

ارزیابی رفتار لرزه‌ای سازه‌های جداسازی شده نامتقارن در انواع خاکها تحت اثر شتابنگاشت‌های زلزله

قاسم نوروزنژاد^۱، کیوان احمدی^۲، پیمان احمدی^۳

1- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد واحد قائمشهر

2- دانشجوی دکتری سازه دانشگاه آزاد واحد اراک

3- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه مازندران

1.g.norouznejad@gmail.com

2.keivan.ahmadi@hotmail.com

3.peiman.ahmadi@hotmail.com

خلاصه

در این مقاله عملکرد لرزه‌ای سازه‌های جداسازی شده نامتقارن در انواع خاکها با استفاده از نرم افزار ABAQUS و تحلیل دینامیکی غیرخطی مورد ارزیابی قرار گرفت. برای مدل‌های مورد نظر، پارامترهای تغییر مکان طبقه آخر، تغییر مکان پایه و جابجایی نسبی طبقات در هر یک از انواع خاکها، بررسی شده است. بر اساس بررسی‌های بعمل آمده مشخص گردید حداکثر تغییر مکان طبقه آخر در خاک نوع (III) و زمانیکه خروج از مرکزیت جرمی سازه 20٪ است، رخ داده است. زمانیکه خاک مورد نظر، نوع (I) بوده و خروج از مرکزیت جرمی سازه 10٪ است، حداقل تغییر مکان طبقه آخر در سازه اتفاق می‌افتد و سازه بهترین رفتار لرزه‌ای را از خود نشان می‌دهد. همچنین با مقایسه مقادیر جابجایی‌های نسبی طبقات مشخص شد، این مقادیر در خاکهای با قوام کمتر مقادیر بالاتری را به خود اختصاص می‌دهند.

کلمات کلیدی: جداساز لرزه‌ای، سازه نامتقارن جرمی، شتابنگاشت حوزه نزدیک، تحلیل دینامیکی غیرخطی.

1. مقدمه

جداسازی لرزه‌ای، یک روش طراحی لرزه‌ای مقاوم است که به جای افزایش ظرفیت لرزه‌ای سازه، بر مبنای مفهوم کاهش نیاز لرزه‌ای قرار دارد. پارامتر نامتقارنی می‌تواند به شکل‌های مختلف در سازه وجود داشته باشد. در این تحقیق نامتقارنی جرمی برای سازه در نظر گرفته شده است. این تکیه‌گاهها انواع مختلفی را دارند که همه انواع آن از جمله تکیه‌گاههای لاستیکی و پاندولی، خسارات ناشی از زلزله را در ساختمان بطور چشمگیری کاهش می‌دهند. اثرات اندرکنش خاک و سازه در سازه‌های نامتقارن و همچنین رفتار الاستیک و غیرالاستیک سازه‌های نامتقارن در مطالعات مختلفی مورد بررسی گرفته است. در سازه یک طبقه تحت حرکات دور از گسل، حداکثر و حداقل پاسخ چرخشی به ترتیب به ازاء حداکثر و حداقل خروج از مرکزیت سختی ایجاد می‌گردد. در سازه‌های جداسازی شده، تغییر مکان‌ها در خروج از مرکزیت‌های بزرگتر روسازه، مقادیر بیشتری را به خود اختصاص می‌دهند [1]. ساختمان جداسازی شده با خروج از مرکزیت‌های بزرگتر از 15٪ تاثیرات نامطلوب تغییر مکان‌های پایه را به همراه خواهد داشت [2]. در یک ساختمان جداسازی شده، ماکزیمم مقادیر تغییر مکان در سمت انعطاف پذیر سازه رخ می‌دهد [3]. در مورد زلزله‌های نزدیک گسل میتوان گفت این زلزله‌ها به دلیل داشتن یک حرکت پالس گونه در ابتدای رکوردها، دارای ویژگی‌ها و تاثیرات متفاوتی در مقایسه با زمین لرزه‌های دور از گسل هستند.

¹ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد واحد قائمشهر

³ دانشجوی دکتری سازه دانشگاه آزاد واحد اراک

⁴ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه مازندران