



## کاربرد تئوری قابلیت اعتماد در تعیین مقاومت پیوستگی بین آرماتورهای و بتن در تیرهای وصله دار FRP

مهراله رخشانی مهر<sup>۱</sup>، محمدرضا اصفهانی<sup>۲</sup>، سمیه صالحی<sup>۳</sup>، آزیتا پیرنیاکان<sup>۴</sup>

۱- گروه عمران، دانشگاه زابل

۲- گروه عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- دانشگاه آزاد مشهد

۴- دانشگاه آزاد مشهد

Rakhsh\_77@yahoo.com

### خلاصه

در این مقاله رابطه ای برای تعیین مقاومت پیوستگی بین بتن و آرماتورهای GFRP در نمونه های تیری وصله دار پیشنهاد شد. در این تحقیق ابتدا برای بررسی صحت رابطه پیشنهادی ۸ نمونه تیری وصله دار مسلح به آرماتورهای GFRP ساخته و آزمایش شدند. میانگین نسبت مقاومت پیوستگی آزمایشگاهی به مقاومت پیوستگی حاصل از رابطه پیشنهادی ۱/۰۶ با انحراف معیار ۰/۲۰ و میانگین نسبت مقاومت پیوستگی آزمایشگاهی به مقاومت پیوستگی حاصل از رابطه ACI 440-06، ۰/۸۷ با انحراف معیار ۰/۲۸ می باشد. این مقادیر نشان می دهند که رابطه پیشنهادی با دقت نسبتاً خوبی و بهتر از آیین نامه ACI 440-06 مقاومت پیوستگی آرماتورهای GFRP را پیش بینی می کند. سپس در رابطه پیشنهادی برای کاهش احتمال شکست پیوستگی به کمک روش شبیه سازی مونت کارلو، ضریب کاهش مقاومتی ۰/۷ برای دستیابی به شاخص قابلیت اعتماد ۳/۵ و ضریب کاهش مقاومتی ۰/۹ برای دستیابی به شاخص قابلیت اعتماد ۰/۷۸ به دست آمد.

کلمات کلیدی: آرماتور پلیمری مسلح الیافی (FRP)، تحلیل قابلیت اعتماد، روش مونت کارلو، مقاومت پیوستگی، وصله.

### ۱. مقدمه

رفتار اعضای بتن مسلح در اثر بارهای وارده، تحت تأثیر پیوستگی بین آرماتور و بتن قرار دارد. ترک خوردگی و عرض ترک، انحنای مقاومت سازه و جذب انرژی زلزله به پیوستگی بین آرماتور و بتن بستگی دارند [۱]. از آنجا که رفتار پیوستگی آرماتورهای پلیمری مسلح الیافی (FRP) و بتن با آرماتورهای فولادی متفاوت است، از روابط پیوستگی آرماتورهای فولادی نمی توان وصله آرماتورهای FRP استفاده کرد. در مقاومت پیوستگی آرماتورهای FRP و بتن پارامترهای زیادی مانند ضخامت پوشش بتن، قطر آرماتور، مدول الاستیسیته، طول پیوستگی، مشخصات سطح ظاهری آرماتور و آرماتورگذاری جانبی وصله مؤثر هستند [۱]، [۲]، [۳]. به دلیل پیچیدگی پدیده پیوستگی در آرماتورهای FRP، علی رغم سالها تلاش و تحقیق راه حل تئوریک که بتواند در محاسبه مقاومت پیوستگی اثر همه پارامترها را در نظر بگیرد، پیدا نشده است و بیشتر تحقیقات از طریق آزمایش و آزمون و خطا بوده است. علاوه بر این، اغلب مدل های موجود بر اساس تحلیل یقین اندیشانه ارائه شده و در آنها عدم قطعیت های ناشی از طبیعت آماری متغیرها در نظر گرفته نشده است [۴].

<sup>۱</sup> استادیار

<sup>۲</sup> استاد

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد سازه

<sup>۴</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد سازه