

ارائه روش های پیشنهادی جهت بهسازی المان های دستگاه پله تحت ترکیب بارهای ثقلی و جانبی

محمد علی کافی^۱، ابوالفضل رادفر^۲

۱- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، گروه عمران، دانشگاه سمنان

radfar_m@yahoo.com

خلاصه

با توجه به خرابی های گسترده دستگاه پله در زلزله های گذشته، در این تحقیق به ارائه راهکارهای پیشنهادی جهت بهسازی این المان ها و کاهش سطح خرابی آن ها پرداخته شده است. این راهکارها در اصلاح نوع اتصالات المان های شمشیری به تیر میان طبقه و تغییراتی در مقید شدن تیر میان طبقه (با استفاده از اتصال المان های قائم و اتصال به تیر طبقه زیرین) می باشد. در نهایت، با انجام آنالیز استاتیکی غیر خطی توسط نرم افزار PERFORM 3D و بررسی خروجی ها (روند تشکیل مفاصل پلاستیک در اعضا، منحنی های پوش سازه ها)، تاثیرات بسیار مثبتی در به کارگیری راهکارهای پیشنهادی مشاهده شد که یکی از این مزایا عدم تشکیل مفاصل پلاستیک در المان های شمشیری پله بکارگیری این روش ها می باشد در نتیجه خرابی ها در این قسمت به حد مطلوب رسیده است، حال آنکه بدون بکارگیری روش های فوق در المان های شمشیری قبل از المان های اصلی مفاصل پلاستیک مشاهده شده بود.

کلمات کلیدی: آنالیز استاتیکی غیر خطی، المان شمشیری، مفصل پلاستیک، منحنی ظرفیت

۱. مقدمه

با توجه به این نکته که ساکنین بعد از وقوع زلزله از دستگاه پله جهت خروج از ساختمان استفاده می کنند (باتوجه به ایمن نبودن آسانسور) دستگاه پله نقش شریانهای حیاتی در ساختمان داشته و خرابی آنها می تواند نسبت مستقیمی با تلفات جانی داشته باشد. با این حال در آیین نامه بسیاری از کشورها از جمله ایران ضوابط مشخصی در ارتباط با در نظرگیری بارهای جانبی در تحلیل و طراحی المانهای پله وجود ندارد. این عدم در نظرگیری بارهای جانبی در تحلیل و طراحی المانهای پله باعث بروز خرابی های پیش بینی نشده در المانهای پله می شود. برای نمونه آقای لی و همکارانش در گزارش خود از زلزله ونچوان [7] اشاره ای به این خرابی ها داشته اند. در تصاویر زیر به صورت اجمالی اشاره ای به خرابی های گزارش شده توسط ایشان شده است:



شکل ۳-خرابی برشی گامهای پله



شکل ۲-خرابی گامهای پله ناشی از کماتش قابل توجه میلگردها



شکل ۱-خرابی گامهای پله ناشی از کشش قابل توجه