



ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ»

(APPLIED ECONOMICS AND REGIONAL DEVELOPMENT)

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: «ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΖΗΤΗΣΗΣ
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ»**



ΤΣΑΜΗ ΓΕΡΑΣΙΜΟΥΛΑ

Επιβλέπων : Χρυσόστομος Στοφόρος

ΑΘΗΝΑ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2016

«Η παρούσα εργασία είναι προϊόν αποκλειστικά προσωπικής εργασίας και έχει γίνει σαφής αναφορά σε δουλειά τρίτων»

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα καταρχήν να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην επιτυχή εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας. Θα πρέπει να ευχαριστήσω θερμά τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Χρυσόστομο Στοφόρο για την επίβλεψη αυτής της διπλωματικής εργασίας.

Έπειτα θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του ΠΜΣ «Εφαρμοσμένων Οικονομικών & Διοίκησης» του Παντείου Πανεπιστημίου για την καθοδήγησή τους.

Το μεγαλύτερο ευχαριστώ οφείλω στους γονείς, στα αδέρφια και τους φίλους μου, για την πίστη στις δυνατότητες μου και την αγάπη και υποστήριξη τους όλα αυτά τα χρόνια.

Αφιερώνω την εργασία αυτή στη μητέρα μου και στον πατέρα μου.

Τσάμη Γερασιμούλα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη παρούσα εργασία περιγράφεται εμπειρικά η διερεύνηση των προσδιοριστικών παραγόντων που επηρεάζουν τη ζήτηση για πετρέλαιο, εξετάζοντας τη περίπτωση της Ελλάδας. Το γενικότερο θεωρητικό πλαίσιο που παρουσιάζεται σε αυτή τη διπλωματική εργασία εξετάζει τη σημασία του πετρελαίου για τη παγκόσμια οικονομία και αναλύει τα συμπεράσματα προηγούμενων θεωρητικών και εμπειρικών ερευνών από ακαδημαϊκούς και διεθνείς οργανισμούς που σχετίζονται άμεσα με την ανάλυση των αγορών πετρελαίου όπως είναι ο OPEC, η BP και ο EIA. Η κοινή συνισταμένη όλων αυτών των ερευνών είναι ότι το πετρέλαιο πράγματι αποτελεί έναν από τους βασικότερους πόρους για τη κοινωνία, μαζί με την ηλεκτρική ενέργεια και το φυσικό αέριο και συχνά συμβάλλει σημαντικά στην επιβίωση ολόκληρων πληθυσμών. Επίσης, συνδέεται θετικά με την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας ενώ επηρεάζεται έντονα και από πολιτικούς παράγοντες οι οποίοι είτε ευνοούν είτε δεν ευνοούν την αύξηση στη κατανάλωση πετρελαίου. Επιπλέον, εξετάζεται η περίπτωση της αγοράς πετρελαίου στην Ελλάδα, απ' όπου και προκύπτει ότι η διάρθρωση της αγοράς αυτής διαφέρει σε σχέση με την παγκόσμια αγορά και αυτό βασίζεται στις ειδικές συνθήκες τις οποίες βιώνει η χώρα, όπως η ελληνική κρίση χρέους και η έντονη πολιτική αστάθεια.

Αναφορικά με το μεθοδολογικό πλαίσιο, διερευνήθηκε οικονομετρικά η σχέση μεταξύ των προσδιοριστικών παραγόντων ζήτησης πετρελαίου και της κατανάλωσης πετρελαίου για τη περίοδο 1990-2013. Το οικονομετρικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε περιελάμβανε έλεγχο μοναδιαίας ρίζας, έλεγχο συνολοκλήρωσης και χρήση του Διανυσματικού Μοντέλου Διόρθωσης Λαθών, παράλληλα με συμπληρωματικούς ελέγχους όπως ο έλεγχος Chow σταθερότητας των συντελεστών και ο έλεγχος αιτιότητας κατά Granger. Το συμπέρασμα που προέκυψε είναι ότι, μακροχρόνια, η τιμή του πετρελαίου φαίνεται να επιδρά σημαντικά στη διαμόρφωση του επιπέδου της κατανάλωσης πετρελαίου στην Ελλάδα, ενώ λιγότερο σημαντική είναι η επίδραση της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας για την επίτευξη μακροχρόνιας ισορροπίας ενώ το διαθέσιμο εισόδημα δε φαίνεται να έχει κάποια επίδραση στη ζήτηση ή κατανάλωση πετρελαίου της χώρας, για την εν λόγω περίοδο.

Λέξεις-Κλειδιά: πετρέλαιο, ζήτηση πετρελαίου, αγορά πετρελαίου, παράγοντες ζήτησης πετρελαίου, τιμές πετρελαίου

ABSTRACT

In the present dissertation, it is empirically investigated the determinant factors that influence the oil demand, examining the case of Greece. The general theoretical framework presented in this study examines the importance of oil for the global economy and analyzes the conclusions of previous theoretical and empirical studies by academics and international organizations directly relevant to the analysis of oil markets such as the OPEC, BP and EIA. The common ground of all these investigations is that oil is indeed one of the major resources for society, along with electricity and natural gas and often contributes significantly to the survival of entire populations. Also, oil is positively associated with economic growth of a country and is strongly influenced by political factors which either favor or not the increase in oil consumption. Moreover, the case of the oil market is examined in Greece, from where it is apparent that the structure of this market is different in relation to the global market and is based on the specific circumstances the country is experiencing, such as the Greek debt crisis and the intense political instability.

Concerning the methodological framework, an econometric analysis was used to investigate the relationship between the determinants oil demand factors and oil consumption for the period 1990-2013. The econometric model used included unit root test, cointegration testing and use of Vector Error Correction Model, along with supplementary tests such as Chow Breaking Point test and Granger Causality Test. The resulting conclusion was that, in the long term, the price of oil seems to be a major influence in shaping the level of oil consumption in Greece, while less important is the effect of electricity price for a long term equilibrium while disposable income does not seem to have impact on demand or consumption of oil in the country for that period.

Keywords: oil, oil demand, oil market, oil demand factors, oil prices

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: Δομή της ελληνικής αγοράς διύλισης πετρελαίου	29
--	----

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Εξέλιξη του κόστους εφοδιασμού του αργού πετρελαίου στην ελληνική οικονομία, 1980-2012.....	30
Διάγραμμα 2: Εξέλιξη τιμών Brent και της μεταβλητότητας τους στην Ελλάδα, 2010-2014	30

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1: Διαχρονική εξέλιξη κατανάλωσης πετρελαίου στην Ελλάδα (1990-2013)	39
Γράφημα 2: Διαχρονική εξέλιξη τιμής πετρελαίου Brent (1990-2013).....	40
Γράφημα 3: Διαχρονική εξέλιξη τιμής ηλεκτρικής ενέργειας ανά κιλοβατώρα στην Ελλάδα (1990-2013).....	40
Γράφημα 4: Διαχρονική εξέλιξη μεταβολής διαθέσιμου εισοδήματος στην Ελλάδα (1990-2013)	41
Γράφημα 5: Προβλέψεις κατανάλωσης πετρελαίου (2014-2018).....	47

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT.....	5
Κατάλογος Σχημάτων.....	6
Κατάλογος Διαγραμμάτων	6
Κατάλογος Γραφημάτων	6
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1 Η διαχρονική εξέλιξη του πετρελαίου.....	9
1.2 Σκοπός και αντικείμενο της εργασίας	10
1.3 Δομή της εργασίας	11
1.4 Λόγοι ενασχόλησης με το συγκεκριμένο θέμα εργασίας.....	11
2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	13
2.1 Η σημαντικότητα του πετρελαίου.....	13
2.2 Η αγορά πετρελαίου παγκοσμίως	15
2.3 Ζήτηση και προσφορά πετρελαίου	17
2.4 Μελέτες και έρευνες σχετικά με τη διερεύνηση των παραγόντων ζήτησης πετρελαίου.....	19
2.4.1 Ιδιαίτερη αναφορά στις τιμές πετρελαίου ως ο σημαντικότερος προσδιοριστικός παράγοντας για την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας.....	24
2.4.2 Πολιτικοί Παράγοντες.....	26
2.5 Η αγορά πετρελαίου στην Ελλάδα.....	27
3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	34
3.1 Δεδομένα/Μεταβλητές	34
3.2 Οικονομετρική ανάλυση.....	34
3.2.1 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας	34
3.2.2 Έλεγχος συνολοκλήρωσης του Johansen	36
3.2.3 Διανυσματικό Μοντέλο Διόρθωσης Λαθών.....	37
3.2.4 Άλλοι Έλεγχοι.....	37
4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	39
4.1 Διαχρονική εξέλιξη μεταβλητών	39
4.2 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας	41
4.3 Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen	42
4.4 Διανυσματικό μοντέλο διόρθωσης λαθών.....	43
4.5 Έλεγχος Chow Σταθερότητας των συντελεστών και Έλεγχος Αιτιότητας κατά Granger	45
4.6 Προβλέψεις ζήτησης για τα επόμενα πέντε έτη.....	47
5 ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	48

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	51
ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ	57

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Η διαχρονική εξέλιξη του πετρελαίου

Από τα μέσα του εικοστού αιώνα, το αργό πετρέλαιο (crude oil) έχει αποτελέσει έναν από τους κύριους δείκτες της οικονομικής δραστηριότητας παγκοσμίως, λόγω της εξαιρετικής σημασίας του για την εξυπηρέτηση των ενεργειακών αναγκών του πληθυσμού σε όλον τον πλανήτη. Σήμερα, η σημασία του αργού πετρελαίου ως η κύρια πηγή ενέργειας έχει εξασθενήσει κάπως, λόγω της εμφάνισης διαφόρων εναλλακτικών μορφών ενέργειας (όπως η αιολική, η υδραυλική και η ηλιακή ενέργεια) (Jiménez-Rodríguez, 2004, Jiménez-Rodríguez, 2015). Παρά το γεγονός αυτό, η σημασία του πετρελαίου ξεπερνά τις καθαρά οικονομικές πτυχές και, γενικότερα, επηρεάζει την κοινωνική ζωή. Έτσι, η επικρατούσα άποψη μεταξύ των οικονομολόγων είναι ότι υπάρχει μια ισχυρή σχέση μεταξύ του ρυθμού ανάπτυξης της χώρας και των αλλαγών στη τιμή αγοράς του πετρελαίου. Βασικά ερωτήματα που ακόμη δεν έχουν όμως οδηγήσει σε ένα γενικότερο συμπέρασμα απαντώνται σχετικά το ποια είναι η ακριβής μορφή αυτής της σχέσης και πώς θα μπορούσε να αλλάξει στο μέλλον (Jiménez-Rodríguez, 2004, Jiménez-Rodríguez, 2015).

Αρκετές μελέτες και έρευνες της διεθνούς βιβλιογραφίας έχουν κατά καιρούς δείξει ότι οι διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην οικονομική δραστηριότητα μιας χώρας ή και του κόσμου γενικότερα (Rasche & Tatom, 1977, Tatom, 1988, Kim & Loungani, 1992, Rotemberg & Woodford, 1996). Οι επιπτώσεις αυτές αναμένεται να είναι διαφορετικές στις χώρες εισαγωγής πετρελαίου από τις χώρες εξαγωγής πετρελαίου. Δεδομένου ότι η αύξηση της τιμής του πετρελαίου θα πρέπει να θεωρείται μία 'καλή είδηση' στις χώρες που εξάγουν πετρέλαιο και 'κακή είδηση' στις χώρες που εισάγουν πετρέλαιο, το αντίθετο θα πρέπει να αναμένεται όταν η τιμή του πετρελαίου μειώνεται (Rasche & Tatom, 1977, Tatom, 1988, Kim & Loungani, 1992, Rotemberg & Woodford, 1996). Οι μηχανισμοί μέσω των οποίων οι τιμές του πετρελαίου έχουν αντίκτυπο στην πραγματική οικονομική δραστηριότητα περιλαμβάνουν τη πλευρά τόσο της ζήτησης όσο και της προσφοράς. Οι διαταραχές από τη μεριά της προσφοράς σχετίζονται με το γεγονός ότι το αργό πετρέλαιο είναι μία βασική πρώτη ύλη για την παραγωγή, και κατά συνέπεια η αύξηση της τιμής του πετρελαίου οδηγεί σε αύξηση του κόστους παραγωγής που ωθεί τις επιχειρήσεις να μειώσουν την παραγωγή πετρελαίου (Bohi, 1991, Bernanke, Gertler, & Watson, 1997). Οι αλλαγές στις τιμές του πετρελαίου συνεπάγονται επίσης και μεταβολή από τη πλευρά της ζήτησης για κατανάλωση και για επενδύσεις. Η κατανάλωση επηρεάζεται έμμεσα μέσω της θετικής σχέσης της με το διαθέσιμο εισόδημα. Το μέγεθος αυτής της επίδρασης είναι με τη σειρά του μεγαλύτερο όσο περισσότερο οι αλλαγές στις τιμές διαρκούν για μεγάλο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, οι τιμές του πετρελαίου έχουν αρνητικές επιπτώσεις στις επενδύσεις με την αύξηση του κόστους των επιχειρήσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι, εκτός από τις επιπτώσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως περί των τιμών του πετρελαίου στην προσφορά και τη ζήτηση, οι μεταβολές των τιμών του πετρελαίου επηρεάζουν τόσο τις αγορές συναλλάγματος όσο και τον πληθωρισμό, προκαλώντας έτσι έμμεσες επιπτώσεις στην πραγματική δραστηριότητα (Bohi, 1991, Bernanke, Gertler, & Watson, 1997).

Συνεπώς, είναι φανερό ότι το πετρέλαιο έχει ζωτική σημασία για την παγκόσμια οικονομία καθώς, από τις αρχές του 1900 μέχρι σήμερα, γνώρισε μια έντονη αύξηση της κατανάλωσης πετρελαίου για αρκετά χρόνια (Rasche & Tatom, 1977, Tatom, 1988, Kim & Loungani, 1992, Rotemberg & Woodford, 1996, Bernanke, Gertler, & Watson, 1997). Κατά πάσα πιθανότητα, η τάση αυτή θα συνεχιστεί, με το μεγαλύτερο μέρος της ανάπτυξης να προέρχεται από τις αναδυόμενες οικονομίες. Κατ' αυτόν τον τρόπο, και η παγκόσμια σημασία του πετρελαίου είναι πιθανό να συνεχιστεί και τα επόμενα έτη.

1.2 Σκοπός και αντικείμενο της εργασίας

Ο βασικός σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι η διεξοδική μελέτη και διερεύνηση των παραγόντων που επιδρούν ζήτησης πετρελαίου στην Ελλάδα, μιας και το πετρέλαιο θεωρείται ένας από τους σπουδαιότερους ορυκτούς πόρους στον κόσμο, ειδικά για μία χώρα η οποία εισάγει πετρέλαιο όπως είναι, μεταξύ άλλων και η Ελλάδα. Μέσα από την ανάλυση αυτή, επιδιώκεται η χρήση των κατάλληλων οικονομετρικών μεθόδων και τεχνικών ώστε να διαπιστωθούν ποιοι είναι οι παράγοντες του πετρελαίου που πράγματι παίζουν κάποιο ρόλο στη διαμόρφωση της συνολικής ζήτησης για αυτό. Στο πλαίσιο αυτό, ο βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας δύναται να αποκρυσταλλωθεί στην ακόλουθη φράση:

"Κριτική ανάλυση των προσδιοριστικών παραγόντων που επηρεάζουν την ζήτηση για πετρέλαιο στην ελληνική οικονομία".

Έτσι λοιπόν, προκύπτει ότι το βασικό αντικείμενο της εργασίας θα είναι να διερευνηθούν σε βάθος τα στοιχεία που προσδιορίζουν τη ζήτηση πετρελαίου, με τη χρήση διαφόρων άρθρων, μελετών και ερευνών που σχετίζονται με το θέμα, παράλληλα με την αναφορά στα ελληνικά δεδομένα. εξετάζοντας συγκεκριμένα στατιστικά στοιχεία για την εξέλιξη τόσο της ζήτησης του πετρελαίου όσο και των παραγόντων που φαίνονται να την επηρεάζουν.

Συνεπώς, οι βασικοί άξονες στους οποίους θα κατευθυνθεί η παρούσα εργασία είναι οι εξής:

1. Παρουσίαση της σημαντικότητας του πετρελαίου για την παγκόσμια οικονομία και διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την ζήτηση αυτού,
2. Παρουσίαση της σημαντικότητας του πετρελαίου για την ελληνική οικονομία και διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την ζήτηση αυτή και
3. Οικονομετρική ανάλυση των παραγόντων ζήτησης πετρελαίου στην Ελλάδα, ώστε να διαπιστωθούν οι ιδιαιτερότητες της χώρας σε σχέση με το παγκόσμιο περιβάλλον.

1.3 Δομή της εργασίας

Η εργασία αυτή θα δομηθεί σε πέντε κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο είναι η εισαγωγή που παρουσιάζεται εδώ, περιγράφοντας μια συνοπτική εξέλιξη του πετρελαίου με τη πάροδο των χρόνων και έπειτα θέτοντας τον σκοπό της έρευνας και την σημαντικότητα της.

Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελεί την παρουσίαση του θεωρητικού πλαισίου που περικλείει την ανάλυση των παραγόντων ζήτησης πετρελαίου, τόσο για την παγκόσμια οικονομία όσο και για τη περίπτωση της ελληνικής οικονομίας.

Το τρίτο κεφάλαιο θα παρουσιάσει το γενικότερο μεθοδολογικό πλαίσιο, στο οποίο θα αναφερθεί αρχικά το είδος της μεθοδολογίας που επιλέχθηκε, καθώς και η περιγραφή τόσο των δεδομένων όσο και των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν για την διεξαγωγή της εμπειρικής ανάλυσης.

Το τέταρτο κεφάλαιο θα παρουσιάσει τα κυριότερα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εν λόγω ανάλυση, εξηγώντας και ερμηνεύοντας με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τη σημασία των αποτελεσμάτων αυτών.

Τέλος, το πέμπτο κεφάλαιο θα είναι το μέρος των συμπερασμάτων και της γενικότερης συζήτησης πάνω στα κυριότερα ευρήματα της ανάλυσης αυτής. Πέρα από την σύνοψη των βασικότερων συμπερασμάτων, θα παρουσιασθούν τα αποτελέσματα σε σύγκριση με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών, ώστε να γίνει αντιληπτό το κατά πόσο τα ευρήματα της έρευνας αυτής ανταποκρίνονται με τις άλλες μελέτες. Σημειωτέον ότι είναι απαραίτητο εδώ να περιληφθούν και προτάσεις που σχετίζονται τόσο με τη πρακτική εφαρμογή των αποτελεσμάτων όσο και με προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

1.4 Λόγοι ενασχόλησης με το συγκεκριμένο θέμα εργασίας

Ένας από τους βασικότερους λόγους για τους οποίους η συγκεκριμένη εργασία ασχολείται με τη μελέτη του πετρελαίου γενικώς είναι ότι, όντας ως ένα από τα σημαντικότερα ορυκτά καύσιμα της γης, μεταξύ του φυσικού αερίου και του κάρβουνου, η οποιαδήποτε μεταβολή την ζήτηση ή/και την προσφορά του δύναται να επηρεάσει έντονα τόσο τις παγκόσμιες τιμές αγοράς του, όσο και την διανομή του στις χώρες που είτε το εισάγουν είτε το εξάγουν. Μόνο και μόνο από το γεγονός ότι η ποσότητα του διαθέσιμου πετρελαίου στη γη είναι περιορισμένη και αδυνατεί να καλύψει τις ανάγκες όλου του παγκόσμιου πληθυσμού, η αγορά του έχει οργανωθεί πλέον ως ένα 'παιχνίδι' στο οποίο άλλοι κερδίζουν και άλλοι χάνουν. Για τους τελευταίους, η κατάσταση επιδεινώνεται ακόμα περισσότερο από τη στιγμή που αδυνατούν να ανταγωνιστούν τους πρώτους στην αγορά αυτή, με αποτέλεσμα να οξύνονται οι ανισότητες και να προκαλούνται ιδιαίτερα σοβαρές διαταραχές στην οικονομία τους. Έτσι, με γνώμονα τη κατάσταση αυτή, η παρούσα εργασία αποτελεί μια καλή αφετηρία για τον αναγνώστη, καθώς του δίνει τη δυνατότητα να αντιληφθεί τη σημασία του και την διαχρονική εξέλιξη του.

Ένας δεύτερος λόγος που η εργασία ασχολείται με το συγκεκριμένο θέμα είναι ότι γενικώς, οι περισσότερες εμπειρικές έρευνες που υπάρχουν ασχολούνται περισσότερο με τους παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές του πετρελαίου παγκοσμίως, σε μια χώρα ή σε μια ομάδα χωρών. Κι αυτό γιατί οι τιμές θεωρούνται ως τα "σήματα" τα οποία καθοδηγούν τόσο την προσφορά όσο και τη ζήτηση πετρελαίου. Παρόλο που δεν υπάρχει τόσο εκτενής βιβλιογραφία για την ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν συγκεκριμένα τη ζήτηση και όχι τις τιμές του πετρελαίου, η έρευνα αυτή θα αποτελέσει βασικό εργαλείο ανάλυσης για τις όποιες έρευνες υπάρχουν σχετικά με τις μεταβολές στη ζήτηση του πετρελαίου, έτσι ώστε από αυτή να προκύψουν και οι παράγοντες ζήτησης πετρελαίου.

Τέλος, ένας ακόμη λόγος εξειδίκευσης σε αυτό το θέμα είναι ότι οι μελλοντικές τάσεις εξέλιξης του πετρελαίου διαγράφονται σημαντικές από τη στιγμή που η παγκόσμια οικονομία, διανύοντας μία έντονη οικονομική ύφεση από το 2008 μέχρι σήμερα, προσπαθεί να αναδιοργανωθεί και να βρει τρόπους εξοικονόμησης πόρων και κόστους για να προσαρμοσθεί κατάλληλα στις νέες συνθήκες του οικονομικού περιβάλλοντος. Σίγουρα η στροφή του καταναλωτικού κοινού από το πετρέλαιο σε άλλες μορφές που είναι στενά υποκατάστατα με το πετρέλαιο, όπως π.χ. τα βιοκαύσιμα (biofuels).

2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Η σημαντικότητα του πετρελαίου

Από τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του 1800 που ανακαλύφθηκε το πετρέλαιο, η χρήση του και συνάμα η κατανάλωση του είχε και έχει ζωτική σημασία για την παγκόσμια οικονομία. Σύμφωνα με τον Hathaway (2009), η σημασία του πετρελαίου έχει αυξηθεί σε βαθμό που αν υπήρχε ξαφνικά ένας κόσμος χωρίς πετρέλαιο, όλα τα μεγάλα συστήματα διανομής που επιτρέπουν σήμερα οι οικονομικές συναλλαγές πέρα από τα εθνικά σύνορα θα ήταν ανύπαρκτα και η παγκόσμια οικονομία θα είχε καταρρεύσει.

Σύμφωνα με στοιχεία της British Petroleum (2012), η μέση παγκόσμια κατανάλωση πετρελαίου το 2011 ήταν περίπου 88.03 εκατομμύρια βαρέλια ανά ημέρα, και με αριθμητικά στοιχεία του 2011, ο παγκόσμιος πληθυσμός που αναφέρεται στην σχετική έκθεση των Ηνωμένων Εθνών (UN, 2012) ανήλθε σε 7,022 εκατομμύρια ανθρώπους, κι αυτό είναι χονδρικά ισοδύναμο με δύο λίτρων πετρελαίου την ημέρα ανά κάτοικο. Ταυτόχρονα, η μέση ονομαστική τιμή του αργού πετρελαίου τύπου Brent για το πρώτο εξάμηνο του 2012 ανήλθε σε \$ 113.45,1, έτσι η παγκόσμια κατανάλωση πετρελαίου εκείνη τη περίοδο κόστιζε περίπου 10 δισεκατομμύρια δολάρια κάθε μέρα ή \$1,42 για το κάθε άτομο. (BP, 2012)

Για το 2014, σύμφωνα με την έρευνα του Energy Information Administration στις ΗΠΑ (EIA, 2015), η μέση παγκόσμια κατανάλωση πετρελαίου αυξήθηκε κατά 1,2 εκατομμύρια βαρέλια ανά ημέρα εντός του έτους, φτάνοντας κατά μέσο όρο τα 92.4 εκατομμύρια βαρέλια ανά ημέρα. Το EIA εκτιμά ότι η παγκόσμια κατανάλωση πετρελαίου θα αυξηθεί κατά 1,3 εκατομμύρια βαρέλια ανά ημέρα το 2015 και κατά 1,4 εκατομμύρια βαρέλια ανά ημέρα το 2016. Όσο για τη μέση τιμή του αργού πετρελαίου τύπου Brent, ανήλθε κατά μέσο όρο σε \$ 98,95 ανά βαρέλι το 2014, μια μείωση της τάξης των \$ 9,71 ανά βαρέλι από τα επίπεδα του 2013 (EIA, 2012).

Βέβαια, η παγκόσμια κατανομή της κατανάλωσης πετρελαίου δεν είναι ομοιόμορφα κατανομημένη καθώς οι προηγμένες χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ), καθώς οι πλούσιες σε πετρέλαιο χώρες καταναλώνουν πολύ περισσότερο πετρέλαιο από ότι οι λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες (EIA, 2012; EIA, 2015). Παρόλα αυτά, με την πάροδο των ετών, η κατανάλωση πετρελαίου μειώθηκε στις χώρες του ΟΟΣΑ όπως αναφέρθηκε ανωτέρω. Δεδομένου ότι η ζήτηση πετρελαίου θεωρείται ως ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που καθορίζουν τις τιμές του πετρελαίου, είναι επομένως σημαντικό να γίνουν αντιληπτές οι τρέχουσες και μελλοντικές τάσεις της κατανάλωσης πετρελαίου, καθώς και το πώς αυτές επηρεάζουν την αγορά πετρελαίου (BP, 2012, EIA, 2012, EIA, 2015).

Αναφορικά με τις τιμές του πετρελαίου και τις συνακόλουθες συνέπειές τους για την οικονομική δραστηριότητα μιας χώρας, παραμένει ένα σημαντικό θέμα που απασχολεί έναν ολοένα και μεγαλύτερο αριθμό οικονομιών στο κόσμο. Η σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και του επιπέδου της οικονομικής δραστηριότητας είχε αποτελέσει αντικείμενο εκτεταμένης συζήτησης και μελέτης, ιδίως την εποχή όπου επικράτησαν οι δύο πετρελαϊκές κρίσεις, δηλαδή τη δεκαετία του '70 και τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του '80. Το επίκεντρο της δημόσιας συζήτησης σε αυτόν τον τομέα ήταν καθοριστικό καθώς δεν υπήρχε εκτεταμένη εμπειρική βιβλιογραφία

σχετικά με τη σχέση των τιμών του πετρελαίου και του ΑΕΠ, για τις τρεις τελευταίες δεκαετίες (Bohi, 1991; Kim & Loungani, 1992; Rotemberg & Woodford, 1996). Ειδικότερα, οι μελέτες των Darby (1982) και Hamilton (1983) ήταν μεταξύ των πρώτων μελετών εκείνη την εποχή και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι περισσότερες οικονομικές κρίσεις ακολουθήθηκαν από μια απότομη άνοδο της τιμής του πετρελαίου. Η αντίληψη αυτή εκείνα τα χρόνια άρχισε να 'ξεθωριάζεται' καθώς αργότερα, εμπειρικές μελέτες έδειξαν οι τιμές του πετρελαίου έχουν μικρότερη επίδραση στην οικονομική δραστηριότητα μιας χώρας.

Οι μηχανισμοί μέσω των οποίων οι μεταβολές των τιμών του πετρελαίου επιδρούν στην οικονομική δραστηριότητα περιλαμβάνουν τόσο τη προσφορά όσο και τη ζήτηση πετρελαίου. Παρά την ουσιαστική έρευνα από τους Rotemberg & Woodford (1996) που έχει γίνει για τις επιπτώσεις των τιμών του πετρελαίου στην οικονομική δραστηριότητα, η κατανόηση των παραγόντων ζήτησης μέσω των οποίων οι τιμές του πετρελαίου επηρεάζουν την οικονομική δραστηριότητα αποτελεί ένα ιδιαίτερα επίμαχο θέμα στο οποίο δεν υπάρχει προς το παρόν πλήρης συμφωνία. Επιπλέον, ο τρόπος που οι τιμές του πετρελαίου επηρεάζουν την οικονομία, καθώς και το μέγεθος των επιδράσεων αυτών έχουν εξελιχθεί με τη πάροδο του χρόνου. Οι μηχανισμοί αυτοί επίδρασης στη ζήτηση του πετρελαίου κατά τη διάρκεια των δύο πετρελαϊκών κρίσεων στη δεκαετία του 1970 δεν είναι απαραίτητα οι ίδιοι με αυτούς οι οποίοι έχουν επικρατήσει σήμερα, από τις αρχές της δεκαετίας του 2000 και μετά (Rotemberg & Woodford, 1996). Πράγματι, σύμφωνα με τον Hamilton (2009), η αύξηση των τιμών του πετρελαίου τη δεκαετία του 2000, κυρίως κατά την περίοδο 2007-08 αποτέλεσε μία από τις μεγαλύτερες κρίσεις των τιμών του πετρελαίου που έχουν καταγραφεί στην ιστορία, ωστόσο, οι αιτίες είναι εντελώς διαφορετικές από τα γεγονότα εκείνων της δεκαετίας του 1970. Επιπλέον, ο Hamilton (2009) τονίζει ότι οι επιπτώσεις στην οικονομία τόσο των χωρών εξαγωγής όσο και των χωρών εισαγωγής πετρελαίου είναι κάπως μικρότερες από τις προηγούμενες πετρελαϊκές κρίσεις. Ενώ οι προηγούμενες πετρελαϊκές κρίσεις στις τιμές του πετρελαίου προκλήθηκαν κατά κύριο λόγο από σημαντικές διαταραχές στην παραγωγή αργού πετρελαίου που με τη σειρά τους προκλήθηκαν από εξωγενείς γεωπολιτικούς παράγοντες, ο Hamilton (2009) υποστήριξε ότι τη περίοδο 2007-08, η διαταραχή δεν προκλήθηκε από μείωση στη προσφορά πετρελαίου αλλά από την αδυναμία αύξησης της παραγωγής πετρελαίου μεταξύ 2005 και 2007, κάτι που οφείλεται κυρίως στη μείωση της ζήτησης.

Σύμφωνα με τις μελέτες των Kilian (2009), Kaufmann (2011), Jakobsen (2013) και Angelidis et al. (2014), ένας από τους λόγους για τους οποίους η πρόσφατη πετρελαϊκή κρίση έχει χαμηλό αντίκτυπο στην οικονομία θα μπορούσε να αποδοθεί στο γεγονός ότι τη δεκαετία του '70 υπήρχε μια αρκετά έντονη εξάρτηση των οικονομιών από το πετρέλαιο και μια καθίζηση του επιπέδου της οικονομικής δραστηριότητας τους. Παρόλα αυτά, από το 2000, οι οικονομίες (κυρίως των χωρών του ΟΟΣΑ) έχουν θεσπίσει αυστηρότερα μέτρα για τον έλεγχο και τη πρόβλεψη τέτοιων κρίσεων.

Τέλος, μελέτες έχουν δείξει ότι η συνέπεια των διακυμάνσεων των τιμών του πετρελαίου είναι πιθανό να είναι διαφορετικές μεταξύ των χωρών εισαγωγής και εξαγωγής πετρελαίου. Σύμφωνα με τη μελέτη των Jimenez-Rodriguez και Sanchez (2004), τονίζεται σε γενικές γραμμές ότι η αύξηση της τιμής του πετρελαίου αποτελεί ένα 'καλό νέο' για τις χώρες που εξάγουν πετρέλαιο και 'κακό νέο' για τις χώρες που το εισάγουν. Ωστόσο, ορισμένες μελέτες σχετικά με τις μακροοικονομικές επιπτώσεις

της αφθονίας πετρελαίου στις οικονομίες των μεγάλων χωρών που εξάγουν πετρέλαιο δείχνουν σχετικά διαφοροποιημένα αποτελέσματα. Έτσι, οι Gelb (1988) και Gylfason et al. (1999), συμπεραίνουν ότι υπάρχει μια ισχυρή αρνητική συσχέτιση μεταξύ της αφθονίας των πόρων (όπως είναι το πετρέλαιο) και την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας. Συνεπώς, η πραγματικότητα σε αυτή τη περίπτωση είναι ότι οι χώρες που εξάγουν πετρέλαιο έχουν βιώσει μία αργή και, σε ορισμένες περιπτώσεις, ασταθής ανάπτυξη, ακόμη και σε περιόδους που κυριαρχούν υψηλές τιμές του πετρελαίου. Το αποτέλεσμα αυτό αναιρεί τις πραγματικές και φυσιολογικές συνθήκες μακροοικονομικών προσδοκιών και συχνά στη βιβλιογραφία αυτό αποκαλείται ως «κατάρτα των πόρων» (resource curse).

2.2 Η αγορά πετρελαίου παγκοσμίως

Το αργό πετρέλαιο γενικώς είναι ένας φυσικός 'πλούτος' ο οποίος διαφέρει σημαντικά ως προς τη διαθέσιμη ποσότητα του σε διάφορες χώρες του κόσμου. Το πετρέλαιο δεν χρησιμοποιείται άμεσα για κάθε σημαντικό σκοπό, αλλά επεξεργάζεται μέσω της διαδικασίας της διύλισης του και χωρίζεται σε διάφορα προϊόντα τα οποία είτε χρησιμοποιούνται άμεσα για τη τελική κατανάλωση (π.χ. βενζίνη, πετρέλαιο θέρμανσης) είτε υποβάλλονται με τη σειρά τους σε περαιτέρω επεξεργασία. Διαφορετικές μορφές ακατέργαστων πετρελαίων οδηγούν σε διαφορετικές αναλογίες αυτών των διυλισμένων προϊόντων, και, από τη στιγμή που η αξία σχετίζεται με την τελική χρήση, τα ακατέργαστα αυτά προϊόντα παρέχουν μεγάλες αναλογίες από πολύτιμα παραπροϊόντα, όπως το πετρέλαιο για κινητήρες, τα καύσιμα ντίζελ, τα καύσιμα αεριωθούμενων (jet fuels), φυσικό αέριο κλπ και θα έχουν σίγουρα στο μέλλον αυξημένη ζήτηση σε σχέση με άλλα είδη αργού πετρελαίου (Hamilton, 1983). Σύμφωνα με το EIA (2010), τα διάφορα προϊόντα αργού πετρελαίου τείνουν να πωλούνται σε χαμηλότερες τιμές λόγω των αρνητικών επιπτώσεων που δημιουργούνται στο περιβάλλον από την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας διύλισης.

Μια δεδομένη τιμή του πετρελαίου που καθορίζεται σε μια συγκεκριμένη ημέρα ποικίλλει ανάλογα με την τοποθεσία και την ημερομηνία που αυτό μεταφέρεται και παραδίδεται στην αγορά για τελική κατανάλωση. Δεδομένου ότι το αργό πετρέλαιο είναι ακριβό για τη μεταφορά του, καθώς το εμπόριο αργού πετρελαίου περιλαμβάνει μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις εφόσον οι περισσότερες από τις χώρες στον κόσμο παράγουν λίγο ή καθόλου αργό πετρέλαιο, η τιμή τόσο στη χώρα παραγωγής και εξαγωγής όσο και στη χώρα εισαγωγής θα είναι αρκετά διαφορετικές (Hamilton, 1983). Σε αυτό το πλαίσιο, ο Nakamura (2008:253-255), σε μια μελέτη του αναφορικά με τη διύλιση και την γενικότερη κατάσταση στην αγορά πετρελαίου, συμπεραίνει ότι το περιθώριο για το κόστος μεταφοράς και τα έξοδα διεκπεραίωσης αυτών μπορεί να είναι σημαντικά, δεδομένου ότι μεγάλες αποστάσεις μπορεί να χρειαστούν αρκετές εβδομάδες και, επιπλέον, τα μεγάλα αποθέματα πετρελαίου μπορεί να κοστίζουν ακριβότερα. Ως εκ τούτου, οι επιχειρήσεις που αντιμετωπίζουν ένα αβέβαιο μέλλον για την ζήτηση του προϊόντος τους, συχνά επιθυμούν να αγοράσουν εκ των προτέρων μία συγκεκριμένη ποσότητα πετρελαίου, δηλαδή να πληρώσουν μια τιμή του σήμερα για την παράδοση του μετά τη παρέλευση κάποιου χρονικού διαστήματος (π.χ. μέσω προθεσμίας ενός μηνός). Μια τέτοια τιμή μπορεί να είναι αρκετά διαφορετική από την τιμή άμεσης παράδοσης και κατανάλωσης του πετρελαίου (που συχνά αποκαλείται και τιμή-σημείο (spot price)) στην αγορά.

Παραδοσιακά, οι τιμές του πετρελαίου, όταν αναφέρονται στη παγκόσμια οικονομία, εκφράζονται σε δολάρια ΗΠΑ ανά βαρέλι ((\$ USD/b), ανεξάρτητα από τη χώρα όπου παράγεται και τη χώρα όπου εισάγεται και καταναλώνεται. Σύμφωνα με τον Fattouh (2007), το καθεστώς τιμολόγησης του πετρελαίου βασίζεται στην τιμολόγηση τύπου, κατά την οποία η τιμή ενός συγκεκριμένου τύπου αργού πετρελαίου διαφέρει σε σχέση με μια συγκεκριμένη τιμή αναφοράς (reference price). Περιέγραψε, κατ' αυτόν τον τρόπο, τρεις τύπους αργού πετρελαίου που έχουν την τάση να αποτελούν σημεία αναφοράς για την εξέλιξη τους, οι οποίοι είναι οι ακόλουθοι:

1. Arab Light (API 34⁰): Αυτός ο τύπος αργού πετρελαίου παράγεται στη Σαουδική Αραβία, η οποία και αποτελεί τον μεγαλύτερο παραγωγό/εξαγωγέα αργού πετρελαίου σε όλο τον πλανήτη. Δεδομένου ότι η Σαουδική Αραβία είναι η κυρίαρχη χώρα παραγωγής αργού πετρελαίου, η τιμή του θεωρήθηκε ως βασική μεταβλητή στην τιμολογιακή στρατηγική του Οργανισμού Πετρελαιοπαραγωγών Κρατών (OPEC) και ως βασική παράμετρος της παραγωγής της Μέσης Ανατολής. Σύμφωνα με τον Fattouh (2011), οι τιμές Arab Light έχουν την τάση πλέον, από τις αρχές του 1990, να αντικατασταθούν από τις αντίστοιχες του Dubai Light (API 32⁰) ως οι βασικές τιμές του αργού πετρελαίου για τη παραγωγή της Μέσης Ανατολής.
2. Brent Crude (API 38⁰): Αποτελεί έναν άλλο τύπο αργού πετρελαίου ο οποίος παράγεται μεταξύ των χωρών που βρίσκονται στη Βόρεια Θάλασσα, όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Νορβηγία, τη Δανία, τη Γερμανία και την Ολλανδία. Χρησιμοποιείται για την τιμολόγηση των περίπου δύο τρίτων του διεθνούς εμπορίου προσφοράς αργού πετρελαίου στον κόσμο. Η εγγύτητα της Βόρειας Θάλασσας σε μεγάλες βιομηχανίες διύλισης και τη μεγάλη αγορά της Βορειοδυτικής Ευρώπης, έχει καταστήσει το Brent Crude ως έναν από τους βασικούς τύπους αργού πετρελαίου κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών.
3. West Texas Intermediate (API 40⁰): Αυτός ο τύπος αργού πετρελαίου, που συνήθως αναφέρονται ως WTI, χρησιμεύει ως σημείο αναφοράς για την αγορά των ΗΠΑ. Ειδικότερα, ο WTI αποτελεί έναν ελαφρύ τύπο αργού πετρελαίου σε σχέση με τον Brent. Σύμφωνα με την Platts (2012), ο WTI περιέχει περίπου 0,3% θείο και έχει αξιολογηθεί ως ένα γλυκό αργό πετρέλαιο (sweet crude). Έτσι, ο WTI πωλείται σε υψηλότερη τιμή από ότι το Brent, ωστόσο, αρχής γενομένης από τα τέλη του 2010, ο WTI άρχισε να πωλείται φθηνότερα λόγω της ταχείας αύξησης της παραγωγής αργού πετρελαίου.

Συνεπώς, ο Fattouh (2007) υποστήριξε ότι η αγορά του πετρελαίου έχει υποστεί μία διαρθρωτική αλλαγή που έχει φέρει τις τιμές του πετρελαίου αντιμέτωπες με μία νέα κατεύθυνση τους, η οποία, σύμφωνα με τον Fattouh (2007), οφείλεται στην εμφάνιση νέων μεγάλων χωρών-καταναλωτών (όπως η Κίνα και η Ινδία), καθώς και τις γεωπολιτικές αβεβαιότητες στη Μέση Ανατολή. Ως εκ τούτου, η μεταβολή της αγοράς πετρελαίου γενικώς προκαλείται από την αγορά και, συγκεκριμένα, την προσφορά και τη ζήτηση.

2.3 Ζήτηση και προσφορά πετρελαίου

Από τη μέχρι τώρα ανάλυση, έχει γίνει φανερό ότι οι τιμές του πετρελαίου επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων και ορισμένων όπως είναι η κερδοσκοπία διαφόρων κρατών, που είναι κυρίως βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις προς τις τιμές και κατ' επέκταση στη ζήτηση πετρελαίου. Άλλοι παράγοντες, όπως είναι οι αποφάσεις της παραγωγής από τον OPEC και οι προσδοκίες σχετικά με το μέλλον της παγκόσμιας ζήτησης για πετρέλαιο επηρεάζουν τις τιμές σε μακροπρόθεσμη βάση (EIA, 2012, EIA, 2015). Η προσφορά και η ζήτηση στην παγκόσμια αγορά πετρελαίου εξισορροπούνται μέσω των μεταβολών στις διακυμάνσεις των τιμών, ενώ οι παράγοντες που ευθύνονται για τις μεταβολές στη προσφορά και τη ζήτηση στην αγορά πετρελαίου, πέραν των τιμών, είναι πολλές και πολύπλοκες (EIA, 2012, EIA, 2015). Σύμφωνα με την EIA (2012), οι βασικοί παράγοντες που καθορίζουν τη μακροπρόθεσμη προσφορά, τη ζήτηση και τις τιμές του πετρελαίου και των σχετικών ρευστών που παράγονται από αυτό (π.χ. βενζίνη, φυσικό αέριο κλπ) μπορούν να συνοψιστούν σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες: τη προσφορά πετρελαίου των χωρών που δεν ανήκουν στον OPEC, οι επενδύσεις και οι αποφάσεις παραγωγής από τον OPEC, η προσφορά των άλλων ρευστών και η παγκόσμια ζήτηση για πετρέλαιο και άλλα ρευστά. Ο ρόλος του OPEC είναι ένας κρίσιμος παράγοντας για τον καθορισμό της μακροπρόθεσμης προσφοράς πετρελαίου, λόγω του ότι η προσφορά πετρελαίου είναι διαθέσιμη σε περιορισμένη ποσότητα και μέσα σε μία συγκεκριμένη γεωγραφική κατανομή, ενώ περισσότερο από το 70% των αποδεδειγμένων αποθεμάτων πετρελαίου είναι συγκεντρωμένα στις χώρες του OPEC (EIA, 2012).

Το πετρέλαιο είναι θεμελιώδη αγαθό εξίσου όσο και το φυσικό αέριο και τα πετροχημικά προϊόντα, τα οποία χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις στη καθημερινή ζωή. Αυτό σημαίνει ότι οι επιχειρηματικές δραστηριότητες και τα κέρδη μπορεί να επηρεαστούν σημαντικά από τις μεταβολές των τιμών του πετρελαίου, του φυσικού αερίου και των πετροχημικών, καθώς και από μεταβολές των περιθωρίων για προϊόντα διύλισης. Το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, οι τιμές των πετροχημικών προϊόντων και τα περιθώρια κέρδους με τη σειρά τους εξαρτώνται από τις τοπικές, περιφερειακές και παγκόσμιες συνθήκες που επηρεάζουν την προσφορά και τη ζήτηση για το σχετικό απόθεμα πετρελαίου (Hathaway, 2009, EIA, 2012, Kilian, 2009, Jiménez-Rodríguez, 2015).

Η ζήτηση για ενέργεια και πετροχημικά συσχετίζεται στενά με τα ποσοστά οικονομικής ανάπτυξης είτε σε εθνικό είτε σε παγκόσμιο επίπεδο. Η εμφάνιση της ύφεσης ή άλλων περιόδων χαμηλής ή αρνητικής οικονομικής ανάπτυξης θα έχουν συνήθως έναν άμεσο, αρνητικό αντίκτυπο στη κερδοφορία των επιχειρήσεων εξόρυξης πετρελαίου. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τις γενικές οικονομικές συνθήκες στον κόσμο ή σε μια ευρύτερη γεωγραφική περιοχή, όπως οι μεταβολές των ποσοστών αύξησης του πληθυσμού, οι περίοδοι έντονης πολιτικής αστάθειας, τα προγράμματα λιτότητας που εφαρμόζουν οι κυβερνήσεις, ή οι μεταβολές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες, μπορούν επίσης να επηρεάσουν τη ζήτηση για ενέργεια και πετροχημικά, καθώς και για το πετρέλαιο (Hathaway, 2009, EIA, 2012, Kilian, 2009, Jiménez-Rodríguez, 2015). Επιπλέον, καταστάσεις όπου μία χώρα αντιμετωπίζει υψηλούς κινδύνους χρεοκοπίας (όπως είναι και η Ελλάδα), η αδυναμία πρόσβασης στις αγορές χρεογράφων λόγω πιστωτικών ή νομικών περιορισμών, οι κρίσεις ρευστότητας, η διάλυση και η αναδιάρθρωση των δημοσιονομικών,

νομισματικών ή πολιτικών συστημάτων, όπως τα αντίστοιχα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς και άλλα γεγονότα ή συνθήκες που δυσχεραίνουν την λειτουργία των χρηματοπιστωτικών αγορών και ιδρυμάτων, δημιουργούν επίσης κινδύνους για την μείωση της κερδοφορίας των επιχειρήσεων στον τομέα του πετρελαίου, συμπεριλαμβανομένων των κινδύνων για την ασφάλεια των χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων και την ικανότητα να εκπληρώσουν τις δεσμεύσεις τους.

Συγκεκριμένα για τη ζήτηση του πετρελαίου, πέραν των παραπάνω παραγόντων, άλλοι παράγοντες που μπορεί να την επηρεάσουν είναι οι εξής:

1. η τεχνολογική ανάπτυξη και βελτίωση στην ενεργειακή απόδοση,
2. οι εποχιακές καιρικές συνθήκες, οι οποίες επηρεάζουν τη ζήτηση για πετρέλαιο και ενέργεια γενικότερα,
3. η αύξηση της ανταγωνιστικότητας των εναλλακτικών πηγών ενέργειας που έχουν μέχρι στιγμής δεν είναι τόσο ανταγωνιστικές με το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, χωρίς το όφελος που παρέχουν στις πρώτες οι κρατικές επιδοτήσεις και η συχνότητα χρήσης αυτών και
4. οι αλλαγές στην τεχνολογία ή τις προτιμήσεις των καταναλωτών που μεταβάλλουν τις επιλογές καυσίμων, όπως για τα εναλλακτικά καύσιμα αυτοκινήτου.

Από τη μεριά τώρα της προσφοράς πετρελαίου, οι τιμές και τα περιθώρια κέρδους των βασικών προϊόντων πετρελαίου διαφέρουν επίσης ανάλογα με τον αριθμό των παραγόντων που επηρεάζουν την προσφορά αυτού προς το κοινό. Για παράδειγμα, η αύξηση της προσφοράς που προκαλείται από την ανάπτυξη νέων πηγών προμήθειας πετρελαίου και φυσικού αερίου, καθώς και των τεχνολογιών για την ενίσχυση της ανάκαμψης από τις υπάρχουσες πηγές, τείνουν να μειώσουν τις τιμές των βασικών προϊόντων πετρελαίου στο βαθμό που τέτοιες αυξήσεις της προσφοράς δεν αντισταθμίζονται από ανάλογη αύξηση της ζήτησης (Gylfason, Tryggvi, & Zoega, 1999). Παρομοίως, οι αυξήσεις στη βιομηχανία διύλισης ή την ικανότητα παραγωγής πετροχημικών τείνουν να μειώσουν τα περιθώρια κέρδους για τα συγκεκριμένα προϊόντα. Παγκοσμίως, η προσφορά τόσο του πετρελαίου, όσο και του φυσικού αερίου και των πετροχημικών μπορεί επίσης να επηρεαστεί από παράγοντες που μειώνουν τα διαθέσιμα αποθέματα, όπως η συμμόρφωση των χωρών-μελών του OPEC με την επιβολή ποσοστώσεων παραγωγής του, καθώς και η εμφάνιση φαινομένων όπως πόλεμοι, πραξικοπήματα, φυσικές καταστροφές, διακοπές διάβρωση του ανταγωνισμού, ή η ύπαρξη μη διαθέσιμων δικτύων διανομής πετρελαίου μπορούν να διαταράξουν έντονα τη προσφορά του. Η τεχνολογική αλλαγή μπορεί επίσης να αλλάξει το σχετικό κόστος για τους ανταγωνιστές για την εξόρυξη και διύλιση του πετρελαίου (Nakamura, 2008).

Τέλος, άλλοι, δευτερεύοντες αλλά όχι λιγότερο σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν τόσο τη προσφορά όσο και τη ζήτηση πετρελαίου είναι οι αλλαγές στα επιτόκια, τον πληθωρισμό, τις συναλλαγματικές ισοτιμίες, και άλλες τοπικές ή περιφερειακές μεταβολές στην αγορά. Για παράδειγμα, η αύξηση του πληθωρισμού προκαλεί αύξηση στο γενικό επίπεδο των τιμών, συμπεριλαμβανομένου του πετρελαίου, με αποτέλεσμα η ζήτηση αυτού να μειώνεται. Όμως, θα μεταβληθεί και η προσφορά καθώς ο πληθωρισμός θα αυξήσει τους μισθούς και τα ημερομίσθια των

εργατών στις πετρελαϊκές εταιρείες, κάτι που θα σημάνει αύξηση του κόστους παραγωγής πετρελαίου και εν τέλει στη περαιτέρω μείωση της προσφοράς πετρελαίου (Nakamura, 2008).

Από τη παράθεση των παραπάνω παραγόντων που επιδρούν στη ζήτηση, τη προσφορά ή και στις δύο δυνάμεις της αγοράς πετρελαίου, γίνεται φανερό ότι, λόγω της ιδιαίτερης μορφής που έχει η αγορά αυτή, εφόσον το πετρέλαιο αποτελεί έναν πόρο ο οποίος είναι διαθέσιμος σε περιορισμένες μόνο ποσότητες, προκύπτει ότι τόσο η ζήτηση όσο και η προσφορά πετρελαίου είναι ανελαστικές ως προς τη τιμή του. Από τη μεριά της ζήτησης, αυτό προκύπτει εύκολα από το γεγονός ότι το πετρέλαιο δεν έχει ακόμη, τουλάχιστον για την ώρα, υποκατάστατα που να καλύπτουν πλήρως την ίδια ανάγκη όπως αυτό και άρα αυτό σημαίνει ότι οι καταναλωτές δεν έχουν άλλη πηγή πρόσβασης σε τέλεια υποκατάστατα του πετρελαίου. Συνεπώς, είναι ένα αγαθό στο οποίο θα αντιδρούν λιγότερο στις μεταβολές της τιμής του. Από την άλλη μεριά, λόγω της περιορισμένης ποσότητας αυτού, οι παραγωγοί πετρελαίου θα αντιδρούν επίσης λιγότερο στις μεταβολές της τιμής εφόσον υπάρχουν νομικοί περιορισμοί και περιορισμοί παραγωγής που εξασφαλίζουν την διαθεσιμότητα αυτού, συνεπώς, χωρίς την ύπαρξη αυτών, η ποσότητα του θα είχε λογικά εξαντληθεί, κάτι που θα είχε βαρύτερες συνέπειες στην παγκόσμια οικονομία.

2.4 Μελέτες και έρευνες σχετικά με τη διερεύνηση των παραγόντων ζήτησης πετρελαίου

Οι δυνάμεις της προσφοράς και της ζήτησης πετρελαίου που αναφέρθηκαν στη προηγούμενη ενότητα υποδηλώνουν την ιδιαιτερότητα που αυτές έχουν στην συγκεκριμένη αγορά. Η σημασία και η χρησιμότητα τους είναι αρκετά μεγάλη καθώς αυτές καθορίζουν τις τιμές του πετρελαίου, τόσο στη παγκόσμια όσο και σε οποιαδήποτε άλλη αγορά. Ωστόσο, η ζήτηση πετρελαίου στη διεθνή βιβλιογραφία έχει εκτιμηθεί ότι είναι περισσότερο εύκαμπτη απ' ότι η προσφορά, καθώς τη σήμερον ημέρα, η αυξανόμενη σημασία των υποκατάστατων πετρελαίου, όπως τα biodiesel και τα βιοκαύσιμα (biofuels), παρόλο που ακόμη δεν έχουν ανταγωνιστεί στο έπακρο τη κατανάλωση πετρελαίου, έχουν, εντούτοις, οδηγήσει σε στροφή αρκετών καταναλωτών στην κατανάλωση των υποκατάστατων αυτών, εξαιτίας, κυρίως, της μείωσης στο διαθέσιμο εισόδημα τους που προκλήθηκε από την οικονομική ύφεση. Σε αυτό το πλαίσιο, ο Hamilton (2009) υποστήριξε ότι η ζήτηση για πετρέλαιο είναι σχετικά ανελαστική, ώστε οι αυξήσεις ή οι μειώσεις στην παγκόσμια ζήτηση πετρελαίου να προκαλούνται κυρίως από τις αλλαγές στο παγκόσμιο εισόδημα. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών και, πιο πρόσφατα, ο ίδιος υποστηρίζει ότι οι ιστορικές κρίσεις των τιμών προκλήθηκαν κυρίως από σημαντικές διαταραχές της παραγωγής αργού πετρελαίου που προκλήθηκαν σε μεγάλο βαθμό από εξωγενείς γεωπολιτικούς παράγοντες, όπως η ιρανική επανάσταση το φθινόπωρο του 1978, η εισβολή του Ιράκ στο Ιράν το Σεπτέμβριο του 1980, καθώς και την εισβολή του Ιράκ στο Κουβέιτ τον Αύγουστο του 1990. Κατά την περίοδο από το 1973 έως το 2007, αυτά τα τρία σημαντικά γεγονότα είχαν ως αποτέλεσμα τη διακοπή της ροής του πετρελαίου από τους βασικούς παγκόσμιους παραγωγούς πετρελαίου και ως εκ τούτου σημειώθηκε απότομη αύξηση της τιμής του πετρελαίου (Hamilton, 1983, Hamilton, 2009).

Από το 2005 μέχρι και το 2007, η παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου παρέμεινε στάσιμη ενώ η μείωση της παραγωγής πετρελαίου της Σαουδικής Αραβίας ήταν σίγουρα ένας σημαντικός παράγοντας που συνέβαλλε στην αδυναμία αύξησης της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου κατά τη διάρκεια αυτής της χρονικής περιόδου. Όπως ήδη αναφέρθηκε και προηγουμένως, ο πιο σημαντικός εξαγωγέας πετρελαίου παγκοσμίως, εδώ και πολλά χρόνια, είναι η Σαουδική Αραβία (Hamilton, 2009). Η μεταβλητότητα στην παραγωγή πετρελαίου δεν οφείλεται στην εξάντληση του, αλλά επειδή οι Σαουδάραβες έχουν ακολουθήσει μια σκόπιμη στρατηγική προσαρμογής της παραγωγής, σε μια προσπάθεια να σταθεροποιηθούν οι τιμές του πετρελαίου. Από την άλλη πλευρά, η παγκόσμια ζήτηση αυξάνεται σταθερά. Στις ανεπτυγμένες χώρες, η ζήτηση για πετρέλαιο ακολουθεί την αύξηση του εισοδήματος που είναι περίπου 3%. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπως η Ινδία και η Κίνα, όπου τα εισοδήματα αυξάνονται πολύ πιο γρήγορα (γύρω στο 10%), η ζήτηση για πετρέλαιο έχει αυξηθεί γρηγορότερα απ' ό,τι από τις ανεπτυγμένες χώρες (Hamilton, 2009).

Παρά το γεγονός ότι οι χώρες της Ανατολικής Ασίας, όπως η Κίνα, η Ινδία κ.α. καταναλώνουν περισσότερο πετρέλαιο, ορισμένες άλλες χώρες όπως οι ΗΠΑ και η Ιαπωνία καταναλώνουν σχετικά λιγότερο. Με το παγκόσμιο πραγματικό ΑΕΠ να αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς την περίοδο 2006-2007, η μείωση της κατανάλωσης σε ορισμένες χώρες μπορεί να οφείλεται στην αύξηση της τιμής, η οποία συμβάλλει στη μείωση της κατανάλωσης στις χώρες του ΟΟΣΑ (Hamilton, 2009). Λαμβάνοντας υπόψη ότι η εισοδηματική ελαστικότητα της ζήτησης πετρελαίου σε χώρες όπως οι ΗΠΑ είναι περίπου 0,5, ενώ στις νέες βιομηχανικές χώρες (π.χ. Κίνα, Ινδία, Ρωσία, Βραζιλία, Ταϊλάνδη κ.α.) μπορεί να είναι μεγαλύτερες της μονάδας, είναι εύλογο να αποδίδεται η αύξηση κατά 6% στην κατανάλωση πετρελαίου μεταξύ του 2003 και του 2005 στην μεταβολή της καμπύλης ζήτησης που προκλήθηκε από την αύξηση του παγκόσμιου ΑΕΠ (Hamilton, 2009).

Επιπλέον, άλλες θεωρητικές μελέτες έχουν ασχοληθεί σχετικά με τη δυναμική της εστίασης στη παραγωγή πετρελαίου και στην ανάπτυξη μοντέλων γενικής ή μερικής ισορροπίας για τη διεθνή αγορά πετρελαίου. Δεδομένου ότι οι φυσικοί πόροι εξάγονται με τη μεγιστοποίηση του κέρδους των επιχειρήσεων, αυτές οι αναλύσεις στοχεύουν στη διερεύνηση του αν η διεθνής τιμή του αργού πετρελαίου αποτελεί την τιμή σε περίπτωση που η αγορά οργανώνεται μονοπωλιακά μέσω καρτέλ, εξάγοντας συμπεράσματα σχετικά με τη διάρθρωση των διεθνών αγορών πετρελαίου. Εντός αυτού του πλαισίου, ο Gately (1984) εξετάζει τις μεταβολές της παραγωγής πετρελαίου από το 1960. Ο Gately διαπιστώνει ότι, παρά την ταχεία αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης πετρελαίου, από τα τέλη της δεκαετίας του 1960, η παραγωγή πετρελαίου από τις χώρες που δεν ανήκουν στον OPEC δεν έχει αλλάξει σημαντικά, ενώ, αντίθετα, η παραγωγή του OPEC αυξήθηκε αισθητά.

Στο πλαίσιο αυτό, η προγενέστερη μελέτη του Pindyck (1978) εξετάζει τις βέλτιστες διαδρομές μεταφοράς και παραγωγής για ανταγωνιστικές και μονοπωλιακές αγορές. Οι επιπτώσεις των στοχαστικών διαδικασιών για την αβεβαιότητα της ζήτησης κατά το πρότυπο της εξόρυξης πετρελαίου αναλύονται, μεταξύ άλλων, και στις μελέτες των Pindyck (1980) και van der Ploeg (2010). Ειδικότερα, στη μελέτη του Pindyck (1980), η χρήση της στοχαστικής θεωρίας βελτιστοποίησης εφαρμόζεται στο πρόβλημα της βέλτιστης επένδυσης και στην εκμετάλλευση ενός μη ανανεώσιμου πόρου, κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας. Ο Pindyck διαπιστώνει ότι, καθώς οι παραγωγοί λαμβάνουν αυτές τις διακυμάνσεις υπόψη κατά τη λήψη των αποφάσεων για τη παραγωγή τους, η αβεβαιότητα της ζήτησης δεν επηρεάζει τις τιμές της αγοράς

τόσο σε ανταγωνιστικές όσο και σε μονοπωλιακές αγορές. Επίσης, με τη μελέτη του προβλήματος βελτιστοποίησης των παραγωγών πετρελαίου, ο van der Ploeg (2010) διαπιστώνει ότι, υπό συνθήκες αβεβαιότητας σχετικά με τα έσοδα από τη πώληση του πετρελαίου και υποθέτοντας ορθολογικές προτιμήσεις των καταναλωτών, οι κυβερνήσεις τείνουν να εξάγουν περισσότερο πετρέλαιο με στόχο την αύξηση των αποταμιεύσεων των χωρών.

Με μία σχετικά διαφοροποιημένη προσέγγιση, ο Kennedy (1974) χρησιμοποιεί ένα περιφερειακό οικονομικό μοντέλο της παγκόσμιας αγοράς πετρελαίου. Τα αποτελέσματα του μοντέλου αυτού δείχνουν ότι βραχυπρόθεσμα, δεδομένου ότι το απόθεμα του κεφαλαίου που είναι εγκατεστημένο σε πετρελαιοπηγές είναι σταθερό, υπάρχει μια σαφής ένδειξη της αυξανόμενης σχέσης μεταξύ παραγωγής και οριακού κόστους παραγωγής πετρελαίου. Αρκετά άλλα θεωρητικά μοντέλα τονίζουν τον αυξανόμενο ρόλο της Σαουδικής Αραβίας ως τον βασικότερο παραγωγό πετρελαίου στο πλαίσιο του OPEC. Επίσης, οι Griffin και Xiong (1997) διερεύνησαν τα κέρδη που τα μέλη του OPEC μπορεί να πραγματοποιήσουν από την δημιουργία ενός καρτέλ στην αγορά πετρελαίου. Για τον σκοπό αυτό, εξέτασαν την τάση των μελών του OPEC να παρέμβουν στις ποσοστώσεις που καθορίζονται από τον OPEC. Εφόσον η Σαουδική Αραβία λειτουργεί ως ο κύριος παραγωγός επιβολής του στόχου παραγωγής για το πετρέλαιο παγκοσμίως από τη στιγμή της δημιουργίας του καρτέλ, οι θεωρητικοί αυτοί υποστηρίζουν ότι η απειλή της τιμωρίας στο μέλλον είναι σε θέση να αποτρέψει την διάβρωση των ποσοστώσεων σχετικά με την παράνομη συμφωνία από τις μικρότερες χώρες που παράγουν πετρέλαιο. Εξαιτίας αυτής της συμπεριφοράς, οι διεθνείς τιμές του πετρελαίου τείνουν να είναι υψηλότερες από αυτές που προβλέπονται από μία αγορά στην οποία δεν υφίσταται σύμπραξη και παιχνίδι συνεργασίας.

Χρησιμοποιώντας μια διαφορετική προσέγγιση, ο De Santis (2003) παρουσιάζει ένα πολυ-τομεακό υπολογιστικό μοντέλο γενικής ισορροπίας για να αξιολογήσει τις επιπτώσεις των διαταραχών της ζήτησης και της προσφοράς στις τιμές και τα επίπεδα παραγωγής του πετρελαίου για τη Σαουδική Αραβία. Ο De Santis δείχνει ότι, με εξαίρεση τη χώρα αυτή, τα μέλη του OPEC (και κυρίως οι αραβικές χώρες) έχουν την τάση να προσαρμόζουν τα επίπεδα παραγωγής στις μεταβολές της παγκόσμιας οικονομίας.

Στη μελέτη του για το ρόλο των χωρών μελών στο πλαίσιο του OPEC, ο Gulen (1996) εξετάζει την υπόθεση ότι ο Οργανισμός αυτός προσαρμόζει την παραγωγή του για να επηρεάσει τις τιμές του πετρελαίου παγκοσμίως. Η σχέση μεταξύ της παραγωγής κάθε χώρα-μέλους και της συνολικής παραγωγής του OPEC εξετάζεται με τη βοήθεια της ανάλυσης συνολοκλήρωσης (cointegration analysis). Τα οικονομετρικά αποτελέσματα που προκύπτουν από τη μελέτη αυτή παρέχουν ενδείξεις ότι η παγκόσμια αγορά πετρελαίου κυριαρχείται από καρτέλ των μεγαλύτερων παραγωγών πετρελαίου. Ενδεικτικά επίσης στοιχεία της μη-ανταγωνιστικής συμπεριφοράς από τις χώρες-μέλη του OPEC εντοπίζονται στη Ramcharran (2002), ο οποίος, προκειμένου να καθορίσει πως η προσφορά πετρελαίου από τις χώρες-μέλη του OPEC και τις χώρες εκτός OPEC ανταποκρίνεται στις αλλαγές της τιμής του πετρελαίου, προσπάθησε να εκτιμήσει τη συνάρτηση προσφοράς χρησιμοποιώντας ετήσια στοιχεία από το 1973 έως το 1997. Τα αποτελέσματα δείχνουν μια αρνητική και σημαντική ελαστικότητα της παραγωγής των χωρών του OPEC στις τιμές του πετρελαίου. Αντίθετα, σε πολλές χώρες εκτός του OPEC, οι συντελεστές αυτοί είναι θετικοί και σημαντικοί. (Gullen, 1996)

Αναφορικά με τα ενδεικτικά στοιχεία για την μη-ανταγωνιστική συμπεριφορά των χωρών που συμμετέχουν στον OPEC, οι Kaufmann et al. (2004) αξιολογεί τις επιπτώσεις του OPEC στις τιμές του αργού πετρελαίου με τη χρήση τριμηνιαίων στοιχείων από το πρώτο τρίμηνο του 1986 έως και το τέταρτο τρίμηνο του 2000. Η οικονομετρική ανάλυση αυτών υποδηλώνει ότι υπάρχει μια στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των πραγματικών τιμών των πετρελαίου, του βαθμού χρησιμοποίησης του παραγωγικού δυναμικού, των ποσοστώσεων, του βαθμού στον οποίο ο OPEC υπερβαίνει αυτές τις ποσοστώσεις παραγωγής και των αποθεμάτων αργού πετρελαίου για τον OPEC. Σε μία μεταγενέστερη μελέτη των Kaufmann et al. (2008), οι θεωρητικοί αυτοί προσπάθησαν να εκτιμήσουν μοντέλα που προσδιορίζουν τις οικονομικούς και οργανωτικούς παράγοντες της παραγωγής πετρελαίου από τη κάθε χώρα-μέλος του OPEC ξεχωριστά. Τα αποτελέσματα της οικονομετρικής ανάλυσης αυτής δείχνουν ότι οι ποσοστώσεις είναι ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας της παραγωγής.

Παρ' όλα αυτά, η υπόθεση ότι ο OPEC αντιπροσωπεύει ένα καρτέλ των παραγωγών πετρελαίου απορρίπτεται από ορισμένες άλλες έρευνες. Μεταξύ άλλων, οι Alhajji και Huettner (2000) προσπάθησαν να ελέγξουν την υπόθεση των εσόδων-στόχου του OPEC, ελέγχοντας κατά πόσον οι παραγωγοί του OPEC έχουν αξιοποιήσει την επιρροή τους στην αγορά μέσω της μείωσης της παραγωγής πετρελαίου. Με βάση τα οικονομετρικά τους αποτελέσματα, απορρίπτεται τόσο η υπόθεση ότι η αγορά πετρελαίου καθοδηγείται από μία πλήρως ανταγωνιστική συμπεριφορά και την υπόθεση ότι η αγορά πετρελαίου για τις χώρες του OPEC είναι οργανωμένη ως καρτέλ. Οι έρευνες αυτές, εν ολίγοις, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το καρτέλ των παραγωγών πετρελαίου είναι εγγενώς ασταθές. Κατά την άποψή τους, η διάρθρωση της αγοράς πετρελαίου κυμαίνεται μεταξύ των δύο πλαισίων που αντιπροσωπεύεται από τη δεσπόζουσα επιχείρηση (μονοπώλιο) και τα απλά μοντέλα σύμπραξης (ολιγοπώλιο).

Επιπλέον, υπάρχει μια κατά κάποιο τρόπο καθολική αποδοχή του γεγονότος ότι οι παγκόσμιες διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου προκαλούνται κυρίως από τις αλλαγές στη ζήτηση για πετρέλαιο. Επιστρέφοντας στη μελέτη του Hamilton (2009) και συνοψίζοντας τα βασικότερα σημεία του, έχει αποδειχθεί ότι η ισχυρή ανάπτυξη του παγκόσμιου εισοδήματος ήταν η κύρια αιτία της απότομης αύξησης των τιμών του πετρελαίου κατά την περίοδο 2007-08, ενώ η επακόλουθη δραματική πτώση των τιμών του πετρελαίου ήταν το αποτέλεσμα της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης, στον απόηχο της χρηματοοικονομικής κρίσης. Επιπλέον, άλλες έρευνες όπως των Peersman (2005), Kilian (2009) και Kilian και Murphy (2012) διαπιστώνουν ορισμένες διαφορετικές πηγές διαταραχών των τιμών του πετρελαίου μέσω της χρήσης ενός μοντέλου αυτοπαλινδρόμησης SVAR και αποδεικνύουν ότι οι βασικές διαταραχές στη τιμή προκαλούνται κυρίως από την πλευρά της ζήτησης στην παγκόσμια αγορά πετρελαίου.

Παραδόξως, ο ρόλος της συναλλαγματικής ισοτιμίας του δολαρίου των ΗΠΑ έχει μέχρι στιγμής αγνοηθεί στις εν λόγω μελέτες. Σύμφωνα με τη μελέτη του Austvik (1987), δεδομένου ότι οι παγκόσμιες τιμές του πετρελαίου εκφράζονται κυρίως σε δολάρια ΗΠΑ (\$ USD), μια μεταβολή στην ισοτιμία του δολαρίου θα πρέπει να επηρεάζει τη ζήτηση για αργό πετρέλαιο σε χώρες που δεν χρησιμοποιούν το δολάριο ΗΠΑ για τις τοπικές συναλλαγές τους (Austvik 1987). Όταν η συναλλαγματική ισοτιμία του δολαρίου ΗΠΑ μεταβάλλεται, έστω ότι υποτιμάται, το πετρέλαιο γίνεται λιγότερο δαπανηρό σε τοπικό νόμισμα για τους καταναλωτές σε χώρες με νόμισμα το

δολάριο εκτός ΗΠΑ, αυξάνοντας έτσι τη ζήτηση τους για πετρέλαιο. Η αύξηση της ζήτησης πετρελαίου για τις χώρες που δεν χρησιμοποιούν το δολάριο για τις τοπικές συναλλαγές θα πρέπει με τη σειρά τους να επηρεάζουν την παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου και τις τιμές που εκφράζονται σε δολάρια ΗΠΑ.

Ένα παρόμοιο επιχείρημα θα μπορούσε να γίνει για αρκετές μελέτες που εξετάζουν πιο άμεσα τους προσδιοριστικούς παράγοντες της ζήτησης πετρελαίου. Ειδικότερα, ορισμένες βασικές μελέτες Gately και Huntington (2002), Cooper (2003), και Dargay και Gately (2010), αποσκοπούν στην εκτίμηση της συναρτησιακής μορφής των καμπυλών ζήτησης πετρελαίου για δεδομένα πολλών χωρών. Οι μελέτες αυτές θεωρούν ότι η ζήτηση πετρελαίου είναι μια θετική συνάρτηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος και αρνητική συνάρτηση της τιμής του πετρελαίου. Για τη τιμή συγκεκριμένα, χρησιμοποιούν συνήθως τις παγκόσμιες τιμές του αργού πετρελαίου σε δολάρια ΗΠΑ. Η επίδραση των μεταβολών της συναλλαγματικής ισοτιμίας του δολαρίου για τη ζήτηση πετρελαίου, ως εκ τούτου, δεν λαμβάνεται υπόψη, η οποία θα μπορούσε να οδηγήσει σε μεροληπτικές εκτιμήσεις του εισοδήματος και των τιμών στις ελαστικότητες. Επιπροσθέτως, η μελέτη Griffin και Schulman (2005) χρησιμοποιεί δεδομένα για τις τιμές του πετρελαίου σε εγχώρια (τοπική) βάση, όπως π.χ. τη βενζίνη, αλλά δεν κάνουν διάκριση μεταξύ των τοπικών διακυμάνσεων των τιμών του πετρελαίου που προκαλούνται από αλλαγές της παγκόσμιας τιμής του πετρελαίου ή λόγω μεταβολών των συναλλαγματικών ισοτιμιών. Παρόλα αυτά, δεν υπάρχει κανένας προφανής λόγος ώστε να υποτεθεί ότι η επίδραση και των δύο πηγών μεταβολής των τιμών του πετρελαίου στη ζήτηση πετρελαίου είναι η ίδια.

Σε άλλες έρευνες, τίθεται ως βασική προτεραιότητα η μελέτη για την ύπαρξη της μεταβολής του χρόνου και τις όποιες ασυμμετρίες υπάρχουν στην αντίδραση της ζήτησης πετρελαίου στις μεταβολές της συναλλαγματικής ισοτιμίας σε δολάρια ΗΠΑ. Από τη μία πλευρά, σύμφωνα με τους Hughes, Knittel και Sperling (2008) και Baumeister και Peersman (2012), αποδεικνύουν ότι η ελαστικότητα της ζήτησης του πετρελαίου έχει μειωθεί σημαντικά από τα μέσα της δεκαετίας του '80 και μετά. Από την άλλη πλευρά, θεωρείται ότι η κατανάλωση πετρελαίου στις χώρες του ΟΟΣΑ αντιδρά με περισσότερη ασυμμετρία στην ανατίμηση ή υποτίμηση του δολαρίου ΗΠΑ, με εντονότερη αυτήν στην ανατίμηση. Τα ευρήματα αυτά προέρχονται από τη μελέτη των Gately και Huntington (2002) που τεκμηριώνουν μία πιο ασύμμετρη επίπτωση της αύξησης σε σχέση με την πτώση των τιμών του πετρελαίου προς τη ζήτηση για πετρέλαιο.

Η υπάρχουσα εμπειρική βιβλιογραφία, όμοια με τη θεωρητική, θεωρεί επίσης τη κατανάλωση πετρελαίου, ή την κατανάλωση ενέργειας γενικότερα, ως μια θετική συνάρτηση του πραγματικού εισοδήματος και αρνητική συνάρτηση της τιμής αυτού (Dahl και Sterner 1991, Espey 1998, Gately και Huntington 2002, Griffin και Schulman 2005, Hughes et al. (2008), Dargay και Gately 2010). Από τις βασικές γνώσεις Μικροοικονομικής Θεωρίας, οι Mas-Colell, Whinston και Green (2007) δείχνουν ότι η ζήτηση πετρελαίου είναι επίσης συνάρτηση της δομής ενός οικονομικού συστήματος, της τεχνολογίας της οικονομίας και των τιμών των υποκατάστατων προϊόντων. Οι Griffin και Schulman (2005), θεωρούν ότι η επίδραση των τιμών των υποκατάστατων του πετρελαίου αγαθών είναι ασθενής, καθώς περιέλαβαν την πραγματική τιμή των υποκατάστατων καυσίμων σε ένα μοντέλο ζήτησης για προϊόντα πετρελαίου, και υποστηρίζουν ότι δεν μεταβάλλουν αισθητά τα αποτελέσματά στη τελική ζήτηση πετρελαίου.

Παρόλα αυτά, τα υποκατάστατα του πετρελαίου αποδεικνύονται ότι έχουν μία κάποια επίδραση στη ζήτηση πετρελαίου. Το βιοντίζελ, συγκεκριμένα, το οποίο είναι ένα ανανεώσιμο υποκατάστατο καυσίμου diesel για κινητήρες, προσφέρει αρκετά πλεονεκτήματα όπως τη μείωση της εξάρτησης των χωρών από το πετρέλαιο (ιδιαίτερα αυτών που το εισάγουν), τον μετριασμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, καθώς και τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα σε αστικά περιβάλλοντα. Όπως εκτιμάται από τους Sheehan et al., (1998), το βιοντίζελ έχει τη δυνατότητα της μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, σωματιδίων, μονοξειδίου του άνθρακα και των εκπομπών οξειδίου του θείου με 78, 32, 35, και 8%, αντίστοιχα. Με αυτά τα πλεονεκτήματα, το βιοντίζελ έχει τη δυνατότητα να αντικαταστήσει το πετρέλαιο ντίζελ ως ένα πιο οικονομικό (από άποψη κόστους και ρύπανσης του περιβάλλοντος) καύσιμο κινητήρων.

Οι μελέτες που στο παρελθόν ασχολήθηκαν με την αξιολόγηση των εναλλακτικών πηγών ενέργειας, και ιδίως για το βιοντίζελ, γενικά δεν λαμβάνουν υπόψη το στοχαστικό χαρακτήρα των τιμών των καυσίμων. Για παράδειγμα, οι Griffin et al. (1985) ανέλυσαν τις επιπτώσεις της υποκατάστασης φυτικών ελαίων για το πετρέλαιο ντίζελ που χρησιμοποιούν μη στοχαστικές τιμές και τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι δεν υπάρχει κάποιο βιοντίζελ, εξίσου ανταγωνιστικό με το πετρέλαιο ντίζελ. Ομοίως, οι Ahouissoussi και Wetzstein (1997), διαπίστωσαν ότι βιοντίζελ είχε το χαμηλότερο κόστος παραγωγής του σε σύγκριση με τα εναλλακτικά καύσιμα. Ωστόσο, το βιοντίζελ απαιτούσε φορολογικά κίνητρα ή επιδοτήσεις για να καταστεί εξίσου βιώσιμο με το πετρέλαιο ντίζελ.

2.4.1 Ιδιαίτερη αναφορά στις τιμές πετρελαίου ως ο σημαντικότερος προσδιοριστικός παράγοντας για την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας

Δεδομένου ότι υπάρχει υψηλή εξάρτηση του κόσμου σχετικά με τα προϊόντα πετρελαίου που καταναλώνονται τη σήμερον ημέρα, η σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και της οικονομικής ανάπτυξης έχει λάβει ιδιαίτερη προσοχή από αρκετούς οικονομολόγους όλα αυτά τα χρόνια, ενώ έχουν υπάρξει αρκετές μελέτες σχετικά με διάφορες πτυχές του θέματος. Αλλά το αν η τιμή του πετρελαίου μπορεί να θεωρηθεί ως ένας οικονομικός δείκτης για την αύξηση του ΑΕΠ δεν είναι τόσο εμφανής εκ των προτέρων.

Η οικονομική σημασία των διαχρονικών διαταραχών των τιμών του πετρελαίου έχει εξεταστεί αναλυτικά από αρκετούς οικονομολόγους, χρησιμοποιώντας τη νεοκλασική θεωρία και αποδίδοντας τη μακροοικονομική σημασία σε τέτοιου είδους διαταραχές. Οι πρώτες εμπειρικές μελέτες πάνω σε αυτό το θέμα αρχικά διαπίστωσαν μια γραμμική αρνητική σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και της πραγματικής δραστηριότητας σε χώρες που εισάγουν πετρέλαιο. Οι εν λόγω μελέτες είναι οι εξής: Rasche και Tatom (1981), (1982), Hamilton (1983), Burbidge και Harrison (1984), και Gisser και Goodwin (1986). Ο Hamilton (1983) εντόπισε μια ισχυρή σχέση μεταξύ της αύξησης των τιμών του πετρελαίου και της επακόλουθης οικονομικής ύφεσης στην οικονομία των ΗΠΑ μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Στη συνέχεια, μία άλλη πλευρά της βιβλιογραφίας που διερεύνησε την σχέση τιμής πετρελαίου-οικονομικής ανάπτυξης για ορισμένες ανεπτυγμένες χώρες βασίζονταν σε διάφορες θεωρητικές σχέσεις. Οι μελέτες που συνδέουν τις τιμές του πετρελαίου στην

μακρο-οικονομία μέσα από τα κανάλια της διασποράς για την αγορά εργασίας (Davis και Haltiwanger, 2001), την αβεβαιότητα των επενδύσεων (Dixit και Pindyck, 1994), την εξομάλυνση της κατανάλωσης των διαρκών αγαθών (Hamilton 1988), καθώς και τις συνέπειες για τον πληθωρισμό (Bruno και Sachs, 1982) δείχνουν ότι οι έμμεσοι μηχανισμοί επίδρασης στην οικονομική ανάπτυξη μπορεί να είναι κρίσιμα σημεία με τα οποία οι διαταραχές των τιμών του πετρελαίου έχουν μακροοικονομικές συνέπειες σε μία χώρα.

Ωστόσο, από τα μέσα της δεκαετίας του 1980, η εκτιμώμενη γραμμική σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και της πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας άρχισε να αμφισβητείται. Στην πραγματικότητα, οι μειώσεις των τιμών του πετρελαίου που σημειώθηκαν κατά το δεύτερο ήμισυ της δεκαετίας του 1980 βρέθηκαν να έχουν μικρότερες θετικές επιπτώσεις στην οικονομική δραστηριότητα από ό, τι προβλεπόταν από τα γραμμικά μοντέλα. Ο Morik (1989), ξεχωρίζοντας τις αυξήσεις και μειώσεις της πραγματικής τιμής του πετρελαίου ως ξεχωριστές μεταβλητές διαπίστωσε μία ασύμμετρη αντίδραση της οικονομικής δραστηριότητας των ΗΠΑ και των μεταβολών στη ζήτηση πετρελαίου. Τόνισε επίσης ότι οι επιπτώσεις της αύξησης της τιμής του πετρελαίου είναι διαφορετικές από εκείνες των μειώσεων, και ότι οι μειώσεις των τιμών του πετρελαίου δεν είναι στατιστικά σημαντικές στις ΗΠΑ.

Δεδομένου ότι η ασυμμετρία είναι μια πολύ ιδιαίτερη περίπτωση μη γραμμικής σχέσης μεταξύ ΑΕΠ και τιμών πετρελαίου, η βιβλιογραφία έχει προτείνει δύο άλλους μη-γραμμικούς μετασχηματισμούς, δηλαδή: την εξειδίκευση της κλίμακας μέτρησης, λαμβάνοντας τη μεταβλητότητα των τιμών του πετρελαίου υπόψη, και την καθαρή εξειδίκευση (Hamilton, 1996), η οποία λαμβάνει υπόψη το ποσό κατά το οποίο οι τιμές του πετρελαίου αυξήθηκαν κατά το τελευταίο έτος και την αποκατάσταση της αρνητικής σχέσης μεταξύ των αυξήσεων των τιμών του πετρελαίου και της οικονομικής ύφεσης, καθώς και για την ανάλυση της αιτιότητας κατά Granger μεταξύ των δύο μεταβλητών. Οι Hamilton (2003) και Jiménez-Rodríguez (2004) βρήκαν επίσης σημαντικές ενδείξεις μη-γραμμικής σχέσης μεταξύ των δύο μεταβλητών για την οικονομία των ΗΠΑ. Ειδικότερα, η μελέτη των Jiménez-Rodríguez διαπίστωσε ότι υπάρχει σημαντική σχέση μεταξύ των τιμών του πετρελαίου και των μακροοικονομικών μεταβλητών σε ορισμένες από τις χώρες του ΟΟΣΑ, όσον αφορά τις χώρες που εισάγουν πετρέλαιο, εκτός από την Ιαπωνία. Τα αποτελέσματα αυτά επιτεύχθηκαν μέσω ενός τεστ αιτιότητας κατά Granger, που ακολουθείται από μια πολυπαραγοντική ανάλυση VAR. Ωστόσο, οι επιπτώσεις των μειώσεων και αυξήσεων των τιμών του πετρελαίου, είχαν διαφορετικές επιπτώσεις σε διαφορετικές χώρες. Πιο πρόσφατα, ο Hamilton (2008) αναλύει τις επιπτώσεις των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου στην οικονομική ανάπτυξη της οικονομίας των ΗΠΑ. Τονίζει ξεκάθαρα ότι υπάρχουν πολλές ερευνητικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί για το θέμα αυτό με τα αποτελέσματα να υποστηρίζουν ότι η σχέση μεταξύ των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου και της οικονομικής ανάπτυξης είναι δύσκολο να προσδιοριστούν, τουλάχιστον μέσω στατιστικών αναλύσεων. Τέλος, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι υπάρχει κάποιος άλλος παράγοντας που να επηρεάζει τόσο την οικονομική ανάπτυξη όσο και την τιμή του πετρελαίου, που όμως, επί του παρόντος δεν έχει διερευνηθεί ακόμη εμπειρικά. Οι επιδράσεις των ισχυρών μεταβολών των τιμών του πετρελαίου έχουν μεγάλη επιρροή για την ανεργία σε χώρες με μεγάλο απόθεμα κεφαλαίου και ενεργοβόρες βιομηχανίες (Davis-Haltiwanger, 2001).

2.4.2 Πολιτικοί Παράγοντες

Σίγουρα η επίδραση της πολιτικής ηγεσίας στη ζήτηση και κατανάλωση πετρελαίου μιας χώρας είναι εξίσου σημαντική, παράλληλα με τους οικονομικούς παράγοντες, όπως είναι οι τιμές του πετρελαίου και η αύξηση του διαθέσιμου εισοδήματος ή του παγκόσμιου ΑΕΠ. Ενώ οι πολιτικές αποφάσεις επηρεάζουν την παραγωγή πετρελαίου, τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα, το πετρέλαιο είναι ένας μη ανανεώσιμος φυσικός πόρος. Ως εκ τούτου, αν και δεν αποκλείεται στο μάλλον να ανακαλυφθούν νέα κοιτάσματα πετρελαίου, η συνολική προμήθεια του είναι σχεδόν σταθερή. Η ποσότητα του πετρελαίου που μπορεί να εξορυχτεί και το κόστος της εξόρυξης του εξαρτώνται από τα φυσικά χαρακτηριστικά του πετρελαίου και της δεξαμενής, καθώς και από τη διαθέσιμη τεχνολογία διύλισης αυτού (Rana, Ancheyta, Maity, & Marroquin, 2008).

Το κόστος της ανάπτυξης νέων πηγών έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία χρόνια, και νέες πηγές συχνά παράγουν μεγάλες ποσότητες προϊόντων αργού πετρελαίου. Ως εκ τούτου, τα νέα αποθέματα πετρελαίου που ανακαλύπτονται είναι ακριβότερα για να εισαχθούν στην αγορά απ' ό,τι τα ήδη προσφερόμενα αποθέματα του. Τείνουν να αποτελούνται από βαρύ πετρέλαιο και είναι πιο δύσκολο να εξαχθούν, επειδή αυτά τα νέα κοιτάσματα βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές, που συχνά είναι δύσβατες, καθώς και σε βάθος θαλασσών που είναι σχεδόν αδύνατον για τον άνθρωπο να αναζητήσει κοιτάσματα πετρελαίου (Hamilton, 2009).

Τα τελευταία χρόνια βέβαια, διάφορα πολιτικά γεγονότα συνέβαλαν στην αύξηση της ζήτησης για πετρέλαιο. Πολλές κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο παρέχουν επιδοτήσεις για τις μεταφορές, τη γεωργία, και σε άλλους τομείς για την τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας ή να περιορίσουν τον πληθωρισμό και άρα τη συνακόλουθη αύξηση στις τιμές του πετρελαίου. Αυτές οι επιδοτήσεις προστατεύουν ορισμένους τομείς μιας οικονομίας από τις αυξήσεις των τιμών (κυρίως των τιμών του πετρελαίου) σε χώρες όπου η ζήτηση αυξανόταν ταχύτερα από τα μέσα του 2008. Ως αποτέλεσμα, η ζήτηση στις χώρες αυτές αδυνατούσε να ανταποκριθεί στις υψηλότερες τιμές της παγκόσμιας οικονομίας (Matutinović, 2009).

Οι κυβερνήσεις που επί του παρόντος ή έχουν πρόσφατα επιδοτήσει το προϊόν της βενζίνης είναι κατά κύριο λόγο στη Μέση Ανατολή και τη Νοτιοανατολική Ασία. Αυτές περιλαμβάνουν την Κίνα και τις χώρες της πρώην Σοβιετικής Ένωσης, μαζί με κάποιες πετρελαιοπαραγωγές χώρες στην Αφρική και τη Νότια Αμερική. Οι χώρες που σήμερα ή μέχρι πρόσφατα έχουν επιδοτήσει τη βενζίνη και άλλα συναφή προϊόντα πετρελαίου είναι η Αλγερία, η Αγκόλα, η Αργεντινή, το Αζερμπαϊτζάν, το Μπαχρέιν, το Μπαγκλαντές, η Λευκορωσία, η Βολιβία, το Μπρουνέι, η Βιρμανία (Μιανμάρ), η Χιλή, η Κίνα, η Κούβα, ο Ισημερινός, η Αίγυπτος, η Σαουδική Αραβία, το Κατάρ και πολλές άλλες (Zietlow, 2015). το 2006, περισσότερο από το 60% του παγκόσμιου πληθυσμού ζούσε σε χώρες που επιδοτούσαν την τιμή της βενζίνης και του πετρελαίου κίνησης ή diesel. Οι μεγαλύτερες χώρες που επιδοτούν τα καύσιμα, από την άποψη των ετήσιων δαπανών τους για τις επιδοτήσεις στα καύσιμα, είναι η Κίνα (\$ 40 δισεκατομμύρια) και η Ινδονησία (\$ 20 δισεκατομμύρια). (Bradsher, 2008)

Όσον αφορά χώρες που δεν επιδοτούσαν τη βενζίνη και τα συναφή προϊόντα πετρελαίου, η ζήτηση αργού πετρελαίου παρέμεινε στάσιμη ή μειώθηκε, καθώς οι παγκόσμιες τιμές του αργού πετρελαίου αυξήθηκαν το 2007 και το 2008. Όμως, σε χώρες με τις επιδοτήσεις πετρελαίου, η ζήτηση ήταν σε μεγάλο βαθμό αδιάφορη στις μεταβολές των τιμών. Αυτές οι πολιτικές αποφάσεις διατήρησαν τεχνητά υψηλή ζήτηση για αργό πετρέλαιο στις χώρες με επιδότηση. Η BP εκτιμά ότι οι χώρες με τις επιδοτήσεις αντιπροσωπεύουν το 96% της αύξησης της παγκόσμιας κατανάλωσης πετρελαίου το 2007 (Bradsher, 2008).

Η αύξηση όμως αυτή της κατανάλωσης του πετρελαίου διακόπηκε απότομα από την απότομη άνοδο των τιμών του αργού πετρελαίου το 2008 όταν και οι κυβερνήσεις άρχισαν να μειώνουν τις επιδοτήσεις στα καύσιμα, δεδομένου ότι αντιμετώπιζαν τεράστια ελλείμματα του προϋπολογισμού τους και στα επίπεδα στήριξης του δημόσιου χρέους. Για παράδειγμα, η Κίνα ανακοίνωσε το καλοκαίρι του 2008, ότι θα επιτρέψει μία αύξηση στις τιμές των καυσίμων. Σύμφωνα με σχετικά δημοσιεύματα, η ανακοίνωση αυτή προκάλεσε μια πτώση κατά 3,5% στις τιμές WTI αργού πετρελαίου (EIA, 2012). Επιπλέον, την ίδια περίοδο, μια σειρά από άλλες κυβερνήσεις, όπως η Ινδία, η Ινδονησία, και το Ιράν μείωσαν τις επιδοτήσεις τους και επέτρεψαν στις τιμές των καυσίμων να αυξάνονται μέχρις ότου αυτές εξισωθούν με τις τιμές της παγκόσμιας αγοράς αλλά και για να αντιμετωπίσουν τα παρόμοια με τη Κίνα δημοσιονομικά προβλήματα (EIA, 2008).

Οι διαφορές μεταξύ των χωρών στο πρότυπο της αύξησης της ζήτησης και της μείωσης είναι συνεπείς με αυτές τις παρατηρήσεις. Η ζήτηση για πετρέλαιο άρχισε να μειώνεται το 2006 στις Ηνωμένες Πολιτείες και στις χώρες του ΟΟΣΑ ως σύνολο. Η παγκόσμια κατανάλωση πετρελαίου, ωστόσο, δεν μειώθηκε μέχρι το τρίτο τρίμηνο του 2008, όταν και έπεσε κατά 1,3% το τρίμηνο αυτό, σε σύγκριση με το τρίτο τρίμηνο του προηγούμενου έτους (BP, 2009). Σε αυτό το τρίμηνο, στις ΗΠΑ, η ζήτηση για πετρέλαιο υποχώρησε κατά 8,8%, ενώ η ζήτηση για τις χώρες του ΟΟΣΑ ως σύνολο μειώθηκε κατά 4,5%, ενώ η ζήτηση από χώρες-μη μέλη του ΟΟΣΑ συνέχισε να αυξάνεται κατά 2,9%, κυρίως λόγω της μεγάλης εξάρτησης αυτών από τη προσφορά πετρελαίου των αναπτυσσόμενων οικονομικά χωρών (BP, 2009).

2.5 Η αγορά πετρελαίου στην Ελλάδα

Σε αντίθεση με άλλες χώρες της Ευρώπης όπως τη Γερμανία, τη Γαλλία, το Ηνωμένο Βασίλειο κ.α., ο τομέας του πετρελαίου στην Ελλάδα είναι προσανατολισμένος σε τρεις διακριτές σχετικές αγορές (αγορά διύλισης, χονδρική και λιανική αγορά) (Τράπεζα της Ελλάδος, 2012, IOBE, 2014).

Κατά πρώτον, στην αγορά της διύλισης, κυριαρχούν μόνο δύο εταιρείες, τα Ελληνικά Πετρέλαια (ΕΛΠΕ) και η Motor Oil Hellas, οι οποίες και καλύπτουν το 90% της ζήτησης πετρελαίου στην Ελλάδα, ενώ το υπόλοιπο εισάγεται από το εξωτερικό. Τα διυλιστήρια στην Ελλάδα πωλούν τόσο βενζίνη όσο και άλλα προϊόντα πετρελαίου (π.χ. ντίζελ, πετρέλαιο θέρμανσης) απευθείας σε επιχειρήσεις όπως οι επιχειρήσεις οδικών μεταφορών, σε βιομηχανίες και σε επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας ή ακόμη και σε ανεξάρτητους εμπόρους λιανικής πώλησης (Τράπεζα της Ελλάδος, 2012, IOBE, 2014).

Στην αγορά πετρελαίου χονδρικής, οι εταιρείες πετρελαίου στην Ελλάδα διαχωρίζονται από τις εταιρείες διύλισης και έχουν τη δυνατότητα να εισάγουν και να εξάγουν προϊόντα πετρελαίου και να τα πωλούν στα πρατήρια καυσίμων. Σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου πετρελαίου 3054/2002, όλες οι πετρελαϊκές εταιρείες και οι μεγάλοι τελικοί καταναλωτές, όπως οι εταιρείες ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. ΔΕΗ) και οι αεροπορικές εταιρείες) επιτρέπεται να εισάγουν προϊόντα πετρελαίου που παρέχονται άμεσα ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις διατήρησης αποθεμάτων για 90 ημέρες (Polemis, 2006, Τράπεζα της Ελλάδος, 2012, IOBE, 2014).

Επιπλέον, στην Ελλάδα, υπάρχει ένας σχετικά μεγάλος αριθμός σταθμών πρατηρίων βενζίνης σε σύγκριση με τον πληθυσμό που εντάσσονται στη λιανική αγορά, όπως τα πρατήρια ΕΚΟ, BP, Shell, Aegean κλπ. Εκτιμάται ότι επτά πρατήρια υγρών καυσίμων αντιστοιχούν σε δέκα χιλιάδες κατοίκους, ενώ στη Γερμανία, για παράδειγμα, το ποσοστό είναι μόνο δύο σταθμούς ανά δέκα χιλιάδες κατοίκους (Polemis, 2006; Tsouni, 2007). Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν περίπου 8.500 πρατήρια βενζίνης στην Ελλάδα, που καλύπτουν την αυξανόμενη ζήτηση για προϊόντα πετρελαίου. Η πλειοψηφία των πρατηρίων βενζίνης βρίσκεται κοντά στην περιοχή της Αττικής και αντιπροσωπεύει το ήμισυ του συνολικού κύκλου εργασιών της λιανικής αγοράς (Τράπεζα της Ελλάδος, 2012, IOBE, 2014).

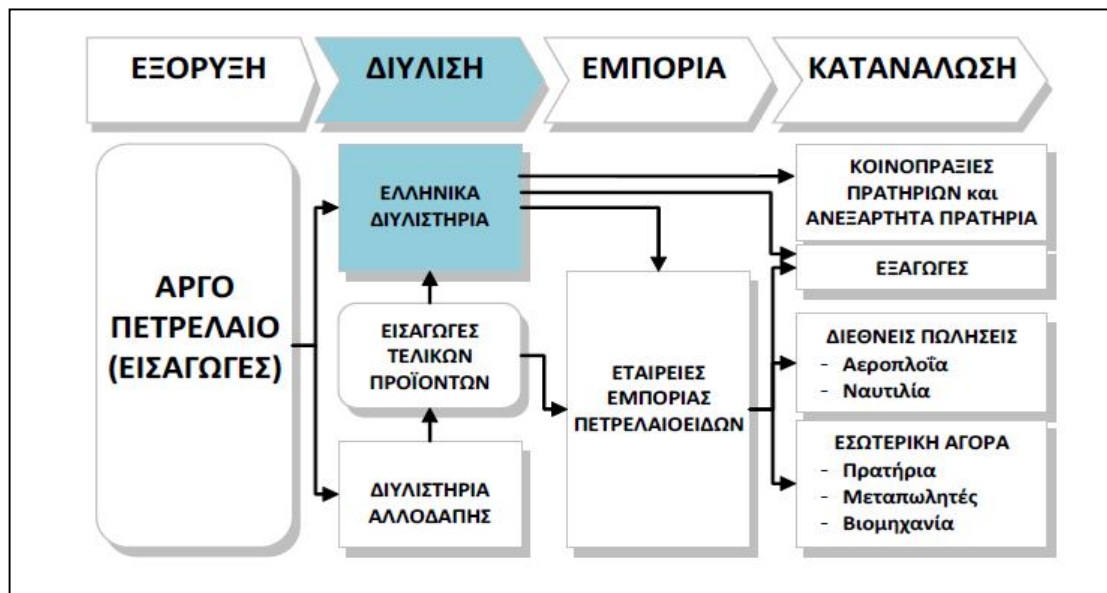
Παρόλα αυτά, η Ελλάδα δεν διαθέτει σημαντικά φυσικά αποθέματα αργού πετρελαίου ενώ έχει περιορισμένη εγχώρια παραγωγή πετρελαίου. Το αργό πετρέλαιο στην χώρα παράγεται από την υπεράκτια περιοχή του Πρίνου στην Καβάλα, η οποία βρίσκεται στον κόλπο του Βορείου Αιγαίου. Η εταιρεία η οποία ασχολείται με την εξόρυξη του πετρελαίου αυτού είναι η KABALA OIL A.E και είναι ο μοναδικός προμηθευτής παραγωγής τόσο πετρελαίου όσο και φυσικού αερίου. Η ζήτηση για πετρέλαιο στην Ελλάδα αυξήθηκε από 399 kb/d (δηλαδή κιλά βαρέλια την ημέρα) το 2000, σε 450 kb/d το 2007, με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης της τάξης του 1,7%. Ωστόσο, αφού κορυφώθηκε το 2007 στο ανώτατο επίπεδο, η ζήτηση πετρελαίου της χώρας μειώθηκε στο επίπεδο των 429 kb/d το 2008 και στα 410 kb/d το 2009 (IEA, 2010). Από το 2009 μέχρι το 2012, η ζήτηση για πετρέλαιο μειώθηκε περαιτέρω στα 318 kb/d (Energy Supply Security, 2014).

Το 2012 η Ελλάδα εισήγαγε 545 kb /d πετρέλαιο, από τα οποία τα 419 kb/d ήταν βαρέλια αργού πετρελαίου, 41 kb/d φυσικό αέριο και 85 kb/d διυλισμένα προϊόντα πετρελαίου. Ανά χώρα, η Ρωσία ήταν η μεγαλύτερη πηγή εφοδιασμού με αργό πετρέλαιο το 2012, αντιπροσωπεύοντας το 33% των συνολικών εισαγωγών της, ενώ ακολουθούν η Σαουδική Αραβία (17%), το Ιράκ (17%), η Λιβύη (13%) και το Καζακστάν (9%) (IEA, 2010, Energy Supply Security, 2014).

Τέλος, το 2012, περίπου το 56% των εισαγωγών διυλισμένων προϊόντων πετρελαίου προερχόταν από χώρες μέλη του ΟΟΣΑ, κυρίως από ευρωπαϊκές χώρες, ενώ το 16% των εισαγωγών προϊόντων διύλισης για το ίδιο έτος παρασχέθηκαν από τη Ρωσία. Η Ελλάδα ήταν καθαρός εξαγωγέας προϊόντων διύλισης το 2012, εξάγοντας 245 kb/d προϊόντα πετρελαίου στο εξωτερικό. Ο προορισμός των εξαγωγών πετρελαίου ήταν κατά κύριο λόγο στη Τουρκία (22%), τη Σιγκαπούρη (9%), τον Λίβανο (7%) και τη Λιβύη (7%). Σχεδόν το 40% των συνολικών εξαγωγών ήταν πετρέλαιο εσωτερικής καύσης ή ντίζελ για το ίδιο έτος.

Συνεπώς, η δομή του ελληνικού κλάδου διύλισης παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα:

Σχήμα 1: Δομή της ελληνικής αγοράς διύλισης πετρελαίου



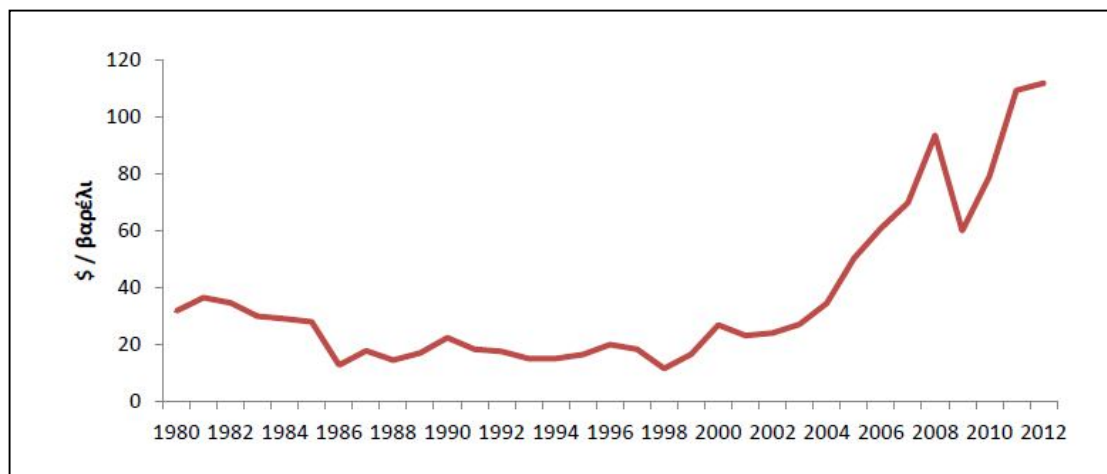
Πηγή: IOBE (2014)

Σήμερα, η έντονη οικονομική κρίση που βιώνει η ελληνική οικονομία, σε συνδυασμό με την παγκόσμια ύφεση που κυριαρχεί στην Ευρώπη, τις ΗΠΑ και την Ιαπωνία, επιδρούν καταλυτικά στον κλάδο διύλισης στην Ελλάδα, αλλάζοντας εξολοκλήρου το περιβάλλον στο οποίο λειτουργούν τα ελληνικά διυλιστήρια. Λόγω των συνθηκών που επικρατούν τόσο στο ελληνικό όσο και στο παγκόσμιο περιβάλλον τα τελευταία χρόνια, ο κλάδος της διύλισης χαρακτηρίζεται από ένα υψηλό κόστος εφοδιασμού με αργό πετρέλαιο, χαμηλά περιθώρια διύλισης, απότομη πτώση στην εγχώρια ζήτηση και υψηλό κόστος χρηματοδότησης και για κατανάλωση ενέργειας (Τράπεζα της Ελλάδος, 2012, IOBE, 2014).

Η πρόσφατη πάντως στροφή της χώρας προς τις εξαγωγές προϊόντων πετρελαίου προς άλλες χώρες έχει δώσει νέες δυνατότητες για τα ελληνικά διυλιστήρια, τα οποία, έπειτα από τη συρρίκνωση της εγχώριας αγοράς λόγω της οικονομικής ύφεσης, αντιμετωπίζουν έντονα τον κίνδυνο της χαμηλής χρησιμοποίησης της παραγωγικής τους βάσης ικανότητας, που στα επίπεδα του 2012 βρίσκονταν κάτω από την ελάχιστη αποδοτική κλίμακα (MES) και συνεπώς σε περίπτωση αποτυχίας, θα έχουν επιδεινωθεί περαιτέρω τα οικονομικά τους αποτελέσματα. Έτσι, έπειτα από την ανάληψη σημαντικών επενδύσεων για τον εκσυγχρονισμό και την αναβάθμιση της δυναμικότητας των επιχειρήσεων διύλισης και υπό την πίεση της χαμηλής εγχώριας ζήτησης, τα ελληνικά διυλιστήρια προσπαθούν μέχρι και σήμερα να αναζητήσουν νέες αγορές μέσω της επέκτασης τους στις υπάρχουσες αγορές του εξωτερικού, κυρίως σε χώρες που βρίσκονται εκτός της ΕΕ (Τράπεζα της Ελλάδος, 2012, IOBE, 2014).

Σε σχέση με το περιβάλλον δραστηριοποίησης, η εξέλιξη τόσο του κόστους παραγωγής αργού πετρελαίου όσο και η εξέλιξη των τιμών του (εκφρασμένες σε τιμές Brent) παρουσιάζονται στα ακόλουθα διαγράμματα:

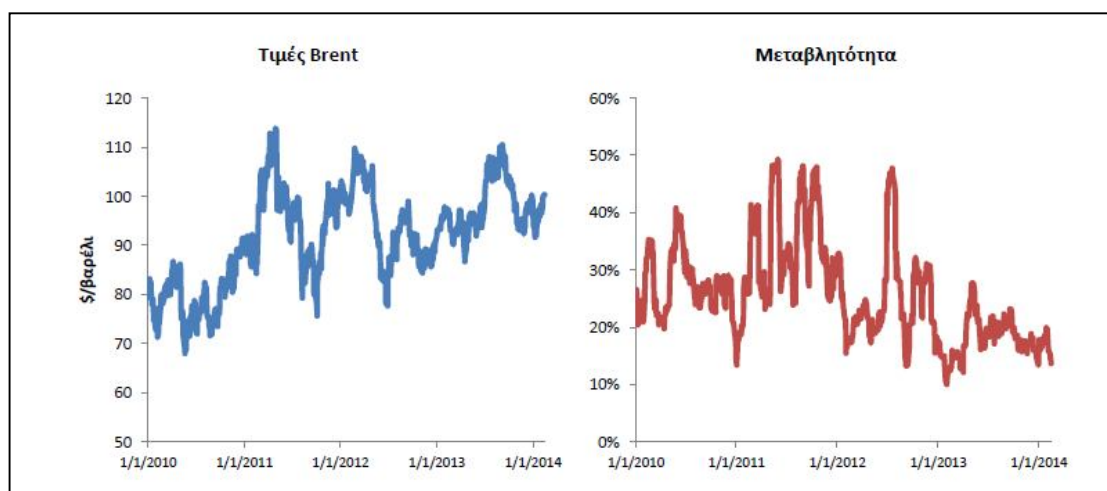
Διάγραμμα 1: Εξέλιξη του κόστους εφοδιασμού του αργού πετρελαίου στην ελληνική οικονομία, 1980-2012



Πηγή: IOBE (2014)

Με βάση το διάγραμμα αυτό, παρατηρείται ότι τη περίοδο 1980-2004, το κόστος εφοδιασμού του αργού πετρελαίου (εκφρασμένο σε δολάρια ανά βαρέλι) κυμαινόταν στα ίδια περίπου επίπεδα, όμως από το 2005 μέχρι και το 2012, παρουσίασε έντονες διακυμάνσεις. Η άνοδος αυτή στο κόστος εφοδιασμού οφείλεται στην άνοδο των τιμών του πετρελαίου κατά τη περίοδο 2007-2008 και, σε συνδυασμό με την οικονομική ύφεση, μεταβλήθηκε έντονα. Η μείωση του πάντως τη περίοδο 2008-2009 οφείλεται περισσότερο στην αύξηση της παραγωγής πετρελαίου όμως αυτή η αύξηση δε κράτησε για πολύ καθώς, σε συνδυασμό και με τις πολεμικές συρράξεις σε Λιβύη και Συρία τη περίοδο 2011-2012, η παραγωγή του έπεσε κατακόρυφα με συνέπεια και το κόστος εφοδιασμού του στην Ελλάδα να ανέβει δραματικά.

Διάγραμμα 2: Εξέλιξη τιμών Brent και της μεταβλητότητας τους στην Ελλάδα, 2010-2014



Πηγή: IOBE (2014)

Όπως προκύπτει, οι τιμές Brent γενικώς παρουσιάζουν αυξητική τάση ενώ η μεταβλητότητα τους είναι ιδιαίτερα έντονη τη περίοδο 2011-2012 λόγω των πολεμικών συρράξεων στη Λιβύη και την Συρία, κάτι που προκάλεσε μεγάλη αβεβαιότητα στη διαμόρφωση των τιμών του αργού πετρελαίου.

Σύμφωνα με τη μελέτη του IOBE (2014), η συνεισφορά του κλάδου διύλισης στην ελληνική οικονομία είναι αρκετά σημαντική για την ελληνική οικονομία, εντούτοις παραμένει ακόμη σε επίπεδα που δεν έχουν τύχει ευρύτερης αναγνώρισης πέρα από τα εθνικά σύνορα. Συγκεκριμένα, ο κλάδος αυτός κατατάσσεται στη τρίτη θέση μεταξύ των κλάδων στη μεταποίηση, συνεισφέροντας στο 0,5% του ΑΕΠ περίπου, με τάση διεύρυνσης του μεριδίου αγοράς του τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον, το εργατικό δυναμικό στον κλάδο είναι αρκετά εξειδικευμένο και διατηρεί καλά αμειβόμενες θέσεις εργασίας σε σχέση με τους υπόλοιπους κλάδους της βιομηχανίας, απασχολώντας περίπου 4.100 άτομα. Τρίτον, ο κλάδος χαρακτηρίζεται από σημαντικές επενδύσεις οι οποίες ανέρχονται στο συνολικό ποσό των €2,7 δις για την περίοδο 2009-2012, στην οποία παρατηρήθηκε μείωση του ΑΕΠ πάνω από 20%. Τέλος, οι κλάδοι που συνδέονται στενά με τον κλάδο διύλισης, δηλαδή οι τομείς χονδρικού και λιανικού εμπορίου, συνεισφέρουν στην ελληνική οικονομία περίπου €500 εκατ. προστιθέμενη αξία και τουλάχιστον 23.000 θέσεις εργασίας, συμπεριλαμβανομένων και των μεταφορών καυσίμων από ανεξάρτητους μεταφορείς.

Σε αυτό το πλαίσιο, ένας ακόμη κύριος τομέας της ελληνικής οικονομίας είναι η μεταφορά, η οποία, όντας μέρος του τομέα των υπηρεσιών, είναι θεμελιώδους σημασίας για όλους τους τομείς της οικονομικής ανάπτυξης. Το 2007, ο τομέας αυτός αντιπροσώπευε το 18% των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (GHG) στην Ελλάδα, που αντιστοιχεί σε 24 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του Άνθρακα (CO₂) (Graus & Blomen, 2008). Η ενέργεια που καταναλώνεται για τις οδικές μεταφορές συνέβαλαν περίπου στο 80% αυτών των εκπομπών CO₂, συμβάλλοντας στη διατήρηση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Με στοιχεία του 2007, περίπου το 1,63% της ενέργειας που χρησιμοποιείται για τις οδικές μεταφορές στην Ελλάδα είναι η βενζίνη, η οποία, ως επί το πλείστον, χρησιμοποιείται για ιδιωτική χρήση του αυτοκινήτου (Papagianaki και Diakoulaki, 2009) τα οποία αυξήθηκαν κατά 71% μεταξύ 1990 και 2006 (Papathanasopoulou, 2010).

Σε επίπεδο ΕΕ, οι μεταφορές έχουν αναγνωριστεί ως ένας βασικός τομέας που πρέπει να αντιμετωπιστούν στο πλαίσιο της επίτευξης διεθνούς στόχων της αειφόρου ανάπτυξης. Η Λευκή Βίβλος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2011 θέτει μια σειρά από στόχους που πρέπει να επιτευχθούν μέχρι το 2050 (European Commission, 2011), με την πρόθεση να συμβάλει σε μια περικοπή κατά 60% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τις μεταφορές. Οι στόχοι που τέθηκαν για τις μεταφορές περιλαμβάνουν: την εξάλειψη αυτοκινήτων, που κινούνται με συμβατικά καύσιμα (π.χ. βενζίνη), από τις πόλεις και 50% στροφή από τις οδικές στις σιδηροδρομικές και θαλάσσιες μεταφορές για μεσαίες και μεγάλες αποστάσεις υπεραστικών επιβατικών και εμπορευματικών μετακινήσεων (European Commission, 2011).

Έτσι, οι οικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται συνήθως για την περιγραφή της ζήτησης για βενζίνη είναι το εισόδημα και η τιμή. Αυτό αποτελεί μια συνηθισμένη περίπτωση που προκύπτει από εμπειρικές μελέτες σύμφωνα με τις α priori προσδοκίες σχετικά με το ότι η αύξηση του εισοδήματος θα προκαλέσει,

φυσιολογικά, αύξηση στη ζήτηση καυσίμων, ενώ οι αυξήσεις των τιμών θα οδηγήσουν σε μείωση της ζήτησης καυσίμων (Polemis 2006, Papagiannaki & Diakoulaki 2009, Papathanasopoulou, 2010, Broadstock και Hunt, 2010, Romero-Jordan et al, 2010). Στο πλαίσιο της λειτουργίας της ζήτησης βενζίνης, οι Broadstock και Hunt (2010) δείχνουν ότι άλλοι παράγοντες, εκτός από τις τιμές και το εισόδημα, μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο για τον προσδιορισμό της συμπεριφοράς των καταναλωτών. Ενδεικτικά στοιχεία για το ότι οι παράγοντες αυτοί επηρεάζουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών από μόνοι της δεν αποτελούν ένα καινούργιο φαινόμενο. Στο πλαίσιο της Ελλάδας, οι Koroneos και Nanaki (2007) και Sardonianou (2008) έχουν δείξει ότι τα μέτρα του τρόπου ζωής ή / και της κοινωνικής δομής μπορεί να επηρεάσουν την της ζήτηση για ενέργεια. Ωστόσο, η καινοτομία στην προσπάθεια προσδιορισμού των βασικών παραγόντων ζήτησης της βενζίνης, σύμφωνα με τους Broadstock και Hunt (2010) αποτελεί τον προσδιορισμό της συνδυασμένης επίδρασης των παραγόντων εκτός από την τιμή και το εισόδημα στο πλαίσιο μελετών με χρονοσειρές.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, προκύπτει ότι, γενικώς, στον τομέα του πετρελαίου και της ενέργειας, ένας επαρκής αριθμός από ακαδημαϊκούς επιστήμονες έχουν δώσει ιδιαίτερη προσοχή στην μοντελοποίηση της συναθροιστικής ζήτησης για ενέργεια. Σύμφωνα με τους Donatos και Mergos (1989), τα καταναλωτικά σχέδια ενδέχεται να διαφέρουν μεταξύ των ατόμων λόγω έντονων μεταβολών στην τιμή πετρελαίου και στο εισόδημα, ιδιαίτερα μετά τις δύο πετρελαϊκές κρίσεις που έλαβαν χώρα το 1973 και το 1979, στην Ελλάδα όμως, οι παράμετροι της ενεργειακής ζήτησης παρέμειναν αμετάβλητοι. Αυτό το συμπέρασμα προήλθε από μια ανάλυση των παραγόντων επίδρασης της ενεργειακής ζήτησης στην Ελλάδα για την υδροηλεκτρική ενέργεια, τα υγρά και τα στερεά καύσιμα, εξετάζοντας τη περίοδο 1963-1984, μέσω εναλλακτικών οικονομετρικών μοντέλων όπως μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων και μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια. Επίσης, σύμφωνα με την έρευνα των Hondroyiannis et al. (2002), χρησιμοποιώντας ένα ντετερμινιστικό μοντέλο ζήτησης για τη περίοδο 1960-1996, διαπίστωσε ότι υπήρχε μια μακροχρόνια σχέση μεταξύ της ενεργειακής κατανάλωσης και της οικονομικής ανάπτυξης της Ελλάδας, στηρίζοντας την ενδογένεια μεταξύ της κατανάλωσης ενέργειας και της παραγωγής στη χώρα. Επιπλέον, σύμφωνα με τον Hondroyiannis (2004), εφαρμόζοντας μία ανάλυση συνολοκλήρωσης και έλεγχο μοναδιαίας ρίζας για την ενεργειακή κατανάλωση μόνο στον τομέα της κατοικίας, δηλαδή στη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, απέδειξε ότι υπάρχει μία μακροχρόνια σχέση ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στα νοικοκυριά η οποία εξαρτάται από το πραγματικό εισόδημα, τη τιμή ηλεκτρικής ενέργειας και τις καιρικές συνθήκες, ενώ οι βραχυχρόνιες διακυμάνσεις της σχέσης αυτής ήταν σημαντικές για την εξεταζόμενη περίοδο.

Το ίδιο μοντέλο εφαρμόστηκε και στην μελέτη των Christodoulakis και Kalyvitis (1997), η οποία εξέτασε δεδομένα για εμπορεύσιμους και μη εμπορεύσιμους τομείς, καθώς και για το πετρέλαιο, την ηλεκτρική ενέργεια και τα στέρεα καύσιμα για την ελληνική οικονομία. Επιπλέον, αφότου εκτιμήθηκαν οι συναρτήσεις ζήτησης για τη περίπτωση αυτή, διεξήχθη και μία πρόβλεψη για την ζήτηση ενέργειας με βάση τους παραπάνω τύπους της μέχρι και το 2010. Η έρευνα αυτή έδειξε ότι η ζήτηση ενέργειας θα επηρεάζεται σχετικά έντονα από την παρουσία εξωτερικών επιδράσεων του Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης, το οποίο εφαρμόζει διάφορα προγράμματα ενίσχυσης της ζήτησης ενέργειας της χώρας μεταξύ άλλων αξόνων προτεραιότητας,

και οι οποίες επιδράσεις ενδέχεται να οδηγήσουν σε αύξηση της προσφοράς ενέργειας και της μεγέθυνσης της χώρας.

Τέλος, σε ένα γενικότερο πλαίσιο, οι Al-Rabbaie και Hunt (2006) χρησιμοποίησαν μία διαφορετική προσέγγιση, συγκεκριμένα ένα διαρθρωτικό μοντέλο χρονολογικών σειρών, προκειμένου να μελετήσουν τις συνολικές συναρτήσεις ζήτησης ενέργειας για 17 χώρες του ΟΟΣΑ, περιλαμβανομένης και της Ελλάδας, ούτως ώστε να εκτιμήσουν τη γενικότερη τάση εξέλιξης της ενέργειας στις εν λόγω χώρες. Το συμπέρασμα που προέκυψε ήταν ότι η στοχαστική τάση των μοντέλων ζήτησης της ενέργειας ήταν μη εφικτή και έτσι διαπιστώθηκαν ακριβείς εκτιμήσεις για τα μακροχρόνια επίπεδα τιμών ενέργειας και ελαστικότητων τους.

Συνεπώς, από την ανάλυση του κλάδου του πετρελαίου στη περίπτωση της ελληνικής οικονομίας προκύπτει ότι το πετρέλαιο (και η ενέργεια γενικότερα) αποτελεί έναν ιδιαίτερα σημαντικό πόρο για αυτή, καθώς, ιδιαίτερα ο κλάδος διύλισης αυτού, συνεισφέρει σημαντικά στο εθνικό εισόδημα, παρά το γεγονός ότι δεν είναι ευρύτερα αναγνωρισμένος σε άλλες χώρες. Επίσης, ίσως ένα βασικό προϊόν πετρελαίου για την ελληνική οικονομία είναι η βενζίνη η οποία, σύμφωνα με ορισμένες μελέτες, εξαρτάται συνήθως μόνο από το εισόδημα και τη τιμή της, αν και αυτό δεν ισχύει πάντα.

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Έχοντας παρουσιάσει το βιβλιογραφικό μέρος στις παραπάνω σελίδες, στο κεφάλαιο αυτό, ο στόχος είναι να παρουσιαστεί η μεθοδολογία της έρευνας. Ειδικότερα, στην αρχή του κεφαλαίου παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν τα δεδομένα της έρευνας. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν τις ερευνητικές/οικονομετρικές μεθόδους που εφαρμόστηκαν.

3.1 Δεδομένα/Μεταβλητές

Η εμπειρική έρευνα για τους παράγοντες που προσδιορίζουν τη ζήτηση πετρελαίου στην Ελλάδα βασίζεται στη μελέτη της Tsouni (2007). Ειδικότερα, εξετάζεται ο βαθμός στον οποίο η κατανάλωση πετρελαίου προσδιορίζεται μακροχρόνια και βραχυχρόνια από την τιμή του, το καθαρό διαθέσιμο εισόδημα, αλλά και την τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία θεωρείται ως υποκατάστατο αγαθό. Οι μεταβλητές της έρευνας είναι:

1. Κατανάλωση πετρελαίου σε χιλιάδες τόνους (ετήσια δεδομένα, 1990-2013)
2. Τιμή πετρελαίου Brent-spot (ετήσια δεδομένα, δολάρια ανά βαρέλι, 1990-2013).
3. Καθαρό διαθέσιμο εισόδημα κατά κεφαλήν (ετήσια δεδομένα, ποσοστιαία μεταβολή).
4. Τιμή ηλεκτρικής ενέργειας (ετήσια δεδομένα, 1990-2013, ανά κιλοβατώρα).

Η κατανάλωση πετρελαίου και η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας προέρχονται από τη βάση δεδομένων της Eurostat, ενώ η τιμή του πετρελαίου από τη βάση δεδομένων της www.eia.org και το καθαρό διαθέσιμο εισόδημα κατά κεφαλήν από τη βάση δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας. Οι μεταβλητές μετατράπηκαν σε λογαρίθμους, καθώς δε βρίσκονται στην ίδια κλίμακα μέτρησης. Εξαιρείται το καθαρό διαθέσιμο εισόδημα. Σημειωτέον ότι σε αυτή τη περίπτωση, παρόλο που η βιβλιογραφία αναδεικνύει τη σημασία που έχει γενικά το επιτόκιο στη διαμόρφωση των τιμών πετρελαίου, εντούτοις δε χρησιμοποιείται εν γένει σαν μεταβλητή. Ο τρόπος με τον οποίο εξετάστηκε η σχέση μεταξύ της κατανάλωσης του πετρελαίου και των άλλων παραγόντων παρουσιάζεται στην επόμενη ενότητα.

3.2 Οικονομετρική ανάλυση

3.2.1 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

Για την ανάλυση μακροχρόνιας ισορροπίας, κρίθηκε απαραίτητο πρώτα να διεξαχθεί έλεγχος μοναδιαίας ρίζας, με βάση τον επανυζημένο έλεγχο Dickey-Fuller. Για τη διεξαγωγή όμως του ελέγχου αυτού, ο οποίος επηρεάζεται από το μέγεθος των υστερήσεων, έγινε πρώτα ο έλεγχος Dickey-Fuller που βασίζεται στα γενικευμένα ελάχιστα τετράγωνα. Με βάση τον έλεγχο αυτό για 16 υστερήσεις, οι οποίες προκύπτουν με βάση το κριτήριο του Schwert, προκύπτει το στατιστικό Ng-Perron, το οποίο και δηλώνει το βέλτιστο αριθμό υστερήσεων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για κάθε μεταβλητή στον επανυζημένο έλεγχο Dickey-Fuller (Wooldridge, 2009).

Ο επαυξημένος έλεγχος Dickey-Fuller όμως εκτός από τις υστερήσεις, επηρεάζεται κι από το αν υπάρχει τάση στη μεταβλητή. Για να διαπιστωθεί αν υπάρχει τάση, έγινε για κάθε μεταβλητή παλινδρόμηση, θέτοντας ως ανεξάρτητη μεταβλητή το χρόνο. Αν ο συντελεστής του χρόνου της παλινδρόμησης προκύπτει πως είναι στατιστικά σημαντικός ($p < 0.05$), τότε αυτό υποδηλώνει πως υπάρχει τάση κι άρα θα πρέπει να δηλωθεί κατά τη διενέργεια του επαυξημένου ελέγχου Dickey-Fuller (Wooldridge, 2009).

Ο έλεγχος Dickey-Fuller γενικά, σε αυτοπαλινδρόμα μοντέλα AR(p), ελέγχει το αν υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Συγκεκριμένα, σε ένα AR(p) μοντέλο της μορφής (Wooldridge, 2009):

$$Y_t = \mu + \varphi_1 Y_{t-1} + \varphi_2 Y_{t-2} + \dots + \varphi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad \text{Εξίσωση 1}$$

Και φέρνοντάς το στη μορφή:

$$\Delta Y_t = \mu + \beta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p a_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad \text{Εξίσωση 2}$$

Πρέπει να ελεγχθεί κατά πόσο ο συντελεστής β είναι μηδενικός. Στην περίπτωση που ο συντελεστής β είναι μηδενικός, αυτό πρακτικά σημαίνει πως υπάρχει μοναδιαία ρίζα (Wooldridge, 2009). Το στατιστικό λοιπόν για τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας των Dickey-Fuller είναι το κάτωθι:

$$DF_t = \frac{\hat{\beta}}{SE(\hat{\beta})} \quad \text{Εξίσωση 3}$$

Ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας γίνεται κάτω από την υπόθεση:

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_a: \beta < 0.$$

Αν το p-value λοιπόν του ελέγχου είναι μικρότερο του 0.05 επιπέδου σημαντικότητας, αυτό σημαίνει ότι μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση και με εμπιστοσύνη 95% μπορούμε να πούμε πως δεν υπάρχει μοναδιαία ρίζα (Wooldridge, 2009). Στις περιπτώσεις όπου υπάρχει και τάση, το ανωτέρω μοντέλο γίνεται (Wooldridge, 2009) :

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p a_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad \text{Εξίσωση 4}$$

Κι ελέγχεται:

$$H_0: \gamma = 0$$

$$H_a: \gamma < 0.$$

Η επιλογή των βέλτιστων υστερήσεων για τη συμπερίληψή τους στον επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller είναι πολύ σημαντική διότι: Αν οι υστερήσεις είναι πολύ μικρές τότε τα αποτελέσματα του ελέγχου δε θα είναι αμερόληπτες. Αν οι υστερήσεις είναι πολύ μεγάλες τότε θα αμφισβητείται η ισχύς του ελέγχου. Γενικά, όσοι εφαρμόζουν πειράματα προσομείωσης Monte Carlo κλίνουν προς το ότι είναι καλύτερο να γίνονται λάθη εξαιτίας της συμπερίληψης περισσότερων υστερήσεων από όσες χρειάζονται (Wooldridge, 2009).

Οι Ng και Perron (2001) πρότειναν για το σκοπό αυτό μια μεθοδολογία για την επιλογή των βέλτιστων υστερήσεων που θα πρέπει να συμπεριληφθούν σε έναν έλεγχο Dickey-Fuller. Τα βήματα είναι τα εξής:

1. Τίθεται ένα μέγιστο όριο υστερήσεων, $p=p_{max}$
2. Εκτιμάται η παλινδρόμηση ADF (εξίσωση 10) για $p=p_{max}$

Αν η απόλυτη τιμή της στατιστικής t του ελέγχου σημαντικότητας της τελευταίας διαφοράς υστερήσεων είναι μεγαλύτερη του 1.6, τότε τίθεται $p=p_{max}$ και διενεργείται ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας. Αν είναι μικρότερο, τότε μειώνεται ο αριθμός των υστερήσεων και επαναλαμβάνεται η διαδικασία.

Το ανώτατο όριο p_{max} όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι ο κανόνας του Schwert (1989), βάσει του οποίου οι μέγιστες υστερήσεις υπολογίζονται με βάση τον κάτωθι τύπο:

$$p_{max} = [12 * \left(\frac{T}{100}\right)^{1/4}] \text{ Εξίσωση 5}$$

Έτσι λοιπόν, έχοντας προσδιορίσει το βέλτιστο αριθμό υστερήσεων για κάθε μεταβλητή κι έχοντας προσδιορίσει την ύπαρξη ή μη τάσης, εφαρμόστηκε ο επαυξημένος έλεγχος Dickey-Fuller για να φανεί αν οι μεταβλητές είναι στάσιμες ή όχι. Στην περίπτωση που οι μεταβλητές δεν ήταν στάσιμες, διενεργήθηκε εκ νέου ο έλεγχος Dickey-Fuller στις μεταβλητές με τις πρώτες διαφορές τους. Αν οι πρώτες διαφορές είναι στάσιμες, τότε οι μεταβλητές αυτές ονομάζονται ως ολοκληρωμένες πρώτου βαθμού (Wooldridge, 2009). Κάποιες από τις μεταβλητές που δεν ήταν στάσιμες και στις πρώτες διαφορές τους, δημιουργήθηκαν οι δεύτερες διαφορές τους κι έγινε ο έλεγχος εκ νέου. Αυτές οι μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες δευτέρου βαθμού, αλλά οι πρώτες διαφορές τους είναι ολοκληρωμένες πρώτου βαθμού. Όλες οι μεταβλητές που είναι ολοκληρωμένες πρώτου βαθμού, μπορούν να συμπεριληφθούν στον έλεγχο συνολοκλήρωσης των Engle-Granger και του Johansen, οι οποίοι συλλαμβάνουν μακροχρόνια ισορροπία μεταξύ των μεταβλητών (Wooldridge, 2009).

3.2.2 Έλεγχος συνολοκλήρωσης του Johansen

Ο έλεγχος του Johansen ελέγχει ταυτόχρονα την ύπαρξη μακροχρόνιας σχέσης για περισσότερες από δύο μεταβλητές. Επειδή ο έλεγχος αυτός επηρεάζεται από την επιλογή του βέλτιστου αριθμού των υστερήσεων των μεταβλητών, διεξήχθη πρώτα έλεγχος για το βέλτιστο αριθμό υστερήσεων με βάση το Akaike Information Criterion (Gujarati, 2003). Ελέγχοντας για διαφορετικές υστερήσεις, επελέγη το μοντέλο με την ελάχιστη τιμή του Akaike Information Criterion. Ο αριθμός των υστερήσεων χρησιμοποιήθηκε για να δηλωθεί στον έλεγχο συνολοκλήρωσης του Johansen.

Ο έλεγχος βασίζεται σε δύο στατιστικά, στον έλεγχο ιδιοτιμής και στον έλεγχο ίχνους. Το στατιστικό ίχνους ελέγχει την υπόθεση ότι: «Υπάρχουν τουλάχιστον r εξισώσεις συνολοκλήρωσης» με την εναλλακτική ότι: «Υπάρχουν m εξισώσεις συνολοκλήρωσης» ($r=0,1,2,...,m-1$). Ο έλεγχος μέγιστης ιδιοτιμής ελέγχει την υπόθεση ότι υπάρχουν r εξισώσεις συνολοκλήρωσης με την εναλλακτική ότι υπάρχουν $r+1$ εξισώσεις συνολοκλήρωσης. Στην περίπτωση που το στατιστικό ίχνους ξεπερνά την κριτική τιμή 5%, τότε απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση (Johansen, 1988, 1991,

1995). Το στατιστικό αυτό χρησιμοποιήθηκε και για την εύρεση των εξισώσεων συνολοκλήρωσης.

Και σε αυτή την περίπτωση, όπως και στην προηγούμενη, ισχύει πως όσες σχέσεις συνολοκλήρωσης υπάρχουν, μπορούν να αποτυπωθούν σε μορφή διόρθωσης λαθών. Η διαφορά είναι ότι εδώ ελέγχονται περισσότερες εξισώσεις κι άρα μιλάμε για το Διάνυσμα Μηχανισμού Διόρθωσης Λαθών (Vector Error Correction Mechanism) (Wooldridge, 2009).

3.2.3 Διανυσματικό Μοντέλο Διόρθωσης Λαθών

Ένα μοντέλο διόρθωσης λαθών είναι μια κατηγορία πολλαπλών μοντέλων χρονολογικών σειρών που υπολογίζουν άμεσα την ταχύτητα με την οποία μια εξαρτημένη μεταβλητή- Y -επιστρέφει σε κατάσταση ισορροπίας μετά από μια αλλαγή σε μια ανεξάρτητη μεταβλητή- X . Τα μοντέλα αυτά είναι χρήσιμα, καθώς υπολογίζουν τις μακροπρόθεσμες και βραχυπρόθεσμες επιδράσεις κάποιων χρονοσειρών πάνω σε άλλες. Μία σχέση συνολοκλήρωσης, που τη διέπει δηλαδή μακροχρόνια ισορροπία, μπορεί να μοντελοποιηθεί με βάση ένα μοντέλο διόρθωσης λαθών. Αν το σφάλμα του μοντέλου έχει αρνητική τιμή και είναι στατιστικά σημαντικό, αυτό πρακτικά σημαίνει πως υπάρχει μακροχρόνια αιτιότητα μεταξύ των μεταβλητών. Ειδικότερα, το σύστημα θα τείνει να μειώνει τα επίπεδα της εξαρτημένης μεταβλητής, όταν αυτή ξεπερνά το σημείο ισορροπίας, επαναφέροντάς τη σταδιακά σε ισορροπία. Οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών δείχνουν τη βραχυχρόνια επίδρασή τους πάνω στην εξαρτημένη. Περαιτέρω, το διανυσματικό μοντέλο διόρθωσης λαθών έχει τη δυνατότητα να διεξάγει μακροπρόθεσμες προβλέψεις, κάτι το οποίο γίνεται και στην παρούσα έρευνα. Μετά την εξαγωγή του διανυσματικού μοντέλου διόρθωσης λαθών για τη σχέση συνολοκλήρωσης, διενεργούνται προβλέψεις για την κατανάλωση του πετρελαίου, σε ορίζοντα πέντε ετών.

3.2.4 Άλλοι Έλεγχοι

Συμπληρωματικά με τους παραπάνω ελέγχους για μοναδιαία ρίζα και για σχέση συνολοκλήρωσης, θα γίνουν επίσης και έλεγχοι που αφορούν τον έλεγχο σταθερότητας των συντελεστών για τη χρονική περίοδο αναφοράς καθώς και έλεγχος αιτιότητας των χρησιμοποιούμενων συντελεστών.

Συγκεκριμένα, για τον έλεγχο σταθερότητας των συντελεστών καθ' όλη τη περίοδο του δείγματος χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Chow για τη σταθερότητα των συντελεστών των ερμηνευτικών συντελεστών προς διαμόρφωση της τιμής της εξαρτημένης μεταβλητής (Wooldridge, 2009). Λόγω του ότι από την βιβλιογραφία προκύπτει ότι από το 2008 και μετά η οικονομική κρίση που ξέσπασε στις ΗΠΑ επεκτάθηκε και στην Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, το έτος αυτό θα αποτελεί ένα 'breaking point', δηλαδή το έτος που θα χωρίζει το δείγμα σε δύο περιόδους: α) 1990-2008 και β) 2008-2013, έτσι ώστε να ελεγχθεί του αν οι παράμετροι των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν είναι σταθεροί ή όχι διαχρονικά. Ο έλεγχος αυτός βασίζεται στη κατανομή F αλλά το πρόγραμμα EVIEWS δίνει απευθείας τις τιμές πιθανότητας (p -values) των συντελεστών. Έτσι ελέγχονται οι υποθέσεις:

H0: Οι παράμετροι των ερμηνευτικών μεταβλητών του δείγματος τη περίοδο 1990-2008 και τη περίοδο 2008-2013 είναι σταθεροί

H1: Οι παράμετροι των ερμηνευτικών μεταβλητών του δείγματος τη περίοδο 1990-2008 και τη περίοδο 2008-2013 δεν είναι σταθεροί

Κατά τα γνωστά, η H0 απορρίπτεται για μεγάλες τιμές της στατιστικής F ή για τιμές κάτω του 5% του p-value.

Από την άλλη, όσον αφορά τον έλεγχο ύπαρξης αιτιότητας μεταξύ των μεταβλητών, ένα από τα βασικά προβλήματα που υπάρχουν κατά το στάδιο εξειδίκευσης ενός υποδείγματος είναι να προσδιοριστεί η σχέση αιτίου-αιτιατού, δηλαδή η κατεύθυνση που μία μεταβλητή προκαλεί μία άλλη σε μία εξίσωση παλινδρόμησης, π.χ. για το αν η X προκαλεί την Y ή το αντίστροφο. Στην οικονομική επιστήμη, μία τέτοια σχέση είναι συνήθως αδύνατο να καθοριστεί εκ των προτέρων. Για το λόγο αυτό, πολλές φορές θεωρούμε εκ των προτέρων δεδομένη μία συγκεκριμένη σχέση αιτίου και αποτελέσματος προκειμένου να εφαρμόσουμε τις κλασικές οικονομετρικές μεθόδους για να εκτιμήσουμε την επίδραση των ερμηνευτικών μεταβλητών (αίτιο) στην εξαρτημένη μεταβλητή (αιτιατό). Η ύπαρξη υψηλής συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών δεν αποτελεί σε καμία περίπτωση ένδειξη ότι υπάρχει μία σχέση αιτιότητας μεταξύ των υπό μελέτη μεταβλητών (Gujarati, 2008, Wooldridge, 2009). Αυτές οι δυσκολίες οδήγησαν τον Granger (1969) να αναπτύξει μια οικονομική έννοια της αιτιότητας την οποία και έλεγξε εμπειρικά, η οποία έμεινε γνωστή ως 'αιτιότητα κατά Granger' (Granger Causality). Ο έλεγχος αυτός ο οποίος χρησιμοποιήθηκε και στη συγκεκριμένη διπλωματική είναι γνωστός ως 'έλεγχος αιτιότητας κατά Granger' (Granger Causality Test) (Granger, 1969).

Έτσι, οι υποθέσεις αιτιότητας που διαμορφώνονται στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι οι παρακάτω:

H0α: Η μεταβλητή X δεν προκαλεί (δεν αιτιάζεται) της Y κατά Granger

H1α: Η μεταβλητή X προκαλεί (αιτιάζεται) της Y κατά Granger

και

H0β: Η μεταβλητή Y δεν προκαλεί (δεν αιτιάζεται) της X κατά Granger

H1β: Η μεταβλητή Y προκαλεί (αιτιάζεται) της X κατά Granger

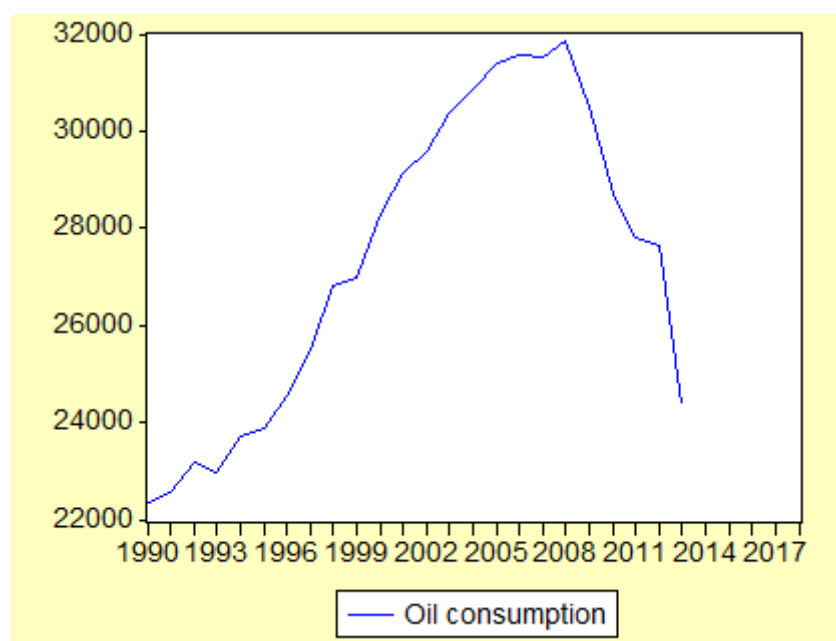
Σημειωτέον ότι στον παραπάνω έλεγχο, η μεταβλητή X εκφράζει καθεμία ερμηνευτική μεταβλητή ξεχωριστά, δηλαδή το διαθέσιμο εισόδημα, τις τιμές Brent και τις τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας, ως προς την σχέση αιτιότητας με τη μεταβλητή Y με τον έναν ή τον άλλον τρόπο. Κατά τα γνωστά, οι H0α και H0β απορρίπτονται για μεγάλες τιμές της στατιστικής F ή, ισοδύναμα, για μικρές τιμές (<5%) για τις τιμές πιθανότητας (p-values).

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό, ο στόχος είναι να παρουσιαστούν τα ευρήματα της έρευνας μέσω εμπειρικής ανάλυσης. Αρχικά, παρουσιάζεται η διαχρονική εξέλιξη των μεταβλητών, για το διάστημα εξέτασης 1990-2013. Έπειτα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του επαυξημένου ελέγχου Dickey-Fuller, μοναδιαίας ρίζας. Ύστερα, αναλύονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τον έλεγχο συνολοκλήρωσης Johansen. Τέλος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του Διανυσματικού Μοντέλου Διόρθωσης λαθών και οι προβλέψεις για το διάστημα 2014-2018.

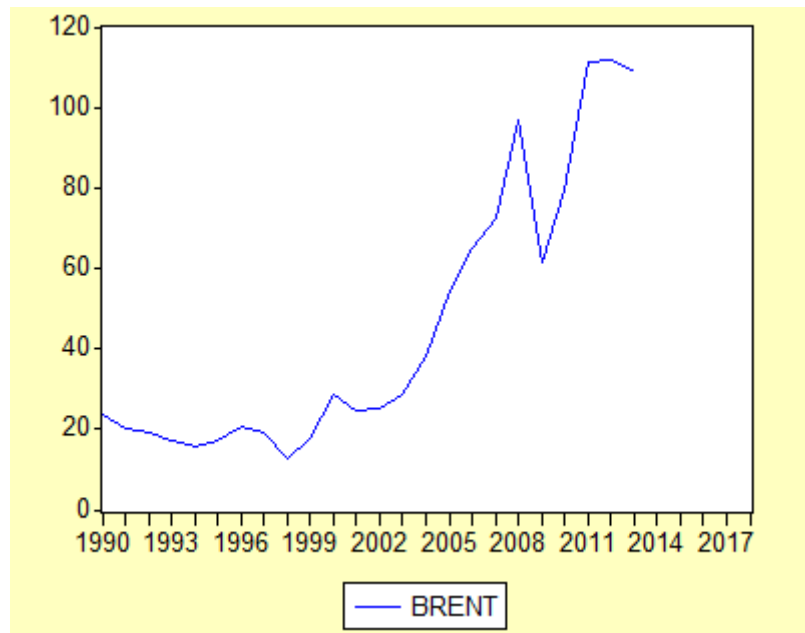
4.1 Διαχρονική εξέλιξη μεταβλητών

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζεται διαγραμματικά η διαχρονική εξέλιξη των εξεταζόμενων μεταβλητών, δηλαδή της κατανάλωσης αργού πετρελαίου, της τιμής αργού πετρελαίου, της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας ως υποκατάστατο αγαθό του πετρελαίου και του διαθέσιμου εισοδήματος για τη περίπτωση της Ελλάδας, στο διάστημα 1990-2013. Μέσω του Eviews, τα γραφήματα κάθε μεταβλητής έχουν ως εξής:



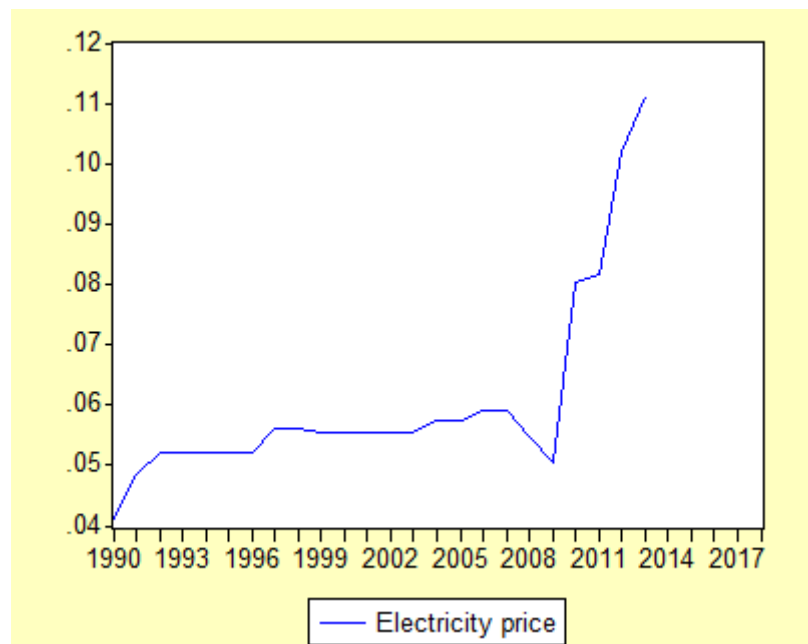
Γράφημα 1: Διαχρονική εξέλιξη κατανάλωσης πετρελαίου στην Ελλάδα (1990-2013)

Όπως φαίνεται στο παραπάνω γράφημα, η κατανάλωση πετρελαίου στην Ελλάδα διατηρούσε μία ανοδική τάση, μέχρι και το έτος 2010. Η τάση αυτή τα έτη 2010-2013 αντιστράφηκε απότομα, καθώς η κατανάλωση του πετρελαίου τείνει συνεχώς να φθίνει. Το γεγονός αυτό μπορεί να εξηγηθεί από τη φορολογία των καυσίμων, τα οποία έκαναν τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις να στραφούν σε άλλες μορφές ενέργειας, κυρίως την ηλεκτρική, για να καλύψουν τις ανάγκες της θέρμανσής τους.



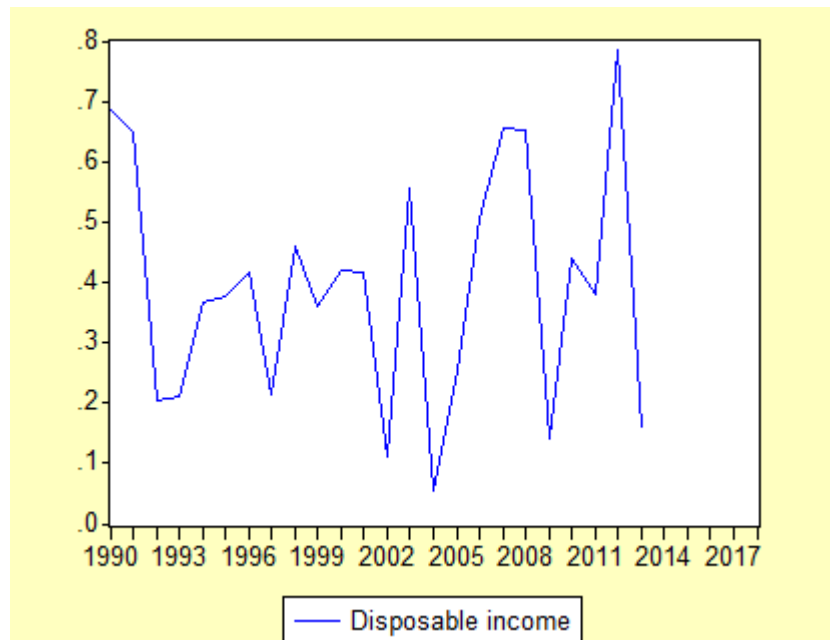
Γράφημα 2: Διαχρονική εξέλιξη τιμής πετρελαίου Brent (1990-2013)

Η μείωση της κατανάλωσης πετρελαίου στην Ελλάδα μπορεί να εξηγηθεί επιπλέον και με βάση την αύξηση της τιμής του πετρελαίου Brent που παρατηρείται κυρίως από το 2000 και μετά. Ενώ το 2010 παρουσιάζει μια απότομη μείωση, εντούτοις αυτή αντιστράφηκε κατά τα έτη 2011-2014.



Γράφημα 3: Διαχρονική εξέλιξη τιμής ηλεκτρικής ενέργειας ανά κιλοβατώρα στην Ελλάδα (1990-2013)

Όπως είναι φανερό στο παραπάνω γράφημα, ενώ η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα παρέμενε σχεδόν σταθερή μέχρι και το 2007, από εκεί κι έπειτα εμφανίζει μία σημαντική αύξηση, κυρίως στα έτη της κρίσης, από το 2010 ως και το 2014.



Γράφημα 4: Διαχρονική εξέλιξη μεταβολής διαθέσιμου εισοδήματος στην Ελλάδα (1990-2013)

Η ετήσια μεταβολή του καθαρού διαθέσιμου εισοδήματος στην Ελλάδα εμφανίζει περισσότερες διακυμάνσεις σε σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές. Ειδικότερα, ενώ οι αυξομειώσεις τείνουν να είναι πιο ομαλές κατά το διάστημα 1992-2000, από εκεί κι έπειτα παρατηρούνται μεγάλες αυξομειώσεις από έτος σε έτος. Η πιο μεγάλη μείωση παρατηρείται το έτος 2005, ενώ η μεγαλύτερη αύξηση το έτος 2012, η οποία ακολουθείται και πάλι από μείωση.

4.2 Έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας

Στο σημείο αυτό, διενεργούνται για κάθε μεταβλητή έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας, με βάση τον επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1: Επαυξημένος έλεγχος Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας

Επαυξημένος έλεγχος Dickey-Fuller			
Μεταβλητή	Επίπεδα	Πρώτες διαφορές	Δεύτερες διαφορές
Κατανάλωση πετρελαίου	1.00	0.99	0.0003
Τιμή πετρελαίου Brent	0.42	0.0006	-
Τιμή ηλεκτρικής ενέργειας	0.99	0.002	-
Διαθέσιμο εισόδημα	0.63	0.007	-

Όπως είναι φανερό στον παραπάνω πίνακα, όλες οι χρονοσειρές, εξαιρουμένης της κατανάλωσης πετρελαίου, είναι ολοκληρωμένες πρώτου βαθμού σε επίπεδα. Η κατανάλωση πετρελαίου σε επίπεδα είναι ολοκληρωμένη δευτέρου βαθμού, ενώ είναι ολοκληρωμένη πρώτου βαθμού σε πρώτες διαφορές. Αυτό συμβαίνει διότι τόσο σε επίπεδα όσο και σε πρώτες διαφορές, φαίνεται πως υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Αντίθετα, για τις υπόλοιπες μεταβλητές, δε φαίνεται να υπάρχει μοναδιαία ρίζα σε πρώτες διαφορές.

Άρα λοιπόν, συμπεραίνεται ότι υπάρχει πράγματι μια επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξαρτημένη μεταβλητή και άρα το μοντέλο είναι μη στατικό, δηλαδή δεν είναι στάσιμο, για τη μεν εξαρτημένη μεταβλητή στις δεύτερες διαφορές ενώ για τις ανεξάρτητες μεταβλητές στις πρώτες διαφορές. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα για την εξαρτημένη μεταβλητή με τις πρώτες διαφορές σε επίπεδα, κάτι το οποίο δηλώνει ότι η κατανάλωση πετρελαίου επηρεάζεται διαχρονικά από εξωγενείς μεταβλητές.

4.3 Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen

Οι χρονοσειρές που είναι ολοκληρωμένες πρώτου βαθμού, θα ελεγχθούν στη συνέχεια για συνολοκλήρωση με βάση τον έλεγχο του Johansen. Το Akaike Criterion έδειξε πως για τον έλεγχο συνολοκλήρωσης θα πρέπει να συμπεριληφθούν δύο χρονικές υστερήσεις. Αυτό συνέβη διότι το Akaike criterion είχε χαμηλότερη τιμή για το μοντέλο με δύο χρονικές υστερήσεις σε σχέση με το μοντέλο με μία και τρεις χρονικές υστερήσεις. Τα αποτελέσματα του ελέγχου συνολοκλήρωσης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2: Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen (κριτήριο μέγιστης ιδιοτιμής)

Έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen				
Υπόθεση για τον Αριθμό των εξισώσεων συνολοκλήρωσης	Ιδιοτιμή	Μax-Eigen Στατιστικό	0.05 Κριτική τιμή	Prob.**
Καμία *	0.811163	35.00431	27.58434	0.0046
Τουλάχιστον 1	0.613450	19.96040	21.13162	0.0723
Τουλάχιστον 2	0.411953	11.14992	14.26460	0.1469
Τουλάχιστον 3	0.134750	3.039473	3.841466	0.0813

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα, βάσει της πιθανότητας που αποδίδει ο έλεγχος για τη μη ύπαρξη σχέσης συνολοκλήρωσης ($p=0.005$), υπάρχει μία σχέση συνολοκλήρωσης. Αυτό διότι η πιθανότητα για τουλάχιστον μία σχέση συνολοκλήρωσης είναι άνω του επιπέδου σημαντικότητας 5% ($p=0.07$). Για τη σχέση αυτή συνολοκλήρωσης, δημιουργήθηκε το διανυσματικό μοντέλο διόρθωσης λαθών. Επιπλέον, εξήχθη και η ταχύτητα προσαρμογής κάθε μεταβλητής στην ισορροπία.

4.4 Διανυσματικό μοντέλο διόρθωσης λαθών

Το διανυσματικό μοντέλο διόρθωσης λαθών, δημιουργήθηκε με δύο χρονικές υστερήσεις, όμοια με τον έλεγχο Johansen. Η ταχύτητα προσαρμογής στην ισορροπία παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3: Μακροχρόνιες ελαστικότητες σχέσης συνολοκλήρωσης

Σχέση συνολοκλήρωσης	
Κατανάλωση πετρελαίου(-1)	1.000000
Τιμή πετρελαίου (-1)	-0.378612 (0.04394) [-8.61749]
Τιμή ηλεκτρικής ενέργειας (-1)	-3.424427 (2.70528) [-1.26583]
Εισόδημα (-1)	-0.079132 (0.14408) [-0.54922]
Σταθερός όρος	-8.653970

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα, μακροχρόνια, ο μόνος συντελεστής που είναι στατιστικά σημαντικός είναι εκείνος της τιμής του πετρελαίου ($B=-0.38.06$, $t\text{-stat}=-8.62$). Αυτό πρακτικά σημαίνει πως αν η κατανάλωση πετρελαίου αυξηθεί σε επίπεδα πάνω από το μακροχρόνιο επίπεδο ισορροπίας, η τιμή του πετρελαίου θα αυξηθεί επίσης, για να επαναφέρει το σύστημα σε ισορροπία.

Πίνακας 4: Διανυσματικό Μοντέλο Διόρθωσης Λαθών

Διόρθωση λαθών	D(LCONS)
Σχέση συνολοκλήρωσης	-0.23883368427742 (0.05804) [-4.11522]
D(LCONS(-1))	-0.587866 (0.29144) [-2.01711]
D(LCONS(-2))	-0.117529 (0.37754) [-0.31130]
D(LBRENT(-1))	0.077823 (0.02158) [3.60630]
D(LBRENT(-2))	0.033719 (0.02798) [1.20512]
D(ELECPRICE(-1))	0.698964 (0.97973) [0.71343]
D(ELECPRICE(-2))	1.936101 (0.87683) [2.20808]
D(INCOME(-1))	0.018934 (0.02243) [0.84400]
D(INCOME(-2))	0.019303 (0.02399) [0.80452]
C	-0.004965 (0.00824) [-0.60217]
R-squared	0.856540
Adj. R-squared	0.739163
F-statistic	7.297365
Log likelihood	58.28891
Akaike AIC	-4.598944
Schwarz SC	-4.101553

Το διανυσματικό μοντέλο διόρθωσης λαθών και οι συντελεστές του δείχνουν την προσαρμογή στην ισορροπία βραχυχρόνια. Ενώ μακροχρόνια μόνο η τιμή του πετρελαίου φαίνεται να προσαρμόζεται έτσι ώστε να επαναφέρει την κατανάλωση του πετρελαίου στην ισορροπία, βραχυχρόνια, στατιστικά σημαντικός συντελεστής

είναι της κατανάλωσης μία περίοδο πριν ($B=-0.59$, $t\text{-stat}=2.02$), της τιμής του πετρελαίου μία περίοδο πριν ($B=0.08$, $t\text{-stat}=3.61$) και της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας ανά κιλοβατώρα δύο χρονικές περιόδους πριν ($B=1.94$, $t\text{-stat}=2.21$). Το εισόδημα δε φαίνεται να προσαρμόζεται για να επαναφέρει το σύστημα σε ισορροπία, τόσο μακροχρόνια όσο και βραχυχρόνια.

4.5 Έλεγχος Chow Σταθερότητας των συντελεστών και Έλεγχος Αιτιότητας κατά Granger

Όπως αναφέρθηκε και στη μεθοδολογία, συμπληρωματικά με τους παραπάνω ελέγχους, διενεργήθηκαν τυπικά δύο έλεγχοι για το πόσο καλά το μοντέλο ευσταθεί με τις συγκεκριμένες παραμέτρους και την σχέση αιτίου-αιτιατού.

Όσον αφορά τον έλεγχο σταθερότητας των συντελεστών του Chow, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 5: Έλεγχος Chow για σταθερότητα των συντελεστών

Chow Breakpoint Test: 2008			
F-statistic	11.46811	Probability	0.000139
Log likelihood ratio	32.45967	Probability	0.000002

Ο πίνακας αυτός έχει δύο ειδών ελέγχου, τον έλεγχο με τη στατιστική F αλλά και το κριτήριο λόγου πιθανοφανειών (log likelihood ratio), που είναι ένα ισοδύναμο κριτήριο ελέγχου αλλά με τις ίδιες υποθέσεις και τα ίδια δεδομένα. Όπως προκύπτει και από τους δύο ελέγχους, η τιμή p τείνει στο μηδέν άρα απορρίπτεται η H_0 ότι υπάρχει σταθερότητα των συντελεστών από το 2008 και μετά, άρα αυτό δηλώνει ότι η περίοδος προ κρίσης (1990-2008) έχει διαφορετικές τιμές των συντελεστών σε σχέση με τη περίοδο μετά τη κρίση (2008-2013), άρα οι συντελεστές δεν είναι σταθεροί στα δύο υποδείγματα, πράγμα που είναι αναμενόμενο.

Για τον έλεγχο αιτιότητας κατά Granger, τα αποτελέσματα του ελέγχου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 6: Έλεγχος αιτιότητας των μεταβλητών κατά Granger

Μηδενική Υπόθεση:	Obs	F-Statistic	Probability
H BRENT δεν αιτιάζεται κατά Granger της CONS	22	23.4859	1.3E-05
H CONS δεν αιτιάζεται κατά Granger της BRENT		7.45377	0.09474
H ELECPRICE δεν αιτιάζεται κατά Granger της CONS	22	3.49709	0.00345
H CONS δεν αιτιάζεται κατά Granger της ELECPRICE		6.89687	0.05641
H INCOME δεν αιτιάζεται κατά Granger της CONS	22	2.22872	0.13817
H CONS δεν αιτιάζεται κατά Granger της INCOME		1.37453	0.27969
H ELECPRICE δεν αιτιάζεται κατά Granger της BRENT	22	1.47762	0.25605
H BRENT δεν αιτιάζεται κατά Granger της ELECPRICE		6.67018	0.00727
H INCOME δεν αιτιάζεται κατά Granger της BRENT	22	2.07437	0.15628
H BRENT δεν αιτιάζεται κατά Granger της INCOME		1.96939	0.17011
H INCOME δεν αιτιάζεται κατά Granger της ELECPRICE	22	1.90801	0.17883
H ELECPRICE δεν αιτιάζεται κατά Granger της INCOME		1.35876	0.28351

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει έλεγχο αιτιότητας όχι μόνο μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών και της εξαρτημένης μεταβλητής, δηλαδή της κατανάλωσης πετρελαίου, αλλά και μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών, ώστε να διαπιστωθεί αν δύο ή περισσότερες ερμηνευτικές μεταβλητές σχετίζονται μεταξύ τους.

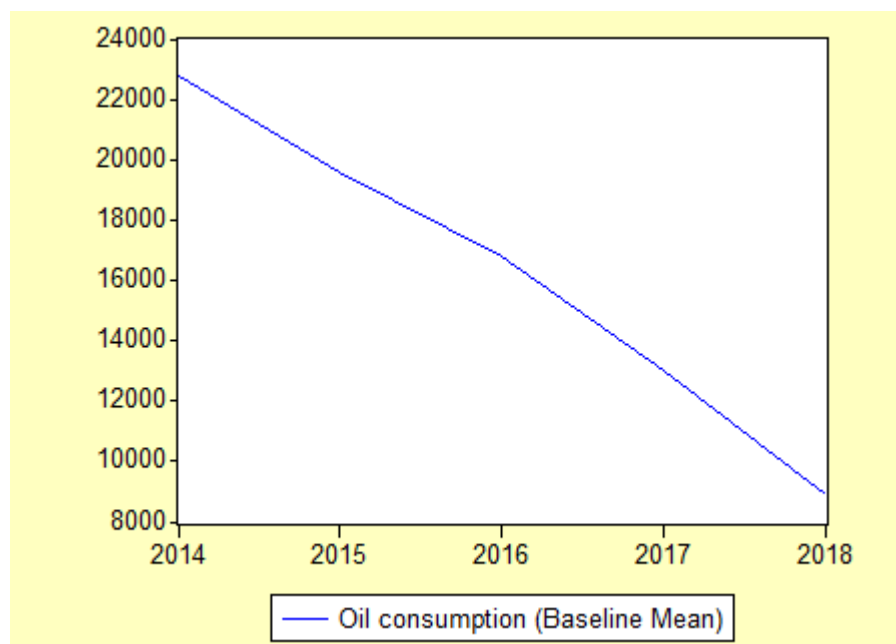
Καταρχάς, διαπιστώνεται ότι οι τιμές Brent ($p=1,3E-05$) και οι τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας ($p=0,003$) είναι αυτές που προκαλούν μεταβολή στην κατανάλωση πετρελαίου και άρα το μοντέλο σε αυτή τη περίπτωση είναι σωστά εξειδικευμένο. Αντίθετα, το διαθέσιμο εισόδημα δε φαίνεται να αιτιάζεται κατά Granger της κατανάλωσης πετρελαίου ($p=0,138$) και άρα αυτό δηλώνει ότι ίσως το διαθέσιμο εισόδημα να μην είναι βασικός προσδιοριστικός παράγοντας της κατανάλωσης πετρελαίου όσο είναι οι τιμές του πετρελαίου αλλά και της ηλεκτρικής ενέργειας ως υποκατάστατο αγαθό αυτού. Επίσης, ως προς τον έλεγχο αιτιότητας μεταξύ ερμηνευτικών μεταβλητών, παρατηρείται ότι υπάρχει μια σχέση αιτιότητας μεταξύ των τιμών πετρελαίου Brent (αίτιο) και των τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας (αιτιατό), καθώς η τιμή πιθανότητας είναι 0,007. Αυτό υποδεικνύει ότι οι δύο αυτές ερμηνευτικές μεταβλητές δεν είναι ανεξάρτητες και άρα εδώ φαίνεται να υπάρχει πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας. Αυτό ίσως συμβαίνει επειδή οι τιμές των υποκατάστατων φυσικών πόρων του πετρελαίου συνήθως "παρακολουθούν" τις μεταβολές πρώτα στις τιμές πετρελαίου ως η πιο βασική πηγή ενέργειας και έπειτα αυτές προσαρμόζονται σύμφωνα με τη μεταβολή αυτών αλλά και από τη γενικότερη ζήτηση για εναλλακτικούς φυσικούς πόρους, οι οποίοι δεν είναι τέλεια υποκατάστατα αγαθά του πετρελαίου, μεταξύ των οποίων είναι και η ηλεκτρική ενέργεια.

Συνεπώς, η διαπίστωση αυτή είναι η μοναδική αδυναμία του εν λόγω μοντέλου όπως και η μη αιτιότητα του διαθέσιμου εισοδήματος προς τη κατανάλωση

πετρελαίου, σε γενικές γραμμές όμως, το μοντέλο διαπιστώνει πράγματι αιτιότητα μεταξύ των τιμών Brent και ηλεκτρικής ενέργειας (αίτια) και της κατανάλωσης πετρελαίου (αιτιατό).

4.6 Προβλέψεις ζήτησης για τα επόμενα πέντε έτη

Με βάση το διανυσματικό μοντέλο διόρθωσης λαθών, δημιουργήθηκαν προβλέψεις για την κατανάλωση του πετρελαίου κατά τα επόμενα πέντε έτη. Όπως φαίνεται στο παρακάτω γράφημα, το μοντέλο προβλέπει ότι η κατανάλωση του πετρελαίου θα τείνει να μειώνεται την περίοδο 2014-2018.



Γράφημα 5: Προβλέψεις κατανάλωσης πετρελαίου (2014-2018).

5 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από την παραπάνω εμπειρική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε, προκύπτουν χρήσιμα συμπεράσματα τα οποία αξίζει να σχολιασθούν και να ερμηνευτούν σε αυτή τη περίπτωση.

Κατ' αρχάς, όπως προέκυψε και από τα περιγραφικά στατιστικά για τις μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο, η κατανάλωση πετρελαίου στην Ελλάδα μειώθηκε αισθητά κατά τη περίοδο έναρξης της οικονομικής κρίσης του 2008 κι αυτό ως αποτέλεσμα της μεγάλης αβεβαιότητας που προκλήθηκε ως προς την βιωσιμότητα πολλών νοικοκυριών της επικράτειας. Ιδίως από τη στιγμή που η χώρα (2010-2011) αναγκάστηκε να λάβει τα πρώτα σκληρά μέτρα λιτότητας για να περιορίσει το δημοσιονομικό της έλλειμμα αλλά και να προχωρήσει σε αναδιάρθρωση του χρέους της, οι καταναλωτές βρέθηκαν σε δυσμενής θέση, αδυνατώντας ακόμη και να αποπληρώσουν βασικά μηνιαία έξοδα τους, συμπεριλαμβανομένου και του ηλεκτρισμού. Οι απότομες αυξήσεις στη φορολογία και η γενικότερη συρρίκνωση του επιπέδου οικονομικής δραστηριότητας στη χώρα οδήγησαν τους καταναλωτές σε περικοπές των μηνιαίων δαπανών τους σε πολλά αγαθά πρώτης ανάγκης, όπως τρόφιμα, ρούχα, διαδρομές με αυτοκίνητα, θέρμανση κλπ. Ιδιαίτερα τις χειμερινές περιόδους, όταν και το πετρέλαιο αποτελούσε πάντα αγαθό πρώτης ανάγκης για τους καταναλωτές προκειμένου να ζεσταθούν από τις χαμηλές θερμοκρασίες της εποχής, τη περίοδο μετά τη κρίση παρατηρείται δραματική μείωση στη κατανάλωση πετρελαίου και στροφή προς φθηνότερους τρόπους χρήσης αυτού (π.χ. θέρμανση σπιτιού με τζάκια, χρήση φυσικού αερίου, κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, μείωση διαδρομών με το αυτοκίνητο για εξοικονόμηση βενζίνης κ.α.).

Η γενικότερη πάντως μείωση του πετρελαίου στην Ελλάδα συνάδει με τις δύο μελέτες του Energy Information Administration (EIA, 2012; EIA, 2015) οι οποίες έδειξαν ότι παρά το γεγονός ότι η μέση κατανάλωση πετρελαίου στις χώρες του ΟΟΣΑ έχει γενικώς αυξηθεί το 2014, τελικά, παρατηρείται μία γενικότερη μείωση στη κατανάλωση πετρελαίου λόγω μείωσης στη ζήτηση αυτού. Ιδιαίτερα για την Ελλάδα, η μείωση στη κατανάλωση ή τη ζήτηση πετρελαίου παρατηρείται τα τελευταία χρόνια και από τη μελέτη του IOBE (2014) καθώς και από τις ειδικές μελέτες των Energy Supply Security (2014) και του EIA (2010), κάτι που εκφράζεται τόσο από την αύξηση του κόστους εφοδιασμού όσο και από τις απότομες αυξήσεις στις τιμές του πετρελαίου. Αυτή η κατάσταση βέβαια έρχεται σε αντίθεση με προγενέστερες έρευνες της δεκαετίας του '90 (Kim & Loungani, 1992, Rotemberg & Woodford, 1996, Bernanke, Gertler, & Watson, 1997), οι οποίες έδειξαν αύξηση στη κατανάλωση πετρελαίου για εκείνη τη περίοδο αλλά και τις περιόδους '70 και '80, παρά τις δύο πετρελαϊκές κρίσεις.

Αναφορικά με τις τιμές πετρελαίου, είναι λογικό ότι η απότομη πτώση στη ζήτηση πετρελαίου οδήγησε στη μείωση αυτών με την έναρξη της οικονομικής κρίσης όμως αργότερα, λόγω του ότι οι καταναλωτές στην Ελλάδα ήθελαν να εκμεταλλευτούν την μείωση σε αυτές τις τιμές, αύξησαν, σε σχετικούς όρους, τη ζητούμενη τους ποσότητα γι' αυτό κι έτσι η κατάσταση αυτή οδήγησε από το 2012 και μετά σε απότομη άνοδο των τιμών. Αυτή η διαπίστωση έρχεται σε συμφωνία με τη μελέτη του Hamilton (2009), ο οποίος υποστηρίζει, κατά την πρόσφατη οικονομική κρίση, παγκόσμια αύξηση των τιμών του πετρελαίου. Προγενέστερες μελέτες Rasche & Tatom, 1977, Tatom, 1988, Kim & Loungani, 1992, Rotemberg & Woodford, 1996)

επίσης υποστηρίζουν ότι παρατηρήθηκαν αυξήσεις στις τιμές του πετρελαίου και οι οποίες οδήγησαν σε αυξήσεις στο κόστος παραγωγής των επιχειρήσεων του κλάδου. Παγκοσμίως βέβαια, αυτό το συμπέρασμα δεν συνδέεται με την μελέτη του EIA (2012,2015) καθώς παρατηρείται γενικότερη μείωση της μέσης τιμής πετρελαίου.

Όσον αφορά τις δύο άλλες μεταβλητές, τιμές ηλεκτρικής ενέργειας και διαθέσιμο εισόδημα, αναμενόμενο ήταν ότι οι μεν τιμές ηλεκτρικής ενέργειας θα αυξάνονταν κατακόρυφα κατά τη διάρκεια της κρίσης λόγω μαζικής στροφής των ελλήνων καταναλωτών προς οικονομικότερες λύσεις όπως στην ηλεκτρική ενέργεια, το φυσικό αέριο κλπ. Ενώ για το δε διαθέσιμο εισόδημα, δεν παρατηρείται ξεκάθαρη εικόνα καθώς οι διακυμάνσεις του είναι έντονες καθ' όλη τη περίοδο αναφοράς, πράγμα που δηλώνει την γενικότερη αστάθεια της ελληνικής οικονομίας όλα αυτά τα χρόνια, ιδιαίτερα μετά την οικονομική κρίση. Στη περίπτωση αυτή, οι μελέτες των Gately και Huntington (2002), Cooper (2003), και Dargay και Gately (2010) δείχνουν ότι το κατά κεφαλήν εισόδημα είναι θετική συνάρτηση της κατανάλωσης πετρελαίου, όμως εδώ, χρησιμοποιώντας το διαθέσιμο εισόδημα, δε φαίνεται να υπάρχει κάποια ξεκάθαρη εικόνα γι' αυτό.

Σε σχέση τώρα με τους παράγοντες που φαίνεται να επηρεάζουν την ζήτηση πετρελαίου στην Ελλάδα, γίνεται φανερό ότι οι τιμές πετρελαίου επηρεάζουν τη ζήτηση αυτή μακροχρόνια, για τον λόγο ότι βραχυχρόνια αυτές οι τιμές είναι καθορισμένες σε κάποιο σταθερό επίπεδο, σύμφωνα με τη μακροοικονομική θεωρία, και άρα είναι, κατά κάποιο τρόπο, άκαμπτες. Έτσι, βραχυχρόνια, η ζήτηση πετρελαίου στην Ελλάδα εξαρτάται από την ίδια τη ζήτηση και από τις τιμές πετρελαίου που διαμορφώθηκαν το προηγούμενο έτος, καθώς και από τις τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας δύο έτη πριν. Στη μακροχρόνια περίοδο, η μελέτη του Hamilton (2009) ταιριάζει με το γεγονός ότι οι τιμές πετρελαίου είναι ο καθοριστικός παράγοντας που, εντός της οικονομικής κρίσης, προκάλεσε μείωση στη ζήτηση πετρελαίου στη παγκόσμια οικονομία. Αυτό ισχύει και στις μελέτες των Gately και Huntington (2002), Cooper (2003), και Dargay και Gately (2010), οι οποίοι απέδειξαν ότι η ζήτηση πετρελαίου είναι γενικώς αρνητική της τιμής του. Όσο για τη βραχυχρόνια περίοδο, το αποτέλεσμα αυτό σχετίζεται, εν μέρει τουλάχιστον, με τις μελέτες των Bohi (1991) και Bernanke, Gertler, & Watson (1997), οι οποίοι έδειξαν ότι η κατανάλωση πετρελαίου επηρεάζεται θετικά από το διαθέσιμο εισόδημα το ίδιο έτος και όχι ένα έτος πριν. Τέλος, για την Ελλάδα το συμπέρασμα αυτό δεν ισχύει τόσο με τη μελέτη του Hondroyiannis (2004) ο οποίος έδειξε ότι μακροχρόνια η κατανάλωση ενέργειας επηρεάζεται όχι μόνο από τις τιμές ενέργειας για τα νοικοκυριά αλλά και από άλλους παράγοντες, κάτι που σίγουρα θα διαφέρει από τη κατανάλωση για την οικονομία ως σύνολο λόγω των ιδιαιτεροτήτων που έχουν τα νοικοκυριά στις προτιμήσεις τους. Παρόλα αυτά, το συμπέρασμα αυτό ταιριάζει με την μελέτη των Hondroyiannis et al. (2002) σχετικά με την θετική σχέση μεταξύ κατανάλωσης ενέργειας και οικονομικής ανάπτυξης, κάτι που στη συγκεκριμένη περίπτωση ισχύει καθώς η απουσία οικονομικής ανάπτυξης της χώρας για την τρέχουσα περίοδο συνοδεύεται από μία γενικότερη μείωση της κατανάλωσης όχι μόνο στην ενέργεια και το πετρέλαιο αλλά και σε άλλα βασικά και μη βασικά αγαθά και υπηρεσίες, όπως τρόφιμα, ποτά, θέατρο, κινηματογράφος κλπ.

Τελευταίο, αλλά όχι λιγότερο σημαντικό στοιχείο που προκύπτει από την ανάλυση των αποτελεσμάτων είναι ότι η πρόβλεψη του μοντέλου δείχνει μια σταθερή μείωση στη κατανάλωση πετρελαίου και αυτό το ίσως να μην ισχύει με τη περίπτωση της πρόβλεψης του μοντέλου που εξετάζουν οι Christodoulakis και Kalyvitis (1997) διότι

είναι προφανές ότι εξετάζουν παλαιότερη περίοδο αναφοράς για την ελληνική οικονομία η οποία τότε είχε σημειώσει σταθερές αυξήσεις στο εισόδημα της και ειδικότερα στη κατανάλωση ενέργειας λόγω της οικονομικής της ανάπτυξης.

Συμπερασματικά, από τη παραπάνω ανάλυση γίνεται φανερό ότι οι τιμές του πετρελαίου αποτελούν, σύμφωνα και με την γνώση της μικροοικονομικής θεωρίας πάνω σε γενικότερα μοντέλα ζήτησης, τη βασική πηγή επίδρασης στη κατανάλωση πετρελαίου, τουλάχιστον σε μακροχρόνια βάση, αλλά η επίδραση τους είναι φανερή και για το επόμενο έτος. Σύμφωνα με την πρόβλεψη της μελλοντικής εξέλιξης της κατανάλωσης πετρελαίου στην Ελλάδα, για τη περίοδο 2014-2018, προκύπτει ότι θα έχει φθίνουσα τάση και αυτό είναι λογικό καθώς οι καταναλωτές βρίσκονται αυτή τη περίοδο σε ακόμη δυσμενέστερη οικονομική θέση, στρεφόμενοι περισσότερο σε άλλα στενά υποκατάστατα πετρελαίου, όπως είναι η ηλεκτρική ενέργεια, υπό από τη γενικότερη κατηγορία των βιοκαυσίμων.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά, το πετρέλαιο φαίνεται ότι αρχίζει και αντικαθίσταται πλέον από στενά υποκατάστατα του και δεν είναι απίθανο ότι σε λίγα χρόνια τα αποθέματα πετρελαίου θα έχουν παραμείνει σχετικά σταθερά, τουλάχιστον στην Ελλάδα, καθώς νέοι πόροι, περισσότερο ανανεώσιμοι και οικονομικοί, έρχονται στο προσκήνιο για να αντισταθμίσουν και με το παραπάνω τη δραματική μείωση στη τιμή του πετρελαίου, η οποία συνοδεύτηκε από απότομη αύξηση στη τιμή αυτού τα τελευταία χρόνια. Οι επιχειρήσεις του κλάδου αυτού θα πρέπει να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα ώστε να δραστηριοποιούνται περισσότερο στον κλάδο ανανεώσιμων ορυκτών πόρων που είναι και περισσότερο οικονομικοί σε σχέση με το αργό πετρέλαιο, ώστε να εφοδιάζουν νοικοκυριά και επιχειρήσεις με τη κατάλληλη ποσότητα των πόρων αυτών που χρειάζονται για την κάλυψη των αναγκών τους έναντι του πετρελαίου. Τέλος, ακόμη και το ίδιο το κράτος οφείλει να επιδοτεί και να χρηματοδοτεί γενικότερα τέτοιες επενδύσεις σε βιοκαύσιμα γενικότερα καθώς έχουν πολλά περιθώρια βελτίωσης για τα επόμενα χρόνια και αποτελούν βιώσιμες λύσεις για την κοινωνία αναφορικά με την ανάγκη της για κατανάλωση πόρων αντίστοιχων με το πετρέλαιο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ahouissousi, N., & Wetzstein, M. (1997). A Comparative Cost Analysis of Biodiesel, Compressed Natural Gas, Methanol, and Diesel for the Transit Bus System. *Resource and Energy Economics* , 20 (1), σσ. 1-15.
- Alhajji, A., & Huettner, D. (2000). OPEC and world crude oil markets from 1973 to 1994: cartel, oligopoly, or competitive? . *Energy J.* , 21 (2), σσ. 21–143.
- Al-Rabbaie, A., & Hunt, L. (2006). OECD Energy Demand: Modelling Underlying Energy Demand Trends using the Structural Times Series Model. Surrey Energy Economics Discussion Paper Series. Surrey Energy Economics Centre.
- Angelidis, T., Degiannakis, S., & Filis, G. (2014). US stock market regimes and oil price shocks. *Global Finance Journal* , σσ. 1-15.
- Austvik, O. (1987). Oil prices and the dollar dilemma. *OPEC Review* , 11 (4), σσ. 399-412.
- Baumeister, C., & Peersman, G. (2012). The role of time-varying price elasticities in accounting for volatility changes in the crude oil market. *Journal of Applied Econometrics* , 28 (7), σσ. 1087-1109.
- Bernanke, B. S., Gertler, M., & Watson, M. (1997). Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks. *Brookings Papers on Economic Activity* , 1, σσ. 91-157.
- Bohi, D. (1991). On the Macroeconomic Effects of Energy Price Shocks. *Resources and Energy* , 13, σσ. 145–162.
- BP. (2009). *BP Statistical Review of World Energy June 2009*. Ανάκτηση Δεκέμβριος 23, 2015, από http://news.bbc.co.uk/2/shared/bsp/hi/pdfs/10_06_09_bp_report.pdf
- BP. (2012). *Energy Outlook 2030*. Ανάκτηση Οκτώβριος 14, 2015, από http://livebettermagazine.com/wp-content/uploads/2013/07/2012_2030_energy_outlook_booklet.pdf
- Bradsher, K. (2008). *Fuel Subsidies Overseas Take a Toll on U.S.* Ανάκτηση Δεκέμβριος 22, 2015, από http://www.nytimes.com/2008/07/28/business/worldbusiness/28subsidy.html?_r=0
- Broadstock, D., & Hunt, L. (2010). Quantifying the impact of exogenous noneconomic exogenous non-economic factors on UK transport oil demand. *Energy Policy* , 38 (3), σσ. 1559–1565.
- Bruno, M., & Sachs, J. (1982). Input Price Shocks and the Slowdown in Economic Growth: The Case of U.K. Manufacturing. *Review of Economic Studies* , 49, σσ. 679-705.
- Burbidge, J., & Harrison, A. (1984). Testing for the effects of oil-price rises using vector autoregressions. *International Economic Review* , 25, σσ. 459–484.
- Christodoulakis, N., & Kalyvitis, S. (1997). The demand for energy in Greece: assessing the effects of the Community Support Framework. *Energy Economics* , 19 (4), σσ. 393-416.

- Cooper, J. (2003). Price elasticity of demand for crude oil: Estimates for 23 countries. *OPEC Review* , 27, σσ. 1-8.
- Dahl, C., & Sterner, T. (1991). Analyzing Gasoline Demand Elasticities: A survey. *Energy Economics* , 3 (13), σσ. 203-210.
- Darby, M. (1982). The Price of Oil and World Inflation and Recession. *American Economic Review* , 72, σσ. 738-751.
- Dargay, J., & Gately, G. (2010). World oil demand's shift toward faster growing and less price-responsive products and regions. *Energy Policy* , 38, σσ. 6261-6277.
- Davis, S., & Haltiwanger, J. (2001). Sectoral Job Creation and Destruction Responses to Oil Price Changes. *Journal of Monetary Economics* , 48, σσ. 465-512.
- De Santis, R. (2003). Crude oil price fluctuations and Saudi Arabia's behaviour. *Energy Economics* , 25 (2), σσ. 155-173.
- Dixit, A., & Pindyck, R. (1994). *Investment under Uncertainty*. Princeton University Press.
- Donatos, G., & Mergos, G. (1989). Energy demand in Greece: The impact of the two energy crises. *Energy Economics* , 11 (2), σσ. 147-152.
- EIA. (2012). *Annual Energy Outlook 2012*. Ανάκτηση Οκτώβριος 14, 2015, από [http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2012\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2012).pdf)
- EIA. (2015). *Global Petroleum and Other Liquids*. Ανάκτηση Οκτώβριος 10, 2015, από http://www.eia.gov/forecasts/steo/report/global_oil.cfm
- Energy Supply Security. (2014). *Emergency response systems of individual IEA countries*. Ανάκτηση Ιανουάριος 7, 2015, από https://www.iea.org/media/freepublications/security/EnergySupplySecurity2014_Greece.pdf
- Espey, M. (1998). Gasoline Demand Revisited: An International Meta-Analysis of Elasticities. *Energy Economics* , 20 (3), σσ. 273-295.
- European Commission. (2011). *Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*. Ανάκτηση Οκτώβριος 16, 2015, από [http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white_paper_com\(2011\)_144_en.pdf](http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white_paper_com(2011)_144_en.pdf)
- Fattouh, B. (2011). An Anatomy of the Crude Oil Pricing. *Oxford Institute for Energy Studies* , 40, σσ. 1-83.
- Fattouh, B. (2007). OPEC Pricing Power-The Need for a New Perspective. *Oxford Institute for Energy Studies* , σσ. 1-22.
- Gately, D. (1984). A ten-year retrospective: OPEC and the world oil market. *Journal of Economic Literature* , 22 (3), σσ. 1100-1114.

- Gately, D., & Huntington, H. (2002). The asymmetric effects of changes in price and income on energy and oil demand. *The Energy Journal* , 23 (1), σσ. 19-55.
- Gelb, A. (1988). Oil Windfall: Blessing or Curse? *Journal of Development of Economics* , 35, σσ. 407-411.
- Gisser, M., & Goodwin, T. (1986). Crude oil and the macroeconomy: Tests of some popular notions. *Journal of Money, Credit and Banking* , 18, σσ. 95–103.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Method. *Econometrica* , 37 (3), pp. 424-438.
- Graus, W., & Blomen, E. (2008). *A low carbon vision for Greece in 2050*. Ανάκτηση Οκτώβριος 15, 2015, από http://www.ecofys.com/files/files/report_wwf_low_carbon_vision_greece_2050.pdf
- Griffin, J., & Schulman, C. (2005). Price asymmetry in energy demand models: a proxy for energy-saving thechnical change? *The Energy Journal* , 26 (2), σσ. 1-21.
- Griffin, J., & Xiong, W. (1997). The incentive to cheat: an empirical analysis of OPEC. *Journal of Law and Economics* , 40 (2), σσ. 289-316.
- Gullen, S. (1996). Is OPEC a cartel? Evidence from cointegration and causality tests. *Energy J.* , 17 (2), σσ. 43-57.
- Gylfason, T., Tryggvi, T. H., & Zoega, G. (1999). A Mixed Blessing: Natural Resources and Economic Growth. *Macroeconomic Dynamics* , 3 (2), σσ. 204-225.
- Hamilton, J. (2009). Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08. *Brookings Papers on Economic Activity* (1), σσ. 215-261.
- Hamilton, J. (1983). Oil and the Macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy* , 91, σσ. 228-248.
- Hathaway, T. (2009). *Oil's Importance to the World Economy*. Ανάκτηση Οκτώβριος 14, 2015, από <https://suite.io/terry-hathaway/1mcq27w>
- Hondroyannis, G. (2004). Estimating residential demand for electricity in Greece. *Energy Economics* , 26 (3), σσ. 319-334.
- Hondroyannis, G., Lolos, S., & Papapetrou, E. (2002). Energy consumption and economic growth: assessing the evidence from Greece. *Energy Economics* , 24 (4), σσ. 319-336.
- Hughes, J., Knittel, C., & Sperling, D. (2008). Evidence of a shift in the short-run price elasticity of gasoline demand. *The Energy Journal* , 29 (1), σσ. 93-114.
- IEA. (2010). *Oil and Gas Security Emergency Response of IEA Countries*. Ανάκτηση Ιανουάριος 7, 2015, από https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/greece_2010.pdf
- Jakobsen, N. (2013). The role of speculation in crude oil prices. *International Journal of Business and Globalization* , 10 (1), σσ. 56-71.

- Jiménez-Rodríguez, R. (2004). *Oil Price Shocks: Testing for Non-linearity*. Ανάκτηση Οκτώβριος 14, 2015, από <http://core.ac.uk/download/pdf/6802529.pdf>.
- Jiménez-Rodríguez, R. (2015). Oil Price Shocks: Testing for Non-linearity. *Empirical Economics* , 48 (3), σσ. 1079-1102.
- Jimenez-Rodriguez, R., & Sanchez, M. (2005). Oil Price Shock and Real GDP Growth: Empirical Evidence for some OECD Countries. *Applied Economics* , 37 (2), σσ. 201-228.
- Kaufmann, R. (2011). The role of market fundamentals and speculation in recent price changes for crude oil. *Energy Policy* , 39 (1), σσ. 105-115.
- Kaufmann, R., Bradford, A., Belanger, L., McLaughlin, J., & Miki, Y. (2008). Determinants of OPEC production: implications for OPEC behavior. *Energy Economics* , 30 (2), σσ. 333-351.
- Kaufmann, R., Dees, S., Karadeloglou, P., & Sanchez, M. (2004). Does OPEC matter? An econometric analysis of oil prices. *Energy J.* , 4, σσ. 67-90.
- Kennedy, M. (1974). An economic model of the world oil market. *Bell J. Econ. Manag. Sci.* , 5 (2), σσ. 540-577.
- Kilian, L. (2009). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American Economic Review* , 99, σσ. 1053-1069.
- Kilian, L., & Murphy, D. (2012). Why Agnostic Sign Restrictions Are Not Enough: Understanding the Dynamics of Oil Market VAR Models. *Journal of the European Economic Association* , 10 (5), σσ. 1166-1188.
- Kim, I., & Loungani, P. (1992). The Role of Energy in Real Business Cycle Models. *Journal of Monetary Economics* , 29, σσ. 173-189.
- Koroneos, C., & Nanaki, E. (2007). Environmental assessment of the Greek transport sector. *Energy Policy* , 35 (11), σσ. 5422-5432.
- Mas-Colell, A., Whinston, M., & Green, J. (2007). *Microeconomic Theory*. Oxford Univeristy Press.
- Matutinović, I. (2009). Oil and the political economy of energy. *Energy Policy* , 37 (11), σσ. 4251-4258.
- Mork, K. A. (1989). Oil and the Macroeconomy when Prices Go Up and Down: An Extension of Hamilton's Results. *Journal of Political Economy* , 91, σσ. 740-744.
- Nakamura, D. (2008). *World LPG Supply, Prices Rising Fast*. Ανάκτηση Οκτώβριος 14, 2015, από <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter4.pdf>
- Papagiannaki, K., & Diakoulaki, D. (2009). Decomposition analysis of CO2 emissions from passenger cars: The cases of Greece and Denmark. *Energy Policy* , 37 (8), σσ. 3259-3267.

- Papathanasopoulou, E. (2010). Household consumption, associated fossil fuel demand and carbon dioxide emissions: The case of Greece between 1990 and 2006. *Energy Policy* , 38 (8), σσ. 4152-4162.
- Peersman, G. (2005). What caused the early millennium slowdown? Evidence based on vector autoregressions. *Journal of Applied Econometrics* , 20, σσ. 185-207.
- Pindyck, R. (1978). The optimal exploration and production of nonrenewable resources. *Journal of Political Economy* , 86 (5), σσ. 841-861.
- Pindyck, R. (1980). Uncertainty and exhaustible resource markets (demand functions). *Journal of Political Economy* , 86 (5), σσ. 1203-1225.
- Polemis, M. (2006). Empirical assessment of the determinants of road energy demand in Greece. *Energy Economics* , 28 (3), σσ. 385–403.
- Rana, M., Ancheyta, J., Maity, S., & Marroquin, G. (2008). Comparison between refinery processes for heavy oil upgrading: a future fuel demand. *International Journal of Oil, Gas and Coal Technology* , 1 (3), σσ. 123-152.
- Rasche, R., & Tatom, J. (1977). The Effects of the New Energy Price Regime on Economic Capacity, Production and Prices. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* , 59 (1977), σσ. 2-12.
- Romero-Jordán, D., del Río, P., Jorge-García, M., & Burguillo, M. (2010). Price and income elasticities of demand for passenger transport fuels in Spain: Implications for public policies. *Energy Policy* , 38 (8), σσ. 3898–3909.
- Rotemberg, J., & Woodford, M. (1996). Imperfect Competition and the Effects of Energy Price Increases on Economic Activity. *Journal of Money, Credit and Banking* , 28 (4), σσ. 549-577.
- Sardianou, E. (2008). Estimating space heating determinants: An analysis of Greek households. Energy and Buildings. *Department of Home Economics and Ecology* , 40 (6), σσ. 1084-1093.
- Sheehan, J., Camboreco, V., Duffield, J., Graboski, M., & Shapouri, H. (1998). *Life Cycle Inventory of Biodiesel and Petroleum Diesel for Use in an Urban Bus: Final Report*. Ανάκτηση Οκτώβριος 25, 2015, από <http://www.nrel.gov/docs/legosti/fy98/24089.pdf>
- Tatom, J. (1988). Are the macroeconomic effects of oil-price changes symmetric? *Carnegie-Rochester Confer. Series on Public Policy* , 28 (C), σσ. 325-368.
- Tsouni, P. (2007). *Modelling and Forecasting Greek energy demand: Will supply meet future demand?* University of Surrey.
- UNFPA. (2011). *state of world population 2011*. Ανάκτηση Οκτώβριος 14, 2015, από <https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/EN-SWOP2011-FINAL.pdf>
- van der Ploeg, F. (2010). Aggressive oil extraction and precautionary saving: coping with volatility. *Journal of Political Economy* , 95 (5), σσ. 421-433.

Zietlow, K. (2015). *The market power of OPEC –Implications for the world market price of oil*. Ανάκτηση Δεκέμβριος 22, 2015, από <http://edoc.hu-berlin.de/series/siag-working-paper/2015-19/PDF/19.pdf>

EIA. (2008). *World Energy Outlook*. Ανάκτηση Δεκέμβριος 22, 2015, από <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2008-1994/weo2008.pdf>

Ελληνόγλωσση

IOBE. (2014). *Ο Κλάδος Διύλισης Πετρελαίου στην Ελλάδα: Συμβολή στην Οικονομία και Προοπτικές*. Ανάκτηση Οκτώβριος 10, 2015, από http://iobe.gr/docs/research/RES_05_C_27062014_REP_GR.pdf

Τράπεζα της Ελλάδος. (2012). *Οικονομικό Δελτίο Τεύχος 37*. Ανάκτηση Οκτώβριος 15, 2015, από <http://www.bankofgreece.gr/BogEkdoseis/oikodelt201212.pdf>

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

➤ Προσωπικά Στοιχεία:

- Όνομα: Γερασιμούλα
- Επώνυμο: Τσάμη
- Ημερομηνία Γέννησης: 09 / 07 / 1983
- Οικογ. Κατάσταση : Άγαμη
- Τηλέφωνο: 6942260201
- Διεύθυνση: Καραολή & Δημητρίου 78, Πειραιάς
- e-mail: g_tsami@yahoo.gr

➤ Σπουδές:

Ίδρυμα	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
Χρονολογία	2006
Πτυχίο/Δίπλωμα	Βιομηχανικής Διοίκησης & Τεχνολογίας

➤ Επαγγελματική Εμπειρία:

Ημερομηνία	Ιούλιος 2007 έως Σήμερα
Εταιρία	ΑΣΠΡΟΦΟΣ Τεχνική Εταιρεία Α.Ε. (Όμιλος Ελληνικών Πετρελαίων)
Θέση	Λογίστρια
Περιγραφή: Υπεύθυνη Εσόδων - Τιμολόγηση Πελατών Εταιρείας	

Ημερομηνία	Σεπτέμβριος 2006- Ιούνιος 2007
Εταιρία	ΜΕΛΛΟΝ Υποστήριξη Χρηματοοικονομικών Προϊόντων Α.Ε.
Θέση	Υπάλληλος Γραφείου
Περιγραφή: Διαχείριση Συμβολαίων Τραπεζικών Προϊόντων και Εξυπηρέτηση Πελατών	

➤ Μέλος Επιστημονικών/ Επαγγελματικών Ομάδων:

- Μέλος Οικονομικού Επιμελητηρίου Ελλάδος
- Άδεια Ασκήσεως Επαγγέλματος Λογιστή / Φοροτεχνικού Γ' Τάξης

➤ **Ξένες Γλώσσες:**

- **Αγγλικά:** Level 5, EDEXCEL London Tests Of English

➤ **Γνώσεις Η/Υ:**

- **Πιστοποιητικό ECDL**
- **Γλώσσες προγραμματισμού:** QBasic, Pascal.
- **Λειτουργικά Συστήματα:** Windows 95/98/ME/2000/XP/Vista/7/8
- **ECDL WebStarter Certificate (Adobe Dreamweaver CS3 EN)**

➤ **Σεμινάρια και Εκπαίδευση:**

- «CERTIFICATE IN FINANCIAL ACCOUNTING (FA)», Μακροχρόνιο Φορολογικό & Λογιστικό Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα Διάρκειας 80 Ωρών, Epsilon Business Training.
- «ΟΙ ΟΜΑΔΕΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΩΝ ΤΟΥ ΕΓΛΣ ΚΑΙ Η ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΙΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ», Epsilon Business Training.
- « ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ», International Forum Training & Consulting.
- «UCP 600 (ΝΕΕΣ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΥΕΣ ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ)», International Forum Training & Consulting.
- «INCOTERMS: ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΓΙΑ ΟΡΘΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΓΟΡΟΠΩΛΗΣΙΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ», International Forum Training & Consulting.
- « Τα LOGISTICS και οι προοπτικές τους στην ελληνική πραγματικότητα», Πανεπιστήμιο Πειραιά & Ελληνική Εταιρία LOGISTICS, SOLE Athens Chapter και εταιρία Frakaport LOGISTICS.