

چکیده

با پیشرفت فن آوری ، امکان بکارگیری روشهای پیشرفته تر در جهت کاهش خسارات ناشی از زلزله در سازه های مهندسی عمران افزایش یافته است. یکی از این روشهای پیشرفته که اصول و کاربردهای آن ابتدا در علوم دیگر مهندسی از جمله الکترونیک و مخابرات گسترش پیدا کرده است استفاده از سیستم های کنترل فعال در سازه ها می باشد. بطور کلی در این روش سعی می گردد با اندازه گیری پاسخهای سیستم توسط یک سری از حس گرها (Sensors) و با معلوم بودن مشخصات دینامیکی سازه و بر اساس الگوریتم های کنترلی موجود، خواص دینامیکی سازه ها بنحوی تغییر یابد که باعث کاهش پاسخ های سیستم به بارهای محیطی و از جمله زلزله گردد.

یکی از روشهای رایج برای تحقق هدف بالا ، محاسبه یک دسته نیروی کنترلی است که همزمان با بارگذاری اتفاقی خارجی (مانند زلزله) به برخی درجات آزادی سیستم اعمال و باعث کاهش پاسخهای مورد نظر می شوند. نیروهای فوق الذکر حاصل ضرب بردار خروجیهای اندازه گیری شده سازه در ماتریسی بنام بهره سیستم می باشند. الگوریتم های متفاوت کنترلی برای محاسبه این ماتریس وجود دارد که برخی از آنها عبارتند از کنترل بازخوردی وضعیت ، کنترل بازخوردی شتاب، کنترل بازخوردی تغییر مکان، کنترل به روش تخصیص قطب و کنترل در فضای مستقل مدی.

در سالهای اخیر گرایش در طراحی لرزه ای به سمت طراحی براساس عملکرد و بویژه طراحی بر اساس تغییر مکان می باشد. در این پایان نامه سعی شده است بابررسی برخی از روشهای کنترل فعال و تغییراتی در این الگوریتم ها ، کنترل فعال را بر اساس تغییر مکانهای هدف که احتمالاً بر اساس کاربری و خطرپذیری سازه تعیین می شوند، به سازه اعمال کرد. این روش باعث کاهش انرژی لازم سیستم های کنترلی می گردد. اهمیت این کار زمانی آشکار می شود که بدانیم یکی از معایب سیستم های کنترل فعال، نیاز آنها به منابع انرژی خارجی است که در زمان رخداد زلزله به لحاظ فنی و ایمنی اکثر آنها غیر فعال می گردند(مانند نیروگاههای برق فسیلی یا اتمی).

در این پایان نامه برای هر یک از الگوریتم های فوق الذکر برنامه ای کامپیوتری در محیط نرم افزار MATLAB ۶.۰ تهیه و مثالهایی بوسیله آنها حل شده اند. در پایان نتایج بصورت نمودارهای مناسبی ارائه شده اند.