



## بررسی عددی تاثیر کماتش میلگردهای فشاری بر مقاومت ستون های بتن آرمه

بیبا حسینیان آهنگر نژاد<sup>۱</sup>، مسعود فرزام<sup>۲</sup>، مهرااله رخشانی مهر<sup>۳</sup>

۱- کارشناس ارشد دانشگاه تبریز دانشکده فنی مهندسی عمران

۲- استادیار دانشگاه تبریز دانشکده فنی مهندسی عمران

۳- وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

mfarzam@tabriz.ac.ir

### خلاصه

میلگردهای طولی فشاری جهت سهیم شدن با بتن در تحمل تنش های فشاری به کار می روند و منجر به افزایش مقاومت در ناحیه فشاری می شوند. در این مقاله یک ستون بتنی مسلح که توسط آقایان Zong و Kunnath آزمایش شده است و پدیده کماتش در آن رخ داده است، مورد مطالعه قرار گرفته است. در مدل سازی و تحلیل مدل های ایجاد شده از نرم افزار ATENA استفاده شده است. تحلیل های عددی یک بار با استفاده از مدل کماتش اصلاح یافته Dahakal و بار دیگر بدون اعمال این مدل انجام گرفته است. نتایج نشان می دهد مدل کماتش اصلاح یافته منجر به کاهش حداکثر مقاومت و جذب انرژی شده است. همچنین بررسی ها نشان می دهد کاهش فاصله خاموت ها و یا افزایش مقاومت مشخصه بتن باعث افزایش حداکثر مقاومت نمونه مورد بررسی می گردد.

کلمات کلیدی: کماتش میلگرد، مدل کماتش Dahakal

### ۱. مقدمه

در ستون های بتنی مسلح که در معرض بارهای لرزه ای قرار می گیرند گسیختگی اغلب با کماتش میلگردهای طولی شروع می شود. جهت پیش بینی صحیح شکل پذیری و مقاومت پدیده کماتش میلگرد باید در آنالیزهای انجام گرفته شده در نظر گرفته شود. کماتش میلگردها متاثر از فاصله میلگردهای برشی می باشد. هر چه فاصله خاموت ها کمتر باشد احتمال ناپایداری جانبی کم تر خواهد بود. جهت شبیه سازی صحیح پاسخ غیرخطی سازه های بتنی مسلح مدل مناسب مصالح برای میلگردها با در نظر گرفتن تاثیرات کماتش ضروری می باشد.

### ۲. ضوابط آیین نامه های ACI 318-99 [۱] و ACI 318-05 [۲] در مورد کماتش

در آیین نامه ACI-318-99 [۱] به منظور تعمیر و بازسازی سازه های بتنی روش هایی جهت محافظت جانبی میلگردهای طولی بیان شده است که این کار با افزودن سنجاقک هایی که در بتن مهار می شوند انجام می گیرد و نیز ساخت ستون ها با پوشش مناسب بر روی خاموت ها امر ضروری در ساخت سازه های بتنی می باشد که از کماتش میلگردهای طولی جلوگیری می کند.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد عمران سازه

<sup>۲</sup> استادیار دانشگاه تبریز

<sup>۳</sup> دانشیار دانشگاه تبریز