Neapolis University

Pafos

Μεταπτυχιακή διατριβή

Η Ανάπτυξη των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων Μέσω του Ορθού Σχεδιασμού τους και με Σκοπό την Συμβολή τους στην Κυπριακή Οικονομία

Αντρέας Χατζηιωάννου

Πάφος, Φεβρουάριος 2019

Neapolis University

Pafos

Μεταπτυχιακή διατριβή

Η Ανάπτυξη των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων Μέσω του Ορθού Σχεδιασμού τους και με Σκοπό την Συμβολή τους στην Κυπριακή Οικονομία

Αντρέας Χατζηιωάννου

Πάφος, Φεβρουάριος 2019

Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

Η Ανάπτυξη των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων Μέσω του Ορθού Σχεδιασμού τους και με Σκοπό την Συμβολή τους στην Κυπριακή Οικονομία

Παρουσιάστηκε από τον

Αντρέα Χατζηιωάννου

Επιβλέπων καθηγητής:

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή _____

Neapolis University Pafos

Πάφος, Φεβρουάριος, 2019

Πνευματικά Δικαιώματα

Copyright ©, Αντρέας Χατζηιωάννου, 2019
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά,

Τον Καθηγητή μου, Άγγελο Τσαγκλάγκανο για την ευγενική του συνεργασία κατά την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας,

την οικογένεια μου για την πολύτιμη συμπαράσταση της κατά την διάρκεια των σπουδών μου

Περίληψη

Εισαγωγή - Το τεράστιο δυναμικό των φωτοβολταϊκών (PV) συστημάτων ως εναλλακτική πηγή ενέργειας είναι πιο προφανές σε χώρες με υψηλή ακτινοβολία όπως η Κύπρος. Η υψηλή ηλιακή ηλιοφάνεια στην οποία εκτίθεται η Κύπρος τοποθετεί τη χώρα ως έναν από τους καταλληλότερους υποψήφιους για χρήση φωτοβολταϊκών στο μελλοντικό μείγμα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Στόχος του παρόντος εγγράφου είναι η αναφορά στις έρευνες που διεξάγονται με σκοπό την αξιολόγηση της ενεργειακής απόδοσης δεκατριών (13) διαφορετικών τύπων φωτοβολταϊκών συστημάτων που έχουν εγκατασταθεί στο χώρο δοκιμών του Πανεπιστημίου Κύπρου στη Λευκωσία της Κύπρου.

Σκοπός – Σκοπός της εν λόγω μελέτης, αναφέρεται η συλλογή, καταγραφή και παρουσίαση στοιχείων που σχετίζονται άμεσα με την ανάλυση και συζήτηση των βιβλιογραφικών – ερευνητικών δεδομένων σχετικά με την Ανάπτυξη των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων Μέσω του Ορθού Σχεδιασμού τους και με Σκοπό την Συμβολή τους στην Κυπριακή Οικονομία.

Υλικά – Μέθοδος - Η σχετική μελέτη περιορίζεται μόνο σε έρευνες ως προς την έννοια της Ανάπτυξης των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων Μέσω του Ορθού Σχεδιασμού τους και με Σκοπό την Συμβολή τους στην Κυπριακή Οικονομία. Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων, χρησιμοποιείται προς ανάλυση των δεδομένων το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Αυτό το οποίο κάνουμε, είναι να περάσουμε όλες τις απαντήσεις και ερωτήσεις του κάθε είδους ερωτηματολογίου και κατόπιν να υπολογίσουμε τη βαθμολογία των παραγόντων που έχει το κάθε ερωτηματολόγιο μέσω της χρήσης της κλίμακας Linkert.

Δείγμα - Ο πληθυσμός της παρούσας έρευνας αποτελείται από τους 100 άτομα Διευθυντικά Στελέχη και αυτούς που ασκούν κάποιας μορφής Διοίκησης και που βρίσκονται και εργάζονται σε επιχειρήσεις Φωτοβολταϊκών στη Κύπρο. Το μέγεθος του δείγματος αυτού ανέρχεται σε 100 ερωτηματολόγια εκ των οποίων έχει γίνει προσπάθεια να αντιστοιχηθούν σε κάθε μία από τις δύο ομάδες του πληθυσμού, άνδρες και γυναίκες.

Βασικά Συμπεράσματα – Οι προοπτικές πολιτικής είναι γενικά θετικές για την ηλιακή ενέργεια σε επίπεδο ΕΕ, χάρη στη δημοσίευση της δέσμης για την καθαρή ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους. Μέχρι τα μέσα του 2019, θα πρέπει να υπάρξει σαφήνεια σχετικά με το ποιο θα είναι το κανονιστικό πλαίσιο σε επίπεδο ΕΕ για τα επόμενα δέκα περίπου χρόνια και ελπίζουμε ότι κάποια από τα παραπάνω εμπόδια θα έχουν καταργηθεί. Αυτό θα συμβάλει στη διαμόρφωση ενός θετικού πλαισίου για την ηλιακή ενέργεια σε εθνικό επίπεδο καθώς και τη χρήση των φωτοβολταϊκών.

Abstract

Introduction - The huge potential of photovoltaic (PV) systems as an alternative source of energy, it is most evident in high-radiation countries such as Cyprus. The high solar exposure to which Cyprus is exposed places the country as one of the most suitable candidates for photovoltaic use in the future renewable energy mix. The purpose of this document is to refer to research conducted to assess the energy efficiency of thirteen (13) different types of photovoltaic systems installed at the University of Cyprus Testing Area in Nicosia, Cyprus.

Purpose - The aim of this study, it is the collection, recording and presentation of data directly related to the analysis and discussion of bibliographic - research data on the development of photovoltaic systems enterprises through their proper design and their contribution to the Cypriot Economy.

Materials - Method - This study is limited only to research into the concept of Photovoltaic Systems Development through their proper design and their contribution to the Cyprus Economy. For statistical analysis of the data, SPSS statistical program is used for analysis of data. What we do is pass all the answers and questions of each type of questionnaire and then compute the score of the factors that each questionnaire has through the use of the Linkert scale.

Sample - The population of this survey is made up of the 100 Managing Executives and those who have some form of Management and are located and work in photovoltaic operations in Cyprus. The size of this sample amounts to 100 questionnaires, of which an attempt has been made to match each of the two groups of the population, men and women. By mid-2019, there should be clarity on what the EU regulatory framework will be for the next ten years and hope that some of the above obstacles will have been abolished. This will help to create a positive framework for solar energy at national level as well as the use of photovoltaics.

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα

1.Κεφάλαιο 1ο - Εισαγωγή....8
1.1 Ορισμοί Εννοιών και Όρων....11
1.1.1 Η Ανάγκη Ορθού Σχεδιασμού Λειτουργίας των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών στην Ενταγωνιστική Αγορά....11
1.2 Τεχνικές και "Εργαλεία" Κατάρτισης Ενός Ορθού Σχεδιασμού Λειτουργίας των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών για Επιτυχημένη Λειτουργία στην Αγορά της Κύπρου....15
1.2.1 SWOT Analysis....156
1.3 Η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων....21
1.4 Η Λειτουργία των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στη Κύπρο 21
1.5 Φωτοβολταϊκές Επιχειρήσεις στη Κύπρο και Συμβολή στην Κυπριακή Οικονομία....25
2.Κεφάλαιο 2ο – Βιβλιογραφική Ανασκόπηση....30
2.2 Σύνοψη Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης....44
2.3 Συμπεράσματα Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης....44
3.Κεφάλαιο 3ο - Μεθοδολογία Έρευνας....45
3.1 Σχεδιασμός Έρευνας....45
3.2 Σκοπός της Έρευνας....46
3.3 Μέγεθος Δείγματος....46
3.4 Όργανο Μέτρησης....46
3.5 Προϋποθέσεις Έρευνας....48
3.6 Τρόπος Στατιστικής Ανάλυσης Δεδομένων....49
4.Κεφάλαιο 4ο – Αποτελέσματα Έρευνας....50
4.1 Ανάλυση Ερωτηματολογίου με θέμα σημασία και αναγκαιότητα κατάρτισης ενός ορθού σχεδιασμού λειτουργίας σε επιχείρηση Φωτοβολταϊκών....50
4.2 Συσχέτιση μέσων όρων t-test…….... 66
5.Κεφάλαιο 5ο – Επίλογος - Συμπεράσματα....688
Βιβλιογραφία....71
Παράρτημα No.1 – Πίνακες Ερωτηματολογίου Έρευνας....744
Παράρτημα No.2 - Ερωτηματολόγιο.... 80

Περιεχόμενα Γραφημάτων

Γράφημα Νο.1 ……..σελ.50
Γράφημα Νο.2 ……σελ. 51
Γράφημα Νο.3 ……σελ. 52
Γράφημα Νο.4 ……σελ. 52
Γράφημα Νο.5 ……σελ. 53
Γράφημα Νο.6 ……σελ. 54
Γράφημα Νο.7 ……σελ. 55
Γράφημα Νο.8…… ……. σελ.56
Γράφημα Νο.9…… σελ. 57
Γράφημα Νο.10 ……..σελ. 58
Γράφημα Νο.11 ……σελ. 59
Γράφημα Νο.12 ……..σελ. 60
Γράφημα Νο13 ……σελ. 61
Γράφημα Νο.14 ……σελ. 62
Γράφημα Νο.15 ……σελ. 63
Πίνακας Νο.1 ……σελ.64
Πίνακας Νο.2 ……σελ.64
Πίνακας Νο.3 ……σελ.65
Πίνακας Νο.4 ……σελ.66

1.Κεφάλαιο 1ο - Εισαγωγή

Αναφερόμενοι σχετικά στην ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών συστημάτων στη χώρα της Κύπρου, θα λέγαμε σχετικά πως η συνολική κατανάλωση της ισχύς των φωτοβολταϊκών συστημάτων για το 2012, άγγιξε τα 40.000 MW και σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι η συνεισφορά για το ίδιο έτος ήταν στα 15.000 MW (Κυπριακή Δημοκρατία, Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου, 2013). Αν και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στη Κύπρο, έχει άμεση σχέση με τα εισαγόμενα αγαθά πετρελαίου, η συνεισφορά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, θεωρείται ιδιαιτέρως αξιόλογη.

Η ώθηση για την ανάπτυξη της αγοράς Φ/Β συστημάτων υποβοηθήθηκε ουσιαστικά από την εφαρμογή Σχεδίων Χορηγιών από το έτος 2004 (Κυπριακή Δημοκρατία, Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου, 2013). Η πρώτη μορφή παραγωγής ενέργειας ηλεκτρικής από Φ/Β συστήματα τα οποία ήταν συνδεδεμένα με το ευρύτερο δίκτυο, ήταν μέχρι και 6,3 MW. Μέρος αυτής (730kW) ανήκει σε αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα, που δεν συνδέονται δηλαδή στο δίκτυο της ΑΗΚ. Από τα φωτοβολταϊκά συστήματα που είναι συνδεδεμένα στο δίκτυο, έχουν παραχθεί συνολικά 4.839.446KWh, από τις 17/2/2005 έως τα τέλη του 2012 (Κυπριακή Δημοκρατία, Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου, 2013).

Ένα μέρος απ' αυτά τα συστήματα, ανήκει σε αυτόνομα συστήματα τα οποία δεν είναι συνδεδεμένα με το δίκτυο της ΑΗΚ. Συνολικά, είχαν παραχθεί 4.839KWh από 17/2/2005 μέχρι τα τέλη του 2012 (Κυπριακή Δημοκρατία, Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου, 2013). Αναφέρονται και άλλες εφαρμογές για τη χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων όπως αυτά της άντλησης και χρήσης νερού για σχετικές ενέργειες. Είναι αξιοσημείωτο δε ότι η Κύπρος διαθέτει έναν από τους πιο ψηλούς δείκτες ηλιακής ακτινοβολίας στην Ευρώπη. Αλλά διαφέρει όμως το γεγονός αυτό σε κάθε νησί.

Συγκεκριμένα, αναφέρεται ότι οι τιμές συνολικά της ηλιακής ακτινοβολίας στη Κύπρο, κυμαίνεται στα 2.000 KWh/m2. Ανάλογα με την απόδοση των Φ/Β πλαισίων ένα μέρος της ενέργειας αυτής μετατρέπεται σε ηλεκτρική. Η Κυβέρνηση

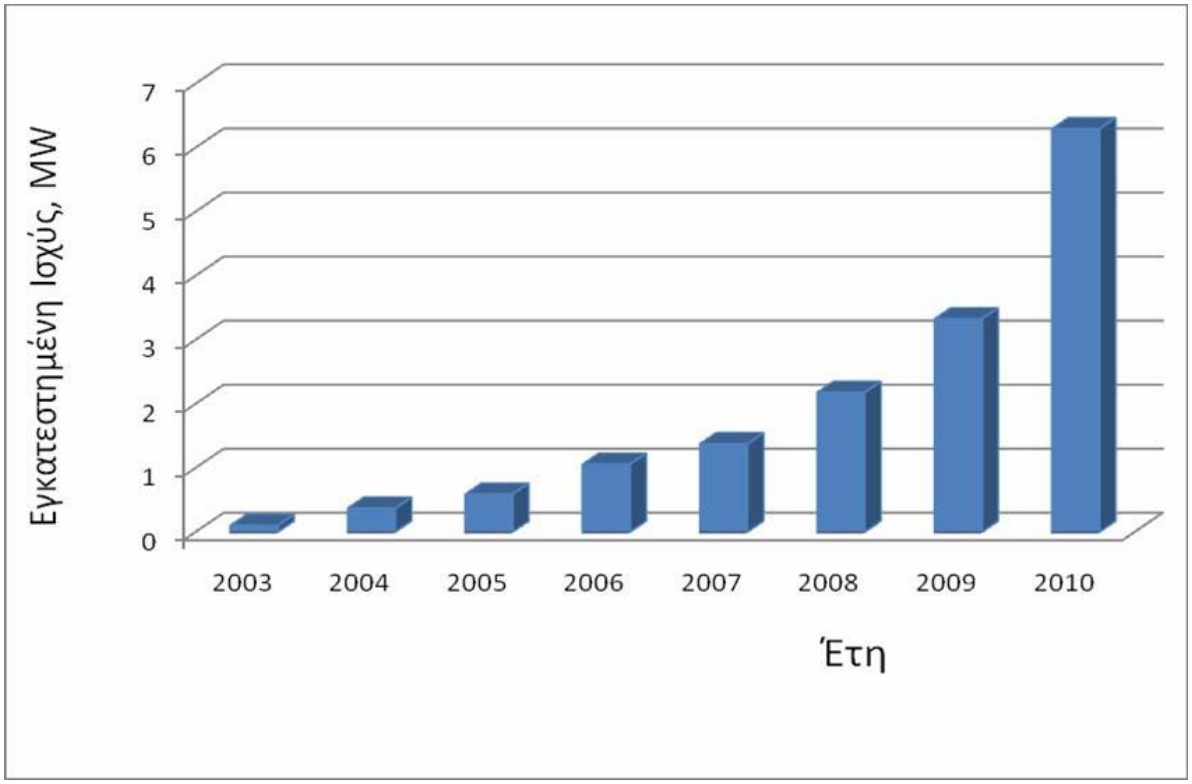
της Κύπρου δε θα μπορούσε να μην αποδώσει σημασία στα πλεονεκτήματα του διαθέσιμου ηλιακού δυναμικού και γι' αυτό το λόγο και αναφέρεται ότι ολόκληρη γ εφαρμοσμένη ισχύς των φωτοβολταϊκών συστημάτων από το έτος 2020, θα είναι 192 MW. Το στοιχείο αυτό αναφέρεται στο σχέδιο δράσης για τις ανανεώσιμες πηγές (Κυπριακή Δημοκρατία, Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου, 2013).

Πρέπει όμως και να ειπωθεί ότι αποτελεί και μια χρονοβόρα διαδικασία η αδειοδότηση και περισσότερο για τα μεγάλα φωτοβολταϊκά λόγω του μεγάλου αριθμού τμημάτων και υπηρεσιών που είναι υποχρεωτικές, ώστε να εκδοθούν οι άδειες. Το Σχέδιο Χορηγιών για την εξοικονόμηση ενέργειας και προώθησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας επιδοτεί τη εγκατάσταση αυτών των συστημάτων. Επίσης, αναφέρεται και το Υπουργείο Εμπορίου και Βιομηχανίας αλλά και Τουρισμού. Στο Ειδικό Ταμείο συλλέγονται τα έσοδα για τη παροχή χορηγιών και τη προώθηση χρήσης ΑΠΕ και ΕΞΕ. Τα έσοδα αυτά προέρχονται από την επιβολή τέλους από τη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στους καταναλωτές της Κύπρου (Υπηρεσία Ενέργειας – Ενεργειακά Δρώμενα στη Κύπρο, Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, 2012).

Η υποβολή των αιτήσεων θα ισχύει μέχρι μια ορισμένη χρονική περίοδο, λόγω του ότι οι προϋπολογισμοί του Ειδικού Ταμείου εγκρίνονται κάθε χρόνο από τη Βουλή των Αντιπροσώπων. Κάθε ενδιαφερόμενος για την εγκατάσταση αυτών των συστημάτων με ισχύ μέχρι και 20 KW, θα μπορεί να επιλέξει επιχορήγηση μέχρι τη παραπάνω ισχύ στο δίκτυο της ΑΗΚ. Η επιδότηση αναφέρεται μέχρι και 22,5 σεντ παραγόμενη, είτε μόνο επιδότηση 38,3 σεντ ανά παραγόμενη kWh (για τα 15 πρώτα χρόνια λειτουργίας). Αναφέρεται επίσης και επιχορήγηση μέχρι 55% για συστήματα 20KW για αυτόνομα συστήματα φωτοβολταϊκών. Σε ότι αφορά τα μεγάλα συστήματα τα εμπορικά από 21 μέχρι 150 KW αναφέρεται ότι η επιδότηση η οποία υπήρχε ήταν 34 σεντ από το ίδιο σχέδιο χορηγιών (Κυπριακή Δημοκρατία, Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου, 2013).

Ωστόσο σημειώνεται πως πάνω από 35 εταιρείες δραστηριοποιούνται στο τομέα φωτοβολταϊκών στη Κύπρο στις μέρες μας και οι οποίες είναι εταιρείες εγκατάστασης και εισαγωγής τέτοιων συστημάτων. Είναι μικρομεσαίες επιχειρήσεις με προσωπικό 4-9 άτομα. Αναφέρεται ότι οι ειδικότητες οι οποίες ασχολούνται με αυτά τα συστήματα είναι:

- Ηλεκτρολόγοι μηχανικοί
- Ηλεκτρολόγοι
- Τεχνικοί άλλων ειδικοτήτων



Σχήμα Νο.1 – Απεικόνιση της Εξέλιξης Εγκατεστημένης Ισχύος στη Κύπρο από το 203 έως το 2010

Θα πρέπει να σημειωθεί επίσης πως ο Νόμος Επιστημονικού και Τεχνικού Επιμελητηρίου ορίζει το επάγγελμα του μηχανικού στο τομέα χρήσης και λειτουργίας φωτοβολταϊκών συστημάτων, όπως και το τμήμα ηλεκτρομηχανολογικών υπηρεσιών από το Υπουργείο Συγκοινωνιών και Έργων. Όλα τα δεδομένα για τους εγκαταστάτες των συστημάτων αυτών, έχει αλλάξει τα τελευταία δυο χρόνια και συγκεκριμένα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ η οποία αναφέρεται σε προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το άρθρο 14 αναφέρει ότι τα κράτη μέλη έπρεπε να ενδιαφερθούν μέχρι τις 13/12/2012 έτσι ώστε τα συστήματα πιστοποίησης να μπορούν να είναι διαθέσιμα για τα εξής
(Κυπριακή Δημοκρατία, Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου, 2013).

- Εγκαταστάτες χρήσης φωτοβολταϊκών
- Μικρής κλίμακας λεβήτων και θερμαστρών βιομάζας
- Ηλιακών φωτοβολταϊκών και ηλιοθερμικών συστημάτων
- Γεωθερμικών αντλιών θερμότητας – οι οποίοι θα πρέπει να πιστοποιούνται μέσω αναγνωρισμένου συστήματος κατάρτισης.

Ωστόσο, όλα τα παραπάνω είναι σημαντικά για την Κυπριακή οικονομία, αφού οι εταιρείες φωτοβολταϊκών στη Κύπρο, μπορούν μέσω της σύνθεσης και εφαρμογής ενός επιχειρηματικού πλάνου, να συνδράμουν στην ενδυνάμωση των φωτοβολταικών λειτουργιών στην εποχή μας στη Κύπρο αλλά και γενικότερα στην οικονομία μιας χώρας όπως η συγκεκριμένη.

1.1 Ορισμοί Εννοιών και Όρων

1.1.1 Η Ανάγκη Ορθού Σχεδιασμού Λειτουργίας των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών στην Ενταγωνιστική Αγορά

Επιχειρώντας να αναφερθεί κανείς στην έννοια και τα χαρακτηριστικά εφαρμογής ενός ορθού πλάνου λειτουργίας στον κόσμο των επιχειρήσεων, θα λέγαμε πως αυτό λογίζεται ως ένα πλάνο που λειτουργεί για μια επιχείρηση που διαθέτει πόρους, εστιάζει σε βασικά σημεία και προετοιμάζεται κατάλληλα για προβλήματα και ευκαιρίες που θα αντιμετωπίσει στην ανταγωνιστική αγορά (Fam et al., 2011).

Δυστυχώς, πολλοί άνθρωποι σκέφτονται επιχειρηματικά σχέδια ή πλάνα μόνο για την έναρξη μιας νέας επιχείρησης ή την υποβολή αιτήσεων για επιχειρηματικά δάνεια. Αλλά η εφαρμογή ενός επιχειρηματικού πλάνου, είναι επίσης ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία της επιχείρησης, ανεξάρτητα από το αν εκείνη χρειάζεται νέα δάνεια ή νέες επενδύσεις. Οι επιχειρήσεις χρειάζονται σχέδια για τη βελτιστοποίηση της ανάπτυξης τους, σύμφωνα με τις προτεραιότητες που θέτουν εντός της αγοράς που λειτουργούν (Pincott, 2012).

Ωστόσο, η εφαρμογή ενός ορθού πλάνου λειτουργίας θα εξαρτηθεί από την ιδιαίτερη κατάσταση της επιχείρησης. Για παράδειγμα, η περιγραφή της ομάδας διαχείρισης της επιχείρησης είναι πολύ σημαντική για τους επενδυτές, ενώ το

οικονομικό ιστορικό είναι το πιο σημαντικό για τις τράπεζες. Ωστόσο, αν κάποιος αναπτύξει ένα επιχειρηματικό σχέδιο για εσωτερική χρήση στην επιχείρηση μόνο, ίσως να μην χρειάζεται να συμπεριλάβει όλες τις λεπτομέρειες του πλάνου που γνωρίζει ήδη. Αντίστοιχα λοιπόν, τα βασικά σημεία του επιχειρηματικού πλάνου στις επιχειρήσεις, αναφέρεται ως εξής (Shankar, Balasubramanian, 2013)

- Ο προγραμματισμός, πρέπει να είναι μια διαδικασία και όχι ένα γεγονός. Ακόμη και αν έχει σχεδιαστεί για απτή παραγωγή, τη δέσμευση και την κατανόηση, όχι το ίδιο το σχέδιο.
- Η διαδικασία πρέπει να είναι συνεχής, να επανεξετάζεται συχνά και να ενημερώνεται. Μια επίσημη συνάντηση "μία φορά το χρόνο" είναι πιθανό να προκαλέσει σημαντικές παραλείψεις, να περιορίσει τη δημιουργικότητα και να καλέσει τους ανθρώπους να διακόψουν τη στρατηγική και την τακτική σκέψη για το υπόλοιπο έτος.
- Θα πρέπει να περιλαμβάνει άμεσα όλους τους υπεύθυνους για την υλοποίηση του επιχειρηματικού σχεδίου. Θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει, άμεσα ή έμμεσα, ο καθένας στον οργανισμό σε κάποιο στάδιο. Ο σκοπός της συμμετοχής είναι να εξασφαλίσει βαθιά κατανόηση και δέσμευση.
- Ο επιχειρησιακός προγραμματισμός πρέπει να καθοδηγείται αλλά να μην περιορίζεται από τη στρατηγική. Οι στόχοι και τα σχέδια δράσης είναι εξαιρετικά δύσκολο να καθοριστούν χωρίς την ιδέα του σκοπού και της εστίασής τους.
- Για να εξασφαλιστεί η απλή επικοινωνία και η αποτελεσματική δράση, ο επιχειρηματικός σχεδιασμός θα πρέπει να ορίζει ορισμένες, εναρμονισμένες προτεραιότητες εντός των επιχειρήσεων.
- Κατά τον προγραμματισμό των επιχειρήσεων, οι οργανώσεις πρέπει να έχουν καλή κατανόηση σχετικά με:

❖ Πελάτες με τις τρέχουσες και αναμενόμενες ανάγκες και συμπεριφορά τους
❖ Η αγορά στην οποία λειτουργεί ο οργανισμός και το πώς είναι πιθανό να αναπτυχθεί στο μέλλον
❖ Οι ανταγωνιστικές δυνάμεις και το πώς είναι πιθανό να εξελιχθούν μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα

- Θα πρέπει να προσπαθήσει να εξισορροπήσει αυτή την ανάλυση του εξωτερικού περιβάλλοντος με μια σαφή κατανόηση των εσωτερικών πόρων και ικανοτήτων της επιχείρησης
- Ο στρατηγικός σκοπός και η πρόθεση του οργανισμού πρέπει να προέρχονται από αποφάσεις σχετικά με τον καλύτερο τρόπο διαχείρισης των πόρων και των ικανοτήτων του πλάνου, προκειμένου να ευημερήσει στο περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιείται.
- Η διαδικασία θα πρέπει να επιδιώκει να καταγράψει τι έχει μάθει ο οργανισμός από το παρελθόν του, από τους ανταγωνιστές του, τους προμηθευτές και τους πελάτες του και από τους δικούς του ανθρώπους.
- Τέλος, ο προγραμματισμός και η αναθεώρηση θα πρέπει να συνενωθούν. Αυτό σημαίνει τον καθορισμό των σχεδίων με μετρήσιμους όρους, αλλά και την εξασφάλιση ότι οι συχνές ανασκοπήσεις εξετάζουν την πρόοδο, καθώς και την αποτελεσματικότητα των ίδιων των σχεδίων.

Βάσει των ανωτέρω, θα πρέπει να σημειωθεί πως η εφαρμογή ενός ορθού πλάνου λειτουργίας, είναι στοιχεία που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό συγκεκριμένων λεπτομερειών σχετικά με την λειτουργία της επιχείρησης (Stahlberg, Ville, 2012). Μπορούν να κυμαίνονται σε μέγεθος από απλές προτάσεις έως σε περισσότερες από 100 σελίδες με επίσημες ενότητες, έναν πίνακα περιεχομένων και μια σελίδα τίτλου. Σύμφωνα με το περιοδικό Entrepreneur, τα τυπικά επιχειρηματικά σχέδια είναι κατά μέσο όρο 15 έως 20 σελίδες.

Τα ολοκληρωμένα επιχειρηματικά πλάνα έχουν τρία τμήματα - επιχειρηματική ιδέα, αγορά και οικονομικά στοιχεία - τα οποία χωρίζονται σε επτά στοιχεία που περιλαμβάνουν την επισκόπηση ή περίληψη του σχεδίου, περιγραφή της επιχείρησης, στρατηγικές αγοράς, ανάλυση ανταγωνισμού, σχεδιασμό και ανάπτυξη, τις λειτουργίες και τη διαχείριση και τις οικονομικές πληροφορίες. Ακόμα και μικρά επιχειρηματικά σχέδια μιας σελίδας έχουν σημασία και σκοπό για την επιτυχία της επιχείρησης.

Ο πρωταρχικός σκοπός ενός ορθού πλάνου λειτουργίας είναι να καθορίσει ποια είναι η επιχείρηση ή τι σκοπεύει να είναι με την πάροδο του χρόνου. Η αποσαφήνιση του σκοπού και της κατεύθυνσης της επιχείρησης, επιτρέπει να

καταλάβει κανείς, τι πρέπει να γίνει για την κίνηση προς τα εμπρός. Η αποσαφήνιση μπορεί να συνίσταται σε μια απλή περιγραφή της επιχείρησής και των προϊόντων ή υπηρεσιών της ή μπορεί να προσδιορίσει τις ακριβείς σειρές προϊόντων και υπηρεσιών που θα προσφέρικαθώς και μια λεπτομερή περιγραφή του ιδανικού πελάτη για ην επιχείρηση.

Σημιώνεται επίσης πως οι επιχειρήσεις εξελίσσονται και προσαρμόζονται με την πάροδο του χρόνου και ο παράγοντας της μελλοντικής ανάπτυξης και κατεύθυνσης ενός ορθού πλάνου λειτουργίας, μπορεί να είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για να προγραμματίσουν αλλαγές στην αγορά, αυξανόμενες ή επιβραδυντικές τάσεις και νέες καινοτομίες ή κατευθύνσεις για την ανάπτυξη της επιχείρησης (Fam et al., 2011, σελ.28-33).

Τα επιχειρηματικά σχέδια επίσης, μπορούν να σχεδιαστούν ως εργαλείο πώλησης για την προσέλκυση συνεργατών, τη διασφάλιση λογαριασμών προμηθευτών και την προσέλκυση υπαλλήλων υψηλού επιπέδου στο νέο εγχείρημα. Τα επιχειρησιακά σχέδια μπορούν να μοιραστούν με τους υποψήφιους ή τους επιθυμητούς συνεργάτες, προκειμένου να τους πείσουν για τις δυνατότητες της επιχείρησης και να τους πείσουν να συμμετάσχουν στην ομάδα (Pincott, 2012, σελ.39-43).

Η εφαρμογή ενός ορθού πλάνου λειτουργίας, μεταφέρει την οργανωτική δομή της επιχείρησής, συμπεριλαμβανομένων των τίτλων διευθυντών ή στελεχών και των ατομικών τους καθηκόντων. Λειτουργεί επίσης ως εργαλείο διαχείρισης το οποίο μπορεί να αναφερθεί τακτικά για να εξασφαλίσει ότι η επιχείρηση βρίσκεται σε πορεία με τους στόχους της επίτευξης, τους στόχους πωλήσεων ή τα επιχειρησιακά ορόσημα (Stahlberg, Ville, 2012, σελ.17-19).

1.2 Τεχνικές και "Εργαλεία" Κατάρτισης Ενός Ορθού Σχεδιασμού Λειτουργίας των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών για Επιτυχημένη Λειτουργία στην Αγορά της Κύπρου

1.2.1 SWOT Analysis

Το συγκεκριμένο πλαίσιο πιστώνεται ως προς την δημιουργία του στον Albert Humphrey, ο οποίος δοκιμάζει την προσέγγιση στη δεκαετία του 1960 και 1970 στο Stanford Research Institute (SRI). Αναπτύχθηκε για επιχειρηματικούς σκοπούς και βασίστηκε σε δεδομένα από τις εταιρείες του Fortune 500, όπου η ανάλυση SWOT υιοθετήθηκε από οργανισμούς όλων των τύπων ως βοήθεια στη λήψη αποφάσεων. Όπως αναφέρει το όνομά της, μια ανάλυση SWOT εξετάζει τέσσερα στοιχεία (Fam et al., 2011, σελ.44-47):

- *Πλεονεκτήματα* - εσωτερικά χαρακτηριστικά και πόροι που υποστηρίζουν ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα.
- *Αδυναμίες* - οι εσωτερικές ιδιότητες πόρων που λειτουργούν ενάντια σε ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα.
- *Ευκαιρίες* - εξωτερικοί παράγοντες που το έργο μπορεί να αξιοποιήσει ή να αξιοποιήσει προς όφελός του.
- *Απειλές* - εξωτερικοί παράγοντες που θα μπορούσαν να θέσουν σε κίνδυνο το έργο.

Μόλις λοιπόν εντοπιστούν οι παράγοντες SWOT, οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων θα πρέπει να είναι σε θέση να διαπιστώσουν καλύτερα εάν το έργο ή ο στόχος αξίζει να συνεχιστεί και τι απαιτείται για να γίνει επιτυχής. Συχνά εκφράζεται ως μια ανάλυση που στοχεύει να βοηθήσει έναν οργανισμό να ταιριάξει τους πόρους του με το ανταγωνιστικό περιβάλλον στο οποίο λειτουργεί.

Η SWOT ανάλυση λοπόν είναι μια ολοκληρωμένη ανάλυση οικονομικών και ανταγωνιστικών αναλύσεων που αναλύει τις Πλεονεκτήματα, τις Αδυναμίες, τις Ευκαιρίες και τις Απειλές που αντιμετωπίζει μια επιχείρηση. Μια ειλικρινής ανάλυση SWOT, βοηθά ένα λιανοπωλητή να προσδιορίσει τι κάνει καλά, πού μπορεί να βελτιωθεί και πού ταιριάζει στο ανταγωνιστικό τοπίο.

Η εκτέλεση μιας ανάλυσης SWOT βοηθά στην κατανόηση της επιχείρησής του, παρουσιάζοντας μια οπτική γωνία των δραστηριοτήτων της επιχείρησης από διαφορετική οπτική γωνία. Για τις νέες επιχειρήσεις, αυτή η ανάλυση είναι κρίσιμη για τη διαδικασία σχεδιασμού του οργανισμού. Μπορεί, ωστόσο, να εκτελεστεί ανά πάσα στιγμή. Τα μοναδικά "SWOTs" μιας εταιρείας, όπως αναφέρονται συχνά, θα βοηθήσουν στην απόκτηση μιας νέας επιχείρησης στο σωστό δρόμο (Fam et al., 2011, σελ.44-47).

Η συνιστώσα πλεονεκτημάτων και αδυναμιών του SWOT είναι εσωτερική για την επιχείρηση. Για παράδειγμα, μία δύναμη μπορεί να είναι πνευματική ιδιοκτησία ενός οργανισμού, ενώ η χαμηλή εξουσιοδότηση τομέα ή η κακή φυσική θέση μπορεί να είναι σημαντική αδυναμία. Ενώ αυτά τα εσωτερικά θετικά και τα αρνητικά μπορούν να τροποποιηθούν, αυτό συνήθως απαιτεί σημαντικό έργο. Τέλος, οι ευκαιρίες και οι απειλές είναι συνήθως εξωτερικές του οργανισμού. Ένα παράδειγμα μιας ευκαιρίας είναι η δυνατότητα δημιουργίας μιας νέας σχέσης με έναν νέο προμηθευτή, ενώ μια πιθανή απειλή μπορεί να είναι ένας νέος ανταγωνιστής.

Μια ανάλυση SWOT είναι αποτελεσματική μόνο αν λαμβάνει υπόψη τα πάντα. Κανένας τομέας της εταιρείας δεν πρέπει να παραμείνει έξω, καθιστώντας σημαντικό να συμπεριληφθούν εκπρόσωποι από κάθε τμήμα ή ομάδα. Η ανάλυση μπορεί να φέρει στο φως ζητήματα που δεν είχαν προηγουμένως στο πλάνο μιας εταιρείας (Fam et al., 2011, σελ.44-47).

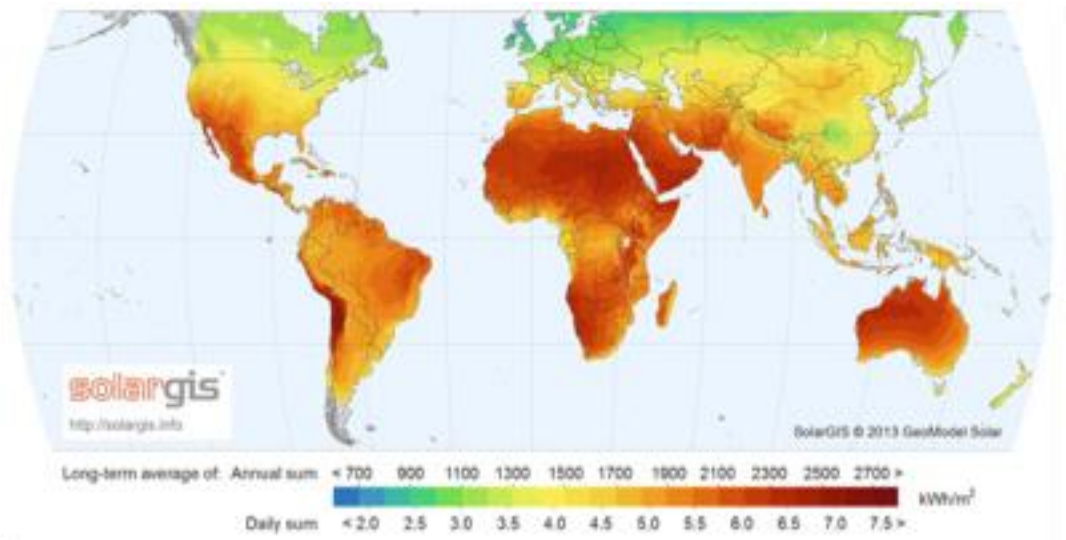
1.3 Η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων

Η νέα ενεργειακή τεχνολογία είναι ένας από τους πέντε τομείς της παγκόσμιας οικονομικής ανάπτυξης με την πιο καθοριστική δύναμη στον 21ο αιώνα. Η ηλιακή ενέργεια είναι μια καθαρή, αποτελεσματική και αιώνια νέα ενέργεια (Makrides, et al, 2013, σελ.63-66). Στη νέα πραγματικότητα, οι κυβερνήσεις θα χρησιμοποιήσουν τους πόρους της ηλιακής ενέργειας ως μια εθνική βιώσιμη αναπτυξιακή στρατηγική. Η παραγωγή φωτοβολταϊκής ενέργειας είναι ασφαλής και αξιόπιστη, δεν έχει θόρυβο, δεν προκαλεί ρύπανση, είναι λιγότερο περιορισμένη, έχει χαμηλό ποσοστό αποτυχίας, εύκολη συντήρηση κλπ.

Στο τεράστιο και ψυχρό δυτικό τμήμα της Κίνας, κάτω από τις συνθήκες του ποικίλου και διάσπαρτου εδάφους, έχει πολλά αποτελέσματα. Σε αυτές τις περιοχές, οι ρεαλιστικές συνθήκες είναι σχετικά φτωχές και η κατάσταση της οικονομίας δεν είναι επίσης καλή. Μπορεί να διευκολυνθεί η εγκατάσταση μεγάλης κλίμακας ηλιακών φωτοβολταϊκών σταθμών σε αυτές τις ποικίλες εκτάσεις και μπορεί να παρέχει την ηλεκτρική ενέργεια στους ανθρώπους που ζουν εκεί για την καθημερινότητά τους (King,, Kratochvil, Boyson, 2016, σελ.81-84).

Η φωτοβολταϊκή παραγωγή ενέργειας αποτελεί μία από τις κυριότερες μορφές χρήσης της ηλιακής ενέργειας. Η ηλιακή κυψέλη έχει διαμορφώσει μια ορισμένη κλίμακα. Οι ερευνητικές εργασίες στο εργαστήριο νέων ηλιακών κυψελών έχουν ήδη ευδοκιμήσει σε ολόκληρο τον κόσμο. Τα τελευταία χρόνια, η Κίνα έχει επιτύχει ταχεία ανάπτυξη της ευρείας βιομηχανίας παραγωγής φωτοβολταϊκών. Ο λογαριασμός των ηλιακών κυψελών πυριτίου έφθασε το 27% του κόσμου το 2007, η παραγωγικότητα ήταν ο νούμερο ένα στον κόσμο.

Η τεχνολογία της ηλιακής φωτοκολλητικής αναπτύσσεται γρήγορα. Η απόδοση των ηλιακών κυψελίδων αυξάνεται και αυξάνεται. Η απόδοση των ηλιακών κυψελών μονοκρυσταλλικού πυριτίου έφθασε το 24,7% το 2017, αλλά στη δεκαετία του 1950 η αποδοτικότητα ήταν μόλις 6%. Πρόκειται για τεράστια πρόοδο και η αποδοτικότητα των ηλιακών κυττάρων των επιχειρήσεων έχει φτάσει το 16-22%. Η αποτελεσματικότητα των ηλιακών κυψελών για πολυεπίπεδα έχει φθάσει το 15-18%. Ενώ στη συνεχή ανάπτυξη του πυριτίου κρυσταλίνης, το άμορφο πυρίτιο, το CdTe, το CuInGaSe και άλλες τεχνολογίες ηλιακών κυψελών λεπτού υμενίου έχουν επίσης ταχεία ανάπτυξη και έχουν ένα ορισμένο ποσοστό. (King,, Kratochvil, Boyson, 2016, σελ.78-81). Παρακάτω, αναφέρεται μια εικόνα της περιοχής διανομής της ενέργειας του κόσμου ως εξής:



Σχήμα 1. Περιοχή διανομής ενέργειας του κόσμου (Cho Hyun Seok 2015)

Πρέπει επίσης να γνωρίζουμε την περιοχή διανομής της ενέργειας του κόσμου. Όπως φαίνεται στο σχήμα 1, υπάρχουν κάποια χρώματα στην εικόνα. Οι κόκκινες περιοχές έχουν αρκετό πόρο ηλιακής ενέργειας, αλλά σε αυτές τις περιοχές με ανοιχτόχρωμο χρώμα, η ηλιακή ενέργεια δεν είναι καλή για τα ηλιακά φωτοβολταϊκά. Η τιμή της ακτινοβολούμενης ισχύος που εκπέμπεται στο διάστημα από τον ήλιο είναι 3,8 * 1023 kW1 και μόνο ένα από τα 2 δισεκατομμύρια κιλοβάτ αυτής της ενέργειας μπορεί να φτάσει στην ατμόσφαιρα της Γης (Makrides, et al, 2013, σελ.53-55).

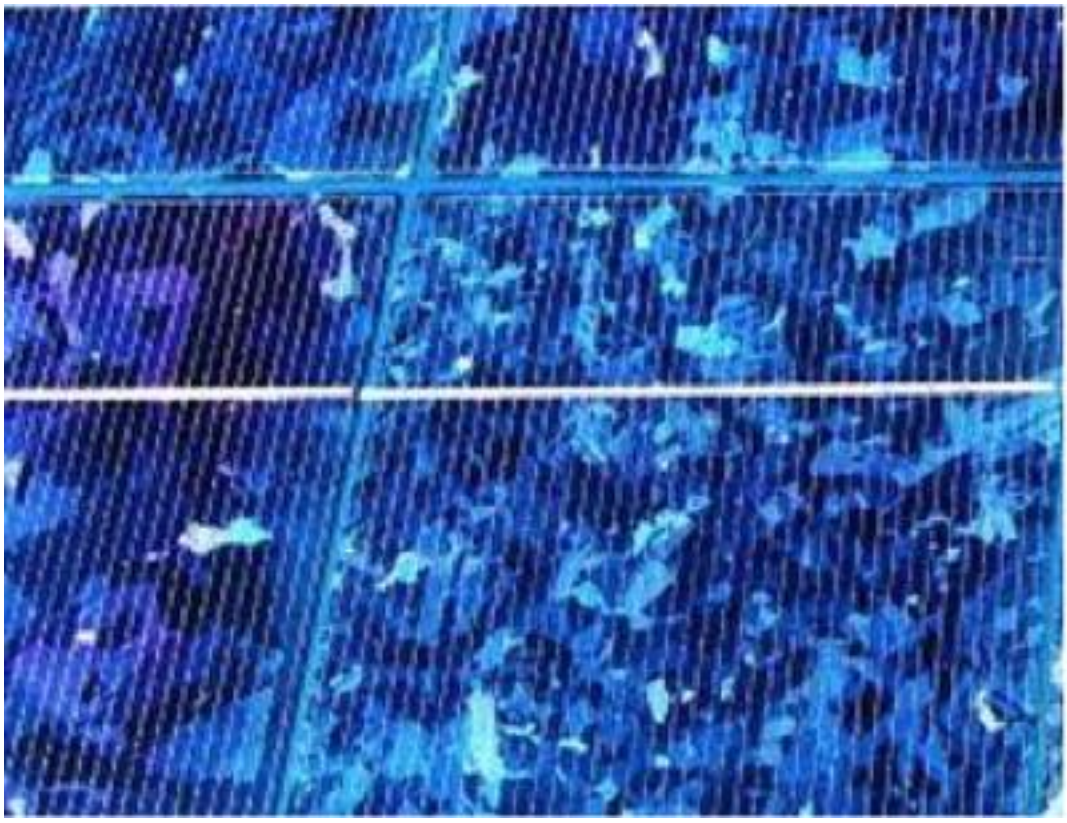
Εν τω μεταξύ, το 30% της ισχύος που φτάνει στην ατμόσφαιρα θα αντανακλάται και το 23% θα απορροφάται από την ατμόσφαιρα. Μόνο το 47% μπορεί να φτάσει στην επιφάνεια της Γης, η ισχύς είναι 8,0 * 1013 kW. Σημαίνει ότι η ισχύς από τον ήλιο σε 1 δευτερόλεπτο είναι ισοδύναμη με την καύση πέντε εκατομμυρίων τόνων άνθρακα. Η κατανάλωση ενέργειας από τη συνολική παγκόσμια ανθρώπινη ετήσια έκθεση είναι περίπου 40 λεπτά ηλιακής φωτεινής έκθεσης στη γήινη επιφάνεια.

Οι καλύτερες περιοχές της έντασης της ηλιακής ακτινοβολίας και της διάρκειας της ηλιοφάνειας στον κόσμο περιλαμβάνουν τη Βόρεια Αφρική, τη Μέση Ανατολή, το Μεξικό και τις νοτιοδυτικές Ηνωμένες Πολιτείες, τη Νότια Ευρώπη, την Αυστραλία, τη Νότια Αφρική, τη Νότια Αμερική, την Ανατολική και Δυτική Ακτή και τις δυτικές περιοχές της Κίνας (King,, Kratochvil, Boyson, 2016, σελ.89-92).

Η φωτοβολταϊκή παραγωγή ενέργειας είναι μια τεχνολογία με τη χρήση φωτοβολταϊκού αποτελέσματος της διεπαφής ημιαγωγού και την αλλαγή της φωτεινής ενέργειας απευθείας στην ηλεκτρική ενέργεια. Τα ηλιακά στοιχεία είναι το πιο σημαντικό στοιχείο της τεχνολογίας αυτής. Μετά από μια σειρά ηλιακών κυττάρων που έχουν ενσωματωμένη προστασία, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα δομικό στοιχείο ηλιακών κυψελών μεγάλης έκτασης, σε συνδυασμό με τον ελεγκτή ισχύος και άλλα συστατικά για τη διαμόρφωση μιας συσκευής φωτοβολταϊκού συστήματος.

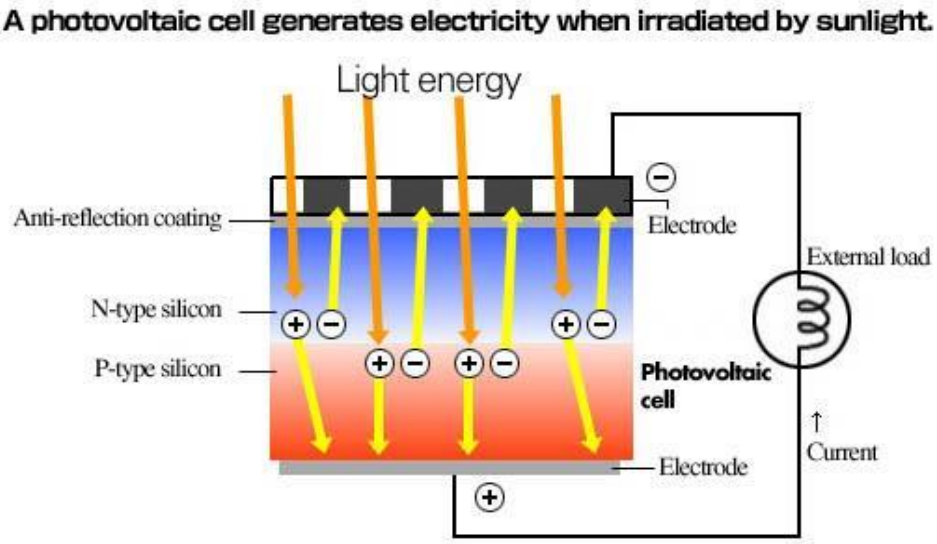
Εάν το φως λάμπει στα ηλιακά κύτταρα και απορροφάται από τη διεπαφή ημιαγωγού, το φωτόνιο που έχει αρκετή ενέργεια μπορεί να διεγείρει το ηλεκτρόνιο από το ομοιοπολικό μεταξύ του τύπου P και του πυριτίου τύπου N για την παραγωγή οπής ηλεκτρονίων. Πριν από το σύμπλεγμα ηλεκτρονίων και οπών ηλεκτρονίων που είναι κοντά στο στρώμα διεπαφής του ημιαγωγού, θα διαχωριστούν το ένα από το άλλο από το ηλεκτρικό πεδίο του διαστημικού φορτίου.

Το ηλεκτρόνιο θα μετακινηθεί στην περιοχή N η οποία είναι με θετική ηλεκτρική ενέργεια και η οπή ηλεκτρονίων θα μετακινηθεί στην περιοχή που είναι με αρνητική ηλεκτρική ενέργεια. Με τον διαχωρισμό φορτίου του στρώματος διεπαφής του ημιαγωγού, θα παράγει μια τάση μεταξύ της περιοχής P και της περιοχής N. Για κρυσταλλικά ηλιακά κύτταρα πυριτίου, μια τυπική τιμή τάσης ανοικτού κυκλώματος είναι 0.5 ~ 0.6V. Όσο περισσότερη οπή ηλεκτρονίων παράγεται στη διεπαφή ημιαγωγού, το ηλεκτρικό ρεύμα θα είναι μεγαλύτερο (King,, Kratochvil, Boyson, 2016, σελ.94-97).



Εικόνα No.2 - Τα ηλιακά κύτταρα απορροφούν φωτόνια

Η ηλιακή ενέργεια είναι ένας τύπος ακτινοβολούμενης ενέργειας. Μπορεί να μετατραπεί σε ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιώντας μετατροπείς ενέργειας. Ο μετατροπέας είναι ένα ηλιακό στοιχείο. Θα παράγει νέα ζεύγη ηλεκτρονίων-οπών όταν το φως λάμπει στον κόμβο PN του ημιαγωγού, υπό τη λειτουργία του ηλεκτρικού πεδίου στον κόμβο PN, η οπή ηλεκτρονίων θα ρέει στη ζώνη P από τη ζώνη N και τα ηλεκτρόνια θα ρέουν στη ζώνη N από την ζώνη P και παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα αφού συνδεθεί με το κύκλωμα. Υπάρχουν δύο τύποι ηλιακών φωτοβολταϊκών, τύπου φωτός-θερμότητας-ηλεκτρικής ενέργειας και άμεσης φωτεινής-ηλεκτρικής ενέργειας.



Εικόνα No.3 Φωτοβολταϊκά κύτταρα (Zachariadis, Hadjinicolaou, 2014).

Αφού μάθαιναν τις αρχές της παραγωγής ηλιακής φωτοβολταϊκής ενέργειας, οι επιστήμονες έχουν σχεδιάσει ένα ηλιακό φωτοβολταϊκό στοιχείο και, σύμφωνα με τις αντίστοιχες λειτουργίες τους, αυτές έχουν δημιουργηθεί για να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια. Το ηλιακό φωτοβολταϊκό σύστημα μπορεί να χρησιμοποιήσει τη μονάδα ηλιακών κυψελών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με απευθείας ηλεκτρική ισχύ. Η ηλιακή κυψέλη είναι μια συσκευή που μπορεί να επιτύχει το μετασχηματισμό του P-V με το ηλεκτρονικό χαρακτηριστικό των υλικών ημιαγωγών, στην πλειονότητα των εκτός δικτύου πλεγμάτων, η συσκευή μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί ως φωτισμός ζωής που τροφοδοτείται από το χρήστη. Μπορεί επίσης να υπάρξει συμπληρωματικότητα με το περιφερειακό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας σε ορισμένες ανεπτυγμένες χώρες (Zachariadis, Hadjinicolaou, 2014, σελ. 99-101).

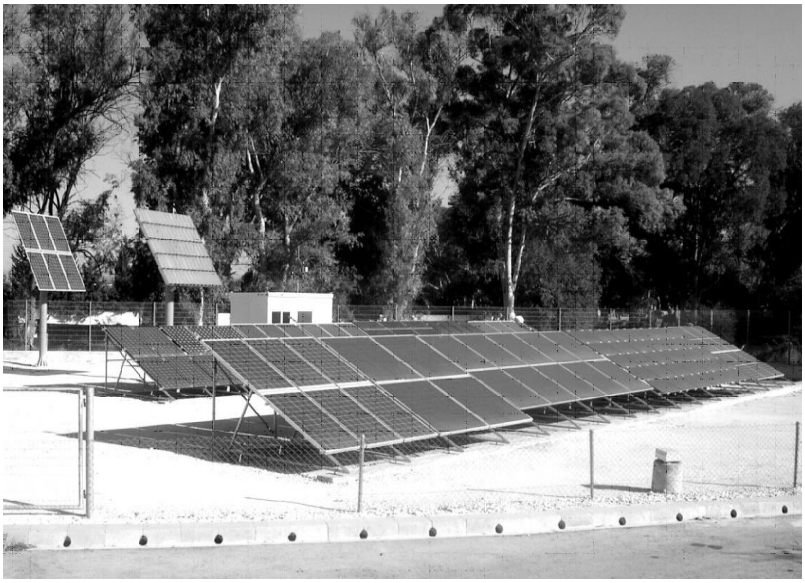
1.4 Η Λειτουργία των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στη Κύπρο

Το Πανεπιστήμιο Κύπρου, σε στενή συνεργασία με το Ινστιτούτο Φυσικής Ηλεκτρονικής του Πανεπιστημίου της Στουτγάρδης, έχει μελετήσει την υπαίθρια απόδοση 13 φωτοβολταϊκών τεχνολογιών σε διάφορες τοποθεσίες στη Στουτγάρδη (Γερμανία), στο Κάιρο (Αίγυπτος) και στη Λευκωσία (Κύπρος). Διαπιστώθηκε ότι τα συστήματα με συντελεστές χαμηλής θερμοκρασίας εμφάνισαν καλύτερες

κανονικοποιημένες επιδόσεις κτά την περίοδο του καλοκαιριού και του φθινοπώρου. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στις υψηλότερες μέσες θερμοκρασίες περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια αυτών των περιόδων. Συνεπώς, ο συντελεστής θερμοκρασίας των φωτοβολταϊκών τεχνολογιών είναι ένας σημαντικός παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη στο σχεδιασμό του συστήματος.

Το τεράστιο δυναμικό των φωτοβολταϊκών (PV) συστημάτων ως εναλλακτική πηγή ενέργειας είναι πιο προφανές σε χώρες με υψηλή ακτινοβολία όπως η Κύπρος. Η υψηλή ηλιακή ηλιοφάνεια στην οποία εκτίθεται η Κύπρος τοποθετεί τη χώρα ως έναν από τους καταλληλότερους υποψήφιους για χρήση φωτοβολταϊκών στο μελλοντικό μείγμα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Έχουν γίνει προηγούμενες εργασίες για να αποδειχθεί η απόδοση των συστημάτων σε μια περίοδο ενός έτους (Zachariadis, Hadjinicolaou, 2014). Μέχρι στιγμής έχει αναφερθεί μόνο μια μέση ετήσια απόδοση για τα συστήματα και δεν υποδεικνύει τις σχετικές επιδόσεις διαφορετικών τεχνολογιών υπό εποχικές κλιματικές μεταβολές. Η μετρούμενη απόδοση των φωτοβολταϊκών πλαισίων αξιολογήθηκε περαιτέρω σε μηνιαία βάση, παρέχοντας περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την εποχική διακύμανση της παραγωγής ενέργειας από τις διάφορες τεχνολογίες φωτοβολταϊκών.

Δεκαεπτά φωτοβολταϊκά συστήματα ονομαστικής ισχύος 1kWp έχουν εγκατασταθεί και συνδέονται στο δίκτυο δοκιμών του Πανεπιστημίου Κύπρου, όπως φαίνεται στο σχήμα No.3. Τα συστήματα κυμαίνονται από τεχνολογίες μονοκρυσταλλικού και πολυκρυσταλλικού πυριτίου έως λεπτών ταινιών, που παρουσιάζονται στο σχήμα No.3 Δώδεκα από τα συστήματα είναι σταθερή πλάκα τοποθετημένη στη βέλτιστη ετήσια γωνία απόδοσης της Κύπρου 27,5°. Υπάρχει επίσης ένα σύστημα παρακολούθησης δύο αξόνων εγκατεστημένο στην περιοχή, το οποίο έχει αξιολογηθεί επίσης. Το σύστημα συμπυκνωτή FlatCON που αναπτύχθηκε από την Concentrix Solar είναι επίσης εγκατεστημένο στην τοποθεσία, αλλά δεν έχει συμπεριληφθεί στις αναλύσεις αυτές. Κάθε σύστημα είναι εξοπλισμένο με τον ίδιο τύπο μετατροπέα έτσι ώστε να αποκλείεται η επίδραση των διαφορετικών μεθόδων εντοπισμού σημείων μέγιστης ισχύος στην απόδοση.



Εικόνα No.3: Προβολή του φωτοβολταϊκού πάρκου UCY

Ένα εκτεταμένο σύστημα συλλογής δεδομένων καταγράφει όλα τα σχετικά φωτοβολταϊκά συστήματα και δεδομένα καιρού. Όλα τα δεδομένα καταγράφονται κάθε δευτερόλεπτο με μεγάλη ακρίβεια ώστε να επιτρέπουν μεταγενέστερες αναλύσεις με υψηλή χρονική ανάλυση. Η εικόνα No.3 παρέχει μια γενική εικόνα της υποδομής απόκτησης δεδομένων με όλα τα εγκατεστημένα φωτοβολταϊκά συστήματα και δεδομένα καιρού. Τα μετρούμενα δεδομένα λειτουργίας που αποκτήθηκαν είναι η τάση DC, AC, AC, ισχύς, ενέργεια και θερμοκρασία μονάδας. Τα μετεωρολογικά δεδομένα είναι η ηλιακή ακτινοβολία στο επίπεδο της συστοιχίας που μετράται από ένα πυρανόμετρο και από τους κατανεμημένους αισθητήρες ηλιακού κυττάρου πυριτίου. Επιπλέον, η θερμοκρασία του αέρα, η ταχύτητα και η κατεύθυνση του ανέμου καταγράφονται (Zachariadis, Hadjinicolaou, 2014).

Οι συνθήκες καταγραφής δεδομένων, τα μέτρα, υπολογίζουν και αποθηκεύουν κάθε δίαυλο δεδομένων στην εσωτερική μνήμη flash. Ο διακομιστής βάσης δεδομένων συλλέγει δεδομένα κάθε βράδυ, τους ελέγχει για ακεραιότητα, υπολογίζει τους μέσους όρους των 15 λεπτών και αποθηκεύει όλα τα δεδομένα στη βάση δεδομένων. Οι καταγραφείς δεδομένων μπορούν να λειτουργούν σε τοπική λειτουργία για τουλάχιστον τρεις εβδομάδες, πριν χάσουν οποιαδήποτε δεδομένα. Μετά την επανασύνδεση, ο διακομιστής βάσης δεδομένων θα αποκτήσει αυτόματα τα δεδομένα που λείπουν.

Για λόγους σύγκρισης, είναι απαραίτητο να ομαλοποιηθούν όλα τα αποτελέσματα σε τυπικές συνθήκες δοκιμής (STC). Ένας κοινός τρόπος για να γίνει αυτό χρησιμοποιεί την ονομαστική ισχύ των μονάδων. Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι η ισχύς της πινακίδας αντιπροσωπεύει τη φωτοβολταϊκή ισχύ που πληρώνει ο πελάτης. Το μειονέκτημα είναι ότι εξαρτάται από την πολιτική αξιολόγησης των εταιρειών και από τις (ενδεχομένως μεγάλες) ανοχές της αξιολόγησης. Για τις αναλύσεις που παρουσιάζονται σε αυτό το έγγραφο, χρησιμοποιήθηκε η ισχύς της πινακίδας που παρέχεται από τους κατασκευαστές.

Για να γίνει δυνατή η σύγκριση μεταξύ των εξόδων του συστήματος, χρησιμοποιήθηκε η παράμετρος "απόδοση ενέργειας". Η ετήσια ενεργειακή απόδοση φωτοβολταϊκού συστήματος, YF, ορίζεται ως η συνολική ετήσια ενεργειακή απόδοση Ε ομαλοποιημένη στην ονομαστική ισχύ εξόδου P0, όπως προβλέπεται από τον κατασκευαστή κάθε αντίστοιχου φωτοβολταϊκού συστήματος (King,, Kratochvil, Boyson, 2016).

Μια πτυχή που έχει έντονη ενδυνάμωση στην απόδοση του συστήματος είναι ο συντελεστής θερμοκρασίας των διαφόρων τεχνολογιών. Αυτό υποδεικνύει την ποσοστιαία μεταβολή της ισχύος εξόδου των συστημάτων ανά βαθμό αλλαγής kelvin σε θερμοκρασία λειτουργίας (θερμοκρασία κυψελών), με όλες τις άλλες συνθήκες κανονικοποιημένες σε STC. Αυτό μετρήθηκε προηγουμένως για καθεμία από τις διάφορες υπό έρευνα τεχνολογίες σύμφωνα με τις μεθοδολογίες που αναφέρθηκαν από τους King et al.

Βάσει των ανωτέρω, θα λέγαμε πως η απόδοση ενέργειας κυμαίνεται από 1600-1700 kWh / kWp. Τα περισσότερα συστήματα παρήγαγαν ετήσια ενεργειακή απόδοση ακτινοβολίας άνω των 1550 kWh / kWp, κατά το πρώτο έτος αξιολόγησης. Η μέση ενεργειακή απόδοση των σταθερών συναρμολογημένων συστημάτων ανέρχεται σε 1580 kWh / kWp ενώ η αντίστοιχη μέση ενεργειακή απόδοσή τους είναι 1739 kWh / kWp. Για την ίδια χρονική περίοδο ο ιχνηλάτης έδειξε ενεργειακές αποδόσεις 2039 kWh / kWp και απόδοση ενέργειας 2236 kWh / kWp. Η ενεργειακή απόδοση του Η υψηλότερη ετήσια ενεργειακή απόδοση έχει εκδηλωθεί από τα συστήματα SunPower mono c-Si, Sanyo HIT, χαλκό Indium Gallium Diselenide

(CIGS) και συστήματα τελλουριούχου καδμίου (CdTe) (τα τελευταία δύο είναι τεχνολογίες λεπτής μεμβράνης) (Zachariadis, Hadjinicolaou, 2014).

Τα δεδομένα υψηλής ανάλυσης που συλλέχθηκαν στον ιστότοπο δοκιμών του UCY επέτρεψαν να δημιουργηθούν μηνιαίοι μέσοι όροι για κάθε φωτοβολταϊκή τεχνολογία. Ο μήνας με την υψηλότερη μέση ενεργειακή απόδοση ήταν ο Ιούνιος με απόδοση AC 168 kWh / kWp για τα σταθερά συστήματα πλάκας και 215 kWh / kWp για τον ιχνηλάτη. Αυτά τα μηνιαία δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή εποχιακών μέσων όρων για το καλοκαίρι (Ιούνιο-Αύγουστο), το φθινόπωρο (Σεπτέμβριος-Νοέμβριος), το χειμώνα (Δεκέμβριος-Φεβρουάριος) και την άνοιξη (Μάρτιος-Μάιος).

Η αξιολόγηση της ενεργειακής απόδοσης για τις δεκατρείς διαφορετικές τεχνολογίες ΦΒ έχει αποκαλύψει μερικά ενδιαφέροντα αποτελέσματα σε σχέση με την πλέον κατάλληλη τεχνολογία για τις συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες της Κύπρου. Οι τεχνολογίες με τους χαμηλότερους συντελεστές θερμοκρασίας έχουν δείξει τις υψηλότερες κανονικοποιημένες ετήσιες ενεργειακές αποδόσεις. Επιπλέον, τα ίδια συστήματα εμφανίζουν υψηλότερες κανονικοποιημένες επιδόσεις ιδιαίτερα στην παρατεταμένη θερινή περίοδο της Κύπρου, και αυτό οφείλεται σε υψηλότερες εποχιακές θερμοκρασίες περιβάλλοντος. Επομένως, είναι σκόπιμο να εξεταστούν οι συντελεστές θερμοκρασίας των φωτοβολταϊκών τεχνολογιών όταν γίνονται επιλογές οικονομικού σχεδιασμού για συστήματα σε κλίμα όπως αυτά που βρίσκονται στην Κύπρο.

1.5 Φωτοβολταϊκές Επιχειρήσεις στη Κύπρο και Συμβολή στην Κυπριακή Οικονομία

Σύμφωνα με έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Κύπρο, το πραγματικό κόστος μονάδας ενέργειας για ολόκληρη την οικονομία, παρέμεινε σταθερό στο 7,3% της συνολικής προστιθέμενης αξίας για την τριετία 2009-2015, για την οποία υπάρχουν σήμερα διαθέσιμα στοιχεία (Koroneos, Fokaidis, Moussiopoulos, 2015, σελ.39-42). Το πραγματικό κόστος ενέργειας ανά μονάδα για τη μεταποιητική βιομηχανία9 στην Κύπρο έχει αυξηθεί από το επίπεδο του 2000 σε ταχύτερο ρυθμό

από τον μέσο όρο της ΕΕ-27 και τις Ηνωμένες Πολιτείες (ΗΠΑ), όπως απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα. Συγκεκριμένα, το ποσοστό αυτό αυξήθηκε στο 17% της συνολικής προστιθέμενης αξίας από τον μεταποιητικό τομέα μέχρι το 2016, έναντι 10,6% το 2000.

Κατά συνέπεια, τόσο η Κύπρος όσο και η ΕΕ-27 έχασαν την ανταγωνιστικότητά τους έναντι των ΗΠΑ, σημειώθηκε ακόμη μικρή πτώση συγκρίνοντας το έτος 2000 με το 2011, που ανέρχεται σε λιγότερο από το ήμισυ (8%) εκείνων της Κύπρου. Ωστόσο, είναι αλήθεια ότι η έλλειψη δεδομένων δεν επιτρέπει την λεπτομερή ερμηνεία αυτής της τάσης. "Λόγω του ιδιαίτερου ενεργειακού της συνδυασμού, οι τιμές της ενέργειας στην Κύπρο εξαρτώνται από τις τιμές των προϊόντων πετρελαίου. Αυτό εξηγεί εν μέρει γιατί η Κύπρος έχει τις υψηλότερες τιμές ηλεκτρικής ενέργειας που καταβάλλουν οι βιομηχανικοί χρήστες στην ΕΕ καθώς και υψηλότερες τιμές από ό, τι οι διεθνείς ανταγωνιστές (Koroneos, Fokaidis, Moussiopoulos, 2015, σελ.39-42).

Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ως ποσοστό της ακαθάριστης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί δείκτη που δείχνει την αναλογία μεταξύ της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της ακαθάριστης εθνικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για ένα δεδομένο ημερολογιακό έτος. Μετρά τη συμβολή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην εθνική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας περιλαμβάνει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από υδροηλεκτρικούς σταθμούς.

Η Κύπρος είχε πολύ χαμηλό ποσοστό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στο 7,4% το 2014, έναντι 22% στην Ελλάδα και σχεδόν 28% στην ΕΕ-28. Η Κύπρος είχε επίσης ένα καθυστερημένο ξεκίνημα στην ανανεώσιμη ενεργειακή συμβολή στην ηλεκτρική ενέργεια που ξεκίνησε το 2007. Στην πραγματικότητα, όπως δείχνει ο παρακάτω πίνακας, το ενεργειακό ισοζύγιο της Κύπρου έχει πολύ χαμηλό ποσοστό διείσδυσης των ΑΠΕ, το οποίο ανέρχεται στο 9% της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας το 2014, σε σύγκριση με πάνω από 15% στην Ελλάδα και 16% στην ΕΕ-28. Το μερίδιο της Κύπρου στην ανανεώσιμη ενέργεια στις μεταφορές είναι διπλάσιο από εκείνο της Ελλάδας, αλλά με χαμηλό ρυθμό 2,7%, που είναι κάτω

από το μισό της ΕΕ-28. Η Κύπρος λειτουργεί πολύ καλύτερα στην θέρμανση και την ψύξη, παραμένοντας κατά μέσο όρο στην ΕΕ-28 κατά 4 ποσοστιαίες μονάδες, αλλά παραμένει κάτω από την Ελλάδα (Koroneos, Fokaidis, Moussiopoulos, 2015, σελ.56-59).

Μια έκθεση που εκδόθηκε από τον Διεθνή Οργανισμό για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (IRENA) προτείνει έναν χάρτη πορείας για την ανανεώσιμη ενέργεια για την Κύπρο (IRENA, 2015). Αναλύει το κυπριακό ενεργειακό ισοζύγιο της Κύπρου βάσει των δεδομένων 2012-2013, παρέχει προβλέψεις ζήτησης και προτείνει ένα νέο μοντέλο εφοδιασμού ηλεκτρικής ενέργειας εξετάζοντας εναλλακτικές λύσεις για την οικονομικά αποδοτική ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Κύπρο υπό διαφορετικά σενάρια. Η IRENA τονίζει ότι η Κύπρος απαιτεί αναθεώρηση της ενεργειακής της πολιτικής και των σχετικών σχεδίων, προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερος συνδυασμός παραγωγής και τοποθέτησης ηλεκτρικής ενέργειας.

Πολλές τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΡΕΤ), συμπεριλαμβανομένων των φωτοβολταϊκών (PV) και των αιολικών, μπορούν ήδη να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια με χαμηλότερο κόστος από τις σημερινές μονάδες παραγωγής ενέργειας πετρελαίου της Κύπρου. Η Κύπρος θα πρέπει να επιταχύνει την ανάπτυξη και να διευκολύνει την ενσωμάτωση μεγάλων ποσοτήτων μεταβλητής ανανεώσιμης ενέργειας (VRE), στο ηλεκτρικό σύστημα της Κύπρου.

Οι νέες τεχνολογικές και οικονομικές εξελίξεις, ιδίως όσον αφορά τις RET, τα ηλεκτρονικά ισχύος, τις έξυπνες και ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες καθιστούν δυνατή την εν λόγω ολοκλήρωση. Οι τρέχουσες και βραχυπρόθεσμες εξελίξεις στα ηλεκτρονικά ισχύος επιτρέπουν τα περιουσιακά στοιχεία του VRE να παρέχουν υπηρεσίες υποστήριξης δικτύου (GSS). Σε συνδυασμό με περιορισμένες ποσότητες αποθήκευσης ενέργειας, η VRE μπορεί να προσφέρει όλο το φάσμα των GSS ήδη σήμερα. Αυτές οι δυνατότητες θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στην προτεινόμενη αγορά της Κύπρου και στις μελλοντικές προσπάθειες ενεργειακού προγραμματισμού. Υπάρχουν σημαντικές δυνατότητες βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και περαιτέρω διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον τομέα του τουρισμού, υπό την προϋπόθεση ότι θα εφαρμοστούν οι κατάλληλες πολιτικές.

Με βάση την ανάλυση της Αναφοράς, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα μπορούσαν να παρέχουν το 20% έως 40% της συνολικής παροχής ηλεκτρικής ενέργειας από το Cypro στο 2030. Σε αυτά τα σενάρια η ηλιακή φωτοβολταϊκή ενέργεια θα είναι η κυρίαρχη πηγή με χωρητικότητα περίπου 500-1000 megawatt (MW) σε 27% του ηλεκτρικού ρεύματος, ενώ ο άνεμος θα είναι η δεύτερη πιο σημαντική ανανεώσιμη πηγή ενέργειας με χωρητικότητα περίπου 175 - 375 MW με παροχή από 5% έως 9% της ηλεκτρικής ενέργειας (Koroneos, Fokaidis, Moussiopoulos, 2015, σελ.63-69).

Η ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Κύπρο έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει μεταξύ 11.000 και 22.000 θέσεων εργασίας στην Κύπρο μέχρι το 2030, με βάση τις εκτιμήσεις της IRENA για τις δυνατότητες δημιουργίας θέσεων εργασίας των διαφόρων RETs. Η ταχεία ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μαζί με τη μετάβαση της παραγωγής θερμότητας στο φυσικό αέριο, εκτιμάται ότι θα μειώσει το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε € 83- € 92 ανά μεγαβάτ-ώρα (MWh) έως το 2030, σε σύγκριση με το κόστος παραγωγής πετρελαίου το 2013, περίπου € 130 / MWh. Όπως υπογραμμίζεται στο τελικό Κεφάλαιο 8, αυτή η πρόβλεψη / υπολογισμός είναι κρίσιμη, δεδομένου ότι συνεπάγεται εξοικονόμηση κόστους έως και 36% επιβεβαιώνοντας το συμπέρασμα ότι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με αέριο μπορεί να κοστίσει περίπου 30% λιγότερο από το σημερινό κόστος παραγωγής με βάση το πετρέλαιο (Koroneos, Fokaidis, Moussiopoulos, 2015, σελ.63-69).

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο, η IRENA συνιστά, μεταξύ άλλων, τη δημιουργία κινήτρων αγοράς για επενδύσεις για την αύξηση της ευελιξίας της παραγωγής θερμότητας. τη μείωση των απαιτήσεων "πρέπει να τρέξει" όσον αφορά τα υπολειπόμενα φορτία (Koroneos, Fokaidis, Moussiopoulos, 2015) ώστε να καταστεί πιο ευέλικτη η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. και την αύξηση της ενσωμάτωσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην αγορά. Το σχέδιο IRENA προτείνει επίσης:

α) τη βελτίωση της ποιότητας και της αξιοπιστίας του εθνικού ενεργειακού ισοζυγίου, συνιστώντας τη δημοσίευσή της και την επέκταση της κάλυψής της ώστε να

συμπεριληφθούν όλες οι διαθέσιμες στατιστικές πληροφορίες, π.χ. για τους βιομηχανικούς υποτομείς και την ετήσια δημοσίευσή της

β) η διεξαγωγή ενεργειακών ερευνών σε τακτά χρονικά διαστήματα, ιδίως για τομείς με διαφορετική ενεργειακή χρήση, όπως τα νοικοκυριά και ο τουρισμός

γ) την προώθηση από το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού ενεργειών μοντελοποίησης της ενέργειας για την τελική ζήτηση ενέργειας και τον εφοδιασμό με ηλεκτρική ενέργεια, προκειμένου να ενισχυθεί η ικανότητα αξιολόγησης των πιθανών επιπτώσεων των αποφάσεων ενεργειακής πολιτικής και των αλλαγών στις συνθήκες της αγοράς ενέργειας. Αυτά τα μοντέλα θα επιτρέψουν τις απαιτούμενες ακριβείς προβλέψεις, καθώς υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της αξίας των προβλέψεων και του σχεδιασμού της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, που αφορούν τις βραχυπρόθεσμες αγορές και την πλήρη πρόσβαση στην αγορά (Koroneos, Fokaidis, Moussiopoulos, 2015, σελ.63-69).

2.Κεφάλαιο 2ο – Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Στην έρευνα των Schoettl και Ortega (2011), σημειώνεται πως η προβλεπόμενη μείωση των μεγάλων ορυκτών καυσίμων που συνδέεται με την αυξανόμενη ανησυχία για περιβαλλοντικά ζητήματα, προκάλεσε μια εκθετική αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατά την τελευταία δεκαετία, αφού αντιπροσωπεύουν σήμερα το 14% περίπου του συνολικού παγκόσμιου πρωτογενούς ενεργειακού εφοδιασμού το 2005.

Στην έρευνα σημειώνεται πως παρόλο που η παγκόσμια εγκατεστημένη ισχύς αυξήθηκε από 1,4 gigawatt (GW) το 2000 σε 9,1 GW το 2007, η σωρευτική παραγωγή ηλιακής ενέργειας αντιπροσωπεύει επί του παρόντος λιγότερο από το 0,01% αυτού του συνόλου. Ακόμη και μετριοπαθής εκτιμάται ότι η τράπεζα θα αυξηθεί κατά 30% στην επόμενη δεκαετία. Αυτοί οι εκθετικοί ρυθμοί ανάπτυξης αποτελούν χαρακτηριστικά μιας αγοράς στην αρχή της ηλικίας τους, αντιμετωπίζοντας έτσι κοινές προκλήσεις σε όλους τους αναδυόμενους τομείς: ανταγωνιζόμενες τεχνολογίες, δυνητική έλλειψη πρώτων υλών και υψηλό ποσοστό νεοεισερχομένων, ενθάρρυνση εντελώς έντονου ανταγωνισμού σε μια ταραγμένη αγορά. Έτσι, όπως σε όλες τις ριζοσπαστικές νέες αγορές, ο φωτοβολταϊκός τομέας παρουσιάζει τόσο ευκαιρίες όσο και αβεβαιότητες.

Μολονότι οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας αποτελούν έναν από τους κύριους παράγοντες της συνολικής αγοράς ενέργειας, αξίζει να σημειωθεί ότι λαμβάνουν μόνο ένα επιφυλακτικό ρόλο σε αυτήν την εκθετική ανάπτυξη. Στα σημερινά χαμηλά επίπεδα διείσδυσης στην αγορά, οι κατανεμημένες, συνδεδεμένες στο δίκτυο Φ / Β δεν αποτελούν κεντρικό ζήτημα ούτε ακόμη και μεγάλο ενδιαφέρον για τις περισσότερες επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας. Ωστόσο, καθώς η διείσδυση της αγοράς Φ / Β επιταχύνεται, οι εταιρείες κοινής ωφέλειας θα γίνουν κρίσιμοι φορείς, κυρίως λόγω ανησυχιών για τη λειτουργία του δικτύου, την ασφάλεια και τη διάβρωση των εσόδων. Μέχρι τώρα, οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας έχουν ανταποκριθεί κυρίως στις ρυθμιστικές αρχές, οι οποίες δεν ζήτησαν από αυτούς τίποτα περισσότερο από να βοηθήσουν τους πελάτες που ήθελαν να αγοράσουν ή να αποκτήσουν φωτοβολταϊκό σύστημα. Κατά τη διαδικασία αυτή, ορισμένες υπηρεσίες κοινής ωφελείας έχουν καταργήσει τα βασικά εμπόδια στην ανάπτυξη της φωτοβολταϊκής ενέργειας σε

περιορισμένο βαθμό, κυρίως υιοθετώντας απλουστευμένα, τυποποιημένα πρότυπα διασύνδεσης και συμφωνίες. Εν γένει, ωστόσο, ο ρόλος της χρησιμότητας στην αγορά φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων ήταν παθητικός. Το PV δεν αποτελεί βασική επιχειρηματική προσπάθεια ούτε ανησυχία, καθώς το σκεπτικό είναι ότι το κόστος της Φ / Β εξακολουθεί να υπερβαίνει το κόστος άλλων επιλογών παροχής ενέργειας.

Σημειώνεται όμως πως υπάρχει όμως ένας άλλος λόγος για τον οποίο οι επιχειρήσεις κοινής ωφελείας δεν έχουν κατανοήσει πλήρως αυτή την ελκυστική αγορά. Ο λόγος είναι ότι η φωτοβολταϊκή γεννήτρια εμφανίζεται ως διαταραγμένη για τους συμβατικούς παίκτες, τις οποίες ο Χαρίτου και ο Μαρκίδης (2003) ορίζουν ως "τρόπο να παίζεις το παιχνίδι που είναι διαφορετικό και σε αντίθεση με τον παραδοσιακό τρόπο" (σελ. 56). Πράγματι, οι συμβατικές ενέργειες βασίζονται σε μεγάλες, συγκεντρωτικές μονάδες: οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας εκμεταλλεύονται οικονομίες κλίμακας για να επιτύχουν κερδοφορία.

Τα βοηθητικά προγράμματα είναι παραδοσιακά μεγάλοι *παίκτες* που ενσωματώνονται στην αλυσίδα αξίας, δηλαδή που εκτελούν τα περισσότερα από τα βήματα της. Ως εκ τούτου, η κατανεμημένη φύση της ηλιακής ενέργειας φαίνεται να έρχεται σε σύγκρουση με τη συμβατική κεντρική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας: οι οικονομίες κλίμακας δεν αποτελούν τον κύριο οδηγό. Η αγορά αυτή προσελκύει πολλούς μικρούς τοπικούς νεοεισερχόμενους, οι οποίοι έχουν την ευελιξία να προσαρμοστούν σε ένα εξελισσόμενο περιβάλλον, μεταβαίνοντας από τη μια τεχνολογία στην άλλη, πραγματοποιώντας έναν περιορισμένο αριθμό βημάτων στην αλυσίδα αξίας της βιομηχανίας. Αυτά τα φαινόμενα αποδόμησης που οδηγούν σε νέο, πιο κατακερματισμένο ανταγωνισμό έχουν πειραματιστεί σε άλλες αγορές όπως ημιαγωγών και λογισμικού και τεχνολογιών ψηφιακών τηλεπικοινωνιών (Bergson, Eugster et al., 1997, Bresser, Heuskel et al., 2000).

Έτσι, οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας επιδιώκουν να βρουν έναν τρόπο αντιμετώπισης αυτής της ελκυστικής αλλά αποδιοργανωτικής αγοράς. Ορισμένοι από αυτούς πιστεύουν ότι θα βρουν τη θέση τους μακροπρόθεσμα και ότι προς το παρόν δεν θα πρέπει να εισέλθουν στην αγορά. Πράγματι, με ανυπομονησία 10 έως 20 χρόνια, υπάρχει μια ισχυρή περίπτωση να γίνει η ΦΒ σε κατανεμημένες εφαρμογές να αποτελέσει αναπόφευκτη και σημαντική συνιστώσα του τομέα της ηλεκτρικής

ενέργειας και ειδικά εάν υλοποιηθούν οι προβλεπόμενες μειώσεις κόστους φωτοβολταϊκών. Στο μακροπρόθεσμο όραμα, η ΦΒ θα περάσει από ένα "σημείο ανατροπής" πέρα από το οποίο θα είναι ανταγωνιστικό με τη λιανική ενέργεια που παρέχεται από το δίκτυο: η ηλιακή γενιά των πελατών θα μειώσει τα έσοδα της επιχείρησης. Ταυτόχρονα, καθώς το κόστος της φωτοβολταϊκής ενέργειας πέφτει κάτω, η παραγωγή ηλιακής ενέργειας σε έναν κεντρικό σταθμό θα γίνει ανταγωνιστική με τη συμβατική ενέργεια: αν και όχι σε μεγάλη κλίμακα, αυτός ο τύπος παραγωγής είναι πολύ πιο κοντά στο τρέχον μοντέλο της υπηρεσίας. Ως εκ τούτου, η ΦΒ αντιπροσωπεύει απειλή και ευκαιρία σε επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας που γνωρίζουν αυτά τα πολύχρονα προβλήματα. Ωστόσο, δεν πρέπει να συμμετάσχουν στην τρέχουσα ελκυστική αγορά για την προετοιμασία αυτού του μακροπρόθεσμου ζητήματος;

Με άλλα λόγια, εάν οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας αναγνωρίσουν ότι η Φ / Β μακροπρόθεσμα θα αποτελέσει επιχειρησιακό πρόβλημα εάν δεν διαχειρίζεται στρατηγικά, δεν πρέπει να εξετάσουν την είσοδό τους στην αγορά σήμερα και να μην περιμένουν την αγορά να είναι λιγότερο ταραγμένη; Δεν θα ήταν πολύ αργά για να περιμένει η τεχνολογία να δημιουργήσει ένα πρότυπο; Σύμφωνα με τους Robertson και Cliburn (2006), οι επενδύσεις DPV (διανεμημένες φωτοβολταϊκές) μπορούν να είναι οικονομικά ελκυστικές ακόμη και στις σημερινές τιμές φωτοβολταϊκών. Δεν απαιτείται τεχνική ή ερευνητική καινοτομία. Αυτό που απαιτείται είναι η νέα σκέψη τόσο στις οργανωτικές ικανότητες όσο και στην καινοτομία των επιχειρηματικών μοντέλων τόσο στη βιομηχανία κοινής ωφέλειας όσο και στο περιβάλλον βιομηχανία.

Στην εν λόγω έρευνα, ο στόχος ήταν οι συγγραφείς να αξιοποιήσουν τη βιβλιογραφία για να καθορίσουν ένα πλαίσιο που θα μτους επιτρέψει να εντοπίσουμε πιθανά επιχειρηματικά μοντέλα σε ένα πλαίσιο αποδόμησης της αλυσίδας αξίας της βιομηχανίας. Έτσι, πρώτα δίνουμν έναν λειτουργικό ορισμό ενός επιχειρηματικού μοντέλου και, στη συνέχεια, βλέπουν τις συνέπειες μιας αποδόμησης της αλυσίδας αξίας.

Ο στόχος ήταν να προσδιοριστούν τα φωτοβολταϊκά μοντέλα που ταιριάζουν καλύτερα στις υπηρεσίες κοινής ωφέλειας. Η έρευνα σχετικά με τα επιχειρηματικά μοντέλα είναι ακόμη εκκολαπτόμενη, όπως συμβαίνει και με την ανανεώσιμη

ενέργεια. Έτσι, ακολουθώντας τον Edmondson και τον Mcmanus (2007), που συνιστούν ποσοτικά δεδομένα για ώριμες θεωρίες και ποιοτικά δεδομένα για τις δημιουργούμενες θεωρίες, επιλέξαμε το μεταγενέστερο. Έτσι, η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για αυτή την εργασία είναι σε γενικές γραμμές ποιοτική και είναι κατάλληλη για διερευνητικές έρευνες όπου ο στόχος δεν είναι η επικύρωση μιας ερευνητικής πρότασης αλλά η διερεύνηση και η ανάπτυξη προτάσεων (Eisenhardt 1989, Miles and Huberman 1994).

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για τα επιχειρηματικά μοντέλα και την αποδόμηση της αλυσίδας αξίας της βιομηχανίας μας οδήγησε στη δημιουργία μιας μήτρας όλων των δυνητικών επιχειρηματικών μοντέλων, μέσω ενός συνδυασμού τόσο του αστερισμού της αξίας όσο και της αξίας (βλ. Παράρτημα 1). Στη συνέχεια αντιμετωπίσαμε αυτή τη θεωρητική παραγωγή σε υπάρχοντα επιχειρηματικά μοντέλα. Πράγματι, συλλέξαμε εκτεταμένα δευτερεύοντα δεδομένα σε δημοσιεύσεις σχετικά με τις επιχειρήσεις και την ενέργεια και βασίσαμε στις μελέτες των υπαρχόντων επιχειρηματικών μοντέλων σε ολόκληρη την Ευρώπη και τις ΗΠΑ, τόσο στις κατεστημένες όσο και στις νεοσύστατες επιχειρήσεις, ακολουθώντας τις συστάσεις του Yin (1994).

Στην έρευνα των Horvath και Szabo (2018), σημειώνεται πως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αυξάνεται ραγδαία σε όλο τον κόσμο. Ωστόσο, αρκετά εμπόδια ενδέχεται να εμποδίσουν τη διάχυση λύσεων κατανεμημένης ενέργειας. Η εργασία αυτή στοχεύει στον εντοπισμό των κύριων ανασταλτικών παραγόντων χρησιμοποιώντας μια μεθοδολογία ανασκόπησης βιβλιογραφίας. Για να ξεπεραστούν αυτά τα εμπόδια και να προσαρμοστούν στις μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες, οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην αγορά της κατανεμημένης ενέργειας πρέπει να αναπτύξουν καινοτόμες επιχειρηματικές λύσεις.

Επομένως, οι συγγραφείς ερευνούν την εξέλιξη των φωτοβολταϊκών επιχειρηματικών μοντέλων χρησιμοποιώντας το Business Model Canvas για να καθορίσουμε πώς μπορούν να αντιμετωπιστούν τα εμπόδια στην κατανεμημένη ενεργειακή ανάπτυξη. Τέλος, εφαρμόσαν το Lean Canvas για να δείξουν τις κύριες διαφορές μεταξύ των μοντέλων που αναλύθηκαν και να περιγράψουμε τα οφέλη του

μοντέλου κοινόχρηστης κοινότητας σε σύγκριση με τις εναλλακτικές λύσεις, τις λύσεις που ανήκουν σε ξένους και τρίτους.

Χρησιμοποιήσαν μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για να επισημάνουν τα πιο κοινά εμπόδια που παρεμποδίζουν την ανάπτυξη τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ενώ ταυτόχρονα προσδιόρισε τα βασικά επιχειρηματικά μοντέλα των Φ / Β. Χρησιμοποιώντας τον ορισμό επιχειρηματικών μοντέλων Osterwalder και Pigneur, συνοψίσαν τις πιο σημαντικές προτάσεις αξίας, τις λειτουργίες δημιουργίας αξίας, τις παραδόσεις και τη σύλληψη αξίας. Οι μειωμένοι λογαριασμοί ενέργειας είναι κοινά και στα τρία μοντέλα, αλλά ο βαθμός εξοικονόμησης μπορεί να είναι διαφορετικός για κάθε. Ο προσδιορισμός του εάν η επένδυση είναι καλύτερο κάτω από το μοντέλο που ανήκει στον κεντρικό υπολογιστή ή το μοντέλο TPO εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη λύση χρηματοδότησης και το ύψος της διαθέσιμης υποστήριξης.

Συνολικά, μπορεί να φανεί ότι τα μεγαλύτερα οφέλη μπορούν να εντοπιστούν για το κοινοτικό μοντέλο. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του μοντέλου CS είναι οι πιθανές οικονομίες κλίμακας. Επιτρέπει επίσης στις εταιρείες να χρησιμοποιούν τις πιο σύγχρονες τεχνολογικές λύσεις και να λαμβάνουν υπόψη τις εδαφικές συνθήκες για να προσδιορίσουν τις πιο βέλτιστες περιοχές ηλιακής εγκατάστασης με την υψηλότερη δυναμική απόδοση και την ενεργειακή απόδοση (αξιοποιώντας τα οφέλη της τοποθεσίας).

Περιγράψανε επίσης πώς και σε ποιο βαθμό τα διάφορα επιχειρηματικά μοντέλα μπορούν να βοηθήσουν στην εξάλειψη των εντοπισθέντων φραγμών. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας έδειξε ότι η εξάπλωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να περιοριστεί σημαντικά από ρυθμιστικά και θεσμικά ζητήματα και τα προσδιορισμένα επιχειρηματικά μοντέλα παρέχουν περιορισμένη απάντηση σε αυτά τα προβλήματα. Κατά συνέπεια, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να αναπτύξουν ολοκληρωμένα συστήματα κανονιστικών ρυθμίσεων και κινήτρων που θα παρέχουν πολλαπλές επιλογές για την προώθηση της εξάπλωσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι μηχανισμοί χρηματοδότησης και τα καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα που ταιριάζουν σε τοπικές ή περιφερειακές συνθήκες θα μπορούσαν να αυξήσουν σημαντικά τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Παρ 'όλα αυτά, το κοινοτικό μοντέλο αποτελεί μια καλή ευκαιρία για επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας να καινοτομούν το επιχειρησιακό τους μοντέλο και να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητά τους. Θα πρέπει, ωστόσο, να λάβουν υπόψη πολλούς παράγοντες κατά την ανάπτυξη των έργων CS. Η επιτυχής υλοποίηση θα απαιτήσει επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας να αναθεωρήσουν τα στρατηγικά στοιχεία ενεργητικού και τις βασικές ικανότητές τους. Θα πρέπει να επενδύσουν σε υψηλή παραγωγικότητα και υψηλή απορροφητική ικανότητα για να αποκτήσουν βιώσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Για να επωφεληθούν από τα φορολογικά κίνητρα, θα χρειαστεί να δημιουργήσουν ισχυρές και διαρκείς συνεργασίες με τρίτους που δικαιούνται αυτά τα φορολογικά οφέλη. Γενικά, ωστόσο, το κοινοτικό μοντέλο μπορεί να αποφέρει σημαντικά οφέλη σε πολλούς τομείς, ενώ αναμένεται επίσης να υποστηριχθεί η περαιτέρω εξέλιξη αυτού του μοντέλου, όπως η αύξηση της ψηφιοποίησης και η άνοδος της κοινής οικονομίας.

Η μείωση των φραγμών θα δικαιολογούσε την ευρύτερη διάδοση των μοντέλων TPO και CS, αλλά αυτές οι λύσεις δεν έχουν ακόμη υιοθετηθεί σε πολλές χώρες. Συνεπώς, αξίζει να εξετασθούν οι λόγοι για αυτό σε εθνική βάση. Υπάρχουν λίγες μελέτες σχετικά με το κοινόχρηστο μοντέλο της κοινότητας, που συνεπάγεται χαμηλότερη βάση γνώσεων.

Η μελλοντική έρευνα στον τομέα αυτό θα μπορούσε να καλύψει αυτό το κενό και να βοηθήσει τις περιφέρειες και τις χώρες με ευκολότερη υιοθέτηση επιχειρηματικών μοντέλων. Η περίληψη Lean Canvas σε αυτή την ανασκόπηση μπορεί να χρησιμεύσει ως σημείο εκκίνησης για προοπτικές μελέτες που ενισχύουν τις διαφορές μεταξύ των τριών μοντέλων και βοηθούν στον εντοπισμό και τη δημιουργία νέων μοντέλων. Για να απλουστευθεί η διαδικασία υιοθέτησης, η πλευρά των επενδυτών των επιχειρήσεων φωτοβολταϊκών μπορεί επίσης να εξεταστεί χρησιμοποιώντας το Business Model Canvas και τον Lean Canvas.

Στην έρευνα του Hoogduin (2017), αναφέρεται πως η φωτοβολταϊκή βιομηχανία, γνώρισε πρωτοφανή ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. 300GW ονομαστικής χωρητικότητας έχει εγκατασταθεί μέχρι τώρα, σε σύγκριση με μόλις 100GW το 2012. Σε πολλά μέρη, η ηλιακή ενέργεια είναι ήδη η φθηνότερη πηγή ηλεκτρικής ενέργειας και οι τιμές αναμένεται να μειωθούν περαιτέρω. Ηλιακή ηλεκτρική ενέργεια με πολλούς τρόπους διαφορετικούς ή και αντίθετους από τους

συμβατικούς τρόπους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Συχνά είναι αποκεντρωμένη, η παραγωγή είναι εξαιρετικά ασταθής, το μεταβλητό κόστος είναι σχεδόν μηδενικό και μπορεί να ανήκει σε οτιδήποτε προέρχεται από ένα ιδιωτικό νοικοκυριό σε ένα συνταξιοδοτικό ταμείο.

Αυτή η ανάπτυξη, σε συνδυασμό με τα διαφορετικά χαρακτηριστικά, οδηγεί σε σημαντικές αλλαγές στο τοπίο της ηλεκτρικής ενέργειας με προκλήσεις και ευκαιρίες για κυβερνήσεις, επιχειρηματίες, φορείς εκμετάλλευσης δικτύων και επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας.

Η εν λόγω εργασία παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά των φωτοβολταϊκών επιχειρηματικών μοντέλων και τον τρόπο με τον οποίο σχετίζονται με τα μέσα πολιτικής και τα ζητήματα σχεδιασμού. Τα επιχειρηματικά μοντέλα απεικονίζουν το σκεπτικό του τρόπου με τον οποίο οι οργανισμοί δημιουργούν, αποδίδουν και αποτυπώνουν αξία. Η προσέγγιση του επιχειρηματικού μοντέλου και ειδικότερα ο καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται ευρέως από τους ακαδημαϊκούς, τους επιχειρηματίες και τους συμβούλους για να καταγράψει πώς λειτουργούν οι οργανώσεις και πώς τα διαφορετικά χαρακτηριστικά όπως η πρόταση αξίας και τα κανάλια διανομής σχετίζονται μεταξύ τους.

Μελετώντας την επαγγελματική και ακαδημαϊκή βιβλιογραφία στα επιχειρηματικά μοντέλα (κατάντη φωτοβολταϊκά), επιλέγεται ένα σύνολο έξι κατηγοριών. Αυτές οι κατηγορίες ποικίλλουν από παρόχους άμεσων έργων στους οποίους οι πελάτες αγοράζουν μια μικρή φωτοβολταϊκή εγκατάσταση σε πολύπλοκα επιχειρηματικά μοντέλα που περιλαμβάνουν ιδιοκτησία τρίτων και ακόμη και συνάθροιση κατανεμημένων ηλεκτροπαραγωγών μονάδων οι οποίες συγκεντρώνονται ως εικονική μονάδα παραγωγής ενέργειας.

Όπου είναι διαθέσιμοι, πραγματοποιούνται συνεντεύξεις με εμπειρογνώμονες του κλάδου και επαγγελματίες επιχειρηματικού μοντέλου με εμπειρία σε όλες τις κατηγορίες και διεξάγεται εκτεταμένη ποιοτική έρευνα σχετικά με τα επιχειρηματικά μοντέλα και τη σχέση τους με τα μέσα πολιτικής και τις εκτιμήσεις σχεδιασμού. Κάθε κατηγορία χαρτογραφείται συστηματικά, μετά από την οποία διεξάγεται μια διασταυρούμενη ανάλυση.

Η έρευνα δείχνει ότι η προσέγγιση του επιχειρηματικού μοντέλου καμβά είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την αξιολόγηση και περιγραφή των φωτοβολταϊκών επιχειρηματικών μοντέλων. Αυτή η εργασία αποκαλύπτει ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές στα επιχειρηματικά μοντέλα μεταξύ ιδιοκτησίας πρώτου και τρίτου μέρους. Τα τελευταία έργα χρηματοδοτούνται συχνά από τράπεζες, επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας ή επενδυτικά ταμεία που διατηρούν πολύ υψηλότερα πρότυπα στον έλεγχο ποιότητας, μετριασμό του κινδύνου και είναι λιγότερο άνετα στην αντιμετώπιση ασταθών πολιτικών περιβαλλόντων. Γίνεται επίσης σαφές ότι τα επιχειρηματικά μοντέλα τρίτων μπορούν να πετύχουν μόνο σε ένα περιβάλλον με σταθερές πολιτικές και κατάλληλη πρόσβαση στη χρηματοδότηση.

Καθώς οι τιμές τροφοδοσίας και οι μακροπρόθεσμες συμφωνίες αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας καθίστανται λιγότερο συνήθεις στην ώριμη αγορά, ένα άλλο κύμα ανακατασκευής επιχειρηματικών μοντέλων μπορεί να αναμένεται στον κλάδο της ηλιακής ενέργειας. Οι πιο αβέβαιες ροές εσόδων, η περικοπή και η έκθεση στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας θα οδηγήσουν σε νέα μοντέλα με διαφορετικό είδος επενδυτών. Παρόλο που οι εταιρείες κοινής ωφέλειας δεν έχουν ακόμη διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη φωτοβολταϊκή βιομηχανία, έχουν τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα τα επόμενα χρόνια καθώς έχουν εμπειρία με την εμπορία ενέργειας, την ανάπτυξη μεγάλων έργων, αβέβαιες ροές εσόδων και έχουν πρόσβαση σε ένα μεγάλο αριθμό εμπορικών και βιομηχανικές στέγες.

Στην έρευνα του Tanţău (2014), αναφέρεται πως η εξέλιξη της φωτοβολταϊκής βιομηχανίας αποτέλεσε ένα από τα βασικά σημεία εστίασης των οικονομικών και πολιτικών συζητήσεων και της έρευνας των τελευταίων δέκα ετών στην Ευρώπη. Ωστόσο, αυτές οι συζητήσεις παρουσίασαν μόνο γενικές πτυχές της ανάπτυξης και των επιτευγμάτων της βιομηχανίας με ελάχιστες πληροφορίες σχετικά με τις πρακτικές των εταιρειών.

Η μελέτη στοχεύει να διερευνήσει περαιτέρω το φωτοβολταϊκό πεδίο στη Ρουμανία, μελετώντας τα εφαρμοσμένα και μελλοντικά επιχειρηματικά μοντέλα των εταιρειών που παράγουν ηλιακή ενέργεια. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Delphi βασισμένη σε ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις με εμπειρογνώμονες αυτού του τομέα, το παρόν έγγραφο παρουσιάζει τα βασικά στοιχεία των επιχειρηματικών

μοντέλων στον τομέα των ΦΒ που αντικατοπτρίζουν τις πρακτικές των επιχειρήσεων και τις μελλοντικές τάσεις και προσδοκίες όσον αφορά την εσωτερική δραστηριότητα της επιχείρησης και τις περιβαλλοντικές αλλαγές από το εξωτερικό περιβάλλον της εταιρείας, οι οποίες επηρεάζουν τις κατευθύνσεις του Φ / Β τομέα. Η συνάφεια αυτής της μελέτης βασίζεται στη σημασία των εφαρμοσμένων στοιχείων επιχειρηματικών μοντέλων PV προκειμένου να διασφαλιστεί η επιβίωση και η επέκταση της εταιρείας σε ένα δυναμικό τομέα που αντιμετωπίζει συνεχείς νομικές, οικονομικές και τεχνολογικές αλλαγές και προκλήσεις.

Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έχουν ορισμένες κατευθύνσεις που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες όπου αναπτύσσεται η φωτοβολταϊκή βιομηχανία. Η αγορά φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων έχει πολλούς παράγοντες, όπως εξειδικευμένες εταιρείες στον ενεργειακό τομέα που έχουν εισέλθει σε αυτή την εξειδικευμένη αγορά, καθώς και ευκαιριακοί επενδυτές που σκοπεύουν να κερδοσκοπούν αυτή την ευνοϊκή περίοδο στην αγορά. Δεδομένου ότι οι φάσεις αυτές έχουν εκπληρωθεί τα τελευταία πέντε χρόνια, η Ρουμανική αγορά φωτοβολταϊκών έχει ωριμάσει, αλλάζοντας την αβεβαιότητα και την έλλειψη ασφάλειας στην αρχή (κατά τα έτη 2008-2011) προς την αισιοδοξία και την έκρηξη το 2013.

Οι προσδοκίες για το 2014 περιλαμβάνουν καθυστέρηση της αγοράς μέσω μειώσεων ή περικοπών των επιδοτήσεων. Ταυτόχρονα, η αγορά των μεγάλης κλίμακας συστημάτων (μεγαλύτερη από 1 MWp) που ωφελεί ή δεν διαθέτει χρηματοοικονομικές διευκολύνσεις, θα αντικατασταθεί σταδιακά από τα μικρής κλίμακας συστήματα που εγκαθίστανται στις στέγες. Σε μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη βάση η τεχνολογία των φωτοβολταϊκών στοιχείων θα επεκταθεί και, ως εκ τούτου, αυτός ο τύπος τεχνολογίας θα είναι όλο και πιο προσιτός για τις εταιρείες από τις δημοσιονομικές προοπτικές. Τα συστήματα εκτός δικτύου αναμένεται να αναπτυχθούν σταδιακά λόγω αυτού του χαμηλού κόστους τεχνολογίας (συμπεριλαμβανομένων των μπαταριών).

Αντίστοιχα, στην έρευνα του Richter (2011), αναφέρεται πως ο μετασχηματισμός του σημερινού τομέα ηλεκτρικής ενέργειας σε μια πιο βιώσιμη

παραγωγή ενέργειας με βάση τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα αλλάξει τη δομή της βιομηχανίας. Ως εκ τούτου, οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας ως οι κυριότεροι ενδιαφερόμενοι σε αυτή τη μεταστροφή θα αντιμετωπίσουν νέες προκλήσεις στον τρόπο λειτουργίας τους στο μέλλον. Θα πρέπει να προσαρμόσουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα ώστε να παραμείνουν ανταγωνιστικά στο νέο ενεργειακό τοπίο.

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας επιχειρηματικών μοντέλων δείχνει ότι υπάρχουν δύο βασικές επιλογές: επιχειρησιακά μοντέλα από πλευράς χρησιμότητας και επιχειρηματικά μοντέλα από την πλευρά του πελάτη. Οι δύο προσεγγίσεις ακολουθούν μια πολύ διαφορετική λογική της δημιουργίας αξίας. Ενώ το πρώτο βασίζεται σε μικρό αριθμό μεγάλων έργων, το τελευταίο βασίζεται σε μεγάλο αριθμό μικρών έργων. Το άρθρο αποκαλύπτει ότι τα σχέδια για τα επιχειρηματικά μοντέλα από την πλευρά της κοινής ωφέλειας είναι διαθέσιμα, ενώ τα επιχειρηματικά μοντέλα από την πλευρά των πελατών βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο ανάπτυξης.

Εφαρμόζοντας το πλαίσιο επιχειρηματικού μοντέλου ως αναλυτικό εργαλείο, διαπιστώνεται ότι τα υφιστάμενα επιχειρηματικά μοντέλα από την πλευρά της χρησιμότητας περιλαμβάνουν μια σειρά πλεονεκτημάτων για επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας όσον αφορά το δυναμικό των εσόδων και την αποφυγή κινδύνων. Αυτή η μελέτη παρέχει νέες ιδέες σχετικά με το γιατί τα βοηθητικά προγράμματα θα ευνοούν τα επιχειρηματικά μοντέλα από την πλευρά των χρηστών σε σχέση με τα επιχειρηματικά μοντέλα των πελατών και γιατί θα πρέπει επίσης να συμμετάσχουν σε επιχειρηματικά μοντέλα πελατών στην προσπάθειά τους για πιο βιώσιμα μελλοντικά επιχειρηματικά μοντέλα.

Στη μελέτη των Gul, Kotak και Muneer (2016) σημειώνεται πως η ηλιακή φωτοβολταϊκή τεχνολογία είναι μια από τις ανανεώσιμες τεχνολογίες, η οποία έχει τη δυνατότητα να διαμορφώσει για το μέλλον ένα καθαρό, αξιόπιστο, κλιμακωτό και προσιτό σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό το άρθρο παρέχει μια συνολική ανασκόπηση της ηλιακής φωτοβολταϊκής τεχνολογίας όσον αφορά την αποδοτικότητα των φωτοβολταϊκών υλικών και τις παγκόσμιες ηγετικές χώρες.

Με βάση τις ανασκοπήσεις των προηγούμενων ετών και τις φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις κατά το έτος 2014, οι σημαντικότερες πέντε ηγετικές χώρες είναι η

Κίνα, η Ιαπωνία, οι ΗΠΑ, η Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Αυτές οι πέντε χώρες αντιπροσωπεύουν συνολικά το 80% των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων το 2014. Το άρθρο εξετάζει επίσης τις πολιτικές οδήγησης, τη χρηματοδότηση και τις δραστηριότητες Έρευνας και Ανάπτυξης: για να μετρήσει τους λόγους πίσω από την επιτυχία των ηγετικών χωρών. Τέλος, το άρθρο αυτό εξετάζει την ανάλυση κόστους φωτοβολταϊκών σε σχέση με το κόστος των φωτοβολταϊκών μονάδων, την ισορροπία του κόστους συστήματος και το κόστος του έργου με τη βοήθεια των καταγεγραμμένων 98 παγκοσμίως εγκατεστημένων έργων.

Κάθε χρόνο, η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται και χρησιμοποιούνται πολλές διαφορετικές τεχνολογίες για την κάλυψη της ζήτησης ενέργειας. Μία από τις αναδυόμενες τεχνολογίες, η ηλιακή Φ / Β εξετάζεται σε αυτό το άρθρο. Από την τελευταία δεκαετία, παρατηρήθηκε ότι η ηλιακή φωτοβολταϊκή τεχνολογία αναπτύσσεται ραγδαία και γίνεται ένας κύριος παίκτης στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας. Ορισμένες χώρες εγκαθιστούν κάθε χρόνο ένα σημαντικό αριθμό ηλιακών φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων, γεγονός που αποδεικνύει τη σημασία της. Αυτή η προοδευτική ανάπτυξη της Φ/Β τέθηκε σε προοπτική με την ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε αρκετές ώρες το 2014.

Αυτές οι έννοιες που εξετάζονται σε αυτό το άρθρο είναι α) τα συνεχιζόμενα και αναδυόμενα φωτοβολταϊκά υλικά και η αποδοτικότητα - διαπιστώθηκε ότι οι μονοκρυσταλλικές μονάδες έχουν την υψηλότερη απόδοση 22,5% και άλλα αναδυόμενα υλικά όπως το CNT είναι ακόμα υπό εργαστηριακή Ε & Α κάποια στιγμή να είμαστε εμπορικοί. Συνολικά, η κοινή αντίληψη της Ε & Α για όλα τα υλικά είναι η αύξηση της αποδοτικότητας, η ανάπτυξη νέων μεθόδων κατασκευής και η βελτιστοποίηση του κόστους. (σι)

Οι κορυφαίες χώρες - αυτό το τμήμα εξέτασε τις πολιτικές καθοδήγησης, τις δραστηριότητες Ε & Α και τη χρηματοδότηση πέντε μεγάλων χωρών: Κίνα, ΗΠΑ, Ιαπωνία, Γερμανία και Ηνωμένο Βασίλειο. Βάσει αυτής της ανασκόπησης, μπορεί να ειπωθεί ότι η Φ / Β εξακολουθεί να είναι μια αστυνομική αγορά και ότι ο υπόλοιπος κόσμος θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις πολιτικές των ηγετικών χωρών που συμμετέχουν στην ανάπτυξη των Φ / Β. (γ) παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα - είναι δύσκολο να αναλυθεί η ακριβής ποσότητα

φωτοβολταϊκής ενέργειας που παράγεται σε κάθε χώρα. Ωστόσο, αναλύθηκε ότι το 1% της παγκόσμιας ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας θα εκπληρωθεί από την ηλεκτρική ενέργεια από φωτοβολταϊκά μέχρι το τέλος του έτους 2015. δ) Ανάλυση κόστους φωτοβολταϊκών στοιχείων - από τότε που ξεπερνούσε μια δεκαετία οι τιμές των φωτοβολταϊκών υλικών και των συστημάτων του συστήματος BOS μειώνονται. Κατά συνέπεια, το συνολικό κόστος των έργων Φ / Β μειώθηκε σε £ 0,32 / W (0,48 USD / W).

Συμπερασματικά, εξετάζοντας όλες τις σημαντικές πτυχές που καλύπτονται σε αυτό το άρθρο, είναι δύσκολο να εξαχθεί ακριβές παγκόσμιο πρότυπο. Παρόλα αυτά, μπορεί να ειπωθεί ότι η Φ / Β δεν έχει φτάσει σε μια ευρεία ανάπτυξη και εξακολουθεί να οδηγείται από λίγες χώρες. Η φωτοβολταϊκή τεχνολογία έχει κερδίσει σημαντική προσοχή από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής σε πολλές χώρες και, ως εκ τούτου, τα σχέδια για την ανάπτυξη της φωτοβολταϊκής γεννήτριας έχουν αυξηθεί σε όλο τον κόσμο. Ωστόσο, αυτό δεν συνέβαλε δραστικά στην αγορά φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων και η ανάπτυξή της μέχρι το 2014 ήταν λιγότερο από 40 χώρες. Ως εκ τούτου, όλες οι έννοιες που καλύπτονται σε αυτό το άρθρο θα ήταν χρήσιμες για τους εγκαταστάτες ηλιακών φωτοβολταϊκών συστημάτων, τους ακαδημαϊκούς και τους ερευνητές.

Στην έρευνα των Fina et al., (2018), σημειώνεται πως το άρθρο τους αναλύει την αποδοτικότητα και τα επιχειρηματικά μοντέλα της χρήσης των κοινών, μη επιδοτούμενων φωτοβολταϊκών συστημάτων σε πολυκατοικίες στην Αυστρία στο πλαίσιο νομοθετικών τροποποιήσεων που τέθηκαν σε ισχύ τον Ιούλιο του 2017. Επιπλέον, συγκρίνει τα αποτελέσματα της Αυστρίας με εκείνα της Γερμανίας, υψηλότερες τιμές λιανικής ηλεκτρικής ενέργειας καθορίζουν το δείκτη αναφοράς κερδοφορίας.

Για το σκοπό αυτό αναπτύσσεται ένα μοντέλο βελτιστοποίησης πολλαπλών αντικειμένων για τη βέλτιστη διαστασιολόγηση φωτοβολταϊκών συστημάτων και εγκαταστάσεων αποθήκευσης ενέργειας σύμφωνα με τους διαφορετικούς στόχους των τελικών χρηστών, που κυμαίνονται από την ελαχιστοποίηση του ετήσιου κόστους ηλεκτρικής ενέργειας έως τη μεγιστοποίηση της αυτοκατανάλωσης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η κερδοφορία της από κοινού χρήσης μη φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι περιθωριακή στην Αυστρία.

Αυτό σημαίνει ότι, με βάση τα επιμέρους φορτία διαμερίσματος, το χάσμα της κερδοφορίας κυμαίνεται μεταξύ 0 και 40 ευρώ ανά διαμέρισμα, ενώ η συνεκτίμηση του κτιρίου ως συνολικού φορτίου οδηγεί σε μικρό κόστος εξοικονόμησης περίπου 90 ευρώ για ολόκληρο το κτίριο καλύτερη περίπτωση και επομένως κερδοφορία. Αντίθετα, σημαντική κερδοφορία των κοινόχρηστων φωτοβολταϊκών συστημάτων σε πολυκατοικίες μπορεί να επιτευχθεί στη Γερμανία, όπου η προσαύξηση της ανανεώσιμης ενέργειας έχει ως αποτέλεσμα υψηλές τιμές λιανικής ηλεκτρικής ενέργειας.

Προς το παρόν, δοκιμάζονται διαφορετικά επιχειρηματικά μοντέλα, λογιστικές και τιμολογιακές έννοιες σε αυτές τις χώρες για να μάθουν για τις ιδέες βέλτιστης πρακτικής. Τα αποτελέσματα αυτού του εγγράφου δείχνουν ότι η οικονομική βιωσιμότητα των κοινόχρηστων φωτοβολταϊκών συστημάτων εξαρτάται έντονα από την απόλυτη τιμή της μεταβλητής συνιστώσα της τιμής λιανικής ηλεκτρικής ενέργειας. Για τη Γερμανία, μια χώρα με υψηλή τιμή λιανικής ηλεκτρικής ενέργειας (λόγω υψηλών προσαυξήσεων ανανεώσιμης ενέργειας), η έννοια είναι σαφώς κερδοφόρα, ενώ η οικονομική βιωσιμότητα είναι ανύπαρκτη ή περιθωριακή στην Αυστρία.

Λόγω της περιορισμένης κερδοφορίας στην Αυστρία, της μη αποδοτικότητας σε περίπτωση αντιστοίχισης της παραγωγής φωτοβολταϊκών και των φορτίων για μεμονωμένα διαμερίσματα και ενός μικρού δυναμικού εξοικονόμησης κόστους σε περίπτωση συγκέντρωσης φορτίων όλων των διαμερισμάτων, είναι σημαντικό να εφαρμοστούν επιχειρηματικά μοντέλα, με αποτέλεσμα μια κερδοφόρα κατάσταση τόσο για τους μισθωτές όσο και για τους ιδιοκτήτες ή τους κατοίκους εν γένει. Προκειμένου να συνδυαστεί καλύτερα η κοινή τεχνολογία φωτοβολταϊκών με το ίδιο το ενεργειακό σύστημα, περαιτέρω αναπροσαρμογές του νομικού πλαισίου θα είναι αναπόφευκτες στο εγγύς μέλλον, προκειμένου να βελτιωθούν και να επεκταθούν τα βασικά επιχειρηματικά μοντέλα. Εκτός από τις νομοθετικές τροποποιήσεις, πρέπει να αναπτυχθούν λύσεις για τους ενοικιαστές που αρνούνται τη συμμετοχή στην κοινή τεχνολογία φωτοβολταϊκών, όπως και οι κανονισμοί για την αντιμετώπιση των αλλαγών του καθστώτος ιδιοκτησίας και χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργεια.

Τέλος, στην έρευνα των Dunlop, Roetch και Watson (2017), εκτιμάται ότι η ευρωπαϊκή αγορά φωτοβλταϊκών φωτοβολταϊκών (PV) θα μπορούσε να διπλασιαστεί σε ετήσια βάση μέχρι το 2020. Υπάρχει πραγματικό δυναμικό για ηλιακή ανάπτυξη στην ΕΕ κατά τα προσεχή έτη. Η έκθεση αυτή θα εξετάσει τις πολιτικές και τις κανονιστικές αλλαγές που απαιτούνται για την τόνωση του τομέα κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Η διασφάλιση του σωστού ρυθμιστικού πλαισίου που επιτρέπει στους προγραμματιστές και τους καταναλωτές να εφαρμόσουν επιχειρηματικά μοντέλα αιχμής που μειώνουν τον κίνδυνο και μειώνουν το κόστος χρηματοδότησης είναι καθοριστικής σημασίας.

Στην έρευνα σημειώνεται επίσης πως η ηλιακή ενέργεια είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην αντίληψη του πολιτικού κινδύνου σε μια χώρα. Όπως και πολλές άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η ηλιακή ενέργεια είναι πολύ εντατική, με χαμηλό λειτουργικό κόστος. Το υψηλό αρχικό κόστος είναι ένα από τα εμπόδια στην επένδυση στην ηλιακή ενέργεια. Εκτός αυτού, τα έσοδα κατανέμονται σε διάστημα 20 ετών και άνω. Ένας επενδυτής πρέπει να πάει "all in" σήμερα και να είναι σίγουρος ότι το έργο πρόκειται να παράγει έσοδα το 2035 και πέρα. Η πολιτική μπορεί να συμβάλει στην εμπιστοσύνη των επενδυτών σε μια αγορά και να μειώσει την αντίληψη του πολιτικού κινδύνου.

Η ανάπτυξη νέων και καινοτόμων χρηματοδοτικών μηχανισμών και επιχειρηματικών μοντέλων μπορεί να ξεπεράσει τα υψηλά προκαταρκτικά έξοδα. Υπάρχουν δύο βασικά επιχειρηματικά μοντέλα για την ηλιακή στην Ευρώπη. Το πρώτο είναι το μοντέλο αυτοκατανάλωσης, όπου οι καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας κατέχουν το φωτοβολταϊκό σύστημα στην οροφή του κτιρίου του και εξοικονομούν χρήματα για τους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος καθώς και για την πώληση πλεονάζουσας ισχύος στο δίκτυο.

Το δεύτερο είναι το μοντέλο συμφωνίας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, όπου οι ιδιοκτήτες της εγκατάστασης υπογράφουν σύμβαση με έναν καταναλωτή ή μεταπωλητή για να τους πουλήσουν ένα ορισμένο ποσό ισχύος σε καθορισμένη τιμή για μια καθορισμένη χρονική περίοδο. Περισσότερες πληροφορίες και άλλα περισσότερο συγκεκριμένα επιχειρηματικά μοντέλα, όπως το μοντέλο συνεργασίας

και το μοντέλο εικονικής μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, είναι διαθέσιμα σε προηγούμενες εκθέσεις χρηματοδότησης

2.2 Σύνοψη Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης

Λόγω των έντονων προσπαθειών για αύξηση της χρήσης σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η δομή των συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής παγκοσμίως μεταβάλλεται από ένα κυρίως κεντρικό (μεγάλοι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής) σε μια πιο αποκεντρωμένη δομή με μικρές διασκορπισμένες μονάδες παραγωγής. Η τάση αυτή ωθείται περαιτέρω από τις πρόσφατες προσπάθειες τοπικής γενιάς, συμπεριλαμβανομένης της ενσωμάτωσης της παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας στα κτίρια.

Τα συστήματα ισχύος με μικρές κατανεμημένες μονάδες παραγωγής απαιτούν σημαντικές προσπάθειες διαχείρισης και προγραμματισμού για την εξασφάλιση αξιόπιστου εφοδιασμού. Ενεργειακές έννοιες που διευκολύνουν την ενσωμάτωση της κατανεμημένης (ανανεώσιμης) γενιάς είναι ευρέως γνωστές στη βιβλιογραφία ως microgrids. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα και οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης ενέργειας που ενσωματώνονται σε κτίριο πολλαπλών διαμερισμάτων, όπως λαμβάνεται υπόψη σε αυτή τη μελέτη, δεν διαφέρουν από ένα μικροπλάνο και περιορίζονται στα όρια ενός κτιρίου.

2.3 Συμπεράσματα Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης

Οι προοπτικές πολιτικής είναι γενικά θετικές για την ηλιακή ενέργεια σε επίπεδο ΕΕ, χάρη στη δημοσίευση της δέσμης για την καθαρή ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους. Μέχρι τα μέσα του 2019, θα πρέπει να υπάρξει σαφήνεια σχετικά με το ποιο θα είναι το κανονιστικό πλαίσιο σε επίπεδο ΕΕ για τα επόμενα δέκα περίπου χρόνια και ελπίζουμε ότι κάποια από τα παραπάνω εμπόδια θα έχουν καταργηθεί. Αυτό θα συμβάλει στη διαμόρφωση ενός θετικού πλαισίου για την ηλιακή ενέργεια σε εθνικό επίπεδο καθώς και τη χρήση των φωτοβολταϊκών.

3.Κεφάλαιο 3ο - Μεθοδολογία Έρευνας

3.1 Σχεδιασμός Έρευνας

Αναφορικά με τον σχεδιασμό της έρευνας, στο πρώτο μέρος της εργασίας, παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο της έρευνας, το οποίο περιλαμβάνει βασικά κεφάλαια με την επισκόπηση βιβλιογραφίας, όπου επιχειρείται η καταγραφή και ανάλυση στοιχείων για την Ανάπτυξη των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων Μέσω του Ορθού Σχεδιασμού τους και με Σκοπό την Συμβολή τους στην Κυπριακή Οικονομία.

Το δεύτερο μέρος της εργασίας περιλαμβάνει την επεξήγηση της βιβλιογραφικής έρευνας και συστηματική ανασκόπηση. Το δεύτερο μέρος ολοκληρώνεται με τη συζήτηση των δεδομένων. Το τρίτο μέρος που ακολουθεί, θα αναφέρεται στην Μεθοδολογία και στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρυνας με την παράθεση των αποτελεσμάτων της Περιγραφικής Στατιστικής Ανάλυσης.

Ο πληθυσμός της παρούσας έρευνας αποτελείται από τους 100 άτομα Διευθυντικά Στελέχη και αυτούς που ασκούν κάποιας μορφής Διοίκησης και που βρίσκονται και εργάζονται σε επιχειρήσεις Φωτοβολταϊκών στη Κύπρο. Το μέγεθος του δείγματος αυτού ανέρχεται σε 100 ερωτηματολόγια εκ των οποίων έχει γίνει προσπάθεια να αντιστοιχηθούν σε κάθε μία από τις δύο ομάδες του πληθυσμού, άνδρες και γυναίκες.

Το μέγεθος του δείγματος αυτού ανέρχεται σε 100 ερωτηματολόγια εκ των οποίων θα γίνει προσπάθεια να αντιστοιχηθούν σε κάθε μία από τις δύο ομάδες του πληθυσμού, άνδρες και γυναίκες. Θα χρησιμοποιηθεί προς ανάλυση των δεδομένων το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Αυτό το οποίο θα κάνουμε, είναι να περάσουμε όλες τις απαντήσεις και ερωτήσεις του κάθε είδους ερωτηματολογίου και κατόπιν να υπολογίσουμε τη βαθμολογία των παραγόντων που έχει το κάθε ερωτηματολόγιο μέσω της χρήσης της κλίμακας Linkert.

3.2 Σκοπός της Έρευνας

Σκοπός της εν λόγω μελέτης, αναφέρεται η συλλογή, καταγραφή και παρουσίαση στοιχείων που σχετίζονται άμεσα με την ανάλυση και συζήτηση των βιβλιογραφικών – ερευνητικών δεδομένων σχετικά με την Ανάπτυξη των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων Μέσω του Ορθού Σχεδιασμού τους και με Σκοπό την Συμβολή τους στην Κυπριακή Οικονομία.

3.3 Μέγεθος Δείγματος

Ο πληθυσμός της παρούσας έρευνας αποτελείται από τους 100 άτομα Διευθυντικά Στελέχη και αυτούς που ασκούν κάποιας μορφής Διοίκησης και που βρίσκονται και εργάζονται σε επιχειρήσεις Φωτοβολταϊκών στη Κύπρο. Το μέγεθος του δείγματος αυτού ανέρχεται σε 100 ερωτηματολόγια εκ των οποίων έχει γίνει προσπάθεια να αντιστοιχηθούν σε κάθε μία από τις δύο ομάδες του πληθυσμού, άνδρες και γυναίκες.

3.4 Όργανο Μέτρησης

Το όργανο μέτρησης που χρησιμοποιείται στην εν λόγω μελέτη, είναι το ερωτηματολόγιο. Αναφορικά με το σχεδιασμό και δημιουργία του ερωτηματολογίου, θα πρέπει να σημειωθεί πως το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιείται, διερευνά την οπτική κυρίως των εργαζομένων για την Ανάπτυξη των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων Μέσω του Ορθού Σχεδιασμού τους και με Σκοπό την Συμβολή τους στην Κυπριακή Οικονομία.

Στα πλαίσια μιας σχετικής ποσοτικής έρευνας, το βασικό ερευνητικό εργαλείο είναι το ερωτηματολόγιο. Για τη ορθή χρήση ενός ερωτηματολογίου αναφορικά με μια έρευνα, χρειάζονται οι εξής σημαντικές προϋποθέσεις: Αρχικά χρειαζόμαστε έναν σωστό σχεδιασμό του ερωτηματολογίου, να μπορούμε να σταθμίσουμε και να ελέγχουμε παράλληλα την εγκυρότητα αυτού, να κωδικοποιούμε σωστά τις

πληροφορίες που έχουν καταγραφεί σε αυτό, την καταχώρηση αυτών των πληροφοριών σε κατάλληλα σχεδιασμένη βάση δεδομένων και τέλος την στατική επεξεργασία αυτών των πληροφοριών που συλλέχθηκαν μέσα από το ερωτηματολόγιο (Zikmund, 2000).

Επίσης, η συλλογή των στοιχείων στην επιστημονική έρευνα, γίνεται με τη μέθοδο του αυτοσυμπληρούμενου ερωτηματολογίου απευθείας από τους ίδιους τους ερωτώμενους. Στόχος της ερευνητικής ομάδας είναι το ερωτηματολόγιο να είναι σαφές και χωρίς αοριστίες. Η ερευνητική ομάδα διασφαλίζει την ανωνυμία των ερωτώμενων για να εξασφαλίσει την ειλικρίνειά τους.

Ακόμα στους ερωτώμενους θα πρέπει να δίνεται συνοδευτικό έντυπο με σαφείς οδηγίες συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου για διευκόλυνση στη συμπλήρωσή του. Τα ερωτηματολόγια παραδίδονται στους ερωτηθέντες από τα μέλη της ερευνητικής ομάδας και αποτελούνται από κλειστού τύπου ερωτήσεων. Η τελική μορφή του ερωτηματολογίου καθορίζεται από τα ερευνητικά ερωτήματα καθώς και από τη πιλοτική έρευνα που προηγείται.

Η επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας πρέπει να χαρακτηρίζεται από επιμέλεια. Πιο συγκεκριμένα, η επιμέλεια των ερωτηματολογίων αποσκοπεί στον εντοπισμό και την εξάλειψη των σφαλμάτων. Τα βασικά καθήκοντα που πρέπει να εκτελεστούν κατά την επιμέλεια είναι:

- Πληρότητα: γίνεται έλεγχος ώστε να επαληθευτεί ότι υπάρχει μία απάντηση για κάθε ερώτηση.
- Ακρίβεια: στο μέτρο του δυνατού γίνεται ένας έλεγχος ώστε να επαληθευτεί ότι όλες οι ερωτήσεις έχουν απαντηθεί με ακρίβεια.

Θα πρέπει αντίστοιχα να σημειωθεί πως στη στατιστική καθώς και στη θεωρία των πιθανοτήτων, στηρίζεται η μαθηματική δειγματοληψία με την χρήση του ερωτηματολογίου. Μέσα από τους δύο αυτούς κλάδους, η έννοια του «τυχαίου» είναι πάρα πολύ σημαντική και οριστεί αυστηρά. Επειδή όμως όπως θα δείξουμε και στη συνέχεια το αντιπροσωπευτικό υποσύνολο, το δείγμα, είναι παρά ένα «τυχαίο υποσύνολο» του πληθυσμού, θα πρέπει να επισημάνουμε ότι το «τυχαίο» δεν έχει

καμία απολύτως σχέση, δεν συμπίπτει με αυτό που στην καθημερινότητα χαρακτηρίζεται ως «στην τύχη».

Μονάχα αν χρησιμοποιήσουμε ορθά τους πίνακες των τυχαίων αριθμών, θα εγγυηθούμε την «τυχαιότητα» της επιλογής, γιατί είναι με τέτοιο τρόπο φτιαγμένοι, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στον μαθηματικό ορισμό του τυχαίου. Αντίθετα με αυτό που θα περίμενε δηλαδή κανείς, η επίτευξη του τυχαίου χρειάζεται την πραγματοποίηση μιας συστηματικής διαδικασίας.

Στο ερωτηματολόγιο βέβαια και στην κατασκευή του, σημαντικό ρόλο κατέχει και ο πληθυσμός που συμμετέχει όπου είναι το γενικό σύνολο των στοιχείων που έχει επιλέξει η ερευνητική ομάδα για να μελετήσει ενώ δείγμα είναι το υποσύνολο των στοιχείων του πληθυσμού που θα μελετηθεί. (Robson, 2007). Ο καθορισμός του πληθυσμού εξαρτάται από το αντικείμενο της έρευνας, από τις υποθέσεις που έχουμε θέσει, από το δείγμα και από τα εμπόδια που προκύπτουν στην έρευνα (Javeau, 2000). Επίσης το δείγμα επιλέγεται με βάση της μεθόδου της στρωματοποιημένης δειγματοληψίας αφού ο πληθυσμός διαιρέθηκε σε ομάδες με παρόμοια χαρακτηριστικά (Cohen, Manion, Morrison, 2008).

3.5 Προϋποθέσεις Έρευνας

Η σχετική μελέτη περιορίζεται μόνο σε έρευνες ως προς την έννοια της Ανάπτυξης των Επιχειρήσεων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων Μέσω του Ορθού Σχεδιασμού τους και με Σκοπό την Συμβολή τους στην Κυπριακή Οικονομία. Θα πρέπει να σημειωθεί πως προϋπόθεση για την ομαλή και ολοκληρωμένη παρουσίαση του σχετικού αντικειμένου της μελέτης, αποτελεί η ουσιαστική και ενδελεχής μελέτη όλων των σχετικών άρθρων και συγγραμμάτων για τα παραπάνω στοιχεία. Είναι σημαντικό να τονισθεί πως στην σχετική έρευνα, όπως σε κάθε αντίστοιχη ερευνητική διαδικασία, οι ερευνητές δεν είναι δυνατό να φωτίσουν με τα ευρήματά τους όλες τις πτυχές του ζητήματος.

3.6 Τρόπος Στατιστικής Ανάλυσης Δεδομένων

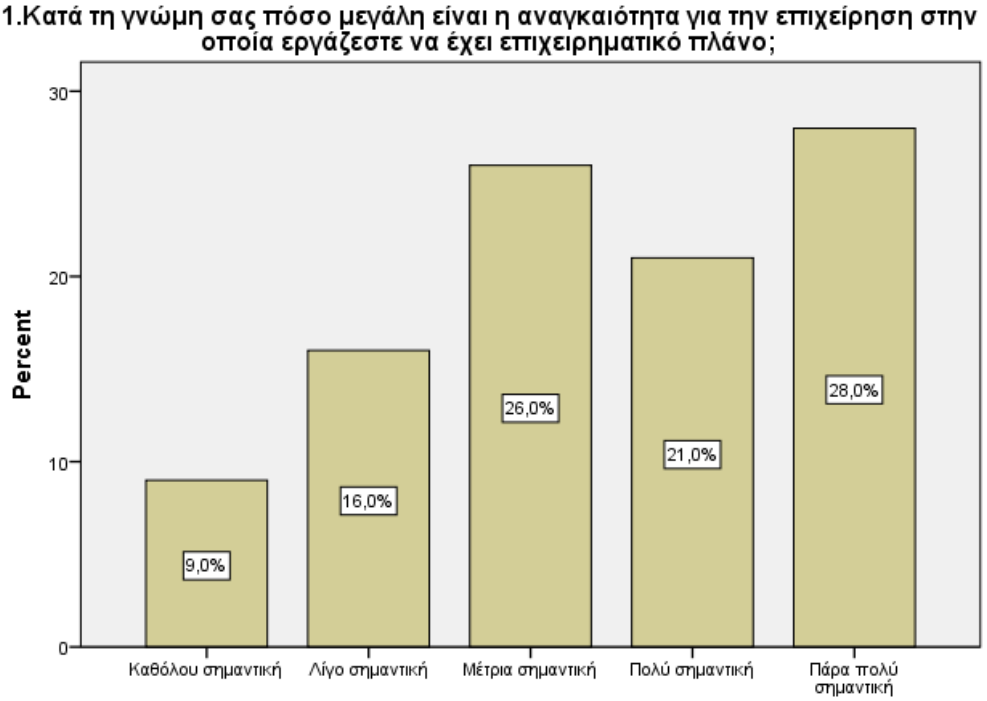
Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων, χρησιμοποιείται προς ανάλυση των δεδομένων το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Αυτό το οποίο κάνουμε, είναι να περάσουμε όλες τις απαντήσεις και ερωτήσεις του κάθε είδους ερωτηματολογίου και κατόπιν να υπολογίσουμε τη βαθμολογία των παραγόντων που έχει το κάθε ερωτηματολόγιο μέσω της χρήσης της κλίμακας Linkert.

4.Κεφάλαιο 4ο – Αποτελέσματα Έρευνας

4.1 Ανάλυση Ερωτηματολογίου με θέμα σημασία και αναγκαιότητα κατάρτισης ενός ορθού σχεδιασμού λειτουργίας σε επιχείρηση Φωτοβολταϊκών

1.Το 28% όταν ερωτήθηκαν πόσο μεγάλη είναι η αναγκαιότητα για την επιχείρηση στην οποία εργάζονται να έχει ενός ορθού σχεδιασμού λειτουργίας απάντησαν ότι είναι πάρα πολύ σημαντική, το 26% θεωρούν πως είναι μέτρια σημαντική, το 21% πολύ σημαντική ενώ το 16% δήλωσαν πως είναι λίγο σημαντική και το υπόλοιπο 9% καθόλου σημαντική.

Γράφημα No.1



1.Κατά τη γνώμη σας πόσο μεγάλη είναι η αναγκαιότητα για την επιχείρηση στην οποία εργάζεστε να έχει επιχειρηματικό πλάνο;

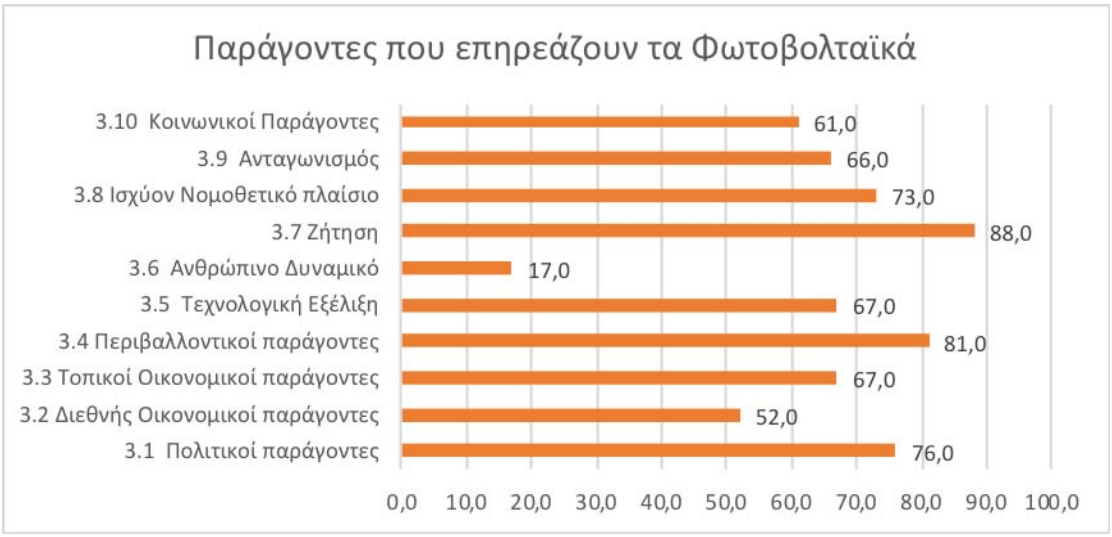
2.Το 41% όταν ερωτήθηκαν αν το επιχειρηματικό πλάνο αυξάνει τις προοπτικές κερδοφορίας της επιχείρησης στην οποία εργάζονται απάντησαν ότι τις αυξάνει σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό, το 23% διατήρησαν ουδέτερη στάση ενώ άλλο ένα 23% τις αυξάνει σε πολύ μεγάλο βαθμό ενώ το 7% δήλωσαν πως δεν τις αυξάνει καθόλου και το υπόλοιπο 6% δήλωσαν πως τις αυξάνει σε λίγο σημαντική.

Γράφημα Νο.2



3.Στη συγκεκριμένη ερώτηση συγκεντρώσαμε σε ένα πίνακα και σε ένα σχεδιάγραμμα όλους τους παράγοντες που αναφέρθηκαν ως πιο σημαντικοί καθώς οι ερωτηθέντες θεώρησαν πως είναι παραπάνω από έναν οι παράγοντες που επηρεάζουν τον τομέα ενέργειας και πιο συγκεκριμένα τα φωτοβολταϊκά.

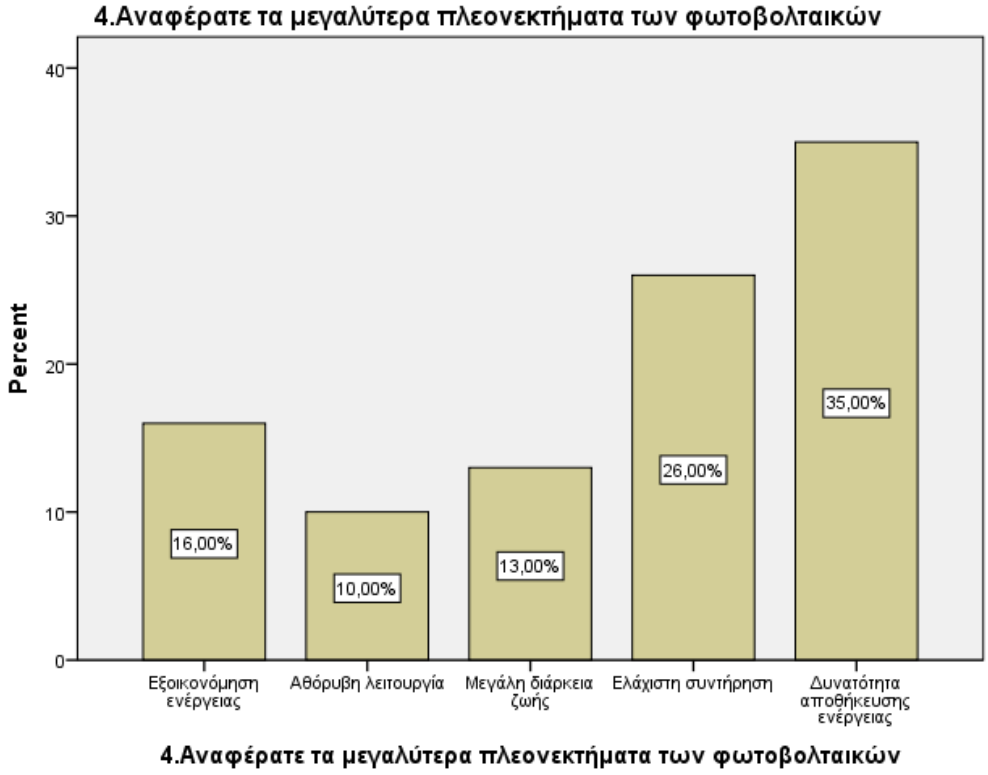
Το μεγαλύτερο ποσοστό συγκέντρωσε η Ζήτηση (88%), ακολούθησαν οι περιβαλλοντικοί παράγοντες (81%), Ισχύον Νομοθετικό πλαίσιο (73%), οι πολιτικοί παράγοντες (76%), οι τοπικοί οικονομικοί παράγοντες (67%), η τεχνολογική εξέλιξη (67%), ο ανταγωνισμός (66%), οι κοινωνικοί παράγοντες (61%), οι διεθνής οικονομικοί παράγοντες (52%) και το ανθρώπινο δυναμικό (17%).



Γράφημα No.3

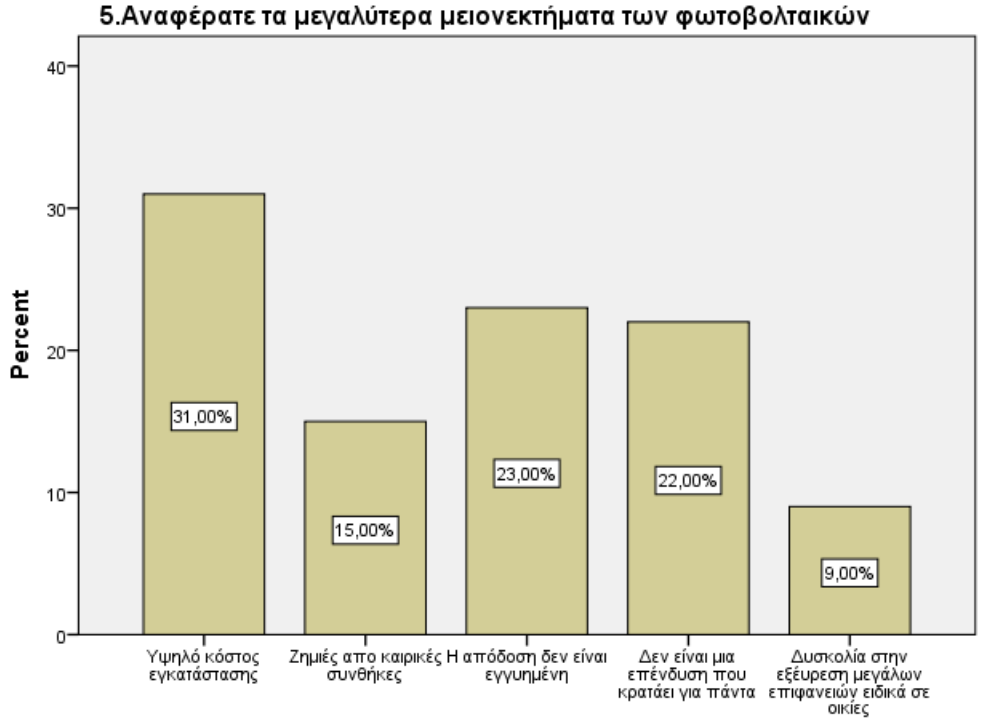
4.Το 35% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών είναι η δυνατότητα αποθήκευσης ενέργειας, το 26% η ελάχιστη συντήρηση, το 16% η εξοικονόμηση ενέργειας, το 13% η μεγάλη διάρκεια ζωής τους και το υπόλοιπο 10% η αθόρυβη λειτουργία τους.

Γράφημα No.4



5.Το 31% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως ένα από τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα των φωτοβολταϊκών είναι το υψηλό κόστος εγκατάστασης, το 23% το ότι η απόδοση δεν είναι εγγυημένη, το 22% το ότι δεν είναι μια επένδυση που κρατάει για πάντα, το 15% οι ζημιές από τις καιρικές συνθήκες τους και το υπόλοιπο 9% η δυσκολία στην εξεύρεση μεγάλων επιφανειών ειδικά σε οικίες.

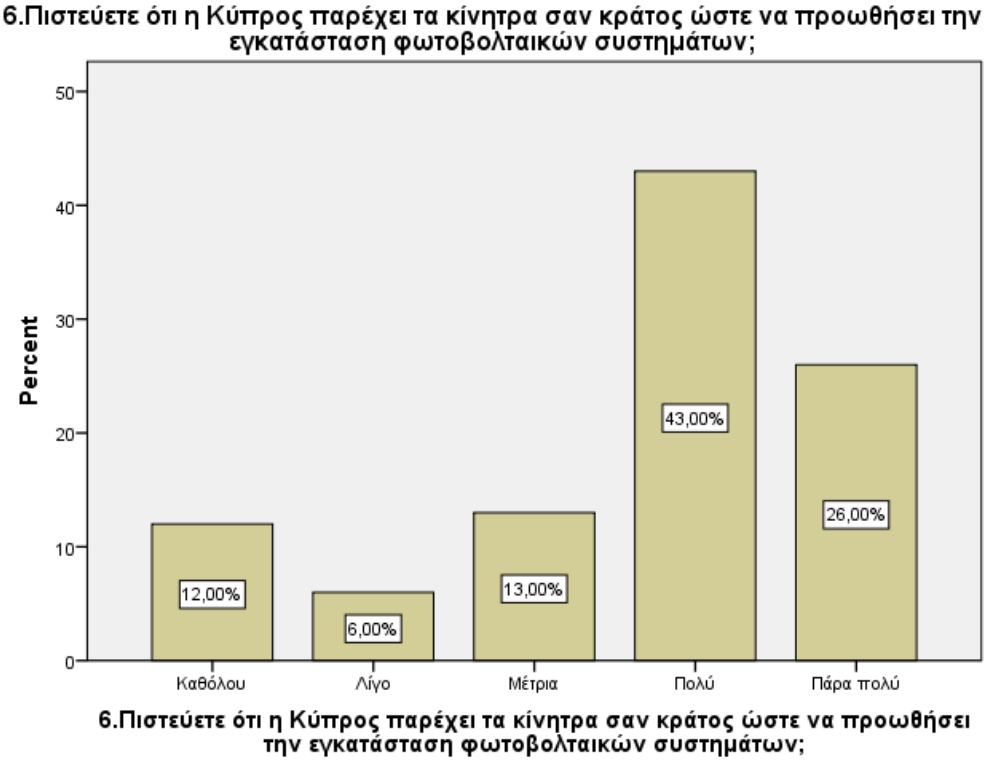
Γράφημα Νο.5



5.Αναφέρατε τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα των φωτοβολταικών

6.Το 43% όταν ερωτήθηκαν την άποψη τους σχετικά με το αν η Κύπρος παρέχει τα κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων απάντησαν ότι τις παρέχει σε πολύ μεγάλο βαθμό, το 26% σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό, το 13% διατήρησαν ουδέτερη στάση ενώ το 12% δήλωσαν πως η Κύπρος δεν παρέχει καθόλου κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων και το υπόλοιπο 6% δήλωσαν πως τα παρέχει αλλά σε λίγο βαθμό.

Γράφημα Νο.6



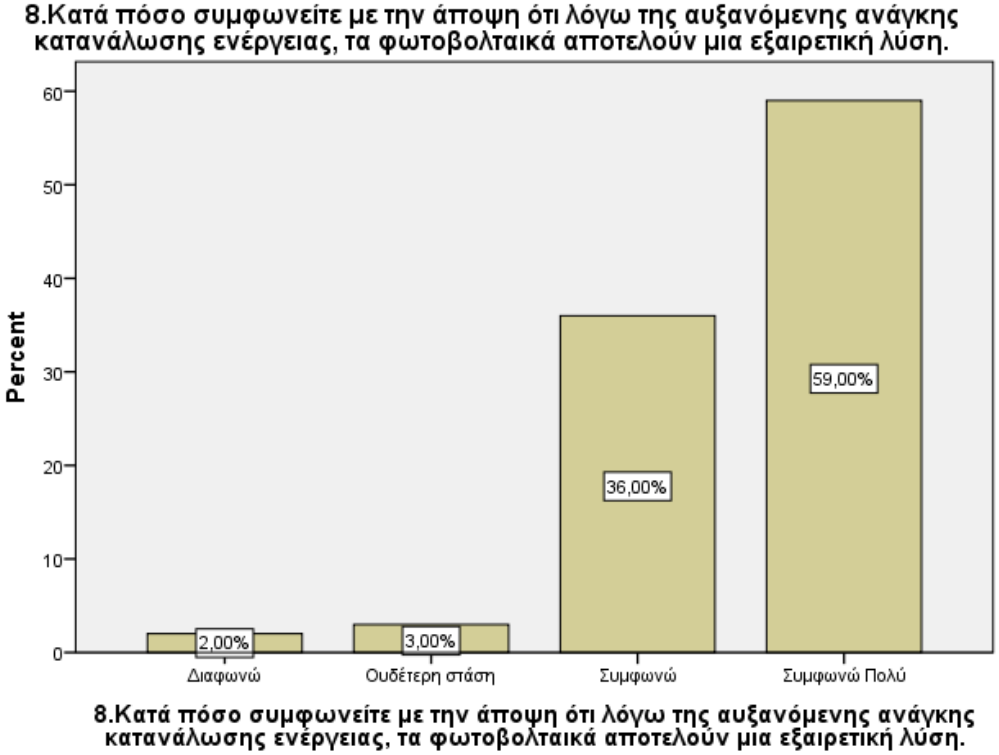
7.Το 53% όταν ερωτήθηκαν την άποψη τους σχετικά με το αν υπάρχει ζήτηση από επενδυτές στην Κύπρο για να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά συστήματα απάντησαν ότι υπάρχει σε πολύ μεγάλο βαθμό, το 34% σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό, το 5% διατήρησαν ουδέτερη στάση ενώ άλλο ένα 5% δήλωσαν πως δεν υπάρχει ζήτηση από επενδυτές και το υπόλοιπο 3% δήλωσαν πως υπάρχουν αλλά σε λίγο βαθμό.

Γράφημα No.7



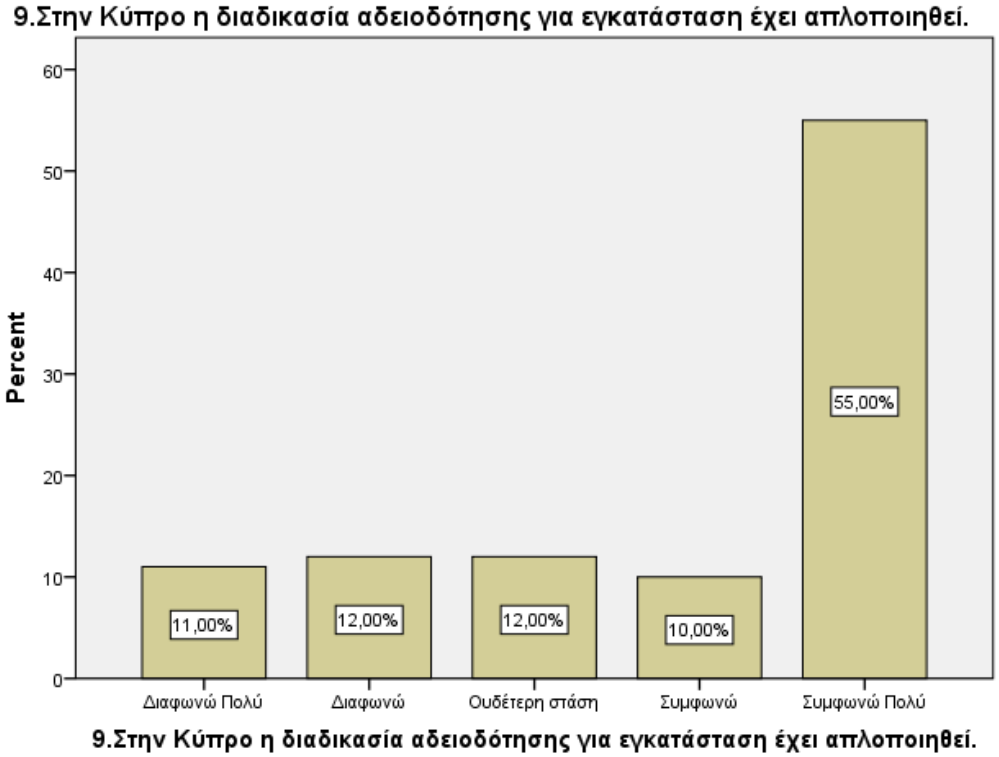
8.Το 59% όταν ερωτήθηκαν κατά πόσο συμφωνούν με την άποψη ότι λόγω της αυξανόμενης ανάγκης κατανάλωσης ενέργειας, τα φωτοβολταϊκά αποτελούν μια εξαιρετική λύση, συμφώνησαν σε πολύ μεγάλο βαθμό, το 36% συμφώνησαν επίσης, το 3% διατήρησαν ουδέτερη στάση ενώ το υπόλοιπο 2% διαφώνησαν.

Γράφημα No.8



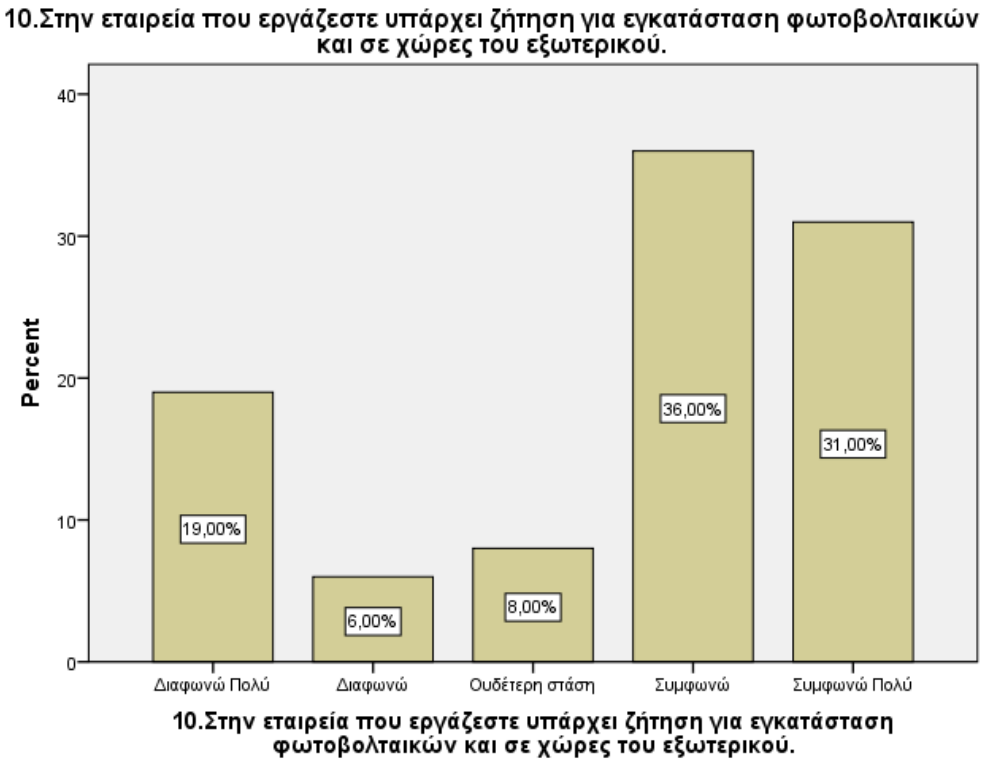
8.Το 55% όταν ερωτήθηκαν κατά πόσο συμφωνούν με την άποψη ότι στην Κύπρο η διαδικασία αδειοδότησης για εγκατάσταση έχει απλοποιηθεί, συμφώνησαν σε πολύ μεγάλο βαθμό, το 12% διατήρησαν ουδέτερη στάση, άλλο ένα 12% διαφώνησαν ενώ το 11% διαφώνησαν πολύ και το υπόλοιπο 10% συμφώνησαν.

Γράφημα No.9



10.Το 36% όταν ερωτήθηκαν αν στην εταιρεία που εργάζονται υπάρχει ζήτηση για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και σε χώρες του εξωτερικού, συμφώνησαν με αυτήν την άποψη, το 31% συμφώνησαν σε πολύ μεγάλο βαθμό, το 19% διαφώνησαν πολύ, το 8% διατήρησαν ουδέτερη στάση ενώ και το υπόλοιπο 6% διαφώνησαν.

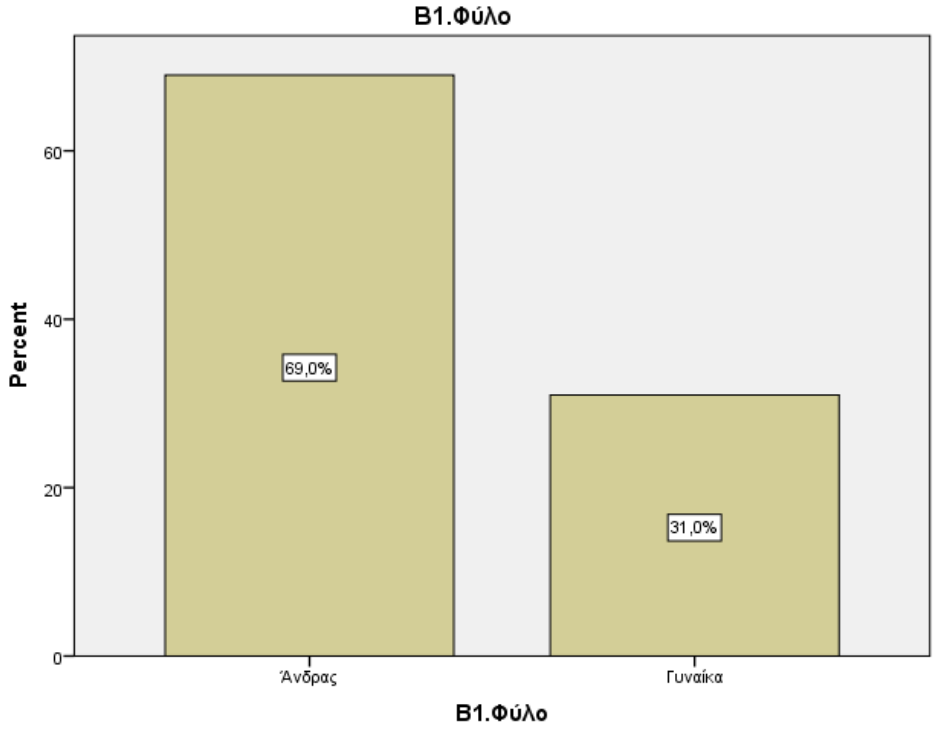
Γράφημα No.10



Ατομικά Στοιχεία εργαζομένων

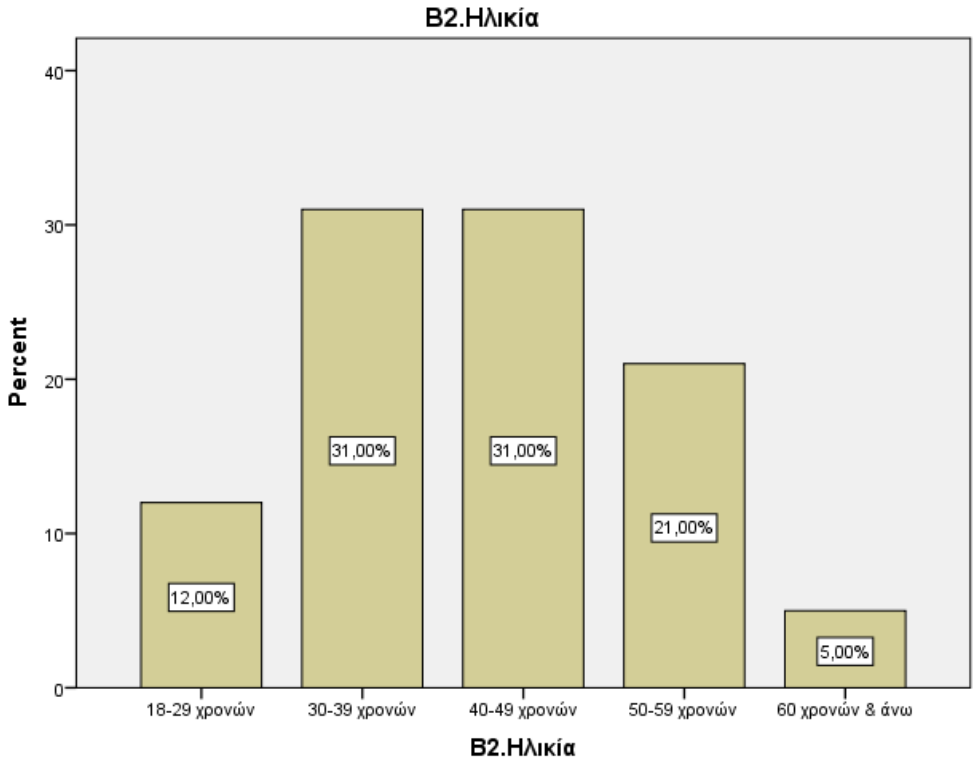
Β1.Το 69% ήταν άνδρες και το υπόλοιπο 31% γυναίκες.

Γράφημα No.11



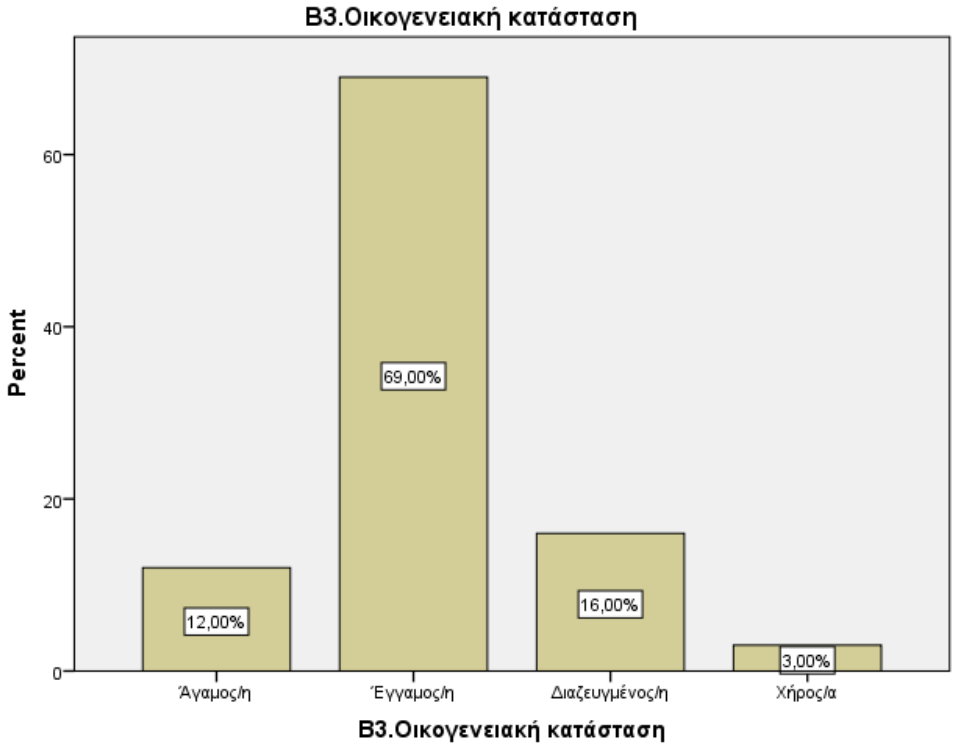
Β2.Το 62% του δείγματος ήταν από 30 έως 49 χρονών, το 21% από 50-59 χρονών, το 12% από 18-29 χρονών και το υπόλοιπο 5% ήταν από 60 χρονών και πάνω.

Γράφημα No.12



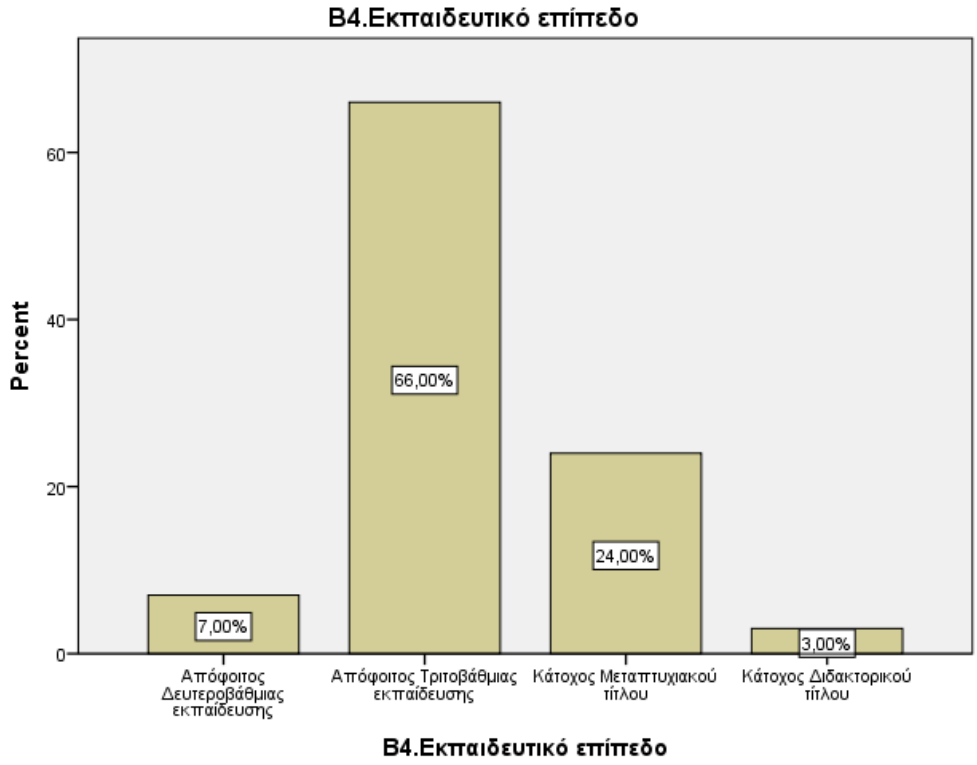
Β3.Το 69% του δείγματος ήταν έγγαμοι, το 16% ήταν διαζευγμένοι, το 12% ήταν άγαμοι και το υπόλοιπο 3% ήταν χήροι.

Γράφημα No.13



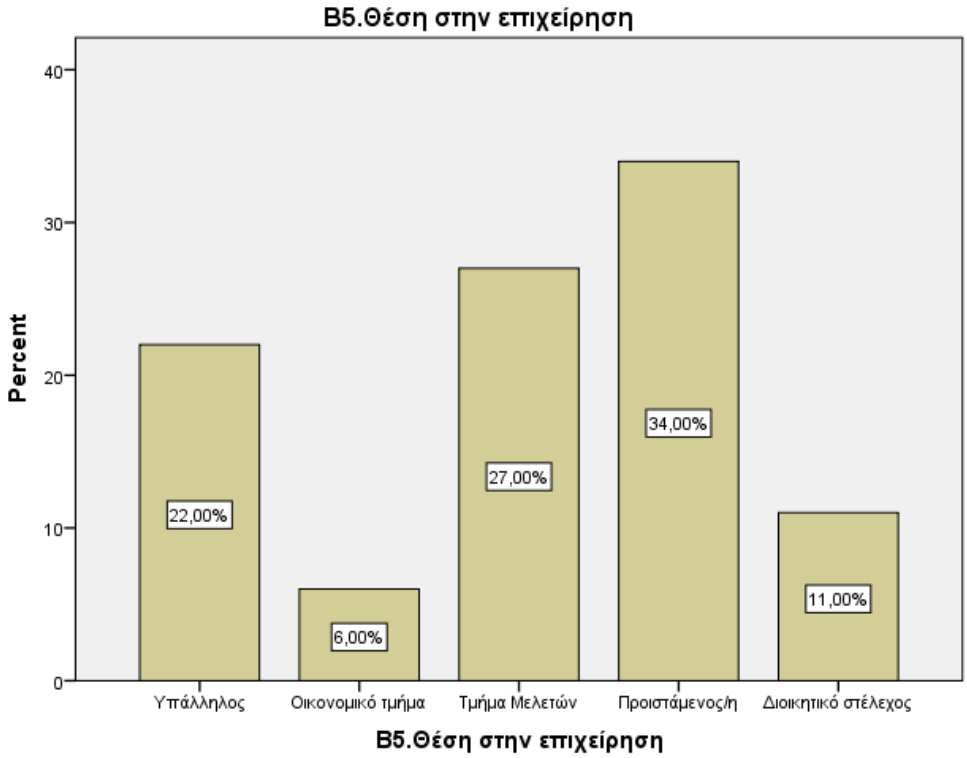
Β4.Το 66% του δείγματος ήταν απόφοιτοι Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 24% ήταν κάτοχοι Μεταπτυχιακού, το 7% ήταν απόφοιτοι Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και το υπόλοιπο 3% ήταν κάτοχοι Διδακτορικού.

Γράφημα No.14



B5.Το 34% του δείγματος ήταν προϊστάμενοι τμήματος, το 27% απασχολούνταν στο τμήμα μελετών, το 22% ήταν απλοί υπάλληλοι, το 11% ήταν Διοικητικά στελέχη και το υπόλοιπο 6% απασχολούνταν στο οικονομικό τμήμα.

Γράφημα No.15



4.2 Συσχετίσεις με X^2

Σε αυτή την ενότητα θα κάνουμε έλεγχο συσχετίσεων με την βοήθεια του X^2. Αναφέρουμε τις συσχετίσεις που είχαν στατιστική σημαντικότητα.

Συσχέτιση No.1

Από τον παρακάτω πίνακα βλέπουμε ότι οι περισσότεροι υπάλληλοι δήλωσαν πως η χώρα τους δεν παρέχει τα κίνητρα ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων ενώ οι περισσότεροι ερωτηθέντες που ήταν Προϊστάμενοι και Διοικητικά στελέχη δήλωσαν πως η Κύπρος τους παρέχει τα κίνητρα ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε πολύ μεγάλο βαθμό ενώ και οι περισσότεροι εργαζόμενοι στο τμήμα μελετών δήλωσαν πως η Κύπρος τους παρέχει τα κίνητρα ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό.

Πίνακας No.1

B5.Θέση στην επιχείρηση * 6.Πιστεύετε ότι η Κύπρος παρέχει τα κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταικών συστημάτων; Crosstabulation

Count

		6.Πιστεύετε ότι η Κύπρος παρέχει τα κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταικών συστημάτων;					
		Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ	Total
B5.Θέση στην επιχείρηση	Υπάλληλος	12	0	2	5	3	22
	Οικονομικό τμήμα	0	0	2	3	1	6
	Τμήμα Μελετών	0	1	6	8	12	27
	Προϊστάμενος/η	0	5	3	19	7	34
	Διοικητικό στέλεχος	0	0	0	8	3	11
Total		12	6	13	43	26	100

Συσχέτιση No.2

Από τον παρακάτω πίνακα βλέπουμε ότι οι περισσότεροι άνδρες εργαζόμενοι πιστεύουν πως είναι μεγάλη η αναγκαιότητα για την επιχείρηση στην οποία εργάζεστε να έχει επιχειρηματικό πλάνο η επιχείρηση στην οποία απασχολούνται ενώ οι περισσότερες γυναίκες εργαζόμενες πιστεύουν πως δεν είναι ούτε μεγάλης αλλά ούτε και μικρής σημασίας να έχει η επιχείρηση επιχειρηματικό πλάνο.

Πίνακας No.2

B1.Φύλο * 1.Κατά τη γνώμη σας πόσο μεγάλη είναι η αναγκαιότητα για την επιχείρηση στην οποία εργάζεστε να έχει επιχειρηματικό πλάνο; Crosstabulation

Count

		1.Κατά τη γνώμη σας πόσο μεγάλη είναι η αναγκαιότητα για την επιχείρηση στην οποία εργάζεστε να έχει επιχειρηματικό πλάνο;					
		Καθόλου σημαντική	Λίγο σημαντική	Μέτρια σημαντική	Πολύ σημαντική	Πάρα πολύ σημαντική	Total
B1.Φύλο	Άνδρας	8	15	8	17	21	69
	Γυναίκα	1	1	18	4	7	31
Total		9	16	26	21	28	100

Συσχέτιση No.3

Β1.Φύλο * 5.Αναφέρατε τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα των φωτοβολταικών

Από τον παρακάτω πίνακα βλέπουμε ότι οι περισσότεροι άνδρες εργαζόμενοι πιστεύουν πως το μεγαλύτερο μειονέκτημα των φωτοβολταϊκών είναι ότι δεν πρόκειται για μια επένδυση που κρατάει για πάντα ενώ οι περισσότερες γυναίκες πιστεύουν πως το μεγαλύτερο μειονέκτημα των φωτοβολταϊκών είναι το υψηλό κόστος εγκατάστασης.

Πίνακας No.3

Crosstab

Count

		5.Αναφέρατε τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα των φωτοβολταικών					
		Υψηλό κόστος εγκατάστασης	Ζημιές από καιρικές συνθήκες	Η απόδοση δεν είναι εγγυημένη	Δεν είναι μια επένδυση που κρατάει για πάντα	Δυσκολία στην εξεύρεση μεγάλων επιφανειών ειδικά σε οικίες	Total
Β1.Φύλο	Άνδρας	13	15	12	20	9	69
	Γυναίκα	18	0	11	2	0	31
Total		31	15	23	22	9	100

Συσχέτιση No.4

Από τον παρακάτω πίνακα βλέπουμε ότι οι περισσότεροι άνδρες εργαζόμενοι πιστεύουν πως το επιχειρηματικό πλάνο αυξάνει τις προοπτικές κερδοφορίας της επιχείρησης στην οποία εργάζονται σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό ενώ οι περισσότερες γυναίκες πιστεύουν πως το επιχειρηματικό πλάνο αυξάνει τις προοπτικές κερδοφορίας της επιχείρησης στην οποία εργάζονται σε μέτριο βαθμό.

Πίνακας No.4

Β1.Φύλο * 2.Κατα τη γνώμη σας το επιχειρηματικό πλάνο αυξάνει τις προοπτικές κερδοφορίας της επιχείρησης στην οποία εργάζεστε; Crosstabulation

Count

		2.Κατα τη γνώμη σας το επιχειρηματικό πλάνο αυξάνει τις προοπτικές κερδοφορίας της επιχείρησης στην οποία εργάζεστε;					
		Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ	Total
Β1.Φύλο	Άνδρας	7	5	6	21	30	69
	Γυναίκα	0	1	17	2	11	31
Total		7	6	23	23	41	100

4.2 Independent Sample t-test

Προκειμένου να δούμε αν υπάρχει διαφορά στην άποψη των ανδρών και των γυναικών συμμετεχόντων θα κάνουμε συσχέτιση με Independent Sample t-test.

Group Statistics

	Β1.Φύλο	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
6.Πιστεύετε ότι η Κύπρος παρέχει τα κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταικών συστημάτων;	Άνδρας	69	4,12	,832	,100
	Γυναίκα	31	2,61	1,453	,261

Independent Samples Test

		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
6.Πιστεύετε ότι η Κύπρος παρέχει τα κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταικών συστημάτων;	Equal variances assumed	35,887	,000	6,549	98	,000	1,503	,230	1,048	1,959
	Equal variances not assumed			5,376	39,113	,000	1,503	,280	,938	2,068

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε ότι οι άνδρες στην ερώτηση αν πιστεύουν ότι η Κύπρος παρέχει τα κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταικών συστημάτων συγκέντρωσαν μέσο όρο 4,12 (Τ.Α. ,83) που σημαίνει ότι συμφωνούν με την συγκεκριμένη άποψη ενώ οι γυναίκες συγκέντρωσαν μέσο όρο 2,61 (Τ.Α.1,45) που σημαίνει ότι ούτε διαφώνησαν αλλά ούτε και συμφώνησαν με την συγκεκριμένη άποψη.

Από τον παραπάνω πίνακα των αποτελεσμάτων του t-test φαίνεται ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δυο μεταβλητών καθώς sig.=,00 [t(39,113)=5,376, sig.,00]. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι οι άνδρες πιστεύουν πως η Κύπρος παρέχει κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταικών συστημάτων ενώ οι γυναίκες διατήρησαν ουδέτερη στάση.

5.Κεφάλαιο 5ο – Επίλογος - Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, το 28% των ερωτηθέντων, όταν ερωτήθηκαν πόσο μεγάλη είναι η αναγκαιότητα για την επιχείρηση στην οποία εργάζονται να έχει επιχειρηματικό πλάνο απάντησαν ότι είναι πάρα πολύ σημαντική, το 26% θεωρούν πως είναι μέτρια σημαντική, το 21% πολύ σημαντική ενώ το 16% δήλωσαν πως είναι λίγο σημαντική και το υπόλοιπο 9% καθόλου σημαντική και το 41% όταν ερωτήθηκαν αν το επιχειρηματικό πλάνο αυξάνει τις προοπτικές κερδοφορίας της επιχείρησης στην οποία εργάζονται απάντησαν ότι τις αυξάνει σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό, το 23% διατήρησαν ουδέτερη στάση ενώ άλλο ένα 23% τις αυξάνει σε πολύ μεγάλο βαθμό ενώ το 7% δήλωσαν πως δεν τις αυξάνει καθόλου και το υπόλοιπο 6% δήλωσαν πως τις αυξάνει σε λίγο σημαντική.

Το 35% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών είναι η δυνατότητα αποθήκευσης ενέργειας, το 26% η ελάχιστη συντήρηση, το 16% η εξοικονόμηση ενέργειας, το 13% η μεγάλη διάρκεια ζωής τους και το υπόλοιπο 10% η αθόρυβη λειτουργία τους και το 31% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως ένα από τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα των φωτοβολταϊκών είναι το υψηλό κόστος εγκατάστασης, το 23% το ότι η απόδοση δεν είναι εγγυημένη, το 22% το ότι δεν είναι μια επένδυση που κρατάει για πάντα, το 15% οι ζημιές από τις καιρικές συνθήκες τους και το υπόλοιπο 9% η δυσκολία στην εξεύρεση μεγάλων επιφανειών ειδικά σε οικίες.

Αντίστοιχα το 43% όταν ερωτήθηκαν την άποψη τους σχετικά με το αν η Κύπρος παρέχει τα κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων απάντησαν ότι τις παρέχει σε πολύ μεγάλο βαθμό, το 26% σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό, το 13% διατήρησαν ουδέτερη στάση ενώ το 12% δήλωσαν πως η Κύπρος δεν παρέχει καθόλου κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων και το υπόλοιπο 6% δήλωσαν πως τα παρέχει αλλά σε λίγο βαθμό και το 53% όταν ερωτήθηκαν την άποψη τους σχετικά με το αν υπάρχει ζήτηση από επενδυτές στην Κύπρο για να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά συστήματα απάντησαν ότι υπάρχει σε πολύ μεγάλο

βαθμό, το 34% σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό, το 5% διατήρησαν ουδέτερη στάση ενώ άλλο ένα 5% δήλωσαν πως δεν υπάρχει ζήτηση από επενδυτές και το υπόλοιπο 3% δήλωσαν πως υπάρχουν αλλά σε λίγο βαθμό.

Σημειώθηκε επίσης πως το 59% όταν ερωτήθηκαν κατά πόσο συμφωνούν με την άποψη ότι λόγω της αυξανόμενης ανάγκης κατανάλωσης ενέργειας, τα φωτοβολταϊκά αποτελούν μια εξαιρετική λύση, συμφώνησαν σε πολύ μεγάλο βαθμό, το 36% συμφώνησαν επίσης, το 3% διατήρησαν ουδέτερη στάση ενώ το υπόλοιπο 2% διαφώνησαν και το 55% όταν ερωτήθηκαν κατά πόσο συμφωνούν με την άποψη ότι στην Κύπρο η διαδικασία αδειοδότησης για εγκατάσταση έχει απλοποιηθεί, συμφώνησαν σε πολύ μεγάλο βαθμό, το 12% διατήρησαν ουδέτερη στάση, άλλο ένα 12% διαφώνησαν ενώ το 11% διαφώνησαν πολύ και το υπόλοιπο 10% συμφώνησαν

Το 36% όταν ερωτήθηκαν αν στην εταιρεία που εργάζονται υπάρχει ζήτηση για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και σε χώρες του εξωτερικού, συμφώνησαν με αυτήν την άποψη, το 31% συμφώνησαν σε πολύ μεγάλο βαθμό, το 19% διαφώνησαν πολύ, το 8% διατήρησαν ουδέτερη στάση ενώ και το υπόλοιπο 6% διαφώνησαν.

Περιορισμοί της Μελέτης

Καταλήγοντας, θα λέγαμε πως οι περισσότεροι υπάλληλοι δήλωσαν πως η χώρα τους δεν παρέχει τα κίνητρα ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων ενώ οι περισσότεροι ερωτηθέντες που ήταν Προϊστάμενοι και Διοικητικά στελέχη δήλωσαν πως η Κύπρος τους παρέχει τα κίνητρα ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε πολύ μεγάλο βαθμό ενώ και οι περισσότεροι εργαζόμενοι στο τμήμα μελετών δήλωσαν πως η Κύπρος τους παρέχει τα κίνητρα ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό.

Επίσης οι περισσότεροι άνδρες εργαζόμενοι πιστεύουν πως είναι μεγάλη η αναγκαιότητα για την επιχείρηση στην οποία εργάζεστε να έχει επιχειρηματικό πλάνο η επιχείρηση στην οποία απασχολούνται ενώ οι περισσότερες γυναίκες εργαζόμενες πιστεύουν πως δεν είναι ούτε μεγάλης αλλά ούτε και μικρής σημασίας να έχει η επιχείρηση επιχειρηματικό πλάνο πάρα πολύ μεγάλο βαθμό ενώ οι περισσότερες

γυναίκες πιστεύουν πως το επιχειρηματικό πλάνο αυξάνει τις προοπτικές κερδοφορίας της επιχείρησης στην οποία εργάζονται σε μέτριο βαθμό.

Συστάσεις για περαιτέρω μελέτες

Κύρια ερευνητική σύσταση θα μπορούσε να γίνει για περισσότερη έρευνα σχετικά με το πώς τα διαφορετικά πλαίσια επιχειρηματικών μοντέλων των Φ/Β σχετίζονται μεταξύ τους. Η προσέγγιση του Huijben en Verbong (2013) είναι ένα παράδειγμα κατηγοριοποίησης που επικεντρώνεται σε μεγάλο βαθμό στην ιδιοκτησία των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων, συμπεριλαμβανομένων των ηλιακών συστημάτων και των ηλιακών μοντέλων της κοινότητας. Το γεγονός ότι τα φωτοβολταϊκά επιχειρηματικά μοντέλα γίνονται πιο περίπλοκα υποστηρίζει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα σχετικά με τη σύγκριση πλαισίων.

Καθώς αυτή η εργασία είναι μάλλον διερευνητική, περιγραφική και ποσοτική, θα ήταν πολύτιμη η παρακολούθηση της συσχέτισης μεταξύ των μέσων πολιτικής και των επιχειρηματικών προτύπων σε ποσοτικό επίπεδο. Ένα σημαντικό μέρος των αποκτηθέντων στοιχείων προέρχεται από την εμπειρία των δημιουργών στη βιομηχανία και τις διασκέψεις. Η στατιστική σπουδαιότητα αυτών των συσχετισμών θα παρείχε πληροφορίες στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής για να αξιολογήσει πόσο επιτυχημένα είναι ή μπορούν να είναι ορισμένα μέσα πολιτικής.

Βιβλιογραφία

Bagen & R. Billinton, "Incorporating well-being considerations in generating systems using energy storage," IEEE Transactions on Energy Conversion, vol.20, no.1, March 2015.

Dunlop S., Roesch A., Watson J., (2017), Designing EU Policy to Encourage New Solar Business Models, Solar Power Europe, No. 646554

Fam, K. S., Merrilees, B., Richard, E. J., Joysa, L., Li, Y., & Krisjanous, J. (2011). In-business marketing: a strategic perspective. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, 23(2), 165-176

Fina B., et al., (2018), Economic Assessment and Business Models of Roo6op Photovoltaic Systems in Multiapartment Buildings: Case Studies for Austria and Germany, Journal of Renewable Energy, Vol. 2018

Gul M., Kotak Y., Muneer T., (2016), Review on recent trend of solar photovoltaic technology, Energy Exploration & Exploitation, Vol. 34(4) 485–526

H.A.M. Maghraby, M.H. Shwehdi, G.K. Al-Bassam, "Probabilistic assessment of photovoltaic (PV) generation systems," IEEE Transactions on Power Systems, , vol.17, no.1, pp.205-208, Feb 2012.

Hoogduin E., (2017), Business model innovation opportunities in the Dutch downstream photovoltaic industry, TU Delft

Kushwaha, T. L., & Shankar, V. (2012). Optimal Allocation of Marketing Efforts by Customer-Channel Segment. Marketing Science Institute, 07-207. Cambridge, Massachusetts.

King, D.L., J.A. Kratochvil, and W.E. Boyson, Temperature Coefficients for PV Modules and Arrays: Measurement Methods, Difficulties, and Results, in 26th IEEE Photovoltaic Specialists Conference. 2016, IEEE: Anaheim, California.

Koroneos C., Fokaidis P., Moussiopoulos N. (2015). “Cyprus energy system and the use of renewable energy sources”, Article (PDF Available) in Energy, The International Journal, 30(10):1889-1901.

Makrides, G., et al., Performance assessment of different photovoltaic systems under identical field conditions of high irradiation, in Renewable Energy Sources and Energy Efficiency. 2013, MSE Conference Plus: Nicosia, Cyprus.

Makrides, G., et al., Temperature Behaviour of Different Photovoltaic Systems Installed in Cyprus and Germany PVSEC-17 Conference, 3-7 December 2007, Fukukoa, Japan, pp 385- 386

Margarido C., (2015), THE IMPACT OF TECHNOLOGICAL AMENITIES ON CUSTOMER EXPERIENCE IN UPSCALE HOTELS, ISCTE Business School

Richter, M. (2011) Mastering the Energy Transition. A Review on Utilities’ Business Models for Renewable Energies

Shankar, V. (2011). Business Marketing. Cambrige, Massachusetts: Marketing Science Institute.

Shankar, V., & Balasubramanian, S. (2013). Mobile Marketing: A Synthesis and Prognosis. Journal of Interactive Marketing, 23(2), 118-129.

Shankar, V., Alladi, V., Hofacker, C., & Naik, P. (2012). Mobile Marketing in the Retailing Environment: Current Insights and Future Research Avenues. Journal of Interactive marketing, 20(2), 111-120

Shankar, V., Inman, J. J., Mantala, M., Kelley, E., & Rizley, R. (2011). Innovations in Retail Marketing: Current Insights and Future Research Issues. Journal of Retailing, 87 (Supplement 1), 29-42.

Stahlberg, M., & Ville, M. (2012). Retail Marketing. 2nd Edition. London, UK: Kogan Page.

Tangau A., Horatiou M., (2014), The Current Context and Future Trends of the

Photovoltaic Business Models in Central and Eastern Europe: Case Study—Romania, Smart Grid and Renewable Energy Vol.5 No.3

Tilliros P., (Policy Paper No 7/2015, October 2015). Causes and impact of the MoUs on the economies of Cyprus, Greece and Portugal. Cyprus: Nicosia University, Cyprus Center for European and International Affairs (CCEIA)

Wei-Fu Su; Shyh-Jier Huang; Chin-E Lin, "Economic analysis for demand-side hybrid photovoltaic and battery energy storage system," IEEE Transactions on Industry Applications, vol.37, no.1, Jan/Feb 2001.

Zachariadis Th., Hadjinicolaou P. (2014). The effect of climate change on electricity needs - A case study from Mediterranean Europe. Cyprus University of Technology.

Zinsser, B., et al., Annual Energy Yield of 13 Photovoltaic Technologies in Germany and in Cyprus, in 22nd European Photovoltaic and Solar Energy Conference. 2007, WIP Munich: Milan, Italy.

Κυπριακή Δημοκρατία, Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου, 2013

Παράρτημα No.1 – Πίνακες Ερωτηματολογίου Έρευνας

Πίνακας No.1

;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου σημαντική	9	9,0	9,0	9,0
	Λίγο σημαντική	16	16,0	16,0	25,0
	Μέτρια σημαντική	26	26,0	26,0	51,0
	Πολύ σημαντική	21	21,0	21,0	72,0
	Πάρα πολύ σημαντική	28	28,0	28,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.2

2.Κατα τη γνώμη σας το επιχειρηματικό πλάνο αυξάνει τις προοπτικές κερδοφορίας της επιχείρησης στην οποία εργάζεστε;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	7	7,0	7,0	7,0
	Λίγο	6	6,0	6,0	13,0
	Μέτρια	23	23,0	23,0	36,0
	Πολύ	23	23,0	23,0	59,0
	Πάρα πολύ	41	41,0	41,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.3

3. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τον τομέα ενέργειας και συγκεκριμένα τα φωτοβολταϊκά;

	Ναι %	**Όχι %**
3.1 Πολιτικοί παράγοντες	76,0	24,0
3.2 Διεθνής Οικονομικοί παράγοντες	52,0	48,0
3.3 Τοπικοί Οικονομικοί παράγοντες	67,0	33,0
3.4 Περιβαλλοντικοί παράγοντες	81,0	19,0
3.5 Τεχνολογική Εξέλιξη	67,0	33,0
3.6 Ανθρώπινο Δυναμικό	17,0	83,0
3.7 Ζήτηση	88,0	12,0
3.8 Ισχύον Νομοθετικό πλαίσιο	73,0	27,0
3.9 Ανταγωνισμός	66,0	34,0
3.10 Κοινωνικοί Παράγοντες	61,0	39,0

Πίνακας No.4

4.Αναφέρατε τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Εξοικονόμηση ενέργειας	16	16,0	16,0	16,0
	Αθόρυβη λειτουργία	10	10,0	10,0	26,0
	Μεγάλη διάρκεια ζωής	13	13,0	13,0	39,0
	Ελάχιστη συντήρηση	26	26,0	26,0	65,0
	Δυνατότητα αποθήκευσης ενέργειας	35	35,0	35,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.5

5.Αναφέρατε τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα των φωτοβολταικών

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Υψηλό κόστος εγκατάστασης	31	31,0	31,0	31,0
	Ζημιές από καιρικές συνθήκες	15	15,0	15,0	46,0
	Η απόδοση δεν είναι εγγυημένη	23	23,0	23,0	69,0
	Δεν είναι μια επένδυση που κρατάει για πάντα	22	22,0	22,0	91,0
	Δυσκολία στην εξεύρεση μεγάλων επιφανειών ειδικά σε οικίες	9	9,0	9,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.6

6.Πιστεύετε ότι η Κύπρος παρέχει τα κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταικών συστημάτων;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	12	12,0	12,0	12,0
	Λίγο	6	6,0	6,0	18,0
	Μέτρια	13	13,0	13,0	31,0
	Πολύ	43	43,0	43,0	74,0
	Πάρα πολύ	26	26,0	26,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.7

7.Υπάρχουν ζήτηση από επενδυτές στην Κύπρο για να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά συστήματα;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	5	5,0	5,0	5,0
	Λίγο	3	3,0	3,0	8,0
	Μέτρια	5	5,0	5,0	13,0
	Πολύ	53	53,0	53,0	66,0
	Πάρα πολύ	34	34,0	34,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.8

8.Κατά πόσο συμφωνείτε με την άποψη ότι λόγω της αυξανόμενης ανάγκης κατανάλωσης ενέργειας, τα φωτοβολταϊκά αποτελούν μια εξαιρετική λύση.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ	2	2,0	2,0	2,0
	Ουδέτερη στάση	3	3,0	3,0	5,0
	Συμφωνώ	36	36,0	36,0	41,0
	Συμφωνώ Πολύ	59	59,0	59,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.9

9.Στην Κύπρο η διαδικασία αδειοδότησης για εγκατάσταση έχει απλοποιηθεί.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ Πολύ	11	11,0	11,0	11,0
	Διαφωνώ	12	12,0	12,0	23,0
	Ουδέτερη στάση	12	12,0	12,0	35,0
	Συμφωνώ	10	10,0	10,0	45,0
	Συμφωνώ Πολύ	55	55,0	55,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.10

10.Στην εταιρεία που εργάζεστε υπάρχει ζήτηση για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και σε χώρες του εξωτερικού.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ Πολύ	19	19,0	19,0	19,0
	Διαφωνώ	6	6,0	6,0	25,0
	Ουδέτερη στάση	8	8,0	8,0	33,0
	Συμφωνώ	36	36,0	36,0	69,0
	Συμφωνώ Πολύ	31	31,0	31,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.11

Β1.Φύλο

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άνδρας	69	69,0	69,0	69,0
	Γυναίκα	31	31,0	31,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.12

Β2.Ηλικία

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18-29 χρονών	12	12,0	12,0	12,0
	30-39 χρονών	31	31,0	31,0	43,0
	40-49 χρονών	31	31,0	31,0	74,0
	50-59 χρονών	21	21,0	21,0	95,0
	60 χρονών & άνω	5	5,0	5,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.13

Β3.Οικογενειακή κατάσταση

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άγαμος/η	12	12,0	12,0	12,0
	Έγγαμος/η	69	69,0	69,0	81,0
	Διαζευγμένος/η	16	16,0	16,0	97,0
	Χήρος/α	3	3,0	3,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.14

Β4.Εκπαιδευτικό επίπεδο

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Απόφοιτος Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	7	7,0	7,0	7,0
	Απόφοιτος Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	66	66,0	66,0	73,0
	Κάτοχος Μεταπτυχιακού τίτλου	24	24,0	24,0	97,0
	Κάτοχος Διδακτορικού τίτλου	3	3,0	3,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Πίνακας No.15

Β5.Θέση στην επιχείρηση

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Υπάλληλος	22	22,0	22,0	22,0
	Οικονομικό τμήμα	6	6,0	6,0	28,0
	Τμήμα Μελετών	27	27,0	27,0	55,0
	Προϊστάμενος/η	34	34,0	34,0	89,0
	Διοικητικό στέλεχος	11	11,0	11,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Παράρτημα No.2 – Παράθεση Ερωτηματολογίου Έρευνας

Ερώτηση No.1

Καθόλου Σημαντική ☐
Λίγο Σημαντική ☐
Μέτρια Σημαντική ☐
Πολύ Σημαντική ☐
Πάρα Πολύ Σημαντική ☐

Ερώτηση No.2

Κατα τη γνώμη σας το επιχειρηματικό πλάνο αυξάνει τις προοπτικές κερδοφορίας της επιχείρησης στην οποία εργάζεστε;

Καθόλου ☐
Λίγο ☐
Μέτρια ☐
Πολύ ☐
Πάρα Πολύ ☐

Ερώτηση No.3

Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τον τομέα ενέργειας και συγκεκριμένα τα φωτοβολταϊκά;

Πολιτικοί ☐
Διεθνής Οικονομικοί ☐
Τοπικοί Οικονομικοί ☐
Περιβαλλοντικοί ☐
Τεχνολογική Εξέλιξη ☐
Ανθρώπινο Δυναμικό ☐
Ισχύον Νομοθετικό Πλαίσιο ☐

Ζήτηση ☐
Ανταγωνισμός ☐
Κοινωνικοί Παράγοντες ☐

Ερώτηση No.4

Αναφέρατε τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών.

Εξοικονόμηση Ενέργειας ☐
Αθόρυβη Λειτουργία ☐
Μεγάλη Διάρκεια Ζωής ☐
Δυνατότητα Αποθήκευσης Ενέργειας ☐

Ερώτηση No.5

Αναφέρατε τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα των φωτοβολταικών.

Υψηλό κόστος εγκατάστασης ☐
Ζημιές από Καιρικές Συνθήκες ☐
Απόδοση όχι εγγυημένη ☐
Δυσκολία επιφανειών εγκατάστασης ☐

Ερώτηση No.6

Πιστεύετε ότι η Κύπρος παρέχει τα κίνητρα σαν κράτος ώστε να προωθήσει την εγκατάσταση φωτοβολταικών συστημάτων;

Καθόλου ☐
Λίγο ☐
Μέτρια ☐
Πολύ ☐
Πάρα Πολύ ☐

Ερώτηση No.7

Υπάρχουν ζήτηση από επενδυτές στην Κύπρο για να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά συστήματα;

Καθόλου ☐
Λίγο ☐
Μέτρια ☐
Πολύ ☐
Πάρα Πολύ ☐

Ερώτηση No.8

Κατά πόσο συμφωνείτε με την άποψη ότι λόγω της αυξανόμενης ανάγκης κατανάλωσης ενέργειας, τα φωτοβολταϊκά αποτελούν μια εξαιρετική λύση;

Διαφωνώ Πολύ ☐
Διαφωνώ ☐
Ουδέτερη Στάση ☐
Συμφωνώ ☐
Συμφωνώ Πολύ ☐

Ερώτηση No.9

Στην Κύπρο η διαδικασία αδειοδότησης για εγκατάσταση έχει απλοποιηθεί;

Διαφωνώ Πολύ ☐
Διαφωνώ ☐
Ουδέτερη Στάση ☐
Συμφωνώ ☐
Συμφωνώ Πολύ ☐

Ερώτηση No.10

Στην εταιρεία που εργάζεστε υπάρχει ζήτηση για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και σε χώρες του εξωτερικού;

Διαφωνώ Πολύ ☐
Διαφωνώ ☐
Ουδέτερη Στάση ☐
Συμφωνώ ☐
Συμφωνώ Πολύ ☐

Ερώτηση No.11

Φύλο:

Άνδρας ☐
Γυναίκα ☐

Ερώτηση No.12

Ηλικία: ☐

Ερώτηση No.13

Οικογενειακή Κατάσταση:

Άγαμος/η ☐
Έγγαμος/η ☐
Διαζευγμένος/η ☐
Χήρος/α ☐

Ερώτηση No.14

Εκπαιδευτικό Επίπεδο:

Απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ☐
Απόφοιτος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ☐
Κάτοχος Μεταπτυχιακού Τίτλου ☐
Κάτοχος Διδακτορικού Τίτλου ☐

Ερώτηση No.15

Θέση στην Επιχείρηση:

Υπάλληλος ☐
Οικονομικό Τμήμα ☐
Τμήμα Μελετών ☐
Διοικητικό Στέλεχος ☐