



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

Σχολή Χημικής  
Μηχανικής

**Πτυχιακή εργασία**

**Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Φωτοβολταϊκά συστήματα**

**Αντρέας Κυριάκου**

**Λεμεσός, Μάϊος 2024**

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Πτυχιακή εργασία

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας : Φωτοβολταϊκά Συστήματα

του

Αντρέα Κυριάκου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Αλέξανδρος Χαραλαμπίδης

Λεμεσός, Μάιος 2024

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Αντρέας Κυριάκου, 2024

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του/της συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά και να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όσους με βοήθησαν και μου συμπαρασταθήκαν στην εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας. Ιδιαίτερα τον κ. Αλέξανδρο Χαραλαμπίδη που αφιέρωσε χρόνο, υποστήριξη και συνεχείς καθοδήγηση καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής που εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν αποκτήσει ιδιαίτερη σημασία για την επίλυση των προβλημάτων που δημιουργούν τα ορυκτά καύσιμα στο περιβάλλον. Με τον όρο ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εννοούμε, οι πηγές ενέργεια που υπάρχουν εν αφθονία στο φυσικό περιβάλλον. Αυτές οι πηγές είναι οι πρώτες που χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο, προτού στραφεί στην χρήση συμβατικών καυσίμων. Η εξοικονόμηση, αλλά και η ταυτόχρονη ορθολογική χρήση της ενέργειας μπορεί να γίνει με αρκετούς τρόπους. Μερικοί τρόποι αντικατάστασης συμβατικών καυσίμων είναι η ηλιακή ενέργεια (φωτοβολταϊκά συστήματα), αιολική ενέργεια, υδραυλική ενέργεια, γεωθερμική ενέργεια και η παραγωγή ενέργειας από βιομάζα.

Ένα από τους πιο αποδοτικούς τρόπους είναι η χρήση των φωτοβολταϊκών συστημάτων. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα βασίζονται στην φιλοσοφία της φωτοσύνθεσης των φυτών που μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε χημική ενέργεια με φυσικές διεργασίες. Έτσι και τα φωτοβολταϊκά συστήματα εκμεταλλεύονται την ηλιακή ενέργεια και την μετατρέπουν σε ηλεκτρική ενέργεια, μέσω φωτοσυνθετικών μηχανισμών. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα παίζουν σημαντικό ρόλο για την αντιμετώπιση των μεγαλύτερων προκλήσεων που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας. Μερικά προβλήματα είναι η υπερθέρμανση του πλανήτη, κλιματική αλλαγή και η ατμοσφαιρική ρύπανση.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η επεξήγηση του οφέλους της χρήσης φωτοβολταϊκών συστημάτων, οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να γίνει εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, καθώς και τα πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών συστημάτων. Η παρούσα εργασία χωρίζεται σε τρία μέρη. Στο πρώτο μέρος θα γίνει αναφορά στις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τα οφέλη τους. Στο δεύτερο μέρος θα γίνει μια λεπτομερής επεξήγηση των φωτοβολταϊκών συστημάτων και στο τελευταίο μέρος θα συζητηθούν τα αποτελέσματα και μερικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η Κύπρος σε σχέση με την ηλεκτρική ενέργεια.

**Λέξεις κλειδιά:** photovoltaics, PV, renewable energy sources, solar energy, wind power, biomass, geothermal energy, hydraulic energy

## **ABSTRACT**

Renewable energy sources have become particularly important, because they can solve problems that fossil fuels create to the environment. By renewable energy sources, we mean, all the energy sources that are in abundance in the environment. Renewable energy sources are the first energy sources that humanity used before converting into fossil fuels. Saving energy and properly managing the energy can be done in various ways. Most important is replacing fossil fuels with the solar energy (using photovoltaics systems), hydraulic energy, wind energy, geothermal energy and biomass.

Some ways to use solar energy is by using photovoltaics systems. Photovoltaics systems are based on the philosophy of photosynthesis, they use solar energy and convert it into chemical energy. So do the photovoltaics systems, they use solar energy and convert it into electrical energy, through photosynthetic mechanisms. Photovoltaics systems play an important role for solving the challenges that our planet is facing. Most important problems are global warming, climate change and air pollution.

The aim of this study is to explain why photovoltaics systems can be useful, what are the advantages of using photovoltaics and how can we exploit solar energy. This study is divided in three chapters. In the first chapter, we will discuss about the renewable energy sources and the advantages of using them. On the second chapter, we will explain in detail about the photovoltaics systems and on the last chapter we will discuss the results of this study and some problems that Cyprus is currently facing, regarding electricity.

**Keywords:** photovoltaics, PV, renewable energy sources, solar energy, wind power, biomass, geothermal energy, hydraulic energy

## Πίνακας Περιεχομένων

|  |    |
|--|----|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....                                      | iv |
| ABSTRACT.....                                      | v  |
| 1 Εισαγωγή.....                                    | 1  |
| 1.1 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας .....              | 2  |
| 1.1.1 Ηλιακή ενέργεια.....                         | 2  |
| 1.1.2 Βιομάζα .....                                | 3  |
| 1.1.3 Υδραυλική ενέργεια .....                     | 4  |
| 1.1.4 Αιολική Ενέργεια .....                       | 5  |
| 1.1.5 Γεωθερμική ενέργεια.....                     | 5  |
| 2 Φωτοβολταϊκά συστήματα.....                      | 5  |
| 2.1 Ιστορία και εξέλιξη .....                      | 5  |
| 2.2 Ενεργητικά και παθητικά ηλιακά συστήματα ..... | 8  |
| 2.3 Βασικά Φωτοβολταϊκά Συστήματα .....            | 9  |
| 2.4 Μπαταρίες .....                                | 18 |
| 2.5 Αποθήκευση Ενέργειας.....                      | 22 |
| 3 Περικοπές.....                                   | 23 |
| 4 Επόμενα βήματα.....                              | 40 |
| 5 Βιβλιογραφία.....                                | 42 |