



ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2015 – 2016

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Ανάλυση συστημάτων υποδομών με τη χρήση της δυναμικής ανάλυσης δικτύων για την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ: Πηνελόπη Νάσου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι κυβερνήσεις έχουν αναγνωρίσει ότι η εύρυθμη λειτουργία των υποδομών ζωτικής σημασίας (κρίσιμων υποδομών) καθορίζει την κοινωνική ευημερία. Αν μια υποδομή δεν είναι σε θέση να λειτουργήσει μέσα στο ευρύτερο σύστημα των κρίσιμων υποδομών που ανήκει, τότε αυτή η αδυναμία μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες σε περιπτώσεις ακραίων συνθηκών. Έτσι, καθίσταται αναγκαίο οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων να πρέπει να κατανοήσουν τις αιτιώδεις αλληλεξαρτήσεις και τις μη γραμμικές αναδράσεις που διέπουν το σύνολο του δικτύου υποδομών, τόσο κατά τη διάρκεια κανονικών συνθηκών λειτουργίας, όσο και κατά τη διάρκεια αντιμετώπισης μιας πιθανής κρίσης. Η παρούσα διπλωματική εργασία προτείνει μια νέα μεθοδολογία μοντελοποίησης των κρίσιμων υποδομών που βασίζεται στη Δυναμική των Συστημάτων (System Dynamics) για να αποδώσει τη σύνθετη δυναμική τους υπό συνθήκες πλήγματος. Με βάση την αρχιτεκτονική και ορισμένες μαθηματικές σχέσεις που αξιοποιούνται από την βιβλιογραφία αναπτύσσεται ένα μοντέλο δυναμικής προσομοίωσης, το οποίο αποτελεί μια αναλυτικότερη προσέγγιση που αποτυπώνει με μεγαλύτερη επάρκεια την πραγματικότητα συγκριτικά με τα υφιστάμενα μοντέλα που αξιοποιήθηκαν από την βιβλιογραφία. Στην εργασία εφαρμόζονται υποθετικά σενάρια για την προσομοίωση και αναλύονται οι επιπτώσεις των απλών και πολλαπλών πληγμάτων και της συμπεριφοράς του συστήματος όταν μεταξύ των υποδομών αναπτύσσονται αλληλεξαρτήσεις ή όταν οι υποδομές είναι αυτόνομες, ενώ, τέλος, εφαρμόζονται διαφορετικά σενάρια ανάταξης των κρίσιμων υποδομών. Με ιδιαίτερη έμφαση στις χρονικές πτυχές της ανθεκτικότητας του συστήματος, αποδεικνύεται, επίσης, πως το μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δυναμική αξιολόγηση της επανατακτικότητας. Το μοντέλο αποτελεί εργαλείο για τους διαχειριστές κρίσεων και αποσκοπεί στην κατανόηση των σεναρίων ακραίων συνθηκών και την πρόβλεψη των επιπτώσεών τους για τη βελτίωση του στρατηγικού σχεδιασμού στην προστασία των κρίσιμων υποδομών.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

επανατακτικότητα συστημάτων υποδομών, κρίσιμες υποδομές, δυναμική ανάλυση δικτύων, φυσικές καταστροφές, συστήματα υποδομών

