



اثر درجه حرارت ناشی از آتش سوزی پس از زلزله بر روی سازه های فولادی با طبقه نرم

آسیه حسین گو^۱، پاشا جوادی^{۲*}، پنام زرفام^۳

چکیده

آتش سوزی پس از زلزله می تواند موجب افزایش سطح خطر زلزله بیش تر از هنگامی که در مواجهه با زلزله به تنهایی است، گردد. اغلب ساختمان های با کاربری تجاری-اداری به علت ارتفاع زیاد و ایجاد بازشوهای متعدد در طبقه همکف خود، دارای طبقه نرم می باشند و به دلیل سختی پایین طبقه نرم، تمرکز جابه جایی در سازه بر روی طبقه نرم اتفاق می افتد. بررسی سطح عملکرد سازه ای با طبقه نرم که تحت تاثیر زلزله، آسیب های جزئی را تجربه کرده و اینک در معرض آتش سوزی پس از آن قرار گرفته، دارای اهمیت فراوان است. در این تحقیق سه سازه فولادی ۳، ۵ و ۸ طبقه مورد بررسی قرار گرفته است، سازه ها به نحوی طراحی شده اند که طبقه اول دارای سیستم قاب خمشی و سایر طبقات دارای سیستم قاب ساده با مهاربند می باشند. سازه های مورد نظر در نرم افزار سپ تحت اثر سه زلزله چی چی، کوبه و فریولی قرار گرفته و پس از قرار گرفتن تحت دو سناریوی حریق، تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی بر روی آن ها انجام شده است. نتایج نشان می دهد که تغییر مکان قائم طبقات به حرارت وابسته است و متناسب با افزایش تعداد طبقات مقدار جابه جایی طبقه نرم کاهش می یابد. این در حالی است که تغییر مکان افقی طبقات به مشخصات زلزله اعمال شده وابسته است و متناسب با آن رفتار می کند.

واژگان کلیدی:

سازه فولادی، طبقه نرم، آتش سوزی پس از زلزله

^۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران،

ایران (melika.hosseingoo@gmail.com).

^۲. استادیار، گروه مهندسی سازه، زلزله و خاک، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

نویسنده مسئول (Javadi@srbiau.ac.ir)

^۳. استادیار، گروه مهندسی سازه، زلزله و خاک، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران،

ایران (Zarfam@srbiau.ac.ir)



نهمین کنفرانس ملی و سومین کنفرانس بین‌المللی سازه و فولاد
۲۰ و ۲۱ آذر ماه ۱۳۹۷
هتل المپیک – تهران



The effect of temperature due to post-earthquake fire on the steel structures with soft story

Hosseingoo, Asiyeh¹; *Javadi, Pasha²; Zarfam, Panam³

Abstract

Fire after earthquake can increase the level of earthquake hazard more than the time that it faced with an earthquake alone. Most of administrative and commercial buildings have a soft story because of the height and much more openings in the ground floor and due to the low stiffness of the soft story, the focus on the displacement on the building occurs on the soft story. The evaluation of the level of structure's performance with a soft story that are affected by the earthquake, leads to the mild damages, and consequently is exposed to the subsequent fire is important. In this research, three steel structures of 3, 5 and 8 store buildings have been designed. The structures are designed in such a way that the first floor has moment resisting frame system and the other floors are simple frame with bracing system. The structures are affected by the three earthquakes including Chichi, Kobe and Fruili. After subjecting to two fire scenarios, nonlinear time history analysis has been conducted. The results show that the vertical displacements depend on the temperature and decrease in the first story with increasing the number of floors. However, horizontal displacements depend on the applied earthquake characteristics mainly.

Keywords: steel structures, soft story, post-earthquake fire

¹ Master Student, Department of Structural, Earthquake and Geotechnical Engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

^{*2} Assistant Professor (Ph.D), Department of Structural, Earthquake and Geotechnical Engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email of Corresponding Author: Javadi@srbiau.ac.ir

³ Assistant Professor (Ph.D), Department of Structural, Earthquake and Geotechnical Engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.