

بررسی رفتار تیر بتن مسلح هوشمند با استفاده از آلیاژهای حافظه دار شکلی (با خاصیت فوق الاستیک)

ایلقار نیک زاد خیای¹، حمید قربانعلی زاده²، جبار سروناز پریخانی

1- کارشناس ارشد مهندسی عمران - زلزله، گروه سازه، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله،

تهران، ایران

i.nikzad@iiees.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه، گروه سازه دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، ارومیه، ایران

Hemid.qurbanelizade@gmail.com

چکیده

آلیاژهای حافظه دار شکلی بعنوان یک ماده هوشمند، دارای ویژگی های منحصر به فرد و رفتارهای بسیار جالبی هستند، خواصی مانند حافظه دار شکلی، سوپر الاستیسیته، عدم نیاز به تعویض پس از زلزله و قابلیت بازگشت به حالت اولیه با اعمال دما، در این تحقیق 4 نمونه تیر بتنی با ابعاد یکسان و درصدهای متفاوت آلیاژ هوشمند و فولاد، با نرم افزار ANSYS، تحلیل غیر خطی مصالح و هندسی و بارگذاری فزاینده مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج تحقیق نشان می دهد: افزایش درصد آلیاژ هوشمند باعث کاهش سختی اولیه و ظرفیت باربری تیر شده، میزان انرژی استهلاکی را کاهش داده ولی سختی ثانویه تیر را افزایش می دهد.

واژه های کلیدی: آلیاژ هوشمند، بتن، المان محدود، تیر

1. مقدمه

با توجه به معایب بتن و چالش هایی که در استفاده از بتن به عنوان یکی از پر کاربردترین مصالح در کارهای عمرانی، مطرح می باشد، تلاش محققین و پژوهشگران در راستای بهبود ویژگی ها این ماده بوده است. با کشف آلیاژهای هوشمند، محققین در سالهای اخیر، به تحقیق بر روی امکان استفاده از این مواد برای بهبود عملکرد بتن، پرداخته اند. این مواد دارای ویژگی های یگانه ای هستند، همچون عمر مفید بالا، سخت شدگی نهائی در تغییر شکل های بالا، عدم نیاز به نگهداری و امکان حذف کرنش های پس ماند به کمک اعمال دما، ایجاد تنش با اعمال دما، پایداری رفتار تنش-کرنش، تحمل کرنش تا حدود ده درصد بدون باقی گذاشتن کرنش پسماند [1]، که می تواند برای کاهش صدمات بر روی سازه ها به شکل های گوناگون استفاده شود.