

بررسی اجزای محدود اثر میزان پوشش بتن بر اعضای خمشی بتن مسلح

یاسر یدالهی^۱، حامد همدانی^{۲*}

۱- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه شمال، آمل، ایران، Yadollahi.y.۲۷۱@gmail.com

۲- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه شمال، آمل، ایران، hamedanihamed@gmail.com

چکیده

تاکنون تحقیقات در زمینه اثر سازه ای پوشش بتن کمتر مورد توجه مهندسان سازه بوده است. بیشتر مطالبی که در زمینه پوشش بتن وجود دارد بصورت ملاحظات و تذکرات اجرایی در سازه ها جهت عدم خوردگی فولادهای موجود در بتن مسلح می باشد. همچنین نقش میزان پوشش بتن بیشتر در محاسبات مربوط به ارتفاع موثر مقطع در تعیین ظرفیت خمشی اعضای خمشی بکار می رود. اما با این وجود تحقیقات بر روی این موضوع بطور خاص و به روش اجزای محدود صورت نگرفته است. لذا در این مقاله به بررسی میزان پوشش بتن در اطراف آرماتورهای کششی و فشاری در یک عضو خمشی تک دهانه تحت بار متمرکز پرداخته شده است. این بررسی به روش اجزای محدود و با استفاده از نرم افزار ANSYS ۱۰.۰ انجام شده است. نتایج حاصل از این بررسی حاکی از اثرات موثر پوشش بتن بر ظرفیت باربری و نوع شکست ترد یا نرم مقطع بتنی بوده است.

واژه‌های کلیدی: تیر بتن مسلح، روش اجزای محدود، پوشش بتنی، گسیختگی، ظرفیت باربری

۱- مقدمه

امروزه بتن آرمه به عنوان یک گزینه قابل اعتماد در ساخت بسیاری از سازه های کوچک و بزرگ محسوب می شود و می توان آن را به عنوان یکی از مهم ترین ماده ساختمانی در تمام دنیا نام برد [۱]. بسیاری از ساختمانهای کوچک و بزرگ، پل ها، سدها، تونل ها، کانال ها، مخازن، دیوارهای حائل و بسیاری از دیگر سازه ها از بتن آرمه ساخته می شوند. دلایل فراگیر بودن کاربرد بتن را می توان در مقاومت فشاری قابل ملاحظه آن، قیمت ارزان و در دسترس بودن مصالح، قابلیت ایجاد اشکال دلخواهی از مقاطع، مقاومت مناسب در برابر آتش و رطوبت و صلبیت بالای آن دانست. با توجه به این موارد بتن دارای نقاط ضعفی همچون مقاومت کششی پائین و ایجاد ترک در نواحی کششی، هزینه های اجرائی جهت شکل دهی به مقاطع و مقاومت پائین تر به ازای وزن بتن در مقایسه با فولاد و سنگین شدن اعضای بتن آرمه می باشد. با این وجود از آنجائیکه کنترل کیفیت بتن یک کنترل کارگاهی بوده، نسبت به کنترل کیفیت فولاد که در کارخانه صورت می پذیرد، به مراتب پائین تر خواهد بود. خصوصیات بتن به تغییرات نسبت اجزاء، شرایط اختلاط، نحوه جای دادن و ویبره نمودن و نیز شرایط مراقبت بستگی زیادی خواهد داشت که ممکن است تمام یا بعضی از این شرایط در کارگاه دستخوش تغییر شده و بخوبی رعایت نگردد. با توجه به مزایا و معایب موجود در خود مصالح بتنی، یکی از پارامترهای مهم در استحکام سازه های بتنی دقت در اجرای قسمت های مختلف یک عضو بتنی اعم از مکان قرار گیری مناسب آرماتورها در یک مقطع به صورت متقارن، میزان پوشش موردنیاز مقاطع بر اساس ملاحظات آئین نامه ای و شرایط جوی منطقه و غیره می باشد. از آنجائیکه کنترل این موارد بطور کلی بصورت کارگاهی می باشد لذا امکان ایجاد بسیاری از نقاط ضعف در این موارد وجود دارد که سبب افت مقاومت سازه و ایجاد نقص های پنهان در سازه می شود. با توجه به مطالب فوق آنچه در این مقاله به آن پرداخته شده است بررسی یکی از موارد اجرایی سازه های بتنی به نام پوشش بتن در اطراف میلگرد های یک عضو خمشی با استفاده از روش اجزای محدود می باشد. در این مقاله اثر پوشش های بتنی در اطراف میلگردهای کششی و فشاری بر رفتار یک عضو خمشی بررسی شده است.