

کنترل فعال سازه و کاربرد آن در طراحی لرزه ای بر اساس کنترل خسارت

محمد صادق کاظمی، فرهاد بهنام فر، مرتضی رئیسی، شهریور ۱۳۹۳

خسارات گسترده جانی و مالی ناشی از حوادث لرزه‌ای همچون زلزله‌ها و بادهای شدید منجر به محرز شدن نارسایی‌های روش نیرویی در طراحی لرزه‌ای سازه‌ها شده است. بر این اساس با هدف تغییر در فلسفه طراحی لرزه‌ای روش جدیدی به نام طراحی بر اساس خسارت مورد توجه محققین قرار گرفته است. در این روش با در نظر گرفتن توابعی به نام شاخص خسارت روند طراحی به نحوی تنظیم می‌شود که در اثر وقوع حوادث لرزه‌ای ممکن این شاخص مقداری معین و از پیش تعیین شده داشته باشد. یکی از راه‌های موجود برای برآورده کردن معیارهای روش طراحی بر اساس خسارت استفاده از تئوری کنترل فعال سازه‌ای می‌باشد که در این پژوهش به آن پرداخته شده است. بدین منظور تعدادی قاب بتن آرمه دو بعدی مورد توجه قرار گرفته و سعی بر آن شده که با کنترل تغییر مکان جانبی نسبی طبقه، شاخص خسارت هدف مقداری از پیش تعیین شده اختیار کند. پس از انجام این مرحله با پردازش‌های انجام شده میان اطلاعات موجود رابطه‌ای به منظور وابسته کردن شاخص خسارت طبقه و حداکثر تغییر مکان جانبی نسبی ارائه شده است. با صحت سنجی‌های انجام گرفته مشخص شده که رابطه مذکور قادر است با خطایی ناچیز مقدار شاخص خسارت را تخمین زده و می‌توان با بهره‌گیری از این رابطه و تنظیم الگوریتم کنترلی بر مبنای آن به مقدار خسارت لرزه‌ای از پیش تعیین شده در سازه‌ها دست یافت.

کلمات کلیدی: کنترل فعال، طراحی بر اساس خسارت، سازه بتن آرمه، شاخص خسارت پارک-انگ، الگوریتم‌های کنترل فعال.