



تعیین مقدار و الگوی نشست تفاضلی مجاز در سازه‌های قاب خمشی فولادی

علیرضا باقریه^۱، میثم غلامی^۲

۱- استادیار مهندسی عمران، دانشکده عمران و معماری، دانشگاه ملایر

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشکده عمران و معماری، دانشگاه ملایر

bagheri@malayeru.ac.ir

خلاصه

در تحلیل سازه‌ها، مهندسان اغلب قابهای ساختمانی و پی را بصورت مجزا تحلیل می‌کنند و در انتها با استناد به نتایج تحلیل صورت گرفته اعضای سازه را طراحی می‌کنند. در روشهای رایج میزان نشست تفاضلی در تحلیل مجزای دال فونداسیون تعیین و مقدار آن به میزان مجاز محدود می‌گردد و چندان تابع نوع طراحی و روش اجرای سازه نمی‌باشد. بنابراین باید ضوابط دقیق‌تری برای تعیین نشست تفاضلی و مقادیر حدی این پارامتر وضع شود. در تحقیق حاضر یک سازه قاب خمشی فولادی بدون اعمال نشست طراحی گردید، سپس سازه در نرم افزار اجزای محدود غیرخطی مدل شد و با افزایش مقادیر نشستهای تفاضلی، مورد تحلیل استاتیکی غیرخطی قرار گرفت. با توجه به زاویه دوران تسلیم اعضای اصلی سازه، طبق آیین نامه FEMA-356 و سطوح عملکرد ساختمان، مقادیری برای حد زاویه چرخش خمیری اعضای اصلی سازه تعیین شد و با در نظر گرفتن معیارهای پذیرش، نشست تفاضلی مجاز سازه مشخص گردید.

کلمات کلیدی: نشست تفاضلی، ساختمانهای فولادی، روسازه، زاویه دوران تسلیم

۱. مقدمه

در تحلیل متداول ساختمانها و سازه‌ها، مهندسان اغلب قابهای ساختمانی و پی را بصورت مجزا تحلیل می‌کنند و سازه را به صورت پای گیردار یا مفصلی فرض می‌کنند و سپس به تحلیل سازه می‌پردازند و در انتها با استناد به نتایج تحلیل صورت گرفته اعضای سازه اعم از تیر و ستون را طراحی می‌کنند، اما بواسطه نشستهای تفاضلی پی مخصوصاً هنگامیکه مقدار نیروهای وارده از طرف قابها بر فونداسیون اختلاف زیادی داشته باشند، فرض عدم تغییر مکان تکیه گاه‌های سازه نمی‌تواند فرض درستی باشد. نشستهای تفاضلی می‌توانند تأثیر منفی زیادی روی سازه متکی بر پی و باز توزیع نیروها هم در قاب و هم در پی داشته باشند [۱]. و باید مقدار آن کنترل شود و به مقدار مجاز محدود گردد. در روشهای رایج میزان نشست تفاضلی در تحلیل مجزای دال فونداسیون تعیین و مقدار آن به میزان مجاز محدود می‌گردد. ضوابط موجود در تعیین نشست تفاضلی مجاز سازه‌ها اغلب تجربی است و چندان تابع نوع طراحی و روش اجرای سازه نمی‌باشد. بنابراین باید ضوابط دقیق‌تری برای تعیین نشست تفاضلی و مقادیر حدی این پارامتر وضع شود تا از عملکرد مطلوب سازه اطمینان حاصل گردد.

طراحی سازه و پی مستلزم درک کامل و عمیق از رفتار ژئوتکنیکی پی می‌باشد. تعیین ظرفیت باربری خاک و نشست آنی و درازمدت آن از مهمترین پارامترهایی است که هنگام طراحی پی باید مورد ارزیابی قرار گیرد. با گسترش شهرها و افزایش روزافزون ساخت و ساز و نیاز به احداث ساختمانهای بلند شناخت عمیق‌تر از اندرکنش پی ساختمان و خاک باربر زیر آن را بیشتر می‌نماید. از طرفی با توجه به اینکه ایران منطقه‌ای زلزله خیز است بررسی رفتار لایه‌های باربر زیر پی هنگام وقوع زلزله دارای اهمیت ویژه است. وقوع نشستهای غیریکنواخت که بر اثر لایه‌بندی و ناهمگنی خاک‌های زیرین، بارگذاری و تنش غیریکنواخت، اثر همپوشانی تنش‌های حاصل از چند پی بر یک مقطع در عمق، تفاوت در نوع ساخت و ساز قسمت-

^۱ عضو هیئت علمی دانشگاه ملایر، استادیار گروه مهندسی عمران

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه ملایر