

تاثیر پله در رفتار ساختمان

موضوع تاثیر پله در رفتار ساختمان در حین زلزله از مسائل بسیار مهمی است که از دید اکثر مهندسين محاسب مغفول مانده است.

پله و رفتار آن از دو جهت حائز اهمیت است:

۱- پله در اولین لحظات زمین لرزه تنها وسیله تخلیه ساکنین و کمک به افراد داخل ساختمان است. لذا حفظ پایداری آن از اهمیت بالایی برخوردار است.

۲- تاثیر پلکان بر رفتار سازه از منظرهای زیر قابل توجه است:

الف- کاهش زمان تناوب ساختمان بدلیل شکل بادبدند گونه پله. این امر سبب افزایش بار زلزله وارد به ساختمان شده که در طراحی دیده نشده است، این تاثیر در سیستمهای سازه ای قاب خمشی و نیز در ساختمانهای بلندتر از ۷ طبقه تاثیر بیشتری دارد.

ب- ایجاد رفتار ستون کوتاه برای ستونهای مجاور که باعث شکست برشی آنها میگردد.

پ- تغییر مرکز سختی ساختمان و اعمال پیچش محاسبه نشده به آن.

ت- اعمال نیروهای لرزه ای افقی به تیر میان طبقه که در تحلیل و طراحی آن لحاظ نشده است.

پله ها به سه روش اجرا میگرددند:

- اجراء تیر میان طبقه،
- استفاده از دیوار بتنی زیر پله و روی تیرهای طبقه،
- استفاده از آویز به تیرهای فوقانی طبقه.

در حالت اجراء تیر میان طبقه، اگر این تیر در مدل تحلیلی دیده شده باشد مشکل رفتار ستون کوتاه در فایل محاسباتی قابل فهم و حل است ولی مشکل کاهش زمان تناوب ساختمان همچنان در تحلیل سازه دیده نمیشود.

در حالتهای اجراء دیوار بتنی و یا آویز، صرفا بار قائم پله بر روی تیرهای طبقه به روش دستی و یا با مدل دیافراگم کف منتقل میشود. لذا مشکل ندیدن کاهش زمان تناوب ساختمان در تحلیل سازه وجود دارد و از سوی دیگر بدلیل نحوه اجراء و امکان چسبیدن دال پله به ستون مجاور، امکان وارد آمدن نیروهای دیده

به نام خدا

- نشده به ستون در حین زلزله و در نتیجه تخریب ستون یا دال پله وجود دارد.
- با عنایت مطالب فوق به نظر میرسد بهترین کار برای حفظ دستگاہ پله و سازه در حین زلزله، جدا کردن این دو از یکدیگر است. این امر در صورتی میسر است که :
- ۱- روش اجرا پله با کمک آویز و یا دیوار کوتاه بتنی کنار گذاشته شوند. (لازم به ذکر است که در روش استفاده از آویز، بدلیل عدم پوشش مناسب و مجاورت گچ در کنار آنها، خوردگی آویزها و به خطر افتادن ایمنی پله ها نیز مزید بر علت هستند.)
 - ۲- تیر میان طبقه در مدل دیده شود و بار پله بصورت دستی بر روی آن اعمال گردد.
 - ۳- شمشیری و یا دال پله با تعبیه رفتار غلطکی در جهت عمود بر تیر میان طبقه، بر روی آن قرار داده شود و با رعایت درز انقطاع مناسب در اجراء، امکان حرکت افقی پله فراهم گردد. رفتار غلطکی در سازه های فلزی با استفاده از سوراخهای لویبایی و در سازه های بتنی با اجراء بدون اتصال دال پله بر روی تیر میان طبقه اجراء شده امکان پذیر است.

با احترام

محسن محبوبی پور