



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**Ανάλυση Εκκένωσης Πληθυσμού και Λειτουργικότητας
Οδικού Δικτύου μέσω Agent-Based Modelling σε
Πλημμυρικά Σενάρια στην Λεμεσό**

Αλίκη Θεοδωρίδου

Λεμεσός, Μάιος 2026

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Πτυχιακή εργασία

Ανάλυση Εκκένωσης Πληθυσμού και Λειτουργικότητας Οδικού
Δικτύου μέσω Agent-Based Modelling σε Πλημμυρικά Σενάρια
στην Λεμεσό

της

Αλίκης Θεοδωρίδου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Παρασκευάς Νικολάου

Λεμεσός, Μάιος 2026

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Αλίκη Θεοδωρίδου, 2026

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εξετάζει τη διαδικασία εκκένωσης πληθυσμού σε συνθήκες πλημμυρικού κινδύνου, με έμφαση στη συνδυαστική ανάλυση των περιοχών πλημμυρικής επιρροής, της λειτουργικότητας του οδικού δικτύου και της κινητικότητας του πληθυσμού σε αστικό περιβάλλον. Στόχος της έρευνας είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή ενός συνεκτικού μεθοδολογικού πλαισίου που να υποστηρίζει την αξιολόγηση της εκκένωσης υπό διαφορετικά σενάρια διαταραχής του δικτύου. Για τον σκοπό αυτό αναπτύχθηκε πολυπρακτορικό προσομοιωτικό μοντέλο (Agent-Based Model), το οποίο ενσωματώνει χωρικά δεδομένα του οδικού δικτύου, τη ζώνη πλημμυρικής επιρροής, πληθυσμιακά δεδομένα, ασφαλείς ζώνες και σημεία αρχικής τοποθέτησης πρακτόρων. Η εφαρμογή του μοντέλου πραγματοποιήθηκε στην περιοχή της Λεμεσού και βασίστηκε σε τρία σενάρια προσομοίωσης: ένα σενάριο υφιστάμενης κατάστασης και δύο σενάρια υπό συνθήκες πλημμύρας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αύξηση της πλημμυρικής επιρροής επιβαρύνει αισθητά τη διαδικασία εκκένωσης. Στο Σενάριο 1, δηλαδή στην υφιστάμενη κατάσταση, καταγράφηκε η καλύτερη συνολική επίδοση, ενώ στο δυσμενέστερο σενάριο παρατηρήθηκαν πολύ μεγαλύτεροι χρόνοι εκκένωσης, σαφώς χαμηλότερο ποσοστό επιτυχούς απομάκρυνσης και συγκέντρωση της κυκλοφορίας σε περιορισμένο αριθμό κρίσιμων οδικών αξόνων. Η μελέτη αναδεικνύει τη χρησιμότητα της πολυπρακτορικής προσομοίωσης ως εργαλείου υποστήριξης του σχεδιασμού εκκένωσης σε αστικές περιοχές που εκτίθενται σε πλημμυρικό κίνδυνο.

Λέξεις κλειδιά: εκκένωση πληθυσμού, πλημμυρικός κίνδυνος, οδικό δίκτυο, πολυπρακτορική προσομοίωση, Λεμεσός

ABSTRACT

This thesis examines the process of population evacuation under flood-risk conditions, with a focus on the combined analysis of flood-influence areas, the functionality of the road network, and population mobility in an urban environment. The aim of the research is to develop and apply a cohesive methodological framework that supports the evaluation of evacuation under different network disruption scenarios. To this end, an Agent-Based Model (ABM) was developed, which integrates spatial data of the road network, the flood-influence zone, population data, safe zones, and agent origin points. The model was applied to the area of Limassol and was based on three simulation scenarios: one existing condition scenario and two scenarios under flood conditions. The results showed that increasing flood influence significantly burdens the evacuation process. In Scenario 1, which represents the existing conditions, the best overall performance was recorded, while in the most adverse scenario, significantly longer evacuation times were observed, along with a considerably lower successful evacuation rate and traffic concentration on a limited number of critical road corridors. The study highlights the usefulness of agent-based simulation as a tool for supporting evacuation planning in urban areas exposed to flood risk.

Keywords: population evacuation, flood risk, road network, agent-based simulation, Limassol.