



کنترل دما و روش های بهینه در سرمایه‌ش بتن

علی اصغر نظری پورکیایی^۱، غلامرضا عزیزیان^۲

۱- کارشناس ارشد سازه های هیدرولیکی - شرکت مهندسی مهتاب قدس

۲- استادیار دپارتمان عمران - دانشگاه سیستان و بلوچستان

Aanpourkiaei @ gmail.com
g.azizyan@eng.usb.ac.ir

خلاصه

بطور کل ترک خوردگی در سازه‌های حجیم مطلوب نبوده زیرا بر آب‌بندی، تنش‌های داخلی، دوام و نمای ظاهری بتن تأثیر می‌گذارد. کنترل دمای بتن در سازه‌های بتنی حجیم بسیار حائز اهمیت بوده و و این کنترل می‌تواند اندازه و فواصل ترکها را محدود نموده و امکان اتمام ساخت سازه در فاصله زمانی کوتاه‌تر بنماید. در صورت کنترل مناسب بر تغییرات دمای بتن می‌توان احجام بزرگتری از سازه را اجراء نمود که بدین ترتیب در زمان و هزینه ساخت صرفه جویی می‌گردد. ترک‌ها زمانی بروز می‌نمایند که تنش‌های کششی از مقاومت کششی بتن فراتر رود. تنش‌های کششی می‌توانند تابعی از مقدار و نرخ سرمایه‌ش بتنی، سن زیاد بتن در زمان وقوع سرمایه‌ش و خواص الاستیک و غیر الاستیک بتن در زمان مورد نظر باشد. با توجه به محدود شدن مغزه بتن بوسیله پوسته سرد شده، تمایل به افزایش حجم در بتن گرم هسته بتن بوسیله پوسته آن محدود می‌گردد و بدین ترتیب تنش فشاری بر هسته بتن وارد می‌شود. متناظر این تنش‌های فشاری، تنش‌های کششی بر سطح خارجی بتن اعمال می‌شود. مادامیکه این تنش‌ها کمتر از مقاومت کششی بتن می‌باشد ترکی حادث نمی‌شود. ولی با افزایش این تنش‌های کششی از حد مقاومت کششی، ترک‌های حرارتی بر روی سطح بتن شکل می‌گیرد. در این مقاله سعی شده است روش های بهینه در سرمایه‌ش بتن و کنترل دمای آن که در سدهای بزرگ ایران بکار گرفته شده است ارائه گردد.

کلمات کلیدی: سرمایه‌ش بتن، کنترل دما، سازه های بتنی حجیم، ترک در بتن، مقاومت کششی بتن

۱. مقدمه

رفتار حرارتی در سازه های بتنی حجیم یکی از مهمترین شاخص های تاثیر گذار می باشد و کنترل این رفتار باعث آسانی ساخت سازه و کاهش و یا کنترل اندازه و فواصل ترک‌های احتمالی و امکان ساخت سازه در فاصله زمانی کوتاه‌تر می‌گردد. عایق‌بندی بتن حجیم در مقابل محیط بسیار مهم می‌باشد زیرا اگر این عایق بندی انجام نگیرد، گرادیان حرارتی بین مغزه بتن و سطح بتن بوجود می‌آید و سطح بتن بدلیل مجاورت با محیط به سرعت دمای خود را از دست می‌دهد و دمای مغزه بتن به دلیل سرعت کم پخش بتن، از جسم به آهستگی کاهش یافته و در اثر این روند، جریان حرارتی از مغزه به سمت پوسته حرکت می‌نماید. در این حالت مغزه بوسیله پوسته ای از بتن سرد شده احاطه می‌گردد و با توجه به گرم بودن هسته نسبت به پوسته، افزایش حجم در مغزه را بدنبال دارد. بدین ترتیب تنش فشاری بر هسته بتن وارد می‌شود. بدنبال این تنش‌های فشاری، تنش‌های کششی بر سطح بیرونی بتن اعمال می‌شود. تا زمانی که این تنش‌ها کمتر از مقاومت کششی بتن باشند ترکی بروز نمی‌نماید. ولی زمانی که تنش‌های کششی از حد مقاومت کششی بیشتر گردد، ترک‌های حرارتی بر روی سطح بتن شکل می‌گیرد. البته اگر تمایل هسته بتنی به انقباض بیشتر از پوسته بتن باشد نیز می‌تواند ترک‌هایی را در سطح بتن به نمایش گذارد که عمدتاً این اتفاق زمانی بروز می‌نماید که بتن تحت اثر

^۱ کارشناس ارشد شرکت مهندسی مهتاب قدس
^۲ استادیار دپارتمان گروه عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان