



اثر لغزش وصله و عدم قطعیت در مقاومت مصالح و زمین لرزه روی منحنی شکست قاب های خمشی بتنی

محمد قلعه برخوردار¹، سعید تاروردیلو²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

2- استادیار، دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

Md.barkhordary@gmail.com

خلاصه

آنالیز دینامیکی فزاینده (IDA) یک روش موثر برای بررسی رفتار دینامیکی سازه ها خصوصا در سطح عدم فروریزش می باشد. حین وقوع زلزله لغزش وصله در پای ستون یکی از مشکلات ساختمان های قاب خمشی بتنی است. از طرفی عدم قطعیت در مقاومت مصالح بخصوص بتن از نظر احتمال وقوع لغزش وصله در این نوع از سازه ها اهمیت خاصی دارد. در این تحقیق اثر دو مورد ذکر شده در منحنی شکست این سازه ها به وسیله آنالیز دینامیکی فزاینده مورد بررسی قرار گرفت و نشان داده شد که عدم قطعیت در صورت امکان وقوع لغزش وصله، احتمال شکست سازه را به شدت افزایش می دهد.

کلمات کلیدی: قاب خمشی بتنی، منحنی شکست، عدم قطعیت، آنالیز دینامیکی فزاینده، لغزش وصله

1. مقدمه

لغزش وصله پای ستون ساختمان های قاب خمشی بتنی در زلزله های گذشته یکی از مهمترین عوامل تخریب سازه های بتنی بوده است [1]. در آیین نامه های طراحی قدیمی طول هم پوشانی آرماتور ها در محل وصله 20 تا 24 برابر قطر آرماتور طولی در نظر گرفته میشد. طول کوتاه وصله و نبود محبوس شدگی عرضی مناسب در طول وصله باعث لغزش آرماتور طولی قبل از تسلیم شده، میتواند منجر به تمرکز شکست در طبقه خاصی از سازه بیانجامد. در آیین نامه های جدید نیز هرچند با افزایش طول وصله امکان لغزش آرماتور در محل وصله کاهش یافته ولی با توجه به اینکه آیین نامه ACI-318-08 [2] همچنان قرارگیری وصله در پای ستون (محل ممان ماکزیمم و تشکیل مفصل پلاستیک) را برای قابهای خمشی با شکل پذیری معمولی و متوسط اجازه نمیدهد، همچنان مشکل لغزش وصله وجود دارد. هدف این مقاله بررسی اهمیت لغزش وصله در رفتار دینامیکی غیرخطی سازه میباشد. کمی سازی اثرات لغزش وصله در پاسخ دینامیکی سازه و تعیین سطح عملکرد آن، از طریق آنالیز شکست امکان پذیر است. آنالیز شکست در سطح عملکرد عدم فروریزش یک ابزار موثر برای ارزیابی ریسک سیستم های سازه ای می باشد و می تواند برای تخمین میزان آسیب ناشی از زلزله بکار گرفته شده و در تصمیم گیری ها، برای کاهش خسارات ناشی از زلزله کمک کند. در این تحقیق برای تعیین منحنی شکست برای سازه از روش آنالیز دینامیکی فزاینده برای بررسی رفتار سازه تحت حرکت های قوی زمین استفاده شده است (Vamvatsikos and Cornell) [3]. در این روش با افزایش تدریجی شدت شتاب نگاشتهای حرکت قوی زمین، پاسخ سازه در محدوده رفتار خطی تا غیرخطی برای استخراج نقاط عملکرد بر اساس دستور العمل FEMA 356 [4] مورد استفاده قرار میگیرد. منحنی های شکست سازه های مذکور با و بدون لغزش وصله و نیز اثر عدم قطعیت در مقاومت کششی بتن استخراج شده اند. از طرفی از آنجا که شتاب نگاشت های مورد نظر در این تحقیق بدون توجه به ریخت طیف (E) انتخاب شده اند، برای در نظر گرفتن اثر E نتایج در انتها اصلاح شده اند.