

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



Πρόγραμμα Μάστερ «Γεωπληροφορική και Γεωχωρικές Τεχνολογίες»

## **Πτυχιακή Εργασία**

Σπύρου Κωνσταντίνος

Λεμεσός 2018



# Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

## Αξιολόγηση καμένων εκτάσεων με τη χρήση δορυφορικών χρονικών εικόνων

Παρουσιάστηκε από

Κωνσταντίνο Σπύρου

Επιβλέπων καθηγητής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή .....

Μέλος επιτροπής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή .....

Μέλος επιτροπής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή .....

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Δεκέμβριος 2018

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Κωνσταντίνος Σπύρου, 2018

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved. Η έγκριση της μεταπτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Τοπογράφων Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Έχοντας ολοκληρώσει την παρούσα διπλωματική εργασία θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές Δρ. Διόφαντο Χατζημιτσή και Δρ. Άθω Αγαπίου που συνέβαλαν στην επιτυχία αυτής της εργασίας. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στον Άθω Αγαπίου που χωρίς την ουσιαστική καθοδήγηση και τις διορθώσεις του δεν θα ήταν εφικτό το τελικό αποτέλεσμα.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τους φίλους μου Δρ. Χρίστο Καρπασίτη και κύριο Ηλία Λαμπίδη για την ψυχολογική υποστήριξη και βοήθεια που μου προσέφεραν κατά την διάρκεια της εργασίας αυτής. Ευχαριστώ επίσης τους γονείς μου για την συμπαράσταση και την εμπιστοσύνη μου έχουν δείξει σε όλα τα στάδια της ζωής μου.

Τέλος, την ειλικρινή μου αγάπη στην σύζυγο μου Γεωργία Σιάηλου, της οποίας η πολύτιμη υποστήριξη και υπομονή, μου επέτρεψαν να ολοκληρώσω την συγκεκριμένη εργασία.

Αφιερώνω την διπλωματική μου εργασία στο νεογέννητο γιο μου, Άγγελο.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν την σημαντικότερη απειλή των δασικών οικοσυστημάτων και είναι το σημαντικότερο ίσως πρόβλημα που πρέπει να προβληματίσει γενικότερα τον ίδιο τον άνθρωπο. Οι κλιματικές αλλαγές άρχισαν είδη να γίνονται αντιληπτές και το θέμα των δασικών πυρκαγιών προϋποθέτει στοχευμένη στρατηγική για καλύτερη διαχείριση του θέματος αφού οι επιπτώσεις είναι άμεσες αλλά και μακροχρόνιες .

Σημαντικό εργαλείο σε αυτές τις πολιτικές μπορούν να διαδραματίσουν οι προηγμένες εφαρμογές τηλεπισκόπησης καθώς μπορούν να προσφέρουν αξιόπιστες πληροφορίες όσο αφορά τα καθεστώτα πυρκαγιών. Η ανάλυση ακριβείας στο χώρο σε συνδυασμό με τις χρονικές αλλαγές της πληγείσας περιοχής, χρησιμοποιώντας δορυφορικές εικόνες, είναι καίριας σημασίας. Οι διάφοροι μετασχηματισμοί των εικόνων με απώτερο σκοπό την αναδημιουργία νέων εικόνων και η άντληση των νέων δεδομένων μπορούν να δώσουν κατανοητές και χρήσιμες πληροφορίες.

Στην παρούσα εργασία, χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικά δεδομένα κυρίως από τον LANDSAT 8 OLI. Τα διάφορα στάδια επεξεργασίας των δορυφορικών εικόνων περιγράφονται αναλυτικά και επιπρόσθετα για την αποπεράτωση του τελικού αποτελέσματος, που είναι η εφαρμογή διάφορων δεικτών παρουσιάζονται οι διάφορες τεχνικές όπου και είναι απαραίτητες για το τελικό αποτέλεσμα.

Η συλλογή και η επεξεργασία των δεδομένων βασίστηκε στο λογισμικό ENVI 5.1. (Environment for Visualizing Images). Με την χρήση του συγκεκριμένου προγράμματος θα γίνει αξιολόγηση των πληγείσων περιοχών με την χρήση διάφορων δεικτών βλάστησης. Προτείνεται επίσης συγκεκριμένη μυθολογική προσέγγιση αφού κύριος στόχος αυτής της εργασίας είναι η άντληση δορυφορικών δεδομένων των πληγείσων περιοχών πριν και μετά την πυρκαγιά ούτως ώστε να γίνει ορθότερη και καλύτερη εκτίμηση της περιοχής. Οι περιορισμοί ωστόσο υπάρχουν αφού εκτενείς μετρήσεις στο πεδίο δεν διεξάχθηκαν με αποτέλεσμα οι έρευνες να περιοριστούν εξολοκλήρου με δορυφορικές εικόνες.

**Λέξεις κλειδιά:** Τηλεπισκόπηση, Κανονικοποιημένος Δείκτης Βλάστησης, NDVI, Επεξεργασία Πολυφασματικής Εικόνας.

## **ABSTRACT**

Forest fires are considered to be very hazardous for the ecosystem and the general sustainable development of a country and the planet as a whole. It is a very important matter that must be dealt with great importance. The effects of climate change are becoming severely noticeable as time is passing and the forest fires are playing a significant role that is magnifying the problem. The effects might not be so noticeable at the present day but they will definitely be for future generations.

An important tool that can assist the current issue is by introducing several policies that will help to develop the current situation. One option is to use more remote sensing applications as they can provide reliable information concerning fire scenarios.

Precision analysis in space, combined with time changes of the affected area with the use of satellite imagery is crucial. Various image transformations with the ultimate purpose of recreating new images and at the same time useful and meaningful data can provide comprehensive as well as useful information.

In this study, satellite data was mainly used by Landsat 8 OLI. The different stages of processing satellite images are described in detail and in addition to the completion of the final result, which is the use of vegetation index, the various techniques are presented. Data collection and processing was based on the software ENVI 5.1. Using ENVI the affected areas will be evaluated using NDVI. A specific mythological approach is also proposed, since the main objective of this study was to extract satellite data from the affected areas before and after the fire in order to make a better analysis of the damage area.

Restrictions, however exist due to the fact that no extensive measurements were conducted in the field as the mainly source of data was mainly taken by satellite data.

**Keywords:** Remote Sensing, Normalized Difference Vegetation Index, NDVI, Multispectral Image Editing.