



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**Χαρτογράφηση της ευρύτερης περιοχής στο λιμάνι της
Βηρυτού, έπειτα από την έκρηξη στις 4 Αυγούστου 2020 με τη
χρήση δορυφόρων Sentinel**

Γιώργος Παναγιώτου

Λεμεσός, Απρίλιος 2022

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

Πτυχιακή εργασία

Χαρτογράφηση της ευρύτερης περιοχής στο λιμάνι της Βηρυτού,
έπειτα από την έκρηξη στις 4 Αυγούστου 2020 με τη χρήση
δορυφόρων Sentinel

του

Γιώργος Παναγιώτου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Άθως Αγαπίου

Λεμεσός, Απρίλιος 2022

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Γιώργος Παναγιώτου, 2022

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 τον επιβλέποντα καθηγητή του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Δρ. Άθω Αγαπίου, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην περάτωση του δύσκολου αυτού εγχειρήματος. Η καθοδήγηση και οι χρήσιμες συμβουλές του, έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην συγγραφή της παρούσας μελέτης. Τέλος οφείλω ένα τεράστιο ευχαριστώ στην οικογένεια μου για το κουράγιο, τη στήριξη και την αγάπη τους που μου πρόσφεραν όλα αυτά τα χρόνια η οποία μου έδωσε δύναμη να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα που επιλέχτηκε στην πτυχιακή εργασία είναι η ταξινόμηση δορυφορικής εικόνας Sentinel-2 για την καταστροφή που έγινε στις 4/8/20 στο λιμάνι της Βηρυτού μετά από έκρηξη. Στην πτυχιακή εργασία χρησιμοποιήσαμε το πρόγραμμα SNAP και δύο δορυφορικές εικόνες Sentinel-2.

Αρχικά γίνεται σύγκριση με βάση της εικόνες που πάρθηκαν πριν και μετά την έκρηξη. Παράλληλα μπορούμε να εφαρμόσουμε τα βήματα επιβλεπόμενης ταξινόμησης χρησιμοποιώντας κατάλληλα λογισμικά. Η αρχική διαδικασία της ταξινόμησης έγινε στην εικόνα πριν την καταστροφή στο λιμάνι της Βηρυτού, στην οποία επιλέγηκαν ως κατηγορίες των αντικείμενων οι εξής: χόμα, θάλασσα, βλάστηση και αστική περιοχή. Στην συνέχεια έγινε ταξινόμηση με βάση τις τεχνικές Random Forest Classifier, Maximum Likelihood Classifier και Minimum Distance Classifier. Βάση των αποτελεσμάτων αυτών, η καλύτερη ταξινόμηση έγινε βάση της Random Forest Classifier. Στην συνέχεια τοποθετήσαμε τις ίδιες κλάσεις στην δεύτερη εικόνα Sentinel 2 μετά που έγινε η καταστροφή και δημιουργήσαμε μια επιπρόσθετη κλάση. Τέλος επαναλάβουμε την ταξινόμηση μόνο στην κατηγορία τις Random Forest Classifier για την δεύτερη εικόνα η οποία ήταν η καλύτερη ταξινόμηση από πριν και βγήκε η ταξινόμηση βάση της καταστροφής που έχει γίνει στο λιμάνι της Βηρυτού.

Λέξεις κλειδιά: Τηλεπισκόπηση, Sentinel-2, SNAP, Ταξινόμηση.

ABSTRACT

The topic I chose for my dissertation is the Sentinel-2 satellite image classification for the disaster that occurred on 4/8/20 in the port of Beirut after an explosion. In the dissertation we used the SNAP program, and two Sentinel-2 satellite images.

Through the thesis we could elaborate the steps on how to properly perform a supervised classification using the appropriate software. The classification is done to identify the categories of all terrestrial objects where they can consist of lakes, rivers, dams, sea, mountains, land, vegetation and urban areas. The initial classification process was done in the image before the disaster in the port of Beirut, in which the categories of objects were made as follows: soil, sea, vegetation and urban area. The Random Forest Classifier, Maximum Likelihood Classifier and Minimum Distance Classifier were then classified. Based on these results, the best classification was made based on the Random Forest Classifier. We then placed the classes in the second Sentinel 2 image after the disaster occurred and created the disaster class. Finally, we repeated the classification only in the category Random Forest Classifier for the second image which was the best classification before and the classification based on the disaster that has taken place in the port of Beirut came out.

Keywords: Remote Sensing, SNAP, Sentinel-2, Classification.