



دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



بررسی ترک خوردگی تیرهای بتنی مسلح و غیرمسلح با استفاده از مکانیک شکست غیرخطی به روش ترک پخشی

علی صدر ممتازی^۱، حمید رضا ناصر سعید^۲، امیررضا رحمانی مدوئیه^۳، سید محمود موسوی^۴

۱- استادیار، عضو هیئت علمی دانشگاه گیلان، Sadrmomtazi@yahoo.com

۲- دانشیار گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه علامه محدث نوری، H_nasersaeed@hotmail.com

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه علامه محدث نوری، Amirrezarahmani@yahoo.com

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه علامه محدث نوری، Mosavim26@gmail.com

چکیده

شکست سازه‌ها بر اثر بلایای طبیعی، سالیانه خسارات جانی و مالی بسیاری را به وجود می‌آورد. زلزله از مهمترین بلایای طبیعی است که توانسته در سال‌های اخیر علی‌الخصوص در کشورمان جان هزاران نفر را بگیرد و ضررهای اقتصادی بسیاری را به بشریت تحمیل کند. از دلایل شکست می‌توان به طراحی نادرست، عدم شناخت کافی از رفتار سازه، استفاده از مواد جدید و عدم شناخت طریقه‌ی استفاده از آن‌ها اشاره کرد. بعد از جنگ جهانی دوم به دلیل شکست سازه‌های نظامی در برخورد با سلاح‌های نظامی دانشمندان به دنبال علتی بودند تا بتواند دلیل شکست برخی سازه‌ها را پیدا کنند. در همین زمان محققین و مهندسين به علم مکانیک شکست پی بردند. در این راستا با استفاده از نرم‌افزاری بر پایه‌ی المان محدود با نام تجاری آباکوس تعدادی تیر بتنی مسلح و غیر مسلح شبیه‌سازی شده‌اند. در تحلیل عددی به کار رفته، رفتار غیرخطی بتن و آرماتور با استفاده از نظریه‌ی پلاستیسیته‌ی نوک ترک مدل‌سازی شده است. در روش ارائه شده امکان گسترش ترک به صورت XFEM در تیرها در نظر گرفته شده است. با توجه به محدودیت‌های منابع نرم‌افزار آباکوس در این خصوص، از یک روش گام به گام استفاده می‌شود. مقایسه‌ی تحلیل عددی با نتایج آزمایشگاهی مشابه، هماهنگی قابل قبولی را نشان می‌دهد. هدف این پایان‌نامه بررسی عددی تیرهای بتنی مسلح و غیرمسلح با استفاده از مکانیک شکست غیرخطی به روش ترک پخشی بتن است.

کلمات کلیدی

شکست، نرم‌افزار آباکوس، تیر بتنی، ترک XFEM، روش ترک پخشی

۱- مقدمه

بتن ماتریسی است متشکل از آب، سیمان، سنگدانه و مواد افزودنی که به منظور بهبود رفتار در عملکرد می‌باشد. استفاده از بتن‌ها در سازه‌های مهندسی به دلیل مقرون به صرفه بودن و مقاومت بالا در برابر تنش‌ها و کرنش‌های