εισόδημα, αλλά και να επιτευχθούν σταθερές ή αύξουσες αποδόσεις κεφαλαίου, δημιουργήθηκαν τα μοντέλα ενδογενούς μεγέθυνσης.

Μοντέλο Ενδογενούς Μεγέθυνσης

Στην υπάρχουσα βιβλιογραφία η προσέγγιση η οποία αναδεικνύεται σε δημοφιλή, χρησιμοποιεί μοντέλα ενδογενούς μεγέθυνσης που αναπτύχθηκαν από τον Barro. Αυτά παρέχουν ένα γενικό πλαίσιο για την ανάλυση αλλά εμφανίζουν το μειονέκτημα της αυξημένης περιπλοκότητας και της δυσκολίας ως προς την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Το βασικό μοντέλο ξεκινά με την υπόθεση ότι μία αντιπροσωπευτική μονάδα, παράγει με βάση τη συνάρτηση παραγωγής, η οποία χρησιμοποιεί το ιδιωτικό κεφάλαιο k και τις συνολικές δημόσιες δαπάνες g :

$$Y = Af(g/k) \quad (4.21),$$

όπου A : ο εξωγενής δείκτης τεχνολογικής εξέλιξης και f : η συνάρτηση σταθερής ελαστικότητας (CES), Cobb-Douglas ή μία λογαριθμική συνάρτηση. Η αύξηση του ιδιωτικού κεφαλαίου αποτυπώνεται από τη σχέση:

$$k^{\&} = (1-\tau)y - c \quad (4.22),$$

με $k^{\&}$ να συμβολίζει το ρυθμό αύξησης του ιδιωτικού κεφαλαίου, τ το επίπεδο του φόρου εισοδήματος και c την ιδιωτική κατανάλωση. Η μονάδα επιλέγει την ποσότητα της ιδιωτικής κατανάλωσης, ώστε να μεγιστοποιήσει το αποτέλεσμα που θα προκύψει από τη συνάρτηση χρησιμότητας:

$$U(c) = e^{-\rho t} u(c) \quad (4.23),$$

όπου ρ : ο ρυθμός μεταβολής των επιλογών στη διάρκεια του χρόνου. Αν η συνάρτηση χρησιμότητας, ορίζεται σαν μία συνάρτηση σταθερής ελαστικότητας (CES), τότε ισχύει:

$$u(c) = \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \quad (4.24).$$

Αν $\sigma > 0$, η οριακή ελαστικότητα ισούται με $-\sigma$. Οι κυβερνητικές δαπάνες G ισούνται με τους συνολικούς εισπραχθέντες από τον ιδιωτικό τομέα φόρους:

$$G = \tau y \quad (4.25).$$

Τότε η αντιπροσωπευτική μονάδα μεγιστοποιεί τη χρησιμότητά της, υπό τους περιορισμούς του συγκεκριμένου διαθέσιμου ιδιωτικού κεφαλαίου και του κρατικού προϋπολογισμού, με την επιλογή του βέλτιστου ρυθμού μεγέθυνσης που δίνεται από τη σχέση:

$$\gamma = \frac{1}{\sigma} [(1-\tau)f'(\frac{g}{k}) - \rho] \quad (4.26),$$

η οποία μπορεί να γραφεί ως:

$$\gamma = \frac{1}{\sigma} [(1-\tau)f'(\frac{g}{k})(1-\eta) - \rho] \quad (4.27),$$

όπου η : η ελαστικότητα του γ ως προς g (για δεδομένες τιμές του k), έτσι ώστε $0 < \eta < 1$. Οι κυβερνητικές δαπάνες μπορούν να επιφέρουν δύο επιδράσεις στο ρυθμό μεγέθυνσης. Αρχικά, μία αύξηση του τ μπορεί να μειώσει το γ και δεύτερον μία αύξηση του λόγου g/y , μπορεί να αυξήσει το λόγο $\partial\gamma/\partial k$, η οποία αυξάνει το γ . Ουσιαστικά, η πρώτη επίδραση είναι αυτή που υπερισχύει όταν είναι αυξημένες οι κυβερνητικές δαπάνες και η δεύτερη όταν οι κυβερνητικές δαπάνες ως ποσοστό του ΑΕΠ είναι περιορισμένες.

Έστω η συνάρτηση Cobb-Douglas. Η ελαστικότητα του γ ως προς g είναι σταθερή και $\eta = \alpha$, έτσι ώστε οι συνθήκες $\tau = g/y$ και $g/k = (g/y)\phi(g/k)$, να συνεπάγονται ότι η παράγωγος του γ ως προς g/y ισούται με:

$$\frac{dy}{d\left(\frac{g}{y}\right)} = \frac{1}{\sigma} \varphi\left(\frac{g}{k}\right)(\varphi' - 1) \quad (4.28).$$

Ο ρυθμός μεγέθυνσης αυξάνεται κατά g/y αν ο λόγος g/k είναι αρκετά μικρός, ώστε $\varphi' > 1$ και μειώνεται κατά g/y , αν ο λόγος είναι αρκετά μεγάλος ώστε $\varphi' < 1$. Στη συνάρτηση κατά Cobb-Douglas το ιδανικό μέγεθος των κυβερνητικών δαπανών που μεγιστοποιεί το ρυθμό μεγέθυνσης αντιστοιχεί στη συνθήκη της παραγωγικής αποδοτικότητας που επιτυγχάνεται όταν $\varphi' = 1$. Καθώς $\alpha = \eta = \varphi'(g/y)$, προκύπτει ότι $\alpha = g/y = \tau$. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μία κοίλης μορφής σχέση μεταξύ κυβερνητικών δαπανών και ρυθμού μεγέθυνσης, η οποία εμφανίζει μέγιστο (βέλτιστο επίπεδο κυβερνητικών δαπανών). Οι αμυντικές δαπάνες είναι δυνατόν να εμφανιστούν στη σχέση αν χρησιμοποιηθεί η (4.27), από την οποία προκύπτει ότι:

$$Y = Ak^{1-\alpha-\beta} g_1^\alpha g_2^\beta, \quad 0 < \alpha, \beta < 1 \quad (4.29),$$

όπου k : το ιδιωτικό κεφάλαιο, g_1 : οι αμυντικές δαπάνες και g_2 : οι μη αμυντικές κυβερνητικές δαπάνες. Η αύξηση του ιδιωτικού κεφαλαίου δίνεται τότε από τη σχέση:

$$k = (1-\tau) Ak^{1-\alpha-\beta} g_1^\alpha g_2^\beta - c \quad (4.30).$$

Το αντιπροσωπευτικό νοικοκυριό επιλέγει τώρα το βέλτιστο επίπεδο ιδιωτικής κατανάλωσης, υπό τον περιορισμό των κυβερνητικών δαπανών:

$$G = g_1 + g_2 = \tau y \quad (4.31).$$

Με δεδομένα τα φ και $1-\varphi$, ως ποσοστά των πόρων που διατίθενται στις αμυντικές και μη αμυντικές κυβερνητικές δαπάνες αντίστοιχα, οι ροές των κυβερνητικών δαπανών διαμορφώνονται από τις παρακάτω σχέσεις:

$$g_1 = \varphi \tau y \quad (4.32) \text{ και } g_2 = (1-\varphi) \tau y \quad (4.33).$$

Από την επίλυση του συστήματος, το αντίστοιχο επίπεδο ισορροπίας της μεγέθυνσης μπορεί να γραφεί ως:

$$\frac{c}{z} = \gamma = [(1-\alpha-\beta)(1-\tau)\varphi^\alpha(1-\varphi)^\beta A\left(\frac{c}{k}\right)^{(\alpha+\beta)} - \rho] \quad (4.34).$$

Τροποποιώντας την (4.34) σε όρους του φ , έτσι ώστε λ.χ. $G/k = [\tau A \varphi^\alpha (1-\varphi)^\beta]^{1-\alpha-\beta}$ και παραγωγίζοντας ως προς φ , προκύπτει ότι:

$$\partial\gamma/\partial\varphi = 1/\theta \{j\varphi^{\alpha/(1-\alpha-\beta)}(1-\varphi)^{\beta/(1-\alpha-\beta)}[\alpha\varphi^{-1}-\beta(1-\varphi)^{-1}]\} \quad (4.35),$$

όπου $j = (1-\alpha-\beta)(1-\tau)A^{1/(1-\alpha-\beta)}(\tau)^{(\alpha+\beta)/(1-\alpha-\beta)}$.

Προκειμένου να προβλεφθεί το πρόσημο της σχέσης των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης, η (4.35) τροποποιείται με βάση το ποσοστό των αμυντικών δαπανών, φ . Προκύπτει ότι:

$$\begin{cases} \frac{\alpha}{\varphi} < \frac{\beta}{1-\varphi} \Rightarrow \frac{d\gamma}{d\varphi} < 0 \\ \frac{\alpha}{\varphi} > \frac{\beta}{1-\varphi} \Rightarrow \frac{d\gamma}{d\varphi} > 0 \end{cases} \quad (4.36).$$

Αυτό σημαίνει ότι η επίδραση των αμυντικών δαπανών στην οικονομική μεγέθυνση εξαρτάται από παραμέτρους παραγωγικότητας, οι οποίες σχετίζονται με το αρχικό ποσοστό των εν λόγω δαπανών. Αν το φ είναι υψηλότερο από το βέλτιστο επίπεδο, οι αμυντικές δαπάνες επιδρούν αρνητικά στο ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης. Ο Barro παρουσιάζει τις κυβερνητικές δαπάνες ως ένα δημόσιο αγαθό στη συνάρτηση παραγωγής, γεγονός που σημαίνει ότι το ποσοστό απόδοσης του ιδιωτικού κεφαλαίου αυξάνεται, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται θετικά η ιδιωτική επένδυση και συνεπώς η μεγέθυνση. Μία απλοποιημένη εκδοχή του μοντέλου διακρίνει τις αμυντικές δαπάνες από τις κυβερνητικές και αποδεικνύει ότι αυτές μπορούν έμμεσα να ασκήσουν επίδραση στην οικονομική μεγέθυνση, καθώς εξασφαλίζουν τη χώρα από εξωτερικές απειλές και συμβάλλουν στην προστασία της ιδιωτικής ιδιοκτησίας. Το γεγονός, αυξάνει την πιθανότητα ένας επενδυτής να αποκομίσει το οριακό κεφαλαιακό προϊόν (Barro και Sala-i-Martin, 1992).

4.4 Εμπειρικά Υποδείγματα της Επίδρασης των Αμυντικών Δαπανών - Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Σοβαρά ζητήματα που επαναλαμβάνονται στην οικονομετρική βιβλιογραφία, είναι το πώς θα ληφθούν υπόψη οι πολλαπλοί τρόποι με τους οποίους η άμυνα επιδρά στη μεγέθυνση, καθώς και τα προβλήματα της εξωγένειας και της αιτιότητας. Η εμπειρική έρευνα, χρησιμοποιεί γενικά υποδείγματα απλών - μονών συναρτήσεων. Αυτό δημιουργεί μερικά προβλήματα: η θεωρία υποδεικνύει πολλαπλές αλληλεπιδράσεις και περίπλοκες διασυνδέσεις, τις οποίες μία μονή εξίσωση δεν μπορεί να συλλάβει. Μπορεί κανείς να ισχυρισθεί, ότι ένα υπόδειγμα μονής εξίσωσης (με το ρυθμό ανάπτυξης να παλινδρομείται στην κατάλληλη αμυντική μεταβλητή, όπως το μερίδιο των αμυντικών δαπανών στο ΑΕΠ, συν κάποιες άλλες εξωγενείς μεταβλητές), μπορεί να θεωρηθεί επαρκές, εφόσον παρέχει τη γενική δομική μορφή της εξίσωσης. Ωστόσο, τα προβλήματα παραμένουν. Συχνά, οι οικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται ως ανεξάρτητες (επεξηγηματικές, όπως είναι ο ρυθμός αποταμίευσης για την ερμηνεία της μεγέθυνσης), είναι επίσης εξαρτημένες μεταβλητές (επηρεάζονται, δηλαδή, από το φαινόμενο που προσπαθούν να ερμηνεύουν), στα πιο γενικά υποδείγματα. Όταν τα διαθέσιμα δεδομένα το επιτρέπουν, θα πρέπει κανείς να χρησιμοποιεί ένα περίπλοκο σύστημα εξισώσεων, με οικονομετρικές μεθόδους εκτίμησης, όπως η 3SLS.

Το πλεονέκτημα των υποδειγμάτων των ταυτόχρονων εξισώσεων (simultaneous - equation models, SEM) είναι ότι προσδιορίζουν ξεχωριστά το κάθε κανάλι μέσα από το οποίο επιδρούν οι αμυντικές δαπάνες στη μεγέθυνση και ύστερα προσδιορίζουν, αν η κάθε ξεχωριστή επίδραση, είναι θετική ή αρνητική. Είναι με τον τρόπο αυτό, δυνατή η ποσοτικοποίηση της επίδρασης των αμυντικών δαπανών στη μεγέθυνση, όπως και ο προσδιορισμός του αν πρόκειται για θετική ή αρνητική επίδραση.

Ένα παράδειγμα υποδείματος ταυτόχρονων εξισώσεων παρατίθεται ακολούθως:

$$g = \alpha_0 + a_1s + a_2m + a_3B + \alpha_4Z_1$$

$$s = b_0 + b_1m + b_2g + b_3B + b_4Z_2$$

$$B = c_0 + c_1m + c_2g + c_3Z_3$$

$$m = d_0 + d_1Z_4$$

όπου g είναι ο ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ, s ο ρυθμός αποταμίευσης, m το μερίδιο

των αμυντικών δαπανών στο ΑΕΠ, Β το μερίδιο του εμπορικού ισοζυγίου στο ΑΕΠ, Ζ₁ ομάδα εξωγενών μεταβλητών που επιλέγονται στη διάρκεια του προσδιορισμού του υποδείγματος, και (a_i, b_i, c_i, d_i) η ομάδα των υπό εκτίμηση παραμέτρων. Ειδικά το Ζ₄ εξαρτάται από μεταβλητές στρατηγικής, ασφάλειας και ευημερίας.

Τέτοιου είδους υποδείγματα βρίσκουν, γενικά, το a_2 θετικό, δείχνοντας ότι τα άμεσα υποπροϊόντα της άμυνας λειτουργούν θετικά, ως προς τη μεγέθυνση του πολιτικού τομέα.

Προκειμένου να προσδιοριστεί το πρόσημο της σχέσης των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης ενός κράτους έχει διεξαχθεί ένα σημαντικό ερευνητικό έργο το οποίο βασίζεται σε ιστορικό-αναλυτικές και κυρίως σε οικονομετρικές μελέτες. Τα συμπεράσματα ποικίλλουν και δεν είναι εύκολο να υιοθετηθεί ως ορθή, αποκλειστικά και μόνο, μία άποψη. Όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω, είναι τόσο ευρύ το σύνολο των μεταβλητών που πρέπει να ληφθούν υπόψη στη μελέτη της σχέσης μεταξύ των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης, όπου ακόμα και οι μικρές διαφοροποιήσεις ως προς τις μεταβλητές στις σχετικές έρευνες μπορούν να οδηγήσουν σε ολωσδιόλου διαφορετικά αποτελέσματα.

Μία από τις πρώτες έρευνες, για τις επιπτώσεις της μείωσης των αμυντικών δαπανών έγινε τη δεκαετία του 1960 από τους Leontief, et al., βασισμένη στο μοντέλο των εισροών-εκροών, προκειμένου να εκτιμηθούν οι άμεσες και έμμεσες επιδράσεις της συρρίκνωσης των αμυντικών δαπανών στο επίπεδο της απασχόλησης στις Η.Π.Α.. Τα ευρήματα αυτής της μελέτης έδειξαν πως για να διατηρηθεί το ίδιο επίπεδο απασχόλησης μετά τη μείωση στις αμυντικές δαπάνες, η αντισταθμιστική αύξηση της ζήτησης στον πολιτικό τομέα της οικονομίας, θα έπρεπε να υπερβαίνει τη μείωση κατά 20%. Το μη αναμενόμενο αυτό αποτέλεσμα αποδόθηκε στις διαφορετικές εντάσεις εργασίας μεταξύ στρατιωτικού και πολιτικού τομέα της οικονομίας και αυτό γιατί η αμυντική ζήτηση δημιουργεί σχετικά περισσότερες θέσεις εργασίας, επειδή οι ένοπλες δυνάμεις ως σύνολο είναι εντάσεως εργασίας. Διαπιστώθηκε επίσης, ότι το ποσοστό των αμυντικών δαπανών που χρησιμοποιούταν για τις αμοιβές του στρατιωτικού προσωπικού ήταν αρκετά υψηλότερο από το αντίστοιχο στον πολιτικό τομέα της οικονομίας.

Σε διαφορετικά αποτελέσματα κατέληξε η έρευνα του Klein, η οποία βασίστηκε στην αξιοποίηση πρακτικών προσομοίωσης για να οδηγηθεί σε ποσοτικές εκτιμήσεις σχετικά με την επίδραση που θα είχε μία μείωση των αμυντικών δαπανών στην

επίδοση της οικονομίας. Η μελέτη αυτή υποστήριξε πως η μείωση των αμυντικών δαπανών στις Η.Π.Α. θα είχε θετικό αντίκτυπο στις επενδύσεις του ιδιωτικού τομέα, στην υποδομή και σε άλλες πτυχές της οικονομικής δραστηριότητας, υπό την προϋπόθεση ότι η μείωση των αμυντικών δαπανών θα αντισταθμιζόταν από ανάλογη αύξηση των δημόσιων δαπανών ή μείωση του δημοσιονομικού ελλείμματος.

Η κυρίαρχη άποψη στους χώρους της ορθόδοξης οικονομικής θεωρίας, μέχρι και τα μέσα της δεκαετίας του '70, ήταν αυτή που πρόσβευε ότι οι αμυντικές δαπάνες μεταφέρουν πόρους από ένα περισσότερο παραγωγικό τομέα, εν προκειμένω τον πολιτικό, σε έναν λιγότερο παραγωγικό τομέα, τον στρατιωτικό. Το 1973 ωστόσο, η δημοσίευση του έργου του Emile Benoit, ανέδειξε ευρήματα τα οποία έρχονταν σε σύγκρουση με την κυρίαρχη μέχρι τότε αντίληψη. Ο Benoit, βασιζόμενος σε ένα οικονομικό υπόδειγμα, το οποίο από κατασκευής του έδινε έμφαση στις αρνητικές επιδράσεις των αμυντικών δαπανών στην οικονομική μεγέθυνση, διεξήγαγε μία έρευνα με βάση τα στοιχεία 44 αναπτυσσόμενων χωρών σε εύρος δεκαεπταετίας και συγκεκριμένα μεταξύ των ετών 1950-1965. Για το συγκεκριμένο δείγμα χωρών και για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα κατέληξε στο συμπέρασμα της ύπαρξης θετικής συσχέτισης ανάμεσα στο ύψος των αμυντικών δαπανών και το ρυθμό μεγέθυνσης. Τα εμπειρικά ευρήματα της μελέτης αυτής, έρχονταν σε ευθεία αντιπαράθεση με την επικρατούσα μέχρι εκείνη τη στιγμή άποψη, με αποτέλεσμα η έρευνα του Benoit να αποτελέσει το έναυσμα για τη διενέργεια πλείστων άλλων μελετών.

Οι Aini, Arnez και Taylor (1984)⁵, χρησιμοποιώντας ένα μεγάλο δείγμα αναπτυσσόμενων χωρών, για τα έτη 1960-72, βρήκαν ότι η αμυντική επιβάρυνση λειτουργούσε αρνητικά για την οικονομική μεγέθυνση. Το υπόδειγμα που χρησιμοποίησαν (structuralist) απέδειξε ειδικότερα, ότι η αρνητική επίδραση της άμυνας στη γεωργία έβλαπτε την οικονομική ανάπτυξη. Αρνητικές επιδράσεις της άμυνας στις επενδύσεις βρήκαν και οι έρευνες του Deger (1986), μέσα από τη μείωση του συνολικού ρυθμού αποταμίευσης.

Επιπρόσθετα, η έρευνα των Deger και Smith που βασίστηκε στα εμπειρικά δεδομένα από 50 αναπτυσσόμενες χώρες για την περίοδο 1965-1973, κατέληξε στο συμπέρασμα, πως οι αμυντικές δαπάνες είχαν μία μικρή θετική επίπτωση, που συνδεόταν με τη διάσταση του δημόσιου αγαθού που τις χαρακτηρίζει και η οποία

⁵ Κάντας Α., (2002), «Αμυντική Οικονομία: Μία πολύπλευρη Προσέγγιση», Εκδόσεις Παπαζήση

παρατηρούταν στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες που επιδίωκαν υψηλό ποσοστό ανάπτυξης. Ωστόσο, στις χώρες που υπήρχε συγκέντρωση ανάπτυξης κεφαλαίου οι αμυντικές δαπάνες εμφάνιζαν αρνητική επίδραση.

Ο Lim στην εργασία του, που βασίστηκε στα εμπειρικά δεδομένα από 54 αναπτυσσόμενες χώρες την ίδια χρονική περίοδο με την έρευνα των Deger και Smith, έδωσε έμφαση στην αδυναμία που παρουσίαζε η συγκεντρωτική μελέτη των διαφόρων χωρών, ακόμα και αν βρίσκονταν στο ίδιο επίπεδο αναπτυξιακής κατηγοριοποίησης, λόγω των πλείστων διαφοροποιήσεών τους αναφορικά με τα εθνικά, οικονομικά, πολιτιστικά και ιστορικά δεδομένα. Οι εκτιμήσεις του Lim, για το σύνολο των 54 χωρών έδειξαν, αρνητικές επιδράσεις στη σχέση αμυντικών δαπανών και οικονομικής μεγέθυνσης. Όταν όμως, διαφοροποίησε τη μελέτη του ως προς τις 54 χώρες, κατηγοριοποιώντας τις σε ομάδες, βάσει της γεωγραφικής τους θέσης, συγκεκριμένα σε 21 χώρες της Αμερικανικής Ηπείρου, 13 χώρες του Δυτικού Ημισφαιρίου, 11 Ασιατικές, 9 χώρες της Νότιας Ευρώπης και Μέσης Ανατολής, οι εκτιμήσεις του δεν παρέμειναν ίδιες. Για τις δύο πρώτες ομάδες, οι αμυντικές δαπάνες συνέχιζαν να έχουν αρνητική επίδραση στην οικονομική μεγέθυνση, ενώ αντιθέτως για τις χώρες της Ασίας, της Νότιας Ευρώπης και της Μέσης Ανατολής, οι συσχετίσεις ανάμεσα στις δύο μεταβλητές εμφανίστηκαν με θετικό πρόσημο. Μία ακόμη μελέτη στην οποία θα γίνει αναφορά, είναι αυτή των Biswas και Ram, οι οποίοι στις εκτιμήσεις τους, με δεδομένα για 58 αναπτυσσόμενες χώρες, μεταξύ των οποίων 17 χαμηλού και 41 μέσου εισοδήματος, κατά τις χρονικές περιόδους 1960-1970 και 1970-1977, βρήκαν πως στις χώρες μέσου εισοδήματος οι αμυντικές δαπάνες είχαν θετική επίδραση, ενώ αντιθέτως στις χώρες χαμηλού εισοδήματος αρνητική. Σε μεταγενέστερη δε, έρευνα ενός εκ των προαναφερθέντων μελετητών, και συγκεκριμένα του Ram, τα αποτελέσματα που εξήχθησαν, κατέδειξαν αντιστροφή της παραπάνω σχέσης, οι αμυντικές δαπάνες δηλαδή, στις χώρες χαμηλού εισοδήματος είχαν θετικό αντίκτυπο στην οικονομική μεγέθυνση και αρνητικό στις χώρες μέσου εισοδήματος. Από το γεγονός αυτό και μόνο δύναται να αντιληφθεί κανείς το πόσο εύκολα μπορούν να μεταβληθούν τα συμπεράσματα μίας έρευνας.

Ο Stewart (1991) χρησιμοποίησε ένα υπόδειγμα, στο οποίο οι συνολικές κυβερνητικές δαπάνες και τα επιμέρους τμήματά τους (συμπεριλαμβανόμενης της άμυνας) αύξαναν τη ζήτηση για το εθνικό προϊόν, κάτι το οποίο με τη σειρά του

οδηγούσε σε πιο αποδοτική χρήση του κεφαλαίου και της εργασίας και τελικά, σε μεγέθυνση. Τα αποτελέσματά του για την Αφρική και τη Λατινική Αμερική, έδειξαν ότι οι αμυντικές δαπάνες είχαν ένα καθαρό θετικό αποτέλεσμα στην οικονομική μεγέθυνση και ανάπτυξη. Ωστόσο, οι μη - αμυντικές δαπάνες είχαν ακόμα περισσότερες θετικές επιπτώσεις για τη μεγέθυνση και την ανάπτυξη. Αυτό σημαίνει, ότι μία μετατόπιση της κυβερνητικής ζήτησης, από τον στρατιωτικό στον πολιτικό τομέα, θα αύξανε τη συνολική μεγέθυνση της οικονομίας.

Υπάρχουν, επιπλέον, κάποιες έρευνες που χρησιμοποίησαν χρονολογικές σειρές, για μεμονωμένες χώρες. Εκτιμήσεις των Aini, et al. (1984)⁶ για την Ινδία (1950 - 72) έδειξαν μία συνολικά θετική επίδραση της αμυντικής επιβάρυνσης στις επενδύσεις και στη βιομηχανική παραγωγή. Έτσι, τουλάχιστον για την Ινδία, ο στρατιωτικός τομέας φαίνεται να είχε μία θετική σχέση με τον βιομηχανικό.

Ο Scheetz (1991) βρήκε για την Αργεντινή, το Περού, την Χιλή και την Παραγουάη ότι, λαμβάνοντας υπόψη, τόσο τις άμεσες, όσο και τις έμμεσες επιπτώσεις των αμυντικών δαπανών, η συνολική τους επίδραση στη μεγέθυνση, το ρυθμό αποταμίευσης και το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών, ήταν αρνητική.

Οι Chowdhury (1991) και Kusi (1994) χρησιμοποίησαν τους ελέγχους Granger, προκειμένου να διαπιστώσουν αν οι αμυντικές δαπάνες ήταν εκείνες που επηρέαζαν την οικονομική μεγέθυνση ή το αντίστροφο⁷. Ο Chowdhury ανέλυσε 55 λιγότερο αναπτυγμένες χώρες και ο Kusi 77 αναπτυσσόμενες. Ο πρώτος διαπίστωσε σε 15 από τα υπό μελέτη κράτη αρνητική σχέση ανάμεσα στις δύο μεταβλητές, ενώ ο δεύτερος έκανε λόγο για ύπαρξη στατιστικά σημαντικής σχέσης σε μόλις 7 χώρες, στις 4 από τις οποίες οι δύο μεταβλητές συσχετιζόνταν θετικά (Ασιατικές χώρες).

Αν και οι προηγούμενες αναφορές σε έργα ερευνητών, αφορούν αποκλειστικά στη σχέση ανάμεσα στις αμυντικές δαπάνες και την οικονομική μεγέθυνση αναπτυσσόμενων κρατών, τα ευρήματα δεν διαφοροποιούνται όσον αφορά στις ανεπτυγμένες χώρες. Ενδεικτικά, αναφέρεται το έργο των Mueller και Atesoglu οι

⁶ Κάντας Α., (2002), «Αμυντική Οικονομία: Μία πολύπλευρη Προσέγγιση», Εκδόσεις Παπαζήση

⁷ Το 2007 οι Chien-Chiang Lee και Sheng-Tung Chen χρησιμοποίησαν για τη μελέτη τους 27 χώρες μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. και 62 που δεν είχαν προσχωρήσει ακόμη στον οργανισμό, για την χρονική περίοδο 1988-2003 και διαπίστωσαν πως η θετική σχέση ανάμεσα στις δύο μεταβλητές μαρτυρούταν μόνο για την πρώτη κατηγορία κρατών, ενώ μία αρνητική σχέση ήταν φανερή τόσο στην περίπτωση της δεύτερης κατηγορίας, όσο και κατά την εξέταση του δείγματος ως σύνολο. Η μελέτη τους κατέδειξε επίσης, πως βραχυχρονίως δεν υπήρχε ουσιαστική σχέση ανάμεσα σε αμυντικές δαπάνες και οικονομική μεγέθυνση, ενώ μακροχρόνια και στις δύο κατηγορίες χωρών αποκαλύφθηκε μία αμφίδρομη σχέση.

οποίοι μελετώντας την οικονομία των Η.Π.Α. συμπέραναν πως υπήρχε θετική συσχέτιση μεταξύ αμυντικών δαπανών και οικονομικής μεγέθυνσης, ενώ αντιθέτως, η έρευνα των Cappelén, et al. σε 17 ανεπτυγμένες χώρες, την χρονική περίοδο 1960-1980 έδειξε πως οι δύο μεταβλητές συσχετιζόνταν αρνητικά.

Ο Alexander στη μελέτη του συμπέρανε πως δεν υπήρχε ούτε θετική αλλά ούτε και αρνητική σχέση μεταξύ των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης. Ομοίως οι Huang και Mintz (1991), απέδειξαν πως δεν υπήρχε σχέση ανάμεσα στις δύο μεταβλητές, επιβεβαιώνοντας το εύρημα τους το 1990, ότι στις Η.Π.Α. για την χρονική περίοδο 1952-1988, δεν μαρτυρούταν οποιουδήποτε είδους σχέση μεταξύ των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης. Ο Heo (1998) συμπέρανε πως υπήρχε στατιστικά σημαντική σχέση σε 22 από τις 80 χώρες που μελέτησε, στις 18 από τις οποίες το πρόσημο αυτής ήταν θετικό. Ωστόσο, όταν συμπεριέλαβε στο υπό μελέτη μοντέλο τις επιδράσεις της παραγωγικότητας και των τεχνολογικών εξελίξεων στον τομέα της άμυνας, 10 κράτη κατέδειξαν θετική στατιστικά σημαντική σχέση και 12 αρνητική.

Ξεχωριστή μνεία αξίζει στο σημείο αυτό να γίνει επίσης, στην προσπάθεια των Christos Kollias, et al. (2007), οι οποίοι χρησιμοποιώντας ένα δείγμα 15 κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, απέδειξαν πως η οικονομική μεγέθυνση επηρέαζε θετικά τις αμυντικές δαπάνες μακροχρόνια, ενώ βραχυχρονίως καταδεικνυόταν μία θετική επίδραση των αμυντικών δαπανών στην οικονομική μεγέθυνση. Στόχος της εν λόγω μελέτης ήταν να διερευνηθούν τα ενδεχόμενα οφέλη και κόστη που θα προέκυπταν από τη σύσταση ενός κοινού αμυντικού οργανισμού, ο οποίος θα λειτουργούσε στο πλαίσιο της Ε.Ε..

Μία αξιολογη μελέτη πραγματοποιήθηκε τέλος, από τους Uk Heo και Min Ye (2016), οι οποίοι συνδυάζοντας στο μοντέλο τους την πλευρά της ζήτησης και της προσφοράς, μελέτησαν τη σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών σε 161 χώρες για την χρονική περίοδο 1990-2012, αποδεικνύοντας πως οι αμυντικές δαπάνες παρεμπόδιζαν την ιδιωτική επένδυση αλλά μείωναν την ανεργία. Ωστόσο, διαπίστωσαν πως οι άμεσες επιπτώσεις των αμυντικών δαπανών στην οικονομική μεγέθυνση ήταν στην καλύτερη μηδαμινές.

Αντιφατικά ευρήματα συνάντα επιπλέον κανείς και στις μελέτες που έχουν εκπονηθεί ειδικά για την Ελλάδα. Ενδεικτικά, αναφέρεται το έργο των Chletsos και Kollias στο οποίο μελετήθηκε η σχέση μεταξύ των αμυντικών δαπανών και της

οικονομικής μεγέθυνσης, μεταξύ των ετών 1974-1990 και βρέθηκε θετική συσχέτιση, ενώ αντιθέτως αρνητική σχέση ανάμεσα στα δύο μεγέθη έδειξε η μελέτη του Antonakis, αναφορικά με την χρονική περίοδο 1960-1990.

Βάσει των όσων αναπτύχθηκαν προηγουμένως γίνεται συνεπώς αντιληπτό, ότι δεν είναι δυνατόν να υιοθετηθεί ένα μοναδικό συμπέρασμα αναφορικά με τη σχέση ανάμεσα στις αμυντικές δαπάνες και την οικονομική μεγέθυνση⁸. Διαπιστώθηκε πως οι επιδράσεις των αμυντικών δαπανών στην οικονομική επίδοση ενός κράτους, διαφέρουν από χώρα σε χώρα αλλά ακόμη και στην ίδια την χώρα από περίοδο σε περίοδο και από συγκυρία σε συγκυρία. Μία πληθώρα παραγόντων είναι αυτή που καθορίζει το αποτέλεσμα των επιδράσεων, μεταξύ των οποίων, μπορεί κανείς να διακρίνει το αν η χώρα ανήκει στις αναπτυσσόμενες ή τις ανεπτυγμένες, αν είναι δημοκρατική ή έχει μιλιταριστικό καθεστώς, αν εισάγεται ή παράγεται, μέρος ή το σύνολο των προϊόντων που αντιστοιχούν στις αμυντικές δαπάνες (Pavel Yakovlev, 2007)⁹.

4.5 Το Μέρισμα της Ειρήνης

Ο όρος «Μέρισμα της Ειρήνης» (peace dividend), αποτελεί ένα πολιτικό σλόγκαν, το οποίο γνώρισε ευρεία αποδοχή στις αρχές της δεκαετίας του '90, μετά το τέλος του Ψυχρού Πολέμου και τον προσδοκώμενο τερματισμό των εξοπλιστικών κουρσών, μιας και χρησιμοποιήθηκε κατά κόρον, τόσο από τον πρόεδρο των Η.Π.Α., George H.W. Bush όσο και από την πρωθυπουργό της Μ. Βρετανίας, Margaret Thatcher, με στόχο να περιγράψει τα οικονομικά πλεονεκτήματα που προκύπτουν από μία μείωση των αμυντικών δαπανών. Όπως διαπιστώθηκε και στις προηγούμενες παραγράφους του παρόντος κεφαλαίου, η οικονομική σκέψη αναφορικά με τη σχέση ανάμεσα στις αμυντικές δαπάνες και την οικονομική μεγέθυνση διχάζεται. Υπάρχουν πολλοί ερευνητές που υποστηρίζουν ότι η μείωση

⁸ Ο Ram (1995) πραγματοποίησε 29 μελέτες αποδεικνύοντας την ύπαρξη ασθενούς θετικής σχέσης ανάμεσα στην οικονομική μεγέθυνση και τις αμυντικές δαπάνες, υποστηρίζοντας παράλληλα πως δεν ήταν εμφανής σε καμία περίπτωση μία αρνητική σχέση. Ο Dunne (1996), λαμβάνοντας υπόψη του 54 μελέτες κατέδειξε πως οι αμυντικές δαπάνες δεν είχαν καμία επίδραση στην οικονομική μεγέθυνση και αν υπήρχε έστω μία ασθενής συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, αυτή ήταν βεβαιωμένα αρνητική, ενώ ο Smith (2000) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η υπάρχουσα βιβλιογραφία δεν μαρτυρά την ύπαρξη κάποιου είδους σχέσης και ενδεχομένως να υπάρχει μακροχρόνια μία μικρή αρνητική συσχέτιση, η οποία όμως απαιτεί επιπρόσθετη μελέτη προκειμένου να αποδειχθεί.

⁹ Ο Pavel Yakovlev χρησιμοποίησε δείγμα 28 χωρών για την χρονική περίοδο 1965-2000 κι απέδειξε ότι οι υψηλότερες αμυντικές δαπάνες και οι θετικές καθαρές εξαγωγές οπλικών συστημάτων οδηγούσαν μεμονωμένα σε χαμηλότερη οικονομική μεγέθυνση αλλά οι υψηλότερες αμυντικές δαπάνες προωθούσαν τη μεγέθυνση όταν η χώρα ήταν κυρίως, εξαγωγέας αμυντικού οπλισμού.

των αμυντικών δαπανών θα έχει ευεργετικές αναπτυξιακές επιδράσεις, δέχονται δηλαδή την ύπαρξη του Μερίσματος της Ειρήνης και αρκετοί που υποστηρίζουν ότι οι αμυντικές δαπάνες αποτελούν απαραίτητο λειτουργικό συστατικό της καπιταλιστικής οικονομίας και κατά συνέπεια, η μείωση αυτών θα έχει αρνητικές επιδράσεις στα άλλα μεγέθη της οικονομίας. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να καταστεί σαφές πως η μείωση των αμυντικών δαπανών, από την οποία υποστηρίζεται πως προκύπτει το μέρισμα της ειρήνης, σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί το αντίθετο της αύξησής τους και να αναλυθεί με τον αντίστροφο τρόπο. Τόσο η αύξηση όσο και η μείωση των αμυντικών δαπανών συνδέονται με ολωσδιόλου διαφορετικές διαστάσεις, ενώ είναι ιστορικά αποδεκτό ότι λαμβάνουν χώρα σε συνθήκες που δεν έχουν μεταξύ τους κοινά γνωρίσματα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα γι' αυτήν την παραδοχή αποτελούν οι οικονομίες των συμμάχων του άξονα (Γερμανία και Ιαπωνία) κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, οι οποίες γνώρισαν ραγδαία μεγέθυνση τη δεκαετία του 1930, χάριν ακριβώς στους στρατιωτικούς εξοπλισμούς, καθώς και ραγδαία οικονομική ανάπτυξη μετά το πέρας του πολέμου, εξαιτίας του σχεδόν πλήρους αφοπλισμού τους.

Παρατηρείται συνεπώς μία διφορούμενη διαπίστωση αναφορικά με τη σχέση ανάμεσα στις αμυντικές δαπάνες και τον οικονομικό τομέα μίας χώρας. Η θεωρητική οπτική με την οποία προσεγγίζονται τα πρακτικά ζητήματα εκτίμησης των σχετικών επιδράσεων, είναι αυτά που διαδραματίζουν τον πλέον καθοριστικό ρόλο. Θα μπορούσε λοιπόν να συμπεράνει κανείς πως όσοι αντιλαμβάνονται τις αμυντικές δαπάνες ως ένα οργανικό τμήμα της καπιταλιστικής οικονομίας, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η μείωση των αμυντικών δαπανών επιφέρει αρνητικές επιδράσεις στους οικονομικούς δείκτες. Στο άκρως αντίθετο αποτέλεσμα καταλήγουν όσοι πιστεύουν πως οι αμυντικές δαπάνες απορροφούν πόρους από άλλες παραγωγικότερες εναλλακτικές, μη στρατιωτικές χρήσεις.

Το βασικό πρόβλημα του μερίσματος της ειρήνης έγκειται στο γεγονός ότι πολλοί προσδοκούν πως η μείωση των στρατιωτικών δαπανών θα μετατραπεί άμεσα σε αύξηση των επιδόσεων στους άλλους τομείς της οικονομίας¹⁰. Κάτι τέτοιο, θα ήταν δυνατό να συμβεί αν οι αμυντικές δαπάνες αποτελούσαν απλές χρηματικές ροές και

¹⁰ Οι Eric S. Lin, et al. (2015), ωστόσο μελέτησαν 29 χώρες μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. για την περίοδο 1988-2005 και παρατήρησαν μία θετική σχέση ανάμεσα στις αμυντικές δαπάνες και σε δύο άλλα είδη κρατικών δαπανών, την παιδεία και την υγεία. Σε όμοια συμπεράσματα είχαν καταλήξει και προηγούμενες μελέτες όπως αυτή του Lindgren (1984), των Harris και Pranowo (1988) και των Kollias και Paleologou (2011).

τίποτε περισσότερο. Αντιλαμβάνεται κανείς πως η μείωση των αμυντικών δαπανών από τη μία μεριά και η αύξηση των λοιπών δημόσιων δαπανών από την άλλη, προϋποθέτουν εκτεταμένες διαθρωτικές αλλαγές που διαπερνούν όλο το φάσμα της οικονομίας όπως υποστηρίζει ο Intriligator στο έργο του. Χαρακτηριστικά αναφέρει πως η μεταβατική περίοδος είναι αρκετά μακρά και τα όποια οφέλη, μπορεί να αρχίσουν να διαφαίνονται μετά την πάροδο μίας τουλάχιστον δεκαετίας, από την έναρξη της διαδικασίας του μετασχηματισμού. Αυτό οφείλεται στο ότι η μετάβαση από μία οικονομία με υψηλές αμυντικές δαπάνες σε μία οικονομία με χαμηλές, συνεπάγεται σημαντικά κόστη. Η ανεργία -προσωρινή ή μη- του εργατικού δυναμικού που απασχολούνταν στον τομέα της άμυνας και η επανεκπαίδευσή του, ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί στις νέες απαιτήσεις της αγοράς εργασίας συνεπάγεται κόστος. Όπως επίσης, κόστος συνεπάγεται και η αχρήστευση των αμυντικών εγκαταστάσεων και εξοπλισμών, που λόγω της φύσης τους δεν έχουν εναλλακτικές χρήσεις¹¹.

Τα ενδεχόμενα οφέλη που θα προκύψουν από τη μεταφορά των δαπανών για την άμυνα σε δαπάνες προς τους έτερους τομείς της οικονομίας μίας χώρας, θα αρχίσουν να εμφανίζονται μακροπρόθεσμα, ενώ πρόσκαιρα θα υπάρξει εκτός από ανεργία και ανεπαρκής χρήση του διαθέσιμου κεφαλαίου. Οι πολιτικές λοιπόν, που θα ακολουθηθούν από μεριάς πολιτικής εξουσίας, θα πρέπει να επικεντρωθούν στο να μετασχηματίσουν τις περικοπές στις αμυντικές δαπάνες σε αύξηση των πολιτικών επενδύσεων, χρησιμοποιώντας την αγορά ως μέσο για την αναδιανομή των πόρων που ήταν τοποθετημένοι στην παραγωγή άμυνας¹².

4.6 Ανακεφαλαίωση

Στο παρόν κεφάλαιο μελετήθηκε εκτενώς η σχέση ανάμεσα στις αμυντικές δαπάνες και την οικονομία, μία σχέση η οποία αποτελεί αντικείμενο συζητήσεως των οικονομολόγων εδώ και αρκετά χρόνια. Κι αυτό γιατί η αλληλεπίδραση μεταξύ άμυνας και οικονομίας στηρίζεται στο ότι η διεθνής ασφάλεια σχετίζεται άμεσα με τα οικονομικά κίνητρα που αντιμετωπίζουν τα κράτη, με το κυνήγι δηλαδή του πλούτου και της ευημερίας, ενώ επίσης, η άμυνα απαιτεί οικονομική δαπάνη, η οποία μπορεί

¹¹ Ward, M. D., & Davis, D. R. (1992). Sizing up the Peace Dividend: Economic Growth and Military Spending in the United States, 1948–1996. *American Political Science Review*, 86(03), 748-755.

¹² Dunne, J. (1996). Economic effects of military expenditure in developing countries. *The peace dividend*, 439-64.

να στερήσει πόρους από τις λοιπές δαπάνες του κράτους, παρεμποδίζοντας έτσι για κάποιους την ανάπτυξη και εντείνοντας τις οικονομικές ανισότητες.

Στη ροή του κειμένου προκειμένου να αιτιολογηθεί η άποψη ότι τα αντικρουόμενα συμπεράσματα στα οποία έχουν καταλήξει οι έρευνες, αποδίδονται κατά κύριο λόγο στη χρήση διαφορετικών θεωρητικών υποδειγμάτων και μοντέλων έρευνας, αναφέρθηκαν τα βασικά χαρακτηριστικά αυτών. Επιπρόσθετα, πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση στα αποτελέσματα που έχουν προκύψει από τις μελέτες, τόσο σε δεδομένα πάνελ για αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες, όσο και σε χρονολογικές σειρές που αφορούν την Ελλάδα. Στο κλείσιμο του κεφαλαίου, τέλος, έγινε ιδιαίτερη μνεία στο θέμα του μερίσματος της ειρήνης και διευκρινίστηκε πως η μείωση των αμυντικών δαπανών από τη μία πλευρά και η αύξηση των ετέρων κυβερνητικών δαπανών από την άλλη, απαιτούν εκτεταμένες διαθρωτικές αλλαγές, ώστε οι περικοπές των αμυντικών δαπανών να μετασχηματισθούν σε αύξηση των πολιτικών επενδύσεων.

Κεφάλαιο 5 : Εμπειρική ανάλυση της επίδρασης των αμυντικών δαπανών στην οικονομική μεγέθυνση

5.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιείται μέσω του οικονομετρικού προγράμματος Stata 13 εμπειρική ανάλυση της σχέσης οικονομικής μεγέθυνσης και αμυντικών δαπανών με τη χρήση δεδομένων πάνελ 71 χωρών για την χρονική περίοδο 1988-2014. Το μοντέλο, βασίζεται σε αυτό του Barro και ενσωματώνει ως επιπρόσθετες, μεταβλητές που θεωρούνται προσδιοριστικοί παράγοντες της οικονομικής μεγέθυνσης και είτε έχουν χρησιμοποιηθεί σε προγενέστερες μελέτες, είτε αποτελούν πρόταση των ερευνητών. Αρχικά, δίνεται η έννοια κάθε μίας εκ των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών, ενώ αναφέρεται και η πηγή άντλησης των παρατηρήσεων της και ακολούθως, μελετώνται βασικά γραφήματα του μοντέλου.

Στην πορεία του κεφαλαίου, δίνονται βασικά στατιστικά μέτρα των μεταβλητών για το σύνολο του δείγματος αλλά και για κατηγοριοποιήσεις των χωρών με βάση τη γεωγραφική τους θέση, το εισόδημά τους και τη συμμετοχή τους στο NATO. Τρέχει η παλινδρόμηση του μοντέλου και στη συνέχεια εξετάζεται αν αυτό πάσχει από τις ασθένειες της πολυσυγγραμμικότητας, της αυτοσυσχέτισης, της ετεροσκεδαστικότητας και της ενδογένειας, ενώ γίνεται και προσπάθεια διόρθωσης αυτών με τη Συστημική Γενικευμένη Μέθοδο των Ροπών ενός βήματος (One-step System GMM). Επισημαίνεται ότι χρησιμοποιείται και η μέθοδος One-step Difference GMM, δίχως όμως ουσιαστικό αποτέλεσμα.

Στο τέλος του κεφαλαίου επιχειρείται η εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με το πρόσημο της σχέσης οικονομικής μεγέθυνσης και αμυντικών δαπανών για συγκεκριμένες ομάδες χωρών, οι οποίες διαμορφώνονται με κριτήριο τη συμμετοχή ενός κράτους σε εχθροπραξίες, τη συμμετοχή του στον Οργανισμό πετρελαιοπαραγωγών εξαγωγών χωρών, την εξαγωγή αμυντικών εξοπλισμών, τη συμμετοχή του στο NATO, τον δείκτη στρατιωτικοποίησης GMI, τη γεωγραφική θέση του και το εισόδημά του. Επιχειρείται επίσης, η μελέτη της σχέσης σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο (βάθος χρόνου 3 ετών) και μεσοπρόθεσμο (βάθος χρόνου 5 ετών).

5.2 Επιλογή μεταβλητών μοντέλου

Σε έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί (Devarajan, et al. (1996), Stroup και Heckelman (2001), Dunne, et al. (2005), Aizenman και Glick (2006), D'Agostino et al (2010)), έχει διαπιστωθεί ότι τα μοντέλα των Sollow και Barro κρίνονται πιο κατάλληλα για τη μελέτη της σχέσης των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης, συγκρινόμενα με το μοντέλο των Feder-Ram. Το μοντέλο Barro θα μπορούσε να λάβει την εξής μορφή:

$$\text{growth}_{it} = \beta_0 + \beta_1 y_{it-1} + \beta_2 s_{it} + \beta_3 \text{popg}_{it} + \beta_4 \text{educ}_{it} + \beta_5 m_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5.1),$$

όπου y_{it} : ο λογάριθμος του αρχικού κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος, s_{it} : το ποσοστό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος που επενδύεται, popg_{it} : η αύξηση του πληθυσμού, educ_{it} : ο λογάριθμος των ετών φοίτησης (μετρημένων ανά 5ετή διαστήματα) και m_{it} : το ποσοστό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος που δαπανάται στην άμυνα. Στην παρούσα μελέτη, υιοθετείται ως πρότυπο το προαναφερθέν μοντέλο και διαμορφώνεται η σχέση (5.2) στην οποία δεν εμφανίζεται η μεταβλητή y_{it} αλλά αντ' αυτής έχει εισαχθεί, η lagged τιμή της μεταβλητής $\ln \text{gdppc}$ (Lagged Value of Natural Logarithm of GDP per capita (constant 2005 US dollar)) που χρησιμοποιείται στο μοντέλο των J. Paul Dunne & Nan Tian (2013). Επίσης, ως επιπρόσθετες εμφανίζονται, οι μεταβλητές gs (Gross National Savings (% of GDP)) και $institutions$. Η πρώτη συναντάται ως προσδιοριστικός παράγοντας της οικονομικής μεγέθυνσης στη μελέτη των Cristina Checherita-Westphal & Philipp Rother (2012) και λογαριθμίζεται για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας, ενώ η χρήση της δεύτερης, προτείνεται για περαιτέρω εξαγωγή συμπερασμάτων στην έρευνα του Pavel Yakovlev (2007). Οι υπάρχουσες έρευνες προκειμένου να μελετήσουν την επίδραση των θεσμών στην οικονομική μεγέθυνση, χρησιμοποιούν ως επεξηγηματικές μεταβλητές διάφορους δείκτες της δημοκρατίας, δίχως να δίνεται έμφαση στο συγκεκριμένο πολιτικό σύστημα που υιοθετεί το δημοκρατικό πολίτευμα. Στην παρούσα μελέτη, η μεταβλητή $institutions$ μετρά την επίδραση που μπορεί να ασκούν στην μεγέθυνση της οικονομίας μεταβλητές όπως το πολίτευμα της χώρας, ο αριθμός των ετών που το κυβερνόν κόμμα ασκεί εξουσία, η επαγγελματική ιδιότητα του Υπουργού Εθνικής Αμύνης (Στρατιωτική ή μη) και το ποσοστό που υπολείπεται, ώστε να θεωρηθεί ότι το κυβερνόν κόμμα διαθέτει αυτοδυναμία. Με βάση τον τρόπο δημιουργίας της, η μεταβλητή $institutions$ αναμένεται να επιφέρει

θετική επίδραση στην οικονομική μεγέθυνση. Αναφορικά με τις λοιπές μεταβλητές του μοντέλου, οι $\ln gfcf$, $\ln gs$ και $educ$ αναμένεται να έχουν θετική επίδραση, ενώ οι $milexp$ και $\ln gdp pc$, αρνητική. Η σχέση εξετάζεται βάσει δεδομένων τύπου πάνελ που αντλούνται από 71 χώρες για χρονικό διάστημα 27 ετών (1988 - 2014) και το μοντέλο λαμβάνει την εξής μορφή:

$$growth_{it} = \beta_0 + \beta_1 milexp_{it} + \beta_2 \ln gdp pc_{it-1} + \beta_3 \ln gfcf_{it} + \beta_4 \ln gs_{it} + \beta_5 \ln propgr_{it} + \beta_6 educ_{it} + \beta_7 institutions_{it} + u_{it} \quad (5.2)$$

Το i αναφέρεται σε κάθε μία από τις χώρες που εξετάζονται, ενώ ο δείκτης t συμβολίζει το έτος. Ακολουθώς παρατίθενται οι μεταβλητές που επελέγησαν:

- $growth$: η ετήσια αύξηση του κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος
- $gdp pc$: το πραγματικό κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν υπολογισμένο με έτος βάσης το 2005 σε δολάρια των ΗΠΑ
- $milexp$: οι αμυντικές δαπάνες ως ποσοστό (%) του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος. Τα στοιχεία των αμυντικών δαπανών που αντλούνται από το Διεθνές Ινστιτούτο Ερευνών για την Ειρήνη (SIPRI), σχετίζονται με τον ορισμό του NATO, ο οποίος περιλαμβάνει τις τρέχουσες και κεφαλαιακές δαπάνες των ενόπλων δυνάμεων (δαπάνες ειρηνευτικών στρατευμάτων, Υπουργείου Εθνικής Άμυνας και λοιπών Υπουργείων που εμπλέκονται σε αμυντικά προγράμματα, ομάδων υποστηρικτικών των ενόπλων δυνάμεων, αν κρίνεται απαραίτητο αυτές να εκπαιδευτούν και να εξοπλιστούν προκειμένου να συμμετέχουν σε στρατιωτικές επιχειρήσεις και τέλος, δαπάνες που πραγματοποιούνται για την έρευνα του διαστήματος.) Οι εν λόγω δαπάνες που αφορούν τόσο σε στρατιωτικό όσο και σε πολιτικό προσωπικό, συμπεριλαμβάνουν συντάξεις και κοινωνικές υπηρεσίες, απόκτηση, χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού, έρευνα και ανάπτυξη και παροχή στρατιωτικής βοήθειας. Αποκλείονται από τον ορισμό οι δαπάνες της πολιτικής άμυνας καθώς και τρέχουσες δαπάνες για παρελθούσες στρατιωτικές δραστηριότητες, όπως τα προνόμια των βετεράνων, οι δαπάνες που σχετίζονται με την αποστράτευση, τη μετασκευή και καταστροφή των οπλικών συστημάτων.
- $gfcf$: οι ακαθάριστες επενδύσεις πάγιου κεφαλαίου ως ποσοστό (%) του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος

- *gs*: οι ακαθάριστες κρατικές αποταμιεύσεις ως ποσοστό (%) του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος, οι οποίες προκύπτουν μετά την αφαίρεση των καταναλωτικών δαπανών από το διαθέσιμο ακαθάριστο εθνικό εισόδημα και περιλαμβάνουν τις ατομικές αποταμιεύσεις καθώς και τις αποταμιεύσεις των επιχειρήσεων και του κράτους, αλλά δεν λαμβάνουν υπόψη τις ξένες αποταμιεύσεις.
- *popgr*: η ετήσια αύξηση του πληθυσμού μίας χώρας. Προκειμένου να προσδιοριστεί ο πληθυσμός χρησιμοποιείται η έννοια του *de facto* πληθυσμού, σύμφωνα με την οποία οι στατιστικές υπηρεσίες ορίζουν το συνολικό πληθυσμό ως αυτόν που βρέθηκε και απογράφηκε στο συγκεκριμένο τόπο κατά την απογραφή, ανεξάρτητα από το αν διαμένει μόνιμα στον τόπο αυτό, ή αν είναι προσωρινός ή περαστικός (εξαιρούνται οι πρόσφυγες, καθότι δεν εγκαθίστανται μόνιμα στην χώρα).
- *interstateconf*: ο αριθμός των διακρατικών συγκρούσεων μίας χώρας ανά έτος. Ως διακρατική ορίζεται μία σύρραξη όταν λαμβάνει χώρα μεταξύ δύο ή περισσότερων κρατών.
- *internalconf*: ο αριθμός των συγκρούσεων που λαμβάνουν χώρα στο εσωτερικό ενός κράτους ανά έτος, δίχως την παρέμβαση τρίτων κρατών.
- *democracy*: dummy μεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 0 αν το πολίτευμα της χώρας δεν είναι δημοκρατικό και 1 στην αντίθετη περίπτωση.
- *milofficer*: dummy μεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 αν ο Υπουργός Εθνικής Άμυνας φέρει βαθμό στρατιωτικού και 0 στην αντίθετη περίπτωση.
- *gonseats*: ο αριθμός των θέσεων που καταλαμβάνει η Κυβέρνηση (ο αριθμός των θέσεων των κομμάτων που σχημάτισαν Κυβέρνηση)
- *seats_largestgon*: ο αριθμός των θέσεων του κόμματος που συγκέντρωσε το μεγαλύτερο ποσοστό ψήφων
- *yearsoffice*: ο αριθμός των ετών κατά τη διάρκεια των οποίων το πρώτο κόμμα άσκησε τη διακυβέρνηση της χώρας
- *educ*: η διάρκεια εκπαίδευσης του πληθυσμού μίας χώρας σε έτη (άνδρες και γυναίκες ηλικίας 15-64 ετών) μετρημένη σε 5ετή διαστήματα
- *region*: dummy μεταβλητή η οποία καταδεικνύει τη γεωγραφική θέση κάθε χώρας. Λαμβάνει την τιμή 1 αν η χώρα ανήκει στην Ανατολική Ευρώπη ή πρώην Σοβιετική Ένωση, την τιμή 2, αν ανήκει στη Λατινική Αμερική, 3 αν συγκαταλέγεται στις χώρες της Βόρειας Αφρικής ή Μέσης Ανατολής, 4 στην

Υποσαχάρια Αφρική, 5 στη Δυτική Ευρώπη ή Βόρεια Αμερική, 6 στην Ανατολική Ασία, 7 στην Νοτιοανατολική Ασία, 8 στη Νότια και 10 στις χώρες της Καραϊβικής.

- *income*: μεταβλητή που χρησιμοποιείται για τη διάκριση των χωρών με βάση το εισόδημά τους και την ένταξή τους στον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης.

5.3 Δημιουργία μεταβλητών

Αρχικά, περνιούνται στο *stata* όλα τα δεδομένα από το *excel*, μέσω του προγράμματος *stata transfer*, καθορίζεται ότι τα δεδομένα είναι μορφής *panel* καθώς και ότι υπάρχουν δύο οδηγοί («*ccode*» και «*year*»). Ακολούθως, χρησιμοποιείται η εντολή *ipolate*, προκειμένου να συμπληρωθούν οι κενές παρατηρήσεις που εμφανίζονται σε ενδιάμεσα έτη στις μεταβλητές *growth*, *milexp*, *porpgr*, *gdppc*, *gfcf* και *gs* και προκύπτουν αντιστοίχως οι *growthi*, *milexpi*, *porpgr*, *gdppci*, *gfcfi* και *gsi*. Δημιουργούνται επιπρόσθετα, οι εξής μεταβλητές:

- ❖ *milexp2*: το τετράγωνο της μεταβλητής *milexpi*. Οι θετικές επιπτώσεις των αυξημένων αμυντικών δαπανών στην οικονομική μεγέθυνση περιορίζονται από το κόστος ευκαιρίας που έχει η χρήση υπέρ του τομέα των αμυντικών δαπανών των συχνά λιγοστών πηγών ενός κράτους, με αποτέλεσμα το καθαρό αποτέλεσμα να είναι συχνά αρνητικό. Προκειμένου να ελεγχθεί το πρόσημο αυτής της σχέσης καθώς και η ύπαρξη ή όχι γραμμικής σχέσης μεταξύ της οικονομικής μεγέθυνσης και των δαπανών της άμυνας, δημιουργείται η ανωτέρω μεταβλητή.
- ❖ *lngdppc*: ο λογάριθμος του κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος ανά χώρα που υπολογίζεται με έτος βάσης το 2005 σε δολάρια των ΗΠΑ
- ❖ *lngfcf*: ο λογάριθμός των ακαθάριστων επενδύσεων πάγιου κεφαλαίου οι οποίες εκφράζονται ως ποσοστό (%) του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος
- ❖ *lngs*: ο λογάριθμος των ακαθάριστων κρατικών αποταμιεύσεων που υπολογίζονται ως ποσοστό (%) του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος
- ❖ *lagged_lngdppc*: η *lagged* τιμή της μεταβλητής *lngdppc*, προκειμένου να προσδιοριστεί η επίδραση που ασκεί το κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν μίας χώρας στην οικονομική μεγέθυνση της επόμενης χρονιάς.

- ❖ \lnpropgr : ο λογάριθμος της αύξησης του πληθυσμού μίας χώρας προσαυξημένος κατά 0,05 (Barro style regressions, $g+d=0,05$, όπου g : τεχνολογική πρόοδος και d : δείκτης υποτίμησης)
- ❖ $conflict$: dummy μεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 αν εκδηλώθηκε στο εσωτερικό της χώρας σύρραξη ή αν η χώρα συμμετείχε σε σύγκρουση διακρατική και 0 στην περίπτωση που το κράτος διήλθε ειρηνική περίοδο.
- ❖ $selfreliance$: μεταβλητή που λειτουργεί ως δείκτης αυτοδυναμίας της κυβέρνησης και προκύπτει από τη διαίρεση των θέσεων του πρώτου κόμματος με τον αριθμό των θέσεων που καταλαμβάνει η Κυβέρνηση.
- ❖ $noselfrel$: μεταβλητή που εκφράζει το ποσοστό που υπολείπεται προκειμένου η κυβέρνηση να αποκτήσει αυτοδυναμία ($1 - selfreliance$).
- ❖ $nomiloff$: dummy μεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 0 αν ο Υπουργός Εθνικής Άμυνας είναι στρατιωτικός και 1 στην αντίθετη περίπτωση.
- ❖ $meanyearsoffice$: μεταβλητή η οποία υπολογίζει το μέσο όρο ετών διακυβέρνησης του πρώτου κόμματος για όλες τις υπό μελέτη χώρες για το χρονικό διάστημα των 27 χρόνων.
- ❖ $fewyearsoff$: dummy μεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 αν η τιμή της μεταβλητής $yearsoffice$ είναι μικρότερη από αυτή της $meanyearsoffice$ και 0 στην αντίθετη περίπτωση.
- ❖ $institutions$: μεταβλητή που προκύπτει με τη μέθοδο factor analysis από τις μεταβλητές $democracy$, $nomiloff$, $noselfrel$ και $fewyearsoff$.
- ❖ $nato$: dummy μεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 αν η χώρα είναι μέλος του NATO και 0 αν δεν έχει ενταχθεί στον οργανισμό.
- ❖ $oprec$: dummy μεταβλητή που παίρνει την τιμή 0 αν η χώρα δεν ανήκει στον οργανισμό που έχει συγκροτηθεί από τους παραγωγούς – εξαγωγείς πετρελαίου και 0 στην αντίθετη περίπτωση.
- ❖ $exporter$: dummy μεταβλητή με τιμή 1 αν η χώρα συγκαταλέγεται στους κορυφαίους 15 εξαγωγείς αμυντικού εξοπλισμού του κόσμου και 0 στην αντίθετη περίπτωση.
- ❖ gmi : dummy μεταβλητή που παίρνει την τιμή 0 αν η χώρα δεν ανήκει στις κορυφαίες 30 του κόσμου, αναφορικά με το δείκτη στρατιωτικοποίησης (Πηγή: Διεθνές Κέντρο εξοπλισμού της Βόννης) και 1 στην αντίθετη περίπτωση. Τα δεδομένα που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό του εν λόγω δείκτη έχουν να κάνουν με τις αμυντικές δαπάνες σε σχέση με το

Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, το στρατιωτικό προσωπικό (και γενικά όλους τους ένοπλους) επί του συνόλου του πληθυσμού, σε σύγκριση με το ιατρικό προσωπικό, καθώς επίσης και το σύνολο του βαρέως οπλισμού σε σχέση με τον πληθυσμό της χώρας.

- ❖ *wealth*: dummy μεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 για τις χώρες με χαμηλό εισόδημα, 2 για τα κράτη με μεσαίο εισόδημα (πιο συγκεκριμένα εισόδημα πάνω ή κάτω του μέσου) και 3 για εκείνα με υψηλό εισόδημα, ανεξάρτητα αν αποτελούν μέλη του Ο.Ο.Σ.Α..

5.4 Μέθοδος Ανάλυσης παραγόντων (Factor Analysis)

Σκοπός της ανάλυσης παραγόντων είναι να συνοψίσει τις σχέσεις ανάμεσα σε ένα μεγάλο αριθμό μεταβλητών με έναν περιεκτικό και ακριβή τρόπο, ώστε να βοηθήσει να γίνει αντιληπτή μία έννοια ή ιδιότητα. Βασικές προϋποθέσεις προκειμένου να καταστεί δυνατή η εφαρμογή της είναι οι ακόλουθες:

1. Οι μεταβλητές να είναι συνεχείς
2. Οι μεταβλητές θα πρέπει να σχετίζονται μεταξύ τους
3. Το μέγεθος του δείγματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με το τριπλάσιο του αριθμού των μεταβλητών και ιδανικά θα πρέπει να περιλαμβάνει περισσότερες από 100 παρατηρήσεις.

Στο μοντέλο πραγματοποιείται factor analysis για μεταβλητές που δεν πληρούν το σύνολο των ανωτέρω προϋποθέσεων, καθότι ανήκουν στην κατηγορία των διακριτών, αυτών δηλαδή που το σύνολο των δυνατών τιμών τους είναι ένα υποσύνολο των φυσικών τιμών. Στην περίπτωση αυτή συνιστάται η χρήση της τεχνικής polychoric matrix correlation, η οποία δείχνει τη συσχέτιση μεταξύ των υπό εξέταση μεταβλητών.

Τα κριτήρια καθορισμού του αριθμού παραγόντων παρατίθενται ακολούθως:

1. Eigen values (ιδιοτιμές) > 1 (Kaiser's criterion, ή Kaiser-Guttman rule): Οι παράγοντες με Eigen values > 1 θεωρούνται ως παράγοντες με κάποιο ερμηνευτικό νόημα.
2. Έλεγχος του Scree plot των Eigen values (γράφημα ιδιοτιμών ως προς τον αριθμό των παραγόντων): Επιλέγονται οι παράγοντες που αντιστοιχούν στο γράφημα προτού γίνει επίπεδο.

3. Μπορούν να απορριφθούν οι παράγοντες που έχουν μόνο μία ή δύο μεταβλητές με υψηλά loadings και δεν είναι δυνατό να ερμηνευθούν εύκολα με βάση τη θεωρία και την κατανόηση των δεδομένων.

Αναφορικά με την ερμηνεία των παραγόντων, αξίζει να επισημανθούν τα εξής: α) ονομάζονται με βάση τις μεταβλητές και ερμηνεύονται οι παράγοντες που έχουν σημαντικά loadings (> 0.4) και β) οι μεταβλητές με τα υψηλότερα loadings έχουν μεγαλύτερη σχέση με τον κάθε παράγοντα.

5.5 Πηγές άντλησης των δεδομένων

Ως πηγή χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε από τους Teorell, et al. (2016)¹³, σαν μία προσπάθεια συγκέντρωσης παρατηρήσεων μίας πληθώρας μεταβλητών από διαφορετικές πηγές. Επίσης, για τα δεδομένα των μεταβλητών gfcf, gs, region και income ως πηγή χρησιμοποιήθηκε η World Bank, ενώ για τη μεταβλητή educ η μελέτη των Barro, Robert and Jong-Wha Lee, 2013, "A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010." *Journal of Development Economics*, vol 104, pp.184-198. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται η ονομασία κάθε μεταβλητής που χρησιμοποιείται, καθώς και η πηγή από την οποία προέκυψαν οι παρατηρήσεις της για τις 71 υπό μελέτη χώρες.

Πίνακας 5.1: Πίνακας χρησιμοποιούμενων στην έρευνα μεταβλητών

Ονομασία μεταβλητής	Περιγραφή	Πηγή
growth	GDP per capita growth (annual %)	World Bank
milexp	Military expenditure (% of GDP)	
gdppc	GDP per capita (constant 2005 US dollar)	
gfcf	Gross Fixed Capital Formation (% of GDP)	
gs	Gross National Savings (% of GDP)	
popgr	Population growth (annual %)	

¹³ <http://www.qog.pol.gu.se> doi:10.18157/QoGStdJan16

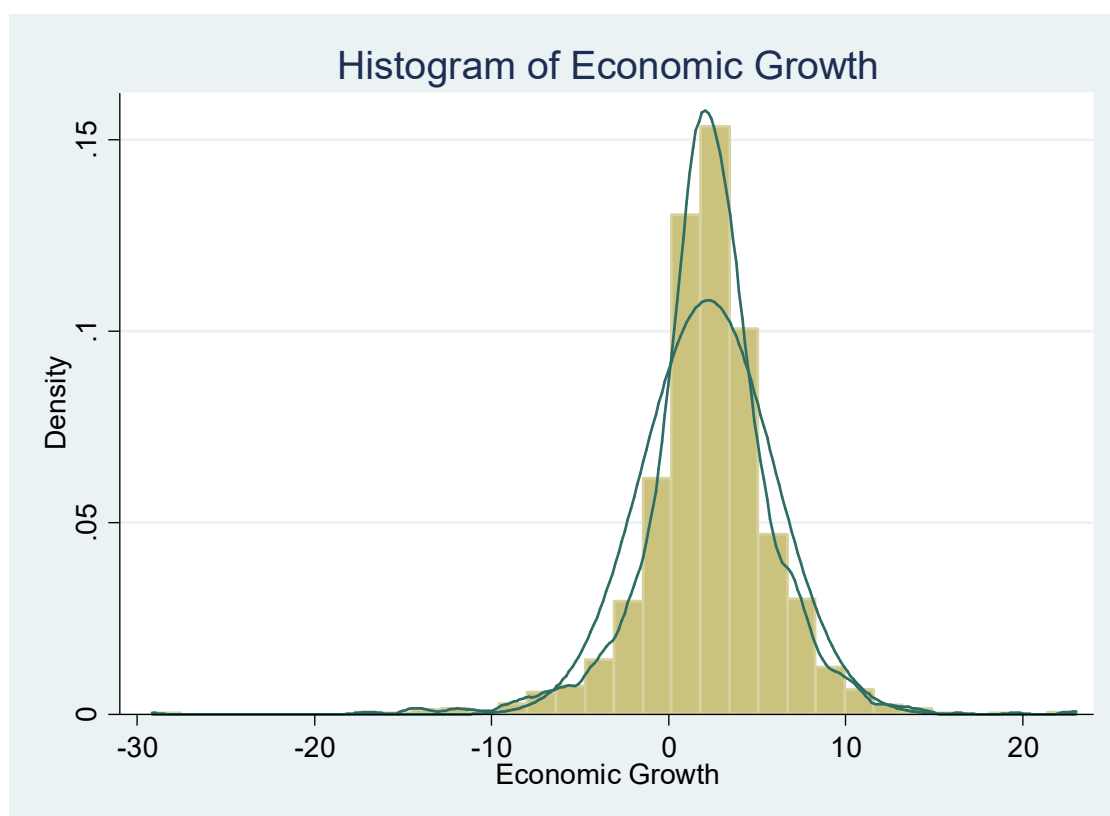
region	The region of the Country	
income	Income Group Classification	
educ	Education Attainment for Population Aged 15-64 at five-year intervals	Barro, Robert and Jong-Wha Lee, 2013, "A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010." Journal of Development Economics, vol 104, pp.184-198
democracy	Democracy	Cheibub, José Antonio, Jennifer Gandhi, and James Raymond Vreeland. 2010. "Democracy and Dictatorship Revisited." Public Choice, vol. 143, no. 2-1, pp. 67-101.
milofficer	Is Defense Minister a Military Officer?	Thorsten Beck, George Clarke, Alberto Groff, Philip Keefer, and Patrick Walsh, 2001. "New tools in comparative political economy: The Database of Political Institutions." 15:1, 165-176 (September), World Bank Economic Review.
govseats	Number of Government Seats	
seats_largestgov	Number of Seats of Largest Government Party	
yearsoffice	Chief Executive Years in Office	
interstateconf	Interstate armed conflict	UCDP/PRIO Armed Conflict Dataset v.4-2015, 1946 – 2014
internalconf	Internal armed conflict	
nato	NATO countries	www.nato.int
opec	OPEC contries	www.opec.org
exporter	Top 15 arms exporters	Stockholm International Peace Research Institute, 2015
gmi	Global Militarization Index (Top 30)	Bonn International Center for Conversion GmbH

5.6 Ανάλυση γραφημάτων

Προτού πραγματοποιηθεί εκτίμηση του μοντέλου μέσω της παλινδρόμησης, είναι σκόπιμο αυτό να αναλυθεί γραφικά, ώστε να δημιουργηθεί μία καλύτερη και πληρέστερη εικόνα για τα δεδομένα.

Αρχικά, γίνεται χρήση του ιστογράμματος, του γραφήματος δηλαδή που δίνει τη δυνατότητα να κατανοήσει κανείς αν μία ποσοτική μεταβλητή, ακολουθεί κάποια γνωστή κατανομή, ενώ ταυτόχρονα καθίσταται δυνατή και η σύγκρισή της με την κανονική. Θεωρείται ότι μία μεταβλητή ακολουθεί κανονική κατανομή, όταν το ιστόγραμμα φαίνεται να διατηρεί κάποια σχετική συμμετρία, με τις υψηλότερες συχνότητες να παρουσιάζονται στα κεντρικά διαστήματα τιμών.

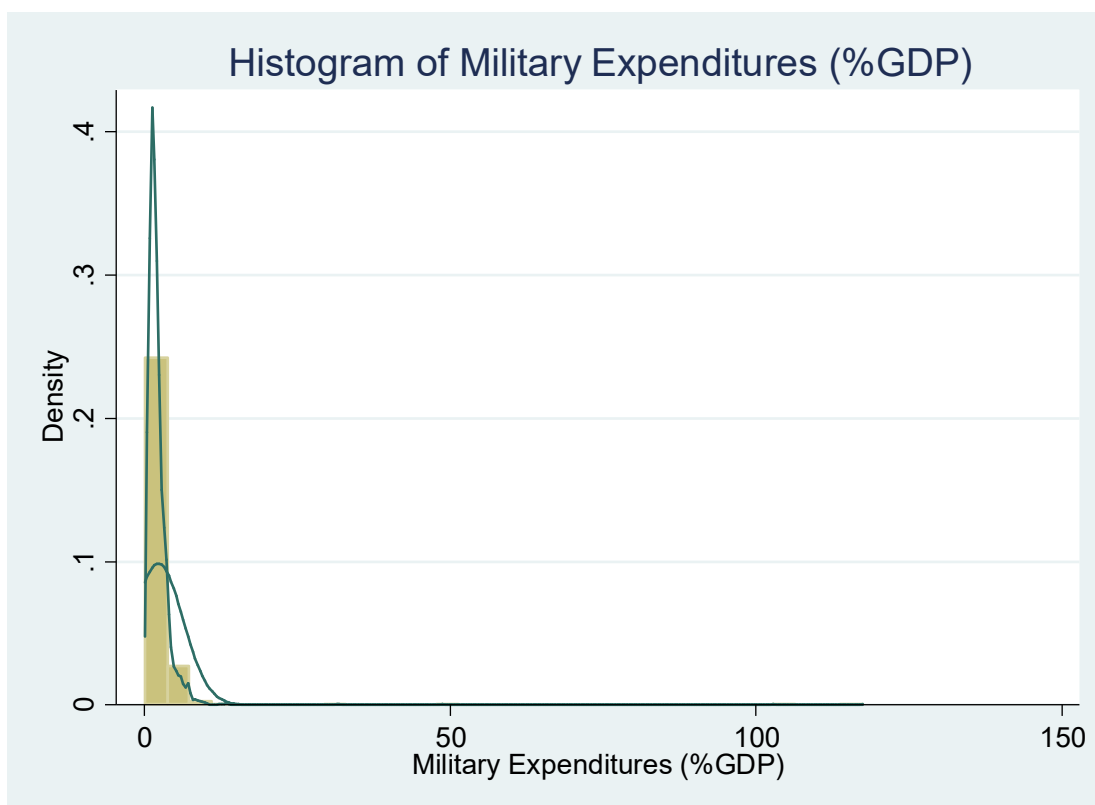
Εδώ ακολουθούν τα ιστογράμματα για την ετήσια αύξηση του κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος και τις αμυντικές δαπάνες, επίσης ως ποσοστό (%) του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος.



Διάγραμμα 5.1: Ιστόγραμμα ετήσιας αύξησης κατά κεφαλήν ΑΕΠ

Η ετήσια αύξηση του κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (growthi) φαίνεται να ακολουθεί μία λεπτόκυρτη κατανομή (μυτερή κορυφή στο επίπεδο 0%) και να προσεγγίζει την κανονική, καθώς δεν παρατηρείται κάποιου είδους λοξότητα.

Στα ιστογράμματα που προκύπτουν από την αντίστοιχη εντολή για την εξαρτημένη μεταβλητή για καθεμία από τις χώρες που έχουν επιλεγεί, παρουσιάζονται ανομοιομορφίες.

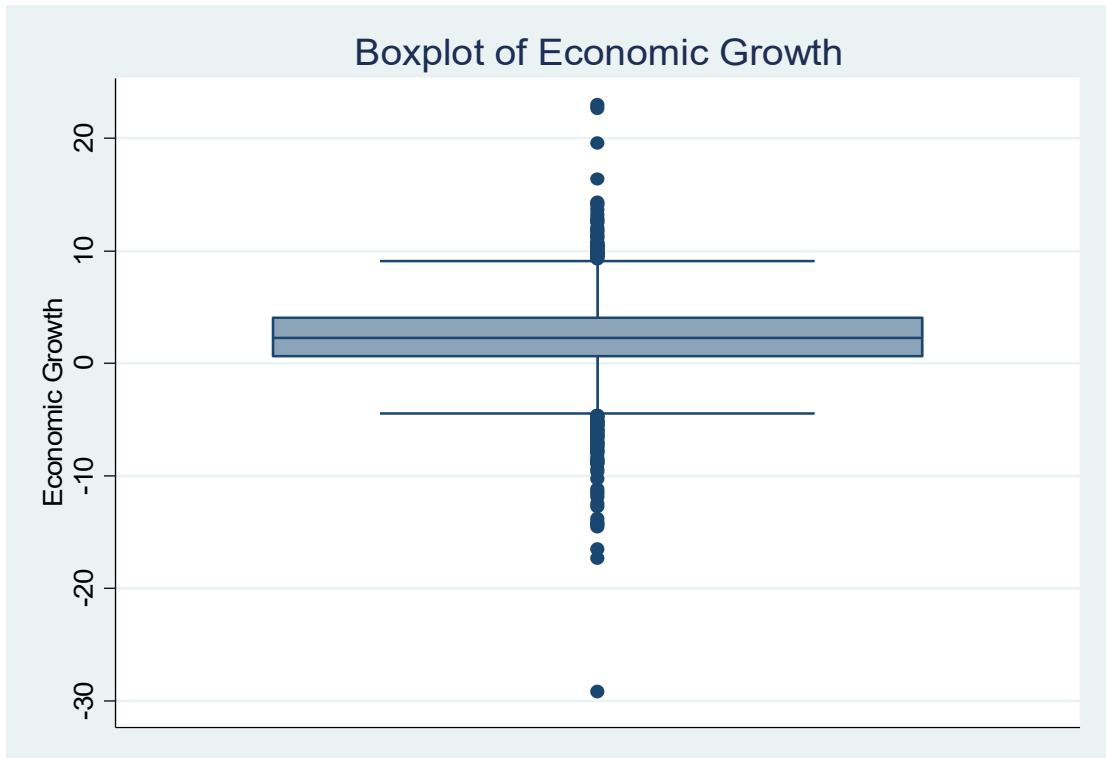


Διάγραμμα 5.2: Ιστόγραμμα αμυντικών δαπανών ως ποσοστό (%) του ΑΕΠ

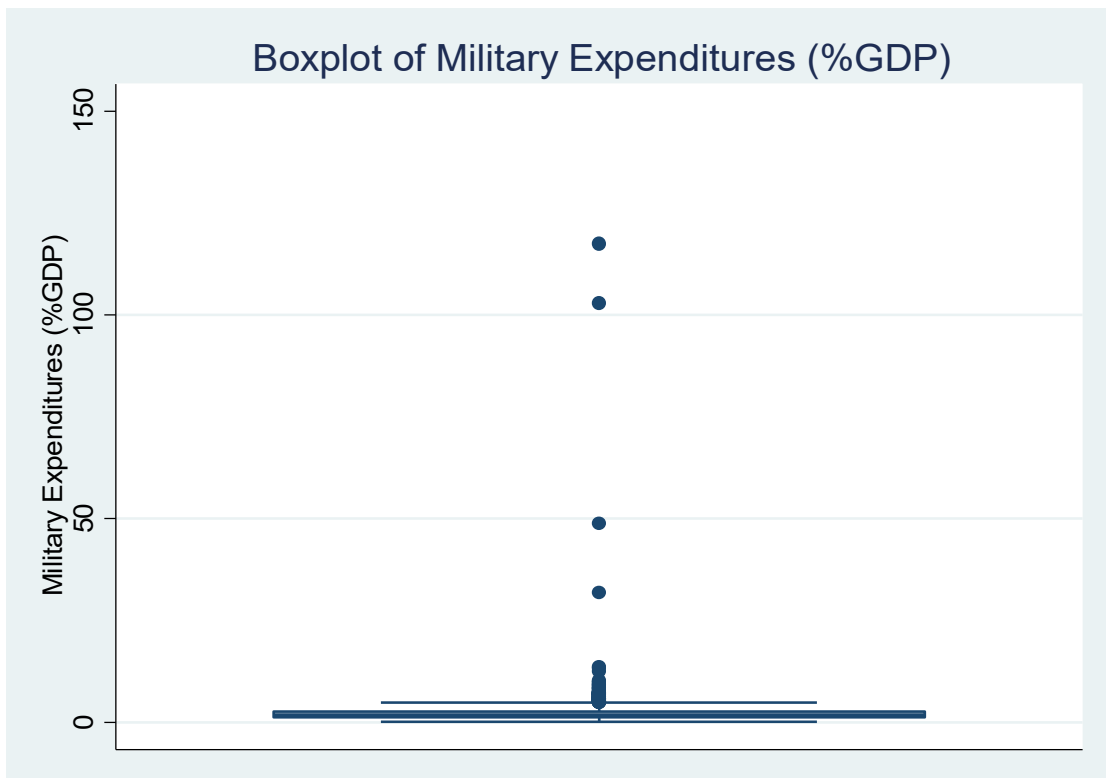
Οι αμυντικές δαπάνες ως ποσοστό (%) του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (milexpi) ακολουθούν μία λεπτόκυρτη κατανομή και έχουν λοξότητα προς τα δεξιά (οι περισσότερες παρατηρήσεις συγκεντρώνονται στην αριστερή πλευρά του ιστογράμματος και προς τα δεξιά υπάρχουν όλο και λιγότερες). Τρέχοντας την εντολή που δίνει το ιστόγραμμα για καθενα από τα κράτη που συμμετέχουν στην έρευνα, εξάγεται το συμπέρασμα ότι οι αμυντικές δαπάνες ως ποσοστό (%) του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (milexpi), δεν παρουσιάζουν έντονες διακυμάνσεις μεταξύ αυτών.

Στη συνέχεια γίνεται χρήση του θηκογράμματος, με το οποίο μπορεί να έχει κανείς μία εποπτική εικόνα της κατανομής της μεταβλητής και να εντοπίσει τυχόν παράτυπα σημεία. Το θηκογράμμα ενός συνόλου δεδομένων αποτελείται από ένα ορθογώνιο κουτί, που έχει μήκος από το πρώτο έως το τρίτο τεταρτημόριο και υποδεικνύει την ύπαρξη ακραίων τιμών. Από την εξέταση του θηκογράμματος της εξαρτημένης μεταβλητής (growthi), προκύπτει ότι υφίστανται ακραίες τιμές (outliers), τόσο θετικές

όσο και αρνητικές, ενώ στην περίπτωση της μεταβλητής των αμυντικών δαπανών ως ποσοστό (%) του ΑΕΠ (milexρι), μόνο θετικές λόγω της φύσης της μεταβλητής.



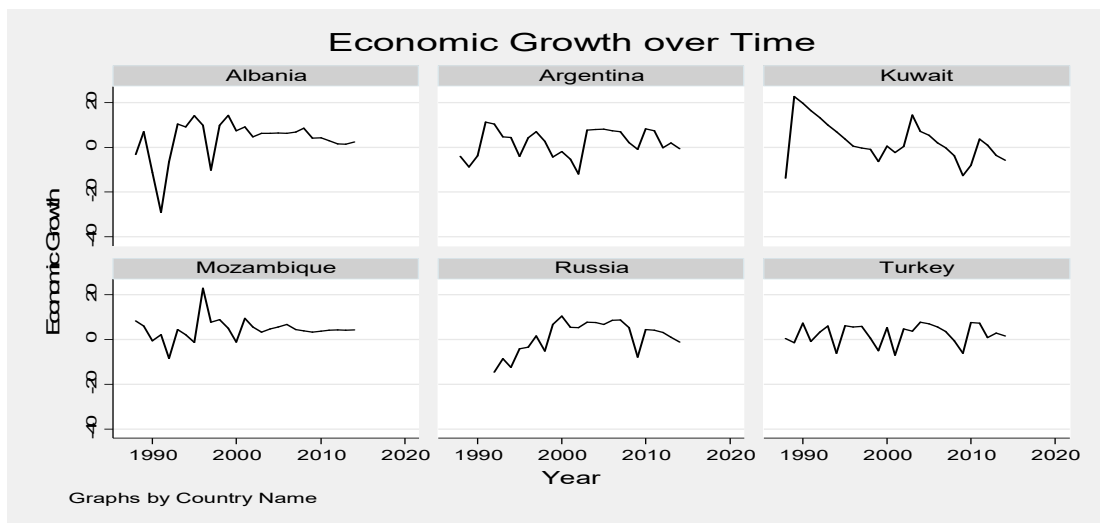
Διάγραμμα 5.3: Θηκόγραμμα της εξαρτημένης μεταβλητής growthi



Διάγραμμα 5.4: Θηκόγραμμα της μεταβλητής milexρι

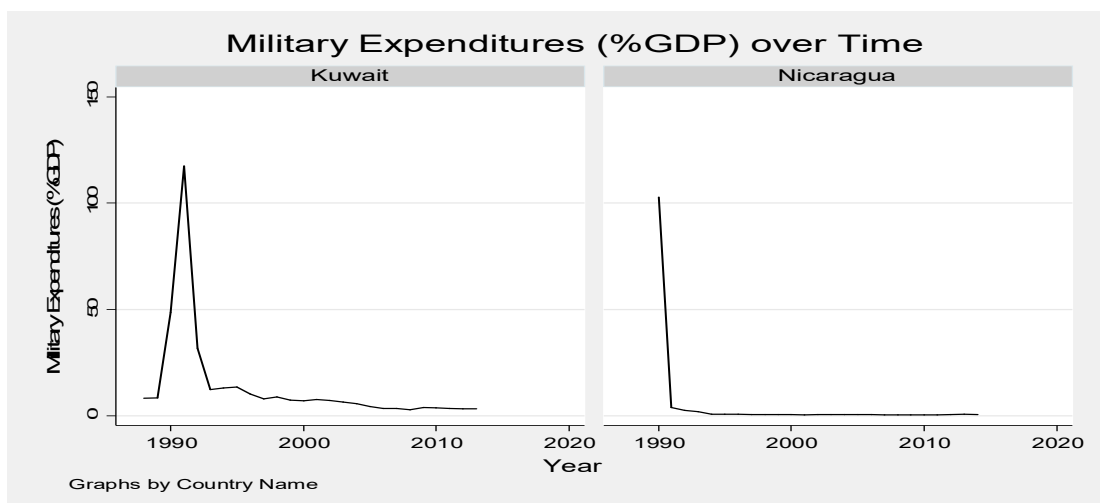
Από την εξέταση του θηκογράμματος για το σύνολο των χωρών, προκύπτει ότι υπάρχουν αρκετές ακραίες τιμές, λόγω των έντονων διαφορών μεταξύ αυτών.

Μέσω της εντολής xtime μπορεί κανείς να δει διαχρονικά την πορεία των μεταβλητών (σε δεδομένα panel). Όπως απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα, σε κάποιες από τις εξεταζόμενες χώρες όπως η Αλβανία, η Αργεντινή, το Κουβέιτ, η Μοζαμβίκη, η Ρωσία και η Τουρκία, η ετήσια αύξηση του κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις στο χρόνο.



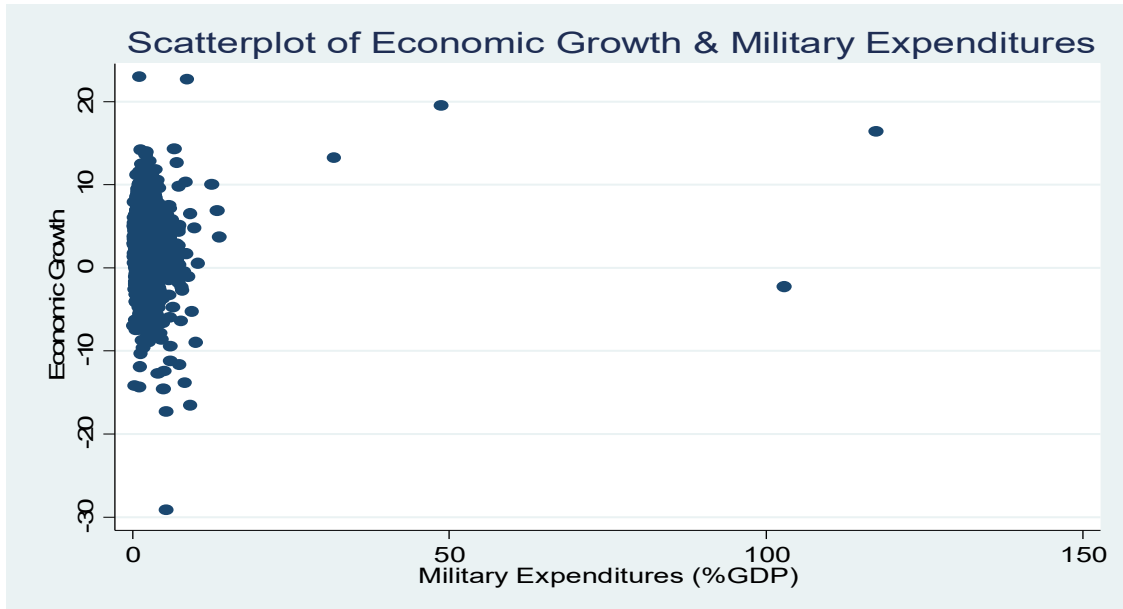
Διάγραμμα 5.5: Διαχρονική πορεία της εξαρτημένης μεταβλητής σε χώρες με τη μεγαλύτερη διακύμανση

Αντιθέτως, οι αμυντικές δαπάνες έχουν διαχρονικά πιο σταθερή πορεία, με εξαίρεση το Κουβέιτ και τη Νικαράγουα.



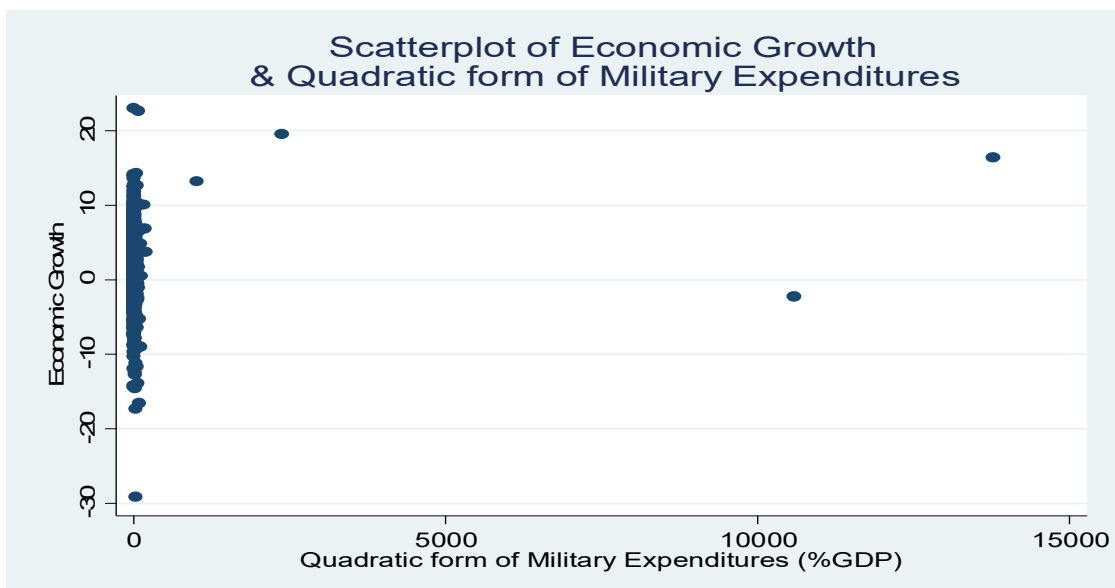
Διάγραμμα 5.6: Διαχρονική πορεία της ανεξάρτητης μεταβλητής milexpr στο Κουβέιτ και τη Νικαράγουα

Ένα μέσο για να εντοπιστεί η ύπαρξη σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών είναι το διάγραμμα scatterplot. Οι μεταβλητές growthi και milexpi δεν δείχνουν να έχουν αξιόλογης μορφής γραμμική συσχέτιση, συμπέρασμα το οποίο προκύπτει για όλες τις υπό μελέτη χώρες.



Διάγραμμα 5.7: Scatterplot των μεταβλητών growthi και milexpi

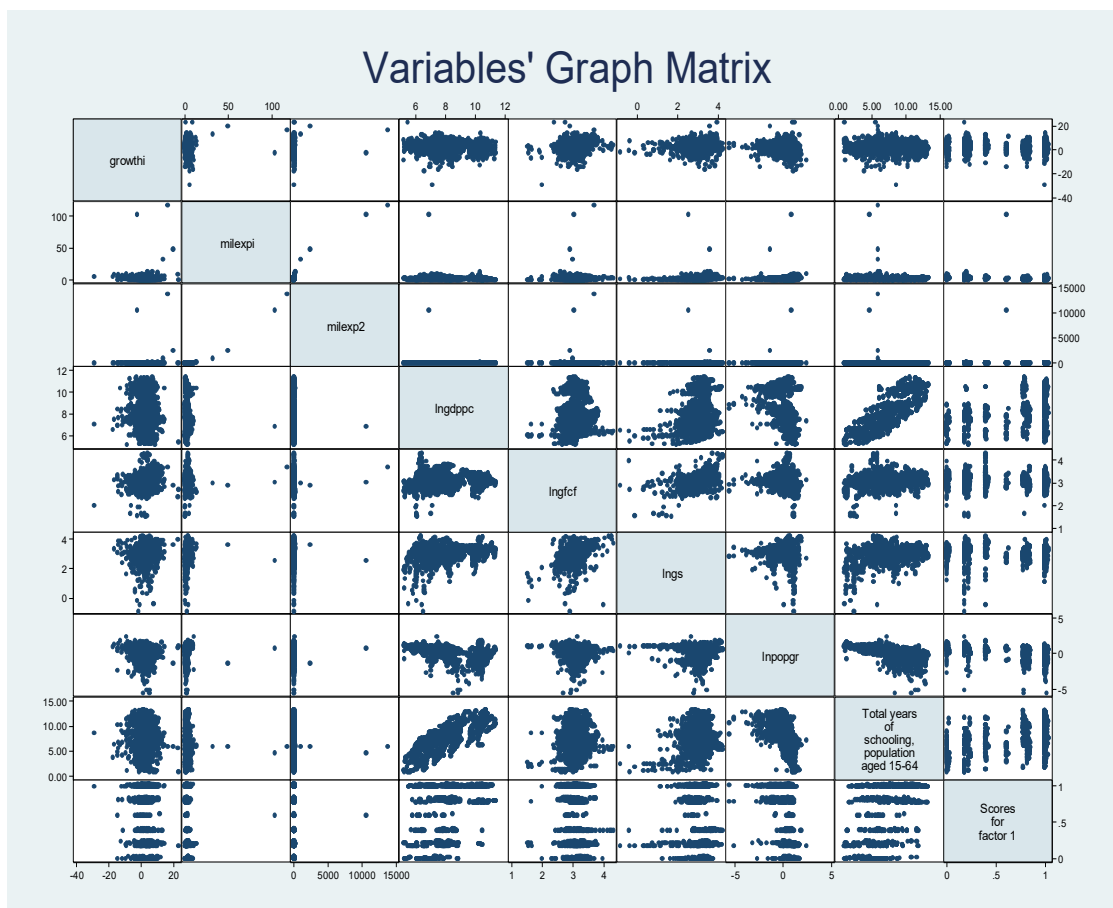
Ασθενέστερη σχέση παρατηρείται στο διάγραμμα scatterplot που δημιουργείται για την ετήσια αύξηση του κατά κεφαλήν ΑΕΠ και το τετράγωνο της μεταβλητής milexpi.



Διάγραμμα 5.8: Scatterplot των μεταβλητών growthi και milexp2

Σε ένα πολλαπλό διάγραμμα σημείων (πίνακας Matrix) μπορεί να δει κανείς ταυτόχρονα την γραφική απεικόνιση των σχέσεων των ανεξάρτητων μεταβλητών με την εξαρτημένη και μεταξύ τους. Στην ανάλυση παλινδρόμησης είναι επιθυμητό η κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή να είναι ισχυρά συσχετισμένη με την εξαρτημένη, αλλά αν οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι περισσότερες από μία, τότε αυτές να μην είναι ισχυρά συσχετισμένες μεταξύ τους.

Στον πίνακα Matrix που ακολουθεί παρατηρούνται συσχετίσεις μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών, με πιο αισθητή αυτή του ζεύγους lngfcf και lngs. Παράλληλα, είναι εμφανής μία γραμμική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών milexpi και milexp2, εφόσον η δεύτερη προκύπτει υψώνοντας τις τιμές της πρώτης στο τετράγωνο.



Διάγραμμα 5.9: Πίνακας (Matrix) των χρησιμοποιούμενων στο μοντέλο μεταβλητών

5.7 Βασικά στατιστικά στοιχεία των μεταβλητών του μοντέλου (Summary Statistics)

Από την εντολή summarize προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας στον οποίο παρουσιάζονται για κάθε μεταβλητή, ο αριθμός των παρατηρήσεων, ο μέσος όρος, η τυπική απόκλιση, η μέγιστη καθώς και η ελάχιστη τιμή. Είναι ένας τρόπος να λάβει κανείς μία συγκεντρωτική εικόνα για το μοντέλο. Στην εν λόγω περίπτωση, όπως φαίνεται από τη στήλη 2, οι μεταβλητές εμφανίζουν missing values, εφόσον ο συνολικός αριθμός των παρατηρήσεων θα έπρεπε να είναι 1.917 (οι χώρες που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι 71 και τα χρόνια για τα οποία ερευνώνται συγκεκριμένα οικονομικά τους στοιχεία 27). Είναι αξιοσημείωτο ότι ο μέσος όρος της εξαρτημένης μεταβλητής είναι θετικός, γεγονός που καταδεικνύει ότι για το σύνολο των κρατών σε βάθος χρόνου παρατηρείται ανάπτυξη. Η μέγιστη τιμή της εν λόγω μεταβλητής είναι 23% και αντιστοιχεί στη Μοζαμβίκη για το 1996, 4 χρόνια δηλαδή μετά το τέλος του εμφυλίου πολέμου και ένα έτος μετά την απόσυρση της διεθνούς επιχειρησιακής δύναμης που είχε αποστείλει το Συμβούλιο Ασφαλείας του ΟΗΕ στην περιοχή για την εξομάλυνση της κατάστασης. Η ελάχιστη τιμή της μεταβλητής εμφανίζει αρνητικό πρόσημο (-29,16%) και αφορά στην Αλβανία και το έτος 1991. Οι αμυντικές δαπάνες ως ποσοστό (%) του ΑΕΠ στις 71 υπό μελέτη χώρες για το διάστημα των 27 ετών εμφανίζουν μέσο όρο 2,274%. Ενδιαφέρουσα και άξια σχολιασμού είναι η μέγιστη τιμή της εν λόγω μεταβλητής, η οποία αγγίζει το 117,4% και αντιστοιχεί στο Κουβέιτ για το έτος 1991. Τον Αύγουστο του 1990, το Ιράκ πραγματοποίησε εισβολή στη χώρα, αναγκάζοντάς την έκτοτε να αυξήσει σημαντικά τις αμυντικές δαπάνες ως ποσοστό του ΑΕΠ της, προκειμένου να υπερασπιστεί τα συμφέροντά της. Παρατηρείται ότι και για τις μετέπειτα χρονιές οι αμυντικές δαπάνες καταλαμβάνουν υψηλά ποσοστά του ΑΕΠ, της τάξης του 31,79% (1992), 12,44% (1993), 13,26% (1994) και 13,58% (1995).

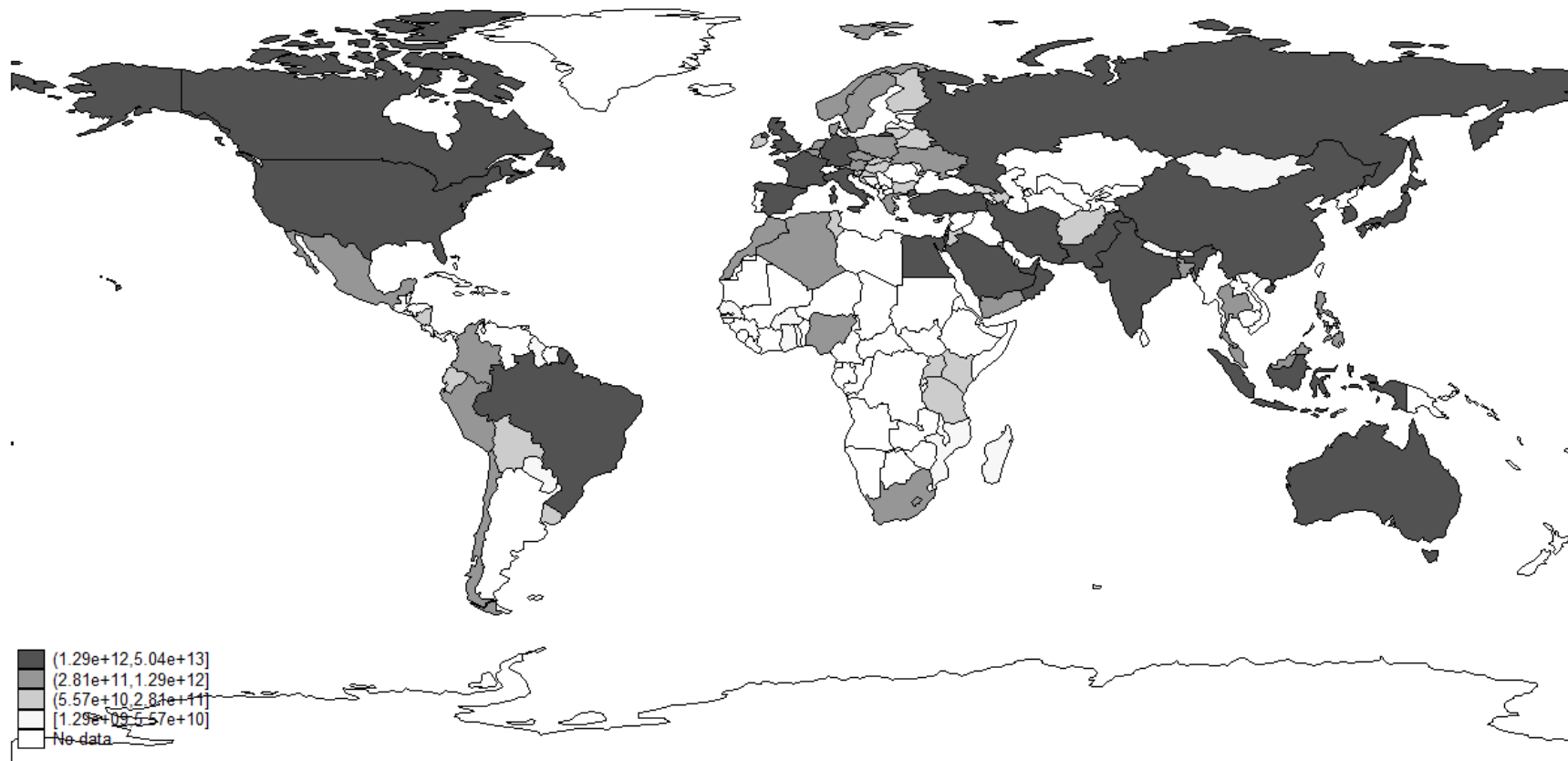
Πίνακας 5.2: Βασικά στατιστικά μέτρα των μεταβλητών του μοντέλου

VARIABLES	(1) N	(2) Mean	(3) Sd	(4) Min	(5) Max
growthi	1,889	2.239	3.691	-29.16	23.00
milexpi	1,884	2.274	4.042	0.0845	117.4
educ	1,917	7.904	2.835	0.642	13.24
institutions	1,430	0.710	0.366	0	1.032

lnpopgr	1,807	0.104	0.917	-5.612	2.419
lngdppc	1,949	8.427	1.585	5.094	11.38
lngfcf	1,886	3.076	0.271	1.518	4.315
lngs	1,814	3.004	0.494	-0.846	4.224

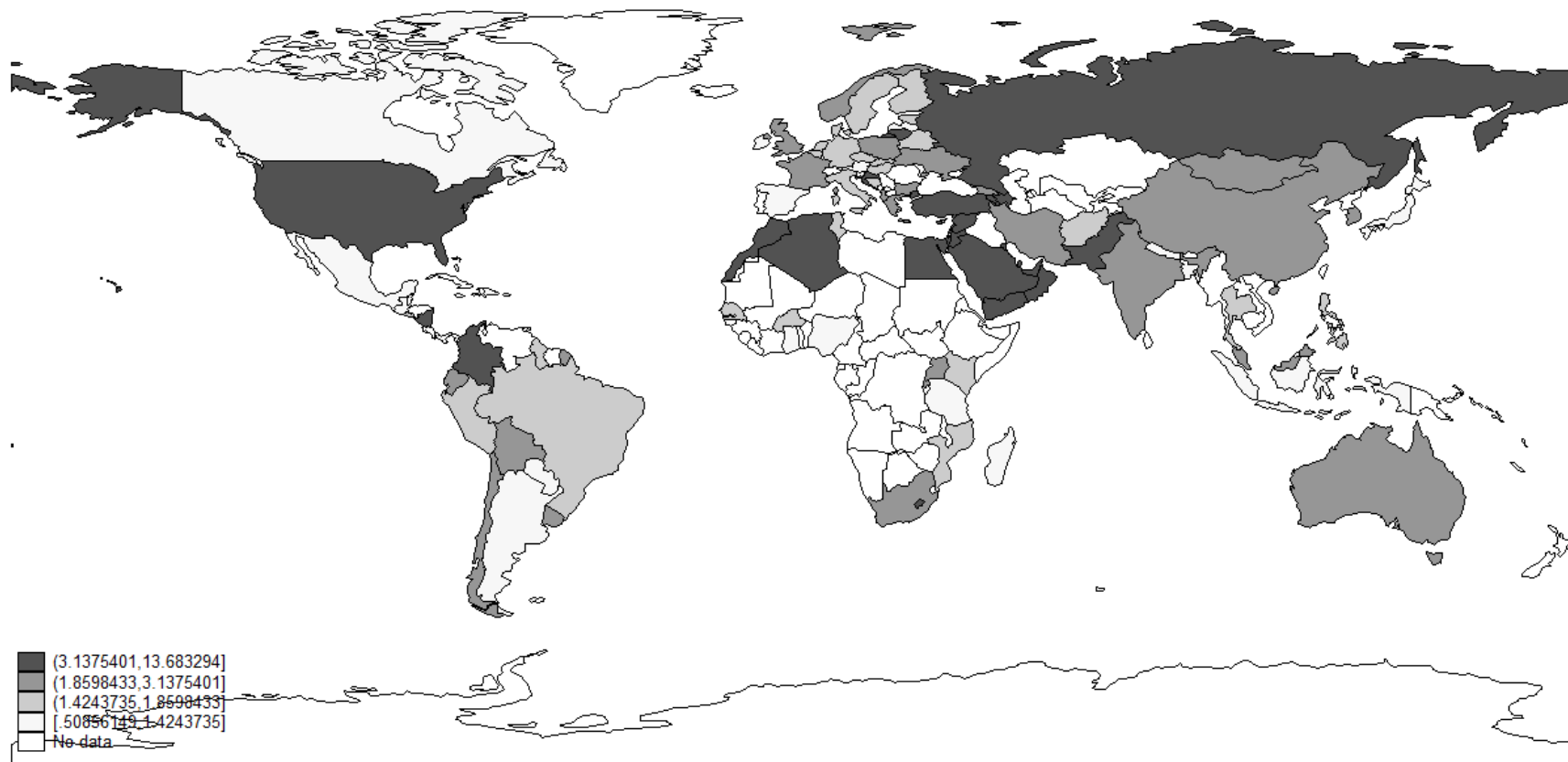
Ακολούθως, παρατίθενται οι παγκόσμιοι χάρτες με τον μεν πρώτο να απεικονίζει ανά χώρα, κατά μέσο όρο για τα έτη 1988-2014, τις αμυντικές δαπάνες μετρημένες σε δολάρια US PPP, με έτος βάσης το 2011, τον δε δεύτερο τις αμυντικές δαπάνες ως ποσοστό (%) του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος. Οι διαφορές που εντοπίζονται στους δύο χάρτες, αναφορικά με την αμερικανική ήπειρο αφορούν κυρίως στον Καναδά, και τη Βραζιλία. Και στις δύο περιπτώσεις χωρών ο πρώτος χάρτης καταδεικνύει υψηλά ποσά επένδυσης υπέρ της άμυνας, ενώ ο δεύτερος που υπολογίζει τις στρατιωτικές δαπάνες ως ποσοστό (%) του ΑΕΠ, μαρτυρά χαμηλές τιμές αυτών. Στην Ευρώπη, παρατηρούνται σημαντικές διαφορές σε χώρες όπως η Ισπανία, η Ιταλία και η Γερμανία, στην Ασία εντοπίζονται κυρίως στο νοτιοανατολικό τμήμα της και πιο συγκεκριμένα στην Ινδία, την Κίνα και τη Μογγολία, ενώ αναφορικά με τις χώρες της Ωκεανίας, αυτή με τη μεγαλύτερη διαφορά είναι η Αυστραλία. Για όλες τις προαναφερθείσες χώρες ισχύει ότι τα ποσά των αμυντικών τους δαπανών είναι αρκετά υψηλά, αλλά όταν αυτά υπολογίζονται ως ποσοστό του ΑΕΠ, οι τιμές που προκύπτουν είναι χαμηλές σε σύγκριση με αυτές των λοιπών χωρών. Άξιο σχολιασμού είναι και το γεγονός ότι σε χώρες της Αφρικής, όπως το Μαρόκο και η Αλγερία, ενώ ο πρώτος χάρτης δείχνει χαμηλά ποσά, ο δεύτερος κατατάσσει τα εν λόγω κράτη σε αυτά που δαπανούν υπέρ της άμυνας ως ποσοστό του ΑΕΠ τους, υψηλά ποσά.

Military US \$ PPP, 2011



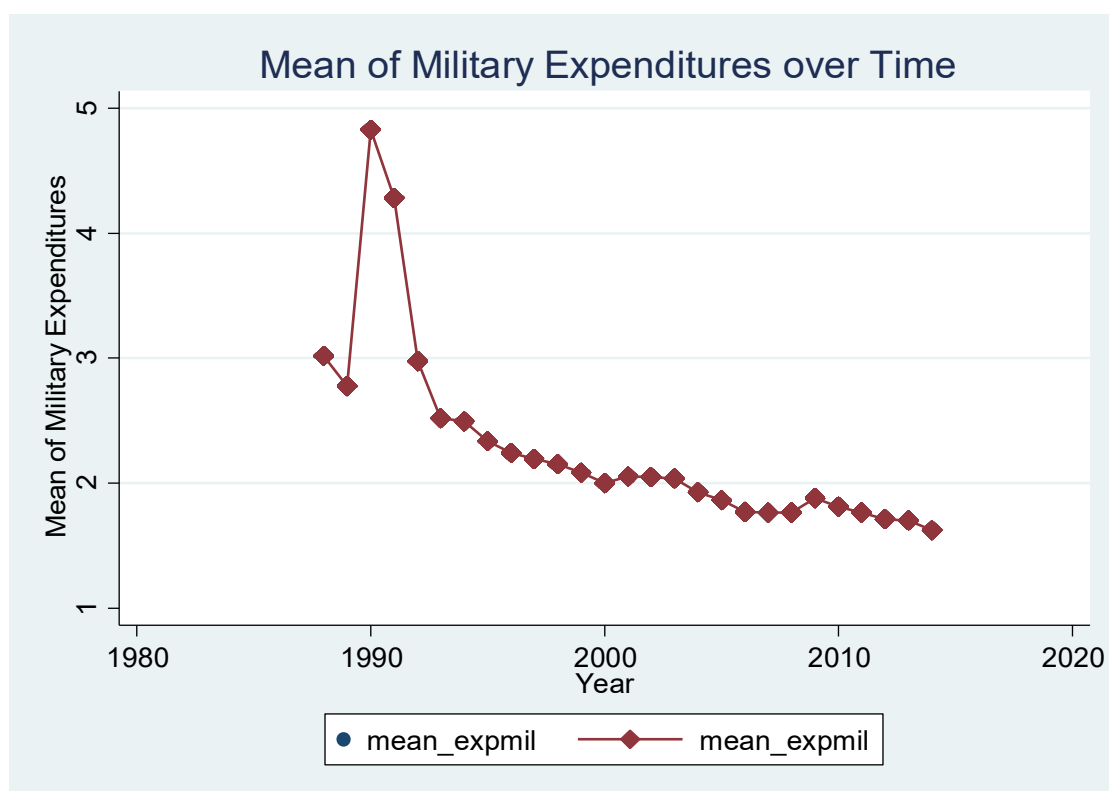
Εικόνα 5.1: Χάρτης Αμυντικών Δαπανών (US \$ PPP, 2011)

Military Expenditures % GDP



Εικόνα 5.2: Χάρτης Αμυντικών Δαπανών ως ποσοστό (%) του ΑΕΠ

Ενδιαφέρον θα ήταν να μελετούσε κανείς και τη διαχρονική πορεία των αμυντικών δαπανών για το σύνολο των 71 χωρών. Στο διάγραμμα που παρατίθεται είναι εμφανής η πτωτική τάση της μεταβλητής *mean_expmil* από το 1991 και έπειτα, μία τάση η οποία δείχνει να σταθεροποιείται από το 2005, με εξαίρεση τη μικρή αύξηση που καταγράφεται το έτος 2009. Το γεγονός που δικαιολογεί την ιδιαίτερα αυξημένη τιμή που εμφανίζουν οι αμυντικές δαπάνες κατά το 1991, είναι ο «Πόλεμος του Κόλπου», η πολεμική δηλαδή επίθεση μίας διεθνούς συμμαχίας από τουλάχιστον 31 κράτη, υπό την καθοδήγηση των Η.Π.Α. και την εξουσιοδότηση του Ο.Η.Ε., κατά του Ιράκ, για την απελευθέρωση του Κουβέιτ.



Διάγραμμα 5.10: Διαχρονική πορεία της μεταβλητής *mean_expmil* (1988-2014)

5.7.1 Βασικά στατιστικά μέτρα με βάση τη γεωγραφική κατανομή των χωρών

Ακολούθως γίνεται μελέτη και απεικόνιση των βασικών στατιστικών μέτρων για τις μεταβλητές του μοντέλου, εφόσον έχει πραγματοποιηθεί γεωγραφική κατανομή των κρατών με βάση τη μεταβλητή region. Ο πίνακας που ακολουθεί απεικονίζει τον αριθμό των παρατηρήσεων, τον μέσο όρο, την τυπική απόκλιση, την ελάχιστη και τη μέγιστη τιμή για τις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης και Σοβιετικής Ένωσης. Ο μέσος όρος της οικονομικής μεγέθυνσης για τις χώρες της κατηγορίας αυτής είναι μεγαλύτερος εν συγκρίσει με το συνολικό μέσο όρο που παρουσιάστηκε ανωτέρω. Επιπρόσθετα, η ελάχιστη τιμή της συγκεκριμένης μεταβλητής συμπίπτει με αυτή του συνόλου των παρατηρήσεων, ενώ η μέγιστη τιμή της αγγίζει το 14,22%. Αναφορικά με το ποσοστό των αμυντικών δαπανών, παρατηρείται ότι ο μέσος όρος της κατηγορίας είναι σχετικά μεγαλύτερος από το συνολικό, η ελάχιστη τιμή εμφανώς υψηλότερη, ενώ η μέγιστη χαρακτηριστικά μικρότερη.

Πίνακας 5.3: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης και Σοβιετικής Ένωσης

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Av. Ευρώπη & Σοβ. Έν. N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	96	2.706	6.258	-29.16	14.22
milexpi	97	2.424	1.224	0.985	5.888
educ	99	10.87	1.349	7.931	12.81
lngdppc	97	8.575	0.706	6.998	9.627
lngfcf	97	3.132	0.318	1.648	3.700
lngs	92	3.119	0.280	2.079	3.593
institutions	73	0.761	0.330	0	1.007
lnpopgr	45	-1.942	1.435	-5.605	1.007

Ακολουθεί ο πίνακας που αφορά στις χώρες της Λατινικής Αμερικής, ο οποίος αποδίδει τα εξής συμπεράσματα: ο μέσος όρος της εξαρτημένης μεταβλητής είναι μικρότερος από αυτόν της προηγούμενης κατηγορίας αλλά και του συνόλου των παρατηρήσεων. Οι χώρες ανήκουν στην κατηγορία των αναπτυσσόμενων κρατών και εμφανίζουν χαμηλούς ρυθμούς ανάπτυξης, ενώ αξιοσημείωτο είναι ότι η οικονομική

μεγέθυνση παρουσιάζει μικρό εύρος, καθόσον η μέγιστη τιμή της είναι 12,51% και η ελάχιστη -14,34%. Επιπρόσθετα, το ποσοστό του ΑΕΠ που δαπανάται υπέρ της άμυνας είναι μικρότερο από αυτό της προηγούμενης κατηγορίας, αλλά η μέγιστη τιμή του είναι εμφανώς μεγαλύτερη.

Πίνακας 5.4: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Λατινικής Αμερικής

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Λατινική Αμερική N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	378	2.016	3.552	-14.34	12.51
milexpi	373	1.899	5.331	0.0845	102.9
educ	378	7.354	1.586	3.272	10.35
lngdppc	378	8.011	0.635	6.674	9.196
lngfcf	375	2.916	0.195	2.458	3.368
lngs	364	2.775	0.324	1.120	3.695
institutions	292	0.842	0.241	0	1.046
lnpopgr	377	0.323	0.592	-5.612	1.035

Ο κατωτέρω πίνακας παρουσιάζει τα βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες που ανήκουν γεωγραφικά στη Βόρεια Αφρική ή Μέση Ανατολή. Είναι χαρακτηριστικό ότι ο μέσος όρος της οικονομικής μεγέθυνσης αυτών των χωρών είναι ιδιαίτερα μικρός, μόλις 1,894%, αλλά η μέγιστη τιμή της σχετικά υψηλή σε σχέση με αυτή του συνόλου των παρατηρήσεων. Η μεταβλητή που περιγράφει τις αμυντικές δαπάνες, καταδεικνύει ότι οι χώρες δαπανούν κατά μέσο όρο περίπου το 4,7% του ΑΕΠ τους υπέρ της άμυνας, ποσοστό αρκετά υψηλό τόσο συγκριτικά με το συνολικό, όσο και με αυτό της προηγούμενης κατηγορίας.

Πίνακας 5.5: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες Βόρειας Αφρικής και Μέσης Ανατολής

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Βορ. Αφρική & Μέση Ανατολή N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	286	1.894	4.646	-17.34	22.72
milexpi	284	4.733	7.699	1.236	117.4

educ	295	6.260	2.228	1.248	11.76
lngdppc	280	8.061	1.087	6.488	10.50
lngfcf	275	3.120	0.244	2.352	3.671
lngs	263	3.176	0.413	2.198	4.174
institutions	216	0.320	0.354	0	1.022
lnpopgr	290	0.677	0.489	-2.269	2.419

Ο πίνακας που παρατίθεται ακολούθως αφορά στην κατηγορία 4, δηλαδή στα κράτη της Υποσαχάριας Αφρικής. Στην περίπτωση αυτή παρατηρείται σχετικά χαμηλός ρυθμός μεγέθυνσης αλλά και αρκετά χαμηλό ποσοστό που δαπανάται από τις χώρες για την άμυνα. Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι η μεταβλητή educ που αποτυπώνει τη διάρκεια της εκπαίδευσης του πληθυσμού σε έτη (μετρημένη ανά 5ετή διαστήματα) λαμβάνει κατά μέσο όρο χαμηλή τιμή σε σχέση με τις προαναφερθείσες περιπτώσεις κρατών.

Πίνακας 5.6: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Υποσαχάριας Αφρικής

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Υποσαχάρια Αφρική				
VARIABLES	N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	242	2.218	3.091	-8.46	22.99
milexpi	242	1.540	1.091	0.146	5.726
educ	243	5.019	2.440	0.981	9.885
lngdppc	242	6.666	1.048	5.162	8.870
lngfcf	242	3.027	0.433	1.518	4.315
lngs	230	2.580	0.795	-0.846	4.224
institutions	176	0.411	0.344	0	1.024
lnpopgr	242	0.755	0.580	-1.560	1.564

Ακολουθούν οι χώρες που ανήκουν γεωγραφικά στη Δυτική Ευρώπη ή Βόρεια Αμερική για τις οποίες εξάγονται τα εξής συμπεράσματα: η εξαρτημένη μεταβλητή λαμβάνει κατά μέσο όρο την τιμή 1,617%, σχετικά χαμηλή σε σχέση με αυτή του συνόλου, η ελάχιστη τιμή αυτής είναι μόλις -8,885% και η μέγιστη 10,07%. Το μικρό εύρος της, καθώς και ο χαμηλός μέσος όρος της, δικαιολογούνται απόλυτα από το γεγονός ότι οι χώρες της κατηγορίας αυτής είναι αναπτυγμένες και το κατά κεφαλήν

ακαθάριστο εγχώριο προϊόν τους, ήδη αρκετά υψηλό, με αποτέλεσμα να καθίσταται ιδιαίτερα δύσκολη μία σημαντική μεταβολή του με θετικό πρόσημο.

Πίνακας 5.7: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Δυτικής Ευρώπης και Βόρειας Αμερικής

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Δυτ. Ευρώπη & Βορ. Αμερική N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	510	1.617	2.544	-8.885	10.07
milexpi	510	1.812	0.869	0.458	5.580
educ	510	10.51	1.423	6.079	13.24
lngdppc	510	10.43	0.354	9.459	11.38
lngfcf	510	3.081	0.136	2.452	3.436
lngs	489	3.102	0.256	1.637	3.731
institutions	396	0.935	0.112	0.723	1.031
lnpopgr	485	- 0.558	0.752	-3.565	1.079

Τα στατιστικά μέτρα των κρατών που ανήκουν στην Ανατολική Ασία δίνονται για καθεμία από τις μεταβλητές του μοντέλου στον ακόλουθο πίνακα. Η μεταβλητή της οικονομικής μεγέθυνσης εμφανίζει τον υψηλότερο μέσο όρο όλων των κατηγοριών με την ελάχιστη τιμή της να αγγίζει το -6,39%, ενώ τη μέγιστή της να προσεγγίζει το 14,0%. Ο μέσος όρος των αμυντικών δαπανών ως ποσοστό του ΑΕΠ δεν είναι ιδιαίτερα υψηλός, ενώ η μέγιστη τιμή του είναι 3,822% και αντιστοιχεί στην Κορέα για το έτος 1988.

Πίνακας 5.8: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Ανατολικής Ασίας

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Αν. Ασία N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	81	4.973	4.162	-6.392	13.60
milexpi	80	1.921	0.816	0.805	3.822
educ	81	10.18	2.127	6.161	12.96
lngdppc	81	9.069	1.477	6.092	10.53
lngfcf	81	3.417	0.206	2.995	3.823
lngs	81	3.531	0.216	3.083	3.954

institutions	63	0.707	0.399	0	1.021
lnpopgr	77	-0.644	0.782	-3.283	0.507

Ο ακόλουθος πίνακας αποτυπώνει τα βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Νοτιοανατολικής Ασίας και καταδεικνύει έναν υψηλό σε σχέση με τον συνολικό, μέσο όρο οικονομικής μεγέθυνσης, ενώ έναν χαμηλότερο μέσο όρο αμυντικών δαπανών. Είναι αξιοσημείωτο, ότι τα κράτη της εν λόγω κατηγορίας φαίνεται να δαπανούν υπέρ της άμυνας ποσά ως ποσοστό του ΑΕΠ τους, μικρότερα σε σχέση με τα ποσά που δαπανούν τα κράτη όλων των κατηγοριών, με εξαίρεση τις χώρες που ανήκουν γεωγραφικά στην Υποσαχάρια Αφρική και την Καραϊβική.

Πίνακας 5.9: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Νοτιοανατολικής Ασίας

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Νοτιοανατολική Ασία N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	108	3.568	3.702	-14.35	11.32
milexpi	108	1.661	0.636	0.573	3.199
educ	108	7.322	1.771	4.047	10.89
lngdppc	108	7.609	0.646	6.581	8.905
lngfcf	108	3.242	0.229	2.879	3.775
lngs	108	3.421	0.276	2.556	4.099
institutions	82	0.612	0.393	0	1.013
lnpopgr	108	0.402	0.546	-1.646	1.096

Για τις χώρες που ανήκουν στη Νότια Ασία αξίζει να αναφερθεί ότι η μέση τιμή της οικονομικής μεγέθυνσης είναι μεταξύ των υψηλότερων εν συγκρίσει με τις λοιπές κατηγορίες, ενώ το ίδιο συμπέρασμα εξάγεται και για τη μεταβλητή των αμυντικών δαπανών. Αντιθέτως, η μεταβλητή educ, λαμβάνει κατά μέσο όρο τη χαμηλότερη τιμή και με σημαντική διαφορά σε σχέση με τις προαναφερθείσες περιπτώσεις.

Πίνακας 5.10: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Νότιας Ασίας

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Νότια Ασία N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	108	3.160	2.111	-1.454	8.755
milexpi	108	2.548	1.716	0.881	7.255
educ	108	4.184	1.228	1.861	6.586
lngdppc	108	6.178	0.411	5.379	7.118
lngfcf	108	3.043	0.231	2.527	3.536
lngs	108	3.185	0.286	2.306	3.687
institutions	69	0.888	0.250	0	1.022
lnpopgr	108	0.631	0.282	0.047	1.155

Η κατωτέρω κατηγορία περιλαμβάνει τα νησιά που βρέχονται από την Καραϊβική θάλασσα, καθώς και ορισμένα που βρίσκονται στα σύνορα της Καραϊβικής και του βόρειου Ατλαντικού ωκεανού. Στην εν λόγω περίπτωση, από το σύνολο των 71 υπό εξέταση χωρών, μόνο τρεις και συγκεκριμένα η Τζαμάικα, το νησί Γκουάνα και η Μπελίζ συγκαταλέγονται στη λίστα. Στις περιοχές αυτές μαρτυράται κατά μέσο όρο ένας σχετικά χαμηλός ρυθμός μεγέθυνσης με μικρό εύρος, καθόσον η ελάχιστη τιμή του είναι μόλις -4,762% και η μέγιστη 10,35%. Αναφορικά, με το ποσοστό του ΑΕΠ που δαπανάται υπέρ της άμυνας καταγράφεται ο μικρότερος μέσος όρος μεταξύ των κατηγοριών, ενώ η μεταβλητή αυτή λαμβάνει και τη χαμηλότερη μέγιστη τιμή.

Πίνακας 5.11: Βασικά στατιστικά μέτρα για τις χώρες της Καραϊβικής

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Καραϊβική N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	80	2.191	3.575	-4.762	10.35
milexpi	79	1.069	0.461	0.487	2.816
educ	81	8.458	1.057	6.396	10.33
lngdppc	80	7.805	0.619	6.531	8.388
lngfcf	81	3.185	0.215	2.727	3.961
lngs	76	2.589	0.549	1.031	3.517
institutions	63	0.665	0.343	0	0.985
lnpopgr	75	-0.214	1.024	-3.159	1.359

5.7.2 Εισοδηματική κατανομή των χωρών

Με βάση τη μεταβλητή *income*, τα χρησιμοποιούμενα στην έρευνα κράτη διακρίνονται: α) σε αυτά που έχουν υψηλό εισόδημα και έχουν ενταχθεί στον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.), β) αυτά που έχουν υψηλό εισόδημα αλλά δεν έχουν ενταχθεί στον Οργανισμό, γ) εκείνα με χαμηλό εισόδημα, δ) εισόδημα κάτω του μέσου και τέλος ε) εισόδημα μεγαλύτερο αυτού. Στον πίνακα που παρατίθεται ακολούθως, παρουσιάζεται ο μέσος όρος της εξαρτημένης μεταβλητής και της μεταβλητής που αφορά στο ποσοστό του ΑΕΠ που δαπανάται υπέρ της άμυνας, ανά κατηγορία χωρών. Το μεγαλύτερο μέσο όρο οικονομικής μεγέθυνσης εμφανίζουν τα κράτη με εισόδημα μικρότερο του μέσου, ενώ το μικρότερο, οι χώρες με υψηλό εισόδημα που έχουν ενταχθεί στον Ο.Ο.Σ.Α.. Η ίδια αυτή κατηγορία χωρών, είναι αξιοσημείωτο πως δαπανά κατά μέσο όρο από τα χαμηλότερα ποσοστά του ΑΕΠ υπέρ της άμυνας.

Πίνακας 5.12: Μέσος όρος μεταβλητών σε εισοδηματική κατανομή χωρών

VARIABLES	High income: OECD mean	High income: nonOECD Mean	Low income Mean	Lower middle income Mean	Upper middle income Mean
<i>growthi</i>	1.779	2.056	2.124	2.749	2.259
<i>milexpi</i>	1.810	8.482	1.802	2.631	1.922

5.7.3 Κατανομή των χωρών με βάση την ένταξή τους στο NATO

Η μεταβλητή *nato* λαμβάνει την τιμή 1, για τις χώρες που έχουν ενταχθεί στον οργανισμό και την τιμή 0 για εκείνες που δεν αποτελούν μέλη αυτού. Από τη σύγκριση των δύο ακόλουθων πινάκων που παρουσιάζουν τα βασικά στατιστικά μέτρα για την εξαρτημένη μεταβλητή και τη μεταβλητή που αφορά στις αμυντικές δαπάνες εξάγονται τα εξής συμπεράσματα: Ο μέσος όρος της οικονομικής μεγέθυνσης των δύο κατηγοριών διαφέρει σημαντικά και συγκεκριμένα κατά 35,99%. Για τη μεταβλητή *milexpi*, διαπιστώνεται ότι ο μέσος όρος της πρώτης κατηγορίας είναι κατά 15,45% μεγαλύτερος σε σχέση με αυτόν της δεύτερης. Επιπρόσθετα, αξιοσημείωτη είναι και η τυπική απόκλιση αυτής, η οποία για τα μέλη του

οργανισμού είναι μόλις 4,646 μονάδες, ενώ για την έτερη περίπτωση κρατών 0,953 μονάδες.

Πίνακας 5.13: Βασικά στατιστικά μέτρα μεταβλητών για μη εισηγμένα στο NATO κράτη

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	nato 0 N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	1,414	2.399	3.785	-17.34	22.99
milexpi	1,405	2.354	4.646	0.0845	117.4

Πίνακας 5.14: Βασικά στατιστικά μέτρα για εισηγμένα στο NATO κράτη

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	nato 1 N	Mean	Sd	Min	Max
growthi	475	1.764	3.354	-29.16	14.22
milexpi	479	2.039	0.953	0.458	5.888

5.8 Παλινδρόμηση του μοντέλου

Μέσω της παλινδρόμησης του μοντέλου προκύπτει ο κατωτέρω πίνακας από τον οποίο διαπιστώνονται τα εξής:

- Ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι 1.297.
- Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 ισούται με 0,095 ή 9,5%, που σημαίνει ότι το 9,5% της μεταβλητότητας της ψ ερμηνεύεται από το εκτιμηθέν μοντέλο ή από την ταυτόχρονη μεταβολή των ανεξάρτητων μεταβλητών. Αν και το συγκεκριμένο R^2 θα μπορούσε να θεωρηθεί ιδιαίτερα χαμηλό, στόχος της έρευνας δεν είναι να επιτευχθεί η μεγαλύτερη τιμή του, καθώς αυτό εξυπηρετεί ελάχιστα αν δεν καθίσταται δυνατή η συστηματική εκτίμηση των β_j του μοντέλου¹⁴.
- Στην πρώτη παρένθεση βλέπει κανείς τα coefficients (τις εκτιμήσεις των betas) για καθεμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Πιο συγκεκριμένα, για τη

¹⁴ Σοκοδήμος Α., (2006), «Εισαγωγή στην Οικονομετρία: Μία νέα προσέγγιση», Τόμος Β'

μεταβλητή milexpi το coefficient ισούται με $-0,0501$, που σημαίνει ότι αν η μεταβλητή αυτή αυξηθεί κατά 1 μονάδα, τότε η εξαρτημένη (growthi) θα μειωθεί περίπου κατά 0,05, εφόσον οι υπόλοιπες μεταβλητές παραμείνουν σταθερές. Η δεύτερη παρένθεση δίνει το τυπικό σφάλμα, ενώ παρέχεται και η δυνατότητα να εξετασθεί αν η εκάστοτε μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική, από τη χρήση του αστερίσκου. Εξάγεται λοιπόν το συμπέρασμα ότι ιδιαίτερα στατιστικά σημαντικές είναι οι μεταβλητές L.lngdppc , lngfcf , lngs , lnpopgr καθώς και ο σταθερός όρος, δηλαδή η τιμή που λαμβάνει η t είναι μεγαλύτερη από την t_{critical} που ισούται περίπου με 2.

Πίνακας 5.15: Παλινδρόμηση του μοντέλου (OLS)

VARIABLES	(1) OLS
milexpi	-0.0501* (0.0273)
L.lngdppc	-0.567*** (0.0998)
lngfcf	2.519*** (0.384)
lngs	0.626*** (0.204)
lnpopgr	-0.333*** (0.114)
educ	0.136** (0.0576)
institutions	0.112 (0.279)
constant	-3.364*** (1.202)
Observations	1,297
R-squared	0.095

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

5.9 Ασθένειες του μοντέλου

Οι υποθέσεις του γραμμικού μοντέλου είναι αρκετά περιοριστικές για την ανάλυση των οικονομετρικών σχέσεων και ως εκ τούτου στην πράξη συχνά παραβιάζονται, δημιουργώντας έτσι σημαντικά προβλήματα στην εκτίμηση και αξιοπιστία των συμπερασμάτων. Τα προβλήματα αυτά καθώς και η αναζήτηση και ανάπτυξη εναλλακτικών τρόπων εκτίμησης, αποτελούν τη μεθόριο γραμμή που διακρίνει την Οικονομετρία από τη Στατιστική. Στην παράγραφο αυτή αναλύονται οι ασθένειες που προκύπτουν σε ένα μοντέλο, παρουσιάζονται οι συνέπειες αυτών, μελετώνται οι κυριότεροι τρόποι διαπίστωσης και ελέγχου και τέλος περιγράφονται οι πιο διαδεδομένες εναλλακτικές λύσεις για την αντιμετώπισή τους.

5.9.1 Πολυσυγγραμμικότητα

Η ερμηνεία ενός προβλήματος με τη χρησιμοποίηση της μεθόδου αναλύσεως της πολλαπλής παλινδρόμησης επιτυγχάνεται καλύτερα όταν οι ανεξάρτητες μεταβλητές που αποτελούν το μοντέλο είναι μεταξύ τους ασυσχέτιστες. Όταν υφίστανται έντονες συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών είναι δύσκολο, αν όχι αδύνατο, να αξιολογηθεί η ουσιαστική προσφορά (που οφείλεται αποκλειστικά σε αυτή) μίας συγκεκριμένης ανεξάρτητης μεταβλητής, επί της εξαρτημένης. Όταν οι ανεξάρτητες μεταβλητές δεν είναι ορθογώνιες μεταξύ τους είναι ενδεχόμενο οι εκτιμούμενοι συντελεστές παλινδρόμησης να είναι εξαιρετικά ασταθείς και οι τιμές τους να υφίστανται δραματικές αλλαγές όταν κάποια νέα μεταβλητή προστίθεται ή απομακρύνεται ή όταν συμβαίνουν μικρές μεταβολές στα δεδομένα του προβλήματος. Η κατάσταση η οποία δημιουργείται όταν υπάρχουν ισχυρές συσχετίσεις μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών στην πολλαπλή παλινδρόμηση ονομάζεται πολυσυγγραμμικότητα (multicollinearity). Στις περιπτώσεις που το πρόβλημα αυτό υφίσταται θα πρέπει κανείς να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός στην ερμηνεία όλων των εκτιμητών που προκύπτουν από το μοντέλο αυτό.

Συνέπειες της πολυσυγγραμμικότητας

Όταν διαγνωστεί πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας, η έρευνα αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα με τις ακόλουθες συνέπειες:

- Οι διακυμάνσεις των συντελεστών μπορεί να αυξηθούν τείνοντας στο άπειρο, με συνέπεια την αστάθεια της εξίσωσης παλινδρόμησης (ανακρίβεια των συντελεστών παλινδρόμησης)

- Καθίσταται ασαφής και δυσδιάκριτη η συμβολή, η επίδραση και η αποτελεσματικότητα της κάθε ερμηνευτικής μεταβλητής στο μοντέλο, καθώς η ορίζουσα του μητρώου $X'X$ είναι μηδέν, άρα δεν υπάρχει αντίστροφο μητρώο $(X'X)^{-1}$, με αποτέλεσμα οι συντελεστές παλινδρόμησης να είναι απροσδιόριστοι.
- Υφίσταται η πιθανότητα ύπαρξης σφάλματος εξειδίκευσης, που δημιουργείται λόγω λανθασμένης εξειδίκευσης του υποδείγματος.

Η πολυσυγγραμμικότητα παρέχει μία θολή και πολλές φορές πλαστή εικόνα του μοντέλου και συνεπώς ο σημαντικότερος έλεγχος στο πολλαπλό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης είναι ο έλεγχος για ύπαρξη ή μη αυτής. Είναι αναγκαίο, συνεπώς, πριν από τον όποιο έλεγχο των υποθέσεων του παλινδρομικού μοντέλου, να ελέγχεται η ύπαρξή της στα δεδομένα, και σε περίπτωση που εντοπίζεται να βρίσκονται τρόποι για την εξάλειψή της.

Διαπίστωση και μέτρηση πολυσυγγραμμικότητας

Η πολυσυγγραμμικότητα αναφέρεται σε γραμμικές σχέσεις μεταξύ των επεξηγηματικών μεταβλητών του δείγματος (όχι του πληθυσμού). Δεδομένου ότι αποτελεί χαρακτηριστικό του κάθε δείγματος, δεν υπάρχει έλεγχός της με τη στατιστική έννοια, αλλά ο "έλεγχός" της έγκειται στη διαδικασία διαπίστωσης και μέτρησής της. Στην περίπτωση που στο γραμμικό υπόδειγμα υπάρχουν δύο επεξηγηματικές μεταβλητές, ένα επαρκές μέτρο του βαθμού της πολυσυγγραμμικότητας είναι ο απλός συντελεστής γραμμικής συσχέτισης μεταξύ των δύο επεξηγηματικών μεταβλητών. Όταν, όμως, οι ερμηνευτικές μεταβλητές του υποδείγματος υπερβαίνουν τις δύο σε αριθμό, ο συντελεστής γραμμικής συσχέτισης δεν αποτελεί ικανοποιητικό μέτρο του βαθμού της πολυσυγγραμμικότητας, καθώς υπάρχει περίπτωση να εμφανίζεται χαμηλή τιμή των συντελεστών συσχέτισεως r_{ij} , για $i \neq j$, όμως, παρόλα αυτά το δείγμα να χαρακτηρίζεται από μεγάλο βαθμό πολυσυγγραμμικότητας. Μερικοί ευρέως χρησιμοποιούμενοι δείκτες για τη μέτρηση της έντασης της γραμμικής σχέσης μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών είναι οι ακόλουθοι:

1. Αξιολόγηση της πολυσυγγραμμικότητας από τις ιδιοτιμές (eigenvalues) του πίνακα συνδιασποράς. Όσο πιο κοντά στο μηδέν είναι οι ιδιοτιμές του πίνακα συνδιασποράς, τόσο υψηλότερη συσχέτιση υπάρχει μεταξύ των ερμηνευτικών

μεταβλητών x_i . Ένας πίνακας με μεγάλες εσωτερικές συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών του ονομάζεται ill-conditioned matrix (ή πίνακας κακής κατάστασης).

2. Αξιολόγηση της πολυσυγγραμμικότητας από τον παράγοντα ανοχής (tolerance factor) ή συντελεστή ανεκτικότητας (tolerance coefficient). Ο παράγοντας αυτός ορίζεται ως $TOL_j=1-R_j^2$, όπου R_j παριστάνει το συντελεστή προσδιορισμού ανάμεσα στην ερμηνευτική μεταβλητή j και όλες τις άλλες που υπάρχουν στο υπόδειγμα. Ο παράγοντας ανοχής παίρνει τιμές στο διάστημα από 0 έως 1 και εκφράζει το ποσοστό της μεταβλητότητας (διασποράς) μίας ερμηνευτικής μεταβλητής που μένει ανερμηνευτό από τη γραμμική σχέση της συγκεκριμένης μεταβλητής με τις υπόλοιπες του γραμμικού παλινδρομικού μοντέλου. Προφανώς όταν η τιμή του εν λόγω παράγοντα ανοχής TOL μίας επεξηγηματικής μεταβλητής x_i βρίσκεται κοντά στη μονάδα, τότε ελάχιστο ποσοστό της μεταβλητότητάς της εξηγείται από τις υπόλοιπες ερμηνευτικές μεταβλητές του μοντέλου, συνεπώς δεν υπάρχει ιδιαίτερο πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας. Αν αντιθέτως ο παράγοντας ανοχής μίας επεξηγηματικής μεταβλητής βρίσκεται κοντά στο 0, τότε αυτή μπορεί να γραφεί ως γραμμικός συνδυασμός των υπόλοιπων x_i και επομένως υφίσταται έντονο το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας.
3. Αξιολόγηση της πολυσυγγραμμικότητας από τον συντελεστή διόγκωσης της διακυμάνσεως ή παράγοντα πληθωριστικής διασποράς (variance inflation factor) ή VIF. Ο παράγοντας VIF ορίζεται ως ο αντίστροφος του συντελεστή ανεκτικότητας TOL. Είναι γνωστό ότι $TOL_j=1-R_j^2$, άρα $VIF_j= 1/(1-R_j^2)$. Όσο αυξάνει ο VIF, τόσο αυξάνεται και η διασπορά του αντίστοιχου συντελεστή παλινδρόμησης, επομένως ο VIF εκφράζει την ταχύτητα με την οποία αυξάνεται η διακύμανση ενός εκτιμητή όταν υπάρχει πολυσυγγραμμικότητα.
4. Αξιολόγηση της πολυσυγγραμμικότητας από τους δεσμευμένους δείκτες (condition indexes). Έστω ένας πίνακας συνδιασποράς με τις ιδιοτιμές του. Αν σχηματισθεί ο λόγος της μεγαλύτερης ιδιοτιμής του πίνακα με την ελάχιστη ιδιοτιμή και στη συνέχεια υπολογισθεί η τετραγωνική ρίζα αυτού του πηλίκου, προκύπτει ο δείκτης καταστάσεως (condition index) ή CI, ο οποίος προτάθηκε ως γενικό μέτρο διακρίβωσης της πολυσυγγραμμικότητας. Όσο μεγαλύτερη η τιμή του δείκτη CI, τόσο μεγαλύτερο αναμένεται να είναι το πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας των δεδομένων και αντίστροφα. Αν ο δείκτης

κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 10 και 30, εμφανίζεται πολυσυγγραμμικότητα που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί μέτρια έως ισχυρή, ενώ αν η τιμή του δείκτη CI υπερβαίνει τον αριθμό 30, υπάρχει σοβαρό πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ελέγχου που εκτελείται προκειμένου να διαπιστωθεί αν το μοντέλο πάσχει από τη συγκεκριμένη ασθένεια. Αρχικά γίνεται χρήση του συντελεστή Pearson. Ο συντελεστής γραμμικής συσχέτισης r δίνει ένα μέτρο του μεγέθους της γραμμικής συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών και παίρνει τιμές στο κλειστό διάστημα $[-1, 1]$.

- I. Αν $r = \pm 1$ υπάρχει τέλεια γραμμική συσχέτιση.
- II. Αν $-0,3 \leq r < 0,3$, δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση. Αυτό, όμως, δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχει άλλου είδους συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών.
- III. Αν $-0,5 < r \leq -0,3$ ή $0,3 \leq r < 0,5$, υπάρχει ασθενής γραμμική συσχέτιση.
- IV. Αν $-0,7 < r \leq -0,5$ ή $0,5 \leq r < 0,7$, υπάρχει μέση γραμμική συσχέτιση.
- V. Αν $-0,8 < r \leq -0,7$ ή $0,7 \leq r < 0,8$, υπάρχει ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
- VI. Αν $-1 < r \leq -0,8$ ή $0,8 \leq r < 1$, υπάρχει πολύ ισχυρή γραμμική συσχέτιση.

Θετικές τιμές του r δεν υποδηλώνουν, κατ' ανάγκη μεγαλύτερο βαθμό γραμμικής συσχέτισης από το βαθμό γραμμικής συσχέτισης που υποδηλώνουν αρνητικές τιμές του r . Ο βαθμός γραμμικής συσχέτισης καθορίζεται από την απόλυτη τιμή του r και όχι από το πρόσημό του. Το πρόσημο του r καθορίζει το είδος, μόνο, της συσχέτισης (θετική ή αρνητική), παρέχει δηλαδή την πληροφορία για το αν αύξηση της μίας μεταβλητής αντιστοιχεί σε αύξηση ή σε μείωση της άλλης.

Ο έλεγχος που διενεργείται για την ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας στο χρησιμοποιούμενο μοντέλο ενισχύεται με την προσθήκη του $\text{star}(0.05)$ sig στην εντολή. Στην περίπτωση που εμφανίζεται αστέρι στην πάνω δεξιά πλευρά ενός αριθμού, δηλώνεται ότι το αποτέλεσμα είναι στατιστικά σημαντικό. Διαπιστώνεται λόγου χάριν πως υπάρχει πολύ ισχυρή θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών educ και L.lngdpprc και το αποτέλεσμα είναι στατιστικά σημαντικό, εφόσον ο αριθμός φέρει αστέρι.

Πίνακας 5.16: Συσχετίσεις μεταξύ μεταβλητών του μοντέλου

	growthi	milexpi	L.ln~pc	lngfcf	lngs	lnpopgr	educ	ins~ns
growthi	1							
milexpi	0.0645*	1						
L.lngdp pc	-0.1191*	0.0695*	1					
lngfcf	0.2421*	0.0279	0.0636*	1				
lngs	0.1485*	0.0726*	0.2636*	0.4904*	1			
lnpopgr	-0.0429	0.0965*	-0.5369*	-0.1221*	-0.1204*	1		
educ	-0.0352	-0.0942*	0.8147*	0.1455*	0.2529*	-0.5616*	1	
ins~ns	-0.0047	-0.1660*	0.4895*	0.0123	0.0857*	-0.3773*	0.4885*	1

Η εντολή vif δουλεύει όταν υπάρχουν λίγα x_s και μεγάλος αριθμός παρατηρήσεων και επομένως κρίνεται κατάλληλη για τη συγκεκριμένη μελέτη. Αν οι τιμές που λαμβάνονται για το VIF είναι μεγαλύτερες του 10 ή οι τιμές για το $1/VIF$ μικρότερες του 0,10, τότε υπάρχει υψηλή πολυσυγγραμμικότητα. Στην προκειμένη περίπτωση $VIF < 10$ και $1/VIF < 0.10$, επομένως δεν εμφανίζεται στο μοντέλο ισχυρή πολυσυγγραμμικότητα.

Πίνακας 5.17: Έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας (VIF)

Variable	VIF	1/VIF
educ	3.52	0.284048
lngdppc L1.	3.46	0.289197
lnpopgr	1.54	0.648335
lngs	1.45	0.688983
institutions	1.43	0.699830
lngfcf	1.36	0.733668
milexpi	1.03	0.966350
Mean VIF	1.97	

5.9.2 Αυτοσυσχέτιση

Μία από τις υποθέσεις της γραμμικής παλινδρόμησης είναι ότι η διακύμανση του διαταρακτικού όρου είναι σταθερή και κάποια άλλη ότι η συνδιακύμανση των διαταρακτικών όρων είναι μηδέν. Αν οι υποθέσεις αυτές δεν ικανοποιούνται, τότε το φαινόμενο της αυτοσυσχέτισης (autocorrelation) ή της αυτοπαλινδρόμησης (autoregression) κάνει την εμφάνισή του. Οι βασικότερες αιτίες που προκαλούν αυτοσυσχέτιση είναι οι ακόλουθες:

- ❖ Οι περισσότερες οικονομικές χρονολογικές σειρές, όπως για παράδειγμα το ΑΕΠ παρουσιάζουν αδράνεια. Αυτό σημαίνει ότι κινούνται με βάση οικονομικούς κύκλους. Ξεκινώντας από τα χαμηλά μίας περιόδου ύφεσης οι τιμές αυτών των μεταβλητών μεταβάλλονται θετικά, δηλαδή η τιμή της επόμενης περιόδου είναι μεγαλύτερη από την τιμή της προηγούμενης. Το φαινόμενο αυτό συνεχίζεται μέχρις ότου ξαναεμφανιστεί ύφεση και η μεταβολή επιβραδυνθεί ή και αναστραφεί.
- ❖ Το φαινόμενο της αυτοσυσχέτισης μπορεί επίσης να οφείλεται στο ότι απουσιάζουν κάποιες ανεξάρτητες μεταβλητές από το υπόδειγμα (οι οποίες επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή) ή στο ότι το υπόδειγμα δεν έχει τη σωστή συναρτησιακή μορφή.
- ❖ Η τρέχουσα τιμή του διαταρακτικού όρου μπορεί να εξαρτάται, πέρα από όλα τα άλλα, και από τις παρελθούσες τιμές του, αν για παράδειγμα η επίδραση κάποιων εκ των παραγόντων που περιλαμβάνονται στο διαταρακτικό όρο δεν εξαντλείται μία συγκεκριμένη περίοδο αλλά διαχέεται και σε μελλοντικές περιόδους. Αν, λοιπόν, οι παρελθούσες τιμές απουσιάζουν από τις ερμηνευτικές μεταβλητές το υπόδειγμα θα παρουσιάσει αυτοσυσχέτιση.

Συνέπειες της αυτοσυσχέτισης

- Όταν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στο υπόδειγμα, οι εκτιμητές της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων, εξακολουθούν να είναι γραμμικοί, αμερόληπτοι και συνεπείς. Δεν είναι, όμως, οι πλέον αποτελεσματικοί, καθώς υπάρχουν άλλοι αμερόληπτοι εκτιμητές με μικρότερες διακυμάνσεις.
- Αποδεικνύεται ότι αν μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών περιλαμβάνεται η μεταβλητή απόκρισης με χρονική υστέρηση π.χ Ψ_{t-1} , οι εκτιμητές αποδεικνύονται και ασυνεπείς.

- Οι εκτιμητές των διακυμάνσεων των $\hat{\beta}$ δεν είναι αμερόληπτοι, ούτε συνεπείς, και επομένως οι στατιστικοί έλεγχοι που βασίζονται σε αυτούς, οδηγούν σε λανθασμένα συμπεράσματα.
- Επηρεάζεται η αποτελεσματικότητα των προβλέψεων, δεδομένου ότι η διακύμανση του σφάλματος προβλέψεως είναι σχετικά μεγάλη, αφού εξαρτάται από τις διακυμάνσεις των συντελεστών της παλινδρόμησης και του διαταρακτικού όρου που δεν είναι ελάχιστες.

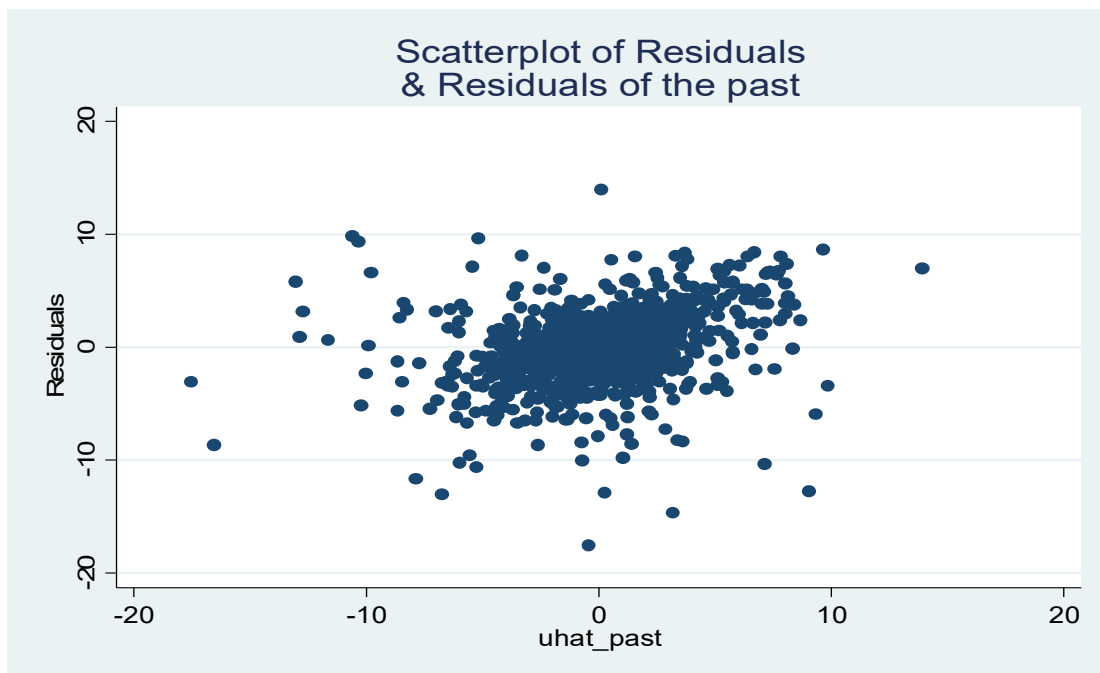
Οι κυριότεροι τρόποι ανίχνευσης της αυτοσυσχέτισης στο γραμμικό υπόδειγμα παλινδρόμησης είναι οι εξής:

1. Διαγραμματική ανίχνευση της αυτοσυσχέτισης:

1ος τρόπος: Μελετάται το διάγραμμα διασποράς των καταλοίπων της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων \hat{u}_t και \hat{u}_{t-1} . Αν οι παρατηρήσεις είναι συγκεντρωμένες στο πρώτο και τρίτο τεταρτημόριο, υπάρχει ένδειξη για θετική αυτοσυσχέτιση, ενώ αν είναι συγκεντρωμένες στο δεύτερο και τέταρτο τεταρτημόριο, για αρνητική.

2ος τρόπος: Εκτιμάται το υπόδειγμα με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων και προκύπτουν τα κατάλοιπα \hat{u}_t . Στη συνέχεια, παριστάνονται οι τιμές των καταλοίπων διαχρονικά. Κατασκευάζεται ένα διάγραμμα που στον κάθετο άξονα εμφανίζει το \hat{u}_t και στον οριζόντιο τον χρόνο t . Αν τα σημεία στο διάγραμμα που παριστάνουν διαδοχικές τιμές των καταλοίπων "δεν αλλάζουν συχνά" θεωρείται ότι υπάρχει θετική αυτοσυσχέτιση (διαφορετικά, αρνητική). Η διαγραμματική μέθοδος λειτουργεί μόνο συμβουλευτικά και δε μπορεί σε καμία περίπτωση να υποκαταστήσει τον αυστηρό στατιστικό έλεγχο.

Στην εν λόγω περίπτωση, ελέγχεται γραφικά η ύπαρξη αυτοσυσχέτισης, η σχέση δηλαδή μεταξύ των λαθών του παρόντος και του παρελθόντος και διαπιστώνεται μία θετική γραμμική σχέση.



Διάγραμμα 5.11: Scatterplot των λαθών παρελθόντος και παρόντος

Μεταξύ των ελέγχων που χρησιμοποιούνται για την εύρεση της αυτοσυσχέτισης, αναφέρονται επιπρόσθετα οι εξής:

1. Έλεγχος με το κριτήριο Durbin – Watson

Για να χρησιμοποιηθεί το κριτήριο θα πρέπει:

- I. Να υπάρχει σταθερός όρος β_0
- II. Να ελεγχθεί η υπόθεση που αφορά αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού
- III. Να μην περιλαμβάνεται στο υπόδειγμα ως ερμηνευτική μεταβλητή η μεταβλητή απόκρισης με χρονική υστέρηση

Ωστόσο, ο συγκεκριμένος έλεγχος δεν έχει εφαρμογή σε panel στοιχεία και συνεπώς δε χρησιμοποιείται στην έρευνα.

2. Έλεγχος h – Durbin

Το κριτήριο Durbin - Watson κρίνεται ακατάλληλο για εφαρμογή σε υποδείγματα στα οποία υπάρχει μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών η εξαρτημένη μεταβλητή με χρονική υστέρηση. Σε περιπτώσεις τέτοιου τύπου υποδειγμάτων, μπορεί να ελεγχθεί η ύπαρξη αυτοσυσχέτισης πρώτης τάξης με τη στατιστική συνάρτηση h που εισήγαγε ο Durbin, το 1970. Ας υποτεθεί το υπόδειγμα : $\Psi_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \alpha \Psi_{t-1} + u_t$. Η στατιστική h δίνεται από τον τύπο:

$h = \hat{\rho} \sqrt{\frac{T}{1 - TS_{\hat{\alpha}^2}}}$, όπου T : το μέγεθος του δείγματος, $\hat{\rho}$: ο εκτιμητής του συντελεστή αυτοσυσχέτισης πρώτης τάξεως που προκύπτει από τα κατάλοιπα που λαμβάνονται κατά την εκτίμηση του υποδείγματος με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων και $S_{\hat{\alpha}^2}$: ο συντελεστής της διακυμάνσεως του συντελεστή α της Ψ_{t-1} . Όταν ισχύει ότι $\rho=0$, τότε για μεγάλο δείγμα, η στατιστική h ακολουθεί ασυμπτωτικά την τυποποιημένη κανονική κατανομή και συνεπώς, η σημαντικότητά της μπορεί να ελεγχθεί συγκρίνοντας τις τιμές της με τα ποσοστιαία σημεία της κατανομής Z για καθορισμένο επίπεδο σημαντικότητας. Ο έλεγχος δεν έχει νόημα αν ισχύει ότι $TS_{\hat{\alpha}^2} > 1$, γιατί σε αυτή την περίπτωση η h δεν παίρνει πραγματική τιμή.

3. Έλεγχος με τη στατιστική t

Για τον έλεγχο αυτό απαιτείται μεγάλο δείγμα. Τα βήματα του αλγορίθμου για τον έλεγχο ύπαρξης αυτοσυσχέτισης με τη στατιστική συνάρτηση t είναι τα εξής:

- I. Γίνεται εκτίμηση της εξίσωσης $\Psi_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t1} + \beta_2 X_{t2} + \dots + \beta_K X_{tK} + u_t$ με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων και υπολογίζονται τα κατάλοιπα \hat{u}_t .
- II. Εκτιμάται το υπόδειγμα $\hat{u}_t = \rho \hat{u}_{t-1} + \varepsilon_t$
- III. Ελέγχεται η στατιστική σημαντικότητα του ρ . Η στατιστική t υπολογίζεται ως εξής: $t = \frac{\hat{\rho} - 0}{s_{\hat{\rho}}}$ και με τη χρήση της στατιστικής t ως στατιστικό εργαλείο διενεργείται ο ακόλουθος έλεγχος:
 - $H_0: \rho = 0$ (δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στο υπόδειγμα) έναντι της
 - $H_1: \rho \neq 0$ (υπάρχει αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού στο υπόδειγμα)
 Επειδή συνήθως το ρ είναι θετικό, ο έλεγχος t μπορεί να είναι και μονόπλευρος με: $H_0: \rho = 0$ έναντι της $H_1: \rho > 0$.

4. Έλεγχος ανεξαρτησίας του X^2 (Breusch - Godfrey test)

Οι έλεγχοι που προαναφέρθηκαν χρησιμοποιούνται για τη διαπίστωση ύπαρξης αυτοσυσχέτισης πρώτης τάξης, ενώ ο συγκεκριμένος για μεγαλύτερης τάξης. Το κριτήριο αυτό μπορεί να εφαρμοστεί ακόμα και σε υποδείγματα, όπου η εξαρτημένη μεταβλητή με χρονική υστέρηση περιλαμβάνεται στις ανεξάρτητες μεταβλητές. Το μόνο μειονέκτημά του είναι ότι προϋποθέτει εκ των προτέρων γνώση του μήκους της χρονικής υστέρησης.

5. Έλεγχος με την κατανομή F

Η μέθοδος αυτή παρέχει έναν άλλο τρόπο ελέγχου της μηδενικής υπόθεσης της από κοινού σημαντικότητας των $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_p$, με την H_0 να απορρίπτεται αν η υπολογισμένη τιμή της στατιστικής F υπερβαίνει την τιμή της F με p και $T-K-1-p$ βαθμούς ελευθερίας.

Στην έρευνα, χρησιμοποιείται ο έλεγχος με τη στατιστική t και «τρέχει» η παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή τα λάθη του παρόντος και ανεξάρτητη τα λάθη του παρελθόντος, προκειμένου να βρεθεί η τιμή που λαμβάνει το ρ (coefficient της ανεξάρτητης μεταβλητής). Η τιμή του ρ , όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα ισούται με 0,326, καταδεικνύοντας μίας θετικής μορφής γραμμική σχέση ανάμεσα στις δύο μεταβλητές. Επίσης, η ύπαρξη του αστερίσκου μαρτυρά πως η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.18: Παλινδρόμηση μεταξύ των λαθών του παρελθόντος και του παρόντος

VARIABLES	(1) RES
uhat_past	0.326*** (0.0265)
constant	-0.0331 (0.0810)
Observations	1,209
R-squared	0.111

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Διόρθωση της αυτοσυσχέτισης- Προσέγγιση πρώτων διαφορών

Επειδή η τιμή της παραμέτρου αυτοσυσχέτισης είναι συχνά μεγάλη και το SSE σαν συνάρτηση του ρ πολύ επίπεδο για μεγάλες τιμές αυτού, ορισμένοι οικονομολόγοι και στατιστικοί έχουν προτείνει τη χρήση του μετασχηματισμένου μοντέλου: $Y_t = \beta_t x_t + u_t$, όπου $Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ και $x_t = x_t - x_{t-1}$. Έτσι και πάλι, οι συντελεστές παλινδρόμησης μπορούν να εκτιμηθούν απευθείας με τη συνηθισμένη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι μετασχηματισμένες μεταβλητές είναι οι συνήθεις πρώτες διαφορές. Έχει βρεθεί ότι η προσέγγιση των πρώτων διαφορών είναι

αποτελεσματική σε μία ποικιλία εφαρμογών που μειώνουν τις αυτοσυσχετίσεις των τυχαίων όρων. Στην εν λόγω περίπτωση προκειμένου να διορθωθεί η αυτοσυσχέτιση δημιουργούνται οι πρώτες διαφορές όλων των μεταβλητών και στη συνέχεια τρέχει η παλινδρόμηση του μετασχηματισμένου μοντέλου καθώς και αυτή μεταξύ των λαθών u_from_dif και $upast_from_dif$, από την οποία προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας. Παρατηρείται ότι ο συντελεστής προσδιορισμού των λαθών του παρελθόντος λαμβάνει την τιμή $-0,0617$ και καταδεικνύει ότι τις δύο μεταβλητές συνδέει μία αρνητική μέση γραμμική σχέση.

Πίνακας 5.19: Παλινδρόμηση λαθών μετασχηματισμένου μοντέλου

VARIABLES	(1) FIRST_DIF
upast_from_dif	-0.0617** (0.0294)
constant	0.0319 (0.0814)
Observations	1,129
R-squared	0.004

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

5.9.3 Ετεροσκεδαστικότητα

Στο κλασικό μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης, ισχύουν οι υποθέσεις ότι ο διαταρακτικός όρος u_t είναι μία τυχαία μεταβλητή που κατανέμεται με μέση τιμή το 0 και σταθερή διακύμανση σ^2 , ανεξάρτητη του t . Το γεγονός ότι ο διαταρακτικός όρος είναι τυχαία μεταβλητή, συνήθως, δεν εξετάζεται, πρακτικά, εφόσον δεν είναι δυνατός ο στατιστικός έλεγχος της υπόθεσης. Ανάλογα δεν μπορεί να εξετασθεί και η υπόθεση του μηδενικού μέσου, καθώς ακόμα κι αν ισχύει $E u_t = \mu \neq 0$, οι εκτιμήσεις των μερικών συντελεστών στην παλινδρόμηση δεν μεταβάλλονται. Στο μοντέλο τίθεται ο περιορισμός ότι οι διαταρακτικοί όροι (δηλαδή τα σφάλματα) u_t πρέπει να έχουν την ίδια διακύμανση η οποία είναι σταθερή για κάθε τιμή του t , δηλαδή να χαρακτηρίζονται από ομοσκεδαστικότητα: $Var(u_t) = \sigma^2$, για $t = 1, 2, 3, \dots, T$. Όταν παραβιάζεται η υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας, τότε ισχύει για τις διακυμάνσεις των διαταρακτικών όρων: $Var(u_t) = \sigma_t^2$, για $t = 1, 2, 3, \dots, T$. Η μόνη διαφορά είναι ο

δείκτης t , ο οποίος προσαρτάται στο σ_t^2 , και δηλώνει ότι η διακύμανση μπορεί να αλλάξει για κάθε διαφορετική παρατήρηση στο δείγμα για $t= 1, 2, 3, \dots, T$.

Συνέπειες της ετεροσκεδαστικότητας

- Οι εκτιμητές που προκύπτουν από τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (εκτιμητές OLS) είναι μη αποτελεσματικοί, διατηρούν, όμως, τις ιδιότητες της αμεροληψίας και της συνέπειας. Η αμεροληψία και η συνέπεια δεν επηρεάζονται γιατί δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του όρου του σφάλματος και κάποιας από τις ερμηνευτικές μεταβλητές. Συνεπώς, χρησιμοποιώντας μία σωστά εξειδικευμένη εξίσωση προκύπτουν εκτιμήσεις των συντελεστών που δε διαφέρουν αισθητά από τις πραγματικές τιμές των παραμέτρων.
- Η εκτίμηση της διασποράς των εκτιμητών είναι μεροληπτική και συνήθως αποτελεί υποεκτίμηση της πραγματικής διακύμανσης των συντελεστών παλινδρόμησης.
- Επειδή οι διακυμάνσεις των εκτιμητών υποεκτιμώνται, οι τιμές των στατιστικών t και F τείνουν να είναι υψηλότερες από ό,τι στην πραγματικότητα. (οι στατιστικές t και F είναι αντιστρόφως ανάλογες της τυπικής απόκλισης των εκτιμητών, δηλαδή της ρίζας των διακυμάνσεων των εκτιμητών OLS).
- Λόγω των μεροληπτικών και υποεκτιμημένων διακυμάνσεων των συντελεστών παλινδρόμησης, εξάγονται λανθασμένα συμπεράσματα σχετικά με τις παραμέτρους στον πληθυσμό. Ακόμη, περιορίζεται η αποτελεσματικότητα των προβλέψεων.

Αιτίες που προκαλούν ετεροσκεδαστικότητα

Η ετεροσκεδαστικότητα είναι δυνατό να οφείλεται σε διάφορες αιτίες. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι οι εξής:

1. Συχνά αποτελεί μία φυσική ιδιότητα που έτσι κι αλλιώς έχουν οι μεταβλητές του υποδείγματος.
2. Είναι δυνατό να οφείλεται σε ακραίες παρατηρήσεις (outliers) των μεταβλητών. Τα σφάλματα αυξάνονται όσο οι τιμές μίας μεταβλητής εισόδου παίρνουν ακραίες τιμές, είτε προς την θετική είτε προς την αρνητική

κατεύθυνση. Αν έπρεπε να παραστήσει κανείς το φαινόμενο αυτό θα έλεγε πως δημιουργείται μία κατανομή σαν κλεψύδρα.

3. Μπορεί να δημιουργείται από λάθος εξειδίκευση του υποδείγματος, η οποία είναι δυνατόν να οφείλεται σε παράλειψη κάποιας σημαντικής ερμηνευτικής μεταβλητής, ή σε χρησιμοποίηση λανθασμένης συναρτησιακής σχέσης μεταξύ των μεταβλητών.

Τρόποι διαπίστωσης της ετεροσκεδαστικότητας

Η ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας μπορεί να διαπιστωθεί με διάφορους τρόπους που ποικίλλουν ανάλογα με τα στοιχεία που έχει κανείς στη διάθεσή του. Αν για κάθε τιμή της επεξηγηματικής μεταβλητής υπάρχουν πολλές παρατηρήσεις για τη μεταβλητή απόκρισης, ή αν το μέγεθος δείγματος είναι τόσο, ώστε αυτό να είναι δυνατό να χωριστεί σε ομάδες, χρησιμοποιείται το κλασικό κριτήριο ελέγχου ομοιογένειας (ισότητας) των διακυμάνσεων, το κριτήριο Barlett. Ωστόσο, η πρακτική χρήση αυτού είναι σχεδόν ανύπαρκτη, λόγω της έλλειψης ικανοποιητικού αριθμού διαθέσιμων δειγμάτων. Οι σπουδαιότερες μέθοδοι ελέγχου που χρησιμοποιούνται στην πράξη είναι οι ακόλουθες:

1. **Διαγραμματικός έλεγχος:** Γίνεται εκτίμηση του υποδείγματος με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων και υπολογίζονται τα κατάλοιπα \hat{u}_i και η εκτίμηση της εξαρτημένης μεταβλητής. Δημιουργείται το τετράγωνο των καταλοίπων και κατασκευάζεται το διάγραμμα της διασποράς, με τα τετράγωνα των καταλοίπων που λαμβάνονται, απέναντι στη μεταβλητή που θεωρείται ότι προκαλεί την ετεροσκεδαστικότητα ή στα Ψ_i . Αν στο νέφος των παρατηρήσεων στο διάγραμμα της διασποράς δεν υπάρχει κάποια συστηματική σχέση (γραμμική, δευτέρου βαθμού, εκθετική), τότε τα κατάλοιπα είναι ομοσκεδαστικά. Σε αντίθετη περίπτωση είναι ετεροσκεδαστικά. Η μέθοδος αυτή κατά βάση λειτουργεί συμβουλευτικά.
2. **Διαπίστωση ετεροσκεδαστικότητας με το συντελεστή συσχέτισης ρ του Spearman:** Έστω $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_T, Y_T)$ ένα δείγμα T παρατηρήσεων πάνω στο τυχαίο διάνυσμα (X, Y) . Έστω $R(X_i)$ ο βαθμός (ή η τάξη) μεγέθους της ερμηνευτικής μεταβλητής X όταν αυτή συγκρίνεται με τις άλλες τιμές των X_i , για $i = 1, 2, \dots, T$. Δηλαδή, $R(X_i) = 1$, αν η μεταβλητή X_i είναι η μικρότερη από τις τιμές X_1, X_2, \dots, X_T , $R(X_i) = 2$, αν η μεταβλητή X_i είναι η επόμενη

μικρότερη τιμή, κ.ο.κ. Ο βαθμός T αντιστοιχεί στη μεγαλύτερη τιμή από τις X_1, X_2, \dots, X_T . Με όμοιο τρόπο, έστω ότι $R(Y_i)$ έχει την τιμή $1, 2, \dots, T$ ανάλογα με το σχετικό μέγεθος της μεταβλητής Y_i , όταν αυτή συγκρίνεται με τις υπόλοιπες Y_i . Εάν δύο ή περισσότερες τιμές ταυτίζονται, αντιστοιχίζεται σε κάθε μία από τις ίσες αυτές τιμές ο αριθμητικός μέσος των βαθμών που θα είχαν αν δεν ταυτίζονταν. Το μέτρο συσχέτισης που προτάθηκε από τον Spearman (1904) είναι ο γνωστός συντελεστής r του Pearson υπολογιζόμενος, όμως, με βάση τις τάξεις μεγέθους των παρατηρήσεων και όχι αυτές κάθε αυτές τις παρατηρήσεις. Ο έλεγχος της υποθέσεως περί μη ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας, αντιστοιχεί στον ισοδύναμο έλεγχο της υποθέσεως ότι ο κατά τάξεις συντελεστής συσχέτισης του Spearman είναι μηδέν, δηλαδή οι μεταβλητές X και Y είναι ανεξάρτητες. Υπάρχουν οι ακόλουθες μορφές ελέγχου υποθέσεων:

A. (Αμφίπλευρος έλεγχος)

H_0 : Οι μεταβλητές X και Y είναι αμοιβαία ανεξάρτητες.

H_1 : Είτε οι μεγαλύτερες τιμές της μεταβλητής X "τείνουν" να αντιστοιχούν στις μεγαλύτερες τιμές της μεταβλητής Y , είτε οι μικρότερες τιμές της μεταβλητής X "τείνουν" να αντιστοιχούν στις μεγαλύτερες τιμές της μεταβλητής Y .

B. (Μονόπλευρος έλεγχος για θετική συσχέτιση)

H_0 : Οι μεταβλητές X και Y είναι αμοιβαία ανεξάρτητες.

H_1 : Οι μεγαλύτερες τιμές της μεταβλητής X "τείνουν" να αντιστοιχούν στις μεγαλύτερες τιμές της μεταβλητής Y και αντίστροφα.

Γ. (Μονόπλευρος έλεγχος για αρνητική συσχέτιση)

H_0 : Οι μεταβλητές X και Y είναι αμοιβαία ανεξάρτητες.

H_1 : Υπάρχει τάση οι μικρότερες τιμές της μεταβλητής X να αντιστοιχούν στις μεγαλύτερες τιμές της μεταβλητής Y και αντίστροφα.

Απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση H_0 της περίπτωσης B σε επίπεδο σημαντικότητας α , αν η τιμή του συντελεστή ρ είναι πολύ μεγάλη, δηλαδή, αν υπερβαίνει το $(1-\alpha)$ ποσοστιαίο σημείο της κατανομής του ρ . Αντίστοιχα, η μηδενική υπόθεση H_0 της περίπτωσης Γ απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α , αν η τιμή του συντελεστή ρ είναι μικρότερη από το α ποσοστιαίο σημείο της κατανομής του. Τέλος, η μηδενική υπόθεση H_0 της περίπτωσης A απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α , αν η τιμή του

συντελεστή ρ υπερβαίνει το $(1-\alpha/2)$ ποσοστιαίο σημείο της κατανομής του ρ ή αν είναι μικρότερη από το $\alpha/2$ ποσοστιαίο σημείο της κατανομής αυτής.

3. **Έλεγχος με το κριτήριο Goldfeld – Quandt:** Ο έλεγχος αυτός αποδίδει την ετεροσκεδαστικότητα σε μία μόνο μεταβλητή, υποθέτοντας ότι η ετεροσκεδαστικότητα είναι της μορφής $\sigma_i^2 = \sigma^2 X_{ij}$. Ο έλεγχος αυτός βασίζεται στην εξής παραδοχή: Αν το υπόδειγμα χαρακτηρίζεται από ομοσκεδαστικότητα, τότε δε θα πρέπει να υπάρχει ουσιαστική στατιστική διαφορά μεταξύ της διακύμανσης του όρου του σφάλματος σε ένα υποσύνολο του δείγματος και της διακύμανσης κάποιου άλλου υποσυνόλου. Τα βήματα αλγορίθμου του ελέγχου είναι τα εξής: Οι παρατηρήσεις, κατατάσσονται κατά αύξουσα σειρά ανάλογα με την τάξη του μεγέθους των τιμών μίας μεταβλητής, με την οποία γίνεται υπόθεση ότι συνδέεται η διακύμανση του u_i και συνεπώς προκαλεί την ετεροσκεδαστικότητα. Από το συνολικό αριθμό παρατηρήσεων του δείγματος, επιλέγεται αυθαίρετα αριθμός C κεντρικών παρατηρήσεων οι οποίες αφαιρούνται (παραλείπονται) από το δείγμα. Ο αριθμός των παρατηρήσεων που αφαιρούνται από το δείγμα δεν πρέπει να είναι μικρότερος από το $1/6$ των παρατηρήσεων αλλά επίσης να μην υπερβαίνει και το $1/3$ (να είναι περίπου της τάξης του ενός τετάρτου του συνολικού αριθμού των παρατηρήσεων του δείγματος), έτσι ώστε ο C να αφήνει εκατέρωθεν του ικανό αριθμό παρατηρήσεων v_1, v_2 για να μπορεί να πραγματοποιηθεί εκτίμηση της αρχικής συνάρτησης. Επιμερίζεται το δείγμα σε δύο υποσύνολα του αρχικού δείγματος που περιέχουν το μεν πρώτο τις $(T - C)/2$ χαμηλότερες τιμές του δείγματος, το δε δεύτερο τις $(T - C)/2$ υψηλότερες τιμές του δείγματος. Εκτιμάται το υπόδειγμα χωριστά για κάθε ένα από τα δύο υποσύνολα του δείγματος, με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Έστω $\sum(\hat{u}_1)^2$ το άθροισμα τετραγώνων των καταλοίπων της παλινδρόμησης που προκύπτει από το πρώτο υποσύνολο με τις χαμηλότερες τιμές του δείγματος και $\sum(\hat{u}_2)^2$, το αντίστοιχο άθροισμα από το υποσύνολο με τις υψηλότερες τιμές του δείγματος. Αν υπάρχει ομοσκεδαστικότητα στο υπόδειγμα, τότε η στατιστική συνάρτηση $\sum(\hat{u}_2)^2/\sum(\hat{u}_1)^2$, θα ακολουθεί την F κατανομή με v_1 και v_2 βαθμούς ελευθερίας, όπου $v_1 = v_2 = (T - C)/2 - (K+1)$. Ο έλεγχος των υποθέσεων διαμορφώνεται ως ακολούθως:

H_0 : Το υπόδειγμα χαρακτηρίζεται από ομοσκεδαστικότητα έναντι

H_1 : Το υπόδειγμα χαρακτηρίζεται από ετεροσκεδαστικότητα

Σε περίπτωση που η H_0 είναι αποδεκτή, η διαφορά των $\sum(\hat{u}_1)^2$ και $\sum(\hat{u}_2)^2$ δεν είναι στατιστικά σημαντική. Όταν, όμως, υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα, το $\sum(\hat{u}_2)^2$ είναι μεγαλύτερο από το $\sum(\hat{u}_1)^2$, γεγονός που προκαλεί υψηλές τιμές της στατιστικής F. Επομένως, η H_0 ή υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας, θα απορρίπτεται για υψηλές τιμές της στατιστικής F.

4. **Έλεγχος Glejser:** Εκτιμάται το μοντέλο $\Psi_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t1} + \beta_2 X_{t2} + \dots + \beta_K X_{tK} + u_t$, με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων και υπολογίζονται τα κατάλοιπα από την παλινδρόμηση με όλες τις ερμηνευτικές μεταβλητές: $\hat{u}_t = \Psi_t - \beta_0 - \beta_1 X_{t1} - \beta_2 X_{t2} - \dots - \beta_K X_{tK}$. Εκτιμάται η βοηθητική παλινδρόμηση $\hat{u}_t = \delta_0 + \delta_1 X_{t1} + \delta_2 X_{t2} + \dots + \delta_K X_{tK} + v_t$ και ακολουθεί ο έλεγχος:

$H_0: \delta_0 = \delta_1 = \dots = \delta_K = 0$ έναντι της

H_1 : κάποιο τουλάχιστον από τα δ_j είναι διάφορο του μηδενός.

Στη συνέχεια υπολογίζεται το $T(R_{\hat{u}})^2$, όπου T το μέγεθος του δείγματος και $(R_{\hat{u}})^2$, ο συντελεστής πολλαπλού προσδιορισμού που προκύπτει από τη βοηθητική παλινδρόμηση. Το $T(R_{\hat{u}})^2$ ακολουθεί την κατανομή χ^2 με k βαθμούς ελευθερίας. Η H_0 απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας α αν ισχύει $T(R_{\hat{u}})^2 > \chi_{(\alpha, k)}^2$. Σε αυτή την περίπτωση, απορρίπτεται η υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας.

5. **Κριτήριο Breusch - Pagan - Godfrey (BPG):** Έστω το υπόδειγμα $\Psi_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t1} + \beta_2 X_{t2} + \dots + \beta_K X_{tK} + u_t$ και σ_t^2 η διακύμανση, η οποία δίνεται συναρτήσει κάποιων μη στοχαστικών μεταβλητών Z_1, Z_2, \dots, Z_m . Γίνεται η υπόθεση ότι υπάρχει γραμμική σχέση που συνδέει τη διακύμανση και τις Z_i , συνεπώς $\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 Z_{t1} + \alpha_2 Z_{t2} + \dots + \alpha_m Z_{tm}$. Ο έλεγχος πραγματοποιείται με την εξής διαδικασία: Εκτιμάται το γραμμικό υπόδειγμα με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, απ' όπου υπολογίζονται τα κατάλοιπα $\hat{u}_t = \Psi_t - \beta_0 - \beta_1 X_{t1} - \beta_2 X_{t2} - \dots - \beta_K X_{tK}$ και η διακύμανση $\widehat{\sigma^2} = \sum \hat{u}_t^2 / T$. Στη συνέχεια εκτιμάται το βοηθητικό παλινδρομικό μοντέλο $(\hat{u}_t)^2 / (\widehat{\sigma^2}) = \alpha_0 + \alpha_1 Z_{t1} + \alpha_2 Z_{t2} + \dots + \alpha_m Z_{tm} + v_t$ και υπολογίζεται το άθροισμα τετραγώνων της βοηθητικής παλινδρόμησης (SSR). Διενεργείται ο ακόλουθος έλεγχος στατιστικών υποθέσεων:

$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_m = 0$ έναντι της

H_1 : κάποιο τουλάχιστον από τα α_i είναι διάφορο του μηδενός

Αν ισχύει η H_0 , τότε $\sigma_t^2 = \alpha_0$, δηλαδή η διακύμανση είναι σταθερή για κάθε t, και επομένως το υπόδειγμα είναι ομοσκεδαστικό. Όταν ισχύει η H_0 , η

στατιστική συνάρτηση $SSR/2$ ακολουθεί ασυμπτωτικά την X^2 κατανομή με m βαθμούς ελευθερίας. Για συγκεκριμένο επίπεδο σημαντικότητας α , αν η τιμή της $X_{(\alpha,m)}^2$ είναι μεγαλύτερη από την τιμή της στατιστικής $SSR/2$, γίνεται αποδεκτή η H_0 , δηλαδή ότι το υπόδειγμα χαρακτηρίζεται από ομοσκεδαστικότητα. Διαφορετικά, απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και εξάγεται το συμπέρασμα ότι υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα.

6. **Ο έλεγχος με το κριτήριο White:** Ο έλεγχος αυτός θεωρείται γενικός έλεγχος, υπό την έννοια ότι για την εφαρμογή του δεν είναι απαραίτητο οι διαταρακτικοί όροι να κατανέμονται κανονικά, ούτε επιτρέπεται ο αυθαίρετος καθορισμός των μεταβλητών που πιθανόν αποτελούν πηγή της ετεροσκεδαστικότητας. Ακολουθώς περιγράφεται ο αλγόριθμος της μεθόδου White με χρήση δύο ερμηνευτικών μεταβλητών, δηλαδή με το γραμμικό υπόδειγμα $\Psi_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t1} + \beta_2 X_{t2} + u_t$. Τα βήματα της διαδικασίας είναι τα εξής: Αρχικά, εκτιμώνται με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων οι συντελεστές του υποδείγματος και υπολογίζονται τα κατάλοιπα που προκύπτουν $\hat{u}_t = \Psi_t - \beta_0 - \beta_1 X_{t1} - \beta_2 X_{t2}$. Στη συνέχεια εκτιμάται η βοηθητική παλινδρόμηση $(\hat{u}_t)^2 = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t1} + \alpha_2 X_{t2} + \alpha_3 X_{t1}^2 + \alpha_4 X_{t2}^2 + \alpha_5 X_{t1} X_{t2}$ και υπολογίζεται το $(R_{\hat{u}})^2$, δηλαδή ο συντελεστής πολλαπλού προσδιορισμού της βοηθητικής παλινδρόμησης ανάμεσα στα τετράγωνα των καταλοίπων και τις ερμηνευτικές μεταβλητές, τα τετράγωνα, και τα γινόμενα τους. Θεωρείται η στατιστική συνάρτηση $T(R_{\hat{u}})^2$ και εκτελείται ο ακόλουθος έλεγχος υποθέσεων:

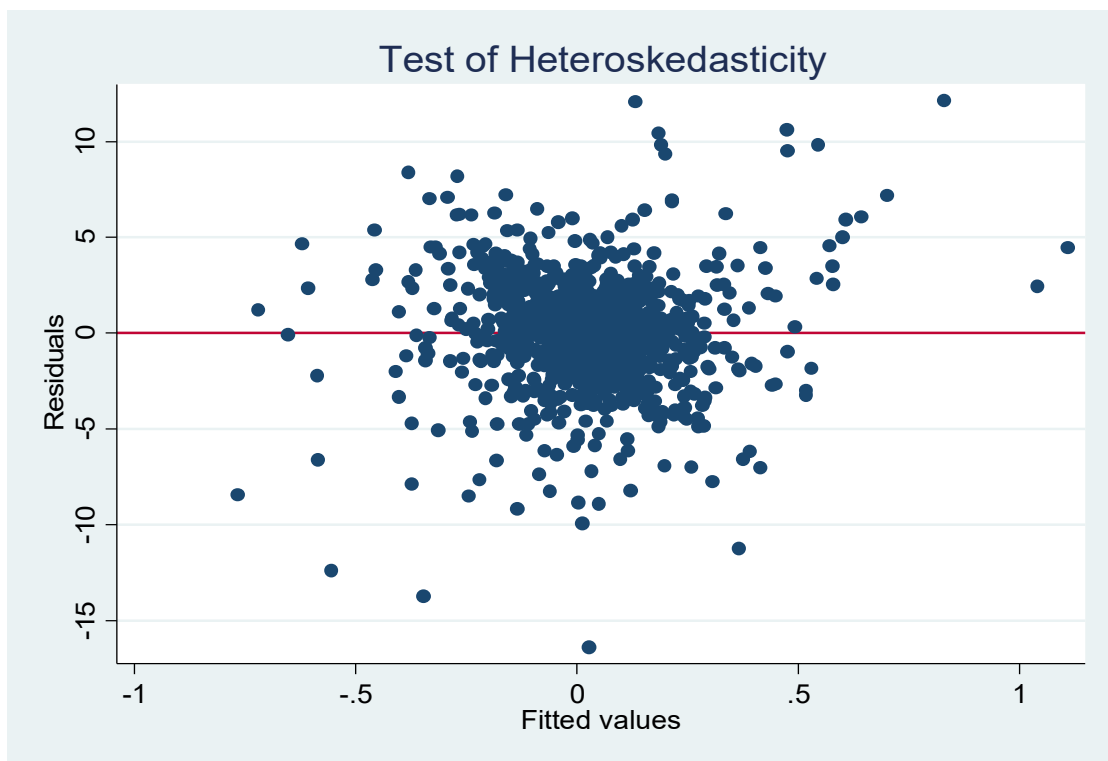
$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_5 = 0$ έναντι της

$H_1: \text{τουλάχιστον κάποιο από τα } \alpha_i \text{ είναι διαφορετικό από το μηδέν.}$

Αν ισχύει η H_0 (που συνεπάγεται ότι υπάρχει ομοσκεδαστικότητα), τότε η στατιστική $T(R_{\hat{u}})^2$ ακολουθεί ασυμπτωτικά τη X^2 κατανομή με $p = 5$ βαθμούς ελευθερίας (όπου p : ο αριθμός των συντελεστών της βοηθητικής παλινδρόμησης, εκτός του σταθερού όρου). Η H_0 (δηλαδή η υπόθεση ότι το υπόδειγμα είναι ομοσκεδαστικό), θεωρείται αποδεκτή όταν $T(R_{\hat{u}})^2 < X_{(\alpha,p)}^2$ για $p = 5$. Στην περίπτωση που η H_0 απορρίπτεται με βάση το κριτήριο White, και άρα το υπόδειγμα είναι ετεροσκεδαστικό, δεν είναι δυνατόν να εξαχθεί συμπέρασμα για τη μορφή της ετεροσκεδαστικότητας, ώστε να ακολουθηθούν οι ανάλογες ενέργειες για διόρθωση. Αξίζει να αναφερθεί ότι η εφαρμογή του κριτηρίου White "κοστίζει" πολλούς βαθμούς ελευθερίας, οι οποίοι χάνονται μέσα στο πλήθος των συντελεστών της βοηθητικής παλινδρόμησης. Ο

αριθμός των συντελεστών της βοηθητικής παλινδρόμησης, εξαρτάται από το πλήθος των ερμηνευτικών μεταβλητών της αρχικής παλινδρόμησης.

Στην παρούσα έρευνα προκειμένου να εξετασθεί αν το μοντέλο εμφανίζει ετεροσκεδαστικότητα χρησιμοποιείται το διάγραμμα των καταλοίπων και της εκτίμησης της εξαρτημένης μεταβλητής, στο οποίο παρατηρείται η μορφή μεγαφώνου που είναι χαρακτηριστική σε μοντέλα που εμφανίζουν ετεροσκεδαστικότητα. Επισημαίνεται ότι η χρήση του διαγράμματος είναι ωστόσο απλά συμβουλευτική και δεν μπορεί αυτό από μόνο του να υποστηρίξει την ύπαρξη της ασθένειας, δίχως την εκτέλεση των κατάλληλων ελέγχων.



Διάγραμμα 5.12: Διάγραμμα ελέγχου ετεροσκεδαστικότητας

Προκειμένου να ερευνηθεί η ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας χρησιμοποιούνται επιπρόσθετα οι έλεγχοι των White και Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg, τα αποτελέσματα από την εκτέλεση των οποίων, παρατίθενται ακολούθως. Στον πρώτο πίνακα παρατηρείται ότι η πιθανότητα είναι μικρότερη του 0,05, γεγονός που απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση και οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το μοντέλο εμφανίζει την ασθένεια της ετεροσκεδαστικότητας. Ο δεύτερος πίνακας δίνει ωστόσο πιθανότητα ίση με $0,3399 > 0,05$ και κάνει αποδεκτή την H_0 . Όταν όμως προστίθεται στην εντολή το `mtest`, που καταδεικνύει ποιές μεταβλητές δημιουργούν πρόβλημα

στο μοντέλο παρατηρείται πως οι *milexpi*, *L.lngdppc*, *lnpopgr*, *educ* και *institutions* είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση της ασθένειας, εφόσον οι p-values τους είναι μικρότερες του 0,05 και η ταυτόχρονη παρουσία των μεταβλητών έχει p-value ίση με 0,000 και τεκμηριώνει την ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας.

Πίνακας 5.20: Αποτελέσματα ελέγχου White test

Source	chi2	Df	P
Heteroskedasticity	86.33	2	0.0000
Skewness	25.17	1	0.0000
Kurtosis	10.86	1	0.0010
Total	122.36	4	0.0000

Πίνακας 5.21: Αποτελέσματα ελέγχου Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg test (ταυτόχρονη επίδραση)

Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg test for heteroscedasticity	
Ho: Constant variance	
Variables: fitted values of growth	
chi2(1)	0.91
Prob > chi2	0.3399

Πίνακας 5.22: Αποτελέσματα ελέγχου Breusch-Pagan/ Cook-Weisberg test

Variable	chi2	Df	P
<i>milexpi</i>	38.44	1	0.0000
<i>L.lngdppc</i>	40.64	1	0.0000
<i>lngfcf</i>	0.08	1	0.7838
<i>lngs</i>	0.07	1	0.7899
<i>lnpopgr</i>	50.15	1	0.0000
<i>educ</i>	61.28	1	0.0000
<i>institutions</i>	110.13	1	0.0000
Simultaneous	135.63	7	0.0000

Διόρθωση ετεροσκεδαστικότητας

Η μέθοδος Weighted Least Squares, σε αντίθεση με την μέθοδο Ordinary Least Squares (OLS), ενδείκνυται όταν παραβιάζεται η υπόθεση περί σταθερής διακύμανσης των λαθών. Στην περίπτωση αυτή, που το μοντέλο πάσχει από την ασθένεια της ετεροσκεδαστικότητας, εκτελείται στο Stata για τη διόρθωσή της, η εντολή `robust` και τα αποτελέσματα που προκύπτουν παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 5.23: Διόρθωση ετεροσκεδαστικότητας (WLS)

VARIABLES	(1) WLS
milexpi	-0.0501*** (0.0166)
L.lngdppc	-0.567*** (0.101)
lngfcf	2.519*** (0.467)
lngs	0.626*** (0.240)
lnpopgr	-0.333*** (0.107)
educ	0.136** (0.0571)
institutions	0.112 (0.295)
constant	-3.364** (1.362)
Observations	1,297
R-squared	0.095

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Ο συντελεστής προσδιορισμού των αμυντικών δαπανών λαμβάνει την τιμή -0,0501 καταδεικνύοντας μία αρνητική σχέση μεταξύ της εν λόγω μεταβλητής και της εξαρτημένης, ενώ οι αστερίσκοι μαρτυρούν τη στατιστική σημαντικότητά της. Είναι αξιοσημείωτο ότι στατιστικά σημαντικές είναι και οι λοιπές μεταβλητές του μοντέλου

με εξαίρεση αυτή των institutions. Εναλλακτικά, η ετεροσκεδαστικότητα διορθώνεται με τη μέθοδο Feasible Generalized Least Squares ως εξής:

1. Δημιουργείται μία νέα μεταβλητή (τα λάθη υψωμένα στο τετράγωνο)
2. Τρέχει παλινδρόμηση με εξαρτημένη τη μεταβλητή που δημιουργήθηκε
3. Αποθηκεύονται τα λάθη του νέου μοντέλου, τα οποία συμβολίζονται με v
4. Τρέχει παλινδρόμηση η οποία δίνει τα ακόλουθα αποτελέσματα:

Πίνακας 5.24: Διόρθωση ετεροσκεδαστικότητας (fGLS)

VARIABLES	(1) fGLS
milexpi	-0.0527 (0.0331)
L.lngdppc	-0.515*** (0.0929)
lngfcf	2.705*** (0.388)
lngs	0.725*** (0.209)
lnpopgr	-0.110 (0.0783)
educ	0.132** (0.0553)
institutions	0.222 (0.300)
constant	-4.738*** (1.168)
Observations	1,296
R-squared	0.093

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Τέλος, αποθηκεύονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν με τις μεθόδους OLS, WLS και fGLS σε ένα συγκεντρωτικό πίνακα και διαπιστώνεται πως τα coefficients με τις δύο πρώτες μεθόδους είναι ακριβώς ίδια. Η μόνη διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι με τη δεύτερη μέθοδο η μεταβλητή των αμυντικών δαπανών είναι ιδιαίτερα στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.25: Αποτελέσματα OLS, WLS και fGLS

VARIABLES	(1) OLS	(2) WLS	(3) fGLS
milexpi	-0.0501* (0.0273)	-0.0501*** (0.0166)	-0.0527 (0.0331)
L.lngdppc	-0.567*** (0.0998)	-0.567*** (0.101)	-0.515*** (0.0929)
lngfcf	2.519*** (0.384)	2.519*** (0.467)	2.705*** (0.388)
lngs	0.626*** (0.204)	0.626*** (0.240)	0.725*** (0.209)
lnpopgr	-0.333*** (0.114)	-0.333*** (0.107)	-0.110 (0.0783)
educ	0.136** (0.0576)	0.136** (0.0571)	0.132** (0.0553)
institutions	0.112 (0.279)	0.112 (0.295)	0.222 (0.300)
constant	-3.364*** (1.202)	-3.364** (1.362)	-4.738*** (1.168)
Observations	1,297	1,297	1,296
R-squared	0.095	0.095	0.093

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5.9.4 Ενδογένεια - Μέθοδοι εκτίμησης δεδομένων Panel

Η εκτίμηση δεδομένων Panel μπορεί να γίνει με δύο μεθόδους: με τη μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων (Pooled OLS) είτε με Individual Panel όπου γίνεται εκτίμηση με τη Μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων ή με τη Μέθοδο των Τυχαίων Επιδράσεων.

Το πιο περιοριστικό μοντέλο είναι το Pooled model το οποίο ορίζει σταθερούς συντελεστές. Εάν το υπόδειγμα είναι σωστά ορισμένο και οι εκτιμητές δε συσχετίζονται με το τυχαίο σφάλμα, τότε το μοντέλο μπορεί να εκτιμηθεί με τη μέθοδο Pooled OLS. Το τυχαίο σφάλμα όμως, είναι πιθανό να συσχετίζεται με το χρόνο για ένα δεδομένο άτομο (Individual), και τα συνήθη αναφερόμενα τυπικά σφάλματα δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται αφού μπορεί να δώσουν μεροληπτικά αποτελέσματα. Επίσης, ο εκτιμητής του Pooled OLS είναι ασυνεπής αν το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων είναι καταλληλότερο.

Προκειμένου να εκτιμηθεί το υπόδειγμα είναι απαραίτητος ο καθορισμός της μη παρατηρούμενης ετερογένειας γ_i , για την οποία στη θεωρία ανάλυσης δεδομένων panel γίνεται διάκριση ανάμεσα σε σταθερή επίδραση (fixed effect) και σε τυχαία επίδραση (random effect).

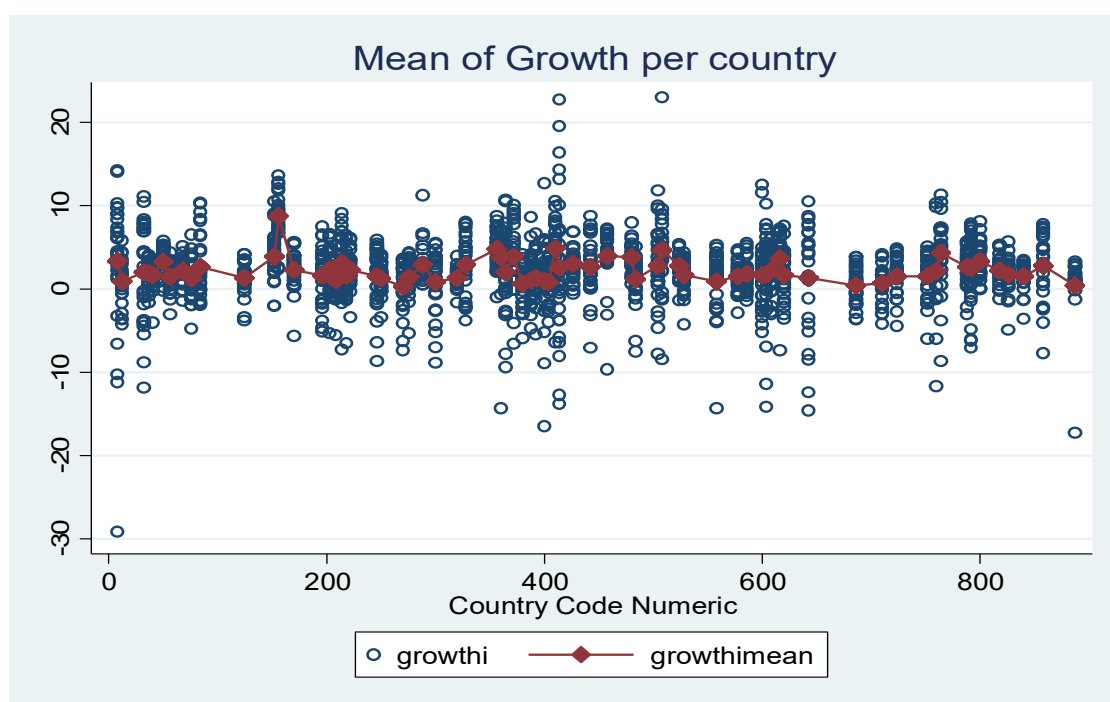
Στην πρώτη περίπτωση η γ_i θεωρείται ως μία μεταβλητή που συσχετίζεται με τις ερμηνευτικές μεταβλητές του υποδείματος και λογίζεται ως μία επιπλέον παράμετρος προς εκτίμηση για κάθε μονάδα, ενώ στη δεύτερη περίπτωση θεωρείται ως μία τυχαία μεταβλητή. Ανάλογα με το αν η παρατηρούμενη ετερογένεια θεωρείται σταθερή ή τυχαία, η μέθοδος εκτίμησης του υποδείματος που προκύπτει χαρακτηρίζεται αντίστοιχα ως υπόδειγμα Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects model) ή υπόδειγμα Τυχαίων Επιδράσεων (Random Effects model).

Σύμφωνα με το μοντέλο των Τυχαίων Επιδράσεων, η μη παρατηρούμενη ετερογένεια εκλαμβάνεται ως τυχαία επίδραση οπότε και θεωρείται ότι δε συσχετίζεται με τις παρατηρούμενες ερμηνευτικές μεταβλητές. Η προσέγγιση προς το πραγματικό υπόδειγμα γίνεται με την ενσωμάτωση της τυχαίας επίδρασης στο διαταρακτικό όρο. Η τυχαία επίδραση αποτελεί συστατικό μέρος του διαταρακτικού όρου και αυτός είναι ο λόγος που το υπόδειγμα που προκύπτει είναι γνωστό και ως error components model. Όταν χρησιμοποιείται το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects model) γίνεται υπόθεση ότι κάτι μέσα στη χώρα μπορεί να επηρεάσει τις μεταβλητές της πρόβλεψης ή του αποτελέσματος και πρέπει να ελεγχθεί. Αυτή είναι η λογική πίσω από την υπόθεση της συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών του τυχαίου σφάλματος (error term) και της πρόγνωσης (predictor) της χώρας. Το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων αφαιρεί την επίδραση των εν λόγω χρονικά αμετάβλητων χαρακτηριστικών από τις μεταβλητές πρόγνωσης, ώστε να είναι δυνατό να αξιολογηθεί το καθαρό αποτέλεσμα των προγνωστικών παραγόντων.

Μία άλλη σημαντική υπόθεση του μοντέλου των Σταθερών Επιδράσεων είναι ότι τα εν λόγω χρονικά αναλλοίωτα χαρακτηριστικά είναι μοναδικά για τη χώρα και δεν πρέπει να συσχετίζονται με άλλα χαρακτηριστικά άλλων χωρών. Κάθε χώρα (οντότητα) είναι διαφορετική και επομένως ο διαταρακτικός όρος της οντότητας και η σταθερά, η οποία συμπεριλαμβάνει τα ατομικά χαρακτηριστικά, δεν πρέπει να συσχετίζονται με τις άλλες χώρες. Το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων επομένως ελέγχει όλες τις χρονικά αμετάβλητες διαφορές μεταξύ των χωρών, έτσι ώστε οι εκτιμώμενοι συντελεστές του μοντέλου να μην είναι μεροληπτικοί (biased) λόγω παράλειψης των χρονικά αμετάβλητων χαρακτηριστικών. Η απόφαση σχετικά με το

ποιό από τα δύο παραπάνω μοντέλα είναι το καλύτερο εξαρτάται από την υπόθεση που γίνεται αναφορικά με την πιθανή συσχέτιση του διαταρακτικού όρου και των ανεξάρτητων μεταβλητών. Εάν υποτεθεί ότι ο διαταρακτικός όρος και οι ανεξάρτητες μεταβλητές δε σχετίζονται μεταξύ τους, τότε το μοντέλο των Τυχαίων Επιδράσεων ίσως είναι το κατάλληλο, ενώ αν ο διαταρακτικός όρος και οι ανεξάρτητες μεταβλητές συσχετίζονται τότε ίσως το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων να δίνει περισσότερο αξιόπιστα αποτελέσματα.

Προκειμένου να ελεγχθεί γραφικά ποιά θα ήταν η καταλληλότερη μορφή του εν λόγω μοντέλου εκτελείται η εντολή, από την οποία προκύπτει το κατωτέρω διάγραμμα. Είναι αντιληπτό πως ένα pooled μοντέλο δε θα ήταν κατάλληλο, καθώς ο μέσος όρος των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής δεν είναι ίδιος σε όλες τις χώρες.



Διάγραμμα 5.13: Μέσος όρος εξαρτημένης μεταβλητής για τις 71 υπό μελέτη χώρες

Επειδή η χρήση του διαγράμματος λειτουργεί ωστόσο, συμβουλευτικά, για να εξαχθούν ορθά συμπεράσματα εκτελείται αρχικά ο έλεγχος για επιλογή μεταξύ Random Effects model (RE) και Pooled model (OLS) και διαπιστώνεται πως το μοντέλο RE υπερέχει καθώς η p-value είναι μικρότερη του 0,05.

Πίνακας 5.26: Έλεγχος μεταξύ RE και OLS

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects		
growthi[ccode,t] = Xb + u[ccode] + e[ccode,t]		
Estimated results	Var	sd = sqrt(Var)
Growth	10.36185	3.218983
E	8.120011	2.849563
U	1.517154	1.231728
Test: Var(u) = 0		
chibar2(01) = 86.53		
Prob > chibar2 = 0.0000		

Στη συνέχεια εκτελείται το Hausman Test, από το οποίο διαπιστώνεται ότι μεταξύ του Random Effects model (RE) και Fixed Effects model (FE), πρέπει να επιλεγεί το δεύτερο, εφόσον η p-value είναι και πάλι μικρότερη του 0,05.

Πίνακας 5.27: Έλεγχος μεταξύ RE και FE

Variables	(b) FE_estimator	(B) RE_estimator	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b- V_B)) S.E.
milexpi	-0.0543234	-0.0525249	-0.0017985	0.0055015
L.lngdppc	-5.669353	-0.7758118	-4.893541	0.7209261
lngfcf	2.770606	2.274407	0.4961994	0.2317458
lngs	0.914669	0.7064015	0.2082676	0.1273432
lnpopgr	-0.7644438	-0.5073883	-0.2570555	0.1118282
educ	1.003116	0.1804536	0.8226621	0.1397631
institutions	0.3668426	0.4035273	-0.0366847	0.355809
b = consistent under Ho and Ha, obtained from xtreg				
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho, obtained from xtreg				
Test: Ho: difference in coefficients not systematic				
chi2(7) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)			53.67	
Prob>chi2			0.0000	

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται τα αποτελέσματα διόρθωσης της ετεροσκεδαστικότητας μέσω της εντολής robust τόσο στο FE όσο και στο RE μοντέλο.

Πίνακας 5.28: Διόρθωση της ετεροσκεδαστικότητας στο μοντέλο FE

VARIABLES	(1) FE_r
milexpi	-0.0543*** (0.0180)
L.lngdppc	-5.669*** (1.808)
lngfcf	2.771* (1.391)
lngs	0.915*** (0.278)
lnpopgr	-0.764*** (0.225)
educ	1.003*** (0.327)
institutions	0.367 (0.549)
constant	31.16** (12.54)
Observations	1,297
Number of ccode	71
R-squared	0.089

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Πίνακας 5.29: Διόρθωση της ετεροσκεδαστικότητας στο μοντέλο RE

VARIABLES	(1) RE_r
milexpi	-0.0525*** (0.0151)
L.lngdppc	-0.776*** (0.181)
lngfcf	2.274** (0.967)
lngs	0.706** (0.310)
lnpopgr	-0.507*** (0.134)
educ	0.180*

	(0.100)
institutions	0.404
	(0.386)
constant	-1.680
	(2.766)
Observations	1,297
Number of ccode	71

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Παρατηρείται ότι και στις δύο περιπτώσεις η μεταβλητή *milexpi* είναι στατιστικά σημαντική, ενώ ο συντελεστής προσδιορισμού της λαμβάνει τιμή ίση με -0,0543 στο μοντέλο FE και -0,0525 στο μοντέλο RE, καταδεικνύοντας μία αρνητική σχέση μεταξύ των αμυντικών δαπανών ως ποσοστό (%) του ΑΕΠ και της οικονομικής μεγέθυνσης. Τέλος, παρατίθεται ένας συνοπτικός πίνακας με τα αποτελέσματα των μοντέλων OLS, WLS, fGLS, FE_robust και RE_robust.

Πίνακας 5.30: Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων OLS, WLS, fGLS, FE_robust και RE_robust

VARIABLES	(1) OLS	(2) WLS	(3) fGLS	(4) FE_r	(5) RE_r
<i>milexpi</i>	-0.0501* (0.0273)	-0.0501*** (0.0166)	-0.0527 (0.0331)	-0.0543*** (0.0180)	-0.0525*** (0.0151)
<i>L.lngdppc</i>	-0.567*** (0.0998)	-0.567*** (0.101)	-0.515*** (0.0929)	-5.669*** (1.808)	-0.776*** (0.181)
<i>lngfcf</i>	2.519*** (0.384)	2.519*** (0.467)	2.705*** (0.388)	2.771* (1.391)	2.274** (0.967)
<i>lngs</i>	0.626*** (0.204)	0.626*** (0.240)	0.725*** (0.209)	0.915*** (0.278)	0.706** (0.310)
<i>lnpopgr</i>	-0.333*** (0.114)	-0.333*** (0.107)	-0.110 (0.0783)	-0.764*** (0.225)	-0.507*** (0.134)
<i>educ</i>	0.136** (0.0576)	0.136** (0.0571)	0.132** (0.0553)	1.003*** (0.327)	0.180* (0.100)
<i>institutions</i>	0.112 (0.279)	0.112 (0.295)	0.222 (0.300)	0.367 (0.549)	0.404 (0.386)
constant	-3.364*** (1.202)	-3.364** (1.362)	-4.738*** (1.168)	31.16** (12.54)	-1.680 (2.766)
Observations	1,297	1,297	1,296	1,297	1,297

R-squared	0.095	0.095	0.093	0.089	
Number of ccode				71	71

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5.10 Εκτίμηση βοηθητικών μεταβλητών και Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων Δύο Φάσεων

Η εκτίμηση των σταθερών επιδράσεων των πρώτων διαφορών μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε δεδομένα panel για να εκτιμηθούν οι επιδράσεις των χρονικά κυμαινόμενων ανεξάρτητων μεταβλητών όταν υπάρχουν χρονικά σταθερές παραλειφθείσες μεταβλητές. Παρόλο που τέτοιες μέθοδοι είναι πολύ χρήσιμες, δεν είναι πάντα δυνατή η πρόσβαση σε δεδομένα panel και ακόμη κι αν μπορούν αυτά να εξασφαλισθούν, το όφελος είναι ελάχιστο αν υπάρχει ενδιαφέρον για την επίδραση μίας μεταβλητής που δεν μεταβάλλεται διαχρονικά. Η εκτίμηση των πρώτων διαφορών ή των σταθερών επιδράσεων εξαλείφει τις χρονικά σταθερές ερμηνευτικές μεταβλητές. Επιπλέον, οι μέθοδοι που χρησιμοποιούν δεδομένα panel και έχουν μελετηθεί σε προηγούμενες ενότητες δε λύνουν το πρόβλημα με τις χρονικά κυμαινόμενες παραλειφθείσες μεταβλητές που συσχετίζονται με τις ερμηνευτικές μεταβλητές.

Σε αυτή την ενότητα ακολουθείται μία διαφορετική προσέγγιση για να επιλυθεί το πρόβλημα με τις ενδογενείς μεταβλητές. Η μέθοδος των βοηθητικών μεταβλητών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίλυση του προβλήματος της μίας ή των περισσότερων ενδογενών ερμηνευτικών μεταβλητών, τουλάχιστον κάτω από ορισμένες υποθέσεις. Όταν υπάρχει ενδεχόμενο για σφάλμα με παραλειφθείσες μεταβλητές (απαρατήρητη ετερογένεια), υπάρχουν τρεις επιλογές: (1) μπορεί κανείς να αγνοήσει το πρόβλημα και να υποστεί τις συνέπειες των μεροληπτικών και ασυνεπών εκτιμητών, (2) μπορεί να δοκιμάσει να βρει και να χρησιμοποιήσει μία κατάλληλη αντιπροσωπευτική μεταβλητή για τη μη παρατηρούμενη μεταβλητή, ή (3) μπορεί να υποθέσει ότι η παραλειφθείσα μεταβλητή δεν μεταβάλλεται διαχρονικά και να χρησιμοποιήσει τη μέθοδο των σταθερών επιδράσεων ή τη μέθοδο των πρώτων διαφορών. Η πρώτη αντίδραση μπορεί να είναι ικανοποιητική αν οι εκτιμήσεις συνδυαστούν με την κατεύθυνση των σφαλμάτων για τις βασικές παραμέτρους, ωστόσο οι εκτιμήσεις μπορεί να είναι πολύ μεγάλες, και αυτό κάνει ιδιαίτερα δύσκολη την εξαγωγή των όποιων χρήσιμων συμπερασμάτων.

Η λύση με την αντιπροσωπευτική μεταβλητή μπορεί επίσης να οδηγήσει σε ικανοποιητικά αποτελέσματα αλλά δεν είναι πάντα δυνατό να βρεθεί μία καλή αντιπροσωπευτική μεταβλητή. Η μέθοδος αυτή επιχειρεί να λύσει το πρόβλημα με τις παραληφθείσες μεταβλητές αντικαθιστώντας την μη παρατηρούμενη με μία αντιπροσωπευτική μεταβλητή.

Μία άλλη μέθοδος αφήνει τη μη παρατηρούμενη μεταβλητή στον όρο σφάλματος, αλλά αντί να εκτιμήσει το μοντέλο με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, χρησιμοποιεί μία μέθοδο εκτίμησης που αναγνωρίζει την παρουσία της παραλειφθείσας μεταβλητής. Αυτό ακριβώς κάνει η μέθοδος με τις βοηθητικές μεταβλητές.

Έστω το μοντέλο της απλής παλινδρόμησης: $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$

Για να εξασφαλιστούν συνεπείς εκτιμητές των β_0 και β_1 όταν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στην x και την u , χρειάζονται μερικές επιπλέον πληροφορίες, οι οποίες προέρχονται μέσω μίας νέας μεταβλητής που ικανοποιεί ορισμένες ιδιότητες. Έστω ότι υπάρχει μία παρατηρούμενη μεταβλητή z που ικανοποιεί αυτές τις δύο υποθέσεις: (1) η z δεν συσχετίζεται με την u , δηλαδή, $\text{Cov}(z,u) = 0$ και (2) η z συσχετίζεται με την x , δηλαδή $\text{Cov}(z,x) \neq 0$. Τότε, η z ονομάζεται βοηθητική μεταβλητή για την x .

Στο πλαίσιο των μεταβλητών που παρελείφθησαν, αυτό σημαίνει ότι η z δεν πρέπει να έχει μερική επίδραση στην y (από τη στιγμή που η x και οι παραλειφθείσες μεταβλητές στην u ελέγχονται), και η z πρέπει να μη συσχετίζεται με μη παρατηρήσιμους παράγοντες που επηρεάζουν την y . Επίσης, η z πρέπει να σχετίζεται, είτε θετικά είτε αρνητικά, με την ενδογενή ερμηνευτική μεταβλητή x . Υπάρχει μία πολύ σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο προϋποθέσεις για μία βοηθητική μεταβλητή. Επειδή η πρώτη εμπλέκει τη συνδιακύμανση ανάμεσα στη z και το μη παρατηρήσιμο σφάλμα u , κατά κανόνα δεν μπορεί να ελπίζει κανείς ότι θα ελέγξει αυτή την υπόθεση. Στη συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων, πρέπει να θεωρήσει ότι ισχύει $\text{Cov}(z,u) = 0$, ανατρέχοντας στην οικονομική συμπεριφορά ή τη βαθύτερη σκέψη. (Σε ασυνήθιστες περιπτώσεις, θα μπορούσε να έχει μία παρατηρούμενη αντιπροσωπευτική μεταβλητή για κάποιο παράγοντα που περιέχεται στην u , οπότε θα μπορούσε να ελέγξει για να διαπιστώσει αν η z και η αντιπροσωπευτική μεταβλητή είναι σε γενικές γραμμές ασυσχέτιστες. Φυσικά, αν υπήρχε μία καλή αντιπροσωπευτική μεταβλητή για κάποιο σημαντικό στοιχείο της u , θα μπορούσε κανείς να προσθέσει την αντιπροσωπευτική μεταβλητή ως μία

ερμηνευτική μεταβλητή και να εκτιμήσει τη διευρυμένη εξίσωση με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.)

Αντίθετα, η προϋπόθεση ότι η z συσχετίζεται με την x (στον πληθυσμό) μπορεί να ελεγχθεί, αν δοθεί ένα τυχαίο δείγμα από τον πληθυσμό. Ο ευκολότερος τρόπος για να γίνει αυτό είναι να εκτιμηθεί μία απλή παλινδρόμηση ανάμεσα στην x και τη z . Στον πληθυσμό ισχύει: $x = \pi_0 + \pi_1 z + v$. Επειδή $\pi_1 = \text{Cov}(z,x)/\text{Var}(z)$ η υπόθεση (2) ισχύει, όταν και μόνο όταν $\pi_1 \neq 0$. Συνεπώς, πρέπει να είναι κανείς σε θέση να απορρίψει την υπόθεση μηδέν $H_0: \pi_1=0$ έναντι της αμφίπλευρης εναλλακτικής, $H_1: \pi_1 \neq 0$, σε ένα επαρκώς μικρό επίπεδο σημαντικότητας (έστω, 5% ή 1 %). Αν συμβαίνει κάτι τέτοιο, τότε θεωρείται σχεδόν βέβαιο ότι η (2) ισχύει.

Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων

Προηγουμένως έγινε η υπόθεση ότι υπήρχε μία μόνο ενδογενής ερμηνευτική μεταβλητή (y_2) μαζί με μία βοηθητική μεταβλητή για την y_2 . Συχνά συμβαίνει να εμφανίζονται περισσότερες από μία εξωγενείς μεταβλητές που να αποκλείονται από το διαρθρωτικό μοντέλο και θα μπορούσαν να συσχετίζονται με την y_2 , πράγμα που σημαίνει ότι είναι έγκυρες βοηθητικές μεταβλητές για αυτή. Στην παρούσα ενότητα εξετάζεται πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές βοηθητικές μεταβλητές. Έστω το διαρθρωτικό μοντέλο το οποίο έχει μία ενδογενή και μία εξωγενή ερμηνευτική μεταβλητή. Γίνεται τώρα η υπόθεση ότι υπάρχουν δύο εξωγενείς μεταβλητές, η z_2 και η z_3 . Οι υποθέσεις ότι η z_2 και η z_3 δεν εμφανίζονται στο αρχικό μοντέλο και δεν συσχετίζονται με το σφάλμα u_1 είναι γνωστές ως περιορισμοί αποκλεισμού.

Αν οι z_2 και z_3 συσχετίζονται με την y_2 , κάθε μία εξ αυτών μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μία βοηθητική μεταβλητή. Όμως τότε θα υπάρχουν δύο εκτιμητές βοηθητικών μεταβλητών, και κανένας από αυτούς δεν θα είναι, κατά κανόνα, αποτελεσματικός. Επειδή κάθε μία από τις z_1 , z_2 και z_3 δεν συσχετίζεται με την u_1 , τότε και κάθε γραμμικός συνδυασμός δεν συσχετίζεται με την u_1 και συνεπώς κάθε γραμμικός συνδυασμός των εξωγενών μεταβλητών είναι μία έγκυρη βοηθητική μεταβλητή. Για να βρεθεί η καλύτερη βοηθητική μεταβλητή, επιλέγεται ο γραμμικός συνδυασμός που παρουσιάζει την πιο υψηλή συσχέτιση με την y_2 . Αυτός αποδεικνύεται ότι δίνεται από την ανηγμένη μορφή εξίσωσης της y_2 : $y_2 = \pi_0 + \pi_1 z_1 + \pi_2 z_2 + \pi_3 z_3 + v_2$, όπου $E(v_2) = 0$, $\text{Cov}(z_1, v_2) = 0$, $\text{Cov}(z_2, v_2) = 0$ και $\text{Cov}(z_3, v_2) = 0$. Τότε, η καλύτερη βοηθητική μεταβλητή για την y_2 είναι ο γραμμικός συνδυασμός των z_j , που ονομάζεται y_2^* : $y_2^* = \pi_0 + \pi_1 z_1 + \pi_2 z_2 + \pi_3 z_3$.

Για να μη συσχετίζεται τέλεια αυτή η βοηθητική μεταβλητή με τη z_1 , το π_2 ή το π_3 πρέπει να είναι διαφορετικό από το μηδέν: $\pi_2 \neq 0$ ή $\pi_3 \neq 0$. Αυτή είναι η βασική υπόθεση ταυτοποίησης, από τη στιγμή που οι z_j είναι όλες εξωγενείς. (Η τιμή του π_1 είναι άσχετη). Η διαρθρωτική εξίσωση δεν υπολογίζεται, αν $\pi_2 = 0$ και $\pi_3 = 0$. Χρησιμοποιώντας μία στατιστική F μπορεί να ελεγχθεί η υπόθεση $H_0: \pi_2 = 0$ και $\pi_3 = 0$ έναντι της $\pi_2 \neq 0$ ή $\pi_3 \neq 0$. Ένας χρήσιμος τρόπος να σκεφτεί κανείς την ανηγμένη μορφή της y_2 είναι ότι αυτή αναλύεται σε δύο μέρη. Το πρώτο είναι το y_2^* και αποτελεί το μέρος της y_2 που δεν συσχετίζεται με τον όρο σφάλματος, u_1 . Το δεύτερο μέρος είναι το v_2 και αυτό το μέρος πιθανότατα συσχετίζεται με την u_1 (αυτός είναι ο λόγος που η y_2 είναι πιθανότατα ενδογενής). Με τα δεδομένα για τις z_j , είναι δυνατόν να υπολογισθεί η y_2^* για κάθε παρατήρηση, υπό τον όρο ότι είναι γνωστές οι παράμετροι του πληθυσμού, π_j . Αυτό στην πράξη δεν είναι ποτέ αληθές, παρ' όλα αυτά, μπορεί κανείς πάντα να εκτιμήσει την ανηγμένη μορφή με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Συνεπώς, χρησιμοποιώντας το δείγμα, πραγματοποιείται η παλινδρόμηση της y_2 επί της z_1 , z_2 και z_3 , και προκύπτουν οι προσαρμοσμένες τιμές:

$$\hat{y}_2 = \hat{\pi}_0 + \hat{\pi}_1 \hat{z}_1 + \hat{\pi}_2 \hat{z}_2 + \hat{\pi}_3 \hat{z}_3 \quad (5.3).$$

Στο σημείο αυτό πρέπει κανείς να βεβαιώσει ότι οι z_2 και z_3 είναι από κοινού σημαντικές σε ένα λογικά μικρό επίπεδο σημαντικότητας (όχι μεγαλύτερο του 5%). Αν αυτό δεν ισχύει τότε είναι αναποτελεσματική η εκτίμηση των βοηθητικών μεταβλητών. Με πολλές βοηθητικές μεταβλητές ο εκτιμητής βοηθητικών μεταβλητών ονομάζεται και εκτιμητής ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων. Μπορεί κανείς να υπολογίσει τον εκτιμητή ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση είναι να πραγματοποιήσει την παλινδρόμηση της (5.3), όπου θα πάρει τις προσαρμοσμένες τιμές του \hat{y}_2 . Η δεύτερη φάση είναι η παλινδρόμηση ελαχίστων τετραγώνων. Επειδή χρησιμοποιείται ο \hat{y}_2 στη θέση του y_2 , οι εκτιμήσεις ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων μπορεί να διαφέρουν σημαντικά από τις εκτιμήσεις ελαχίστων τετραγώνων. Τα περισσότερα οικονομετρικά πακέτα περιέχουν ειδικές εντολές για την εκτίμηση ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων και συνεπώς δεν χρειάζεται να πραγματοποιηθούν χωριστά οι δύο φάσεις. Στην ουσία, στις περισσότερες περιπτώσεις, πρέπει να αποφεύγεται η υλοποίηση της δεύτερης φάσης χειρωνακτικά, αφού τα τυπικά σφάλματα και οι στατιστικές ελέγχου που ελήφθησαν

με αυτό τον τρόπο δεν ισχύουν. Κάθε λογισμικό παλινδρόμησης που υποστηρίζει την εκτίμηση ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων απαιτεί την εξαρτημένη μεταβλητή, τον κατάλογο των ερμηνευτικών μεταβλητών (εξωγενείς και ενδογενείς) και ολόκληρο τον κατάλογο των βοηθητικών μεταβλητών (δηλαδή, όλες τις εξωγενείς μεταβλητές). Το αποτέλεσμα είναι συνήθως αρκετά όμοιο με εκείνο από τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

Με μία μόνο βοηθητική μεταβλητή για την y_2 , ο εκτιμητής βοηθητικών μεταβλητών είναι πανομοιότυπος με τον εκτιμητή από την εκτίμηση ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων. Συνεπώς, όταν υπάρχει μία βοηθητική μεταβλητή για κάθε ενδογενή ερμηνευτική μεταβλητή, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος εκτίμησης των βοηθητικών μεταβλητών ή η εκτίμηση ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων. Η προσθήκη περισσότερων εξωγενών μεταβλητών αλλάζει πολύ ελάχιστα πράγματα.

Οι υποθέσεις που απαιτούνται για να έχει η εκτίμηση ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων τις επιθυμητές ιδιότητες των μεγάλων δειγμάτων δίνονται ακολούθως: Έστω η διαρθρωτική εξίσωση

$$y_1 = \beta_0 + \beta_1 y_2 + \beta_2 z_1 + \dots + \beta_k z_{k-1} + u_1 \quad (5.4),$$

τότε γίνεται η υπόθεση ότι κάθε z_j δεν συσχετίζεται με την u_1 . Επιπλέον, είναι απαραίτητη μία τουλάχιστον εξωγενής μεταβλητή που δεν υπάρχει στην (5.4) και η οποία συσχετίζεται μερικώς με την y_2 . Αυτό διασφαλίζει τη συνέπεια. Για να είναι τα συνήθη τυπικά σφάλματα των ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων και οι στατιστικές t ασυμπτωτικά έγκυρες, χρειάζεται κανείς επίσης, μία υπόθεση για την ομοσκεδαστικότητα: Η διακύμανση του διαρθρωτικού σφάλματος, u_1 , δεν μπορεί να εξαρτάται από καμία εξωγενή μεταβλητή.

Πολλαπλές Ενδογενείς Ερμηνευτικές Μεταβλητές

Η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε μοντέλα με περισσότερες από μία ενδογενείς ερμηνευτικές μεταβλητές. Για παράδειγμα, έστω το μοντέλο:

$$y_1 = \beta_0 + \beta_1 y_2 + \beta_2 y_3 + \beta_3 z_1 + \beta_4 z_2 + \beta_5 z_3 + u_1 \quad (5.5),$$

όπου $E(u_1)=0$ και η u_1 δεν συσχετίζεται με τις z_1 , z_2 και z_3 . Οι μεταβλητές y_2 και y_3 είναι ενδογενείς ερμηνευτικές μεταβλητές και κάθε μία μπορεί να συσχετίζεται με την u_1 . Για να εκτιμηθεί η (5.5) με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων, απαιτούνται δύο τουλάχιστον εξωγενείς μεταβλητές που δεν εμφανίζονται σε αυτή αλλά συσχετίζονται με την y_2 και την y_3 . Έστω ότι υπάρχουν δύο αποκλεισθείσες εξωγενείς μεταβλητές, η z_4 και η z_5 . Τότε είτε η z_4 είτε η z_5 πρέπει να εμφανιστούν σε κάθε ανηγμένη μορφή για την y_2 και την y_3 . Παρόλο όμως που αυτό είναι απαραίτητο για την ταυτοποίηση, δυστυχώς, δεν είναι αρκετό. Αν η z_4 εμφανίζεται σε κάθε ανηγμένη μορφή, αλλά η z_5 δεν εμφανίζεται σε καμία, τότε στην πραγματικότητα δεν υπάρχουν δύο εξωγενείς μεταβλητές που συσχετίζονται μερικώς με την y_2 και την y_3 . Η εκτίμηση ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων δεν θα παράγει συνεπείς εκτιμητές των β_j . Κατά κανόνα όταν υπάρχουν περισσότερες από μία ενδογενείς ερμηνευτικές μεταβλητές σε ένα μοντέλο παλινδρόμησης, η ταυτοποίηση μπορεί να αποτύχει σε πολλές περίπλοκες περιπτώσεις. Είναι όμως εύκολο να διατυπωθεί μία αναγκαία συνθήκη για την ταυτοποίηση, που ονομάζεται συνθήκη βαθμού.

Συνθήκη βαθμού για προσδιορισμό μίας εξίσωσης

Χρειάζονται τουλάχιστον τόσες αποκλεισθείσες εξωγενείς μεταβλητές όσες ενδογενείς ερμηνευτικές μεταβλητές περικλείονται στη διαρθρωτική εξίσωση. Η συνθήκη βαθμού είναι απλό να ελεγχθεί, αφού συνεπάγεται την καταμέτρηση των ενδογενών και των εξωγενών μεταβλητών. Η ικανή συνθήκη για τον προσδιορισμό ονομάζεται συνθήκη σειράς.

Έλεγχος Πολλαπλών Υποθέσεων μετά την Εκτίμηση Ελαχίστων Τετραγώνων Δύο Φάσεων

Ο έλεγχος πολλαπλών υποθέσεων απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή σε ένα μοντέλο που εκτιμήθηκε με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων. Είναι δελεαστικό να χρησιμοποιήσει κανείς είτε το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων είτε το R-τετράγωνο της στατιστικής F. Το γεγονός ότι το R-τετράγωνο στη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων μπορεί να είναι αρνητικό, δείχνει ότι η συνήθης μέθοδος προσδιορισμού των στατιστικών F μπορεί να μην είναι κατάλληλη. Αυτό πράγματι συμβαίνει. Στην ουσία, αν χρησιμοποιηθούν τα κατάλοιπα των ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων για να υπολογισθούν τα SSR για το υπό δέσμευση και για το χωρίς δέσμευση μοντέλο, τότε δεν υπάρχει καμία εγγύηση ότι $SSR_r \geq SSR_{ur}$. Αν

ισχύει το αντίθετο, η στατιστική F θα είναι αρνητική.

Έλεγχος για ενδογένεια και για τους περιορισμούς της υπερταυτοποίησης

Σε αυτή την υποενότητα περιγράφονται δύο σημαντικοί έλεγχοι στο πλαίσιο που αφορά στην εκτίμηση των βοηθητικών μεταβλητών. Ο εκτιμητής ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων είναι λιγότερο αποτελεσματικός από τον αντίστοιχο των ελαχίστων τετραγώνων όταν οι ερμηνευτικές μεταβλητές είναι εξωγενείς. Οι εκτιμήσεις ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων μπορούν να έχουν πολύ μεγάλα τυπικά σφάλματα. Συνεπώς, είναι χρήσιμο να υπάρχει ένας έλεγχος για την ενδογένεια μίας ερμηνευτικής μεταβλητής που να δείχνει αν η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων είναι αναγκαία. Έστω ότι δημιουργείται η υποψία ότι μία μόνο μεταβλητή είναι ενδογενής:

$$y_1 = \beta_0 + \beta_1 y_2 + \beta_2 z_1 + \beta_3 z_2 + u_1 \quad (5.6),$$

όπου οι z_1 και z_2 είναι εξωγενείς. Υπάρχουν δύο επιπλέον εξωγενείς μεταβλητές, οι z_3 και z_4 , που δεν εμφανίζονται στην (5.6). Αν η y_2 δεν συσχετίζεται με την u_1 πρέπει η (5.6) να εκτιμηθεί με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Ο Hausman (1978) πρότεινε την άμεση σύγκριση των εκτιμήσεων των ελαχίστων τετραγώνων και των ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων και τον καθορισμό του κατά πόσο οι διαφορές είναι στατιστικώς σημαντικές. Σε τελευταία ανάλυση, και οι εκτιμήσεις ελαχίστων τετραγώνων και οι εκτιμήσεις ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων είναι συνεπείς αν όλες οι μεταβλητές είναι εξωγενείς. Αν οι εκτιμήσεις των ελαχίστων τετραγώνων και οι εκτιμήσεις των ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων διαφέρουν σημαντικά, συμπεραίνει κανείς ότι η y_2 πρέπει να είναι ενδογενής (με την υπόθεση ότι οι z_j είναι εξωγενείς).

Για να διαπιστωθεί αν οι διαφορές είναι στατιστικώς σημαντικές, είναι ευκολότερο να χρησιμοποιηθεί ένας έλεγχος παλινδρόμησης. Αυτό στηρίζεται στην εκτίμηση της ανηγμένης μορφής της y_2 , που στην προκειμένη περίπτωση είναι:

$$y_2 = \pi_0 + \pi_1 z_1 + \pi_2 z_2 + \pi_3 z_3 + \pi_4 z_4 + v_2 \quad (5.7).$$

Δεδομένου ότι κάθε z_j δεν συσχετίζεται με την u_1 , η y_2 δεν συσχετίζεται με την u_1 αν, και μόνον αν, η v_2 δεν συσχετίζεται με την u_1 και αυτό ακριβώς πρέπει να

ελεγχθεί. $u_1 = \delta_1 v_2 + e_1$, όπου e_1 δεν συσχετίζεται με τη v_2 και έχει μηδενικό μέσο. Στη συνέχεια η u_1 και η v_2 δεν συσχετίζονται αν, και μόνον αν, $\delta_1=0$. Ο ευκολότερος τρόπος για να ελεγχθεί αυτό είναι να συμπεριληφθεί η v_2 ως μία επιπλέον ανεξάρτητη μεταβλητή στην (5.6) και να πραγματοποιηθεί ένας t έλεγχος. Υπάρχει ένα μόνο πρόβλημα με την εφαρμογή αυτού: η v_2 δεν παρατηρείται, επειδή είναι ο όρος σφάλματος στην (5.7). Επειδή η ανηγμένη μορφή της y_2 μπορεί να εκτιμηθεί με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, προκύπτουν τα κατάλοιπα της ανηγμένης μορφής, \hat{v}_2 . Συνεπώς, γίνεται εκτίμηση με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων και ελέγχεται η $H_0: \delta_1 = 0$ χρησιμοποιώντας μία στατιστική t . Αν απορριφθεί η H_0 σε μικρό επίπεδο σημαντικότητας, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η y_2 είναι ενδογενής επειδή η v_2 και η u_1 συσχετίζονται. Επίσης, μπορεί κανείς να ελέγξει για την ενδογένεια των πολλών ερμηνευτικών μεταβλητών. Για κάθε μεταβλητή που δημιουργείται υποψία ότι είναι ενδογενής, παίρνει τα κατάλοιπα της ανηγμένης μορφής. Στη συνέχεια, ελέγχει για από κοινού σημαντικότητα αυτών των καταλοίπων στη διαρθρωτική εξίσωση, χρησιμοποιώντας έναν F έλεγχο. Η από κοινού σημαντικότητα δείχνει ότι μία τουλάχιστον μεταβλητή που θεωρείται ερμηνευτική είναι ενδογενής. Ο αριθμός των περιορισμών αποκλεισμού που ελέγχονται είναι ο αριθμός των ερμηνευτικών μεταβλητών που πιθανόν είναι ενδογενείς.

Έλεγχος Περιορισμών για Υπερταυτοποίηση

Για το μεμονωμένο εκτιμητή βοηθητικών μεταβλητών, τονίστηκε ότι μία βοηθητική μεταβλητή πρέπει να πληροί δύο προϋποθέσεις: να μη συσχετίζεται με το σφάλμα και να συσχετίζεται με την ενδογενή ερμηνευτική μεταβλητή. Σε πολύ περίπλοκα μοντέλα η δεύτερη προϋπόθεση μπορεί να ελεγχθεί χρησιμοποιώντας έναν t ή F έλεγχο στην ανηγμένη μορφή της παλινδρόμησης. Η πρώτη προϋπόθεση δεν μπορεί να ελεγχθεί επειδή συνεπάγεται μία συσχέτιση ανάμεσα στη βοηθητική μεταβλητή και ένα μη παρατηρήσιμο σφάλμα. Ωστόσο, αν υπάρχουν περισσότερες από μία βοηθητικές μεταβλητές, καθίσταται δυνατόν να ελεγχθεί αποτελεσματικά αν μερικές από αυτές είναι ασυσχέτιστες με το διαρθρωτικό σφάλμα.

Έστω και πάλι η εξίσωση (5.6) με δύο επιπλέον βοηθητικές μεταβλητές, τη z_3 και τη z_4 . Μπορεί κανείς να εκτιμήσει τη σχέση αυτή χρησιμοποιώντας μόνο τη z_3 ως βοηθητική μεταβλητή για την y_2 . Με δεδομένες τις εκτιμήσεις των βοηθητικών μεταβλητών, τα κατάλοιπα υπολογίζονται ως εξής: $\hat{u}_1 = y_1 - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 y_2 - \hat{\beta}_2 z_1 - \hat{\beta}_3 z_2$. Επειδή

η z_4 δεν χρησιμοποιείται καθόλου στην εκτίμηση, ελέγχεται αν η z_4 και η u_1 συσχετίζονται στο δείγμα. Αν όντως συσχετίζονται, η z_4 δεν είναι έγκυρη βοηθητική μεταβλητή για την y_2 . Ωστόσο, αυτό δεν αποκαλύπτει τίποτα για το αν συσχετίζονται η z_3 και η u_1 . Στην ουσία, για να είναι αυτός ένας χρήσιμος έλεγχος, πρέπει να υποθεθεί ότι η z_3 και η u_1 δεν συσχετίζονται. Παρ' όλα αυτά, αν επιλεγούν οι z_3 και z_4 , όταν διαπιστωθεί ότι η z_4 συσχετίζεται με την u_1 πέφτει μία σκιά αμφιβολίας για το αν πρέπει να χρησιμοποιηθεί η z_3 ως βοηθητική μεταβλητή.

Επειδή οι ρόλοι των z_3 και z_4 μπορεί να αντιστραφούν, μπορεί επίσης να ελεγχθεί αν η z_3 συσχετίζεται με την u_1 , υπό τον όρο ότι η z_4 και η u_1 υποτίθεται ότι δεν συσχετίζονται. Αποδεικνύεται ότι η επιλογή του τεστ δεν έχει σημασία, αρκεί να γίνει η υπόθεση ότι μία τουλάχιστον βοηθητική μεταβλητή είναι εξωγενής. Στη συνέχεια, μπορούν να ελεγχθούν οι περιορισμοί υπερταυτοποίησης που χρησιμοποιούνται στη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων.

Έλεγχος για τους περιορισμούς υπερταυτοποίησης

1. Εκτιμάται η διαρθρωτική εξίσωση με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων και προκύπτουν τα κατάλοιπα από αυτήν, τα \hat{u}_1
2. Εκτελείται η παλινδρόμηση των \hat{u}_1 με όλες τις εξωγενείς μεταβλητές. Υπολογίζεται το R-τετράγωνο, έστω R_1^2
3. Σύμφωνα με την υπόθεση μηδέν, ότι όλες οι βοηθητικές μεταβλητές δεν συσχετίζονται με την u_1 , $nR_1^2 \sim \chi^2_q$, όπου η q είναι ο αριθμός των βοηθητικών μεταβλητών εκτός του μοντέλου, μείον το συνολικό αριθμό των ενδογενών ερμηνευτικών μεταβλητών. Αν η nR_1^2 υπερβαίνει (για παράδειγμα) την κριτική τιμή του 5% στην κατανομή χ^2_q , απορρίπτεται η H_0 και εξάγεται το συμπέρασμα ότι μερικές τουλάχιστον από τις βοηθητικές μεταβλητές δεν είναι εξωγενείς.

Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων με ετεροσκεδαστικότητα

Η ετεροσκεδαστικότητα στο πλαίσιο των ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων δημιουργεί τα ίδια ζητήματα όπως με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Το σημαντικότερο είναι αυτό: είναι πιθανό να υπολογισθούν τυπικά σφάλματα και στατιστικές ελέγχων που είναι (ασυμπτωτικά) ανθεκτικές ως προς την ετεροσκεδαστικότητα αυθαίρετης και άγνωστης μορφής.

Μπορεί κανείς να ελέγξει για ετεροσκεδαστικότητα χρησιμοποιώντας κάτι ανάλογο με τον έλεγχο Breusch-Pagan. Έστω ότι η \hat{u} συμβολίζει τα κατάλοιπα των ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων, και έστω ότι οι z_1, z_2, \dots, z_m συμβολίζουν όλες τις εξωγενείς μεταβλητές (συμπεριλαμβανομένων εκείνων που χρησιμοποιούνται ως βοηθητικές για τις ενδογενείς ερμηνευτικές μεταβλητές). Στη συνέχεια, κάτω από λογικές υποθέσεις μία ασυμπτωτικά έγκυρη στατιστική είναι η συνήθης στατιστική F για την από κοινού σημαντικότητα σε μία παλινδρόμηση της \hat{u}^2 επί των z_1, z_2, \dots, z_m . Η υπόθεση μηδέν περί ομοσκεδαστικότητας απορρίπτεται αν οι z_j είναι από κοινού σημαντικές.

Αν κάποιος γνωρίζει πώς εξαρτάται η διακύμανση του σφάλματος από τις εξωγενείς μεταβλητές, μπορεί να χρησιμοποιήσει μία διαδικασία σταθμισμένων ελαχίστων τετραγώνων δύο φάσεων. Αφού εκτιμήσει το μοντέλο για την $\text{Var}(u|z_1, z_2, \dots, z_m)$, διαιρεί την εξαρτημένη μεταβλητή, τις ερμηνευτικές μεταβλητές και όλες τις βοηθητικές μεταβλητές για την παρατήρηση i με $\sqrt{\hat{h}_i}$, όπου η \hat{h}_i συμβολίζει την εκτιμηθείσα διακύμανση. Στη συνέχεια, εφαρμόζει τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων επί της μετασχηματισθείσας εξίσωσης χρησιμοποιώντας τις μετασχηματισθείσες βοηθητικές μεταβλητές.

Στην παρούσα μελέτη υπάρχει η υποψία ότι οι μεταβλητές milexpr και lngfcf συσχετίζονται με το σφάλμα και συνεπώς εμφανίζουν ενδογένεια. Ως βοηθητικές μεταβλητές αυτών, χρησιμοποιούνται οι χρονικές υστερήσεις (lags) δύο περιόδων. Οι έλεγχοι Durbin και Wu-Hausman που εκτελούνται, καταδεικνύουν ότι η μηδενική υπόθεση περί εξωγένειας των εν λόγω μεταβλητών απορρίπτεται και συνεπώς η ασθένεια εξακολουθεί να εμφανίζεται.

Πίνακας 5.31: Έλεγχος ενδογένειας (Instrumental Variables)

Tests of endogeneity	
Ho: variables are exogenous	
Durbin (score) $\chi^2(2) = 10.5873$	(p = 0.0050)
Wu-Hausman $F(2,1163) = 5.29634$	(p = 0.0051)

5.11 Γενικευμένη μέθοδος των ροπών

α) One – step System GMM

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται αρχικά η Συστημική Γενικευμένη Μέθοδος των Ροπών ενός βήματος (one-step System GMM), η οποία χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του υποδείγματος. Η μέθοδος προτάθηκε από τους Arellano and Bover (1995) και τους Blundell και Bond (1998), ως μία εξέλιξη των εκτιμητών GMM για δυναμικά σύνολα διαστρωματικών στοιχείων χρονολογικών σειρών (Dynamic panel data), που αναπτύχθηκε από τους Arellano & Bond (1991). Η μέθοδος GMM για δυναμικά σύνολα διαστρωματικών στοιχείων χρονολογικών σειρών (Dynamic panel data) - και οποιαδήποτε εξέλιξη αυτής, συμπεριλαμβανομένης της μεθόδου System-GMM - εφαρμόζεται σε σύνολα δεδομένων όπου «ο αριθμός των διαστρωματικών μονάδων N υπερβαίνει τον αριθμό των χρονικών περιόδων T ». Συνεπώς είναι κατάλληλο για το σύνολο των δεδομένων αυτής της έρευνας, όπου ισχύει: Αριθμός Διαστρ/κών Μονάδων (χώρες) = 71 > Αριθμός Χρονικών Περιόδων (έτη) = 27.

Η Γενικευμένη Μέθοδος των Ροπών έχει εφαρμογή σε εκείνα τα Υποδείγματα όπου οι επεξηγηματικές μεταβλητές και οι μεταβλητές ελέγχου ενδέχεται να εμφανίζουν ενδογένεια με την ανεξάρτητη μεταβλητή ή και μεταξύ τους. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία χρησιμοποιεί μία σειρά από βοηθητικές μεταβλητές (instrumental variables), έτσι ώστε να διορθώσει τα προβλήματα που προκύπτουν από αυτή την ενδογένεια και παρέχει εκτιμητές συνεπείς και αξιόπιστους. Η Συστημική Γενικευμένη Μέθοδος των Ροπών είναι η πλέον κατάλληλη για την εκτίμηση οικονομικών υποδειγμάτων όπου οι ανεξάρτητες μεταβλητές ενδέχεται να συσχετίζονται με τον διαταρακτικό όρο και να εμφανίζουν αυτοσυσχέτιση και ετεροσκεδαστικότητα.

Ο εκτιμητής GMM μπορεί να έχει φτωχές ιδιότητες σε πεπερασμένα δείγματα από την άποψη της μεροληψίας και της ακρίβειας όταν οι σειρές επιδεικνύουν εμμονή (persistence), καθώς οι βοηθητικές μεταβλητές παρέχουν ασθενείς προβλέψεις των ενδογενών μεταβολών. Οι Blundell και Bond (1998) προτείνουν τη χρήση επιπρόσθετων περιορισμών ροπών που βασίζονται στις συνθήκες στασιμότητας της αρχικής παρατήρησης. Όταν αυτές οι συνθήκες ικανοποιούνται, ο εκτιμητής System GMM έχει αποδειχθεί ότι έχει πολύ καλύτερες ιδιότητες για πεπερασμένα δείγματα από την άποψη της μεροληψίας και του μέσου τυπικού σφάλματος, σε σχέση με τον εκτιμητή GMM.

Οι εκτιμητές που προκύπτουν από τη Συστημική Γενικευμένη Μέθοδο των Ροπών (System GMM estimators) συνδυάζουν το σύνηθες σύνολο εξισώσεων σε πρώτες διαφορές, όπου κατάλληλες χρονικές υστερήσεις των μεταβλητών χρησιμοποιούνται ως βοηθητικές (Instruments), με κατάλληλες χρονικές υστερήσεις των πρώτων διαφορών να χρησιμοποιούνται επίσης ως βοηθητικές (Bond, et al., 2001). Οι επιπρόσθετοι περιορισμοί ροπών του εκτιμητή System GMM αντιστοιχούν στο υπόδειγμα σε επίπεδα, με τις χρονικά υστερημένες διαφορές των ενδογενών μεταβλητών ως βοηθητικές. Οι Blundell και Bond (1998) υποστήριξαν ότι ο εκτιμητής System GMM αποδίδει καλύτερα από τον απλό εκτιμητή GMM επειδή οι βοηθητικές μεταβλητές σε επίπεδα παρέχουν καλές προβλέψεις για τις ενδογενείς μεταβλητές σε αυτό το υπόδειγμα, ακόμα και όταν οι σειρές επιδεικνύουν εμμονή.

Οι Bond, et al.(2001) συνιστούν αυτή τη μέθοδο για την εμπειρική διερεύνηση της οικονομικής μεγέθυνσης, καθώς αυτή αξιοποιεί μία υπόθεση για τις αρχικές συνθήκες, έτσι ώστε να αποκομιστούν στιγμιαίες συνθήκες που δίνουν ικανοποιητικές πληροφορίες, ακόμα και για επίμονες σειρές. Οι απαραίτητοι περιορισμοί των αρχικών συνθηκών, που υιοθετεί η μεθοδολογία System GMM, είναι συνεπείς με το πλαίσιο ανάλυσης της οικονομικής μεγέθυνσης και ως εκ τούτου αυτή παρέχει έγκυρες πληροφορίες κατά την εμπειρική διερεύνηση της οικονομικής μεγέθυνσης.

Για την εμπειρική διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης επελέγη η εφαρμογή της Συστημικής Γενικευμένης Μεθόδου των Ροπών σε ένα και όχι σε δύο βήματα. Υποστηρίζεται ότι οι εκτιμητές GMM σε δύο βήματα (two-step GMM estimators) είναι πιο αποτελεσματικοί από αυτούς που προκύπτουν από την εφαρμογή της μεθοδολογίας σε ένα βήμα (one-step GMM estimators). (Arellano & Bond, 1991, Arellano and Bover, 1995) .Παρόλα αυτά, οι εκτιμητές GMM σε δύο βήματα (two-step GMM estimators) έχουν το μειονέκτημα να συγκλίνουν στην ασυμπτωτική τους διακύμανση σχετικά αργά και έχει αποδειχτεί εμπειρικά ότι τα οφέλη από την αύξηση της αποτελεσματικότητάς τους δεν επαρκούν για να καλύψουν αυτό το μειονέκτημα. (Bond, et al.,2001). Επίσης, σε πεπερασμένα δείγματα, τα τυπικά σφάλματα που συνδέονται με τους εκτιμητές GMM σε δύο βήματα είναι σε μεγάλο βαθμό μεροληπτικά υποτιμημένα και ως εκ τούτου δεν αποτελούν έναν αξιόπιστο επαγωγικό μηχανισμό. Από την άλλη, οι εκτιμητές GMM σε ένα βήμα (one-step GMM estimators) εμφανίζουν τυπικά σφάλματα που είναι αξιόπιστα (robust) ακόμα και στην ύπαρξη

ετεροσκεδαστικότητας, ενώ έχει αποδειχτεί ότι είναι τα πλέον αξιόπιστα για την εξαγωγή συμπερασμάτων σε πεπερασμένα δείγματα (Bond, et al., 2001).

Στην παρούσα έρευνα, το αρχικό υπόδειγμα μετασχηματίζεται σε ένα υπόδειγμα System GMM με χρονικές υστερήσεις τεσσάρων περιόδων και οι εκτιμητές που προκύπτουν από την εφαρμογή της εν λόγω μεθοδολογίας είναι αμερόληπτοι, συνεπείς και αξιόπιστοι, διορθώνουν την ενδεχόμενη ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας και ενδογένειας και ως εκ τούτου παρέχουν ικανοποιητικές πληροφορίες για τη σχέση μεταξύ αμυντικών δαπανών και οικονομικής μεγέθυνσης. Ακολούθως παρατίθενται τα αποτελέσματα των Arellano – Bond και Sargan τεστ. Οι έλεγχοι Arellano-Bond AR(1) και AR(2), έχουν ως μηδενική υπόθεση την μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης. Το τεστ AR(1) συνήθως απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση, όπως και στην εν λόγω περίπτωση. Ωστόσο, γίνεται αποδεκτή η μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης στο μοντέλο AR(2).

Πίνακας 5.32: Αποτελέσματα Arellano - Bond test (One - step System GMM)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: $z = -11.41$	$Pr > z = 0.000$
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: $z = -0.35$	$Pr > z = 0.723$

Ο έλεγχος Sargan είναι ένας έλεγχος για την εγκυρότητα των τεχνητών μεταβλητών. Πρόκειται για έλεγχο υπέρ-ταυτοποίησης των περιορισμών. Η μηδενική υπόθεση που εξετάζεται με αυτό τον έλεγχο είναι η εξής: H_0 : οι τεχνητές μεταβλητές δεν συσχετίζονται με τα κατάλοιπα και είναι έγκυρα όργανα ελέγχου. Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται σε κάθε παλινδρόμηση με τη Γενικευμένη Μέθοδο Ροπών προκειμένου να εξεταστεί η εγκυρότητα των τεχνητών μεταβλητών. Όσο μεγαλύτερο είναι το p-value, τόσο καλύτερα είναι τα instruments που έχουν επιλεγεί. Στη συγκεκριμένη έρευνα είναι αρκετά υψηλό, γεγονός που καταδεικνύει ότι η λήψη των χρονικών υστερήσεων των ενδογενών μεταβλητών, ως instruments, λύνει το πρόβλημα της ενδογένειας.

Πίνακας 5.33: Αποτελέσματα Sargan test (One – step System GMM)

Difference-in-Sargan tests of exogeneity of instrument subsets:	
GMM instruments for levels	
Sargan test excluding group: $\chi^2(32) = 139.36$	$Prob > \chi^2 = 0.000$
Difference (null $H =$ exogenous): $\chi^2(34) = 39.57$	$Prob > \chi^2 = 0.235$
iv (lngs lngdppc lnpropgr educ institutions)	

Sargan test excluding group: $\chi^2(61) = 171.39$	Prob > $\chi^2 = 0.000$
Difference (null H = exogenous): $\chi^2(5) = 7.54$	Prob > $\chi^2 = 0.184$

Τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης παρατίθενται ακολούθως και καταδεικνύουν μία αρνητική σχέση ανάμεσα στις αμυντικές δαπάνες και την οικονομική μεγέθυνση, η οποία ωστόσο δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.34: Παλινδρόμηση μοντέλου (υπόδειγμα One-step System GMM)

VARIABLES	(1) One-step system GMM
milexpi	-0.141 (0.158)
L.lngdppc	-0.453*** (0.149)
lngfcf	1.125** (0.549)
lngs	0.853** (0.351)
lnpopgr	-0.353*** (0.128)
educ	0.0912 (0.0590)
institutions	-0.126 (0.289)
Observations	1,297
Number of ccode	71

Robust standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

β) One – step Difference GMM

Παρόλο που στην προκειμένη περίπτωση η Συστημική Γενικευμένη μέθοδος των Ροπών ενός βήματος κρίνεται κατάλληλη, επιχειρείται μία σύντομη αναφορά και στο έτερο είδος της μεθόδου (One-step difference GMM). Η συγκεκριμένη τεχνική παρουσιάστηκε αρχικά από τους Arellano και Bond (1991) και η χρήση της ενδείκνυται στην περίπτωση που εμφανίζεται ως ερμηνευτική μεταβλητή του μοντέλου η παρελθούσα τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής. Στην περίπτωση αυτή, ο

όρος u_i υπεισέρχεται σε κάθε τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής, έτσι ώστε η παρελθούσα τιμή αυτής δεν μπορεί να μένει ανεπηρέαστη. Μία λύση του προβλήματος θα μπορούσε να είναι η δημιουργία των πρώτων διαφορών. Έστω το αρχικό μοντέλο, το οποίο περιλαμβάνει ως ανεξάρτητη μεταβλητή, την παρελθούσα τιμή της εξαρτημένης και τη μεταβλητή X :

$$Y_{it} = \beta_1 + \rho y_{i,t-1} + \beta_2 x_{it} + u_i + e_{it} \quad (5.8)$$

Με τη χρήση των πρώτων διαφορών, δεν εμφανίζονται στο μοντέλο ο σταθερός όρος και η μεταβλητή u_i , οπότε αυτό λαμβάνει την εξής μορφή :

$$\Delta Y_{it} = \rho \Delta y_{i,t-1} + \beta_2 \Delta x_{it} + \Delta e_{it} \quad (5.9).$$

Στην παρούσα μελέτη δοκιμάζεται η τεχνική One Step difference GMM με παρελθούσες τιμές 4 περιόδων και παρατίθενται τα αποτελέσματα των Arellano & Bond και Sargan τεστ, τα οποία καταδεικνύουν την ύπαρξη ενδογένειας στο μοντέλο. Όπως αναφέρθηκε και στην περίπτωση της προηγούμενης τεχνικής το τεστ AR(1) συνήθως απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση. Γίνεται αποδεκτή ωστόσο, η μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης στο μοντέλο AR(2).

Πίνακας 5.35: Αποτελέσματα Arellano & Bond test (One - step Difference GMM)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: $z = -7.44$	$\text{Pr} > z = 0.000$
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: $z = -0.90$	$\text{Pr} > z = 0.366$

Στο Sargan τεστ όμως, η p-value είναι ίση με το μηδέν, γεγονός που καταδεικνύει ότι η λήψη των χρονικών υστερήσεων των ενδογενών μεταβλητών, ως instruments, δεν κρίνεται κατάλληλη καθότι δεν επιλύει το πρόβλημα της ενδογένειας.

Πίνακας 5.36: Αποτελέσματα Sargan test (One - step Difference GMM)

Difference-in-Sargan tests of exogeneity of instrument subsets:	
iv (lngs lngdppc lnpropgr educ institutions)	
Sargan test excluding group: $\text{chi}2(27) = 71.20$	$\text{Prob} > \text{chi}2 = 0.000$
Difference (null $H = \text{exogenous}$): $\text{chi}2(5) = 166.80$	$\text{Prob} > \text{chi}2 = 0.000$

Ακολούθως, παρατίθενται τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης στα οποία είναι

εμφανής μία αρνητική στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στις αμυντικές δαπάνες και την οικονομική μεγέθυνση, αλλά το μοντέλο δεν είναι απαλλαγμένο από την ασθένεια της ενδογένειας και συνεπώς οι εκτιμητές που έχουν προκύψει δεν είναι αποτελεσματικοί.

Πίνακας 5.37: Παλινδρόμηση μοντέλου (υπόδειγμα One-step Difference GMM)

VARIABLES	(1) One-step Dif GMM
milexpi	-1.039** (0.413)
L.lngdppc	-3.102 (2.426)
lngfcf	27.99*** (2.318)
lngs	-1.986*** (0.638)
lnpopgr	-1.135*** (0.423)
educ	0.160 (0.461)
institutions	1.258 (1.310)
Observations	1,209
Number of ccode	70

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5.12 Έλεγχοι αξιοπιστίας (Robustness checks)

Στην παρούσα ενότητα εξετάζεται η σχέση μεταξύ των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης, με τη χρήση του μοντέλου σταθερών επιδράσεων (FE) εφόσον οι χώρες επιμερίζονται σε κατηγορίες, με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

1. Συμμετοχή σε εχθροπραξίες, (μεταβλητή conflict)
2. Μέλος του ΟΠΕΚ (Οργανισμός πετρελαιοπαραγωγών εξαγωγών χωρών), (μεταβλητή opec)
3. Εξαγωγή αμυντικών εξοπλισμών, (μεταβλητή exporter)
4. Μέλος του NATO, (μεταβλητή nato)
5. Στρατιωτικοποιημένη χώρα με βάση τον δείκτη GMI, (μεταβλητή gmi)
6. Γεωγραφική θέση, (μεταβλητή region)
7. Εισόδημα, (μεταβλητές income και wealth).

Στον πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται τα αποτελέσματα του ελέγχου, κατόπιν κατηγοριοποίησης των χωρών βάσει της συμμετοχής τους σε πολέμους, εμφυλίους ή μη. Το συμπέρασμα που εξάγεται είναι ότι για το σύνολο των χωρών αλλά και για τις δύο επιμέρους κατηγορίες, η σχέση μεταξύ των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης είναι αρνητική, με τη μεγαλύτερη απόλυτη τιμή αυτής να καταγράφεται για τις χώρες που δεν εμπλέκονται σε συρράξεις. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι στην περίπτωση αυτή (στήλη 2), η μεταβλητή *milexpi* κρίνεται στατιστικά σημαντική, δηλαδή ερμηνεύει ορθώς τη συμπεριφορά της εξαρτημένης μεταβλητής του μοντέλου. Στο αποτέλεσμα θα μπορούσε κανείς να δώσει την εξής ερμηνεία: Το γεγονός ότι η χώρα συμμετέχει σε πολέμους και είναι αυξημένες οι αμυντικές της δαπάνες, θα μπορούσε να ασκήσει αρνητική επίδραση στην οικονομική της μεγέθυνση, αλλά αυτό δεν καθίσταται δυνατό να υποστηριχθεί με βεβαιότητα. Ωστόσο, στην περίπτωση που η χώρα δεν αναμειγνύεται σε εχθροπραξίες, η απόφασή της να δαπανήσει υψηλά ποσά υπέρ της άμυνας, επιδρά αρνητικά στο κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν της.

Πίνακας 5.38: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή conflict

VARIABLES	(1) ALL	(2) NO_CONFLICT	(3) YES_CONFLICT
<i>milexpi</i>	-0.0543*** (0.0180)	-0.704** (0.281)	-0.225 (0.539)

L.lngdppc	-5.669*** (1.808)	-5.308*** (1.844)	-18.31*** (5.297)
lngfcf	2.771* (1.391)	2.658* (1.432)	7.477*** (2.250)
lngs	0.915*** (0.278)	0.726** (0.288)	0.483 (0.803)
lnpopgr	-0.764*** (0.225)	-0.775*** (0.226)	-2.569 (2.367)
educ	1.003*** (0.327)	0.566* (0.307)	3.360*** (1.088)
institutions	0.367 (0.549)	0.336 (0.630)	1.527* (0.819)
constant	31.16** (12.54)	34.63** (14.07)	94.89*** (30.79)
Observations	1,297	1,053	244
R-squared	0.089	0.091	0.243
Number of ccode	71	66	38

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Στον κατωτέρω πίνακα παρατίθενται τα αποτελέσματα του ελέγχου που προκύπτουν από την κατηγοριοποίηση των κρατών, αυτή τη φορά με βάση τη μεταβλητή opec. Και στις τρεις περιπτώσεις το πρόσημο της σχέσης των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης είναι αρνητικό και η μεταβλητή milexpi κρίνεται στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, τόσο για το σύνολο των χωρών όσο και για την κατηγορία αυτών που δεν ανήκουν στους πετρελαιοπαραγωγούς εξαγωγείς. Αν μία χώρα δηλαδή δαπανά υψηλά ποσά για την άμυνα, η επίδραση στην μεγέθυνσή της θα είναι αρνητική αν δε διαθέτει ή δεν αξιοποιεί τα κοιτάσματα πετρελαίου της, ώστε να δημιουργείται θετικό αποτέλεσμα για το κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν της.

Πίνακας 5.39: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή opec

VARIABLES	(1) ALL	(2) NO_OPEC	(3) YES_OPEC
milexpi	-0.0543*** (0.0180)	-0.0545*** (0.0180)	-0.163 (0.865)
L.lngdppc	-5.669*** (1.808)	-5.144*** (1.783)	-22.02*** (4.604)

lngfcf	2.771*	2.631*	10.77**
	(1.391)	(1.383)	(3.396)
lngs	0.915***	0.873***	2.987**
	(0.278)	(0.277)	(0.799)
lnpopgr	-0.764***	-0.786***	-0.491
	(0.225)	(0.236)	(1.446)
educ	1.003***	0.929***	1.361
	(0.327)	(0.332)	(0.696)
institutions	0.367	0.390	4.495**
	(0.549)	(0.678)	(1.499)
constant	31.16**	27.91**	125.8**
	(12.54)	(12.29)	(44.36)
Observations	1,297	1,214	83
R-squared	0.089	0.085	0.272
Number of ccode	71	66	5

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Τα αποτελέσματα του ελέγχου που πραγματοποιείται, κατόπιν διάκρισης των κρατών με βάση τη μεταβλητή *exporter*, εμφανίζονται στις παρακάτω στήλες. Διαπιστώνεται και πάλι πως η σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής του μοντέλου και αυτής των αμυντικών δαπανών, είναι αρνητική, τόσο για τις δύο υποκατηγορίες, όσο και για το συνολικό δείγμα. Μάλιστα αν μία χώρα δαπανά υπέρ της άμυνας υψηλά ποσά και η ίδια δεν παράγει - εξάγει το μεγαλύτερο μέρος των αμυντικών εξοπλισμών της, η επίδραση στην οικονομική της μεγέθυνση θα είναι αρνητική, εφόσον ο έλεγχος για τη συγκεκριμένη κατηγορία χωρών καταδεικνύει ότι η μεταβλητή *milexpi* είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.40: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή *exporter*

VARIABLES	(1) ALL	(2) NO_EXP	(3) YES_EXP
<i>milexpi</i>	-0.0543*** (0.0180)	-0.0527*** (0.0172)	-0.247 (0.282)
L.lngdppc	-5.669*** (1.808)	-8.014*** (1.649)	-2.581 (1.850)
lngfcf	2.771* (1.391)	2.689* (1.479)	4.769 (3.096)

lngs	0.915*** (0.278)	0.871*** (0.279)	6.557*** (1.651)
lnpopgr	-0.764*** (0.225)	-0.367 (0.230)	-1.220*** (0.294)
educ	1.003*** (0.327)	1.475*** (0.356)	0.000943 (0.315)
institutions	0.367 (0.549)	0.315 (0.604)	1.259 (1.304)
constant	31.16** (12.54)	45.65*** (9.564)	-8.722 (21.25)
Observations	1,297	1,052	245
R-squared	0.089	0.105	0.235
Number of ccode	71	58	13

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Χρησιμοποιώντας ως κριτήριο την ένταξη ενός κράτους στο NATO, τρέχουν οι παλινδρομήσεις για τις δύο ομάδες χωρών που προκύπτουν αλλά και για το σύνολο του δείγματος και τα αποτελέσματά τους παρουσιάζονται στις στήλες που ακολουθούν. Και σε αυτή τη διάκριση, η σχέση μεταξύ της μεταβλητής *milexpi* και της εξαρτημένης του μοντέλου, έχει αρνητικό πρόσημο, ανεξάρτητα από το αν η χώρα αποτελεί μέλος του οργανισμού. Είναι επίσης, αξιοσημείωτο πως η μεταβλητή των αμυντικών δαπανών κρίνεται στατιστικά σημαντική και στις τρεις περιπτώσεις, ενώ η τιμή που λαμβάνει ο συντελεστής προσδιορισμού της, είναι σε απόλυτη τιμή μεγαλύτερη, στην περίπτωση των κρατών - μελών του οργανισμού.

Πίνακας 5.41: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή nato

VARIABLES	(1) ALL	(2) NO_NATO	(3) YES_NATO
<i>milexpi</i>	-0.0543*** (0.0180)	-0.0500*** (0.0151)	-1.649** (0.642)
<i>L.lngdppc</i>	-5.669*** (1.808)	-5.774*** (2.044)	-7.891*** (2.704)
<i>lngfcf</i>	2.771* (1.391)	2.695* (1.472)	5.174** (1.937)
<i>lngs</i>	0.915*** (0.278)	0.891*** (0.286)	0.778 (1.684)

lnpopgr	-0.764*** (0.225)	-0.758* (0.378)	-0.732** (0.256)
educ	1.003*** (0.327)	1.087*** (0.399)	0.591 (0.525)
institutions	0.367 (0.549)	0.226 (0.574)	1.735 (1.321)
constant	31.16** (12.54)	29.89** (13.22)	59.28** (24.61)
Observations	1,297	993	304
R-squared	0.089	0.094	0.114
Number of ccode	71	53	18

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Με βάση τον δείκτη gmi οι χώρες κατατάσσονται σε δύο ομάδες (χαμηλό και υψηλό gmi) και στη συνέχεια διενεργείται για αυτές έλεγχος, προκειμένου να εξετασθεί το πρόσημο της σχέσης των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης. Στον πίνακα που παρατίθεται ακολούθως παρατηρείται ότι η μεταβλητή milexpi, τόσο για τα 71 υπό μελέτη κράτη όσο και για τις δύο υποομάδες είναι στατιστικά σημαντική και ο συντελεστής προσδιορισμού της, αρνητικός με τη μεγαλύτερη απόλυτη τιμή αυτού να καταγράφεται για τις χώρες με υψηλό δείκτη (στρατιωτικοποιημένες χώρες).

Πίνακας 5.42: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή gmi

VARIABLES	(1) ALL	(2) LOW_GMI	(3) HIGH_GMI
milexpi	-0.0543*** (0.0180)	-0.0482*** (0.0120)	-0.779** (0.268)
L.lngdppc	-5.669*** (1.808)	-4.867** (1.961)	-16.88*** (2.461)
lngfcf	2.771* (1.391)	2.530* (1.446)	7.343*** (1.623)
lngs	0.915*** (0.278)	0.906*** (0.272)	0.590 (1.584)
lnpopgr	-0.764*** (0.225)	-0.626*** (0.215)	-2.368*** (0.653)
educ	1.003***	0.795**	3.003***

	(0.327)	(0.341)	(0.657)
institutions	0.367	0.543	-3.422
	(0.549)	(0.559)	(2.866)
constant	31.16**	26.12*	109.7***
	(12.54)	(13.57)	(18.18)
Observations	1,297	1,052	245
R-squared	0.089	0.085	0.202
Number of ccode	71	57	14

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν και τα ευρήματα των ελέγχων που διενεργούνται κατόπιν κατηγοριοποίησης των χωρών με βάση τη μεταβλητή region, δηλαδή τη γεωγραφική περιοχή στην οποία αυτές ανήκουν. Η σχέση μεταξύ της οικονομικής μεγέθυνσης και των αμυντικών δαπανών είναι αρνητική για το σύνολο των κρατών, με εξαίρεση αυτά της Ανατολικής και Νοτιοανατολικής Ασίας, με τη μεταβλητή mίεχρi να μην είναι στατιστικά σημαντική όμως σε αυτές τις περιπτώσεις. Η μεγαλύτερη αρνητική επίδραση με στατιστική σημαντικότητα της συγκεκριμένης μεταβλητής καταγράφεται για τις χώρες της Καραϊβικής, ενώ ακολουθούν αυτές της Δυτικής Ευρώπης και Βόρειας Αμερικής.

Πίνακας 5.43: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή region

VARIABLES	(1) Eastern Europe and post Soviet Union	(2) Latin America	(3) North Africa & the Middle East	(4) Sub-Saharan Africa	(5) Western Europe and North America	(6) East Asia	(7) South-East Asia	(8) South Asia	(9) The Caribbean
milexpi	-13.00 (8.151)	-0.0375** (0.0156)	-0.724* (0.340)	-0.753 (0.593)	-0.850* (0.417)	0.582 (0.456)	1.292 (3.003)	-0.172 (0.398)	-4.751** (0.600)
L.lngdppc	-13.75 (7.426)	-14.37** (5.114)	-21.91*** (3.811)	-1.524 (1.137)	-4.642*** (1.043)	-7.128** (1.132)	-19.01** (3.696)	-5.508 (2.734)	-14.01** (2.296)
lngfcf	-9.548 (11.10)	8.906** (3.633)	6.815*** (2.035)	-0.159 (0.496)	2.908 (1.882)	14.42 (5.492)	2.880 (2.447)	1.527 (2.533)	0.762 (7.263)
lngs	14.30 (9.205)	0.981 (0.980)	-1.521 (1.527)	0.544 (0.344)	4.363** (1.864)	11.26 (4.813)	2.717 (1.703)	6.731** (1.575)	-1.809 (1.066)
lnpopgr	-1.017 (0.670)	0.279 (0.224)	-1.600** (0.539)	-0.859 (0.814)	-1.159*** (0.348)	-1.900 (1.051)	-1.592 (0.828)	1.935 (0.978)	-1.151 (0.880)
educ	1.928** (0.470)	2.867*** (0.756)	3.445*** (0.663)	0.153 (0.436)	0.359 (0.267)	1.686** (0.380)	3.247** (0.739)	0.951 (0.823)	-1.062 (0.529)
institutions	8.916 (7.913)	-1.848 (2.295)	-0.481 (2.455)	1.312*** (0.249)	2.548* (1.239)	-1.045 (4.113)	0.999 (0.526)	-1.627 (2.069)	-4.469* (1.078)
constant	110.3 (79.44)	69.16** (26.81)	144.6*** (25.99)	11.80 (7.672)	22.46* (11.37)	-38.48 (15.83)	102.7** (27.30)	7.676 (21.56)	131.6** (16.89)
Observations	25	275	200	167	363	62	82	69	54
R-squared	0.467	0.228	0.191	0.114	0.226	0.333	0.362	0.327	0.537
Number of Countries	4	14	11	9	19	3	4	4	3

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Τέλος, στον Πίνακα (5.44) εμφανίζονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν όταν τρέχουν παλινδρομήσεις για τις κατηγορίες που δημιουργήθηκαν με βάση το εισόδημα των χωρών και την ένταξή τους στον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.), ενώ στον Πίνακα (5.45) παρατίθενται τα αποτελέσματα των ελέγχων που διενεργήθηκαν, εφόσον τα δεδομένα επιμερίστηκαν σε κατηγορίες με βάση τη μεταβλητή wealth, δηλαδή αποκλειστικά το εισόδημα των χωρών. Στην πρώτη περίπτωση, παρατηρείται ότι η σχέση της οικονομικής μεγέθυνσης και των αμυντικών δαπανών είναι αρνητική σε όλες τις περιπτώσεις, ενώ η μεταβλητή milexpi κρίνεται στατιστικά σημαντική για τις χώρες με υψηλό εισόδημα, οι οποίες αποτελούν και μέλη του Ο.Ο.Σ.Α., καθώς και αυτές με εισόδημα κάτω του μέσου. Στη δεύτερη περίπτωση, η σχέση των δύο μεταβλητών προκύπτει και πάλι αρνητική και για τις τρεις κατηγορίες, ενώ η μεταβλητή milexpi κρίνεται στατιστικά σημαντική για τις χώρες με υψηλό και μεσαίο εισόδημα.

Πίνακας 5.44: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή income

VARIABLES	(1) High income: OECD	(2) High income: nonOECD	(3) Low income	(4) Lower middle income	(5) Upper middle income
milexpi	-1.198** (0.551)	-0.815 (1.031)	-0.0517 (0.469)	-0.0428*** (0.00890)	-0.245 (0.596)
L.lngdppc	-6.585*** (1.633)	-15.83 (18.38)	-1.279 (1.079)	-6.276 (4.193)	-8.659*** (2.789)
lngfcf	3.534* (1.969)	7.343 (5.433)	-0.821** (0.349)	4.948** (1.757)	6.993*** (2.341)
lngs	4.264** (2.025)	2.268 (1.674)	0.780 (0.487)	0.741* (0.420)	1.176 (1.396)
lnpopgr	-0.924*** (0.302)	-1.475 (0.847)	0.255 (0.392)	-0.979 (0.900)	-0.558 (0.549)
educ	0.486 (0.284)	0.717 (2.244)	0.730** (0.241)	1.208 (0.710)	1.934** (0.856)
institutions	2.072* (1.197)	-10.77 (9.382)	1.656*** (0.377)	-0.662 (0.741)	-0.718 (2.514)
constant	40.34** (16.77)	138.8 (156.3)	6.639 (7.057)	24.25 (26.84)	36.21** (14.84)
Observations	412	34	158	394	299
R-squared	0.216	0.231	0.106	0.118	0.161

VARIABLES	(1) High income	(2) Middle income	(3) Low income
milexpi	-0.395*** (0.120)	-0.0404*** (0.0120)	-0.0517 (0.469)
L.lngdppc	-6.346*** (1.439)	-7.403** (2.912)	-1.279 (1.079)
lngfcf	3.449** (1.558)	5.788*** (1.479)	-0.821** (0.349)
lngs	4.359*** (1.389)	0.758* (0.417)	0.780 (0.487)
lnpopgr	-0.974*** (0.269)	-0.676 (0.458)	0.255 (0.392)
educ	0.706** (0.292)	1.603*** (0.530)	0.730** (0.241)
institutions	0.991 (1.424)	-0.463 (0.849)	1.656*** (0.377)
constant	35.21** (13.14)	29.45 (19.79)	6.639 (7.057)
Observations	446	693	158
R-squared	0.178	0.135	0.106
Number of ccode	24	38	9

Robust standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Πίνακας 5.45: Αποτελέσματα ελέγχου με βάση τη μεταβλητή wealth

5.13 Μελέτη της σχέσης βραχυχρόνια και μεσοπρόθεσμα (Overlapping – Non Overlapping Growth Episodes)

Οι Kumar και Woo (2010) και Checherita-Westphal και Rother (2012), μελέτησαν τη σχέση του χρέους και της οικονομικής μεγέθυνσης χρησιμοποιώντας ένα δυναμικό μοντέλο στο οποίο οι δύο βασικές μεταβλητές (εξαρτημένη και ανεξάρτητη) ήταν η $growth_{i,t-(t-n)}$: η ανάπτυξη δηλαδή του κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος της χώρας i από την περίοδο $t-n$ έως την t (με το n να λαμβάνει τιμές από 1 ως 5) και $debt$: το δημόσιο χρέος ως ποσοστό (%) του κατά κεφαλήν ακαθάριστου

εγχώριου προϊόντος. Για την εκτίμηση της σχέσης οι μελετητές χρειάστηκε να προσδιορίσουν τη διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης (n). Όταν το n λάμβανε την τιμή 1, μεγιστοποιούνταν ο αριθμός των παρατηρήσεων αλλά η συγκεκριμένη στρατηγική οδηγούσε σε εκτιμήσεις που ήταν επηρεασμένες από τις διακυμάνσεις του οικονομικού κύκλου, οι οποίες εμφάνιζαν έντονα και την ασθένεια της ενδογένειας. Προκειμένου να μετριάσουν τα ανακύπτοντα προβλήματα, έθεσαν το n ίσο με 5, αποσκοπώντας στο να μελετήσουν τη σχέση ανάμεσα στο τρέχον επίπεδο δημοσίου χρέους και το επίπεδο οικονομικής μεγέθυνσης για τα επόμενα 5 χρόνια, παρόλο που η συγκεκριμένη επιλογή οδηγούσε σε περιορισμό των παρατηρήσεων.

Ακολουθώντας το παράδειγμά τους, στη συγκεκριμένη έρευνα τίθεται αρχικά το n ίσο με 3, ώστε να εξετασθεί βραχυπρόθεσμα η σχέση μεταξύ των αμυντικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης (overlapping και non overlapping) και ακολούθως ίσο με 5 για μελέτη της σχέσης μεσοπρόθεσμα. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν σε κάθε περίπτωση παρουσιάζονται κατωτέρω:

α) Three Years Overlapping

Πίνακας 5.46: Παλινδρόμηση με 3 years Overlapping

VARIABLES	(1) Overlap_3y_FE_r
milexpi	-0.285*** (0.0416)
lagged_lngdppc	-2.099 (3.069)
lngfcf	11.38** (5.273)
lngs	2.116*** (0.755)
lnpopgr	-1.546 (0.941)
educ	1.114 (0.761)
institutions	1.504 (2.445)
constant	-25.06

	(19.66)
Observations	1,193
R-squared	0.157
Number of ccode	71

Robust standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

β) Three Years Non Overlapping

Πίνακας 5.47: Παλινδρόμηση με 3 years Non overlapping

VARIABLES	(1) NonOverlap_3y_Fe_r
milexpi	-1.957* (0.992)
lagged_lngdppc	-3.298 (3.805)
lngfcf	13.43** (6.388)
lngs	1.119 (1.435)
lnpopgr	-2.701** (1.121)
educ	0.320 (0.791)
institutions	1.762 (3.177)
constant	-8.560 (25.98)
Observations	375
Number of ccode	69
R-squared	0.181

Robust standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Και στις δύο περιπτώσεις (Πίνακες (5.46) και (5.47)) η σχέση μεταξύ οικονομικής μεγέθυνσης και αμυντικών δαπανών καταδεικνύεται αρνητική και η μεταβλητή milexpi είναι στατιστικά σημαντική.

γ) Five Years Overlapping

Πίνακας 5.48: Παλινδρόμηση με 5 years Overlapping

VARIABLES	(1) Overlap_5y_FE_r
milexpi	-1.079 (0.836)
lagged_lngdppc	7.245 (4.969)
lngfcf	13.58** (6.349)
lngs	3.838*** (1.147)
lnpopgr	-0.833 (1.630)
educ	-0.656 (1.028)
institutions	1.854 (3.733)
constant	-95.95*** (34.83)
Observations	1,075
R-squared	0.160
Number of ccode	70

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

δ) Five Years Non Overlapping

Πίνακας 5.49: Παλινδρόμηση με 5 years Non overlapping

VARIABLES	(1) NonOverlap_5y_Fe_r
milexpi	-2.670* (1.453)
lagged_lngdppc	5.057 (6.067)
lngfcf	17.25** (6.811)

lngs	2.469 (1.606)
lnpopgr	-4.080** (1.661)
educ	-0.602 (1.591)
institutions	3.087 (3.238)
constant	-82.49** (40.51)
Observations	251
Number of ccode	70
R-squared	0.231

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Όπως προκύπτει από τους Πίνακες (5.48) και (5.49) η σχέση μεταξύ των μεταβλητών *growthi* και *milexpi* είναι αρνητική. Στην περίπτωση του *overlapping* η ανεξάρτητη μεταβλητή των αμυντικών δαπανών δεν κρίνεται στατιστικά σημαντική, δηλαδή δεν μπορεί να υποστηριχθεί με βεβαιότητα ότι σε βάθος χρόνου 5 ετών οι αμυντικές δαπάνες ασκούν αρνητική επίδραση στην οικονομική μεγέθυνση μίας χώρας. Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση του *non overlapping* η ανεξάρτητη μεταβλητή εμφανίζεται στατιστικά σημαντική και έχει συντελεστή ίσο με -2,67.

5.14 Ανακεφαλαίωση

Στο τελευταίο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας έγινε προσπάθεια μελέτης της σχέσης οικονομικής μεγέθυνσης και αμυντικών δαπανών από ένα δείγμα 71 χωρών για χρονικό διάστημα 27 ετών (1988-2014). Χρησιμοποιώντας ως πρότυπο το μοντέλο του Barro, προέκυψε με την επιλογή και τη δημιουργία κατάλληλων μεταβλητών, το χρησιμοποιούμενο στην έρευνα μοντέλο το οποίο κατέδειξε αρνητική σχέση ανάμεσα στις στρατιωτικές δαπάνες και την οικονομική μεγέθυνση. Στην πορεία του κεφαλαίου έγινε εκτενής αναφορά στις ασθένειες της πολυσυγγραμμικότητας, της αυτοσυσχέτισης και της ετεροσκεδαστικότητας και αφού επισημάνθηκαν οι αιτίες εμφάνισής τους, καθώς και οι συνέπειες που προκαλεί στο οικονομετρικό μοντέλο η ενδεχόμενη παρουσία τους, εξετάστηκαν οι βασικοί τρόποι αντίχενυσης και επίλυσής τους.

Επιπρόσθετα, αναλύθηκε το θέμα της ενδογένειας και μεταξύ των μοντέλων pooled OLS, RE και FE, επελέγη μέσω συγκεκριμένων ελέγχων το τελευταίο, το οποίο και κρίνεται κατάλληλο διότι ελέγχει όλες τις χρονικά αμετάβλητες διαφορές μεταξύ των χωρών, έτσι ώστε οι εκτιμώμενοι συντελεστές του μοντέλου να μην είναι μεροληπτικοί (biased). Μία ενότητα του κεφαλαίου αυτού επικεντρώθηκε επιπλέον, στην εκτίμηση των βοηθητικών μεταβλητών και τη Μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων Δύο Φάσεων, ως μέσου επίλυσης της ενδογένειας, ενώ ξεχωριστή αναφορά έγινε και στη Συστημική Γενικευμένη Μέθοδο των Ροπών ενός βήματος (One-step System GMM). Η μέθοδος αυτή, σε αντίθεση με την έτερη μέθοδο που επίσης χρησιμοποιήθηκε, (One-step Difference GMM), εξασφαλίζει ότι οι εκτιμητές που προκύπτουν από την εφαρμογή της, είναι αμερόληπτοι, συνεπείς και αξιόπιστοι, διορθώνουν την ενδεχόμενη ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας και ενδογένειας και ως εκ τούτου παρέχουν ικανοποιητικές πληροφορίες για τη σχέση μεταξύ αμυντικών δαπανών και οικονομικής μεγέθυνσης.

Το τέλος του κεφαλαίου επιμερίστηκε σε δύο βασικές ενότητες, τον έλεγχο αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων και τη μελέτη της σχέσης των δύο μεταβλητών σε βάθος χρόνου 3 και 5 ετών. Η πρώτη εξ αυτών εστίασε στις παλινδρομήσεις που τρέχουν για κατηγορίες χωρών, οι οποίες έχουν προκύψει με τη χρήση συγκεκριμένων κριτηρίων όπως, η εμπλοκή της χώρας σε πολεμικές συγκρούσεις και η συμμετοχή της στο NATO και εξήχθη το συμπέρασμα πως όπου είναι η μεταβλητή των αμυντικών δαπανών στατιστικά σημαντική υπάρχει αρνητικό πρόσημο. Από τη δεύτερη ενότητα, προέκυψε το εξής αποτέλεσμα: σε βραχυχρόνιο επίπεδο, η σχέση είναι αρνητική και σημαντική και το ίδιο προκύπτει μελετώντας τη σχέση μεσοπρόθεμα με τη μέθοδο non-overlapping, ενώ η έτερη μέθοδος (5 years overlapping), παρόλο που δείχνει αρνητική σχέση, δίνει ως $t_{\text{statistic}}$ της μεταβλητής των αμυντικών δαπανών μία τιμή μικρότερη του 2 και άρα η συγκεκριμένη μεταβλητή δεν κρίνεται στατιστικά σημαντική.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

α) Σχόλια

Η οικονομία στη σύγχρονη εποχή αποτελεί τον βασικό φορέα ισχύος ενός κράτους, έχοντας αποκτήσει βαρύνουσα σημασία στις διακρατικές σχέσεις. Η ικανότητα των κρατών να χρησιμοποιούν την οικονομική ισχύ που διαθέτουν προκειμένου να επηρεάσουν τις αποφάσεις άλλων κρατών σε ζητήματα εξωτερικής πολιτικής μπορεί εύκολα να οδηγήσει στην ταύτισή της με τη στρατιωτική. Είναι γενικά αποδεκτό εξάλλου, πως το κύριο πεδίο του ανταγωνισμού τα τελευταία χρόνια στο διεθνές σύστημα και κυρίως ανάμεσα στις ανεπτυγμένες χώρες είναι η οικονομία. Τα κράτη βρίσκονται σε έναν διαρκή ανταγωνισμό μεταξύ τους για την απόκτηση της μεγαλύτερης δυνατής οικονομικής ισχύος, μιας και αυτή θα αποτελέσει τη βάση για την υλοποίηση των στρατηγικών τους στόχων. Η οικονομική ισχύς εξάλλου ή εναλλακτικά ο πλούτος που έχει στην κατοχή του ένα κράτος είναι αυτός που θα επιτρέψει την αγορά των στρατιωτικών εκείνων μέσων που θα εγγυηθούν την ανεξαρτησία και τη συνέχειά του. Θα μπορούσε κάλλιστα λοιπόν να υποστηρίξει κανείς πως μία χώρα στη σύγχρονη εποχή αποβλέπει στην απόκτηση οικονομικής ευρωστίας, η οποία θα της παρέχει τη δυνατότητα να εξασφαλίσει τα μέσα που θα διασφαλίσουν την ακεραιότητά της από εξωτερικούς κινδύνους, ώστε να συνεχίσει απρόσκοπτα την προσπάθειά της για την απόκτηση ακόμα μεγαλύτερης οικονομικής δύναμης. Ωστόσο πώς καθορίζεται για κάθε κράτος το ποσό που θα δαπανηθεί υπέρ της άμυνας;

Οι προμήθειες αμυντικού υλικού είναι ένα ιδιαιτέρως πολύπλοκο θέμα, το οποίο σχετίζεται με έναν μεγάλο αριθμό επιμέρους ζητημάτων που διακρίνονται για την αντιφατική και συχνά συγκρουσιακή σχέση τους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η εθνική άμυνα αποτελεί ένα πεδίο στο οποίο αναπτύσσονται σύνθετες δυναμικές που δρουν ανάμεσα στην εξασφάλιση αποτελεσματικών υπηρεσιών εθνικής ασφάλειας συναρτήσει των αντιμετωπιζόμενων κινδύνων και στρατηγικών, από την μία μεριά, και στις πολιτικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων, όπως επίσης και στους οικονομικούς και τεχνολογικούς περιορισμούς από την άλλη. Οι αμυντικές ανάγκες δεν καθορίζονται βασιζόμενες σε κάποιο οικονομικό μέγεθος, αλλά από τους ορατούς και μη κινδύνους τους οποίους αντιμετωπίζει μία χώρα ή δύναται να αντιμετωπίσει στο μέλλον λόγω της στρατηγικής που έχει αποφασίσει να χαράξει. Η αμυντική προσπάθεια δεν συμπορεύεται πάντα με το επίπεδο της οικονομίας, μιας και όταν οι

περιστάσεις το απαιτούν το ποσοστό του ΑΕΠ που διατίθεται για την άμυνα μπορεί να ανέλθει σε υψηλά επίπεδα. Η δυνατότητα διάθεσης πόρων επηρεάζει όλους τους τομείς μίας χώρας και η άμυνα δεν αποτελεί εξαίρεση, συνεπώς πάντοτε θα υπάρχει ένα όριο στην αμυντική δυνατότητα, όσο μεγάλη και αν είναι η ανάγκη γι' αυτή. Οι διακρατικές συμμαχίες και ευρύτερα οι διεθνείς σχέσεις μίας χώρας αναπτύσσονται εκτός των άλλων και γι' αυτόν τον σκοπό. Μία ακόμη σημαντική ανεξάρτητη μεταβλητή η οποία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο αναφορικά με το ύψος των αμυντικών δαπανών είναι αυτή της τεχνολογίας και εν προκειμένω της τεχνολογίας του πολέμου. Η ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη στον τομέα των οπλικών συστημάτων τον περασμένο αιώνα, έφερε την τεχνογνωσία και την τεχνολογία στην πρώτη γραμμή των παραγόντων που δύναται να επηρεάσουν την έκβαση μίας εμπόλεμης αναμέτρησης αφήνοντας σε δεύτερη μοίρα άλλα στοιχεία, όπως η στρατηγική, η οργάνωση, το μέγεθος η γενναιότητα και η τόλμη του στρατού. Οι χώρες που παράγουν εξελιγμένα οπλικά συστήματα δαπανούν τεράστια χρηματικά ποσά σε έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα της άμυνας με αποτέλεσμα, αφενός να συντελείται μία ταχεία διεθνής συγκέντρωση της αμυντικής βιομηχανίας σε ιδιαίτερα μικρό αριθμό χωρών και αφετέρου να μαρτυράται ραγδαία τεχνολογική απαξίωση των υφιστάμενων οπλικών συστημάτων. Αμφότερα τα παραπάνω ζητήματα διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη λήψη των αποφάσεων όσων είναι επιφορτισμένοι με τον ρόλο της επιλογής και της προμήθειας αμυντικού υλικού. Τέλος, οι αποφάσεις που σχετίζονται με την προμήθεια αμυντικού υλικού καθορίζονται από τις αμυντικές ανάγκες, τις επιχειρησιακές δυνατότητες καθώς και τα πλεονεκτήματα που εσωκλείονται στον τύπο των αμυντικών μέσων. Η δε επιλογή ανάμεσα σε εναλλακτικά αμυντικά υλικά θα όφειλε να γίνεται βασιζόμενη στις επαγγελματικές κρίσεις και αξιολογήσεις και λιγότερο στις προτιμήσεις και τα συμφέροντα όσων άμεσα ή έμμεσα εμπλέκονται στις διαδικασίες λήψης των σχετικών αποφάσεων. Οι συναλλαγές και οι συμβάσεις όμως, στον τομέα των αμυντικών δαπανών δεν φαίνεται να ακολουθούν την ίδια πεπατημένη που διέπει τις αντίστοιχες συναλλαγές και συμβάσεις των υπόλοιπων αγορών, γεγονός που οφείλεται σε ένα πλήθος παραγόντων, όπως η ισχύς των συμβαλλόμενων μερών (εντολέας – εντολοδόχος), η μονοπωλιακή δύναμη, η εξοπλιστική εξάρτηση καθώς και οι πολιτικές και οι στρατηγικές που ακολουθούνται από την εκάστοτε χώρα, οι οποίες συχνά δεν χαράσσονται με αποκλειστικό γνώμονα το εθνικό συμφέρον αλλά βασίζονται σε ιδιοτελή συμφέροντα και επιδιώξεις.

Η επίτευξη της Εθνικής Άμυνας αποτελεί μία πολυέξοδη συνεπώς, διαδικασία και τα στατιστικά στοιχεία καταδεικνύουν αυτή την αλήθεια. Το γεγονός δε, πως η κοινή γνώμη είναι ορθά πεπεισμένη για την αναγκαιότητα της, έχει αφήσει μακριά από το επίκεντρο του δημοσίου διαλόγου τα θέματα που σχετίζονται με την άμυνα και τους εξοπλισμούς, τουλάχιστον μέχρι την απαρχή της οικονομικής κρίσης που χτύπησε συθέμελα έναν αριθμό χωρών. Σύμφωνα με την ετήσια έκδοση του Διεθνούς Ινστιτούτου για την Ειρήνη της Στοκχόλμης (SIPRI, 2011), οι προμήθειες των αμυντικών εξοπλισμών αντιπροσώπευαν το 40% του συνόλου των διεφθαρμένων συναλλαγών παγκοσμίως. Αυτό ακριβώς καταδεικνύει την ανάγκη να τεθούν επί τάπητος τα ζητήματα που αφορούν στις προμήθειες αμυντικού υλικού ιδίως, σε μία περίοδο που παρά την οικονομική συρρίκνωση, οι αμυντικές δαπάνες εξακολουθούν να κυμαίνονται σε υψηλά επίπεδα ως ποσοστό του Α.Ε.Π..

β) Περιορισμοί της μελέτης – Ανακλύποντα προβλήματα

Οι περιορισμοί της παρούσας μελέτης καθώς και τα προβλήματα που ανέκυψαν κατά τη διάρκεια της έρευνας, συνοψίζονται παρακάτω:

- Η βιβλιογραφία στον τομέα της Οικονομικής Άμυνας (Defence Economics) όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο είναι ιδιαιτέρως πλούσια από διάφορες απόψεις, εκ διαμέτρου αντίθετες σε ότι αφορά στο ζήτημα της συνδρομής των αμυντικών δαπανών στην οικονομική μεγέθυνση. Βάση των γενικών ενδείξεων μέχρι σήμερα μπορεί κάποιος να παρατηρήσει ότι αυτή η σχέση δεν μπορεί να γενικευτεί για όλες τις χώρες και κατά τη διάρκεια του χρόνου, καθότι οι στρατιωτικές δαπάνες μπορούν να έχουν επιπτώσεις στην οικονομία μέσω διάφορων καναλιών. Το γεγονός αυτό καθιστά για έναν ερευνητή ιδιαίτερα δυσχερή την επιλογή του κατάλληλου μοντέλου, προκειμένου να παρατηρήσει την επίδραση που ασκούν οι αμυντικές δαπάνες στην οικονομική μεγέθυνση.
- Το χρησιμοποιούμενο στην παρούσα έρευνα, δείγμα περιορίστηκε σε 71 χώρες για τις οποίες υπήρχαν δεδομένα για το χρονικό διάστημα 1988-2014. Η απουσία παρατηρήσεων κυρίως σε μεταβλητές όπως η educ και η gs, είχε ως αποτέλεσμα, οι συγκεκριμένες χώρες να μην λαμβάνονται υπόψη κατά τη διάρκεια της παλινδρόμησης και επομένως να μην συμπεριλαμβάνονται στο υπό μελέτη δείγμα.

- Στο μοντέλο που διαμορφώθηκε με πρότυπο αυτό του Barro, υπήρχε αρχικά ως μεταβλητή, ο φυσικός λογάριθμος του αρχικού κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος, ωστόσο όταν έτρεχε η παλινδρόμηση η μεταβλητή παραλείπεται (omitted variable). Αυτός είναι ο λόγος που αντ' αυτής χρησιμοποιήθηκε η $L.lnGDPpc$ (παρελθούσα τιμή του λογαρίθμου του πραγματικού κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος).
- Προκειμένου να μελετηθεί η επίδραση των θεσμών στη διαμόρφωση των αμυντικών δαπανών και κατ' επέκταση στην οικονομική μεγέθυνση, ελήφθησαν υπόψη μεταβλητές όπως το πολίτευμα της χώρας και η επαγγελματική ταυτότητα του Υπουργού Εθνικής Αμύνης (Στρατιωτική ή μη), οι οποίες όμως λόγω της ασυνέχειάς τους έκαναν επιτακτική την εφαρμογή της τεχνικής polychoric matrix correlation. Αρχικά δοκιμάστηκαν και μεταβλητές όπως τα ποσοστά ψήφων του πρώτου, δεύτερου και τρίτου κόμματος, από τα οποία υπολογίστηκε ο δείκτης HHI (Herfindahl-Hirschman), που μετρούσε το ποσοστό συγκέντρωσης των μεγαλύτερων τριών κομμάτων του κοινοβουλίου. Ωστόσο, με τη χρήση αυτών των μεταβλητών προέκυπταν με την προαναφερθείσα τεχνική ιδιοτιμές < 1 , δίχως δηλαδή κάποιο αξιολογικό ερμηνευτικό νόημα.

γ) Συμπεράσματα – Προτάσεις

Πρωταρχικός στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η ανάλυση της σχέσης των στρατιωτικών δαπανών και της οικονομικής μεγέθυνσης και η σύγκριση των αποτελεσμάτων με τα συμπεράσματα που έχουν εξαχθεί από προγενέστερες έρευνες. Στην παρούσα μελέτη, εφόσον η παλινδρόμηση έτρεξε κατόπιν επιλογής του μοντέλου σταθερών επιδράσεων (FE), προέκυψε μία στατιστικά σημαντική σχέση αρνητικού προσήμου, μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το δείγμα επιμερίστηκε στη συνέχεια σε κατηγορίες με βάση συγκεκριμένα κριτήρια όπως η εμπλοκή ενός κράτους σε εχθροπραξίες, η συμμετοχή στον Οργανισμό πετρελαιοπαραγωγών εξαγωγών χωρών, η εξαγωγή αμυντικών εξοπλισμών, η συμμετοχή στο NATO, ο δείκτης διάκρισης των χωρών σε στρατιωτικοποιημένες και μη (GMI), η γεωγραφική θέση και το εισόδημα. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι τα ακόλουθα:

- Η σχέση οικονομικής μεγέθυνσης – αμυντικών δαπανών ήταν αρνητική τόσο για τις χώρες που είχαν συμμετάσχει σε πολεμικές συγκρούσεις όσο και για

εκείνες που απείχαν, ενώ η μεταβλητή *milexpr* αναδείχθηκε στατιστικά σημαντική μόνο για τη δεύτερη κατηγορία χωρών

- Όταν χρησιμοποιήθηκε ως κριτήριο η μεταβλητή *ores*, η σχέση ήταν επίσης αρνητική αλλά στατιστικά σημαντική, μόνο για τις χώρες που δεν εντάσσονταν στους πετρελαιοπαραγωγούς εξαγωγείς
- Με βάση τη μεταβλητή *exporter*, διαμορφώθηκε η κατηγορία των 15 κυρίαρχων εξαγωγέων αμυντικών εξοπλισμών και η σχέση των δύο μεταβλητών προέκυψε και πάλι αρνητική και για τις δύο ομάδες και στατιστικά σημαντική μόνο για την περίπτωση αυτών που δεν παράγουν - εξάγουν το μεγαλύτερο μέρος των αμυντικών εξοπλισμών τους.
- Ιδιαίτερα ενδιαφέρονται κρίνονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν όταν σαν κριτήριο επιμερισμού των κρατών σε κατηγορίες, χρησιμοποιήθηκε η συμμετοχή τους στο NATO. Η σχέση οικονομικής μεγέθυνσης – στρατιωτικών δαπανών είχε αρνητικό πρόσημο και ήταν στατιστικά σημαντική και για τις δύο κατηγορίες, ενώ η μεγαλύτερη απόλυτη τιμή αυτής κατεγράφη για τα μέλη του οργανισμού.
- Με βάση τον δείκτη στρατιωτικοποίησης, δημιουργήθηκαν και πάλι δύο ομάδες χωρών, για τις οποίες η σχέση των δύο μεταβλητών κρίθηκε αρνητική και στατιστικά σημαντική και στις δύο περιπτώσεις, αλλά εμφάνιζε μεγαλύτερη απόλυτη τιμή για τα κράτη με υψηλό δείκτη στρατιωτικοποίησης.
- Όταν χρησιμοποιήθηκε ως κριτήριο η γεωγραφική θέση, προέκυψαν 9 κατηγορίες χωρών για τις οποίες εξήχθησαν τα εξής συμπεράσματα: Η σχέση μεταξύ της οικονομικής μεγέθυνσης και των αμυντικών δαπανών ήταν αρνητική για το σύνολο των κρατών, με εξαίρεση αυτά της Ανατολικής και Νοτιοανατολικής Ασίας, με τη μεταβλητή *milexpr* να μην είναι στατιστικά σημαντική όμως σε αυτές τις περιπτώσεις. Η μεγαλύτερη αρνητική επίδραση με στατιστική σημαντικότητα της συγκεκριμένης μεταβλητής κατεγράφη για τις χώρες της Καραϊβικής και ακολουθούσαν αυτές της Δυτικής Ευρώπης και Βόρειας Αμερικής.
- Με βάση τη μεταβλητή *income* προέκυψαν 5 κατηγορίες χωρών για τις οποίες η σχέση οικονομικής μεγέθυνσης – στρατιωτικών δαπανών καταδείχθηκε αρνητική σε όλες τις περιπτώσεις, ενώ η μεταβλητή *milexpr* κρίθηκε στατιστικά σημαντική για τις χώρες με υψηλό εισόδημα, οι οποίες αποτελούν και μέλη του Ο.Ο.Σ.Α., καθώς και αυτές με εισόδημα κάτω του μέσου.

- Τέλος, με κριτήριο αποκλειστικά το εισόδημα των κρατών, δημιουργήθηκαν 3 ομάδες και η σχέση των δύο μεταβλητών προέκυψε και πάλι αρνητική, ενώ η μεταβλητή *milexpr* κρίθηκε στατιστικά σημαντική για τις χώρες με υψηλό και μεσαίο εισόδημα.

Επιπρόσθετα, το πρόσημο της σχέσης μελετήθηκε στην παρούσα έρευνα τόσο βραχυχρόνια όσο και μεσοπρόθεσμα και εξήχθη το συμπέρασμα ότι οι αμυντικές δαπάνες ασκούν στην οικονομική μεγέθυνση αρνητική επίδραση σε βάθος χρόνου 3 ετών (*overlapping* και *non-overlapping*), αλλά και 5 ετών, όπως καταδεικνύει η μέθοδος *non-overlapping*.

Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα θα μπορούσαν να αποτελέσουν οι εξής:

1. Θα είχε ενδιαφέρον να μελετηθεί το μοντέλο τόσο για μεγαλύτερο αριθμό ετών, ώστε να παραχθεί μία εικόνα της διαχρονικής πορείας των αμυντικών δαπανών από το τέλος του Ψυχρού Πολέμου και έπειτα, όσο και για περισσότερες χώρες και κυρίως αυτές με χαμηλό εισόδημα, εφόσον στη συγκεκριμένη εργασία, στην εν λόγω κατηγορία κατατάσσονται μόνον 9 από το σύνολο των 71 χωρών.
2. Ως μεταβλητή του μοντέλου θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ένας δείκτης μέτρησης των εσωτερικών απειλών, ο οποίος θα αποτυπώνει την πιθανότητα εκδήλωσης εμφυλίου πολέμου ή αναταραχών στο εσωτερικό της χώρας, το βαθμό στον οποίο είναι περιορισμένες οι οικονομικές και πολιτικές ελευθερίες και την αστάθεια του πολιτικού συστήματος, εκφρασμένη από τη συχνότητα αλλαγής του κυβερνώντος κόμματος.
3. Αξιολόγα συμπεράσματα κρίνεται ότι θα προέκυπταν αν μελετούνταν το ποσό που δαπανά η κάθε χώρα υπέρ της άμυνας, σε σχέση με αυτά που δαπανούν τα γειτονικά της κράτη, ενώ ενδιαφέρον θα είχε να εξετασθεί και αν η χώρα είχε ποτέ εμπλακεί σε πολεμική διένεξη με αυτά.
4. Τέλος, σημαντικό θα ήταν να δημιουργηθεί για τους ελέγχους αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων (*robustness checks*), μία *dummy* μεταβλητή, η οποία θα λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που η χώρα Α εξάγει αμυντικό εξοπλισμό σε μία χώρα Β, αλλά εμπλέκεται σε πόλεμο με αυτή, και την τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Π 1: Παράθεση χωρών με βάση το εισόδημά τους

High Income	Middle Income	Low Income
Australia	Albania	Bangladesh
Austria	Algeria	Gambia
Belgium	Argentina	Ghana
Canada	Belize	Kenya
Cyprus	Bolivia	Mozambique
Czech Republic	Brazil	Nepal
Denmark	Chile	Senegal
Finland	China	Uganda
France	Colombia	Yemen
Germany	Dominican Republic	
Greece	Ecuador	
Ireland	Egypt	
Italy	El Salvador	
Japan	Guatemala	
Korea, South	Guyana	
Kuwait	India	
Luxembourg	Indonesia	
Netherlands	Iran	
Norway	Jamaica	
Portugal	Jordan	
Spain	Lesotho	
Sweden	Malaysia	
United Kingdom	Mauritius	
United States	Mexico	
	Morocco	
	Nicaragua	
	Pakistan	
	Paraguay	
	Peru	
	Philippines	
	Poland	
	Russia	
	South Africa	
	Syria	
	Thailand	
	Tunisia	
	Turkey	
	Uruguay	

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Αγιακλόγλου, Χ. , Μπένος, Θ. (2002-2003), *Εισαγωγή στην Οικονομετρική Ανάλυση*, Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα.
- Βενιζέλος, Ελ. Μετάφραση (1960), *Θουκυδίδης - Ιστορία του Πελοποννησιακού Πολέμου*, Βιβλιοπωλείον της Εστίας, Αθήνα.
- Κάντας, Α. (2002), *Αμυντική Οικονομία, Μία πολύπλευρη προσέγγιση*, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.
- Μαρξ, Κ. και Ένγκελς, Φ. *Διαλεχτά Έργα, απόσπασμα από το «Ο Εμφύλιος Πόλεμος στη Γαλλία»*, Εκδοτικό της ΚΕ του ΚΚΕ, Αθήνα.
- Νέζης, Γ. (2001), *Μεγέθυνση και Ανάπτυξη, Τόμος Α΄* , Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.
- Σοκοδήμος, Α. (2006), *Εισαγωγή στην Οικονομετρία: Μία νέα προσέγγιση, Τόμος Β΄*, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.

Ξένη

- Aizenman, J. and Glick, R. (2006), Military expenditure, threats, and growth, *Journal of International Trade & Economic Development*, 15(2), 129-155.
- Albrecht, U. (1980), *Militarism and underdevelopment. Problems of Contemporary Militarism*, New York.
- Alexander, W. R. J. (1990), The impact of defence spending on economic growth*: A multi-sectoral approach to defence spending and economic growth with evidence from developed economies, *Defence and Peace Economics*, 2(1), 39-55.
- Antonakis, N. (1997), Military expenditure and economic growth in Greece, 1960-90, *Journal of Peace Research*, 34(1), 89-100.
- Arellano, M. and Bond, S. (1991), Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations, *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
- Arellano, M. and Bover, O. (1995), Another look at the instrumental variable estimation of error-components models, *Journal of econometrics*, 68(1), 29-51.
- Barro, R. J. and Lee, J. W. (2013), A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010, *Journal of development economics*, 104, 184-198.
- Barro, R. J. and Sala-i-Martin, X. (1992), Public finance in models of economic growth, *The Review of Economic Studies*, 59(4), 645-661.

- Benoit, E. (1973), *Defense and Economic Growth in Developing Countries*, Lexington, MA: Lexington Books.
- Biswas, B. and Ram, R. (1986), Military Expenditures and Economic Growth in Less Developed Countries: An Augmented Model and Further Evidence, *Economic Development and Cultural Change*, 34(2), 361-372.
- Blundell, R. and Bond, S. (1998), Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models, *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143.
- Bond, S. R., Hoeffler, A. and Temple, J. R. (2001), *GMM estimation of empirical growth models*.
- Cappelen, Å., Gleditsch, N. P. and Bjerkholt, O. (1984), Military spending and economic growth in the OECD countries, *Journal of peace Research*, 21(4), 361-373.
- Checherita-Westphal, C. and Rother, P. (2012), The impact of high government debt on economic growth and its channels: An empirical investigation for the euro area, *European Economic Review*, 56(7), 1392-1405.
- Chletsos, M. and Kollias, C. (1995), Defence spending and growth in Greece 1974–90: some preliminary econometric results, *Applied Economics*, 27(9), 883-890.
- Chowdhury, A. R. (1991), A causal analysis of defense spending and economic growth, *Journal of Conflict Resolution*, 35(1), 80-97.
- Deger, S. (1986), Economic development and defense expenditure, *Economic development and cultural change*, 35(1), 179-196.
- Deger, S. and Smith, R. (1983), Military expenditure and growth in less developed countries, *Journal of conflict resolution*, 27(2), 335-353.
- Devarajan, S., Swaroop, V. and Zou, H. F. (1996), The composition of public expenditure and economic growth, *Journal of monetary economics*, 37(2), 313-344.
- Dimitraki, O. and Menla Ali, F. (2015), The long-run causal relationship between military expenditure and economic growth in China: revisited, *Defence and Peace Economics*, 26(3), 311-326.
- Dunne, J. (1996), Economic effects of military expenditure in developing countries. *The peace dividend*, 439-64.
- Dunne, J. P. (2000), *The Economic Effects of Military Expenditure in Developing Countries*, Economics Group, Middlesex University Business School, The Burroughs, Hendon, London, NW4 4BT.
- Dunne, J. P., Smith, R. and Willenbockel, D. (2005), Models of military expenditure and growth: a critical review, *Defence and Peace Economics*, 16(6), 449–461.
- Dunne, J. P. and Tian, N. (2013), Military expenditure and economic growth: A survey, *Economics of Peace and Security Journal*, 8(1), 5-11.
- d’Agostino, G., Dunne, J. P. and Pieroni, L. (2010), Assessing the effects of military expenditure on growth, *Department of Economics, University of the West of England*.

Gleditsch, N. P. (Ed.). (2000), *Making Peace Pay: A Bibliography on Disarmament & Conversion* (Vol. 3), Regina Press.

Harris, G. and Pranowo, M.K. (1988), Trade-offs between defence and education health expenditures in developing countries, *Journal of Peace Research*, 25(2), 165–177.

Heo, U. (1998), Modeling the defense-growth relationship around the globe, *Journal of Conflict Resolution*, 42(5), 637-657.

Heo, U. and Ye, M. (2016), Defense Spending and Economic Growth around the Globe: The Direct and Indirect Link, *International Interactions*, 1-23.

Hibbs, D. A. (1973), *Mass political violence: A cross-national causal analysis*, New York: Wiley.

Hobbes, T. (1969), *Leviathan, 1651*, Scolar Press.

Huang, C. and Mintz, A. (1991), Defence expenditures and economic growth: the externality effect, *Defence and Peace Economics*, 3(1), 35-40.

Intriligator, M. D. (1994), Economic aspects of disarmament: Arms race and arms control issues, *Defence and peace economics*, 5(2), 121-129.

Islam, N. (1995), Growth empirics: a panel data approach, *The Quarterly Journal of Economics*, 1127-1170.

Keynes, J. M. (1919), *The Economic Consequences of the Peace*, New York.

Keynes, J. M. (1940), *How to Pay for the War, a Radical Plan for the Chancellor of the Exchequer*, Macmillan.

Klein, L. R. (1990), The economics of turning swords into plowshares, *Challenge*, 33(2), 18-26.

Knight, M., Loayza, N. and Villanueva, D. (1996), The peace dividend: military spending cuts and economic growth, *Staff papers*, 43(1), 1-37.

Kollias, C., Mylonidis, N. and Paleologou, S. M. (2007), A panel data analysis of the nexus between defence spending and growth in the European Union, *Defence and Peace Economics*, 18(1), 75-85.

Kollias, C. and Paleologou, S. M. (2011), Budgetary trade-offs between defence, education and social spending in Greece, *Applied Economics Letters* 18(11), 1071–1075.

Kumar, M. and Woo, J. (2010), Public debt and growth, *IMF working papers*, 1-47.

Kusi, N. K. (1994), Economic growth and defense spending in developing countries: A causal analysis, *Journal of Conflict Resolution*, 152-159.

- Lee, C. C. and Chen, S. T. (2007), Do defence expenditures spur GDP? A panel analysis from OECD and non-OECD countries, *Defence and Peace Economics*, 18(3), 265-280.
- Leontief, W., Morgan, A., Polenske, K., Simpson, D. and Tower, E. (1965), The economic impact--industrial and regional--of an arms cut, *The Review of Economics and Statistics*, 217-241.
- Lim, D. (1983), Another look at growth and defense in less developed countries, *Economic Development and Cultural Change*, 31(2), 377-384.
- Lin, E. S., Ali, H. E. and Lu, Y. L. (2015), Does military spending crowd out social welfare expenditures? Evidence from a panel of OECD countries, *Defence and Peace Economics*, 26(1), 33-48.
- Lindgren, G. (1984), Armaments and economic performance in industrialized market economies, *Journal of Peace Research*, 21(4), 375-387.
- Lotz, J. R. (1970), Patterns of Government Spending in Developing Countries, *The Manchester School of Economics and Social Studies*, 38(2), 119-144.
- Lucas, R. E. (1988), On the mechanics of economic development, *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Mankiw, G. N., Romer, D. and Weil, D. N. (1992), A contribution to the empirics of economic growth, *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Mintz, A. and Huang, C. (1990), Defense expenditures, economic growth, and the "peace dividend", *American Political Science Review*, 84(04), 1283-1293.
- Mueller, M. J. and Atesoglu, H. S. (1993), Defense spending, technological change, and economic growth in the United States, *Defence and Peace Economics*, 4(3), 259-269.
- Oxenstierna, S. (2016), Russia's defense spending and the economic decline, *Journal of Eurasian Studies*, 7(1), 60-70.
- Ram, R. (1986), Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross-Section and Time Series, *American Economic Review* 76(1), 191-203.
- Ram, R. (1995), Defense expenditure and economic growth, *Handbook of defense economics*, 1, 251-274.
- Ricardo, D. (2004), *The Principles of Political Economy and Taxation*, Dover Publications.
- Samuelson, P. A. (1954), The pure theory of public expenditure, *The review of economics and statistics*, 387-389.
- Scheetz, T. (1991), The macroeconomic impact of defence expenditures: Some econometric evidence for Argentina, Chile, Paraguay and Peru, *Defence and Peace Economics*, 3(1), 65-81.

SIPRI Yearbook (2001), *Armaments, Disarmament and International Security, Chapter 4: Military expenditure and arms production.*

SIPRI Yearbook (2007), *Armaments, Disarmament and International Security, Chapter 8: Military expenditure.*

SIPRI Yearbook (2011), *Armaments, Disarmament and International Security, Chapter 4: Military expenditure.*

SIPRI Yearbook (2014), *Armaments, Disarmament and International Security: Summary.*

SIPRI Yearbook (2016), *Trends in World Military Expenditure, 2015.*

Smith, A. (1776/1976, Book V), *An Inquiry into The Nature and The Causes of The Wealth Of Nations.*

Stewart, D. B. (1991), Economic growth and the defense burden in Africa and Latin America: Simulations from a dynamic model, *Economic Development and Cultural Change*, 40(1), 189-207.

Stroup, M. D. and Heckelman, J. C. (2001), Size of the military sector and economic growth: A panel data analysis of Africa and Latin America, *Journal of Applied Economics*, 4(2), 329-360.

Sun, Q. and Yu, Q. (1999), Determinants of China's Military Expenditures: 1965-93, *Journal of Peace Research*, 36(1), 23-33.

Teorell, J., Dahlberg, S., Holmberg, S., Rothstein, B., Khomenko, A. and Svensson R. (2016), *The QOG Standard Dataset 2016, Codebook*, University of Gothenburg: The Quality of Government Institute.

Vagts, A. (1981), *History of Militarism: Civilian and Military*, Greenwood Press.

Ward, M. D. and Davis, D. R. (1992), Sizing up the Peace Dividend: Economic Growth and Military Spending in the United States, 1948–1996, *American Political Science Review*, 86(03), 748-755.

Yakovlev, P. (2007), Arms trade, military spending, and economic growth, *Defence and Peace Economics*, 18(4), 317–338.

Διαδικτυακοί Τόποι

<http://databank.worldbank.org/>

<http://gmi.bicc.de/>

<http://www.ats.ucla.edu/>

<http://www.bea.gov/>

<http://www.imf.org/>