

Εφαρμογή και αξιολόγηση σύγχρονων μεθόδων αποτίμησης κτιρίων Ο/Σ με την βοήθεια ανελαστικής στατικής ανάλυσης

Πετράνης Χρήστος

Η παρούσα διπλωματική εργασία έγινε στα πλαίσια των υποχρεώσεων του μεταπτυχιακού προγράμματος ειδίκευσης "Αντισεισμικός Σχεδιασμός Τεχνικών Έργων". Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων αποτίμησης της σεισμικής συμπεριφοράς κτιρίων από Ο/Σ βασιζόμενες στην ανελαστική στατική ανάλυση καθώς και η αξιολόγησή τους.

Για την πραγματοποίηση του σκοπού αυτού χρησιμοποιήθηκαν τρία δεκαόροφα πλαίσια σχεδιασμένα με βάση τον EC8 για επίπεδα πλαστιμότητας DC "L", "M", "E". Η επιλογή των φορέων έγινε λόγω της ύπαρξης δεδομένων ως προς την συμπεριφορά τους και τον τρόπο απόκρισης τους σε περίπτωση σεισμού.

Τα πλαίσια αυτά αναλύθηκαν με την ανελαστική στατική ανάλυση με το πρόγραμμα IDARC 4.0I χρησιμοποιώντας τον τύπο φόρτισης που προτείνεται από κάθε μέθοδο.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν είναι η μέθοδος της αντοχής απαίτησης (όπου στο ίδιο διάγραμμα κατασκευάζονται, η καμπύλη αντοχής που είναι η καμπύλη της pushover, και η καμπύλη της απαίτησης που είναι το φάσμα) βασιζόμενη σε ανελαστικά φάσματα όπως αυτή προτάθηκε από τον Fajfar και τα ανελαστικά φάσματα που χρησιμοποιήθηκαν προέκυψαν από τους τύπους που προτείνονται από τους Vidic et al καθώς και από τους Miranda και Bertero, ενώ έγινε και η μέθοδος αντοχής ικανότητας με την χρήση μειωμένων ελαστικών φασμάτων όπως αυτή προτείνεται στο ATC-40. Στην τελευταία μέθοδο πέραν του τροπου μείωσης του ελαστικού φάσματος που εφαρμόζεται στην μέθοδο, το ποσοστό της απόσβεσης που προέκυψε από την μέθοδο χρησιμοποιήθηκε στον τύπο προσδιορισμού του φάσματος, ενώ λόγω των διαφόρων αντιδράσεων που υπάρχουν διεθνώς ως προς, την ορθότητα της μεθόδου αυτής λόγω των μεγάλων τιμών της απόσβεσης που προκύπτουν έγινε για δυο τύπους κτιρίων Α και C όπως αυτά αναφέρονται.

Τέλος θέλοντας να διερευνηθεί η επιρροή του μοντέλου ευκαμψίας που θα χρησιμοποιήσουμε για την εφαρμογή των μεθόδων αυτών χρησιμοποιήθηκαν τρία μοντέλα, ένα πολύ δύκαμπτο ένα μέσης δυσκαμψίας και ένα πολύ εύκαμπτο για το κάθε ένα πλαίσιο που αναλύσαμε.

Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν έγινε με την εφαρμογή της ανελαστικής δυναμικής ανάλυσης για πέντε επιταχυνσιογραφήματα και σύγκριση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την μέθοδο αυτή με τα αντίστοιχα από τις παραπάνω μεθόδους.

Τελικά προκύπτει ότι οι αντιδράσεις που υπάρχουν διεθνώς ως προς την μέθοδο με τα μειωμένα ελαστικά φάσματα έχουν βάση μιας και οι τιμές της απόσβεσης που προέκυψαν ήταν ιδιαίτερα υψηλές και δίνουν πολύ μικρές μετακινήσεις για κτίρια τύπου Α.

Η επιλογή του μοντέλου ευκαμψίας που χρησιμοποιείται επηρεάζει έντονα τα αποτελέσματα που προκύπτουν και η επιλογή του πρέπει να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή.