

کنفرانس بین المللی سبک سازی و زلزله

جهاد دانشگاهی استان کرمان

1 تا 2 اردیبهشت 1389

بررسی تأثیر استفاده از سیستم های کنترل فعال بر طراحی سازه ها بر اساس عملکرد

مهديه منصورى¹، على معصومى²، محمد شوشترى³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه تربیت معلم تهران

Mahdieh.mansouri@gmail.com

2- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت معلم تهران

massumi@tmu.ac.ir

3- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه بوعلی سینا همدان

vshoostari@gmail.com

چکیده

کاهش پاسخ سازه ها و حفظ ایمنی آن ها طی اعمال بارهای طبیعی مانند زلزله و بادهای قوی، که می توانند اثرات زیانباری بر سازه های عمرانی داشته باشند، همواره از دغدغه های مهندسان سازه بوده است. هم چنین به مرور زمان، سازه ها به سوی سازه های نرم تر مانند ساختمان های بلند و پل های طولی گرایش پیدا کرده اند، از این رو استفاده از سیستم های جدید، مانند سیستم های کنترل فعال، به یک ضرورت تبدیل شده است. از سوی دیگر در سال های اخیر، نیاز به ارائه روش های جدید بر مبنای تحلیل های غیرخطی که رفتار واقعی مصالح را نیز در نظر می گیرند و ناتوانی بررسی وضعیت سازه پس از تسلیم در روش طراحی بر اساس نیرو، طراحی سازه ها را به سمت روش جدید طراحی بر اساس عملکرد، سوق داده است. در روش طراحی بر اساس عملکرد، امکان انتخاب اهداف عملکردی وسیعی متناسب با نیاز مورد نظر فراهم می آید و لذا سازه بر اساس حفظ یک سطح عملکردی مشخص طراحی می شود. در این مقاله حداکثر جابه جایی مجاز سازه برای حفظ آن در سطح مشخصی از عملکرد با استفاده از روش بیان شده در دستورالعمل بهسازی لرزه ای ساختمان های موجود ایران (نشریه 360) و با استفاده از تحلیل غیرخطی استاتیکی فزآینده (Pushover) به دست آورده شده و با تغییر مکانی که موجب خروج از سطح عملکردی بالاتر از سطح عملکردی فرضی اولیه می گردد، مقایسه می شود. سپس با استفاده از روش های محاسباتی کنترل فعال، نیروی کنترلی به گونه ای به سازه اعمال می شود که جابه جایی سازه در سطح عملکردی بالاتر از عملکرد فعلی آن قرار گیرد. بررسی ها روی دو قاب ساختمانی 5 و 10 طبقه که بر اساس سطح عملکرد ایمنی جانی (LS) طراحی شده اند و لازم است در برابر زلزله خاص با کاربرد سیستم کنترل فعال در سطح عملکردی قابلیت استفاده بی وقفه (IO) قرار گیرند، انجام شده و در نهایت نتایج حاصل از اعمال نیروی کنترل در کاهش پاسخ سازه ها، نشان داده شده است.