

بررسی اثرات ناشی از خوردگی آرماتور بر ظرفیت باربری تیر بتن آرمه

محمد رضا عظیم زاده^{۱*}، منصور قلعه‌نوی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران (m.r.azimzade@mail.um.ac.ir)

۲- دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران (ghalehnovi@um.ac.ir)

خلاصه

خوردگی آرماتورها یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد خرابی اعضای بتن آرمه است. طراحی نامرغوب، انتخاب مصالح نامناسب و از همه مهم‌تر در نظر نگرفتن شرایط محیطی خورنده در فرایند محاسبات ممکن است سبب خوردگی در سازه‌های بتن آرمه شود. خوردگی آرماتور فولادی سبب کاهش در قطر آرماتور می‌شود که بر مشخصات مکانیکی مثل مقاومت نهایی، مقاومت تسلیم و شکل‌پذیری آرماتور فولادی اثرات منفی می‌گذارد.

علاوه بر این، وقتی که آرماتور تحت اثر خوردگی قرار می‌گیرد، فراورده‌های خوردگی ایجاد شده حجم بیشتری نسبت به فولادی اولیه اشغال می‌کند و در نهایت یک فشار از سمت فولاد بر روی بتن محصورکننده اعمال می‌شود که سبب افزایش تدریجی ترک‌ها و کاهش چشم‌گیر فشار تماسی در سطح بین آرماتور با بتن می‌گردد. همچنین خوردگی آرماتور شرایط سطحی آن را تغییر می‌دهد و لایه فراورده‌های خوردگی در سطح آرماتور سبب کاهش چسبندگی و پیوستگی بین آرماتور با بتن می‌شود که مقاومت اصطکاکی در سطح را کاهش می‌دهد. در مقادیر زیاد خوردگی، مقطع آج آرماتور از نظر اندازه کاهش پیدا کرده یا کاملاً از بین می‌رود که منجر به از کاهش یا از بین رفتن مقاومت باربری در آج‌ها می‌گردد. در نهایت بتن پیرامون آرماتور در نتیجه‌ی فشار افزایش‌یافته‌ی ناشی از رشد فراورده‌های خوردگی از بین رفته و آرماتور نه تنها محافظ خود در برابر خوردگی را از دست می‌دهد، بلکه بخش مهمی از مقاومت چسبندگی جهت انتقال نیرو از آرماتور به بتن پیرامون و بالعکس را از دست می‌دهد. علم اثر خوردگی بر روی چسبندگی و مدل‌سازی آن بندرت مورد بررسی‌های کاربردی قرار گرفته و بنابراین مطالعه‌ی این پدیده حائز اهمیت است. لذا لازم است تا اثرات خرابی ناشی از خوردگی به‌دقت ارزیابی شود. برای نیل به این هدف بررسی ظرفیت باربری، سختی و شکل‌پذیری سازه در میزان خوردگی‌های مختلف باید بررسی گردد. در این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار آباکوس، میزان اثرگذاری هر یک از اثرات خوردگی به‌صورت جدا و هم‌زمان بر مقاومت تیر بررسی می‌شود.

کلمات کلیدی: خوردگی آرماتور، کاهش سطح مقطع آرماتور، ترک خوردن روکش بتنی، کاهش تنش تسلیم، لغزش آرماتور در بتن، خوردگی در تیر بتن آرمه

* Corresponding author: توضیحات مربوط به نویسنده اول

Email: m.r.azimzade@mail.um.ac.ir