

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



Πτυχιακή εργασία

Πολυκριτηριακή ανάλυση για την εκτίμηση του κινδύνου
φωτιάς στην Κύπρο με την χρήση δεδομένων
τηλεπισκόπησης και GIS

Βασίλης Καούλλας

Λεμεσός [2014]

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή εργασία

Πολυκριτηριακή ανάλυση για την εκτίμηση του κινδύνου
φωτιάς στην Κύπρο με την χρήση δεδομένων
τηλεπισκόπησης και GIS

Βασίλης Καούλλας

Σύμβουλος καθηγητής
Δρ. Διόφαντος Χ΄ Μιτσής

Λεμεσός [2014]

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Βασίλης Καούλλας, 2014

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τους επιβλέποντες καθηγητές μου Δρ. Διόφαντο Χ΄Μιτσή και Δρ. Άθω Αγαπίου από την ερευνητική ομάδα Τηλεπισκόπησης και Γεωπεριβάλλοντος του Τμήματος ΠΟΜΗΓΕ στο ΤΕΠΙΑΚ, για την συνεχή καθοδήγηση και στήριξη που μου παρείχαν καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου μελέτης. Επίσης θέλω να ευχαριστήσω τους λειτουργούς και το προσωπικό του Τμήματος Δασών, ιδιαίτερα τον κ. Γιάννο Τουμασή για τα δεδομένα και την βοήθεια που μου παρείχαν.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η δασική πυρκαγιά αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες φυσικές καταστροφές που πλήττει τις μεσογειακές χώρες τα τελευταία χρόνια. Από στατιστικά δεδομένα του Τμήματος Δασών τις χρονιές 2010 μέχρι το 2013 περισσότερες από 200 πυρκαγιές ξέσπασαν στην ελεύθερη περιοχή της Κύπρου και έκαψαν συνολικά 1200 εκτάρια.

Οι συνέπιες των πυρκαγιών είναι καταστροφικές θέτοντας πολλές φορές ανθρώπινες ζωές σε κίνδυνο. Για τον λόγο αυτό δίνεται τεράστιο βάρος στην πρόληψη των πυρκαγιών, με τις προσπάθειες να κορυφώνονται τα τελευταία 20-25 χρόνια, περίοδος στην οποία διείσδυσε σημαντικά η δορυφορική τεχνολογία στην αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών.

Στην παρούσα διπλωματική μελέτη γίνεται προσπάθεια διατύπωσης και εφαρμογής ενός πολυκριτηριακού μοντέλου, σκοπός του οποίου είναι η εξαγωγή ενός χάρτη πρόγνωσης του κινδύνου πυρκαγιών. Το μοντέλο αυτό εφαρμόστηκε για όλο το νησί της Κύπρου και εξετάστηκε η αξιοπιστία του με βάση την καταστροφική πυρκαγιά του Σαϊττά το καλοκαίρι του 2007 και τα σημεία έναρξης των πυρκαγιών της περιόδου 2010-2013.

Στο μοντέλο συμμετείχαν πέντε παράμετροι: η βλάστηση, η κλίση του εδάφους, ο προσανατολισμός, το υψόμετρο και η εγγύτητα στο οδικό δίκτυο. Τα βάρη που δόθηκαν στους παράγοντες υπολογίστηκαν με την βοήθεια της μεθόδου Analytic Hierarchy Process και η σημαντικότητα της κάθε παραμέτρου καθορίστηκε βάσει ειδικού ερωτηματολογίου που συντάχθηκε και δόθηκε σε λειτουργούς του Τμήματος Δασών της Κύπρου. Οι πληροφορίες που αφορούν την κλίση, το υψόμετρο και τον προσανατολισμό του εδάφους υπολογίστηκαν από το ψηφιακό μοντέλο εδάφους της SRTM v2 ενώ για τον παράγοντα της βλάστησης υπολογίστηκε ο δείκτης NDVI από εικόνα Landsat-8 LDCM του 2013.

Το τελικό προϊόν της επεξεργασίας είναι μια ψηφιδωτή (raster) εικόνα η οποία λαμβάνει τιμές από 0-100, με τις χαμηλές τιμές να εκλαμβάνονται ως καθ' όλου κίνδυνος για εκδήλωση πυρκαγιάς και οι ψηλές ως μεγάλος κίνδυνος για πυρκαγιές. Η αξιολόγηση της πιο πάνω εκτίμησης έγινε μέσω σύμπτωσης (overlay) του χάρτη επικινδυνότητας και μιας άλλης ραδιομετρικά διορθωμένης εικόνας Landsat-7 ETM+ του 2009, στην οποία φαίνεται η μεγάλη πυρκαγιά που ξέσπασε το 2007 στον Σαϊττά. Από την σύγκριση των δύο, υπολογίστηκε ότι περισσότερα από 80% των εικονοστοιχείων (pixel) της καμένης έκτασης εμπίπτουν στην επικίνδυνη ζώνη για εκδήλωση πυρκαγιάς.