

رفتار لرزه ای ساختمانهای فولادی قاب خمشی و مهاربندی و ساختمانهای بتنی قاب خمشی و دیوار برشی با در نظر گرفتن برکنش و اندرکنش خاک و سازه

سید محمد میر حسینی، فرهاد بهنام فر، شهریور ۹۳

هرچند برکنش فنداسیون پدیده نوظهوری نیست اما کماکان به علت پیچیدگیهای زیادی که در طراحی ایجاد میکنند باید به آن توجه گردد. در آیین ها نامه هم کمتر به پدیده برکنش فنداسیون پرداخته شده و روابط بنیادی برای این پدیده آورده نشده تا طراحان با در نظر گرفتن روابط آیین نامه ای بتوانند این پدیده را در محاسبات خود منظور کنند. در همین راستا تحقیق حاضر با در نظر گرفتن شرایط و حالات مختلف برای ساختمان و شبیه سازی آنها در نرم افزار، برکنش فنداسیون را مورد بررسی قرار میدهد و پارامترهای مختلف تأثیرگذار روی برکنش را بررسی خواهد کرد. یکی از مهم ترین عواملی که روی برکنش تأثیر می گذارد و باعث اهمیت در نظر گرفتن آن میشود، نوع خاک و سازه روی آن است که تأثیر بسزایی روی برکنش فنداسیون و رفتار آن میگذارد. به جز این مورد، موارد دیگری نیز در برکنش مهم خواهند بود که سعی شده است تا حد امکان به آنها پرداخته شود. با توجه به در نظر گرفتن این واقعیت که کشش بین سطح فنداسیون و خاک نمیتواند انتقال پیدا کند، در این تحقیق با انتخاب چندین مدل بتنی قاب خمشی و دیوار برشی و مدلهای فولادی قاب خمشی و مهاربندی شده با رکوردهای زلزله ای مناسب به بررسی اثر برکنش و اندرکنش خاک و سازه پرداخته شده است. مدلسازی غیرخطی ساختمانها در نرم افزار Opensees انجام گرفت. همچنین نیروها و تغییر شکلهای ساختمانها با در نظر گرفتن سه حالت تکیه گاه گیردار، تکیه گاه انعطاف پذیر بدون برکنش و با برکنش مقایسه گردید. نتایج این تحقیق نشان میدهد که برکنش در تکیه گاه انعطاف پذیر باعث کاهش برش پایه در تمام ساختمانهای مورد مطالعه می شود. چرخش مفاصل خمیری برای ساختمانهای مهاربندی فولادی و دیوار برشی بتنی روی خاک III در سازه های ۳ و ۴ طبقه افزایش می یابد. این افزایش در طبقات پایین بیشتر میباشد. برای ساختمانهای ۵، ۶ و ۱۲ طبقه چرخش مفاصل خمیری در طبقات اول و دوم افزایش و در سایر طبقات کاهش پیدا میکند. چرخش مفاصل خمیری روی خاک IV در تمام سیستمهای ساختمانی کاهش مییابد. همچنین با بررسی منحنیهای تغییرات برش پایه سازه با پایه ای انعطاف پذیر نسبت به برش پایه سازه با پایه ای صلب، محدوده ای از زمان تناوب سازه ها که در آن لحاظ کردن اندرکنش و اندرکنش همراه برکنش لازم است، برای انواع سیستمهای سازه ای تعیین شده است. در نهایت با توجه به تغییرات واکنش سازه با پایه ای انعطاف پذیر نسبت به سازه با پایه ای صلب ضرایب اصلاحی ارائه شده که تابعی از زمان تناوب سازه با پایه ای صلب بوده و واکنش های با پایه ای صلب را به حالت اندرکنش-برکنش تبدیل می نمایند.

کلمات کلیدی: برکنش، واژگونی، اندرکنش خاک-سازه، رکورد زلزله، قاب خمشی فولادی متوسط، قاب خمشی بتنی متوسط، مهاربند هم محور، قاب خمشی با دیوار برشی بتنی.