

## بررسی علل وقوع و روش های ترمیم ترک در بتن

احسان همتی

دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشگاه سمنان  
Ehsanhemati76@gmail.com

حمیدرضا قزوینیان

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت منابع آب دانشگاه سمنان  
hamidrezaghazvinian@semnan.ac.ir

### چکیده

بتن به عنوان عنصر جداناپذیر عرصه ی صنعت ساختمان با داشتن ویژگیهای مفید و سودمند توانسته است نقش به سزایی را در این صنعت داشته باشد. با این وجود؛ ایجاد ترک در بتن به عنوان یک معضل، همواره مهندسین و فعالان این عرصه را با مشکلاتی نظیر: (۱) استفاده نشدن از ظرفیت کامل مقاطع اجزای بتن آرمه، (۲) بالا رفتن هزینه اجرایی که از بزرگ شدن ابعاد عناصر سازه ای در هنگام طراحی ناشی میشود، (۳) آسیب رسیدن به آرماتورها در سازه های بتن آرمه هیدرولیکی، (۴) ضعیف و نامطلوب شدن زود هنگام عملکرد لرزه ای اجزای سازه ای در هنگام وقوع زمین لرزه. مواجه کرده است. این موضوع لازمی فراهم کردن بستر تحقیق و شناسایی انواع ترک و اهمیت ترمیم آن ها را بیان می کند. در این مقاله با دسته بندی انواع ترک از حیث علت ایجاد، عمق ترک و... ضمن معرفی راهکارهای کارگاهی ساده جهت شناسایی ترک ها، روش های پیشنهادی نوینی را برای ترمیم ترک در بتن ارائه خواهد داد.

**کلمات کلیدی:** سازه های بتن آرمه، ترک در بتن، عملکرد لرزه ای

### ۱. مقدمه

ترک در بتن به دلایل متعدد سازه ای و غیر سازه ای برای مهندسین عمران، معماری، تاسیسات و بهره برداران حائز اهمیت می باشد. از دلایل غیر سازه ای می توان به زیبایی ذیل فعالیت مهندسین معماری و همچنین انتقال گرما و هدر رفت انرژی ذیل فعالیت مهندسین تاسیسات اشاره نمود. اما هدف این مقاله؛ بحث پیرامون اهمیت سازه ای ترک در بتن خواهد بود. مسئله ی ترک در بتن از جهت کاهش ظرفیت باربری سازه، تغییر شکل اعضای بتنی، کاهش مقاومت لرزه ای سازه، دوام و عمر مفید سازه و ... برای مهندسین عمران مهم می باشد. ضمن اینکه وجود ترک در بتن موضوع آب بندی سازه را تحت الشعاع قرار می دهد و حتی موجبات بلا استفاده شدن سازه های آبی مانند سد را فراهم می آورد. لذا به بررسی مسائلی چون تاثیر و علل ترک، راهکارهای تعیین عمر ترک، بهترین روش ترمیم و یا جلوگیری از گسترش ترک پرداخته خواهد شد.

### ۲. علل ایجاد ترک در بتن

به طور کلی ترک در بتن ناشی از ایجاد تنش های کششی است که این تنش ها میتوانند ناشی از بار، تغییرات دما و... باشند. همچنین علت ترک می تواند برخواسته از ویژگی های ساختاری بتن مانند جمع شدگی باشد. شکل گیری و به وجود آمدن