

مقایسه رفتار تیرهای بتن سبک با مقاومت بالا به کمک نرم افزار اجزاء محدود

جمشید اسماعیلی^۱، سعید فلاحیان^۲، حمیدرضا فلاحیان^۳، حسین غفارزاده^۱

۱- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه تبریز

۲- عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران - دانشگاه شمال - آمل

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه-دانشگاه علوم و تحقیقات واحد آذربایجان شرقی

HAMID_FALAHIAN@YAHOO.COM

چکیده:

امروزه بدلیل کاربرد متعدد بتن سبک با مقاومت بالا در جهت کاهش وزن منتقل شده سازه به فنداسیونها و صرفه جویی در هزینه، انرژی و زمان ساخت و همچنین کاربردهای مهم دیگر آن، موجب شده تا محققان توجه بیشتری به اینگونه بتن ها داشته باشند. در این پژوهش به منظور درک بهتر مسئله ۸ نمونه از تیر بتن سبک با مقاومت بالا که در شرایط آزمایشگاهی تحت اثر بار دوتقطعه ای از بالا و در وسط دهانه بارگذاری شده، به کمک نرم افزار تحلیلی اجزاء محدود ANSYS مدل سازی شده است و سپس نتایج حاصل از روش تحلیلی اجزاء محدود بررسی و مقایسه شده و تاثیر برخی پارامترها نظیر وزن مخصوص بتن، میزان فولاد مقطع بتنی و مقاومت فشاری بتن بررسی شد نتایج حاکی از آن است، نرم افزار جوابهای قابل قبولی ارائه نموده و با تقریب خوبی می توان به نتایج نرم افزاری اطمینان کرد که این مساله موجب می شود تا در آینده بتوان به میزان قابل توجهی در وقت و هزینه صرفه جویی نمود.

کلمات کلیدی: بتن سبک، تحلیل اجزاء محدود، مقاومت بالا

۱. مقدمه

یکی از مشکلات اساسی در طراحی لرزه ای و اجرای سازه ها به ویژه ساختمان بلند، بار مرده قابل توجه ناشی از وزن سقف ها و دیوارهای جداکننده می باشد بدیهی است استفاده از مصالح سبک وزن موجب کاهش بار مرده و در نهایت کاهش وزن تیرها، ستونها، و شالوده می گردد. به جهت امتیازات قابل توجه بتن سبک با مقاومت بالا، تحقیقات زیادی جهت ساخت و بررسی خواص مکانیکی اینگونه بتن ها صورت گرفته است از قبیل Alengaram et al., ۲۰۱۰ [۱] و Kan and Demirbog, ۲۰۰۹ [۲] و Subasi, ۲۰۰۹ [۳]. برای ساخت بتن با مقاومت بالا عواملی چون حداکثر اندازه دانه ها و جنس سنگدانه، نوع ماسه و دانه بندی آن، نوع سیمان، روان کننده ها و افزودنیهای معدنی بسیار موثر است. تاکنون تحقیقات متعددی در این زمینه انجام شده ولی محدودیت شرایط آزمایشگاهی، خطاهای موجود و محدودیت در تعداد دفعات آزمایشات، موجب شد در جهت رفع این معایب، شرایط آزمایشگاهی در فضای نرم افزار مدل شود. بدین منظور در این پژوهش چند نمونه از تیرهای آزمایشگاهی بتن سبک با مقاومت بالا که توسط S.Fallahian et al., ۲۰۰۹ [۴] آزمایش شده به کمک نرم افزار ANSYS مدل سازی شده است و منحنی های بار تغییر مکان ترسیم و با شرایط آزمایشگاهی مقایسه و بررسی گردید. و رفتار تیرها برای حالت های افزایش مقاومت فشاری بتن و همچنین تاثیرات میزان وزن مخصوص در نمونه ها مورد بررسی قرار گرفت.