

بسمه تعالی

کاربرد پس کشیدگی در تقویت پل های قوسی بنایی

هادی نظریور- استادیار دانشگاه مازندران و مشاور فنی مرکز تحقیقات راه آهن
عباس جندقی علایی- کارشناس ارشد از گروه خط و ابنیه مرکز تحقیقات راه آهن
اسماعیل قهرمانی- کارشناس ارشد از مهندسين مشاور مترا

چکیده

در این مقاله روش پس کشیدگی در تقویت پل های قوسی بنایی را تشریح و از آن به عنوان روشی کارآمد و نو که دارای تئوری ریاضی و مهندسی قوی بوده عنوان میکند. در تقویت پل های قدیمی با استفاده از این روش میتوان شکل ظاهری و معماری پل های قدیمی بنایی که دارای ارزش تاریخی هستند را حفظ نمود. مزیت این روش هزینه کم، تکنیک آسان و فراگیر، سریع العمل، بروز بودن، ناچیز بودن هزینه تعمیر و نگهداری آن می باشد. برای بررسی بیشتر این موضوع یک پل سنگی دو دهانه نوزده متری در مسیر راه آهن شمال انتخاب و با استفاده از نرم افزار کامپیوتری مدل سازی و محاسبات لازم انجام گردید. مقایسه نتایج حاصل از بارگذاری قطار بر روی مدل های سه بعدی بدون نیروی پس کشیدگی و با نیروی پس کشیدگی در دو و سه نقطه صورت گرفته است نشان می دهد که با اعمال نیروی پس کشیدگی رفتار عرضی طاق پل به کلی عوض شده و تنش کششی موجود قبل از اعمال این روش از بین رفته و همچنین باعث یکپارچه شدن مقطع و جلوگیری از باز شدن ترکهای طولی و جلوگیری از افزایش ترکهای عرضی می گردد. **واژه های کلیدی:** تقویت پل، پلهای راه آهن، قوسی بنایی، پس کشیدگی

۱ - مقدمه :

همانگونه که می دانیم از گذشته های دور، مصالح بنایی شامل سنگ و خاک (بصورت خشت خام و یا پخته) همواره بواسطه سهل الوصول بودن مورد استفاده قرار میگرفته است. ساختمانهای ساخته شده از مصالح بنایی را به خاطر قابلیت تحمل نیروی فشاری زیاد در ابعاد بزرگ می ساختند که نمونه آن را در دیوار بناهای تاریخی و یا پایه پل ها می توان یافت.

مهمترین مزیت مصالح بنایی تحمل نیروی فشاری زیاد آن می باشد که باعث شد محققین در دو دهه اخیر بدنبال راه حل هایی برای فائق آمدن بر مشکل مقاومت کششی کم آن باشند و از جمله راه حل های ابداعی جدید مسلح کردن با روش پس کشیدگی بوده که آئین نامه های معتبر دنیا مانند BSI و Eurocode مبانی و الزامات آن را تهیه و ارائه نموده اند [۱].

با اجرای عمل پس کشیدگی و اعمال نیرو های فشاری در جهت عرضی عرشه یا ضخامت کلید باعث تغییر وضعیت تنش وارد بر مصالح از حالت یک محوره به حالت دو محوره و بالا رفتن مقاومت مجاز مصالح میگردد. با انجام این تقویت می توان مقاومت مجاز مصالح را که به مرور زمان دچار کاهش شده را تا حد مقاومت مجاز اسمی و یا بیشتر از آن افزایش داد.