اثر حلال ها ی آلی بر کارایی و مقاومت بتن پلیمری بر پایه رزین اپوکسی

محمد حسین زاده[1]، قاسم نجف پور[2] ، رحمان حسین زاده [3]

۱- دانشجو دانشکده عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- استاد دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۳- دانشیار دانشکده شیمی دانشگاه مازندران

m63hoseinzadeh@Gmail.com

najafpour@nit.ac.ir

r.hosseinzadeh@umz.ac.ir

خلاصه

یکی از روش های متداول برای کاهش ویسکوزیته پلیمرها افزودن حلال به رزین و هاردنر است. در این تحقیق سعی شده است اثر حلال های آلی بر کارایی و مقاومت بتن های پلیمری مورد بررسی قرار گیرد. بدین منظور نمونه ها با نسبت های رزین به سنگدانه ۸ و ۱۰ درصد و با افزودن صفر ، ۵ و ۱۰ درصد حلال تهیه شد. اندازه گیری کارایی مخلوط و وزن مخصوص بتن و نیز تست های مقاومت فشاری و خمشی بر روی نمونه ها انجام شد. نتایج بدست آمده نشان می دهد که افزودن حلال با درصد های مناسب می تواند موجب افزایش کارایی مخلوط و وزن مخصوص بتن بشود و همچنین مقاومت های فشاری و خمشی را بهبود دهد.

کلمات کلیدی: بتن پلیمر ، رزین اپوکسی ، مقاومت بتن ، افزایش کارایی بتن ، اختلاط بتن پلیمر

۱. مقدمه

بتن پلیمری در مقایسه با بتن سیمانی مقاومت و دوام بیشتری دارد. داشتن مقاومت های فشاری و کششی (و خمشی) بسیار بالا همراه با حفظ مقاومت در شرایط مختلف مانند ضربه ، سایش ، سیکل های یخ ذوب و محیط های خورنده شیمیایی آن را تبدیل به یک بتن ایده آل کرده است که روند توسعه و استفاده روبه رشدی دارد [۱و۲]. اما یکی از موانع اصلی در کاربرد بتن پلیمری هزینه بالای آن در مقایسه با بتن معمولی است. از راهکارهای کاهش هزینه ساخت ، استفاده از پلیمرهای ارزانتر(بسته به ویژگی های مورد نیاز) ، پلیمرهای بازیافت شده [۳]، و کاهش درصد پلیمر به مصالح است. نوع و مقدار رزین مصرفی از پارامترهای مؤثر بر مقاومت بتن پلیمری می باشد [۴]. رزین اپوکسی با توجه به قیمت نسبتاً بالاتر آن از رزین های دیگر (مانند پلی استر) بعلت خواص مکانیکی و شیمیایی خوب و مدت پخت کم بطور گسترده مورد استفاده قرار می گیرد [۵و۶]. محدوده درصد متداول پلیمر- سنگدانه مورد استفاده برای بتن پلیمری بین ۷ -۲۰ درصد است. به منظور کاهش هزینه می توان حجم های داخلی بتن ریزی را با درصدهای کمتر پلیمر- سنگدانه و سطوح بیرونی را با درصدهای بالاتر انجام داد. با کاهش درصد پلیمر – سنگدانه کارایی بتن پلیمری کاهش می یابد.

امروزه رزین های تجاری اپوکسی برای مقاصد مختلف تهیه می شوند. جرم مولکولی و ویسکوزیته این مواد نسبت به هم متفاوت است. در اکثر شرکت های سازنده رزین به منظور کاهش ویسکوزیته برای اختلاط بهتر هاردنر با رزین و نیز قابلیت کاربرد راحتر ، به رزین حلال هایی مانند تولوئن یا زایلن اضافه می کنند. هر چند توصیه می شود که از حلال ها تا حد امکان استفاده نشود. از روش های دیگر برای کاهش ویسکوزیته کم کردن جرم مولکولی پلیمر در شرکت های تولید کننده رزین است.

در این مطالعه سعی شده است اثر حلال ها بر کارایی و مقاومت های فشاری و خمشی بتن پلیمری مورد بررسی قرار گیرد. بدین منظور از دو رزین اپوکسی با ویسکوزیته و چگالی متفاوت استفاده شده است.