



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Πολιτικών
Μηχανικών

Πτυχιακή εργασία

**ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ
ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**

Μάριος Βασιλαράς

Λεμεσός, Μάιος 2020

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

Πτυχιακή εργασία

**ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ
ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**

του

Μάριος Βασιλαράς

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Νικόλας Κυριακίδης

Λεμεσός, Μάιος 2020

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Μάριος Βασιλαράς, 2020

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 τις ευχαριστίες μου στον Δρ. Νικόλας Κυριακίδης για την δυνατότητα που μου έδωσε να πραγματοποιήσω την πτυχιακή μου εργασία. Ακόμη για το πολύτιμο χρόνο που διέθεσε για την περάτωση της παρούσας εργασίας. Οι σημαντικές υποδείξεις και συμβουλές του με κατεύθυναν σ' ένα σωστό τρόπο σκέψης πάνω απ' όλα και μου προσέφεραν σημαντικά εφόδια για την μετέπειτα ζωή μου. Θα ήθελα να ευχαριστήσω ακόμα, όλους του καθηγητές του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου για τις πολύτιμες γνώσεις που μου προσέφεραν όλα αυτά τα χρόνια. Τέλος, θέλω να εκφράσω ένα τεράστιο ευχαριστώ στην οικογένεια μου, για την στήριξη και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κατάρρευση των κατασκευών σε σοβαρούς σεισμούς είναι συνώνυμη με την απώλεια κατακόρυφης φέρουσας ικανότητας στις κολόνες και τα τοιχώματα του δομικού συστήματος. Η πτυχιακή αυτή προσδιορίζει τα κριτήρια που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο της προκαταρκτικής αξιολόγησης προκειμένου να εντοπιστούν ταχέως από τον μεγάλο κατάλογο των υφιστάμενων υποβαθμισμένων κατασκευών εκείνα τα κτίρια που είναι πιο πιθανά υποψήφια για καταστροφική κατάρρευση. Τα προτεινόμενα κριτήρια περιλαμβάνουν δείκτη ακαμψίας για τον προσδιορισμό της σοβαρότητας της ζήτησης σεισμικής μετατόπισης και δείκτη βασικής διάθλασης που συνδέεται με τυπικές λεπτομέρειες κολόνες που είναι αντιπροσωπευτικές της κατάστασης της πρακτικής από την εποχή της κατασκευής του κτιρίου. Τα κριτήρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να χαρακτηρίσουν τις πρωτογενείς ελλείψεις του κτιρίου και το επίπεδο φασματικής επιτάχυνσης που μπορεί να γίνει ανεκτό πριν από την αποτυχία.

Λέξεις κλειδιά: Εκτίμηση · Κατάρρευση · Κατασκευές φέρουσας βαρύτητας ·
Εύθραυστη κατασκευή · Κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος · Αποτυχία ·
Λεπτομέρειες ενίσχυσης

ABSTRACT

Collapse of structures in severe earthquakes is synonymous with loss of vertical load bearing capacity in the columns and walls of the structural system. This Bachelor thesis identifies criteria that could be used in the context of preliminary assessment in order to rapidly identify from the large inventory of existing, substandard construction, those buildings that are more likely candidates for catastrophic collapse. Proposed criteria include a stiffness index in order to determine the severity of seismic displacement demand and, a base-shear strength index associated with typical column details representative of the state of practice from the era of the building's period of construction. The criteria may be used to characterize the primary deficiencies of the building and the level of spectral acceleration that may be tolerated prior to failure. Ten buildings representative of older construction practices used in the Mediterranean countries prior to the introduction of capacity design procedures, which suffered excessive damage or collapse in past earthquakes, are used to proof-test the applicability of the procedure and the practical advantages of spectrum compatible stiffness and strength criteria that may be used in determining a proper retrofit strategy.

Keywords: Assessment · Collapse · Gravity load bearing structures · Brittle construction · Reinforced concrete structures · Failure · Reinforcement detailing