



بررسی اثر جهت‌داری زلزله در رفتار لرزه‌ای سازه‌های بتنی کوتاه

بهزاد حاصلی^{۱*}، سلمان کیارسی^۲، امیرحسین جلیلی^۲

^{۱*} دکتری سازه، پژوهشگر قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء (b.haseli@yahoo.com)

^۲ کارشناس ارشد سازه، موسسه آموزش عالی علاء الدوله سمنانی – گرمسار

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۳/۱۸)

چکیده

خصوصیات زلزله‌ها هم به لحاظ دامنه و هم محتوای فرکانسی برای ساختگاه‌ها در فواصل نزدیک به چشمه لرزه‌زا و دور از آن متفاوت است. مطالعات انجام شده بر روی رفتار سازه‌ها تحت اثر زلزله‌های حوزه نزدیک نشان داده است که شتابنگاشت‌های حاصل از این نوع زلزله‌ها دارای اثراتی (شامل جابجایی ماندگار و اثر جهت‌داری) نسبت به شتابنگاشت‌های دور از گسل می‌باشند. از اینرو باید ویژگی‌های زمین‌لرزه‌های حوزه نزدیک نیز در تحلیل و طراحی سازه‌ها در نظر گرفته شود. در تحقیق حاضر تلاش خواهد شد تا به بررسی اثر جهت‌داری زلزله‌های حوزه نزدیک بر پاسخ لرزه‌ای سازه‌های بتنی کوتاه با استفاده از تحلیل تاریخچه زمانی پرداخته شود. به همین منظور ابتدا رکوردهای حاصل از ایستگاه‌های مختلف زلزله‌چی‌چی به عنوان مبنای انتخاب شتابنگاشت‌ها تعیین و سپس با استفاده از روش‌های تحلیلی، طیف پاسخ این شتابنگاشت‌ها با در نظر گرفتن اثر جهت‌داری و بدون آن در دو جهت شمال-جنوب و شرق-غرب تعیین شد. مهم‌ترین خصوصیات متمایزکننده جنبش‌های حوزه نزدیک تولید پالس‌هایی به علت اثر جهت‌پذیری و اثر تغییر مکان ماندگار می‌باشد. جهت جداسازی پالس جهت‌داری از شتابنگاشت‌ها با نرم افزار متلب توسط آقای بکر استفاده شده است. سپس با توجه به تحلیل تاریخچه زمانی بر روی سازه کوتاه بتنی ۱۰ طبقه، برای ۷ رکورد ایستگاهی از زلزله چی‌چی، دریفت (جابجایی نسبی) طبقات بررسی شد. نتایج این تحقیق نشان داد که جهت‌داری رکورد زلزله، تاثیر چندانی بر پاسخ دریفت طبقات سازه ۱۰ طبقه نداشته و حتی در برخی موارد، باعث کاهش پاسخ سازه شده است.

کلمات کلیدی

زلزله حوزه نزدیک، اثر جهت‌داری، شتابنگاشت زلزله چی‌چی، سازه بتنی کوتاه، دریفت طبقات.



Investigation of Forward Directivity on Seismic Behavior of Low-rise Reinforced

Behzad Haseli^{1*}, Salman kiarsi², Amirhossein Jalili²

^{1*} Ph.D. of Structural Engineering, Civil Engineering, KhatamolAnbia Resercher (b.haseli@yahoo.com)

² M.Sc. Structural Engineering, Civil Engineering, Alaodoleh Semnani Institute of Higher Education

(Date of received: 04/01/2022, Date of accepted: 08/06/2022)

ABSTRACT

The characteristics of earthquakes vary both in terms of amplitude and frequency of content for sites at distances close to the seismic spring and far from it. However, the 2800 standard, which is used as the basis for the seismic design of the country, does not exclude the effects of the near-fault field on loading, and therefore the necessity of studying and comparing such effects on the response of structures is very necessary. Studies on the behavior of structures under the influence of near-field earthquakes have shown that the tracing of these types of earthquakes has more effects on structures (including permanent displacement and directional effects) than accelerations far from faults. Therefore, in order to estimate the near-active faults of earthquakes, the features of the near-earthquakes should be considered in the analysis and design of structures. Accordingly, in this research, we tried to study the effect of directional earthquakes near the seismic response of short concrete structure using time histories analysis. For this purpose, firstly, the records of the various stations of the quake were determined as the basis for the selection of accelerometers, and then using the analytical methods, the response spectrum of this acceleration, taking into account the directional effect and without it, as well as the pulse isolated from these records in two directions north-south and east-west. Then, according to the time history analysis on two short concrete structures with the number of stories 10, for 7 station records of the Taiwan Chichi earthquake, the drainage (relative displacement) of floors in structure was investigated. The results of this study showed that, due to the unpredictable nature of the earthquake, in short structure, in many cases, the availability of earthquake records has little effect on the response of the structures of the structures, and in some cases, it has reduced the structure response.

Keywords:

Nearfield earthquake, Orientation effect, Chichi earthquake acceleration, Short concrete structures, Drift of stories.