

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

«Η ζήτηση για το πετρέλαιο θέρμανσης από τα ελληνικά νοικοκυριά κατά την διάρκεια της οικονομικής κρίσης»

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ:

Λέκτορας, Ε. Σαρδιανού

ΜΕΛΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ :

Καθηγητής , Γ. Χονδρογιάννης

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Ρ. Μητούλα

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΖΗΣΗΣ ΖΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ

A.M. : 21016

Αθήνα, 2014

Περιεχόμενα

Abstract	4
Κεφάλαιο 1:Εισαγωγή.....	5
Α΄ ΜΕΡΟΣ:ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	7
Κεφάλαιο 2: Υπάρχουσα Κατάσταση.....	7
2.1 Θέρμανση κατοικιών.....	7
2.2.Επίδομα θέρμανσης.....	8
2.3 Ειδικός Φόρος Κατανάλωσης	9
2.4 Αιθαλομίχλη.....	9
Κεφάλαιο 3: Προηγούμενες Εμπειρικές Μελέτες.....	11
3.1 Προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης του πετρελαίου θέρμανσης από τα νοικοκυριά	11
Β΄ ΜΕΡΟΣ: ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	44
Κεφάλαιο 4: Το προφίλ του δείγματος	44
Κεφάλαιο 5: Οικονομτρική ανάλυση	55
5.1 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για την ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποιήθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας για τους χειμερινούς μήνες του 2013-2014.....	56
5.2 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για την ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποιήθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας για τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013.....	59
5.3 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για το ποσό που δαπανήθηκε κατά μέσο όρο σε (€) συνολικά για δαπάνες αγοράς πετρελαίου θέρμανσης της κατοικίας τους χειμερινούς μήνες του 2013-2014.....	63
5.4 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για την τιμή αγοράς του πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014.....	66
5.5 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για το εάν με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν καλύπτουν τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για το φετινό χειμώνα 2013-2014	70
5.6 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για την πιθανότητα να χρησιμοποιούν κεντρική θέρμανση πετρελαίου για να καλύψουν τις ανάγκες τους για θέρμανση.....	75
Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα	79

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	83
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Ερωτηματολόγιο έρευνας.....	Ошибка! Закладка не определена.
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Πίνακας Περιγραφικών Συχνοτήτων.....	85
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Πίνακες συχνοτήτων	88

Περίληψη

Η παρούσα έρευνα μελετά τους προσδιοριστικούς παράγοντες της ζήτησης του πετρελαίου θέρμανσης από τα ελληνικά νοικοκυριά κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης. Η εμπειρική ανάλυση βασίστηκε στην ανάλυση των απαντήσεων 150 καταναλωτών σε δύο περιοχές της Ελλάδας σε αυτήν της Αθήνας και της Λάρισας. Τα εμπειρικά αποτελέσματα προέκυψαν από την ανάλυση των δεδομένων και την εκτίμηση γραμμικών παλινδρομήσεων. Χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις ενότητες ανεξάρτητων μεταβλητών, οι οποίες είναι: (i) τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, (ii) η θέρμανση των κατοικιών που περιελάμβανε τα χαρακτηριστικά της κατοικίας και τους τρόπους θέρμανσης, (iii) οι δαπάνες για θέρμανση και (iv) οι μεταβλητές που σχετίζονται με την πληροφόρηση και την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των καταναλωτών για το περιβάλλον. Για τη καλύτερη ανάλυση χρειάστηκε να γίνει σύγκριση μεταξύ δύο χρονικών περιόδων, προ οικονομικής ύφεσης (χειμώνας του 2008-2009) και κατά τη διάρκεια της οικονομικής ύφεσης (χειμώνας 2013-2014). Το βασικό στοιχείο για την διεκπεραίωση της έρευνας αποτέλεσε το ερωτηματολόγιο. Από τα εμπειρικά αποτελέσματα των παλινδρομήσεων προέκυψε ότι οι καταναλωτές μείωσαν την χρήση πετρελαίου θέρμανσης καθώς τείνουν να προσαρμόζονται στις νέες συνθήκες της αγοράς με τη χρήση εναλλακτικών τρόπων θέρμανσης. Επίσης, μείωσαν τις δαπάνες τους για θέρμανσης και δήλωσαν αδυναμία κάλυψης των αναγκών τους σε θέρμανση της κατοικίας. Μάλιστα, οι βασικοί προσδιοριστικοί παράγοντες γενικά της επιλογής του πετρελαίου θέρμανσης των ελληνικών νοικοκυριών είναι δημογραφικά χαρακτηριστικά όπως, το επάγγελμα, το εισόδημα, η σύνθεση του νοικοκυριού, τα χαρακτηριστικά της κατοικίας, το κύριο θερμαντικό μέσο της κατοικίας, η συχνότητα χρήσης του εκάστοτε θερμαντικού συστήματος, το επίδομα θέρμανσης, οι καταναλωτικές συνήθειες και ο βαθμός περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των ερωτώμενων.

Abstract

This study examines the determinants of the demand for heating oil by Greek households during the economic crisis. The empirical analysis was based on analysis of the responses of 150 consumers in two regions of Greece, Athens and Larissa. The empirical results are based on the analysis of data and the estimation of linear regressions. Four subsets of independent variables were used in this empirical analysis, namely: (i) demographic characteristics, (ii) the heating of homes included the characteristics of the dwelling and heating modes, (iii) the costs for heating and (iv) the variables associated to information and environmental awareness among consumers about the environment. For better analysis it was necessary a comparison between two time periods, before the economic downturn (winter 2008-2009) and during the economic downturn (winter 2013-2014). The key element for the conduction of the study was the questionnaire. From the empirical results of the regressions showed that consumers reduced their heating oil use as they tend to adapt to new market conditions by using alternative heating modes. They also reduced their spending on heating and felt unmet needs at heating the home. Indeed, the main determinants of the overall selection of heating oil is the Greek household demographic characteristics such as occupation, income, household composition, characteristics of the dwelling, the main residence of the heating medium, the frequency of use of each heating system the heating allowance, consumer habits and degree of environmental awareness among respondents.

Κεφάλαιο 1:Εισαγωγή

Οι ραγδαίες και συνεχείς μεταβολές σε κοινωνικό, οικονομικό και πολιτικό επίπεδο στην Ελλάδα την τελευταία τετραετία έχουν οδηγήσει την ελληνική οικονομία σε βαθιά ύφεση και τη χώρα υπό οικονομική επιτήρηση. Είναι γεγονός, ότι χειμώνας του 2013-2014 ήταν ένας αρκετά δύσκολος χειμώνας, από άποψη οικονομικών συνθηκών, για την πλειοψηφία των ελληνικών νοικοκυριών. Συνθήκη που αποτυπώθηκε και στις ανάγκες και κατ' επέκταση και στις καταναλωτικές συνήθειες των πολιτών. Η θέρμανση της κατοικίας αποτέλεσε μια από τις ανάγκες που οι καταναλωτές επαναπροσδιόρισαν και τροποποίησαν τον τρόπο έκφρασής της, σε ό,τι μέχρι πρότινος είχαν συνηθίσει. Ο επαναπροσδιορισμός αυτός φαίνεται να οφείλεται στην οικονομική κρίση και τις δυσχερείς οικονομικές συνθήκες τις οποίες βιώνουν οι καταναλωτές, με αποτέλεσμα να στρέφονται σε οικονομικότερες λύσεις για τη θέρμανση της κατοικίας τους, αλλά και στην έντονη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και ενημέρωση που έχουν αναπτύξει το τελευταίο διάστημα οι καταναλωτές.

Είναι γεγονός, πως το τελευταίο διάστημα έχει παρατηρηθεί μία αύξηση στην τιμή του πετρελαίου θέρμανσης με αποτέλεσμα οι καταναλωτές να μειώσουν σημαντικά την κατανάλωσή του για την θέρμανση της κατοικίας τους. Ζώντας λοιπόν, σε μια περίοδο οικονομικής κρίσης που ταλαιπωρεί την ελληνική κοινωνία, που οι μισθοί των πολιτών δέχονται συνεχόμενες μειώσεις καθώς και με την συνεχόμενη αύξηση του ειδικού φόρου κατανάλωσης πετρελαίου είχε σαν αποτέλεσμα την αποφυγή της κατανάλωσης του πετρελαίου θέρμανσης και την στροφή σε άλλες εναλλακτικές μορφές θέρμανσης.

Είναι προφανές ότι το χειμώνα του 2013-2014 οι καταναλωτές στράφηκαν σε εναλλακτικές μορφές θέρμανσης της κατοικίας τους με αποτέλεσμα η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης να μειωθεί. Οι εναλλακτικές λύσεις που προτείνονται αφορούν κυρίως σε θέρμανση με καύση βιομάζας, πέλλετ και ξύλου, με αντλίες θερμότητας, λύση ιδιαίτερα συμφέρουσα και αποδοτική για τα αστικά κέντρα, με φυσικό αέριο αλλά και με ηλεκτρικές συσκευές. Οι παραπάνω λύσεις τις περισσότερες φορές, κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και πληρώντας ορισμένα κριτήρια είναι ωφέλιμες για την υγεία των καταναλωτών αλλά και από οικονομικής και περιβαλλοντικής άποψης. Ωστόσο, η προσαρμογή στις νέες συνθήκες και η υιοθέτηση των νέων πρακτικών από τους καταναλωτές χρειάζεται χρόνο και ενημέρωση.

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε με στόχο ακριβώς τον προσδιορισμό των παραγόντων που επιδρούν στην κατανάλωση του πετρελαίου θέρμανσης από τα ελληνικά νοικοκυριά κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης. Συγκεκριμένα, η έρευνα επικεντρώνεται στον εντοπισμό των δημογραφικών, κοινωνικο-οικονομικών χαρακτηριστικών όπως επίσης και τεχνικών χαρακτηριστικών της κατοικίας και της συμπεριφοράς των καταναλωτών που καθορίζουν τις αποφάσεις τους για θέρμανση της κατοικίας τους. Ο σκοπός της έρευνας ήταν η σκιαγράφηση των νέων συνθηκών και η παρουσίαση των τρόπων που αντιμετωπίζουν οι καταναλωτές τις τρέχουσες συνθήκες στην Ελλάδα. Για το λόγο αυτό μάλιστα, έγινε προσπάθεια σύγκρισης των τρεχουσών συνθηκών με τις οικονομικές συνθήκες που αντιμετώπιζαν οι

καταναλωτές ακριβώς πριν η χώρα εισέλθει σε οικονομική ύφεση.

Ο στόχος αυτός εκπληρώθηκε με θεωρητική προσέγγιση προηγούμενων εμπειρικών μελετών και με πραγματοποίηση δειγματοληπτικής έρευνας με δείγμα 150 νοικοκυριών στην περιοχή της Αθήνας και της Λάρισας. Για την ορθολογικότερη εκπλήρωση του στόχου και παρουσίαση των αποτελεσμάτων της μελέτης, η εργασία δομήθηκε σε ενότητες που αφορούσαν στο θεωρητικό και στο εμπειρικό πλαίσιο. Οι ενότητες 1 και 2 αφορούν στο θεωρητικό πλαίσιο ενώ οι ενότητες 3 και 4 στο εμπειρικό.

Αρχικά, στην υπάρχουσα κατάσταση, παρουσιάζεται συνοπτικά η κατάσταση μερικών νοικοκυριών για την θέρμανση των κατοικιών τους σχετικά με την κατανάλωση του πετρελαίου θέρμανσης. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στο επίδομα θέρμανσης και στον ειδικό φόρο κατανάλωσης στο πετρέλαιο. Τέλος, ένα άλλο θέμα που σημειώνεται είναι αυτό της αιθαλομίχλης καθώς πάνω από τα επιτρεπόμενα όρια εκτιμάται πως βρίσκονται οι συγκεντρώσεις αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα από την καύση ξύλων σε τζάκια και σόμπες με αποτέλεσμα την παρουσία της στην ατμόσφαιρα της πόλης.

Στην επόμενη ενότητα γίνεται εκτενής αναφορά στους προσδιοριστικούς παράγοντες της επιλογής του τρόπου θέρμανσης των κατοικιών όπως προέκυψαν από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται ξεχωριστά οι προσδιοριστικοί παράγοντες για τη θέρμανση των κατοικιών i) στην Ασία, ii) στην Αφρική iii) στην Ευρώπη και iv) στην Ελλάδα.

Η ανάλυση της δειγματοληπτικής έρευνας αναπτύσσεται στην ενότητα 3, δηλαδή στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται το προφίλ του δείγματος. Ειδικότερα, αναφέρονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά και τα στατιστικά στοιχεία για τα χαρακτηριστικά της κατοικίας, των τρόπων θέρμανσης της κατοικίας κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών του 2013-2014 αλλά και του 2008-2009, των δαπανών για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση της κατοικίας για τα ίδια διαστήματα και την πληροφόρηση και περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

Στην ενότητα 4 έγινε εκτίμηση γραμμικών παλινδρομήσεων ώστε να βρεθούν οι προσδιοριστικοί παράγοντες των ποσοτήτων πετρελαίου θέρμανσης που καταναλώθηκαν στα υπό μελέτη χρονικά διαστήματα καθώς και του ποσού που δαπανήθηκε από τα νοικοκυριά για αγορά πετρελαίου θέρμανσης. Εκτιμήθηκαν, επίσης, παλινδρομήσεις για τον προσδιορισμό του ύψους της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014 καθώς και εάν με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν καλύπτουν τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για τον φετινό χειμώνα 2013-2014. Επιπλέον, εκτιμήθηκε γραμμική παλινδρόμηση για την πιθανότητα να χρησιμοποιούν την κεντρική θέρμανση πετρελαίου για να καλύψουν τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για τον φετινό χειμώνα. Τα βασικά συμπεράσματα της έρευνας συνοψίζονται στο πέμπτο κεφάλαιο.

Τέλος, ακολουθεί η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία όπως επίσης και το παράρτημα το οποίο περιλαμβάνει το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα, τον πίνακα περιγραφικών συχνοτήτων και τους πίνακες συχνοτήτων.

Α΄ ΜΕΡΟΣ:ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 2: Υπάρχουσα Κατάσταση

Η θέρμανση των κατοικιών αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία για την πορεία της ανθρώπινης ζωής. Η έννοια του κόστους επομένως, του συγκεκριμένου αγαθού έρχεται να συμπληρώσει αυτήν την παραδοχή αφού φαίνεται πως επηρεάζει άμεσα τη συμπεριφορά των καταναλωτών. Σκοπός της παρούσας έρευνας αποτέλεσε η προσπάθεια να μελετηθεί, η ζήτηση του πετρελαίου θέρμανσης για την κάλυψη των αναγκών θέρμανσης των νοικοκυριών και αφετέρου οι προσδιοριστικοί παράγοντες των δαπανών του πετρελαίου θέρμανσης των ελληνικών νοικοκυριών κατά τους χειμερινούς μήνες 2013-2014 και κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης.

Στην παρούσα ενότητα γίνεται προσπάθεια προβολής της υπάρχουσας κατάστασης για τη θέρμανση των ελληνικών κατοικιών σύμφωνα με τις τρέχουσες οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια.

2.1 Θέρμανση κατοικιών

Το καύσιμο που χρησιμοποιείται περισσότερο (θέρμανση χώρων, μαγείρεμα και παραγωγή ζεστού νερού χρήσης) είναι το πετρέλαιο (60,3%) και ακολουθούν τα καυσόξυλα (23,8%) ενώ η χρήση του φυσικού αερίου παραμένει σε σχετικά χαμηλά επίπεδα (7,4%).

Αυτό προκύπτει από την έρευνα που διενήργησε η Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) κατά το χρονικό διάστημα Οκτωβρίου 2011- Σεπτεμβρίου 2012. Από την ίδια έρευνα, η οποία διεξήχθη σε μόνιμες κατοικίες (χρησιμοποιούνται τουλάχιστον έξι μήνες τον χρόνο), προκύπτουν και τα εξής άκρως ενδιαφέροντα στοιχεία: Το 43,7% του συνόλου των κατοικιών έχει κατασκευαστεί στις δεκαετίες '60 και '70 (μόλις το 18,6% από το 2000 και μετά), το 73,2% είναι ιδιόκτητες και το μέσον εμβαδόν ανέρχεται σε 84,8 m², ενώ με οικονομικές υποχρεώσεις (δάνειο, υποθήκη) είναι το 12,4% αυτών. Αναφορικά με τη μόνωση και τη θερμομόνωση, πέντε στις δέκα κατοικίες διαθέτουν θερμομόνωση, ενώ ένας στους δέκα κατοίκους δεν γνωρίζει εάν υπάρχει μόνωση στην κατοικία που διαμένει. Το 98,9% των κατοικιών διαθέτουν κάποιο σύστημα / εξοπλισμό θέρμανσης. Το 50,8% των νοικοκυριών χρησιμοποίησε κεντρικό σύστημα θέρμανσης ως κύριο σύστημα θέρμανσης κατά τη χειμερινή περίοδο Οκτωβρίου 2010- Απριλίου 2011 ή και Οκτωβρίου 2011- Απριλίου 2012, το 48,6% κάποιο ανεξάρτητο (αυτόνομο) σύστημα θέρμανσης και το υπόλοιπο 0,6% τηλεθέρμανση. Το 65,3% των νοικοκυριών ανέφερε ότι διαθέτει διακόπτη αυτονομίας για τη λειτουργία του κεντρικού συστήματος θέρμανσης, ενώ το 34,68% όχι. Τα συμπεράσματα έδειξαν πως τρία στα δέκα νοικοκυριά χρησιμοποιούν εκτός του κύριου συστήματος θέρμανσης και κάποιο συμπληρωματικό σύστημα, το οποίο είναι, κυρίως, το τζάκι (32,3%

των νοικοκυριών που χρησιμοποιούν συμπληρωματικό σύστημα θέρμανσης), το 28,2% χρησιμοποιούν ανεξάρτητες μονάδες κλιματισμού και το 28,2% φορητές ηλεκτρικές συσκευές, όπως ηλεκτρική σόμπα, αερόθερμο, καλοριφέρ. Τέλος, αναφορικά με την ενεργειακή συμπεριφορά των νοικοκυριών ως προς τη διατήρηση των ηλεκτρικών συσκευών σε κατάσταση αναμονής, όταν αυτές δεν χρησιμοποιούνται, περίπου 8 στα 10 αφήνουν την τηλεόραση σε κατάσταση αναμονής (53,3% πάντα και 25,1% όταν είναι στην κατοικία τους) και μόνον 2 στα 10 κλείνουν την τηλεόραση όταν δεν την χρησιμοποιούν.

Πηγή: <http://www.fpress.gr/oikonomia/item/12429-estat-proto-stin-zitisi-to-petrelaio-thermansis>

Από στοιχεία που δόθηκαν στη δημοσιότητα από την Εταιρεία Παροχής Αερίου (ΕΠΑ) Αττικής αποδείχτηκε πως με κλειστή την κεντρική θέρμανση είναι φέτος τον χειμώνα το 44% των πολυκατοικιών της Αθήνας, δηλαδή περίπου 1 στις δύο, που έχουν λέβητες πετρελαίου ενώ την περίοδο 2012- 2013 το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 33%, δηλαδή περίπου 10 μονάδες λιγότερες. Επίσης, περίπου 250.000 διαμερίσματα στην Αθήνα αναζητούν λύση για τη θέρμανσή τους και όπως αναφέρθηκε, το υπουργείο ΠΕΚΑ ετοιμάζει αλλαγή της νομοθεσίας ώστε να γίνει εύκολη η εγκατάσταση αυτονομίας στις πολυκατοικίες με κεντρική θέρμανση. Η Εταιρεία Παροχής Αερίου (ΕΠΑ) Αττικής υπέβαλε αίτημα στο υπουργείο Περιβάλλοντος προκειμένου να μπορούν οι καταναλωτές να τοποθετούν στα διαμερίσματα τους αυτόνομοι λέβητα φυσικού αερίου και να απαλλάσσονται από την υποχρέωση να πληρώνουν κοινόχρηστα για πετρέλαιο θέρμανσης. Συγκεκριμένα, υπαινίσσεται ενέργεια χρηματοδότησης κατά 50% που αναλαμβάνει η εταιρεία, για το κόστος εγκατάστασης αυτόνομου λέβητα.

Φέτος, περισσότερα από τέσσερα στα δέκα (44%) νοικοκυριά κι ένα στα τρία νοικοκυριά (33%), πέρυσι, βρίσκονται σε διαμερίσματα με κλειστές τις κεντρικές θερμάνσεις πετρελαίου, λόγω του ακριβού πετρελαίου. Αν και υπάρχει η δυνατότητα να επιλέξουν αυτόνομη σύνδεση με το φυσικό αέριο, εντούτοις η νομική απαίτηση που υπάρχει και προβλέπει πως χρειάζεται να συμφωνήσει η πλειοψηφία (50% συν ένας) των ιδιοκτητών, αποτελεί εμπόδιο ώστε χιλιάδες καταναλωτές να απολαύσουν την, κατά 44% φθηνότερη, σε σχέση με το πετρέλαιο, θέρμανση.

Πηγή: <http://www.iefimerida.gr/node/142915#ixzz33bFyEOaP>

2.2.Επίδομα θέρμανσης

Σύμφωνα με πληροφορίες, οι συνολικές αιτήσεις για επίδομα θέρμανσης υπερβαίνουν τις 400.000, καταγράφοντας σημαντική αύξηση σε σχέση με πέρυσι, όταν από τα 280 εκατ. ευρώ που είχαν προϋπολογιστεί για επίδομα έμειναν τελικά στα αζήτητα περίπου 200 εκατ. Ευρώ. Συγκεκριμένα,

συνολικά 225.000 δικαιούχοι είχαν υποβάλει αίτηση για χορήγηση επιδόματος πετρελαίου μέσα σε δύο εβδομάδες στην ηλεκτρονική εφαρμογή της Γενικής Γραμματείας Πληροφορικών Συστημάτων (ΓΓΠΣ). Ωστόσο, το γεγονός ότι έχει υποβληθεί περίπου το ένα τρίτο των αιτήσεων, (συνολικά οι δικαιούχοι υπολογίζονται στους 580.000) την ώρα που στη χώρα μας σημειώνονται υψηλές θερμοκρασίες αξιολογείται θετικά από αρμόδια στελέχη του υπουργείου Οικονομικών. Σημαντική αποτέλεσε και η εκτίμηση ότι φέτος θα είναι τελικά περισσότεροι οι καταναλωτές πετρελαίου οι οποίοι θα λάβουν το επίδομα μετά την περυσινή παταγώδη αποτυχία, όταν από τα 280 εκατ. ευρώ τα οποία ήταν εγγεγραμμένα στον προϋπολογισμό δόθηκαν μόλις 80 εκατ. ευρώ.

Πηγή: <http://www.iefimerida.gr/node/130464#ixzz33bGqESFh>

2.3 Ειδικός Φόρος Κατανάλωσης

Ο ειδικός φόρος κατανάλωσης στο πετρέλαιο θέρμανσης είχε ως στόχο με βάση τον προγραμματισμό του οικονομικού επιτελείου της κυβέρνησης της Ελλάδος την άμεση αύξηση των κρατικών εσόδων κατά €500.000.000. Ωστόσο, όπως προκύπτει από τα επίσημα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στη βουλή από τον κ. Γ. Μαυραγάνη, τον υφυπουργό Οικονομικών, ο παραπάνω στόχος δεν επετεύχθη. Ο λόγος της μη επίτευξης του στόχου ήταν η μείωση της κατανάλωσης του πετρελαίου θέρμανσης από τα ελληνικά νοικοκυριά κατά 68,7%. Συγκεκριμένα, ενώ το διάστημα Οκτώβριος 2011 – Φεβρουάριος 2012 η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης έφθασε τα 1.833.800.000 λίτρα, για το διάστημα Οκτώβριος 2012 – Φεβρουάριος 2013 έπεσε στα 567.634.000 λίτρα. Η μείωση της κατανάλωσης είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό των εσόδων από το Φ.Π.Α. κατά €257.390.000

Πηγή: <http://www.econews.gr/2013/04/19/meiws-i-petrelaio-thermansis-98940/>

2.4 Αιθαλομίχλη

Ένα άλλο θέμα που αξίζει να σημειωθεί είναι και η παρουσία της αιθαλομίχλης καθώς πάνω από τα επιτρεπόμενα όρια εκτιμάται πως βρίσκονται οι συγκεντρώσεις αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα από την καύση ξύλων σε τζάκια και σόμπες.

Τους τελευταίους μήνες ένα ισχνό πέπλο αιθαλομίχλης άρχισε να κάνει την εμφάνισή του πάνω από τις πυκνοκατοικημένες περιοχές, με το κρύο να στρέφει όλο και περισσότερους πολίτες που δεν έχουν προμηθευτεί ούτε φέτος πετρέλαιο θέρμανσης στην καύση ξύλων. Ωστόσο το φαινόμενο πλέον λαμβάνει μεγαλύτερες διαστάσεις. Βασική ενέργεια αποτέλεσε η εγκατάσταση ειδικών μετρητών ατμοσφαιρικής ρύπανσης με στόχο να συγκεντρωθούν δείγματα και να πραγματοποιηθούν οι σχετικές μελέτες. Μέχρι στιγμής τα αποτελέσματα των ερευνών δεν έχουν ανακοινωθεί επισήμως, κάτι που αναμένεται να πραγματοποιηθεί ωστόσο τους επόμενους μήνες, αλλά οι πρώτες εκτιμήσεις κάνουν λόγο για αυξημένες συγκεντρώσεις σωματιδίων στην ατμόσφαιρα της πόλης, χωρίς αυτό από μόνο του να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Σε αυτό το πλαίσιο βασική ενέργεια αντιμετώπισης αποτέλεσε η επιβολή καθαρής έκπτωσης 55% στους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος σε περίπου 4,5 εκατομμύρια νοικοκυριά τις ημέρες που θα είναι έντονο το πρόβλημα αιθαλομίχλης. Η έκπτωση θα αφορά σε καταναλώσεις από 2.000 κιλοβατώρες ανά τετράμηνο και θα τίθεται σε εφαρμογή αυτόματα μετά την ανακοίνωση της περιφέρειας για συγκέντρωση αιθαλομίχλης πάντα από τα επιτρεπτά όρια, ενώ θα ισχύει για όσες ημέρες η εκάστοτε περιφέρεια τίθεται σε κατάσταση συναγερμού. Η παροχή της έκπτωσης δεν προβλέπει εισοδηματικά ή άλλα κριτήρια και αυτό γιατί η κυβέρνηση εκτίμησε ότι θα πρέπει να ενισχυθούν και τα μεσαία νοικοκυριά για τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα του μέτρου.

Στόχος είναι να αποτρέψει τη χρήση τζακιών και ξυλόσομπας και να στραφούν οι καταναλωτές στη χρήση ηλεκτρικών συσκευών για θέρμανση τις κρίσιμες ημέρες που η συγκέντρωση αιωρούμενων σωματιδίων χτυπάει «κόκκινο». Όσοι έχουν ενταχθεί στο Κοινωνικό Οικιακό Τιμολόγιο, περίπου 470.000 νοικοκυριά δηλαδή, θα έχουν μηδενική χρέωση ηλεκτρικής ενέργειας για το διπλάσιο των ημερών που η ρύπανση υπερβαίνει τα όρια. Σημαντική αναμένεται να είναι, πάντως, η συμβολή του πετρελαίου θέρμανσης, καθώς τα διευρυμένα εισοδηματικά κριτήρια και η αύξηση του επιδόματος θέρμανσης είχαν ως αποτέλεσμα αρκετοί καταναλωτές να σβήσουν τα τζάκια.

Πηγή: <http://www.iefimerida.gr/node/137464#ixzz33bGDryCQ>

Κεφάλαιο 3: Προηγούμενες Εμπειρικές Μελέτες

3.1 Προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης του

πετρελαίου θέρμανσης από τα νοικοκυριά

Για την καλύτερη, ανάλυση των παραγόντων η μελέτη δομήθηκε σε τέσσερις υποενότητες που αφορούν στους προσδιοριστικούς παράγοντες α) στην Ασία, β) στην Αφρική, γ) στην Ευρώπη και δ) στην Ελλάδα με βάση προηγούμενες επιστημονικές μελέτες που ασχολήθηκαν με ανάλογο ερευνητικό αντικείμενο.

Η θέρμανση στην Ασία

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ασία και συγκεκριμένα στην περιοχή της Ιορδανίας μελετήθηκαν οι παράγοντες που επηρεάζουν το ποσοστό της κατανάλωσης της ενέργειας για θέρμανση των νοικοκυριών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το 1999 και το μέγεθος του δείγματος έφθασε τα 7.120 νοικοκυριά. Από αυτά τα 5440 νοικοκυριά βρίσκονταν σε αστικές περιοχές και τα υπόλοιπα 1680 σε αγροτικές περιοχές. Αρχικά, έγιναν έρευνες προκειμένου να καθοριστούν οι τάσεις της κατανάλωσης ενέργειας στον οικιακό τομέα στην Ιορδανία. Στην παρούσα έρευνα μεγάλη σημασία δόθηκε στις επιπτώσεις των κοινωνικο- οικονομικών παραγόντων όπως το είδος της ενέργειας που χρησιμοποιείται, το υψόμετρο, η θέση και ο σχεδιασμός των κτιρίων, ο προσανατολισμός στην κατανάλωση ενέργειας για τις διάφορες ανάγκες και η δυνατότητα χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ως εναλλακτική πηγή.

Η έρευνα κάλυψε όλες τις περιοχές : τη βόρειο, μέση και ανατολική έρημο καθώς και το νότιο τμήμα της χώρας. Επίσης παρουσιάζονται θέματα που σχετίζονται με τον τύπο του συστήματος θέρμανσης που χρησιμοποιείται στα κτίρια και τους τρόπους με στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των εγκαταστάσεων θέρμανσης χώρου. Ωστόσο θα πρέπει να τονιστεί πως στα πλαίσια διεκπεραίωσης του στόχου αυτής της έρευνας δεν είναι η μελέτη αντιμετώπισης διαφόρων κρίσιμων ζητημάτων, όπως για παράδειγμα εκείνων που σχετίζονται με την χρήση καυσίμων για τα νοικοκυριά παρά μόνο η μελέτη της στέγασης και θέρμανσης χώρου στην περιοχή της Ιορδανίας.

Το μέγεθος των κατοικιών εκτιμήθηκε πως έχει στατιστικά σημαντική και μάλιστα θετική συσχέτιση με τις απαιτήσεις σε ενέργεια για θέρμανση των κατοικιών. Πολλά από τα κτίρια της Ιορδανίας χαρακτηρίζονται ως μονώροφα σπίτια. Παρ' όλα αυτά, το 52% των αστικών κατοικιών, όπου φιλοξενείται σχεδόν το 40% του συνολικού πληθυσμού, αποτελείται από πολυκατοικίες με δύο ή περισσότερους ορόφους. Το συνήθες μέγεθος των κατοικιών είναι τόσο για τις αστικές όσο και αγροτικές περιοχές της Ιορδανίας μεταξύ 51-100 m² και 101-200 m². Συνεπώς, το μεγαλύτερο μέγεθος του νοικοκυριού είχε σαν αποτέλεσμα αυξημένες ανάγκες θέρμανσης.

Ένας ακόμη παράγοντας που εκτιμήθηκε στατιστικά σημαντικά είναι το υλικό κατασκευής των κτιρίων. Το κύριο υλικό κατασκευής των τοίχων των κατοικιών είναι το τσιμεντόλιθο, όπου σχεδόν τα δύο τρίτα

του συνόλου των κατοικιών κατασκευάζονται από αυτό, σε συνδυασμό με σκυρόδεμα και λευκή πέτρα. Σχεδόν το 95% των ταρατσών, στην Ιορδανία είναι κατασκευασμένες από σκυρόδεμα σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα υλικά χρήσης όπως τον αμίαντο και τα κυματοειδή φύλλα από χάλυβα.

Στο πλαίσιο της κατασκευή των κτιρίων θεωρήθηκε πως σημαντικός παράγοντας αποτελεί και η μόνωση των τοίχων. Εκτιμήθηκε πως μόνο το 5% του συνολικού αριθμού των κατοικιών είχαν τους εξωτερικούς τοίχους τους θερμικά μονωμένους. Από αυτό τον μικρό σχετικά αριθμό κατοικιών, περίπου το 42% χρησιμοποίησε μια κοιλότητα αέρα ανάμεσα στους τοίχους, και το 25% και 22% αντίστοιχα, χρησιμοποίησαν είτε πετροβάμβακα είτε φύλλα πολυστερίνης. Ωστόσο, σε καμία από τις κατοικίες δεν έχει ενσωματωθεί θερμομόνωση στην οροφή. Παρ' όλα αυτά, μόνο το 49% των κτιρίων έχουν αδιάβροχα στρώματα ενσωματωμένα από τις στέγες τους με αποτέλεσμα, περισσότερες από τις μισές κατοικίες, δηλαδή το 53% των νοικοκυριών να υποφέρουν από υγρασία, ιδίως τα ανεπαρκώς αεριζόμενα σπίτια, πράγμα που οδηγεί στην ανάπτυξη μούχλας σε κυρίως κρύα τοιχώματα με σημαντικές συνέπειες για την υγεία των κατοίκων. Είναι σαφές ότι η τρέχουσα κατάσταση, στην Ιορδανία, όσον αφορά την αποτελεσματικότητα του κτιρίου είναι απογοητευτική από την κατανάλωση ενέργειας. Έτσι, προκειμένου να βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση, η κυβέρνηση εισήγαγε αυστηρά νομικά και οικονομικά πλαίσια που ενθαρρύνουν τους κατοίκους να λειτουργήσουν με μεγαλύτερη ενεργειακή υπευθυνότητα κυρίως με την αύξηση της χρήσης των μονωτικών υλικών. Για παράδειγμα, στα τέλη της δεκαετίας του 1980, εκδόθηκε ένας νέος κανονισμός, σύμφωνα με τον οποίο ο μέγιστος επιτρεπόμενος συνολικός συντελεστής μεταφοράς θερμότητας δεν πρέπει να υπερβαίνει ένα συγκεκριμένο όριο, δηλαδή ένας νέος κώδικας κτιρίων παρασκευάστηκε και εισήχθη από το Υπουργείο Δημοσίων Έργων και Στέγασης σχετικά με θερμομονωτικές τεχνικές. Ωστόσο, παρά τη δημιουργία του νέου κανονισμού, μόνο ένα μικρό ποσοστό των νέων κτιρίων είναι θερμικά μονωμένο σύμφωνα με αυτό το συγκεκριμένο πρότυπο.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπήρξε μια αύξηση, κυρίως στις πλούσιες περιοχές, των εξοπλισμένων νοικοκυριών με συστήματα κεντρικής θέρμανσης. Ωστόσο, τέτοια σπίτια αντιπροσωπεύουν μόνο ένα μικρό μέρος του συνολικών κατοικιών, τόσο στις αστικές όσο και στις αγροτικές περιοχές, δηλαδή 11,8 % σε σύγκριση με το 7,3 % στις αστικές περιοχές και 2% σε σύγκριση με το 0,5% στις αγροτικές περιοχές, για τα έτη 1996 και 1986, αντίστοιχα. Η πλειοψηφία, δηλαδή το 83% των σπιτιών εξακολουθεί να βασίζεται στην θέρμανση χώρων με την κηροζίνη ως την πρωταρχική πηγή ενέργειας. Υπάρχει μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ της χρήσης της κηροζίνης και του εισοδήματος, δηλαδή τα νοικοκυριά με χαμηλότερα εισοδήματα χρησιμοποιούν την κηροζίνη κατά προτίμηση διότι είναι λιγότερο ακριβό προϊόν καύσης. Αυτό το πρότυπο της κατανάλωσης καυσίμου, σε συνδυασμό με τον υψηλό ποσοστό του φτωχού πληθυσμού, έχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία των κατοίκων καθώς και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, επειδή η καύση της κηροζίνης συνδέεται με υψηλά επίπεδα ρύπανσης του αέρα στους εσωτερικούς χώρους. Τα περισσότερα νοικοκυριά χρησιμοποιούν ως σύστημα θέρμανσης παραδοσιακές φορητές σόμπες κηροζίνης, αλλιώς εναλλακτική λύση είναι οι σόμπες πετρελαίου και οι νέες θερμάστρες υγραερίου. Ωστόσο, εξακολουθεί να υπάρχει ευκαιρία αλλαγής του μέσο θέρμανσης ως προς τη χρήση υγραερίου ή ηλεκτρικών καλοριφέρ, ιδίως στα νοικοκυριά

χαμηλότερου εισοδήματος . Πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι περίπου το 2 % των σπιτιών έχουν ένα ηλεκτρικό μάτι ή ηλεκτρική θερμάστρα η οποία χρησιμοποιείται για θέρμανση ή μια για μαγείρεμα, το 97% των νοικοκυριών χρησιμοποιεί το υγραέριο για μαγείρεμα, το 28 % για θέρμανση χώρων και το 14 % για θέρμανση νερού. Ωστόσο η χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας για τη θέρμανση χώρου θα πρέπει να αποδοκιμαστεί . Τέλος, η χρήση καυσόξυλων είναι σχεδόν αμελητέα σε αστικές περιοχές και περιορίζεται στην προετοιμασία των μπάρμπεκιου. Ωστόσο, στα προάστια εξακολουθεί να χρησιμοποιείται για σκοπούς μαγειρέματος και θέρμανσης.

Το μίγμα των καυσίμων που χρησιμοποιείται από τα φτωχά νοικοκυριά παράγει μια σειρά από αρνητικές επιπτώσεις για το περιβάλλον καθώς και για την ποιότητα του αέρα στους εσωτερικούς χώρους . Η πιο σοβαρή από αυτές προκαλείται από καύση κηροζίνης. Η μέση περιεκτικότητα θείου στην κηροζίνη είναι υψηλή σε σύγκριση με τα διεθνή πρότυπα. Η συνέπεια είναι ότι με την καύση αυτών των καυσίμων εκπέμπονται ρύποι που έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα μέσα στα σπίτια, ειδικά σε εκείνα που δεν αερίζονται καλά. Σε περίπτωση κακής συντήρησης σομπών, με μέτρια ή χαμηλή απόδοση καύσης, οι εκπομπές ρύπων σε σπίτια είναι χειρότερες. Από την άποψη των μεγεθών των εκπομπών, οι οποίες εκκρίνονται σε σπίτια, οι πιο σοβαρές είναι το μονοξείδιο του άνθρακα και τα οξείδια του θείου. Παρ 'όλα αυτά και άλλοι ρύποι, όπως αρωματικοί υδρογονάνθρακες και τα οξείδια του αζώτου, απελευθερώνονται επίσης ως αποτέλεσμα της καύσης κηροζίνης. Τέλος, είναι προφανές ότι οι φτωχοί κάτοικοι , οι οποίοι στηρίζονται σε φθηνότερα και λιγότερο αποδοτικά καύσιμα, διατρέχουν τον κίνδυνο της έκθεσης υψηλών επιπέδων αέριων ρύπων στα σπίτια τους. Το 1999 , ο ετήσιος αριθμός των ατυχημάτων στα νοικοκυριά, λόγω της χρήσης των διαφόρων μορφών ενέργειας ήταν περίπου 1786 . Φωτιές από ατυχίες με βενζίνη ή υγραέριο από σόμπες, έχουν οδηγήσει σε πολλές βλάβες του σπιτιού καθώς και πολλούς θανάτους των κατοίκων. Οι διαρροές αερίου από σόμπες υγραερίου και οι πυρκαγιές από την κακή χρήση των σομπών κηροζίνης είχε ως αποτέλεσμα το 22% των εγχώριων θανάτων και σχεδόν το ήμισυ των τραυματισμών που οφείλονται σε ατυχήματα σε ολόκληρο τον οικιακό τομέα. Παρ 'όλα αυτά , το υγραέριο θεωρείται ως ένα εξαιρετικά αποτελεσματικό και καθαρό καύσιμο σε σχέση με την κηροζίνη ή το πετρέλαιο ντίζελ. Ακόμη και οι πιο πιθανοί κίνδυνοι που συνδέονται με τη χρησιμοποίηση σομπών υγραερίου σε νοικοκυριά οφείλονται σε διαρροές αερίου. Μέσω της έρευνας αποδείχτηκε πως οι φορητές σόμπες εξακολουθούν να αποτελούν την κύρια πηγή θερμότητας και καλή λύση για την παροχή θερμότητας χαμηλού κόστους . Οι συσκευές θέρμανσης πρέπει να συντηρούνται σωστά για να μειωθεί ο κίνδυνος από τους συναφείς κινδύνους για την υγεία. Τα νοικοκυριά που βασίζονται σε αεριζόμενες σόμπες πρέπει να ακολουθούν τις συστάσεις του κατασκευαστή και να χρησιμοποιούν μόνο αυτές τις συσκευές για σύντομες χρονικές περιόδους σε καλά αεριζόμενους χώρους για να αποφευχθεί η συσσώρευση των τοξικών αερίων σε χώρους διαβίωσης.

Εν κατακλείδι, η έλλειψη ενημέρωσης και η μη παροχή κατάλληλων πληροφοριών οδηγούν σε λανθασμένες επιλογές συστημάτων θέρμανσης ενεργειακής απόδοσης. Σε γενικές γραμμές, μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει έλλειψη ευαισθητοποίησης αυτών των τεχνολογιών και του δυναμικού τους , λόγω της απουσίας των εν λόγω κυβερνητικών οργανισμών. Ο μόνος τρόπος για να ξεπεραστεί αυτή η κατάσταση

είναι η παροχή ελεύθερης πρόσβασης για το κοινό σε πληροφορίες σχετικά με τις τεχνικές και τον εξοπλισμό για την εξοικονόμηση ενέργειας . Έτσι, οι κρατικές υπηρεσίες εκπροσωπούμενες από το Υπουργείο Ενέργειας και Ορυκτών Πόρων και διάφορα ιδρύματα που εργάζονται σε αυτόν τον τομέα, θα πρέπει να θεσπίσουν μια τράπεζα δεδομένων για την ενεργειακή απόδοση και τις συνιστώμενες τεχνολογίες για την εξοικονόμηση ενέργειας στην Ιορδανία . Θα πρέπει επίσης να οργανωθούν σεμινάρια και εργαστήρια με στόχο τη διαχείριση της ενέργειας για τους διάφορους τομείς της κοινωνίας . Έτσι, θα πρέπει να αναπτυχθεί και να τεθεί σε ισχύ μια ολοκληρωμένη και εξατομικευμένη υπηρεσία παροχής πληροφοριών και συμβουλών στο πλαίσιο ενός εθνικού σχεδίου. Θα ήταν ωφέλιμο να εισαχθούν κάποιες εξαιρετικά αποδοτικές συσκευές ή ένας καλός εξοπλισμός χρήσης καυσίμων επειδή η χρήση των πιο αποδοτικών ενεργειακών τεχνολογιών μπορεί να αλλάξει θετικά το εθνικό προφίλ της ενεργειακής ζήτησης, να επωφεληθούν οι προϋπολογισμοί των μεμονωμένων καταναλωτών, αλλά και να βοηθηθεί η προσπάθεια για ένα καθαρότερο και οικολογικότερο περιβάλλον (Jamal O Jaber 2002).

Παραμένοντας στην ευρύτερη περιοχή της Κίνας και συγκεκριμένα στο νησί Xiamen πραγματοποιήθηκε έρευνα στην οποία μελετήθηκε η εκπομπή του διοξειδίου του άνθρακα σε σχέση με τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των νοικοκυριών κατά το έτος 2008. Το συνολικό μέγεθος του δείγματος αποτελείται από 500 παρατηρήσεις. Αρχικά τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή τη μελέτη είχαν διεξαχθεί από έρευνα υπό την μορφή ερωτηματολογίου που έχει ως θέμα την κατανάλωση ενέργειας των νοικοκυριών που χρησιμοποιούν ηλεκτρικό ρεύμα , υγραέριο και άνθρακα περιλαμβάνοντας περαιτέρω ερωτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά του κτιρίου. Τα νοικοκυριά επιλέχθηκαν με τυχαία δειγματοληψία από 15 δρόμους και σε συνάρτηση με την ηλικία κατασκευής τους. Τα επιλεγμένα νοικοκυριά κατανεμήθηκαν ομοιόμορφα μεταξύ των 15 δρόμων, με 33 σπίτια που χτίστηκαν πριν το 1980, 43 σπίτια στη δεκαετία του 1980, 119 σπίτια στη δεκαετία του 1990 και 145 σπίτια μετά το 2000. Οι εκπομπές του άνθρακα των νοικοκυριών αυτής της περιοχής προέρχονται κυρίως από δύο τρόπους : ο ένας είναι από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας, και ο άλλος είναι από την χρησιμότητα των ορυκτών καυσίμων στον οικιακό τομέα για μαγείρεμα . Τέτοια ορυκτά καύσιμα υγροποιημένης μορφής είναι κυρίως προϊόντα πετρελαίου. Μετά με την τεχνική της ισομερούς παλινδρόμησης παρουσιάζονται όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές σε σχέση με την εκπομπή του άνθρακα από τα νοικοκυριά. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης στηρίχθηκαν σε μεγάλο βαθμό σε μια σειρά από ψευδομεταβλητές.

Τα βασικότερα αποτελέσματα στα οποία κατέληξε η έρευνα παρατίθενται παρακάτω. Οι κύριες μορφές της λειτουργικής κατανάλωσης ενέργειας των νοικοκυριών που καταναλώνονται στο νησί Xiamen είναι ο ηλεκτρισμός και το υγραέριο. Από τις απαντήσεις στην έρευνα προέκυψε πως υπήρχαν 322 νοικοκυριά που χρησιμοποιούν υγραέριο, ενώ μόλις 18 νοικοκυριά που κάνουν χρήση του ηλεκτρισμού και κανένα που δεν χρησιμοποίησε άνθρακα. Η μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τα νοικοκυριά του νησιού είναι 932,08 MJ / νοικοκυριό / έτος και η κατανάλωση του υγραερίου 616,93 MJ / νοικοκυριό / έτος. Το συνολικό ποσό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα των νοικοκυριών είναι 1218,2 kg / νοικοκυριό / έτος. Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από το υγραέριο και της ηλεκτρικής ενέργειας είναι 16,9% και 83,1% αντίστοιχα. Επίσης, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από την ηλεκτρική

ενέργεια αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα των νοικοκυριών στο νησί Xiamen .

Κατά τη περίοδο της έρευνας , σχεδόν το 80 % των κατασκευαστικών έργων των κατοικιών χτίστηκαν μετά το 1990 , ενώ μόνο το 6,7 % των κατασκευών χτίστηκε πριν από το 1980 . Αν και υπήρχαν σπίτια που χτίστηκαν πριν από το 1980 , κανένα από αυτά δεν ήταν κατασκευασμένα από ξύλο. Η κατασκευή κτιρίων από ξύλο και τούβλο ήταν επίσης σπάνια, σε ποσοστό που έφτανε μόλις το 4,4 % των κατοικιών, ενώ η συντριπτική πλειοψηφία των κτιρίων ήταν κατασκευασμένη από σκυρόδεμα . Κατά τα τελευταία έτη, η ποιότητα του υλικού τοιχώματος έχει βελτιωθεί. Τα στερεά τούβλα δεν επιτρέπονται πλέον για την κατασκευή καθώς και τα κούφια τούβλα σταδιακά απαγορεύονται . Μερικά υλικά έχουν προωθηθεί , όπως οι κούφιοι τσιμεντόλιθοι και το πορομεπτόν του οποίου η ικανότητα για θερμομόνωση έχει βελτιωθεί σημαντικά . Ωστόσο, η θερμική ικανότητα μόνωσης των τοίχων είναι πολύ κάτω από το φυσιολογικό επίπεδο κατασκευαστικού σχεδιασμού εξοικονόμησης ενέργειας .

Τρεις παράγοντες όπως το χρώμα , η τραχύτητα της επιφάνειας και η μόνωση χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των χαρακτηριστικών της τοιχοποιίας σε αυτή τη μελέτη. Συγκεκριμένα το 34,4% των κτιρίων είχαν άγριες επιφάνειες τοίχων, το 54,7% είχαν φυσιολογική ή καλή θερμομόνωση και σχεδόν το 65 % των κτιρίων είχε φωτεινούς ή σχετικά ανοιχτόχρωμους τοίχους . Αποδείχθηκε ότι από το 79,7% των κατοικιών τα παράθυρά τους είναι αδιαφανείς , γεγονός που υποδηλώνει ότι ,σε γενικές γραμμές η μόνωση των παραθύρων των κατοικιών στο νησί είναι αρκετά αδύναμη. Είναι προφανές ότι η εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα επηρεάστηκε σημαντικά από την εξωτερική μόνωση τοίχων, την εξωτερική μόνωση των παραθύρων και την ηλικία της κατασκευής των κτιρίων. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές σχέσεις για τους άλλους παράγοντες κατασκευής. Τέλος, αποδεικνύεται επίσης ότι η πιο σημαντική επίπτωση στην εκπομπή του άνθρακα είναι η εξωτερική μόνωση των παραθύρων, η δεύτερη πιο σημαντική επίπτωση είναι η ηλικία κατασκευής και η τρίτη σημαντική επίδραση είναι η εξωτερική μόνωση τοίχων.

Εν κατακλείδι, αναφέρθηκε στα πλαίσια της έρευνας ότι τα περισσότερα νοικοκυριά είχαν ανατολικό, βόρειο - νότιο και βορειοανατολικό προσανατολισμό ενώ ο αριθμός των σπιτιών με νοτιοανατολικό προσανατολισμό ήταν λιγότερος . Ωστόσο, το λιγότερο ποσοστό ήταν αυτό του βόρειο-δυτικού προσανατολισμού . Αποδείχθηκε ότι ο προσανατολισμός στο σπίτι είναι πολύ σημαντικός για την απορρόφηση της θερμότητας και της διασποράς . Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 74,7 % των κατοικιών έχουν τέλειο ή καλό προσανατολισμό. Τέλος, ο προσανατολισμός φάνηκε πως έχει την χαμηλότερη επίδραση στο ποσοστό εκπομπής του διοξειδίου του άνθρακα (Hong Ye Kai Wang, *et al.*2011).

Με ερευνητικό ερώτημα την θέρμανση χώρου με ελεγμένα καλοριφέρ από τις θερμοστατικές βαλβίδες πραγματοποιήθηκε μελέτη στην Κίνα κατά την χρονικά περίοδο 2006-2009. Ο κύριος σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να δημιουργήσει ένα ολοκληρωμένο μοντέλο για την προσομοίωση της θερμικής και υδραυλικής συμπεριφοράς συστημάτων θέρμανσης χώρου με καλοριφέρ υπό τον έλεγχο των θερμοστατικών βαλβίδων. Κατά τη διάρκεια της μεθοδολογίας δημιουργήθηκαν υπο-μοντέλα για τα

δωμάτια, τα καλοριφέρ, τις θερμοστατικές βαλβίδες TRVs και τα υδραυλικά δίκτυα. Στη συνέχεια τα προτεινόμενα υπο-μοντέλα συνενώθηκαν με αποτέλεσμα τον σχηματισμό ενός ολοκληρωμένου συστήματος. Το ολοκληρωμένο μοντέλο είχε επικυρωθεί σύμφωνα με τρεις τρόπους λειτουργίας. Το προαναφερθέν μοντέλο εφαρμόστηκε και με κύριο θέμα ανάλυσης το αποτέλεσμα του ελέγχου των θερμοστατικών βαλβίδων TRVs και τη μεταφορά θερμότητας μεταξύ των γειτονικών κτιρίων. Τέλος, το ολοκληρωμένο μοντέλο χωρίστηκε σε δύο μέρη: ένα θερμικό δυναμικό μοντέλο (συμπεριλαμβανομένου του υποδείγματος του δωματίου και το μοντέλο του ψυγείου) και το υδραυλικό μοντέλο. Αυτά τα δύο μέρη δεν είναι ανεξάρτητα και για κάθε στάδιο υπολογισμού υπάρχουν μεταφορές δεδομένων μεταξύ τους.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι ο βαθμός υπερθέρμανσης (OHD) και ο ανεπαρκής βαθμός θερμότητας (IHD) ενός δωματίου έπρεπε να οριστούν για να αξιολογηθεί το αποτέλεσμα του ελέγχου των θερμοστατικών βαλβίδων TRVs σε θερμοκρασία δωματίου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα θα ήταν χρήσιμη μια μείωση της υπερθέρμανσης καθώς και η επίτευξη μιας σημαντικής επίδρασης εξοικονόμησης ενέργειας. Οι θερμοστατικές βαλβίδες TRVs ορίστηκαν σε 2-3 και ο βαθμός υπερθέρμανσης του προσομοιωμένου συστήματος θα μπορούσε να μειωθεί από 2833°C/h σε $50,1^{\circ}\text{C/h}$ και επίσης η κατανάλωση θερμότητας κατά τη διάρκεια μιας σεζόν θερμότητας θα μπορούσε να μειωθεί περίπου 12,4 %. Για να ανακαλυφθούν οι δυναμικές επιδόσεις των δωματίων και των κτιρίων υπό τον έλεγχο των θερμοστατικών βαλβίδων, δόθηκαν τα αποτελέσματα της προσομοίωσης σε μια τυπική ζεστή μέρα. Σχετικές τιμές (P) του ρυθμού ροής θερμότητας είχαν αποκτηθεί από την σύγκριση του αποτελέσματος προσομοίωσης στο χρόνο (t) με τα μέγιστα αποτελέσματα προσομοίωσης κατά τη διάρκεια μιας τυπικής ημέρας. Η θερμοκρασία του δωματίου αυξήθηκε όταν η εξωτερική θερμοκρασία και η ηλιακή ακτινοβολία αυξάνονται το μεσημέρι και ο ρυθμός ροής διέρχεται μέσα από το καλοριφέρ με αποτέλεσμα να μειωθεί κατά την αυτο-ρύθμιση της βαλβίδας. Έτσι η ισχύς της θερμότητας από το θερμαντικό σώμα προφανώς μειώνεται και η θερμοκρασία του δωματίου σταμάτησε να αυξάνεται όταν έφθασε περίπου 22°C . Ωστόσο, στην περίπτωση που η βαλβίδα κρατηθεί πλήρως ανοιχτή, η θερμοκρασία δωματίου θα αυξηθεί σε 24°C και η μείωση της ισχύος θερμότητας θα είναι αρκετά μικρή. Ο ρυθμός ροής του συστήματος μεταβάλλεται με τη διακύμανση της θερμοκρασίας δωματίου και θα πρέπει να είναι ένα σημαντικός δείκτης που αντανάκλα την αλλαγή θερμικού φορτίου και θα πρέπει να είναι χρήσιμος κατά την εξέταση της στρατηγικής ελέγχου του σταθμού παροχής θερμότητας. Για παράδειγμα, όταν ο ρυθμός ροής του συστήματος έγινε αρκετά χαμηλότερος από την αξία του σχεδιασμού, η θερμοκρασία του δωματίου ήταν πολύ υψηλότερη από την τιμή του σχεδιασμού με αποτέλεσμα την μείωση της θερμοκρασίας του νερού τροφοδοσίας θερμότητας.

Στο σημείο αυτό κρίνεται απαραίτητο να αναφερθεί ότι τα αποτελέσματα της ροής του νερού και της θερμοκρασίας δωματίου κυμάνθηκαν πιο έντονα όταν συνέβη η καθυστέρηση μεταφοράς. Αυτό θα μπορούσε να εξηγηθεί ως εξής: όταν η θερμοκρασία του δωματίου ήταν κοντά στην τιμή του σχεδιασμού, ο ρυθμός ροής που διέρχεται μέσα από τα καλοριφέρ ήταν σχετικά χαμηλός και ο χρόνος καθυστέρησης μεταφοράς ήταν περίπου 20-25 λεπτά. Όταν η βαλβίδα ανοίχθηκε αφού ήταν κλειστή για

μεγάλο χρονικό διάστημα, υπήρχε μια σημαντική αλλαγή της θερμοκρασίας του νερού στην είσοδο του καλοριφέρ . Εάν η καθυστέρηση μεταφοράς δεν ληφθεί υπόψιν, το αποτέλεσμα της θερμοκρασίας εξόδου του νερού θα είναι υψηλότερο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μετάβασης και το αποτέλεσμα της μέσης θερμοκρασίας του νερού θα είναι μικρότερο. Τέλος , η θερμοκρασία του δωματίου αυξήθηκε πιο αργά, πράγμα που με τη σειρά του οδήγησε σε λιγότερη συχνή διακύμανση ρυθμού ροής.

Πιο συγκεκριμένα, όταν το διαμέρισμα 201 σταμάτησε να χρησιμοποιεί το σύστημα θέρμανσης κατά τη διάρκεια της περιόδου θέρμανσης, η θερμοκρασία δωματίου του θα μπορούσε επίσης να διατηρείται πάνω από 10 ° C λόγω της μεταφοράς θερμότητας μεταξύ γειτονικών διαμερισμάτων. Η κύρια διαφορά θερμοκρασίας δωματίου μεταξύ του μη θερμαινόμενου διαμερίσματος και των γειτονικών διαμερισμάτων ήταν περίπου 6-10 ° C. Η κατανάλωση θερμότητας του διαμερίσματος 101 και του διαμερίσματος 301 αυξήθηκε 10-15% και η κατανάλωση θερμότητας του διαμερίσματος 202 (οριζόντιο γειτονικό του διαμερίσματος 201) αυξήθηκε περίπου 6%. Ως εκ τούτου, είναι αναγκαίο να εξεταστεί το ενδεχόμενο αποζημίωσης όταν υιοθετείται μια μέτρηση οικιακής χρήσης θερμότητας και συστήματος τιμολόγησης για τα διαμερίσματα των οποίων τα γειτονικά έχουν σταματήσει τη χρήση του συστήματος θέρμανσης (Baoping Xu Lin Fu, *et al.* 2008).

Η επίδοση θερμομονωτικών υλικών που χρησιμοποιούνται για την ηλιακή θέρμανση χώρου στην ευρύτερη περιοχή της Ασίας και συγκεκριμένα στην πρωτεύουσα του Ιράκ, την Βαγδάτη, αποτέλεσε ερευνητικό αντικείμενο σε έρευνα του Abdul Jabbar *et al.* (2009). Αρχικά, αναπτύχθηκε ένα δυναμικό μοντέλο προσομοίωσης ηλεκτρονικών υπολογιστών με στόχο την εξέταση μιας θερμαινόμενης ζώνης μεγέθους: 3m X 2,5m X 2,5m (μήκος X πλάτος X ύψος) που προέρχονταν από ένα θερμικό τοίχωμα αποθήκευσης με νότιο προσανατολισμό. Η ζώνη αυτή αντιπροσωπεύεται από έναν αριθμό θερμικών δικτύων. Στην συνέχεια εκτιμήθηκε ένα μονοδιάστατο ασταθή μοντέλο μεταφοράς θερμότητας που χρησιμοποιήθηκε για το σκυρόδεμα τοιχώματος θερμικής αποθήκευσης και για τα άλλα τοιχώματα της ζώνης αντίστοιχα. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε μία μέθοδος πεπερασμένων διαφορών με σκοπό τον υπολογισμό της παροδικής διακύμανσης της θερμοκρασίας του κάθε κόμβου. Τέλος, στα πλαίσια ολοκλήρωσης της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν αλγόριθμοι δυναμικής αριθμητικού μοντέλου για τους δύο προαναφερθέντες τύπους αποθήκευσης θερμικής ενέργειας (Abdul Jabbar, *et al.* 2009).

Ένα από το βασικότερο αποτέλεσμα στο οποίο κατέληξε η έρευνα είναι πως οι βαθμίδες θερμοκρασίας έχουν παρόμοιες τάσεις κάθε ώρα, αλλά πάντα διαφορετικές θερμοκρασίες κατά μήκος των τοιχωμάτων θερμικής αποθήκευσης. Αυτό προκαλείται λόγω της διαφοράς των υλικών στις θερμοφυσικές ιδιότητες που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των τοιχωμάτων.

Όσον αφορά την διακύμανση στη θερμοκρασία δωματίου στα τοιχώματα θερμικής αποθήκευσης είναι ένα ακόμη ένας από τους ερευνητικούς στόχους της έρευνας. Η διακύμανση για το σκυρόδεμα τοιχώματος βρίσκεται να είναι η μέγιστη. Το τοίχωμα κατασκευάζεται από ένυδρο άλας και η

θερμοκρασία του δωματίου κυμάνθηκε γύρω από τη θερμοκρασία των 20 ° C περίπου. Εν κατακλείδι βρέθηκε από την αριθμητική προσομοίωση ότι ένας τοίχος αποθήκευσης (0.08-m-πάχους) κατασκευασμένος από ενυδατωμένο άλας, διατήρησε τη θερμοκρασία πλησίον της θερμοκρασίας άνεσης με την ελάχιστη θερμοκρασία δωματίου, σε σύγκριση με το σκυρόδεμα τοιχώματος πάχους 0,02m και 0,05m τα οποία ήταν κατασκευασμένα από κερί παραφίνης. Παράλληλα βρέθηκε ότι για το τοίχωμα κατασκευασμένο από ένυδρο άλας η θερμοκρασία δωματίου κυμάνθηκε μεταξύ 18 και 22 ° C (Abdul Jabbar, *et al.* 2009).

Η θέρμανση στην Αφρική

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Αφρική και συγκεκριμένα στην περιοχή του Μάλι μελετήθηκε η βασική επιρροή του επιπέδου των τιμών στα έσοδα των νοικοκυριών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2001 και το μέγεθος του δείγματος αποτελείται από 4.966 παρατηρήσεις. Αρχικά, για να αξιολογηθεί το μέτρο των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου με αντίκτυπο στο εισόδημα των νοικοκυριών ή των δαπανών, χρησιμοποιήθηκαν δύο προσεγγίσεις: η προσέγγιση εισόδου-εξόδου (ΙΟ) και η προσέγγιση CGE. Σε αντίθεση με την προσέγγιση ΙΟ, η προσέγγιση CGE αντιπροσωπεύει μια ολοκληρωμένη αναπαράσταση της οικονομίας, η οποία είναι ζωτικής σημασίας καθώς παρέχει μια καλύτερη εκτίμηση των επιπτώσεων των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου στα πραγματικά εισοδήματα των νοικοκυριών. Αξίζει να σημειωθεί πως από το προφίλ του δείγματος, το 63% των νοικοκυριών βρίσκονται σε αγροτικές περιοχές. Επίσης, για την καλύτερη αξιοποίηση των δεδομένων χωρίστηκε ο τόπος μελέτης, δηλαδή το Μάλι, σε 12.000 περιοχές και σε κάθε περιοχή εξ' αυτών δέκα νοικοκυριά επιλέχθηκαν τυχαία.

Από τα ευρήματα της έρευνας, προέκυψε πως τα έξοδα για καύσιμα των νοικοκυριών είναι κατά κύριο λόγο για την κηροζίνη και βενζίνη, τα οποία αντιπροσωπεύουν το 95% των συνολικών δαπανών για τα καύσιμα. Κατά μέσο όρο μόλις το 1,45 % των δαπανών των νοικοκυριών έχει διατεθεί για την καύση κηροζίνης και το 1 % για τη καύση βενζίνης αντίστοιχα. Ωστόσο, το Diesel και άλλες πηγές ενέργειας αντιπροσωπεύουν ένα σχετικά μικρό μερίδιο της κατανάλωσης των νοικοκυριών, αλλά αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος - 80 % - της εμπορικής κατανάλωσης καυσίμου. Παρατηρήθηκε πως η κατανάλωση των προϊόντων καυσίμων διαφέρει σημαντικά στα νοικοκυριά, καθώς τα φτωχότερα νοικοκυριά έχουν το υψηλότερο μέσο μερίδιο του προϋπολογισμού για την κηροζίνη (2 %) . Όσο οι δαπάνες ανά κάτοικο αυξάνονται, το μερίδιο του προϋπολογισμού της κηροζίνης μειώνεται. Τέλος, σημειώθηκε πως άλλα προϊόντα καυσίμων και πηγών ενέργειας καταναλώνονται δυσανάλογα από τα εύπορα νοικοκυριά.

Σχετικά με μια προσομοίωση αύξησης της τιμής κατά 34% για κάθε προϊόν πετρελαίου αποδείχτηκε πως η αύξηση της τιμής της κηροζίνης και της βενζίνης επιδρά αρνητικά στο εισόδημα, ωστόσο η αύξηση της τιμής του πετρελαίου και άλλων πετρελαϊκών προϊόντων (π.χ. υγραέριο) χαρακτηρίζεται ως προοδευτική.

Συνεπώς το συνδυασμένο αποτέλεσμα μιας αύξησης της τιμής όλων των προϊόντων πετρελαίου κατά 34%, μειώνει το εισόδημα των νοικοκυριών κατά 3,16%. Ειδικότερα, οι καταναλωτές χαμηλού οικονομικού επιπέδου διατείνονται υπέρ των περισσότερων αγαθών εντάσεως ενέργειας καθώς χρησιμοποιούν κηροζίνη για το φωτισμό και το μαγείρεμα και αφιερώνουν ένα υψηλό μερίδιο του προϋπολογισμού τους για τρόφιμα. Αντιθέτως πιο εύπορα νοικοκυριά χρησιμοποιούν κυρίως βενζίνη και ντίζελ για τις ιδιωτικές μεταφορές. Ωστόσο οι ομάδες ενδιάμεσου εισοδήματος εν συγκρίσει με τα πιο πλούσια νοικοκυριά καταναλώνουν αγαθά έντασης λιγότερης ενέργειας. Παρ'όλα αυτά τα νοικοκυριά μεσαίου οικονομικού επιπέδου μπορούν επίσης να επωφεληθούν από τις ελεγχόμενες τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας και των δημόσιων υπηρεσιών, γεγονός που εξηγεί γιατί τα εισοδήματά τους μειώνονται λιγότερο από εκείνα των άλλων.

Διαπιστώθηκε ότι η παραγωγή και ο συντελεστής αμοιβής φθίνουν σε περιπτώσεις έντασης ενέργειας όπως αναμενόταν, με αποτέλεσμα τη μείωση του εισοδήματος των νοικοκυριών σε αυτούς τους τομείς. Παραδόξως, η παραγωγή και ο συντελεστής αμοιβής επίσης φθίνουν στον τομέα της γεωργίας, ένας τομέας λιγότερο υψηλής έντασης ενέργειας, με πιθανές επιπτώσεις στα φτωχότερα νοικοκυριά καθώς στο εισόδημα της εργασίας τους που προέρχεται από τη γεωργία. Φαίνεται ότι η ζήτηση για γεωργικά προϊόντα μειώνεται σημαντικά (περίπου 4 %) καθώς το εισόδημα των νοικοκυριών από άλλους τομείς μειώνεται. Το αποτέλεσμα εισοδήματος είναι ισχυρότερο επειδή στη περιοχή του Μάλι δεν παράγεται πετρέλαιο. Ως εκ τούτου, τυχόν πρόσθετα έσοδα από τις αυξήσεις των τιμών του πετρελαίου περιέρχονται όπως ήταν αναμενόμενο σε ξένες χώρες παραγωγής πετρελαίου. Επιπλέον, οι κρατικές εξοικονομήσεις από την κατάργηση των επιδοτήσεων δεν μεταφέρονται προς τα νοικοκυριά για να μην οδηγήσει στην περαιτέρω εμφάνιση υψηλότερων δημόσιων δαπανών.

Η έρευνα κατέληξε στα παρακάτω πορίσματα. Οι οικονομίες που προκύπτουν από την κατάργηση των επιδοτήσεων πετρελαίου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, όπως στην περιοχή της Ινδονησίας για την χρηματοδότηση ενός προγράμματος μεταφοράς μετρητών σε φτωχότερες οικογένειες. Ειδικότερα, με τις μεταφορές μετρητών παρέχονται χρήματα απευθείας σε φτωχά νοικοκυριά, υπό τον όρο για παράδειγμα, ότι στέλνουν τα παιδιά τους στο σχολείο. Ωστόσο, επειδή χρειάζεται χρόνος για να εφαρμοστεί ένα τέτοιο καλά στοχευμένο πρόγραμμα μεταφοράς μετρητών, η αμέσως επόμενη οικονομικά αποδοτική προσέγγιση είναι να επεκταθεί ή να βελτιωθεί ένα ήδη υπάρχον πρόγραμμα. Στην περίπτωση που ένα τέτοιο πρόγραμμα δεν υπάρχει, τότε βραχυπρόθεσμα μέτρα θα μπορούσαν να ληφθούν και να επιτευχθεί ένας πιο αποτελεσματικός μηχανισμός της κοινωνικής προστασίας, όπως η μείωση των φόρων στο σχολείο και στο κέντρο υγείας για τους φτωχούς κατοίκους. Τέλος, προκύπτει ότι τμήμα των μεταβιβαζόμενων εσόδων στις φτωχότερες κοινωνικές τάξεις δαπανάται για τα γεωργικά και μεταποιημένα προϊόντα τροφίμων, αυξάνοντας το εισόδημα των νοικοκυριών που εργάζονται ή που κατέχουν κεφαλαίο στους τομείς αυτούς.

Η θέρμανση στην Ευρώπη

Στη συγκεκριμένη υποενότητα της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται οι προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης του πετρελαίου θέρμανσης και των δαπανών για οικιακή θέρμανση στις χώρες της Ευρώπης έτσι όπως προέκυψαν από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Η παρουσίαση θα ξεκινήσει από τις βόρειες χώρες και θα καταλήξει στις νοτιότερες για να συνεχιστεί στην επόμενη υποενότητα η παρουσίαση των αντίστοιχων παραγόντων για την περίπτωση της Ελλάδας.

Σε έρευνα, λοιπόν, που πραγματοποιήθηκε στη Νορβηγία σχετικά με τα κίνητρα και τις στάσεις για την επιλογή του κατάλληλου συστήματος εξοπλισμού θέρμανσης προέκυψε ότι τα παραπάνω επηρεάζουν σημαντικά τις επενδύσεις θέρμανσης των νοικοκυριών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2010 και το συνολικό μέγεθος του δείγματος αποτελείται από 1860 παρατηρήσεις. Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες προέρχονταν από δύο ομάδες: το πρώτο δείγμα ελήφθη από τον πίνακα web TNS Gallup καθώς και το δεύτερο από τη βάση δεδομένων της Enova, η υπηρεσία της νορβηγικής κυβέρνησης για τη διαχείριση των επιδοτήσεων για εναλλακτικά συστήματα θέρμανσης. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε περιείχε τέσσερα τμήματα. Στο τμήμα 1, ρωτήθηκαν σχετικά με την τρέχουσα κατοικία συμπεριλαμβανομένου του τύπου, την ηλικία και το μέγεθός της. Ζητήθηκε επίσης και η σχετικά προτιμώμενη θερμοκρασία που υπάρχει στο σπίτι. Στο δεύτερο τμήμα, ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να αναφέρουν τον υφιστάμενο εξοπλισμό θέρμανσης και τις επενδύσεις στον εξοπλισμό θέρμανσης κατά τη διάρκεια των τελευταίων δέκα ετών. Στην περίπτωση που τα νοικοκυριά έκαναν επενδύσεις, ζητήθηκαν περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τα επενδυτικά κίνητρα, τις επιδοτήσεις που έλαβαν καθώς και παρόμοιες πληροφορίες. Το τρίτο τμήμα του ερωτηματολογίου αναφέρονταν στους τύπους των συσκευών θέρμανσης, στην στάση απέναντι στο περιβάλλον και τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας των κατοίκων. Για κάθε δήλωση των ερωτηθέντων υπήρχε μια κλίμακα επτά σημείων όπου το πρώτο αντιστοιχούσε στο 1 = διαφωνώ απόλυτα και το τελευταίο 7 = συμφωνώ απόλυτα. Τέλος, στο τέταρτο τμήμα ζητήθηκαν οι δημογραφικοί παράγοντες, όπως το εισόδημα, η εκπαίδευση, η ηλικία και το μέγεθος του νοικοκυριού. Σύμφωνα με την μελέτη τα ποσοστά ανταπόκρισης ήταν περίπου 46 % για το δείγμα Gallup και 43 % για την Enova. Συγκεκριμένα, περισσότεροι άνδρες απ' ότι γυναίκες απάντησαν στο ερωτηματολόγιο και στα δύο δείγματα με το ποσοστό των ανδρών να είναι σημαντικά υψηλότερο στο δείγμα Enova σε σχέση με το δείγμα Gallup.

Στα πλαίσια της έρευνας για να μετρηθεί η επίδραση των διαφορών στο κλίμα για την επιλογή του εξοπλισμού θέρμανσης ενός νοικοκυριού, χρησιμοποιήθηκαν οι βαθμοημέρες θέρμανσης (HDD) από το Νορβηγικό Μετεωρολογικό Ινστιτούτο. Σημειώνεται πως οι βαθμοημέρες θέρμανσης (HDD) είναι ένας καλός δείκτης των απαιτήσεων θέρμανσης καθώς όσο μεγαλύτερος είναι τόσο μεγαλύτερη είναι η ζήτηση ενέργειας για τη θέρμανση του σπιτιού. Επίσης, επιτεύχθηκε οικονομετρική προσέγγιση για να προσδιοριστεί η σημασία των αντιλήψεων, τα κίνητρα και τα χαρακτηριστικά των νοικοκυριών και κατοικιών για τις επενδύσεις σε εξοπλισμό θέρμανσης. Έτσι, εκτιμούνται δύο διακριτά μοντέλα επιλογής. Αναύτικα, το πρώτο μοντέλο είναι ένα διωνυμικό μοντέλο logit που βασίζεται στην απόφαση να

επενδύσουν οι κάτοικοι ή όχι και το δεύτερο μοντέλο είναι ένα μικτό μοντέλο logit στο οποίο εξερευνείται η επιλογή του εξοπλισμού.

Σε γενικές γραμμές τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα χαρακτηριστικά κατοικίας, το εισόδημα, η εκπαίδευση, οι περιβαλλοντικές στάσεις, οι προτιμήσεις του χρόνου και η απροθυμία να αλλαχτεί ο παλιός εξοπλισμός επηρεάζουν σημαντικά τις επενδύσεις θέρμανσης των νοικοκυριών. Παρ' όλα αυτά οι στάσεις και αντιλήψεις παρέχουν μια μικτή εικόνα. Οι άνθρωποι που ενδιαφέρονται περισσότερο για το περιβάλλον είναι λιγότερο πιθανό να επενδύσουν στην αγορά εξοπλισμού θέρμανσης, αλλά ωστόσο περισσότερο πιθανό να στραφούν σε πράσινα προϊόντα αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα επένδυσης. Αυτό δείχνει ότι η περιβαλλοντική συνείδηση των καταναλωτών οδηγεί σε πιθανή επένδυση σε νέους και ενεργειακά αποδοτικούς εξοπλισμούς.

Οι δημογραφικοί παράγοντες παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στην επένδυση πιθανότητας. Από την ανάλυση του δείγματος διαπιστώθηκε ότι το υψηλότερο εισόδημα συνδέεται με αυξημένη πιθανότητα επένδυσης, ενώ το ψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης συνδέεται με χαμηλότερη πιθανότητα επένδυσης. Επίσης, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της ηλικίας ερωτώμενου και της πιθανότητας επένδυσης. Το μέγεθος του νοικοκυριού παρατηρήθηκε να είναι σημαντικό και αυτό πρακτικά σημαίνει ότι τα μεγαλύτερα νοικοκυριά είναι πιθανότερο να επενδύσουν για την αλλαγή του εξοπλισμού θέρμανσης.

Τα χαρακτηριστικά των κατοικιών φαίνεται να είναι οι πιο σημαντικοί παράγοντες που σχετίζονται με την πιθανότητα επένδυσης. Τα αποτελέσματα για τα δείγματα έδειξαν ότι τα νοικοκυριά που ζουν σε ένα παλαιότερο σπίτι είναι πιο πιθανό να επενδύσουν για νέο εξοπλισμό θέρμανσης. Σημαντική παρατήρηση αποτελεί η διαμονή σε διαμέρισμα όπου μειώνει στατιστικά σημαντικά την πιθανότητα επένδυσης, πιθανώς λόγω της διαθεσιμότητας των κοινών συστημάτων θέρμανσης. Τα αποτελέσματα από το συνδυασμό του δείγματος και του δείγματος Gallup παρέχουν επιπλέον αποδείξεις ότι το μέγεθος του σπιτιού έχει σημαντικές επιπτώσεις για την πιθανότητα επένδυσης και μάλιστα θετικές. Πιο συγκεκριμένα, μεγαλύτερα σπίτια χρειάζονται περισσότερη θέρμανση με αποτέλεσμα ο ιδιοκτήτης του σπιτιού να αυξάνει τα κίνητρα για επενδύσεις σε αναβαθμισμένο εξοπλισμό θέρμανσης.

Η μείωση του κόστους θέρμανσης είναι σημαντική για τα νοικοκυριά που επενδύουν σε αντλίες θερμότητας και όχι τόσο σε για εκείνα που επενδύουν σε ηλεκτρικά καλοριφέρ, σόμπες pellet ή ξυλόσομπες. Αυτό θα μπορούσε να αποδοθεί, λόγω της αντίληψης ότι οι αντλίες θερμότητας είναι πιο ενεργειακά αποδοτικές και βοηθούν στην εξοικονόμηση κόστους. Επίσης, σημαντικό κίνητρο αποτελεί και η αύξηση της τιμής πώλησης του σπιτιού σε νοικοκυριά που επενδύουν για την αγορά ξυλόσομπας από εκείνα που επενδύουν σε αντλίες θερμότητας.

Το κίνητρο της αντικατάστασης μιας σπασμένης συσκευής είναι σημαντικό κυρίως για τα νοικοκυριά που επενδύουν σε ηλεκτρικά καλοριφέρ και λιγότερο σημαντικό για εκείνα που επενδύουν σε αντλίες θερμότητας. Τα περισσότερα νοικοκυριά έχουν ήδη εγκαταστήσει αρκετές ηλεκτρικές θερμάστρες στο

σπίτι τους και είναι πιο πιθανό να αγοράσουν καινούργιες για την αντικατάσταση παλαιών, χαλασμένων μηχανημάτων. Επίσης, είναι πιο πιθανό ότι οι άλλοι τρεις τύποι εξοπλισμού ιδιαίτερα οι αντλίες θερμότητας αγοράζονται κυρίως για να συμπληρωθεί ήδη ο υπάρχοντας εξοπλισμός και όχι ως υποκατάστατο αυτού. Παρόμοια επιχειρήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στην περίπτωση που η επενδυτική συμπεριφορά έχει ως κίνητρο την ανακαίνιση σπιτιού.

Το κίνητρο για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα των εσωτερικών χώρων είναι σημαντικό, όταν οι κάτοικοι επιλέγουν ένα σύστημα θέρμανσης στην κατοικία τους και πιο σημαντικό για τα νοικοκυριά που επενδύουν σε αντλίες θερμότητας και ηλεκτρικούς εξοπλισμούς από ό, τι για εκείνα που επενδύουν σε ξυλόσομπες και σόμπες pellet. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων παρατηρείται ότι οι οικογένειες που ενδιαφέρονται περισσότερο για την ποιότητα του εσωτερικού αέρα είναι πιο πιθανό να επιλέξουν αντλίες θερμότητας ως το κύριο μέσο θέρμανσης. Είναι ενδιαφέρον ότι η τοπική ποιότητα του αέρα φαίνεται να είναι εξίσου σημαντική για τους αγοραστές όλων των τύπων εξοπλισμού. Ωστόσο, η θέρμανση με βάση το ξύλο και τα pellets έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας παρόλο που αποδείχτηκε πως η αναβάθμιση μιας παλιάς ξυλόσομπας σε μια σύγχρονη ξυλόσομπα ή σόμπα pellet έχει θετική επίδραση στην τοπική ποιότητα του αέρα.

Αποδείχθηκε πως, η ηλικία των κατοίκων συνδέεται θετικά με την επιλογή ξυλοσομπών και την χρήση αντλιών θερμότητας, πιθανώς επειδή οι ηλικιωμένοι έχουν συνηθίσει να χρησιμοποιούν καυσόξυλα και αντλίες θερμότητας θεωρώντας πως είναι μια βολική λύση θέρμανσης απαιτώντας έναν εύκολο χειρισμό. Επίσης, το εισόδημα των νοικοκυριών συνδέεται θετικά με την επένδυση σε αντλίες θερμότητας σε σχέση με τις σόμπες pellet. Το μέγεθος του νοικοκυριού αποδείχτηκε πως συνδέεται θετικά με τις επενδύσεις σε σόμπες pellet σε σχέση με τους άλλους τρεις τύπους εξοπλισμού. Ωστόσο, το επίπεδο εκπαίδευσης δεν φαίνεται να έχει αποδειχθεί στατιστικά σημαντικό στην επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού θέρμανσης, σε αντίθεση με την μελέτη του Sorpha et al., ο οποίος διαπίστωσε ότι η εκπαίδευση είχε επίδραση στην πιθανότητα επιλογής του κατάλληλου συστήματος θέρμανσης.

Η δεύτερη έρευνα αφορούσε στον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν τις εγχώριες δαπάνες θέρμανσης χώρου στην περιοχή της Μεγάλης Βρετανίας κατά τη χρονική περίοδο 1991-2005 και τον προσδιορισμό των ελαστικοτήτων των τιμών και του εισοδήματος που συνδέονται με τις εν λόγω δαπάνες. Αυτή τη φορά το μέγεθος του δείγματος αποτελούνταν από 64.000 παρατηρήσεις. Αρχικά για να αναλυθεί η επίδραση των τύπων καυσίμων για τις δαπάνες θέρμανσης, γίνεται διάκριση μεταξύ της ηλεκτρικής ενέργειας, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου. Μερικά νοικοκυριά θερμαίνουν τα σπίτια τους με στερεά καύσιμα, ωστόσο έχει αγνοηθεί αυτός ο παράγοντας, καθώς ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρός (περίπου 2200 νοικοκυριά). Μετά κατά την πραγματοποίηση της έρευνας θεωρήθηκε σημαντικό να γίνει διάκριση μεταξύ των διαφόρων τύπων των κατοικιών καθώς και ο περαιτέρω έλεγχος για το μέγεθος των κατοικιών και κατά πόσο αυτές είναι ιδιόκτητες ή ενοικιαζόμενες. Στη συνέχεια με την τεχνική της ισομερούς παλινδρόμησης περιγράφονται κοινωνικο-

οικονομικά χαρακτηριστικά των κατοικιών, όπως το ετήσιο εισόδημα του νοικοκυριού, το μέγεθος των νοικοκυριών, ο μέσος όρος ηλικίας των κατοίκων, ο αριθμός των συνταξιούχων σε ένα νοικοκυριό, ο αριθμός των παιδιών σε ένα νοικοκυριό και των ατόμων που είναι επίσημα εγγεγραμμένοι ως άνεργοι. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα βρετανικού πίνακα και ελέγχοντας τις καιρικές συνθήκες, παρουσιάζονται μικρο - οικονομικά στοιχεία που αφορούν την οικιακή θέρμανση. Στη Μεγάλη Βρετανία, η οικιακή θέρμανση έχει επηρεαστεί τόσο από τις πρόσφατες αυξήσεις των τιμών της ενέργειας όσο και από την εφαρμογή των νέων μέτρων πολιτικής για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ιδίως στον οικιακό τομέα. Στο πλαίσιο αυτής της μελέτης προκύπτουν δύο βασικά ερωτήματα: (1) πώς τα νοικοκυριά τροποποιούν την ανάγκη τους για θέρμανση κατά την πάροδο του χρόνου και (2) πώς οι δαπάνες θέρμανσης για τα νοικοκυριά εξαρτώνται από τις τιμές της ενέργειας, τους τύπους των καυσίμων, τα χαρακτηριστικά κατασκευής και κοινωνικο - οικονομικούς παράγοντες. Μέσω αυτών των δύο θεμάτων δημιουργείται αυτόματα και ένα τρίτο ερώτημα: ποιοι είναι οι τύποι των νοικοκυριών που επηρεάζονται περισσότερο από τις αλλαγές των τιμών και ποια μέτρα πολιτικής θα πρέπει να πάρουν. Συνεπώς, ο στόχος αυτής της μελέτης δεν είναι η διερεύνηση συγκεκριμένων μέτρων πολιτικής (π.χ. όσον αφορά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα), αλλά η διεύρυνση των βασικών παραγόντων που επηρεάζουν τις δαπάνες θέρμανσης και ο προσδιορισμός των τύπων των νοικοκυριών που πλήττονται περισσότερο από τις αυξήσεις των τιμών.

Σύμφωνα με την μελέτη των αποτελεσμάτων της έρευνας βρέθηκε πως ο τύπος των καυσίμων που χρησιμοποιείται για την κεντρική θέρμανση έχει σημαντική επίδραση στις δαπάνες θέρμανσης των νοικοκυριών. Συγκρίνοντας τις δαπάνες για την ηλεκτρική ενέργεια, για το πετρέλαιο και για το φυσικό αέριο, φάνηκε πως όλοι οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1 %. Συγκεκριμένα οι δαπάνες χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας είναι υψηλότερες σε σχέση με τις δαπάνες για το φυσικό αέριο που είναι χαμηλότερες. Ωστόσο, οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας, καλύπτουν όχι μόνον τις δαπάνες για θέρμανση χώρου, αλλά και τις δαπάνες που προκαλούνται από τη χρήση άλλων συσκευών. Αυτό μπορεί να εξηγήσει γιατί η ηλεκτρική ενέργεια φαίνεται να είναι πιο ακριβή για θέρμανση κατοικιών από ό,τι άλλα είδη καυσίμων. Από την άλλη πλευρά, μόνο τα 7.511 νοικοκυριά του δείγματος κάνουν χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για την θέρμανση τους, δηλαδή λιγότερο από το 12 % του συνόλου των νοικοκυριών. Η πλειοψηφία χρησιμοποιούν φυσικό αέριο για κεντρική θέρμανση. Ωστόσο, μόνο στις αγροτικές περιοχές περιορισμένη το κύριο είδος του καυσίμου που χρησιμοποιείται για την κεντρική θέρμανση είναι το πετρέλαιο καθώς η πρόσβαση είναι περιορισμένη.

Οι εκτιμώμενοι συντελεστές για το εισόδημα των νοικοκυριών είναι θετικοί για όλους τους τύπους των νοικοκυριών, δηλαδή, όσο υψηλότερο είναι το πραγματικό ετήσιο εισόδημα του νοικοκυριού, τόσο υψηλότερες είναι οι δαπάνες θέρμανσης. Σε αυτήν την περίπτωση οι ελαστικότητες εισοδήματος κυμαίνονται από 0,01 έως 0,04. Καθώς εκτιμούμε τις δαπάνες θέρμανσης με λογαριθμική χρήση, οι εκτιμώμενες ελαστικότητες δεν αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου.

Όσον αφορά τις δαπάνες θέρμανσης, αυτές μειώνονται καθώς ο αριθμός των δωματίων αυξάνεται . Τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα στατιστικά σημαντικά, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1 % , για όλες τις προδιαγραφές. Εδώ θα πρέπει όμως να έχουμε κατά νου το γεγονός ότι τα περισσότερα διαμερίσματα είναι ενοικιαζόμενα και όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των δωματίων σε ένα κτίριο, τόσο μεγαλύτερη είναι η θερμική απόδοση ανά δωμάτιο . Επίσης, οι μονοκατοικίες που έχουν μεγαλύτερη εξωτερική επιφάνεια από τα διαμερίσματα φαίνεται πως παρουσιάζουν μεγαλύτερες απώλειες θερμότητας . Προέκυψε πως οι σημαντικοί παράγοντες που οδηγούν στην αύξηση των δαπανών θέρμανσης αποτελούν το μέγεθος του νοικοκυριού, ο μέσος όρος ηλικίας των κατοίκων και ο αριθμός των παιδιών στο νοικοκυριό . Διαπιστώθηκε ότι όλα τα αποτελέσματα είναι στατιστικά σημαντικά σε επίπεδο σημαντικότητας 1% για όλες τις προδιαγραφές παλινδρόμησης με τον αριθμό των δωματίων να αυξάνεται ανάλογα με το μέγεθος των νοικοκυριών, πράγμα που μπορεί να εξηγήσει γιατί οι δαπάνες θέρμανσης είναι υψηλότερες για τα μεγαλύτερα νοικοκυριά .

Όπως ήταν αναμενόμενο, οι δαπάνες θέρμανσης εξαρτώνται θετικά με την μέση ηλικία των ενοίκων. Σε μεγάλο βαθμό μιλώντας για τους ηλικιωμένους βλέπουμε πως οι δαπάνες θέρμανσης αυξάνονται γιατί θέλουν μια πιο άνετη θερμοκρασία δωματίου. Όπως φαίνεται, οι δαπάνες θέρμανσης είναι υψηλότερες κατά μέσο όρο μεταξύ της ηλικίας 80 και 96 έτη των κατοίκων για την χρονική περίοδο 1991-2005 και μεταξύ της ηλικίας 68 και 79 για τα έτη 1997-2005. Συνολικά, οι δαπάνες θέρμανσης των νοικοκυριών αρχίζουν να μειώνονται κατά το μέσο όρο ηλικίας των κατοίκων περίπου στα 80 χρόνια. Η διαπίστωση αυτή επιβεβαιώνεται περαιτέρω από την αρνητική επίδραση του αριθμού των συνταξιούχων σε ένα σπίτι, το οποίο είναι στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% για όλες τις προδιαγραφές . Ένας λόγος μπορεί να είναι ότι τα νοικοκυριά με υψηλότερο αριθμό των συνταξιούχων που διαμένουν σε αυτά καταλαμβάνουν λιγότερα δωμάτια και συνεπώς λιγότερη θερμότητα από ένα μέσο νοικοκυριό σε σχέση με το συνολικό αριθμό των δωματίων που έχουν στη διάθεσή τους . Ένας άλλος λόγος μπορεί να είναι ότι ειδικά οι ηλικιωμένοι άνθρωποι ξοδεύουν λιγότερα χρήματα για θέρμανση ανά δωμάτιο, από τους άλλους.

Από την ανάλυση του δείγματος διαπιστώθηκε πως το μέσο ετήσιο εισόδημα του νοικοκυριού είναι £ 22.498 που αντιστοιχεί σε κατά κεφαλήν εισόδημα αξίας £ 10.071 ετησίως. Στην περίπτωση που οι συνταξιούχοι αποτελούν μέρος ενός νοικοκυριού το εισόδημα είναι χαμηλότερο αξίας £ 13.972 (δηλαδή £ 8.335 κατά κεφαλήν). Αν τα νοικοκυριά αποτελούνται μόνο από συνταξιούχους τότε το ετήσιο εισόδημα του νοικοκυριού είναι £ 10.841 (£ 7.929 κατά κεφαλήν) . Κατά μέσο όρο, αυτά τα νοικοκυριά δαπανούν £ 340 ετησίως για θέρμανση, δηλαδή το 4% του συνολικού ετήσιου εισοδήματος. Οι συνολικές δαπάνες θέρμανσης των νοικοκυριών είναι υψηλότερες (κατά £ 383), αν και η αναλογία των δαπανών στο εισόδημα είναι χαμηλότερη ,δηλαδή λιγότερη από 3%.

Ωστόσο η επίδραση του αριθμού των ανέργων σε ένα νοικοκυριό δεν αξιολογήθηκε ιδιαίτερα καθώς παραμένει ασαφής . Παρόλο που ο συντελεστής είναι θετικός, είναι σημαντικός μόνο για την περιγραφή

του συνόλου των νοικοκυριών και αυτό γιατί τα άνεργα μέλη του νοικοκυριού περνούν περισσότερο χρόνο στο σπίτι από ό, τι τα εργαζόμενα μέλη και ως εκ τούτου έχουν υψηλότερες δαπάνες θέρμανσης .

Συγκρίνοντας τους συντελεστές για τις μεταβλητές ιδιοκτήτες και ενοικιαστές για όλα τα νοικοκυριά , τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι δαπάνες θέρμανσης τείνουν να είναι υψηλότερες για τους ιδιοκτήτες από ότι στους ενοικιαστές με τα αποτελέσματα είναι σημαντικά σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, οι περισσότερες κατοικίες είναι ιδιόκτητες ή υποθηκευμένες και μόνο το 30% ενοικιάζονται. Επιπλέον, οι ενοικιαστές έχουν την τάση να ζουν σε πιο ενεργειακά αποδοτικά κτίρια , πράγμα το οποίο μπορεί να εξηγήσει γιατί οι ιδιοκτήτες έχουν υψηλότερες δαπάνες θέρμανσης. Μια άλλη εξήγηση μπορεί να είναι ο τύπος του κτιρίου π.χ. πολυκατοικία ή μονοκατοικία. Από το μέγεθος του δείγματος σχεδόν το 50 % των ενοικιαζόμενων νοικοκυριών είναι διαμερίσματα, ενώ μόνο το 3% περίπου είναι μονοκατοικίες. Από την άλλη πλευρά , περισσότερο από το 30% των ιδιόκτητων νοικοκυριών είναι μονοκατοικίες και μόλις το 10% είναι διαμερίσματα.

Πιο συγκεκριμένα διαπιστώθηκε ότι μέσω της χρονικής περιόδου 1997-2005, τα προβλήματα των κτιρίων αυξάνουν τις δαπάνες για θέρμανση , ανεξάρτητα από τον τύπο νοικοκυριού. Τα αποτελέσματα είναι στατιστικά σημαντικά σε επίπεδο σημαντικότητας 1% για τα προβλήματα που σχετίζονται με την υγρασία στους τοίχους και της σήψης σε κουφώματα και δάπεδα. Συγκρίνοντας τα διάφορα προβλήματα που αφορούν τα κτίρια, βρέθηκε ότι μόνο πολύ λίγα νοικοκυριά έχουν προβλήματα με την στέγη τους, περίπου το 3,4%. Οι συντελεστές είναι σημαντικοί για τους ιδιοκτήτες στο επίπεδο σημαντικότητας 1% . Επίσης, στο σύνολο των νοικοκυριών που έχουν τρύπια στέγη, το 65% είναι ιδιόκτητα και μόνο το 35% είναι ενοικιαζόμενα ενώ από τα νοικοκυριά που παρουσιάζουν προβλήματα υγρασίας το 49% εξ' αυτών ανήκουν σε ενοικιαστές και το 51% σε ιδιοκτήτες. (Helena Meier et all., 2010)

Το χρονικό έτος 2005 στην Ολλανδία διεξήχθη έρευνα που σκοπό είχε τη στατιστική ανάλυση της συμπεριφοράς των κατοίκων που συνδέεται με τα δομικά χαρακτηριστικά των κατοικιών για την κατανάλωση ενέργειας. Η έρευνα περιελάμβανε ερωτηματολόγια τα οποία συγκεντρώθηκαν από 4.724 νοικοκυριά. Αρχικά, διεξήχθη μια ανάλυση της επίδρασης των χαρακτηριστικών του κτιρίου στην κατανάλωση ενέργειας. Στην συνέχεια, η ανάλυση διεξήχθη για να προσδιορίσει τα κύρια συστατικά της συμπεριφοράς, μειώνοντας έτσι τον αριθμό των μεταβλητών της συμπεριφοράς και διευκολύνοντας την επακόλουθη ανάλυση .Στόχος της έρευνας είναι ότι εξετάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές στην συμπεριφορά των κατοίκων σε σχέση με τα δομικά χαρακτηριστικά του αποθέματος κατοικιών στην Ολλανδία και διερευνά την πιθανή ύπαρξη ενός φαινομένου ανάκαμψης στην κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση. Η έρευνα αποτελείται από δύο ερωτηματολόγια τα οποία διανεμήθηκαν στους κατοίκους, από μια επιθεώρηση του κτιρίου και από τα στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας από τους παρόχους ενέργειας. Τα χαρακτηριστικά του κτηρίου ελήφθησαν από τις επιθεωρήσεις που έγιναν σε αυτά, ενώ τα ερωτηματολόγια παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά των νοικοκυριών και την χρήση των συστημάτων θέρμανσης και εξαερισμού.

Ειδικότερα, οι οικοδομικές περίοδοι ορίστηκαν σύμφωνα με σημαντικές αλλαγές στα κτίρια στις Κάτω Χώρες μετά τη μεταπολεμική περίοδο : το 1975 με την εισαγωγή των ενεργειακών αναγκών στα ολλανδικά οικοδομικών κανονισμών και το 1995 με την εισαγωγή των ολλανδικών κανονισμών ενεργειακής απόδοσης . Σε κάθε περίοδο κατασκευής υπάρχουν 95 % διαστήματα εμπιστοσύνης. Η κατανάλωση ενέργειας είναι χαμηλότερη στις νεότερες κατοικίες και το διάστημα εμπιστοσύνης είναι πολύ μεγαλύτερο σε νεόδμητο απόθεμα σε σχέση με τα παλαιά αποθέματα πράγμα που δείχνει μία μεγαλύτερη διακύμανση της συμπεριφοράς των κατοίκων στα ενεργειακά αποδοτικά κτίρια . Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην κατανάλωση ενέργειας μεταξύ των κατοικιών που κατασκευάστηκαν πριν το 1945, των κατοικιών που χτίστηκαν μεταξύ 1946 και 1974 καθώς και των κατοικιών που χτίστηκαν μετά το 1996 . Ωστόσο, δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα σπίτια που ήταν χτισμένα κατά τις περιόδους 1946-1974 και 1975-1995 . Παρ' όλα αυτά, οι προηγούμενες περίοδοι κατασκευής δεν συνεπάγονται κατ' ανάγκην χαμηλότερη ενεργειακή απόδοση.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων βρέθηκε πως τα υψηλότερα επίπεδα μόνωσης , η βελτίωση της αποδοτικότητας των συστημάτων και οι καλύτεροι μέθοδοι ελέγχου της θερμοκρασίας θα οδηγήσουν σε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Τα εν λόγω χαρακτηριστικά είναι: η παρουσία της μόνωσης, ο τύπος της κατοικίας, η περίοδος κατασκευής , ο τύπος του εξαερισμού και το είδος του ελέγχου της θερμοκρασίας . Επίσης, η κατανάλωση ενέργειας ήταν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη σε κατοικίες με μηχανικό αερισμό από ό, τι σε εκείνες με άλλους τύπους αερισμού χωρίς να υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τοπικών ανεμιστήρων και του φυσικού εξαερισμού . Διαπιστώθηκε μια στατιστικά σημαντική διαφορά στην κατανάλωση ενέργειας για διαφορετικούς τύπους ελέγχου της θερμοκρασίας. Κατοικίες με κάποιο είδος ελέγχου θερμοκρασίας (προγραμματιζόμενος θερμοστάτης , οδηγίες θερμοστάτη και χειροκίνητες βαλβίδες στα θερμαντικά σώματα) χρειάζονται λιγότερη ενέργεια από ό, τι οι κατοικίες χωρίς έλεγχο. Ωστόσο, οι προγραμματιζόμενοι θερμοστάτες και οι χειροκίνητοι θερμοστάτες συνδέονται με μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας σε σχέση με τις χειροκίνητες βαλβίδες στο καλοριφέρ. Επίσης αναφέρθηκε μάλιστα πως δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές των κατοικιών μεταξύ χειροκίνητου και προγραμματιζόμενου θερμοστάτη.

Στην συνέχεια αναλύθηκαν οι σχέσεις μεταξύ της συμπεριφοράς των κατοίκων και των οικοδομικών χαρακτηριστικών χρησιμοποιώντας τις νέες μεταβλητές που λαμβάνονται ως εξαρτημένες μεταβλητές. Τα χαρακτηριστικά του κτιρίου ήταν: το είδος του συστήματος εξαερισμού, το είδος του ελέγχου του συστήματος θέρμανσης , η παρουσία της μόνωσης , το είδος της κατοικίας , και η περίοδος κατασκευής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλα τα χαρακτηριστικά των κτιρίων έχουν επίδραση στη συμπεριφορά θέρμανσης. Πιο συγκεκριμένα ο συντελεστής συμπεριφοράς θέρμανσης είναι χαμηλότερος σε κατοικίες που κατασκευάστηκαν πριν το 1945, ακολουθούμενες από κατοικίες που χτίστηκαν κατά τις περιόδους 1946-1974 και 1975-1995 . Μια υψηλότερη επίδραση καταγράφηκε για κατοικίες που χτίστηκαν μετά το 1996 πράγμα που προσδίδει μια προτίμηση για τις υψηλότερες θερμοκρασίες σε νεότερες κατοικίες παρά τις καλύτερες θερμικές ιδιότητες. Παρατηρήθηκε πως οι κατοικίες με μόνωση έχουν υψηλή επίδραση στην συγκέντρωση της θερμότητας εντός σπιτιού σε σχέση με τις κατοικίες χωρίς μόνωση. Έτσι , οι

κάτοικοι των σπιτιών με μόνωση διατηρούν τη θερμοκρασία υψηλότερη από εκείνους που ζουν σε σπίτια χωρίς μόνωση.

Τα νοικοκυριά που ζουν σε λιγότερο ενεργειακά αποδοτικές κατοικίες διατηρούν χαμηλότερα επίπεδα θερμοκρασίας από τα νοικοκυριά που ζουν σε πιο ενεργειακά αποδοτικές κατοικίες. Αυτό θα μπορούσε να προκληθεί από τις διαφορές εισοδήματος μεταξύ των νοικοκυριών που ζουν σε όλο και λιγότερο ενεργειακά αποδοτικές κατοικίες. Για παράδειγμα, νοικοκυριά με χαμηλότερα εισοδήματα θα μπορούσαν να επιλέγουν να θερμαίνονται λιγότερο επειδή δεν μπορούν να αντέξουν οικονομικά τα υψηλότερα επίπεδα θερμοκρασίας. Ως εκ τούτου, διεξήχθη η ανάλυση της επίδρασης του εισοδήματος στην κατανάλωση ενέργειας, η θερμική συμπεριφορά και η συμπεριφορά αερισμού. Το εισόδημα έχει μια πολύ μικρή αρνητική συσχέτιση με την κατανάλωση ενέργειας [$\rho = -0.073$, $p < .01$] καθώς νοικοκυριά με μικρότερα εισοδήματα καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από ότι τα νοικοκυριά με τα μεγαλύτερα εισοδήματα. Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ εισοδήματος και θερμικής συμπεριφοράς αλλά μια πολύ μικρή αρνητική συσχέτιση μεταξύ του εισοδήματος και εξαερισμού. Συνεπώς, τα νοικοκυριά με χαμηλότερο εισόδημα εξαερίζουν περισσότερο από ό, τι τα νοικοκυριά με υψηλότερο εισόδημα. Έτσι, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι προτιμήσεις των κατοίκων για υψηλότερες ή χαμηλότερες εσωτερικές θερμοκρασίες δεν έχουν σχέση με το εισόδημα.

Ένας τελευταίος παράγοντας που εκτιμήθηκε ήταν ο τύπος του κτιρίου. Διαπιστώθηκε ότι οι πολυκατοικίες έχουν υψηλότερη επίδραση για τη συμπεριφορά θέρμανσης από τις μονοκατοικίες. Έτσι, οι κάτοικοι των διαμερισμάτων και των μεζονετών κρατούν υψηλότερες θερμοκρασίες στα σπίτια τους (O. Guerra Santin, 2012).

Μία άλλη έρευνα πραγματοποιήθηκε από τους Soren Leth-Petersen et al. (2001) στη Δανία και αφορά στην κατανάλωση ενέργειας σε σχέση με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πολυκατοικιών κατά την χρονική περίοδο 1984-1995. Το συνολικό μέγεθος του δείγματος αποτελείται από 4820 παρατηρήσεις. Η έρευνα διεξήχθη για τα κτίρια που το μέγεθός τους αποτελούνταν από 1500 τ.μ. ή παραπάνω και που έχουν ένα κεντρικό σύστημα θέρμανσης. Επίσης, σημαντική ήταν και η συμβολή του πίνακα VKO που περιέχει πληροφορίες σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας (για τη θέρμανση χώρων), για την κατασκευή, τα είδη της ενέργειας που χρησιμοποιούνται, η συνολική έκταση του κτιρίου, το έτος ολοκλήρωσης της κατασκευής, τον αριθμό των ορόφων στο κτίριο, το ιδιοκτησιακό καθεστώς του κτιρίου και το είδος της χρήσης. Οι επιπρόσθετες πληροφορίες που χρειάστηκαν σχετικά με τα κτιριακά χαρακτηριστικά δόθηκαν από το κεντρικό μητρώο κατασκευής των κτιρίων (BBR) που διαχειρίζεται η στατιστική υπηρεσία της Δανίας. Τέλος, το δείγμα περιορίζεται σε παρατηρήσεις των κτιρίων σε όλη τη χώρα με χρήση πετρελαίου καθώς και με χρήση τηλεθέρμανσης και τα οποία βρίσκονται μόνο σε μία από τις πέντε μεγάλες περιοχές της πόλης: Copenhagen (Κοπεγχάγη), Frederiksberg, Odense, Aarhus και Aalborg. Τέλος, με την τεχνική της ισομερούς παλινδρόμησης εκτιμώνται τα αποτελέσματα του επιπέδου της κατανάλωσης ενέργειας ανάμεσα στα κτίρια που έχουν πραγματοποιήσει τον έλεγχο των

λογαριασμών της θερμότητας και κατέχουν την εμπειρία δοκιμής ενέργειας σε σύγκριση με τα κτίρια που δεν έχουν πραγματοποιήσει τον έλεγχο των λογαριασμών της θερμότητας και της ενέργειας σε οποιοδήποτε σημείο.

Από την ανάλυση των δεδομένων βρέθηκε πως η ελαστικότητα των τιμών για τα κτίρια με χρήση πετρελαίου εκτιμάται ότι είναι αρνητική, που σημαίνει ότι μια αύξηση της τιμής του πετρελαίου οδηγεί σε μείωση της κατανάλωσής του. Αρνητική είναι επίσης και η ελαστικότητα της τιμής για τα κτίρια που χρησιμοποιούν τηλεθέρμανση. Το επίπεδο της τιμής μπορεί να θεωρηθεί στο βραχυπρόθεσμο διάστημα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το ύψος των τιμών εξαρτάται από το τωρινό σύστημα θέρμανσης του κτιρίου. Σε περίπτωση αλλαγής του συστήματος θέρμανσης θα υπάρξουν συνήθως σχετικά μεγάλες δαπάνες κεφαλαίου και η αντικατάσταση του συστήματος θέρμανσης θα γίνεται αναγκαία όταν οι μεταβολές του επιπέδου των τιμών είναι μεγάλες, δηλαδή σε πιο μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Η τιμή της ελαστικότητας που υπολογίστηκε θα μπορούσε να στηριχθεί στο γεγονός ότι, σε ένα μεγάλο ποσοστό των κτιρίων δεν έγινε καμία μεμονωμένη μέτρηση σε επίπεδο διαμερίσματος. Σε αυτά τα κτίρια, ο υπολογισμός της τιμής του κάθε διαμερίσματος γίνεται διαιρώντας το σύνολο των δαπανών του κτιρίου από το σύνολο των οριακών τιμών για κάθε μεμονωμένο νοικοκυριό του κτιρίου. Για παράδειγμα, για να υπολογιστεί το σύνολο των δαπανών του κτιρίου θα ήταν αναγκαίο να χωριστούν πρώτα ανάλογα με την περιοχή των διαμερισμάτων. Ως εκ τούτου, το οριακό κέρδος του κάθε νοικοκυριού επιτυγχάνεται με μείωση της θερμοκρασίας που δεν αντιστοιχεί στην πραγματική αξία της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας. Επειδή δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστούν ποια κτίρια έχουν ατομικούς μετρητές και ποια δεν έχουν, έτσι, δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί άμεσα αν το επίπεδο των τιμών του πετρελαίου θέρμανσης προκύπτει από τα κτίρια με τους ατομικούς μετρητές. Από το 1999, απαιτείται ατομική μέτρηση σε όλα τα κτίρια στη Δανία. Στην προκειμένη περίπτωση σημαντικός παράγοντας αποτελεί και ο χρόνος υπολογιζόμενος σε φυσικό λογάριθμο ο οποίος είναι στατιστικά σημαντικός για όλες τις περιπτώσεις. Αυτό ίσως θα μπορούσε να αποδοθεί στις απώλειες την μόνωσης, για παράδειγμα τοποθέτηση πιο ενεργειακά αποδοτικών παραθύρων. Τέλος, σημειώθηκε πως τα κτίρια που έχουν ως μέσο θέρμανσης το πετρέλαιο έχουν μια έντονη επίδραση στις κλιματικές αλλαγές. Σε γενικές γραμμές, η ζημία συνδέεται περισσότερο σε επίπεδο βάσης με το πετρέλαιο θέρμανσης από ότι σε σχέση με την τηλεθέρμανση.

Από τις εκτιμήσεις των αποτελεσμάτων βρέθηκε πως τα κτίρια που χρησιμοποιούν το πετρέλαιο ως πηγή θέρμανσης καταναλώνουν περίπου 20 % περισσότερη ενέργεια κατά μέσο όρο από τα κτίρια που θερμαίνονται με τηλεθέρμανση. Αυτό σημαίνει ότι τα κτίρια που χρησιμοποιούν την τηλεθέρμανση έχουν χαμηλότερο επίπεδο κατανάλωσης ενέργειας από εκείνα που χρησιμοποιούν πετρέλαιο. Ένας λόγος που συμβαίνει κάτι τέτοιο είναι επειδή στην τηλεθέρμανση η παροχή θέρμανσης γίνεται μακριά από τον χώρο κατανάλωσης των κτιρίων, δηλαδή η απώλεια μετατροπής πραγματοποιείται στο εξωτερικό του κτιρίου, ενώ η παροχή πετρελαίου θέρμανσης γίνεται στο εσωτερικό του κτιρίου, οπότε η απώλεια μετατροπής από την καύση της ενέργειας πραγματοποιείται στο εσωτερικό του κτιρίου. Με άλλα λόγια, η μέση απόδοση των λεβήτων πετρελαίου είναι περίπου 80% . Τέλος, τα κτίρια τα οποία

αλλάζουν το σύστημα θέρμανσης από πετρέλαιο στην χρήση τηλεθέρμανσης τείνουν να έχουν χαμηλότερο επίπεδο κατανάλωσης κατά μέσο όρο από τα κτίρια που δεν έχουν αλλάξει το μέσο θέρμανσης. Τα ίδια τα κτίρια βιώνουν ένα σημαντικά χαμηλότερο επίπεδο ενεργειακής κατανάλωσης, αφού έχουν αλλάξει το μέσο χρήσης από πετρέλαιο σε εκείνο της τηλεθέρμανσης. Αυτό συμβαίνει πιθανώς επειδή αναλαμβάνουν δραστηριότητες που επηρεάζουν το επίπεδο της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου ή του συστήματος θέρμανσης καθώς και την ανακαίνιση του συστήματος θέρμανσης από εκείνο του πετρελαίου σε εκείνο της τηλεθέρμανσης. (Soren Leth-Petersen et al., 2001).

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Γερμανία η εμπειρική ανάλυση βασίζεται σε δεδομένα οικιακού επιπέδου από τη γερμανική Κοινωνικο - οικονομική επιτροπή (SOEP) για το έτος 2003. Το σύνολο του δείγματος αποτελείται από 2 μέρη: ένα δείγμα των ιδιοκτητών και ένα άλλο εκείνο των ιδιοκτητών των κατοικιών. Με την τεχνική της ισομερούς παλινδρόμησης επιτρέπει την εξέταση των ομοιοτήτων και των διαφορών μεταξύ αυτών των ομάδων του πληθυσμού. Έτσι λοιπόν, η πλειοψηφία των ιδιοκατοίκησης, περίπου 95 % του δείγματος, έχει ένα κεντρικό ή αυτόνομο σύστημα θέρμανσης. Στη συνέχεια παραθέτονται τα αποτελέσματα της έρευνας για τα νοικοκυριά που χρησιμοποιούν αποκλειστικά φυσικό αέριο αποτελώντας το 44,5% των συνολικών κατοικιών, για εκείνα που χρησιμοποιούν πετρέλαιο θέρμανσης, περίπου το 35,8 %, για εκείνα που χρησιμοποιούν αποκλειστικά ηλεκτρικές συσκευές θέρμανσης αντιπροσωπεύοντας το 4,0% καθώς και για εκείνα με μέσο θέρμανσης στερεά καύσιμα θέρμανσης αντιστοιχώντας στο 2,2% του συνολικού δείγματος. Επίσης, μελετήθηκαν τα δύο χαρακτηριστικά των νοικοκυριών που παρέχονται από την Επιτροπή (SOET) εκείνο του τύπου του κτιρίου και εκείνο του έτους κατασκευής. Τέλος, μέσω των εμπειρικών αναλύσεων καταδεικνύεται η σημασία των κοινωνικο- οικονομικών χαρακτηριστικών ενός νοικοκυριού καθώς και το είδος του κτιρίου και της περιοχής που βρίσκεται αυτό, ως καθοριστικοί παράγοντες για την εφαρμογή της κατάλληλης τεχνολογίας για την θέρμανση των κατοικιών.

Μέσω της ανάλυσης των αποτελεσμάτων διαπιστώθηκε πως τα συνολικά χαρακτηριστικά των κατοικιών αποτελούν σημαντικό παράγοντα για τον καθορισμό της τεχνολογίας της θέρμανσης χώρου. Εξαίρεση αποτελεί η ηλεκτρική θέρμανση και αυτό γιατί η επιλογή της δεν επηρεάζεται από τον τύπο των διαφόρων κατηγοριών των κατοικιών. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί μέσα από τις ιδιότητες της ηλεκτρικής θέρμανσης καθώς για την χρήση της απαιτείται μόνο μια σύνδεση δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας και η οποία είναι ανεξάρτητη από τον τύπο του κτιρίου π.χ. χώρος για λέβητες. Συνεπώς, παρατηρείται μια υψηλή προτίμηση για ηλεκτρική θέρμανση σε πολυκατοικίες και κτίρια στη Γερμανία, ιδίως μετά το 1975. Επίσης, αυτό ίσως να σχετίζεται με την υδροηλεκτρική ενέργεια που αναπτύσσεται εντατικά από το 1960 και μετά. Τέλος, το γεγονός πως η αξία της ηλεκτρικής ενέργειας είναι αρκετά χαμηλή ευνόησε στη συνέχεια την μετάβαση σε ηλεκτρικά καλοριφέρ-πάνελ.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας αποτέλεσε η περίοδος κατασκευής των κτιρίων καθώς φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά τις κατηγορίες θέρμανσης. Πιο συγκεκριμένα, για ένα νοικοκυριό που το σπίτι έχει

χτιστεί πριν την περίοδο του '50, η πιθανότητα να έχει μια δική του θερμάστρα πετρελαίου είναι κατά 0.082% μικρότερη από τα άλλα εξοπλισμένα νοικοκυριά. Σε εκείνες τις περιόδους τα συστήματα θέρμανσης πετρελαίου δεν ήταν ευρέως γνωστά καθώς και ο σχεδιασμός του σπιτιού δεν ήταν κατάλληλος για την χρήση θερμαστών πετρελαίου αφού, για παράδειγμα, απουσίαζαν οι αποθηκευτικοί χώροι. Κατά την περίοδο 1949-1971 οι θερμάστρες πετρελαίου ευνοούνται και η χρήση τους γίνεται εντονότερη σε σύγκριση με την περίοδο 1972-1990. Αυτή η αλλαγή θα μπορούσε να σχετίζεται με τις πετρελαϊκές κρίσεις της δεκαετίας του 1970. Με αποτέλεσμα να παρουσιαστούν διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου, πράγμα που μπορούσε να επηρεάσει αρνητικά την επιλογή του πετρελαίου θέρμανσης.

Οι διάφορες μεταβλητές του επιπέδου των νοικοκυριών προσδιορίζουν τις κοινωνικο - οικονομικές διαφορές στη ζήτηση για τις τεχνολογίες θέρμανσης. Εδώ μία από αυτές είναι το εισόδημα που επηρεάζει σημαντικά την πιθανότητα για την επιλογή του αερίου ή του πετρελαίου ως πηγή θέρμανσης. Είναι γεγονός πως τα πιο πλούσια νοικοκυριά, αυτά δηλαδή που έχουν μεγαλύτερο εισόδημα, τείνουν να αποφεύγουν την χρήση του πετρελαίου και να επιλέγουν το αέριο ως κύρια πηγή θέρμανσης.

Σημαντικό ρόλο για την εφαρμογή του τρόπου θέρμανσης αποτελεί το μέγεθος και η σύνθεση του νοικοκυριού. Η επιλογή των σομπών για την θέρμανση των νοικοκυριών ίσως να συμφέρει περισσότερο και αυτό γιατί λόγω του μικρού μεγέθους τους η εγκατάστασή τους είναι αρκετά εύκολη και το κόστος τους είναι αρκετά λιγότερο δαπανηρό από ό, τι αν πραγματοποιούνταν σημαντικές αλλαγές ή ακόμη και νέες εγκαταστάσεις θέρμανσης πετρελαίου ή φυσικού αερίου. Οι σόμπες προσφέρουν τη δυνατότητα να προσαρμοστεί με ευελιξία η κύρια λειτουργία θέρμανσης χώρου, για παράδειγμα για να θερμανθεί ένα πρόσθετο δωμάτιο. Από την άλλη πλευρά η ηλεκτρική θέρμανση δεν προτείνεται για μεγάλα νοικοκυριά και είναι αρκετά επικίνδυνη σε χώρους που βρίσκονται μικρά παιδιά. Ωστόσο είναι προφανώς ευνοϊκή για τα μικρά νοικοκυριά που απαιτούν λιγότερη θέρμανση λόγω του μικρότερου μεγέθους. Έχει αποδεχτεί πως αποτελεί ένα σχετικά εύκαμπτο τρόπο θέρμανσης, αλλά το υψηλό κόστος λειτουργίας της μπορεί να εμποδίσει τη χρήση της στα νοικοκυριά.

Είναι εμφανές πως η εκπαίδευση έχει μια κοινωνικο - οικονομική επιρροή στην επιλογή θέρμανσης χώρου. Το υψηλότερο επίπεδο μόρφωσης των κατοίκων έχει σαν αποτέλεσμα την χρήση φυσικού αερίου ως μέσο θέρμανσης στα νοικοκυριά. Από την άλλη πλευρά υπάρχει μια αρνητική σχέση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου και της επιλογής του πετρελαίου ή της ηλεκτρικής ενέργειας αφού έχει μελετηθεί ότι το κόστος της ενέργειας από στερεά καύσιμα είναι σχετικά υψηλό. Και πάλι, μέσα από την θεωρία της παραγωγής των νοικοκυριών μπορεί επίσης να εξηγηθεί η αρκετά υψηλή τάση για τη χρήση του φυσικού αερίου μεταξύ των “μορφωμένων” νοικοκυριών καθώς και η σχετική ευκολία στην τεχνολογία χρήσης του.

Μέσα από την έρευνα διαπιστώθηκε πως στα σύγχρονα κτίρια η κύρια πηγή θέρμανσης είναι το φυσικό αέριο. Σε κτίρια με πρόσφατη ημερομηνία κατασκευής, η εγκατάσταση του πετρελαίου ή του ηλεκτρικού συστήματος θέρμανσης είναι μάλλον λιγότερο πιθανή. Η επιλογή του φυσικού αερίου από τους ιδιοκτήτες είναι ένα πρώτο βήμα για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, αλλά

σίγουρα δεν είναι επαρκή για την επίτευξη της ενεργειακής πολιτικής στη Γερμανία . Επίσης, η χρήση του πετρελαίου θέρμανσης είναι πιο πιθανή σε σπίτια που χτίστηκαν κατά την χρονική περίοδο πριν από το 1948 . Τελευταία, η χρήση της τηλεθέρμανσης μειώθηκε αρκετά αντικατοπτρίζοντας ότι το σύστημα τηλεθέρμανσης είχε επεκταθεί εντατικά κατά την περίοδο 1972-1990. Τα αποτελέσματα των κοινωνικο-οικονομικών μεταβλητών συμφωνούν σε μεγάλο βαθμό με εκείνα που ελήφθησαν παραπάνω. Όπως και πριν , με την αύξηση του εισοδήματος των νοικοκυριών η επιλογή του φυσικού αερίου για την θέρμανση των κατοικιών γίνεται πιο έντονη , ενώ με την μείωση του εισοδήματος παρατηρείται η επιλογή του πετρελαίου. Επιπλέον, οι κάτοικοι που χαρακτηρίζονται υψηλά μορφωμένοι σε ένα νοικοκυριό είναι επίσης πιο πιθανό να επιλέξουν την χρήση φυσικού αερίου και όχι τόσο πιθανό να επιλέξουν το πετρέλαιο ως κύρια πηγή θέρμανσης. Η εκπαίδευση διαδραματίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην επιλογή του κατάλληλου συστήματος θέρμανσης των κατοικιών και ως εκ τούτου συμβάλλει στην προώθηση της ενημέρωσης των καταναλωτών και σε διάφορες εκπαιδευτικές εκστρατείες σχετικά με την περιβαλλοντική δύναμη και την ενημέρωση των πολιτών σχετικά με τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης των διαφόρων μέσων θέρμανσης (Frauke G.Braun 2010).

Παραμένοντας στην ευρύτερη περιοχή της Γερμανίας, μία ακόμη έρευνα πραγματοποιήθηκε με θέμα αυτήν την φορά τον προσδιορισμό των καθοριστικών παραγόντων της ζήτησης των νοικοκυριών για την ενέργεια θέρμανσης χώρου και παροχής ζεστού νερού. Ο Rehdanz (2007) σε δείγμα 12.000 νοικοκυριών το διάστημα 1998-2003 μελέτησε λοιπόν τους προσδιοριστικούς παράγοντες των δαπανών θέρμανσης των κατοικιών. Βρέθηκε, αρχικά, ότι υπάρχει ισχυρή επίδραση του είδους του συστήματος θέρμανσης με τις δαπάνες των νοικοκυριών για θέρμανση. Το πετρέλαιο θέρμανσης και ο άνθρακας φαίνεται να είναι λιγότερο ακριβά. Η θέρμανση με ηλιακή ενέργεια είναι στατιστικά μη σημαντική. Λιγότερο από το 1% του συνόλου των νοικοκυριών που μελετήθηκαν χρησιμοποιούν την ηλιακή ενέργεια ως πρόσθετη πηγή ενέργειας. Εκτιμήθηκε ότι τα έξοδα θέρμανσης μειώνονται με το μέγεθος του ακινήτου. Η ύπαρξη κεντρικής θέρμανσης, το υψηλότερο εισόδημα των νοικοκυριών, τα περισσότερα μέλη του νοικοκυριού, η μεγαλύτερη μέση ηλικία των ενήλικων μελών στο νοικοκυριό και το υψηλότερο ποσοστό των άνεργων μελών του νοικοκυριού αυξάνει τις δαπάνες για θέρμανση. Μόνο το 15,8% των ιδιοκτητών ακινήτων ζουν σε διαμερίσματα, ενώ μόνο το 17,3% ζει σε ένα σπίτι. Οι ιδιοκτήτες είναι πιο πιθανό να βελτιώσουν τις συνθήκες διαβίωσης (καλύτερη μόνωση, ενεργειακά αποδοτικές συσκευές και κατασκευή που μειώνει τις δαπάνες για θέρμανση) των σπιτιών τους από ότι είναι οι ενοικιαστές. Πάνω από το 80% των ιδιοκτητών κατοικίας δηλώνουν την κατάσταση της ιδιοκτησίας τους ως καλή. Λιγότερο από το 1% δηλώνει ότι η ιδιοκτησία χρειάζεται πλήρη ανακαίνιση και κανένας δεν αναφέρει ότι το ακίνητο είναι έτοιμο για κατεδάφιση .

Οι μεταβλητές που αναφέρονται κατά πόσον ή όχι το νοικοκυριό διαθέτει μπανιέρα ή ντους ή αν έχει νέα παράθυρα (ένα είδος μόνωσης) δεν είναι σημαντικές. Περισσότερο από το 80% των νοικοκυριών χρησιμοποιεί μία από τις παρακάτω πηγές ενέργειας για θέρμανση. Περίπου το 54% χρησιμοποιεί το φυσικό αέριο, το 40% πετρέλαιο και μόνο το 6% την ηλεκτρική ενέργεια για θέρμανση. Οι συγκεκριμένες πηγές ενέργειας είναι οι πιο διαδεδομένες σε ιδιόκτητα ακίνητα (92,1%) από ό,τι σε

ενοικιαζόμενα καταλύματα (72,1%). Ενώ οι αυξήσεις στις τιμές του φυσικού αερίου φαίνεται να αυξάνουν τις δαπάνες των νοικοκυριών στη Δυτική Γερμανία, οι αυξήσεις των τιμών του πετρελαίου φαίνεται να είναι πιο δαπανηρές για τα νοικοκυριά στην Ανατολική Γερμανία. Οι αυξήσεις των τιμών μπορούν να οδηγήσουν σε υψηλότερες δαπάνες για τις ιδιόκτητες κατοικίες σε σύγκριση με τα νοικοκυριά σε ενοικιαζόμενα καταλύματα. Η ελαστικότητα ζήτησης για πετρέλαιο θέρμανσης είναι αρνητική και κυμαίνεται από 2,03 μέχρι 1,68. Η εισοδηματική ελαστικότητα κυμαίνεται από -0,63 μέχρι -0,44. (Rehdanz, 2007).

Οι Hass and Biermayr (1997) χρησιμοποιώντας χρονολογικές σειρές από το 1993-1995 συγκέντρωσαν στοιχεία σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τον τρόπο θέρμανσης της κατοικίας για 400 νοικοκυριά στην Αυστρία. Αρχικά αναλύθηκε η επίδραση της καταναλωτικής συμπεριφοράς μέσω της συνάρτησης της παραγωγής και της θερμοκρασίας των κτιρίων. Μελετήθηκαν οι οικονομικοί παράμετροι όπως η τιμή, το εισόδημα και το κόστος επενδύσεων καθώς και οι τεχνικοί παράμετροι, όπως η απόδοση και η θερμική ποιότητα των κτιρίων. Μέσω της χρήσης πινάκων συχνοτήτων μελετήθηκαν οι τύποι θέρμανσης συστημάτων και κτιρίων καθώς και η απαίτηση για θέρμανση χώρου στην Αυστρία στο πέρασμα χρονικών περιόδων. Επιπλέον, με τη χρήση ερωτηματολογίων διευκρινίστηκαν κοινωνιολογικοί παράμετροι όπως ο αριθμός ατόμων ανά νοικοκυριό, η ηλικία καθώς και το επίπεδο εκπαίδευσης.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπάρχει μια σημαντική διαφορά μεταξύ των πολυκατοικιών και των μονοκατοικιών σε σχέση τόσο με την θερμική ποιότητα του κτιρίου όσο και με τις βαθμομέρες θέρμανσης. Δηλαδή, οι καταναλωτές που ζουν σε μονοκατοικίες είναι πιο ευαισθητοποιημένοι όσον αφορά την ενεργειακή ζήτηση σε σχέση με τους ενοικιαστές των πολυκατοικιών, αφού αναλαμβάνουν οι ίδιοι να καλύψουν τις ανάγκες θέρμανσης. Οι επιπτώσεις του κλίματος στο σύνολο της θερμικής ποιότητας του κτιρίου είναι διαφορετικές για τις μονοκατοικίες και τις πολυκατοικίες. Τέλος, η επίδραση της θερμικής ποιότητας των κτιρίων φαίνεται να είναι πολύ χαμηλότερη για τις πολυκατοικίες από ότι στις μονοκατοικίες. Ένα σημαντικό εύρημα σε σχέση με τις επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος είναι οι βαθμομέρες θέρμανσης οι οποίες δεν έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην μη κεντρική θέρμανση. Ωστόσο, φαίνεται να υπάρχει μια μικρή μείωση στη ζήτηση ενέργειας με υψηλότερες βαθμομέρες θέρμανσης. Δηλαδή ο χώρος της ενεργειακής ζήτησης θέρμανσης δεν εξαρτάται με γραμμικό τρόπο από τις βαθμομέρες θέρμανσης. Συνεπώς, δεν υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση της κατοικίας και της ποιότητας της κατασκευής του κτιρίου. Επιπλέον, το αντίκτυπο των βαθμομερών θέρμανσης για την ενέργεια θέρμανσης χώρου στις πολυκατοικίες είναι σημαντικά υψηλότερο από εκείνο των μονοκατοικιών.

Ένα ακόμη από τα ευρήματα της έρευνας είναι το εξής οδήγησε στο συμπέρασμα πως υπάρχει εμφανής γραμμική σχέση μεταξύ της ζήτησης ενέργειας για θέρμανση χώρων και της εσωτερικής θερμοκρασίας των κτιρίων. Αυτό οδηγεί και στο εξής συμπέρασμα ότι το επίπεδο της εσωτερικής θερμοκρασίας ενός

χώρου αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό της καταναλωτικής συμπεριφοράς. Ωστόσο, ισχύει και το αντίστροφο ότι η συμπεριφορά των καταναλωτών μπορεί να καθοριστεί επαρκώς από το επιλεγέν επίπεδο της εσωτερικής θερμοκρασίας του κτιρίου. Είναι προφανές πως η μέση εσωτερική θερμοκρασία μειώνεται ελαφρά στην περίπτωση που η ποιότητα κατασκευής των κτιρίων γίνεται χειρότερη. (Reinhard Haas et all.,1997)

Άλλη μια έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Ιταλία και συγκεκριμένα στην περιοχή του Τορίνο απευθύνεται στην ανάλυση της ενεργειακής απόδοσης νοικοκυριών και συγκεκριμένα 50 ακινήτων. Τα κτίρια χρονολογούνται από τα τέλη του 19ου αιώνα μέχρι και το τέλος του περασμένου αιώνα. Αρχικά, με την τεχνική της ισομερούς παλινδρόμησης εκτιμάται η ζήτηση ενέργειας για θέρμανση χώρων. Κατά την διάρκεια της έρευνας μελετήθηκαν κυρίως τέσσερις μεθοδολογίες για την εκτίμηση της ζήτησης πρωτογενούς ενέργειας στα κτίρια. Η πρώτη είναι η πιο ακριβής καθώς χρησιμοποιεί ηλεκτρονικά προγράμματα και εκτιμά την ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας. Αυτή η μέθοδος βασίζεται σε αλγορίθμους και προϋποθέτει την γνώση της αλληλεπίδρασης των βασικών φυσικών και θερμικών ποσοτήτων. Η δεύτερη μέθοδος είναι η πιο ρεαλιστική αφού αναφέρεται σε διεθνή και εθνικά πρότυπα ,που αξιολογούν την ζήτηση της ενέργειας του κτιρίου σε κανονικές συνθήκες . Έτσι πρόκειται για μια πιο απλουστευμένη μέθοδο. Η τρίτη μέθοδος είναι η εκτιμητική . Αναφέρεται κυρίως σε πραγματικά κτίρια και πραγματοποιεί μια πιο απλουστευμένη διαδικασία αξιολόγησης της ζήτησης πρωτογενούς ενέργειας . Υπάρχουν πολλά παραδείγματα αυτών των μεθόδων στην Ευρώπη καθώς επίσης και στην Ιταλία (π.χ. μέθοδος Consip). Η τέταρτη και τελευταία μέθοδος εφαρμόζεται μόνο σε πραγματικά κτίρια καθώς η ενεργειακή απόδοση αξιολογείται μέσα από την πραγματική κατανάλωση ενέργειας στα πλαίσια των κατοικιών. Σημειώνεται πως το προτεινόμενο μοντέλο μεθοδολογίας ανήκει στην τρίτη μεθοδολογία που χαρακτηρίζεται ως εκτιμώμενη μέσω χρήσης ευρωπαϊκών και ιταλικών προτύπων αξιολόγησης.

Κατά την διάρκεια υλοποίησης της έρευνας ερευνήθηκε η επίδραση της ηλικίας κτιρίου μέσω της διαίρεσης του δείγματος σε 6 ιστορικές περιόδους:

- 1) Τα κτίρια που χτίστηκαν μέχρι το 1920 , κυρίως με χοντρούς τοίχους που προσφέρουν υψηλή θερμική ικανότητα , χωρίς μόνωση ή με μονά τζάμια στα παράθυρα.
- 2) Τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μεταξύ 1920 και 1945 και πάλι με χοντρούς τοίχους.
- 3) Τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μεταξύ 1946 και 1965 με κύριο υλικό το σκυρόδεμα καθώς και μίγμα από κασσίτερο.
- 4) Τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μεταξύ 1966 και 1976 κατά τη διάρκεια της πετρελαϊκής κρίσης της δεκαετίας του '70 και είναι παρόμοια με την προηγούμενη κατηγορία.
- 5) Τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μεταξύ 1977 και 1993 σύμφωνα με τον ιταλικό νόμο 373/76 σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας, που χαρακτηρίζονται πάλι από υλικό κατασκευής το σκυρόδεμα και κυρίως διπλά τζάμια , αποσκοπώντας σε ένα αρκετά καλό επίπεδο μόνωσης.
- 6) Και τέλος τα κτίρια που χτίστηκαν μετά το 1993 μέχρι το 2004 , που είναι παρόμοια με την προηγούμενη κατηγορία αλλά προσφέρουν περισσότερη μόνωση.

Συγκεκριμένα, στην ανάλυση του δείγματος 4 κτίρια χρονολογούνται από την πρώτη περίοδο, 7 στην δεύτερη περίοδο, 8 στην τρίτη περίοδο, 1 στην τέταρτη περίοδο, 27 στην πέμπτη και 3 στην έκτη περίοδο.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η σύγκριση μεταξύ της υπολογιζόμενης ενεργειακής ζήτησης για θέρμανση χώρων και της μετρημένης πραγματικής κατανάλωσης. Υπολογίζει στην πραγματικότητα πόσο οι κάτοικοι αποκλίνουν από τις κανονικές συνθήκες κατανάλωσης ώστε να βρεθούν μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας. Από την άλλη πλευρά, είναι σημαντικό η σύγκριση αυτή να εξασφαλίσει πως το πρότυπο ζήτησης της ενέργειας αντιπροσωπεύει τις πραγματικές καταναλώσεις. Από την μελέτη της έρευνας προκύπτουν πως από το δείγμα των 50 κατοικιών, οι 20 από αυτές διαθέτουν κεντρική θέρμανση, οι 7 είναι συνδεδεμένες με το δίκτυο τηλεθέρμανσης, ενώ οι υπόλοιπες 23 καλύπτουν την ανάγκη τους για θέρμανση μέσω της αυτόνομης θέρμανσης. Μεταξύ αυτών, ο μετρητής πραγματικών ενδείξεων είναι διαθέσιμος για 27 κατοικίες, εκ των οποίων οι 16 έχουν ανεξάρτητη θέρμανση, οι υπόλοιπες 9 έχουν κεντρική θέρμανση και οι άλλες 2 λειτουργούν με τηλεθέρμανση. (Matteo Caldera et al., 2008)

Οι Pablo Moya-Martínez et al. (2014) διενήργησαν έρευνα στην Ισπανία το 1993 σε 938 νοικοκυριά μελετώντας την επίδραση της μεταβολής του επιπέδου των τιμών του πετρελαίου στην Ισπανική χρηματιστηριακή αγορά. Η αξία των χρηματιστηριακών δεικτών υπολογίστηκαν με βάση τις τιμές των μετοχών των 230 εταιρειών που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο της Μαδρίτης. Όσον αφορά τα στοιχεία του πετρελαίου χρησιμοποιείται η τιμή του αργού πετρελαίου Brent σε δολάρια ανά βαρέλι που εξάγεται από την αμερικανική Energy Information Administration. Με βάση την τυπική απόκλιση, οι μεταβολές των τιμών του πετρελαίου έχουν υψηλότερη μεταβλητότητα από τις αποδόσεις της αγοράς και της βιομηχανίας, αντικατοπτρίζοντας τη μεγάλη αστάθεια των τιμών του αργού πετρελαίου κατά τη διάρκεια της μελέτης. Η μεθοδολογία της έρευνας βασίστηκε σε ένα πολυπαραγοντικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για τη διερεύνηση των επιπτώσεων των μεταβολών των τιμών του πετρελαίου στις αποδόσεις των μετοχών του κλάδου της αγοράς, περιλαμβάνοντας και ένα κυμαινόμενο επιτόκιο. Τέλος, ένα μοντέλο παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκε για να αναλυθεί η ύπαρξη διαρθρωτικών διαλειμμάτων στη σχέση μεταξύ των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου και των αποδόσεων των μετοχών του κλάδου.

Από την ανάλυση των δεδομένων παρατηρήθηκε στατιστική σημαντικότητα των διπλών δοκιμών (UDmax και WDmax) σε επίπεδο 5 % πράγμα που σημαίνει ότι σχεδόν όλες οι βιομηχανίες έχουν τουλάχιστον ένα δομικό διάλειμμα. Όλες οι βιομηχανίες εμφανίζουν μια στατιστικά σημαντική θετική ευαισθησία στον παράγοντα της αγοράς στο επίπεδο του 1%, ανεξάρτητα από την υπο-εξέταση περίοδο. Όσον αφορά την έκθεση των τιμών του πετρελαίου, τα αποτελέσματα αποκαλύπτουν κατά μέσο όρο ένα μάλλον περιορισμένο αντίκτυπο των μεταβολών της τιμής του πετρελαίου στην ισπανική αγορά μετοχών. Αξίζει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι το μέγεθος των τιμών του πετρελαίου διαφέρει σε μεγάλο βαθμό μεταξύ των βιομηχανιών κατά την πάροδο του χρόνου. Έτσι, η πολυπλοκότητα των τιμών του πετρελαίου δεν έχει καμία σημαντική επίδραση σε ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών όπως τα καταναλωτικά

αγαθά, τις υπηρεσίες προς καταναλωτές, της τεχνολογίας και τηλεπικοινωνιών κ.α. Όπως ήταν αναμενόμενο, η ενεργειακή βιομηχανία εμφανίζει θετική συσχέτιση με τις διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου, αν και είναι σημαντική μόνο από το 1999 και μετά. Ένα καθοριστικό χαρακτηριστικό των εταιρειών ενέργειας είναι ότι η αξία τους οδηγείται από τις τιμές του πετρελαίου καθώς τα περιθώρια κέρδους τους συνδέονται θετικά με την εξέλιξη των τιμών του πετρελαίου.

Αν και φαινομενικά ο τραπεζικός κλάδος δεν επηρεάζεται άμεσα από το πετρέλαιο, αυτός ο τομέας έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στον παράγοντα της τιμής του πετρελαίου κατά την περίοδο Απρίλιος 1997 - Μάρτιος 2008. Σε γενικές γραμμές, οι τραπεζικές μετοχές θεωρούνται σχετικά ασφαλείς επενδύσεις. Έτσι, είναι λογικό να περιμένει κανείς ότι σε περιόδους ανόδου των τιμών του πετρελαίου οι επενδυτές θα πωλούν λιγότερο επικίνδυνα στοιχεία ενεργητικού (π.χ. τραπεζικές μετοχές) προκειμένου να αγοράσουν περιουσιακά στοιχεία υψηλότερου κινδύνου με σκοπό να επωφεληθούν από την άνοδο της τιμής του πετρελαίου (δηλαδή η ενέργεια των αποθεμάτων). Μια σημαντική αρνητική σχέση παρατηρείται για την περίοδο Οκτώβριος 1999 - Νοέμβριος 2004 παρουσιάζοντας μια σημαντική θετική συσχέτιση. Ένας πιθανός λόγος πίσω από αυτή τη δραματική αλλαγή στη φύση της ευαισθησίας της τιμής του πετρελαίου είναι σχετικός με την πρόσφατη έκρηξη και την κατάρρευση της ισπανικής αγοράς κατοικίας. Η οικοδομική άνθηση επωφέλησε σαφώς και τις κατασκευαστικές εταιρείες με μια αυξανόμενη παγκόσμια ζήτηση για πετρέλαιο, ειδικά μετά το 2004, οδηγώντας τις τιμές των δύο αποθεμάτων κατασκευής και του αργού πετρελαίου σε επίπεδα ρεκόρ. Ομοίως, η έκρηξη της φούσκας των ακινήτων από το τέλος του 2007 και την επακόλουθη κατάρρευση των τιμών των μετοχών των κατασκευαστικών εταιρειών συνέπεσε με την πτώση των τιμών του πετρελαίου κατά το δεύτερο εξάμηνο του 2008, η οποία προκλήθηκε από την καταστροφική συρρίκνωση της ζήτησης πετρελαίου που προκύπτουν από η παγκόσμια ύφεση. Με λίγα λόγια, τα αποθέματα των κατασκευών και του αργού πετρελαίου έχουν μετακινηθεί μαζί τα τελευταία χρόνια, δημιουργώντας έτσι μια θετική συσχέτιση μεταξύ των τιμών τους.

Μελετώντας, στη συνέχεια το επιτόκιο βρέθηκε πως ασκεί μια σημαντική επίδραση σε ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών. Συγκεκριμένα, στις κατασκευές χημικών και χαρτιού, στις πρώτες ύλες, στα τρόφιμα και ποτά και γενικά στις βιομηχανίες παρατηρήθηκε μια σημαντική έκθεση σε κίνδυνο επιτοκίου. Το αποτέλεσμα αυτό είναι σύμφωνο με την ευρέως διαδεδομένη άποψη ότι οι ρυθμιζόμενες τραπεζικές επιχειρήσεις είναι πιο ευαίσθητες στο επιτόκιο. Αντίθετα, τα Καταναλωτικά Αγαθά και η υγειονομική περίθαλψη είναι αυτές που επηρεάζονται ελάχιστα από τις μεταβολές των επιτοκίων. Συγκεκριμένα η έκθεση σε κίνδυνο επιτοκίου έχει κυρίως αρνητικό πρόσημο κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990, δείχνοντας ότι οι ισπανικές εταιρείες κατά μέσο όρο επηρεάστηκαν θετικά από την πτώση των επιτοκίων. Παρ' όλα αυτά, ένα πρότυπο της θετικής συσχέτισης των επιτοκίων φαίνεται να προκύπτει από τις αρχές της δεκαετίας του 2000 για αρκετές βιομηχανίες (Pablo Moya-Martínez et al., 2014).

Η θέρμανση στην Ελλάδα

Στις παραπάνω ενότητες έγινε προσπάθεια να πραγματοποιηθεί μια μικρή περιήγηση ανά τον κόσμο και να σκιαγραφηθούν οι προσδιοριστικοί παράγοντες των τρόπων και των δαπανών θέρμανσης των νοικοκυριών με τη βοήθεια των πορισμάτων ερευνών της διεθνούς επιστημονικής βιβλιογραφίας. Στην τελευταία υποενότητα του παρόντος κεφαλαίου παρουσιάζονται έρευνες που μελέτησαν στο παρελθόν το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα στην Ελλάδα.

Ξεκινώντας με έρευνα του Martinopoulos and Tsalikis (2014) παρουσιάζονται οι επιπτώσεις της χρήσης Ενεργειακών ηλιακών συστημάτων θέρμανσης για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων στην Ελλάδα που έχουν λάβει χώρα κατά το έτος 2010. Σημειώνεται ότι σε αυτήν τη φάση τέθηκαν σε εφαρμογή ενεργειακοί υπολογισμοί για τα προτεινόμενα ηλιακά συστήματα καθώς και ο υπολογισμός των φορτίων θέρμανσης των κτιρίων. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε μια οικονομική ανάλυση για να αξιολογηθεί η ετήσια εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου από τα υποκατεστημένα ορυκτά καύσιμα. Σήμερα, περισσότερο από το 29,5 % του συνόλου των κατοικιών στην Ελλάδα έχουν επιφάνεια μεταξύ 75 και 99 τ.μ., ενώ το μέσο νοικοκυριό, εξαιρουμένων των νοικοκυριών ενός ατόμου, αποτελείται κατά μέσο όρο από 3,5 μέλη. Για τους λόγους αυτούς, προσομοιώθηκε με το λογισμικό μια νότια μονοκατοικία έκτασης 88 τ.μ. του τελευταίου ορόφου, που καλύπτει τις ανάγκες μιας τετραμελούς οικογένειας. Το κτίριο έχει ορθογώνιο σχήμα με 8 μ. πλάτος και 11 m μήκος, επίπεδη βεράντα και το εσωτερικό ύψος 3 μ. Σημειώνεται ότι για να καλυφθούν όλες οι κλιματικές ζώνες η ανάλυση πραγματοποιήθηκε για τις τέσσερις μεγαλύτερες (σε πληθυσμό) πόλεις και συγκεκριμένα: Ηράκλειο, Αθήνα, Θεσσαλονίκη και Φλώρινα. Πρέπει να επισημανθεί ότι οι παραπάνω τέσσερις πόλεις καλύπτουν περισσότερο από το 60 % του συνολικού πληθυσμού της Ελλάδας. Τέλος, το γεγονός πως κατά το χρονικό έτος 2010, καταναλώθηκαν τρία εκατομμύρια τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου για τη θέρμανση χώρου στον τομέα της οικοδομής, που αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 64 % της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ελλάδα, οδήγησε στην ενσωμάτωση της οδηγίας 2010/31/EK στο ελληνικό κανονιστικό πλαίσιο, ώστε η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση να μειωθεί κατά μέσο όρο πάνω από 100 kWh/m² ετησίως σε 15 kWh/m².

Η έρευνα ανέδειξε ότι οι αναμενόμενες ταμιακές ροές αντιπροσωπεύουν το κόστος της συμβατικής ενέργειας είτε πετρελαίου είτε φυσικού αερίου ανάλογα με την περίπτωση. Η τιμή του πετρελαίου κυμάνθηκε, με βάση τα στοιχεία από το Ελληνικό Παρατηρητήριο τιμών καυσίμων σε 1,40 €/l ως η μέση αξία των περιοχών κατά την περίοδο θέρμανσης 2012-2013. Η τιμή του φυσικού αερίου υπολογίστηκε σε 0,08 € / kWh με βάση τα στοιχεία από την ΕΠΑ Θεσσαλονίκης. Σε γενικές γραμμές, διαπιστώθηκε πως η αντικατάσταση του φυσικού αερίου που αποδεικνύει ότι τα ηλιακά συστήματα θέρμανσης είναι μια βιώσιμη λύση. Σε όλες τις περιπτώσεις, τα εξεταζόμενα συστήματα ήταν σε θέση να καλύπτουν περισσότερο από το 42% και μέχρι το 95% περίπου του συνολικού θερμικού φορτίου. Η πιο ιδανική και αποτελεσματική κατάσταση, τόσο από τεχνική και οικονομική άποψη, είναι ένα σύστημα που

χρησιμοποιεί ηλιακούς συλλέκτες έκτασης 12 τ.μ, με μια δεξαμενή αποθήκευσης χωρητικότητας 0,5 κυβικά μέτρα.

Στην περίπτωση εκείνη που χρησιμοποίησαν ειδικούς συντελεστές εκπομπών ρύπων που διατίθενται για το πετρέλαιο θέρμανσης και το φυσικό αέριο και υποκατέστησαν το πετρέλαιο, τότε περισσότερο από 65 και έως 95 τόνοι CO₂ ελαττώνονται ετησίως ανάλογα με το μέγεθος του συστήματος και την κλιματική ζώνη. Ενώ στην περίπτωση που χρησιμοποίησαν φυσικό αέριο κυρίως για την περιοχές της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, η ετήσια ελάττωση κυμαίνεται από 50-58 τόνους CO₂. (Georgios Martinopoulos et al., 2014)

Σε ένα από τα βόρεια σημεία της Ελλάδας στην πόλη της Ανδραβίδας, στην Καβάλα και στην Καστοριά οι A. Michopoulos et al. (2011) διενήργησαν έρευνα μελετώντας την τυπολογία του ελληνικού κτιριακού αποθέματος. Στη συγκεκριμένη έρευνα δόθηκε έμφαση στις ενεργειακές ανάγκες θέρμανσης από την προσομοίωση του κτιρίου κυρίως στις τρεις παραπάνω πόλεις. Προκειμένου να καθοριστεί η τυπολογία του κτιρίου και όσον αφορά την περιγραφή του κτιριακού αποθέματος, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν από την Ελληνική Στατιστική Αρχή. Οι τιμές θερμικής αγωγιμότητας των υλικών που αναφέρονται στον κανονισμό, έχουν ληφθεί υπόψη για τον υπολογισμό της θερμοπερατότητας του κάθε δομικού στοιχείου (U-value, δηλαδή το ρυθμό ροής θερμότητας). Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε μια περιγραφή του κλίματος και της τοπολογίας της Ελλάδας. Όσον αφορά το κλίμα της, αναλύεται σε 4 κλιματικές ζώνες σύμφωνα με τις πρόσφατες ρυθμίσεις. Οι ενεργειακές απαιτήσεις του κτιρίου προσδιορίστηκαν με τη βοήθεια του λογισμικού EnergyPlus. Το κτίριο χωρίστηκε σε 11 ανεξάρτητες θερμικές ζώνες ανά όροφο και για κάθε θερμική ζώνη ελήφθησαν οι συνθήκες περιβάλλοντος του ελληνικού κανονισμού. Τέλος, δεδομένου ότι το κτίριο είναι οικιακής χρήσης υποτίθεται ότι είναι σε χρήση 24 ώρες την ημέρα όλο το χρόνο. Σε καθημερινή βάση, η περίοδος 24:00-06:00 υπολογίστηκε να είναι μειωμένης λειτουργίας με το υπόλοιπο της ημέρας να είναι κανονικής λειτουργίας.

Στο πλαίσιο διεκπεραίωσης της έρευνας μελετήθηκε η ενεργειακή ζήτηση και για τις τρεις παραπάνω πόλεις και αποδείχτηκε η ετήσια ενεργειακή ζήτηση στην Ανδραβίδα (Ζώνη Β) είναι 5775kWh, στην Καβάλα 18.500 kWh (Ζώνη Γ) και στην Καστοριά (Ζώνη Δ) φτάνει τα 24.700 kWh. Από το σύνολο των αναγκών ενέργειας, η τελική ενεργειακή ανάγκη υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας το πετρέλαιο ντίζελ καθώς και εκείνο της τοπικά παραγόμενης υπολειμματικής βιομάζας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας με την υπολειμματική βιομάζα είναι σε όλες τις περιπτώσεις, υψηλότερη σε σχέση με το πετρέλαιο ντίζελ. Με το ποσό της διαφοράς να ξεκινάει από το 3,8 % στη ζώνη Β, μειώνοντας το στο 3,2% στη ζώνη Δ. Οι διαφορές αυτές αποδίδονται στην απόδοση του λέβητα βιομάζας, η οποία, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές είναι περίπου 10% χαμηλότερη από εκείνη του ισοδύναμου λέβητα ντίζελ. Αυτή η απόκλιση επιβεβαιώνεται και από την πρόσφατη πειραματική εργασία σε λέβητες βιομάζας.

Είναι σαφές ότι σε όλες τις κλιματικές ζώνες, οι εκπομπές CO₂ πετρελαίου είναι χαμηλότερες κατά περίπου 40% σε σύγκριση με εκείνες όλων των καυσίμων βιομάζας. Αντίστοιχα παρουσιάζονται και οι εκπομπές SO₂, οι οποίες είναι σημαντικά υψηλότερες για καύσιμο βιομάζας και το μέγεθός τους κυμαίνεται μεταξύ 56 % έως 322% - ανάλογα με την εναπομένουσα βιομάζα σε σύγκριση με εκείνη του πετρελαίου. Αυτές οι αυξημένες τιμές εκπομπής αερίων μπορεί να αποδοθούν, πρώτον προς την αυξημένη περιεκτικότητα των καυσίμων βιομάζας σε θείο και δεύτερον προς την χαμηλότερη περιεκτικότητα σε ενέργεια της υπολειμματικής βιομάζας από την άποψη της ενεργειακής πυκνότητας, όπου αυξάνει την κατανάλωση καυσίμου ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας προκειμένου να καλύψει τις ίδιες απαιτήσεις σε ενέργεια όπως με το πετρέλαιο.

Επιπλέον, μεταξύ άλλων, τα κύρια πλεονεκτήματα της χρήσης βιομάζας στις τοπικές κοινωνίες είναι τα εξής: (α) η χαμηλή ή ακόμα και μηδενική χρήση του κόστους καυσίμου, (β) η αποφυγή της ενεργειακής εξάρτησης από συμβατικές πηγές ορυκτών καυσίμων καθώς και ένα κεντρικό σύστημα τροφοδοσίας ορυκτών καυσίμων, (γ) η ενίσχυση της απασχόλησης των επιχειρήσεων σε αποκεντρωμένες περιφέρειες (νησιά ή / και αγροτικές περιοχές) , (δ) η συμβολή σε πράσινους στόχους παραγωγής ενέργειας και τέλος ακόμη το θετικό αντίκτυπο στην οικονομία του περιβάλλοντος. Μετά τα παραπάνω πλεονεκτήματα της χρήσης βιομάζας, υπάρχουν και κάποια μειονεκτήματα φέρνοντας δυσκολίες στις τοπικές εκμεταλλεύσεις της βιομάζας στον τομέα της θέρμανσης : (α) δυσκολίες στη συλλογή και τη μεταφορά από τις απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές και τα νησιά, (β) εποχιακή παραγωγή και ποικιλία στην ποιότητα, ακόμη και για το ίδιο δείγμα βιομάζας, (γ) υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία και (δ) χαμηλή ενεργειακή πυκνότητα. Επιπλέον αξίζει να σημειωθεί πως η χαμηλότερη αποτελεσματικότητα των παραδοσιακών συσκευών καύσης βιομάζας σε σχέση με αυτά του πετρελαίου ντίζελ, οδηγεί σε μια χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας του καυσίμου. Ειδικά σε χώρες με τραχιά τοπογραφία, όπως η Ελλάδα με ορεινές περιοχές καθώς και τα απομακρυσμένα νησιά, τα κύρια μειονεκτήματα για την εκμετάλλευση της βιομάζας στον τομέα της θέρμανσης κατοικιών μπορούν να θεωρηθούν η χαμηλότερη ενεργειακή πυκνότητα της βιομάζας και οι ποικίλες φυσικοχημικές ιδιότητες. Ωστόσο σημαντική παρατήρηση αποτέλεσε πως σε εθνικό επίπεδο η εσωτερική μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων βιομάζας αναμένεται να οδηγήσει σε αύξηση των αέριων εκπομπών του θερμοκηπίου στον τομέα των μεταφορών, ως αποτέλεσμα της χαμηλότερης ενεργειακής πυκνότητας της βιομάζας σε σύγκριση με το πετρέλαιο και επομένως θα οδηγήσει στην ανάγκη για αύξηση της δυναμικότητας. (A. Michopoulos et all., 2011)

Οι τρόποι θέρμανσης των νοικοκυριών και η ποσότητα κατανάλωσης του πετρελαίου αποτέλεσε το κύριο θέμα μελέτης που πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα το 2003 κατά την χρονική περίοδο 01/07/2003-03/08/2003. Αρχικά με την τεχνική της ισομερούς παλινδρόμησης παρουσιάζεται το κοινωνικο-οικονομικό προφίλ των ερωτηθέντων νοικοκυριών και στην συνέχεια με την τεχνική της συχνότητας παραθέτονται τα στατιστικά στοιχεία των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στην εμπειρική ανάλυση. Στην έρευνα συμμετείχαν 586 νοικοκυριά και βασική προϋπόθεση ήταν ο ερωτηθέν να είναι άνω των δεκαοχτώ και να έχει προσωπικό εισόδημα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι καθώς αυξάνεται ο αριθμός των μελών της οικογένειας, η οικιακή κατανάλωση καυσίμων θέρμανσης μειώνεται.

Η ηλικία αποτελεί προσδιοριστικό παράγοντα κατανάλωσης πετρελαίου θέρμανσης, καθώς οι καταναλωτές μεγαλύτερης ηλικίας δήλωσαν ότι έχουν μεγαλύτερη κατανάλωση. Βρέθηκε να υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση και συγκεκριμένα θετική συσχέτιση μεταξύ ετήσιου εισοδήματος και ετήσιας κατανάλωσης καυσίμων. Υπάρχει, επίσης, θετική σχέση και εμφανίζεται μάλιστα να επηρεάζει την ποσότητα κατανάλωσης καυσίμων για θέρμανση.

Οι καταναλωτές σκοπεύουν να περιορίσουν την κατανάλωση θέρμανσης σε περίπτωση που θα υπάρξει αύξηση της τιμής του πετρελαίου. Στην πραγματικότητα αυτή η αρνητική σχέση βρέθηκε στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 1 %. Οι καταναλωτές με υψηλή κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση είναι λιγότερο πρόθυμοι να περιορίσουν την κατανάλωση πετρελαίου σε περίπτωση αύξησης της τιμής του σε σχέση με εκείνους που έχουν χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας.

Ένας άλλος παράγοντας που εκτιμήθηκε στην έρευνα ήταν το μέγεθος των νοικοκυριών. Όπου φαίνεται πως επηρεάζει σημαντικά την θέρμανση του σπιτιού. Στην πραγματικότητα, όσο αυξάνει ο αριθμός των μελών της οικογένειας τόσο μειώνεται η κατανάλωση καυσίμων των νοικοκυριών.

Αποδείχτηκε πως ο εκτιμώμενος συντελεστής της μεταβλητής «ώρες εργασίας» είναι αρνητικός και στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 1 % . Οι ώρες εργασίας φαίνεται να έχουν αρνητική επίδραση στη ζήτηση των νοικοκυριών για θέρμανση. Με την αύξηση των ωρών εργασίας των ατόμων δηλαδή με την απουσία τους από την κατοικία τους, αναφέρεται μια μείωση της κατανάλωσης της ενέργειας για θέρμανση.

Όσο αυξάνονται οι οικιακές συσκευές θέρμανσης τόσο η ζήτηση για θέρμανση αυξάνεται. Η διάρκεια θέρμανσης της κατοικίας έχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ποσότητα καυσίμων που καταναλώνεται, αλλά όταν οι ώρες θέρμανσης φτάσουν σε κάποιο όριο η σχέση αυτή γίνεται αρνητική. Η εισοδηματική ελαστικότητα είναι 0,04. Η ελαστικότητα ζήτησης εκτιμήθηκε ότι είναι ανελαστική. Η κατανάλωση καυσίμων για θέρμανση βρέθηκε να είναι κανονικό αγαθό και μάλιστα πρώτης ανάγκης. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί πως το μέγεθος των κατοικιών έπαιξε στατιστικά σημαντικό ρόλο στην έρευνα καθώς η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση των κατοικιών αυξάνεται όσο αυξάνονται και τα τετραγωνικά μέτρα της κατοικίας. Συνεπώς, η σχέση αυτή παραμένει θετική και είναι στατιστικά σημαντική. (Sardianou, 2008)

Η εξασφάλιση της εξοικονόμησης ενέργειας στις πολυκατοικίες αποτέλεσε το θέμα ανάλυσης έρευνας που πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα. Τα θέματα που εξετάζονται είναι κυρίως ενεργειακής φύσεως όπως η θέρμανση χώρου, το ψυκτικό φορτίο και η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την παραγωγή ζεστού νερού. Οι έλεγχοι περιλαμβάνονται στα ενεργειακά συστήματα, στις εσωτερικές περιβαλλοντικές συνθήκες και την κατασκευή του κτιρίου. Στην παρούσα έρευνα παρουσιάζονται οι δυνατότητες για την εξοικονόμηση ενέργειας με τη χρήση του προγράμματος EPIQR για τα ελεγμένα ελληνικά κτίρια.

Η εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση χώρου συνδέεται άμεσα με την κατασκευή του κτιρίου, όπως με τη μόνωση του κτιρίου (εξωτερικοί τοίχοι, οροφή και δάπεδο). Εξετάζονται γενικά οι περιπτώσεις όσον

αφορά το πάχος της μόνωσης των τοίχων των κατοικιών. Μία περίπτωση παρατηρείται για την μόνωση τοίχων με το πάχος 3cm και άλλη μία με μόνωση 5cm. Για τα περισσότερα κτίρια, η μόνωση των εξωτερικών τοίχων καθώς και της οροφής οδηγεί σε υψηλότερο ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας για τη θέρμανση χώρου. Υπάρχουν και κτίρια τα οποία αποτελούν εξαίρεση, δεδομένου ότι οι απώλειες θερμότητας από το πάτωμα είναι υψηλότερες από εκείνες που προέρχονται από εξωτερικούς τοίχους. Επίσης, σημειώνονται σημαντικά αποτελέσματα εξοικονόμησης ενέργειας από την μόνωση του δαπέδου στα περισσότερα κτίρια. Τέλος, η μόνωση της οροφής σε όλες τις περιπτώσιολογικές μελέτες, έχει ως αποτέλεσμα την χαμηλότερη εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση χώρου. Σε γενικές γραμμές, η κατανομή του ποσοστού εξοικονόμησης ενέργειας ακολουθεί την κατανομή των απωλειών θερμότητας λόγω της κατασκευής του κτιρίου. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι η αύξηση του πάχους της μόνωσης από 3 έως 5 cm, οδηγεί όπως είναι αναμενόμενο στην καλύτερη διατήρηση της ενέργειας των κατοικιών.

Επίσης, σημαντική παράμετρος στην εξοικονόμηση ενέργειας λαμβάνεται και η αντικατάσταση των ενιαίων τζαμιών με διπλά τζάμια στα παράθυρα των κατοικιών. Ισχύει για τα διπλά τζάμια ότι μειώνουν τον συντελεστή απώλειας της θερμότητας στα παράθυρα από 2,5 σε 1,9 W/m² με αποτέλεσμα την διατήρηση της ενέργειας.

Το ποσοστό της εξοικονόμησης ενέργειας για τη θέρμανση χώρου που προκύπτει από την αντικατάσταση του παλαιού λέβητα είναι 18%. Ενώ στην περίπτωση που έχει εγκατασταθεί ένας νέος λέβητας πετρελαίου για θέρμανση χώρων, η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας είναι 26%. Οι ενεργειακά αποδοτικοί λέβητες για την παραγωγή θερμότητας μπορούν να αντικαταστήσουν τους παλαιούς/παρωχημένους λέβητες πετρελαίου ή φυσικού αερίου και να μειώσουν την ετήσια κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση χώρου λόγω της αυξημένης αποτελεσματικότητας του συστήματος παραγωγής θερμότητας. Επίσης τα κτίρια που είναι εξοπλισμένα με νέο λέβητα επωφελούνται καθώς μπορεί να έχουν έως και 20 % λιγότερη κατανάλωση ενέργειας από ό, τι σε κτίρια είναι εξοπλισμένα με παλιό λέβητα.

Εκτός της αντικατάστασης του λέβητα, στην εξοικονόμηση ενέργειας συμβάλλει και η εγκατάσταση των θερμοστατικών βαλβίδων. Αποδείχτηκε ότι τα καλοριφέρ οδηγούν σε μείωση της ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση χώρου, επιτρέποντας τον καλύτερο έλεγχο της εσωτερικής θερμοκρασίας και αποφυγή της υπερθέρμανσης. Η κατανάλωση ενέργειας σε κτίρια με θερμοστατικές βαλβίδες για θερμαντικά σώματα μπορεί να είναι 10-30% λιγότερη από ό, τι σε κτίρια χωρίς θερμοστατικές βαλβίδες. (C.A Balaras et all.)

Σε άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε την άνοιξη και το καλοκαίρι του έτους 2012 μελετήθηκε η μεταβολή της κατανάλωσης ενέργειας των νοικοκυριών κατά την περίοδο της ελληνικής κρίσης. Η έρευνα περιελάμβανε 598 νοικοκυριά. Αρχικά, για την έρευνα συντάχθηκαν ερωτηματολόγια και

μοιράστηκαν στα νοικοκυριά καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα βιοκλιματικών τύπων. Τα δεδομένα που έχουν συγκεντρωθεί αφορούν το χειμώνα του 2010-11 (που ήταν ηπιότερος) και τον χειμώνα του 2011-12. Οι κλιματολογικές συνθήκες που επικράτησαν σε όλη την Ελλάδα κατά τη διάρκεια των δύο διαδοχικών χειμώνων του 2010-2011 και 2011-2012 ήταν εντυπωσιακά διαφορετικές. Ο χειμώνας της περιόδου 2010-2011 κατατάσσεται μεταξύ των θερμότερων χειμώνων που έχει καταγραφεί στην Ελλάδα σύμφωνα με τα ιστορικά αρχεία του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν με δύο τρόπους: είτε με ζωντανή συνέντευξη των μελών του νοικοκυριού, ακολουθώντας πλήρως το ερωτηματολόγιο είτε με συμπλήρωση του ερωτηματολογίου μέσω e-mail. Τα δεδομένα ελέγχονται για ακραίες τιμές καθώς βρέθηκαν κάποιες αρκετά μεγάλες τιμές του εισοδήματος. Το εισόδημα των 23,4% των νοικοκυριών είναι υψηλότερο και διπλάσιο από αυτό των υπολοίπων 76,6 % με το χαμηλότερο εισόδημα. Ακόμη και το κατά κεφαλήν εισόδημα είναι διαφορετικό μεταξύ των νοικοκυριών, δηλαδή μεταξύ των χαμηλότερων και υψηλότερων εισοδημάτων σε επίπεδο σημαντικότητας μεγαλύτερο από 99,99 %. Η επίδραση της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης και τα μέτρα λιτότητας που απορρέουν στην Ελλάδα απεικονίζονται στο μέσο εισόδημα των νοικοκυριών, που μειώθηκε από € 26.221 το 2009 σε € 24.900 το 2010 και τελικά έφτασε στο ύψος των € 22.498 για το 2011. Τα τρία τέταρτα του συνόλου των νοικοκυριών δηλαδή το 76,6 % των περιπτώσεων προφανώς εκπροσωπούν νοικοκυριά με χαμηλό εισόδημα. Το εισόδημα αυτών ανέρχονταν στο ποσό των €18.006 κατά το έτος 2011, δηλαδή € 4.355 χαμηλότερο από το 2009.

Ο μέσος όρος των μελών ήταν 2,8 μέλη ανά νοικοκυριό και ζούσαν σε διαμέρισμα με έκταση 83.2 τ.μ κατά μέσο όρο που είχε χτιστεί πριν 30,5 περίπου χρόνια και είχε για κατανάλωση ενέργειας το ποσό των 131,5kWh/τ.μ. Το υπόλοιπο ένα τέταρτο δηλαδή το 23,4 % των περιπτώσεων, αντιπροσώπευε τα νοικοκυριά με υψηλότερο εισόδημα. Αυτοί είχαν ένα εισόδημα της τάξης των € 39.744 (πάνω από το διπλάσιο του εισοδήματος των παραπάνω νοικοκυριών) κατά το έτος 2011, δηλαδή μόνο € 2174 χαμηλότερα από το 2009. Σε αυτήν την περίπτωση ο μέσος όρος των μελών ήταν 3,7 μέλη ανά νοικοκυριό και ζούσαν σε σχετικά μεγαλύτερης έκτασης διαμέρισμα από ότι τα παραπάνω νοικοκυριά, δηλαδή η έκτασή του ήταν περίπου 136.3 τ.μ. και είχε χτιστεί πριν από 21,8 χρόνια περίπου και είχε μια χαμηλότερη ενεργειακή κατανάλωση. Κατά μέσο όρο, οι μονοκατοικίες ήταν λίγο παλαιότερες από τα διαμερίσματα και η έκτασή τους κυμαινόταν από 50 – 400 τ.μ. Τα νοικοκυριά αποτελούνταν από 1 έως 8 μέλη.

Παρακολουθώντας τις πηγές θέρμανσης για το χειμώνα του 2011-12, διαπιστώθηκε ότι περίπου 18 νοικοκυριά (δηλαδή το 3,1 % του συνόλου) δεν χρησιμοποιούν το πετρέλαιο, φυσικό αέριο ή κλιματισμό. Τα 141 νοικοκυριά (δηλαδή το 24,3 % συνόλου) θερμαίνονται με πετρέλαιο, τα 29 νοικοκυριά (5 %, δηλαδή ένας στους είκοσι) χρησιμοποιούν μόνο το φυσικό αέριο και τέλος 51 νοικοκυριά (8,8 %) μόνο κλιματισμό. Όσον αφορά τα μείγματα των ενεργειακών πηγών, διαπιστώθηκε ότι τα 309 νοικοκυριά (53,2 % του συνόλου) θερμαίνονται με πετρέλαιο και κλιματισμό ενώ τα 32 νοικοκυριά (5,5 %) χρησιμοποιούν ως μέσο θέρμανσης φυσικό αέριο και κλιματισμό. Τέλος, εντυπωσιακό παραμένει το γεγονός πως μόνο ένα νοικοκυριό είχε την ευκαιρία να χρησιμοποιήσει και τις τρεις πηγές θέρμανσης

(πετρέλαιο, φυσικό αέριο και κλιματισμός) . Μελετώντας τον χειμώνα 2010-11 που ήταν θερμότερος σε σχέση με τον παραπάνω, διαπιστώθηκε πως μόνο τα 40 νοικοκυριά (6,7 % του συνόλου) χρησιμοποιούν διαφορετική πηγή θέρμανσης. Από αυτά, τα 17 (2,8 % του συνόλου) άλλαξαν το μέσο θέρμανσης από πετρέλαιο στο φυσικό αέριο . Κατά μέσο όρο, τα νοικοκυριά με κλιματισμό θερμαίνονται περίπου 3,8 ώρες την ημέρα και όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από 17,3 ° C. Τέλος, παρατηρήθηκε ο μεγάλος αριθμός των νοικοκυριών που δεν κάνουν χρήση κλιματιστικών τη νύχτα, που ανέρχονται σε ύψος περίπου 280 νοικοκυριών (71,6 % των 391 που είχαν κλιματισμό). (Mathew Santamouris et all., 2013)

Κατά την πραγματοποίηση μιας άλλης έρευνας, που ήταν και η τελευταία της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, μελετήθηκε η απώλεια θερμότητας του εθνικού κτιριακού αποθέματος από διαφορετικές περιοχές στην Ελλάδα. Η έρευνα περιελάμβανε 250 νοικοκυριά. Δόθηκε έμφαση στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, στα θερμικά χαρακτηριστικά και στην εκμετάλλευση της ηλιακής θερμικής ενέργειας. Τα στοιχεία των κτιρίων που αποσπάστηκαν και μελετήθηκαν αφορούν σε γενικά χαρακτηριστικά του κτιρίου όπως την θέση, την χρήση και την περιοχή, άλλα στοιχεία με βάση τον τύπο κατασκευής, τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων ανανεώσιμης ενέργειας, την ενεργειακή απόδοση και τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας περίπου το 40% των διαθέσιμων δεδομένων (72 κτίρια) περιλαμβάνουν πληροφορίες από την αξιολόγηση των περιουσιακών τους στοιχείων, ενώ για τα υπόλοιπα 178 κτίρια τα διαθέσιμα στοιχεία ήταν από την επιχειρησιακή αξιολόγηση σχετικά με την ενεργειακή απόδοση και τα θερμικά τους χαρακτηριστικά. Μια λεπτομερής ανάλυση των σχετικών κτιρίων με τις ιδιότητες της ενέργειας του δείγματος πραγματοποιήθηκε συμπεριλαμβανομένων των τιμών των διαφόρων δομικών στοιχείων, τα διάφορα είδη των συστημάτων παροχής θερμότητας και του ισοζυγίου συμπεριλαμβανομένης της ενεργειακής κατανάλωσης.

Ένας από τους παραμέτρους που μελετήθηκε ήταν η εξάρτηση του μέσου συντελεστή μεταφοράς θερμότητας των τοίχων των κτιρίων σε σχέση με την ηλικία τους (χρόνος κατασκευής). Αυτό πραγματοποιήθηκε με βάση το συνολικό αριθμό των κατοικιών και το 50% των μη οικιστικών κτιρίων. Η εν λόγω αξία μεταφοράς θερμότητας των τοίχων των κτιρίων κατοικιών που αναλύθηκαν κυμαινόταν μεταξύ 0,84 - 1,93 W/m² K. Η μέση τιμή πριν από το 1980 (συνολικά 99 κτίρια) ήταν 1,54 W/m² K, ενώ η μείωση της κατά 32 % επιτεύχθηκε μετά την εφαρμογή του κανονισμού Εθνικής Θερμομόνωσης ο οποίος θεσπίστηκε μετά το 1980. Οι χαμηλότερες τιμές αντιστοιχούν σε κτίρια που κατασκευάστηκαν μετά το 2000 . Ωστόσο, η μέση αξία απώλειας της θερμότητας, ακόμη και για τα κτίρια που σχετικά πρόσφατα χτίστηκαν παραμένει υψηλότερη από εκείνη που παραγγέλθηκε από την εθνική θερμομόνωση. Αυτό δείχνει ότι εξακολουθούν να υπάρχουν κάποια προβλήματα μετά την εφαρμογή του κανονισμού. Η μέση τιμή για το δείγμα μη οικιστικών κτιρίων πριν το 1980 (συνολικά 18 κτίρια) ήταν 2,56 W/m² K, ενώ η μείωση του 69% επιτεύχθηκε μετά την εφαρμογή του εθνικού κανονισμού μετά το 1980 (κατά μέσο όρο 0,80 W/m² K) . Το γεγονός ότι τα κτίρια με το μικρότερο τοίχωμα έχουν ανεγερθεί μετά το 1980 και

αντιπροσωπεύουν το 47 % του δείγματος , είναι μια ένδειξη ότι τα νέα κτίρια είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εθνικού κανονισμού.

Η μέση τιμή απώλειας της θερμότητας για τα εξωτερικά παράθυρα αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα θερμικής απώλειας των κατοικιών. Συνεπώς η μέση τιμή απώλειας κυμάνθηκε μεταξύ 4.4 και 4.6 W/m² K,. Η αντικατάσταση των ενιαίων τζαμιών με διπλά περιλαμβάνεται στη διαδικασία της ανακαίνιση κτιρίων καθώς έχει αναγνωριστεί ως μια τεχνική για να επιτευχθεί τόσο θερμική όσο και ακουστική άνεση. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο είναι πολύ μικρές διαφορές στην απώλεια της θερμότητας των παραθύρων που παρατηρήθηκαν μεταξύ των κτιρίων διαφόρων ηλικιών .

Η μεταφορά θερμότητας από τις στέγες των κτιρίων είναι και αυτός ένας παράγοντας που λήφθηκε υπόψιν κατά την υλοποίηση της έρευνας. Συγκεκριμένα η μέση τιμή απώλειας από τις στέγες των κατοικιών κυμαινόταν μεταξύ 0,94 - 2,46 W/m² K. Η μέση τιμή πριν από το 1980 (συνολικά 99 κτίρια) ήταν 1,91 W/m² K, ενώ μετά την χρονική περίοδο 1980 επιτεύχθηκε μείωση κατά 50 % με την εφαρμογή του εθνικού κανονισμού θερμομόνωσης. Οι χαμηλότερες τιμές αντιστοιχούν και σε αυτήν την περίπτωση σε κτίρια που κατασκευάστηκαν μετά το 2000. Ωστόσο, η μέση τιμή τη αξίας της απώλειας, ακόμη και για τα οικιστικά κτίρια που ανεγέρθηκαν πρόσφατα παραμένει υψηλότερη από εκείνη που παραγγέλθηκε από τον εθνικό κανονισμό θερμομόνωσης (0,7 W/m² K). Η ανάλυση του συνολικού δείγματος έδειξε ότι η βελτίωση της μόνωσης της οροφής είναι απαραίτητη σε όλα τα κτίρια κατοικίας και σε 62 % των μη οικιστικών κτιρίων προκειμένου να ικανοποιηθούν τα όρια που προβλέπονται από την εθνική θερμομόνωση. Η διαδικασία μόνωσης της στέγης εφαρμόζεται πολύ συχνά κατά τη διαδικασία ανακαίνισης των κτιρίων. Ωστόσο, μια τέτοια παρέμβαση έχει αντίκτυπο στην βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης στον τελευταίο όροφο τόσο για το χειμώνα όσο και για το καλοκαίρι.

Για την βάση δεδομένων του δείγματος που αποτελείται μόνο από ελληνικά κτίρια, η χρήση της ηλιακής θερμικής ενέργειας παρατηρήθηκε και εκτιμήθηκε αφού αποτελεί την τελική ενέργεια που καταναλώνεται για τη θέρμανση των νοικοκυριών. Πιο συγκεκριμένα αποτελεί το 66% της συνολικής ενέργειας που χρησιμοποιείται στα κτίρια κατοικιών και αναμένεται να αυξηθεί με ταχείς ρυθμούς στο μέλλον καθώς συμβάλει στην θέρμανση του νερού και του μαγειρέματος, στην χρήση ηλεκτρικών συσκευών και για το φωτισμό των κατοικιών. Συμπερασματικά, αποδείχτηκε πως η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο δείγμα των κατοικιών μειώνεται κατά 27-37 % ανάλογα με την κλιματική ζώνη , ενώ στο δείγμα των πολυκατοικιών η μείωση κυμαίνεται μεταξύ 36 % και 57 % (Elena G.Dascalaki et al., 2010).

Β' ΜΕΡΟΣ: ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

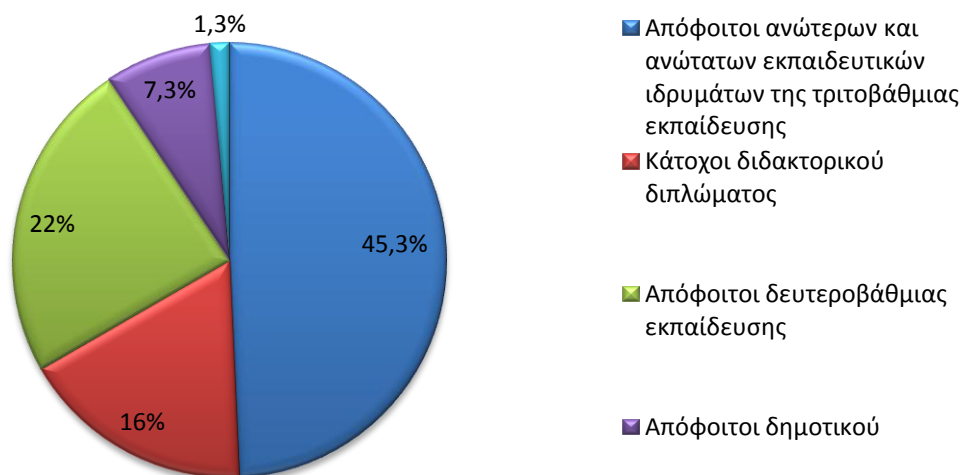
Κεφάλαιο 4: Το προφίλ του δείγματος

Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της ζήτησης του πετρελαίου θέρμανσης από τα ελληνικά νοικοκυριά κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης. Η έρευνα διεξήχθη το δεύτερο τρίμηνο του 2014 σε δήμους της Περιφέρειας Αττικής καθώς και στον δήμο Λάρισας. Με βάση, λοιπόν, τα δεδομένα της εμπειρικής έρευνας (με εργαλείο τη διαμοίραση ερωτηματολογίου) και ύστερα από την επεξεργασία αυτών στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS, προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα και τα οποία αναλύονται στη συγκεκριμένη ενότητα.

Αρχικά, σημειώνεται ότι το σύνολο των ερωτηματολογίων που χρησιμοποιήθηκαν για την στατιστική και οικονομετρική ανάλυση ήταν 150. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας προκύπτει πως το 52% του συνόλου των ερωτηθέντων έμεναν εκτός Αθηνών και συγκεκριμένα στην περιοχή της Λάρισας. Οι γυναίκες αποτέλεσαν την πλειοψηφία του δείγματος σε ποσοστό 64,0%. Η ηλικία του 31,4% κυμαίνονταν μεταξύ 23-39 ετών. Το 31,3% του δείγματος είχε ηλικία 40-49 έτη και το 20,7% 50-59 έτη. Το ποσοστό των ατόμων που δήλωσαν ηλικία άνω των 60 ετών φθάνει μόλις το 11,9% στο σύνολο του δείγματος. Με την ηλικία των 43 ετών να εμφανίζεται τις περισσότερες φορές.

Το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων προέκυψε ότι είναι υψηλό αφού το 45,3 % του δείγματος είναι απόφοιτοι ανώτερων και ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και μάλιστα το 16,0% είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος. Οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είναι το 22% ,το 7,3 % είναι απόφοιτοι δημοτικού και μόνο το 1,3% του δείγματος είναι αγράμματοι. Σχετικά με την επαγγελματική ιδιότητα των ερωτηθέντων που συμμετείχαν στην έρευνα το 25,3% απασχολούνται ως δημόσιοι υπάλληλοι και το 11,3% ως ιδιωτικοί, ενώ το 12,7% ως ελεύθεροι επαγγελματίες. Σημαντικός είναι ο αριθμός των ανέργων αφού αγγίζουν το 20,0% του συνόλου του δείγματος. Τέλος, οι συνταξιούχοι και αυτοί που ασχολούνται με οικιακά αποσπούν το 15,3 αντίστοιχα.

Διάγραμμα 1 : Επίπεδο εκπαίδευσης



Η πλειοψηφία του δείγματος δηλώνουν παντρεμένοι με το αντίστοιχο ποσοστό να αγγίζει το 59,3%. Υψηλό, ωστόσο είναι και το ποσοστό εκείνων που δηλώνουν ανύπαντροι (31,3%). Πολύ χαμηλά είναι τα ποσοστά εκείνων που δήλωσαν διαζευγμένοι (1,3%) είτε με ελεύθερη συμβίωση (1,3%) με πιο μεγάλο εκείνο που δήλωσαν χήρος/α, δηλαδή 6,7 % αντίστοιχα.

Μεγάλος είναι και ο αριθμός αυτών που δήλωσαν πως έμεναν μαζί με την οικογένειά τους (82,0%) με το υπόλοιπο 18,0% να επιλέγουν την απάντηση «όχι» στην παραπάνω πρόταση. Τα μονομελή νοικοκυριά είναι 10 στο σύνολο των 150 νοικοκυριών, αριθμός που αντιστοιχεί σε ποσοστό 6,7%. Τα τετραμελή νοικοκυριά αποσπούν το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος της τάξεως του 45,3%. Τα τριμελή και πενταμελή νοικοκυριά σημειώνουν και αυτά υψηλά ποσοστά 16,0% και 24,0% αντίστοιχα με τα διμελή και εξαμελή να αποτελούν τα χαμηλότερα ποσοστά του συνόλου του δείγματος, (1,3%) και (2,7 %) αντίστοιχα.

Μεγάλος φαίνεται να είναι και ο αριθμός εκείνων που δήλωσαν πως είναι γονείς αφού κατείχαν ποσοστό τάξεως 68,7% καθώς και εκείνων που δήλωσαν πως τα παιδιά μένουν μαζί τους, συγκεκριμένα 61,3%. Το 8,7 δήλωσε πως τα παιδιά τους δεν μένουν μαζί τους. Το 27,3 % δήλωσαν πως δεν έχουν παιδιά και το 4,0 % του δείγματος δεν απάντησαν. Από εκείνους που δήλωσαν πως είναι γονείς σημειώθηκε πως το μεγαλύτερο ποσοστό δηλαδή το 36,7% έχει 2 παιδιά, το 20,7 % έχει 3 παιδιά, το 1,3% έχει 4 παιδιά και το 1,3% έχει 1 παιδί. Τέλος, το υπόλοιπο 1,3 να δηλώνει πως δεν έχει κανένα παιδί. Το 18% των γονέων του δείγματος δήλωσε πως το ένα παιδί μένει μαζί τους, ενώ το 28% δήλωσε πως δύο παιδιά τους μένουν μαζί τους. Σε χαμηλότερα ποσοστά σημείωσαν εκείνοι που δήλωσαν πως τα 3 ή 4 παιδιά τους μένουν μαζί τους ποσοστά 11,3% και 1,3% αντίστοιχα. Χαμηλό είναι και το ποσοστό εκείνων που δήλωσαν πως έχουν παιδιά και πως κανένα παιδί δεν μένει μαζί τους (2,7 %). Το 2,7% δεν απάντησαν στην ερώτηση

ενώ είχαν δηλώσει πως τα παιδιά μένουν μαζί τους και το 36 % δεν απάντησε καθώς τα παιδιά τους δεν μένουν μαζί τους.

Στα διαγράμματα που ακολουθούν παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή του μηνιαίου ατομικού και ετήσιου οικογενειακού εισοδήματος των ερωτηθέντων. Από τα παρακάτω προκύπτει, λοιπόν, ότι το 18,0 % των ερωτηθέντων έχει μηνιαίο ατομικό εισόδημα μεταξύ 901-1200€. Το 13,3% δήλωσαν ότι έχουν ατομικό μηνιαίο εισόδημα έως 900€, ενώ το 10,7 % αυτού του ποσοστού δήλωσαν μεταξύ 301- 600€. Οι καταναλωτές που δήλωσαν ατομικό μηνιαίο εισόδημα είναι μεταξύ των 1201-1.500€ είναι το 15,3% του δείγματος. Το 10 % δήλωσε πως το μηνιαίο εισόδημά τους ανήκει στην τάξη των 1501- 1800€. Χαμηλό είναι και το ποσοστό εκείνο που δήλωσαν πως το εισόδημά τους ανήκει μεταξύ των 1801-2100 € (2,7%) καθώς και εκείνο που δήλωσαν ατομικό μηνιαίο εισόδημα 3101€ και άνω (1,3%). Το υψηλότερο ποσοστό 28,7% ανήκει στην κατηγορία 0-300 €.

Η πλειοψηφία του δείγματος (21,3 %) δήλωσε πως έχει ετήσιο οικογενειακό εισόδημα μεταξύ 15001-18000€ ενώ το 9,3% από 33001€ και άνω. Το 52,5% δήλωσε το ετήσιο οικογενειακό του εισόδημα μεταξύ 15001-30000€. Ωστόσο σχετικά υψηλό ήταν και το ποσοστό του δείγματος (6.3%) για εκείνους που δήλωσαν ετήσιο οικογενειακό εισόδημα μεταξύ 0-3000 €.

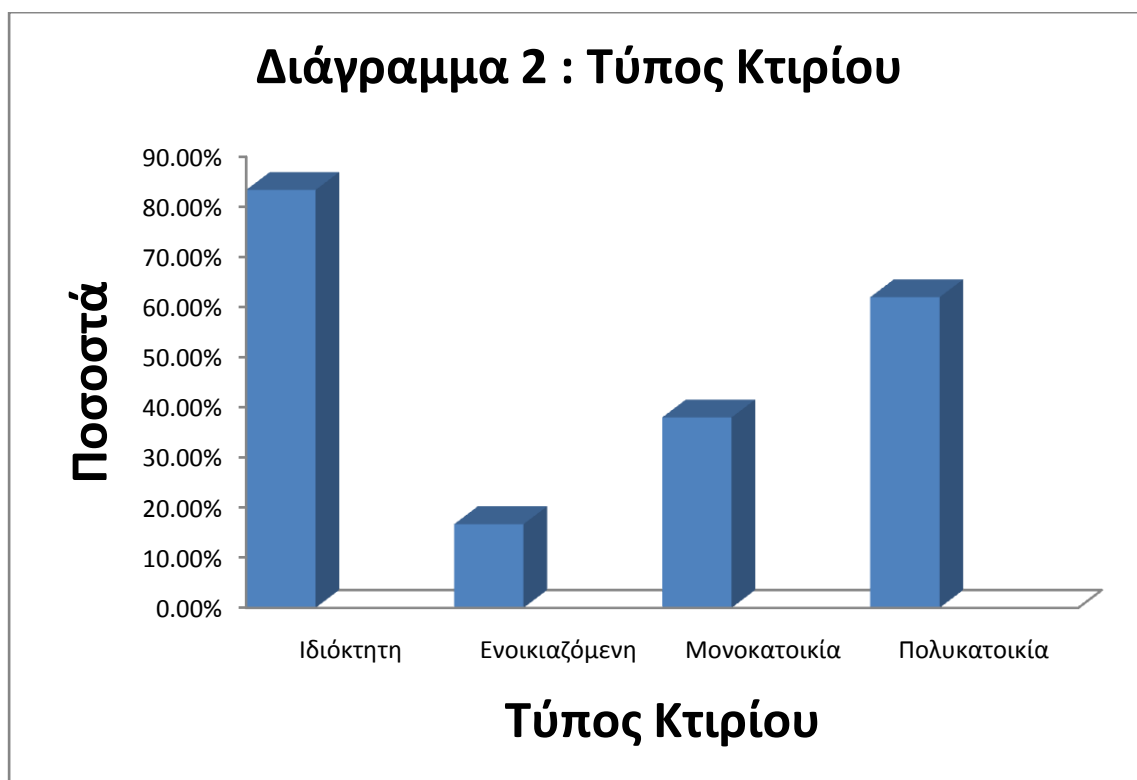
Η συγκριτική πλειοψηφία δήλωσε πως το εισόδημα από την εργασία τους έχει μειωθεί λόγω της οικονομικής κρίσης (89,3%) ενώ το 8,7% δήλωσε πως δεν έχει υποστεί καμία μείωση. Λόγω της οικονομικής κρίσης το 98,7% του δείγματος δήλωσαν πως έχουν αλλάξει και οι καταναλωτικές τους συνήθειες με το 1,3% να δηλώνουν πως όχι. Το 58,0% δήλωσε πως φέτος με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν καλύπτουν τις ανάγκες του για θέρμανση ενώ το 40,7% έδωσε αρνητική απάντηση με το 1,3% να μην έχει απαντήσει.

Το 22,0% δήλωσε πως εργάζονται 8 ώρες την μέρα, το 14,0% 10 ώρες και το 4,0% 4 ώρες. Ωστόσο το 1,3 % ανέφερε πως δουλεύει μέχρι και 16 ώρες την ημέρα. Η πλειοψηφία δήλωσε πως δεν εργάζεται καθόλου αγγίζοντας ποσοστό 30,7 %.

Η πλειοψηφία του δείγματος (17,3%) δήλωσε πως παραμένει στο σπίτι 8 ώρες τη μέρα. Το 16,7 % παραμένει 10 ώρες την ημέρα στο σπίτι με το 14,7% να περνάει όλη την ημέρα στο σπίτι. Επίσης, το 1,3% να περνάει 0 ώρες στο σπίτι και το άλλο 6,0% να περνάει 7 ώρες στο σπίτι. Τέλος, το 1,3% δεν απάντησε καθόλου στην ερώτηση.

Η πλειοψηφία, δηλαδή το 44,0% δήλωσε πως 2 από τα μέλη της οικογένειας τους εργάζονται και το 34,7% δήλωσε πως 1 από τα μέλη του νοικοκυριού τους εργάζεται. Το 1,3% δήλωσε πως 4 μέλη της οικογένειας τους εργάζονται και το 8,7% πως κανένα μέλος του νοικοκυριού δεν εργάζεται. Τέλος, το 4,0% δεν απάντησε καθόλου στην ερώτηση.

Οι επόμενες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου αφορούσαν στα χαρακτηριστικά της κατοικίας και στον τρόπο θέρμανσης της κατοικίας. Τα δεδομένα, λοιπόν, που προέκυψαν με βάση τις απαντήσεις των καταναλωτών δείχνουν ότι το 83,4 % δήλωσε πως η κατοικία τους είναι ιδιόκτητη και το 16,7% ότι η κατοικία τους είναι ενοικιαζόμενη. Επίσης το 38% δήλωσε πως η κατοικία τους είναι μονοκατοικία και το 62% πως μένουν σε πολυκατοικία. Η πλειοψηφία του δείγματος (20,0%) απάντησε πως μένει στον 3^ο όροφο, το 14,7% δήλωσαν πως διαμένουν στον 1^ο όροφο, το 10,0% στον 2^ο και μικρότερο ποσοστό ανήκει στον 6^ο όροφο. Επίσης ο 4^{ος}, 5^{ος} και το ισόγειο ανήκουν στο 5,3%, 6,7% και 5,3% αντίστοιχα. Το 36,7% δεν απάντησαν στην ερώτηση καθώς μένουν σε μονοκατοικία.



Το 74,0% του συνόλου του δείγματος αποκάλυψε πως η κατοικία τους περιβάλλεται από άλλα κτίρια ή διαμερίσματα και το υπόλοιπο 26,0% πως δεν περιβάλλεται από κανένα. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων σε ποσοστό 14,7% διαμένει σε κατοικία μεγέθους 120 τ.μ. Ακολουθούν οι κατοικίες έκτασης 100τ.μ. και 150 τ.μ. με ποσοστό 10,7% 9,3% αντίστοιχα. Το 27,3% δήλωσε πως κατοικεί σε νοικοκυριά έκτασης 50-80 τ.μ., το 23,9 % σε νοικοκυριά έκτασης 84-100 τ.μ. και το 48,7 σε εκείνα έκτασης 105-200 τ.μ.

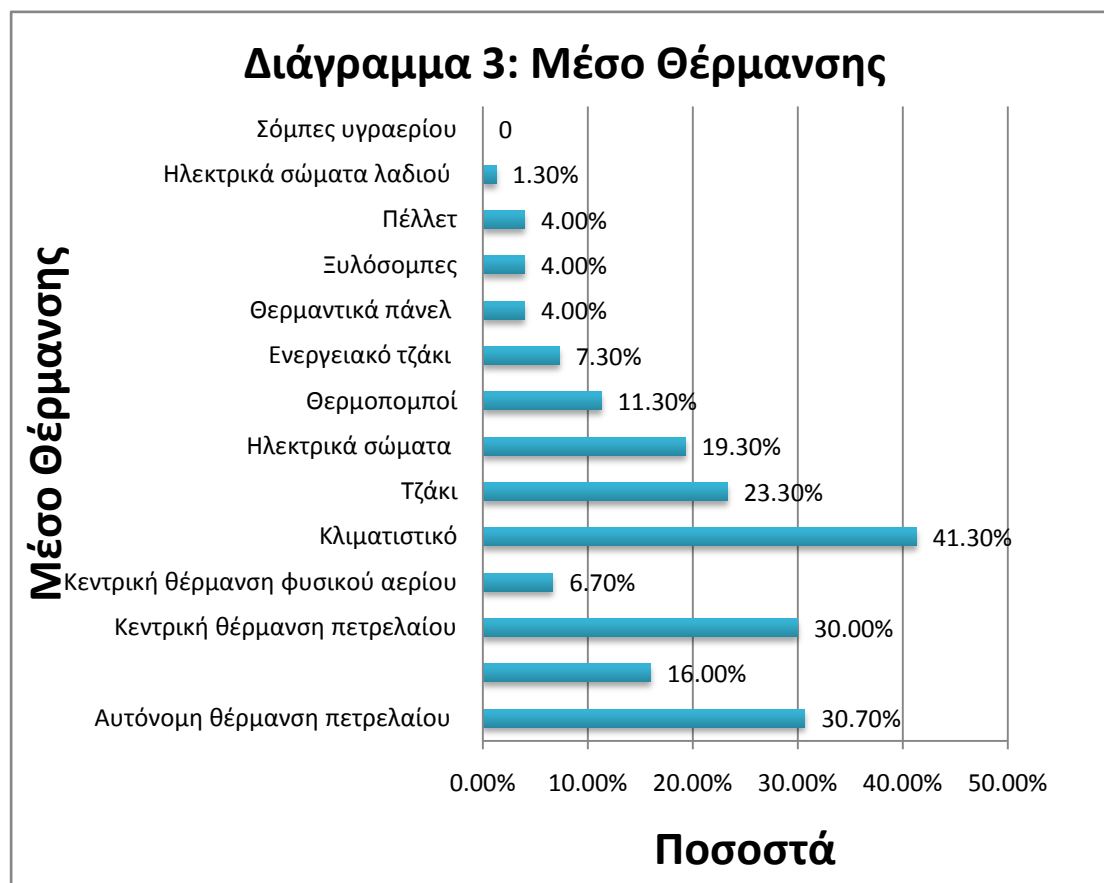
Η πλειοψηφία των κατοικιών, σε ποσοστό 29,8%, είναι κατασκευασμένες τη δεκαετία 1990-1999, δεκαετία πριν η Ελλάδα μπει υπό οικονομική επιτήρηση εξαιτίας της οικονομικής ύφεσης. Το ποσοστό 5,3% ανήκει σε κατοικίες που κατασκευάστηκαν κατά την δεκαετία του 1950-1959. Την δεκαετία του 1960-69 κατασκευάστηκαν το 4% του συνόλου των κτιρίων. Την επόμενη δεκαετία 1970-1979

κατασκευάστηκε το 13,3% του συνόλου και την δεκαετία του 1980-1988 το 24,5% . Οι κατοικίες, σε ποσοστό 22,6%, είναι κατασκευασμένες τη δεκαετία 2000-2009. Το 30,7% του δείγματος δήλωσε ότι η κατοικία του διαθέτει τρία (3) δωμάτια χωρίς το μπάνιο και την κουζίνα, ενώ το 36,1% από πέντε (5) δωμάτια και πάνω και το 11,3 % μόλις ένα.

Οι καταναλωτές, στις ερωτήσεις που σχετίζονταν με τα χαρακτηριστικά των κατοικιών τους, έπρεπε να απαντήσουν και σε κάποιες που αφορούσαν για παράδειγμα στην ύπαρξη ή όχι μόνωσης της κατοικίας, συστημάτων αλουμινίων κλπ. Προκύπτει πως παραπάνω από τους μισούς ερωτηθέντες διαμένουν σε κατοικίες με μόνωση (60,0%) και το υπόλοιπο 40,0% πως δεν έχουν μόνωση στις κατοικίες τους. Οι κατοικίες που διαθέτουν ξύλινα κουφώματα με μονό τζάμι υπολογίζονται γύρω στο 14,0% ενώ εκείνες με διπλό τζάμι αποτελούν ακόμη μικρότερο ποσοστό (3,3%). Μεγαλύτερα είναι τα ποσοστά των κατοικιών με αλουμινένια κουφώματα με μονό τζάμι (16,0%) και με διπλό τζάμι (55,3%). Ωστόσο μικρά είναι και τα ποσοστά χρήσης πλαστικών κουφωμάτων με μονό τζάμι (1,3%) και διπλό τζάμι (12,7%) . Σημαντικό είναι και το ποσοστό εκείνων που δηλώνουν πως η κατοικία τους διαθέτει θερμομόνωση στην οροφή (60,0%).

Το κύριο θερμαντικό σύστημα της κατοικίας είναι σε ποσοστό 60,7% η αυτόνομη θέρμανση, με την αυτόνομη θέρμανση πετρελαίου να φτάνει το 30,7% και την αυτόνομη θέρμανση του φυσικού αερίου να φτάνει το 16,0%. Υψηλά ποσοστά σημείωσαν επίσης και η χρήση του κλιματιστικού με 41,3%, η κεντρική θέρμανση πετρελαίου που αποτελεί το 30,0% του συνόλου του δείγματος καθώς και η αμέσως επόμενη η θέρμανση με τζάκι 23,3%, ακολουθούν τα ηλεκτρικά σώματα με 19,3%, οι θερμοπομποί με 11,3% ,το ενεργειακό τζάκι με 7,3%, η κεντρική θέρμανση φυσικού αερίου με 6,7%, τα θερμαντικά πάνελ με 4,0%, οι ξυλόσομπες με 4,0%, τα πέλλετ με 4,0% και τέλος τα ηλεκτρικά σώματα λαδιού με 1,3%. Σημαντική παρατήρηση αποτέλεσε ότι κανένα από τα 150 νοικοκυριά δεν χρησιμοποιεί ως θερμαντικό μέσο σόμπες υγραερίου. Επίσης στην περίπτωση που διέμεναν σε πολυκατοικία το 42,7%

απάντησε πως είχε την δυνατότητα επιλογής των ωρών χρήσης της κεντρικής θέρμανσης.



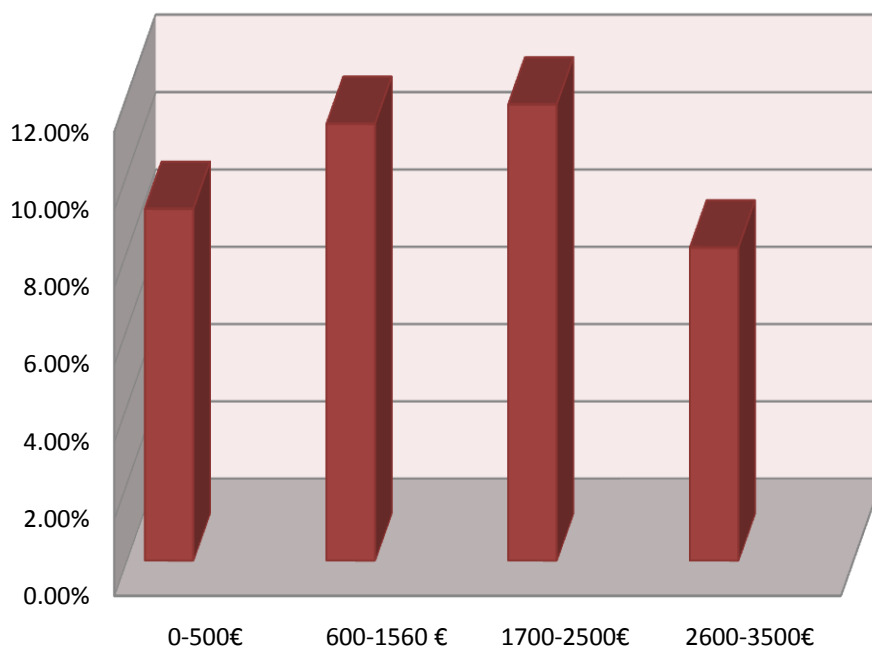
Η πλειοψηφία του δείγματος (8,7%) αποκάλυψε, πως στην περίπτωση που χρησιμοποίησαν πετρέλαιο θέρμανσης την προηγούμενη χρονιά προμηθεύτηκαν 2000 λίτρα. Το 81,3% δήλωσε πως προμηθεύτηκε μέχρι 2000 λίτρα και το υπόλοιπο 18.6 % από 2000-6000 λίτρα πετρέλαιο. Σημαντικό είναι και το ποσοστό που δείχνει την κατανάλωση των ξύλων καθώς το 9,2% προμηθεύτηκε μέχρι 1000 κιλά ξύλα, το 12,6 προμηθεύτηκε από 1000-2000 κιλά ξύλα και το 27,8 από 2000-8000 κιλά ξύλα. Στην περίπτωση που χρησιμοποίησαν ηλεκτρικά σώματα, το 8,7% του συνόλου έδειξε πως χρησιμοποιεί 1 ηλεκτρικό σώμα, το 4,7% χρησιμοποιούν 2 σώματα, το 4,7% ,4,0% και 1,3% χρησιμοποιούν 3,4 και 7 σώματα αντίστοιχα. Τέλος, στην περίπτωση των κλιματιστικών το 15,3 έδειξε πως χρησιμοποιεί 1 κλιματιστικό στην κατοικία του, το 14,7% χρησιμοποιεί 2 κλιματιστικά και το 7,3% και 4% χρησιμοποιούν 3 και 4 κλιματιστικά αντιστοίχως. Ωστόσο μεγάλη δεν ήταν και η διαφορά των απαντήσεων στην ερώτηση εάν με το πρωτεύων μέσο θέρμανσης χρησιμοποιούν και κάποιο εναλλακτικό μέσο, αφού το 46,7% απάντησε θετικά και το 53,3% απάντησε αρνητικά. Αξιοσημείωτο είναι το ποσοστό των καταναλωτών που χρησιμοποίησαν κάποιο μέσο θέρμανσης σε μια σχετικά κρύα μέρα καθώς απάντησαν πως το 14,0% χρησιμοποιεί 5 ώρες τις συσκευές θέρμανσης σε μια σχετικά κρύα ημέρα. Το 43,3% δήλωσε πως χρησιμοποιεί ένα μέσο θέρμανσης από 0-5 ώρες σε μια σχετικά κρύα ημέρα. Το 53,3% δήλωσε πως χρησιμοποιεί μια από τις συσκευές θέρμανσης από 6-12 ώρες πάντα σε μια σχετικά κρύα ημέρα και το 10,6% από 15-24 ώρες την ημέρα. Στην περίπτωση που χρησιμοποιούσαν καλοριφέρ, η θερμοκρασία που

επέλεξαν ήταν κυρίως στους 20° C με ποσοστό 23,3%. Ακολουθούν αντιστοίχως, οι 21° C, 22° C, 19° C με ποσοστά 8,7%, 8% και 8% αντιστοίχως. Παράλληλα στην περίπτωση του κλιματιστικού, η πλειοψηφία έδειξε πως η τιμή του θερμοστάτη κυμαίνονταν στους 28° C. Ακολουθούσαν ισόποσα οι 21°C ,22°C , 25° C με ποσοστό 4,7% αντιστοίχως η καθεμία ένδειξη.

Επιπλέον, το 68,7% δήλωσε πως δεν έχει αλλάξει ποτέ τον καυστήρα θέρμανσης, ενώ το 22,7% απάντησε θετικά, πως έχει αλλαχθεί. Εκείνο που έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι το ποσοστό που απάντησε εάν έχει αγοράσει φέτος πετρέλαιο θέρμανσης, με το 51,3% να δηλώνει πως προμηθεύτηκε φέτος πετρέλαιο θέρμανσης και το 46% να δηλώνει πως όχι. Επίσης εκείνοι που αγόρασαν φέτος πετρέλαιο θέρμανσης δήλωσαν πως το 13,7% προμηθεύτηκε ως από 0-1000 λίτρα πετρέλαιο θέρμανσης, το 9,4% από 1200-1800 λίτρα και το 13,3% από 2000 λίτρα και άνω.

Μελετώντας τις δαπάνες θέρμανσης της κατοικίας οι καταναλωτές ερωτήθηκαν για το ποσό που δαπάνησαν φέτος για αγορά πετρελαίου θέρμανσης. Το 9,1% των καταναλωτών που χρησιμοποίησαν φέτος πετρέλαιο θέρμανσης δαπάνησαν συνολικά ποσό της τάξεως από 0-500€. Το 11,3% των καταναλωτών δήλωσε πως δαπάνησε συνολικά από 600-1560 €, το 11,8% δαπάνησε συνολικά από 1700-2500€ και το 8,1% δαπάνησε συνολικά από 2600-3500€. Ένας από τους τρόπους που χρηματοδότησαν την φετινή αγορά πετρελαίου είναι και τα μετρητά από εργασία, ποσοστό που αντιστοιχεί στο 47,3%. Το 44,7% δήλωσε πως δεν υπήρξε η ενίσχυση από το επίδομα θέρμανσης και δεν προτιμήθηκε η αγορά πετρελαίου θέρμανσης μέσω δανεισμού από τράπεζα ή από φίλους και συγγενείς. Τέλος, μόνο το 2,7% προτίμησε την αγορά πετρελαίου θέρμανσης μέσω χρήσης πιστωτικής κάρτας σε συνεργασία τράπεζας με εταιρία πετρελαίου. Όσον αφορά την χορήγηση του επιδόματος του πετρελαίου θέρμανσης, μόνο το 17,3% δήλωσε πως του έχει διανεμηθεί το επίδομα. Η πλειοψηφία δήλωσε πως το ύψος του επιδόματος ήταν περίπου 400€ με ποσοστό 4,0%. Ωστόσο, αναμενόμενη ήταν και η απάντηση πως το 78,0% δεν θεωρεί ικανοποιητικό το ποσό του επιδόματος για την εξασφάλιση των εξόδων για δαπάνη θέρμανσης.

Διάγραμμα 4 : Δαπάνη Πετρελαίου



Ένας από τους λόγους που δεν αγόρασαν πετρέλαιο θέρμανσης φέτος ήταν γιατί χρησιμοποιούν άλλο μέσο θέρμανσης, ποσοστό που αγγίζει το 26,0% καθώς και πως συμφώνησαν στην πολυκατοικία τους να μην προμηθευτούν για φέτος πετρέλαιο θέρμανσης (14,7%). Ωστόσο οι παράγοντες όπως το απόθεμα, το επίδομα και η μείωση της τιμής του πετρελαίου δεν επηρέασαν σημαντικά την απόφασή τους για πετρελαίου θέρμανσης. Σχετικά με τις διακυμάνσεις στην τιμή του πετρελαίου θέρμανσης εξαιτίας της φορολογίας, οι καταναλωτές σε ποσοστό 67,3%, δήλωσαν ότι εάν μειωθεί ο φόρος στο πετρέλαιο θέρμανσης είναι διατεθειμένοι να αγοράσουν πετρέλαιο.

Η πλειοψηφία του δείγματος, δηλαδή το 13,3%, ανέφερε πως αγόρασε φέτος το πετρέλαιο θέρμανσης στην τιμή του 1,30€. Η χαμηλότερη τιμή αγοράς που παρατηρήθηκε ήταν το 1,0€ με ποσοστό 1,3% και η υψηλότερη που παρατηρήθηκε ήταν το 1,50€ με ποσοστό 2,7%. Σε σύγκριση με τις περσινές τιμές αγοράς πετρελαίου παρατηρήθηκε πως και πέρυσι όπως και φέτος, η πλειοψηφία αγόρασε το πετρέλαιο θέρμανσης στην τιμή ύψους 1,30€. Ωστόσο αρκετές διακυμάνσεις των τιμών είχαν παρουσιαστεί καθώς είχαν επικρατήσει κατά κύριο λόγο μικρότερες τιμές, με μικρότερη αυτήν του 0.90€ σε ποσοστό 1,3% και μεγαλύτερη αυτήν του 1,36€ με ποσοστό 0,70% του συνόλου του δείγματος.

Μελετώντας τις δαπάνες θέρμανσης της κατοικίας οι καταναλωτές ερωτήθηκαν για το ποσό που δαπάνησαν για αγορά πετρελαίου θέρμανσης εκτός από τον φετινό χειμώνα, και την χειμερινή περίοδο 2008-2009. Γενικά, όπως φαίνεται οι δαπάνες για αγορά πετρελαίου θέρμανσης ήταν πολύ υψηλότερες το χειμώνα του 2008-2009 σε σχέση με το χειμώνα 2013-2014. Αναλυτικά η πλειοψηφία του δείγματος των καταναλωτών που χρησιμοποίησαν πετρέλαιο θέρμανσης το 2008-2009 δαπάνησαν συνολικά ποσό της τάξεως των 2000€. Το 11,2 % ανέφερε πως δαπάνησε για αγορά πετρελαίου από 200-1000 €. Το

18,6% δαπάνησε για αγορά πετρελαίου ποσό από 1000-2000€ και τέλος το 12,6% των καταναλωτών που χρησιμοποίησαν πετρέλαιο θέρμανσης το 2008-2009 δαπάνησαν συνολικά ποσό της τάξεως των 2500-5000€. Όπως ήταν αναμενόμενο στην περίπτωση που η τιμή πετρελαίου μειωνόταν τότε το 77,3% απάντησε πως η κατανάλωσή του θα αυξανόταν. Επιπλέον, στην περίπτωση που υπήρξε μια αύξηση του εισοδήματος των καταναλωτών τότε το 59,3% δήλωσε πως θα οδηγούνταν στην κατανάλωση πετρελαίου.

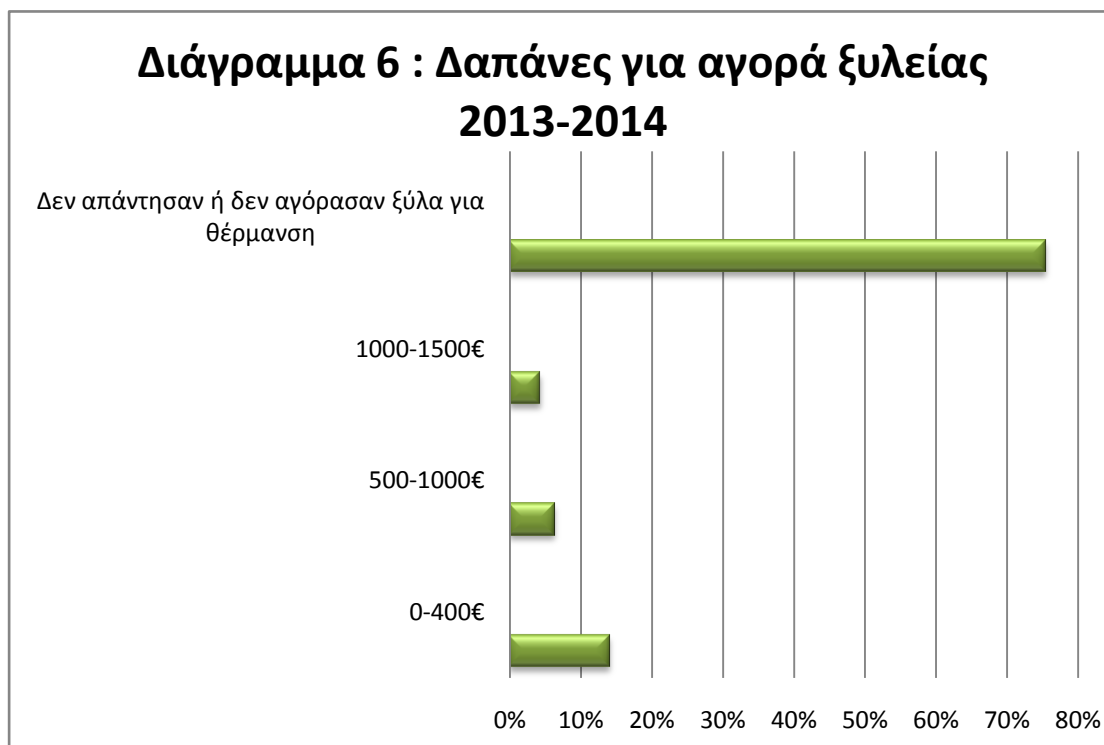


Η πλειοψηφία του δείγματος, 42,7% δήλωσε πως θερμαίνει την κατοικία του μέχρι και 5 ώρες. Το 30% θερμαίνει το σπίτι του από 5 έως 10 ώρες και το 20,6% θερμαίνει την κατοικία του από 12-24 ώρες. Μάλιστα το 74,0% επέλεξε να διακόπτει την θέρμανση του σπιτιού του κατά την περίοδο εργασίας. Κατά την περίοδο του φετινού χειμώνα το μήνα ιανουάριο παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη κατανάλωση πετρελαίου με ποσοστό 52,7% και ακολούθησε ο μήνας δεκέμβριος με 16,7% και ο φεβρουάριος με 5,3%. Το 46,0% δήλωσε πως αερίζει το σπίτι του 1 φορά τη μέρα και εν συνεχεία το 42,0% μέχρι 2 φορές τη μέρα.

Αν και οι οικονομικές συνθήκες στην Ελλάδα του 2013-2014 ήταν δύσκολες, ωστόσο οι καταναλωτές δεν στράφηκαν στην χρήση ξυλοσομπών θέρμανσης αντί του πετρελαίου θέρμανσης, παρά μόνο το 6,7% του συνόλου του δείγματος φάνηκε να ακολουθήσε αυτήν την τακτική. Σε αυτήν την περίπτωση σημειώθηκε, μάλιστα πως δεν υπήρξε κανένα ατύχημα λόγω χρήσης ξυλοσομπών θέρμανσης. Σχετικά με τις διακυμάνσεις στην τιμή αγοράς των ξύλων, η πλειοψηφία δήλωσε πως αγόρασε τα ξύλα στην τιμή των 150€/t. Το 32,7% δήλωσε πως αγόρασε τα ξύλα σε τιμή χαμηλότερη από τα 150€/t και το 9,3% μεταξύ 150-200€/t. Οι δαπάνες για την αγορά ξύλου για την χρήση ξυλόσομπας ή τζακιού ήταν σχετικά χαμηλότερες σε σχέση με εκείνες του πετρελαίου θέρμανσης καθώς το 19,8% δαπάνησε για αγορά ξυλείας 0-500€/t, το 8% από 550-1000€/t και το 7,8% δαπάνησε από 1000-2000€/t. Στην συνέχεια παραθέτονται τα κριτήρια επιλογής του ξύλου ως μέσο θέρμανσης με το κόστος να αποτελεί το κύριο

κριτήριο επιλογής με 24,7%. Ακολουθούν η ποιότητα του ξύλου, η απόδοση και η επιλογή των προμηθευτών.

Παρακάτω παραθέτονται οι δαπάνες για την αγορά ξυλείας με σκοπό την κάλυψη των αναγκών του νοικοκυριού σε θέρμανση κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών 2008-2009. Ωστόσο, παρατηρείται μείωση των δαπανών κατά το χρονικό έτος 2008-2009 σε σχέση με εκείνο του 2013-2014. Αναλυτικά το 14% δήλωσε πως δαπάνησε από 0-400€/t, το 6,3% από 500-1000€/t κι τέλος το 4,3% από 1000-1500€/t. Όσον αφορά την χρήση σομπών θέρμανσης το 56,7% δήλωσε πως έχουν ενημερωθεί σχετικά με τους κινδύνους που απορρέουν από την χρήση σομπών θέρμανσης.



Σημαντικό ήταν και το ποσοστό που ενδιαφέρεται για την ποιότητα του εσωτερικού αέρα του σπιτιού του, αγγίζοντας το 94,7%. Ωστόσο αρνητικές ήταν οι απαντήσεις σχετικά με την ενημέρωση από τους κατάλληλους φορείς για την εξοικονόμηση ενέργειας από τα συστήματα θέρμανσης της κατοικίας τους καθώς το 67,3% δήλωσε πως δεν του έχει δοθεί καμία ενημέρωση.

Η Ελλάδα βρίσκεται σε περίοδο οικονομικής ύφεσης και επομένως δυσμενών οικονομικών συνθηκών με μειώσεις οικογενειακών εισοδημάτων και αυξήσεις τιμών, με αποτέλεσμα οι καταναλωτές φαίνεται να ισχυρίζονται πως το κόστος χρήσης του φυσικού αερίου σε σχέση με εκείνο του πετρελαίου θέρμανσης είναι σχετικά χαμηλότερο (28,7%). Ωστόσο στην περίπτωση που απάντησαν πως είναι το ίδιο ή μεγαλύτερο απέδωσαν τους λόγους στην εντατικότερη χρήση του συστήματος θέρμανσης φυσικού αερίου.

Τέλος, γνωρίζοντας λόγω της αιθαλομίχλης που δημιουργείται από την καύση ξυλείας και λόγω του ότι υπάρχει ενδεχόμενο να επιβαρύνει την υγεία τους είναι διατεθειμένοι να αλλάξουν τις συνήθειές τους σχετικά με την καύση ξύλων για την θέρμανση της κατοικίας τους σε ποσοστό 80,0%. Η πλειοψηφία σε

ποσοστό 54,7%,επέλεξε αντί των ξύλων, την χρήση πετρελαίου θέρμανσης εφόσον μειωθεί η τιμή και μόλις το 1,3% επέλεξε καμία θέρμανση στην κατοικία του. Αντίθετα, εάν μειωθεί ακόμα περισσότερο η χρέωση στο ηλεκτρικό ρεύμα το 54,7% του συνόλου δεν θα επέλεγε την χρήση κλιματιστικού για την μείωση της αιθαλομίχλης που προκαλείται από την καύση ξυλείας.

Κεφάλαιο 5: Οικονομετρική ανάλυση

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εκτίμησης υποδειγμάτων παλινδρόμησης με σκοπό τη διερεύνηση των παραμέτρων που διαμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο επηρεάζεται η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης από τα ελληνικά νοικοκυριά, λαμβάνοντας υπόψιν δημογραφικούς και οικονομικούς παράγοντες καθώς και τεχνικά χαρακτηριστικά της κατοικίας.

Στο συγκεκριμένο μέρος της παρούσας εργασίας παρουσιάζονται τα υποδείγματα παλινδρόμησης που αφορούν: i) στην ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποιήθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για τους χειμερινούς μήνες του 2013-2014 ii) στην ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποιήθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013 iii) στο ποσό που δαπανήθηκε κατά μέσο όρο σε ευρώ (€) συνολικά για δαπάνες αγοράς πετρελαίου θέρμανσης της κατοικίας τους χειμερινούς μήνες του 2013-2014 iv) στον προσδιορισμό του ύψους της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014.

Επιπλέον, εκτιμήθηκαν υποδείγματα που μελέτησαν : i) εάν με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν καλύπτουν τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για το φετινό χειμώνα 2013-2014 ii) της πιθανότητας να χρησιμοποιούν κεντρική θέρμανση πετρελαίου για να καλύψουν τις ανάγκες τους για θέρμανση.

Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των υποδειγμάτων παλινδρομήσεων επιλέχτηκαν βάση προηγούμενων ερευνών και βρέθηκε πως επηρεάζουν στατιστικά σημαντικά την κατανάλωση του πετρελαίου θέρμανσης από τα ελληνικά νοικοκυριά κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης .

5.1 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για την ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποιήθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας για τους χειμερινούς μήνες του 2013-2014

Η εκτίμηση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για την ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποίησαν οι καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους παρουσιάζεται στην συγκεκριμένη ενότητα. Στόχος της παλινδρόμησης είναι η μελέτη των προσδιοριστικών παραγόντων που επηρεάζουν την κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης. Για την επίτευξη του στόχου έγινε προσπάθεια να παρουσιαστούν τα αποτελέσματα για τους χειμερινούς μήνες του 2013-2014.

Στην παλινδρόμηση αυτή εφαρμόστηκε η μέθοδος της Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης γιατί η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ποσοτική.

Από τη μελέτη προηγούμενων εμπειρικών ερευνών προέκυψε ότι δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως η ηλικία του ερωτώμενου, το μορφωτικό του επίπεδο και το εισόδημα επηρεάζουν άμεσα την ποσότητα του πετρελαίου θέρμανσης (Sardianou, 2008, Sopha, et al. 2011, Liao and Chang, 2002, Laureti and Secondi, 2012). Επιπλέον, άμεση επίδραση έχουν και χαρακτηριστικά της κατοικίας όπως, ο αριθμός των μελών της οικογένειας που διαμένουν στην κατοικία, η περιοχή διαμονής, η ιδιοκτησία, το μέγεθος και η χρονολογία κατασκευής της κατοικίας (O. Guerra Santin 2012, Sardianou, 2008, Braun, 2010, Hong Ye Kai Wang et al., 2011, Shuling Chen et al., 2010) καθώς και χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την καταναλωτική συμπεριφορά των ερωτώμενων όπως η διάρκεια χρήσης του εκάστοτε θερμαντικού συστήματος, τα αίτια επιλογής και το κόστος του συγκεκριμένου μέσου, η χρήση εναλλακτικών μέσων θέρμανσης καθώς και ο βαθμός πληροφόρησης και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των καταναλωτών (Sardianou, 2008, Braun, 2010, Leth-Petersen and Togeby, 2001). Συνεπώς η ακόλουθη εξίσωση παλινδρόμησης εξετάζει τους προσδιοριστικούς παράγοντες της ζήτησης του πετρελαίου θέρμανσης.

Η εξίσωση λοιπόν πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης που βρέθηκε έχει την εξής γενική μορφή:

$$\text{ltr_petr} = b_0 + b_1\text{age} + b_2\text{gender} + b_3\text{work_1} + b_4\text{kids} + b_5\text{tm} + b_6\text{c_petroleum} + b_7\text{au_gas} + b_8\text{xorigos} + b_9\text{wres} + b_{10}\text{rooms} + b_{11}\text{petroleum} + b_{12}\text{d_petr} + b_{13}\text{t_kalorifer} + \varepsilon_i$$

Οι παραπάνω μεταβλητές εκφράζουν:

ltr_petr: ποσοτική μεταβλητή που εκφράζει τα λίτρα του πετρελαίου θέρμανσης που καταναλώθηκαν από τους ερωτώμενους κατά τους χειμερινούς μήνες 2013-2014.

age: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει την ηλικία του ερωτώμενου.

gender: ποιοτική μεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι άντρας και την τιμή 0 στην περίπτωση που είναι γυναίκα.

kids: : ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος έχει παιδιά και 0 αν όχι.

work_1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι δημόσιος υπάλληλος και την τιμή 0 αλλού.

tm: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει το μέγεθος της κατοικίας σε τετραγωνικά μέτρα.

c_petroleum: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε το συγκεκριμένο θερμαντικό μέσο για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αλλού.

au_petroleum: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε το συγκεκριμένο θερμαντικό μέσο για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αν όχι..

xorigos: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε ότι του έχει χορηγηθεί το επίδομα θέρμανσης και την τιμή 0 αν όχι.

wres: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει τις ώρες θέρμανσης της κατοικίας.

rooms: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει τον αριθμό δωματίων της κατοικίας τους.

petroleum: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος έχει αγοράσει φέτος πετρέλαιο θέρμανσης και 0 αν όχι.

d_petr: ποσοτική μεταβλητή η οποία εκφράζει το ύψος των δαπανών για αγορά πετρελαίου θέρμανσης κατά τους χειμερινούς μήνες 2013-2014.

t_kalorifer: ποσοτική μεταβλητή η οποία εκφράζει την θερμοκρασία του θερμοστάτη του καλοριφέρ.

ei: τα σφάλματα εκτίμησης της παλινδρόμησης

Στο υπόδειγμα I του πίνακα 4.1 φαίνεται ότι η ηλικία (age) , η ύπαρξη παιδιών στην κατοικία (kids) , τα δωμάτια της κατοικίας (rooms) , η αυτόνομη θέρμανση πετρελαίου (au_petroleum), το επίδομα θέρμανσης (xorigos) , οι ώρες θέρμανσης της κατοικίας (wres), η προμήθεια με πετρέλαιο θέρμανσης φέτος (petroleum) και η θερμοκρασία του θερμοστάτη (t_kalorifer) δεν είναι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες. Αντίθετα, όλες οι άλλες μεταβλητές του υποδείγματος φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικές. Οι μη στατιστικά σημαντικές μεταβλητές αφαιρέθηκαν από το υπόδειγμα I και τα αποτελέσματα της τελικής εξίσωσης για τους προσδιοριστικούς παράγοντες της ζήτησης πετρελαίου παρουσιάζονται στο υπόδειγμα II.

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με το υπόδειγμα II η επίδραση του φύλου (gender) στη ζήτηση πετρελαίου θέρμανσης βρέθηκε στατιστικά σημαντική σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή για το φύλο είναι θετικό και δηλώνει ότι οι άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες είναι περισσότερο πιθανό να έχουν αυξημένη κατανάλωση σε πετρέλαιο θέρμανσης.

Η επαγγελματική κατάσταση φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι θετικό και σημαίνει ότι ο αυτοαπασχολούμενος, ο δημόσιος ή ιδιωτικός υπάλληλος, ο συνταξιούχος και εκείνος που εργάζεται στα οικιακά σε σχέση με τον άνεργο είναι περισσότερο πιθανό να έχει αυξημένη κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης.

Μια ακόμα από τις μεταβλητές που εξετάστηκε είναι η έκταση της κατοικίας που εκφράζεται σε τετραγωνικά μέτρα. Η μεταβλητή προέκυψε πως είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι θετικό, που σημαίνει ότι όσο αυξάνονται τα τετραγωνικά μέτρα της κατοικίας είναι περισσότερο πιθανό τα άτομα να έχουν αυξημένη κατανάλωση πετρελαίου.

Όσοι καταναλωτές δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν φέτος την κεντρική θέρμανση με πετρέλαιο θέρμανσης προέκυψε πως είναι πιθανότερο να έχουν αυξημένη κατανάλωση πετρελαίου, καθώς η μεταβλητή αποδείχθηκε πως είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% και το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι θετικό.

Επίσης, η μεταβλητή δαπάνες θέρμανσης φαίνεται πως είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Αυτό σημαίνει ότι όσο αυξάνονται οι δαπάνες θέρμανσης τόσο αυξάνεται και η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης.

Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 (διορθωμένο) είναι 0,777, δηλαδή, οι συγκεκριμένες μεταβλητές εξηγούν το 77,7% της διακύμανσης της εξαρτημένης, δηλαδή της κατανάλωσης πετρελαίου θέρμανσης. Η στατιστική F βρέθηκε 104,965 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Προκύπτει, λοιπόν, καλή προσαρμογή του δείγματος.

5.1 Εκτίμηση υποδείγματος λογιστικής παλινδρόμησης για την ποσότητα πετρελαίου

Μεταβλητές	Υπόδειγμα I	Υπόδειγμα II
Σταθερός όρος	-774,102 (-4,094)	-540,888 (-4,261)
age	0,443 (0,131)	-
gender	352,565*** (4,284)	302,122*** (4,150)
kids	-23,036	-

	(-1,220)	
work_1	264,984*** (2,694)	228,820*** (2,721)
tm	2,120* (1,668)	2,456* (2,418)
c_petroleum	484,738*** (4,720)	387,127*** (5,482)
au_petroleum	148,277 (1,244)	-
xorigos	30,533 (0,934)	-
wres	-23,036 (-1,220)	-
rooms	30,710 (1,200)	-
petroleum	4,193 (0,171)	-
d_petr	0,550*** (11,948)	0,618*** (19,010)
t_kalorifer	0,021 (0,006)	-
Adjusted R Square	0,775	0,777
F-statistic	39,760	104,965

(Σημείωση: Στις παρενθέσεις παρουσιάζεται η μεταβλητή Wald και ***, **, *

υποδηλώνουν στατιστική σημαντικότητα 1%, 5% και 10% αντίστοιχα).

Η τελική μορφή της εξίσωσης είναι η εξής:

$$\text{ltr_petr} = -540,888 + 302,122\text{gender} + 228,820\text{work_1} + 2,456\text{tm} + 387,127\text{c_petroleum} + 0,618\text{d_petr}$$

5.2 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για την ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποιήθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας για τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013

Η εκτίμηση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για την ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποίησαν οι καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους παρουσιάζεται στην

συγκεκριμένη ενότητα. Στόχος της παλινδρόμησης είναι η μελέτη των προσδιοριστικών παραγόντων που επηρεάζουν την κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013.

Στην παλινδρόμηση αυτή εφαρμόστηκε η μέθοδος της Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης γιατί η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ποσοτική.

Σε αυτήν την περίπτωση όπως και στην προηγούμενη γραμμική πολλαπλή παλινδρόμηση εκτιμήθηκαν οι ίδιες μεταβλητές βάση των προηγούμενων εμπειρικών ερευνών που μελετήθηκαν και πιο πάνω.

Η γενική μορφή της εξίσωσης είναι η παρακάτω:

$$\text{litra_p} = b_0 + b_1\text{age} + b_2\text{edu1} + b_3\text{work1} + b_4\text{house} + b_5\text{income} + b_6\text{t_kalorifer} + b_7\text{last_price} + b_8\text{kg_wood} + b_9\text{tm} + b_{10}\text{c_petroleum} + b_{11}\text{au_petroleum} + \epsilon_i$$

Οι παραπάνω μεταβλητές εκφράζουν:

litra_p: ποσοτική μεταβλητή που εκφράζει τα λίτρα του πετρελαίου θέρμανσης που καταναλώθηκαν από τους ερωτώμενους κατά τους χειμερινούς μήνες 2012-2013.

age: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει την ηλικία του ερωτώμενου.

edu1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ και την τιμή 0 αλλού.

work_1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι δημόσιος υπάλληλος και την τιμή 0 αλλού.

house: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που η κατοικία είναι ιδιόκτητη και 0 στην περίπτωση που είναι ενοικιαζόμενη.

income: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει το μηνιαίο καθαρό ατομικό εισόδημα σε (σε ευρώ).

t_kalorifer: ποσοτική μεταβλητή η οποία εκφράζει την θερμοκρασία του θερμοστάτη του καλοριφέρ.

last_price: ποσοτική μεταβλητή η οποία εκφράζει το ύψος της περσινής τιμής αγοράς του πετρελαίου θέρμανσης.

kg_wood: ποσοτική μεταβλητή η οποία εκφράζει την ποσότητα των ξύλων που χρησιμοποιήθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013.

tm: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει το μέγεθος της κατοικίας σε τετραγωνικά μέτρα.

c_petroleum: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε την κεντρική θέρμανση με πετρέλαιο για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αλλού.

au_petroleum: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε την αυτόνομη θέρμανση με φυσικό αέριο για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αλλού.

ei: τα σφάλματα εκτίμησης της παλινδρόμησης

Μελετώντας τον πίνακα 5.2 παρατηρείται ότι η ηλικία (age), η ύπαρξη παιδιών στην κατοικία (kids), τα δωμάτια της κατοικίας (rooms), η προμήθεια με πετρέλαιο θέρμανσης (petroleum), η θερμοκρασία του θερμοστάτη (t_kalorifer), η αυτόνομη θέρμανση με πετρέλαιο θέρμανσης (au_petroleum), το επίδομα θέρμανσης (xorigos) , οι ώρες θέρμανσης της κατοικίας (wtes), δεν είναι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες για την στην ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποιήθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013.

Αντίθετα, το μορφωτικό επίπεδο φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι αρνητικό και σημαίνει ότι άτομα υψηλότερου μορφωτικού επιπέδου είναι λιγότερο πιθανό να έχουν αυξημένη κατανάλωση σε πετρέλαιο θέρμανσης για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013.

Η επαγγελματική κατάσταση βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ποσότητα κατανάλωσης πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2012-2013 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι θετικό και σημαίνει ότι ο αυτοαπασχολούμενος, ο δημόσιος ή ιδιωτικός υπάλληλος, ο συνταξιούχος και εκείνος που εργάζεται στα οικιακά σε σχέση με τον άνεργο είναι περισσότερο πιθανό να έχει αυξημένη κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2012-2013.

Μελετώντας την περσινή τιμή του πετρελαίου θέρμανσης αποδείχτηκε πως είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι αρνητικό, που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται η τιμή του πετρελαίου θέρμανσης τόσο μειώνεται η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2012-2013.

Σχετικά με την κατανάλωση των ξύλων για το έτος 2012-2013 προέκυψε ότι είναι στατιστικά σημαντικός παράγοντας σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι αρνητικό και σημαίνει ότι όσο αυξάνεται η κατανάλωση των ξύλων ως μέσο θέρμανσης για το έτος 2012-2013, τόσο μειώνεται η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2012-2013.

Όσον αφορά την κεντρική και την αυτόνομη κατανάλωση πετρελαίου , βρέθηκε πως και οι δύο μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% και 5% αντίστοιχα. Αυτό σημαίνει, ότι όσο αυξάνεται η κεντρική θέρμανση πετρελαίου τόσο αυξάνεται και η ποσότητα θέρμανσης για το έτος 2012-2013. Αντίστοιχα, όσο αυξάνεται η αυτόνομη χρήση πετρελαίου θέρμανσης

τόσο αυξάνεται και η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2012-2013. Σύμφωνα με το συντελεστή προσδιορισμού R² (διορθωμένο), οι συγκεκριμένες μεταβλητές εξηγούν το 27,3% της διακύμανσης της εξαρτημένης, δηλαδή της ποσότητας πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποιήθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013. Η στατιστική F βρέθηκε 7,015 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Προκύπτει, λοιπόν, καλή προσαρμογή του δείγματος.

5.2 Η εκτίμηση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για την ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που χρησιμοποίησαν οι καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους κατά τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013.

Μεταβλητές	Υπόδειγμα I	Υπόδειγμα II
Σταθερός όρος	-6964,702 (-2,211)	-6712,567 (-2,522)
age	4,623 (0,445)	-
edu1	-440,524** (-1,913)	-519,816** (-2,602)
work_1	473,347* (1,759)	556,125* (2,774)
house	-21,943 (-0,082)	-
income	22,256 (0,434)	-
t_kalorifer	6,000 (0,781)	-
last_price	-761,180*** (-2,299)	-752,821*** (-2,561)
kg_wood	-0,172* (-2,071)	-0,171* (-2,340)
c_petroleum	1410,609*** (4,4300)	1486,528*** (5,714)
tm	-0,768 (-0,232)	-
au_petroleum	685,179* (1,776)	737,610* (2,272)
Adjusted R Square	0,243	0,273
F-statistic	3,708	7,015

(Σημείωση: Στις παρενθέσεις παρουσιάζεται η μεταβλητή Wald και ***, **, *

υποδηλώνουν στατιστική σημαντικότητα 1%, 5% και 10% αντίστοιχα).

Η τελική μορφή της εξίσωσης είναι η εξής:

$$\text{litra_p} = - 6712,567 - 519,816\text{edu_1} + 556,125\text{work_1} - 752,821\text{ast_price} - 0,171\text{kg_wood} + 1486,528\text{c_petroleum} + 737,610\text{au_petroleum}$$

5.3 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για το ποσό που δαπανήθηκε κατά μέσο όρο σε (€) συνολικά για δαπάνες αγοράς πετρελαίου θέρμανσης της κατοικίας τους χειμερινούς μήνες του 2013-2014.

Η εκτίμηση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για το ποσό που δαπανήθηκε κατά μέσο όρο για δαπάνες θέρμανσης το χειμώνα του 2013-2014 στόχο έχει τη μελέτη των προσδιοριστικών παραγόντων που επηρεάζουν τον καταναλωτή όσον αφορά στις αγοραστικές του αποφάσεις σχετικά με το πετρέλαιο θέρμανσης και παρουσιάζεται στην παρούσα ενότητα. Οι παράγοντες που εξετάστηκαν αφορούν κοινωνικό-οικονομικά χαρακτηριστικά όπως επίσης και χαρακτηριστικά που αφορούν τις κατοικίες, τα οποία μελετήθηκαν σε προηγούμενες έρευνες.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σε παλαιότερες έρευνες τα δημογραφικά χαρακτηριστικά (Rehdanz, 2007, Meier and Rehdanz, 2010, Santamouris, et al. 2013,) και τα χαρακτηριστικά της κατοικίας (Rehdanz, 2007, Elena G. Dascalaki et al., 2010, Meier and Rehdanz, 2010, Santamouris, et al. 2013,) αποτέλεσαν προσδιοριστικούς παράγοντες των δαπανών θέρμανσης της κατοικίας.

Η εξίσωση έχει την παρακάτω γενική μορφή :

$$\text{d_petr} = \text{b}_0 + \text{b}_1\text{age} + \text{b}_2\text{work_1} + \text{b}_3\text{member} + \text{b}_4\text{kids} + \text{b}_5\text{house} + \text{b}_6\text{kg_wood} + \text{b}_7\text{tm} + \text{b}_8\text{c_petroleum} + \text{b}_9\text{au_petroleum} + \text{b}_{10}\text{xorigos} + \text{b}_{11}\text{wres} + \text{b}_{12}\text{rooms} + \epsilon_i$$

Οι παραπάνω μεταβλητές εκφράζουν:

d_petr: ποσοτική μεταβλητή που εκφράζει τις δαπάνες του νοικοκυριού για πετρέλαιο θέρμανσης για το έτος 2013-2014.

age: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει την ηλικία του ερωτώμενου.

work_1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι δημόσιος υπάλληλος και την τιμή 0 αλλιώς.

member: ποσοτική μεταβλητή που δηλώνει το μέγεθος του νοικοκυριού, δηλαδή τον αριθμό των μελών του νοικοκυριού.

kids: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος έχει παιδιά και την τιμή 0 αλλού.

house: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που η κατοικία είναι ιδιόκτητη και την τιμή 0 στην περίπτωση που είναι ενοικιαζόμενη.

kg_wood: ποσοτική μεταβλητή η οποία εκφράζει την ποσότητα των ξύλων που χρησιμοποιήθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013.

tm: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει το μέγεθος της κατοικίας σε τετραγωνικά μέτρα.

c_petroleum: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε την κεντρική θέρμανση με πετρέλαιο για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αλλού.

au_petroleum: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε την αυτόνομη θέρμανση με πετρέλαιο για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αλλού.

xorigos: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε ότι του έχει χορηγηθεί το επίδομα θέρμανσης και την τιμή 0 αν όχι.

wres: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει τις ώρες θέρμανσης της κατοικίας.

rooms: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει τον αριθμό δωματίων της κατοικίας τους.

ει: τα σφάλματα εκτίμησης της παλινδρόμησης

Στο υπόδειγμα I του πίνακα 4.3 φαίνεται ότι η επαγγελματική κατάσταση (*work_1*), ο αριθμός των μελών της οικογένειας (*member*), η κατοικία (*house*), η ποσότητα κατανάλωσης των ξύλων για το έτος 2012-2013 (*kg_wood*), η έκταση της κατοικίας (*t.m.*) και τα δωμάτια της κατοικίας (*rooms*) δεν είναι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες. Όλες οι άλλες μεταβλητές του υποδείγματος φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικές. Οι μη στατιστικά σημαντικές μεταβλητές αφαιρέθηκαν από το υπόδειγμα I και τα αποτελέσματα της τελικής εξίσωσης για τους προσδιοριστικούς παράγοντες των δαπανών για αγορά πετρελαίου θέρμανσης παρουσιάζονται στο υπόδειγμα II.

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με το υπόδειγμα II η επίδραση της ηλικίας στις δαπάνες για αγορά πετρελαίου θέρμανσης το χειμώνα του 2013-2014 βρέθηκε στατιστικά σημαντική σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι θετικό, που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται η ηλικία είναι πιθανότερο να αυξάνεται η δαπάνη για αγορά πετρελαίου θέρμανσης.

Τα παιδιά σε ένα νοικοκυριό βρέθηκε να έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση στη δαπάνη για αγορά πετρελαίου θέρμανσης το 2013-2014 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Το πρόσημο του

εκτιμώμενου συντελεστή είναι θετικό και σημαίνει ότι εάν υπάρχουν παιδιά στο νοικοκυριό είναι πιθανότερο οι δαπάνες για αγορά πετρελαίου να αυξηθούν.

Μελετώντας την κεντρική (c_petroleum) και την αυτόνομη κατανάλωση πετρελαίου (au_petroleum) , βρέθηκε πως και οι δύο μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Τα πρόσημα των δύο μεταβλητών είναι θετικά, πράγμα που σημαίνει, ότι όσο αυξάνεται η κεντρική θέρμανση πετρελαίου τόσο αυξάνονται και οι δαπάνες για αγορά πετρελαίου θέρμανσης και αντίστοιχα, όσο αυξάνεται η αυτόνομη χρήση πετρελαίου θέρμανσης τόσο αυξάνονται και οι δαπάνες για αγορά πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014.

Τέλος, σχετικά με τις ώρες που συνηθίζουν να θερμαίνουν την κατοικία τους εκτιμήθηκε ότι είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο της μεταβλητής φάνηκε πως είναι θετικό με αποτέλεσμα, όσο αυξάνονται οι ώρες θέρμανσης της κατοικίας τόσο είναι πιθανότερο να αυξάνονται και οι δαπάνες για αγορά πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014.

Σύμφωνα με το συντελεστή προσδιορισμού R² (διορθωμένο), οι συγκεκριμένες μεταβλητές εξηγούν το 43,6% της διακύμανσης της εξαρτημένης, δηλαδή των δαπανών για αγορά πετρελαίου θέρμανσης. Η στατιστική F βρέθηκε 24,053 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Γεγονός το οποίο υποδηλώνει την καλή προσαρμογή του δείγματος.

5.3 Η εκτίμηση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για το ποσό που δαπανήθηκε κατά μέσο όρο για δαπάνες θέρμανσης το χειμώνα του 2013-2014.

Μεταβλητές	Υπόδειγμα I	Υπόδειγμα II
Σταθερός όρος	-1303,642 (-3,816)	-1095,503 (-4,062)
age	11,463 (1,820)	17,055 (3,145)
work_1	64,294 (0,327)	-
member	30,476 (1,103)	-
kids	70,325** (1,959)	69,334** (2,094)
house	201,282 (1,043)	-
kg_wood	-0,041	-

	(-1,039)	
tm	0,050 (0,020)	-
c_petroleum	854,060*** (5,329)	848,690*** (5,478)
au_petroleum	1326,333*** (8,426)	1354,321*** (8,880)
xorigos	153,683* (2,530)	-
wres	32,366*** (3,682)	36,469*** (4,248)
rooms	51,685 (1,105)	-
Adjusted R Square	0,460	0,436
F-statistic	11,590	24,053

(Σημείωση: Στις παρενθέσεις παρουσιάζεται η μεταβλητή Wald και ***, **, *

υποδηλώνουν στατιστική σημαντικότητα 1%, 5% και 10% αντίστοιχα).

Η τελική μορφή της εξίσωσης είναι η εξής:

$$d_{petr} = -1095,503 + 17,055age + 69,334kids + 848,690c_{petroleum} + 1354,321au_{petroleum} + 36,469wres$$

5.4 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για την τιμή αγοράς του πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014

Προηγούμενες εμπειρικές μελέτες αναφέρουν ότι το φύλο, η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο και το εισόδημα του καταναλωτή, η οικογενειακή κατάσταση, το μέγεθος και η σύνθεση του νοικοκυριού, η περιοχή διαμονής, η τιμή των άλλων υποκατάστατων θερμαντικών μέσων, η πληροφόρηση και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση καθώς και φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά της κατοικίας είναι ορισμένοι από τους προσδιοριστικούς παράγοντες που βρέθηκαν στατιστικά σημαντικοί για την τιμή αγοράς του πετρελαίου θέρμανσης (Sardianou, 2008, Braun, 2010, Leth-Petersen and Togeby, 2001, Mathew Santamouris et al., 2013, Elena G., Dascalaki et al., 2010, A. Michopoulos et al., 2011).

$$\text{fetos_timi} = b_0 + b_1\text{gender} + b_2\text{age} + b_3\text{edu1} + b_4\text{oikogeneia_1} + b_5\text{work_1} + b_6\text{e_income} + b_7\text{econ_crisis} + b_8\text{t_house} + b_9\text{heating_fetos} + b_{10}\text{wres} + b_{11}\text{petroleum} + b_{12}\text{r_tax} + b_{13}\text{p_consump} + \varepsilon_i$$

Οι παραπάνω μεταβλητές εκφράζουν:

fetos_timi: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει το ύψος την τιμής αγοράς πετρελαίου θέρμανσης.

gender: ποιοτική μεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι άντρας και την τιμή 0 στην περίπτωση που είναι γυναίκα.

age: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει την ηλικία του ερωτώμενου.

edu1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ και την τιμή 0 αλλού.

oikogeneia_1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι έγγαμος και την τιμή 0 αλλού.

work_1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι δημόσιος υπάλληλος και την τιμή 0 αλλού.

e_income: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα σε ευρώ από εργασία.

econ_crisis: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που το εισόδημα του ερωτώμενου έχει υποστεί κάποια μείωση λόγω οικονομικής κρίσης και την τιμή 0 στην περίπτωση που όχι.

t_house: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που η κατοικία είναι μονοκατοικία και την τιμή 0 στην περίπτωση που είναι πολυκατοικία.

heating_fetos: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν καλύπτουν τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για το φετινό χειμώνα ενώ την τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση.

wres: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει τις ώρες θέρμανσης της κατοικίας.

petroleum: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση ο ερωτώμενος αγόρασε φέτος πετρέλαιο θέρμανσης και την τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση.

r_tax: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση ο ερωτώμενος θα χρησιμοποιήσει πετρέλαιο θέρμανσης εάν μειωθεί ο ειδικός φόρος και την τιμή 0 στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιήσει πετρέλαιο θέρμανσης.

p_consump: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση ο ερωτώμενος επιλέξει «αύξηση» στην περίπτωση που η τιμή πετρελαίου μειωθεί και την τιμή 0 στην περίπτωση που επιλέξει «μείωση».

ei: τα σφάλματα εκτίμησης της παλινδρόμησης.

Προέκυψε, λοιπόν, ότι το επίπεδο μόρφωσης (edu1), η μείωση του εισοδήματος λόγω οικονομικής κρίσης (econ_crisis), ο τύπος της κατοικίας (t_house), τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν φέτος (heating_fetos), οι ώρες θέρμανσης της κατοικίας (wres), η χρήση του πετρελαίου θέρμανσης φέτος (petroleum) δεν είναι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες για την τιμή αγοράς πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014. Αντίθετα, όλες οι άλλες μεταβλητές του υποδείγματος φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικές. Οι μη στατιστικά σημαντικές μεταβλητές αφαιρέθηκαν από το υπόδειγμα I και τα αποτελέσματα της τελικής εξίσωσης για τους προσδιοριστικούς παράγοντες των δαπανών για αγορά καυσόξυλων παρουσιάζονται στο υπόδειγμα II.

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με το υπόδειγμα II το φύλο αποτελεί στατιστικά σημαντικό παράγοντα σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι αρνητικό που σημαίνει ότι οι άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες να αγοράζουν σε χαμηλότερη τιμή το πετρέλαιο θέρμανσης.

Η ηλικία αποδείχθηκε στατιστικά σημαντικός παράγοντας σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Η επίδραση μάλιστα είναι θετική, που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται η ηλικία του ερωτώμενου είναι πιθανότερο να αυξάνεται και η τιμή αγοράς του πετρελαίου θέρμανσης.

Η μεταβλητή οικογένεια αποδείχτηκε στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο της μεταβλητής είναι αρνητικό, που σημαίνει ότι οι έγγαμοι, οι διαζευγμένοι, οι χήροι και εκείνοι σε ελεύθερη συμβίωση σε σχέση με τους άγαμους είναι πιθανό να αγοράζουν σε χαμηλότερη τιμή το πετρέλαιο θέρμανσης.

Βρέθηκε, επίσης, ότι η επαγγελματική κατάσταση επηρεάζει το ύψος της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014. Η συγκεκριμένη μεταβλητή εκτιμήθηκε ως στατιστικά σημαντική σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι αρνητικό που σημαίνει ότι ο αυτοαπασχολούμενος, ο δημόσιος ή ιδιωτικός υπάλληλος, ο συνταξιούχος και εκείνος που εργάζεται στα οικιακά σε σχέση με τον άνεργο είναι πιθανό να αγοράζει σε χαμηλότερη τιμή το πετρέλαιο θέρμανσης για το έτος 2013-2014.

Το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα είναι μια ισχυρά στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι θετικό που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα του ερωτώμενου, τόσο αυξάνεται και η πιθανότητα να αυξηθεί η τιμή του πετρελαίου θέρμανσης.

Άλλος ένας παράγοντας που επηρεάζει ισχυρά το ύψος της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης είναι και ο ειδικός φόρος κατανάλωσης, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας περίπου 5%. Η σχέση αυτή είναι αρνητική μεταξύ των δύο μεταβλητών που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται ο φόρος κατανάλωσης τόσο μειώνεται η τιμή αγοράς του πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014.

Τελευταίος αλλά εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι και η μεταβλητή που αφορά στη θέση ότι «εάν υπάρξει μια μείωση της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης τότε πια θα είναι η κατανάλωσή του » και μάλιστα σε επίπεδο σημαντικότητας 1% και με θετικό πρόσημο. Αυτό ερμηνεύεται ως εξής : όσο αυξάνεται η κατανάλωση του πετρελαίου θέρμανσης, εφόσον η τιμή πετρελαίου μειωθεί, τόσο πιθανότερο είναι να αυξάνεται και η τιμή του πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014.

Σύμφωνα με το συντελεστή προσδιορισμού R², οι συγκεκριμένες μεταβλητές εξηγούν το 35,7% της διακύμανσης της εξαρτημένης, δηλαδή του προσδιορισμού του ύψους της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014. Η στατιστική F βρέθηκε 8,143 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Προκύπτει, λοιπόν, καλή προσαρμογή του δείγματος

5.4 Εκτίμηση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τον προσδιορισμό του ύψους της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης κατά τους φετινούς χειμερινούς μήνες 2013-2014.

Μεταβλητές	Υπόδειγμα I	Υπόδειγμα II
Σταθερός όρος	-9,145 (-47,727)	-9,187 (-54,865)
gender	-0,168 (-1,891)	-0,137 (-1,678)
age	0,013 (2,603)	0,012 (2,794)
edu1	-0,041 (-0,438)	-
oikogeneia_1	-0,284 (-2,287)	-0,288 (-2,664)
work_1	-0,256 (-2,236)	-0,253 (-2,613)
e_income	0,055	0,054

	(4,176)	(5,034)
econ_crisis	0,012 (0,590)	-
t_house	-0,073 (-0,792)	-
heating_fetos	0,022 (0,872)	-
wres	-0,001 (-0,240)	-
petroleum	0,027 (1,317)	-
r_tax	-0,038 (-2,018)	-0,040 (-2,240)
p_consump	0,025 (2,425)	0,027 (2,7860)
Adjusted R Square	0,339	0,357
F-statistic	4,555	8,143

(Σημείωση: Στις παρενθέσεις παρουσιάζεται η μεταβλητή Wald και ***, **, *

υποδηλώνουν στατιστική σημαντικότητα 1%, 5% και 10% αντίστοιχα).

Η τελική μορφή της εξίσωσης είναι η εξής:

$$\text{fetos_timi} = - 9,187 - 0,137\text{gender} + 0,012\text{age} - 0,288\text{oikogeneia_1} + 0,054\text{e_income} - 0,040\text{r_tax} + 0,027\text{p_consump}$$

5.5 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για το εάν με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν καλύπτουν τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για το φετινό χειμώνα 2013-2014

Προκειμένου να μελετηθούν εάν με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν καλύπτουν τις ανάγκες τους για θέρμανση της κατοικίας τους κατά τους χειμερινούς μήνες 2013-2014 εκτιμήθηκε η παρακάτω εξίσωση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Η εκτίμηση έγινε με βάση τα κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων, όπως επίσης και της συμπεριφοράς τους και διάφορα τεχνικά χαρακτηριστικά της κατοικίας τους. (Reinhard Haas 1997, Leth-Petersen and Togeby 2001, Jamal O

Jaber 2002, Sardianou, 2008, Katrin Rehdanz 2007, Braun, 2010, Elena G., Dascalaki et all., 2010, A. Michopoulos et all., 2011, O. Guerra Santin 2012, Mathew Santamouris et all. 2013).

Η εξίσωση έχει την παρακάτω γενική μορφή :

$$\text{heating_fetos} = b_0 + b_1\text{gender} + b_2\text{age} + b_3\text{edu1} + b_4\text{oikogeneia_1} + b_5\text{work_1} + b_6\text{e_income} + b_7\text{enall_meso} + b_8\text{type_heating} + b_9\text{econ_crisis} + b_{10}\text{au_petroleum} + b_{11}\text{au_gas} + b_{12}\text{tzaki} + b_{13}\text{air_condition} + b_{14}\text{wres} + \varepsilon_i$$

Οι παραπάνω μεταβλητές εκφράζουν:

heating_fetos: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος έχει δηλώσει πως φέτος με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιεί καλύπτει τις ανάγκες θέρμανσης για τον φετινό χειμώνα και την τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση.

gender: ποιοτική μεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι άντρας και την τιμή 0 στην περίπτωση που είναι γυναίκα.

age: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει την ηλικία του ερωτώμενου.

edu1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ και την τιμή 0 αλλού.

oikogeneia_1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι έγγαμος και την τιμή 0 αλλού.

work_1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι δημόσιος υπάλληλος και την τιμή 0 αλλού.

e_income: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα σε ευρώ από εργασία.

enall_meso: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος σε συνδυασμό με το πρωτεύον μέσο θέρμανσης χρησιμοποιεί και κάποιο εναλλακτικό θέρμανσης και την τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση.

type_heating: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος έχει επιλέξει την κεντρική θέρμανση και την τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση.

econ_crisis: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που το εισόδημα του ερωτώμενου έχει υποστεί κάποια μείωση λόγω οικονομικής κρίσης και την τιμή 0 στην περίπτωση που όχι.

au_petroleum: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε την αυτόνομη θέρμανση με πετρέλαιο για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αλλού.

au_gas: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε την αυτόνομη θέρμανση με φυσικό αέριο για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αλλού.

tzaki: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε την θέρμανση με τζάκι για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αλλού.

air_condition: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε την θέρμανση με τζάκι για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αλλού.

wres: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει τις ώρες θέρμανσης της κατοικίας.

ei: τα σφάλματα εκτίμησης της παλινδρόμησης.

Στο υπόδειγμα I του πίνακα 4.5 φαίνεται ότι το επίπεδο μόρφωσης (edu1), η επαγγελματική κατάσταση (work_1), το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα (e_income), η χρήση εναλλακτικού μέσου (enall_meso), η μείωση του εισοδήματος λόγω οικονομικής κρίσης (econ_crisis), η αυτόνομη θέρμανση με πετρέλαιο (au_petroleum), η αυτόνομη θέρμανση με φυσικό αέριο (au_gas), το τζάκι (tzaki), το κλιματιστικό (air_condition) και οι ώρες θέρμανσης της κατοικίας (wres) δεν είναι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες για τον βαθμό κάλυψης των αναγκών τους θέρμανσης με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν για τον φετινό χειμώνα 2013-2014. Αντίθετα, όλες οι άλλες μεταβλητές του υποδείγματος φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικές.

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με το υπόδειγμα II φαίνεται πως το φύλο είναι στατιστικά σημαντικός παράγοντας σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% και ασκεί αρνητική επίδραση στον βαθμό κάλυψης των αναγκών τους για θέρμανση. Εκτιμήθηκε λοιπόν, πως οι άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες έχουν μικρότερη πιθανότητα με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν να καλύπτουν τις ανάγκες τους για θέρμανση της κατοικίας τους το φετινό χειμώνα 2013-2014.

Στατιστικά σημαντικός παράγοντας αποτελεί και η ηλικία σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% και ασκεί και αυτός, αρνητική επίδραση στον βαθμό ικανοποίησης για την κάλυψη των αναγκών για θέρμανση των κατοικιών. Εκτιμάται πως, όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο είναι λιγότερο πιθανό με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν να καλύπτουν τις ανάγκες για θέρμανση της κατοικίας τους το φετινό χειμώνα 2013-2014.

Σχετικά με την οικογενειακή κατάσταση βρέθηκε πως αποτελεί στατιστικά σημαντικό παράγοντα σε επίπεδο 1% και μάλιστα με θετική επίδραση. Προκύπτει, επομένως, ότι οι έγγαμοι, οι διαζευγμένοι, οι

χήροι και εκείνοι σε ελεύθερη συμβίωση σε σχέση με τους άγαμους είναι περισσότερο πιθανό με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν να καλύπτουν τις ανάγκες τους για θέρμανση της κατοικίας τους το φετινό χειμώνα 2013-2014.

Επιπρόσθετα, ο τύπος θέρμανσης εξετάστηκε ως στατιστικά σημαντικός παράγοντας σε επίπεδο 1 % και μάλιστα με αρνητική επίδραση. Εκτιμάται δηλαδή, ότι εκείνοι που χρησιμοποιούν την κεντρική θέρμανση σε σχέση με την αυτόνομη είναι λιγότερο πιθανόν να καλύπτουν με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν τις ανάγκες για θέρμανση της κατοικίας τους το φετινό χειμώνα 2013-2014.

Σύμφωνα με το συντελεστή προσδιορισμού R², οι συγκεκριμένες μεταβλητές εξηγούν το 14,0% της διακύμανσης της εξαρτημένης, δηλαδή της κάλυψης των αναγκών τους για θέρμανση της κατοικίας τους το φετινό χειμώνα 2013-2014. Η στατιστική F βρέθηκε 7,058 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Προκύπτει, λοιπόν, καλή προσαρμογή του δείγματος.

5.5 Εκτίμηση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για το εάν με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν καλύπτουν τις ανάγκες τους για θέρμανση της κατοικίας τους για τον φετινό χειμώνα 2013-2014.

Μεταβλητές	Υπόδειγμα I	Υπόδειγμα II
Σταθερός όρος	1,798 (2,985)	1,210 (2,985)
gender	-0,489 (-2,172)	-0,416** (-1,998)
age	-0,027 (-2,024)	-0,020* (-1,686)
edu1	0,213 (0,920)	-
oikogeneia_1	1,355 (3,867)	0,783*** (2,724)
work_1	-0,416 (-1,478)	-
e_income	-0,001 (-0,034)	-
enall_meso	-0,331 (-1,443)	-
type_heating	-0,938 (-3,349)	-0,628*** (-3,288)
econ_crisis	0,032 (0,451)	-

au_petroleum	-0,351 (-1,174)	-
au_gas	-0,390 (-1,222)	-
tzaki	-0,104 (-0,399)	-
air_condition	0,295 (1,442)	-
wres	-0,015 (-1,116)	-
Adjusted R Square	0,153	0,140
F-statistic	2,928	7,058

(Σημείωση: Στις παρενθέσεις παρουσιάζεται η μεταβλητή Wald και ***, **, *

υποδηλώνουν στατιστική σημαντικότητα 1%, 5% και 10% αντίστοιχα).

Η τελική μορφή της εξίσωσης είναι η εξής:

heating_fetos= + 1,210 – 0,416gender – 0,020 age + 0,783oikogeneia_1 – 0,628type_heating

5.6 Εκτίμηση γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης για την πιθανότητα να χρησιμοποιούν κεντρική θέρμανση πετρελαίου για να καλύψουν τις ανάγκες τους για θέρμανση

Προηγούμενες εμπειρικές μελέτες αναφέρουν ότι το φύλο, η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο και το εισόδημα του καταναλωτή, η οικογενειακή κατάσταση, το μέγεθος και η σύνθεση του νοικοκυριού, η περιοχή διαμονής, η τιμή του πετρελαίου αλλά και η τιμή των άλλων υποκατάστατων θερμαντικών μέσων, η πληροφόρηση και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση καθώς και φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά της κατοικίας είναι ορισμένοι από τους προσδιοριστικούς παράγοντες που επηρεάζουν τους καταναλωτές να χρησιμοποιήσουν την κεντρική θέρμανση πετρελαίου για την κάλυψη των αναγκών τους για θέρμανση. (Sardianou, 2007, Caldera, et al. 2008, Braun, 2010, C.A.Balaras, et al., Katrin Rehdanz 2007, Mathew Santamouris et al., 2013, Leth-Petersen and Togeby, 2001,). Συνεπώς η ακόλουθη εξίσωση παλινδρόμησης εξετάζει την πιθανότητα να χρησιμοποιήσουν την κεντρική θέρμανση πετρελαίου για την κάλυψη των αναγκών τους για θέρμανση.

Η εξίσωση έχει την παρακάτω γενική μορφή :

$$\mathbf{c_petroleum} = \mathbf{b_0} + \mathbf{b1gender} + \mathbf{b2age} + \mathbf{b3edu1} + \mathbf{b4e_income} + \mathbf{b5work_1} + \mathbf{b6member} + \mathbf{b7oikogeneia_1} + \mathbf{b8kids} + \mathbf{b9heating_fetos} + \mathbf{b10t_house} + \mathbf{b11house} + \mathbf{b12age_house} + \mathbf{b13type_heating} + \mathbf{b14ltr_petr} + \mathbf{b15d_petr} + \mathbf{\epsilon_i}$$

c_petroleum= ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος επέλεξε την κεντρική θέρμανση με πετρέλαιο για την θέρμανση του σπιτιού του και την τιμή 0 αλλιώς.

gender: ποιοτική μεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι άντρας και την τιμή 0 στην περίπτωση που είναι γυναίκα.

age: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει την ηλικία του ερωτώμενου.

edu1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ και την τιμή 0 αλλιώς.

e_income: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα σε ευρώ από εργασία.

work_1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι δημόσιος υπάλληλος και την τιμή 0 αλλιώς.

member: ποσοτική μεταβλητή που δηλώνει το μέγεθος του νοικοκυριού, δηλαδή

τον αριθμό των μελών του νοικοκυριού.

oikogeneia_1: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος είναι έγγαμος και την τιμή 0 αλλού.

kids: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος έχει παιδιά και την τιμή 0 αλλού.

heating_fetos: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος έχει δηλώσει πως φέτος με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιεί καλύπτει τις ανάγκες θέρμανσης για τον φετινό χειμώνα και την τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση.

t_house: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που η κατοικία είναι μονοκατοικία και την τιμή 0 στην περίπτωση που είναι πολυκατοικία.

house: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που η κατοικία είναι ιδιόκτητη και την τιμή 0 στην περίπτωση που είναι ενοικιαζόμενη.

age_house: ποσοτική μεταβλητή η οποία δηλώνει την ηλικία κατασκευής των κτιρίων.

type_heating: ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 στην περίπτωση που ο ερωτώμενος έχει επιλέξει την κεντρική θέρμανση και την τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση.

ltr_petr: ποσοτική μεταβλητή που εκφράζει τα λίτρα του πετρελαίου θέρμανσης που καταναλώθηκαν από τους ερωτώμενους κατά τους χειμερινούς μήνες 2013-2014.

d_petr: ποσοτική μεταβλητή που εκφράζει τις δαπάνες του νοικοκυριού για πετρέλαιο θέρμανσης για το έτος 2013-2014

ει: τα σφάλματα εκτίμησης της παλινδρόμησης.

Στο υπόδειγμα I του πίνακα 4.6 φαίνεται ότι το φύλο (gender), η ηλικία (age), επίπεδο μόρφωσης (edu1), η οικογενειακή κατάσταση (oikogeneia_1), ο αριθμός μελών της οικογένειας (member), τα παιδιά (kids), η κάλυψη των αναγκών για θέρμανση φέτος (heating_fetos), η κατοικία (house) και η χρονολογία της κατοικίας (age_house) δεν αποτελούν στατιστικά σημαντικούς παράγοντες σχετικά με την πιθανότητα χρήσης της κεντρικής θέρμανσης για ικανοποίηση των αναγκών τους. Αντίθετα, όλες οι άλλες μεταβλητές του υποδείγματος φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικές.

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με το υπόδειγμα II φαίνεται πως το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα αποτελεί στατιστικά σημαντικό παράγοντα σε επίπεδο 1% και με θετική επίδραση. Αυτό εξηγείται ότι όσο αυξάνεται το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα τόσο πιθανότερο είναι οι ερωτώμενοι να χρησιμοποιούν την κεντρική θέρμανση πετρελαίου για την κάλυψη των αναγκών τους για θέρμανση.

Στατιστικά σημαντικός παράγοντας αποτελεί και η επαγγελματική κατάσταση σε επίπεδο 5%, αλλά με αρνητική επίδραση. Εκτιμάται δηλαδή, ότι ο αυτοαπασχολούμενος, ο δημόσιος ή ιδιωτικός υπάλληλος, ο

συνταξιούχος και εκείνος που εργάζεται στα οικιακά σε σχέση με τον άνεργο είναι λιγότερο πιθανό να επιλέξει την κεντρική θέρμανση πετρελαίου για την κάλυψη των αναγκών του για θέρμανση.

Ο τύπος της κατοικίας αποτέλεσε επίσης, στατιστικά σημαντικό παράγοντα και μάλιστα σε επίπεδο 10%, με θετική επίδραση. Εκτιμάται πως, ο ερωτώμενος που μένει σε ιδιόκτητη κατοικία έχει περισσότερες πιθανότητες να επιλέξει την κεντρική θέρμανση πετρελαίου για την κάλυψη των αναγκών του για θέρμανση.

Ο τύπος θέρμανσης αποτέλεσε άλλον έναν στατιστικά σημαντικό παράγοντα σε επίπεδο 1% με θετική επίδραση. Εκτιμάται πως, ο ερωτώμενος που χρησιμοποιεί την κεντρική θέρμανση είναι περισσότερο πιθανόν να χρησιμοποιεί την κεντρική θέρμανση πετρελαίου για την κάλυψη των αναγκών του για θέρμανση.

Η ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης που προμηθεύτηκαν τον φετινό χειμώνα αποτελεί στατιστικά σημαντικό παράγοντα σε επίπεδο 1% με θετικό πρόσημο. Εκτιμάται δηλαδή πως, όσο αυξάνεται η ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης τόσο αυξάνεται και η πιθανότητα χρήσης κεντρικής θέρμανσης πετρελαίου για κάλυψη των αναγκών τους για θέρμανση.

Τέλος, οι δαπάνες αγοράς για το πετρέλαιο θέρμανσης είναι ο τελευταίος στατιστικά σημαντικός όρος της εξίσωσης με θετικό πρόσημο σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Αυτό εξηγείται ότι όσο αυξάνονται οι δαπάνες για αγορά πετρελαίου θέρμανσης τόσο θέρμανσης τόσο αυξάνεται και η πιθανότητα χρήσης κεντρικής θέρμανσης πετρελαίου για κάλυψη των αναγκών τους για θέρμανση για τον φετινό χειμώνα.

Σύμφωνα με το συντελεστή προσδιορισμού R^2 , οι συγκεκριμένες μεταβλητές εξηγούν το 63,1% της διακύμανσης της εξαρτημένης, δηλαδή της πιθανότητας χρήσης της κεντρικής θέρμανσης πετρελαίου για την κάλυψη των αναγκών τους για θέρμανση. Η στατιστική F βρέθηκε 43,427 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%.

5.6 Εκτίμηση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για την πιθανότητα να χρησιμοποιούν κεντρική θέρμανση στην κατοικία τους για να καλύψουν τις ανάγκες τους για θέρμανση.

Μεταβλητές	Υπόδειγμα I	Υπόδειγμα II
Σταθερός όρος	3,489 (0,916)	-0,070 (0,328)
gender	-0,050 (-0,817)	-
age	-0,002 (-0,522)	-
edu1	-0,052 (-0,852)	-

e_income	0,028 (3,046)	0,023*** (2,837)
work_1	-0,128 (-1,658)	-0,121** (-1,952)
member	-0,014 (-1,096)	-
oikogeneia_1	0,071 (0,737)	-
kids	-0,014 (-1,026)	-
heating_fetos	0,009 (0,337)	-
t_house	0,111 (1,768)	0,094* (0,085)
house	-0,098 (-1,280)	-
age_house	-0,002 (-0,892)	-
type_heating	0,668 (12,247)	0,681*** (13,772)
ltr_petr	0,000 (3,294)	0,000*** (4,311)
d_petr	0,000 (-2,141)	0,000*** (-2,854)
Adjusted R Square	0,631	0,631
F-statistic	17,965	43,427

(Σημείωση: Στις παρενθέσεις παρουσιάζεται η μεταβλητή Wald και ***, **, *

υποδηλώνουν στατιστική σημαντικότητα 1%, 5% και 10% αντίστοιχα).

Η τελική μορφή της εξίσωσης είναι η εξής:

$$c_petroleum = - 0,070 + 0,023e_income - 0,121work_1 + 0,094t_house + 0,681type_house + 0,00ltr_petr + 0,00d_petr$$

Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα μελέτησε την ζήτηση του πετρελαίου θέρμανσης από τα ελληνικά νοικοκυριά κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης. Στόχος της μελέτης ήταν ο προσδιορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν τους καταναλωτές στην ζήτηση του πετρελαίου θέρμανσης τόσο για την περίοδο της οικονομικής κρίσης όσο και για την ζήτηση αυτού κατά την περίοδο 2008-2009, δηλαδή πριν από αυτήν. Τα αποτελέσματα της έρευνας σε πολλά σημεία ταυτίζονται με τα πορίσματα προηγούμενων ερευνών που μελέτησαν το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα. Ωστόσο, σε κάποια σημεία τα αποτελέσματα διαφέρουν και ίσως να οφείλεται στις ιδιαίτερες οικονομικές συνθήκες στις οποίες βρίσκεται η χώρα (οικονομική ύφεση).

Από τη στατιστική ανάλυση της έρευνας προέκυψε πως η ποσότητα του πετρελαίου θέρμανσης που καταναλώθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για το έτος 2013-2014 βρέθηκε πως επηρεάζεται στατιστικά σημαντικά από το φύλο και μάλιστα σε επίπεδο 1%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή για το φύλο είναι θετικό και δηλώνει ότι οι άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες είναι περισσότερο πιθανό να έχουν αυξημένη κατανάλωση σε πετρέλαιο θέρμανσης. Επίσης, η επαγγελματική κατάσταση φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% και μάλιστα το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι θετικό, που σημαίνει ότι ο αυτοαπασχολούμενος, ο δημόσιος ή ιδιωτικός υπάλληλος, ο συνταξιούχος και εκείνος που εργάζεται στα οικιακά σε σχέση με τον άνεργο είναι περισσότερο πιθανό να έχει αυξημένη κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης. Μια ακόμα από τις μεταβλητές που εξετάστηκε είναι η έκταση της κατοικίας που εκφράζεται σε τετραγωνικά μέτρα. Η μεταβλητή προέκυψε με πρόσημο θετικό, που σημαίνει ότι όσο αυξάνονται τα τετραγωνικά μέτρα της κατοικίας είναι περισσότερο πιθανό τα άτομα να έχουν αυξημένη κατανάλωση πετρελαίου. Όσοι καταναλωτές δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν φέτος την κεντρική θέρμανση με πετρέλαιο θέρμανσης προέκυψε πως είναι πιθανότερο να έχουν αυξημένη κατανάλωση πετρελαίου, καθώς η μεταβλητή αποδείχθηκε πως είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% και το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι θετικό. Τελευταίος αλλά στατιστικά σημαντικός παράγοντας αποτέλεσε η μεταβλητή δαπάνες θέρμανσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Αυτό σημαίνει ότι όσο αυξάνονται οι δαπάνες θέρμανσης τόσο πιθανότερο είναι να αυξάνεται και η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης.

Όσον αφορά την η ποσότητα του πετρελαίου θέρμανσης που καταναλώθηκε από τους καταναλωτές για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για το έτος 2012-2013 βρέθηκε πως άτομα υψηλότερου μορφωτικού επιπέδου είναι λιγότερο πιθανό να έχουν αυξημένη κατανάλωση σε πετρέλαιο θέρμανσης για τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους για τους χειμερινούς μήνες του 2012-2013. Θετική ωστόσο φαίνεται να είναι και η συσχέτιση μεταξύ της επαγγελματικής κατάστασης και της ποσότητας κατανάλωσης πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2012-2013 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% όπου ο αυτοαπασχολούμενος, ο δημόσιος ή ιδιωτικός υπάλληλος, ο συνταξιούχος και εκείνος που εργάζεται στα οικιακά σε σχέση με τον άνεργο είναι περισσότερο πιθανό να έχει αυξημένη κατανάλωση

πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2012-2013. Μελετώντας την περσινή τιμή του πετρελαίου θέρμανσης αποδείχτηκε πως είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% και το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι αρνητικό, που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται η τιμή του πετρελαίου θέρμανσης τόσο μειώνεται η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2012-2013. Σχετικά με την κατανάλωση των ξύλων για το έτος 2012-2013 προέκυψε ότι είναι στατιστικά σημαντικός παράγοντας σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% με επίσης αρνητικό πρόσημο όπου σε μια αύξηση της κατανάλωσης των ξύλων ως μέσο θέρμανσης, παρατηρείται μια μείωση της κατανάλωσης πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2012-2013. Όσον αφορά την κεντρική και την αυτόνομη κατανάλωση πετρελαίου, βρέθηκε πως και οι δύο μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% και 5% αντίστοιχα. Αυτό σημαίνει, ότι όσο αυξάνεται η κεντρική θέρμανση πετρελαίου τόσο αυξάνεται και η ποσότητα θέρμανσης για το έτος 2012-2013 και αντίστοιχα, όσο αυξάνεται η αυτόνομη χρήση πετρελαίου θέρμανσης τόσο αυξάνεται και η κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2012-2013.

Ακόμη από τα αποτελέσματα της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για το ποσό που δαπανήθηκε για τις δαπάνες αγοράς πετρελαίου θέρμανσης της κατοικίας τους χειμερινούς μήνες 2013/2014 συμπεραίνουμε ότι τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας είναι πιθανότερο να αυξήσουν τις δαπάνες αγοράς πετρελαίου θέρμανσης της κατοικίας τους. Επίσης, η ύπαρξη παιδιών στην κατοικία είναι πιθανότερο να οδηγήσει σε μια περαιτέρω αύξηση των δαπανών αγοράς πετρελαίου θέρμανσης της κατοικίας. Μελετώντας την κεντρική και την αυτόνομη κατανάλωση πετρελαίου, βρέθηκε πως και οι δύο μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο 1% και μάλιστα και τα δύο πρόσημα των δύο μεταβλητών είναι θετικά, πράγμα που σημαίνει, ότι όσο αυξάνεται η κεντρική θέρμανση πετρελαίου τόσο αυξάνονται και οι δαπάνες για αγορά πετρελαίου θέρμανσης και αντίστοιχα, όσο αυξάνεται η αυτόνομη χρήση πετρελαίου θέρμανσης τόσο αυξάνονται και οι δαπάνες για αγορά πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014. Τελευταίο αλλά αξιοσημείωτο είναι το συμπέρασμα σχετικά την αύξηση στις ώρες θέρμανσης της κατοικίας όπου είναι πιθανότερο οδηγήσουν και στην αύξηση των δαπανών για αγορά πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014.

Το φύλο, παρουσιάζεται να επηρεάζει το ύψος της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης αφού αποτελεί στατιστικά σημαντικό παράγοντα σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Το πρόσημο του εκτιμώμενου συντελεστή είναι αρνητικό καθώς οι άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες επηρεάζουν λιγότερο την διαμόρφωση του ύψους της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης. Επίσης οι μεγαλύτερης ηλικίας καταναλωτές είναι πιθανότερο να επηρεάζουν το ύψος της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης. Από τα αποτελέσματα των υποδειγμάτων εκτιμήσεις παλινδρόμησης η μεταβλητή οικογένεια αποδείχτηκε στατιστικά σημαντική αλλά με αρνητική επίδραση καθώς οι έγγαμοι, οι διαζευγμένοι, οι χήροι και εκείνοι σε ελεύθερη συμβίωση σε σχέση με τους άγαμους είναι λιγότερο πιθανό να επηρεάζουν το ύψος της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης. Ακόμη στην ίδια παλινδρόμηση παρατηρείται ότι, η επαγγελματική κατάσταση και ο ειδικός φόρος κατανάλωσης επηρεάζουν αρνητικά το ύψος της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014. Το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα είναι μια ισχυρά στατιστικά

σημαντική μεταβλητή και μια αύξησή του θα οδηγήσει σε μια αύξηση της τιμής του πετρελαίου. Τελευταίος αλλά εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι και η μεταβλητή που αφορά στη θέση ότι «η μείωση της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης τότε πια θα είναι η κατανάλωσή του » και μάλιστα σε επίπεδο σημαντικότητας 1% και με θετικό πρόσημο καθώς όσο αυξάνεται η κατανάλωση του πετρελαίου θέρμανσης, εφόσον η τιμή πετρελαίου μειωθεί, τόσο πιθανότερο είναι να αυξάνεται και η τιμή του πετρελαίου θέρμανσης για το έτος 2013-2014.

Σύμφωνα με τα υποδείγματα εκτίμησης παλινδρόμησης συμπεραίνεται ότι πως οι άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες έχουν μικρότερη πιθανότητα με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν να καλύπτουν τις ανάγκες τους για θέρμανση της κατοικίας τους το φετινό χειμώνα 2013-2014. Επιπλέον, σύμφωνα με την ηλικία όσο αυξάνεται αυτήν τόσο είναι λιγότερο πιθανό με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν να καλύπτουν τις ανάγκες για θέρμανση της κατοικίας τους το φετινό χειμώνα 2013-2014. Ακόμη, προκύπτει, ότι οι έγγαμοι, οι διαζευγμένοι, οι χήροι και εκείνοι σε ελεύθερη συμβίωση σε σχέση με τους άγαμους είναι περισσότερο πιθανό με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν να καλύπτουν τις ανάγκες τους για θέρμανση της κατοικίας τους το φετινό χειμώνα 2013-2014. Επιπρόσθετα, εκτιμάται ότι εκείνοι που χρησιμοποιούν την κεντρική θέρμανση σε σχέση με την αυτόνομη είναι λιγότερο πιθανόν να καλύπτουν με τα μέσα θέρμανσης που χρησιμοποιούν τις ανάγκες για θέρμανση της κατοικίας τους το φετινό χειμώνα 2013-2014.

Αξιόλογο είναι επίσης το γεγονός ότι, από την τελευταία εκτίμηση γραμμικής παλινδρόμησης, όσο αυξάνεται το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα τόσο πιθανότερο είναι οι ερωτώμενοι να χρησιμοποιούν την κεντρική θέρμανση πετρελαίου για την κάλυψη των αναγκών τους για θέρμανση. Ωστόσο, ο αυτοαπασχολούμενος, ο δημόσιος ή ιδιωτικός υπάλληλος, ο συνταξιούχος και εκείνος που εργάζεται στα οικιακά σε σχέση με τον άνεργο είναι λιγότερο πιθανό να επιλέξει την κεντρική θέρμανση πετρελαίου για την κάλυψη των αναγκών του για θέρμανση. Ακόμη βρέθηκε πως ο ερωτώμενος που μένει σε ιδιόκτητη κατοικία καθώς και εκείνος που χρησιμοποιεί την κεντρική θέρμανση έχει περισσότερες πιθανότητες να επιλέξει την κεντρική θέρμανση πετρελαίου για την κάλυψη των αναγκών του για θέρμανση. Επίσης εκτιμάται πως, όσο αυξάνεται η ποσότητα πετρελαίου θέρμανσης τόσο αυξάνεται και η πιθανότητα χρήσης κεντρικής θέρμανσης πετρελαίου για κάλυψη των αναγκών τους για θέρμανση. Οι δαπάνες αγοράς είναι ο τελευταίος στατιστικά σημαντικός όρος της εξίσωσης με θετικό πρόσημο σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Αυτό εξηγείται ότι όσο αυξάνονται οι δαπάνες για αγορά πετρελαίου θέρμανσης τόσο θέρμανσης τόσο αυξάνεται και η πιθανότητα χρήσης κεντρικής θέρμανσης πετρελαίου για κάλυψη των αναγκών τους για θέρμανση για τον φετινό χειμώνα.

Τέλος, το σημαντικότερο συμπέρασμα της έρευνας είναι ότι το εισόδημα των καταναλωτών είναι ο βασικότερος παράγοντας προσδιορισμού του ύψους των δαπανών πετρελαίου θέρμανσης της κατοικίας. Στην σημερινή ελληνική πραγματικότητα με την μείωση του εισοδήματος και την αναλογική αύξηση των ανέργων καθώς και με την αύξηση της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης δεν είναι και λίγα τα νοικοκυριά τα οποία δηλώνουν αδυναμία κάλυψης των αναγκών για θέρμανση της κατοικίας τους, με αποτέλεσμα να

στρέφονται σε άλλα εναλλακτικά μέσα θέρμανσης. Συνεπώς, για να μπορέσουν τα νοικοκυριά να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες για θέρμανση της οικίας τους κρίνεται απαραίτητη η μείωση της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης καθώς και η παροχή επιδόματος μεγαλύτερου ποσού μέσα στην οικονομική κρίση που έχει οδηγηθεί η ελληνική πραγματικότητα. Τέλος, ένα γενικότερο συμπέρασμα θα μπορούσε να θεωρηθεί πως οι καταναλωτές μείωσαν τις δαπάνες τους για θέρμανση και δήλωσαν αδυναμία κάλυψης των αναγκών τους σε θέρμανση της κατοικίας, καθώς και ότι τείνουν να προσαρμόζονται στις νέες συνθήκες της αγοράς με τη χρήση εναλλακτικών τρόπων θέρμανσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Sardianou E. (2008), “ Estimating space heating determinants : An analysis of Greek Households ”, Vol.40, pp. 1084-1093

Caldera, Corganti, Filippi (2008), “Energy demand for space heating through a statistical approach: application to residential buildings ”, Energy and Buildings, Vol.40 , pp.1972-1983

Braun, F. (2010) “Determinants of Households’ Space Heating Type: A Discrete Choice Analysis for German Households”, Energy Policy, Vol. 38(10), pp. 5493-5503.

Haas, R., Auer, H. and P. Biermayr (1998) “The Impact of Consumer Behavior on Residential Energy Demand for Space Heating”, Energy and Buildings, Vol. 27(2), pp.195-205.

Leth-Petersen, Togeby (2001), “ Demand for space heating in apartment blocks: measuring effects of policy measures aiming at reducing energy consumption” , Vol.23, pp. 387-403

Meier, H., Rehdanz K. (2010), “Determinants of residential space heating expenditures in Great Britain”, Vol. 32, pp.949-959

Rehdanz, K. (2007), “ Determinants of residential space heating expenditures in Germany”, Energy Economics 29(2007), pp.167-182

Jaber, J. (2002) “Prospects of energy savings in residential space heating”, Energy and Buildings, Vol. 34(4), pp.311-319.

Santamouris, M., Paravantis, J.A., Founda, D., Kolokotsa, D., Michalakakou, P., Papadopoulos, A.M., Kontoulis, N., Tzavali, A., Stigka, E. K., Ioannidis, Z., Mehilli, A., Matthiessen, A., Servou, E., (2013) “Financial crisis and energy consumption: A household survey in Greece” , Energy and Buildings, Vol. 65, pp.477-487

Dascalaki, E. G., Droutsas, K., Gaglia, A. G., Kontoyiannidis, S., Balaras, C. A., (2010) “Data collection and analysis of the building stock and its energy performance—An example for Hellenic buildings”, Energy and Buildings, Vol. 42, pp.1231-1237

Lillemo, S. C., Alfnes, F., Halvorsen, B., Wik, M., (2013) “Households' heating investments: The effect of motives and attitudes on choice of equipment”, Biomass and Bioenergy, Vol. 57, pp. 4-12

Balaras, C., Droutsas, K., Argiriou, A., Asimakopoulos, D., (2000), “Potential for energy conservation in apartment buildings”, Energy and Buildings, Vol. 31, pp.143-154

- Martinopoulos, G., Tsalikis G., (2014), “Active solar heating systems for energy efficient buildings in Greece: A technical economic and environmental evaluation”, *Energy and Buildings*, Vol.68 Part A, pp.130-137
- Ye, H., Wang, K., Zhao, X., Chen, F., Li, X., Pan, L.,(2011), “Relationship between construction characteristics and carbon emissions from urban household operational energy usage”, *Energy and Buildings*, Vol. 43, pp. 147-152
- Kpodar, K., Djiofack, K., (2009), “The Distributional Effects of Oil Price Changes on Household Income: Evidence from Mali”, Vol.19, pp.205-236
- . Guerra Santin, O. (2011) “Behavioural Patterns and User Profiles related to Energy Consumption for Heating”, *Energy and Buildings*, Vol. 43(10), pp.662-2672.
- Michopoulos., A., Skoulou, V., Voulgari, V., Tsikaloudaki, A., Kyriakis, N., (2011), “The exploitation of biomass for building space heating in Greece: Energy, environmental and economic considerations”, *Energy Conversion and Management*, Vol.78, pp. 276-285
- Moya-Martínez, P., Ferrer-Lapeña,R.,Escribano-Sotos, F., (2014), “Oil price risk in the Spanish stock market: An industry perspective”, *Economic Modelling*, Vol.37, pp.280-290
- Khalifa, A.,J., Abbas E., F., (2009), “A comparative performance study of some thermal storage materials used for solar space heating”, *Energy and Buildings*, Vol.41, pp. 407-415
- Xu, B., Fu, L., Di, H., (2008), “Dynamic simulation of space heating systems with radiators controlled by TRVs in buildings”, *Energy and Buildings*, Vol.40, pp.1755-1964

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Πίνακας Περιγραφικών Συχνοτήτων

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
gender	150	0	1	,36	,482
age	150	23	75	45,13	11,850
city	150	0	1	,48	,501
education	150	0	5	3,51	1,157
family	150	0	1	,82	,385
oikogeneia	150	0	4	,86	,828
member	150	-9	6	3,41	2,637
kids	150	-9	1	,33	1,961
akids	150	-9	4	-1,31	5,219
mkids	150	-9	1	-2,09	4,549
hkids	150	-9	4	-2,32	5,311
second	150	-9	36	2,35	14,328
third	150	-9	24	-5,40	8,844
fourth	150	-9	9	-8,55	2,679
work	150	0	5	2,35	1,711
income	150	0	11	2,33	2,091
e_income	150	0	11	5,34	3,065
econ_crisis	150	-9	1	,71	1,421
consumption	150	0	1	,99	,115
heating_fetos	150	-9	1	,46	1,208
h_work	150	-9	16	4,80	5,403
h_house	150	-9	24	12,10	6,884
f_work	150	-9	4	1,14	2,226
house	150	0	1	,83	,374
t_house	150	0	1	,38	,487
apartment	150	-9	6	-1,73	5,682
builds	150	0	1	,74	,440
tm	150	50	200	108,20	34,507
rooms	150	0	10	3,95	1,609
wall	150	0	1	,60	,492
wood_wall	150	0	1	,14	,348
d_wood	150	0	1	,03	,180
alum_wall	150	0	1	,16	,368
d_alum	150	0	1	,55	,499
plasticwall	150	0	1	,01	,115
d_plastic	150	0	1	,13	,334
roof	150	0	1	,60	,492
type_heating	150	0	1	,39	,490
h_hours	150	-9	1	-1,42	3,876
c_petroleum	150	0	1	,30	,460

au_petroleum	150	0	1	,31	,463
c_gas	150	0	1	,07	,250
au_gas	150	0	1	,16	,368
thermopompoi	150	0	1	,11	,318
ladi	150	0	1	,01	,115
panel	150	0	1	,04	,197
wood_lev	150	0	1	,04	,197
tz_energy	150	0	1	,07	,262
tzaki	150	0	1	,23	,424
pellet	150	0	1	,04	,197
air_condition	150	0	1	,41	,494
electric	150	0	1	,19	,396
sompes	150	0	0	,00	,000
litra_p	150	-9	6000	738,43	1091,727
kg_wood	150	-9	8000	1105,15	1856,532
swmata	150	-9	7	-6,33	4,922
air_cond	150	-9	4	-4,45	5,471
enall_meso	150	0	1	,47	,501
cold	150	-9	24	5,43	7,664
t_air	150	-9	30	5,06	16,914
kaustiras	150	-9	1	-,54	2,603
petroleum	150	-9	1	,29	1,543
ltr_petr	150	-9	2800	516,46	829,035
d_petr	150	-9	3500	620,79	1031,941
money	150	-9	1	-3,53	4,909
epidoma	150	-9	1	-4,03	4,582
friends	150	-9	1	-3,98	4,503
bank	150	-9	1	-3,99	4,489
cash	150	-9	1	-3,86	4,487
xorigos	150	-9	1	,05	1,122
e_ipsos	150	-9	600	47,49	138,773
expences	150	-9	1	-,31	2,102
apothema	150	-9	1	-4,10	4,542
tax	150	-9	1	-4,11	4,528
epid	150	-9	0	-4,14	4,501
another	150	-9	1	-3,88	4,756
agree	150	-9	1	-3,99	4,648
price	150	-9	1	-4,06	4,582
r_tax	150	-9	1	,43	1,632
exp_petr	150	-9	5000	841,95	1221,775
p_consump	150	-9	1	-,43	3,386
eisodima	150	-9	1	,17	2,091
wres	150	-9	24	6,97	7,628
diakopi	150	-9	1	,50	1,633
air_house	150	-9	5	1,55	1,477
e_sompes	150	-9	1	-,05	1,073

atixima	150	-9	0	-7,38	3,469
price_wood	150	-9	200	39,16	68,365
exp_wood	150	-9	2000	227,93	434,157
cost	150	-9	1	-4,85	4,769
quality	150	-9	1	-4,93	4,685
apodosi	150	-9	1	-4,95	4,654
promitheutes	150	-9	1	-5,07	4,516
w_dapani	150	-9	1500	96,01	275,137
info	150	-9	1	,33	1,624
poiotita	150	0	1	,95	,225
enimerwsi	150	0	1	,33	,471
gas	150	-9	2	-5,73	4,457
natural_gas	150	-9	1	-7,33	3,658
omixli	150	-9	1	-,16	3,079
klimatistiko	150	-9	1	-1,79	3,878
xrisi_petr	150	-9	1	-1,47	4,051
kamia	150	-9	1	-2,00	3,743
edu1	150	,00	1,00	,6133	,48862
oikogeneia_1	150	,00	1,00	,6867	,46540
work_1	150	,00	1,00	,8000	,40134
gas_1	150	-9,00	1,00	-5,7533	4,41312
Valid N (listwise)	150				

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ2: Πίνακες συχνοτήτων

Πίνακας 1

Κατανομή συχνοτήτων για το φύλο

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Γυναίκα	96	64,0	64,0	64,0
Άνδρας	54	36,0	36,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 2

Κατανομή συχνοτήτων για την ηλικία

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
23	1	,7	,7	,7
24	4	2,7	2,7	3,3
26	4	2,7	2,7	6,0
27	2	1,3	1,3	7,3
28	4	2,7	2,7	10,0
29	2	1,3	1,3	11,3
30	6	4,0	4,0	15,3
32	6	4,0	4,0	19,3
33	4	2,7	2,7	22,0
34	2	1,3	1,3	23,3
35	4	2,7	2,7	26,0
36	2	1,3	1,3	27,3
Valid 37	3	2,0	2,0	29,3
38	2	1,3	1,3	30,7
39	1	,7	,7	31,3
40	2	1,3	1,3	32,7
41	2	1,3	1,3	34,0
42	4	2,7	2,7	36,7
43	12	8,0	8,0	44,7
44	2	1,3	1,3	46,0
45	4	2,7	2,7	48,7
46	6	4,0	4,0	52,7
47	2	1,3	1,3	54,0
48	9	6,0	6,0	60,0
49	4	2,7	2,7	62,7

50	6	4,0	4,0	66,7
51	4	2,7	2,7	69,3
52	7	4,7	4,7	74,0
53	3	2,0	2,0	76,0
54	4	2,7	2,7	78,7
55	3	2,0	2,0	80,7
56	7	4,7	4,7	85,3
57	2	1,3	1,3	86,7
59	2	1,3	1,3	88,0
60	4	2,7	2,7	90,7
61	2	1,3	1,3	92,0
62	2	1,3	1,3	93,3
65	6	4,0	4,0	97,3
71	2	1,3	1,3	98,7
75	2	1,3	1,3	100,0
Total	150	100,0	100,0	

Πίνακας 3

Κατανομή συχνοτήτων για τον τόπο διαμονής

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Εκτός Αθηνών	78	52,0	52,0	52,0
Εντός Αθηνών	72	48,0	48,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 4

Κατανομή συχνοτήτων για το επίπεδο μόρφωσης

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Αγράμματος/η	2	1,3	1,3	1,3
Απόφοιτος/η Δημοτικού	11	7,3	7,3	8,7
Απόφοιτος/η Γυμνασίου	12	8,0	8,0	16,7
Απόφοιτος/η Λυκείου	33	22,0	22,0	38,7
Πτυχιούχος/η ΑΕΙ/ΤΕΙ	68	45,3	45,3	84,0
Κάτοχος μεταπτυχιακού/διδακτορικού διπλώματος	24	16,0	16,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 5**Κατανομή συχνοτήτων για το εάν μένουν μαζί με την οικογένειά τους**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	27	18,0	18,0	18,0
ΝΑΙ	123	82,0	82,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 6**Κατανομή συχνοτήτων για την οικογενειακή κατάσταση**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Άγαμος/η	47	31,3	31,3	31,3
Έγγαμος/η	89	59,3	59,3	90,7
Διαζευγμένο ς/η	2	1,3	1,3	92,0
Χήρος/α	10	6,7	6,7	98,7
Σε ελεύθερη συμβίωση	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 7**Κατανομή συχνοτήτων για τον αριθμό μελών της οικογένειας**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν έχουν	2	1,3	1,3	1,3
Δεν απάντησαν	4	2,7	2,7	4,0
1	10	6,7	6,7	10,7
2	2	1,3	1,3	12,0
3	24	16,0	16,0	28,0
4	68	45,3	45,3	73,3
5	36	24,0	24,0	97,3
6	4	2,7	2,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 8**Κατανομή συχνοτήτων για το εάν έχουν παιδιά**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν έχουν	6	4,0	4,0	4,0
ΟΧΙ	41	27,3	27,3	31,3
ΝΑΙ	103	68,7	68,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 9**Κατανομή συχνοτήτων για τον αριθμό των παιδιών**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν έχουν	45	30,0	30,0	30,0
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	31,3
0	2	1,3	1,3	32,7
1	13	8,7	8,7	41,3
2	55	36,7	36,7	78,0
3	31	20,7	20,7	98,7
4	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 10**Κατανομή συχνοτήτων για εάν τα παιδιά μένουν μαζί τους**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	45	30,0	30,0	30,0
ΟΧΙ	13	8,7	8,7	38,7
ΝΑΙ	92	61,3	61,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 11**Κατανομή συχνοτήτων για τον αριθμό των παιδιών που μένουν μαζί τους**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν μένουν μαζί	54	36,0	36,0	36,0
Δεν απάντησαν	4	2,7	2,7	38,7
0	4	2,7	2,7	41,3
1	27	18,0	18,0	59,3
2	42	28,0	28,0	87,3
3	17	11,3	11,3	98,7
4	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 12**Κατανομή συχνοτήτων για την ηλικία του 1^{ου} παιδιού**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	1,3
Δεν έχουν	58	38,7	38,7	40,0
10	4	2,7	2,7	42,7
11	3	2,0	2,0	44,7
13	8	5,3	5,3	50,0
15	1	,7	,7	50,7
17	3	2,0	2,0	52,7
18	8	5,3	5,3	58,0
2	5	3,3	3,3	61,3
2.5	2	1,3	1,3	62,7
20	3	2,0	2,0	64,7
21	2	1,3	1,3	66,0
22	5	3,3	3,3	69,3
23	6	4,0	4,0	73,3
24	7	4,7	4,7	78,0
25	3	2,0	2,0	80,0
26	1	,7	,7	80,7
27	4	2,7	2,7	83,3
28	5	3,3	3,3	86,7
3	2	1,3	1,3	88,0
30	10	6,7	6,7	94,7
32	2	1,3	1,3	96,0

36	2	1,3	1,3	97,3
5	2	1,3	1,3	98,7
7	2	1,3	1,3	100,0
Total	150	100,0	100,0	

Πίνακας 13

Κατανομή συχνοτήτων για την ηλικία του 2^{ου} παιδιού

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν έχουν	84	56,0	56,0	56,0
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	57,3
1	2	1,3	1,3	58,7
2	2	1,3	1,3	60,0
6	2	1,3	1,3	61,3
7	3	2,0	2,0	63,3
9	5	3,3	3,3	66,7
11	2	1,3	1,3	68,0
12	7	4,7	4,7	72,7
13	1	,7	,7	73,3
14	4	2,7	2,7	76,0
15	2	1,3	1,3	77,3
17	3	2,0	2,0	79,3
18	1	,7	,7	80,0
20	4	2,7	2,7	82,7
22	2	1,3	1,3	84,0
23	5	3,3	3,3	87,3
24	2	1,3	1,3	88,7
26	2	1,3	1,3	90,0
27	9	6,0	6,0	96,0
28	4	2,7	2,7	98,7
36	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 14**Κατανομή συχνοτήτων για την ηλικία του 3^{ου} παιδιού**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν έχουν	125	83,3	83,3	83,3
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	84,7
3	3	2,0	2,0	86,7
6	1	,7	,7	87,3
8	3	2,0	2,0	89,3
12	2	1,3	1,3	90,7
16	2	1,3	1,3	92,0
17	5	3,3	3,3	95,3
20	2	1,3	1,3	96,7
21	3	2,0	2,0	98,7
24	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 15**Κατανομή συχνοτήτων για την ηλικία του 4^{ου} παιδιού**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν έχουν	144	96,0	96,0	96,0
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	97,3
6	2	1,3	1,3	98,7
9	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 16**Κατανομή συχνοτήτων για την επαγγελματική κατάσταση**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Άνεργος	30	20,0	20,0	20,0
Αυτοαπασχολούμενος	19	12,7	12,7	32,7
Δημόσιος υπάλληλος	38	25,3	25,3	58,0
Ιδιωτικός Υπάλληλος	17	11,3	11,3	69,3
Συνταξιούχος	23	15,3	15,3	84,7
Οικιακά	23	15,3	15,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 17**Κατανομή συχνοτήτων για το μηνιαίο καθαρό ατομικό εισόδημα**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
0	43	28,7	28,7	28,7
1	16	10,7	10,7	39,3
2	20	13,3	13,3	52,7
3	27	18,0	18,0	70,7
4	23	15,3	15,3	86,0
5	15	10,0	10,0	96,0
6	4	2,7	2,7	98,7
11	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 18**Κατανομή συχνοτήτων για το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
0	10	6,7	6,7	6,7
1	8	5,3	5,3	12,0
2	11	7,3	7,3	19,3
3	6	4,0	4,0	23,3
4	22	14,7	14,7	38,0
5	32	21,3	21,3	59,3
6	20	13,3	13,3	72,7
7	5	3,3	3,3	76,0
8	8	5,3	5,3	81,3
9	8	5,3	5,3	86,7
10	6	4,0	4,0	90,7
11	14	9,3	9,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 19

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν λόγω της οικονομικής κρίσης έχει μειωθεί το εισόδημά σας

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	3	2,0	2,0	2,0
ΟΧΙ	13	8,7	8,7	10,7
ΝΑΙ	134	89,3	89,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 20

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν λόγω της οικονομικής κρίσης οι καταναλωτικές τους συνήθειες έχουν αλλάξει

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	2	1,3	1,3	1,3
ΝΑΙ	148	98,7	98,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 21

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν φέτος καλύπτουν τις ανάγκες θέρμανσης της κατοικίας τους

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	1,3
ΟΧΙ	61	40,7	40,7	42,0
ΝΑΙ	87	58,0	58,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 22

Κατανομή συχνοτήτων για το πόσες ώρες την ημέρα εργάζονται

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	8	5,3	5,3	5,3
0	46	30,7	30,7	36,0
4	6	4,0	4,0	40,0
5	9	6,0	6,0	46,0

6	10	6,7	6,7	52,7
7	4	2,7	2,7	55,3
8	33	22,0	22,0	77,3
9	3	2,0	2,0	79,3
10	21	14,0	14,0	93,3
12	6	4,0	4,0	97,3
15	2	1,3	1,3	98,7
16	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 23

Κατανομή συχνοτήτων για το πόσες ώρες την ημέρα περνάτε σπίτι σας

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	1,3
0	2	1,3	1,3	2,7
4	8	5,3	5,3	8,0
5	2	1,3	1,3	9,3
6	9	6,0	6,0	15,3
7	9	6,0	6,0	21,3
8	26	17,3	17,3	38,7
9	2	1,3	1,3	40,0
10	25	16,7	16,7	56,7
12	17	11,3	11,3	68,0
14	1	,7	,7	68,7
15	7	4,7	4,7	73,3
18	4	2,7	2,7	76,0
19	5	3,3	3,3	79,3
20	9	6,0	6,0	85,3
24	22	14,7	14,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 24**Κατανομή συχνοτήτων για τον αριθμό των μελών της οικογένειας που εργάζονται**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	6	4,0	4,0	4,0
0	13	8,7	8,7	12,7
1	52	34,7	34,7	47,3
2	66	44,0	44,0	91,3
3	11	7,3	7,3	98,7
4	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 25**Κατανομή συχνοτήτων για την κατοικία**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Ενοικιαζόμενη	25	16,7	16,7	16,7
Ιδιόκτητη	125	83,3	83,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 26**Κατανομή συχνοτήτων για τον τύπο της κατοικίας τους**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Πολυκατοικία	93	62,0	62,0	62,0
Μονοκατοικία	57	38,0	38,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 27**Κατανομή συχνοτήτων για το εάν μένουν σε πολυκατοικία τότε σε ποιον όροφο**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	55	36,7	36,7	36,7
0	8	5,3	5,3	42,0
1	22	14,7	14,7	56,7
2	15	10,0	10,0	66,7
3	30	20,0	20,0	86,7
4	8	5,3	5,3	92,0
5	10	6,7	6,7	98,7
6	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 28**Κατανομή συχνοτήτων για το εάν η κατοικία τους περιβάλλεται από άλλα κτίρια**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	39	26,0	26,0	26,0
ΝΑΙ	111	74,0	74,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 29

Κατανομή συχνοτήτων για την έκταση της κατοικίας τους

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
50	6	4,0	4,0	4,0
52	2	1,3	1,3	5,3
60	2	1,3	1,3	6,7
64	2	1,3	1,3	8,0
70	11	7,3	7,3	15,3
73	2	1,3	1,3	16,7
75	2	1,3	1,3	18,0
78	2	1,3	1,3	19,3
80	12	8,0	8,0	27,3
84	2	1,3	1,3	28,7
85	2	1,3	1,3	30,0
89	2	1,3	1,3	31,3
90	10	6,7	6,7	38,0
93	2	1,3	1,3	39,3
96	2	1,3	1,3	40,7
100	16	10,7	10,7	51,3
105	2	1,3	1,3	52,7
107	2	1,3	1,3	54,0
110	7	4,7	4,7	58,7
111	2	1,3	1,3	60,0
116	1	,7	,7	60,7
120	22	14,7	14,7	75,3
140	6	4,0	4,0	79,3
150	14	9,3	9,3	88,7
155	3	2,0	2,0	90,7
160	4	2,7	2,7	93,3
165	3	2,0	2,0	95,3
170	1	,7	,7	96,0
180	4	2,7	2,7	98,7
200	2	1,3	1,3	100,0

Σύνολο	150	100,0	100,0	
--------	-----	-------	-------	--

Πίνακας 30

Κατανομή συχνοτήτων για το έτος κατασκευής της κατοικίας τους

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
1950	6	4,0	4,0	4,0
1955	2	1,3	1,3	5,3
1960	4	2,7	2,7	8,0
1968	2	1,3	1,3	9,3
1970	12	8,0	8,0	17,3
1972	4	2,7	2,7	20,0
1973	2	1,3	1,3	21,3
1977	2	1,3	1,3	22,7
1980	20	13,3	13,3	36,0
1981	2	1,3	1,3	37,3
1983	2	1,3	1,3	38,7
1984	3	2,0	2,0	40,7
1985	2	1,3	1,3	42,0
1986	2	1,3	1,3	43,3
1987	3	2,0	2,0	45,3
1988	3	2,0	2,0	47,3
1990	15	10,0	10,0	57,3
1991	2	1,3	1,3	58,7
1992	2	1,3	1,3	60,0
1993	3	2,0	2,0	62,0
1995	8	5,3	5,3	67,3
1996	2	1,3	1,3	68,7
1998	8	5,3	5,3	74,0
1999	5	3,3	3,3	77,3
2000	8	5,3	5,3	82,7
2003	2	1,3	1,3	84,0
2004	4	2,7	2,7	86,7
2005	12	8,0	8,0	94,7
2006	3	2,0	2,0	96,7
2008	5	3,3	3,3	100,0

Σύνολο	150	100,0	100,0
--------	-----	-------	-------

Πίνακας 31

Κατανομή συχνοτήτων για τον αριθμό δωματίων της κατοικίας τους.

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
0	4	2,7	2,7	2,7
2	17	11,3	11,3	14,0
3	46	30,7	30,7	44,7
4	29	19,3	19,3	64,0
5	37	24,7	24,7	88,7
6	6	4,0	4,0	92,7
7	7	4,7	4,7	97,3
8	3	2,0	2,0	99,3
10	1	,7	,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 32

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν οι τοίχοι της οικίας τους είναι μονωμένοι

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	60	40,0	40,0	40,0
ΝΑΙ	90	60,0	60,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 33

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν η κατοικία τους έχει ξύλινα κουφώματα με μονό τζάμι

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	129	86,0	86,0	86,0
ΝΑΙ	21	14,0	14,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 34

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν η κατοικία τους έχει ξύλινα κουφώματα με διπλό τζάμι

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
OXI	145	96,7	96,7	96,7
NAI	5	3,3	3,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 35

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν η κατοικία τους έχει αλουμινένια κουφώματα με μονό τζάμι

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
OXI	126	84,0	84,0	84,0
NAI	24	16,0	16,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 36

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν η κατοικία τους έχει αλουμινένια κουφώματα με διπλό τζάμι

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
OXI	67	44,7	44,7	44,7
NAI	83	55,3	55,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 37

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν η κατοικία τους έχει πλαστικά κουφώματα με μονό τζάμι

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
OXI	148	98,7	98,7	98,7
NAI	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 38

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν η κατοικία τους έχει πλαστικά κουφώματα με διπλό τζάμι

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	131	87,3	87,3	87,3
ΝΑΙ	19	12,7	12,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 39

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν η κατοικία τους έχει θερμομόνωση στην οροφή

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	60	40,0	40,0	40,0
ΝΑΙ	90	60,0	60,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 40

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν στην κατοικία τους έχουν κεντρική ή αυτόνομη θέρμανση

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Αυτόνομη	91	60,7	60,7	60,7
Κεντρική	59	39,3	39,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 41

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν στην πολυκατοικία είχαν την δυνατότητα επιλογής των ωρών χρήση της κεντρικής θέρμανσης

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν μένουν σε πολυκατοικία	29	19,3	19,3	19,3
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	20,7
ΟΧΙ	55	36,7	36,7	57,3

ΝΑΙ	64	42,7	42,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 42

Κατανομή συχνοτήτων για την χρήση κεντρικής θέρμανσης με πετρέλαιο

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	105	70,0	70,0	70,0
ΝΑΙ	45	30,0	30,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 43

Κατανομή συχνοτήτων για την χρήση αυτόνομης θέρμανσης με πετρέλαιο

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	104	69,3	69,3	69,3
ΝΑΙ	46	30,7	30,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 44

Κατανομή συχνοτήτων για την κεντρική θέρμανση με φυσικό αέριο

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	140	93,3	93,3	93,3
ΝΑΙ	10	6,7	6,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 45

Κατανομή συχνοτήτων για την αυτόνομη θέρμανση με φυσικό αέριο

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	126	84,0	84,0	84,0
ΝΑΙ	24	16,0	16,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 46

Κατανομή συχνοτήτων για την θέρμανση της κατοικίας με θερμοπομπούς

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	133	88,7	88,7	88,7
ΝΑΙ	17	11,3	11,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 47

Κατανομή συχνοτήτων για την θέρμανση της κατοικίας με ηλεκτρικά σώματα λαδιού

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	148	98,7	98,7	98,7
ΝΑΙ	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 48

Κατανομή συχνοτήτων για την θέρμανση της κατοικίας με θερμαντικά πάνελ

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	144	96,0	96,0	96,0
ΝΑΙ	6	4,0	4,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 49

Κατανομή συχνοτήτων για την θέρμανση με ξυλόσομπα

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	144	96,0	96,0	96,0
ΝΑΙ	6	4,0	4,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 50

Κατανομή συχνοτήτων για την θέρμανση της κατοικίας με ενεργειακό τζάκι

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
OXI	139	92,7	92,7	92,7
NAI	11	7,3	7,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 51

Κατανομή συχνοτήτων για την θέρμανση της κατοικίας με τζάκι

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
OXI	115	76,7	76,7	76,7
NAI	35	23,3	23,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 52

Κατανομή συχνοτήτων για την θέρμανση της κατοικία με πέλλετ

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
OXI	144	96,0	96,0	96,0
NAI	6	4,0	4,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 53

Κατανομή συχνοτήτων για την θέρμανση της κατοικίας με κλιματιστικό

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
OXI	88	58,7	58,7	58,7
NAI	62	41,3	41,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 54

Κατανομή συχνοτήτων για την θέρμανση της κατοικίας με ηλεκτρικά σώματα λαδιού

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
OXI	121	80,7	80,7	80,7
NAI	29	19,3	19,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 55**Κατανομή συχνοτήτων για την θέρμανση της κατοικίας με σόμπες υγραερίου**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	150	100,0	100,0	100,0

Πίνακας 56

Κατανομή συχνοτήτων για τα λίτρα πετρέλαιο που προμηθεύτηκαν την προηγούμενη χρονιά

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν προμηθεύτηκαν	59	39,3	39,3	39,3
Δεν απάντησαν	18	12,0	12,0	51,3
0	4	2,7	2,7	54,0
200	2	1,3	1,3	55,3
350	2	1,3	1,3	56,7
500	6	4,0	4,0	60,7
570	2	1,3	1,3	62,0
700	2	1,3	1,3	63,3
800	5	3,3	3,3	66,7
1000	8	5,3	5,3	72,0
1200	3	2,0	2,0	74,0
1300	1	,7	,7	74,7
1500	6	4,0	4,0	78,7
1700	2	1,3	1,3	80,0
1800	2	1,3	1,3	81,3
2000	13	8,7	8,7	90,0
2400	2	1,3	1,3	91,3
2500	7	4,7	4,7	96,0
2800	2	1,3	1,3	97,3
3000	2	1,3	1,3	98,7
6000	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 57**Κατανομή συχνοτήτων για τα κιλά ξύλα που προμηθεύτηκαν την προηγούμενη χρονιά**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	92	61,3	61,3	61,3
0	2	1,3	1,3	62,7
50	2	1,3	1,3	64,0
500	2	1,3	1,3	65,3
1000	8	5,3	5,3	70,7
1500	2	1,3	1,3	72,0
2000	9	6,0	6,0	78,0
2500	3	2,0	2,0	80,0
3000	14	9,3	9,3	89,3
4000	5	3,3	3,3	92,7
5000	5	3,3	3,3	96,0
6000	2	1,3	1,3	97,3
7000	2	1,3	1,3	98,7
8000	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 58**Κατανομή συχνοτήτων για τον αριθμό ηλεκτρικών σωμάτων**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	115	76,7	76,7	76,7
1	13	8,7	8,7	85,3
2	7	4,7	4,7	90,0
3	7	4,7	4,7	94,7
4	6	4,0	4,0	98,7
7	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 59**Κατανομή συχνοτήτων για τον αριθμό των κλιματιστικών**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	88	58,7	58,7	58,7
1	23	15,3	15,3	74,0
2	22	14,7	14,7	88,7
3	11	7,3	7,3	96,0
4	6	4,0	4,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 60**Κατανομή συχνοτήτων για την χρήση και κάποιου εναλλακτικού μέσου θέρμανσης**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	80	53,3	53,3	53,3
ΝΑΙ	70	46,7	46,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 61**Κατανομή συχνοτήτων για τις ώρες θέρμανσης της κατοικίας σε μια σχετικά κρύα ημέρα**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	19	12,7	12,7	12,7
0	2	1,3	1,3	14,0
1	4	2,7	2,7	16,7
2	12	8,0	8,0	24,7
3	12	8,0	8,0	32,7
4	14	9,3	9,3	42,0
5	21	14,0	14,0	56,0
6	9	6,0	6,0	62,0
7	4	2,7	2,7	64,7
8	13	8,7	8,7	73,3
9	2	1,3	1,3	74,7
10	14	9,3	9,3	84,0
12	8	5,3	5,3	89,3
15	3	2,0	2,0	91,3
16	2	1,3	1,3	92,7
18	2	1,3	1,3	94,0

20	2	1,3	1,3	95,3
24	7	4,7	4,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 62

**Κατανομή συχνοτήτων για την θερμοκρασία που επιλέγουν στον θερμοστάτη του
καλοριφέρ**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	6	4,0	4,0	4,0
Δεν έχουν καλοριφέρ	29	19,3	19,3	23,3
0	2	1,3	1,3	24,7
15	2	1,3	1,3	26,0
16	2	1,3	1,3	27,3
18	10	6,7	6,7	34,0
19	12	8,0	8,0	42,0
20	35	23,3	23,3	65,3
20.5	3	2,0	2,0	67,3
21	13	8,7	8,7	76,0
22	12	8,0	8,0	84,0
23	7	4,7	4,7	88,7
24	3	2,0	2,0	90,7
25	10	6,7	6,7	97,3
28	4	2,7	2,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 63

**Κατανομή συχνοτήτων για την θερμοκρασία που επιλέγουν στην περίπτωση του
κλιματιστικού**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
--	-----------	---------	----------------	--------------------

Δεν χρησιμοποιούν κλιματιστικό	86	57,3	57,3	57,3
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	58,7
20	6	4,0	4,0	62,7
21	7	4,7	4,7	67,3
22	7	4,7	4,7	72,0
23	4	2,7	2,7	74,7
24	4	2,7	2,7	77,3
25	7	4,7	4,7	82,0
27	6	4,0	4,0	86,0
28	12	8,0	8,0	94,0
29	3	2,0	2,0	96,0
30	6	4,0	4,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 64

Κατανομή συχνοτήτων για την αλλαγή του καυστήρα

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν έχουν καυστήρα θέρμανσης	11	7,3	7,3	7,3
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	8,7
ΟΧΙ	103	68,7	68,7	77,3
ΝΑΙ	34	22,7	22,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 65

Κατανομή συχνοτήτων για το εάν αγόρασαν πετρέλαιο θέρμανσης φέτος

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν πετρέλαιο	2	1,3	1,3	1,3
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	2,7
ΟΧΙ	69	46,0	46,0	48,7
ΝΑΙ	77	51,3	51,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 66**Κατανομή συχνοτήτων για τα λίτρα πετρελαίου θέρμανσης φέτος**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν πετρέλαιο	71	47,3	47,3	47,3
Δεν απάντησαν	24	16,0	16,0	63,3
0	2	1,3	1,3	64,7
100	2	1,3	1,3	66,0
500	6	4,0	4,0	70,0
700	2	1,3	1,3	71,3
800	5	3,3	3,3	74,7
1000	4	2,7	2,7	77,3
1200	1	,7	,7	78,0
1300	2	1,3	1,3	79,3
1500	4	2,7	2,7	82,0
1600	4	2,7	2,7	84,7
1800	3	2,0	2,0	86,7
2000	13	8,7	8,7	95,3
2500	5	3,3	3,3	98,7
2800	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 67**Κατανομή συχνοτήτων για τις δαπάνες πετρελαίου θέρμανσης φέτος**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν πετρέλαιο φέτος	71	47,3	47,3	47,3
Δεν απάντησαν	20	13,3	13,3	60,7
0	2	1,3	1,3	62,0
19	2	1,3	1,3	63,3
150	2	1,3	1,3	64,7
200	2	1,3	1,3	66,0

300	2	1,3	1,3	67,3
400	2	1,3	1,3	68,7
500	2	1,3	1,3	70,0
650	4	2,7	2,7	72,7
900	2	1,3	1,3	74,0
1000	1	,7	,7	74,7
1050	2	1,3	1,3	76,0
1300	2	1,3	1,3	77,3
1400	2	1,3	1,3	78,7
1500	1	,7	,7	79,3
1560	1	,7	,7	80,0
1700	2	1,3	1,3	81,3
1800	2	1,3	1,3	82,7
1900	2	1,3	1,3	84,0
2000	5	3,3	3,3	87,3
2200	2	1,3	1,3	88,7
2340	3	2,0	2,0	90,7
2500	2	1,3	1,3	92,0
2600	1	,7	,7	92,7
3000	7	4,7	4,7	97,3
3500	4	2,7	2,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 68

Κατανομή συχνοτήτων για την αγορά πετρελαίου θέρμανσης από μετρητά από εργασία

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν πετρέλαιο	65	43,3	43,3	43,3
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	44,7
ΟΧΙ	12	8,0	8,0	52,7
ΝΑΙ	71	47,3	47,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 69**Κατανομή συχνοτήτων για την αγορά πετρελαίου θέρμανσης με ενίσχυση από επίδομα**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν	67	44,7	44,7	44,7
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	46,0
ΟΧΙ	67	44,7	44,7	90,7
ΝΑΙ	14	9,3	9,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 70**Κατανομή συχνοτήτων για την αγορά πετρελαίου θέρμανσης από δανεισμό από
φύλους**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν	65	43,3	43,3	43,3
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	44,7
ΟΧΙ	79	52,7	52,7	97,3
ΝΑΙ	4	2,7	2,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 71**Κατανομή συχνοτήτων για την αγορά πετρελαίου θέρμανσης από δανεισμό από
τράπεζα**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν	65	43,3	43,3	43,3
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	44,7
ΟΧΙ	81	54,0	54,0	98,7
ΝΑΙ	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 72

**Κατανομή συχνοτήτων για την αγορά πετρελαίου θέρμανσης από χρήση πιστωτικής
κάρτας**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν	63	42,0	42,0	42,0
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	43,3
ΟΧΙ	81	54,0	54,0	97,3
ΝΑΙ	4	2,7	2,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 73

Κατανομή συχνοτήτων για την χορήγηση του επιδόματος θέρμανσης

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	1,3
ΟΧΙ	122	81,3	81,3	82,7
ΝΑΙ	26	17,3	17,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 74

Κατανομή συχνοτήτων για το ύψος του επιδόματος

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	119	79,3	79,3	79,3
0	7	4,7	4,7	84,0
150	2	1,3	1,3	85,3
200	3	2,0	2,0	87,3
220	2	1,3	1,3	88,7
250	1	,7	,7	89,3
280	2	1,3	1,3	90,7
300	2	1,3	1,3	92,0
400	6	4,0	4,0	96,0

420	1	,7	,7	96,7
450	2	1,3	1,3	98,0
525	1	,7	,7	98,7
600	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 75

Κατανομή συχνοτήτων για την ικανοποίηση από το ποσό του επιδόματος θέρμανσης

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	8	5,3	5,3	5,3
ΟΧΙ	117	78,0	78,0	83,3
ΝΑΙ	25	16,7	16,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 76

Κατανομή συχνοτήτων για περιορισμό κατανάλωσης πετρελαίου λόγω αποθέματος από πέρυσι

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	69	46,0	46,0	46,0
ΟΧΙ	75	50,0	50,0	96,0
ΝΑΙ	6	4,0	4,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 77

Κατανομή συχνοτήτων για περιορισμό κατανάλωσης πετρελαίου λόγω αύξησης του φόρου κατανάλωσης

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	69	46,0	46,0	46,0
ΟΧΙ	77	51,3	51,3	97,3
ΝΑΙ	4	2,7	2,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 78

**Κατανομή συχνοτήτων για περιορισμό κατανάλωσης πετρελαίου λόγω μη χορήγησης
του επιδόματος θέρμανσης**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	69	46,0	46,0	46,0
ΟΧΙ	81	54,0	54,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 79

**Κατανομή συχνοτήτων για περιορισμό κατανάλωσης πετρελαίου λόγω χρήσης άλλου
μέσου θέρμανσης**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	69	46,0	46,0	46,0
ΟΧΙ	42	28,0	28,0	74,0
ΝΑΙ	39	26,0	26,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 80

**Κατανομή συχνοτήτων για περιορισμό κατανάλωσης πετρελαίου λόγω διαφωνίας
στην πολυκατοικία**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	69	46,0	46,0	46,0
ΟΧΙ	59	39,3	39,3	85,3
ΝΑΙ	22	14,7	14,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 81

Κατανομή συχνοτήτων για αύξηση κατανάλωσης πετρελαίου σε περίπτωση που η τιμή του μειωνόταν

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	69	46,0	46,0	46,0
ΟΧΙ	69	46,0	46,0	92,0
ΝΑΙ	12	8,0	8,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 82

Κατανομή συχνοτήτων για την επίδραση του πετρελαίου θέρμανσης εάν ο ειδικός φόρος μειωθεί

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	4	2,7	2,7	2,7
ΟΧΙ	45	30,0	30,0	32,7
ΝΑΙ	101	67,3	67,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 83

Κατανομή συχνοτήτων για την φετινή τιμή του πετρελαίου θέρμανσης

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	18	12,0	12,0	12,0
Δεν αγόρασαν	73	48,7	48,7	60,7
1.00	2	1,3	1,3	62,0
1.12	2	1,3	1,3	63,3
1.2	4	2,7	2,7	66,0
1.20	2	1,3	1,3	67,3
1.22	2	1,3	1,3	68,7
1.23	2	1,3	1,3	70,0

1.25	2	1,3	1,3	71,3
1.26	4	2,7	2,7	74,0
1.30	20	13,3	13,3	87,3
1.32	3	2,0	2,0	89,3
1.35	5	3,3	3,3	92,7
1.36	2	1,3	1,3	94,0
1.40	5	3,3	3,3	97,3
1.50	4	2,7	2,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 84

Κατανομή συχνοτήτων για την περσινή τιμή αγοράς του πετρελαίου θέρμανσης

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	24	16,0	16,0	16,0
Δεν αγόρασαν	73	48,7	48,7	64,7
0.90	2	1,3	1,3	66,0
0.96	2	1,3	1,3	67,3
1.00	5	3,3	3,3	70,7
1.10	4	2,7	2,7	73,3
1.20	2	1,3	1,3	74,7
1.22	2	1,3	1,3	76,0
1.24	2	1,3	1,3	77,3
1.25	8	5,3	5,3	82,7
1.27	3	2,0	2,0	84,7
1.28	3	2,0	2,0	86,7
1.3	2	1,3	1,3	88,0
1.30	9	6,0	6,0	94,0
1.32	5	3,3	3,3	97,3
1.35	3	2,0	2,0	99,3
1.36	1	,7	,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 85

Κατανομή συχνοτήτων για την δαπάνη του πετρελαίου θέρμανσης την περίοδο 2088-2009

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
--	-----------	---------	----------------	--------------------

Δεν αγόρασαν	54	36,0	36,0	36,0
Δεν απάντησαν	30	20,0	20,0	56,0
200	1	,7	,7	56,7
300	2	1,3	1,3	58,0
400	2	1,3	1,3	59,3
600	2	1,3	1,3	60,7
700	2	1,3	1,3	62,0
759	2	1,3	1,3	63,3
800	2	1,3	1,3	64,7
1000	6	4,0	4,0	68,7
1300	3	2,0	2,0	70,7
1400	1	,7	,7	71,3
1500	3	2,0	2,0	73,3
1700	5	3,3	3,3	76,7
1800	2	1,3	1,3	78,0
1900	2	1,3	1,3	79,3
2000	12	8,0	8,0	87,3
2500	2	1,3	1,3	88,7
2600	3	2,0	2,0	90,7
2800	4	2,7	2,7	93,3
3000	2	1,3	1,3	94,7
4000	6	4,0	4,0	98,7
5000	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 86

Κατανομή συχνοτήτων για την κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης στην περίπτωση που η τιμή μειωθεί

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	20	13,3	13,3	13,3
Μείωση	14	9,3	9,3	22,7
Αύξηση	116	77,3	77,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 87

**Κατανομή συχνοτήτων για την κατανάλωση του πετρελαίου θέρμανσης στην
περίπτωση που αυξηθεί το εισόδημα**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	7	4,7	4,7	4,7
Μείωση	54	36,0	36,0	40,7
Αύξηση	89	59,3	59,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 88

Κατανομή συχνοτήτων για την θερμοκρασία του θερμοστάτη του καλοριφέρ

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	8	5,3	5,3	5,3
Δεν χρησιμοποιούν καλοριφέρ	25	16,7	16,7	22,0
11	1	,7	,7	22,7
16	3	2,0	2,0	24,7
18	8	5,3	5,3	30,0
19	9	6,0	6,0	36,0
20	18	12,0	12,0	48,0
20.5	3	2,0	2,0	50,0
21	21	14,0	14,0	64,0
22	27	18,0	18,0	82,0
23	5	3,3	3,3	85,3
24	2	1,3	1,3	86,7
25	14	9,3	9,3	96,0
27	2	1,3	1,3	97,3
28	2	1,3	1,3	98,7
60	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 89

Κατανομή συχνοτήτων για τις ώρες θέρμανσης της κατοικίας

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό

Δεν απάντησαν	10	6,7	6,7	6,7
0	6	4,0	4,0	10,7
1	2	1,3	1,3	12,0
2	10	6,7	6,7	18,7
3	7	4,7	4,7	23,3
4	13	8,7	8,7	32,0
5	26	17,3	17,3	49,3
6	21	14,0	14,0	63,3
7	2	1,3	1,3	64,7
8	13	8,7	8,7	73,3
10	9	6,0	6,0	79,3
12	8	5,3	5,3	84,7
15	8	5,3	5,3	90,0
24	15	10,0	10,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 90

Κατανομή συχνοτήτων για την διακοπή της θέρμανσης σε περίπτωση απουσίας από την οικία

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	4	2,7	2,7	2,7
ΟΧΙ	35	23,3	23,3	26,0
ΝΑΙ	111	74,0	74,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 91

Κατανομή συχνοτήτων για τον μήνα του φετινού χειμώνα με την μεγαλύτερη κατανάλωση πετρελαίου

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	1,3
Δεν αγόρασαν πετρέλαιο	36	24,0	24,0	25,3
Δεκέμβριος	25	16,7	16,7	42,0

Φεβρουάριος	8	5,3	5,3	47,3
Ιανουάριος	79	52,7	52,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 92

Κατανομή συχνοτήτων για τον αερισμό του σπιτιού

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	1,3
1	69	46,0	46,0	47,3
2	63	42,0	42,0	89,3
3	10	6,7	6,7	96,0
4	4	2,7	2,7	98,7
5	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 93

Κατανομή συχνοτήτων για την χρήση ξυλοσομπών θέρμανσης λόγω οικονομικής κρίσης

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	2	1,3	1,3	1,3
ΟΧΙ	138	92,0	92,0	93,3
ΝΑΙ	10	6,7	6,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 94

Κατανομή συχνοτήτων για ατύχημα λόγω χρήσης ξυλοσομπών

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	123	82,0	82,0	82,0
ΟΧΙ	27	18,0	18,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 95**Κατανομή συχνοτήτων για την τιμή αγοράς ξυλείας**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν	80	53,3	53,3	53,3
Δεν απάντησαν	7	4,7	4,7	58,0
0	14	9,3	9,3	67,3
110	5	3,3	3,3	70,7
120	10	6,7	6,7	77,3
130	10	6,7	6,7	84,0
140	10	6,7	6,7	90,7
150	12	8,0	8,0	98,7
200	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 96**Κατανομή συχνοτήτων για την συνολική δαπάνη για αγορά ξυλείας**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν	92	61,3	61,3	61,3
Δεν απάντησαν	4	2,7	2,7	64,0
0	2	1,3	1,3	65,3
120	2	1,3	1,3	66,7
250	1	,7	,7	67,3
260	2	1,3	1,3	68,7
280	2	1,3	1,3	70,0
300	7	4,7	4,7	74,7
330	3	2,0	2,0	76,7
370	2	1,3	1,3	78,0
390	2	1,3	1,3	79,3
440	2	1,3	1,3	80,7
450	3	2,0	2,0	82,7
500	2	1,3	1,3	84,0
550	2	1,3	1,3	85,3
560	1	,7	,7	86,0
600	4	2,7	2,7	88,7

800	2	1,3	1,3	90,0
840	1	,7	,7	90,7
900	2	1,3	1,3	92,0
1050	2	1,3	1,3	93,3
1120	2	1,3	1,3	94,7
1300	2	1,3	1,3	96,0
1400	2	1,3	1,3	97,3
1800	2	1,3	1,3	98,7
2000	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 97

Κατανομή συχνοτήτων για το κόστος ως κριτήριο επιλογής του ξύλου

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	85	56,7	56,7	56,7
ΟΧΙ	28	18,7	18,7	75,3
ΝΑΙ	37	24,7	24,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 98

Κατανομή συχνοτήτων για την ποιότητα ως κριτήριο επιλογής του ξύλου

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	85	56,7	56,7	56,7
ΟΧΙ	39	26,0	26,0	82,7
ΝΑΙ	26	17,3	17,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 99

Κατανομή συχνοτήτων για την απόδοση ως κριτήριο επιλογής του ξύλου

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	85	56,7	56,7	56,7
ΟΧΙ	43	28,7	28,7	85,3
ΝΑΙ	22	14,7	14,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 100**Κατανομή συχνοτήτων για τους προμηθευτές ως κριτήριο επιλογής του ξύλου**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	85	56,7	56,7	56,7
ΟΧΙ	60	40,0	40,0	96,7
ΝΑΙ	5	3,3	3,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 101**Κατανομή συχνοτήτων για την δαπάνη αγοράς ξύλου για το 2008-2009**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν αγόρασαν	113	75,3	75,3	75,3
Δεν απάντησαν	4	2,7	2,7	78,0
0	6	4,0	4,0	82,0
200	1	,7	,7	82,7
250	3	2,0	2,0	84,7
300	7	4,7	4,7	89,3
350	2	1,3	1,3	90,7
400	2	1,3	1,3	92,0
500	3	2,0	2,0	94,0
700	2	1,3	1,3	95,3
1000	5	3,3	3,3	98,7
1500	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 102**Κατανομή συχνοτήτων για την ενημέρωση σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση σομπών**

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	4	2,7	2,7	2,7
ΟΧΙ	61	40,7	40,7	43,3
ΝΑΙ	85	56,7	56,7	100,0

Σύνολο	150	100,0	100,0
--------	-----	-------	-------

Πίνακας 103

Κατανομή συχνοτήτων για την ποιότητα του εσωτερικού αέρα του σπιτιού

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	8	5,3	5,3	5,3
ΝΑΙ	142	94,7	94,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 104

Κατανομή συχνοτήτων για την ενημέρωση σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
ΟΧΙ	101	67,3	67,3	67,3
ΝΑΙ	49	32,7	32,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 105

Κατανομή συχνοτήτων για το κόστος του φυσικού αερίου σε σχέση με το πετρέλαιο θέρμανσης

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	97	64,7	64,7	64,7
Μικρότερο	43	28,7	28,7	93,3
Μεγαλύτερο	6	4,0	4,0	97,3
Το ίδιο	4	2,7	2,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 106

Κατανομή συχνοτήτων για την περίπτωση που το κόστος είναι ίδιο ή μεγαλύτερο να οφείλεται στην εντατικότερη χρήση του συστήματος

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	124	82,7	82,7	82,7

ΟΧΙ	10	6,7	6,7	89,3
ΝΑΙ	16	10,7	10,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 107

Κατανομή συχνοτήτων για την αλλαγή των συνηθειών τους λόγω παρουσίας αιθαλομίχλης

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν απάντησαν	16	10,7	10,7	10,7
ΟΧΙ	14	9,3	9,3	20,0
ΝΑΙ	120	80,0	80,0	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 108

Κατανομή συχνοτήτων για την περίπτωση που θα επέλεγαν κλιματιστικό λόγω μειωμένης χρέωσης στο ηλεκτρικό ρεύμα

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν θα άλλαζαν τις συνήθειές τους	30	20,0	20,0	20,0
Δεν απάντησαν	4	2,7	2,7	22,7
ΟΧΙ	82	54,7	54,7	77,3
ΝΑΙ	34	22,7	22,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 109

Κατανομή συχνοτήτων για την περίπτωση που θα επέλεγαν πετρέλαιο εφόσον η τιμή μειωνόταν

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
--	-----------	---------	----------------	--------------------

Δεν θα άλλαζαν τις συνήθειές τους	30	20,0	20,0	20,0
Δεν απάντησαν	4	2,7	2,7	22,7
ΟΧΙ	34	22,7	22,7	45,3
ΝΑΙ	82	54,7	54,7	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	

Πίνακας 110

Κατανομή συχνοτήτων για την περίπτωση που θα επέλεγαν καμία θέρμανση στην κατοικία τους

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Δεν θα άλλαζαν τις συνήθειές τους	30	20,0	20,0	20,0
Δεν απάντησαν	4	2,7	2,7	22,7
ΟΧΙ	114	76,0	76,0	98,7
ΝΑΙ	2	1,3	1,3	100,0
Σύνολο	150	100,0	100,0	