

**ΠΜΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ  
ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**Άννα Γεωργίου Ζαμπακίκα**

**Επιβλέπων: Αναπ. Καθηγητής Γεώργιος Εμμ. Χάλκος**

**ΒΟΛΟΣ 2011**

## Υπεύθυνη Δήλωση

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στη διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στην Εφαρμοσμένη Οικονομική του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Βόλος, Ιανουάριος 2011

## **Ευχαριστίες**

Για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Αναπ. Καθηγητή κ. Χάλκο Γεώργιο που ήταν επιβλέπωντας μου και με βοήθησε σημαντικά σε όλη την διάρκεια της διπλωματικής μου εργασίας, αφιερώνοντας αρκετό από τον χρόνο του και υποδεικνύοντας μου υπομονετικά αρκετά χρήσιμα πράγματα. Θα ήταν καλό να ευχαριστήσω και το υπόλοιπο επιστημονικό προσωπικό του τμήματος για τις πολύτιμες γνώσεις που μας μετέδωσε κατά την διάρκεια των μαθημάτων του μεταπτυχιακού προγράμματος. Τέλος σημαντικό ρόλο σε αυτή την προσπάθεια μου έπαιξε και η οικογένεια μου, που με στήριξε καθ' όλη την διάρκεια της και θα ήθελα να την ευχαριστήσω.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Κεφάλαιο 1</b>	7
<b>Εισαγωγή</b>	7
1.1. Το πρόβλημα	7
1.2. Ορισμός παράκτιων οικοσυστημάτων	7
1.2.1. Παράκτια ζώνη	7
1.3. Παράκτιος χαρακτήρας Ελλάδας	8
1.4. Ολοκληρωμένη διαχείριση της παράκτιας ζώνης	10
1.5. Ολοκληρωμένη θαλάσσια πολιτική	12
1.6. Διάρθρωση της έρευνας	12
<b>Κεφάλαιο 2</b>	13
<b>Βιβλιογραφική ανασκόπηση</b>	13
<b>Κεφάλαιο 3</b>	22
3.1. Περιοχή μελέτης: Μεσόγειος Θάλασσα	22
3.2. Δεδομένα	22
3.2.1. Άμεσες ξένες επενδύσεις (foreign direct investments)	24
3.2.2. ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές (gdp at current prices)	24
3.2.3. Εκπαίδευση (education)	25
3.2.4. Δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης (human development index)	25
3.2.5. Διεθνής τουρισμός (international tourism)	25
3.2.6. Υδατοκαλλιέργειες (aquaculture production)	26
3.2.7. Αλιευτική παραγωγή (fishery production)	26
<b>Κεφάλαιο 4</b>	27
<b>Μεθοδολογία Έρευνας</b>	27
4.1. Panel Data Analysis	27
4.2. Μέθοδοι εκτίμησης γραμμικών μοντέλων Panel data	28
4.3. Έλεγχος Hausman	31
<b>Κεφάλαιο 5</b>	32
<b>Εμπειρικά αποτελέσματα</b>	32
5.1. Επιλογή ανάμεσα σε fixed και random effects και παρουσίαση Αποτελεσμάτων	32
5.2. Διαγνωστικοί έλεγχοι καταλοίπων	36
<b>Κεφάλαιο 6</b>	42

<b>Συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα</b>	42
<b>Βιβλιογραφία</b>	44
<b>Παραρτήματα</b>	49
Παράρτημα Α: Όλα τα δεδομένα των μεσογειακών χωρών	49
Παράρτημα Β: Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (unit root test)	55
Παράρτημα Γ: Τα αποτελέσματα του Enviews	58
Παράρτημα Δ: Διαγνωστικοί έλεγχοι καταλοίπων	63

# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα παράκτια οικοσυστήματα κέντρισαν το ενδιαφέρον αρκετών οργανισμών και επιστημόνων που πραγματοποίησαν μελέτες σχετικές με αυτά. Λόγω αυξημένης ευαισθησίας που παρατηρείται στην παράκτια ζώνη θα ήταν καλό οποιαδήποτε ενέργεια συσχετιζόμενη με αυτή να είναι το βέλτιστο αποτελεσματική και ορθολογική. Η βιώσιμη διαχείριση των παράκτιων πόρων επιτυγχάνεται μέσω της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης της Παράκτιας Ζώνης που επιφέρει ισορροπία στους περιβαλλοντικούς, οικονομικούς και κοινωνικούς στόχους που έχουν τεθεί στην παράκτια ζώνη και κατά συνέπεια διασφαλίζει σε μεγάλο βαθμό την ευημερία της. Στην παρούσα έρευνα, μελετάται η επίδραση που ασκείται στις υδατοκαλλιέργειες από μια σειρά μεταβλητών με την χρήση της μεθόδου Panel data analysis. Περιοχή μελέτης μας η Μεσόγειος θάλασσα και συγκεκριμένα 11 μεσογειακές χώρες για την χρονική περίοδο 1999 έως 2007. Το μοντέλο σταθερών επιδράσεων κρίθηκε καταλληλότερο υπόδειγμα εκτίμησης για την περίπτωση μας. Για να εκτιμηθεί σωστά το υπόδειγμά μας πραγματοποιήθηκε μια σειρά διαγνωστικών ελέγχων. Όπως θα δούμε οι μεταβλητές τουρισμός, εκπαίδευση, ΑΕΠ και δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης φαίνεται να επιδρούν περισσότερο από τις άλλες μεταβλητές στις υδατοκαλλιέργειες της Μεσογείου θάλασσας.

**Λέξεις κλειδιά:** ΟΔΖΠ, περιβάλλον, αειφορική ανάπτυξη, Panel data analysis

**Κωδικοί JEL:** C19, C23, Q01, Q50

# **ECONOMIC MANAGEMENT OF COASTAL ECOSYSTEM**

## **ABSTRACT**

Coastal ecosystems attracted the interest of many organizations and scientists who conducted studies related to them. Any relevant action, due to increased sensitivity observed in the coastal zone, would be beneficial and effective. The sustainable management of coastal resources is achieved through Integrated Coastal Zone Management which offers environmental, economic and social balance to the targets which are set in the coastal zone and consequently ensures a high level of welfare. The present research examines the impact in aquaculture by series of variables using Panel data analysis. Our study area is the Mediterranean sea and especially 11 mediterranean countries studied from 1999 until 2007. The fixed effects model was appropriate for our case. A great number of diagnostic tests were conducted in order to estimate correctly our model. As we will see, the variables as tourism, education, GDP and Human Development Index seems to influence more than other variables to aquaculture of Mediterranean sea.

**Key words:** ICZM, environment, sustainable development, Panel data analysis

**JEL codes:** C19, C23, Q01, Q50

# Κεφάλαιο 1

## Εισαγωγή

### *1.1. Το πρόβλημα*

Εξαιρετικού ενδιαφέροντος μελέτη αποτελεί η ορθολογική διαχείριση των παράκτιων ζωνών που αποτελούν πολύτιμο πόρο για τον άνθρωπο και συχνά έρχονται αντιμέτωπες με πλειάδα παραγόντων που τις υποβαθμίζουν σημαντικά. Μεγάλο μέρος δραστηριοτήτων λαμβάνουν χώρα στις παράκτιες ζώνες επιδρώντας αρνητικά πάνω τους και διαταράσσοντας πολλές φορές σε μεγάλο βαθμό την ισορροπία τους. Τα παράκτια οικοσυστήματα θεωρούνται σε μεγάλο βαθμό εύθραυστα λόγω της μειωμένης ικανότητας τους να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τον οποιοδήποτε ρυπαντή που οδηγεί στην υποβάθμισή τους. Τροχοπέδη στην προσπάθεια αποτελεσματικής διαχείρισης των ζωνών αυτών αποτελεί η σημαντική έλλειψη γνώσεων των αρμόδιων φορέων σχετικά με τις παράκτιες ζώνες καθώς και η μειωμένη ευαισθητοποίηση των ατόμων γενικότερα πάνω σε τέτοιου είδους θέματα.

### *1.2. Ορισμός παράκτιων οικοσυστημάτων*

#### *1.2.1 Παράκτια ζώνη*

Ενώ καταλαβαίνουμε με τον όρο παράκτια ζώνη τι είναι, είναι δύσκολο να καθορίσουμε την ακριβή έκταση της, είτε με σημείο αναφοράς την ξηρά είτε με σημείο αναφοράς τη θάλασσα. Ένας γενικός ορισμός θα μπορούσε να είναι ο ακόλουθος “το μέρος της ξηράς που επηρεάζεται από τη γειτνίαση με τη θάλασσα, και το μέρος της θάλασσας που επηρεάζεται από τη γειτνίαση με την ξηρά, μέχρι του σημείου εκείνου στο οποίο οι χερσαίες δραστηριότητες του ανθρώπου έχουν μια μετρήσιμη επίδραση στην χημεία του νερού και στην θαλάσσια οικολογία”. Υπάρχει μεγάλη αλληλεπίδραση χερσαίων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων αφού οποιαδήποτε αλλαγή σε κάποιο σημείο του παράκτιου οικοσυστήματος θα δημιουργήσει αλυσιδωτές αντιδράσεις κάπου αλλού (Brachya et al., 1994).

Η ευημερία της Ευρώπης είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την θάλασσα και με δραστηριότητες όπως η αλιεία, η ναυτιλία και ο τουρισμός που της αποφέρει αρκετά έσοδα.



Τα λιμάνια της, οι θάλασσες της και η ναυτιλία της συμβάλλουν στην συμμετοχή της στην ταχεία ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου. Τα παράκτια οικοσυστήματα επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και είναι πολύ εύκολο να επηρεαστούν από τις αλιευτικές, τις γεωργικές καλλιέργειες, την έντονη αστικοποίηση και γενικότερα από την ανάπτυξη και κατά συνέπεια να επέλθει η υποβάθμιση τους καθώς είναι αρκετά εύθραυστα. Οι επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στα παράκτια οικοσυστήματα καθιστούν αναγκαία την δημιουργία μιας πιο ολοκληρωμένης προσέγγισης για τον μετριασμό των επιπτώσεων σε αυτά (Commission of the European Communities, 2007). Το κλίμα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στα παράκτια οικοσυστήματα καθώς πιθανές κλιματικές αλλαγές να δημιουργήσουν προβλήματα σε αυτά (Stanners & Bourdeau, 1995). Επιχειρηματικές ευκαιρίες για την Ευρώπη αποτελούν η κατάλληλη εκμετάλλευση των ορυκτών της πόρων, οι υδατοκαλλιέργειες και οι συνεχώς αναδυόμενες υποθαλάσσιες τεχνολογίες της (Commission of the European Communities, 2007).

Η μεγάλη συγκέντρωση φυσικών πόρων στις παράκτιες περιοχές καθιστά σημαντική την παράκτια ζώνη στην οικονομική και κοινωνική εξέλιξη ενός κράτους. Όπως είναι γνωστό στις παράκτιες ζώνες εντοπίζεται το 70% της βιομηχανικής δραστηριότητας, το 75% περίπου του πληθυσμού, το 30% της γεωργικής παραγωγής και σε παγκόσμιο επίπεδο σχεδόν το σύνολο των υδατοκαλλιεργειών. Νέα δεδομένα παρουσιάζονται στον ορθολογικό τρόπο διαχείρισης των παράκτιων οικοσυστημάτων μέσω της βιώσιμης ανάπτυξης. Η παράκτια ζώνη μπορεί να αποτελέσει μέρος αυτής της αναπτυξιακής διαδικασίας υπό την προϋπόθεση να προβλέπονται και να εφαρμόζονται μέτρα πρόληψης και προστασίας. Επομένως, εάν περιοριστούν οι αντιθέσεις που υπάρχουν ανάμεσα στην ανάγκη για βελτίωση και προστασία και στην ανάγκη για ανάπτυξη του περιβάλλοντος, θα επιτευχθεί σε μεγάλο βαθμό η ορθολογική διαχείριση της παράκτιας ζώνης. Έτσι θα πρέπει να γίνονται κινήσεις χωρίς να υποβαθμίζεται περισσότερο η παράκτια ζώνη (Αλεξόπουλος, 2002).

### *1.3. Παράκτιος χαρακτήρας Ελλάδας*

Από τις μεγαλύτερες σε μήκος ακτές στην Ευρωπαϊκή Ένωση διαθέτει η Ελλάδα σχεδόν 13.000 χλμ. Η σημερινή κατάσταση των ελληνικών παράκτιων περιοχών δεν θα μπορούσε να χαρακτηριστεί τραγική. Κόλποι όμως ημίκλειστοι, όπως ο Σαρωνικός έρχονται αντιμέτωποι με διάφορα προβλήματα ρύπανσης αφού η ανανέωση των υδάτων γίνεται με

βραδύτερους ρυθμούς. Επομένως θα πρέπει να γίνεται σωστή διαχείριση των παράκτιων περιοχών για τους ακόλουθους λόγους:

- Η γρήγορη ανάπτυξη της αστυφιλίας, που εντοπίζεται σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες.
- Η ραγδαία οικονομική ανάπτυξη.
- Η κατασκευή αυθαίρετων πολυτελών κατοικιών κατά μήκος των παραλιών, που για πολλούς αποτελούν και μόνιμους τόπους διαμονής.
- Οι αυξημένες απαιτήσεις στις ναυτιλιακές δραστηριότητες και στις συνδυασμένες μεταφορές για να καλυφθούν ανάγκες όπως, ναυπηγικές, εγκαταστάσεις δεξαμενισμού των πλοίων, διυλιστήρια (Αλεξόπουλος, 2002).

*Πίνακας 1: Παράκτιος χαρακτήρας μελλών ΕΕ*

Κράτος	Έκταση (σε τ.χλμ)	Ακτογραμμή (σε χλμ.)	Αναλογία έκτασης - ακτογραμμής (%)	Πληθυσμός Παράκτιων Δήμων (ανά 1000)	Συνολικός Πληθυσμός (ανά 1000)
<b>Βέλγιο</b>	30.518	65	0.3	295	10.041
<b>Γαλλία</b>	543.965	4.968	0.9	5.245	57.372
<b>Γερμανία</b>	356.958	3.378	0.9	3.910	80.614
<b>Δανία</b>	43.080	6.227	14.5	3.600	5.171
<b>Ελλάδα</b>	131.957	12.991	9.8	3.445	10.323
<b>Η.Β.</b>	241.752	17.457	7.2	7.961	57.998
<b>Ιρλανδία</b>	68.895	5.629	8.2	1.810	3.549
<b>Ισπανία</b>	504.790	5.791	1.1	11.703	39.085
<b>Ιταλία</b>	301.303	8.290	2.3	16.919	56.859
<b>Ολλανδία</b>	41.029	1.970	4.8	3.231	15.182
<b>Πορτογαλία</b>	83.859	2.797	3.3	4.351	9.862
<b>Σουηδία</b>	410.934	11.930	2.9	4.373	8.668
<b>Φινλανδία</b>	338.147	9.420	2.8	1.826	5.042
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	3,097.187	90.643	2.9	68.669	359.766

Πηγή: Commission of the European Communities (1995)

#### 1.4. Ολοκληρωμένη διαχείριση της παράκτιας ζώνης

Πολλοί είναι αυτοί που θαυμάζουν την βιοποικιλότητα και την γενικότερη ποικιλομορφία που παρουσιάζουν τα θαλάσσια οικοσυστήματα και ανησυχούν βλέποντας να υποβαθμίζονται από τις αρνητικές επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων σε αυτά. Έτσι δημιουργήθηκαν πολλά αιτήματα για την ανάπτυξη κατάλληλων αρχών διαχείρισης των θαλάσσιων κοινοτήτων και αποκαλούνται συχνά ως Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης (de la Mare, 2005).

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης είναι ένα εργαλείο πολιτικής και σχεδιασμού για την εξασφάλιση βιώσιμης ανάπτυξης σε αυτή και ένα μέσω επίτευξης ισορροπίας για τους περιβαλλοντικούς, οικονομικούς και κοινωνικούς στόχους που έχουν τεθεί στην παράκτια ζώνη.

<sup>1</sup> Η βιώσιμη ανάπτυξη στην διαχείριση παράκτιων πόρων απαιτεί την μετάδοση στις μελλοντικές γενιές μιας ποσότητας φυσικού κεφαλαίου που παρέχει μια σταθερή απόδοση οικονομικών και περιβαλλοντικών υπηρεσιών. Βιώσιμη διαχείριση δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς καλή γνώση των παράκτιων οικοσυστημάτων (Van der Meulen & Udo de Haes, 1996). Στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης (Integrated Coastal Zone Management - I.C.Z.M.) ιδιαίτερη σημασία έχει η προστασία κάθε παράκτιου οικοσυστήματος, η ευημερία και ενεργή συμμετοχή των τοπικών κοινωνιών. Η διασφάλιση της ευημερίας του παράκτιου οικοσυστήματος καθώς και ο σεβασμός στις ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής συμβάλλουν στην βιώσιμη διαχείριση του παράκτιου χώρου.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση θα πρέπει να διέπεται από κάποιες αρχές όπως: να υπάρχει κινητοποίηση του παράκτιου πληθυσμού σύμφωνα με την αειφόρο ανάπτυξη, ο σχεδιασμός των έργων υποδομής δεν θα πρέπει να έρχεται σε σύγκρουση με την φέρουσα ικανότητα των οικοσυστημάτων και θα πρέπει να πραγματοποιείται σε τοπικό επίπεδο ώστε να επιτυγχάνεται η βιώσιμη ανάπτυξη.

Τα στάδια της ολοκληρωμένης διαχείρισης των παράκτιων ζωνών είναι τα εξής: έναρξη, σχεδιασμός και υλοποίηση. Στο στάδιο της έναρξης θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια ευαισθητοποίησης των ατόμων πάνω σε παράκτια θέματα, στον σχεδιασμό δημιουργία

---

<sup>1</sup> [http://www.iliosporoi.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=115:-a-&catid=37:-a-&Itemid=56](http://www.iliosporoi.net/index.php?option=com_content&view=article&id=115:-a-&catid=37:-a-&Itemid=56)

στόχων και ενεργειών διαχείρισης, στην υλοποίηση έχουμε την πραγματοποίηση των επιχειρηματικών αποφάσεων και την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί.

Αρκετές από τις παράκτιες ζώνες της Ευρώπης αντιμετωπίζουν προβλήματα υποβάθμισης του περιβάλλοντος, των κοινωνικών, οικονομικών και πολιτιστικών πόρων τους (Brachya et al., 1994). Μετά από συστάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τα κράτη μέλη άρχισαν να χρησιμοποιούν την ολοκληρωμένη διαχείριση της παράκτιας ζώνης για την ρύθμιση της ανάπτυξης των οικονομικών δραστηριοτήτων τους και για την δημιουργία συστημάτων χωροταξίας για τα ευρωπαϊκά παράκτια ύδατα. Αυτό που απαιτείται σε Ευρωπαϊκό επίπεδο είναι μια δέσμευση με κοινές αρχές και κατευθυντήριες γραμμές για την διευκόλυνση της διαδικασίας και την επίτευξη των επιτρεπτών θαλάσσιων συνόρων (Commission of the European Communities, 2007).

Η Διάσκεψη του Ρίο το 1992 με τη διακήρυξη της Agenda 21 κατέληξε σε προτάσεις για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών απειλών του πλανήτη. Ειδικότερα η Agenda 21 αποτελεί ένα αναλυτικό σχέδιο δράσης σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν από τα Ηνωμένα Έθνη ή από τις κυβερνήσεις σχετικά με τις ανθρώπινες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η επείγουσα ανάγκη προστασίας των παράκτιων οικοσυστημάτων υπήρξε βασικό ζήτημα στη στην Διεθνή Διάσκεψη του Ρίο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη. Από το 1996, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εργάζεται ώστε να προσδιορίσει και να προωθήσει μέτρα για την αντιμετώπιση αυτής της επιδείνωσης και να επέλθει βελτίωση στη γενική κατάσταση στις παράκτιες ζώνες. Από το 1996 έως το 1999, η Επιτροπή διαχειρίζεται ένα πρόγραμμα για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Παράκτιων Ζωνών (ΟΔΠΖ) όπου έχουν σχεδιαστεί μια σειρά από 35 σχέδια επίδειξης και με 6 θεματικές μελέτες. Το πρόγραμμα αυτό στόχευε στην παροχή πληροφοριών σχετικά με την βιώσιμη διαχείριση στις παράκτιες ζώνες και στο να προβληματίσει όλους τους παράγοντες που εμπλέκονται στον σχεδιασμό και διαχείριση των παράκτιων ζωνών. Έτσι με την ολοκληρωμένη διαχείριση της παράκτιας ζώνης θα επιτυγχάνονταν σε μεγάλο βαθμό η αειφόρος διαχείριση των παράκτιων περιοχών, θα περιορίζονταν η υποβάθμιση αυτών και θα υπήρχε ολοκληρωμένη κατανόηση των σχέσεων των παράκτιων πόρων (Brachya et al., 1994).

### *1.5. Ολοκληρωμένη θαλάσσια πολιτική*

Μια ολοκληρωμένη θαλάσσια πολιτική θα ενισχύσει την ικανότητα τη Ευρώπης να αντιμετωπίσει την παγκοσμιοποίηση, τον ανταγωνισμό, τις κλιματικές αλλαγές και την αειφορία. Έτσι θα είναι πολύ εύκολο να αντιμετωπιστεί οποιαδήποτε αλλαγή συμβαίνει στα παράκτια οικοσυστήματα. Η ολοκληρωμένη θαλάσσια πολιτική θα αλλάξει τον τρόπο που λαμβάνονται αποφάσεις σε κάποιες περιπτώσεις και θα αναπτύξει ένα σχέδιο δράσης που θα συμπεριλαμβάνει τα ακόλουθα. Συγκεκριμένα, την ανάπτυξη ευρωπαϊκής στρατηγικής για θαλάσσια έρευνα, την δημιουργία ευρωπαϊκού χώρου θαλάσσιων μεταφορών χωρίς φραγμούς, δημιουργία ευρωπαϊκού δικτύου για θαλάσσια εποπτεία, στρατηγική για τον περιορισμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις παράκτιες περιοχές, μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και της ρύπανσης γενικότερα, δημιουργία χωροτακτικού χάρτη των παράκτιων περιοχών (Commission of the European Communities, 2007).

### *1.6. Διάρθρωση έρευνας*

Η παρούσα έρευνα έχει ως περιοχή μελέτης της την Μεσόγειο θάλασσα και πραγματοποιήθηκε για 11 μεσογειακές χώρες για την περίοδο 1999-2007. Σχετικά με την διάρθρωσή της θα μπορούσαμε να πούμε ότι: Το Κεφάλαιο 2 κάνει βιβλιογραφική αναδρομή σε θέματα σχετικά με την Μεσόγειο και σε έρευνες που έγιναν για αυτήν. Τα Κεφάλαιο 3 αναφέρεται στις μεταβλητές που χρησιμοποιήσαμε καθώς και στις πηγές άντλησης των δεδομένων των μεταβλητών αυτών. Το Κεφάλαιο 4 παρουσιάζει την οικονομετρική μέθοδο που επιλέξαμε, στο Κεφάλαιο 5 παρατίθενται τα εμπειρικά μας αποτελέσματα και όλοι οι διαγνωστικοί έλεγχοι που διεξήχθησαν. Η εργασία τελειώνει με το Κεφάλαιο 6 στο οποίο υπάρχουν κάποια συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα, ακολουθεί η βιβλιογραφία που συμβουλευτήκαμε καθώς και τα παραρτήματα.

## Κεφάλαιο 2

### Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Όσον αφορά την περιοχή μελέτης μας, την Μεσόγειο θάλασσα διαβάζοντας έρευνες που έγιναν στο παρελθόν εντοπίσαμε αρκετά πράγματα που μπορούμε να αναφέρουμε. Ειδικότερα μπορούμε να ξεκινήσουμε με γενικές αναφορές που αφορούν την περιοχή της Μεσογείου με τις αναφορές των Aquarone et al. (2008)<sup>2</sup>, της UNEP<sup>3</sup> και του Marlogio (2005). Όπως αναφέρουν οι Aquarone et al. (2008) η Μεσόγειος με το θερμό και ήπιο κλίμα της βρίσκεται ανάμεσα στην Βόρεια Αφρική και στην νοτιοδυτική Ευρώπη. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί χαμηλής παραγωγικότητας οικοσύστημα, όπου υψηλά επίπεδα παραγωγικότητας συναντώνται κατά μήκος των ακτών και σε εκβολές των ποταμών ενώ χαμηλά επίπεδα κυρίως στην περιοχή της νοτιοανατολικής Μεσογείου. Η αλιευτική προσπάθεια αυξήθηκε λόγω των υψηλών τιμών των αλιευμάτων πράγμα που προέκυψε από το γεγονός ότι οι αλιευτικοί στόλοι που βελτιώθηκαν τεχνολογικά και οι βελτιωμένες ικανότητες αλιείας οδήγησαν σε μείωση των αλιευμάτων ανά σκάφος. Ο αυξημένος πληθυσμός στις πόλεις καθώς και η αποτυχία επεξεργασίας των λυμάτων συμβάλλει ώστε μεγάλο μέρος των παραγόμενων αστικών λυμάτων να απορρίπτονται ανεπεξέργαστα στην Μεσόγειο.

Σημαντικοί μεταφορείς των βιομηχανικών ρύπων στην Μεσόγειο αποτελούν τα ποτάμια αφού τα βιομηχανικά απόβλητα είτε απορρίπτονται άμεσα στην Μεσόγειο είτε μέσω αστικών συστημάτων αποχέτευσης στα ποτάμια. Σημαντικό πρόβλημα ρύπανσης στην Μεσόγειο δημιουργούν τα πετροχημικά εργοστάσια, εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας, χημικές βιομηχανίες και μονάδες παραγωγής χλωρίου που βρίσκονται κατά μήκος των ακτών της και των λεκανών απορροής των ποταμών . Οι ρυθμοί ανάπτυξης του πληθυσμού είναι αρκετά υψηλοί στις μεσογειακές χώρες και προβλέπεται ότι ο πληθυσμός τους θα ανέλθει στα 600 εκατομμύρια γύρω στο 2050. Ανησυχία για την αλιεία και στα έσοδα από τον τουρισμό δημιουργείται λόγω της ύπαρξης του φαινομένου του ευτροφισμού που προκύπτει από την

---

• <sup>2</sup> UNEP (2008). Mediterranean Sea, UNEP Regional Seas Reports and Studies No.182

• <sup>3</sup>[http://www.unep.org/regionalseas/programmes/unpro/mediterranean/instruments/r\\_profile\\_med.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/programmes/unpro/mediterranean/instruments/r_profile_med.pdf)

εναπόθεση μολυσμένων λυμάτων στους ποταμούς. Οι 21 μεσογειακές χώρες παρουσιάζουν διαφορές μεταξύ τους ως προς την θεσμική και οικονομική τους ανάπτυξη και ως προς τον τρόπο αντιμετώπισης του θέματος της βιοποικιλότητας στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης.

Η έντονη σεισμική της δραστηριότητα και η ηφαιστειακή της δράση εξαιτίας των τεκτονικών πλακών της αναφέρονται από την UNEP καθώς επίσης και η σημαντική βιοποικιλότητα που παρουσιάζει η περιοχή λόγω του μεγάλου αριθμού θαλάσσιων λιβαδιών που αποτελούν σπουδαίο βίοτοπο για πλήθος θαλάσσιων ειδών τα οποία τρέφονται και αναπαράγονται εκεί. Αναφέρεται ακόμη στην μεγάλη απειλή που αντιμετωπίζει η θαλάσσια αυτή βλάστηση εξαιτίας των πολλαπλών ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Πλούσια και σε πανίδα κυρίως η περιοχή της δυτική και κεντρικής μεσογείου. Επιπροσθέτως η Μεσόγειος είναι περιοχή μεγάλης σημασίας για τα αποδημητικά πουλιά αφού 150 περίπου είδη αποδημητικών βρίσκονται στις περιοχές της. Διαθέτει 540 είδη ψαριών αλλά ο αριθμός των θαλάσσιων θηλαστικών της τείνει να εκλείψει. Ο τουρισμός όπως αναφέρει αποτελεί κύρια πηγή εσόδων για την Μεσόγειο αφού περισσότεροι από 100 εκατομμύρια τουρίστες επισκέπτονται κάθε χρόνο της ακτές της. Πολλές φορές επέρχεται υποβάθμιση και καταστροφή πολλών παράκτιων περιοχών εξαιτίας του τουρισμού. Τονίζουν ότι η κύρια πηγή ρύπανσης της Μεσογείου προέρχεται από χερσαίες πηγές όπως από γεωργικές απορροές που περιέχουν φυτοφάρμακα, νιτρικά και φωσφορικά άλατα και από τα απόβλητα των βιομηχανιών πράγμα που αναφέρθηκε και από τους Aquarone et al. (2008). Δεν είναι λίγες οι φορές που μπορεί να επέλθει ρύπανση από επικίνδυνες ουσίες και πετρέλαιο εάν κατά την διάρκεια μεταφορά τους υπάρξει κάποια διαρροή που δεν ήταν προβλέψιμη. Αρνητική επίδραση επιπλέον ασκούν οι κλιματικές αλλαγές οι οποίες ευθύνονται για την άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

Ο Marlogio (2005) τόνισε ότι λόγω της δύσκολης οικονομικής συγκυρίας που οδηγεί σε χαμηλή ζήτηση και μειωμένη προσφορά αγροτικών προϊόντων ο ρυθμός ανάπτυξης των γεωργικών προϊόντων διατροφής είναι χαμηλότερος σε σχέση με το παρελθόν στις περισσότερες μεσογειακές χώρες και κατά συνέπεια σε άνοδο των τιμών τους. Ενδεικτικά στο Μαρόκο η παραγωγή στις βιομηχανίες γεωργικών προϊόντων διατροφής έχει αναπτυχθεί σε χαμηλότερο ποσοστό από το συνολικό ποσοστό αύξησης του ΑΕΠ (3,8% έναντι 5,2%)(έτος 2003). Στην Ιταλία παρατηρήθηκε αύξηση της παραγωγής κατά 1,3%, παρόλη την συνολική μείωση της ιταλικής βιομηχανίας κατά 0,8%. Ενώ στις χώρες της Ευρωπαϊκής ένωσης υπάρχει στασιμότητα δαπανών για τρόφιμα, υπήρξε σημαντική βελτίωση στην ποιότητα των τροφίμων και στη διανομή αυτών στις νοτιανατολικές περιοχές της Μεσογείου. Αναφέρει επιπλέον ότι στις περιοχές Τυνησία, Μαρόκο, Ισπανία, Πορτογαλία, Αίγυπτο,

Γαλλία και Λίβανο παρατηρήθηκε μικρή αύξηση στην αναλογία εισαγωγών-εξαγωγών στα τρόφιμα.

Οι Hoagland και Jin (2006) και οι Brachya et al. (1994) εστίασαν την προσοχή τους στις ανθρώπινες δραστηριότητες και πως επιδρούν στους παράκτιους πόρους. Ειδικότερα οι Hoagland και Jin (2006) προσπάθησαν να αναπτύξουν στρατηγικές για την μέτρηση της έντασης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στο παράκτιο περιβάλλον συμβάλλοντας στον εντοπισμό περιοχών που είναι αναγκαίο να βοηθηθούν και στην εφαρμογή προγραμμάτων βιώσιμης διαχείρισης. Παρουσιάζουν αποτελέσματα συλλογής δεδομένων για θαλάσσιες δραστηριότητες μεγάλων παράκτιων οικοσυστημάτων και περιφερειακών θαλασσών. Για τον υπολογισμό των θαλάσσιων δραστηριοτήτων για τα παράκτια οικοσυστήματα και τις περιφερειακές θάλασσες χρησιμοποιούνται οι δείκτες MAI (marine industry index) και ο SEI (socioeconomic index). Όπως αναφέρουν η χρήση αυτών των δεικτών και τα αποτελέσματα που δίνουν μπορεί να συμβάλλουν ενεργά αντιμετώπιση προβλημάτων αειφορικής διαχείρισης και μπορούν να εντοπίσουν τις προβληματικές περιοχές, δηλαδή τις περιοχές με υψηλά επίπεδα παράκτιας βιομηχανικής δραστηριότητας όπου κινδυνεύουν από περιβαλλοντική υποβάθμιση και από εξάντληση των πόρων.

Οι Brachya et al. (1994) αναφέρθηκαν κυρίως στις επιδράσεις που ασκούν δραστηριότητες όπως βιομηχανίες, αστικοποίηση, μεταφορές και τουρισμός στους παράκτιους πόρους. Συγκεκριμένα θαλάσσια ρύπανση προκαλείται κυρίως από χερσαίες πηγές μέσω βιομηχανικών και οικιακών λυμάτων σε βιομηχανικές περιοχές που επιδρά αρνητικά στην υγεία των κατοίκων της περιοχής, μειώνει την ελκυστικότητα της συγκεκριμένης περιοχής ως προς τους τουρίστες, μειώνει τα έσοδα από την αλιεία και τις υδατοκαλλιέργειες, πράγμα που αναφέρθηκε και από τους Aquarone et al. (2008). Κατά τον ίδιο τρόπο προκαλείται και η μόλυνση των γλυκών υδάτων όπου έχουμε απώλεια ασφαλούς πόσιμου νερού που μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα υγείας στους κατοίκους. Έμμεση πηγή θαλάσσιας ρύπανσης αποτελεί η ρύπανση του αέρα που προκαλείται από τις αέριες εκπομπές ρύπων των βιομηχανιών που επιβαρύνει την ανθρώπινη ζωή, υποβαθμίζει την συγκεκριμένη περιοχή ως προς την τουριστική της κίνηση, καταστρέφει τα μνημεία. Τόνισαν επιπλέον την περιβαλλοντική υποβάθμιση που προκαλείται και λόγω ηχορύπανσης. Τέλος στράφηκαν στην ανάλυση της ολοκληρωμένης διαχείρισης της παράκτιας ζώνης που μπορεί να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην αειφόρο διαχείριση των παράκτιων περιοχών, στον περιορισμό της υποβάθμισης αυτών και στην ολοκληρωμένη κατανόηση των σχέσεων των παράκτιων πόρων.



Έρευνες σχετικά με τα θαλάσσια πάρκα πραγματοποιήθηκαν από την συνεργασία των οργανισμών IUCN,WWF,MedPAN (2008) και από την Greenpeace (2006).

Οι οργανισμοί IUCN,WWF,MedPAN το 2008 πραγματοποίησαν μια αρκετά καινοτόμα έρευνα αφού είναι η πρώτη για τις μεσογειακές παράκτιες προστατευόμενες περιοχές που πραγματοποιήθηκε βασιζόμενη σε συλλογή δεδομένων μέσω ερωτηματολογίων και παρέχει ποιοτικές και ποσοτικές πληροφορίες σχετικά με τις προστατευόμενες περιοχές της νοτιοανατολικής Μεσογείου. Συμμετείχαν οι 18 από τις 21 μεσογειακές χώρες. Όπως παρατηρήθηκε οι κύριες αιτίες απώλειας της θαλάσσιας βιοποικιλότητας της περιοχής είναι η ρύπανση, η υπεραλίευση, τα νεοεισερχόμενα είδη και η υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων. Οι κλιματικές αλλαγές επιδρούν πολλαπλά στα παράκτια οικοσυστήματα όπως για παράδειγμα η άνοδος της στάθμης των θαλασσών λόγω τήξης των πάγων, η αύξηση της οξύτητας του θαλασσινού νερού και η τροποποίηση των θαλάσσιων ρευμάτων. Οι μεταβολές που συμβαίνουν στα παράκτια οικοσυστήματα μπορούν να αντιμετωπισθούν αποτελεσματικότερα με τις προστατευόμενες περιοχές.

Όσον αφορά την μεθοδολογία δύο τύποι δεικτών ήταν αρκετά χρήσιμοι για την αξιολόγηση της εκπλήρωσης των στόχων που τέθηκαν σύμφωνα με την σύμβαση για την βιοποικιλότητα και είναι το επίπεδο προστασίας καθώς και η αποτελεσματικότητα διαχείρισης των περιοχών αυτών. Η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε για την εκτίμηση των δύο αυτών δεικτών περιλαμβάνει δύο διαφορετικές προσεγγίσεις, πρώτη προσέγγιση είναι ο προσδιορισμός των ήδη υπαρχόντων παράκτιων προστατευόμενων περιοχών με την χρήση δεδομένων που υπάρχουν και η δεύτερη προσέγγιση αφορά την χρησιμοποίηση ερωτηματολογίων. Τα δεδομένα για την πρώτη προσέγγιση συλλέχθηκαν από εκθέσεις διεθνών οργανισμών, από διεθνείς βάσεις δεδομένων και από επιστημονική βιβλιογραφία. Βέβαια παρατηρήθηκε κάποια δυσκολία πρόσβασης σε δεδομένα λόγω της ενασχόληση με διαφορετικές χώρες που διέπονται από διαφορετικούς νόμους και κανόνες. Στην δεύτερη προσέγγιση τα ερωτηματολόγια σχεδιάστηκαν για να απαντηθούν από διαχειριστές των μεσογειακών προστατευόμενων παράκτιων περιοχών. Η μετάφραση των ερωτήσεων έγινε στα γαλλικά, αγγλικά και ιταλικά. Ζητήθηκε η αξιολόγηση της καταλληλότητας των ερωτήσεων από τους μανάτζερ. Η ομαδοποίηση των δεδομένων έγινε με γνώμονα διαφορετικούς παράγοντες. Ο έλεγχος κανονικότητας των σφαλμάτων πραγματοποιήθηκε με το μη παραμετρικό τεστ Kolmogorov-Smirnov ενώ η ομοιογένεια της διακύμανσης εξετάστηκε με Leven's test. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μεσογειακές παράκτιες προστατευόμενες περιοχές υποφέρουν από έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού, ανεπαρκή χρηματοδότηση, ανεπαρκή θεσμική στήριξη και έλλειψη υποστήριξης για τις περιοχές αυτές

εξαιτίας ανεπαρκούς πληροφόρησης για τα οφέλη που προκύπτουν για την κοινότητα. Επομένως η διαχείριση τους πρέπει να γίνει περισσότερο αποτελεσματική. Κατά συνέπεια εάν υπάρχει έγκαιρος εντοπισμός και παρακολούθηση των εξωτερικών απειλών αυτών τότε θα είναι εύκολος ο εντοπισμός και η αντιμετώπιση των κινδύνων που ελλοχεύουν.

Η Greenpeace το 2006 όπως αναφέρει στην έρευνα της, οι θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές είναι ένας όρος που έχει αρχίσει να είναι αρκετά διαδεδομένος στο πλαίσιο διατήρησης της βιοποικιλότητας και των οικοτόπων. Ένας τύπος θαλάσσιων προστατευόμενων περιοχών που παρέχουν το υψηλότερο δυνατό επίπεδο προστασίας αποτελούν τα θαλάσσια πάρκα όπου τα αναφέρει ως θεμελιώδους σημασίας για την καλύτερη προστασία του περιβάλλοντος, για την διασφάλιση καλύτερης ποιότητας ζωής των ατόμων που κατοικούν σε αυτή και για την παροχή βιώσιμου μέλλοντος για τις οικονομικές δραστηριότητες της Μεσογείου. Η μεθοδολογία της βασίστηκε στην δημιουργία περιφερειακών θαλάσσιων πάρκων συλλέγοντας δεδομένα συσχετιζόμενα με την μορφολογία και την βιοποικιλότητα της Μεσογείου. Μετά την συλλογή τους περάστηκαν σε μια γεωγραφική βάση δεδομένων. Αυτό το λογισμικό χαρτογράφησης επεξεργάζεται τα διαφορετικά δεδομένα και τονίζει της περιοχής αυξημένης οικολογικής σημασίας. Γίνεται κατάλληλη κατανομή ειδών, εντοπίζονται σημαντικοί οικοτόποι και σημαντικές περιοχές για θαλάσσια είδη κατά την χαρτογράφηση. Με την διαδικασία αυτή η Greenpeace πρότεινε αρκετές θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές στηριζόμενη στην αυξημένη οικολογική σημασία που παρουσίασαν.

Οι Öztürk και Başeren (2008), ο Berraho (2008) και οι Cochrane και de Young (2008) ασχολήθηκαν και με θέματα διαχείρισης αλιείας στις έρευνες τους. Συγκεκριμένα οι Öztürk και Başeren (2008) αναφέρθηκαν στις διενέξεις που γίνονται σχετικά με την θαλάσσια οριοθέτηση των εθνών που συνορεύουν για την περιοχή της ανατολικής Μεσογείου δηλαδή για τις διακηρύξεις της αποκλειστικής οικονομικής ζώνης (exclusive economic zone). Η Τουρκία με τον περιορισμό που δέχθηκε στα δικαιώματα αλιείας της στις ανοιχτές θάλασσες δεν θα μπορούσε να αποδεχθεί τις διακηρύξεις της αποκλειστικής οικονομικής ζώνης λόγω της καταστροφής ζωτικής σημασίας συμφερόντων για την Ανατολική Μεσόγειο. Έτσι η Τουρκία για τον περιορισμό της θαλάσσιας ρύπανσης, το περιορισμό των επιδράσεων που επιφέρουν οι κλιματικές αλλαγές στην βιοποικιλότητα των θαλασσών και για την προστασία κάθε θαλάσσιου είδους έχει προάγει πρόγραμμα προστασίας της Ανατολικής Μεσογείου.

Ο Berraho (2008) μελέτησε τις νότιες περιοχές της Μεσογείου που είναι γενικά μεγάλου θαλάσσιου ενδιαφέροντος. Η περιοχή που μελέτησε παρουσίασε σημαντικές ελλείψεις σε θαλάσσια είδη. Ειδικότερα η έρευνα πραγματοποιήθηκε στις περιοχές της

Βόρειας Αφρικής και έδειξε ότι το μεγαλύτερο μέρος των αποθεμάτων της νότιας Μεσογείου είναι είτε σε κατάσταση μέγιστης εκμετάλλευσης ή βρίσκονται ήδη σε προχωρημένο στάδιο της υπερεκμετάλλευσης, που δημιουργήθηκε από τον περιορισμό των αλιευτικών δραστηριοτήτων που δεν καταλήγουν στα επιθυμητά επίπεδα κερδοφορίας. Αρνητική επίδραση στις αξιολογήσεις στο αλιευτικό μάνατζμεντ ασκούν οι ελλειπείς διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τους πόρους αυτούς. Η δημιουργία προστατευόμενων θαλάσσιων περιοχών σε συνδυασμό με ολοκληρωμένα σχέδια διαχείρισης θα οδηγήσει σε αειφορική διαχείριση.

Οι Cochrane και de Young (2008) τόνισαν ότι η διαχείριση αλιείας (ecosystem approach to fisheries) αποτελεί πλέον διεθνή έκκληση έτσι ώστε να επιτευχθεί η αειφορική διαχείριση οικοσυστημάτων. Επομένως για την διατήρηση των υπηρεσιών και αγαθών συμπεριλαμβανομένων και των πλεονεκτημάτων από την αλιεία που προέρχονται από τα υδάτινα οικοσυστήματα πρέπει να διαχειριστούμε τις ανθρώπινες επιπτώσεις με τρόπο που να μην απειλεί την τρέχουσα και μελλοντική παραγωγικότητα τους. Τα μεσογειακά κράτη στοχεύοντας στην προστασία των αλιευτικών πόρων έχουν θεσπίσει μέτρα διαχείρισης για τον έλεγχο της αλιείας που συμπεριλαμβάνουν και τον νόμο που ρυθμίζει τον τρόπο χρήσης και τα χαρακτηριστικά των αλιευτικών εργαλείων καθώς και τις απαιτήσεις για αδειοδότηση όλων των αλιευτικών σκαφών. Κάθε μεσογειακή χώρα σχεδόν έχει καθορίσει τις περιόδους αναπαραγωγής των ειδών της περιοχής της ως προστατευόμενες για κάποιο χρονικό διάστημα από τους αλιείς.

Για την επίτευξη της αειφορικής διαχείρισης των οικοσυστημάτων η νομοθεσία των μεσογειακών χωρών πρέπει να ενημερωθεί και να συμπεριλάβει την EAF (ecosystem approach to fisheries) όπου με επιτυχημένο συντονισμό και συνεργασία ανάμεσα στα αρμόδια όργανα θα εφαρμοστεί επιτυχώς. Η διατήρηση και ορθολογική διαχείριση των έμβιων θαλάσσιων πόρων καθώς και η προώθηση της ανάπτυξης αποτέλεσαν στόχο της Γενικής Επιτροπής Αλιείας της Μεσογείου (GFCM) η οποία τέθηκε σε ισχύ το 1952, ενώ η έναρξη της ισχύος του πρωτοκόλλου για τις προστατευόμενες περιοχές και την βιοποικιλότητα στην Μεσόγειο ενισχύθηκε από το μεσογειακό σχέδιο δράσης (MAP) και τη σύμβαση της Βαρκελώνης. Επιπροσθέτως όπως αναφέρουν η Μεσογειακή Επιτροπή για την Αειφόρο διαχείριση ιδρύθηκε το 1995 και κάνει προσπάθειες να ευαισθητοποιήσει τα μεσογειακά κράτη για τέτοιου είδους θέματα. Τέλος τόνισαν ότι η ρύπανση της παράκτιας ζώνης, η κακή διαχείριση των υδατοκαλλιεργειών και η υπεραλίευση αποτελούν σημαντικές απειλές για την περιοχή της Μεσογείου.

Οι Altomonte και Guagliano (2003) και ο Peridy (2005) χρησιμοποίησαν την μέθοδο panel data για να πραγματοποιήσουν διαφορετικές συγκριτικές μελέτες συσχετιζόμενες με την Μεσόγειο.

Ειδικότερα οι Altomonte και Guagliano (2003) παρουσίασαν συγκριτική μελέτη των άμεσων ξένων επενδύσεων της κεντρικής, ανατολικής Ευρώπης και Μεσογείου όπου συμπεριλήφθηκαν 3500 πολυεθνικές της Ευρώπης που πραγματοποιούν επενδύσεις στην κεντρική, ανατολική Ευρώπη και την Μεσόγειο. Το μοντέλο περιλαμβάνει 6912 παρατηρήσεις, 48 βιομηχανίες, 8 χρόνια, 10 μεσογειακές χώρες υποδοχής και 8 χώρες κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης. Η εξαρτημένη μεταβλητή μετράει τον αριθμό των επενδύσεων σε κάθε βιομηχανία κάθε χρονική στιγμή για κάθε χώρα υποδοχής. Η μέθοδος εκτίμησης βασίζεται στην γενικευμένη μέθοδο μεγίστης πιθανοφάνειας (GLM). Δεδομένης της διαφορετικής φύσης των άμεσων ξένων επενδύσεων στις διαφορετικές περιοχές για να ελαχιστοποιηθεί το ενδεχόμενο ύπαρξης μεροληψίας σε κάθε εκτίμηση θα πρέπει να υπάρχει ψευδομεταβλητή. Έτσι με την χρήση της μεθόδου panel data κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι στην περιοχή της κεντρικής, ανατολικής Ευρώπης υπάρχει σημαντική ενίσχυση στην πρόσβαση πολυεθνικών εταιρειών συγκριτικά με την Μεσόγειο, εξαιτίας του μεγαλύτερου βαθμού ολοκλήρωσης των περιοχών της επιτυγχάνοντας έτσι μεγαλύτερες δυνατότητες στην προσέλκυση άμεσων ξένων επενδύσεων.

Ο Peridy (2005) ασχολήθηκε με τις σχέσεις συνεργασίας όσον αφορά το εμπόριο ανάμεσα στις μεσογειακές χώρες και την Ευρωπαϊκή Ένωση, συγκρίνοντας με τις ασιατικές χώρες και τονίζοντας τις ομοιότητες στα οικονομικά μεγέθη, την ανάπτυξη, τις εμπορικές πολιτικές τους και τις διαφορές στην περιφερειακή πολιτική τους. Το μοντέλο που εκτιμήθηκε για τις μεσογειακές χώρες με 42 επιλεγμένες χώρες εταίρους περιελάμβανε τις εξής μεταβλητές, εξαγωγές από την μία χώρα στην άλλη, το μέγεθος της χώρας, το άθροισμα των ΑΕΠ των 2 χωρών, τη διαφορά στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ των 2 χωρών, ομοιότητες στο μέγεθος της χώρας, την γεωγραφική απόσταση στις 2 χώρες, την αντίσταση του εμπορίου μεταξύ των χωρών σε σχέση με το εμπόριο εντός αυτών, τις περιφερειακές συμφωνίες ανάμεσα στην Ευρωπαϊκή ένωση και τις Μεσογειακές χώρες, την κοινή γλώσσα μεταξύ των 2 χωρών και το κόστος συναλλαγών. Έτσι κατέληξε ότι λόγω πολιτιστικών και ιστορικών δεσμών που συνδέουν τις μεσογειακές χώρες με την Ευρωπαϊκή Ένωση, συνάπτουν περισσότερες συμφωνίες μεταξύ τους σε σχέση με Ιαπωνία, Καναδά και ΗΠΑ.

Με σχέσεις συνεργασίας παράκτιων περιοχών ασχολήθηκαν και οι de Vivero και Mateos (2002) αλλά κινούμενοι προς άλλη κατεύθυνση, δηλαδή τη συνεργασία των παράκτιων περιοχών της Μεσογείου και των περιοχών της Μαύρης θάλασσας. Στο παιχνίδι

των στρατηγικών και των συμμαχιών το επίκεντρο της προσοχής για την Σοβιετική Ένωση και τους Αμερικανούς ήταν αντίστοιχα η περιοχή της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας που αποτέλεσαν αντικείμενο εκμετάλλευσης. Έτσι η Μεσόγειος βρέθηκε στην άκρη του καπιταλιστικού κόσμου ενώ η Μαύρη θάλασσα στην άκρη του σοβιετικού Κομμουνιστικού συστήματος λόγω του γεγονότος ότι το οικονομικό υπόβαθρο των χωρών που περιελάμβαναν ήταν πολύ διαφορετικό. Για την Μεσόγειο το 1975 σημαντική χρονιά όχι μόνο όσον αφορά το σχέδιο δράσης για την προστασία των παράκτιων περιοχών αλλά και για την συνδιάσκεψη για Συνεργασία και Ασφάλεια που έγινε στο Ελσίνκι σε μια περίοδο οικονομικής και κοινωνικής κρίσης.

Το πώς επηρεάζει η ανθρώπινη ανάπτυξη την οικονομική ανάπτυξη σε συνδυασμό με την περιβαλλοντική υποβάθμιση ανέφεραν ο Halkos (2003a), ο Gürlük (2009), Dias et al. (2006), Costantini και Monni (2008).

Ο Halkos (2003a) εξέτασε την σχέση ανάμεσα στην περιβαλλοντική υποβάθμιση προκαλούμενη από τις εκπομπές SO<sub>2</sub>, με την οικονομική ανάπτυξη εκφρασμένη μέσω του ΑΕΠ. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε για 73 χώρες μέλη του ΟΟΣΑ και χώρες μη μέλη του ΟΟΣΑ για την περίοδο 1960 έως 1999. Οι τεχνικές που χρησιμοποίησε για να εκτιμήσει το υπόδειγμά του ήταν οι εξής: γενικευμένη μέθοδος ροπών (GMM), random coefficients μέθοδο και την panel data (fixed και random effects). Τα αποτελέσματα του επιβεβαιώνουν την Environmental Kuznets Curve με την χρήση όλων των μεθόδων εξαιρούμενης της random coefficients μεθόδου.

Ο Gürlük (2009) στην έρευνα του έλαβε υπόψη δεκαπέντε μεσογειακές χώρες (Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία, Ελλάδα, Αλβανία, Μάλτα, Σλοβενία, Τουρκία, Ισραήλ, Συρία, Κύπρος, Αίγυπτος, Μαρόκο, Αλγερία και Τυνησία) τις οποίες χώρισε σε τρεις περιοχές και η χρονική περίοδος μελέτης ποικίλει ανάμεσα σε 1970 και 2006. Οι αλληλεπιδράσεις της οικονομικής ανάπτυξης και της περιβαλλοντικής υποβάθμισης εξετάζονται από την καμπύλη Kuznets η οποία βοηθά και στην διερεύνηση της βιώσιμης διαχείρισης πόρων των χωρών αυτών. Η οικονομική ανάπτυξη θα μπορούσε να είναι συμβατή με το περιβάλλον με την εφαρμογή αποτελεσματικών περιβαλλοντικών πολιτικών πράγμα που προκύπτει από την καμπύλη Kuznets (Environmental Kuznets Curve). Εξέτασε τη σχέση ανάμεσα στον τροποποιημένο δείκτη ανθρώπινης ανάπτυξης και στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ σαν παράγοντες που εξηγούν τις διαφορές όσον αφορά την περιβαλλοντική υποβάθμιση σε διαφορετικές θεσμικά και οικονομικά χώρες. Επειδή ο τροποποιημένος δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης περιλαμβάνει πολλές κοινωνικές μεταβλητές τον χρησιμοποιεί στις αναλύσεις με καμπύλες Kuznets. Έτσι συμπέρανε ότι οι αναπτυσσόμενες μεσογειακές χώρες ακολουθούν την

οικονομική ανάπτυξη με ραγδαίους ρυθμούς και παράγουν προϊόντα περισσότερο φιλικά προς το περιβάλλον εν αντιθέσει με τις αναπτυσσόμενες.

Οι Dias et al. (2006) αναφέρονται και αυτοί στην έρευνα τους στον δείκτη ανθρώπινης ανάπτυξης που συμβάλλει στον καθορισμό της σχέσης της οικονομικής ανάπτυξης, της χρήσης ενέργειας και της κοινωνικής ανάπτυξης. Η σύνδεση πολλών διαφορετικών πληροφοριών των χωρών μπορεί να γίνει με τον human development index(HDI). Όταν για παράδειγμα συνδέθηκε η χρήση ενέργειας με τον δείκτη ανθρώπινης ανάπτυξης, κατέστη δυνατή η επίτευξη ανάπτυξης με λιγότερο εντατική χρήση ενέργειας.

Όπως αναφέρουν οι Costantini και Monni (2008) αναλύεται ευρέως στην βιβλιογραφία στις μέρες μας η ένταξη διαφόρων περιβαλλοντικών ζητημάτων στην οικονομική μεγέθυνση. Στην έρευνα τους συνδύασαν τα μοντέλα Resource Curse Hypothesis και Environmental Kuznets Curve για να αναλύσουν την σχέση που συνδέει την ανθρώπινη ανάπτυξη, την αειφορία και την οικονομική μεγέθυνση. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες θα πρέπει να καταβάλλουν μεγάλες προσπάθειες για την περιβαλλοντική προστασία, ενώ οι αναπτυγμένες θα μπορούσαν να συμβάλλουν σε όλη αυτή την προσπάθεια με την μεταφορά της τεχνολογίας και της τεχνογνωσίας τους σε αυτές, έτσι ώστε να αποφευχθεί όσο γίνεται η εξάντληση και η περιβαλλοντική υποβάθμιση των φυσικών πόρων δηλαδή να υπάρξει αειφορική ανάπτυξη και οικονομική ανάπτυξη. Τέλος τόνισαν και την μεγάλη σημασία της ανθρώπινης ανάπτυξης για την επίτευξη αειφορίας μέσω της υψηλότερης ανθρώπινης ευημερίας που επιτυγχάνεται.

## Κεφάλαιο 3

### 3.1. Περιοχή μελέτης: Μεσόγειος Θάλασσα

Ως μεγάλη κλειστή θάλασσα η Μεσόγειος θα μπορούσε να χαρακτηριστεί εξαιρετικά εύθραυστη. Επικοινωνεί με τον ατλαντικό ωκεανό με το στενό του Γιβραλτάρ, με την ερυθρά θάλασσα με την διώρυγα του Σουέζ και με την Μαύρη θάλασσα μέσω του Βοσπόρου (UNEP/MAP, 2001). Βρίσκεται όπως είναι γνωστό ανάμεσα σε Ευρώπη, Ασία, Αφρική. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι σε καλύτερη κατάσταση από την Βαλτική και την Μαύρη θάλασσα αλλά υπάρχουν κάποιοι λόγοι που επιδρούν αρνητικά πάνω της όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση, η ρύπανση που προέρχεται από χερσαίες πηγές και η θαλάσσια ρύπανση (Antoine, 1992).

Η Μεσόγειος κατέχει ως αναφορά την βιοποικιλότητα το 7% της θαλάσσιας πανίδας και το 18% της θαλάσσιας χλωρίδας (Berraho, 2008). Ο μοναδικός συνδυασμός του κλίματος με τις όμορφες ακτές και την πλούσια ιστορία της περιοχής της την καθιστά πόλο έλξης για χιλιάδες τουρίστες κάθε χρόνο, δηλαδή το 1/3 του παγκόσμιου τουρισμού επιλέγει τις μεσογειακές ακτές. Επομένως ο τουρισμός αποτελεί αναμφίβολα πηγή εσόδων για τις μεσογειακές χώρες, αρκετή είναι η συνεισφορά του στο ΑΕΠ των χωρών αυτών και αναμένεται να αυξηθεί και άλλο στο μέλλον. Επιπροσθέτως η πυκνότητα του πληθυσμού είναι αρκετά μεγάλη στις παράκτιες μεσογειακές περιοχές και σημαντική επιβάρυνση αποτελεί το γεγονός ότι η μεσόγειος είναι ο πρώτος σε προτίμηση τουριστικός προορισμός.

Οι έμβιοι πόροι της Μεσογείου έγιναν αντικείμενο εκμετάλλευσης για πολλά χρόνια και σήμερα οι δραστηριότητες αυτές απασχολούν 420,000 άτομα εκ των οποίων οι 280,000 είναι αλιείς. Αρκετά σημαντικό κομμάτι της μεσογειακής ταυτότητας αποτελεί η αλιεία που δεν είναι βέβαια οικονομικά τόσο σημαντική όσο ο τουρισμός (Greenpeace, 2006).

Σύμφωνα με τις μετρήσεις η Μεσόγειος δεν αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα θαλάσσιας ρύπανσης σε σχέση με άλλες ημίκλειστες θάλασσες, π.χ. Βαλτική Θάλασσα, Αραβικός Κόλπος κλπ. Ωστόσο, το πλέον σημαντικό πρόβλημα απειλής του θαλασσίου περιβάλλοντος της Μεσογείου προέρχεται από την έντονη οικονομική δραστηριότητα στην παράκτια ζώνη. Συγκεκριμένα, εκτός των διαφόρων βιομηχανικών μονάδων που είναι εγκαταστημένες είτε πλησίον της παράκτιας ζώνης είτε πλησίον χερσαίων υδάτων (λίμνες, ποταμοί), η ναυτιλιακή δραστηριότητα συντελεί στην υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων της Μεσογείου, π.χ. τα περισσότερα ατυχήματα ή εσκεμμένες απορρίψεις πετρελαιοειδών και άλλων φορτίων γίνεται εντός λιμενικών χώρων ή κοντά στις ακτές, δηλαδή σε θαλάσσιες

περιοχές με πυκνή κυκλοφορία πλοίων. Φιλοξενεί ποικίλες και έντονες ανθρώπινες δραστηριότητες που προέρχονται από τα παράκτια κράτη μέλη της που βρίσκονται εκεί και υποβαθμίζουν μέσω των δραστηριοτήτων τους την περιοχή. Το 25% των θαλάσσιων μεταφορών πετρελαίου παγκοσμίως διέρχεται από αυτή, καθώς επίσης και το 30% των θαλάσσιων μεταφορών του κόσμου διοχετεύεται μέσω της Μεσογείου σε άλλες θαλάσσιες περιοχές.<sup>4</sup>

Στη θαλάσσια περιοχή της Μεσογείου τα κράτη-μέλη της Σύμβασης της Βαρκελώνης επαναπροσδιόρισαν τους στόχους του Μεσογειακού Προγράμματος Δράσης επειδή τέθηκαν τα ζητήματα της μείωσης της υπερ-συγκέντρωσης του πληθυσμού στις παράκτιες περιοχές και του ελέγχου της τουριστικής βιομηχανίας. Συγκεκριμένα τα συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης της Βαρκελώνης είναι 20 παράκτια μεσογειακά κράτη και η ΕΕ. Υπεγράφη αρχικά το 1976 και τροποποιήθηκε το 1995.<sup>5</sup>

Συνοψίζοντας η βιώσιμη εκμετάλλευση της παράκτιας ζώνης της Μεσογείου μπορεί να επιτευχθεί με την ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων περιοχών της. Η χρήση ολοκληρωμένης θαλάσσιας πολιτικής της Ευρωπαϊκής ένωσης θα συμβάλλει στην βελτίωση της ικανότητας των παράκτιων κρατών της Μεσογείου να ανταποκρίνονται σε οποιαδήποτε αλλαγή συμβαίνει στην παράκτια ζώνη. Πολλές προσπάθειες πρέπει να γίνουν από τα ίδια τα κράτη μέλη της περιοχής που θα πρέπει να καθορίσουν τις θαλάσσιες στρατηγικές που θα πρέπει να εφαρμοστούν έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή επίβλεψη των θαλάσσιων δραστηριοτήτων.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/mediterranean\\_en.html](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/mediterranean_en.html)

<sup>5</sup> [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/water\\_protection\\_management/128084\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/128084_en.htm)

<sup>6</sup> [http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/mediterranean\\_en.html](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/mediterranean_en.html)



### 3.2. Δεδομένα

Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυσή μας ελέγχθηκαν ως προς την στασιμότητα τους με τους ελέγχους της μοναδιαίας ρίζας που παρατίθεται στο παράρτημα Β. Βέβαια στην περίπτωση μας δεν θα χαρακτηριζόταν αξιόπιστος ο συγκεκριμένος έλεγχος διότι η χρονοσειρά μου απαρτίζεται από 9 μόνο έτη. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήσαμε είναι οι ακόλουθες:

#### 3.2.1. Άμεσες ξένες επενδύσεις (*foreign direct investments*)

Δεδομένα για την μεταβλητή άμεσες ξένες επενδύσεις προέρχονται από την σελίδα της World bank και έχουμε για την περίοδο 1999-2007 για 11 μεσογειακές χώρες. Είναι εκφρασμένη σε dollars (\$) και αναφέρεται στην επένδυση που πραγματοποιεί ένας επενδυτής που βρίσκεται σε αγορά ξένης χώρας σε επιχείρηση της εγχώριας αγοράς. Τη μεταβλητή μας την συμβολίσαμε για λόγους διευκόλυνσης στα εμπειρικά μας αποτελέσματα ως fdi.

#### 3.2.2. ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές (*gdp at current prices*)

Η μεταβλητή αυτή είναι εκφρασμένη σε billion dollars (\$) και προέρχονται από την σελίδα του διεθνούς νομισματικού ταμείου ( international monetary fund ). Έχουμε για την περίοδο 1999-2007 και για 11 μεσογειακές χώρες. Όπως είναι γνωστό το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν είναι το πιο σύνηθες χρησιμοποιούμενο μέτρο του συνόλου της οικονομικής δραστηριότητας μιας χώρας που συμβαίνει μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο (Abel & Bernanke, 2002). Τη μεταβλητή μας την συμβολίσαμε για λόγους διευκόλυνσης στα εμπειρικά μας αποτελέσματα ως gcr.

### 3.2.3. Εκπαίδευση (*education*)

Και αυτή η μεταβλητή είναι για την περίοδο 1999-2007 για 11 μεσογειακές χώρες. Συγκεκριμένα είναι το school enrollment, tertiary που αναφέρεται στην αναλογία του συνολικό αριθμό εγγραφών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση ανεξαρτήτως ηλικίας με τον πληθυσμό του κάθε ηλικιακού γκρουπ και δείχνει το επίπεδο εκπαίδευσης. Τα δεδομένα αυτά τα έχουμε πάρει από την ιστοσελίδα της World bank. Τη μεταβλητή μας την συμβολίσαμε για λόγους διευκόλυνσης στα εμπειρικά μας αποτελέσματα ως educ.

### 3.2.4. Δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης (*human development index*)

Οι τιμές του δείκτη HDI προέρχονται από την σελίδα United Nations Development Programme. Υπάρχει πληρότητα όσον αφορά τις τιμές του δηλαδή για την περίοδο 1999-2007 για 11 μεσογειακές χώρες. Ο δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης βοηθά σημαντικά στον χαρακτηρισμό μιας χώρας σε υπανάπτυκτη, αναπτυσσόμενη και ανεπτυγμένη. Μετρά το μέσο όρο όλων των επιτευγμάτων μιας χώρας στηριζόμενος σε τρεις σημαντικές διαστάσεις της ανθρώπινης ανάπτυξης δηλαδή στο προσδόκιμο όριο ζωής, στην πρόσβαση στην γνώση και στο βιοτικό επίπεδο. Τη μεταβλητή μας την συμβολίσαμε για λόγους διευκόλυνσης στα εμπειρικά μας αποτελέσματα ως hdi.

### 3.2.5. Διεθνής τουρισμός (*international tourism*)

Η μεταβλητή αυτή αναφέρεται στις αφίξεις τουριστών δηλαδή στον αριθμό των επισκεπτών σε κάθε χώρα και εδώ καλύπτεται η περίοδος 1999-2007 για 11 μεσογειακές χώρες. Τα δεδομένα αυτά τα έχουμε πάρει από την ιστοσελίδα της World bank. Τη μεταβλητή μας την συμβολίσαμε για λόγους διευκόλυνσης στα εμπειρικά μας αποτελέσματα ως it.

### 3.2.6. Υδατοκαλλιέργειες (*aquaculture production*)

Η μεταβλητή αυτή παρουσιάζει επίσης πληρότητα δεδομένων αφού και για τις 11 χώρες για την περίοδο 1999-2007 υπάρχουν δεδομένα, τα οποία πήραμε από την σελίδα Food and Agriculture Organization of the United Nations(FAO). Όσον αφορά τη συγκεκριμένη μεταβλητή μετράται σε τόνους (tons) και αναφέρεται στις δραστηριότητες υδατοκαλλιέργειας που πραγματοποιούνται σε κάθε χώρα. Οι υδατοκαλλιέργειες αποτελούν παλιά τεχνολογία παραγωγής τροφίμων και έχουν τις ρίζες τους στην Κίνα πολλά χρόνια πριν. Από το 1970 και μετά αναπτύχθηκε μια σειρά τεχνολογικών καινοτομιών που οδήγησε στην κατά κεφαλή παγκόσμια αύξηση της προσφοράς αλιευτικών ειδών. Οι υδατοκαλλιέργειες προσφέρουν προσιτά και υγιεινά αλιευτικά είδη για τον καταναλωτή καλύπτοντας μεγάλο μέρος της ζήτησης για τα είδη αυτά και μειώνοντας σημαντικά το πρόβλημα της υπεραλίευσης ειδών. (Asche et al. 2009). Τη μεταβλητή μας την συμβολίσαμε για λόγους διευκόλυνσης στα εμπειρικά μας αποτελέσματα ως ap.

### 3.2.7. Αλιευτική παραγωγή (*fishery production*)

Η μεταβλητή θαλάσσια αλιεία εμφανίζει επίσης πληρότητα δεδομένων αφού και για τις 11 μεσογειακές χώρες για την περίοδο 1999-2007 υπάρχουν δεδομένα, τα οποία πήραμε από την σελίδα Food and Agriculture Organization of the United Nations(FAO). Η μονάδα μέτρησης της είναι ο τόνος (tons) και αναφέρεται στον αριθμό εκφορτώσεων των αλιευτικών ειδών. Τη μεταβλητή μας την συμβολίσαμε για λόγους διευκόλυνσης στα εμπειρικά μας αποτελέσματα ως fp.

## Κεφάλαιο 4

### Μεθοδολογία Έρευνας

#### 4.1 Panel Data

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε στην συγκεκριμένη εργασία είναι η μέθοδος Panel data. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει συνδυασμό από διαστρωματικά και χρονικά στοιχεία αφού αναφέρονται σε σύνολα δεδομένων τα οποία απαρτίζονται από πολλές παρατηρήσεις για κάθε μία μονάδα που εξετάζεται. Έτσι μπορούμε να πούμε ότι έχουμε επαναλαμβανόμενα διαστρωματικά δεδομένα που προέρχονται από τις ίδιες πηγές σε κανονικά χρονικά διαστήματα. Επομένως τα δεδομένα μορφής Panel που μπορεί πιθανόν να αναφέρονται σε νοικοκυριά, επιχειρήσεις, χώρες, περιοχές, προκύπτουν παίρνοντας παρατηρήσεις χρονολογικών σειρών για διαφορετικά διαστρωματικά στοιχεία. Αναμενόμενη βέβαια είναι η ετερογένεια μεταξύ των διαφορετικών διαστρωματικών στοιχείων (Χάλκος, 2006). Τα Panel data μας επιτρέπουν να μελετήσουμε περίπλοκα πρότυπα συμπεριφοράς όπως τεχνολογικές αλλαγές και οικονομίες κλίμακας και να μελετηθεί καλύτερα οποιαδήποτε αλλαγή συμβαίνει σε κάθε μεταβλητή μας. Χρησιμοποιούνται αρκετά συχνά σήμερα στην οικονομική έρευνα.

Ως balanced panel θεωρείται αυτό το οποίο έχει τον ίδιο αριθμό παρατηρήσεων όσον αφορά τις χρονικές περιόδους για κάθε μεταβλητή ενώ unbalanced panel αυτό του οποίου οι παρατηρήσεις δεν καλύπτουν την ίδια χρονική περίοδο (Gujarati, 2004). Τις περισσότερες φορές συναντάμε unbalanced panel που αυτό βέβαια δεν δημιουργεί σοβαρά προβλήματα απλά μας δυσκολεύει περισσότερο κατά την ανάλυση των αποτελεσμάτων όπου την καθιστά λιγάκι πιο περίπλοκη. Ένα απλό γραμμικό panel data μοντέλο με μια για παράδειγμα ερμηνευτική μεταβλητή θα έχει την εξής μορφή:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Όπου  $X, Y$  οι μεταβλητές με  $i=1,2,\dots,N$  και  $t=1,2,\dots,T$ . Το ότι δεν έχουν δείκτες τα  $\alpha, \beta$  αυτό σημαίνει είναι ίδια για όλες τις μονάδες και για όλα τα έτη. Εάν εισαχθεί κάποιος βαθμός ετερογένειας στο panel τότε το μοντέλο μας γίνεται:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Επομένως το  $\alpha_i$  διαφέρει από χώρα σε χώρα. (Αστερίου, 2006).

## 4.2 Μέθοδοι εκτίμησης γραμμικών μοντέλων Panel data

Μέθοδοι εκτίμησης των γραμμικών μοντέλων Panel data αποτελούν η Common Constant method, η fixed effects method και random effects method.

Η **Common Constant method** αποκαλούμενη και ως pooled OLS method εκτιμά μια κοινή σταθερά  $\alpha$  για όλα τα  $N$  για παράδειγμα χώρες, πράγμα που σημαίνει υπόθεση εκ των προτέρων ομοιογένειας των δεδομένων. Η υπόθεση βέβαια αυτή είναι αρκετά περιοριστική και επομένως στην μέθοδο εκτίμησης εισάγουμε τις μεθόδους fixed effects και random effects (Αστερίου, 2006).

Ένας τρόπος για να λάβουμε υπόψη την διαφορετικότητα για παράδειγμα της κάθε χώρας, της κάθε εταιρίας είναι να αφήσουμε το σταθερό όρο να διαφοροποιείται για κάθε μία αλλά οι συντελεστές από τις κλίσεις να διατηρούνται σταθεροί. Το μοντέλο αυτό στην βιβλιογραφία είναι γνωστό ως **fixed effects model**(μοντέλο σταθερών επιδράσεων) και μπορεί να έχει την εξής μορφή:

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + u_{it} \quad (3)$$

Το  $i$  που υπάρχει στον σταθερό όρο δείχνει αυτή την διαφορετικότητα που υπάρχει για παράδειγμα από επιχείρηση σε επιχείρηση και από χώρα σε χώρα. Ο όρος fixed effects προκύπτει από το γεγονός ότι ο σταθερός όρος διαφοροποιείται από επιχείρηση σε επιχείρηση και από χώρα σε χώρα αλλά παραμένει ο ίδιος με την πάροδο του χρόνου. Για να επιτευχθεί αυτή η μεταβολή του σταθερού όρου γίνεται με την χρήση ψευδομεταβλητών επομένως η σχέση γίνεται ως εξής:

$$Y_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_4 D_{4i} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + u_{it} \quad (4)$$

Επομένως αφού χρησιμοποιούνται ψευδομεταβλητές (dummy variables) στην fixed effects method το μοντέλο αυτό ονομάζεται και Least Squares Dummy Variable model(LSDV). Το LSDV model ονομάζεται και Covariance model (Gujarati, 2004). Η μηδενική υπόθεση σε αυτή την μέθοδο είναι ότι ο σταθερός είναι ο ίδιος ( $H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_N$ ). Το F-statistic δίνεται από τον τύπο:

$$F = \frac{(R_{FE}^2 - R_{CC}^2)/N - 1}{(1 - R_{FE}^2)/(NT - N - k)} \sim F(N-1, NT-N-k) \quad (5)$$

Όπου  $R_{FE}^2$  ο συντελεστής προσδιορισμού του fixed effects και  $R_{CC}^2$  ο συντελεστής προσδιορισμού του common constant model. Εάν  $F\text{-statistic} > F\text{-critical}$  απορρίπτω την μηδενική υπόθεση (Αστερίου, 2006). Όμως ενώ το fixed effects είναι σχετικά εύκολο στην χρήση του, παρουσιάζει κάποια μειονεκτήματα. Συγκεκριμένα η εκτίμηση πολλών

παραμέτρων του μοντέλου είναι αρκετά δύσκολη διότι υπάρχουν πολλές μεταβλητές και επομένως η πιθανότητα εμφάνισης πολυσυγγραμμικότητας. Επιπροσθέτως υπάρχει πρόβλημα με τους βαθμούς ελευθερίας όπου λόγω της δημιουργίας πολλών ψευδομεταβλητών χάνονται κάποιοι βαθμοί ελευθερίας. Πρέπει κάποιος επιπλέον να είναι αρκετά προσεκτικός με τον όρο του σφάλματος ( $u_{it}$ ) αφού η πλειοψηφία των αποτελεσμάτων βασίζεται στην κλασική παραδοχή όπου

$u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2)$  και ύπαρξη του δείκτη  $i$  για τα διαστρωματικά στοιχεία και του  $t$  για τα χρονικά κάνει αναγκαία την τροποποίησης της κλασικής υπόθεσης για τα  $u_{it}$ . Για παράδειγμα ως υπόθεση μπορούμε να πούμε ότι η διακύμανση του σφάλματος είναι ετεροσκεδαστική ή ότι η διακύμανση του σφάλματος είναι ίδια για όλες τις τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών. Άλλη υπόθεση ότι διαταρακτικός όρος αυτοσυσχετίζεται ως αυτοπαλίνδρομο σχήμα πρώτης τάξης (AR(1)).

Όπως μπορούμε να δούμε η ανάλυση μας περιπλέκεται αρκετά επομένως για την εξάλειψη κάποιων προβλημάτων από παραπάνω καταφεύγουμε στην χρήση του **random effects model** (Gujarati, 2004). Στην εναλλακτική αυτή μέθοδο εκτίμησης δηλαδή στο μοντέλο τυχαίων επιδράσεων οι σταθεροί όροι αλλάζουν αλλά όχι ως σταθεροί αλλά ως τυχαίες παράμετροι και οι συντελεστές από τις κλίσεις διατηρούνται σταθεροί. Η μέθοδος αυτή είναι επίσης γνωστή και ως variance components model. Δεδομένο ότι υπάρχει συσχέτιση των σφαλμάτων για να πάρουμε αποτελεσματικούς εκτιμητές θα πρέπει να γίνει χρήση της γενικευμένης μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων (generalized least squares) (Maddala, 2004). Το μοντέλο αρχικά έχει την εξής μορφή:

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + u_{it} \quad (6)$$

υποθέτουμε ότι ο σταθερός όρος δίνεται από τον τύπο

$$\beta_{1i} = \beta_1 + \varepsilon_i \quad i=1,2,\dots,N$$

όπου  $\varepsilon_i$  είναι ένας τυχαίος όρος σφάλματος με μέσο μηδέν και διακύμανση  $\sigma_\varepsilon^2$ .

Αντικαθιστώντας στην πάνω σχέση το  $\beta_{1i}$  παίρνει την εξής μορφή:

$$\begin{aligned} Y_{it} &= \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \varepsilon_i + u_{it} \\ &= \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + w_{it} \end{aligned} \quad (7)$$

όπου  $w_{it} = \varepsilon_i + u_{it}$

Ο εναλλακτικός όρος error components model προκύπτει από την ύπαρξη σύνθετου σφάλματος  $w_{it}$  που αποτελείται από δύο συνιστώσες ( $\varepsilon_i + u_{it}$ ). Από το error components model οι συνήθεις υποθέσεις που γίνονται είναι οι εξής:

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

$$u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2)$$

$$E(\varepsilon_i u_{it}) = 0 \quad E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0 \quad (i \neq j)$$

$$E(u_{it} u_{is}) = E(u_{it} u_{jt}) = E(u_{it} u_{js}) = 0 \quad (i \neq j ; t \neq s)$$

Έτσι με βάση αυτές τις υποθέσεις

$$E(w_{it}) = 0$$

$$Var(w_{it}) = \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2$$

Από την πάνω σχέση προκύπτει ότι ο  $w_{it}$  έχει ομοσκεδαστικότητα, όμως  $w_{it}$  και  $w_{is}$  ( $t \neq s$ ) συσχετίζονται. Ο συντελεστής συσχέτισης δίνεται από τον εξής τύπο:

$$Corr(w_{it} w_{is}) = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{\sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2} \quad (\text{Gujarati, 2004}) \quad (8)$$

Η μέθοδος αυτή δεν χρησιμοποιεί ψευδομεταβλητές (dummy variables) όπως η fixed effects επομένως παρουσιάζει περισσότερους βαθμούς ελευθερίας. Έχει λιγότερες παραμέτρους σε σχέση με την fixed effects και θεωρείται καταλληλότερη μέθοδος σε περιπτώσεις δείγματος με περιορισμένο αριθμό παρατηρήσεων, ενώ σε περιπτώσεις balanced panel καλή μέθοδος θα μπορούσε να είναι η fixed effects. Κάποιος μπορεί να υποστήριζε ότι η random effects δίνει καλύτερους και ανώτερους εκτιμητές από την fixed effects επειδή οι εκτιμήσεις της προκύπτουν από την GLS εκτίμηση. Όμως η random effects στηρίζεται στην υπόθεση ότι οι παρατηρούμενες επιδράσεις είναι ασυσχέτιστες με τις ερμηνευτικές μεταβλητές, υπόθεση αρκετά περιοριστική στα Panel Data. Η διαφορά των δύο μεθόδων εντοπίζεται στο ότι στο random effects κάθε χώρα διαφέρει ως προς τον όρο του σφάλματος ενώ στο fixed effects κάθε χώρα διαφέρει ως προς τον σταθερό όρο (Αστερίου, 2006).

### 4.3 Μοντέλο σταθερών ή τυχαίων επιδράσεων ( Έλεγχος Hausman)

Ο έλεγχος του Hausman (1978) στηρίχθηκε στην κατασκευή τεστ επιλογής μεταξύ των δύο υποδειγμάτων δηλαδή του fixed effects και του random effects. Ο Hausman βασίστηκε στην ιδέα της μη ύπαρξης συσχέτισης όπου οι εκτιμητές τόσο της OLS όσο και GLS είναι συνεπείς αλλά της OLS αναποτελεσματικοί και της εναλλακτικής ότι οι εκτιμητές της OLS συνεπείς σε αντίθεση με της GLS (Αστερίου, 2006). Δηλαδή η μηδενική υπόθεση εδώ είναι ότι οι εκτιμητές της GLS είναι συνεπείς και αποτελεσματικοί δηλαδή οι παρατηρούμενες επιδράσεις δεν συσχετίζονται με τις ερμηνευτικές επομένως στην περίπτωση αυτή ισχύει το random effects model. Η εναλλακτική ( $H_1$ ) είναι το ακριβώς αντίθετο δηλαδή οι παρατηρούμενες επιδράσεις συσχετίζονται με τις ερμηνευτικές. Ο έλεγχος στηρίζεται στην διαφορά ανάμεσα στον εκτιμητή τυχαίων επιδράσεων  $\hat{\beta}_{GLS}$  και στον εκτιμητή σταθερών επιδράσεων  $\hat{\beta}_{WITHIN}$ . Ο έλεγχος βασίζεται στην στατιστική:

$$M_1 = \hat{q}_1 \left[ \text{Var} \left( \hat{q}_1 \right) \right]^{-1} \hat{q}_1 \quad (9)$$

$$\text{Όπου } \hat{q}_1 = \hat{\beta}_{WITHIN} - \hat{\beta}_{GLS} = \hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}$$

$$\text{Var} \left( \hat{q}_1 \right) = \text{Var} \left( \hat{\beta}_{WITHIN} \right) - \text{Var} \left( \hat{\beta}_{GLS} \right)$$

Η στατιστική  $M_1$  ακολουθεί την κατανομή  $\chi_k^2$  όπου  $k$  η διάσταση του διανύσματος  $\beta$  δηλαδή ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών χωρίς όμως τον σταθερό όρο. Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται όταν  $M_1 \geq \chi_{k,a}^2$ . Απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σηματοδοτεί την ισχύ του μοντέλου των σταθερών επιδράσεων (fixed effects model), (Χάλκος σημειώσεις Εφαρμοσμένης Οικονομετρίας 2009, Baltagi 2005).



## Κεφάλαιο 5

### Εμπειρικά αποτελέσματα

#### 5.1 Επιλογή ανάμεσα σε *fixed* και *random effects* και παρουσίαση αποτελεσμάτων

Τα δύο υποδείγματα τα οποία θα χρησιμοποιήσουμε είναι τα εξής:

$$AP_{it} = \beta_0 + \beta_1 GCP_{it} + \beta_2 EDUC_{it} + \beta_3 HDI_{it} + \beta_4 IT_{it} + \beta_5 FDI_{it} + u_{it} \quad (10)$$

$$AP_{it} = \beta_0 + \beta_1 FP_{it} + \beta_2 GCP_{it} + \beta_3 EDUC_{it} + \beta_4 HDI_{it} + \beta_5 IT_{it} + \beta_6 FDI_{it} + u_{it} \quad (11)$$

Στην περίπτωση μας πραγματοποιώντας το τεστ Hausman προκύπτει για το πρώτο μας υπόδειγμα χωρίς την προσθήκη της αλιευτική παραγωγή ( εξίσωση 10) όπως φαίνεται από τον πίνακα 2,  $P=0.0000$ . Συγκρίνοντας με το  $\alpha=0.01$  δηλαδή το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας προκύπτει ότι  $P=0.0000 < \alpha=0.01$ , που σημαίνει ότι απορρίπτεται η μηδενική μου υπόθεση (οι παρατηρούμενες επιδράσεις δεν συσχετίζονται με τις ερμηνευτικές, random effects model) και το υπόδειγμα σταθερών επιδράσεων είναι πιο κατάλληλο στην περίπτωση μας. Παρατηρώντας το δεύτερο υπόδειγμα, με την προσθήκη της αλιευτικής παραγωγής (εξίσωση 11) βλέπουμε ότι το  $P=0.0000$ , δηλαδή συγκρινόμενο με το  $\alpha=0.01$  προκύπτει  $P=0.0000 < \alpha=0.01$ , επομένως και εδώ απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και το υπόδειγμα σταθερών επιδράσεων κρίνεται καταλληλότερο και στην περίπτωση αυτή. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται αθροιστικά όλα τα οικονομετρικά αποτελέσματα με την χρήση του μοντέλου σταθερών επιδράσεων (fixed effects model), τυχαίων επιδράσεων (random effects model), οι τιμές του τεστ Hausman και οι τιμές των διαγνωστικών ελέγχων. Όλα πραγματοποιήθηκαν με την χρήση του Eviews 7. Αναλυτικά τα αποτελέσματα παρατίθενται στο παράρτημα Γ και Δ.

Πίνακας 2: Οικονομετρικά αποτελέσματα\*

Μεταβλητές	Fixed Effects 1	Fixed Effects 2	Random Effects 1	Random Effects 2
<b>Σταθερός όρος (constant)</b>	78492.87 (9.055525) [0.0000]	70500.05 (8.613295) [0.0000]	-21195.04 (-0.501317) [0.6174]	-14330.00 (-0.275812) [0.7833]
<b>Αλιευτική παραγωγή (FP)</b>		0.007002 (1.541754) [0.1271]		0.034016 (3.215231) [0.0018]
<b>ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές (GCP)</b>	-24.13701 (-3.579065) [0.0009]	-21.61688 (-3.081443) [0.0028]	-54.97807 (-4.530279) [0.0000]	-45.37004 (-4.927491) [0.0000]
<b>Εκπαίδευση (EDUC)</b>	155.2037 (4.475309) [0.0001]	136.0351 (5.883130) [0.0000]	141.2689 (1.014543) [0.3130]	193.4729 (1.1903501) [0.2371]
<b>Δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης (HDI)</b>	-26187.78 (-2.261073) [0.0265]	-18161.70 (-2.878000) [0.0051]	44189.39 (0.803872) [0.4236]	23178.98 (0.358750) [0.7206]
<b>Τουρισμός (IT)</b>	0.001776 (4.198100) [0.0001]	0.001701 (3.976946) [0.0002]	0.004374 (6.661192) [0.0000]	0.004072 (5.941831) [0.0000]
<b>Άμεσες ξένες επενδύσεις (FDI)</b>	0.0000000501 (0.582207) [0.5621]	0.0000000513 (0.649648) [0.5178]	0.000000255 (0.783632) [0.4353]	0.000000169 (0.649159) [0.5179]
<b>Hetero 1</b>	11.978 [0.0440]	12.5010 [0.5602]	18.9684 [0.0015]	27.222 [0.0000]
<b>Hetero 2</b>	2.9765 [0.0968]	2.6207 [0.1192]	12.4839 [0.0005]	12.8840 [0.0004]
<b>Hetero 3</b>	42.2928 [0.0000]	47.7340 [0.0000]	5.4779 [0.3910]	35.1153 [0.0000]
<b>Reset 1</b>	2.6467 [0.1173]	2.5264 [0.1261]	1.23809 [0.2858]	0.1243 [0.9969]
<b>Reset 2</b>	3.8142 [0.1706]	3.5464 [0.1936]	45.6083 [0.0000]	44.668 [0.0000]
<b>Reset 3</b>	4.5583 [0.2388]	4.5688 [0.2378]	52.767 [0.0000]	44.690 [0.0000]
<b>R<sup>2</sup></b>	0.987335	0.986545	0.498284	0.512612
<b>Hausman Test</b>			[0.0000]	[0.0000]

\*t-statistic σε παρενθέσεις, p-values σε αγκύλες, επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας που παίρνουμε είναι το  $\alpha=0.01$ .

**Hetero 1:** Παλινδρόμηση του τετραγώνου των καταλοίπων με τις X (critical value1=15.086, critical value2=16.812)

**Hetero 2:** Παλινδρόμηση του τετραγώνου των καταλοίπων με τις εκτιμημένες της  $AP(\hat{AP}_i)$  (critical value=6.635)

**Hetero 3:** Harvey test, παλινδρόμηση του λογαρίθμου των καταλοίπων στο τετράγωνο στις X (critical value1=15.086, critical value2=16.812)

**Reset 1:** Παλινδρόμηση των καταλοίπων στην  $\hat{AP}_i^2$  (critical value=6.635)

**Reset 2:** Παλινδρόμηση των καταλοίπων στην  $\hat{AP}_i^2$  και στην  $\hat{AP}_i^3$  (critical value=9.210)

**Reset 3:** Παλινδρόμηση των καταλοίπων στην  $\hat{AP}_i^2$ , στην  $\hat{AP}_i^3$  και στην  $\hat{AP}_i^4$  (critical value=11.345)

**Πηγή:** Halkos (2003)

Παρατηρώντας τον πίνακα 2 μπορούμε να δούμε τις διαφορές του ενός υποδείγματος με το άλλο. Ειδικότερα στο μοντέλο σταθερών επιδράσεων του πρώτου υποδείγματος παρατηρούμε μια τέλεια σχεδόν προσαρμοστικότητα ή προβλεπτικότητα του μοντέλου ( $R^2=0.987335$  ή 98.7335%) με το 98.7335% της συμπεριφοράς της AP να εξηγείται από τις ερμηνευτικές μεταβλητές GCP, EDUC, HDI, IT, FDI. Η συνολική στατιστική σημαντικότητα του πρώτου υποδείγματος είναι αρκετά υψηλή (F-stat=415.7594 Pro(F-stat)=0.00000). Παρατηρώντας την ατομική στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής βλέπουμε ότι όλες οι μεταβλητές μας είναι στατιστικά σημαντικές εκτός από την FDI. Τα coefficient μας δείχνουν την σχέση που υπάρχει μεταξύ των υδατοκαλλιεργειών με κάθε μια από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Συγκεκριμένα η AP με τις EDUC, IT, FDI διέπονται από μια θετική σχέση ενώ με τις GCP, HDI από μια αρνητική σχέση. Δηλαδή για παράδειγμα μια μοναδιαία μείωση στη μεταβλητή GCP συνδυάζεται με αύξηση στην μεταβλητή AP κατά 24.13, ενώ μια μοναδιαία αύξηση για παράδειγμα στην μεταβλητή IT προκαλεί αύξηση στην AP κατά 0.00177.

Στο αντίστοιχο μοντέλο σταθερών επιδράσεων με την προσθήκη της μεταβλητής αλιευτική παραγωγή (FP) παρατηρούμε εξίσου καλή προσαρμοστικότητα σε σχέση με πριν ( $R^2=0.986545$  ή 98.6545%) με το 98.6545% της συμπεριφοράς της AP να εξηγείται από τις ερμηνευτικές μεταβλητές FP, GCP, EDUC, HDI, IT, FDI. Η συνολική στατιστική σημαντικότητα αυτού του υποδείγματος είναι κάπως μικρότερη σε σχέση με πριν αλλά υψηλή (F-stat=362.0177 Pro(F-stat)=0.00000). Παρατηρώντας την ατομική στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής βλέπουμε ότι στατιστικά ασήμαντες είναι οι μεταβλητές FP, FDI. Εδώ τα coefficient όπως και πριν μας δείχνουν την θετική συσχέτιση της AP με τις FP, EDUC, IT, FDI και την αρνητική συσχέτιση με τις GCP, HDI.

Πάμε τώρα στην σύγκριση των μοντέλων τυχαίων επιδράσεων των δύο διαφορετικών υποδειγμάτων. Το μοντέλο τυχαίων επιδράσεων του πρώτου υποδείγματος παρατηρούμε μια μέτρια προσαρμοστικότητα ή προβλεπτικότητα του μοντέλου ( $R^2=0.498284$  ή 49.824%) με το 49.824% της συμπεριφοράς της AP να εξηγείται από τις ερμηνευτικές μεταβλητές GCP, EDUC, HDI, IT, FDI. Η συνολική στατιστική σημαντικότητα του υποδείγματος είναι χαμηλή (F-stat=17.87689 Pro(F-stat)=0.00000). Παρατηρώντας την ατομική στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής βλέπουμε ότι στατιστικά σημαντικές είναι οι μεταβλητές GCP και IT. Τα coefficient μας δείχνουν η AP με τις EDUC, HDI, IT, FDI διέπονται από μια θετική σχέση ενώ με την GCP από μια αρνητική σχέση, αρνητικό πρόσημο παρουσιάζει και ο σταθερός όρος.

Στο μοντέλο τυχαίων επιδράσεων με την προσθήκη της αλιευτική παραγωγή (FP) παρατηρούμε ακόμη πάλι μέτρια προσαρμοστικότητα σε σχέση με το προηγούμενο μοντέλο αλλά λιγάκι υψηλότερη ( $R^2=0.512612$  ή 51.2612 %) με το 51.2612 % της συμπεριφοράς της AP να εξηγείται από τις ερμηνευτικές μεταβλητές FP, GCP, EDUC, HDI, IT, FDI. Η συνολική στατιστική σημαντικότητα αυτού του υποδείγματος είναι χαμηλή (F-stat=15.60102 Pro(F-stat)=0.00000). Παρατηρώντας την ατομική στατιστική σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής βλέπουμε ότι στατιστικά ασήμαντες είναι οι μεταβλητές EDUC, HDI, FDI. Εδώ τα coefficient μας δείχνουν την θετική συσχέτιση της AP με τις FP, EDUC, HDI, IT, FDI και την αρνητική συσχέτιση με την GCP (Χάλκος, 2006).

## 5.2 Διαγνωστικοί έλεγχοι καταλοίπων

### Ετεροσκεδαστικότητα

Το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας εμφανίζεται κυρίως σε διαστρωματικά στοιχεία, χωρίς βέβαια να αποκλείεται η εμφάνιση της σε χρονολογικές σειρές. Προκύπτει όταν παραβιαστεί η υπόθεση ότι η διακύμανση του διαταρακτικού όρου είναι σταθερή για όλες τις τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών (δηλαδή υπόθεση ομοσκεδαστικού διαταρακτικού όρου). Αιτίες που οδηγούν στην εμφάνιση ετεροσκεδαστικών καταλοίπων μπορεί να είναι για παράδειγμα το σφάλμα εξειδίκευσης, βελτιώσεις στον τρόπο συλλογής στοιχείων και μεταβλητότητα σε επίπεδα του μεγέθους των ερμηνευτικών μεταβλητών. Η παρουσία της κάνει τους εκτιμητές ελαχίστων τετραγώνων (OLS) να είναι αμερόληπτοι, συνεπείς και όχι αποτελεσματικοί (Χάλκος, 2006).

### 1<sup>ος</sup> έλεγχος ( Breusch–Pagan–Godfrey )

Το τεστ αυτό ελέγχου της ετεροσκεδαστικότητας αποφεύγει το μειονέκτημα που προκύπτει από τον έλεγχο Goldfeld και Quandt που γίνεται αυθαίρετα ο ορισμός των  $c$  κεντρικών παρατηρήσεων (Κάτος, 2004).

Τα υποδείγματα μας :

$$AP_{it} = \beta_0 + \beta_1 GCP_{it} + \beta_2 EDUC_{it} + \beta_3 HDI_{it} + \beta_4 IT_{it} + \beta_5 FDI_{it} + u_{it}$$

$$AP_{it} = \beta_0 + \beta_1 FP_{it} + \beta_2 GCP_{it} + \beta_3 EDUC_{it} + \beta_4 HDI_{it} + \beta_5 IT_{it} + \beta_6 FDI_{it} + u_{it}$$

Παίρνουμε το τετράγωνο των εκτιμημένων καταλοίπων και τα παλινδρομούμε πάνω στις ανεξάρτητες

$$u_{it}^2 = \beta_0 + \beta_1 GCP_{it} + \beta_2 EDUC_{it} + \beta_3 HDI_{it} + \beta_4 IT_{it} + \beta_5 FDI_{it} + u_{it} \quad (12)$$

$$u_{it}^2 = \beta_0 + \beta_1 FP_{it} + \beta_2 GCP_{it} + \beta_3 EDUC_{it} + \beta_4 HDI_{it} + \beta_5 IT_{it} + \beta_6 FDI_{it} + u_{it} \quad (13)$$

Η μηδενική υπόθεση είναι η ομοσκεδαστικότητα του διαταρακτικού όρου ενώ η εναλλακτική η ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας. Το τεστ εδώ μπορεί να πραγματοποιηθεί με την βοήθεια του Lagrange Multiplier (LM)  $LM = n * R^2$  οποίος κατανέμεται ως  $\chi_k^2$ , όπου  $n$  ο αριθμός των παρατηρήσεων και  $R^2$  ο συντελεστής προσδιορισμού από την βοηθητική παλινδρόμηση (Χάλκος, 2006; Halkos και Tzeremes, 2009). Στο πρώτο υπόδειγμα σταθερών επιδράσεων έχω  $LM = 11.978 < \chi_{0.01,5}^2 = 15.086$  επομένως γίνεται δεκτή η μηδενική υπόθεση που σημαίνει ότι δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα, πράγμα που φαίνεται και από

το  $P=0.0440 > \alpha=0.01$ . Στο δεύτερο υπόδειγμα σταθερών επιδράσεων έχω  $LM=12.5010 < x_{0.01,6}^2=16.812$  επομένως γίνεται δεκτή η μηδενική υπόθεση που σημαίνει ότι δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα, πράγμα που φαίνεται και από το  $P=0.5602 > \alpha=0.01$ . Πάμε στα υποδείγματα τυχαίων επιδράσεων, όπου βλέπουμε στον πίνακα 2 ότι για το πρώτο υπόδειγμα έχω  $LM=18.9684 > x_{0.01,5}^2=15.086$  που απορρίπτει την μηδενική υπόθεση άρα υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα, όπως φαίνεται και από το  $P=0.0015 < \alpha=0.01$ . Στο δεύτερο υπόδειγμα τυχαίων επιδράσεων έχω  $LM=27.222 > x_{0.01,6}^2=16.812$  που δείχνει ότι υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα, που φαίνεται και το  $P=0.0000 < \alpha=0.01$ .

## 2<sup>ος</sup> έλεγχος: Παλινδρόμηση του τετραγώνου των καταλοίπων με τις $\hat{AP}_{it}$

Σε αυτό τον έλεγχο ετεροσκεδαστικότητας παλινδρομούμε το τετράγωνο των καταλοίπων μας με τις εκτιμημένες τιμές της εξαρτημένης μας μεταβλητής δηλαδή  $\hat{AP}_{it}$ .

$$u_{it}^2 = \beta_0 + \hat{AP}_{it} + v_{it} \quad (14)$$

Η μηδενική υπόθεση είναι η ομοσκεδαστικότητα του διαταρακτικού όρου ενώ η εναλλακτική η ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας (Halkos και Georgiou, 2005). Από τον πίνακα 2 βλέπουμε ότι αρχικά στο πρώτο υπόδειγμα σταθερών επιδράσεων έχω  $LM=2.9765 < x_{0.01,1}^2=6.635$  επομένως γίνεται δεκτή η μηδενική υπόθεση που σημαίνει ότι δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα, πράγμα που φαίνεται και από το  $P=0.0968 > \alpha=0.01$ . Παρατηρώντας και το δεύτερο υπόδειγμα σταθερών επιδράσεων βλέπουμε ότι ούτε σε αυτό παρατηρείται ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα αφού  $LM=2.6207 < x_{0.01,1}^2=6.635$  και το  $P=0.1192 > \alpha=0.01$ . Αντίθετα στο πρώτο υπόδειγμα τυχαίων επιδράσεων έχουμε την ένδειξη ετεροσκεδαστικότητας αφού  $LM=12.4839 > x_{0.01,1}^2=6.635$  και  $P=0.0005 < \alpha=0.01$ , επομένως απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση. Το ίδιο παρατηρούμε και στο δεύτερο υπόδειγμα τυχαίων επιδράσεων όπου  $LM=12.8840 > x_{0.01,1}^2=6.635$  και  $P=0.0004 < \alpha=0.01$  επομένως υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα.

### 3<sup>ος</sup> έλεγχος( Harvey)

Σε αυτό τον έλεγχο ετεροσκεδαστικότητας παλινδρομούμε το λογάριθμο του τετραγώνου των καταλοίπων πάνω στις ανεξάρτητες μεταβλητές μου.

$$\ln\left(\hat{u}_{it}^2\right) = \beta_0 + \beta_1 \text{GCP}_{it} + \beta_2 \text{EDUC}_{it} + \beta_3 \text{HDI}_{it} + \beta_4 \text{IT}_{it} + \beta_5 \text{FDI}_{it} + u_{it} \quad (15)$$

$$\ln\left(\hat{u}_{it}^2\right) = \beta_0 + \beta_1 \text{FP}_{it} + \beta_2 \text{GCP}_{it} + \beta_3 \text{EDUC}_{it} + \beta_4 \text{HDI}_{it} + \beta_5 \text{IT}_{it} + \beta_6 \text{FDI}_{it} + u_{it} \quad (16)$$

Η μηδενική υπόθεση είναι η ομοσκεδαστικότητα του διαταρακτικού όρου ενώ η εναλλακτική η ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας (Halkos, 2003a). Κοιτώντας τον πίνακα 2 παρατηρούμε ότι για το πρώτο υπόδειγμα σταθερών επιδράσεων  $LM=42.2928 > x_{0.01,5}^2=15.086$  που απορρίπτει την μηδενική υπόθεση άρα υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα, όπως φαίνεται και από το  $P=0.0000 < \alpha=0.01$ . Στο δεύτερο υπόδειγμα σταθερών επιδράσεων έχω  $LM=47.7340 > x_{0.01,6}^2=16.812$  που δείχνει ότι υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα, που φαίνεται και το  $P=0.0000 < \alpha=0.01$ . Στο πρώτο υπόδειγμα τυχαίων επιδράσεων δεν έχουμε ένδειξη ετεροσκεδαστικότητας στα κατάλοιπα αφού  $LM=5.4779 < x_{0.01,5}^2=15.086$  και  $P=0.3910 > \alpha=0.01$  επομένως γίνεται δεκτή η μηδενική υπόθεση. Στο δεύτερο υπόδειγμα τυχαίων επιδράσεων παρατηρείται πρόβλημα ετροσκεδαστικότητας αφού  $LM=35.1153 > x_{0.01,6}^2=16.812$  και  $P=0.0000 < \alpha=0.01$ .



## Έλεγχος ορθής εξειδίκευσης του υποδείγματος

Όταν παρατηρείται ορθή αλγεβρική σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη και τις ανεξάρτητες μεταβλητές τότε είναι σωστά εξειδικευμένο ένα υπόδειγμα. Πιθανές αιτίες εμφάνισης σφάλματος εξειδίκευσης μπορεί να είναι η υιοθέτηση λανθασμένης συναρτησιακής σχέσης, η παράλειψη σχετικής ερμηνευτικής μεταβλητής, η συμπερίληψη στο υπόδειγμα μιας περιττής μεταβλητής και λάθη στις μετρήσεις των μεταβλητών. Οι συνέπειες των σφαλμάτων εξειδίκευσης είναι υπεύθυνες για προβλήματα ερμηνείας των γραμμικών υποδειγμάτων πολλαπλής παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα οι συνέπειες της παράλειψης σχετικής ερμηνευτικής μεταβλητής και της υιοθέτησης λανθασμένης συναρτησιακής σχέσης είναι η μεροληψία λόγω συσχέτισης μεταξύ διαταρακτικού όρου και ερμηνευτικών μεταβλητών και η ασυνέπεια των εκτιμητών. Με την συμπερίληψη στο υπόδειγμα μιας περιττής μεταβλητής εμφανίζεται σημαντική επιπλέον μεταβλητότητα η οποία μεταφέρεται σε κάθε εκτίμηση διακύμανσης κάθε παραμέτρου της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων. Ασυνεπείς και μεροληπτικοί εκτιμητές προκύπτουν και στην περίπτωση λάθους στις μετρήσεις των μεταβλητών. Για να ελεγχθεί αν το υπόδειγμά μας είναι ορθά εξειδικευμένο χρησιμοποιείται το RESET τεστ του Ramsey. Θα πάρουμε τρέχοντας το αρχικό μας υπόδειγμα δηλαδή στην προκειμένη περίπτωση τα 2 υποδείγματα

$$AP_{it} = \beta_0 + \beta_1 GCP_{it} + \beta_2 EDUC_{it} + \beta_3 HDI_{it} + \beta_4 IT_{it} + \beta_5 FDI_{it} + u_{it}$$

$$AP_{it} = \beta_0 + \beta_1 FP_{it} + \beta_2 GCP_{it} + \beta_3 EDUC_{it} + \beta_4 HDI_{it} + \beta_5 IT_{it} + \beta_6 FDI_{it} + u_{it}$$

τα κατάλοιπα  $\hat{u}_{it}$  και τις εκτιμημένες τιμές (fitted prices) της εξαρτημένης μας μεταβλητής δηλαδή  $\hat{AP}_{it}$ . Θα δημιουργήσουμε τις εξής fitted prices:  $\hat{AP}_{it}^2$ ,  $\hat{AP}_{it}^3$ ,  $\hat{AP}_{it}^4$  και θα παλινδρομήσουμε τα κατάλοιπα αρχικά πάνω στην  $\hat{AP}_{it}^2$ , έπειτα στην  $\hat{AP}_{it}^3$  και τέλος στην  $\hat{AP}_{it}^4$ . Οι τρεις αυτές βοηθητικές παλινδρομήσεις θα είναι οι εξής:

$$\hat{u}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \hat{AP}_{it}^2 + v_{it} \quad (17)$$

$$\hat{u}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \hat{AP}_{it}^2 + \beta_2 \hat{AP}_{it}^3 + v_{it} \quad (18)$$

$$\hat{u}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \hat{AP}_{it}^2 + \beta_2 \hat{AP}_{it}^3 + \beta_3 \hat{AP}_{it}^4 + v_{it} \quad (19)$$

Ο έλεγχος αυτός για να πραγματοποιηθεί στηρίζεται στον λαγκρανσιανό πολλαπλασιαστή (Lagrange Multiplier, LM) δηλαδή  $LM=n \cdot R^2$  όπου n αριθμός των παρατηρήσεων,  $R^2$  ο συντελεστής προσδιορισμού της βοηθητικής παλινδρόμησης και η LM κατανέμεται ως κατανομή  $\chi^2_{\beta\epsilon}$  όπου οι βαθμοί είναι ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών στην βοηθητική παλινδρόμηση (Halkos και Tzeremes, 2010; Χάλκος, 2006). Εάν  $LM \leq \chi^2_{\beta\epsilon}$  τότε δεν έχουμε σφάλμα εξειδίκευσης ενώ όταν  $LM \geq \chi^2_{\beta\epsilon}$  ισχύει το αντίθετο. Από τον πίνακα 2 παρατηρούμε ότι με βάση την βοηθητική παλινδρόμηση 17 είναι ορθά εξειδικευμένα και τα 4 υποδείγματα μας. Ειδικότερα για το fixed effects του πρώτου έχω  $LM=2.6467 < x^2_{0.01,1}=6.635$  και  $P=0.1173 > \alpha=0.01$ , για το fixed effects του δεύτερου έχω  $LM=2.5264 < x^2_{0.01,1}=6.635$  και  $P=0.1261 > \alpha=0.01$ , για το random effects του πρώτου  $LM=1.23809 < x^2_{0.01,1}=6.635$  και  $P=0.2858 > \alpha=0.01$ , για το random effects του δεύτερου  $LM=0.1243 < x^2_{0.01,1}=6.635$  και  $P=0.9969 > \alpha=0.01$ , επομένως και στις 4 περιπτώσεις γίνεται δεκτή η μηδενική υπόθεση μη ύπαρξης σφάλματος εξειδίκευσης. Με βάση την βοηθητική παλινδρόμηση 18 ορθά εξειδικευμένα είναι τα 2 υποδείγματα σταθερών επιδράσεων, όπου το πρώτο μας δίνει  $LM=3.8142 < x^2_{0.01,2}=9.210$  και  $P=0.1706 > \alpha=0.01$  και το δεύτερο  $LM=3.5464 < x^2_{0.01,2}=9.210$  και  $P=0.1936 > \alpha=0.01$  όπου γίνεται δεκτή η μηδενική υπόθεση. Στα 2 υποδείγματα τυχαίων επιδράσεων έχουμε για το πρώτο  $LM=45.6083 > x^2_{0.01,2}=9.210$  και  $P=0.0000 < \alpha=0.01$  και για το δεύτερο  $LM=44.668 > x^2_{0.01,2}=9.210$  και  $P=0.0000 < \alpha=0.01$ , επομένως απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση. Τέλος όσον αφορά την βοηθητική παλινδρόμηση 19 ορθά εξειδικευμένα είναι τα 2 υποδείγματα σταθερών επιδράσεων, όπου το πρώτο μας δίνει  $LM=4.5583 < x^2_{0.01,3}=11.345$  και  $P=0.2388 > \alpha=0.01$  και το δεύτερο  $LM=4.5688 < x^2_{0.01,3}=11.345$  και  $P=0.2378 > \alpha=0.01$  όπου γίνεται δεκτή η μηδενική υπόθεση. Στα 2 υποδείγματα τυχαίων επιδράσεων παρατηρείται σφάλμα εξειδίκευσης αφού για το πρώτο  $LM=52.767 > x^2_{0.01,3}=11.345$  και  $P=0.0000 < \alpha=0.01$  και  $LM=44.690 > x^2_{0.01,3}=11.345$  και  $P=0.0000 < \alpha=0.01$ .

## Κεφάλαιο 6

### Συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Αρκετοί ερευνητές ασχολήθηκαν με θέματα συσχετιζόμενα με την περιοχή της Μεσογείου θάλασσας. Πολλοί ασχολήθηκαν με καταγραφές των κύριων πηγών ρύπανσης της, άλλοι μελέτησαν την επίδραση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην παράκτια ζώνη. Είδαμε ακόμη και έρευνες σχετικά με τις θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές, έρευνες αναφερόμενες σε θέματα διαχείρισης αλιείας και μελέτες αναφερόμενες σε σχέσεις συνεργασίας της Μεσογείου με άλλες περιοχές.

Στην συγκεκριμένη εργασία μελετήσαμε τη συσχέτιση των υδατοκαλλιέργειών της Μεσογείου με τις ακόλουθες μεταβλητές: ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές, εκπαίδευση, δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης, τουρισμός, άμεσες ξένες επενδύσεις και αλιευτική παραγωγή. Η Panel data analysis για τα έτη 1999 έως 2007 που χρησιμοποιήσαμε μας οδήγησε στις εξής παρατηρήσεις: είτε χωρίς την μεταβλητή αλιευτική παραγωγή (εξίσωση 10) είτε με την προσθήκη της στο υπόδειγμα (εξίσωση 11) οι υδατοκαλλιέργειες διέπονται από μια θετική σχέση με τις μεταβλητές εκπαίδευση, τουρισμός, άμεσες ξένες επενδύσεις, αλιευτική παραγωγή και από μια αρνητική σχέση με τις μεταβλητές ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές, δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης. Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση του μοντέλου σταθερών επιδράσεων. Στην περίπτωση του μοντέλου των τυχαίων επιδράσεων εντοπίσαμε θετική σχέση να συνδέει τις υδατοκαλλιέργειες με τις μεταβλητές εκπαίδευση, τουρισμός, άμεσες ξένες επενδύσεις, αλιευτική παραγωγή, δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης και από μια αρνητική σχέση με το ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές.

Τα μοντέλα σταθερών επιδράσεων(fixed effects models) μας δίνουν καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με των τυχαίων επιδράσεων(random effects model), αναμενόμενο και λόγω Hausman. Συγκεκριμένα παρουσιάζουν τέλεια σχεδόν προσαρμοστικότητα, πολύ καλή στατιστική σημαντικότητα και οι διαγνωστικοί έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν σε αυτά δεν μας έδειξαν κάποιο πρόβλημα. Σημαντική επίδραση στην εξαρτημένη μας μεταβλητή(υδατοκαλλιέργειες) φαίνεται να ασκεί αρχικά ο τουρισμός, η εκπαίδευση, το ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές και ο δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης. Λιγότερο φαίνεται να επιδρούν η αλιευτική παραγωγή όταν υπεισέρχεται στο μοντέλο και ελάχιστα φαίνεται να επηρεάζει τις υδατοκαλλιέργειες η μεταβλητή άμεσες ξένες επενδύσεις.

Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη οικονομετρική μέθοδος εκτίμησης διότι έχουμε συνδυασμό διαστρωματικών και χρονικών στοιχείων οπότε η υπόθεση της ομογενούς συμπεριφοράς μπορεί να αντικατασταθεί από λιγότερες υποθέσεις. Η μέθοδος αυτή μελετά καλύτερα την οποιαδήποτε ετερογένεια, η οποία είναι αναμενόμενη μεταξύ διαφορετικών διαστρωματικών στοιχείων, στην συγκεκριμένη περίπτωση οι 11 διαφορετικές μεσογειακές χώρες (Χάλκος σημειώσεις Εφαρμοσμένης Οικονομετρίας, 2009). Επιπλέον η μέθοδος Panel data μελετά καλύτερα οποιαδήποτε αλλαγή συμβαίνει σε κάθε μια από τις μεταβλητές και δίνει στον ερευνητή την ευελιξία της μοντελοποίησης των διαφορετικών συμπεριφορών μεταξύ των διαστρωματικών στοιχείων (Greene, 2002).

Κατά τη διάρκεια της έρευνας ήρθαμε αντιμέτωποι με κάποιες δυσκολίες που αφορούσαν την εύρεση δεδομένων. Ειδικότερα από τις 21 μεσογειακές χώρες καταφέραμε για 11 να βρούμε τα δεδομένα που μας αφορούσαν. Επιπροσθέτως δεν ήταν λίγες οι φορές που κάποια μεταβλητή που αναζητούσαμε να βρούμε, μας έδινε μεν δεδομένα για τις 11 μεσογειακές χώρες αλλά για πολύ διαφορετικές χρονικές περιόδους για κάθε μία από αυτές. Βέβαια καταφέραμε να ξεπεράσουμε αυτές τις δυσκολίες και να βρούμε μια σειρά δεδομένων για τις μεσογειακές μας χώρες που αφορούν την ίδια χρονική περίοδο.

Σε περαιτέρω έρευνα θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν και άλλες μεταβλητές και να εντοπιστεί η αλληλεπίδραση και άλλων παραγόντων πάνω στις υδατοκαλλιέργειες. Για παράδειγμα η συμβολή των θαλάσσιων δραστηριοτήτων στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, ο αριθμός των απασχολούμενων ατόμων σε θαλάσσιες δραστηριότητες, ο εμπορικός στόλος κάθε χώρας (merchant fleet), οι επιβαλλόμενες νομοθεσίες κάθε χώρας σχετικές με την προστασία του περιβάλλοντος. Ακόμη θα μπορούσε πέρα από νέες μεταβλητές να συμπεριληφθεί και μεγαλύτερος αριθμός ετών. Επιπροσθέτως θα μπορούσαμε με τις υπάρχουσες μεταβλητές να βρούμε δεδομένα και για παράκτια οικοσυστήματα πέρα της Μεσογείου, για παράδειγμα Βαλτική, Μαύρη θάλασσα. Έτσι χρησιμοποιώντας την Panel data μέθοδο αρχικά θα μπορούσαμε να εκτιμήσουμε το υπόδειγμα για κάθε θάλασσα χωριστά και έπειτα συνδυάζοντας τις όλες και παίρνοντας διαφορετικά αποτελέσματα από των συνδυασμό αυτών να γίνει μια συγκριτική μελέτη. Αυτό θα συνέβαλλε αρκετά στον εντοπισμό και την καταγραφή των διαφορών που υπάρχουν μεταξύ των διαφορετικών θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

## Βιβλιογραφία

### Ξένη Βιβλιογραφία

Altomonte C. and Guagliano C. (2003). Comparative study of FDI in Central and Eastern Europe and the Mediterranean, *Economic Systems*, **27**, 223-246.

An Integrated Maritime Policy for the European Union. (2007). Commission of the European Communities, Brussels.

Antoine M. (1992). The Mediterranean Sea, *Marine Policy*, **16**, 50-57.

Asche F., Roll K. and Tveteras R. (2009). Economic inefficiency and environmental impact: An application to aquaculture production, *Journal of Environmental Economics and Management*, **58**, 93-105.

Asteriou D. and Hall S. (2006). *Applied Econometrics*, Palgrave Macmillan, England.

Baltagi H. Badi. (2005). *Econometric analysis of panel data*, John Willey & Sons, Ltd, England.

Berraho A. (2008) Concise report on fishing issues in the countries of southern Mediterranean and on research and management requirements in the sector, *Options Mediterraneenes*, Series B, No.62. <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/b62/00800745.pdf>. Accessed 11 October 2010.

Brachya V., Juhasz F., Pavasovic A. and Trumbic I. (1994). Guidelines for Integrated Management of Coastal and Marine Areas with Special Reference to the Mediterranean Basin, Croatia.

Cochrane K. and de Young C. (2008). Ecosystem approach to fisheries management in the Mediterranean, *Options Mediterrannes*, **62**, <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/b62/00800738.pdf>. Accessed 11 October 2010.

Constantini V. and Monni S. (2008). Environment, human development and economic growth, *Ecological Economics*, **64**, 867-880.

De la Mare W. (2005). Marine ecosystem-based management as a hierarchical control system, *Marine Policy*, **29**, 57-68.

Dias R., Mattos C. and Balestieri J. (2006). The limits of human development and the use of energy and natural resources, *Energy Policy*, **34**, 1026-1031.

Greene H. William. (2002). *Econometric analysis*, Pearson Education, New Jersey.

Greenpeace. (2006). Marine Reserves for the Mediterranean Sea. <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/marine-reserves-for-the-medite/>  
Accessed 10 October 2010.

Gujarati D.N. (2004). *Basic Econometrics*, Fourth Edition, McGraw-Hill, New York.

Gürlük S. (2009). Economic growth, industrial pollution and human development in the Mediterranean Region, *Ecological Economics*, **68**, 2327-2335.

Halkos E.George. (2003a). Environmental Kuznets Curve for sulfur: evidence using GMM estimation and random coefficient panel data models, *Environment and Development Economics*, **8**, 581-601.

Halkos E.George. and Georgiou M.N. (2005). Bank sales, spread and profitability: an empirical analysis, *Applied Financial Economics Letters*, **5**, 293-296.

Halkos E.George. and Tzeremes G.Nikolaos. (2009). Electricity Generation and Economic Efficiency: Panel Data Evidence from World and East Asian Countries, *Global Economic Review*, **38**, 251-263.

Halkos E.George. and Tzeremes G.Nikolaos. (2009). Exploring the existence of Kuznets curve in countries environmental efficiency using DEA window analysis, *Ecological Economics*, **68**, 2168-2176.

Halkos E.George. and Tzeremes G.Nikolaos. (2010). Corruption and Economic Efficiency: Panel Data Evidence, *Global Economic Review*, **39**, 441-454.

Hoagland P. and Di Jin. (2006). Accounting for Economic Activities in Large Marine Ecosystems and Regional Seas, UNEP Regional Seas Reports and Studies No.181.

Maddala G.S. (2004). *Introduction to Econometrics*, Third edition, Wiley.

Malorgio G. (2005). Agro-food production, consumption, trade and market policies in the Mediterranean, CIHEAM analytic note, University of Bologna.

Öztürk B. and Başeren S. (2008). The exclusive economic zone debates in the Eastern Mediterranean Sea and fisheries, *Mediterranean Environment*, **14**, 77-83.

Peridy N. (2005). The trade effects of the Euro-Mediterranean partnership: what are the lessons for ASEAN countries?, *Journal of Asian Economics*, **16**, 125-139.

Stanners D. and Bourdeau P. (1996). Europe's environment: the Dobris assessment, European Environment Agency 8.

Suarez de Vivero J. and Rodriguez J. Mateos. (2002). The Mediterranean and Black Sea: regional integration and maritime nationalism, *Marine Policy*, **26**, 383-401.

UNEP. (2008). Mediterranean Sea, UNEP Regional Seas Reports and Studies No.182.

UNEP RAC/SPA,IUCN,WWF,MedPAN, (2008). Status of Marine Protected Areas in the Mediterranean Sea.

UNEP/MAP/WMO. (2001). Atmospheric Input of Persistent Organic Pollutants to Mediterranean Sea, MAP Technical Report Series No.130, Athens.

Van der Meulen F. and Udo de Haes H. (1996). Nature conservation and intergrated coastal zone management in Europe: present and future, *Landscape and Urban Planning*, **34**, 401-410.

## **Ελληνική Βιβλιογραφία**

Abel A. και Bernanke B. (2002). *Μακροοικονομική*, Τέταρτη έκδοση, Κριτική, Αθήνα.

Αλεξόπουλος Β. Αριστοτέλης. (2002). Περιβάλλον και Βιώσιμη Ανάπτυξη, Συνέδριο στην Καλαμάτα.

Κάτος Β. Αναστάσιος. (2004). *Οικονομετρία θεωρία και εφαρμογές*, Ζυγός, Θεσσαλονίκη.

Χάλκος Εμμ. Γεώργιος. (2006). *Οικονομετρία θεωρία και πράξη*, Γκιούρδας Β, Αθήνα.

Χάλκος Εμμ. Γεώργιος. (2006). *Στατιστική, Θεωρία Εφαρμογές και Χρήση στατιστικών προγραμμάτων σε Η/Υ*, Δάρδανος Γ, Αθήνα.

## **Διαδίκτυο**

<http://www.europa.eu.int/comm/environment/iczm/home.htm>. Accessed 10 August 2010

[http://www.iliosporoi.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=115:-a-&catid=37:-a-&Itemid=56](http://www.iliosporoi.net/index.php?option=com_content&view=article&id=115:-a-&catid=37:-a-&Itemid=56). Accessed 10 August 2010



[http://www.unepmap.org/index.php/index.php?module=library&mode=pub&s\\_keywords=&s\\_title=&s\\_year=&s\\_category=&id=&page=1&s\\_descriptors=Airborne%20pollution&s\\_type=&s\\_author=&s\\_final=&s\\_mnumber=&s\\_sort=&action=results&page=0](http://www.unepmap.org/index.php/index.php?module=library&mode=pub&s_keywords=&s_title=&s_year=&s_category=&id=&page=1&s_descriptors=Airborne%20pollution&s_type=&s_author=&s_final=&s_mnumber=&s_sort=&action=results&page=0). Accessed 20 August 2010

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/water\\_protection\\_management/128084\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/128084_en.htm). Accessed 19 September 2010

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/water\\_protection\\_management/128089\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/128089_en.htm). Accessed 20 September 2010

[http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/mediterranean\\_en.html](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/mediterranean_en.html). Accessed 20 September 2010

<http://www.fao.org/fishery/statistics/programme/3,1,3/en>. Accessed 12 November 2010

<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2010/>. Accessed 26 October 2010

[http://www.unep.org/regionalseas/programmes/unpro/mediterranean/instruments/r\\_profile\\_med.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/programmes/unpro/mediterranean/instruments/r_profile_med.pdf). Accessed 20 October

<http://www.worldbank.org/>. Accessed 5 November 2010

<http://www.imf.org/external/index.htm>. Accessed 7 November 2010

## Παράρτημα Α: Τα δεδομένα

Τα δεδομένα για την Κύπρο.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP, current\$)	School enrollment, tertiary (%gross)	human development index	International tourism	Aquaculture production	Fishery production
Cyprus	1999	9.780	813054280.1	21.0324158	0.877	2434000	1422	41060
Cyprus	2000	9.317	854874285.7	19.562318	0.883	2686000	1878	69365
Cyprus	2001	9.678	944742874	21.6125177	0.891	2697000	1883	82941
Cyprus	2002	10.558	1103449726	25.1022873	0.883	2418000	1862	3830
Cyprus	2003	13.324	908147518	31.9636141	0.891	2303000	1821	3611
Cyprus	2004	15.823	1118841809	35.8636942	0.903	2349000	2175	3743
Cyprus	2005	16.996	1161973511	33.2208213	0.903	2470000	2387	4303
Cyprus	2006	18.424	1870919582	33.419912	0.911	2401000	2633	4788
Cyprus	2007	21.837	2295454940	36.173814	0.914	2416000	2504	4950

Τα δεδομένα για την Γαλλία.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP,current\$)	School enrollment, tertiary (%gross)	human development index	International tourism,	Aquaculture production	Fishery production
France	1999	1458.365	45986859387	52.5868717	0.924	73147000	264857	921526.8
France	2000	1333.283	42379454824	53.2961267	0.928	77190000	266802	960857.6
France	2001	1341.254	50342933496	53.9517915	0.925	75202000	251655	930147.7
France	2002	1463.457	49568692711	53.6060422	0.932	77012000	251770	954897
France	2003	1804.407	43061946522	55.2638147	0.938	75048000	239620	948170.7
France	2004	2060.576	32828926514	55.4216243	0.942	74433000	242671	907339.2
France	2005	2147.773	84996500408	55.3319589	0.952	74988000	245160	842329.8
France	2006	2270.364	71830805232	55.2435136	0.958	77916000	238151	832253.9
France	2007	2598.772	98312533686	54.6647113	0.961	80841000	237653	790810.7

Τα δεδομένα για την Ελλάδα.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP,current\$)	School enrollment, Tertiary (%gross)	human development index	International tourism	Aquaculture production	Fishery production
Greece	1999	137.829	567300000	46.8285657	0.881	12164000	84274	204865.8
Greece	2000	127.604	1083400000	51.2102373	0.885	13096000	95418	194761.7
Greece	2001	131.144	1585000000	58.7208517	0.892	14057000	97512	191708.4
Greece	2002	147.910	53061484.4	66.4346453	0.902	14180000	87920	184274.9
Greece	2003	194.990	1331693343	72.6876815	0.912	13969000	101434	194821.4
Greece	2004	231.022	2104990942	80.2224972	0.921	13313000	97143	191033.4
Greece	2005	243.378	657666544.3	90.4007718	0.926	14765000	106268	198695.5
Greece	2006	264.263	5400743026	94.8889528	0.938	14765000	113307	211549.7
Greece	2007	310.363	1958714556	90.8304431	0.942	16165000	113258	209355.8

Τα δεδομένα για το Ισραήλ.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP,current\$)	School enrollment, tertiary (%gross)	human development index	International tourism	Aquaculture production	Fishery production
Israel	1999	110.789	4150000000	48.3847948	0.893	2312000	18777	24661
Israel	2000	124.747	8047500000	49.67243	0.896	2417000	20098	25916
Israel	2001	123.061	1771300000	52.130795	0.905	1196000	21318	26342
Israel	2002	113.010	1582500000	57.1722879	0.908	862000	22256	27299
Israel	2003	118.903	3322000000	57.0422015	0.915	1063000	20776	24831
Israel	2004	126.842	2946900000	56.6280032	0.927	1506000	22303	25643
Israel	2005	134.257	4818400000	58.0843234	0.932	1903000	22404	26555
Israel	2006	145.844	15295500000	57.5748346	0.932	1825000	22107	25927
Israel	2007	167.997	8798100000	60.4127767	0.935	2067000	21419	24854

Τα δεδομένα για την Ιταλία.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP,current\$)	School enrollment, tertiary (%gross)	human development index	International tourism	Aquaculture production	Fishery production
Italy	1999	1202.398	6942860357	47.2027394	0.909	36516000	210368	495163.4
Italy	2000	1100.563	13176403311	48.6300625	0.913	41181000	216525	520679.9
Italy	2001	1118.318	14873909553	51.8924759	0.916	39563000	218330	530734.7
Italy	2002	1223.236	14699160477	55.010863	0.92	39799000	184285	456137.1
Italy	2003	1510.055	16537792207	58.4820689	0.934	39604000	191884	489584.8
Italy	2004	1730.095	16791130465	62.2151574	0.94	37071000	118217	407156.8
Italy	2005	1780.781	19636818499	64.4038879	0.941	36513000	181101	479593.1
Italy	2006	1865.112	39007009354	65.9947036	0.950	41058000	172833	489673.7
Italy	2007	2119.247	40042891550	67.1126007	0.951	43654000	178992	467043.5

Τα δεδομένα για το Λίβανο.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP,current\$)	School enrollment, tertiary (%gross)	human development index	International tourism	Aquaculture production	Fishery production
Lebanon	1999	17.453	-	33.2921926	0.758	673000	300	3860
Lebanon	2000	17.260	-	34.0553568	0.755	742000	400	4066
Lebanon	2001	17.650	-	38.9621188	0.752	837000	300	3970
Lebanon	2002	19.152	1335970000	40.8509629	0.758	956000	790	4760
Lebanon	2003	20.084	2860020313	40.242601	0.759	1016000	790	4688
Lebanon	2004	21.790	1898780570	42.1657836	0.774	1278000	790	4656
Lebanon	2005	21.861	2623502612	44.2657279	0.772	1140000	803	4601
Lebanon	2006	22.438	2674534372	45.6000843	0.8	1063000	803	4614
Lebanon	2007	25.057	3375980758	48.9789453	0.803	1017000	803	4614

Τα δεδομένα για το Μαρόκο.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP,current\$)	School enrollment, tertiary (%gross)	human development index	International tourism	Aquaculture production	Fishery production
Morocco	1999	39.734	2651865.405	9.4358027	0.596	3817000	2793	750575.1
Morocco	2000	37.022	220739724.5	9.3656502	0.602	4278000	1889	919346.2
Morocco	2001	37.725	143838237.3	10.3157794	0.606	4380000	1403	111021.9
Morocco	2002	40.418	79160963.95	10.2857469	0.62	4453000	1670	974040.6
Morocco	2003	49.823	2312682907	10.7467427	0.631	4761000	1583	932153.6
Morocco	2004	56.948	787053819	10.810514	0.64	5477000	1718	933053.7
Morocco	2005	59.524	1619752454	11.3857913	0.646	5843000	2257	1041619
Morocco	2006	65.640	2366000096	11.8274001	0.648	6558000	1161	892845.6
Morocco	2007	75.223	2806642141	11.3056944	0.654	7408000	1636	893285.5

Τα δεδομένα για την Σλοβενία.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP,current\$)	School enrollment, tertiary (%gross)	human development index	International tourism	Aquaculture production	Fishery production
Slovenia	1999	22.215	106600000	52.5652864	0.874	884000	1206	3233
Slovenia	2000	19.990	135800000	55.5698469	0.879	1090000	1181	3037
Slovenia	2001	20.413	503400000	60.8491507	0.881	1219000	1262	3089
Slovenia	2002	23.119	1659500000	66.5834491	0.895	1302000	1289	2975
Slovenia	2003	29.095	301500000	69.0947228	0.904	1373000	1353	2635
Slovenia	2004	33.756	831400000	72.4438955	0.91	1499000	1571	2594
Slovenia	2005	35.807	540400000	79.4945352	0.917	1555000	1346	2573
Slovenia	2006	38.990	649332359.1	82.9934137	0.924	1617000	1365	2500.2
Slovenia	2007	47.380	1531374684	85.4672377	0.929	1751000	1352	2464.5

Τα δεδομένα για την Ισπανία.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP,current\$)	School enrollment, tertiary (%gross)	human development index	International tourism	Aquaculture production	Fishery production
Spain	1999	618.691	18523395458	56.7299547	0.908	45440000	318185	512182.6
Spain	2000	582.377	38835164708	59.3276241	0.913	46403000	309035	1381157
Spain	2001	609.631	28163625949	60.8227386	0.918	48565000	308915	416829.3
Spain	2002	688.676	39993217336	62.204148	0.922	50331000	254726	145429.5
Spain	2003	885.358	25606884148	63.9547336	0.928	50854000	268201	163036.3
Spain	2004	1045.671	24791557810	65.494619	0.938	52430000	293319	104001.8
Spain	2005	1132.132	24572631558	66.0509804	0.949	55914000	219367	172935.1
Spain	2006	1235.915	31171775211	67.0623119	0.952	58004000	292919	254658.1
Spain	2007	1444.015	66681966340	68.4843124	0.955	58666000	281266	101498.1

Τα δεδομένα για την Τυνησία.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP,current\$)	School enrollment, tertiary (%gross)	human development index	International tourism	Aquaculture production	Fishery production
Tunisia	1999	22.943	349849311.9	17.3210497	0.714	4832000	1095	94304.2
Tunisia	2000	21.474	752179569.8	19.3078953	0.722	5058000	1553	97128.8
Tunisia	2001	22.066	486546130.7	21.7459187	0.74	5387000	1868	100383.14
Tunisia	2002	23.142	822798462	23.2612833	0.745	5064000	1980	98711.6
Tunisia	2003	27.454	587601461.7	26.6701361	0.753	5114000	2086	92348.1
Tunisia	2004	31.184	641687185.5	29.1539965	0.76	5998000	2308	113866.7
Tunisia	2005	32.272	723042930.9	30.7628585	0.766	6378000	2603	111756.3
Tunisia	2006	34.377	3270261640	31.7891738	0.763	6550000	2634	114028.5
Tunisia	2007	38.923	1531889987	31.57614	0.769	6762000	3367	107193.2

Τα δεδομένα για την Τουρκία.

Country	Year	GDP at current prices (billion\$)	foreign direct investments, net inflows (BOP,current\$)	School enrollment, tertiary (%gross)	human development index	International tourism	Aquaculture production	Fishery production
Turkey	1999	249.816	783000000	21.6242503	0.735	6893000	63000	636827
Turkey	2000	266.439	982000000	23.2388597	0.742	9586000	79031	582383
Turkey	2001	195.545	3352000000	23.4238068	0.734	10783000	67244	594980
Turkey	2002	232.280	1082000000	24.490114	0.751	12790000	61165	627847
Turkey	2003	303.262	1702000000	28.1775603	0.75	13341000	79943	587715
Turkey	2004	392.206	2785000000	29.2370664	0.757	16826000	94450	644932
Turkey	2005	482.685	10031000000	31.5017882	0.775	20273000	119567	546063
Turkey	2006	529.187	20185000000	35.2801453	0.802	18916000	129025	662073
Turkey	2007	649.125	22047000000	37.1013441	0.806	22248000	140021	772471

## Παράρτημα Β: Διαγνωστικοί έλεγχοι δεδομένων

Στα δεδομένα μας πραγματοποιήσαμε και έλεγχο μοναδιαίας ρίζας αλλά δεν επεκταθήκαμε περαιτέρω λόγω έλλειψης αξιοπιστίας του συγκεκριμένου ελέγχου για την περίπτωση μας, που η χρονολογική μας σειρά απαρτίζεται από 9 μόνο έτη. Παρακάτω παρατίθεται αναλυτικά για κάθε μας μεταβλητή ο έλεγχος στασιμότητας.

H<sub>0</sub>: ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας (μη-στασιμότητα)

	AP						FP					
	Με σταθερό όρο		Με σταθερό και τάση		Χωρίς σταθερό και τάση		Με σταθερό όρο		Με σταθερό και τάση		Χωρίς σταθερό και τάση	
	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ
Levin, Lin & Chu t*	0.0308	0.0303	0.5326	0.6417	0.2609	0.0000	0.5648	0.0000	0.3295	0.0000	0.0928	0.0000
Breitung t-stat			0.8877	0.4014					0.8533	0.1473		
Im, Pesaran and Shin W-stat	0.7937	0.3404		0.6421			0.6904	0.0471	0.6962	0.0264		
ADF-Fisher chi-square	0.7273	0.3995	0.9375	0.7658	0.8904	0.0025	0.5437	0.0238	0.9085	0.0008	0.0063	0.0000
PP-Fisher Chi-square	0.1175	0.0010	0.3373	0.0192	0.9811	0.0000	0.3501	0.0000	0.5842	0.0000	0.0465	0.0000



	<b>EDUC</b>						<b>HDI</b>					
	Με σταθερό όρο		Με σταθερό και τάση		Χωρίς σταθερό και τάση		Με σταθερό όρο		Με σταθερό και τάση		Χωρίς σταθερό και τάση	
	Επίπεδα	1 <sup>65</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>65</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>65</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>65</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>65</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>65</sup> διαφ
Levin,Lin & Chu t*	0.0000	0.0000	0.0015	0.0000	0.9992	0.0013	0.0087	0.0129	0.1433	0.0001	1.0000	0.2084
Breitung t-stat			0.6744	0.6398					0.9992	0.0956		
Im,Pesaran and Shin W-stat	0.6020	0.0133	0.6437	0.2963			0.9938	0.2609		0.4898		
ADF-Fisher chi-square	0.5033	0.0108	0.6444	0.0733	0.9989	0.0581	0.9041	0.1525	0.8234	0.3584	1.0000	0.6250
PP-Fisher Chi-square	0.3161	0.0009	0.9473	0.0024	1.0000	0.0062	0.7845	0.0003	0.7849	0.0154	1.0000	0.0060

	<b>IT</b>						<b>FDI</b>					
	Με σταθερό όρο		Με σταθερό και τάση		Χωρίς σταθερό και τάση		Με σταθερό όρο		Με σταθερό και τάση		Χωρίς σταθερό και τάση	
	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ
Levin,Lin & Chu t*	0.0002	0.0000	0.0137	0.0000	0.9966	0.0094	1.0000	0.0350	0.9516	0.1352	0.9995	0.0007
Breitung t-stat			0.3887	0.5269					0.9820	0.9630		
Im,Pesaran and Shin W-stat	0.3776	0.1173	0.5621	0.1383			0.9905	0.6380	0.9058	0.6334		
ADF-Fisher chi-square	0.1586	0.0387	0.3279	0.0204	0.9987	0.0625	0.9969	0.5667	0.9968	0.5441	0.9950	0.0169
PP-Fisher Chi-square	0.7747	0.0001	0.0725	0.0001	1.0000	0.0001	0.5444	0.0000	0.1486	0.0000	0.9997	0.0000

	<b>GCP</b>					
	Με σταθερό όρο		Με σταθερό και τάση		Χωρίς σταθερό και τάση	
	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ	Επίπεδα	1 <sup>εξ</sup> διαφ
Levin,Lin & Chu t*	1.0000	0.0000	0.0002	0.0000	1.0000	0.2483
Breitung t-stat			0.7561	0.1700		
Im,Pesaran and Shin W-stat	1.0000	0.3331		0.2073		
ADF-Fisher chi-square	1.0000	0.3285	0.4529	0.0355	1.0000	0.8817
PP-Fisher Chi-square	1.0000	0.5689	0.0006	0.0250	1.0000	0.7995

## Παράρτημα Γ: Τα αποτελέσματα του Eviews

**To fixed effects model για το πρώτο μου υπόδειγμα.**

Dependent Variable: AP				
Method: Panel EGLS (Cross-section weights)				
Date: 01/20/11 Time: 22:06				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Linear estimation after one-step weighting matrix				
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	78492.87	8667.954	9.055525	0.0000
GCP	-24.13701	6.743943	-3.579065	0.0006
EDUC	155.2037	34.67999	4.475309	0.0000
HDI	-26187.78	11582.02	-2.261073	0.0265
IT	0.001776	0.000423	4.198100	0.0001
FDI	5.01E-08	8.61E-08	0.582207	0.5621
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Weighted Statistics				
R-squared	0.987335	Mean dependent var	91230.51	
Adjusted R-squared	0.984960	S.D. dependent var	93730.90	
S.E. of regression	11495.03	Sum squared resid	1.06E+10	
F-statistic	415.7594	Durbin-Watson stat	1.223695	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.981015	Mean dependent var	88011.65	
Sum squared resid	1.97E+10	Durbin-Watson stat	1.588051	

**To random effects για το πρώτο μου υπόδειγμα.**

Dependent Variable: AP				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 01/20/11 Time: 00:13				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Swamy and Arora estimator of component variances				
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-21195.04	42278.68	-0.501317	0.6174
GCP	-54.97807	12.13569	-4.530279	0.0000

EDUC	141.2689	139.2439	1.014543	0.3130
HDI	44189.39	54970.65	0.803872	0.4236
IT	0.004374	0.000657	6.661192	0.0000
FDI	2.55E-07	3.26E-07	0.783632	0.4353
Effects Specification				
Cross-section random S.D. / Rho			36031.26	0.8525
Idiosyncratic random S.D. / Rho			14988.93	0.1475
Weighted Statistics				
R-squared	0.498284	Mean dependent var	12090.05	
Adjusted R-squared	0.470411	S.D. dependent var	21379.26	
S.E. of regression	15558.30	Sum squared resid	2.18E+10	
F-statistic	17.87689	Durbin-Watson stat	1.590240	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.849715	Mean dependent var	88011.65	
Sum squared resid	1.56E+11	Durbin-Watson stat	0.221858	

**To fixed effects model για το δεύτερο μου υπόδειγμα.**

Dependent Variable: AP				
Method: Panel EGLS (Cross-section weights)				
Date: 01/20/11 Time: 22:20				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Linear estimation after one-step weighting matrix				
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	70500.05	8185.026	8.613295	0.0000
FP	0.007002	0.004542	1.541754	0.1271
GCP	-21.61688	7.015181	-3.081443	0.0028
EDUC	136.0351	23.12292	5.883130	0.0000
HDI	-18161.70	6310.530	-2.878000	0.0051
IT	0.001701	0.000428	3.976946	0.0002
FDI	5.13E-08	7.89E-08	0.649648	0.5178
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Weighted Statistics				
R-squared	0.986545	Mean dependent var	96735.33	
Adjusted R-squared	0.983820	S.D. dependent var	94214.27	

S.E. of regression	11984.28	Sum squared resid	1.13E+10
F-statistic	362.0177	Durbin-Watson stat	1.246061
Prob(F-statistic)	0.000000		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.981609	Mean dependent var	88011.65
Sum squared resid	1.91E+10	Durbin-Watson stat	1.631365

**To random effects model για το δεύτερο μου υπόδειγμα.**

Dependent Variable: AP				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 01/20/11 Time: 22:46				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Swamy and Arora estimator of component variances				
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-14330.00	51955.63	-0.275812	0.7833
FP	0.034016	0.010580	3.215231	0.0018
GCP	-45.37004	9.207533	-4.927491	0.0000
EDUC	193.4729	162.5343	1.190351	0.2371
HDI	23178.98	64610.45	0.358750	0.7206
IT	0.004072	0.000685	5.941831	0.0000
FDI	1.69E-07	2.60E-07	0.649159	0.5179
Effects Specification				
Cross-section random S.D. / Rho			40234.22	0.8869
Idiosyncratic random S.D. / Rho			14365.64	0.1131
Weighted Statistics				
R-squared	0.512612	Mean dependent var	10402.75	
Adjusted R-squared	0.479754	S.D. dependent var	20118.62	
S.E. of regression	14511.17	Sum squared resid	1.87E+10	
F-statistic	15.60102	Durbin-Watson stat	1.951915	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.849664	Mean dependent var	88011.65	
Sum squared resid	1.56E+11	Durbin-Watson stat	0.234183	

## Παράρτημα Δ: Διαγνωστικοί έλεγχοι καταλοίπων

Διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων του fixed effects του υποδείγματος:

$$AP_{it} = \beta_0 + \beta_1 GCP_{it} + \beta_2 EDUC_{it} + \beta_3 HDI_{it} + \beta_4 IT_{it} + \beta_5 FDI_{it} + u_{it}$$

### Hetero 1 : Breusch-Pagan-Godfrey

Dependent Variable: RESFE2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 22:09				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-12307349	7.79E+08	-0.015802	0.9874
GCP	166268.1	235150.2	0.707072	0.4813
EDUC	723109.9	5077016.	0.142428	0.8871
HDI	34447838	1.14E+09	0.030180	0.9760
IT	13.60824	6.903696	1.971153	0.0518
FDI	-0.016008	0.007113	-2.250355	0.0269
R-squared	0.117150	Mean dependent var		2.05E+08
Adjusted R-squared	0.068103	S.D. dependent var		6.17E+08
S.E. of regression	5.95E+08	Akaike info criterion		43.30785
Sum squared resid	3.19E+19	Schwarz criterion		43.46812
Log likelihood	-2072.777	F-statistic		2.388514
Durbin-Watson stat	2.160051	Prob(F-statistic)		0.044040

### Hetero 2: $u_{it}^2 = \beta_0 + \hat{AP}_{it} + v_{it}$

Dependent Variable: RESFE2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 21:18				
Sample: 1999 2007				
Periods included: 9				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	88670953	82488048	1.074955	0.2852
FITTEDFE	1006.008	599.6001	1.677799	0.0968
R-squared	0.030006	Mean dependent var		1.80E+08
Adjusted R-squared	0.019347	S.D. dependent var		6.03E+08
S.E. of regression	5.97E+08	Akaike info criterion		43.27560

Sum squared resid	3.25E+19	Schwarz criterion	43.33007
Log likelihood	-2010.316	Hannan-Quinn criter.	43.29760
F-statistic	2.815010	Durbin-Watson stat	2.163113
Prob(F-statistic)	0.096818		

### **Hetero 3 : Harvey**

Dependent Variable: LOGRESFE2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 00:17				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	19.79092	4.017544	4.926123	0.0000
GCP	0.000827	0.001213	0.681573	0.4973
EDUC	0.057749	0.026189	2.205090	0.0300
HDI	-11.27120	5.887736	-1.914352	0.0588
IT	1.62E-07	3.56E-08	4.549498	0.0000
FDI	-1.19E-10	3.67E-11	-3.255467	0.0016
R-squared	0.427206	Mean dependent var		15.04400
Adjusted R-squared	0.395384	S.D. dependent var		3.949898
S.E. of regression	3.071324	Akaike info criterion		5.142556
Sum squared resid	848.9730	Schwarz criterion		5.302828
Log likelihood	-240.8427	F-statistic		13.42491
Durbin-Watson stat	0.941275	Prob(F-statistic)		0.000000

### **RESET 1 :regression of residuals on fitted Y^2**

Dependent Variable: RESFE				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 00:19				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2474.670	1675.785	-1.476723	0.1432
FITTEDFE2	7.89E-08	4.99E-08	1.581049	0.1173
R-squared	0.026735	Mean dependent var		-980.6409
Adjusted R-squared	0.016040	S.D. dependent var		13454.63
S.E. of regression	13346.29	Akaike info criterion		21.85714
Sum squared resid	1.62E+10	Schwarz criterion		21.91160
Log likelihood	-1014.357	F-statistic		2.499716
Durbin-Watson stat	1.833492	Prob(F-statistic)		0.117337

**Reset 2 : regression of residuals on fitted Y^3**

Dependent Variable: RESFE				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 00:20				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1653.358	1848.270	-0.894543	0.3734
FITTEDFE2	-2.78E-07	3.43E-07	-0.809364	0.4204
FITTEDFE3	1.32E-12	1.26E-12	1.050679	0.2962
R-squared	0.038528	Mean dependent var		-980.6409
Adjusted R-squared	0.017162	S.D. dependent var		13454.63
S.E. of regression	13338.68	Akaike info criterion		21.86645
Sum squared resid	1.60E+10	Schwarz criterion		21.94815
Log likelihood	-1013.790	F-statistic		1.803248
Durbin-Watson stat	1.845692	Prob(F-statistic)		0.170665

**Reset 3 : regression of residuals on fitted Y^4**

Dependent Variable: RESFE				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 00:22				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1137.037	1951.326	-0.582699	0.5616
FITTEDFE2	-1.12E-06	1.06E-06	-1.054453	0.2945
FITTEDFE3	9.01E-12	9.27E-12	0.972252	0.3336
FITTEDFE4	-1.70E-17	2.03E-17	-0.837375	0.4046
R-squared	0.046044	Mean dependent var		-980.6409
Adjusted R-squared	0.013888	S.D. dependent var		13454.63
S.E. of regression	13360.87	Akaike info criterion		21.88011
Sum squared resid	1.59E+10	Schwarz criterion		21.98904
Log likelihood	-1013.425	F-statistic		1.431906
Durbin-Watson stat	1.872824	Prob(F-statistic)		0.238803



Διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων του random effects του υποδείγματος:

$$AP_{it} = \beta_0 + \beta_1 GCP_{it} + \beta_2 EDUC_{it} + \beta_3 HDI_{it} + \beta_4 IT_{it} + \beta_5 FDI_{it} + u_{it}$$

**Hetero 1 : Breusch-Pagan-Godfrey**

Dependent Variable: RESR2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 00:30				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.35E+08	2.90E+09	-0.287537	0.7744
GCP	-227934.9	876686.0	-0.259996	0.7955
EDUC	-535112.0	18928110	-0.028271	0.9775
HDI	2.00E+09	4.26E+09	0.470419	0.6392
IT	79.74223	25.73833	3.098189	0.0026
FDI	-0.057253	0.026520	-2.158850	0.0335
R-squared	0.191655	Mean dependent var		1.63E+09
Adjusted R-squared	0.146747	S.D. dependent var		2.40E+09
S.E. of regression	2.22E+09	Akaike info criterion		45.93970
Sum squared resid	4.43E+20	Schwarz criterion		46.09997
Log likelihood	-2199.105	F-statistic		4.267724
Durbin-Watson stat	0.780139	Prob(F-statistic)		0.001577

**Hetero 2:**  $u_{it}^2 = \beta_0 + AP_{it} + v_{it}$

Dependent Variable: RESR2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 21:19				
Sample: 1999 2007				
Periods included: 9				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.76E+08	3.50E+08	1.934393	0.0562
FITTEDR	10397.81	2868.219	3.625179	0.0005
R-squared	0.126192	Mean dependent var		1.61E+09
Adjusted R-squared	0.116590	S.D. dependent var		2.44E+09
S.E. of regression	2.29E+09	Akaike info criterion		45.96283
Sum squared resid	4.77E+20	Schwarz criterion		46.01729
Log likelihood	-2135.272	Hannan-Quinn criter.		45.98482
F-statistic	13.14192	Durbin-Watson stat		0.676451
Prob(F-statistic)	0.000476			

**Hetero 3 : Harvey**

Dependent Variable: LOGRESR2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 00:35				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	21.80434	2.166637	10.06368	0.0000
GCP	0.000132	0.000654	0.201283	0.8409
EDUC	-8.64E-05	0.014124	-0.006120	0.9951
HDI	-2.161876	3.175219	-0.680859	0.4977
IT	2.01E-08	1.92E-08	1.047078	0.2979
FDI	-7.79E-12	1.98E-11	-0.393567	0.6948
R-squared	0.055333	Mean dependent var		20.32936
Adjusted R-squared	0.002852	S.D. dependent var		1.658713
S.E. of regression	1.656346	Akaike info criterion		3.907567
Sum squared resid	246.9135	Schwarz criterion		4.067839
Log likelihood	-181.5632	F-statistic		1.054337
Durbin-Watson stat	1.293721	Prob(F-statistic)		0.391085

**RESET 1 :regression of residuals on fitted Y^2**

Dependent Variable: RESR				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 00:39				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3558.142	4896.446	-0.726679	0.4693
FITTEDR2	1.85E-07	1.72E-07	1.073522	0.2859
R-squared	0.012506	Mean dependent var		-809.2622
Adjusted R-squared	0.001654	S.D. dependent var		40281.48
S.E. of regression	40248.14	Akaike info criterion		24.06479
Sum squared resid	1.47E+11	Schwarz criterion		24.11925
Log likelihood	-1117.013	F-statistic		1.152450
Durbin-Watson stat	0.226187	Prob(F-statistic)		0.285875

**RESET 2 :regression of residuals on fitted Y^3**

Dependent Variable: RESR				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 00:41				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-22772.11	4263.213	-5.341537	0.0000
FITTEDR2	7.21E-06	8.22E-07	8.767880	0.0000
FITTEDR3	-2.59E-11	3.00E-12	-8.648404	0.0000
R-squared	0.460696	Mean dependent var		-809.2622
Adjusted R-squared	0.448712	S.D. dependent var		40281.48
S.E. of regression	29908.50	Akaike info criterion		23.48140
Sum squared resid	8.05E+10	Schwarz criterion		23.56310
Log likelihood	-1088.885	F-statistic		38.44095
Durbin-Watson stat	0.476663	Prob(F-statistic)		0.000000

**RESET 3 :regression of residuals on fitted Y^4**

Dependent Variable: RESR				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 00:42				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-34301.69	5055.387	-6.785177	0.0000
FITTEDR2	1.60E-05	2.50E-06	6.420318	0.0000
FITTEDR3	-1.00E-10	2.03E-11	-4.955826	0.0000
FITTEDR4	1.55E-16	4.18E-17	3.712898	0.0004
R-squared	0.533028	Mean dependent var		-809.2622
Adjusted R-squared	0.517287	S.D. dependent var		40281.48
S.E. of regression	27986.58	Akaike info criterion		23.35890
Sum squared resid	6.97E+10	Schwarz criterion		23.46782
Log likelihood	-1082.189	F-statistic		33.86318
Durbin-Watson stat	0.507265	Prob(F-statistic)		0.000000

Διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων του fixed effects του υποδείγματος:

$$AP_{it} = \beta_0 + \beta_1 FP_{it} + \beta_2 GCP_{it} + \beta_3 EDUC_{it} + \beta_4 HDI_{it} + \beta_5 IT_{it} + \beta_6 FDI_{it} + u_{it}$$

**Hetero 1 : Breusch-Pagan-Godfrey**

Dependent Variable: RESFEFP2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 22:29				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.71E+08	9.42E+08	0.287981	0.7740
FP	-139.6457	278.4629	-0.501488	0.6173
GCP	236698.7	231464.9	1.022612	0.3093
EDUC	477766.3	4953659.	0.096447	0.9234
HDI	-2.75E+08	1.27E+09	-0.216042	0.8294
IT	14.17885	7.381089	1.920970	0.0579
FDI	-0.017098	0.006950	-2.460210	0.0158
R-squared	0.126273	Mean dependent var		1.99E+08
Adjusted R-squared	0.067370	S.D. dependent var		6.01E+08
S.E. of regression	5.81E+08	Akaike info criterion		43.26762
Sum squared resid	3.00E+19	Schwarz criterion		43.45461
Log likelihood	-2069.846	F-statistic		2.143754
Durbin-Watson stat	2.206218	Prob(F-statistic)		0.056029

**Hetero 2:**  $u_{it}^2 = \beta_0 + AP_{it} + v_{it}$

Dependent Variable: RESFEFP2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 20:15				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	90722934	80787515	1.122982	0.2644
FITTEDFEFP	923.7888	587.2585	1.573053	0.1192
R-squared	0.026472	Mean dependent var		1.75E+08
Adjusted R-squared	0.015774	S.D. dependent var		5.90E+08
S.E. of regression	5.85E+08	Akaike info criterion		43.23385
Sum squared resid	3.12E+19	Schwarz criterion		43.28832
Log likelihood	-2008.374	F-statistic		2.474496
Durbin-Watson stat	2.182825	Prob(F-statistic)		0.119177

**Hetero 3 : Harvey**

Dependent Variable: LOGRESFEFP2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 22:44				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	18.50131	4.392947	4.211594	0.0001
FP	2.17E-06	1.30E-06	1.669321	0.0986
GCP	0.000849	0.001079	0.786700	0.4335
EDUC	0.064832	0.023099	2.806753	0.0061
HDI	-10.09863	5.944397	-1.698849	0.0928
IT	1.27E-07	3.44E-08	3.677735	0.0004
FDI	-1.09E-10	3.24E-11	-3.351629	0.0012
R-squared	0.482162	Mean dependent var		15.23888
Adjusted R-squared	0.447251	S.D. dependent var		3.642326
S.E. of regression	2.707963	Akaike info criterion		4.900392
Sum squared resid	652.6425	Schwarz criterion		5.087376
Log likelihood	-228.2188	F-statistic		13.81139
Durbin-Watson stat	1.051570	Prob(F-statistic)		0.000000

**RESET 1 :regression of residuals on fitted Y^2**

Dependent Variable: RESFEFP				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 22:37				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2405.369	1651.545	-1.456436	0.1487
FITTEDFE2	7.60E-08	4.92E-08	1.543741	0.1261
R-squared	0.025520	Mean dependent var		-967.4494
Adjusted R-squared	0.014811	S.D. dependent var		13250.68
S.E. of regression	13152.18	Akaike info criterion		21.82783
Sum squared resid	1.57E+10	Schwarz criterion		21.88230
Log likelihood	-1012.994	F-statistic		2.383136
Durbin-Watson stat	1.881013	Prob(F-statistic)		0.126122

**RESET 2 :regression of residuals on fitted Y^3**

Dependent Variable: RESFEFP				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 22:42				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1649.639	1822.797	-0.905005	0.3679
FITTEDFE2	-2.52E-07	3.38E-07	-0.745565	0.4579
FITTEDFE3	1.22E-12	1.24E-12	0.980689	0.3294
R-squared	0.035823	Mean dependent var		-967.4494
Adjusted R-squared	0.014397	S.D. dependent var		13250.68
S.E. of regression	13154.95	Akaike info criterion		21.83871
Sum squared resid	1.56E+10	Schwarz criterion		21.92041
Log likelihood	-1012.500	F-statistic		1.671943
Durbin-Watson stat	1.892338	Prob(F-statistic)		0.193664

**RESET 3 :regression of residuals on fitted Y^4**

Dependent Variable: RESFEFP				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 22:43				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1053.020	1921.808	-0.547932	0.5851
FITTEDFE2	-1.22E-06	1.04E-06	-1.170743	0.2448
FITTEDFE3	1.01E-11	9.10E-12	1.106153	0.2716
FITTEDFE4	-1.95E-17	1.99E-17	-0.981615	0.3290
R-squared	0.046150	Mean dependent var		-967.4494
Adjusted R-squared	0.013998	S.D. dependent var		13250.68
S.E. of regression	13157.61	Akaike info criterion		21.84945
Sum squared resid	1.54E+10	Schwarz criterion		21.95838
Log likelihood	-1011.999	F-statistic		1.435367
Durbin-Watson stat	1.925525	Prob(F-statistic)		0.237815

Διαγνωστικοί έλεγχοι των καταλοίπων του random effects του υποδείγματος:

$$AP_{it} = \beta_0 + \beta_1 FP_{it} + \beta_2 GCP_{it} + \beta_3 EDUC_{it} + \beta_4 HDI_{it} + \beta_5 IT_{it} + \beta_6 FDI_{it} + u_{it}$$

**Hetero 1 : Breusch-Pagan-Godfrey**

Dependent Variable: RESRE2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 22:50				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.88E+09	3.47E+09	0.829865	0.4088
FP	142.4966	1024.898	0.139035	0.8897
GCP	-1095246.	851919.3	-1.285621	0.2019
EDUC	10336375	18232214	0.566929	0.5722
HDI	-3.33E+09	4.69E+09	-0.708704	0.4804
IT	108.8447	27.16651	4.006576	0.0001
FDI	-0.048854	0.025580	-1.909876	0.0594
R-squared	0.274976	Mean dependent var		1.63E+09
Adjusted R-squared	0.226098	S.D. dependent var		2.43E+09
S.E. of regression	2.14E+09	Akaike info criterion		45.87375
Sum squared resid	4.07E+20	Schwarz criterion		46.06073
Log likelihood	-2194.940	F-statistic		5.625771
Durbin-Watson stat	1.139574	Prob(F-statistic)		0.000055

**Hetero 2:**  $u_{it}^2 = \beta_0 + AP_{it} + v_{it}$

Dependent Variable: RESRE2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/23/11 Time: 20:19				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.08E+08	3.48E+08	2.032638	0.0450
FITTEDRE	10363.64	2808.713	3.689819	0.0004
R-squared	0.130142	Mean dependent var		1.64E+09
Adjusted R-squared	0.120583	S.D. dependent var		2.47E+09
S.E. of regression	2.31E+09	Akaike info criterion		45.98355
Sum squared resid	4.87E+20	Schwarz criterion		46.03801
Log likelihood	-2136.235	F-statistic		13.61477
Durbin-Watson stat	0.910469	Prob(F-statistic)		0.000382

**Hetero 3 : Harvey**

Dependent Variable: LOGRESRE2				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 22:53				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 96				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	27.62988	2.798519	9.873036	0.0000
FP	-2.20E-07	8.27E-07	-0.265649	0.7911
GCP	-0.000150	0.000688	-0.217683	0.8282
EDUC	0.016935	0.014715	1.150877	0.2529
HDI	-11.11202	3.786867	-2.934358	0.0043
IT	8.96E-08	2.19E-08	4.086166	0.0001
FDI	-4.31E-11	2.06E-11	-2.087353	0.0397
R-squared	0.354721	Mean dependent var		20.07411
Adjusted R-squared	0.311219	S.D. dependent var		2.078616
S.E. of regression	1.725103	Akaike info criterion		3.998572
Sum squared resid	264.8621	Schwarz criterion		4.185555
Log likelihood	-184.9314	F-statistic		8.154128
Durbin-Watson stat	0.548036	Prob(F-statistic)		0.000000

**RESET 1 :regression of residuals on fitted Y^2**

Dependent Variable: RESRE				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 22:55				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-637.3779	4967.364	-0.128313	0.8982
FITTEDRE2	-6.61E-10	1.68E-07	-0.003935	0.9969
R-squared	0.001256	Mean dependent var		-647.5362
Adjusted R-squared	-0.010989	S.D. dependent var		40702.62
S.E. of regression	40925.65	Akaike info criterion		24.09817
Sum squared resid	1.52E+11	Schwarz criterion		24.15264
Log likelihood	-1118.565	F-statistic		1.55E-05
Durbin-Watson stat	0.238177	Prob(F-statistic)		0.996869



**RESET 2 :regression of residuals on fitted Y^3**

Dependent Variable: RESRE				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 23:00				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-19767.22	4317.161	-4.578754	0.0000
FITTEDRE2	6.40E-06	7.54E-07	8.481840	0.0000
FITTEDRE3	-2.28E-11	2.65E-12	-8.601882	0.0000
R-squared	0.451194	Mean dependent var		-647.5362
Adjusted R-squared	0.438998	S.D. dependent var		40702.62
S.E. of regression	30486.28	Akaike info criterion		23.51967
Sum squared resid	8.36E+10	Schwarz criterion		23.60136
Log likelihood	-1090.665	F-statistic		36.99620
Durbin-Watson stat	0.461089	Prob(F-statistic)		0.000000

**RESET 3 :regression of residuals on fitted Y^4**

Dependent Variable: RESRE				
Method: Panel Least Squares				
Date: 01/22/11 Time: 22:59				
Sample: 1999 2007				
Cross-sections included: 11				
Total panel (unbalanced) observations: 93				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-19421.56	4695.845	-4.135904	0.0001
FITTEDRE2	6.21E-06	1.23E-06	5.060721	0.0000
FITTEDRE3	-2.23E-11	3.71E-12	-6.016509	0.0000
FITTEDFE4	7.00E-19	3.63E-18	0.192879	0.8475
R-squared	0.451423	Mean dependent var		-647.5362
Adjusted R-squared	0.432932	S.D. dependent var		40702.62
S.E. of regression	30650.67	Akaike info criterion		23.54076
Sum squared resid	8.36E+10	Schwarz criterion		23.64968
Log likelihood	-1090.645	F-statistic		24.41268
Durbin-Watson stat	0.459195	Prob(F-statistic)		0.000000