



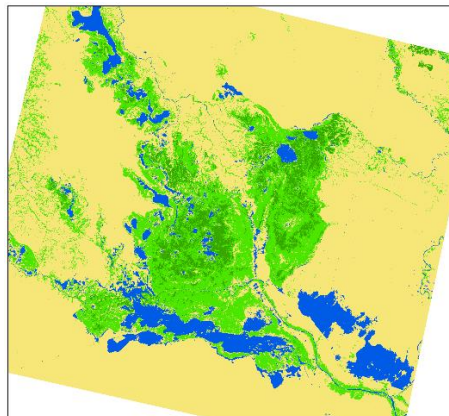
Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΣΟΠΟΤΑΜΙΩΝ ΕΛΩΝ
ΑΠΟ ΤΗ ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1970 ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ ΜΕ ΤΗ
ΧΡΗΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ**

Χοσέϊν Αλτιμίμι



Λεμεσός, Μάιος 2023

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

Πτυχιακή εργασία

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΣΟΠΟΤΑΜΙΩΝ ΕΛΩΝ ΑΠΟ
ΤΗ ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1970 ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ
ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ

του

Χοσέϊν Αλτιμίμι

Επιβλέπων/ουσα Καθηγητής/τρια

Δρ. Άθως Αγαπίου

Λεμεσός, Μάιος 2023

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Χοσέιν Αλτιμίμι, 2023

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 εκφράσω την ειλικρινή μου ευγνωμοσύνη στον κύριο Άθω Αγάπιου για την αμέριστη εμπιστοσύνη του και την ανεκτίμητη ευκαιρία που μου έδωσε να εργαστώ πάνω στο θέμα των Μεσοποτάμιων ελών . Το θέμα αυτό έχει τεράστια προσωπική σημασία και η ενασχόλησή μου με αυτό μου έδωσε βαθιές γνώσεις και βαθιά κατανόηση της σημασίας του. Θα ήθελα να αναγνωρίσω την προσωπική ανάπτυξη και τις γνώσεις που απέκτησα μέσω αυτής της έρευνας. Το ταξίδι της εξερεύνησης των Μεσοποτάμιων ελών όχι μόνο εμπάθνε την κατανόηση της περίπλοκης αλληλεπίδρασης μεταξύ της φύσης και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, αλλά και καλλιέργησε ένα βαθύ αίσθημα ευθύνης και δέσμευσης προς τη διατήρηση και αποκατάσταση της φυσικής μας κληρονομιάς. Μέσα από αυτή την έρευνα κατάλαβα τη σημασία της Τηλεπισκόπησης και πως είναι ένα σημαντικό εργαλείο που έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει στην αποκατάσταση των Μεσοποτάμιων ελών. Εύχομαι μελλον να αξιοποιήσω αυτό το ισχυρό εργαλείο και να κάνω περισσότερες παρόμοιες μελέτες που μπορούν να βοηθήσουν αυτό το τοπίο που πέρασε καταστροφικές εποχές.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα έλη της Μεσοποταμίας, ένα μοναδικό και οικολογικά σημαντικό υγροτοπικό οικοσύστημα, έχουν υποστεί σημαντικές αλλαγές τις τελευταίες πέντε δεκαετίες λόγω διαφόρων ανθρωπογενών παρεμβάσεων και φυσικών διεργασιών. Η παρούσα πτυχιακή επικεντρώνεται στην ανάλυση της διαχρονικής δυναμικής και της χωρικής έκτασης των ελών χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό δορυφορικών εικόνων και τεχνικών τηλεπισκόπησης.

Η μελέτη χρησιμοποιεί μια χρονοσειρά δορυφορικών εικόνων που καλύπτει το χρονικό διάστημα από το 1972 έως το 2023, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη κατανόηση της εξέλιξης των ελών. Η επεξεργασία των εικόνων γίνεται με τη χρήση προηγμένων τεχνικών, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας μωσαϊκού, της εξαγωγής ζωνών, του υπολογισμού δεικτών και της ταξινόμησης της κάλυψης γης. Χρησιμοποιούνται τέσσερις δείκτες, ο NDVI, ο NDWI, ο NDMI και ο MNDWI, για να αποτυπωθούν η πυκνότητα της βλάστησης, η περιεκτικότητα σε νερό και οι συνθήκες υγρασίας εντός των ελών.

Τα αποτελέσματα της ταξινόμησης αποκαλύπτουν σημαντικές αλλαγές στην έκταση και τη σύνθεση των ελών με την πάροδο του χρόνου. Η ανάλυση αναδεικνύει τη σταδιακή μείωση των ελών από τη δεκαετία του 1980, η οποία επιδεινώθηκε από τον πόλεμο Ιράκ-Ιράν τη δεκαετία του 1980 και τα επακόλουθα έργα αποξήρανσης. Ωστόσο, παρατηρείται μια θετική τάση αποκατάστασης από το 2014 έως το 2023, γεγονός που υποδηλώνει επιτυχείς προσπάθειες διατήρησης.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης έχουν σημαντικές επιπτώσεις για τη διαχείριση και τη διατήρηση των ελών της Μεσοποταμίας. Η ενσωμάτωση δορυφορικών εικόνων, δεικτών και τεχνικών ταξινόμησης προσφέρει ένα ισχυρό εργαλείο για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της υγείας του οικοσυστήματος και τον εντοπισμό βασικών περιοχών για αποκατάσταση. Η μελέτη υπογραμμίζει τη σημασία της διατήρησης των υγροτοπικών οικοσυστημάτων, καθώς παρέχουν βασικούς βιότοπους για ποικίλη χλωρίδα και πανίδα, στηρίζουν τις τοπικές κοινότητες και συμβάλλουν στην περιφερειακή βιοποικιλότητα και οικολογική ισορροπία.

Συνοπτικά, η παρούσα πτυχιακή συμβάλλει στην ευρύτερη κατανόηση της δυναμικής των ελών της Μεσοποταμίας και παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τους περιβαλλοντολόγους και τους ερευνητές που εργάζονται για τη βιώσιμη διαχείριση και αποκατάσταση των υγροτοπικών οικοσυστημάτων.

Λέξεις κλειδιά: Μεσοποτάμια έλη, Δορυφορικές εικόνες, Τηλεπισκόπηση, Δείκτες

ABSTRACT

The Mesopotamian marshes, a unique and ecologically important wetland ecosystem, have experienced significant changes over the past five decades due to various anthropogenic interventions and natural processes. This thesis focuses on analyzing the temporal dynamics and spatial extent of the marshlands using a combination of satellite imagery and remote sensing techniques.

The study utilizes a time series of satellite images spanning from 1972 to 2023, providing a comprehensive understanding of the marshes' evolution. The imagery is processed using advanced techniques, including mosaic creation, band extraction, index calculation, and land cover classification. Various indices, such as NDVI, NDWI, NDMI, and MNDWI, are employed to capture the vegetation density, water content, and moisture conditions within the marshes.

The classification results reveal significant changes in the marshes' extent and composition over time. The analysis highlights the gradual decline of the marshes from the 1980s, exacerbated by the Iraq-Iran war in the 1980s and subsequent drainage projects. However, a positive trend of restoration is observed from 2014 to 2023, indicating successful conservation efforts.

The findings of this study have significant implications for the management and conservation of the Mesopotamian marshes. The integration of satellite imagery, indices, and classification techniques offers a powerful tool for monitoring and assessing the ecosystem's health and identifying key areas for restoration. The study underscores the importance of preserving wetland ecosystems, as they provide essential habitats for diverse flora and fauna, support local communities, and contribute to regional biodiversity and ecological balance.

Overall, this thesis contributes to the broader understanding of the Mesopotamian marshes' dynamics and provides valuable insights for policymakers, environmentalists, and researchers working towards the sustainable management and restoration of wetland ecosystems.

Keywords: Mesopotamian Marshes, Satellite imagery, Remote Sensing, Indices