



**ΑΝΟΙΚΤΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΥΠΡΟΥ**

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ»**

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ

**Αξιολόγηση των Παραγόντων Επηρεασμού
των Οικιακών Καταναλωτών ως προς την
Υιοθέτηση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων**

Αντρέας Νεοφύτου

ΑΦΤ: 11501391

Επιβλέπων Καθηγητής

Ανδρέας Ασιώτη

Απρίλιος 2018

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

Διοίκηση Επιχειρήσεων

Μεταπτυχιακή διατριβή



**Αξιολόγηση των Παραγόντων Επηρεασμού των Οικιακών
Καταναλωτών ως προς την Υιοθέτηση Φωτοβολταϊκών
Συστημάτων**

Αντρέας Νεοφύτου

ΑΦΤ: 11501391

Επιβλέπων Καθηγητής

Ανδρέας Ασιώτης

Απρίλιος 2018

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

Διοίκηση Επιχειρήσεων

Μεταπτυχιακή Διατριβή

**Αξιολόγηση των Παραγόντων Επηρεασμού των Οικιακών
Καταναλωτών ως προς την Υιοθέτηση Φωτοβολταϊκών
Συστημάτων**

Αντρέας Νεοφύτου

**Επιβλέπων Καθηγητής
Ανδρέας Ασιώτης**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στην Διοίκηση Επιχειρήσεων από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Απρίλιος 2018

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Περίληψη

Λαμβάνοντας υπόψη τις ευρωπαϊκές μας δεσμεύσεις περί λήψεως μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος και αντιλαμβανόμενοι την βαριά εξάρτησή μας από εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα, η στροφή προς παραγωγή ενέργειας με ανανεώσιμο τρόπο προβάλλει επιτακτικά. Ο τόπος μας απολαμβάνει το μεγαλύτερο ηλιακό δυναμικό της Ευρώπης με 300 μέρες ηλιοφάνειας ανά έτος. Ως εκ τούτου, η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας αποτελεί για εμάς τον πλέον αποτελεσματικότερο τρόπο εις την προσπάθεια στροφής προς αειφόρο ανάπτυξη. Τα Φ.Β συστήματα όντας μια ώριμη τεχνολογία που συνδυάζεται με μακροχρόνιες εγγυήσεις θα μπορούσε να αποτελέσει τον ακρογωνιαίο λίθο της εν λόγω προσπάθειας ειδικότερα όταν εφαρμόζεται σε οικίες, ωφελώντας μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού και μη δεσμεύοντας πολύτιμη γεωργική γη.

Η παρούσα διατριβή καταπιάνεται με την προσπάθεια ανάλυσης των παραγόντων επηρεασμού της καταναλωτικής συμπεριφοράς ως προς την αγορά και εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων στον οικιακό τομέα. Επιπροσθέτως, αναλύει των βαθμό ικανοποίησης των καταναλωτών σε σχέση με την εν λόγω τεχνολογία βάζοντας τις βάσεις για την δημιουργία εταιρικών και κρατικών στρατηγικών προώθησης. Η αναγκαιότητα και σπουδαιότητα της έρευνας εδράζεται στην προσπάθεια εύρεσης των ορθών πρακτικών προώθησης τόσο σε εταιρικό όσο και σε κρατικό επίπεδο ώστε η στροφή προς αειφόρο ανάπτυξη να είναι αποτελεσματική και ουσιαστική.

Summary

Taking into consideration the European legislation concerning measurements need to be taken for a better environment as well as the heavy dependence of Cyprus to imported fossil fuels, the turn to energy production in a renewable manner arises urgently nowadays. Cyprus enjoys the highest levels of sun irradiation in Europe, with more than 300 of sunny days annually. Consequently, the exploitation of solar energy becomes the most efficient way aiming sustainable development. The utilization of Photovoltaics in domestic sector could be the corner stone for such an attempt not only due to their reliability but also because there is no need for agriculture land for the installation.

Our research is dealing with the data analysis of the factors influencing the consumers' behaviour towards the adoption of PV technology for domestic applications. Moreover, we attempt a thorough examination of the factors influencing the consumers' satisfaction after PV installation takes place.

The described analysis has the potential to form the actions of the government as well as the actions of the companies related to PV sales and installations, towards the promotion of Photovoltaics for domestic applications. The necessity and importance of the research relies on the efforts need to be taken in order to achieve sustainability in efficient and substantial way.

Ευχαριστίες

Δια της παρούσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Ανδρέα Ασσιώτη για την βοήθειά του κατά την εκπόνηση της μεταπτυχιακής μου διατριβής. Η εποικοδομητική του στάση με βοήθησε να εκπληρώσω το εν λόγω εγχείρημα επί ορθών βάσεων και διαδικασίας.

Επιπροσθέτως, θα ήθελα να ευχαριστήσω την γυναίκα και την κόρη μου για την υπομονή και κατανόηση που επέδειξαν για τις οικογενειακές στιγμές που τους στέρησα.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	13
Εισαγωγή	13
Κεφάλαιο 2	21
Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	21
2.1 Καθορισμός των παραγόντων επηρεασμού της υιοθέτησης τεχνολογιών εκμετάλλευσης του ηλιακού δυναμικού	21
2.1.1 Αρχικές-Πρώιμες Προσπάθειες.....	21
2.1.2 Τι άλλο εκτός από οικονομικές παραμέτρους;	23
2.1.3 Πολλαπλά οφέλη.....	27
2.2 Συμπεράσματα	30
Κεφάλαιο 3	31
Θεωρητικό Υπόβαθρο.....	31
3.1 Φωτοβολταϊκό Φαινόμενο	31
3.2 Ιστορική Αναδρομή.....	31
3.3 Κατηγορίες –Εφαρμογές Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στον Τόπο μας	32
3.3.1 Αυτόνομα Φ.Β – Υβριδικά συστήματα Ηλεκτροδότησης	32
3.3.2 Αυτόνομος Φωτισμός	34
3.3.3 Αυτόνομα Φ.Β συστήματα Άντλησης & Ανακύκλωσης Νερού Πισίνας.....	35
3.3.4 Διασυνδεδεμένα στο δίκτυο Φ.Β συστήματα Συμφηφισμού μετρήσεων (Net Metering PV systems)	36
3.3.5 Διασυνδεδεμένα στο δίκτυο Φ.Β συστήματα Αυτοπαραγωγής (Self Consumption PV Systems)	38
3.3.6 Διασυνδεδεμένα στο δίκτυο Φ.Β πάρκα	39
3.4 Θετικά και Αρνητικά Χαρακτηριστικά των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων	40
3.6 Το μέλλον των Φ.Β Συστημάτων	43
Κεφάλαιο 4	44
Μεθοδολογία	44
4.1 Εισαγωγή.....	44

4.2 Σκοπός έρευνας	44
4.3 Ο υπό έρευνα πληθυσμός	44
4.4 Επιλογή του μεγέθους του πληθυσμού	45
4.5 Μέθοδος συλλογής δεδομένων	45
4.6 Εγκυρότητα και Αξιοπιστία των ερευνητικών οργάνων	46
4.7 Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης	46
4.7.1 Τεστ συσχετισμού (Correlation tests).....	47
4.7.2 Τεστ Μερικής Συσχέτισης (Partial Correlation Test).....	48
4.7.3 T-test για ανεξάρτητα δείγματα	48
4.7.4 Ανάλυση διακύμανσης ANOVA	48
4.7.5 Chi-Square Statistics	49
4.8 Ηθικό υπόβαθρο της επιλεχθέν μεθοδολογίας.....	49
4.9 Περιορισμοί	49
Κεφάλαιο 5	51
Ανάλυση Δεδομένων	51
5.1 Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση	51
5.1.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά.....	51
5.1.2 Καταναλωτική Συμπεριφορά.....	53
5.1.3 Τρόποι Χρηματοδότησης της επένδυσης σε Φ.Β.....	61
5.1.4 Βαθμός ικανοποίησης καταναλωτών από την εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα.....	62
5.1.5 Οι ανησυχίες των καταναλωτών σε σχέση με την μακροχρόνια λειτουργία του Φ.Β τους συστήματος	73
5.1.6 Μέτρα ενθάρρυνσης με σκοπό την περαιτέρω και γενικευμένη διείσδυση Φ.Β στον οικιακό τομέα	78
5.1.6.1 Προτεινόμενα κυβερνητικά μέτρα.....	78
5.1.6.2 Προτεινόμενα εταιρικά μέτρα.....	87
5.1.7 Προτεινόμενοι τρόποι ενημέρωσης των πολιτών για τις δυνατότητες των φωτοβολταϊκών συστημάτων σε τεχνοοικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο	91
5.2 Επαγωγική Στατιστική Ανάλυση	94

5.2.1 Φύλο ως στοιχείο επηρεασμού της καταναλωτικής συμπεριφοράς.....	95
5.2.2 Φύλο ως στοιχείο επηρεασμού της μετά την πώληση αξιολόγηση του Φ.Β συστήματος.....	98
5.2.3 Εκπαιδευτικό υπόβαθρο ως στοιχείο επηρεασμού της καταναλωτικής συμπεριφοράς.....	99
5.2.4 Δημογραφικοί παράμετροι ως στοιχείο επηρεασμού της επιλογής του μέσου επικοινωνίας των χαρακτηριστικών και ευεργετημάτων από τα Φ.Β συστήματα.....	102
Κεφάλαιο 6	105
Γενικότερα Συμπεράσματα-Επίλογος	105
Παράρτημα Α.....	107
Ερωτηματολόγιο	107
Παράρτημα Β.....	113
Κατανομές Συχνοτήτων	113
Βιβλιογραφία.....	124

Πίνακας εικόνων

Figure 1: Μερίδιο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο Ενεργειακό Ισοζύγιο των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης [1].....	14
Figure 2: Κόστος Ηλεκτρισμού στον Οικιακό Τομέα για 40 χώρες της Ευρώπης [5]	16
Figure 3: Αιολικό Δυναμικό της Κύπρου [4]	17
Figure 4: Ετήσια Ακτινοβολήση λαμβανόμενη από επίπεδη επιφάνεια [7]	18
Figure 5: m ² Θερμοσιφωνικών συλλεκτών / κάτοικο, σε διαφορετικές χώρες [10]	19
Figure 6: Διαγραμματική επεξήγηση της λειτουργίας των Αυτόνομων Φ.Β Συστημάτων Ηλεκτροδότησης	33
Figure 7: Αυτόνομο Φ.Β σύστημα Ηλεκτροδότησης Αντενών Κινητής Τηλεφωνίας.....	33
Figure 8: Αυτόνομα συστήματα Φωταγώγησης (Φ.Β Πυλώνες Φωτισμού)	34
Figure 9: Αυτόνομο σύστημα Φωταγώγησης (Φ.Β Πινακίδα).....	34
Figure 10: Διαγραμματική επεξήγηση της λειτουργίας των Αυτόνομων Φ.Β Συστημάτων Ανακύκλωσης & Άντλησης Νερού	35
Figure 11: Αυτόνομο συστήματα Ανακύκλωσης Νερού Πισίνας	36
Figure 12: Διαγραμματική επεξήγηση της λειτουργίας του Συμψηφισμού Μετρήσεων	37
Figure 13: Διασυνδεδεμένο Φ.Β Σύστημα Συμψηφισμού Μετρήσεων σε επίπεδη οροφή και κεραμοσκεπή .38	
Figure 14: Διαγραμματική επεξήγηση του τρόπου συμψηφισμού σε Φ.Β σύστημα Αυτοπαραγωγής.....	39
Figure 15: Διασυνδεδεμένο Σύστημα Αυτοπαραγωγής	39
Figure 16: Διασυνδεδεμένα Φ.Β Πάρκα	40
Figure 17: Αποτελέσματα Raosoft για υπολογισμό του πληθυσμού του δείγματος [24].....	45
Figure 18: Βαθμός ικανοποίησης καταναλωτών από την ευταξία και επαγγελματισμό της εταιρίας εγκατάστασης του Φ.Β συστήματος.....	68
Figure 19: Βαθμός Ικανοποίησης καταναλωτών από το αισθητικό αποτέλεσμα	69
Figure 20: Ανησυχίες καταναλωτικού κοινού σε σχέση με την μακροχρόνια λειτουργία του Φ.Β τους συστήματος.....	73
Figure 21: Ορθή πρακτική εγκατάσταση Φ.Β σε επίπεδη οροφή και κεραμοσκεπή.....	77
Figure 22: Οι καλύτεροι τρόπος για να ενημερωθούν οι πολίτες για τις δυνατότητες των φωτοβολταϊκών συστημάτων σε τεχνοοικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο	92
Figure 23: Μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων έως παράγοντας επηρεασμού του τρόπου ενημέρωσης για Φ.Β	93
Figure 24: Πρότυπο διάγραμμα επεξήγησης της λειτουργίας των partial correlations.....	101
Figure 25: Ηλικία ως καθοριστής της επιλογής του μέσου επικοινωνίας.....	103

Λίστα Πινάκων

Table 1: % Μεριδίο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο Ενεργειακό Ισοζύγιο των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης [1].....	15
Table 2: Αξιολόγηση παραγόντων επηρεασμού καταναλωτικής συμπεριφοράς.....	54
Table 3: Διαχωρισμός πληθυσμού σε λήπτες κρατικής χορηγίας και μη	56
Table 4: Βαθμός Ικανοποίησης από την εγκατάσταση Φ.Β	63
Table 5: Αξιολόγηση επί μέρους δεικτών ικανοποίησης.....	63
Table 6: Απλή τεχνοοικονομική ανάλυση επένδυσης για Φ.Β σύστημα Ισχύος 4Kw το κόστος του οποίου καλύπτεται εξ ολοκλήρου από τον ιδιοκτήτη	66
Table 7: Διμηνιαία αντιπαραβολή παραγωγής – κατανάλωσης οικίας με εγκατεστημένο Φ.Β σύστημα 4Kw	66
Table 8: Απλή τεχνοοικονομική ανάλυση επένδυσης για Φ.Β σύστημα Ισχύος 4Kw το κόστος του οποίου περιορίστηκε λόγω επιδοτήσεων.....	67
Table 9: Ικανοποίηση από Οικονομικά οφέλη VS Λήψη ή όχι δανεισμού	68
Table 10: Προτεινόμενος πίνακας υπολογισμού των ετησίων διαχειριστικών τελών ΑΗΚ.....	72
Table 11: Προτεινόμενα κυβερνητικά μέτρα από πλευρά καταναλωτών	80
Table 12: Μέτρα που πρέπει να ληφθούν από τις εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα προμήθειας και εγκατάστασης Φ.Β στην προσπάθεια ένταξης στη διεύθυνση Φ.Β στον οικιακό τομέα	88
Table 13: Διαφορετικότητα στους μέσους όρους	95
Table 14: T-Test Μη εξαρτώμενου Δήγματος.....	95
Table 15: Πίνακας Αποτελεσμάτων τεστ Συσχέτισης (Correlation Test)	102
Table 16: Αποτελέσματα ανάλυσης Chi-Square	103

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

Λαμβάνοντας υπόψη την ραγδαία εξελισσόμενη μόλυνση του περιβάλλοντος που σχετίζεται με την εκμετάλλευση συμβατικών πηγών ενέργειας για κάλυψη των ενεργειακών μας αναγκών, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) ως μέρος του ενεργειακού ισοζυγίου προβάλλει πιο επιτακτικά από ποτέ. Επιπροσθέτως, τα ορυκτά καύσιμα έχουν πεπερασμένα μεγέθη πράγμα που οδηγεί στο εξόφθαλμο συμπέρασμα ότι επίκειται η παροδική τους μείωση και εξάντλησή τους.

Στην προσπάθεια μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και διασφάλισης ενεργειακής επάρκειας για κάλυψη των όλο και αυξανόμενων ενεργειακών αναγκών, η Ευρωπαϊκή Ένωση νομοθέτησε προς την λήψη μέτρων αρχικά σε Ευρωπαϊκό και ακολούθως σε Εθνικό επίπεδο. Επί συγκεκριμένου, η ανακύκλωση, η διείσδυση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο, η χρήση τεχνολογιών μείωσης των ρύπων που προκαλούνται από την χρήση συμβατικών καυσίμων, η γενικότερη μείωση της χρήσης συμβατικών καυσίμων η ακόμα και η απαγόρευση χρήσης κάποιων από αυτών αποτελούν πλέον Ευρωπαϊκή νομοθεσία που δεσμεύει με διόλου ευκαταφρόνητες χρηματικές ρήτρες τα κράτη μέλη. Παραταύτα, η εκπλήρωση των δεσμεύσεων αποτελεί για κάποιες περιπτώσεις κρατών μια αργή και βασανιστική διαδικασία ενώ στον αντίποδα αρκετά από τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτελούν πρότυπα υιοθέτησης και ορθής εκμετάλλευσης των όσων η επιβαλλόμενη νομοθεσία προβλέπει.

Η Κύπρος δεν θα μπορούσε να είναι υπερήφανη για την έως τώρα απόδοση της σε σχέση με την υιοθέτηση των εν λόγω μέτρων αφού αναγκάζεται να πληρώνει πρόστιμα επί ετήσιας βάσεως για μη πλήρη ανταπόκριση ως προς τις δεσμεύσεις της. Επί παραδείγματι και συμφώνως των πρακτικών της βουλής με ημερομηνία 10-10-2017, οι καταναλωτές ηλεκτρισμού θα πληρώσουν συνολικά πέραν των 14 εκατομμυρίων ευρώ το 2017 στο ευρωπαϊκό ταμείο δημοπράτησης ρύπων λόγω αδράνειας της κυβέρνησης να προωθήσει προγράμματα ένταξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο.

Στο κάτωθεν γράφημα [1] παρουσιάζονται τα αποτελέσματα τόσο των Ευρωπαϊκών κρατών όσο και των υπό ένταξη χωρών σε ότι αφορά την διείσδυση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο. Όπως ευκρινώς διαφαίνεται 11 χώρες (Βουλγαρία, Σουηδία, Τσεχία, Δανία, Εσθονία, Κροατία, Ουγγαρία, Λιθουανία, Φιλανδία, Ιταλία, Ρουμανία) έχουν είδη εκπληρώσει τους εθνικούς στόχους 5 χρόνια νωρίτερα από το 2020 ενώ χώρες όπως το Λουξεμβούργο, η Κύπρος, η Μάλτα, η Γαλλία, η Ολλανδία, το Βέλγιο και η Ιρλανδία βρίσκονται μακριά από τους στόχους με μεγάλη πιθανότητα αποτυχίας εκπλήρωσής τους.

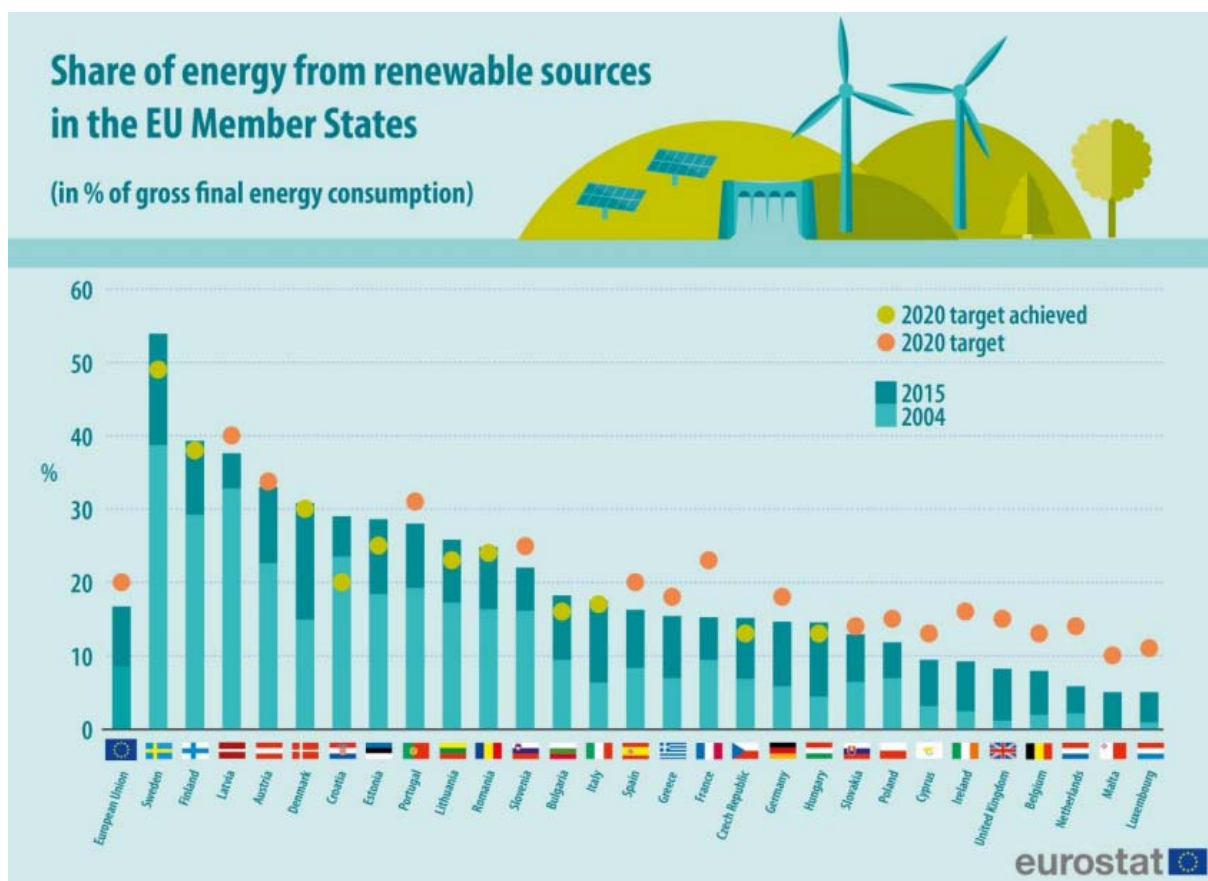


Figure 1: Μερίδιο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο Ενεργειακό Ισοζύγιο των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης [1]

Share of energy from renewable sources
(in % of gross final energy consumption)

	2004	2012	2013	2014	2015	2020 target
EU	8.5	14.4	15.2	16.1	16.7	20
Belgium	1.9	7.2	7.5	8.0	7.9	13
Bulgaria	9.4	16.0	19.0	18.0	18.2	16
Czech Republic	6.8	12.8	13.8	15.1	15.1	13
Denmark	14.9	25.7	27.4	29.3	30.8	30
Germany	5.8	12.1	12.4	13.8	14.6	18
Estonia	18.4	25.8	25.6	26.3	28.6	25
Ireland	2.4	7.2	7.7	8.7	9.2	16
Greece	6.9	13.5	15.0	15.3	15.4	18
Spain	8.3	14.3	15.3	16.1	16.2	20
France	9.4	13.4	14.1	14.7	15.2	23
Croatia	23.5	26.8	28.0	27.9	29.0	20
Italy	6.3	15.4	16.7	17.1	17.5	17
Cyprus	3.1	6.8	8.1	8.9	9.4	13
Latvia	32.8	35.7	37.1	38.7	37.6	40
Lithuania	17.2	21.4	22.7	23.6	25.8	23
Luxembourg	0.9	3.1	3.5	4.5	5.0	11
Hungary	4.4	15.5	16.2	14.6	14.5	13
Malta	0.1	2.8	3.7	4.7	5.0	10
Netherlands	2.1	4.7	4.8	5.5	5.8	14
Austria	22.6	31.4	32.3	32.8	33.0	34
Poland	6.9	10.9	11.4	11.5	11.8	15
Portugal	19.2	24.6	25.7	27.0	28.0	31
Romania	16.3	22.8	23.9	24.8	24.8	24
Slovenia	16.1	20.8	22.4	21.5	22.0	25
Slovakia	6.4	10.4	10.1	11.7	12.9	14
Finland	29.2	34.4	36.7	38.7	39.3	38
Sweden	38.7	51.1	52.0	52.5	53.9	49
United Kingdom	1.1	4.6	5.7	7.1	8.2	15
Iceland	58.9	72.5	71.7	70.5	70.2	64
Norway	58.1	65.6	66.7	69.4	69.4	67.5
Albania	28.1	35.2	33.2	32.0	34.9	38
Montenegro	:	41.6	43.7	44.1	43.1	33
FYR of Macedonia	15.7	18.1	18.5	19.6	19.9	28
Turkey	16.2	13.1	14.0	13.7	13.6	-

Table 1: % Μεριδίο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο Ενεργειακό Ισοζύγιο των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης [1]

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι εθνικοί στόχοι διαφέρουν μεταξύ των κρατών αφού κατά των προσδιορισμό τους λαμβάνονται υπόψη οι υφιστάμενες υποδομές ανάπτυξης και εγκατάστασης τεχνολογιών εκμετάλλευσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η ωριμότητα υφιστάμενων εν λειτουργία συστημάτων, το δυναμικό ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, γεωπολιτικοί παράμετροι καθώς και κοινωνικοοικονομικά κριτήρια. Παραταύτα η Κύπρος με στόχο μόλις το 13% αδυνατεί να τον εκπληρώσει ενώ η Νορβηγία με στόχο 67,5% έχει ήδη υπερπληρώσει τους εθνικούς της στόχους.

Σε αυτό το σημείο καθείς ευκόλως διερωτάται: γιατί ο ήδη χαμηλός πήχης στόχων που έχει τεθεί για τον τόπο μας αποτελεί αγκάθι εκπλήρωσης; είναι το κόστος παραγωγής και διάθεσης ηλεκτρισμού με συμβατικές πηγές ενέργειας μικρό που ακόμα και τα πρόστιμα δεν μπορούν να ωθήσουν σε στροφή προς ΑΠΕ; είναι ο τόπος μας ανεπαρκής ως προς την διαθεσιμότητα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας; είναι το κράτος αρωγός και καθοδηγητής

στην προσπάθεια διείσδυσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο; είναι οι καταναλωτές ενημερωμένοι και δεκτικοί ως προς την υιοθέτηση των εν λόγω τεχνολογιών ; είναι οι εταιρείες που καταπιάνονται με την εμπορία και εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων επαγγελματικά καταρτισμένες ώστε να επικοινωνήσουν τα οφέλη που προκύπτουν από την χρήση των τεχνολογιών ΑΠΕ , τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους καθώς και να διασφαλίσουν την απρόσκοπτη και μακροχρόνια λειτουργία τους;

Η έως την σήμερα μη εκμετάλλευση των διαθέσιμων πόρων υδρογονανθράκων συνδυασμένη με την απομόνωση του ενεργειακού μας συστήματος (μη ύπαρξη διακρατικού ηλεκτρικού δικτύου καθώς και αγωγών πετρελαίου και φυσικού αερίου) , δημιουργούν ισχυρή εξάρτηση από τα εισαγόμενα καύσιμα. Σύμφωνα με την Στατιστική Υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (eurostat) [3] η Κύπρος αποτελεί την 3η πιο εξαρτημένη από ενεργειακές εισαγωγές χώρα της Ευρωπαϊκής ένωσης με ποσοστά που άγγιξαν το 93,3% το 2014. Επί προσθέτως το κόστος εισαγωγής καυσίμων για το 2008 έφθασε το ένα δισεκατομμύριο και τετρακόσια εκατομμύρια ευρώ που αντιστοιχεί στο 19% του συνόλου των εγχώριων εισαγωγών [4].

Τα άνωθεν καταγεγραμμένα προδιαγράφουν και θεμελιώνουν την υψηλή τιμή αγοράς ηλεκτρισμού για το Κύπριο καταναλωτή. Ο κάτωθεν πίνακας καταδεικνύει ότι πριν την εφαρμογή Φόρου Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) και τελών το Κυπριακό Νοικοκυριό πληρώνει την 4η ακριβότερη διατίμηση ηλεκτρισμού από 40 χώρες στην γηραιά ήπειρο [5]

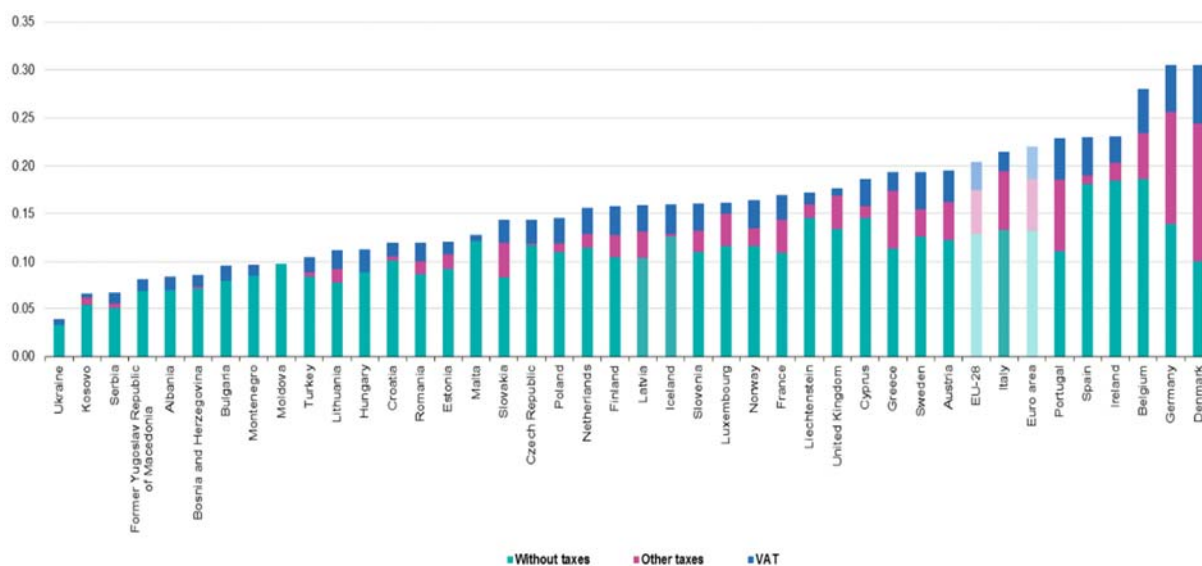


Figure 2: Κόστος Ηλεκτρισμού στον Οικιακό Τομέα για 40 χώρες της Ευρώπης [5]

Συμφώνα με το Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου οι οικονομικά εκμεταλλεύσιμες ΑΠΕ κατά σειρά σημαντικότητας είναι η ηλιακή ενέργεια , η βιομάζα και η αιολική ενέργεια [2]. Παραταύτα, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά έκαστης εκ των προαναφερθέν ΑΠΕ εισάγουν επιπλέον περιορισμούς στην δυναμική διείσδυσης τους στο ενεργειακό ισοζύγιο. Ας πάρουμε ως παράδειγμα την εκμετάλλευση αιολικής ενέργειας. Η εκμετάλλευση αυτή μπορεί να γίνει σε περιορισμένους γεωγραφικά χώρους όπου το αιολικό δυναμικό υπερβαίνει τα 5-6 μέτρα/δευτερόλεπτο και αναμένεται να φθάσει μόνο τα 150-250Mw εγκατεστημένης ισχύος για αιολικά πάρκα.

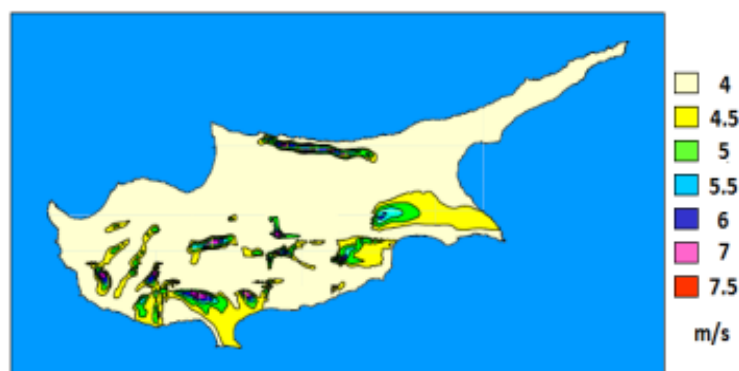


Figure 3: Αιολικό Δυναμικό της Κύπρου [4]

Από την άλλη οι πολεοδομικοί κανόνες που απαγορεύουν τη οιαδήποτε ανάπτυξη για εκατοντάδες μέτρα από κάθε ανεμογεννήτρια, η συνεπαγόμενη πτώση στην τιμή της γης περίξ τέτοιον αναπτύξεων καθώς και το οπτικό και ηχητικό τους αποτύπωμα δημιουργούν μια δυσaréσκεια στον πληθυσμό που αναπαράγει πληθώρα αντιδράσεων. Επιπροσθέτως οι κύριες Βιομηχανίες στη νήσο, η τουριστική και ανάπτυξης γης, αντιτίθενται σθεναρά στην εκτενή δημιουργία αιολικών πάρκων αφού ως προτάσσουν η όλη αισθητική αντιτίθεται στον παραδοσιακό χαρακτήρα του νησιού που προβάλλεται τόσο στους τουρίστες όσο και στους πιθανούς αγοραστές γης [2,4].

Παρόλο που η εκμετάλλευση βιομάζας για ενεργειακούς σκοπούς ειδικά σε συνδυαστικές εφαρμογές παραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού διαφαίνεται ελπιδοφόρα, η σχετικά μικρή πυκνότητα ενέργειας καθώς και το αυξημένο κόστος συλλογής διαχείρισης μεταφοράς και χειρισμού του εν λόγω καυσίμου αποτελούν σημαντικά εμπόδια στην ευρεία διάδοσή της. Επιπροσθέτως, η τεχνολογία που αναπτύχθηκε γύρω από την εκμετάλλευση βιομάζας δεν είναι σε ταύτιση με τις καταναλωτικές ανάγκες του σήμερα όσο τα συμβατικά καύσιμα. Εύκολα κάποιος θα επέλεγε για θέρμανση του σπιτιού του ένα λέβητα φυσικού αερίου ή πετρελαίου παρά με καύση παράγωγών βιομάζας αφού αυτό συνεπάγει μικρότερη

ανάγκη αποθήκευσης καυσίμου, μικρότερη συχνότητα στην αναπλήρωση του καυσίμου, μεγαλύτερη καθαριότητα του χώρου καύσης αλλά και του εισπνεόμενου αέρα. Εκτός τούτου, η δυσκολία στην διασφάλιση μακροπρόθεσμων και πολυετών συμβολαίων παραγωγής ενεργειακών καλλιεργειών στους γεωργούς συνδυασμένη με την διασφαλισμένα υψηλή τιμή πώλησης σιτηρών αποτελούν το μεγαλύτερο ίσως εμπόδιο στην προσπάθεια ευρείας διείσδυση της βιομάζας στο ενεργειακό μας ισοζύγιο [6]. Συν τοις άλλοις, το περιβαλλοντικό αποτύπωμα που προκύπτει από την εκμετάλλευση βιομάζας εξαρτάται από την περιβαλλοντική επιβάρυνση του συνόλου των ενεργειών που λαμβάνουν χώρα ως προς την εκμετάλλευση αυτή [7]. Παραδείγματός χάριν, στην συνολική περιβαλλοντική επιβάρυνση σε CO₂ που προκύπτει από την καύση ενός κιλού φυτών ενεργειακής καλλιέργειας οφείλει όπως προστεθεί το αποτύπωμα σε εκπομπές που προέκυψε κατά την σπορά, την καλλιέργεια, την συγκομιδή, τη μεταφορά, την επεξεργασία και την διάθεση του εν λόγω προϊόντος, πράγμα που πολλές φορές καθιστά την καύση ενός συμβατικού καυσίμου ορθότερη από περιβαλλοντικής απόψεως.

Στον αντίποδα η Κύπρος απολαμβάνει το υψηλότερο ηλιακό δυναμικό της Ευρώπης με πέραν των 300 ημερών ηλιοφάνειας ετησίως και ακτινοβολία που αγγίζει τις 2000kwh /m².

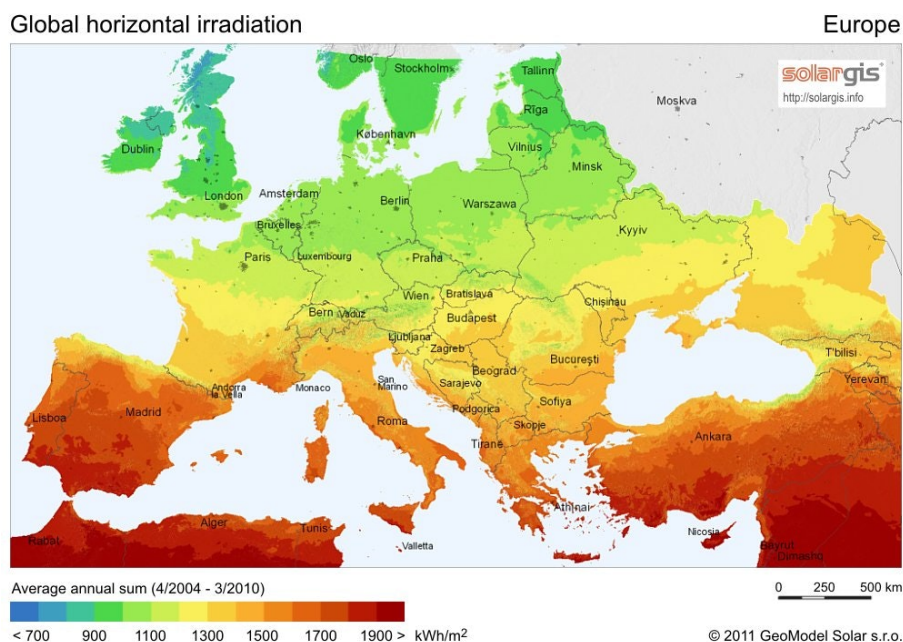


Figure 4: Ετήσια Ακτινοβολία λαμβανόμενη από επίπεδη επιφάνεια [7]

Το εν λόγω δυναμικό το εκμεταλλευόμαστε από το 1957 για θέρμανση νερού. Η Κύπρος πρωτοπορεί σε παγκόσμια κλίμακα με το μεγαλύτερο ποσοστό ηλιακών θερμοσιφώνων σε

πληθυσμιακή αναλογία. Επί τούτου, 92% των οικιών και 53% των ξενοδοχειακών μονάδων και ξενώνων έχουν εγκατεστημένο ηλιακό θερμοσίφωνα με αναλογία 1 τετραγωνικό μέτρο θερμοσιφωνικών συλλεκτών ανά κάτοικο. [9]

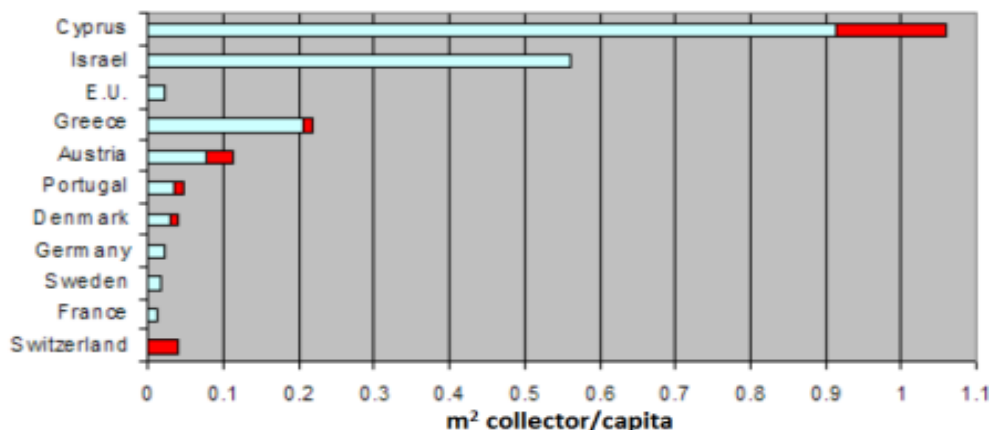


Figure 5: m² Θερμοσιφωνικών συλλεκτών / κάτοικο, σε διαφορετικές χώρες [10]

Το προαναφερθέν ηλιακό δυναμικό μπορεί να εκμεταλλευθεί περεταίρω για σκοπούς ηλεκτροπαραγωγής μέσω της Φωτοβολταϊκής τεχνολογίας. Συμφώνα με τους Suri et al [11], θεωρητικά η συνολική κατανάλωση ηλεκτρισμού της Κύπρου θα μπορούσε να εξυπηρετηθεί με κάλυψη του 0,25% της εδαφικής της επικράτειας με Φωτοβολταϊκά (Φ.Β). Η δραστική και ουσιαστική μείωση των τιμών των Φ.Β συστημάτων που φθάνει το 70% την τελευταία επταετία (2010-2017) δημιουργεί σήμερα νέες ευκαιρίες ευρείας διείσδυσης ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο[12].

Η άνωθεν καταγεγραμμένη ανάλυση απαντά σε πολλά από τα διατυπωθέν ερωτήματα. Αφενός μεν το κόστος παραγωγής και διάθεσης ηλεκτρισμού με χρήση συμβατικών καυσίμων είναι το 4ο μεγαλύτερο της Ευρώπης και αφετέρου ο τόπος μας έχοντας το υψηλότερο ηλιακό δυναμικό της Ευρώπης θα μπορούσε με κάλυψη μικρού μέρους του εδάφους, των οροφών κτηριακών εγκαταστάσεων ή συνδυαστικά, με σχετικά μικρές επενδύσεις, να υπερκαλύψει τους Ευρωπαϊκούς στόχους για διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο. Συνεπώς η διαφαινόμενη αποτυχία κάλυψης των στόχων πιθανώς να εδράζεται στην αδράνεια και ανικανότητα του κράτους να προωθήσει τις ΑΠΕ και ειδικότερα τα Φ.Β, στην ανεπαρκή και λανθασμένη ενημέρωση των καταναλωτών ως προς την περιβαλλοντική και οικονομοτεχνική αξία στροφής προς ΑΠΕ καθώς και στην ανεπάρκεια των εταιριών που καταπιάνονται στον τομέα εμπορίας και εγκατάστασης τέτοιων συστημάτων να επικοινωνήσουν τα οφέλη που προκύπτουν από την χρήση των

τεχνολογιών ΑΠΕ, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους καθώς και να διασφαλίσουν τη μακροχρόνια και απρόσκοπτη λειτουργία τους.

Λαμβάνοντας υπόψη τα άνωθεν, σκοπός της εν λόγω διατριβής είναι αφενός να κατανοήσουμε ποιοι παράγοντες καθορίζουν την αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών ως προς την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών συστημάτων στον οικιακό τομέα και αφετέρου να καταρτίσουμε την στρατηγική αποτελεσματικής προώθησης των εν λόγω συστημάτων. Επί συγκεκριμένου, η εξαγόμενη από την έρευνα στρατηγική θα μπορούσε να αποτελέσει εργαλείο αύξησης των πωλήσεων των εταιριών που δραστηριοποιούνται στον τομέα αλλά και του κυβερνητικού μηχανισμού που λόγω ευρωπαϊκών δεσμεύσεων οφείλει όπως προωθήσει την ένταξη ανανεώσιμων πηγών ηλεκτροπαραγωγής στο οικιακό ενεργειακό ισοζύγιο. Επιπροσθέτως, η έρευνα θα καταδείξει τις έως τώρα εταιρικές και κυβερνητικές πρακτικές που είτε ζημίωσαν είτε ενθάρρυναν την προσπάθεια προς αειφόρο ανάπτυξη και θα αναδείξει τις γενικότερες τακτικές προώθησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε άλλες χώρες.

Κεφάλαιο 2

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

2.1 Καθορισμός των παραγόντων επηρεασμού της υιοθέτησης τεχνολογιών εκμετάλλευσης του ηλιακού δυναμικού

Η επάρκεια ηλιακού δυναμικού δεν μπορεί από μόνη της να προσδώσει το έναυσμα για στροφή προς ΑΠΕ αφού τα νοικοκυριά οφείλουν να λάβουν υπόψη σωρεία παραγόντων που επηρεάζουν άρδην την αγοραστική τους συμπεριφορά. Δημογραφικοί, κοινωνικοί, οικονομικοί παράγοντες καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την συμπεριφορά αυτή. Επιπροσθέτως, προσωπικές πεποιθήσεις, τεχνικά ζητήματα, προσβασιμότητα σε ενημέρωση, είναι μερικοί εκ των ουσιωδών παραμέτρων που οφείλουν να εξετασθούν ως προς την εν λόγω ανάλυση. Διαχρονικά, στην προσπάθεια λήψης μέτρων ως προς την ευρεία αποδοχή και υιοθέτηση των εν λόγω τεχνολογιών, έγιναν πολλές επιστημονικά τεκμηριωμένες προσπάθειες για καθορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν την υιοθέτηση τεχνολογιών εκμετάλλευσης ΑΠΕ καθώς και την απομόνωση των παραγόντων που αποθαρρύνουν τους καταναλωτές.

2.1.1 Αρχικές-Πρώιμες Προσπάθειες

Χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία Delphi οι Cesta et al. (1977) [13], κατάφεραν να προσδιορίσουν τις καταναλωτικές πεποιθήσεις έναντι των τεχνολογιών εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας και να τις αποδώσουν κατηγοριοποιώντας τις και ιεραρχώντας τις. Η πρώιμη αυτή προσπάθεια έλαβε χώρα το 1977 στην Αμερική και αποτέλεσε φάρο για την εμπορική αποδοχή και επιτυχία των υπό εξέταση τεχνολογιών για την επόμενη δεκαετία. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα είχαν εις βάθος γνώση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της υπό αξιολόγηση τεχνολογίας αφού καταπιάνονταν τόσο με την κατασκευή, πώληση, χρηματοδότηση ή ακόμα και με την χρησιμοποίησή της. Η έρευνα αποτελείτο από 2 μέρη και είχε μορφή προσωπικών συνεντεύξεων. Αρχικά 216 συμμετέχοντες ερωτήθηκαν και

κατέδειξαν τους παράγοντες θετικού και αρνητικού επηρεασμού, ως προς την υιοθέτηση τεχνολογιών ηλιακής ενέργειας και ακολούθως 147 από αυτούς παρακινήθηκαν όπως ενσκήψουν και περαιτέρω αναλύσουν τα όσα προέκυψαν από την αρχική ανάλυση.

Οι κρατικές ενισχύσεις, το υψηλό κόστος ενέργειας προερχόμενο από συμβατικά καύσιμα και η ευνοϊκή ως προς τις ΑΠΕ δημοσιότητα διαφάνηκαν ως οι κυριότεροι παράγοντες επηρεασμού της ζήτησης. Οι συμμετέχοντες προέβλεψαν ότι για την επόμενη δεκαετία το υψηλό κόστος ενέργειας προερχόμενο από συμβατικά καύσιμα καθώς και η ευνοϊκή ως προς τις ΑΠΕ δημοσιότητα θα αποτελούσαν και πάλι τους κυριότερους παράγοντες επηρεασμού ενώ από την άλλη η ποιότητα και αξιοπιστία της τεχνολογίας θα υπερίσχυε σε σημαντικότητα των κρατικών ενισχύσεων ως προς την βαρύτητα επηρεασμού.

Αντιδιαμετρικά, το υψηλό κόστος αγοράς και εγκατάστασης, η ανεπαρκής ενημέρωση των καταναλωτών και η ασθενική οικονομική βιωσιμότητα των εν λόγω τεχνολογιών αποτελούσαν τους κύριους παράγοντες υπόθαλψης της ευρείας αποδοχής. Επιπροσθέτως, η πρόβλεψη ως προς τους μελλοντικούς παράγοντες υπόθαλψης της ευρείας διείσδυσης ηλιακών τεχνολογιών στο ενεργειακό ισοζύγιο κατέδειξε την μη πλέον ύπαρξη κρατικών επιχορηγήσεων, το υψηλό κόστος της τεχνολογίας αλλά και τα χαμηλής ποιότητας χαρακτηριστικά της τεχνολογίας, ως τους πλέον σημαντικούς.

Πέραν τούτων, οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν για το ποια μέτρα θα έπρεπε να ληφθούν τόσο από κυβερνητικής σκοπιάς όσο και από τις επιχειρήσεις ως προς την επιτάχυνση της επιτυχούς και ορθά θεμελιωμένης διείσδυσης των ηλιακών τεχνολογιών στην αγορά. Φορολογικά κίνητρα, χρηματοδότηση προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης και επί της ουσίας ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού διαφάνηκαν ως τα πλέον σημαντικά που οφείλει το κράτος να πράξει προς αυτή την κατεύθυνση. Από την άλλη, οι ερωτηθέντες κατέδειξαν πως τόσο η ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού όσο και η αύξηση των δαπανών και προσπαθειών ως προς την έρευνα και ανάπτυξη οφείλουν όπως αποτελέσουν στόχο και για τις εταιρίες του κλάδου η οποίες ταυτόχρονα αναμένεται όπως μειώσουν τις τιμές τους και βελτιώσουν τα επίπεδα τεχνογνωσίας τους.

Τέλος οι ερωτηθέντες αναφέρθηκαν στην πιθανότητα να παρθούν μελλοντικά τα προτεινόμενα από αυτούς μέτρα τόσο από το κράτος όσο και από τις επιχειρήσεις. Παραδόξως, οι συμμετέχοντες προέβλεψαν πως τα μέτρα αυτά θα υιοθετηθούν τόσο από κρατικής όσο και από επιχειρηματικής μεριάς αφού ορίζουν τον μοναδικό ορθολογιστικό τρόπο επιτυχούς διείσδυσης των ηλιακών τεχνολογιών στο ενεργειακό ισοζύγιο.

2.1.2 Τι άλλο εκτός από οικονομικές παραμέτρους;

Παρόλο που οι οικονομικοί παράμετροι επηρεάζουν δραστικά την αντίληψη και θετική ανταπόκριση ως προς την αγορά ΑΠΕ, δεν αποτελούν τους μοναδικούς παραμέτρους επηρεασμού της αγοραστικής συμπεριφοράς. Εις απάντηση της άνωθεν παραδοχής, οι Jager et al. (2005) [14], εξερεύνησαν άλλους παράγοντες πέραν των οικονομικών που έλαβαν υπόψη κάτοχοι Φωτοβολταϊκών όταν έλαβαν την απόφαση για αγορά της εν λόγω τεχνολογίας. Επιπροσθέτως, ανέλυσαν κίνητρα μη οικονομικού χαρακτήρα που στοχεύουν στην άρση των εμποδίων ως προς την υιοθέτηση Φωτοβολταϊκών συστημάτων. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Ολλανδική πόλη Κοπεγχάγη ένα χρόνο μετά που η κυβέρνηση εξήγγειλε και υλοποίησε οικονομικές ενισχύσεις υπό τη μορφή επιδοτήσεων για εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα. Η έρευνα έγινε με την διανομή ερωτηματολογίων στους πρώτους 279 ιδιοκτήτες Φ.Β συστημάτων. Αρχικά οι ερευνητές κατέγραψαν τα δημογραφικά και κοινοοικονομικά τους χαρακτηριστικά καθώς και το επίπεδο ενημερότητας τους για τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Ακολούθως αξιολογήθηκε ο επηρεασμός τους προς αγορά Φ.Β συστημάτων από τις συγκεντρώσεις που οργανώθηκαν από τις τοπικές αρχές όπου και αναλύονταν οι γραφειοκρατικές διαδικασίες που σχετίζονται με την εν λόγω επένδυση καθώς και σχετικές τεχνικές πτυχές του εφαρμοζόμενου εξοπλισμού.

Σε ότι αφορά τα δημογραφικά πεδία, η έρευνα κατέδειξε ότι οι 279 πρώτοι αγοραστές Φ.Β συστημάτων είχαν εκπαιδευτικό επίπεδο αλλά και εισοδήματα υψηλότερα από τον μέσο όρο του πληθυσμού της χώρας. Αντιθέτως με άλλες έρευνες που καταπιάστηκαν με το ίδιο γνωστικό αντικείμενο, μεσήλικες ήταν η μεγαλύτερη μάζα των καταναλωτών που εγκατέστησαν πρώτοι Φ.Β. Επιπροσθέτως, οι καταναλωτές αυτοί είχαν υψηλότερο επίπεδο ενημερότητας για περιβαλλοντικά ζητήματα από τον μέσο πληθυσμό.

Σε ότι αφορά την επίδραση των συγκεντρώσεων υπό την σκέπη των τοπικών αρχών, διαφάνηκε ξεκάθαρα ότι όσο πιο εκτενέστερη είναι η ενημέρωση ως προς την γραφειοκρατική-αδειοδοτική αλλά και τεχνική πτυχή των Φ.Β, τόσο μεγαλύτερη η αποδοχή της εν λόγω τεχνολογίας. Παρόλο που οι κρατικές επιδοτήσεις αναδείχθηκαν ως η σημαντικότερη παράμετρος αγοράς και εγκατάστασης Φ.Β στον οικιακό τομέα, παράγοντες όπως η συνεισφορά εκάστου για ένα καλύτερο περιβάλλον, η μερική απεξάρτηση από το δίκτυο ηλεκτροδότησης, η αύξηση της αντικειμενικής αξίας του ακινήτου, η έμπρακτη περιβαλλοντικής υφής στάση και η συνεισφορά για ένα καλύτερο αύριο υπήρξαν εξίσου

καθοριστικής σημασίας παράμετροι. Έκτος αυτών, η έρευνα κατέδειξε πως η αγορά Φ.Β από κάποιον γείτονα αποτελεί επίσης σημαντικό παράγοντα επηρεασμού της αγοραστικής συμπεριφοράς.

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της έρευνας τους, οι Jager et al, 2005 πρότειναν μέτρα ενθάρρυνσης του γενικού πληθυσμού ως προς την αγορά Φ.Β για οικιακή χρήση. Τα μέσα μαζικής ενημέρωσης θα μπορούσαν να αποτελέσουν σημαντική πηγή πληροφόρησης τόσο για την γραφειοκρατική διαδικασία που προηγείται της εγκατάστασης Φ.Β συστημάτων όσο και για την τεχνολογική υφή της εν λόγω τεχνολογίας, τα πλεονεκτήματά της καθώς και τα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη που προκύπτουν από την χρήση της. Επιπροσθέτως και ως εκ των αποτελεσμάτων της έρευνας προκύπτει, οι πολίτες που είδη έχουν εγκαταστήσει Φ.Β στην οικία τους θα μπορούσαν να αποτελέσουν ζωντανή διαφήμιση ως προς την κατεύθυνση ενθάρρυνσης του μέσου πληθυσμού ως προς την υιοθέτηση της εν λόγω τεχνολογίας.

Οι Faiers et al 2005 [15], αντιλαμβάνόμενοι ότι παρόλο που η κυβέρνηση του Ηνωμένου Βασιλείου προσέφερε γενναιόδωρες επιδοτήσεις και άλλα οικονομικά κίνητρα στην προσπάθεια ευρείας καταναλωτικής αποδοχής των ηλιακών τεχνολογιών (Φωτοβολταϊκά + Ηλιοθερμικά Συστήματα), οι πολίτες δίσταζαν και αρνούνταν να υιοθετήσουν τις εν λόγω τεχνολογίες. Λαμβάνοντας αυτό υπόψη, οι ερευνητές προσπάθησαν να καθορίσουν τις παραμέτρους επηρεασμού της καταναλωτικής συμπεριφοράς υπέρ και κατά της υιοθέτησης των ηλιακών συστημάτων . Ακολουθώντας, και αναλογιζόμενοι τα αποτελέσματα της προηγούμενης ανάλυσης προτείνουν μέτρα προς την εξομάλυνση των εμποδίων που παρεμποδίζουν την υιοθέτηση των εν λόγω τεχνολογιών.

Υπό αυτά τα δεδομένα, 100 ιδιοκτήτες ηλιακών συστημάτων (early adopters) και 1000 ιδιοκτήτες συστημάτων γενικότερης εξοικονόμησης ενέργειας (early majority) έλαβαν μέρος στην έρευνα. Αρχικά καταγράφηκαν τόσο τα δημογραφικά όσο και τα κοινωνικά χαρακτηριστικά των δύο πληθυσμιακών ομάδων ενώ ακολούθησε η ανάλυση των αναλήψεων των ερωτηθέντων ως προς την υιοθέτηση της ηλιακής τεχνολογίας. Η εν λόγω πρακτική εφαρμόστηκε για να αναδειχθούν οι λόγοι εμφάνισης χάσματος αντιλήψεων ως προς την αγορά ηλιακών συστημάτων μεταξύ των δύο αυτών ομάδων με απώτερο σκοπό την κατάρτιση πλάνου ενεργειών για μείωση του χάσματος και ταυτόχρονη θετική αντιμετώπιση από τους ιδιοκτήτες συστημάτων γενικότερης εξοικονόμησης ενέργειας της ιδέας για εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων στις οικίες τους. Τόσο οι “early adopters” όσο

και οι “early majority” διατύπωσαν ότι η επένδυση σε ηλιακά συστήματα δεν μπορούσε να χαρακτηριστεί ελκυστική παρά την κρατική χορηγία λόγω της κακής της επενδυτικής απόδοσης. Επιπροσθέτως, οι “early majority” θα έπρεπε να πειστούν για την μικρή ανάγκη για συντήρηση των εν λόγω συστημάτων, την αισθητική ένταξη της τεχνολογίας στην όψη της οικοδομής, την εύκολη και γρήγορη εγκατάσταση στην οροφή, την μικρή πιθανότητα για ζημιές στην οικία κατά την εγκατάσταση αλλά και μακροχρόνιων βλαβών λόγω κακής τοποθέτησης ακόμα και για την αύξηση της αξίας της περιουσίας τους που θα επέρχετο με την εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων ως αντιστάθμισμα της μη ελκυστικής επενδυτικά απόδοσης της αρχικής επένδυσης.

Λαμβάνοντας υπόψη τα άνωθεν οι Faiers et al 2005 πρότειναν όπως οι κατασκευαστές και εγκαταστάτες ηλιακών συστημάτων σε συνεργασία με τους “early adopters” οφείλουν να κατανοήσουν τις αντιλήψεις των καταναλωτών ως προς την τεχνολογία που εμπορεύονται ώστε να αναπτυχθεί και να εγκατασταθεί με τρόπο που να ικανοποιεί τόσο τις αισθητικές, τις λειτουργικές ,τις μακροχρόνιες προσδοκίες τους αλλά και την ανάγκη τους για ορθολογιστική διαχείριση των κεφαλαίων τους σε ελκυστικά επενδυτικά προϊόντα. Ακόμη, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των τεχνολογιών αυτών πρέπει να εξελιχθούν και να προωθηθούν περαιτέρω ώστε να ικανοποιούνται περισσότερες ανάγκες των καταναλωτών. Επί παραδείγματι, η ικανότητα των Φ.Β να ενταχθούν σε μια οικοδομή ως δομικό στοιχείο αντικαθιστώντας τα συμβατικά υλικά θα μπορούσε να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα αύξησης της εμπορικής τους αποδοχής. Εκτός τούτου η βιομηχανία παραγωγής οφείλει όπως διερευνήσει και καταγράψει την αποδεκτή από τον καταναλωτή απόδοση κεφαλαίων που σχετίζεται εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα, ώστε να προβεί στις αλλαγές εκείνες που θα επιτρέψουν την επίτευξη ποιοτικών αλλά και οικονομικά ελκυστικών προϊόντων.

Ως καταγράφηκε άνωθεν και ως λογικά υποδηλώνεται οι πολίτες που υιοθέτησαν γενικότερα μέτρα ενεργειακής περισυλλογής με τεχνολογίες ενεργειακά αποδοτικότερες και καινοτόμες ορίζουν την πληθυσμιακή ομάδα με αυξημένες τις πιθανότητες αγοράς Φ.Β στο κοντινό μέλλον. Ως εκ τούτου η ορθή προσέγγιση της ομάδας αυτής αποτελεί προτεραιότητα τόσο των κρατικών υπηρεσιών όσο και των επιχειρήσεων που καταπιάνονται με την εμπορία και εγκατάσταση Φ.Β. Η εκπόνηση στρατηγικής προσέγγισης προϋποθέτει την κατανόηση των παραγόντων επηρεασμού ως προς την υιοθέτηση της ενεργειακής αυτής τους συμπεριφοράς η οποία μπορεί εν πολλής να προσομοιάζει με την ανταπόκριση τους ως προς την αγορά Φ.Β.

O Sardanou, 2007, [15] ανέπτυξε ένα εμπειρικό μοντέλο στην προσπάθειά του να υπολογίσει τα κύρια μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που επιλέγονται στα Ελληνικά νοικοκυριά. Στην προσπάθεια του αυτή χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό TWOMISS και έλαβαν μέρος 586 νοικοκυριά. Το ερωτηματολόγιο που συντάχθηκε για τον σκοπό αυτό και συμπληρώθηκε κατόπιν προσωπικών συνεντεύξεων διαμοιράστηκε σε κάποιο εκ των ενηλίκων μελών ενός νοικοκυριού, δεδομένου ότι συνέβαλλε οικονομικά για τις οικογενειακές ανάγκες. Αξίζει να σημειωθεί ότι επιλέχθηκαν για τον σκοπό αυτό 5 αντιπροσωπευτικές περιοχές της Αθήνας υπό κοινοοικονομικά κριτήρια.

Η έρευνα εξέτασε την επιρροή τεσσάρων γενικών κατηγοριών παραγόντων ως προς την ανταπόκριση των νοικοκυριών σε θέματα γενικής ενεργειακής διαχείρισης και μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Οι κατηγοριοποίηση των παραγόντων παρουσιάζεται κάτωθεν:

- 1) Οικονομικοί παράγοντες (οικογενειακό εισόδημα, κόστος ενέργειας, κρατικά κίνητρα όπως φοροαπαλλαγές και χορηγίες)
- 2) Κοινωνικά και Δημογραφικά χαρακτηριστικά του νοικοκυριού (ιδιοκτησιακό καθεστώς του σπιτιού, ηλικία του συμμετέχοντα, οικογενειακή κατάσταση 'έγγαμος ή άγαμος κοκ')
- 3) Εύρος διάχυσης και έκθεσης των συμμετεχόντων σε σχετική πληροφόρηση
- 4) Επίδραση του προσωπικού τρόπου ζωής και στάση ζωής κ.ο.κ

Ως εν των αποτελεσμάτων της έρευνας διαφάνηκε, το οικογενειακό εισόδημα επιδρά άρδην ως προς την λήψη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Επί συγκεκριμένου, όσο μεγαλύτερο το οικογενειακό εισόδημα τόσο μεγαλύτερο το κονδύλι που δαπανάτε σε τέτοια μέτρα. Επιπροσθέτως, το αριθμητικό μέγεθος του νοικοκυριού και η ηλικία παρουσίασαν θετική συσχέτιση ως προς τη λήψη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Εκτός τούτου, νοικοκυριά που στεγάζονται σε ιδιόκτητες κατοικίες-διαμερίσματα παρουσίασαν μεγαλύτερη βούληση ως προς την υιοθέτηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Επιπλέον, διαφάνηκε ότι όσο μεγαλύτερη η έκθεση του νοικοκυριού σε πληροφόρηση περί περιβαλλοντικών ζητημάτων και προβλημάτων, τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα λήψης μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Στην αντίπερα όχθη, το μέγεθος της οικίας, το φύλο του συμμετέχοντα, το μορφωτικό επίπεδο και οικογενειακή κατάσταση (έγγαμος, άγαμος κτλ) δεν διαφάνηκε να επιδρούν. Συνοψίζοντας και ως εκ της έρευνας προκύπτει, νοικοκυριά που στεγάζονται σε ιδιόκτητα κτήρια, απαρτίζονται από πολλά μέλη και έχουν υψηλό οικογενειακό εισόδημα σε σχέση με τον μέσο πληθυσμό είναι πιθανότερο να επενδύσουν σε μέτρα ενεργειακής εξοικονόμησης.

Η εις βάθος κατανόηση των λόγων για τους οποίους οι πρωτοπόροι καταναλωτές έκαναν στροφή στην πράσινη ενέργεια για κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών σε οικιακό επίπεδο αποτελεί πληροφόρηση υψίστης σημασίας για όσους καταπιάνονται με την άδραξη της ενεργειακής πολιτικής ενός κράτος. Εις απάντηση οι Arkesteijna et al 2003 [17] προσπάθησαν να κατανοήσουν και να αποτυπώσουν τους λόγους που οδήγησαν τους πρωτοπόρους αυτούς προς την πράσινη ενέργεια. Λαμβάνοντας υπόψη τις έρευνες που έγιναν από άλλους επιστήμονες, διατυπώθηκαν 11 υποθέσεις συσχετιζόμενες με την επίδραση τεχνικών, οικονομικών, δημογραφικών και κοινωνικών παραγόντων ως προς στροφή των ολλανδικών νοικοκυριών σε πράσινη ενέργεια. Η εν λόγω έρευνα ήταν τηλεφωνική με δείγμα 500 νοικοκυριών. 250 νοικοκυριά είχαν είδη εγκαταστήσει Φ,Β ενώ τα υπόλοιπα 250 όχι με σκοπό την σύγκριση των απαντήσεων έκαστης ομάδας ως προς το ιδικό ενδιαφέρον της έρευνας.

Σε σχέση με τα τεχνικά ζητήματα που σχετίζονται με την εγκατάσταση Φ.Β, η ευκολία στην χρήση του Φ.Β συστήματος καθώς και ο επαγγελματισμός των εταιριών που καταπιάνονται με την προμήθεια και εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την υιοθέτηση ή όχι της εν λόγω τεχνολογίας. Απρόσμενα, η αξιοπιστία της Φ.Β τεχνολογίας δεν διαφάνηκε να επηρεάζει την απόφαση για στροφή προς πράσινη ενέργεια.

Σε ότι αφορά τις προσωπικής υφής παραμέτρους, οι πρωτοπόροι είχαν εκτεθεί πολλές φορές σε πληροφόρηση σε σχέση με την αναγκαιότητα στροφής προς αειφόρο ανάπτυξη και διατηρούσαν θετική στάση σε περιβαλλοντικά θέματα. Επί συγκεκριμένου, οι πρωτοπόροι είχαν υψηλότερο το αίσθημα ευθύνης για περιβαλλοντικά θέματα σε σχέση με την συγκριτική ομάδα πληθυσμού.

Όσον αφορά τις οικονομικές μεταβλητές, η προθυμία πληρωμής και η ορθή αντίληψη της συσχέτισης κόστους-οφέλους προέκυψαν ως θεμελιώδους σημασίας παράγοντες για την υιοθέτηση ή όχι. Από την άλλη, το εισόδημα του νοικοκυριού δεν επηρέασε την απόφαση για εγκατάσταση Φ.Β.

2.1.3 Πολλαπλά οφέλη

Με το πέρας των χρόνων πολλοί επιστήμονες ερεύνησαν την πιθανότητα η υιοθέτηση ΑΠΕ στον οικιακό τομέα να επηρεάζει την γενικότερη στάση του νοικοκυριού ως προς την διαχείριση ενέργειας.

Οι Truffer et al 2001 [18] απέδειξαν ότι οι συσκευές εξ αποστάσεως παρακολούθησης που εγκαθίστανται με την εγκατάσταση του Φ.Β συστήματος και καταγράφουν την παραγόμενη αλλά και καταναλισκόμενη από το υποστατικό ενέργεια οδήγησαν τα νοικοκυριά σε υιοθέτηση περεταίρω μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας με απώτερο στόχο να περιορίσουν το ενεργειακό έλλειμμα όταν η παραγόμενη από το Φ.Β σύστημα ενέργεια είναι μικρότερη από την καταναλισκόμενη. Εκ παραλλήλου, ο Knudsen 2002 [19] απέδειξε ότι η ζήτηση ζεστού νερού εκάστου νοικοκυριού στην Δανία μειώθηκε από 250 σε 100 λίτρα ημερήσια ως αποτέλεσμα εγκατάστασης θερμοσιφωνικού συστήματος. Η μείωση αυτή επήλθε στην προσπάθεια του νοικοκυριού να καταναλώνει το ζεστό νερό χρήσης που παράγεται από το θερμοσιφωνικό σύστημα χωρίς επιπλέον χρήση συμβατικής ενέργειας. Αυτές οι παρατηρήσεις μπορούν να αποτελέσουν επιπλέον επιχειρηματολογία ως προς τα παρεμφερή οφέλη που καρπούται το νοικοκυριό από την στροφή σε εναλλακτικές μορφές ενέργειας.

Στην προσπάθεια καταγραφής των παρεμφερών αυτών ωφελημάτων από την χρήση ΑΠΕ αναδεικνύεται σημαντική πληροφόρηση σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν την αγοραστική συμπεριφορά και σκιαγραφούν το προφίλ του θετικά προκατειλημμένου ως προς την υιοθέτηση ΑΠΕ καταναλωτή.

Υπό αυτά τα δεδομένα ο Keirstead, (2007) [20] διερεύνησε την υπόθεση ότι η εγκατάσταση Φ.Β στο σε νοικοκυριά στο Ηνωμένο Βασίλειο εκτός από την προφανή μείωση του λογαριασμού ηλεκτρικού ρεύματος, ενθαρρύνει την γενικότερη υιοθέτηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και ηλεκτρισμού. Στην προσπάθεια να απαντηθεί η άνωθεν καταγεγραμμένη ερώτηση έλαβε χώρα 3 ετής έρευνα καταγραφής της ενεργειακής διαχείρισης και καταναλωτικών συνηθειών νοικοκυριών που εγκατέστησαν Φ.Β. 118 ερωτηματολόγια διαμοιράστηκαν σε αντίστοιχα νοικοκυριά το 2014 και ένα χρόνο αργότερα 63 από τους ερωτηθέντες συμμετείχαν σε προσωπικές συνεντεύξεις. Αρχικά σκιαγραφήθηκε το δημογραφικό και συμπεριφορικό προφίλ των συμμετεχόντων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, 92% των συμμετεχόντων ήταν πέραν των 45 ετών και 97% ήταν ιδιοκτήτες των οικιών. Συγκριτικά με τον μέσο πληθυσμό οι συμμετέχοντες ήταν ποιο ευκατάστατοι και με υψηλότερο εκπαιδευτικό υπόβαθρο. Ακόμη, βρέθηκαν να αντιλαμβάνονται σε μεγαλύτερο βαθμό περιβαλλοντικά θέματα και ανησυχίες αφού ως διαφάνηκε ήταν λήπτες της αναγκαίας πληροφόρησης επ' αυτού. Οι περιβαλλοντικές αυτές ανησυχίες κατατάσσονταν από τους ερωτηθέντες ως σημαντικότερη παράμετρος ως προς

την απόφαση για εγκατάσταση Φ.Β από ότι τα χρηματικά ευεργετήματα και η κοινωνική αναγνώριση που απορρέουν από αυτή την ενέργεια. Παρόλο που οι κυβερνητικές επιχορηγήσεις μειώνουν δραστικά το καθαρό κόστος αγοράς και εγκατάστασης Φ.Β, το παραμένον σχετικά υψηλό κόστος υιοθέτησης της εν λόγω τεχνολογίας αποτελεί το βασικό εμπόδιο ως προς την απόφαση αγοράς.

Ακολούθως και ως αναπόσπαστο κομμάτι της έρευνας, οι συμμετέχοντες κληθήκαν να εκτιμήσουν την συνολική κατανάλωση ηλεκτρισμού του νοικοκυριού τους πριν και μετά την εγκατάσταση Φ.Β. Εκ των αποτελεσμάτων βεβαιώθηκε μια μέση μείωση της τάξης του 6% στην κατανάλωση ενέργειας η οποία σύμφωνα με τους ερωτηθέντες συνδέεται με την αυξημένη πλέον ενημερότητα τους σε θέματα παραγωγής και κατανάλωσης ηλεκτρισμού καθώς και το κόστος-όφελος που εμπεριέχεται σε αυτά. Από την άλλη ο επιστήμονας που διεξήγε την έρευνα υποστηρίζει ότι η μείωση αυτή έχει να κάνει κυρίως με την δυνατότητα του νοικοκυριού να παρακολουθεί συνεχώς τα δεδομένα παραγωγής και κατανάλωσης μέσω της συσκευής εξ αποστάσεως παρακολούθησης που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του Φ.Β συστήματος.

Στην συνέχεια αξιολογήθηκε η σημασία της αλληλεπίδρασης μεταξύ των καταναλωτών Φ.Β προϊόντων, της βιομηχανίας κατασκευής και εγκατάστασης καθώς και του κρατικού μηχανισμού. Εις κατάκτηση του προαναφερθέν στόχου έλαβαν χώρα 25 διαπροσωπικές συνεντεύξεις με 25 αντιπροσώπους από το καταναλωτικό κοινό, την βιομηχανία, τους παρόχους ηλεκτρισμού καθώς και των κρατικών υπηρεσιών. Συμφώνως των αποτελεσμάτων, η βιομηχανία καθώς και ο κρατικός μηχανισμός στοχοπροσηλώνονται σε αυτή κάθε αυτή την υιοθέτηση Φ.Β τεχνολογιών και διείσδυση τους στον οικιακό τομέα χωρίς να καταμετρούν την μετά την εγκατάσταση ανταπόκριση των τεχνολογιών αυτών σε τεχνοοικονομικό επίπεδο. Παραταύτα οι καταναλωτές θεωρούν τους εγκαταστάτες, τους πωλητές καθώς και όσους άλλους καταπιάνονται με την αλυσίδα προώθησης εγκατάστασης και συντήρησης των Φ.Β τους συστημάτων ως άμεσους εφαρμοστές της κρατικής στόχευσης αφήνοντας να εννοηθεί ότι οι δράσεις αλλά και οι παραλήψεις τους επιδρούν σημαντικά στην γενικότερη εικόνα που σχηματίζουν για την αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα της τεχνολογίας στο σύνολό της. Ως εκ των άνωθεν προκύπτει η προώθηση του πολλαπλού οφέλους από την εγκατάσταση Φ.Β θα μπορούσε εύκολα να επικοινωνηθεί τόσο από την εμπλεκόμενη βιομηχανία αλλά και από τον ίδιο τον κρατικό μηχανισμό.

2.2 Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, η βιβλιογραφική ανασκόπηση κατέγραψε πληθώρα παραγόντων που επηρεάζουν την αγοραστική συμπεριφορά του καταναλωτικού κοινού ως προς την υιοθέτηση Φ.Β στον οικιακό τομέα. Βεβαίως, τα οικονομικής υφής κίνητρα και αντικίνητρα αποτελούν μεγάλης βαρύτητας παράγοντες ως προς την υιοθέτηση της εν λόγω τεχνολογίας. Παραταύτα δημογραφικά χαρακτηριστικά, κοινωνικοί παράμετροι, προσβασιμότητα στην ενημέρωση, προκαταλήψεις, ενδόμυχα χαρακτηριστικά, ιδιοσυγκρασία κ.ο.κ, επηρεάζουν ουσιαδώς την αγοραστική συμπεριφορά του καταναλωτικού κοινού [21].

Η εκ βάθους κατανόηση των παραγόντων αυτών θα μπορούσε να οδηγήσει τόσο τις εκάστοτε κυβερνήσεις όσο και τον επιχειρηματικό τομέα να λάβει εκείνα τα προωθητικά μέτρα που θα επιφέρουν την ευρεία διείσδυση των τεχνολογιών ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο.

Κεφάλαιο 3

Θεωρητικό Υπόβαθρο

3.1 Φωτοβολταϊκό Φαινόμενο

Ως Φωτοβολταϊκό φαινόμενο ορίζεται η δημιουργία ηλεκτρικού πεδίου στην επιφάνεια ενός υλικού όταν αυτό εκτεθεί στο φως. Η έκθεση αυτή έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία ηλεκτρονίων υψηλής ενέργειας τα οποία τείνουν να δημιουργούν διαφορά δυναμικού η οποία με την σειρά της διαρρέει με ρεύμα οποιονδήποτε κύκλωμα συνδεθεί με φορτίο. Αφορά δηλαδή τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική.

3.2 Ιστορική Αναδρομή

Η ανακάλυψη του Φ.Β φαινομένου έγινε από τον Γάλλο φυσικό Edmond Becquerel το έτος 1839. Η ανακάλυψη αυτή έγινε κατά την διάρκεια πειραμάτων σε μια ηλεκτρολυτική επαφή. Το 1876 ο Adams παρατήρησε ότι μικρή ποσότητα ηλεκτρικού ρεύματος παραγόταν από στοιχεία σεληνίου όταν αυτό εκτίθετο στο φως. Ακολούθως ο Πολωνός Czochralski το 1918 ανακάλυψε την μέθοδο παραγωγής ημιαγωγού μονοκρυσταλλικού πυριτίου (Si) με την σχετική έρευνα του και η οποία μάλιστα χρησιμοποιείται βελτιστοποιημένη ακόμα και σήμερα. Το 1949 οι Mott και Schottky ανέπτυξαν την θεωρία της διόδου σταθερής κατάστασης. Στο μεταξύ η κβαντική θεωρία είχε ξεδιπλωθεί. Ο δρόμος πλέον για τις πρώτες πρακτικές εφαρμογές είχε ανοίξει. Το πρώτο ηλιακό κελί ήταν γεγονός στα εργαστήρια της Bell το 1954 από τους Chapin, Fuller και Pearson. Η απόδοση του μετατροπής της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρισμό η οποία εκφράζεται σε βαθμό απόδοσης ήταν αρχικά χαμηλή. Τα πρώτα φωτοβολταϊκά στοιχεία, που σχεδιάστηκαν τον 19ο αιώνα, δεν είχαν παρά 1-2% απόδοση, ενώ το 1954 τα εργαστήρια Bell Laboratories δημιούργησαν τα πρώτα Φ.Β στοιχεία πυριτίου με απόδοση 6%. Τέσσερα χρόνια μετά, το 1958 η τεχνολογία των φωτοβολταϊκών συστημάτων εφαρμόζεται με επιτυχία στον χώρο των διαστημικών εφαρμογών όταν τοποθετήθηκε ένα αυτόνομο Φωτοβολταϊκό σύστημα στον δορυφόρο Vanguard I. Το σύστημα αυτό λειτούργησε επιτυχώς για 8 ολόκληρα χρόνια και ήταν ένα από τα πρώτα φωτοβολταϊκά συστήματα. Από το χρονικό αυτό σημείο και

μετά, τα φωτοβολταϊκά συστήματα άρχισαν να ενσωματώνονται σταδιακά σε διάφορες εφαρμογές και η τεχνολογία βελτιώνεται συνεχώς. Το 1962 η μεγαλύτερη ΦΒ εγκατάσταση στον κόσμο γίνεται στην Ιαπωνία από την Sharp, σε έναν φάρο. Η εγκατεστημένη ισχύς του συστήματος ήταν μόλις 242Wp. Τα φωτοβολταϊκά ξεκίνησαν λοιπόν να κάνουν την εμφάνιση τους αλλά λόγω του υψηλού κόστους παραγωγής η εφαρμογή τους ήταν δυνατή μόνο σε ειδικές περιπτώσεις αυτόνομων συστημάτων. Η έρευνα όμως προχωρούσε και η απόδοση των Φ.Β συνεχώς βελτιωνόταν. Στην σημερινή εποχή ο τυπικός βαθμός απόδοσης ενός φωτοβολταϊκού στοιχείου βρίσκεται στο 13 – 22%, ο οποίος, συγκρινόμενος με την απόδοση άλλων συστημάτων (συμβατικών, αιολικών, υδροηλεκτρικών κλπ.), παραμένει ακόμη αρκετά χαμηλός. Παραταύτα και δια του λόγου ότι ο συνεχώς αυξανόμενος ανταγωνισμός επηρέασε πτωτικά τις τιμές, πλέον τα Φ.Β συστήματα εφαρμόζονται σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις που επιζητούμε φθηνές και αξιόπιστες λύσεις ηλεκτροπαραγωγής με ανανεώσιμο τρόπο.

3.3 Κατηγορίες –Εφαρμογές Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στον Τόπο μας

Υπάρχουν στις μέρες πολλές και διαφορετικές κατηγορίες Φ.Β συστημάτων. Η κατηγοριοποίηση αυτή έχει να κάνει με τις εφαρμογές τις οποίες δύναται να εξυπηρετήσουν. Κάτωθεν καταγράφονται οι κατηγορίες αυτές.

3.3.1 Αυτόνομα Φ.Β – Υβριδικά συστήματα Ηλεκτροδότησης

Υποστατικά των οποίων η σύνδεση με το δίκτυο της ΑΗΚ είναι ανέφικτη είτε λόγω τεχνικών δυσκολιών είτε λόγω υψηλού κόστους σύνδεσης, μπορούν να ηλεκτροδοτηθούν με την χρήση αυτόνομων Φ.Β. Τα εν λόγω συστήματα αποτελούν αθόρυβη και αξιόπιστη λύση παραγωγής ηλεκτρισμού αντικαθιστώντας την χρήση ρυπογόνων και υψηλού κόστους χρήσης γεννητριών. Ένα αυτόνομο Φ.Β σύστημα αποτελείται από Φ.Β πλαίσια των οποίων η παραγόμενη ισχύς αποθηκεύεται σε μπαταρίες μέσω ενός ρυθμιστή φόρτισης. Ακολούθως, η αποθηκευμένη στις μπαταρίες ισχύς αναβαθμίζεται σε οικιακό εναλλασσόμενο ρεύμα μέσω ενός μετατροπέα τάσης και τροφοδοτεί τις ανάγκες των φορτίων του υποστατικού μας. Ο σχεδιασμός ενός τέτοιου συστήματος του προσδίδει κατ' ελάχιστον 3 μέρες αυτονομία. Η εν λόγω αυτονομία καθιστά το Φ.Β αυτό σύστημα λειτουργικό ακόμα και τις μέρες με χαμηλή ένταση ηλιακής ακτινοβολήσης (βροχερές και συννεφιασμένες μέρες). Ακόμα, υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης του συστήματος με γεννήτρια ή οιαδήποτε άλλη

συμβατική πηγή παροχής ηλεκτρισμού ώστε να καλυφτούν τυχόν ανάγκες που ξεπερνούν τις προσυμφωνημένες ή όταν προκύπτουν περίοδοι παρατεταμένης κακοκαιρίας. Η συνδεσιμότητα αυτή ενός αυτόνομου Φ.Β συστήματος με συμβατική πηγή ηλεκτροδότησης το αναβαθμίζει σε υβριδικό σύστημα.

Τα αυτόνομα Φ.Β συστήματα μπορούν να διαχωριστούν σε 2 υποκατηγορίες: α) Συστήματα συνεχούς (DC) παροχής όπου δεν μεσολαβεί μετατροπέας τάσης β) Συστήματα εναλλασσόμενης (AC) παροχής όπου χρησιμοποιείτε μετατροπέας τάσης.

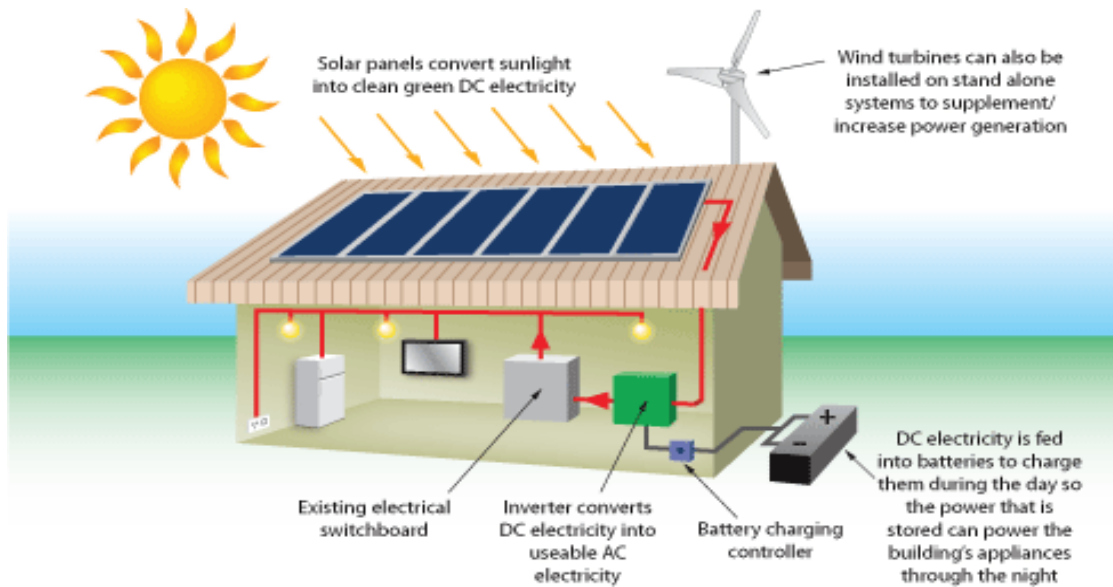


Figure 6: Διαγραμματική επεξήγηση της λειτουργίας των Αυτόνομων Φ.Β Συστημάτων Ηλεκτροδότησης



Figure 7: Αυτόνομο Φ.Β σύστημα Ηλεκτροδότησης Αντενών Κινητής Τηλεφωνίας

3.3.2 Αυτόνομος Φωτισμός

Αυτόνομα Φ.Β συστήματα που δύναται να καλύψουν τις ανάγκες Φωτισμού όπου δεν υπάρχει συμβατική πηγή ηλεκτροδότησης ορίζουν την κατηγορία του αυτόνομου φωτισμού. Τα εν λόγω συστήματα έχουν την ίδια φιλοσοφία λειτουργίας με τα αυτόνομα Φ.Β συστήματα ηλεκτροδότησης αλλά τροφοδοτούν ανάγκες συνεχούς ρεύματος χωρίς να μεσολαβεί μετατροπέας τάσης ο οποίος ανάγει το συνεχές ρεύμα σε εναλλασσόμενο. Ο αυτόνομος φωτισμός χρησιμοποιείται για φωταγώγηση διαφημιστικών πινακίδων, πάρκων, δρόμων, χώρων πρασίνου, μονοπατιών ή όπου αλλού προκύπτουν ανάγκες φθηνού και αξιόπιστου φωτισμού.



Figure 8: Αυτόνομα συστήματα Φωταγώγησης (Φ.Β Πυλώνες Φωτισμού)



Figure 9: Αυτόνομο σύστημα Φωταγώγησης (Φ.Β Πινακίδα)

3.3.3 Αυτόνομα Φ.Β συστήματα Άντλησης & Ανακύκλωσης Νερού Πισίνας

Μια σχετικά νέα και πολλά υποσχόμενη κατηγορία αυτόνομων Φ.Β συστημάτων αποτελεί τα Φ.Β συστήματα Άντλησης & Ανακύκλωσης Νερού Πισίνας. Τα εν λόγω συστήματα αποτελούνται από Φ.Β πλαίσια, ρυθμιστές στροφών (Variable Frequency Drives:VRF) και τριφασικές αντλίες. Οι ρυθμιστές στροφών μετατρέπουν την συνεχή ισχύ που δέχονται από τα Φ.Β πλαίσια σε ψευδοτριφασική εναλλασσόμενη ισχύ τροφοδοτώντας τριφασικές συμβατικές αντλίες χωρίς την χρήση αποθήκευσης (μπαταρίες). Ουσιαστικά οι ρυθμιστές στροφών μεταβάλλουν τόσο την συχνότητα περιστροφής όσο και την δύναμη που εμπεριέχεται στην περιστροφική κίνηση (ροπή στρέψης) αναλόγως της αποδιδόμενης από τα Φ.Β ισχύος. Ως εκ τούτου, τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των συνδεδεμένων στο σύστημα αντλιών καθώς και η αποδιδόμενη ροή νερού μεταβάλλεται αναλόγως των καιρικών συνθηκών καθώς και των ημερήσιων εναλλαγών έντασης της ακτινοβολίας. Επί συγκεκριμένου, ένα τέτοιο σύστημα αρχίζει να αντλεί χαμηλής ροής νερό νωρίς το πρωί με το δυναμικό άντλησης να αυξάνεται σταδιακά μέχρι το μεσημέρι και ακολούθως να μειώνεται μέχρι το απόγευμα όπου η ροή μηδενίζεται. Η μη μεσολάβηση μπαταριών βελτιώνει κατά πολύ την οικονομική απόδοση τέτοιων συστημάτων τα οποία πλέον ανταγωνίζονται σε οικονομοτεχνικό επίπεδο το δίκτυο της ΑΗΚ.

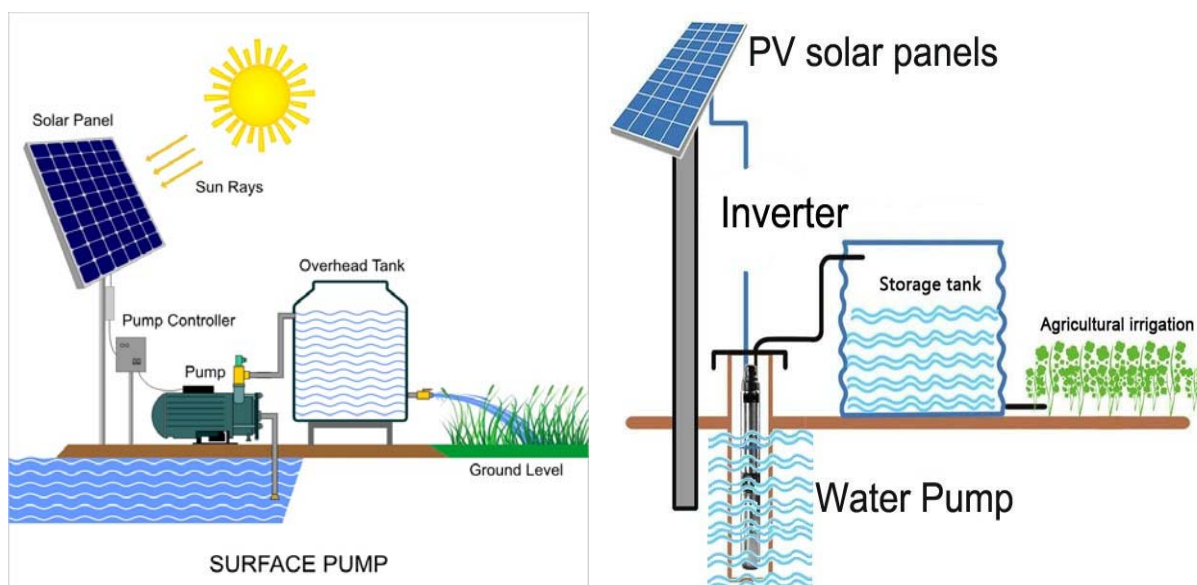


Figure 10: Διαγραμματική επεξήγηση της λειτουργίας των Αυτόνομων Φ.Β Συστημάτων Ανακύκλωσης & Άντλησης Νερού



Figure 11: Αυτόνομο συστήματα Ανακύκλωσης Νερού Πισίνας

3.3.4 Διασυνδεδεμένα στο δίκτυο Φ.Β συστήματα Συμψηφισμού μετρήσεων (Net Metering PV systems)

Τα Φ.Β συστήματα υπό το καθεστώς Συμψηφισμού μετρήσεων μας δίνουν την δυνατότητα παραγωγής του δικού μας ηλεκτρικού ρεύματος παραμένοντας ταυτόχρονα συνδεδεμένοι στο δίκτυο της ΑΗΚ. Η παραγόμενη από τα Φ.Β πλαίσια ισχύς αναβαθμίζεται σε οικιακό ρεύμα μέσω ενός μετατροπέα τάσης και χρησιμοποιείται προς απευθείας κάλυψη των αναγκών του υποστατικού στο οποίο εδράζονται. Τυχόν πλεονάσματα παραγωγής πιστώνονται μέσω ενός αμφίδρομου μετρητή, ενώ τυχόν ελλείμματα χρεώνονται. Στο τέλος κάθε διμήνου αν η καταγεγραμμένη παραγωγή είναι ίση με την κατανάλωση τότε ο λογαριασμός είναι μηδενικός · αν η κατανάλωση είναι μεγαλύτερη από την παραγωγή τότε πληρώνεται η διαφορά ενώ όταν η παραγωγή είναι μεγαλύτερη από την κατανάλωση τότε το πλεόνασμα ενέργειας πιστώνεται και μεταφέρεται προς κατανάλωση το επόμενο δίμηνο. Η μεταφορά αυτή των πλεονασμάτων ενέργειας μπορεί να διαρκέσει 6 διαδοχικά δίμηνα με αρχή και τέλος του έτους συμψηφισμού το δίμηνο Φεβρουαρίου-Μαρτίου. Μετά το πέρας της περιόδου αυτής τυχόν πλεονάσματα χάνονται ορίζοντας την αρχή του νέου έτους καταγραφών.

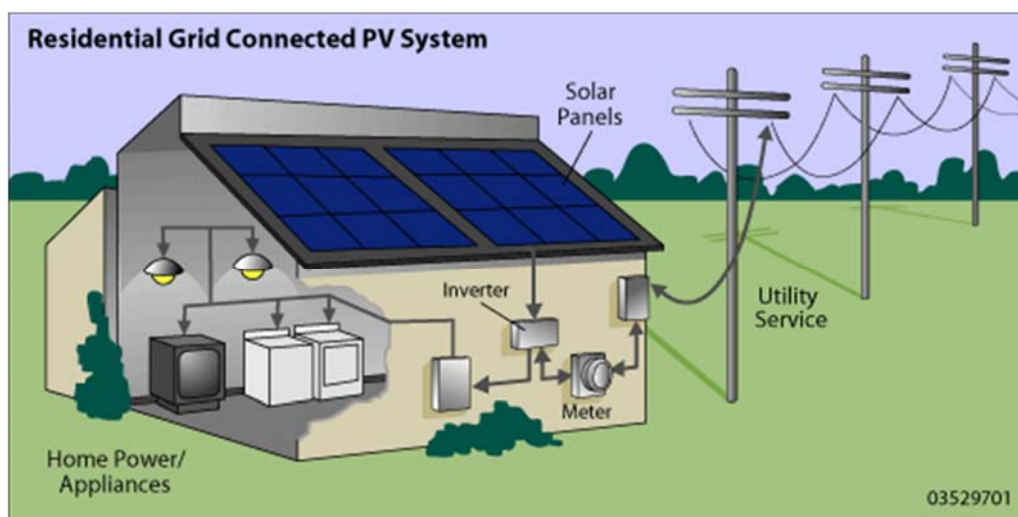


Figure 12: Διαγραμματική επεξήγηση της λειτουργίας του Συμψηφισμού Μετρήσεων

Τα Φ.Β συστήματα υπό το καθεστώς Net Metering μπορούν να εγκατασταθούν σε οικίες και μικρές επιχειρήσεις με συνολική εγκατεστημένη ισχύ ανά υποστατικό τα 5Kw. Η επιλογή της εγκατεστημένης ισχύος ανά υποστατικό είναι άρρητα συνδεδεμένη με τις καταναλώσεις του. Επί συγκεκριμένου, ένα kw εγκατεστημένης ισχύος Φ.Β μπορεί να προσδώσει έως και 1700Kwh ενέργειας ετησίως. Συνεπώς για ένα υποστατικό με ετήσιες καταναλώσεις της τάξης των 5000Kwh προτείνεται Φ.Β σύστημα ισχύος 3kw ($5000Kwh/1700Kwh/Kw \approx 3Kw$) ενώ ένα υποστατικό με ετήσιες καταναλώσεις που αγγίζουν τις 8500Kwh καλό θα ήταν να εγκαταστήσει Φ.Β σύστημα ισχύος 5Kw ($8500Kwh/1700Kwh/Kw \approx 5Kw$). Αν τώρα το υποστατικό καταναλώνει περισσότερες από 8500kwh ετησίως, η μέγιστη εγκατεστημένη ισχύς δεν μπορεί να ξεπεράσει τα 5Kw επομένως δεν μπορεί να καλυφθεί το σύνολο των αναγκών του υποστατικού από την παραγόμενη από τα Φ.Β ενέργεια.

Η εγκατάστασή τους προϋποθέτει την έγκριση και αδειοδότηση από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου καθώς και την γραπτή συγκατάθεση της αρμόδιας πολεοδομικής Αρχής. Ο χρόνος αδειοδότησης για μη λήπτες κρατικής ενίσχυσης περιορίζεται στους 2 μήνες ενώ λήπτες χορηγημάτων αναμένουν 8-12 μήνες για την αδειοδότηση τους. Ευπαθείς πληθυσμιακές ομάδες λαμβάνουν επιδότηση για την εν λόγω εγκατάσταση που αγγίζει τα 900ευρώ ανά εγκατεστημένο Kw με μέγιστο ποσό επιδότησης τα 2700 ευρώ. Η εν λόγω επιδοτήσεις καθιστούν την εγκατάσταση Φ.Β υπό το καθεστώς συμψηφισμού μετρήσεων ιδιαίτερα προσφιλής από τεχνοοικονομικής απόψεως.

Η εν λόγω κατηγορία Φ.Β συστημάτων είναι αυτή με την οποία καταπιάνεται η έρευνα μας.



Figure 13: Διασυνδεδεμένο Φ.Β Σύστημα Συμψηφισμού Μετρήσεων σε επίπεδη οροφή και κεραμοσκεπή

3.3.5 Διασυνδεδεμένα στο δίκτυο Φ.Β συστήματα Αυτοπαραγωγής (Self Consumption PV Systems)

Είναι Φ.Β συστήματα ισχύος 10-5000Kw τα οποία μπορούν να εγκατασταθούν στην ιδιοκτησία βιομηχανικού ή εμπορικού καταναλωτή και να καλύψουν τις ανάγκες του για ηλεκτρισμό οι οποίες ταυτίζονται χρονικά με την παραγωγή των Φ.Β. Τυχόν πλεονάσματα παραγωγής διοχετεύονται χωρίς κέρδος για την επιχείρηση στο δίκτυο της Α.Η.Κ ενώ για την παραγωγή από το Φ.Β που χρησιμοποιείται χρεώνεται τέλος 2,6cents/kwh. Λόγω της πολυπλοκότητας σχεδιασμού ενός τέτοιου συστήματος η επί τόπου θεώρηση του χώρου και η προετοιμασία ενδελεχούς μελέτης κρίνεται αναγκαία . Ο επιτυχής σχεδιασμός ενός συστήματος αυτοπαραγωγής προϋποθέτει την ενδελεχή καταγραφή των καμπυλών κατανάλωσης του υποστατικού για μεγάλο χρονικό διάστημα και ακολούθως την προσομοίωση τους σε σχέση με την αναμενόμενη παραγωγή του προτεινόμενου Φ.Β συστήματος. Ως διαφαίνεται στο κάτωθεν γράφημα, τα κοινά εμβαδά παραγωγής – κατανάλωσης είναι αυτά που θα επωφεληθεί ο ιδιοκτήτης του υποστατικού. Όπου η στιγμιαία παραγωγή ξεπερνά την κατανάλωση, το πλεόνασμα δίνεται στην ΑΗΚ χωρίς όφελος ενώ όταν η κατανάλωση υπερβαίνει την παραγωγή τα ελλείμματα χρεώνονται.

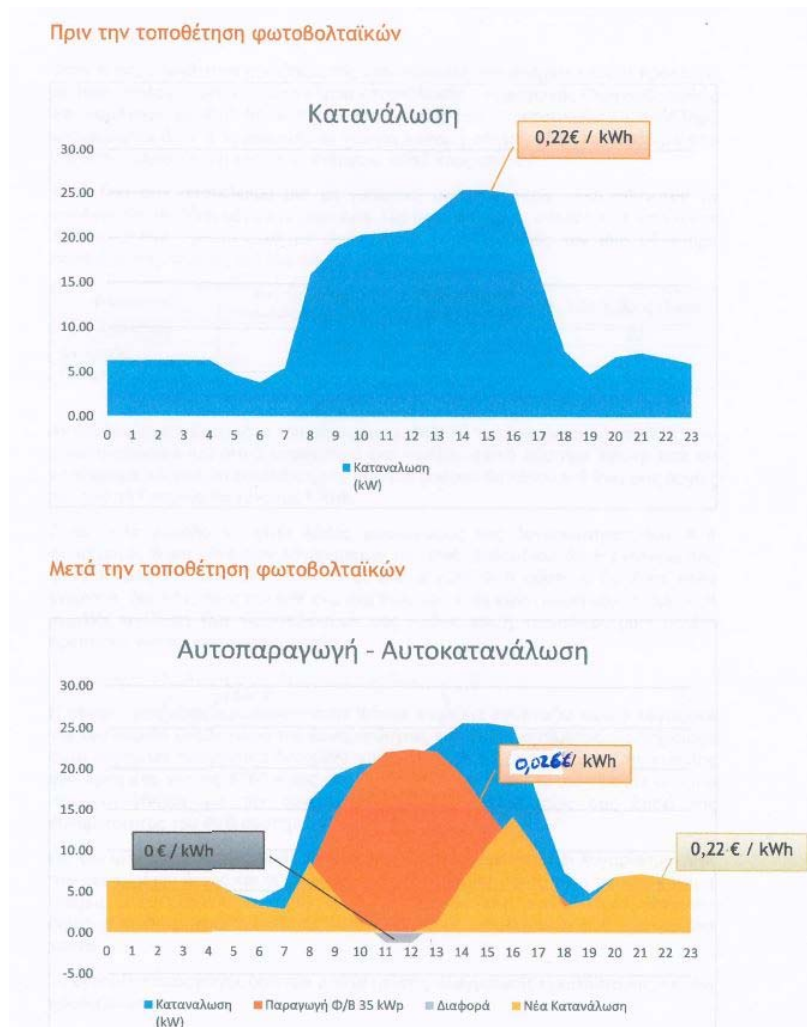


Figure 14: Διαγραμματική επεξήγηση του τρόπου συμψηφισμού σε Φ.Β σύστημα Αυτοπαραγωγής



Figure 15: Διασυνδεδεμένο Σύστημα Αυτοπαραγωγής

3.3.6 Διασυνδεδεμένα στο δίκτυο Φ.Β πάρκα

Φ.Β πάρκα ορίζονται οι εγκαταστάσεις σε γεωργική ή βιομηχανική γη των οποίων η παραγόμενη ισχύς εισάγεται στο δίκτυο της Α.Η.Κ έναντι προκαθορισμένης τιμής. Τα εν λόγω διασυνδεδεμένα Φ.Β συστήματα μπορούν να έχουν ισχύ από 0-8000Kw. Δεδομένης της προθέσεως του κράτους για ένταξή τους στο ενεργειακό ισοζύγιο στα πλαίσια της

ανταγωνιστικής αγοράς, στην διασφάλιση της αλυσίδας παραγωγής κατανάλωσης δεν εμπλέκεται η κρατική μηχανή. Ως εκ τούτου, η παραγόμενη ενέργεια θα φθάνει στον τελικό καταναλωτή μέσω διμερών συμβολαίων και την διαμεσολάβηση εταιριών που θα διασφαλίζουν την αλυσίδα παραγωγής κατανάλωσης. Η εν λόγω φιλελευθεροποίηση της αγοράς αναμένεται να λειτουργήσει τα μέσα του 2019. Τα εγκατεστημένα έως σήμερα Φ.Β πάρκα λειτουργούν στα πλαίσια 20 ετών συμβολαίων με την ΑΗΚ με μακροχρόνια διασφαλισμένη τιμή πώλησης. Έως εσχάτως, τα Φ.Β πάρκα που μπορούσαν να εγκατασταθούν είχαν ισχύ από 0-150Kw και διασφαλισμένες τιμές πώλησης της Kwh από 36cents για συμβόλαια του 2011 έως και 13,8 cents για συμβόλαια του 2014. Η τιμή πώλησης της Kwh στα πλαίσια της ανταγωνιστικής αγοράς αναμένεται να περιοριστεί κατά μέσο όρο στα 6-9cents, με αντίκτυπο την μείωση του κόστους ηλεκτρισμού για τον τελικό καταναλωτή.



Figure 16: Διασυνδεδεμένα Φ.Β Πάρκα

3.4 Θετικά και Αρνητικά Χαρακτηριστικά των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων

Η χρήση ηλιακής ενέργειας έχει προφανώς περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα σε σχέση με οποιαδήποτε άλλη πηγή ενέργειας και αποτελεί βάση κάθε σοβαρού προγράμματος για αειφόρο ανάπτυξη. Δεν καταστρέφει τους φυσικούς πόρους, δεν προκαλεί εκπομπές CO₂ και άλλων επιβλαβών αερίων στην ατμόσφαιρα και δεν παράγει υγρά ή στερεά απόβλητα. Όσον αφορά την αειφόρο ανάπτυξη τα κύρια άμεσα ή έμμεσα, πλεονεκτήματα από την χρήση της ηλιακής ενέργειας είναι τα εξής:

- Μηδενικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (κυρίως CO₂, NO_x) ή τοξικών αερίων (SO₂).

- Αποκατάσταση των υποβαθμισμένων εδαφών.
- Μείωση των γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- Βελτίωση της ποιότητας των υδάτινων πόρων.
- Αύξηση της περιφερειακής / εθνικής ενεργειακής ανεξαρτησίας.
- Διαφοροποίηση και ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.
- Επιτάχυνση της ηλεκτροδότησης των αγροτικών περιοχών στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Η μείωση των απωλειών του δικτύου, με την παραγωγή στον τόπο της κατανάλωσης συμβάλλει στην ελάφρυνση των γραμμών και στην χρονική μετάθεση των επενδύσεων ενίσχυσης του δικτύου. Ακόμη, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια συμβάλλει στη κάλυψη των αναγκών κατά το διάστημα της ημέρας και ιδιαίτερα της τόσο κρίσιμης για το δίκτυο μεσημβρινής αιχμής κατά τους θερινούς μήνες. Επίσης, συμβάλλουν στην ασφάλεια προμήθειας ενέργειας και στην μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν για το σύνολο της κοινωνίας αναφέρονται επιγραμματικά στη συνέχεια:

- Ενίσχυση του ηλεκτρικού δικτύου τις ώρες αιχμής.
- Μείωση των απωλειών του δικτύου λόγω ελάφρυνσης των γραμμών.
- Σταδιακή απεξάρτηση από το πετρέλαιο και κάθε μορφής εισαγόμενου καυσίμου.
- Ανάπτυξη οικονομικών δραστηριοτήτων με σημαντική συμβολή σε αναπτυξιακούς και κοινωνικούς στόχους.

Τέλος, τα φωτοβολταϊκά συστήματα προσδίδουν σημαντικά και άμεσα οφέλη και για τον καταναλωτή. Φαίνεται να είναι ιδιαίτερα ελκυστικά για παραγωγή ενέργειας, επειδή είναι αθόρυβα, δεν εκπέμπουν διοξείδιο του άνθρακα κατά τη λειτουργία τους και είναι ιδιαίτερα απλά στη χρήση και συντήρησή τους. Ακολουθούν επιγραμματικά τα οφέλη:

- Αθόρυβη λειτουργία.
- Αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής.

- Απεξάρτηση από την ενεργειακή τροφοδοσία-δίκτυο για απομακρυσμένες περιοχές.
- Δυνατότητα αποθήκευσης ανάλογα με τις ανάγκες.
- Δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες.
- Ελάχιστη συντήρηση.
- Μπορούν να εγκατασταθούν πάνω σε ήδη υπάρχουσες κατασκευές, όπως π.χ στέγη ενός σπιτιού ή πρόσοψη ενός κτιρίου.
- Δυνατότητα απόλυτου ελέγχου, με άμεση πρόσβαση στα στοιχεία που αφορούν παραγόμενη και καταναλισκόμενη ενέργεια.

Η επένδυση σε Φ/Β σύστημα θεωρείται επένδυση χαμηλού ρίσκου. Παραταύτα, εντοπίζονται παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά τους καταναλωτές/επενδυτές από την αγορά φωτοβολταϊκών συστημάτων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι εν λόγω παράγοντες καταγράφονται κάτωθεν:

- Το κόστος αρχικού κεφαλαίου παραμένει ένα από τα κύρια εμπόδια στην εφαρμογή φωτοβολταϊκών συστημάτων.
- Ο ρυθμιστικός κίνδυνος, ειδικά η δυνατότητα για αναδρομικά μέτρα: ο κίνδυνος αυτός είναι από τη φύση απρόβλεπτος, δεδομένου ότι συνδέεται με πολιτικές αποφάσεις και δεν μπορεί εύκολα να αντισταθμιστεί με τα ισχύοντα χρηματοοικονομικά προϊόντα.
- Ο λειτουργικός κίνδυνος (κίνδυνος φερεγγυότητας του συστήματος, Εξοπλισμού & Εγκαταστάτη) : αυτός μπορεί να μειωθεί με την σωστό συνδυασμό πιστοποιημένου εξοπλισμού και υλικών και καθορισμένων διαδικασιών πιστοποίησης της ποιότητας της εγκατάστασης.
- Απόδοση Συστημάτων: Παρόλη τη μακροχρόνια εγκατάσταση και υψηλή απόδοση χιλιάδων συστημάτων υπάρχουν καταναλωτές/επενδυτές που έχουν αμφιβολίες επί τούτου.
- Χαμηλό κόστος ηλεκτρικού ρεύματος (χαμηλό κόστος αγοράς kW από ΑΗΚ) το οποίο επιβαρύνει αρνητικά την οικονομική απόδοση των Φ.Β συστημάτων.
- Αισθητική παρεμβολή στην όψη των υποστατικών που εγκαθίστατε η οποία μπορεί να μην είναι αποδεκτή από τον καταναλωτή.

3.6 Το μέλλον των Φ.Β Συστημάτων

Τόσο οι Ευρωπαϊκές όσο οι διεθνείς δεσμεύσεις για στροφή προς αειφόρο ανάπτυξη με απώτερο σκοπό την μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την χρήση των ορυκτών καυσίμων αλλά και η σταδιακή μείωση των αποθεμάτων υδρογονανθράκων, θα ωθήσουν στην περαιτέρω ανάπτυξη του τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τα αμέσως επόμενα χρόνια. Η στροφή αυτή προς ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα επιφέρει ένταση τόσο στην παραγωγή νέων και καινοτόμων Φ.Β προϊόντων όσο και εμβάθυνση στην εκπαίδευση και επιμόρφωση νέων ανθρώπων σε πρακτικές και συστήματα που θα βελτιώνουν την γενικότερη εικόνα της τεχνολογίας και των υπηρεσιών που την πλαισιώνουν. Η εν λόγω προοπτική θα επιφέρει επιπλέον μείωση στην τιμή των Φ.Β καθιστώντας την απόφαση για εγκατάστασή τους ακόμα πιο εύκολη. Σας παραθέτω αυτούσιο ένα απόφθεγμα του διασήμου φυσικού Thomas Edison επί της προοπτικής χρήσης του ήλιου για παραγωγή ενέργειας που καταγράφηκε το έτος 1931 λίγους μήνες πριν τον θάνατό του: *“I would put my money on the sun and solar energy. What a source of power! I hope we don't have to wait until oil and coal run out before we tackle that”*. Ευτυχώς η ανθρωπότητα επένδυσε και συνεχίζει να επενδύει στον ήλιο ως μια ύστατη προσπάθεια εξορθολογισμού των όποιων προσπαθειών ανάπτυξης συντελούνται.

Κεφάλαιο 4

Μεθοδολογία

4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό υπογραμμίζονται οι βασικές πτυχές της μεθοδολογίας που εφαρμόστηκε. Ο σκοπός της έρευνας, ο ερευνητικός σχεδιασμός, ο τρόπος επιλογής του δείγματος, το μέγεθός του, τα ιδιαίτερα του χαρακτηριστικά καθώς και τα εργαλεία ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκαν αποτελούν τους βασικούς άξονες στους οποίους ενσκήπτει το κεφάλαιο αυτό. Επιπρόσθετα, η εγκυρότητα και αξιοπιστία των ερευνητικών εργαλείων όπως και ηθικής υφής ζητήματα αναδεικνύονται στην μεθοδολογική επισκόπηση.

4.2 Σκοπός έρευνας

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι η συμβατικές πηγές ενέργειας και τα ορυκτά καύσιμα δεν εμπεριέχουν την έννοια της ανανεωσιμότητας και της αειφορίας, η χρήση των οποίων επιβαρύνει ανεπανόρθωτα το περιβάλλον, η μόνη εναλλακτική έξοδος προβάλλει η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για κάλυψη των ενεργειακών μας αναγκών χωρίς ουσιαστικό επηρεασμό της ποιότητας ζωής μας. Η υιοθέτηση των σχετικά νέων αυτών τεχνολογιών να μην οφείλει όπως προωθηθεί από τις εκάστοτε κυβερνήσεις αλλά σημαντικό ρόλο στις προσπάθειες προώθησης έχουν και οι εταιρείες που καταπιάνονται με την εμπορία και εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών συστημάτων αφού η αποτελεσματικότητα, η αξιοπιστία και η μετά την πώληση εξυπηρέτηση ορίζουν ουσιαστικά τη ζήτηση για τέτοια συστήματα. Ως εκ τούτου, η αναγκαιότητα και σπουδαιότητα της έρευνας εδράζεται στην προσπάθεια εύρεσης των ορθών πρακτικών προώθησης τόσο σε εταιρικό όσο και σε κρατικό επίπεδο ώστε η στροφή προς αειφόρο ανάπτυξη να είναι αποτελεσματική και ουσιαστική.

4.3 Ο υπό έρευνα πληθυσμός

Στην έρευνα μας λαμβάνουν μέρος ιδιοκτήτες οικιακών Φ.Β συστημάτων η χρήση των οποίων προορίζεται για μείωση ή ακόμα και μηδενισμό του κόστους ηλεκτρισμού για τις

οικίες τους. Ο πληθυσμός αυτός αντλήθηκε από τους πελάτες της εταιρείας Trikkis Energy. Η εν λόγω εταιρία αριθμεί περί των 1200 εγκαταστάσεων οικιακών Φ.Β συστημάτων σε Παγκύπρια κλίμακα με παρουσία στην Κυπριακή αγορά από το 2007. Στις τάξεις του εργατοϋπαλληλικού δυναμικού της εταιρεία εντάσσονται 22 ενεργά άτομα και αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες εταιρίες στον τομέα.

4.4 Επιλογή του μεγέθους του πληθυσμού

Το δείγμα που επιλέχθηκε είναι τυχαίο και στρωματοποιημένο. Αξίζει να υπογραμμιστεί πως η επιλογή του ποσοστού του δείγματος επί του συνολικού αριθμού πελατών είναι μια επίπονη διαδικασία που χρειάζεται υπόβαθρο γνώσεων στατιστικής και διαφεύγει από τον ακαδημαϊκό στόχο της εν λόγω εργασίας. Παραταύτα η χρήση του λογισμικού Raosoft για επίπεδα σημαντικότητας 95% και περιθώριο στατιστικού λάθους 5% καταδεικνύει ότι για σύνολο πληθυσμού χιλίων διακοσίων νοικοκυριών, ορθό θα ήταν το μέγεθος του δείγματος να είναι 292 ενώ για περιθώριο στατιστικού λάθους 6,33% και επίπεδο σημαντικότητας 95% το μέγεθος του πληθυσμού μειώνεται σε 200. Για τους σκοπούς της εν λόγω έρευνας το μέγεθος του πληθυσμού ορίζεται στα 200 νοικοκυριά. Κάτωθεν παρουσιάζονται αυτούσια τα αποτελέσματα των υπολογισμών.

Raosoft Sample size calculator

What margin of error can you accept? %
5% is a common choice

What confidence level do you need? %
Typical choices are 90%, 95%, or 99%

What is the population size?
If you don't know, use 20000

What is the response distribution? %
Leave this at 50%

Your recommended sample size is **292**

Online surveys with Novici have completion rates of 66%!

Alternate scenarios

With a sample size of	100	200	300	With a confidence level of	90	95	99
Your margin of error would be	9.39%	6.33%	4.90%	Your sample size would need to be	221	292	428

Figure 17: Αποτελέσματα Raosoft για υπολογισμό του πληθυσμού του δείγματος [24]

4.5 Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Η έρευνα διεξάχθηκε με την χρήση ανώνυμου ερωτηματολογίου συνδυασμένη με κατ' ιδίαν συναντήσεις στον χώρο του πελάτη. Η επιλεχθέν ανωνυμία του ερωτηματολογίου έδωσε την δυνατότητα στο δείγμα να είναι όσο το δυνατό πιο ειλικρινή ως προς τις απαντήσεις του. Η χρήση του ερωτηματολογίου μας βοηθά στην σχετικά εύκολη διαχείριση και στατιστική

ανάλυση των συλλεχθέν δεδομένων καθώς και στην παρότρυνση του δείγματος στο να απαντά εντός λογικών κατανοητών και διαχειρισίμων πλαισίων.

Οι κατ' ιδίαν συναντήσεις βοήθησαν περαιτέρω στην επεξήγηση των όσων το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου πρεσβεύει και αποκάλυψαν την τυχόν συμπεριφορική περιπλοκότητα καθώς και μη εύκολα προσδιορίσιμα κίνητρα (Dunn, K. 2000). Έδωσαν δηλαδή την δυνατότητα εις βάθους κατανόησης των ερωτήσεων από τον ερωτούμενο αφού δόθηκαν οι αναγκαίες διευκρινήσεις. Επιπροσθέτως, η κατ' ιδίαν συνέντευξη έδωσε την δυνατότητα περισσότερων ερωτήσεων και παρεμφερούς συζήτησης που υποβοηθά την εξαγωγή εγκυρότερων αποτελεσμάτων σε σχέση με τηλεφωνικά, διαδικτυακά, και ταχυδρομικά ερωτηματολόγια (Σταθακόπουλος, Β. 2005).

Στο ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκαν τόσο κλειστού όσο και ανοικτού τύπου ερωτήσεις.

4.6 Εγκυρότητα και Αξιοπιστία των ερευνητικών οργάνων

Η εγκυρότητα των επιλεχθέν ερευνητικών οργάνων έχει να κάνει με το αν τα όργανα αυτά μετρούν τα όσα πρέπει να μετρηθούν ως προς εκπλήρωση του ερευνητικού στόχου. Η ορθότητα ως προς την επιλογή των εργαλείων, του τρόπου παρουσίασής τους, καθώς και η αποτελεσματικότητά τους αξιολογήθηκαν από τον επιβλέποντα της εν λόγω έρευνας πριν την γενικευμένη χρήση τους. Επιπροσθέτως, το ερωτηματολόγιο αξιολογήθηκε από μέρος του δείγματος για να διαφανούν τυχόν ελλείψεις, παραλείψεις αλλά και δυσνόητες έννοιες πριν από την γενικευμένη του χρήση και βελτιώθηκε προς αυτή την κατεύθυνση.

Η αξιοπιστία των ερευνητικών οργάνων ορίζει την αποτελεσματικότητα του ερωτηματολογίου ως προς το να καταδεικνύει τα ίδια τυπικά αποτελέσματα μετά από επαναλαμβανόμενες δοκιμές. Εις απόδειξη της αξιοπιστίας της ερευνητικής μεθόδου, 10% του δείγματος συμπλήρωσε εκ νέου το ερωτηματολόγιο 20 μέρες μετά την αρχική του τοποθέτηση για να διαφανεί η σταθερότητα στις απόψεις του επί των θεμάτων που ερωτείται.

4.7 Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης

Η έρευνα καταπιάνεται τόσο με περιγραφική όσο και με επαγωγική στατιστική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν με την χρήση του λογισμικού SPSS. Από την μια η περιγραφική στατιστική μας περιγράφει, ομαδοποιεί και ταξινομεί τα δεδομένα κυρίως υπό μορφή μέσων όρων και κατανομών συχνοτήτων, ενώ από την άλλη η επαγωγική στατιστική

στοχεύει στην εξαγωγή συμπερασμάτων που εκτείνονται πέραν των όσων τα δεδομένα από μόνα τους μπορούν να αποκαλύψουν. Επί συγκεκριμένου, η επαγωγική στατιστική μας βοηθά να ορίσουμε την πιθανότητα επηρεασμού των απαντήσεων που δόθηκαν με δημογραφικά κριτήρια ή ακόμα και να προβλέψουμε συμπεριφορές. Επιπροσθέτως η επαγωγική θεώρηση των δεδομένων μπορεί να καταδείξει ότι διαφορές στις απαντήσεις διαφορετικών ομάδων του πληθυσμού είναι στατιστικά εξαρτημένες από κάποιες παραμέτρους ή τυχαίως προέκυψαν.

Τα κυριότερα και σημαντικότερα τεστ επαγωγικής στατιστικής που χρησιμοποιήθηκαν στην εν λόγω έρευνα είναι τα ακόλουθα:

4.7.1 Τεστ συσχετισμού (Correlation tests)

Τα εν λόγω test μετρούν τον βαθμό συσχετισμού μεταξύ 2 μεταβλητών μέσω του συντελεστή "r" και είναι από τα πιο κοινά και ευκόλως κατανοήσιμα test. Ο συντελεστής r λαμβάνει τιμές από -1 έως +1. Όσο η τιμή του συντελεστή αυξάνεται προσεγγίζοντας το +1 τόσο μεγαλύτερη η θετική συσχέτιση των μεταβλητών που ελέγχονται. Αν ο συντελεστής πάρει την τιμή 0 τότε η υπό έλεγχο μεταβλητές δεν συσχετίζονται στατιστικά ενώ όταν λάβει τιμές που προσεγγίζουν το -1, δηλώνεται η αρνητική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Ως γενικότερα αποδεκτός κανόνας, όταν η τιμή που λαμβάνει το r από 0 έως 0,2 η θετική συσχέτιση των μεταβλητών θεωρείται ασθενής, όταν λαμβάνει τιμές από 0,3 έως 0,6 η συσχέτιση θεωρείται μέτρια ενώ όταν λαμβάνει τιμές από 0,7 έως 1 η θετική συσχέτιση καταγράφεται ως ισχυρή. Ομοίως κλιμακωτά περιγράφονται και οι αρνητικές συσχετίσεις με εύρη από 0 έως -0,2 να δηλώνουν ασθενή αρνητική συσχέτιση, -0,3 έως -0,6 μέτρια και -0,7 έως -1 ισχυρή αρνητική συσχέτιση. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο συντελεστής συσχετισμού στο τετράγωνο r^2 δηλώνει την μεταβλητότητα ενός συγκεκριμένου υπό εξέταση παράγοντα ως επακόλουθο αποτέλεσμα της επίδρασης μια συγκεκριμένης παραμέτρου.

Η στατιστική σημαντικότητα των συσχετίσεων που περιγράφηκαν άνωθεν μπορεί να δηλώνει ότι ο συσχετισμός προέκυψε λόγω ουσιαστικής συσχέτισης των μεταβλητών είτε τυχαία ή ακόμα και λόγω λάθους στο επιλεγθέν δείγμα. Ακόμη, είναι βασικό να θυμόμαστε όταν καταπιανόμαστε με συσχετισμούς ότι η συσχέτιση δεν συνεπάγεται αιτιώδη συνάφεια. Έως αυτού προκύπτει, δεν πρέπει να υποθέτουμε ότι μια αλλαγή σε μια μεταβλητή προκαλεί μια αλλαγή σε μια άλλη.

Για την ανάλυση του ερωτηματολογίου χρησιμοποιήθηκε η τεχνική συσχέτισης Pearson δεδομένου ότι λειτουργεί καλύτερα με τις γραμμικές σχέσεις: καθώς μία μεταβλητή αυξάνεται, η άλλη μεγαλώνει ή μικραίνει με γραμμική αναλογία [22].

4.7.2 Τεστ Μερικής Συσχέτισης (Partial Correlation Test)

Σε ορισμένες περιπτώσεις ένας παράγοντας δύναται να επηρεάζεται από περισσότερες από μία μεταβλητές. Συνεπώς και εκ αναγκαιότητας προκύπτει, πολλές φορές η συσχέτιση 2 μεταβλητών γίνεται εφόσον απαλειφθεί η επίδραση όλων των άλλων μεταβλητών, ούτως ώστε να διαφανεί αν πραγματικά υφίσταται ή απορρέει συνδυαστικά με άλλες μεταβλητές. Τα εν λόγω τεστ προσφέρονται για τον σκοπό αυτό. Αξίζει να σημειωθεί ότι αν 2 παράμετροι επηρεάζουν τον ίδιο παράγοντα αλλά δεν σχετίζονται μεταξύ τους, καταδεικνύεται ότι οι παράμετροι αυτοί δεν μοιράζονται το ίδιο μερίδιο επιρροής στον συγκεκριμένο παράγοντα. Επί παραδείγματι, έστω ότι το οικογενειακό εισόδημα και το μορφωτικό επίπεδο βρέθηκαν να συσχετίζονται θετικά με την υιοθέτηση ΑΠΕ στον οικιακό τομέα. Αν από τα τεστ μερικής συσχέτισης διαφανεί ότι η το μορφωτικό επίπεδο διατηρεί την θετική του επίδραση στην υιοθέτηση ΑΠΕ ακόμα και όταν η επίδραση του οικογενειακού εισοδήματος απαλειφθεί και αντίστροφα, συνεπάγεται ότι και οι δύο παράγοντες επηρεάζουν αυτούσιοι την υιοθέτηση ΑΠΕ. [22] [23]. T-tests και annova test ακολουθούν την ίδια γενικότερη προσέγγιση και περιγράφονται κάτωθεν.

4.7.3 T-test για ανεξάρτητα δείγματα

Πρόκειται για μια παραμετρική δοκιμή που χρησιμοποιείται για να προσδιοριστεί κατά πόσον δύο μέσα είναι σημαντικά διαφορετικά μεταξύ τους. Αν για παράδειγμα θέλουμε να εξετάσουμε αν το φύλο επηρεάζει την στάση του ατόμου έναντι στην υιοθέτηση ή όχι Φ.Β συστημάτων διεξάγουμε t-test. Το test θα καταδείξει αν οι διαφορές στους μέσους όρους απαντήσεων είναι στατιστικά σημαντικές και επηρεάζονται από το φύλο αυτό καθεαυτό. Από τεχνική άποψη, μπορούμε να εφαρμόσουμε το t-test για ανεξάρτητα δείγματα σε οποιοσδήποτε δύο μεταβλητές στο σύνολο δεδομένων μας. Ωστόσο, η εφαρμογή του εν λόγω test δεν θα έχει πολύ νόημα εάν οι τιμές των δύο μεταβλητών στο σύνολο δεδομένων δεν είναι λογικά και μεθοδολογικά συγκρίσιμες [52].

4.7.4 Ανάλυση διακύμανσης ANOVA

Όταν οι προς διερεύνηση ομάδες είναι περισσότερες από 2 τότε χρησιμοποιείται η ανάλυση ANOVA αντί του t-test στην προσπάθεια απόδειξης ότι οι απαντήσεις σε συγκεκριμένη

ερώτηση επηρεάζονται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ομάδας. Επί παραδείγματι αν θέλουμε να ερευνήσουμε αν η οικογενειακή κατάσταση (έγγαμος, άγαμος, χήρος κτλ) επηρεάζει την απόφαση ως προς την υιοθέτηση Φ.Β θα χρησιμοποιήσουμε την ανάλυση ANOVA.

4.7.5 Chi-Square Statistics

Στα t-test και ANOVA οι κατηγοριοποιημένες μεταβλητές (φύλο, οικογενειακή κατάσταση κτλ) χρησιμοποιούνται με στόχο να προβλεφθούν συμπεριφορές και παράγοντες που διαβαθμίζονται με όρους αριθμητικής σημαντικότητας (factor score) . Παραταύτα υπάρχουν περιπτώσεις όπου θα εξεταστούν οι σχέσεις μεταξύ κατηγοριοποιημένων μεταβλητών. Για τις εν λόγω περιπτώσεις χρησιμοποιείται η ανάλυση Chi-Square.

4.8 Ηθικό υπόβαθρο της επιλεχθέν μεθοδολογίας

Η συμμετοχή του δείγματος στην έρευνα είχε καθαρά εθελοντικό χαρακτήρα αφού κανένας εκ των συμμετεχόντων δεν οδηγήθηκε προς αυτήν με την χρήση οποιουδήποτε κινήτρου. Όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τον σκοπό της έρευνας και διασφαλίστηκε η ανωνυμία τους και η εμπιστευτικότητα στην διαχείριση των όσων δηλώσαν. Επιπροσθέτως, διασφαλίστηκε η γραπτή συγκατάθεση της Trikkis Energy για χρησιμοποίηση του πελατολογίου της για τους σκοπούς της έρευνας. Αντιστρόφως, ο ερευνητής δήλωσε την γραπτή του δέσμευση για μη χρήση του πελατολογίου, των πληροφοριών και ότι γενικότερα δόθηκε από την εταιρεία για οιονδήποτε σκοπό πέραν του σαφώς δηλωθέν. Τέλος η πανεπιστημιακή αρχή και συγκεκριμένα ο επιβλέπων καθηγητής έδωσε την συγκατάθεση του ως προς την διεξαγωγή της έρευνας.

4.9 Περιορισμοί

Δια του λόγου ότι το σύνολο του δείγματος προέρχεται από το πελατολόγιο μίας και μόνο εταιρείας, η απαντητική τους απόκριση επηρεάζεται σαφώς από την εμπειρία που είχαν με την Trikkis Energy. Επί συγκεκριμένου, το επίπεδο αξιοπιστίας, η μετά την πώληση εξυπηρέτηση αλλά και η τιμολογιακή πολιτική της εταιρίας που αποτελεί τον εφαρμοστή των όσων η ενεργειακή πολιτική του κράτους προκρίνει, θα μπορούσε να επιδράσει θετικά ή αρνητικά στα όσα το δείγμα δηλώνει.

Δεδομένης της γενικότερης οικονομικής ύφεσης που περιήλθε το κράτος και ο γενικότερος τραπεζικός τομέας και δεδομένου του γεγονότος ότι η οικονομική ευμάρεια των νοικοκυριών καθώς και η δυνατότητά τους για χρηματοδότηση επηρεάστηκε άρδην την τελευταία πενταετία, η ανταπόκριση ως προς τα ευρήματα της έρευνας αναμένεται εν πολλής να επηρεάζεται από την επικρατούσα ,αν και παροδική κατάσταση, και δεν αντιπροσωπεύει τις υπό φυσιολογικές συνθήκες απόκριση των ερωτηθέντων.

Ακόμη, η γεωγραφική διασπορά του δείγματος δεν είναι ισοκατανεμημένη για όλη την επικράτεια της νήσου αφού η Trikkis Energy με έδρα την Λεμεσό έχει κατ' αναλογία περισσότερα εγκατεστημένα Φ.Β συστήματα στην ευρύτερη περιοχή Λεμεσού. Ως εκ του άνωθεν προκύπτει και παρόλο που έγινε προσπάθεια το δείγμα να είναι όσο το δυνατό γεωγραφικά διασκορπισμένο, δεν μπορέσαμε στατιστικά να αξιολογήσουμε ευκρινώς την διαφορετικότητα των τάσεων που προκύπτει από την γεωγραφική τοποθέτηση του νοικοκυριού.

Κεφάλαιο 5

Ανάλυση Δεδομένων

5.1 Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση

Η περιγραφική στατιστική ανάλυση που ακολουθεί, περιγράφει, ομαδοποιεί και ταξινομεί τα δεδομένα κυρίως υπό μορφή μέσων όρων και κατανομών συχνοτήτων

5.1.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του υπό μελέτη δείγματος αποτελούν υψίστης σημασίας πληροφόρηση στην προσπάθεια καθορισμού του καταναλωτικού προφίλ. Όλες οι κάτωθι καταγεγραμμένες δημογραφικές παράμετροι προκρίνουν τις διαφορετικές αντιλήψεις γύρω από τις πτυχές της Φ.Β τεχνολογίας και αποτελούν θεμελιώδους σημασίας προπομπούς ως προς την αγοραστική απόφαση.

Το δείγμα περιέλαβε 153 άντρες και 47 γυναίκες. Το μειωμένο αυτό ποσοστό γυναικείου πληθυσμού εντός του δείγματος έχει να κάνει με το γεγονός ότι η βαρύνουσα και καθοριστική άποψη για αγορά και εγκατάσταση Φ.Β ήταν αυτή του αντρός της οικογενείας ο οποίος και προσφέρθηκε να απαντήσει. Αυτό δεν σημαίνει ότι ο ερωτηθέντας δεν δέχθηκε επιρροές από τα άλλα μέλη της οικογενείας.

Οι πλειοψηφία του δείγματος 44% ήταν από 26 έως 40 ετών ενώ 38,5% του δείγματος βρισκόταν στην ηλικιακή ομάδα 41-60 ετών. Η ηλικιακή ομάδα με ηλικίες πέραν των 60 ετών ακολούθησε με 13% ενώ μόνο 4,5% του δείγματος βρισκόταν μεταξύ ηλικιών 18 έως 25 ετών. Έως αναμένετο, το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος βρίσκεται στην παραγωγική φάση της ζωής του η οποία αρχίζει μετά την ενηλικίωση και την απαρχή της εργασιακής του καθημερινότητας και τελειώνει κοντά στην συνταξιοδότηση. Ως εκ τούτου, το καταναλωτικό κοινό με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον ως προς τις προσπάθειες διείσδυσης των Φ.Β στον οικιακό τομέα, βρίσκετε ηλικιακά μεταξύ 25 και 60 ετών. 4,5% του δείγματος δήλωσε ότι έλαβε μόνο δημοτική εκπαίδευση ενώ 13% έλαβε γυμνασιακή εκπαίδευση. 33,5 % του δείγματος δήλωσε ότι είναι απόφοιτοι λυκείου, 44% έλαβε πανεπιστημιακού επιπέδου εκπαίδευση ενώ μόνο 5% κατέχει μεταπτυχιακό ή διδακτορικό τίτλο. Ως διαφαίνεται, η εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων στον οικιακό τομέα δεν προϋποθέτει πλούσιο

εκπαιδευτικό υπόβαθρο του λήπτη της απόφασης. Το δείγμα προέρχεται από όλες τις εκπαιδευτικές κλίμακες διαγράφοντας παραδόξως μια αντίθεση σε σχέση με την βιβλιογραφική ανάλυση της έρευνάς μας, όπου η πλειοψηφία των καταναλωτών Φ.Β ήταν άτομα υψηλού εκπαιδευτικού υποβάθρου. Η καταγεγραμμένη αυτή αντίθεση στο βορειοευρωπαϊκό ρεύμα ίσως έχει να κάνει με το γεγονός ότι στην Κύπρο απολαμβάνουμε το υψηλότερο ηλιακό δυναμικό της Ευρώπης και αγοράζουμε ταυτόχρονα σε πολύ υψηλές τιμές τον ηλεκτρισμό από συμβατικά καύσιμα. Αντιθέτως οι Ευρωπαϊκές έρευνες καταπιάνονται με χώρες χαμηλού ηλιακού δυναμικού και χαμηλών τιμών ηλεκτρισμού από συμβατικά καύσιμα όπου η οικονομική βιωσιμότητα των εγκαταστάσεων Φ.Β είναι γενικότερα αμφίβολη. Ως εκ τούτου, σε άλλες βορειοευρωπαϊκές χώρες η εγκατάσταση Φ.Β δεν καταπιάνεται ουσιαδώς από τα οικονομικά οφέλη της εν λόγω επένδυσης αλλά με τα περιβαλλοντικά τα οποία ενστερνίζονται άτομα υψηλού εκπαιδευτικού υποβάθρου και όχι οι ευρύτερες λαϊκές μάζες.

Η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος ήταν παντρεμένοι με ποσοστό της τάξης του 83%. Όσον αφορά τον αριθμό των τέκνων, 33,5% των ερωτηθέντων είχε 2 παιδιά, 20% ένα παιδί ενώ 18% τρία παιδιά. 19% του δείγματος δεν είχε παιδιά ενώ 9,5% είχε πέραν των τριών τέκνων. Στην ερώτηση πόσα άτομα διαμένουν μόνιμα στο σπίτι σας, 47,5% του δείγματος δήλωσε 3-4 άτομα, 19,5% δήλωσε 5-6 ενώ 33% έως 2.

Ως εξόφθαλμα προκύπτει και σε πλήρη ταύτιση με την βιβλιογραφική ανασκόπηση, οι οικογενειάρχες είναι η κατηγορία καταναλωτών που κατά βάση εγκαθιστά Φ.Β για οικιακή χρήση. Από την άλλη ο αριθμός των ατόμων που διαμένουν στην οικία και υποδηλώνει τις ανάγκες για ηλεκτρισμό, δεν μπορεί να θεωρηθεί καθοριστικός παράγοντας στην λήψη απόφασης αφού ο τρόπος ζωής, ο τρόπος ψύξης και θέρμανσης της οικίας αλλά και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της οικίας αυτής καθεαυτής καθορίζουν εν πολλής το ενεργειακό της ισοζύγιο. Ευλόγως, κάποιος θα υπέθετε ότι όσο τα άτομα που διαμένουν εντός της οικίας αυξάνονται τόσο η ανάγκη για ηλεκτρισμό αυξάνεται και άρα η πιθανότητα για προσπάθεια εύρεσης εναλλακτικών πηγών ενέργειας για κάλυψη των ενεργειακών αυτών αναγκών, πράγμα που τελικά δεν επιβεβαιώνεται.

Σε ότι αφορά τον τόπο διαμονής, 53% του δείγματος κατοικεί σε χωρία ενώ 47% σε πόλεις. 37% των ερωτηθέντων δήλωσε την Λεμεσό ως την επαρχία διαμονής ακολουθώντας η Λευκωσία με 28%, η Πάφος με 14%, η Λάρνακα με 12% και η Αμμόχωστος με 9%. Συνεπώς, η εγκατάσταση Φ.Β δεν περιορίζεται γεωγραφικά αλλά αντιθέτως είναι διάσπαρτη σε όλη

την επικράτεια από το μικρότερο χωριό ως την πρωτεύουσα. Αξίζει αναφοράς ότι η συγκέντρωση του δείγματος στην Λεμεσό, μη όντας η μεγαλύτερη πληθυσμιακά πόλη, έχει να κάνει με το γεγονός ότι είναι η έδρα της εταιρίας από όπου προήλθε το δείγμα.

Σε ότι αφορά το επάγγελμα των ερωτηθέντων, το μεγαλύτερο ποσοστό (37%) δήλωσε δημόσιος υπάλληλος, 19,5 % δήλωσαν ιδιωτικοί υπάλληλοι, 10,5% ελεύθεροι επαγγελματίες ενώ με οικιακά και γεωργοκτηνοτροφικά ασχολείτο 1,5% και 4,5% του δείγματος αντίστοιχα. Επιπροσθέτως, 22% του δείγματος είχε συνταξιοδοτηθεί. Σε ότι αφορά το μηνιαίο οικογενειακό εισόδημα, η συντριπτική πλειοψηφία με ποσοστά πέραν του 80% δήλωσε εισόδημα μεταξύ 1000 και 4000 χιλιάδων ευρώ με 30,5% να δηλώνουν ότι λαμβάνουν 2501-4000ευρώ ενώ 50% 1000-2500 ευρώ. 11,5% του δείγματος δήλωσε εισοδήματα από 4001-6000ευρώ, 5% δήλωσε ότι λαμβάνει πέραν των 6000ευρώ ενώ μόνο 3% του δείγματος είχε εισοδήματα που δεν ξεπερνούσαν τα 1000 ευρώ. Γενικότερα η βιβλιογραφική ανασκόπηση κατέδειξε ότι είναι μεγαλύτερη η πιθανότητα εγκατάστασης Φ.Β από εισοδηματικά υψηλά αμειβόμενους παρά από χαμηλών εισοδημάτων νοικοκυριά. Η εν λόγω παρατήρηση επιβεβαιώνεται στην έρευνά μας αφού μόνο το 3% του δείγματος είχε μηνιαία εισοδήματα μικρότερα των 1000 ευρώ. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι δημόσιοι υπάλληλοι στον τόπο μας είναι γενικότερα καλά αμειβόμενοι και αξιόχρεοι, το γεγονός ότι μεγάλο ποσοστό του δείγματος προέρχεται επαγγελματικά από τις τάξεις του δημοσίου τομέα προβάλλει ως αναμενόμενη καταγραφή.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι 98% του δείγματος κατοικούσε σε οικίες ενώ μόνο 2% σε διαμερίσματα. Εκτός τούτου, όλοι οι ερωτηθέντες δήλωσαν ιδιοκτήτες των υποστατικών τους. Ως λογική εξήγηση για το ότι η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος είναι ιδιοκτήτες οικίας έχει να κάνει με το γεγονός ότι σε πολυκατοικίες υπάρχουν περιορισμοί χώρου. Επιπροσθέτως, η εγκατάσταση Φ.Β σε οροφές πολυκατοικιών έχει ως βασική προϋπόθεση την γραπτή εξουσιοδότηση του συνόλου των ενοίκων στο άτομο που θέλει να εγκαταστήσει Φ.Β. Από την άλλη και διά νόμου οι ενοικιαστές οικιών ή διαμερισμάτων δεν έχουν το δικαίωμα εγκατάστασης Φ.Β αν δεν δεσμεύονται με τουλάχιστον πενταετούς ενοικιαστήρια συμβόλαια.

5.1.2 Καταναλωτική Συμπεριφορά

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλύσουμε τους παράγοντες επηρεασμού του καταναλωτικού κοινού ως προς την εγκατάσταση Φ.Β στις οικίες τους. Επί συγκεκριμένου, οι καταναλωτές ερωτήθηκαν ως προς την βαρύτητα διαφόρων παραγόντων ως προς την τελική τους

απόφαση. Για τον σκοπό αυτό επιλέχθηκαν 21 παράγοντες επηρεασμού όπου και αξιολογήθηκαν με βάση την κλίμακα Likert 5 σημείων. Η επιλογή 1 ορίζει ότι ο υπό διερεύνηση παράγοντας δεν επηρέασε καθόλου την απόφαση του καταναλωτή, η επιλογή 2 ότι επηρέασε λίγο την απόφαση, η επιλογή 3 ότι επηρέασε μέτρια την απόφασή του, η επιλογή 4 ότι επηρέασε πολύ την απόφασή του ενώ η επιλογή 5 ορίζει ότι η εν λόγω απόφαση επηρεάστηκε πάρα πολύ από τον υπό διερεύνηση παράγοντα. Ο κάτωθεν πίνακας παρουσιάζει την κατάταξη σημαντικότητας για τους 21 αυτούς παράγοντες αρχίζοντας από τον σημαντικότερο και καταλήγοντας στον λιγότερο σημαντικό. Η μέση τιμή ορίστηκε ως το μέτρο κατάταξης.

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
1) Η τιμή του ηλεκτρισμού	198	3	2	5	4,74	,533	,284
2) Μείωση του λογαριασμού του ρεύματος που επιφέρεται	200	3	2	5	4,72	,627	,394
3) Αξιοπιστία και εμπειρία του προμηθευτή	200	3	2	5	4,37	,746	,557
4) Τιμή αγοράς και εγκατάστασης	200	4	1	5	4,35	,832	,692
5) Αξιοπιστία της τεχνολογίας	200	4	1	5	4,29	,836	,699
6) Ο χρόνος που χρειάζεται ώστε να αποσβέσεις το χρέος της αγοράς και εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών συστημάτων	200	3	2	5	4,13	,852	,727
7) Η αισθητική εμφάνιση του συστήματος	200	4	1	5	4,11	1,093	1,194
8) Παραγωγή ηλεκτρισμού με ασφάλεια	200	4	1	5	4,09	1,094	1,198
9) Ύπαρξη επαρκούς πληροφόρησης για τα περιβαλλοντικά - οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από μια τέτοια επένδυση	197	4	1	5	3,82	1,063	1,130
10) Μειωμένες απαιτήσεις για συντήρηση	200	4	1	5	3,78	1,183	1,399
11) Μείωση στην μόλυνση του περιβάλλοντος που επιφέρεται	200	4	1	5	3,76	1,316	1,731
12) Μειωμένη Πιθανότητα Βλαβών	197	4	1	5	3,68	1,076	1,157
13) Γραφειοκρατικές διαδικασίες	197	4	1	5	3,61	1,345	1,810
14) Ευκολία στην εγκατάσταση	197	4	1	5	3,40	1,260	1,588
15) Επιρροές από νοικοκυριά που είδη είχαν εγκατεστημένα Φ.Β πριν την λήψη της απόφασής σου	200	4	1	5	3,28	1,241	1,539
16) Αύξηση της αξία της κατοικίας	200	4	1	5	3,10	1,272	1,618
17) Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας	194	4	1	5	3,02	1,147	1,316
18) Η εγκατάσταση του συστήματος θα έδειχνε ότι σας διακατέχουν αισθήματα περιβαλλοντικής συνείδησης	200	4	1	5	2,85	1,318	1,738
19) Επιρροές από διαφημιστικές καμπάνιες και άλλες δράσεις που στόχευαν στην διείσδυση των Φ.Β στο ενεργειακό ισοζύγιο	200	4	1	5	2,81	1,063	1,130
20) Προοπτική να πουλήσεις την οικία σου πιο εύκολα	198	4	1	5	2,45	1,120	1,254
21) Οικρατικές επιχορηγήσεις που δίνονται από το κράτος στις ευπαθείς ομάδες πληθυσμού	200	4	1	5	1,55	1,314	1,728
Valid N (listwise)	181						

Table 2: Αξιολόγηση παραγόντων επηρεασμού καταναλωτικής συμπεριφοράς

Ως ευκρινώς διαφαίνεται οι οικονομικής υφής παράγοντες ορίστηκαν ως αυτοί με την μεγαλύτερη βαρύτητα. Συνεπώς οι καταναλωτές Φ.Β συστημάτων αξιολόγησαν ως σημαντικότερους παράγοντες αυτούς που θα τους επηρέαζαν σε οικονομικό επίπεδο.

Η τιμή του ηλεκτρισμού με μέση τιμή 4,74 ορίστηκε ο σημαντικότερος εκ των παραγόντων επηρεασμού. Δηλαδή τα νοικοκυριά προσπάθησαν να μειώσουν το υψηλό κόστος ηλεκτρισμού από συμβατικές πηγές ενέργειας εγκαθιστώντας Φ.Β. Αν και η μέση τιμή του ηλεκτρισμού στον οικιακό τομέα σήμερα είναι περί τα 20cents/Kwh, κατατάσσοντας την Κύπρο ως την 4 ακριβότερη χώρα της Ευρώπης ως προς την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, υπήρξαν περίοδοι την τελευταία δεκαετία που απολαμβάναμε το ακριβότερο ρεύμα στην Ευρώπη με την τιμή του να αγγίζει τα 30cents/Kwh. Δεδομένου του γεγονότος ότι ο ηλεκτρισμός αποτελεί στις μέρες μας βασικό αγαθό διαβίωσης και ευημερίας, η στροφή σε εναλλακτικές μεθόδους παραγωγής με σκοπό την μείωση της τιμής του διαφαίνεται ως το ισχυρότερο κίνητρο υιοθέτησης Φ.Β στον οικιακό τομέα. Ως εκ τούτου, η μείωση του λογαριασμού του ρεύματος που επιφέρεται κατατάχτηκε δεύτερος σε σημαντικότητα παράγοντας με μέση τιμή 4,72. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η στροφή σε οιαδήποτε εναλλακτική πηγή και τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρισμού εμπεριέχει οικονομική επιβάρυνση σε αρχικό στάδιο, η τιμή αγοράς και εγκατάστασης Φ.Β συστημάτων, ως αναμένετο, αποτέλεσε κριτήριο βαρύνουσας σημασίας ως προς την καταναλωτική απόφαση. Με μέση τιμή 4,35, η τιμή αγοράς και εγκατάστασης των εν λόγω συστημάτων κατατάχθηκε 4^η στην λίστα σημαντικότητας. Εξάλλου, δεν θα είχε ουσία από οικονομικής απόψεως η στροφή σε τεχνολογίες εκμετάλλευσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αν το κόστος αγοράς και εγκατάστασης ήταν τόσο ώστε η επένδυση να ήταν οικονομικά ασύμφορη. Ως επ' αυτού προκύπτει, ο χρόνος απόσβεσης της επένδυσης με μέση τιμή 4,13 έλαβε την 6^η θέση στον πίνακα σημαντικότητας. Αν και η αύξηση στην αξία της κατοικίας όπως και η αυξανόμενη προοπτική να πουληθεί η εν λόγω κατοικία αποτελούν οικονομικής υφής παράγοντες, με μέση τιμή 2,45 και 3,1 αντίστοιχα δεν διαφάνηκε να επηρεάζουν σημαντικά την απόφαση ως προς υιοθέτηση Φ.Β στον οικιακό τομέα. Αυτή η παρατήρηση μπορεί να δικαιολογηθεί υποθέτοντας ότι η πλειοψηφία των καταναλωτών δεν είχε την πρόθεση να πωλήσει ή να αποθηκεύσει την κατοικία κατά την λήψη της απόφασης για εγκατάσταση Φ.Β. Οι κρατικές ενισχύσεις που δίνονται από το κράτος για τις ευπαθείς ομάδες πληθυσμού ποσώς επηρέασαν την καταναλωτική συμπεριφορά κατατάσσοντας των εν λόγω παράγοντα τελευταίο στην λίστα σημαντικότητας με μέση τιμή 1,55. Αυτό μπορεί

εύκολα να δικαιολογηθεί αφού η συντριπτική πλειοψηφία των καταναλωτών της έρευνας δεν συγκαταλέγετο στους δικαιούχους χορηγημάτων. Επί συγκεκριμένου όλου όσοι δεν έλαβαν χορηγία δήλωσαν ότι δεν επηρεάστηκε καθόλου η απόφασή τους για εγκατάσταση Φ.Β από τις κρατικές επιδοτήσεις ενώ όσοι έλαβαν χορηγήματα δήλωσαν ότι η εν λόγω κρατική βοήθεια επηρέασε πολύ ή πάρα πολύ την απόφασή τους.

Count		Οι κρατικές επιχορηγήσεις που δίνονται από το κράτος στις ευπαθείς ομάδες πληθυσμού				Total
		Δεν επηρέασε καθόλου την απόφασή μου	Επηρέασε μέτρια την απόφασή μου	Επηρέασε πολύ την απόφασή μου	Επηρέασε πάρα πολύ την απόφασή μου	
Λάβατε χορηγία για εγκατάσταση Φ.Β συστήματος στην οικία σας;	Ναι	0	1	10	14	25
	Όχι	175	0	0	0	175
Total		175	1	10	14	200

Table 3: Διαχωρισμός πληθυσμού σε λήπτες κρατικής χορηγίας και μη

Η αξιοπιστία του προμηθευτή καθώς και η γενικότερη αξιοπιστία της τεχνολογίας που εμπορεύεται αποτέλεσαν πολύ σημαντικούς παράγοντες στην απόφαση των καταναλωτών. Επί συγκεκριμένου, με μέση τιμή 4,37 η αξιοπιστία του προμηθευτή αποτέλεσε τον 3^ο σημαντικότερο παράγοντα υιοθέτησης Φ.Β συστημάτων, ενώ η αξιοπιστία της τεχνολογίας με μέση τιμή 4,29 κατατάγηκε ως ο 5^{ος} σημαντικότερος εκ των παραγόντων επηρεασμού. Δεδομένου του γεγονότος ότι η ομαλή, αποδοτική και μακροχρόνια λειτουργία ενός Φ.Β συστήματος είναι άρρητα συνδεδεμένη με την φύση και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του επιλεχθέν εξοπλισμού αλλά και την εμπειρία, αξιοπιστία και αποτελεσματικότητα του προμηθευτή, η καταναλωτική απόφαση επηρεάστηκε σημαντικά από τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού αλλά και της εταιρίας εγκατάστασης. Η γενικότερη αρχή ορίζει ότι από μόνο του ένα ποιοτικό προϊόν δεν μπορεί να αποτελέσει καταναλωτική ευκαιρία αν δεν συνδυάζεται με ποιοτική υπηρεσία. Η εν λόγω αρχή επιβεβαιώνεται από την έρευνα μας αφού τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του προμηθευτή ορίστηκαν ως εξίσου σημαντικά ή και σημαντικότερα από την αξιοπιστία του προϊόντος αυτού καθ' εαυτού. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι κατ' ιδίαν συναντήσεις και η γενικότερη επικοινωνία με τον ερωτηθέντα κατέδειξαν ότι οι καταναλωτές δεν επέλεξαν με μόνο και κύριο κριτήριο την τιμή προσφοράς αλλά με βάση την αξιοπιστία, το καλό όνομα και τα γενικότερα ποιοτικά χαρακτηριστικά

του προμηθευτή και του προϊόντος και ακολούθως την ποιότητα του προϊόντος. Επιλέγω και σας παραθέτω τα όσα αυτούσια ειπώθηκαν υπό τύπον ερώτησης από κάποιους εκ των ερωτηθέντων: “Ποια η αξία ενός προϊόντος τεχνολογίας με εγγυήσεις 25 ετών που εάν και εφόσον παρουσιαστεί βλάβη η εταιρία που το εγκατέστησε δεν μπορεί να ανταποκριθεί; Ποια η ανάγκη για εγκατάσταση ενός Φ.Β συστήματος αν τα επιλεχθέν προϊόντα δεν είναι σε θέση να λειτουργήσουν αποδοτικά μακροπρόθεσμα ώστε όχι μόνο να αποσβέσει η αρχική επένδυση αλλά και να επέλθει όφελος; Το κόστος της αρχικής επένδυσης είναι μεν σημαντικό αλλά όχι το σημαντικότερο κριτήριο αξιολόγησης!”

Η αισθητική εμφάνιση του Φ.Β συστήματος με μέση τιμή 4,11 κατατάχθηκε 7η σε επίπεδο σημαντικότητας. Ως εκ τούτου, οι εγκαταστάτες του Φ.Β συστήματος οφείλουν όπως διασφαλίσουν ότι το αισθητικό αποτέλεσμα της εργασίας τους οφείλει όπως ικανοποιεί τις προσδοκίες του ιδιοκτήτη στον μέγιστο δυνατό βαθμό. Υπάρχουν πλέον στην αγορά διαφορετικοί τύποι Φ.Β πλαισίων σε χρωματικό επίπεδο αλλά και πλαίσια με υψηλές χωρικές αποδόσεις που περιορίζουν την οπτική παρεμβολή επί της οικίας. Φανταστείτε ότι σήμερα υπάρχουν Φ.Β κεραμίδια τα οποία έχουν ακριβώς τις ίδιες ιδιότητες και εμφάνιση με τα συμβατικά αλλά η εκτεθειμένη στην ηλιακή ακτινοβολία επιφάνειά τους είναι επικαλυμμένη με Φ.Β κελιά.

Επιπροσθέτως, ο ενδεδειγμένος σχεδιασμός και η χωροθέτηση ενός Φ.Β συστήματος θα μπορούσε να περιορίσει την αισθητική μετατροπή επί του συνόλου της οικίας. Οι μηχανικοί της Trikkis Energy, ανέφεραν περιπτώσεις όπου οι υποψήφιοι πελάτες τελικά δεν εγκατέστησαν Φ.Β επί των οικιών τους αφού το κριτήριο της αισθητικής θεώρησης της όλης επένδυσης τους απέτρεψε. Εις ικανοποίηση της απαίτησης των καταναλωτών για αποδεκτή από αυτούς οπτική εμφάνιση του Φ.Β συστήματος, η αρχιτεκτονική θεώρηση κυρίως των νέων κατοικιών λαμβάνει υπόψη την εν λόγω παράμετρο. Παραταύτα, και εις την προσπάθεια των αρχιτεκτόνων να ‘κρύψουν’ το Φ.Β σύστημα στην όλη κατασκευή μιας οικίας, παρατηρείτε ότι παραβλέπονται οι απαιτήσεις λειτουργικού αποτελέσματος που επηρεάζουν άρδην την μακροπρόθεσμη αποδοτικότητα του συστήματος. Σύμφωνα και πάλι με τους μηχανικούς της εταιρίας, υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι αρχιτέκτονες προνοούν την εγκατάσταση Φ.Β σε χώρους μη κατάλληλους για εγκατάσταση όπως χώρους με σκιάσεις, χώρους με μεγάλη απόκλιση από τις βέλτιστες συνθήκες εγκατάστασης χώρους μη προσβάσιμους για συντήρηση ή ακόμη και χώρους που δεν προνοούνται από την σχετική νομοθεσία που διέπει τις εγκαταστάσεις Φ.Β συστημάτων.

Η παραγωγή ηλεκτρισμού με ασφάλεια, η μειωμένη πιθανότητα βλαβών καθώς και οι μικρές σχετικά απαιτήσεις για συντήρηση ενός Φ.Β συστήματος με μέση τιμή 4.09, 3.68 και 3.78 επηρέασαν αρκετά έως πολύ την αγοραστική απόφαση των καταναλωτών. Ως αναμένετο, ο ορθολογιστικά σκεπτόμενος αγοραστής δεν θα προχωρούσε στην εγκατάσταση Φ.Β στην οικία του αν δεν λάμβανε τις αναγκαίες διαβεβαιώσεις για την ασφάλεια του εξοπλισμού. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι η τελική θεώρηση και σύνδεση του συστήματος με το δίκτυο γίνεται από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου η οποία εκδίδει και πιστοποιητικό καταλληλότητας. Συνεπώς, ορθό θα ήταν στην προσπάθεια ικανοποίησης του αισθήματος ασφάλειας των υποψήφιων πελατών να αναφαιρέτω ότι η ασφάλεια του συστήματος ελέγχεται από ανεξάρτητη-κρατική αρχή. Ως επιπλέον επιχείρημα ως προς τα χαρακτηριστικά υψηλής ασφάλειας παραγωγής ηλεκτρισμού που έχουν τα Φ.Β συστήματα, θα ήταν η εγκατάσταση των εν λόγω συστημάτων αρχικά σε σχολεία και δημόσιας ωφέλειας κτήρια των οποίων τα κριτήρια ασφάλειας για οιαδήποτε συσκευή ή εξοπλισμό εγκαθιστάτε σε αυτά είναι πολύ υψηλά και απαιτητικά. Επιπροσθέτως, οι μειωμένες ανάγκες για συντήρηση ενός τέτοιου συστήματος που περιορίζονται σε καθαρισμό των Φ.Β πλαισίων με νερό 2 φορές τον χρόνο, αξίζει όπως αναδειχθεί και παρουσιαστεί στο καταναλωτικό κοινό. Ακόμη, οι μειωμένη πιθανότητα βλαβών που αποτελεί αυταπόδεικτο χαρακτηριστικό των εν λόγω συστημάτων θα μπορούσε επίσης να επικοινωνηθεί στο καταναλωτικό κοινό. Σκεφτείτε ότι τα Φ.Β συστήματα αποτελούν την μοναδική πηγή ενέργειας για τους δορυφόρους που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από την Γή εδώ και δεκαετίες. Ακόμη και τα διαστημόπλοια που αποστέλλονται κατά καιρούς για εξερεύνηση του σύμπαντος έχουν ως ουσιαστικότερη πηγή ενέργειας για τα μεγάλης διάρκειας ταξίδια τους τα Φ.Β.

Παρόλο που η ευκολία στην εγκατάσταση αποτελεί επίσης παράγοντα τεχνικής υφής, δεν φάνηκε να επηρεάζει ουσιαστικά την απόφαση για εγκατάσταση. Ως διαφάνηκε από τις κατ'ιδίαν συνεντεύξεις, οι καταναλωτές θεωρούσαν ότι οι σχετικές με την εγκατάσταση ενέργειες δεν θα τους επιβάρυναν ποσώς αφού θα ήταν ευθύνη του εγκαταστάτη. Παραταύτα και ως θα διαφανεί σε κατοπινό στάδιο, η διάρκεια της εγκατάστασης όπως και η ευταξία και καθαριότητα των συνεργείων εγκατάστασης επηρέασε τον συνολικό δείκτη ικανοποίησής τους ως προς την απόφαση για εγκατάσταση Φ.Β.

Από την μία, με μέση τιμή 3,76, η μείωση στην μόλυνση του περιβάλλοντος που επιφέρεται με την εγκατάσταση Φ.Β αναδεικνύεται ως αρκετά σημαντικός παράγοντας υιοθέτησης Φ.Β

ενώ από την άλλη, με μέση τιμή 2,81, η προβολή περιβαλλοντικής συνείδησης και ανησυχιών δεν αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα αγοράς. Ως εκ των άνωθεν διαφαίνεται, οι καταναλωτές που εγκατέστησαν Φ.Β στην οικία τους είναι περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι κατά μεγάλα ποσοστά. Συνεπώς, τα περιβαλλοντικά οφέλη που προκύπτουν από την λειτουργία των Φ,Β συστημάτων καλό θα ήταν χρησιμοποιηθούν τόσο από το κράτος όσο και από τις εταιρίες του κλάδου για προσέγγιση περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένων ομάδων του πληθυσμού. Η εστίαση στην προώθηση των περιβαλλοντικών ωφελημάτων θα μπορούσε να ευαισθητοποιήσει και άλλες κατηγορίες καταναλωτών και επιχειρήσεων που θα μπορούσαν να εγκαταστήσουν Φ.Β στα πλαίσια των δεσμεύσεων τους περί υιοθέτησης μέτρων εταιρικής κοινωνικής ευθύνης. Σύμφωνα με την επιστημονική ανάλυση του Jager, W (2005) [27], η συνεισφορά σε ένα καλύτερο φυσικό περιβάλλον διαφάνηκε ως ο ισχυρότερος παράγοντας επηρεασμού ως προς την υιοθέτηση Φ.Β συστημάτων σε πολλές έρευνες με διαφορετικούς πληθυσμούς. Εκτός τούτου και συμφώνως των Arkestein et al (2003) [28], το αίσθημα προσωπικής ευθύνης έναντι του περιβάλλοντος αποτελούσε ισχυρό κίνητρο ως προς την στροφή προς ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των νοικοκυριών στην Ολλανδία. Δεδομένου του γεγονότος ότι οι περισσότερες ευρωπαϊκές έρευνες που αφορούσαν την διεύθυνση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο έγιναν σε βόρειες χώρες οι οποίες στερούνται ισχυρού ηλιακού δυναμικού, την δεκαετία του 2000 όπου οι τιμές των Φ.Β ήταν πολλαπλάσια υψηλότερες από τις σημερινές τιμές, διαφαίνεται λογικό ότι το σημαντικότερο ως προς την υιοθέτηση κίνητρο ήταν η περιβαλλοντική παιδεία και όχι τα οικονομικά κίνητρα. Αντιθέτως σήμερα με τις τιμές των Φ.Β στα πιο χαμηλά επίπεδα από ποτέ, σε μια χώρα όπως την Κύπρο με 360 μέρες ηλιοφάνειας ετησίως, τα προφανή οικονομικά οφέλη πείθουν ακόμα και μη περιβαλλοντιστές στην εγκατάσταση Φ.Β στις οικίες τους.

Η ένταση η πολυπλοκότητα και ο χρόνος που απαιτείται για τις γραφειοκρατικές διαδικασίες με μέση τιμή 3,61, διαφαίνεται να επηρεάζει μετρίως την απόφαση για εγκατάσταση Φ.Β. Το απροσδόκητο αυτό αποτέλεσμα σχετίζεται με την πεποίθηση των καταναλωτών ότι τα όσα απαιτούνται σε γραφειοκρατικό επίπεδο θα αναληφθούν από την εταιρία που θα εγκαταστήσει στο σύστημα χωρίς την ουσιαστική συμμετοχή τους, αντίληψη που αναιρείται στην συνέχεια όπως θα διαφανεί μετέπειτα.

Το επίπεδο πληροφόρησης των καταναλωτών τόσο ως προς τα περιβαλλοντικά αλλά και τα οικονομικά οφέλη που σχετίζονται με την επένδυση σε Φ.Β διαφάνηκε να επηρέασε θετικά την απόφαση για εγκατάσταση αφού ορίστηκε ως αρκετά ισχυρός παράγοντας επηρεασμού. Ως εκπορεύεται, όσο υψηλότερο το επίπεδο ενημερότητας για την τεχνοοικονομική αλλά και περιβαλλοντική υφή των Φ.Β τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα εγκατάστασης. Συνεπώς, η εντατικοποίηση της κυβερνητικής αλλά επιχειρηματικής προσπάθειας για ενημερότητα του ευρύτερου καταναλωτικού κοινού για τα οφέλη που προσδίδουν τα Φ.Β θα μπορούσε δυνητικά να αυξήσει την διείσδυση τους στον οικιακό τομέα.

Ως διαφάνηκε από την έρευνα μεγάλο μέρος των καταναλωτών που εγκατέστησαν Φ.Β στην οικία τους επηρεάστηκε από νοικοκυριά που είχαν ήδη εγκατεστημένα Φ.Β κατά την λήψη της απόφασής τους. Συνεπώς θα μπορούσε να αποτελέσει επιχειρηματική αλλά και κυβερνητική τακτική η διεξαγωγή ημερίδων και σεμιναρίων ανοικτά προς το ευρύ κοινό όπου εκεί θα ενημερώνονταν για τα όσα τα Φ.Β μπορούν να τους προσδώσουν μέσα από εμπειρίες ανθρώπων που έχουν ήδη εγκατεστημένα στις οικίες τους. Επιπροσθέτως, διαφημιστικές καμπάνιες και άλλες δράσεις θα μπορούσαν να συντελέσουν εποικοδομητικά στην διάδοση πληροφόρησης για το υπό συζήτηση αντικείμενο αν και ως από την έρευνα διαφάνηκε ,με μέση τιμή 2,81, αποτελούν μέτριας σημαντικότητας παράγοντες επηρεασμού. Παρά το γεγονός ότι η ενεργεία έχει αυξηθεί δραματικά στον τόπο μας την τελευταία 10ετία ως απόρροια της γενικότερης διεθνούς ύφεσης, η μείωση της ανεργίας που επιφέρεται με την γενίκευση των εγκαταστάσεων Φ.Β στον οικιακό τομέα δεν φαίνεται να επηρέασε τους καταναλωτές ως προς την υιοθέτηση Φ.Β. Επί συγκεκριμένου ο εν λόγω παράγοντας σημαντικότητας έλαβε την 17 θέση στο σύνολο 21 παραγόντων. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το δείγμα αποτελείτο κατά συντριπτική πλειοψηφία από μη άνεργους και άρα μη επηρεαζόμενους άμεσα από την ανεργία, η απόκρισή τους ως προς τον παράγοντα αυτό μπορεί μερικώς να δικαιολογηθεί.

Γενικότερα, παράγοντες επηρεασμού με άμεσο αντίκτυπο στο καταναλωτικό κοινό αναδείχθηκαν ως οι σημαντικότεροι ως προς την απόφαση εγκατάστασης Φ.Β. Οι οικονομικοί αλλά και οι παράγοντες σχετιζόμενοι με την αξιοπιστία, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τόσο του εξοπλισμού όσο και του προμηθευτή, επηρέασαν μέγιστα την λήψη απόφασης. Από την άλλη παράγοντες σχετιζόμενοι με το ευρύτερο καλό της κοινωνίας όπως η μείωση της ανεργίας αλλά και η μείωση της μόλυνσης του περιβάλλοντος, υστέρησαν

σε σημαντικότητα ως προς την λήψη της αγοραστικής απόφασης . Η γενική αυτή παρατήρηση καταδεικνύει υψηλά επίπεδα εγωκεντρισμού στις τάξεις τις κοινωνίας μας. Ως εκ τούτου η προώθηση Φ.Β στον οικιακό τομέα οφείλει όπως ενσκήψει σε παράγοντες με άμεσο αντίκτυπο ως προς τους καταναλωτές. Παραταύτα, πληθυσμιακές ομάδες με διαφορετικά χαρακτηριστικά αξιολόγησαν με διαφορετικό τρόπο τους εν λόγω παράγοντες επηρεασμού. Διαφορετικές τάσεις υποδηλώνουν την ανάγκη διαφορετικών προσεγγίσεων στην προσπάθεια θετικού επηρεασμού ως προς την υιοθέτηση Φ.Β στον οικιακό τομέα. Σύμφωνα με την επιστημονική έρευνα των Max-Neff et al [29], οι συνέπειες της απόφασης για εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα έχουν αντίκτυπο σε πολλές και διαφορετικές ανάγκες ταυτοχρόνως. Ως αποτέλεσμα, ο καθορισμός των εν λόγω αναγκών καθώς και η κατάταξή τους συμφώνως της σημαντικότητάς τους για διαφορετικές πληθυσμιακές ομάδες αποτελεί το δεσμείν και λύειν στην προσπάθεια σχεδιασμού των σωστών τεχνικών προώθησης.

5.1.3 Τρόποι Χρηματοδότησης της επένδυσης σε Φ.Β

Στην προσπάθεια καταγραφής του τρόπου χρηματοδότησης της επένδυσης σε Φ.Β το δείγμα ρωτήθηκε αν η αγορά πραγματοποιήθηκε με δαπάνη ιδίων κεφαλαίων ή με δανεισμό και ποιο το σχετικό επιτόκιο. Επιπροσθέτως, καταγράφηκε εάν και εφόσον λήφθηκε επιδότηση για την εγκατάσταση Φ.Β.

Η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος, με ποσοστά της τάξης του 87,5%, δεν έλαβε κρατική χορηγία για εγκατάσταση Φ.Β ενώ μόνο το 9,5% του συνόλου των ερωτηθέντων δανείστηκε. Σε ότι αφορά τα επιτόκια δανεισμού, περί το 63% των δανειοληπτών έλαβε επιτόκιο 6,1-7%, 18% έλαβε επιτόκιο 5,1-6% ενώ 19% δανειοδοτήθηκε με επιτόκια μεγαλύτερα από 7%.

Συμφώνως των κατά καιρούς ανακοινώσεων της υπηρεσίας ενέργειας και της Α.Η.Κ, περί το 25% των κυπριακών νοικοκυριών συγκαταλέγεται στους λήπτες δημοσίου βοηθήματος και άρα στους δικαιούχους επιδότησης για εγκατάσταση Φ.Β. Παραδόξως, στο επιλεγθέν δείγμα μόνο 12,5% των νοικοκυριών έλαβε επιδότηση. Λαμβάνοντας υπόψη τα άνωθεν 2 πράγματα θα μπορούσαν να συμβαίνουν : 1) Οι δικαιούχοι δεν είναι ενημερωμένοι για την εν λόγω παροχή 2) Τα εισοδήματά τους δεν επαρκούν για κάλυψη του εναπομείναντος ποσού μετά την λήψη της κρατικής ενίσχυσης.

Η εν λόγω πληροφόρηση για χορηγήματα θα μπορούσε να γίνει μέσω της Α.Η.Κ απλά επισυνάπτοντας στον λογαριασμό ένα σχετικό έντυπο. Επιπροσθέτως, δεδομένου ότι οι

ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού είναι οργανωμένες σε συνδέσμους, ορθή θα ήταν η εντατικοποίηση στην ενημέρωση μέσω των εν λόγω συνδέσμων.

Από την άλλη, το κράτος θα μπορούσε να καλύψει το σύνολο της δαπάνης των Φ.Β για ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού κατακρατώντας μακροπρόθεσμα μικρό μέρος από τα επιδόματα που ήδη παραχωρεί στους δικαιούχους. Δεδομένου ότι το κράτος επιδοτεί σήμερα την εγκατάσταση Φ.Β συστήματος ισχύος 3ων kw μέσης αξίας 5000 ευρώ, με 2700ευρώ, θα μπορούσε να καλύψει το υπολειπόμενο κόστος με τις προαναφερθείσες αποκοπές. Επί συγκεκριμένου, σε μια πολύτεκνη οικογένεια των 4ων τέκνων η οποία ετήσια λαμβάνει 1260ευρω/τέκνο (συνολικά 5040 ευρώ) [31] , θα μπορούσε να της αποκόπτονται 460 ευρώ ανά έτος για μια περίοδο 5 ετών. Το όφελος για τον δικαιούχο χορηγίας θα ήταν πολλαπλάσιο αφού ένα Φ.Β σύστημα ισχύος 3ων kw προσδίδει ετήσια χρηματική εξοικονόμηση της τάξης των 1000 ευρώ για περίοδο που ξεπερνά τα 20 έτη.

Σε ότι αφορά τα επιτόκια δανεισμού, εύκολα μπορεί κανείς να διακρίνει την παθογένεια του τραπεζικού μας συστήματος. Τα επιτόκια είναι πολύ υψηλά σε σχέση με τα επιτόκια που δίνονται σε Ευρωπαϊκές χώρες για τις ανάλογες περιπτώσεις. Επί συγκεκριμένου και συμφώνως του European Energy Horizon 2020 [30], τα επιτόκια δανεισμού για σκοπούς εγκατάστασης Φ.Β κυμαίνονται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης από 1,2% έως και 8,2%. Ως διαφάνηκε από την έρευνα, τα τραπεζικά ιδρύματα του τόπου μας παρέχουν επιτόκια στο πάνω όριο του εν λόγω εύρους. Τυχόν μείωση των εν λόγω επιτοκίων σε συνδυασμό με εντατικοποίηση της πληροφόρησης περί των δικαιούχων χορηγίας αναμένεται να επηρεάσει θετικά τις προσπάθειες διείσδυσης των Φ.Β στον οικιακό τομέα.

5.1.4 Βαθμός ικανοποίησης καταναλωτών από την εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα

Ακολούθως το δείγμα απάντησε σε ερωτήσεις σχετικές με τον βαθμό ικανοποίησης που τους επέφερε η εγκατάσταση Φ.Β στην οικία τους. Ως ευκρινώς διαφάνετε στον κάτωθεν πίνακα η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων που αγγίζει το 89,5% δήλωσε γενικά πολύ ή πάρα πολύ ικανοποιημένη.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Λίγο Ικανοποιημένος	3	1,5	1,5	1,5
Μέτρια Ικανοποιημένος	18	9,0	9,0	10,5
Πολύ Ικανοποιημένος	126	63,0	63,0	73,5
Πάρα πολύ Ικανοποιημένος	53	26,5	26,5	100,0
Total	200	100,0	100,0	

Table 4: Βαθμός Ικανοποίησης από την εγκατάσταση Φ.Β

Αυταπόδεικτα, η επιλογή για εγκατάσταση Φ.Β θεωρήθηκε ορθή από την καταγεγραμμένη πλειοψηφία. Οι προσδοκίες τους πιθανότατα θα εκπληρώθηκαν. Παραταύτα και δια του λόγου ότι εμπλέκονται πολλαπλές παράμετροι ικανοποίησης από την λήψη της απόφασης εγκατάστασης έως την λειτουργία και αξιολόγηση του συστήματος, η εις βάθος καταγραφή των επιμέρους αυτών παραγόντων ικανοποίησης θα μπορούσε να αποκαλύψει σημεία που θα μπορούσαν να βελτιωθούν.

Για τον σκοπό αυτό επιλέχθηκαν 10 παράμετροι ικανοποίησης όπου και αξιολογήθηκαν με βάση την κλίμακα Likert 5 σημείων (1:καθόλου ικανοποιημένος, 2:λίγο ικανοποιημένος, 3:μέτρια ικανοποιημένος, 4:πολύ ικανοποιημένος, 5: πάρα πολύ ικανοποιημένος). Ο κάτωθεν πίνακας παρουσιάζει την κατάταξη ικανοποίησης που έλαβαν οι δέκα αυτοί οι παράμετροι αρχίζοντας από αυτήν που άφησε περισσότερο ικανοποιημένους τους καταναλωτές. Η μέση τιμή ικανοποίησης ορίστηκε ως το μέτρο κατάταξης.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Συχνότητα βλαβών	200	2	5	4,47	,894
Χρονική διάρκεια εργασιών φυσικής εγκατάστασης του συστήματος	200	2	5	4,43	,878
Ανάγκες για συντήρηση	200	3	5	4,21	,841
Μετά την πώληση εξυπηρέτηση του προμηθευτή του συστήματος	158	2	5	4,12	,894
Οικονομικά Οφέλη από την λειτουργία του Φ.Β	200	2	5	4,05	,707
Ευταξία και επαγγελματισμός κατά την εγκατάσταση του συστήματος	200	2	5	3,93	,754
Οπτικό – αισθητικό αποτέλεσμα	200	1	5	3,72	,902
Χρονική διάρκεια διαδικασίας αδειοδότησης	200	1	5	2,83	1,000
Γραφειοκρατικά –Απαραίτητα παραστατικά για τη διαδικασίας αδειοδότησης	200	1	5	2,73	,997
Διμηνιαία διαχειριστικά τέλη Α.Η.Κ	200	1	5	2,38	1,031
Valid N (listwise)	158				

Table 5: Αξιολόγηση επί μέρους δεικτών ικανοποίησης

Ως ευκρινώς διαφαίνεται, η συχνότητα βλαβών των Φ.Β συστημάτων με μέση τιμή 4,47, επιλέχθηκε ως ο επί μέρους αυτός δείκτης που αφήνει περισσότερο ικανοποιημένους τους όσους εγκατέστησαν ΦΒ στις οικίες τους. Γενικότερα και συμφώνως την βιβλιογραφίας τα ενωμένα με το δίκτυο και χωρίς μπαταρίες Φ.Β συστήματα δεν έχουν συχνές βλάβες γεγονός του τα καθιστά εξαιρετικά αξιόπιστα. Προφανώς, η ποιότητα του εξοπλισμού που θα επιλεγεί καθώς και η ορθή εγκατάσταση επηρεάζει άρδην τον εν λόγω δείκτη. Η εν λόγω παρατήρηση καταδεικνύει ότι τόσο ο εξοπλισμός που προωθεί η εταιρεία της οποίας το πελατολόγιο χρησιμοποιήθηκε για το δείγμα, όσο και οι μέθοδοι εγκατάστασης που εφαρμόζει έχουν υψηλό δείκτη ποιότητας και αξιοπιστίας. Παραταύτα και δια του λόγου ότι οι εγκαταστάσεις Φ.Β για μείωση του κόστους κατανάλωσης ηλεκτρισμού στην Κύπρο ξεκίνησαν το έτος 2013, δεν μεσολάβησε αρκετός χρόνος ώστε να διαφανεί ευκρινώς η μακροχρόνια αξιοπιστία του εξοπλισμού.

Η χρονική διάρκεια των εργασιών που σχετίζονται με την εγκατάσταση Φ.Β στις οικίες δεν επηρεάζει αρνητικά την γενικότερη θεώρηση και ικανοποίηση των πελατών ως προς την εν λόγω επένδυση. Με μέση τιμή 4,43, έρχεται δεύτερος στην κατάταξη δεικτών ικανοποίησης. Δεδομένου του γεγονότος ότι η εγκατάσταση τέτοιας κλίμακας Φ.Β συστημάτων διαρκεί μία με δύο μέρες και πολλές φορές δεν προϋποθέτει την παρουσία του ιδιοκτήτη αφού οι πλείστες εργασίες γίνονται επί της οροφής της οικίας, το καταγεγραμμένο αποτέλεσμα αποτελεί αναμενόμενη απαντητική απόκριση των ερωτηθέντων.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η μόνη συντήρηση που απαιτείται από τον ιδιοκτήτη ενός τέτοιου συστήματος είναι καθαρισμός των πλαισίων 2-3 φορές τον χρόνο, η ανάγκες για συντήρηση έλαβαν μέση τιμή 4,21 καταλαμβάνοντας την 3^η θέση στον πίνακα δεικτών επιμέρους ικανοποίησης. Αναλογιστείτε ότι η αποδοτικότητα των Φ.Β πλαισίων για ένα Φ.Β σύστημα που δεν λαμβάνει ούτε την στοιχειώδη συντήρηση και καθαρισμό μειώνεται μόνο κατά 5-10%. Αυτό καταδεικνύει ότι ακόμα και οι μη συντηρούντες τα Φ.Β τους συστήματα απολαμβάνουν κατά μεγάλο βαθμό τα οικονομικά οφέλη που απορρέουν από την λειτουργία τους. Παραταύτα, μικρό μέρος των καταναλωτών δήλωσε δυσφορία έστω και για αυτές τις απαιτήσεις συντήρησης, αφού θεωρούν είτε επικίνδυνη είτε μη εφικτή οποιαδήποτε εργασία διεξάγετε επί της οροφής. Έως εφ' αυτού προκύπτει, ορθό θα ήταν οι εταιρίες που καταπιάνονται με την προμήθεια και εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων να προτείνουν συμβόλαια συντήρησης και ελέγχου αυξάνοντας από την μια τον σχετικό δείκτη ικανοποίησης των καταναλωτών και από την άλλη να ενισχύσουν τα εισοδήματά τους.

Η μετά την πώληση εξυπηρέτηση, με 156 εκ των 200 ερωτηθέντων να ανταποκρίνονται έλαβε την 4^η θέση με βαθμό ικανοποίησης 4,12. Η εν λόγω καταγραφή και η κατ' ιδίαν συνομιλία προκρίνει ότι μεγάλο μέρος των ερωτηθέντων δεν χρειάστηκε να καλέσει την εταιρία εγκατάστασης για μετά την πώληση εξυπηρέτηση αφού το Φ.Β σύστημα δεν παρουσίασε κάποια βλάβη. Οι πλείστοι εκ των 156 που ανταποκρίθηκαν δήλωσαν ότι η βαθμολόγηση για την μετά την πώληση εξυπηρέτηση είχε να κάνει με επεξηγήσεις ως προς την λειτουργία του Φ.Β συστήματος και τα συστήματα εξ' αποστάσεως παρακολούθησης και όχι με βλάβες του συστήματος αυτού καθεαυτού. Παραταύτα, μικρή μερίδα των καταναλωτών δήλωσε χαμηλά επίπεδα ικανοποίησης από την εξυπηρέτηση σε περιπτώσεις βλαβών αφού η απόκριση της εταιρίας ήταν καθυστερημένη χρονικά. Πολλοί από αυτούς δήλωσαν την ανάγκη για διαδικτυακή παρακολούθηση των συστημάτων τους από την εταιρία εγκατάστασης και ιδιοποίησής τους σε περιπτώσεις βλαβών. Ως κοινή παραδοχή, οι ιδιοκτήτες Φ.Β συστημάτων σε οικιακό επίπεδο μετά το πέρας των πρώτων μηνών λειτουργίας του συστήματος παύουν να παρατηρούν εντατικά τις αποδόσεις και γενικότερα την λειτουργία του συστήματος τους και άρα σε περιπτώσεις βλαβών το αντιλαμβάνονται μόνο όταν λάβουν υψηλούς λογαριασμούς ηλεκτρισμού. Αυτή η καθυστερημένη χρονικά αντίληψη ενός προβλήματος στο Φ.Β σύστημα εντείνει την δυσαρέσκεια των καταναλωτών ανεξαρτήτως της μεταγενέστερης αποκριτικής συνέπειας της εταιρίας εγκατάστασης. Ως εκ τούτου θα μπορούσαν οι εταιρείες να προτείνουν συμβόλαια διαδικτυακής παρακολούθησης των Φ.Β συστημάτων, αυξάνοντας τα επίπεδα ικανοποίησης των πελατών τους και προσβλέποντας σε επιπλέον έσοδα. Επιπροσθέτως, θα μπορούσε να ενημερώνονται οι πελάτες με αυτοματοποιημένα τηλεφωνικά sms και emails για την ανάγκη παρακολούθησης των Φ.Β συστημάτων ώστε να το ανακαλούν στην μνήμη τους και να το πράττουν.

Μέσω όρο 4,05 τα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από την λειτουργία του Φ.Β συστήματος διαφαίνεται να αφήνουν ικανοποιημένους τους καταναλωτές. Γενικότερα, τα οικιακά Φ.Β συστήματα έχουν περίοδο απόσβεσης από 4 έως 6 έτη με IRR (Internal rate of return) να κυμαίνετε από 17-25%. Η εν λόγω γενικότερη θεώρηση ισχύει για όσους δεν επιδοτούνται από το κράτος αφού ο χρόνος απόσβεσης μειώνεται δραστικά στα 2-3 χρόνια για τους δικαιούχους χορηγίας. Επί συγκεκριμένου, οι δικαιούχοι χορηγίας την τελευταία πενταετία λαμβάνουν επιδοτήσεις που αγγίζουν τα 900 ευρώ ανά Kw εγκατεστημένης ισχύος με μέγιστο ποσό επιδότησης τα 2700ευρώ. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ένα Φ.Β σύστημα

ονομαστικής ισχύος 4Kw κοστίζει συνολικά περί τις 6000 ευρώ και η μέση τιμή της καταναλισκόμενης μονάδος ενέργειας κυμαίνεται περί τα 20-21 σεντς, οι κάτωθεν πίνακες παρουσιάζουν μια υπεραπλουστευμένη οικονομική ανάλυση της εν λόγω επένδυσης με η χωρίς την λήψη χορηγίας.

A	B	C	D=B-C	E	F=D*E
Ισχύς Φ.Β (Kw)	Προβλεπόμενη Παραγωγή Φ.Β (kwh/έτος)	Παραγωγή Φ.Β μη χρησιμοποιούμεν η (kwh/έτος)	Πραγματική Εξοικονόμηση ενέργειας (kwh/έτος)	Κόστος Ηλεκτρισμού (€ /Kwh)	Χρηματική Εξοικονόμηση (€ /έτος)
4	6801	0	6801	0.21	1428
G	H=G/F	I	J=I*E	K	L= (J+K)/(F+J)
Συνολικό Κόστος Φ.Β = Κόστος Συστήματος + Τέλη Διασυνδέσεως Α.Η.Κ	Χρόνος Απόσβεσης επένδυσης (έτη)	Έλλειμμα Ενέργειας (Kwh)	Κόστος Ελλείμματος Ενέργειας (€ /έτος)	Τέλη Α.Η.Κ (€ /έτος)	Ποσοστιαία Χρηματική Μείωση του Λογαριασμού %
(6050) + (297.5) = 6347.5	≈4.4	350	73.5	240	79

Table 6: Απλή τεχνοοικονομική ανάλυση επένδυσης για Φ.Β σύστημα Ισχύος 4Kw το κόστος του οποίου καλύπτεται εξ ολοκλήρου από τον ιδιοκτήτη

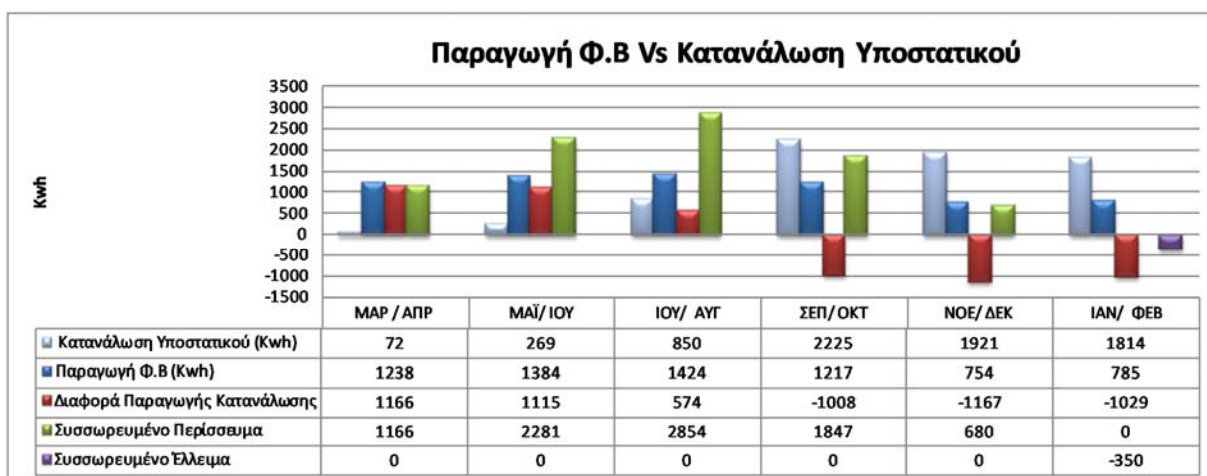


Table 7: Διμηνιαία αντιπαραβολή παραγωγής – κατανάλωσης οικίας με εγκατεστημένο Φ.Β σύστημα 4Kw

A	B	C	D=B-C	E	F=D*E	
Ισχύς Φ.Β (Kw)	Προβλεπόμενη Παραγωγή Φ.Β (kwh/έτος)	Παραγωγή Φ.Β μη χρησιμοποιούμεν η (kwh/έτος)	Πραγματική Εξοικονόμηση ενέργειας (kwh/έτος)	Κόστος Ηλεκτρισμού (€ /Kwh)	Χρηματική Εξοικονόμηση (€ /έτος)	
4	6801	0	6801	0.21	1428	
G		H=G/F	I	J=I*E	K	L= (J+K)/(F+J)
Συνολικό Κόστος Φ.Β = Κόστος Συστήματος + Τέλη Διασυνδέσεως Α.Η.Κ – Επιδοτήσεις (€)		Χρόνος Απόσβεσης επένδυσης (έτη)	Έλλειμμα Ενέργειας (Kwh)	Κόστος Ελλείμματος Ενέργειας (€ /έτος)	Τέλη Α.Η.Κ (€ /έτος)	Ποσοστιαία Χρηματική Μείωση του Λογαριασμού %
(6050) + (297.5) –(2700) = 3647.5		≈2.5	350	73.5	240	79

Table 8: Απλή τεχνοοικονομική ανάλυση επένδυσης για Φ.Β σύστημα Ισχύος 4Kw το κόστος του οποίου περιορίστηκε λόγω επιδοτήσεων

Παραταύτα, στους άνωθεν πίνακες δεν προσμετρήθηκε το τυχόν κόστος δανεισμού για την πραγμάτωση της εν λόγω επένδυσης και το οποίο επηρεάζει άρδην τα καθαρά χρηματικά οφέλη. Ως ευκρινώς διαφαίνεται στην κάτωθεν καταγραφή, το επίπεδο ικανοποίησης από τα χρηματικά οφέλη που πηγάζουν από την εγκατάσταση Φ.Β είναι άρρητα συνδεδεμένο με την λήψη ή όχι δανείου από τον καταναλωτή. Επί συγκεκριμένου, η πλειοψηφία των ληπτών δανείου δήλωσε μέτρια ικανοποιημένη από τα χρηματικά οφέλη που πηγάζουν από την εν λόγω επένδυση ενώ πολύ ικανοποιημένη δήλωσε η πλειοψηφία των όσων δεν δανείστηκαν. Ως και προαναφέρθηκε, τα υψηλά επιτόκια δανεισμού οφείλονται για την εν λόγω παρατήρηση αφού μειώνουν άρδην τα αποδιδόμενα προς τον καταναλωτή χρηματικά οφέλη.

		Οικονομικά Οφέλη από την λειτουργία του Φ.Β				Total
		Λίγο Ικανοποιημένος	Μέτρια Ικανοποιημένος	Πολύ Ικανοποιημένος	Πάρα Πολύ Ικανοποιημένος	
Δανειστήκατε χρήματα για την υλοποίηση της εν λόγω επένδυσης ;	Ναι	0	10	6	3	19
	Όχι	3	26	103	49	181
Total		3	36	109	52	200

Table 9: Ικανοποίηση από Οικονομικά οφέλη VS Λήψη ή όχι δανεισμού

Η ευταξία και ο επαγγελματισμός των συνεργείων εγκατάστασης του Φ.Β συστήματος ακολούθησε με μέση τιμή 3,93. Διά του λόγου ότι η εγκατάσταση δεν πραγματοποιείται εντός της οικίας αλλά στην οροφή των κτηρίων, δεν επηρεάζει αισθητά το γενικότερο επίπεδο καθαριότητας του χώρου αυτού καθ' αυτού. Παραταύτα, οι γυναίκες έδωσαν χαμηλότερες βαθμολογίες ικανοποίησης αφού εξ ορισμού είναι και οι άμεσα επηρεαζόμενες . Επί συγκεκριμένου και ως διαφαίνεται στον κάτωθεν πίνακα, η πλειοψηφία των γυναικών δήλωσε μέτρια ικανοποιημένη σε σχέση με την ευταξία και επαγγελματισμό κατά την εγκατάσταση του συστήματος σε σχέση με τον αντρικό πληθυσμό που δήλωσε κατά πλειοψηφία πολύ ικανοποιημένος.

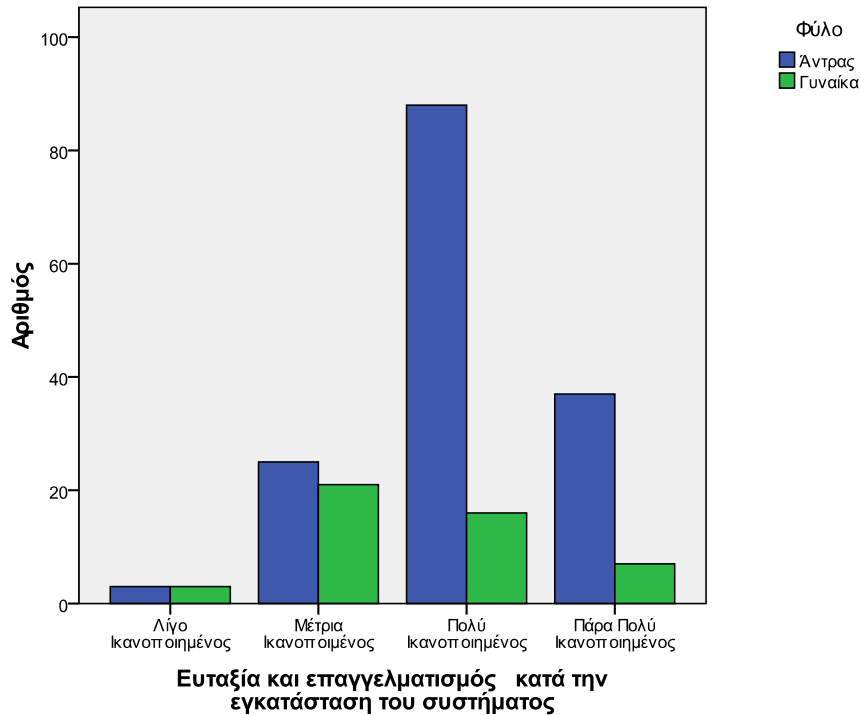


Figure 18: Βαθμός ικανοποίησης καταναλωτών από την ευταξία και επαγγελματισμό της εταιρίας εγκατάστασης του Φ.Β συστήματος

Δεδομένης της άνωθεν καταγραφής , ο γυναικείος πληθυσμός είναι πιο αυστηρός κριτής του επιπέδου ευταξίας και καθαριότητας κατά την εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού συστήματος και συνεπώς είναι ο πληθυσμός που οφείλουν οι εγκαταστάτες να ικανοποιήσουν. Η σχολαστική καθαριότητα του χώρου μετά την εγκατάσταση, η ανάδειξη και διευθέτηση τυχόν ζημιών που προκλήθηκαν, η συζήτηση με τους ιδιοκτήτες για την εργασία που επιτελέστηκε και η ενθάρρυνση τους για υπόδειξη τυχόν παρατηρήσεων, θα

μπορούσαν να βελτιώσουν τα επίπεδα ικανοποίησης ειδικότερα στον γυναικείο πληθυσμό. Επιπροσθέτως, η σχολαστική επεξήγηση των λεπτομερειών που άπτονται θεμάτων καθαριότητας και ευταξίας καλό θα ήταν να γίνεται πριν την εγκατάσταση ώστε ο πελάτης να είναι προϊδεασμένος για το τι θα γίνει ώστε να μην αναμένει πράγματα μη εφαρμόσιμα και ουτοπικά.

Στο ίδιο μήκος κύματος εντοπίστηκε και η απόκριση των ερωτηθέντων για την ικανοποίηση τους σε σχέση με το τελικό αισθητικό αποτέλεσμα. Με μέση τιμή 3,72, οι καταναλωτές Φ.Β συστημάτων είναι πολύ ικανοποιημένοι με το αισθητικό αποτέλεσμα εγκατάστασης Φ.Β στην οικία τους. Παραταύτα, επισημάνθηκαν αξιοσημείωτες διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών ως προς τον εν λόγω παράγοντα.

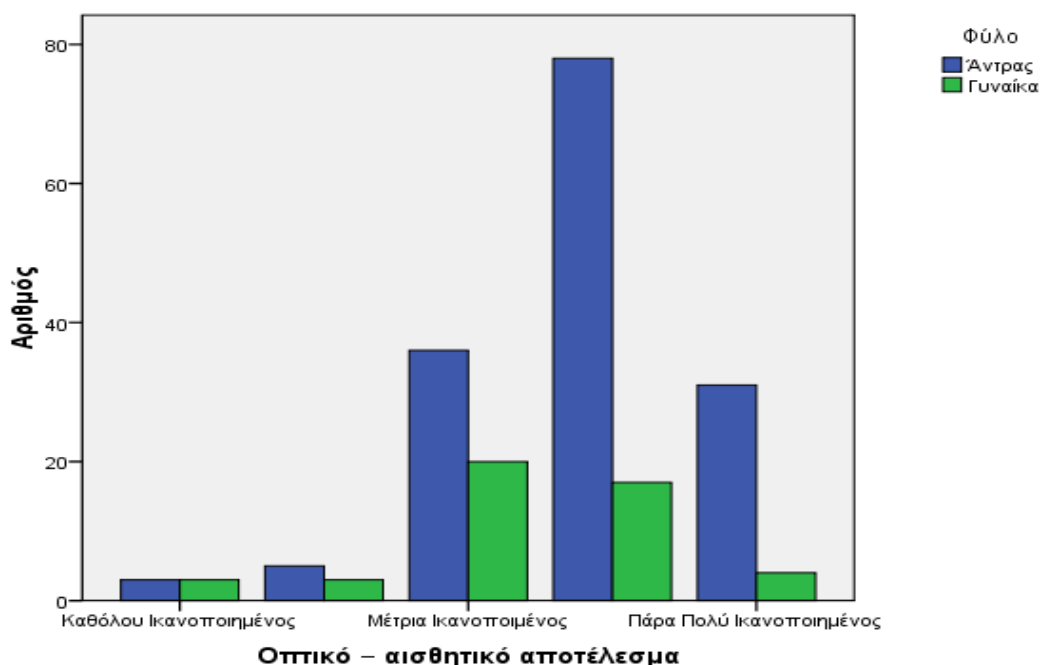


Figure 19: Βαθμός Ικανοποίησης καταναλωτών από το αισθητικό αποτέλεσμα

Από την μια η συντριπτική πλειοψηφία των ανδρών δήλωσε πολύ έως πάρα πολύ ικανοποιημένη με το αισθητικό αποτέλεσμα που επήλθε με την εγκατάσταση Φ.Β και από την άλλη ο γυναικείος πληθυσμός δήλωσε κατά βάση μέτρια ικανοποιημένος. Ως εκ τούτου, οι εταιρίες οφείλουν να ικανοποιήσουν τις αισθητικές υφής ανησυχίες του γυναικείου πληθυσμού στην προσπάθεια βελτίωσης των επιμέρους δεικτών ικανοποίησης. Ορισμένα εκ των μέτρων που θα μπορούσαν να υιοθετηθούν προς αυτή την κατεύθυνση είναι η 3D απεικόνιση και παρουσίαση του Φ.Β συστήματος επί της οροφής πριν την εγκατάσταση

ώστε να δίνετε η δυνατότητα στους ιδιοκτήτες να αντιληφθούν την επερχόμενη όψη της οικίας τους. Η απεικόνιση αυτή θα μπορούσε να αναπροσαρμοστεί αναλόγως των ειδικών απαιτήσεων του πελάτη και δεδομένης της διατήρησης της λειτουργικότητας του συστήματος. Ακόμη, σε πελάτες με υψηλό κριτήριο αισθητικής ορθό θα ήταν να προτείνονται λύσεις Φ.Β τεχνολογιών χαμηλής οπτικής επιβάρυνσης όπως Φ.Β κεραμίδια, και Φ.Β στο χρώμα της σκεπής. Δεδομένου του γεγονότος ότι το οπτικό αποτέλεσμα που απορρέει από την εγκατάσταση Φ.Β έχει βαρύνουσα σημασία ως προς την απόφαση υιοθέτησης της εν λόγω τεχνολογίας, αναμένεται ότι η μετά την εφαρμογή αξιολόγηση των πραγματικοτήτων αισθητικής θα είναι ενδελεχής και αυστηρή.

Τόσο η χρονική διάρκεια της διαδικασίας αδειοδότησης όσο και τα σχετιζόμενα με αυτήν και συνάμα απαραίτητα έντυπα, με μέση τιμή 2,83 και 2,73 αντίστοιχα, δεν βρίσκουν ικανοποιημένους τους καταναλωτές. Αναλογιστείτε ότι από την στιγμή εκδήλωσης ενδιαφέροντος για εγκατάσταση Φ.Β συστήματος έως την σύνδεσή του με το δίκτυο της ΑΗΚ μεσολαβούν περί τους δύο μήνες που αναλώνονται κυρίως σε γραφειοκρατικά τερτίπια. Ως ειπώθηκε προηγουμένως, η εγκατάσταση ενός οικιακού Φ.Β συστήματος διαρκεί το πολύ 2 μέρες. Για όσους θα λάβουν χορηγία ο χρονικός ορίζοντας υλοποίησης ξεπερνά τους 8 μήνες αφού η εμπλοκή και άλλων αρχών περιπλέκει την όλη διαδικασία. Επιγραμματικά, όταν κάποιος δικαιούχος χορηγίας θέλει να βάλει Φ.Β οφείλει αρχικά να αιτηθεί χορηγήματος στην υπηρεσία ενέργειας, ακολούθως να αιτηθεί έκδοσης προκαταρκτικών όρων σύνδεση από την Α.Η.Κ, στην συνέχεια να εγκαταστήσει το Φ.Β σύστημα και αφού γνωστοποιήσει στην τοπική πολεοδομική αρχή την αποπεράτωση της εγκατάσταση μπορεί να αιτηθεί εκ νέου στην Α.Η.Κ για επιθεώρηση και σύνδεση του συστήματος. Ακολούθως οφείλει όπως αιτηθεί εκ νέου στην υπηρεσία ενέργειας για λήψη του χορηγήματος.

Η εν λόγω διαδικασία θα μπορούσε να απλοποιηθεί σε χρονικό ορίζοντα απαλείφοντας τις πλύστες προαναφερθείσες αιτήσεις και διατηρώντας μόνο την αίτηση για επιθεώρηση και σύνδεση του Φ.Β συστήματος. Επεξηγηματικά, με την αίτηση για σύνδεση η Α.Η.Κ θα γνωστοποιούσε στην πολεοδομική αρχή την αποπεράτωση της εγκατάστασης, θα ενημερωνόταν από την υπηρεσία ενέργειας αν ο καταναλωτής είναι δικαιούχος χορηγίας και μετά τον επιτυχή έλεγχο θα πλήρωνε το βοήθημα στον δικαιούχο διεκδικώντας το από την υπηρεσία. Αν η κρατική μηχανή διατηρούσε ηλεκτρονικό μηχανισμό εποπτείας των αιτήσεων προς τις διάφορες αρχές, τότε μια απλή αίτηση στην ΑΗΚ και κοινοποίηση της

προς τις εμπλεκόμενες υπηρεσίες θα ήταν αρκετή εξοικονομώντας χρόνο και χρήμα τόσο για τον καταναλωτή όσο και για τις κρατικές υπηρεσίες.

Αξίζει αναφοράς ότι, αν και αρχικά οι καταναλωτές δεν ανέδειξαν την σημαντικότητα των γραφειοκρατικών διαδικασιών ως προς την απόφαση για εγκατάσταση Φ.Β επί των οικιών τους, ακολούθως επισήμαναν emphaticά την δυσαρέσκεια τους για την υφιστάμενη κατάσταση, δηλώνοντας την ανάγκη για αλλαγή.

Τέλος, με μέση τιμή 2.38 τα διμηνιαία διαχειριστικά τέλη που χρεώνει η Α.Η.Κ για το δικαίωμα σύνδεσης στο δίκτυό της δεν βρίσκουν ικανοποιημένους τους καταναλωτές. Η κατ' ιδίαν συνέντευξη με τους ιδιοκτήτες Φ.Β συστημάτων κατέδειξε την δυσαρέσκεια των ερωτηθέντων για το ύψος των τελών, για την συνεχή αυξητική μεταβολή τους καθώς και για τον τρόπο υπολογισμού τους. Επί συγκεκριμένου, τα διαχειριστικά τέλη ΑΗΚ από 9ευρώ ανά εγκατεστημένο KW ανά έτος, σκαρφάλωσαν στα 12 σε χρονική περίοδο 4 ετών. Η εν λόγω αύξηση της τάξης του 33% ήταν απροειδοποίητη και καθολική. Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου και η ΑΗΚ δεν έδωσαν καμία πειστική απάντηση ερωτώμενοι για τους λόγους της εν λόγω αύξησης. Τα τέλη αυτά δεν έχουν να κάνουν με το ύψος της κατανάλωσης του υποστατικού, την πραγματική παραγωγικότητα των Φ.Β σε Kwh αλλά ούτε και με την τιμή χρέωσης της μονάδας ενέργειας (Kwh). Δηλαδή ένα Φ.Β σύστημα ισχύος 3ων KW προσανατολισμένο στις ιδανικές συνθήκες (νότια με 28 μοίρες κλίση) έχει τα ίδια τέλη με ένα Φ.Β σύστημα όμοιας ισχύος προσανατολισμένο ανατολικά με 15-20% μειωμένη παραγωγική ικανότητα. Ακόμη, αν για οιονδήποτε λόγω ένα Φ.Β σύστημα τεθεί εκτός λειτουργίας για μεγάλο χρονικό διάστημα λόγω βλάβης, τα διαχειριστικά τέλη ΑΗΚ παραμένουν σταθερά. Επιπροσθέτως, αν η τιμή του ηλεκτρισμού μειωθεί τα τέλη αυτά δεν προσαρμόζονται στις νέες αυτές μειωμένες τιμές.

Σκεφτείτε ότι ένα Φ.Β σύστημα ισχύος 3ων KW με παραγωγή ενέργειας 5000Kwh/έτος και επιφερόμενη χρηματική ετήσια εξοικονόμηση $5000 \times 0.21 = 1050$ ευρώ, πληρώνει στην ΑΗΚ τέλη της τάξης των 216 ευρώ/έτος. 20% του συνόλου της χρηματικής εξοικονόμησης επιστρέφεται στην ΑΗΚ δηλαδή. Αν τώρα η τιμή της μονάδος ενέργειας μειωθεί λόγω αλλαγών στο κόστος καυσίμου από 21cent σε 17cents τότε η ετήσια χρηματική εξοικονόμηση που επέρχεται από την λειτουργία Φ.Β συστήματος ονομαστικής ισχύος 3ων KW παραγωγικής δυναμικότητας 5000kwh/έτος, μειώνεται στα $5000 \times 0.17 = 850$ ευρώ ενώ τα τέλη ΑΗΚ παραμένουν 216ευρώ. Στην προκειμένη περίπτωση 25% του συνόλου της χρηματικής εξοικονόμησης επιστέφεται στην ΑΗΚ ως τέλος.

Ο αλλοπρόσαλλος και συνάμα άδικος τρόπος υπολογισμού των τελών διασύνδεσης αφήνει πικρία στους καταναλωτές Φ.Β συστημάτων οι οποίοι το δηλώνουν χωρίς περιστροφές. Θα μπορούσε ο εν λόγω υπολογισμός να λαμβάνει υπόψη τόσο την ετήσια παραγωγή του Φ.Β συστήματος σε πραγματικές μονάδες ενέργειας (Kwh) καθώς και το εκάστοτε κόστος της. Επί συγκεκριμένου, η ΑΗΚ-ΡΑΕΚ θα μπορούσε να χρεώνει % τέλη στο συνολικό ετήσιο χρηματικό όφελος που προκύπτει από την λειτουργία του Φ.Β συστήματος. Στον κάτωθεν πίνακα αναλύεται η πρότασή μας:

1ο έτος λειτουργίας Φ.Β συστημάτων						
A	B	Γ	Δ	$E = \Gamma \times \Delta$	$Z = E \times 20\%$	$H = E - Z$
A/A Φ.Β Συστήματος	Ισχύς Kw	Παραγόμενη Ενέργεια/έτος (Kwh)	Μέσο ετήσιο κόστος ενέργειας (ευρώ/Kwh)	Συνολικό Χρηματικό όφελος (ευρώ/έτος)	Τέλος ΑΗΚ 20%	Πραγματική Εξοικονόμηση (ευρώ/έτος)
1	3	5000	0,2	1000	200	800
2	3	3500	0,2	700	140	560
3	5	8500	0,2	1700	340	1360
2ο έτος λειτουργίας Φ.Β συστημάτων						
1	3	4700	0,18	846	169,2	676,8
2	3	3650	0,18	657	131,4	525,6
3	5	8320	0,18	1481,4	296,28	1185,12

Table 10: Προτεινόμενος πίνακας υπολογισμού των ετησίων διαχειριστικών τελών ΑΗΚ

Η εγκατάσταση Φ.Β άφησε γενικότερα ικανοποιημένους τους καταναλωτές αφού η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος, που άγγιξε το 97%, δήλωσε ότι θα συνιστούσε την εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα. Επιπροσθέτως και ως ενίσχυση του άνωθεν καταγεγραμμένου συμπεράσματος, 91% του δείγματος έχει ήδη συστήσει την εν λόγω εγκατάσταση. Τα αποτελέσματα αυτά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν τόσο από τις εταιρίες όσο και από τον κρατικό μηχανισμό προς ενίσχυση των προσπαθειών περαιτέρω διεύθυνσης των Φ.Β στον οικιακό τομέα. Τα κάτωθεν σλόγκαν θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν προς τέρψιν των προσπαθειών διεύθυνσης:

- Βάλτε Φ.Β στην οικία σας, 97% των πελατών μας το προτείνει ανεπιφύλακτα!! (Εταιρικό σλόγκαν)
- Ξέρατε ότι 97% των ιδιοκτών Φ.Β συστημάτων είναι τόσο ικανοποιημένο από την γενικότερη απόδοση τους που το προτείνει ανεπιφύλακτα? (Κρατικό σλόγκαν)

Δεδομένου του γεγονότος ότι η απαντητική απόκριση των ερωτηθέντων αποτελεί αποτύπωση των συναισθημάτων και αντιλήψεων τους την χρονική στιγμή που ερωτώνται, τόσο οι εταιρίες όσο και η κρατική μηχανή οφείλουν όπως μη επαναπαύονται. Η συνεχής προσπάθεια βελτίωσης των όσων τους αφορούν αποτελεί αυτοσκοπό στην προσπάθεια για αιψόρο ανάπτυξη.

5.1.5 Οι ανησυχίες των καταναλωτών σε σχέση με την μακροχρόνια λειτουργία του Φ.Β τους συστήματος

Οι ανησυχίες των καταναλωτών σε σχέση με την μακροχρόνια λειτουργία του Φ.Β τους συστήματος παρατίθενται κάτωθεν:

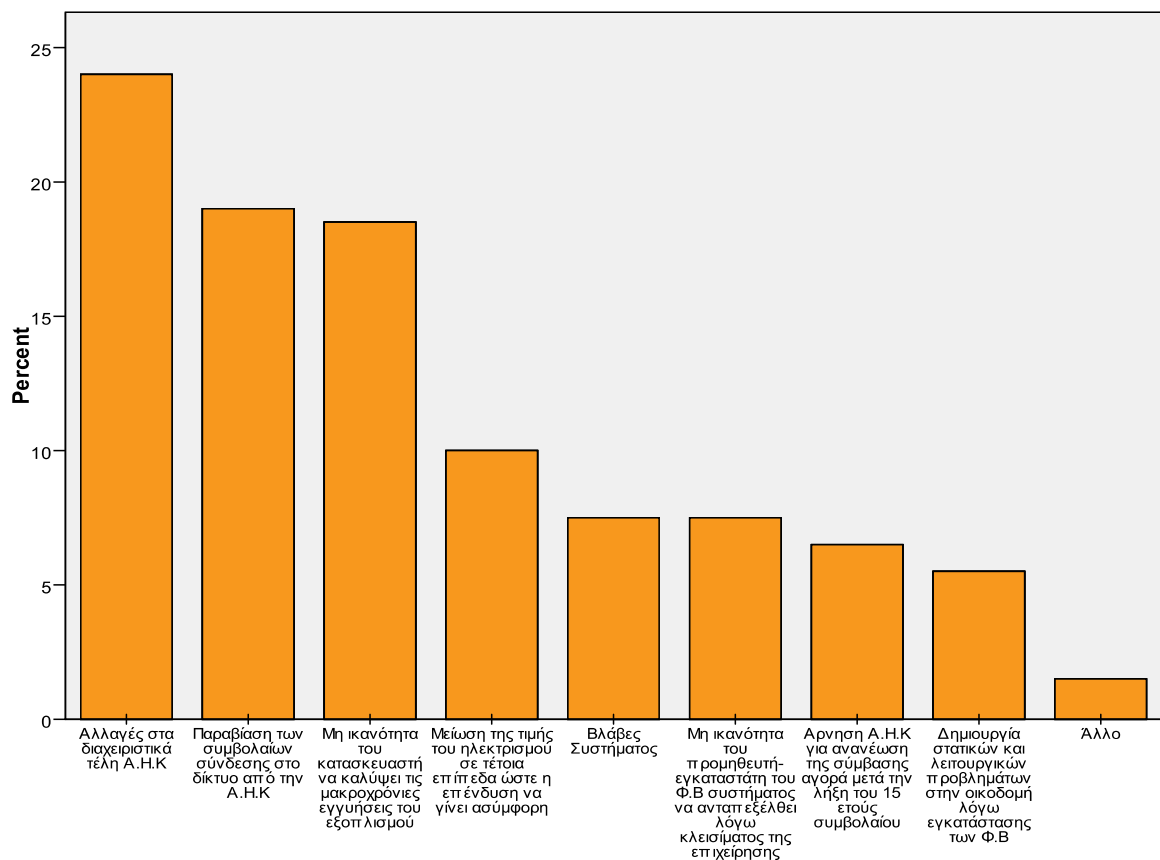


Figure 20: Ανησυχίες καταναλωτικού κοινού σε σχέση με την μακροχρόνια λειτουργία του Φ.Β τους συστήματος

Οι αλλαγές στα διαχειριστικά τέλη της ΑΗΚ με ποσοστό 24% , η παραβίαση των συμβολαίων σύνδεσης με ποσοστό 19% καθώς και η άρνηση της ΑΗΚ για ανανέωση της σύμβασης αγοράς μετά την λήξη του 15ους διάρκειας συμβολαίου με ποσοστό 6,5% , μονοπωλούν τις ανησυχίες του καταναλωτικού κοινού καταδεικνύοντας την ανασφάλεια τους σε σχέση με τις κρατικές δεσμεύσεις. “Δεν εμπιστεύομαι την ΑΗΚ” , “Αφού αλλάζει τα διαχειριστικά τέλη όπως θέλει και όποτε θέλει, γιατί να θεωρήσω ότι θα κρατήσει τις δεσμεύσεις τις σε σχέση με τα μακροχρόνια συμβόλαια σύνδεσης?”, “Μας πήραν τα λεφτά από τις τράπεζες θα σκεφτούν να αθετήσουν τα συμβόλαια τους σε σχέση με τα Φ.Β;” ήταν μερικά από τα σχόλια των ιδιοκτητών Φ.Β συστημάτων. Οι ανησυχίες αυτές δεν είναι ούτε άτοπες ούτε φανταστικές. Το υφιστάμενο μονοπωλιακό καθεστώς, η δεσπόζουσα θέση της στην αγορά ηλεκτρισμού, ο μεγάλος πληθυσμός ψηφοφόρων που εργάζονται για αυτήν, οι καλά οργανωμένες συντεχνίες της, ο πρότερος βίος και πράξεις της αποτελούν απτή απόδειξη του εύλογου φόβου των καταναλωτών.

Στην προσπάθεια εφησυχασμού των άνωθεν καταγεγραμμένων ανησυχιών, οι εταιρίες που εμπορεύονται Φ.Β συστήματα προβάλλουν την υπογραφή συμβολαίων ως ασπίδα προστασίας σε τυχόν αθετήσεις και αντιδικίες. Παραταύτα, ο μόνος τρόπος διασφάλισης είναι είτε το κράτος να βγει μπροστά και να περιορίσει αυθαιρεσίες και αυταρχικές συμπεριφορές είτε να αφεθεί η αγορά ηλεκτρισμού στην αυτορρύθμιση που επέρχεται στα πλαίσια της ελεύθερης μη μονοπωλιακής αγοράς. Επί παραδείγματι, το Λονδίνο τροφοδοτείτε από 6 παρόχους ηλεκτρικής ενέργειας σήμερα και έκαστος εκ των καταναλωτών επιλέγει συμφώνως των συμφερόντων του από πού θα αγοράζει και που θα πωλεί το ρεύμα που χρειάζεται ή παράγει.

Δεδομένου ότι τα Φ.Β πλαίσια έχουν εγγυήσεις που αγγίζουν τα 25 χρόνια, προβάλλει ευλόγως η ανησυχία των καταναλωτών μήπως και ο κατασκευαστής δεν θα μπορέσει να ανταπεξέλθει μακροπρόθεσμα σε τυχόν βλάβες είτε γιατί δεν παράγει πια τα ίδια προϊόντα είτε γιατί δεν υφίσταται. Η εν λόγω ανησυχία οφείλει όπως διαχειρίζεται από τις εταιρίες εγκατάστασης ορθολογιστικά αφού με 18,5% κατατάσσεται ως η 3η σημαντικότερη στον πίνακα κατάταξης. Από την μία οφείλουν όπως συνεργάζονται με κατασκευαστές με μακροχρόνια παρουσία στην διεθνή αγορά και από την άλλη οφείλουν όπως επιλέγουν προϊόντα τα οποία έχουν τις απαραίτητες πιστοποιήσεις από ανεξάρτητους οίκους αξιολόγησης. Την τελευταία δεκαετία το διεθνές εμπόριο Φ.Β εξοπλισμού άλλαξε άρδην

αφού πολλοί νέοι κατασκευαστές εισήλθαν στην αγορά και άλλοι τόσοι εξήλθαν από αυτήν. Παραταύτα, ο πυρήνας των εταιρειών που μονοπωλούσαν το ενδιαφέρον μία δεκαετία πριν παραμένει ο σχεδόν ο ίδιος. Η επιλογή συνεργασιών μέσα από τις εταιρίες του εν λόγω πυρήνα μειώνει δραστικά τις πιθανότητες μη μελλοντικής ανταπόκρισης σε βλάβες. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην Κύπρο δεν κατασκευάζονται Φ.Β πλαίσια και λοιπός Φ.Β εξοπλισμός και ως εκ τούτου οι εταιρίες που εγκαθιστούν Φ.Β εξαρτώνται από εισαγωγές. Οι εγγυήσεις που δίνονται στον τελικό πελάτη είναι αυτές των κατασκευαστών και δεν έχουν καμία ουσία αν ο κατασκευαστής πάψει να ανταποκρίνεται σε βλάβες. Οι εγκαταστάτες δηλαδή δεν μπορούν να καλύψουν το κόστος γενικευμένων βλαβών που έχουν να κάνουν με την επιλογή κακής ποιότητας προϊόντων αν οι κατασκευαστές δεν σπεύσουν να βοηθήσουν. Από την άλλη το κράτος οφείλει όπως δίνει το καλό παράδειγμα ως προς την επιλογή εξοπλισμού για τα έργα το αφορούν, όπως Φ.Β σε σχολεία, στρατόπεδα και λοιπά κυβερνητικής δικαιοδοσίας έργα. Αν και για να επιλεγεί ο επιτυχών προσφοροδότης για έργα δημοσίου συμφέροντος οφείλει όπως αρχικά περάσει τον τεχνικό έλεγχο του εξοπλισμού και ακολούθως έχει την χαμηλότερη τιμή, η εν λόγω διαδικασία χωλαίνει. Δεν μπορεί το ίδιο το κράτος να ζητά τις ελάχιστες των απαιτήσεων για τα τεχνικά χαρακτηριστικά και να εστιάζει ουσιαστικά στην χαμηλότερη τιμή. Ορθό θα ήταν η βαρύτητα του τεχνικού και οικονομικού φακέλου να καθοριζόταν με ποσοτώσεις ώστε να διασφαλίζεται ότι τα προϊόντα που αγοράζονται έχουν υψηλή ποιότητα και προέρχονται από αξιόλογους κατασκευαστές με μακροχρόνια πείρα στην διεθνή αγορά. Επί παραδείγματι, τα αναθεωρημένα σε υψηλότερα επίπεδα αξιολόγησης τεχνικά χαρακτηριστικά θα έπρεπε να λαμβάνουν 70% στην βαρύτητα επιλογής και μόνο 30% η οικονομική προσφορά. Η εν λόγω τακτική ακολουθείτε στον τόπο μας από μεγάλες εταιρίες ιδιωτικού δικαίου καθώς και από την UNFICYP.

Στο ίδιο μήκος κύματος με 7,5%, οι καταναλωτές δήλωσαν την ανησυχία τους για μη ανταπόκριση του εγκαταστάτη του Φ.Β συστήματος σε τυχόν μελλοντικές βλάβες του συστήματος λόγω κλεισίματος της επιχείρησης. Η εν λόγω ανησυχία είναι εύλογη αφού πολλές εταιρίες που εμπορεύονταν Φ.Β εξοπλισμό πτώχευσαν ή έκαναν στροφή σε άλλο κύκλο εργασιών με την κρίση των τελευταίων 6 ετών. Εις απάντηση της εν λόγω ανησυχίας οι εγκαταστάτες οφείλουν όπως προβάλουν την μακροχρόνια παρουσία τους στην αγορά αναδεικνύοντας ταυτόχρονα τα έργα, τους ευχαριστημένους πελάτες, τις πιστοποιήσεις καθώς και τις συνεργασίες τους με αξιόλογους κατασκευαστές. Η εν λόγω προσέγγιση θα

μπορούσε να μειώσει το επίπεδο της ανησυχίας των καταναλωτών αφού θα αναδείκνυε τα προσόντα, πλεονεκτήματα, ποιοτικά χαρακτηριστικά, κύκλο εργασιών και γενικότερα την εικόνα μιας υγιούς επιχείρησης που έχει τα εχέγγυα για μακροχρόνια και αξιόλογη παρουσία στην Κυπριακή αγορά.

Με ποσοστό 7,5% οι μακροχρόνια εμφανιζόμενες βλάβες του Φ.Β συστήματος αποτελούν μία εκ των ανησυχιών των καταναλωτών Φ.Β. Αν και η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος δεν είχε την οιαδήποτε εμπειρία με βλάβες έως σήμερα, παραμένει επιφυλακτική σε σχέση με την αξιοπιστία του εξοπλισμού μακροπρόθεσμα. Προς άμβλυνση της εν λόγω ανησυχίας οι εταιρίες Φ.Β θα μπορούσαν να προβάλουν τις μακροχρόνιες εγγυήσεις του Φ.Β εξοπλισμού, την μακροχρόνια εμπειρία και αξιοπιστία των κατασκευαστών καθώς και την ετοιμότητα των ίδιων των εταιριών να ανταποκριθούν σε τυχόν βλάβες σε προκαθορισμένα μικρά διαστήματα. Θα μπορούσαν οι εταιρίες να υπογραμμίζουν κατά την σύνταξη της συμφωνίας εγκατάστασης τον χρόνο απόκρισής τους σε περιπτώσεις βλαβών και να καθορίζουν συνάμα το αντίτιμο σε περιπτώσεις που οι βλάβες είναι εκτός εγγυήσεων.

Η τυχόν μελλοντική μείωση της τιμής του ηλεκτρισμού αποτελεί στην σοβαρότερη ανησυχία για το 10% του δείγματος. Τυχόν μείωση της τιμής του ηλεκτρισμού θα επιφέρει μείωση στην οικονομική απόδοση της επένδυσης για Φ.Β αφού αυξάνεται ο χρόνος απόσβεσης. Αν και το εν λόγω σενάριο είναι υπαρκτό μετά και την εύρεση υδρογονανθράκων στην αποκλειστική οικονομική μας ζώνη, το κόστος υποδομών που θα χρειαστεί για την εν λόγω εκμετάλλευση καθώς και η αβεβαιότητα στον χρόνο έλευσης φθηνού καυσίμου φαντάζουν την δραστική μείωση στην τιμή του ηλεκτρισμού ως μικρών πιθανοτήτων σενάριο για την επόμενη δεκαετία. Επιπροσθέτως και διά του λόγου ότι η Ευρωπαϊκή πολιτική για προστασία του περιβάλλοντος προστάζει την όλο και αυξανόμενη διείσδυση ανανεώσιμων πηγών στο ενεργειακό ισοζύγιο των χωρών μελών της ένωσης, ακόμα και σε χώρες όπου το κόστος καυσίμου και παραγωγής είναι χαμηλό οι δασμοί αυξάνονται ώστε η τιμή του ηλεκτρισμού να παραμένει υψηλή ως κίνητρο για περεταίρω διείσδυση ανανεώσιμων πηγών [5]. Επιπροσθέτως, συμφώνως των αναλυτικών χρεωστικών καταστάσεων οικιακού ρεύματος σε συνδυασμό με σχετική ενημέρωση που λήφθηκε από την ΑΗΚ, ακόμη και αν το κόστος καυσίμου γίνει μηδέν, η άθροιση του κόστους παραγωγής, διάθεσης, συντήρησης δικτύου, φόροι και φπα ομολογεί ότι η φθηνότερη τιμή οικιακού ρεύματος θα μπορούσε να είναι 12-14cent/Kwh. Δεδομένου ότι σήμερα πληρώνουμε κατά μέσω όρο 20-21cents/kwh η εν λόγω μείωση δεν θα μπορούσε να ξεπεράσει το 30%. Τα εν λόγω

επιχειρήματα θα μπορούσαν να χρησιμοποιούνται από τους εγκαταστάτες Φ.Β εις την προσπάθεια καθυσχασμού του καταναλωτικού κοινού για τα μακροχρόνια οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από την επένδυση σε οικιακά Φ.Β. Ακόμη, το κράτος θα μπορούσε να κοινοποιήσει στο ευρύ κοινό τη πληροφόρηση περί χαμηλότερου δυνατού ορίου στην τιμή ρεύματος ώστε να προτρέπει την διείσδυση Φ.Β στον οικιακό τομέα.

Τέλος, η δημιουργία στατικών προβλημάτων επί της οικοδομής λόγω της εγκατάστασης Φ.Β καθώς και η μελλοντική δημιουργία γενικότερων λειτουργικών προβλημάτων στην οικία διαφάνηκε να ανησυχεί το 5,5% των ερωτηθέντων. Η ανησυχία αυτή ορθώς υπογραμμίστηκε αφού σε συνεννόηση με τα συνεργεία εγκαταστάσεων της εταιρίας από όπου προήλθε το δείγμα, διαφάνηκε ότι αν δεν παρθούν μέτρα πριν και κατά την εγκατάσταση αυξάνεται κατά πολύ η πιθανότητα μελλοντικών επιπτώσεων. Επί παραδείγματι, όταν η οροφή της οικίας είναι επίπεδη ορθό θα ήταν να ανανεωθεί η μόνωσή της πριν την εγκατάσταση αφού η τοποθέτηση των Φ.Β θα δυσκολέψει μελλοντικές προσπάθειες. Ακόμη σε περιπτώσεις επίπεδων οροφών η στερέωση των Φ.Β ορθό θα ήταν να γίνεται με αντίβαρά και όχι με βίδωμα των βάσεων απευθείας στην οροφή. Το απευθείας βίδωμα αυξάνει τις πιθανότητες καταστροφής της υγραμόνωσης και δημιουργεί θερμογέφυρες που επηρεάζουν αρνητικά την θερμομόνωση της οροφής. Από την άλλη, σε περιπτώσεις κεραμοσκεπών ως γενικά αποδεκτή τακτική αποτελεί η μη στερέωση με προϋπόθεση το τρύπημα του κεραμιδιού, αλλά η αγκύρωση των βάσεων με ειδικά μεταλλικά προφίλ.



Figure 21: Ορθή πρακτική εγκατάσταση Φ.Β σε επίπεδη οροφή και κεραμοσκεπή

5.1.6 Μέτρα ενθάρρυνσης με σκοπό την περαιτέρω και γενικευμένη διείσδυση Φ.Β στον οικιακό τομέα

Στη ενότητα αυτή οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν ποιες οι ενέργειες και δράσεις που πρέπει να ληφθούν τόσο από τις εταιρίες που καταπιάνονται με την προμήθεια και εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων όσο και από την κρατική μηχανή. Η απόκριση αυτή θα συμπληρώσει τις δέσμες μέτρων που αναλύθηκαν διεξοδικά στις προηγούμενες ενότητες και στοχεύουν στην ενθάρρυνση εγκατάστασης Φ.Β στον οικιακό τομέα. Ο έως τώρα καταρτισμός μέτρων είχε να κάνει με την επαγωγική ανάλυση των αρχικών προσδοκιών αλλά και της μετέπειτα εμπειρίας των ιδιοκτητών Φ.Β συστημάτων. Αντιθέτως, στο σημείο αυτό επιζητείται η συγκεκριμενοποίηση των όσων οι καταναλωτές πιστεύουν ότι θα βοηθούσαν προς αυτή την κατεύθυνση.

5.1.6.1 Προτεινόμενα κυβερνητικά μέτρα

Σε ότι αφορά τα προτεινόμενα κυβερνητικά μέτρα οι καταναλωτές έδωσαν τις κάτωθι απαντήσεις:

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Γενίκευση των επιδοτήσεων	35	17,5	17,5	17,5
	Μείωση των διμηνιαίων διαχειριστικών τελων της Α.Η.Κ	25	12,5	12,5	30,0
	Απαλλαγή υποχρέωσης καταβολής Φ.Π.Α για εγκατάσταση Φ.Β σε οικίες	19	9,5	9,5	39,5
	Νομοθετική κατοχύρωση σταθερών διμηνιαίων διαχειριστικών τελών Α.Η.Κ	16	8,0	8,0	47,5
	Να ασκηθεί πίεση προς τις τράπεζες για μείωση των επιτοκίων δανεισμού για Φ.Β	13	6,5	6,5	54,0
	Ένταξη στην σχολική παιδεία μαθημάτων σχετιζόμενων με την Αειφόρο Ανάπτυξη	13	6,5	6,5	60,5
	Παροχή χαμηλότοκων κρατικών δανείων για εγκατάσταση Φ.Β	12	6,0	6,0	66,5
	Σεμινάρια σε τοπικό επίπεδο για διαφώτιση του κοινού	11	5,5	5,5	72,0
	Διαφημιστικές Καμπάνιες για τα οφέλη που προκύπτουν από την χρήση των Φ.Β	11	5,5	5,5	77,5
	Απλοποίηση της διαδικασίας αδειοδότησης	11	5,5	5,5	83,0
	Αύξηση της χρονικής διάρκειας των συμβολαίων με την Α.Η.Κ	10	5,0	5,0	88,0
	Παροχή πολεοδομικών κινήτρων και ελαφρύνσεων σε όσους εγκαθιστούν Φ.Β στις οικίες τους	9	4,5	4,5	92,5
	Άλλο	6	3,0	3,0	95,5

Υποχρεωτική εγκατάσταση Φ.Β σε νέες οικίες	5	2,5	2,5	98,0
Αύξηση των τελών κατανάλωσης ηλεκτρισμού ώστε να αναγκάσουν τα νοικοκυριά να εγκαταστήσουν Φ.Β	4	2,0	2,0	100,0
Total	200	100,0	100,0	

Table 11: Προτεινόμενα κυβερνητικά μέτρα από πλευρά καταναλωτών

Από τα 14 μέτρα που προτάθηκαν τα 8 μπορούν να θεωρηθούν οικονομικού χαρακτήρα κίνητρα, τα 3 ενημερωτικού χαρακτήρα τα 3 διαδικαστικού χαρακτήρα.

Επί συγκεκριμένου, 17,5% των καταναλωτών Φ.Β συστημάτων θεωρούν ότι η γενίκευση των επιδοτήσεων θα βοηθούσε την άμεση και ευρεία διείσδυση της εν λόγω τεχνολογίας στον οικιακό τομέα. Ένα τέτοιο γενικευμένο μέτρο έχει να κάνει με τις κατά καιρούς οικονομικές δυνατότητες του κράτους οι οποίες σήμερα είναι περιορισμένες. Παραταύτα, θα μπορούσε το κράτος να επιδοτήσει περισσότερο αριθμό νοικοκυριών αποκόπτοντας τους άλλα επιδόματα. Το αποτέλεσμα για τα νοικοκυριά όπως περιγράφηκε ενδελεχώς σε προηγούμενες ενότητες θα έδινε καλύτερη οικονομική απόδοση στα διαθέσιμα κεφάλαια. Από την άλλη στην προσπάθεια οικονομικής ενίσχυσης των νοικοκυριών θα μπορούσε το κράτος να απαλλάσσει από την ανάγκη καταβολής Φ.Π.Α τόσο για τον εξοπλισμό όσο και για τις υπηρεσίες εγκατάστασης Φ.Β συστημάτων. Το εν λόγω μέτρο το οποίο προτάθηκε από το 9.5% των ερωτηθέντων, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως πρωτοπόρο στην προσπάθεια γενίκευσης των οικονομικών διευκολύνσεων για εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα. Αντί αυτού, αναλογιστείτε ότι σήμερα ακόμη και η πρώτη κατοικία η οποία εντάσσεται στο καθεστώς μειωμένου Φ.Π.Α 5%, δεν απαλλάσσεται από τον συντελεστή του 19% για εγκατάσταση Φ.Β. Το ίδιο δηλαδή το κράτος το οποίο δεσμεύεται για λήψη μέτρων αιφόρου ανάπτυξης προς εκπλήρωση των ευρωπαϊκών του υποχρεώσεων και την αποφυγή προστίμων, απαιτεί κέρδος μέσω του Φ.Π.Α από την μόνη συναλλαγή που βοηθά στην εκπλήρωση του εν λόγω στόχου. Οξύμωρο και όμως αληθινό. Στον αντίποδα, σε βιομηχανικές ή μεγάλου μεγέθους εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών σε αγροτεμάχια ο ιδιοκτήτης απαλλάσσεται από την οφειλή Φ.Π.Α. Αντί δηλαδή να παροτρύνεται ο καθείς να εγκαθιστά Φ.Β στο σπίτι του όπου η ενέργεια παράγεται στο σημείο που καταναλώνεται και δίνει οφέλη στον πληθυσμό στο σύνολό του, επικροτείται η παραγωγή από μεγάλα Φ.Β

πάρκα με περιορισμένο αριθμό ωφελουμένων και απώλειες κατά την μεταφορά στον χώρο κατανάλωσης.

Η μείωση των διμηνιαίων διαχειριστικών τελών καθώς και η νομοθετική τοποθέτηση τους σε συγκεκριμένα σταθερά ύψη προτάθηκε από το 12,5% και 8% αντίστοιχα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η δημοπράτηση δικαιωμάτων ρύπανσης επιφέρει στα κρατικά ταμιά μερικά εκατομμύρια ευρώ ετησίως και λαμβάνοντας υπόψη ότι τα Φ.Β συστήματα συνεισφέρουν σημαντικά στην μείωση των ρύπων, θα μπορούσε μέρος ή ακόμα και το σύνολο των εσόδων από την εν λόγω δημοπράτηση να επιστρέφεται υπό μορφή χορηγημάτων σε όσους εγκαθιστούν Φ.Β. Επεξηγηματικά, κάθε χώρα της Ευρωπαϊκής ένωσης έχει την δυνατότητα παραγωγής συγκεκριμένου αριθμού ρύπων ετησίως. Δεδομένου ότι η Κύπρος δεν έχει βαριά βιομηχανία, παράγει λιγότερους ρύπους από ότι της αναλογούν δίνοντας της την δυνατότητα πώλησης του υπόλοιπου του δικαιώματος σε άλλες χώρες. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η εγκατάσταση Φ.Β μειώνει περαιτέρω τον αριθμό των παραγόμενων ρύπων και επιφέρει επιπλέον έσοδα από την δημοπράτηση, ορθό θα ήταν τα έσοδα αυτά να επιστρέφονταν σε όσους εγκαθιστούν Φ.Β. Η εν λόγω επιστροφή θα μπορούσε να γίνει είτε υπό μορφή επιδότησης στην αγορά και εγκατάσταση Φ.Β είτε υπό μορφή μείωσης ή ακόμη και εξάλειψης των διμηνιαίων διαχειριστικών τελών της ΑΗΚ. Επιπροσθέτως, η ΑΗΚ αλλά και η ΡΑΕΚ οφείλουν όπως ενημερώνουν για τον τρόπο αυξομείωσης των διαχειριστικών τελών με ευκρινή και απλοποιημένο τρόπο ώστε να μπορεί να τον αντιλήφθη ο οιοσδήποτε καταναλωτής Φ.Β συστημάτων. Αξίζει να σημειωθεί ότι από την αρχή του σχεδίου αδειοδότησης εγκαταστάσεων Φ.Β στον οικιακό τομέα, τα διαχειριστικά τέλη μόνο αυξητική τάση διαγράφουν. Η εν λόγω αύξηση δεν μπορεί να σχετίζεται με τις αλλαγές των τιμών των καυσίμων οι οποίες είχαν πολλές αυξομειώσεις την τελευταία πενταετία, ούτε με τις αλλαγές των λειτουργικών εξόδων τις ΑΗΚ οι οποίες παρουσίασαν μείωση την τελευταία πενταετία λόγω παγοποίησης προσλήψεων και μείωσης μισθών. Η μόνη λογική εξήγηση έχει να κάνει με την μείωση των εσόδων της Α.Η.Κ λόγω μείωσης της γενικότερης κατανάλωσης ηλεκτρισμού λόγω συνεισφοράς των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο, αλλά και της γενικότερης μείωσης των καταναλώσεων λόγω οικονομικής ύφεσης. Ως ευκρινώς προκύπτει, η ΑΗΚ στην προσπάθεια διατήρησης των εσόδων της επιβαρύνει τους καταναλωτές Φ.Β συστημάτων με επιπλέον τέλη. Το κράτος οφείλει όπως βάλει φραγμό σε τυχόν αυθαιρεσίες της ΑΗΚ, κατοχυρώνοντας χαμηλά και σταθερά διαχειριστικά τέλη που να υπολογίζονται με ορθολογιστικά κριτήρια και όχι προς όφελος του μονοπωλητή.

Η παροχή χαμηλότοκων κρατικών δανείων προτάθηκε από το 6% του δείγματος ενώ 6,5% δήλωσε ότι η κρατική παρέμβαση θα μπορούσε να πιέσει τις τράπεζες για μείωση των επιτοκίων δανεισμού. Δεδομένου του γεγονότος ότι έχουμε από τα υψηλότερα επίπεδα επιτοκίων στην Ευρωπαϊκή ένωση σε σχέση με την εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα και λαμβάνοντας υπόψη ότι η πρότερη ανάλυση κατέδειξε ότι όσοι δανειστήκαν δεν είναι ικανοποιημένοι από την γενικότερη χρηματοοικονομική απόδοση της επένδυσής τους, η παροχή χαμηλότοκου δανεισμού προβάλλει επιτακτική ως αρωγός στην όλη προσπάθεια. Το κράτος (εμείς δηλαδή) το οποίο “διέσωσε” το τραπεζικό μας σύστημα οφείλει όπως προτρέψει τους διασωθέντες να παρέχουν χαμηλότοκο δανεισμό προς όσους επιθυμούν να πραγματώσουν δράσεις που συνεισφέρουν στην μείωση της μόλυνσης του περιβάλλοντος. Ακόμη, θα μπορούσε το ίδιο να χρηματοδοτεί χαμηλότοκα τους όσους προτίθενται να συνεισφέρουν στην προσπάθεια αειφόρας ανάπτυξης. Αναλογιστείτε ότι σήμερα οι τράπεζές μας δίνουν επιτόκια δανεισμού για ανέγερση 1ης κατοικίας της τάξης του 2,8- 3,5 % , ενώ για εγκατάσταση Φ.Β σε αυτήν, 5-8%. Παραταύτα, η πιστοληπτική ικανότητα εκάστου προς δανεισμό αιτητή οφείλει όπως αξιολογείτε πριν την παραχώρηση του οποιουδήποτε δανεισμού.

Σήμερα τα συμβόλαια που παρέχει η ΑΗΚ για εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα είναι δεκαπενταετούς διάρκειας. Ως εκ τούτου, μετά τα 15 χρόνια λειτουργίας ενός οικιακού Φ.Β συστήματος δεν υπάρχει η οποιαδήποτε υποχρέωση από την ΑΗΚ να διατηρήσει την σύνδεση στο δίκτυο. Η εν λόγω στρέβλωση απασχολεί 5% του δείγματος, το οποίο προτείνει την αύξηση της χρονικής διάρκειας των συμβολαίων σύνδεσης. Αν και αναμένετο μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος να καταδείξει το συγκεκριμένο μέτρο ενθάρρυνσης, οι κατ’ ίδιαν συζητήσεις με τους ερωτηθέντες ανέδειξαν την άγνοια της συντριπτικής πλειοψηφίας του δείγματος για την χρονική διάρκεια της σύμβασης με την ΑΗΚ. Η εν λόγω άγνοια έχει να κάνει με την έντεχνη απόκρυψη της εν λόγω πρόνοιας τόσο από την ΑΗΚ όσο και από τις εταιρίες που δραστηριοποιούνται στην εμπορία και εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων. Από την μία η ΑΗΚ αποτρέπει την γενικευμένη αντίδραση προς την εν λόγω πρόνοια και από την άλλη οι εταιρίες το αποκρύπτουν στην προσπάθεια τους να κάνουν πιο δελεαστική την πώληση. Δεδομένου του μεγάλου προσδόκιμου λειτουργίας των Φ.Β που ξεπερνά τα 25 χρόνια και δεδομένης της περιβαλλοντικής ανάγκης για όλο και μεγαλύτερη διείσδυση Φ.Β στο ενεργειακό ισοζύγιο με την πάροδο των χρόνων, δεν μπορώ να αντιληφθώ τους ακριβείς λόγους για την εν λόγω ρήτρα των συμβολαίων σύνδεσης. Αν

υπάρχει κάποιος σημαντικός λόγος γι αυτό, οφείλει όπως επικοινωνηθεί στο ευρύ κοινό. Παραταύτα, η επικοινωνία μου με την Α.Η.Κ και η ζήτηση διευκρινίσεων επί τούτου δεν απέδωσε καρπούς αφού από την μια οι χαμηλότερες βαθμίδες εξυπηρέτησης του κοινού αγνοούσαν την εν λόγω πρόνοια, ενώ οι υψηλότερες με παρέπεμψαν για διευκρινήσεις στην ΡΑΕΚ. Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου από την άλλη υπογράμμισε την αναγκαιότητα επαναδιαβούλευσης των συμβολαίων σύνδεσης με την πάροδο των χρόνων δεδομένων των μεταβαλλόμενων ιδιαιτεροτήτων του δικτύου και της αγοράς ηλεκτρισμού τότε. Στην ερώτηση, ποια η πιθανότητα κατάργησης των συμβολαίων μετά τα 15 έτη, ο εκπρόσωπος της ΡΑΕΚ δεν έδωσε σαφή απάντηση. Ως εκ των άνωθεν προκύπτει, ορθό θα ήταν το κράτος να πιέσει για μεγαλύτερες χρονικές εξασφαλίσεις οι οποίες από την μία θα έδιναν μεγαλύτερη ώθηση στην διείσδυση Φ.Β στον οικιακό τομέα και από την άλλη θα περιόριζαν τις ανησυχίες των υφιστάμενων καταναλωτών.

Τέλος και πάντα σε σχέση με της οικονομικής υφής κίνητρα, η αύξηση των τελών κατανάλωσης ηλεκτρισμού ώστε να αναγκάσουν τα νοικοκυριά να εγκαταστήσουν Φ.Β, προτάθηκε από το 2% των ερωτηθέντων. Η εν λόγω πρόταση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως τιμωρητικού χαρακτήρα κίνητρο. Η εν λόγω προσέγγιση με βρίσκει αντίθετο αφού η τιμωρία πολλές φορές φέρνει τα αντίθετα αποτελέσματα όταν εφαρμόζεται καθολικά και αδιάκριτα. Παραταύτα και ως εφαρμόζεται σήμερα, τα νοικοκυριά πληρώνουν περιβαλλοντικά τέλη αναλόγως του μεγέθους της κατανάλωσης. Νοικοκυριά που καταναλώνουν περισσότερο επιβαρύνονται περισσότερο. Από την άλλη όμως η καταβολή περιβαλλοντικών τελών επιβάλλεται ακόμα και σε αυτούς που έχουν εγκατεστημένα Φ.Β στην οικία τους, για τις μονάδες ενέργειας που έλαβαν από την ΑΗΚ και δεν παρήχθησαν από το Φ.Β τους σύστημα (το έλλειμμα ενέργειας τους δηλαδή). Δεδομένης της νομοθεσίας που επιβάλλει ότι η μεγαλύτερη εγκατεστημένη ισχύς οικιακών Φ.Β συστημάτων είναι τα 5 KW, αν κάποιου η οικία χρειάζεται μεγαλύτερη εγκατεστημένη ισχύ για να καλύψει το σύνολο των αναγκών σε ηλεκτρισμό, δεν του επιτρέπεται να εγκαταστήσει μεγαλύτερο Φ.Β σύστημα και αναγκάζεται να πληρώνει την ΑΗΚ για τις επιπλέον μονάδες κατανάλωσης και τα συνδεδεμένα με αυτές τέλη. Δηλαδή, εν τη σοφία του ο νομοθέτης περιορίζει το δικαίωμα για εγκατάσταση Φ.Β οικιακών συστημάτων και τιμωρεί ακόμα και αυτούς που εγκατέστησαν λιγότερα από όσα ήθελαν λόγω περιορισμών στην νομοθεσία. Ακόμα μια φορά η επικοινωνία μας με τους αρμοδίους για την διευκρίνιση των λόγων ύπαρξης των περιορισμών στην εγκατεστημένη ισχύ των Φ.Β δεν απέφερε

καρπούς. Αναλογιστείτε ότι ο οποιοσδήποτε επενδυτής σήμερα μπορεί να εγκαταστήσει Φ.Β πάρκο σε αγροτεμάχια με ισχύ έως και 8000KW. Η εν λόγω ισχύς είναι αυτή που μπορεί να εγκατασταθεί σε 1600 σπίτια, συμφώνως του περιορισμού της μέγιστης ισχύς των 5Kw ανά οικία ($8000\text{Kw}/5\text{kW}=1600$). Η απάντηση στην εν λόγω κυβερνητική προσέγγιση κρύβεται πίσω από το γεγονός ότι δεν μπορούν να καλυφθούν οι στόχοι που επέβαλε η Ευρωπαϊκή Ένωση για διείσδυση ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο έως το 2020 και έτσι προωθεί μεγάλες επενδύσεις προς εκπλήρωση του εν λόγω στόχου. Αντί δηλαδή το κράτος να μεριμνήσει, από το 2004, με τα ανάλογα κίνητρα να ωθήσει τους οικιακούς καταναλωτές στην εγκατάσταση Φ.Β, απέτυχε και τώρα τρέχει να προλάβει.

Από την μία η εγκατάσταση Φ.Β στις οροφές των οικιών δεν δεσμεύει γεωργική γη και από την άλλη η παραγωγή ενέργειας γίνεται στον χώρο κατανάλωσης περιορίζοντας τις απώλειες στο δίκτυο μεταφοράς. Επιπροσθέτως, η εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα ωφελεί μεγάλο αριθμό καταναλωτών ενώ αντίθετα η εγκατάσταση Φ.Β πάρκων μικρό αριθμό επενδυτών.

Ως εκ των άνωθεν προκύπτει, το κράτος οφείλει όπως νομοθετήσει υπέρ του δικαιώματος επιλογής του Φ.Β συστήματος που αρμόζει στις ανάγκες έκαστης οικίας χωρίς περιορισμούς στην εγκατεστημένη ισχύ.

Εκτός των οικονομική υφής κινήτρων που προτάθηκαν από τους καταναλωτές οικιακών Φ.Β, η έρευνα κατέγραψε και ενημερωτικού χαρακτήρα κίνητρα. 6,5% των ερωτηθέντων πρότειναν την ένταξη στην σχολική παιδεία μαθημάτων σχετιζομένων με την αειφόρο ανάπτυξη, 5,5 % πρότεινε την διεξαγωγή σεμιναρίων σε τοπικό επίπεδο για διαφώτιση του κοινού ενώ 5,5% πρότεινε την προώθηση διαφημιστικών καμπανιών για τα οφέλη που προκύπτουν από την χρήση των Φ.Β.

Η συνεχής τριβή με τις έννοιες της περιβαλλοντικής διαχείρισης και της αειφόρου ανάπτυξης, από τα παιδικά κιόλας χρόνια, θα μπορούσαν όντως να βοηθήσουν στην γενικότερη βελτίωση της νοοτροπίας μας έναντι των γενικότερων περιβαλλοντικών ζητημάτων. Αν λοιπόν οι μαθητές εντρυφήσουν σε έννοιες και πράξεις όπως η ανακύκλωση, η ενεργειακή περισυλλογή, η επαναχρησιμοποίηση, η παραγωγή ενέργειας με ανανεώσιμους πόρους και αντιληφτούν ταυτόχρονα τα αποδιδόμενα προς το περιβάλλον αλλά και τους ίδιους οφέλη, θα αποτελούσε τον θεμέλιο λίθο της προσπάθειας για δημιουργία περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένων πολιτών. Σε όλες τις βιβλιογραφικές αναφορές καταδεικνύεται ότι η εν λόγω κατηγορία πολιτών είναι πρωτοπόροι στην υιοθέτηση

τεχνολογιών και πράξεων που έχουν θετικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Δημιουργώντας δηλαδή γερές περιβαλλοντικού χαρακτήρα βάσεις διευκολύνουμε τις προσπάθειες προς καθολική στροφή της κοινωνίας μας προς αειφόρο ανάπτυξη. Σε ένα κόσμο με όλο και λιγότερα συμβατικά ενεργειακά αποθέματα όπου οι κλιματικές αλλαγές και η μόλυνση του περιβάλλοντος επηρεάζουν άρδην την καθημερινότητά μας, η διάσωση του πλανήτη μας πρέπει να αποτελεί αυτοσκοπό και καθοριστική παράμετρο στην όποια προσπάθεια περαιτέρω ανάπτυξης.

Σεμινάρια τοπικού χαρακτήρα θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην κατανόηση των σχετικών με τα Φ.Β παραμέτρων και πλεονεκτημάτων που πηγάζουν από την χρήση τους. Δεδομένου ότι η πλειοψηφία των σημερινών ιδιοκτητών κατοικιών δεν έλαβαν καμία σχολική παιδεία περί των τεχνολογιών εκμετάλλευσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η ενδελεχής ενημέρωση τους επί του θέματος αποτελεί ουσιαστικής σημασίας προσπάθεια για υιοθέτηση των εν λόγω τεχνολογιών. Πως άλλωστε θα αγοράσει κάποιος κάτι αν δεν γνωρίζει τις τεχνοοικονομικές αλλά και περιβαλλοντικές του αποδόσεις; Ας πάρουμε ως παράδειγμα τους αγρότες οι οποίοι ενημερώνονται για τα χορηγήματα που δικαιούνται, για τις νέες μεθόδους καλλιέργειας , για νέα λιπάσματα και ζιζανιοκτόνα καθώς και για τις φορολογικές τους υποχρεώσεις σε ημερίδες τοπικού χαρακτήρα που διοργανώνονται από τον Κυπριακό Οργανισμό Αγροτικών Πληρωμών. Με την ίδια προσέγγιση, ο κρατικός μηχανισμός ορθό θα ήταν να διοργανώσει τέτοιες ημερίδες τοπικού χαρακτήρα με σκοπό τόσο την ενημέρωση επί του αντικειμένου αλλά και την καταγραφή των ιδεών και των ανησυχιών των πολιτών επί των όσων σχετίζονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της προτεινόμενης τεχνολογίας. Στο ίδιο μήκος κύματος, συχνές και στοχευμένες ενημερωτικές τηλεοπτικές καμπάνιες θα μπορούσαν να προσδώσουν στην προσπάθεια ενημερώσεως του γενικότερου πληθυσμού.

Με 4,5%, η παροχή πολεοδομικών κινήτρων και ελαφρύνσεων αποτελεί μια εκ των ουσιαστικότερων και πιο καινοτόμων προτάσεων που κατεγράφησαν. Η προσθήκη επιπλέον πολεοδομικού συντελεστή σε όσους δεσμεύονται να εγκαταστήσουν Φ.Β στις οικίες τους δεν θα επιβαρύνει τα οικονομικά του κράτους και δυνητικά θα παρότρυνε μεγάλο αριθμό ατόμων ως προς την υιοθέτηση Φ.Β. Επί παραδείγματι, έστω ότι είστε κάτοχος οικιστικού οικοπέδου 400τμ με συντελεστή δόμησης 60% και προτίθεστε να ανεγείρεται οικία. Με τα καταγεγραμμένα δεδομένα η οικία η οποία θα ανεγερθεί δεν μπορεί να ξεπερνά τα 240 τμ. Αν τώρα το κράτος δώσει επιπλέον 10% συντελεστή για όσους θα

εγκαταστήσουν Φ.Β στην οικία τους ώστε να καλύπτουν το σύνολο των αναγκών τους σε ηλεκτρισμό, η οικία που θα μπορούσε να ανεγερθεί με τα νέα δεδομένα θα ήταν 280τμ. Το εν λόγω μέτρο εφαρμόζεται εδώ και μία εικοσαετία σε Ευρωπαϊκές χώρες όπως η Ισπανία και η Πορτογαλία με μεγάλη επιτυχία. Στον τόπο μας το εν λόγω μέτρο εφαρμόζεται σε περιορισμένη κλίμακα για ξενοδοχειακές μονάδες και εμπορικά κτήρια.

5,5 % των ερωτηθέντων δήλωσε ότι η απλοποίηση των σχετιζόμενων με την εγκατάσταση Φ.Β γραφειοκρατικών διαδικασιών θα μπορούσε να αποτελεί βασικό κίνητρο εγκατάστασης. Υπεραπλουστευμένα θα μπορούσε η σύνδεση οποιασδήποτε νεόδμητης οικίας στο δίκτυο της ΑΗΚ να προϋποθέτει την παραχώρηση άδειας για εγκατάσταση Φ.Β σε μετέπειτα στάδιο χωρίς την ανάγκη για επιπλέον αιτήσεις. Από την μία η πολεοδομική αρχή θα είχε τις λεπτομέρειες τοποθέτησης καταγεγραμμένες στον φάκελο ανέγερσης της οικίας και από την άλλη η ΑΗΚ θα θεωρούσε τις οποιοσδήποτε εξουσιοδοτήσεις χρειάζονταν για ηλεκτροδότηση του υποστατικού αρκετές και ουσιώδης για την μετέπειτα εγκατάσταση Φ.Β συστήματος. Σε ότι αφορά τις υφιστάμενες κατοικίες η διαδικασία απλοποίησης των γραφειοκρατικών διαδικασιών προτάθηκε σε προγενέστερο στάδιο της εργασίας μας.

Τέλος, 2,5% του δείγματος πρότεινε την υποχρεωτική εγκατάσταση Φ.Β σε οικίες ως μέτρο γενικευμένης διείσδυσης. Με αρχή την 1/1/2017 η οποιαδήποτε οικιστική ανάπτυξη αιτείται αδειών οικοδομής οφείλει όπως διασφαλίσει ότι το 25% του συνόλου των ενεργειακών αναγκών θα προέρχεται από την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το εν λόγω μέτρο αντιμετωπίζεται με δυσπιστία και άρνηση προς το παρόν αφού επιβαρύνει ετσιθελικά με επιπλέον κατασκευαστικό κόστος τόσο τους επιχειρηματίες ανάπτυξης γης όσο και τους τελικούς ιδιοκτήτες των οικιών. Παραταύτα και σύμφωνα με το κράτος, αναμένεται να διασφαλίσει την ένταξη ανανεώσιμων πηγών στο οικιακό ενεργειακό ισοζύγιο μακροπρόθεσμα και ο τομέας Φ.Β συστημάτων αναμένεται να επωφεληθεί από αυτή την εξέλιξη. Η μακροχρόνιες εγγυήσεις των Φ.Β συστημάτων η ωριμότητα και αξιοπιστία της τεχνολογίας, η αθόρυβη λειτουργία τους σε συνδυασμό με το χαμηλό συγκριτικά κόστος σε σχέση με ανταγωνιστικές τεχνολογίες όπως οι ανεμογεννήτριες και η γεωθερμία, αποτελούν την ιδανική λύση προς κάλυψη της εν λόγω αξίωσης. Στον αντίποδα, η εν λόγω υποχρέωση δημιουργεί στρεβλώσεις βασισμένες σε οικονομικής υφής κίνητρα. Μεγάλο μέρος του πληθυσμού σήμερα αγοράζει οικίες από επιχειρηματίες ανάπτυξης γης οι οποίοι στην προσπάθεια τους να μειώσουν το κόστος κατασκευής επιλέγουν και εγκαθιστούν Φ.Β συστήματα αμφιβόλου ποιότητας και αποδοτικότητας. Το αποτέλεσμα τις

εν λόγω επιλογής είναι η μη ικανοποίηση του τελικού αγοραστή της οικίας ως προς την αποτελεσματικότητα των Φ.Β συστημάτων και η δημιουργία κακής φήμης γύρω από την τεχνολογία. Επιπροσθέτως, οι επιχειρηματίες ανάπτυξης γης επιλέγουν την εγκατάσταση Φ.Β συστήματος προς κάλυψη των ελάχιστων αυτών απαιτήσεων του 25%, αποστερώντας το δικαίωμα στους μελλοντικούς αγοραστές για επέκταση του Φ.Β τους συστήματος αφού η εν λόγω επέκταση θα προϋπέθετε αχρήστευση μερών του συστήματος και επαναγορά τους πράγμα που καθιστά την εν λόγω ενέργεια οικονομικά ασύμφορη. Επιπροσθέτως και δια του λόγου ότι η συνολική καταναλισκόμενη ενέργεια από μία οικία έχει να κάνει με τις ενεργειακές ανάγκες του νοικοκυριού, τον αριθμό των ατόμων που κατοικούν σε αυτές αλλά και από το ενεργειακό τους προφίλ, οι επιχειρηματίες αυτοί επιλέγουν και παρουσιάζουν μελέτες στις οικοδομικές αρχές με το χαμηλότερο δυνατόν ενεργειακό προφίλ ούτως ώστε να μειωθούν οι απαιτήσεις για εγκατάσταση τεχνολογιών εκμετάλλευσής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Από την άλλη, ο νομοθέτης βάζοντας φραγμούς στην εγκατεστημένη ισχύ των Φ.Β επί των οικιών δεν πρόβλεψε ότι το 25% των ενεργειακών αναγκών κάποιων μεγάλων οικιών δεν θα μπορούσε να καλυφθεί από την παραγωγική ικανότητα Φ.Β συστήματος 5Kw. Το εν λόγω νομοθετικό κενό δημιουργεί έδαφος για παρανόηση της οδηγίας και ουσιαστικά την ακυρώνει σε κάποιο βαθμό. Έως προείπα, η επιβολή δια ροπάλου νομοθετημένων υποχρεώσεων στον καταναλωτή Φ.Β με βρίσκει γενικότερα ασύμφωνο αφού λόγω κενών στην νομοθεσία, ελλιπούς κρατικής επιθεώρησης των πραγματικών αποτελεσμάτων, αλλά και υποθάλπτουσας δυσαρέσκειας των καταναλωτών, θα μπορούσαν να αποβούν τροχοπέδη στην στροφή προς ΑΠΕ.

5.1.6.2 Προτεινόμενα εταιρικά μέτρα

Ακολούθως καταγράφονται τα προτεινόμενα εταιρικά μέτρα προς διευκόλυνση της διείσδυσης Φ.Β στο οικιακό τομέα σύμφωνα πάντα με τις απόψεις των καταναλωτών.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Μείωση τιμών προμήθειας & εγκατάστασης Φ.Β	78	39,0	40,2	40,2
	Εισαγωγή νέων καινοτόμων Φ.Β τεχνολογιών	31	15,5	16,0	56,2
	Ένταση στην βελτίωση του γενικότερου επαγγελματισμού της τεχνογνωσίας και της μετά την πώληση εξυπηρέτησης	34	17,0	17,5	73,7
	Σεμινάρια ανοικτά προς το κοινό για εις βάθος ενημέρωση επί του θέματος	20	10,0	10,3	84,0
	Νομοθετική υποχρέωση των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον κλάδο όπως πρωτοπορούν σε υιοθέτηση περιβαλλοντικών μέτρων	10	5,0	5,2	89,2
	Άλλο	21	10,5	10,8	100,0
	Total	194	97,0	100,0	
Missing	30	6	3,0		
Total		200	100,0		

Table 12: Μέτρα που πρέπει να ληφθούν από τις εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα προμήθειας και εγκατάστασης Φ.Β στην προσπάθεια έντασης στη διείσδυση Φ.Β στον οικιακό τομέα

Το ισχυρότερο εταιρικό κίνητρο θα ήταν η μείωση των τιμών πώλησης των Φ.Β συστημάτων αφού 40,2% τον ερωτηθέντων επιχειρηματολόγησαν υπέρ αυτού. Η καθολική και άμεση μείωση των τιμών στην ελεύθερη αγορά αποτελεί ουτοπικό παρά πραγματικό σενάριο. Παραταύτα, καταγράφεται μείωση στις τιμές των Φ.Β πλαισίων και γενικότερα του Φ.Β εξοπλισμού με την πάροδο των χρόνων. Επί συγκεκριμένου, το 2013 στην χώρα μας η μέση τιμή ενός Φ.Β συστήματος ισχύος 3kw ανερχόταν στις 6000 ευρώ συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ ενώ σήμερα περιορίζεται στις 5000 ευρώ. Η παρατηρούμενη μείωση ανήλθε στο 17% σε περίοδο 5 χρόνων. Επαγωγικά, αναμένεται περεταίρω μείωση των τιμών στα επόμενα

έτη, γεγονός που θα ευκολύνει περαιτέρω την αγορά και εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα. Επιπροσθέτως, οι εταιρίες θα μπορούσαν να προτείνουν στους υποψήφιους πελάτες ευκολίες πληρωμής. Η διευκόλυνση αυτή θα μπορούσε να έχει την έννοια άτοκων δόσεων για μερικούς μήνες ή έντοκων δόσεων για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα. Δεδομένου του γεγονότος ότι μία εύρωστη επιχείρηση μπορεί να εξασφαλίσει δανεισμό σήμερα της τάξης του 3-4% και δεδομένου ότι οι τράπεζες αποζητούν επιτόκια 5-7% για εγκατάσταση Φ.Β στον οικιακό τομέα, ο δανεισμός από τις επιχειρήσεις και η παραχώρηση έντοκων διευκολύνσεων πληρωμής προς τους καταναλωτές Φ.Β θα μπορούσε να αποτελέσει μέσο για επιπλέον κερδοφορία για την επιχείρηση και απτή διευκόλυνση για τους καταναλωτές. Θα μπορούσε δηλαδή μια επιχείρηση να δανειστεί με 3% και να διευκολύνει τους πελάτες τις με ανταγωνιστικά επιτόκια της τάξης του 5-6% επιτυγχάνοντας θετική χρηματοοικονομική μόχλευση και επιπλέον κερδοφορία.

Η εισαγωγή νέων και καινοτόμων Φ.Β τεχνολογιών θα μπορούσε να δώσει περαιτέρω ώθηση στην αγορά σύμφωνα με το 16% των ερωτηθέντων. Πέραν των οικονομικών αποδόσεων που προκύπτει από την επένδυση σε Φ.Β, οι καταναλωτές δίνουν μεγάλη βαρύτητα στην οπτική του συστήματος και την αισθητική εναρμόνιση του στην γενικότερη όψη της κατοικίας. Ως εκ τούτου οι εταιρίες θα μπορούσαν να επενδύσουν σε τεχνολογίες που εναρμονίζονται ευκολότερα στα δομικά στοιχεία του κτηρίου. Εκτός τούτου, οι αποδόσεις των Φ.Β αυξάνονται δραστικά με την πάροδο του χρόνου και συνεπώς μειώνεται ο αναγκαίος για εγκατάσταση τους χώρος. Η μείωση του χώρου εγκατάστασης θα περιορίσει περεταίρω τον οπτικό επηρεασμό και θα διευκολύνει ακόμα περισσότερο την αισθητική εναρμόνιση. Ακόμη, η επιλογή χρώματος, μεγεθών ακόμη και βάρους των Φ.Β πλαισίων θα μπορούσε να θεωρηθεί καινοτομία στην Κυπριακή αγορά με τις τετριμμένες επιλογές που διαθέτει επί του παρόντος.

17,5% των ερωτηθέντων κατέδειξε την βελτίωση του γενικότερου επαγγελματισμού, της τεχνογνωσίας και την μετά την πώληση εξυπηρέτηση των εταιριών, ως σημαντικό παράγοντα θετικού επηρεασμού ως προς την υιοθέτηση της Φ.Β τεχνολογίας. Όντας νέα αγορά, η αγορά Φ.Β στον τόπο μας επηρεάστηκε άρδην από τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εταιριών που εμπορεύθηκαν κατά καιρούς την εν λόγω τεχνολογία. Εξ' ορισμού στα πρώιμα στάδια οι εταιρίες δεν μπορούσαν να αποδώσουν τα βέλτιστά ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπηρεσιών που παρείχαν, ούτε μπορούσαν να επιλέξουν με σιγουριά τα προϊόντα που θα προωθούσαν. Στα αρχικά αυτά στάδια πολλές εταιρίες λόγω κακών

επιλογών και διαχείρισης επηρέασαν αρνητικά την ανάπτυξη του κλάδου θέτοντας εν αμφιβόλω τις προσπάθειες ευρείας διάδοσης της Φ.Β τεχνολογίας. Συνεπώς, οι εταιρίες οφείλουν όπως μη εφησυχάζονται αλλά δαπανούν πόρους για την συνεχή εκπαίδευση του εργατοϋπαλληλικού προσωπικού τους σε νέες τεχνικές και τεχνολογίες. Ο χρόνος ανταπόκρισης σε βλάβες και η ένταση στην προσπάθεια απρόσκοπτης λειτουργίας των Φ.Β συστημάτων οφείλει όπως αποτελεί υψίστης σημασίας στόχο για τον οιονδήποτε επιχειρηματία του κλάδου.

10,3% των ερωτηθέντων κατέδειξε ότι πρωτοβουλίες ενδεδειγμένης ενημέρωσης του κοινού επί του θέματος θα ήταν καλοδεχούμενες. Θα μπορούσε ο Σύνδεσμος Εταιριών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας σε συνεργασία με την Υπηρεσία Ενέργειας και την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου να διοργανώσει ημερίδες ανοικτές προς το κοινό σε επαρχιακό επίπεδο, με στόχο την διασαφήνιση των όσων σχετίζονται με την εν λόγω τεχνολογία, τις προοπτικές της καθώς και τις συνδεδεμένες με αυτές διαδικασίες αδειοδότησης. Θα μπορούσαν οι εν λόγω δράσεις να συνδυαστούν γενικότερα με συναφή περιβαλλοντικές δράσεις αναδεικνύοντας και υπογραμμίζοντας την ανάγκη για περιβαλλοντική περισυλλογή. Εκτός τούτου, η διεύθυνση της εν λόγω πληροφόρησης στην εκπαίδευση θα παρότρυνε τους νέους να εντρυφήσουν σε παρεμφερής επιστημονικούς κλάδους βελτιώνοντας το επίπεδο τεχνολογίας μακροπρόθεσμα. Η εν λόγω τριβή του γενικότερου πληθυσμού με το αντικείμενο θα μπορούσε δυνητικά να μειώσει τις άμυνες του έναντι της τεχνολογίας και να βελτιώσει το γνωστικό του επίπεδο σε βαθμό που να μπορεί να αποδεχθεί και να μεταλαμπαδεύσει τα όσα υιοθέτησε ο ίδιος ως αρχές.

Τέλος 5,2% των ερωτηθέντων δήλωσε πως οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο καλό θα ήταν να πρωτοπορούν σε υιοθέτηση περιβαλλοντικών μέτρων δίνοντας το καλό παράδειγμα στον γενικότερο πληθυσμό. “Δεν νοείται επιχείρηση που δραστηριοποιείται στον κλάδο να μην έχει εγκατεστημένα στην οροφή των γραφείων της Φ.Β σύστημα για κάλυψη των αναγκών της”, “Αν δεν έχουν αυτοί Φ.Β γιατί να έχω εγώ;” ήταν κάποια από τα επιχειρήματα των ερωτηθέντων προς αυτή την κατεύθυνση. Δηλαδή, η εγκατάσταση Φ.Β από τις επιχειρήσεις του κλάδου για ίδια χρήση θα βοηθούσε τον υποψήφιο πελάτη να αποφασίσει θετικά έναντι της εν λόγω τεχνολογίας αφού αποτελεί έμπρακτη απόδειξη για τα όσα προβάλλονται και προωθούνται. Επί παραδείγματι, το Φ.Β σύστημα μιας επιχείρησης θα μπορούσε να αποτελέσει προϊόν μάρκετινγκ αφού εκεί ο πελάτης θα μπορούσε να αντιληφθεί τα συναποτελούμενα μέρη για την δημιουργία ενός Φ.Β

συστήματος, θα του δινόταν η ευκαιρία να κατανοήσει πως ακριβώς ένα τέτοιο σύστημα λειτουργεί και ουσιαστικά θα μπορούσε να αφομοιώσει ευκολότερα τις σχετικές με την τεχνολογία έννοιες. Εκτός τούτου, οι εταιρίες που καταπιάνονται με την εμπορία και εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων καλό θα ήταν να είναι πιστοποιημένες για την ορθή και τακτική περιβαλλοντική διαχείριση κατά την διεξαγωγή των δραστηριοτήτων τους. Η διεθνής πιστοποίηση ISO 140001 θα αποτελούσε την ορθή βάση προς αυτή την κατεύθυνση. Ακόμα, οι εταιρίες στα πλαίσια υιοθέτησης μέτρων εταιρικής κοινωνικής ευθύνης θα μπορούσαν επικοινωνήσουν την δέσμευση μέρους των κερδών τους για λήψη επιπλέον περιβαλλοντικών μέτρων εντός της επιχείρησης ή ακόμα και να διανέμουν τα κέρδη αυτά σε κοινωφελείς περιβαλλοντικούς οργανισμούς και ομάδες. Επιπροσθέτως, η διεξαγωγή ημερίδων ανοικτών για εκπαιδευτικά ιδρύματα με στόχο την εκπαίδευση των μαθητών επί των βασικών αρχών της αειφόρου ανάπτυξης θα αποτελούσε ένα επιπλέον μέτρο εταιρικής κοινωνικής ευθύνης με μακροχρόνια οφέλη για την κοινωνία αλλά και την επιχείρηση. Με άλλα λόγια οι εταιρίες του κλάδου οφείλουν να αποτελούν λίκνο περιβαλλοντικής ηθικής προς τέρψιν των προσπαθειών για στροφή σε εναλλακτικές και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για κάλυψη των ενεργειακών μας αναγκών.

5.1.7 Προτεινόμενοι τρόποι ενημέρωσης των πολιτών για τις δυνατότητες των φωτοβολταϊκών συστημάτων σε τεχνοοικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο

Στην συνέχεια το δείγμα κλήθηκε να καταθέσει τις απόψεις του σχετικά με τους επιθυμητούς τρόπους διάχυσης των πληροφοριών που σχετίζονται με την Φ.Β τεχνολογία.

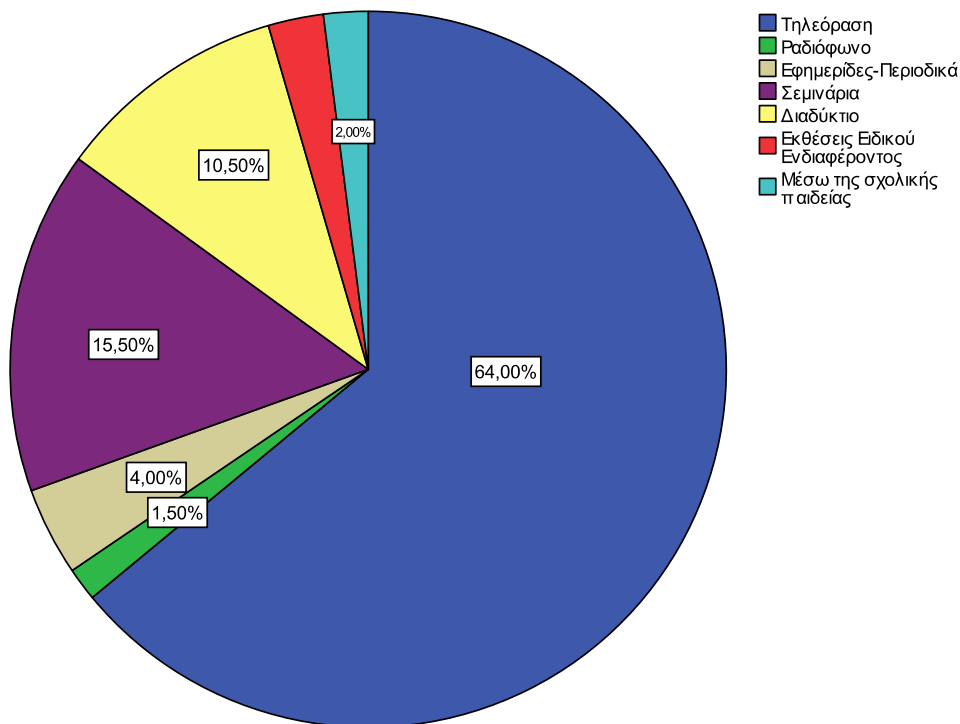


Figure 22: Οι καλύτεροι τρόπος για να ενημερωθούν οι πολίτες για τις δυνατότητες των φωτοβολταϊκών συστημάτων σε τεχνοοικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο

Ως ευκρινώς διαφαίνεται, η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος (64%) κατέδειξε την τηλεόραση ως το πιο επιθυμητό μέσο για διάδοση της σχετικής με τα Φ.Β συστήματα πληροφόρησης ενώ σεμινάρια και διαδίκτυο ακολούθησαν σε δημοτικότητα. Παραδοσιακά μέσα όπως η εφημερίδες και το ραδιόφωνο δεν διαφάνηκε να αποτελούν ορθολογιστική επιλογή ενημέρωσης με 4% και 1,5% αντίστοιχα. Μια πιο ενδελεχής ματιά όμως, συνδυασμένη με τα εξαχθέντα από τις κατ' ιδίαν συνομιλίες κατέδειξε μερικές αξιοσημείωτες τάσεις μεταξύ διαφορετικών ομάδων. Επί συγκεκριμένου, το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων θα μπορούσε να επηρεάσει την απαντητική τους απόκριση σε σχέση με τον επιθυμητό τρόπο ενημέρωσής τους για Φ.Β.

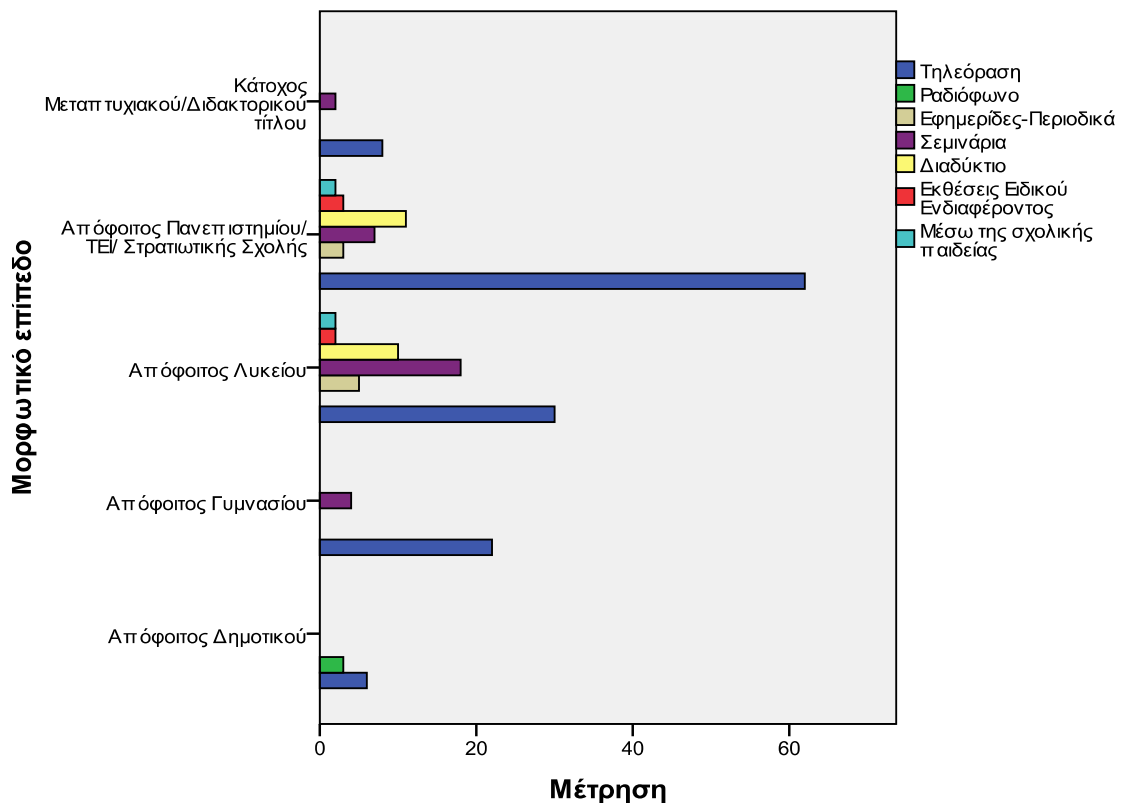


Figure 23: Μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων έως παράγοντας επηρεασμού του τρόπου ενημέρωσης για Φ.Β

Αν και για όλα τα μορφωτικά επίπεδα η τηλεόραση αποτελεί τον λαοφιλέστερο τρόπο ενημέρωσης, τα σεμινάρια σε τοπικό επίπεδο διαφάνηκαν να αποτελούν σημαντική επιλογή για ερωτηθέντες χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου. Επί τούτου, το δείγμα σημείωσε ότι οι τηλεοπτικές καμπάνιες και διαφημίσεις εγείρουν ερωτήματα τα οποία δεν μπορούν να απαντηθούν άμεσα ενώ τοπικού επιπέδου σεμινάρια θα μπορούσαν να αποτελέσουν ορθή πρακτική μη επιδερμικής κατανόησης των όσων αφορούν τα Φ.Β στον οικιακό τομέα. Η επί τοπικού επιπέδου διεξαγωγή των σεμιναρίων θα διευκόλυνε την πρόσβαση σε μεγαλύτερα ακροατήρια μακροπρόθεσμα παρά ο συγκεντρωτισμός σε επαρχιακά επίπεδα. Η επιλογή της μέρας και ώρας των σεμιναρίων οφείλει όπως γίνει με προσοχή ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί το ευρύ κοινό. Πολλοί εκ των ερωτηθέντων απάντησαν ειρωνικά πως αν τα σεμινάρια διεξαχθούν σε δημοσιouπαλληλικές ώρες εργασίας δεν θα μπορούσαν να ανταποκριθούν, καταδεικνύοντας τα σαββατοκύριακα και συγκεκριμένα τις ώρες 19:00 – 21:00 ως τις πλέον κατάλληλες για διεξαγωγή προϋποθέσεις. Από την άλλη η ενημέρωση μέσω διαδικτύου φαίνεται να μην αγγίζει δημοτικού και γυμνασιακού υποβάθρου

ερωτηθέντες. Παραταύτα, η διαδικτυακή ενημέρωση δεν πρέπει να υποτιμάτε αφού αποτελεί σήμερα την κύρια πηγή πληροφόρησης των καταναλωτών του αύριο. Συνεπώς, οι εταιρίες αλλά και το κράτος οφείλουν όπως δεσμεύσουν μέρος των κεφαλαίων για προωθητικές ενέργειες για διαδικτυακή διαφήμιση – ενημέρωση.

Δεδομένων των άνωθεν καταγεγραμμένων, οι εταιρίες οφείλουν όπως διαφημιστούν κυρίως μέσω τηλεοράσεως αφού αυτό προκύπτει ως το λαοφιλέστερο μέσο, ενώ το κράτος καλό θα ήταν να δημιουργήσει τηλεοπτικές εκπομπές ή ολιγόλεπτα σποτάκια ενημερωτικού χαρακτήρα που θα προβάλλονται προς τέρψιν της ανάγκης για ένταση της ενημέρωσης στο ευρύ κοινό. Οι εκθέσεις που γίνονται στην πρωτεύουσα όπως η save energy και ιδανική κατοικία προσελκύουν κυρίως άτομα που διαμένουν κοντά στον χώρο διεξαγωγής για αυτό και δεν έχουν ευρεία αποδοχή. Επιπροσθέτως, η συνάθροιση πολλών εταιρειών που ανταγωνίζονται για να καταστούν η επιλογή ενός υποψηφίου πελάτη, δεν αποτελούν και την καλύτερη πηγή ορθολογιστικής πληροφόρησης επί του θέματος. Αν αντί αυτής, διεξάγονταν σεμινάρια από επαρχία σε επαρχία και από χωριό σε χωριό με την συμμετοχή του κράτους, των πανεπιστημίων μας, της ΑΗΚ και του συνδέσμου επαγγελματιών του κλάδου, η ενημέρωση θα ήταν ουσιαστική, προσβάσιμη και ορθολογιστική.

5.2 Επαγωγική Στατιστική Ανάλυση

Η περιγραφική στατιστική ανάλυση που προηγήθηκε κατέδειξε τις γενικότερες τάσεις του καταναλωτικού κοινού ως προς την αγορά Φ.Β συστημάτων, τις ανησυχίες του, τις προτάσεις του αλλά και όσα οι εταιρίες και η κρατική μηχανή οφείλει να πράξει για ορθολογιστική και ευρεία διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο. Παραταύτα, μια πιο ενδελεχής και εις βάθος ανάλυση των στατιστικών δεδομένων μπορεί να αποκαλύψει επιμέρους τάσεις βασισμένες στην διαφορετικότητα των δημογραφικών στοιχείων του πληθυσμού. Η επαγωγική στατιστική δύναται όπως διερευνήσει την διαφαινόμενη διαφορετικότητα προσεγγίσεων και τάσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δυνατότητες του στατιστικού εργαλείου SPSS είναι τεράστιες και η περαιτέρω εντρύφηση σε αναδυόμενες τάσεις είναι πιθανή.

5.2.1 Φύλο ως στοιχείο επηρεασμού της καταναλωτικής συμπεριφοράς

Δεδομένου του γεγονότος ότι ο γυναικείος πληθυσμός επιδεικνύει διαφορετικά επίπεδα ευαισθησίας και προσεγγίσεις για θέματα που άπτονται διαφορετικών πτυχών της καθημερινότητας, η στατιστική ανάλυση T-test χρησιμοποιήθηκε για την διακρίβωση διαφορετικών τάσεων ως προς την βαρύτητα των παραγόντων επηρεασμού της απόφασης για εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων. Το κάτωθεν παράδειγμα αποτελεί παρουσίαση της διερευνητικής διαδικασίας.

Ως διαφαίνεται από τον κάτωθεν πίνακα, η μείωση της ανεργίας αξιολογήθηκε διαφορετικά από άντρες και γυναίκες στον επηρεασμό της απόφασης για εγκατάσταση Φ.Β.

	Φύλο	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας	Άντρας	147	2,83	1,155	,095
	Γυναίκα	47	3,62	,898	,131

Table 13: Διαφορετικότητα στους μέσους όρους

Η στατιστική πιθανότητα η διαφορετική απόκριση αντρών και γυναικών να συνέβηκε τυχαία διερευνήθηκε με την χρήση T-test. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι η διαφορά στους μέσους όρους είναι στατιστικά σημαντική και ως εκ τούτου η εν λόγω παρατήρηση δεν είναι τυχαία ($t=-4,274, df=192, P<0.05$ two tailed).

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας	Equal variances assumed	1,169	,281	-4,274	192	,000	-.787	,184	-1,150	-.424
	Equal variances not assumed			-4,859	98,798	,000	-.787	,162	-1,108	-.466

Table 14: T-Test Μη εξαρτώμενου Δήγματος

Ως διαφαίνεται η μείωση της ανεργίας που επέρχεται με την ανάπτυξη του τομέα εκμετάλλευσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αποτελεί στατιστικά σημαντικότερο παράγοντα για τον γυναικείο πληθυσμό.

Χρησιμοποιώντας την ίδια μεθοδολογία διαφάνηκε ότι ο γυναικείος πληθυσμός είναι πιο ευαισθητοποιημένος σε θέματα ασφάλειας στην παραγωγή ηλεκτρισμού ($t=-3,571, df=198, P<0.05$ two tailed). Επιπροσθέτως, η δήλωση για τα περιβαλλοντικά αισθήματα που προβάλλονται με την εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων διαφαίνεται να

επιρεάζει θετικότερα την άποψη του γυναικείου πληθυσμού ως προς την εν λόγω τεχνολογία ($t=-5,574,df=198,P<0.05$ two tailed). Ακόμη η αισθητική εμφάνιση του Φ.Β συστήματος αποτέλεσε σημαντικότερο παράγοντα για υιοθέτηση Φ.Β συστημάτων για τις γυναίκες ($t=-4,443,df=198,P<0.05$ two tailed). Τέλος, ο γυναικείος πληθυσμός φάνηκε ότι επιρεάστηκε περισσότερο ως προς την εγκατάσταση Φ.Β τόσο από την γνώμη άλλων ιδιοκτητών Φ.Β ($t=-5,275,df=198,P<0.05$ two tailed) όσο και από τις διαφημίσεις ($t=-6,135,df=198,P<0.05$ two tailed).

Λαμβάνοντας υπόψη τα όσα προκύπτουν από την προηγούμενη ανάλυση, οι γυναίκες οφείλουν όπως προσεγγιστούν με διαφορετικό τρόπο σε σχέση με τον αντρικό πληθυσμό. Επί συγκεκριμένου, και δεδομένου ότι η απόφασή τους για εγκατάσταση Φ.Β επιρεάστηκε από την γνώμη υφιστάμενων ιδιοκτητών Φ.Β συστημάτων, καλό θα ήταν στην προσέγγιση των εταιριών να αναφέρεται ο αριθμός των είδη εγκατεστημένων Φ.Β συστημάτων καθώς και τυχόν Φ.Β συστήματα που βρίσκονται σε κατοικίες πλησίον της δικής τους. Η εν λόγω προσέγγιση θα μπορούσε να ενδυναμώσει το ενδιαφέρον για λήψη γνώμης από τρίτους, το 97% των οποίων θα πρότεινε την εγκατάσταση Φ.Β ως διαφάνηκε από τα έως τώρα εξαχθέντα αποτελέσματα. Ακόμη, η εστίαση σε διαφημιστικές καμπάνιες σε μέσα και εκπομπές που απευθύνονται στον γυναικείο πληθυσμό, θα μπορούσε να έχει ενισχυμένα θετικά αποτελέσματα δεδομένου ότι η γυναικεία γνώμη επιρεάζεται περισσότερο από διαφημίσεις σε σχέση με την αντρική. Ακόμη και ως μέτρο ενίσχυσης των πωλήσεων, οι εταιρίες θα μπορούσαν να προσεγγίσουν προσωπικότητες που αποτελούν καθοδηγητές γνώμης του γυναικείου πληθυσμού και να τους προσφέρουν οικιακά Φ.Β συστήματα σε πολύ χαμηλές τιμές ή ακόμα και δωρεάν. Η εν λόγω δράση θα μπορούσε να έχει ως αντίκτυπο των μακροπρόθεσμο επιρροασμό των ακολουθητών γνώμης αφού ως αντάλλαγμα οι καθοδηγητές θα μιλούσαν για τα ευεργετήματα που προσφέρονται από τα Φ.Β συστήματα. Η έντονη ευαισθησία των γυναικών σε θέματα ασφάλειας θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από τις εταιρίες ως εφαλτήριο για προώθηση και επικοινωνία των χαρακτηριστικών ασφάλειας των Φ.Β συστημάτων. Θα μπορούσε να αναφέρεται ότι τα Φ.Β εγκαθίστανται σε σχολεία, νοσοκομεία και γενικότερα σε χώρους με μεγάλες απαιτήσεις ασφαλείας εδώ και χρόνια. Ακόμη, θα μπορούσε να δηλώνεται ότι δεν υπάρχει καταγεγραμμένο στα χρονικά του τόπου μας περιστατικό ατυχήματος που προήλθε από την χρήση τους.

Δεδομένης της καταγεγραμμένης ευαισθησίας του γυναικείου πληθυσμού σε θέματα ανεργίας, ορθό θα ήταν η προβολή με κάθε ευκαιρία του γεγονότος ότι η στροφή σε ΑΠΕ

δημιουργεί θέσεις εργασίας. Η ικανοποίηση της εν λόγω ευαισθησίας θα μπορούσε να προσδώσει περεταίρω εφόδια στο δρόμο της αγοραστικής απόφασης. Μία εκ των ερωτηθέντων δήλωσε τα εξής: “Προτίμησα να πληρώσω την εγκατάσταση Φ.Β στην οικία του γιού μου παρά να του δώσω 5000 ευρώ και να τον διευκολύνω τώρα που είναι άνεργος. Τα 5000 ευρώ θα ξεχνιόντουσαν γρήγορα, ενώ η ελάφρυνση από το ρεύμα θα υφίσταται πολύ μετά τον θάνατό μου”. Η εν λόγω τακτική, συμφώνως των καταγραφών της Trikkis Energy, είναι σχετικά συχνή στον τόπο μας · αρκετοί είναι αυτοί που βοηθούν τα παιδιά τους κάνοντας τους δώρο Φ.Β σύστημα για την οικίας τους. Λαμβάνοντας την οξυμένη ευαισθησία του γυναικείου πληθυσμού σε θέματα ανεργίας, θα μπορούσαν οι εταιρίες να του κλάδου να δώσουν ιδικές τιμές ή χρηματικές διευκολύνσεις σε οικογένειες με μέλη άνεργους ώστε να μπορέσουν να ανταποκριθούν είτε αυτοί είτε η ευρύτερη οικογένειά τους στο κάλεσμα για εγκατάσταση Φ.Β.

Η ενέργεια εγκατάστασης Φ.Β και τα περιβαλλοντικής υφής αισθήματα που την χαρακτηρίζουν φάνηκε ότι επηρέασε θετικά τον γυναικείο πληθυσμό προς αυτή την κατεύθυνση. Επί συγκεκριμένου, με μέσο όρο 3,72 έναντι 2,58 των αντρών, οι γυναίκες αρέσκονται στο να επιδεικνύουν την περιβαλλοντική τους συνείδηση μέσα από την εγκατάσταση Φ.Β. Ως εκ τούτου η αγοραστική τους απόφαση επηρεάζεται αξιοσημείωτα από το ‘φαίνεσθε’ σε αντίθεση με τον αντρικό πληθυσμό. Η εν λόγω καταγραφή αποτελεί εργαλείο στα χέρια των εταιριών του κλάδου οι οποίες θα μπορούσαν να αναδείξουν στην πορεία της πώλησης την εν λόγω αποτύπωση της περιβαλλοντικής συνείδησης που επιφέρεται με την εγκατάσταση Φ.Β. Ακόμα θα μπορούσαν να προβάλλουν στην διαδικτυακή τους σελίδα συνεντεύξεις από γυναίκες που επέλεξαν να εγκαταστήσουν Φ.Β στην οικία τους και επεξηγούν τα αποδιδόμενα ωφελήματα από την χρήση τους. Οι συνεντεύξεις αυτές θα αποτελούσαν από την μία, έμπρακτη απόδειξη της χρηστικότητας των Φ.Β και από την άλλη θα έδιναν την δυνατότητα στις ιδιοκτήτριες Φ.Β να διαλαλήσουν τα περιβαλλοντικά οφέλη που προκύπτουν από την εν λόγω τεχνολογία, εξωτερικεύοντας τα περιβαλλοντικά τους αισθήματα.

Ως ευκρινώς καταγράφεται, η αισθητική εμφάνιση του Φ.Β συστήματος επηρέασε περισσότερο την αγοραστική απόφαση των γυναικών από ότι των αντρών. Οι γυναίκες ήθελαν περισσότερες απτές αποδείξεις για την εμφάνιση του Φ.Β συστήματος πριν ακόμα αρχίσουν να συζητούν για τα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από αυτά. Επί συγκεκριμένου, ο μέσος όρος απόκρισης τους άγγιξε το 4,7 έναντι 3,9 των αντρών. Στην

προσπάθεια καταπράυνσης των αισθητικού περιεχομένου αντιρρήσεων, οι εταιρίες του κλάδου καλό θα ήταν κατά την παρουσίαση της προσφοράς να μπορούν να προβάλουν φωτογραφικό υλικό από εγκαταστάσεις παρόμοιες με την προτεινόμενη και να σημειώνουν τυχόν ιδέες και ενστάσεις των υποψήφιων πελατών. Ακόμη, η ενδεδειγμένη παρουσίαση με πάσα λεπτομέρεια των όσων επιδρούν στην αισθητική υφή του συστήματος θα μπορούσε να αμβλύνει τάσεις αβεβαιότητας σε σχέση με το τελικό οπτικό αποτέλεσμα. Θα μπορούσε δηλαδή ο μηχανικός πωλήσεων που παρουσιάζει την προσφορά να προβάλλει τα όσα άνωθεν κατεγράφησαν σε tablet ώστε η παρουσίαση να είναι πιο μεστή από εικόνες και λεπτομέρειες. Ακόμη, η επιλογή των κατάλληλων χρωμάτων, υλικών και χωρικών αποδόσεων για Φ.Β πλαίσια θα μπορούσε να αποτελέσει καθοριστικού ρόλου παράγοντα στην αγοραστική απόφαση του γυναικείου πληθυσμού. Τέλος, η ενδεδειγμένη σχεδίαση και εναρμόνιση του Φ.Β συστήματος στην οροφή θα μπορούσε να παρουσιάζεται σε 3D μορφή ώστε να γίνεται πιο ευκρινές το τελικό αποτέλεσμα. Εργαλεία όπως το 3D studio Max και το AutoCAD θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν προς αυτή την κατεύθυνση.

5.2.2 Φύλο ως στοιχείο επηρεασμού της μετά την πώληση αξιολόγηση του Φ.Β συστήματος

Ακολουθώντας την ίδια μεθοδολογία και εφαρμόζοντας στατιστική ανάλυση T-test προσπαθήσαμε να αξιολογήσουμε αν το φύλο αποτελεί παράγοντα επηρεασμού της απαντητικής απόκρισης για την μετά την πώληση αξιολόγηση του Φ.Β συστήματος.

Ο γυναικείος πληθυσμός φάνηκε να αξιολογεί με χαμηλότερη μέση βαθμολόγηση την ικανοποίηση από την αισθητική εμφάνιση του Φ.Β συστήματος μετά το πέρας της εγκατάστασης ($t=3,432, df=198, P<0.05$ two tailed). Επί συγκεκριμένου οι γυναίκες με μέση βαθμολόγηση 3,34 διαφάνηκε να είναι μέτρια ικανοποιημένες από το οπτικό αποτέλεσμα ενώ οι άντρες με μέση βαθμολόγηση 3,84 είναι κατά πλειοψηφία πολύ ικανοποιημένοι από το αισθητικό αποτέλεσμα. Ως αναμένετο, ο γυναικείος πληθυσμός ο οποίος έθεσε υψηλότερα τον πήχη αισθητικής στην αγοραστική διαδικασία, είναι τώρα αυστηρότερος κριτής του τελικού αποτελέσματος.

Στο ίδιο μήκος κύματος, οι γυναίκες φάνηκαν να είναι λιγότερο ικανοποιημένες σε σχέση με την ευταξία και τον επαγγελματισμό της εταιρίας που εγκατέστησε τα Φ.Β ($t=3,822, df=198, P<0.05$ two tailed). Ειδικότερα, με μέση βαθμολόγηση 3,57 έναντι 4,04 στον αντρικό πληθυσμό, διαφάνηκε ότι κρίνουν αυστηρότερα την εν λόγω παράμετρο

ικανοποίησης. Με άλλα λόγια και δεδομένου ότι οι γυναίκες κατά πλειοψηφία επωμίζονται την καθαριότητα του σπιτιού, τυχόν ακαταστασία που προκαλείτε κατά την διάρκεια της εγκατάστασης τις επιβαρύνει. Η εν λόγω επιβάρυνση δρα αρνητικά στο συνολικό αίσθημα ικανοποίησης. Σημαντικός αριθμός ατόμων του δείγματος κατέδειξε ότι κατά την εγκατάσταση δημιουργείτε μια σχετική ακαταστασία αφού τα απόβλητα της εγκατάστασης καθώς και τα υπολείμματα του γεύματος των όσων έλαβαν μέρος στην εργασία, αφήνονται να τύχουν διαχείρισης από τους ιδιοκτήτες του υποστατικού. Η εν λόγω παρατήρηση οφείλει όπως προβληματίσει τις εταιρίες αφού η διαχείριση των αποβλήτων βαραίνει τις ίδιες και όχι τους ιδιοκτήτες.

Στον αντίποδα ο αντρικός πληθυσμός φάνηκε να καταπιάνεται την λειτουργική συνέπεια του συστήματος. Επί συγκεκριμένου οι άντρες, οι οποίοι κατά κύριο λόγο επωμίζονται την παρατήρηση και την λειτουργική θεώρηση του συστήματος μετά το πέρας της εγκατάστασης, φαίνεται να είναι περισσότερο ικανοποιημένοι από την συχνότητα βλαβών ($t=2,455, df=198, P<0.05$ two tailed). Ως εκ τούτου, οι εταιρίες του κλάδου καλό θα ήταν να επικοινωνούν σε πιθανούς μελλοντικούς πελάτες τον υψηλό δείκτη ικανοποίησης των υφιστάμενων πελατών από την σταθερή και χωρίς βλάβες λειτουργία του Φ.Β συστήματος. Ως εκ των άνωθεν προκύπτει η ευταξία κατά την εγκατάσταση καθώς και το τελικό αισθητικό αποτέλεσμα είναι παράγοντες ικανοποίησης που αξιολογούνται αυστηρότερα από τον γυναικείο πληθυσμό ενώ η λειτουργικότητα του συστήματος ειδικότερα σε σχέση με τις βλάβες, αξιολογείτε κυρίως από τον αντρικό πληθυσμό που επωμίζεται την μακροπρόθεσμη παρατήρηση του Φ.Β συστήματος. Συνεπώς οι εταιρίες του κλάδου οφείλουν όπως επιδείξουν την δέουσα προσοχή στους επί μέρους παράγοντες ικανοποίησης αντιλαμβανόμενες την διαφορετική θεώρησή τους από τα δύο φύλα.

5.2.3 Εκπαιδευτικό υπόβαθρο ως στοιχείο επηρεασμού της καταναλωτικής συμπεριφοράς

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το εκπαιδευτικό υπόβαθρο ενός ατόμου επηρεάζει τις προσεγγίσεις του έναντι πολλών και διαφορετικών καταστάσεων καθ' όλη την διάρκεια της ζωής του, θα εξεταστεί η βαρύτητα που δόθηκε στους παράγοντες επηρεασμού της καταναλωτικής συμπεριφοράς με κριτήριο το μορφωτικό επίπεδο εκάστου εκ των ερωτηθέντων. Στην προσπάθεια αυτή θα χρησιμοποιήσουμε Correlation tests ως δείκτη απόδειξης του προαναφερθέντος συσχετισμού.

Ως διαφάνηκε από την εν λόγω ανάλυση, η αξιοπιστία της τεχνολογίας ($r=0.178, p<0.05$) καθώς και η αξιοπιστία και εμπειρία του προμηθευτή ($r=0.196, p<0.05$) είναι θετικά συσχετισμένα με το μορφωτικό επίπεδο. Συγκεκριμένα, όσο το μορφωτικό επίπεδο του δείγματος αυξάνεται τόσο μεγαλώνει η βαρύτητα στην διαδικασία επιλογής που διαδραματίζουν οι δύο αυτοί παράγοντες επηρεασμού της καταναλωτικής συμπεριφοράς. Αντιθέτως, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση του μορφωτικού επιπέδου και των επιρροών από νοικοκυριά που είχαν ήδη εγκατεστημένα Φ.Β πριν την λήψη της απόφασης ($r=-0.321, p<0.05$). Στο ίδιο μήκος κύματος, όσο υψηλότερο το μορφωτικό επίπεδο του δείγματος τόσο μικρότερη η επιρροή ως προς την αγοραστική συμπεριφορά των διαφημίσεων και άλλων δράσεων που στοχεύουν την διείσδυση Φ.Β στο ενεργειακό ισοζύγιο ($r=-0.227, p<0,05$). Περιληπτικά, διαφάνηκε ότι οι υψηλού εκπαιδευτικού υποβάθρου καταναλωτές λαμβάνουν σοβαρά υπόψη την αξιοπιστία κατασκευαστή και εγκαταστάτη στην απόφαση για εγκατάσταση Φ.Β ενώ αντιθέτως δεν φαίνεται να επηρεάζονται ούτε από την γνώμη των άλλων, αλλά ούτε και από διαφημίσεις. Η γνώμη των άλλων και οι διαφημίσεις αποδεδειγμένα επηρεάζουν χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου καταναλωτές.

Ακόμη οι καταναλωτές υψηλού μορφωτικού επιπέδου δεν φαίνεται να λαμβάνουν και πολύ υπόψη τις κρατικές χορηγίες στην λήψη της αγοραστικής απόφασης ($r=-0.331, p<0.05$). Οι εν λόγω χορηγίες επηρεάζουν περισσότερο του χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου καταναλωτές. Εκτός αυτού, η τιμή του ηλεκτρισμού φάνηκε να είναι αρνητικά συσχετισμένη με το μορφωτικό επίπεδο ($r=-0.270, p<0.05$). Συνεπώς η αύξηση του μορφωτικού επιπέδου μειώνει την επίδραση των οικονομικής υφής παραμέτρων στην λήψη της αγοραστικής απόφασης. Παραταύτα και δεδομένης της θετικής συσχέτισης μορφωτικού επιπέδου και οικογενειακών εισοδημάτων ($r=0.421, p<0.05$) καλό θα ήταν να διερευνηθεί αν τελικά το μορφωτικό επίπεδο ή το οικογενειακό εισόδημα επιδρά πραγματικά στην αξιολόγηση των 2 αυτών παραμέτρων επηρεασμού. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν partial correlation test όπου εξετάστηκε η επίδραση του μορφωτικού επιπέδου και των οικογενειακών εισοδημάτων στην αξιολόγηση των οικονομικών παραμέτρων επηρεασμού κρατώντας εκ περιτροπής σε αδράνεια την επίδραση του ενός ή του άλλου.

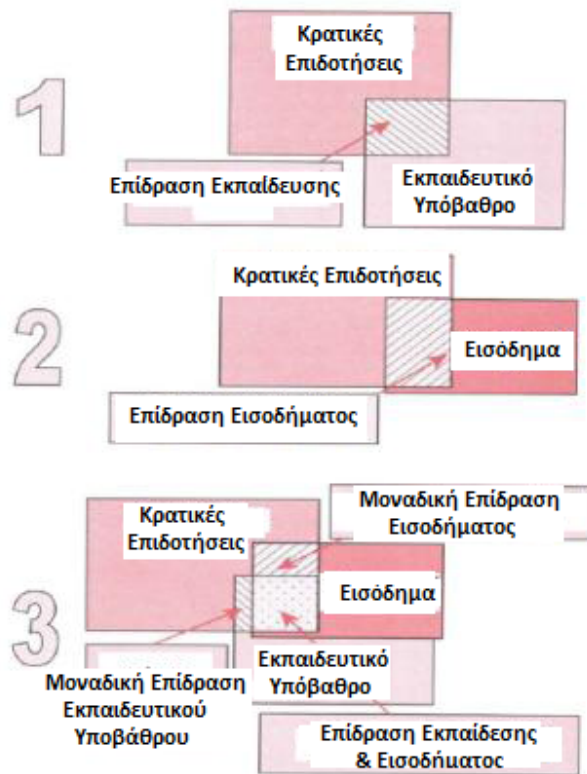


Figure 24: Πρότυπο διάγραμμα επεξήγησης της λειτουργίας των partial correlations

Τόσο το οικογενειακό εισόδημα ($r=-0.200, p<0.05$) όσο και το μορφωτικό επίπεδο ($r=-0.295, p<0.05$) βρέθηκαν αρνητικά συσχετισμένα με τις κρατικές επιδοτήσεις ως παράγοντα επηρεασμού της καταναλωτικής απόφασης. Παραταύτα τα partial correlation tests κατέδειξαν ότι το οικογενειακό εισόδημα χάνει την επίδραση του στην αγοραστική απόφαση όταν κρατάμε εκτός την επίδραση του μορφωτικού επιπέδου ($r=-0.87, p>0.05$). Αντιθέτως το μορφωτικό επίπεδο διατήρησε την επίδρασή του όταν κρατήσαμε εκτός την επίδραση του οικογενειακού εισοδήματος ($r=-0.237, p<0.05$).

Επιπροσθέτως, η τιμή του ηλεκτρισμού διαφάνηκε να είναι αρνητικά συσχετισμένη με το μορφωτικό επίπεδο ($r=-0.211, p<0.05$). Δηλαδή, όσο αυξάνει το εκπαιδευτικό υπόβαθρο των ερωτηθέντων τόσο λιγότερο επηρεάζονται από την τιμή του ηλεκτρισμού ως προς την αγοραστική τους απόφαση.

Στον κάτωθεν πίνακα καταγράφονται περιληπτικά τα αποτελέσματα της υπό εξέταση ανάλυσης (correlation test)

Υπό εξέταση Παράμετρος : <u>Μορφωτικό</u> <u>Επίπεδο</u>	Παράγοντες Επηρεασμού Καταναλωτικής Συμπεριφοράς					
	Οικονομικής Υφής		Αξιοπιστίας		Εξωτερικών Επιδράσεων	
	Χορηγίες	Τιμή Ηλεκτρισμού	Κατασκευαστή - Τεχνολογίας	Προμηθευτή- Εγκαταστάτη	Διαφήμιση	Γνώμη Τρίτων
Correlation test results	(r=- 0.295, p<0.05)	(r=- 0.211, p<0.05).	(r=0.178, p<0.0 5)	(r=0.196, p<0.0 5)	(r=- 0.227, p<0,05)	(r=- 0.321, p<005).
Πρακτικά Αποτελέσματα Συσχέτισης	Αρνητική	Αρνητική	Θετική	Θετική	Αρνητική	Αρνητική

Table 15: Πίνακας Αποτελεσμάτων τεστς Συσχέτισης (Correlation Test)

Αξίζει να σημειωθεί ότι η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υπόβαθρου ως στοιχείου επηρεασμού της απόκρισης των ερωτηθέντων στην μετά την πώληση αξιολόγηση του Φ.Β συστήματος, δεν κατέδειξε την οιαδήποτε αξιοσημείωτη τάση.

5.2.4 Δημογραφικοί παράμετροι ως στοιχείο επηρεασμού της επιλογής του μέσου επικοινωνίας των χαρακτηριστικών και ευεργετημάτων από τα Φ.Β συστήματα.

Διαφορετικές πληθυσμιακές ομάδες αξιολόγησαν διαφορετικά τον τρόπο επικοινωνίας που θα τους ικανοποιούσε ως προς την αποδοχή των χαρακτηριστικών και ευεργετημάτων από τα Φ.Β συστήματα. Η ανάλυση crosstabs επιστρατεύτηκε στην προσπάθεια εύρεσης της εν λόγω διαφοροποίησης. Το εκπαιδευτικό υπόβαθρο, η ηλικία, το φύλο τέθηκαν ως πιθανοί παράγοντες επηρεασμού της επιλογής του επιθυμητού μέσου διάχυσης της πληροφόρησης. Η στατιστική πιθανότητα ότι οι διαφορετικότητα των επιλογών μεταξύ ομάδων με διαφορετικά δημογραφικά χαρακτηριστικά δεν προέκυψε τυχαία, διερευνήθηκε με την χρησιμοποίηση Chi-Square test. Η μόνη εκ των επιλεχθέν δημογραφικών παραμέτρων που φάνηκε να προδιαθέτει την απόκριση των ερωτηθέντων ήταν η ηλικία.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	75,851 ^a	18	,000
Likelihood Ratio	65,933	18	,000
Linear-by-Linear Association	,613	1	,434
N of Valid Cases	200		

Table 16: Αποτελέσματα ανάλυσης Chi-Square

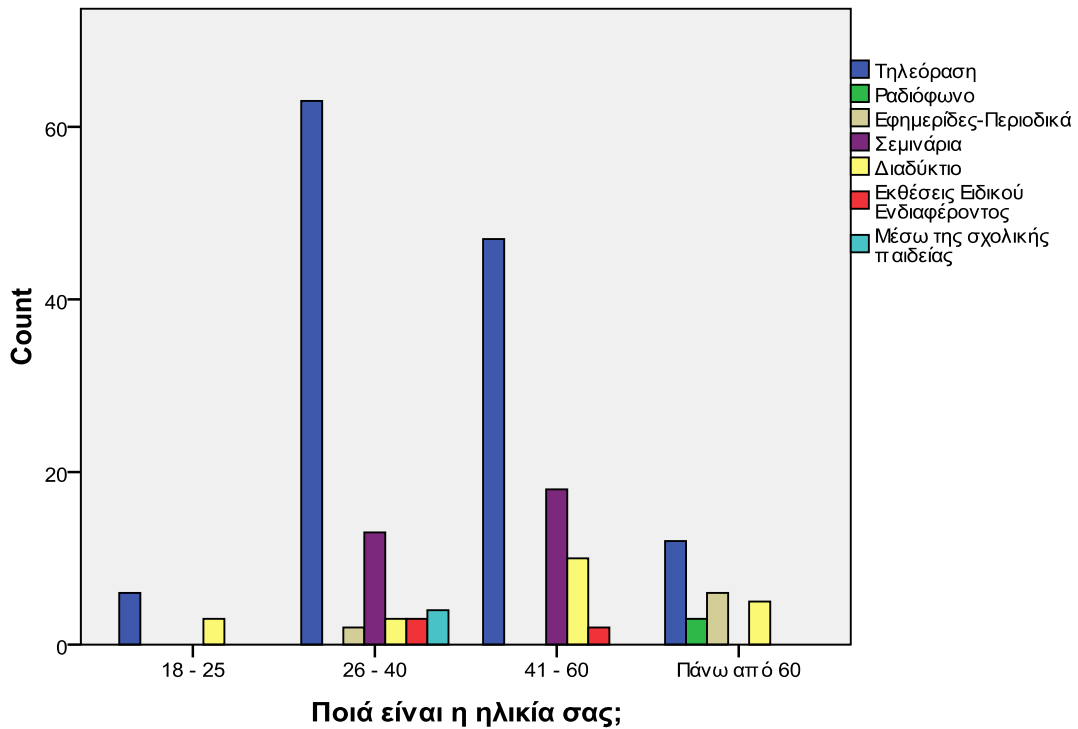


Figure 25: Ηλικία ως καθοριστής της επιλογής του μέσου επικοινωνίας

Επί συγκεκριμένου, οι νεαρότερης ηλικίας ερωτηθέντες θεωρούν πατροπαράδοτα μέσα επικοινωνίας όπως τις εφημερίδες και το ραδιόφωνο ότι δεν προσφέρονται για τον εν λόγω σκοπό. Ως εφ αυτού προκύπτει, θα ήταν ανούσια η προσπάθεια προσέγγισης των νέων καταναλωτών από ραδιοφώνου και μέσω φυλλάδων. Από την άλλη, σεμινάρια τοπικού χαρακτήρα θα είχαν ανταπόκριση σε στα κοινά 26-60 και σχεδόν μηδενική αποδοχή σε ηλικιακά κοινά <26 και >των 60 ετών. Η τηλεόραση αποτελεί το προσφιλέστερο μέσο επικοινωνίας σε όλες τις ηλικίες, για όλα τα μορφωτικά επίπεδα ανεξαρτήτως οικονομικής κατάστασης.

Οι εν λόγω παρατηρήσεις θα μπορούσαν να αποτελέσουν ουσιαστική πληροφόρηση στην προσπάθεια στόχευσης των προσπαθειών ενημέρωσης τόσο των εταιριών του κλάδου αλλά και της κρατικής μηχανής.

Κεφάλαιο 6

Γενικότερα Συμπεράσματα-Επίλογος

Τόσο οι εκάστοτε κυβερνήσεις αλλά και οι επαγγελματίες του κλάδου θα μπορούσαν να κάνουν πολλά εις την προσπάθεια ένταξης της διεισδύσεως των Φ.Β συστημάτων στον οικιακό τομέα.

Τα αποδεδειγμένα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη που προκύπτουν από την χρήση τους, οι μικρές ανάγκες τους για συντήρηση συνδυασμένες με τις μακροχρόνιες εγγυήσεις τους αποτελούν τα ισχυρότερα προς προβολή κίνητρα εγκατάστασης τέτοιων συστημάτων. Από την άλλη, οι γραφειοκρατικές διαδικασίες που απαιτούνται για την εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων, οι ανεξέλεγκτες χρεώσεις παγίων, η πεπερασμένου χρόνου συμβάσεις σύνδεσης της ΑΗΚ που δεν ξεπερνούν τα 15 χρόνια, ο καθορισμός μέγιστης εγκατεστημένης ισχύος των 5Kw ανεξαρτήτως των αναγκών για ηλεκτρισμό του υποστατικού καθώς και η αισθητική παρέμβαση επί των οικιών που προκαλείται από την εγκατάσταση τους, προβάλλουν ως τροχοπέδη εις την προσπάθεια γενίκευσης των εγκαταστάσεων στον οικιακό τομέα. Επιπροσθέτως, η ελλιπής ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού για τα πλεονεκτήματα της χρήσης Φ.Β, η άγνοια των δικαιούχων χορηγίας για τις προσφερόμενες από το κράτος ενισχύσεις, αλλά και η ελλιπής παιδεία μας επί περιβαλλοντικών θεμάτων συμπληρώνουν τα όσα το κράτος και οι εταιρίες πρέπει να βελτιώσουν προς τέρψιν της ανάγκης παραγωγής ενέργειας με ανανεώσιμο τρόπο σε οικιακό επίπεδο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, διαφορετικές δημογραφικές κατηγορίες του πληθυσμού προσεγγίζουν με διαφορετικό τρόπο τόσο τους παράγοντες που επηρεάζουν την καταναλωτική συμπεριφορά όσο και τους δείκτες ικανοποίησης σχέση με την εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων. Ως εκ τούτου, προβάλλεται η ανάγκη καταρτισμού διαφορετικού πλάνου προσεγγίσεως αυτών των ομάδων ώστε να επέλθει η αμεσότερη και αποτελεσματικότερη γενίκευση της υιοθέτηση Φ.Β συστημάτων.

Κατά γενική ομολογία, η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος αντικρίζει την εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων θετικά και προτείνει ή προτίθεται να προτείνει την εν λόγω ενέργεια. Αυτή η καλή εικόνα και τα θετικά προς την εν λόγω τεχνολογία αισθήματα του καταναλωτικού κοινού θα μπορούσαν να προβληθούν γενικευμένα. Δεδομένου του γεγονότος ότι μεγάλο μέρος της αγοράς φάνηκε να επηρεάζεται από την γνώμη των άλλων στην διαδικασία λήψης της αγοραστικής τους απόφασης, οι υφιστάμενοι ιδιοκτήτες Φ.Β συστημάτων θα μπορούσαν να αποτελέσουν καθοδηγητές γνώμης για τον γενικότερο πληθυσμό.

Η στροφή προς ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για κάλυψη των ενεργειακών μας αναγκών προβάλλει επιτακτικά στις μέρες μας για περιβαλλοντικούς λόγους αλλά και δια του λόγου ότι τα αποθέματα συμβατικών – ορυκτών καυσίμων είναι τετριμμένα και εξαντλούνται. Η χρήση Φ.Β στον οικιακό τομέα θα μπορούσε να συμβάλει στην γενικότερη αυτή προσπάθεια αποτελώντας μια οικονομικά βιώσιμη και προσοδοφόρα επιλογή για κάθε νοικοκυριό. Τόσο η κρατική μηχανή όσο και οι εταιρίες του κλάδου μπορούν και οφείλουν να ενεργήσουν υποστηρικτικά σε αυτή την προσπάθεια, αδράσσοντας πολιτική αφουγκραζόμενοι τις απόψεις και ανησυχίες του καταναλωτικού κοινού.

Παράρτημα Α

Ερωτηματολόγιο

Φωτοβολταϊκά συστήματα στον οικιακό τομέα

Μέρος της διπλωματικής μου εργασίας είναι να ερευνήσω τους παράγοντες που επηρεάζουν το καταναλωτικό κοινό ως προς την υιοθέτηση Φωτοβολταϊκών συστημάτων στον οικιακό τομέα. Λαμβάνοντας υπόψη την προσωπική σας εμπειρία με τα εν λόγω συστήματα, προέβηκα στη δημιουργία του πιο κάτω ερωτηματολογίου με το οποίο προσβλέπω στην καταγραφή της γενικότερης σας στάσης ως προς αυτά. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και συνοδεύεται με προσωπική συνέντευξη όπου και θα διευκρινιστούν τυχόν απορίες που προκύπτουν και θα καταγραφούν οι γενικότερες σας σκέψεις επί του θέματος. Σας διαβεβαιώνω ότι οποιαδήποτε πληροφορία δώσετε είναι άκρως εμπιστευτική και θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά και μόνο για το σκοπό αυτής της έρευνας. Η όλη διαδικασία συμπλήρωσης αναμένεται να διαρκέσει περί τα 15 λεπτά.

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων

Νεοφύτου Αντρέας
Μεταπτυχιακός φοιτητής
Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων
Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Χαρακτηριστικά καταναλωτικής συμπεριφοράς

Αξιολογήστε πόσο σημαντικό ρόλο έπαιξαν οι πιο κάτω παράγοντες στο να σας ωθήσουν να αγοράσετε και να εγκαταστήσετε Φωτοβολταϊκό σύστημα στην οικία σας.

1. Δεν επηρέασε **καθόλου** την απόφασή μου
2. Επηρέασε **λίγο** την απόφασή μου
3. Επηρέασε **μέτρια** την απόφασή μου
4. Επηρέασε **πολύ** την απόφασή μου
5. Επηρέασε **πάρα πολύ** την απόφασή μου

	1	2	3	4	5
1)Μείωση στην μόλυνση του περιβάλλοντος που επιφέρεται					
2)Παραγωγή ηλεκτρισμού με ασφάλεια					
3)Μειωμένες απαιτήσεις για συντήρηση					
4)Μείωση του λογαριασμού του ρεύματος που επιφέρεται					
5)Ευκολία στην εγκατάσταση					
6)Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας					
7)Αύξηση της αξία της κατοικίας					
8)Προοπτική να πουλήσεις την οικία σου ποιο εύκολα					
9)Αξιοπιστία της τεχνολογίας					
10)Αξιοπιστία και εμπειρία του προμηθευτή					
11)Οι κρατικές επιχορηγήσεις που δίνονται από το κράτος στις ευπαθείς ομάδες πληθυσμού					
12)Η τιμή του ηλεκτρισμού					
13)Ο χρόνος που χρειάζεται ώστε να αποσβέσεις το χρέος της αγοράς και εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών συστημάτων					
14)Η εγκατάσταση του συστήματος θα έδειχνε ότι σας διακατέχουν αισθήματα περιβαλλοντικής συνείδησης					
15)Τιμή αγοράς και εγκατάστασης					
16)Γραφειοκρατικές διαδικασίες					
17)Ύπαρξη επαρκούς πληροφόρησης για τα περιβαλλοντικά - οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από μια τέτοια επένδυση					
18)Μειωμένη Πιθανότητα Βλαβών					
19)Η αισθητική εμφάνιση του συστήματος					
20)Επιρροές από νοικοκυριά που είδη είχαν εγκατεστημένα Φ.Β πριν την λήψη της απόφασής σου					
21) Επιρροές από διαφημιστικές καμπάνιες και άλλες δράσεις που στόχευαν στην διείσδυση των Φ.Β στο ενεργειακό ισοζύγιο					

22. Λάβατε χορηγία για εγκατάσταση Φ.Β συστήματος στην οικία σας;

- α) Ναι β) Όχι

23. Δανειστήκατε χρήματα για την υλοποίηση της εν λόγω επένδυσης ;

-

α) Ναι

β) Όχι

24. Αν δανειστήκατε, πιο ήταν το συμφωνηθέν % επιτόκιο δανεισμού ;

.....

25. Σας βρίσκει γενικά ικανοποιημένους η επένδυση σε Φ.Β για την κατοικία σας ;

α) Καθόλου β) Λίγο γ) Μέτρια δ) Πολύ ε) Πάρα Πολύ

Αξιολογήστε του κάτωθεν παράγοντες ικανοποίησης ως προς την εγκατάσταση Φ.Β στην οικία σας.

1. Καθόλου ικανοποιημένος

2. Λίγο ικανοποιημένος

3. Μέτρια ικανοποιημένος

4. Πολύ ικανοποιημένος

5. Πάρα πολύ ικανοποιημένος

	1	2	3	4	5
26. Οικονομικά Οφέλη από την λειτουργία του Φ.Β					
27. Διμηνιαία διαχειριστικά τέλη Α.Η.Κ					
28. Οπτικό - αισθητικό αποτέλεσμα					
29. Ανάγκες για συντήρηση					
30. Συχνότητα βλαβών					
31. Χρονική διάρκεια διαδικασίας αδειοδότησης					
32. Γραφειοκρατικά -Απαραίτητα παραστατικά για τη διαδικασίας αδειοδότησης					
33. Χρονική διάρκεια εργασιών φυσικής εγκατάστασης του συστήματος					
34. Ευταξία και επαγγελματισμός κατά την εγκατάσταση του συστήματος					
35. Μετά την πώληση εξυπηρέτηση του προμηθευτή του συστήματος					

36. Ποιες είναι οι μεγαλύτερες ανησυχίες σας σε σχέση με την μακροχρόνια λειτουργία του Φ.Β σας συστήματος ;

.....
.....
.....

37. Θα συνιστούσατε την εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων στον οικιακό τομέα ;

α) Ναι β) Όχι

38. Έχετε ήδη συστήσει σε κάποιον να εγκαταστήσει ένα τέτοιο σύστημα στην οικία του ;

α) Ναι β) Όχι

39. Ποιός πιστεύεται ότι είναι ο καλύτερος τρόπος για να ενημερωθούν οι πολίτες για τις δυνατότητες των φωτοβολταϊκών συστημάτων σε τεχνοοικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο;

α) Τηλεόραση β) Ραδιόφωνο γ) Εφημερίδες /Περιοδικά
δ) Σεμινάρια ε) Διαδίκτυο ζ) Εκθέσεις
η) Μέσω της σχολικής παιδεία θ) Ταχυδρομικές Επιστολές ι) Άλλο

40. Τι μέτρα θεωρείται ότι πρέπει να ληφθούν από τις εκάστοτε κυβερνήσεις στην προσπάθεια ένταξης στην διείσδυση Φ.Β στον οικιακό τομέα ;

.....
.....
.....

41. Τι μέτρα θεωρείται ότι πρέπει να ληφθούν από τις εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα προμήθειας και εγκατάστασης Φ.Β στην προσπάθεια ένταξης στη διείσδυση Φ.Β στον οικιακό τομέα;

.....
.....
.....

Δημογραφικά στοιχεία

42. Φύλο: α) Άντρας β) Γυναίκα

43. Τόπος Διαμονής: α) Πόλη β) Χωριό

44. Επαρχία Διαμονής: α) Λευκωσία β) Λεμεσός γ) Λάρνακα
δ) Πάφος ε) Αμμόχωστος

45. Οικογενειακή κατάσταση: α) Έγγαμος β) Άγαμος γ) Άλλο

46. Πόσα παιδιά έχετε; α) κανένα β) ένα γ) δύο
δ) τρία ε) πάνω από τρία

47. Πόσα άτομα διαμένουν μόνιμα στο σπίτι σας;

α) μέχρι 2 β) 3-4 γ) 5-6 δ) πάνω από 6

48. Ποία είναι η ηλικία σας:

α) 18-25 β) 25-40 γ) 40-60 δ) πάνω από 60

49. Μορφωτικό επίπεδο: α) Απόφοιτος Δημοτικού
β) Απόφοιτος Γυμνασίου
γ) Απόφοιτος λυκείου/Τεχνικής σχολής/ΙΕΚ
δ) Απόφοιτος Πανεπιστημίου/ΤΕΙ/
Στρατιωτικής σχολής
ε) Κάτοχος μεταπτυχιακού/Διδακτορικού

50. Επάγγελμα
- | | | | |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| α) Γεωργός/Κτηνοτρόφος | <input type="checkbox"/> | β) Ιδιωτικός υπάλληλος | <input type="checkbox"/> |
| γ) Δημόσιος υπάλληλος | <input type="checkbox"/> | δ) Ελεύθερος επαγγελματίας | <input type="checkbox"/> |
| ε) Οικιακά | <input type="checkbox"/> | ζ) Φοιτητής | <input type="checkbox"/> |
| η) Συνταξιούχος | <input type="checkbox"/> | θ) Άλλο..... | <input type="checkbox"/> |

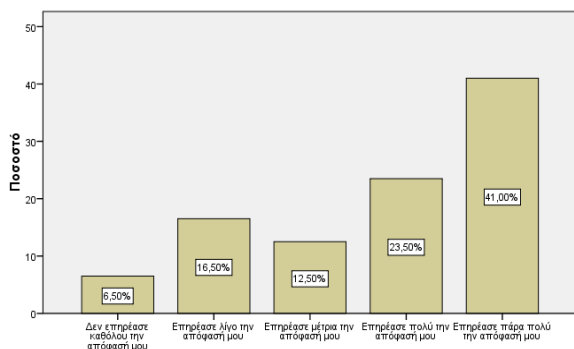
51. Μηνιαίο **οικογενειακό** εισόδημα

- | | | | |
|-------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| α) Μέχρι €1000 | <input type="checkbox"/> | β) 1001-€2500 | <input type="checkbox"/> |
| γ) 2501-€4000 | <input type="checkbox"/> | δ) 4001-€6000 | <input type="checkbox"/> |
| ε) Πάνω από €6000 | <input type="checkbox"/> | | |

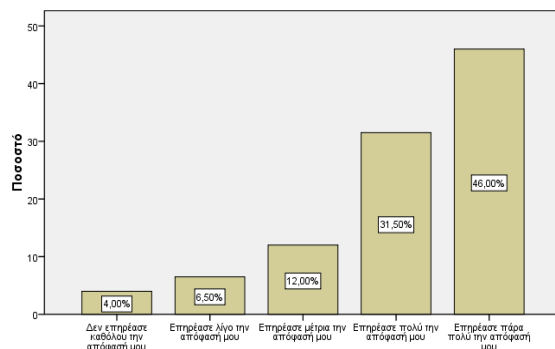
Παράρτημα Β

Κατανομές Συχνοτήτων

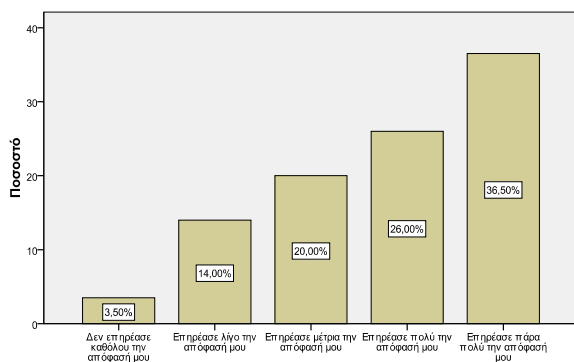
Μείωση στην μόλυνση του περιβάλλοντος που επιφέρειται



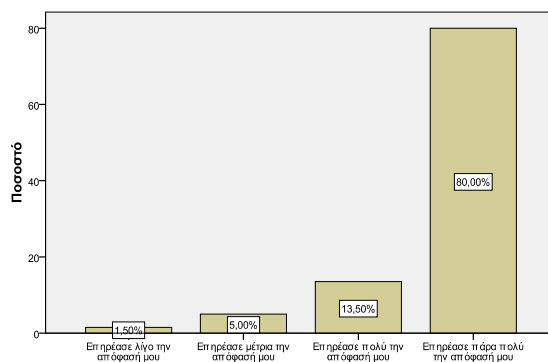
Παραγωγή ηλεκτρισμού με ασφάλεια



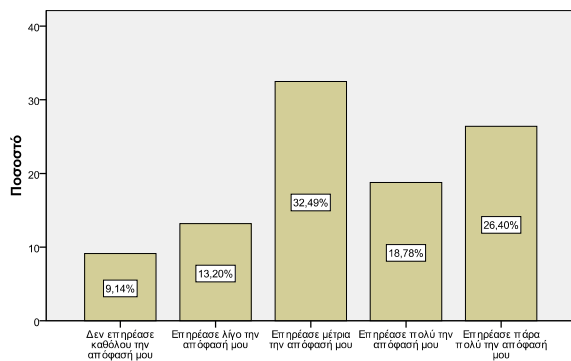
Μειωμένες απαιτήσεις για συντήρηση



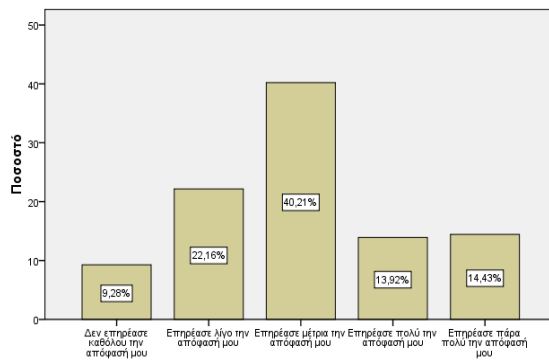
Μείωση του λογαριασμού του ρεύματος που επιφέρειται



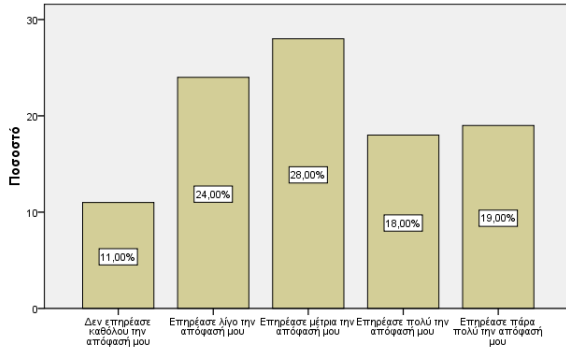
Ευκολία στην εγκατάσταση



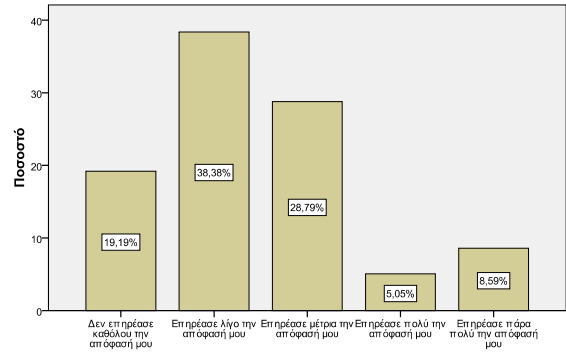
Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας



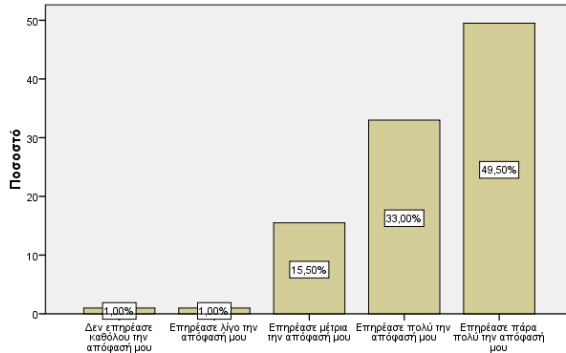
Αύξηση της αξία της κατοικίας



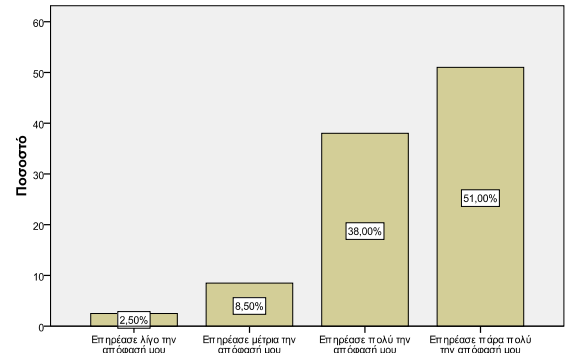
Προοπτική να πουλήσεις την οικία σου πιο εύκολα



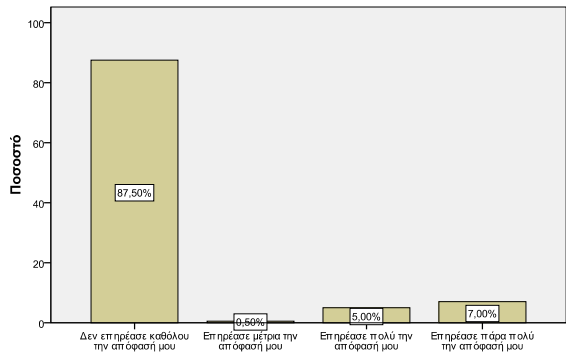
Αξιοπιστία της τεχνολογίας



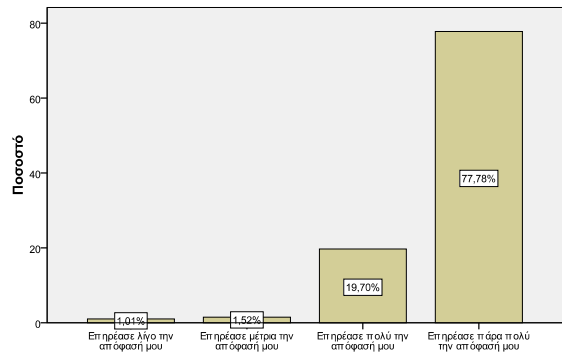
Αξιοπιστία και εμπειρία του προμηθευτή



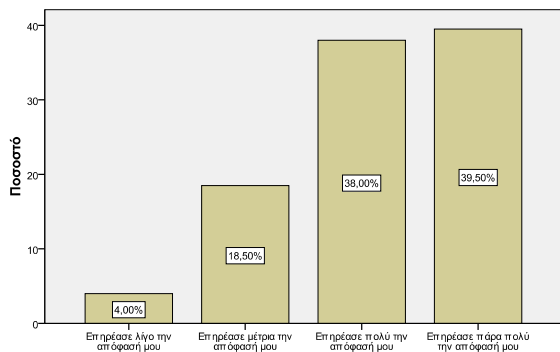
Οι κρατικές επιχορηγήσεις που δίνονται από το κράτος στις ευπαθείς ομάδες πληθυσμού



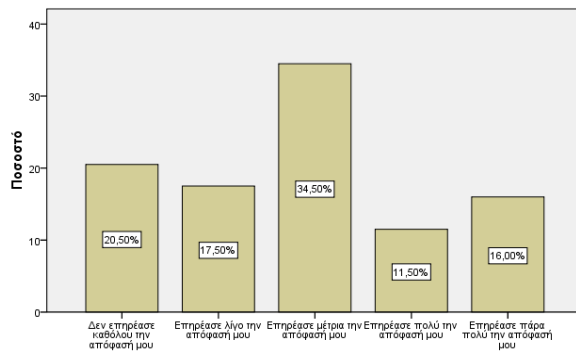
Η τιμή του ηλεκτρισμού



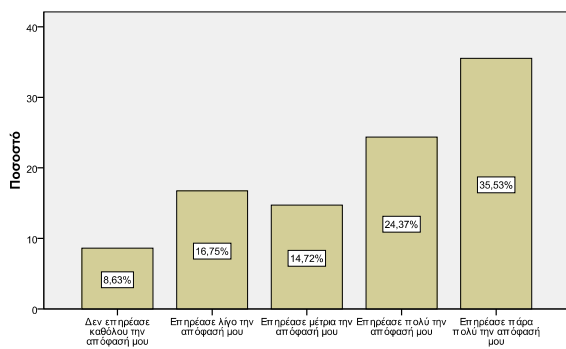
Ο χρόνος που χρειάζεται ώστε να αποσβέσεις το χρέος της αγοράς και εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών συστημάτων



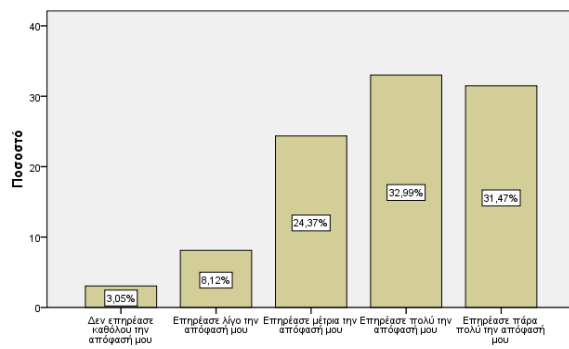
Η εγκατάσταση του συστήματος θα έδειχνε ότι σας διακατέχουν αισθήματα περιβαλλοντικής συνείδησης



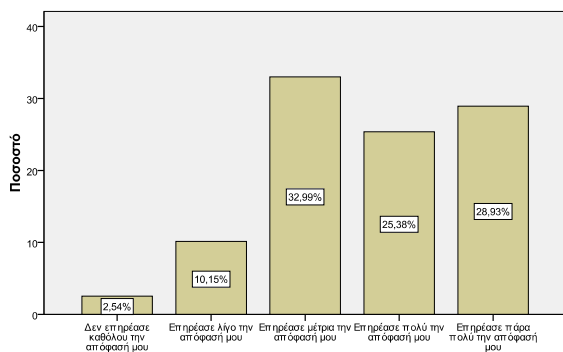
Γραφειοκρατικές διαδικασίες



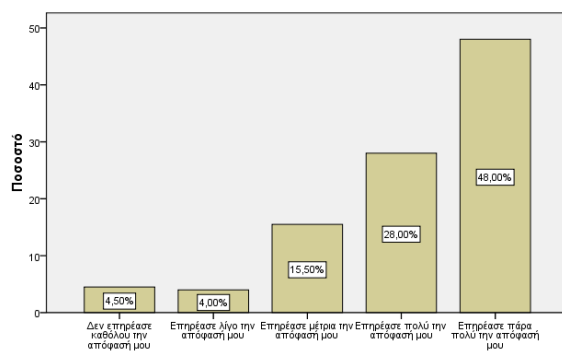
Υπαρξη επαρκούς πληροφόρησης για τα περιβαλλοντικά -οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από μια τέτοια επένδυση



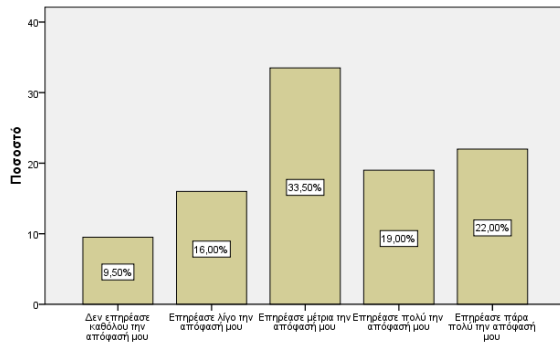
Μειωμένη Πιθανότητα Βλαβών



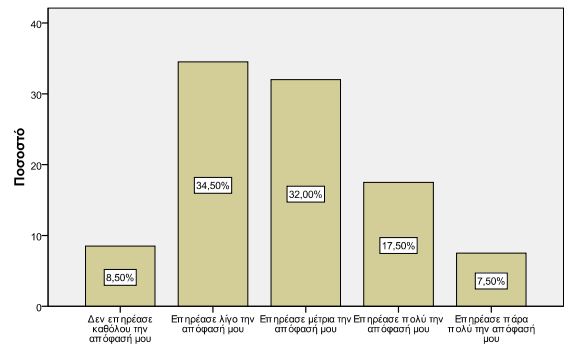
Η αισθητική εμφάνιση του συστήματος



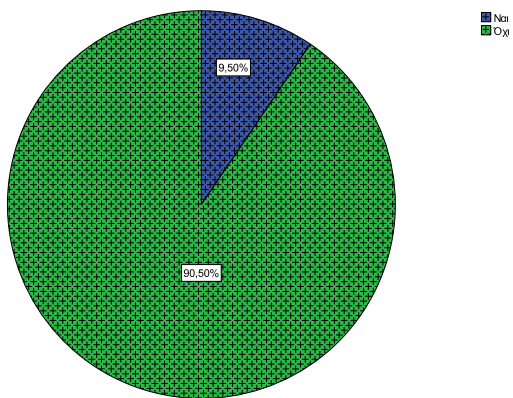
Επιρροές από νοικοκυριά που είδη είχαν εγκατεστημένα Φ.Β πριν την λήψη της απόφασής σου



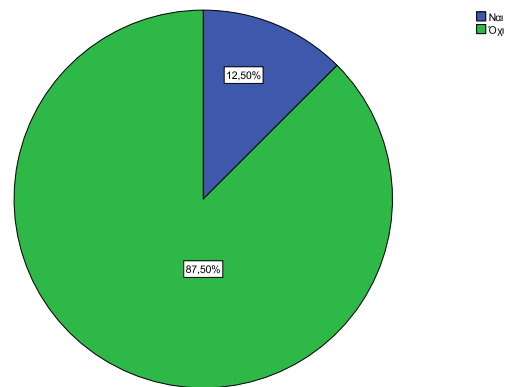
Επιρροές από διαφημιστικές καμπάνιες και άλλες δράσεις που στόχευαν στην διείσδυση των Φ.Β στο ενεργειακό ισοζύγιο



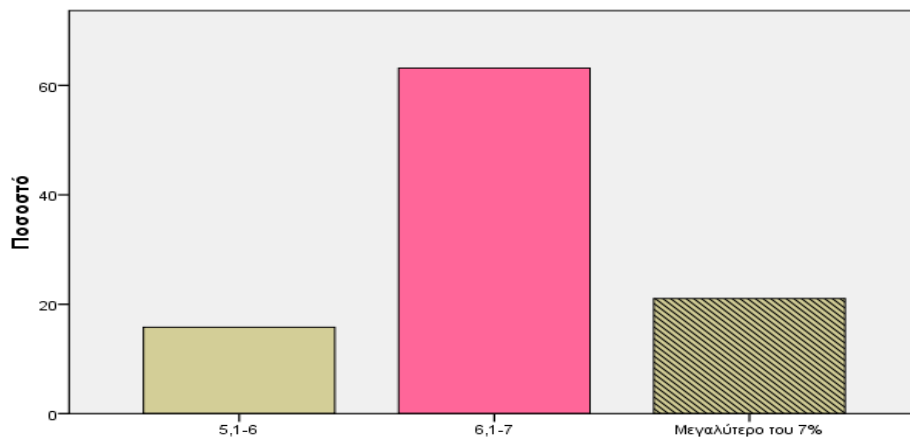
Δανειστήκατε χρήματα για την υλοποίηση της εν λόγω επένδυσης ;



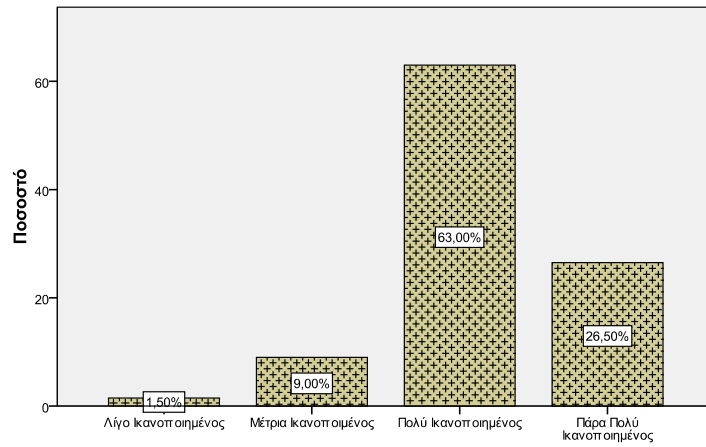
Λάβατε χορηγία για εγκατάσταση Φ.Β συστήματος στην οικία σας;



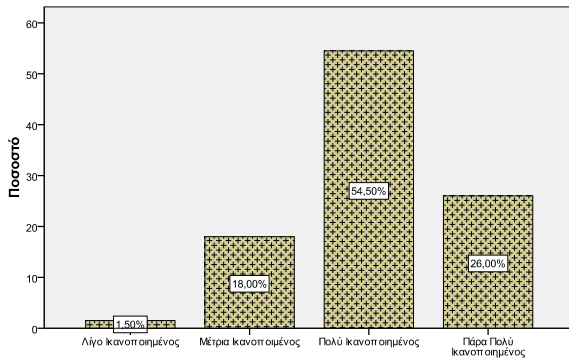
Αν δανειστήκατε, πιο ήταν το συμφωνηθέν % επιτόκιο δανεισμού ;



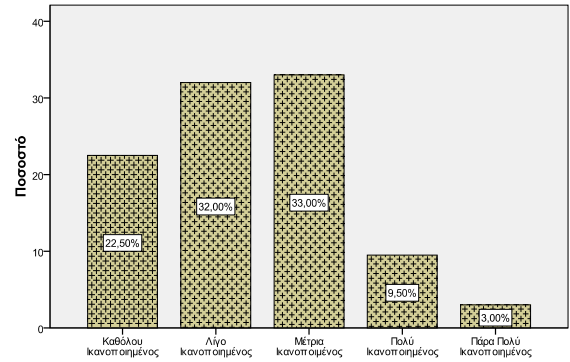
Σας βρίσκει γενικά ικανοποιημένος η επένδυση σε Φ.Β για την κατοικία σας ;



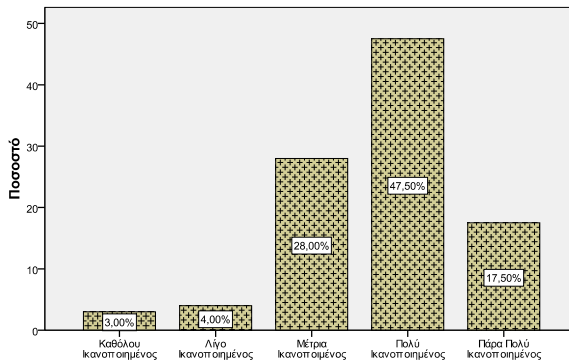
Οικονομικά Οφέλη από την λειτουργία του Φ.Β



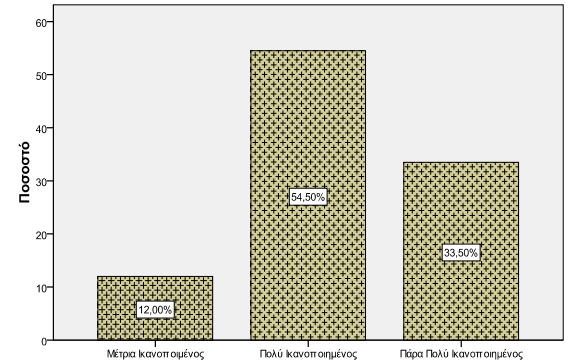
Διμηνιαία διαχειριστικά τέλη Α.Η.Κ



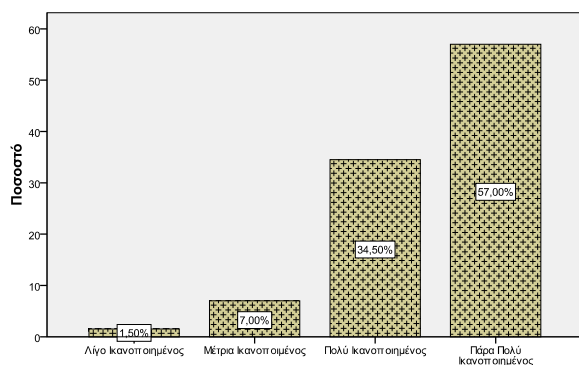
Οπτικό - αισθητικό αποτέλεσμα



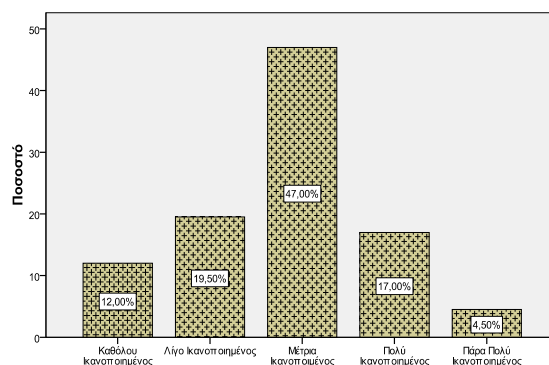
Ανάγκες για συντήρηση



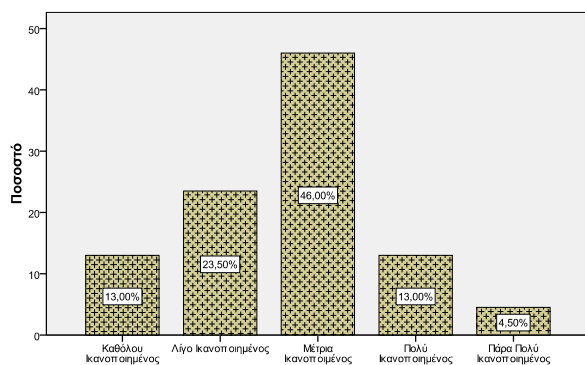
Συχνότητα βλαβών



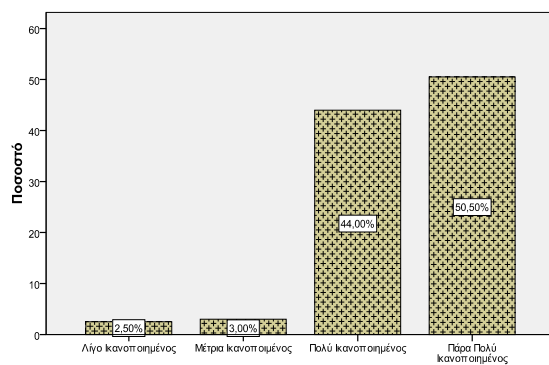
Χρονική διάρκεια διαδικασίας αδειοδότησης



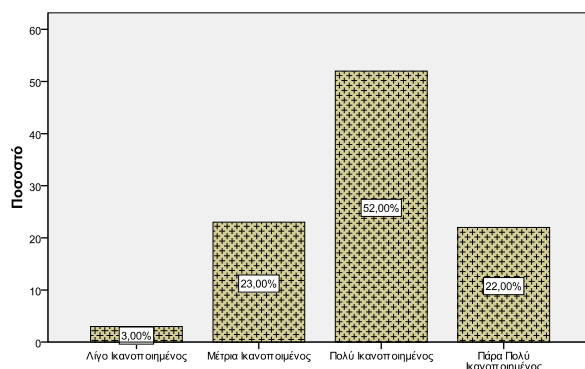
Γραφειοκρατικά -Απαραίτητα παραστατικά για τη διαδικασία αδειοδότησης



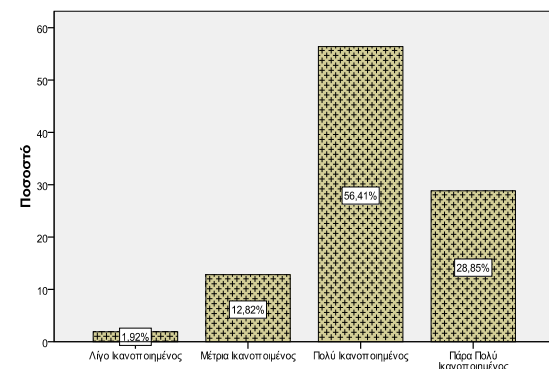
Χρονική διάρκεια εργασιών φυσικής εγκατάστασης του συστήματος



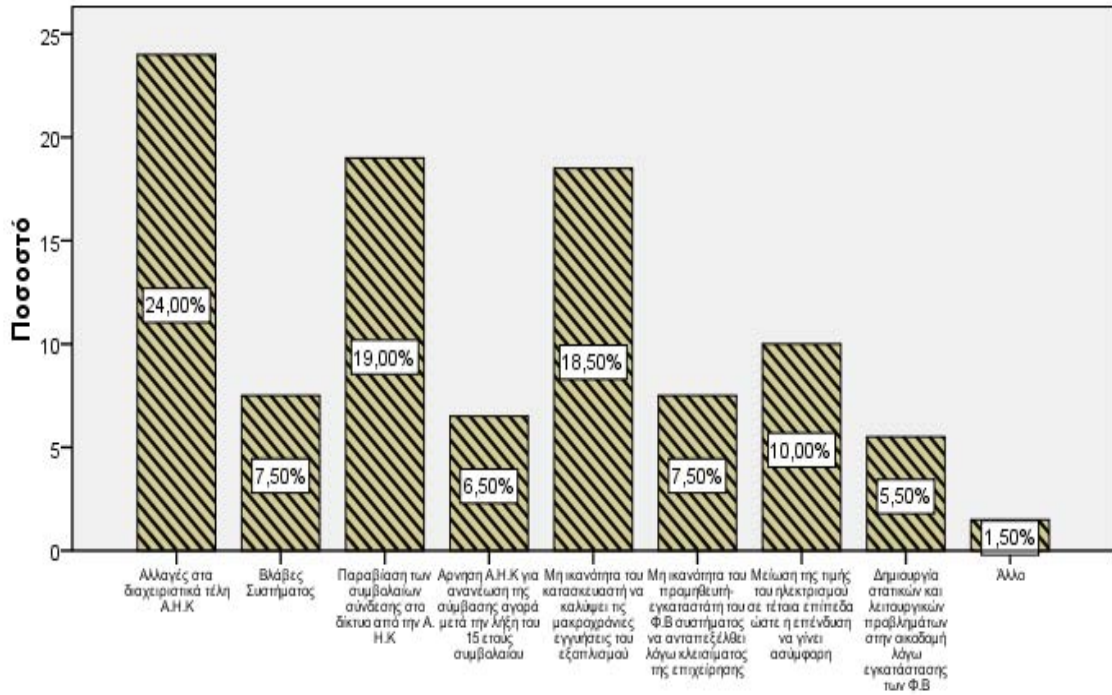
Ευταξία και επαγγελματισμός κατά την εγκατάσταση του συστήματος



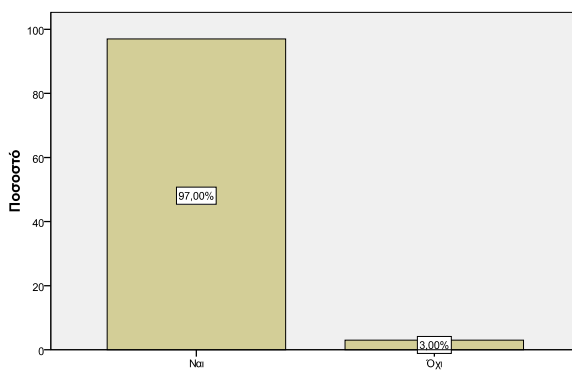
Μετά την πώληση εξυπηρέτηση του προμηθευτή του συστήματος



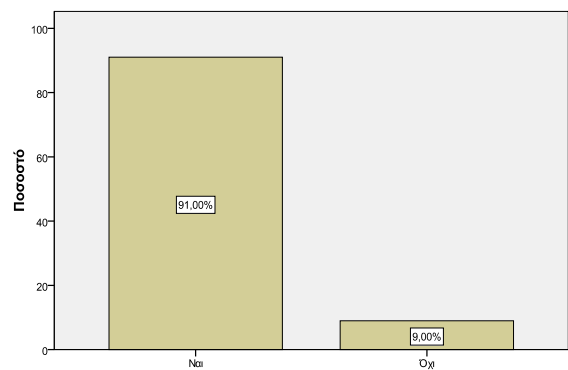
Ποιες είναι οι μεγαλύτερες ανησυχίες σας σε σχέση με την μακροχρόνια λειτουργία του Φ. Β σας συστήματος ;



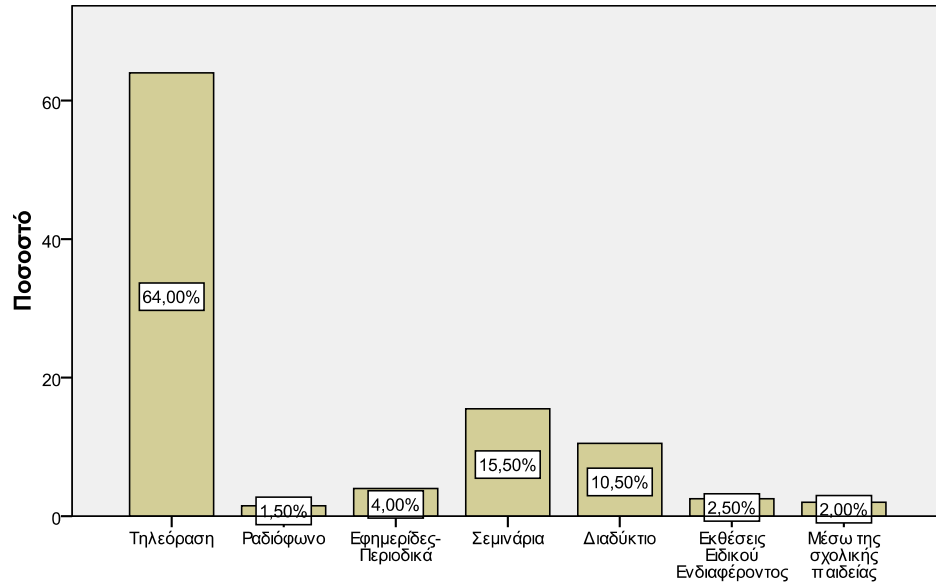
Θα συνιστούσατε την εγκατάσταση Φ.Β συστημάτων στον οικιακό τομέα ;



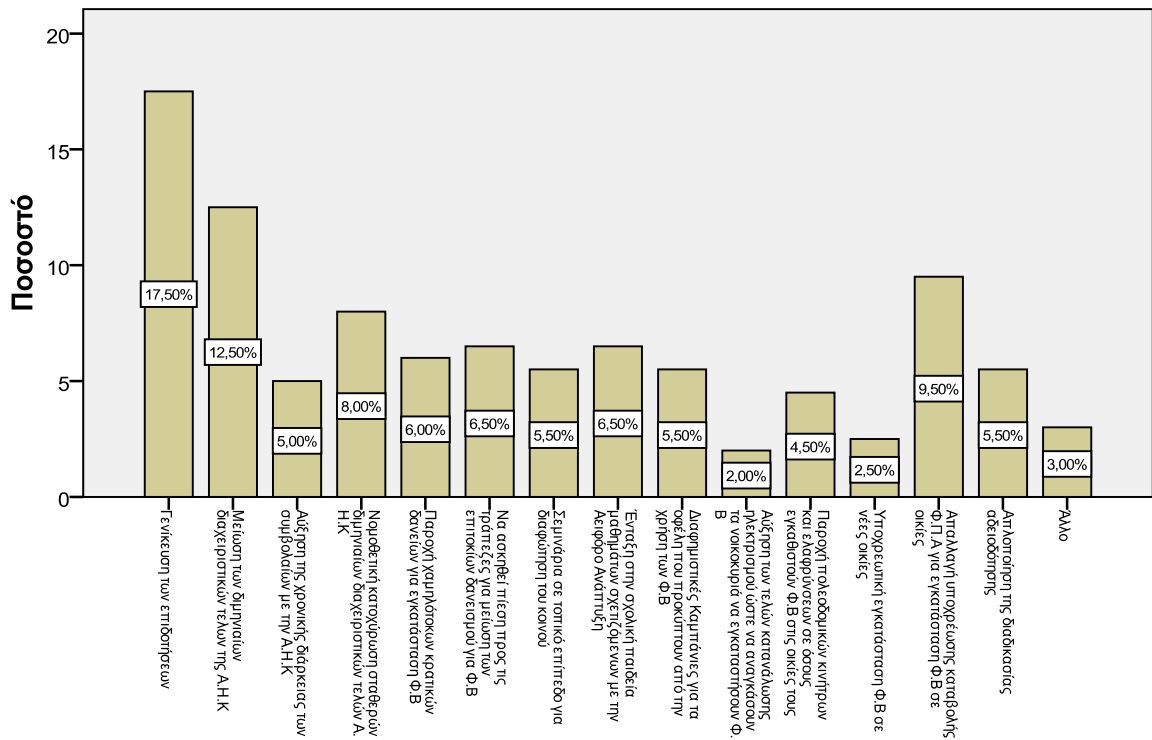
Έχετε ήδη συστήσει σε κάποιον να εγκαταστήσει ένα τέτοιο σύστημα στην οικία του ;



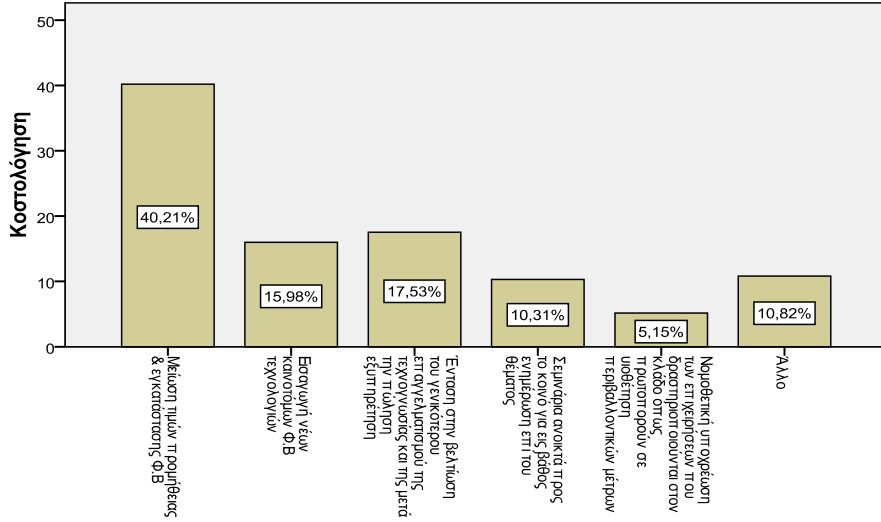
Ποιός πιστεύεται ότι είναι ο καλύτερος τρόπος για να ενημερωθούν οι πολίτες για τις δυνατότητες των φωτοβολταϊκών συστημάτων σε τεχνοοικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο;



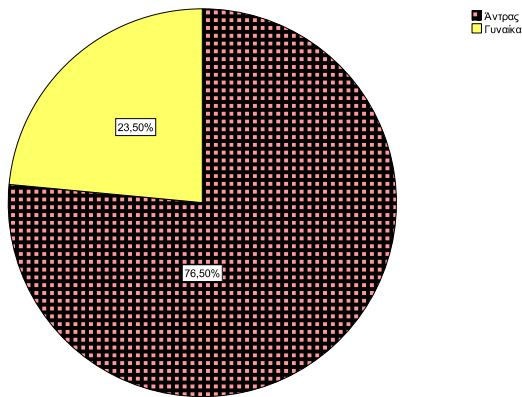
Τι μέτρα θεωρείται ότι πρέπει να ληφθούν από τις εκάστοτε κυβερνήσεις στην προσπάθεια ένταξης στην διείσδυση Φ.Β στον οικιακό τομέα ;



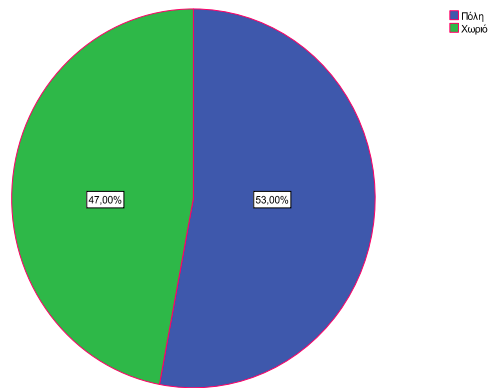
Τι μέτρα θεωρείται ότι πρέπει να ληφθούν από τις εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα προμήθειας και εγκατάστασης Φ.Β στην προσπάθεια ένταξης στη διεύθυνση Φ.Β στον οικιακό τομέα;



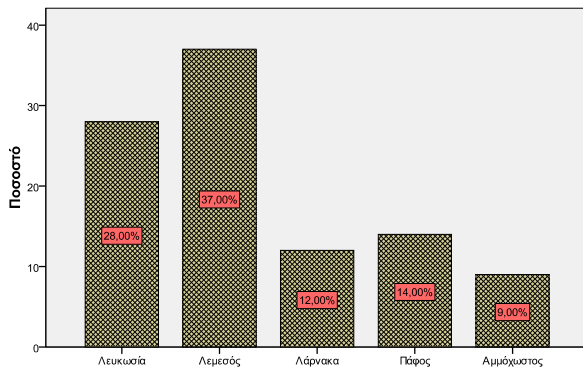
Φύλο



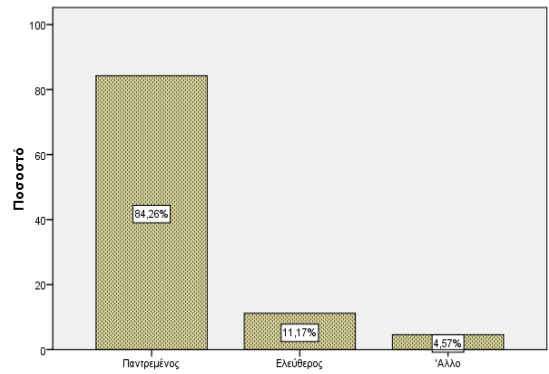
Τόπος Διαμονής



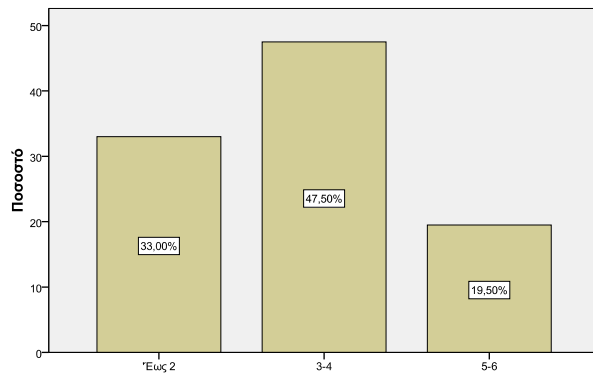
Επαρχία Διαμονής



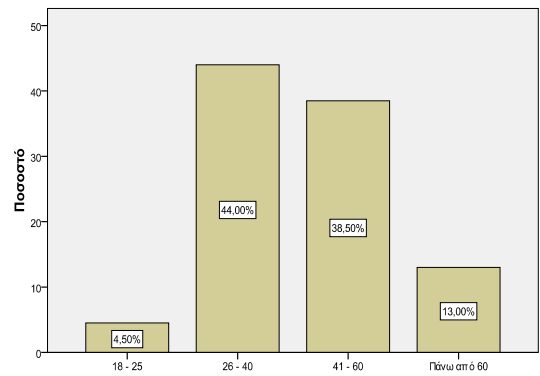
Οικογενειακή Κατάσταση



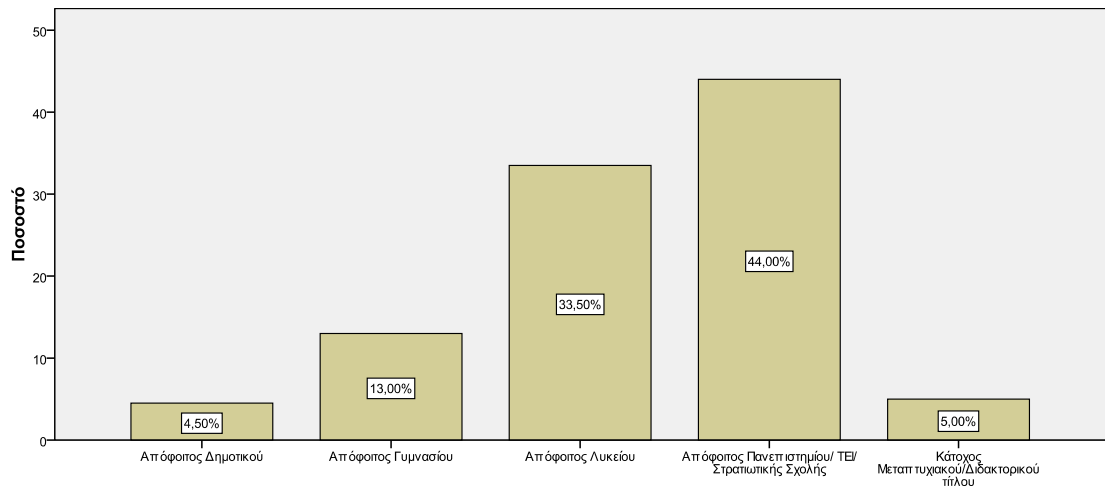
Πόσα άτομα διαμένουν μόνιμα στο σπίτι σας;



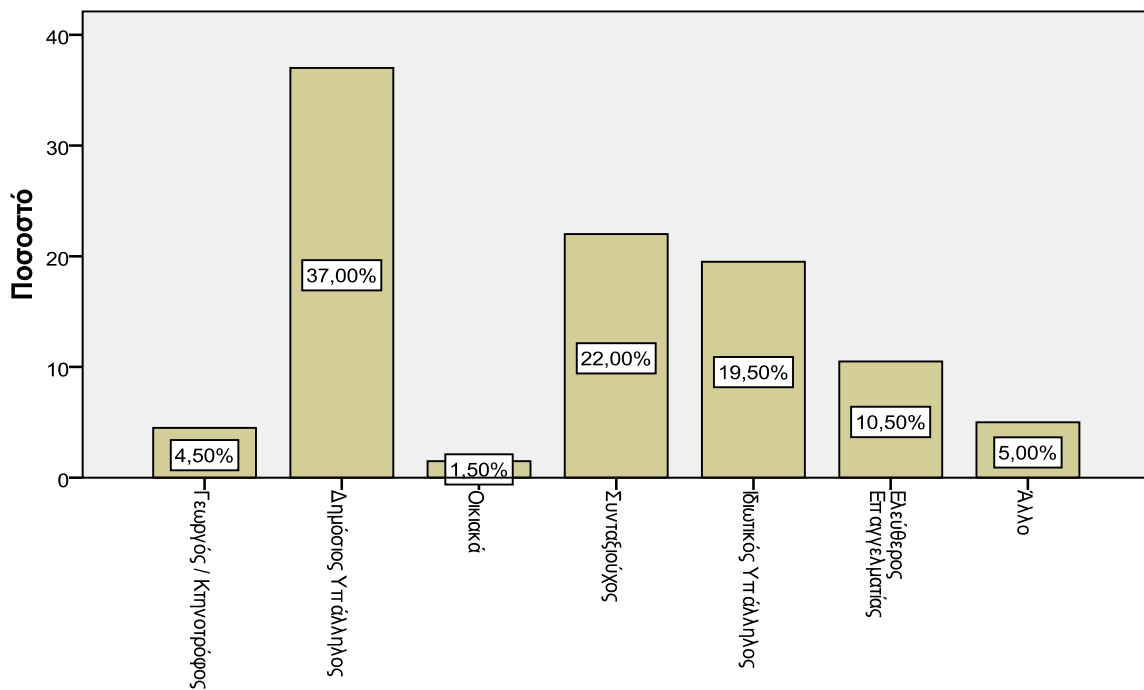
Ποιά είναι η ηλικία σας;



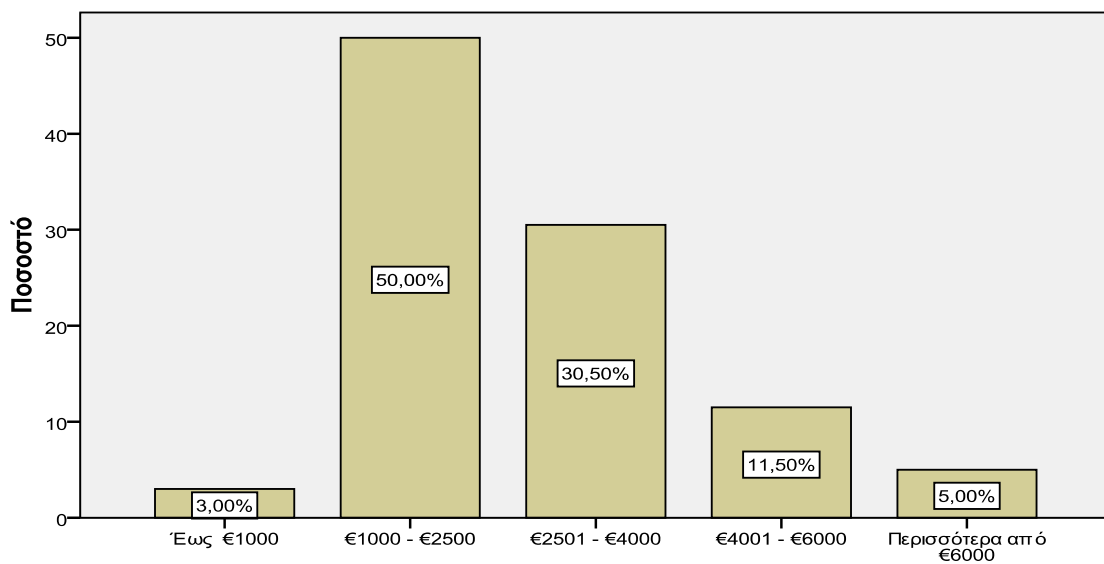
Μορφωτικό επίπεδο



Επάγγελμα



Μηνιαίο Οικογενειακό Εισόδημα



Βιβλιογραφία

- [1]Eurostat (2017), Renewable energy in the EU: Share of Renewables in Energy Consumption in the EU Still on the Rise to Almost 17% in 2015: Eleven Member States Already Achieved Their 2020 Targets [Διαθέσιμο] <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7905983/8-14032017-BP-EN.pdf/af8b4671-fb2a-477b-b7cf-d9a28cb8beea> (Πρόσβαση: 01/10/2017)
- [2]Koroneos, C. , Fokaidis, P. , Moussiopoulos, N. (2005), *Cyprus Energy System and the Use of Renewable Energy Sources*. Energy 30, 1889-1901 [Διαθέσιμο] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544204004931?via%3Dihub> (Πρόσβαση: 16/01/2018)
- [3]Eurostat (2016), Energy dependency in the EU: The EU was Dependent on Energy Imports for Slightly Over Half of its Consumption in 2014: Energy Dependency at its Lowest Point in 9 Member Sates [Online] <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7150363/8-04022016-AP-EN.pdf/c92466d9-903e-417c-ad76-4c35678113fd> (Ανάκτηση: 20/03/2018)
- [4]Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών (2010), *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην Κύπρο*. [Διαθέσιμο] http://www.cea.org.cy/TOPICS/Renewable%20Energy/RES_CY_greek.pdf (Πρόσβαση: 01/12/2017)
- [5]Eurostat (2017), Electricity Price Statistics: Electricity Prices for Household Consumers [Διαθέσιμο] http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Electricity_price_statistics#Electricity_prices_for_household_consumers (Πρόσβαση: 25/11/2017)
- [6] Sallis, P., Bilsborrow, P. (2010), *Biomass and Waste Technology*. University of Newcastle upon Tyne, REFLEX SPG8008, Lecture Notes.
- [7] Arbon I. (2010), Policy Politics and Ethics. University of Newcastle Upon Tyne, REFLEX SPG8009, Lecture Notes)
- [8] Υπουργείο Εμπορίου Βιομηχανίας & Τουρισμού (2012), *4^ο Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης της Κύπρου*. [Διαθέσιμο]

[http://www.mcit.gov.cy/mcit/EnergySe.nsf/All/EF97759A9580E25EC22581C500345706/\\$file/4%CE%BF%20%CE%95%CE%A3%CE%94%CE%95%CE%91_19_09_17.pdf](http://www.mcit.gov.cy/mcit/EnergySe.nsf/All/EF97759A9580E25EC22581C500345706/$file/4%CE%BF%20%CE%95%CE%A3%CE%94%CE%95%CE%91_19_09_17.pdf)

(Πρόσβαση: 01/12/2017)

[9] Ministry of Commerce Industry and Tourism. (2009), *Analysis of Cyprus Success in Meeting the National Indicative Targets for Production of Electricity from Renewable Energy Sources*.

[Διαθέσιμο]

https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/report-energy-efficiency-progress_en.pdf (Πρόσβαση: 01/12/2017)

[10] Kassinis, S. (2008), *Renewable Energy & Energy Conservation: The Business Environment in Cyprus*. [Διαθέσιμο]

http://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento_anexo/mda0/mje4/~edisp/4218628.pdf (Ανάκτηση: 02/12/2017)

[11] Suri, M., Huld, T., Dunlop, E., Ossenbrink, H. (2007), *Potential of Solar Electricity Generation in the European Union Member States and Candidate Countries*. *Solar Energy* 81, 1295-1305. [Διαθέσιμο]

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X07000229?via%3Dihub>

(Πρόσβαση: 10/02/2018)

[12] Fu R., et. all (2017), U.S. Solar Photovoltaic System Cost Benchmark: Q1 2017 [Διαθέσιμο] <https://www.nrel.gov/docs/fy17osti/68925.pdf> (Πρόσβαση: 01/12/2017)

[13] Cesta, j., Decker, G. (1978), *Speeding Solar Energy Commercialization: A Delphi Research of Marketplace Factors*. *Journal of Business Research* 6, 311-328. [Διαθέσιμο]

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0148296378900103> (Πρόσβαση: 15/01/2018)

[14] Jager, W. (2005), *Stimulating the diffusion of photovoltaic systems: A Behavioral Perspective*. *Energy Policy*, 35, 1935-1943 [Διαθέσιμο]

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421505000248> (Πρόσβαση: 10/10/2017)

[15] Faiers, A., Neame, C. (2005), *Consumer Attitudes Towards Domestic Solar Power Systems*. *Energy Policy* 34, 1797-1806.

[16] Sardianou, E. (2007), *Estimating Energy Conservation Patterns of Greek Households*. *Energy Policy* 35, 3778-3791 [Διαθέσιμο] <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.01.020>

(Πρόσβαση: 10/10/2017)

- [17] Arkesteijna, K., Oerlemans, L. (2003), *The Early Adoption of Green Power by Dutch Households. An Empirical Exploration of Factors Influencing the Early Adoption of Green Electricity for Domestic Purposes*. Energy Policy 33, 183-196 [Διαθέσιμο] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142150300209X?via%3Dihub> (Πρόσβαση: 15/10/2017)
- [18] Markard, J., Truffer, B., Wustenhagen, J. (2001), *Eco-labelling of Electricity Strategies and Trade-offs in the Definition of Environmental Standards*. Energy Policy 29, 885-897 [Διαθέσιμο] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421501000209> (Πρόσβαση: 20/12/2017)
- [19] Knudsen, S. (2002), *Consumers' Influence on the Thermal Performance of Small SDHW Systems-Theoretical Investigations*. Energy Policy 29, 885-897 [Διαθέσιμο] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X0200018X> (Πρόσβαση: 12/12/2017)
- [20] Keirstead, J. (2007), *Behavioural Responses to Photovoltaic Systems in the UK Domestic Sector*. Energy Policy 35, 4128-4141 [Διαθέσιμο] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421507000651> (Πρόσβαση: 15/12/2017)
- [21] Keriri, I. (2013), *Factors Influencing the Adoption of Solar Technology in Lakipia North Constituency, Kenya*. [Διαθέσιμο] http://erepository.uonbi.ac.ke/bitstream/handle/11295/56297/Keriri_Factors%20influencing%20adoption%20of%20Solar%20technology.pdf?sequence=5 (Πρόσβαση: 6/12/2017)
- [22] Field. A. (2005), *Discovering Statistics Using SPSS (2nd ed.)*. London: Sage.
- [23] Forster, J.J. (2001), *Data Analysis Using SPSS for Windows: a Beginner's Guide (2nd edition)*. London: Sage.
- [24] Raosoft (2004), Sample Size Calculator [Διαθέσιμο] <http://www.raosoft.com/samplesize.html> (Πρόσβαση: 10/12/2017)
- [25] Dunn, K. (2000), *Interviewing*. In Hay I. (2016), *Qualitative Research Methods in Human Geography (pp. 50-82)*. Melbourne: Oxford University Press.
- [26] Σταθακόπουλος, Β. (2005), *Μέθοδοι Έρευνας Αγοράς*, Αθήνα : Σταμούλης ΑΕ
- [27] Jager, W. (2005), *Stimulating the Diffusion of Photovoltaic Systems: A Behavioral Perspective*. Energy Policy, 35, 1935-1943 [Διαθέσιμο]

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421505000248> (Πρόσβαση: 20/12/2017)
- [28] Keirstead, J. (2007), *Behavioural Responses to Photovoltaic Systems in the UK Domestic Sector*. *Energy Policy* 35, 4128-4141 [Διαθέσιμο] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421507000651> (Πρόσβαση: 20/12/2017)
- [29] Max-Neef, M., Stahel, A., Cruz, I. (2009), *Towards a Systemic Development Approach: Building on the Human-Scale Development Paradigm*. *Ecological Economics* 68, 2021-2030 [Διαθέσιμο] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800909000408> (Πρόσβαση: 28/12/2017)
- [30] PVFinancing (2015), *Financing Guidelines* [Διαθέσιμο] <http://www.pv-financing.eu/financing-guidelines/> (Πρόσβαση: 20/01/2018)
- [31] Υπουργείο Εργασίας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων (2018), Έντυπο Αίτησης για Επίδομα Τέκνου και Μονογονεϊκής Οικογένειας 2018 [Διαθέσιμο] <http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/mlsi.nsf/All/2D5E79C8F6C6D032C2257F77002B8C8C> (Πρόσβαση: 20/1/2018)
- [32] Schipper, L., Hawk, D. (1991), *More Efficient Household Energy Electricity-Use: An International Prospective*. *Energy Policy* 19, 244-265 [Διαθέσιμο] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/030142159190150M> (Πρόσβαση: 10/1/2018)
- [33] Olsen, M., (1983), *Public Acceptance of Consumer Energy Conservation*. *Journal of Economic Psychology* 4 (1-2), 183-196 [Διαθέσιμο] <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0167487083900521> (Πρόσβαση: 10/1/2018)
- [34] Curtis, F., Simpson, P., Drever, S. (1984), *Household Energy Conservation*. *Energy Policy* 12 (4), 452-456.
- [35] Long, J., (1993), *An Econometric Analysis of Residential Expenditures on Energy Conservation and Renewable Energy Sources*. *Energy Economics* 15 (4), 232-238 [Διαθέσιμο] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/014098839390012G> (Πρόσβαση: 16/01/2018)
- [36] Forster, J.J. (2001), *Data Analysis Using SPSS for Windows: a Beginner's Guide* (2nd edition). London: Sage.

[37] Field. A. (2005), *Discovering Statistics Using SPSS* (2nd ed.). London: Sage.