

اثرات شرایط مرزی در مقاطع بتن مسلح در مخازن شیمیایی تحت بار پریودی

فریبرز ناطقی الهی^{۱*} ، مهدی زاهدی^۲

۱- استاد پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله تهران، ایران، nateghi@iiees.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران ، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله ، تهران ، Mehdi.zahedi@iiees.ac.ir

چکیده

استفاده از بتن در سازه‌های مختلف از دیرباز مورد توجه مهندسان بوده است. بتن مصالحی محبوب در میان مهندسان بوده اما استفاده از این مصالح محبوب همواره مشکلاتی را به دنبال داشته است. ترک پدیده‌ای طبیعی در بتن بوده و با توجه به نوع کاربری سازه این ترک‌ها رشد کرده و سلامت سازه را تهدید می‌کند و در هنگام زلزله احتمال تخریب سازه را افزایش می‌دهد. در این مقاله به مقایسه‌ی دال بتنی که بخشی از یک دیواره‌ی نگهداری مواد شیمیایی بوده پرداخته شده است. نگرانی اصلی ما در این سازه‌ی خاص ترک‌هایی بوده که در سطح دیواره رشد کرده و موجب کاهش عمر سازه شده است. این دیواره به شکل عددی مدل شده و مدل رفتار ترک بتن برای آن تعریف شد و سپس با توجه به نیروی وارد شده به دیوار و انواع شرایط مرزی روند رشد ترک‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: شرایط مرزی ؛ بار پریودی ؛ ترک بتن ؛ فرسودگی ؛ کاهش سختی

۱- مقدمه

یکی از پدیده‌هایی که به لحاظ پایداری و یک پارچگی بتن و همچنین عمر مفید و افزایش فرسودگی نقش مهمی در سازه دارد ترک می‌باشد. به وجود آمدن ترک در بتن به دلیل اندک‌نش آن با عوامل و شرایط محیطی اعم از درونی و بیرونی است [۱]. وجود ترک در سازه‌هایی که با مواد اسیدی در ارتباط هستند ممکن است باعث گسترش ترک و در نتیجه نشت مواد اسیدی درون بتن و فرسودگی میله گرد و در نهایت ممکن است بهره‌برداری آن را مختل کند. مساله‌ی ایجاد و توسعه ترک در سازه‌های بتنی از دیر باز مورد توجه بوده و تاکنون تحقیقات گسترده‌ای در این زمینه صورت گرفته است. امروزه با وجود روش‌های محاسباتی توانمند و اطلاعات آزمایشگاهی کافی راجع به رفتار بتن در هنگام شکست و با توجه به شایع بودن پدیده‌ی فرسودگی عوامل ایجاد ترک و پیش‌بینی نحوه‌ی گسترش آن و سپس خوردگی توسط مواد اسیدی و فرسودگی آن به یکی از مسائل مورد توجه در مطالعات و طراحی این سازه بدل گردیده است. ترک در بتن به دو دسته تقسیم می‌شود: فعال و غیرفعال [۲].

ترک‌ها باعث ایجاد بازشدگی‌هایی می‌شوند که امکان خرابی بیشتر را در بتن فراهم می‌کنند. این ترک‌ها در سازه‌های فرسوده که تحت فشار هیدرواستاتیک آب قرار دارند نظیر استخرهای راکتور هسته‌ای می‌تواند باعث ایجاد نیروهای مخربی روی سازه و احتمالاً منجر به توسعه‌ی ترک‌ها شوند. گسترش این ترک‌ها می‌تواند دوام بتن را دچار مشکل کند و با ایجاد کانال‌های ریز و به هم پیوسته در بتن، نشت مواد اسیدی در بتن را از مقدار مجاز بیشتر کند و اثرات نامطلوب آن بر روی