



اثر آتش بر مشخصات بتن

زهرا افشاری^۱، علی جعفروند^۲

۱- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه، دانشگاه زنجان

۲- دکترای مهندسی عمران، عضو هیئت علمی دانشگاه زنجان

:

Email: afshari_z_349@yahoo.com

خلاصه

بتن یکی از مصالح اصلی مورد استفاده در ساخت و ساز می باشد و به عنوان یک عضو مقاوم در برابر آتش با قابلیت تحمل تنش های بالا مطرح است. خصوصیات بتن با توجه به دانه بندی، تغییر می کند. مقاومت فشاری بتن های معمولی بین $20-50 MPa$ می باشد. معمولاً بتن ها با توجه به چگالی، به دو دسته بتن های با وزن معمولی و بتن های سبک تقسیم می شود. در این مقاله به تأثیر آتش سوزی در خصوصیات هر دو نوع بتن از جمله ضریب کشسانی، خزش، چسبندگی و سایر مشخصات فیزیکی بتن پرداخته شده است و عواقب ناشی از افزایش دما در بتن و دلایل به وجود آمدن آن ها بیان گردیده است. با توجه به این دلایل در نهایت راهکارهایی برای مقاوم سازی اعضای بتنی تحت آتش سوزی پیشنهاد شده است. با بررسی های به عمل آمده این نتیجه حاصل شد که بعضی از بتن های سبک در شرایط آتش سوزی، رفتار متفاوتی نسبت به بتن های معمولی نشان می دهند. در این بتن ها یکی از مشکلات اصلی در شرایط آتش سوزی، تکه تکه شدن بتن است. دوام در برابر آتش بتن های سبک، بستگی به میزان پکیدن، حرارت و مشخصات مکانیکی بتن در دمای بالا دارد، که در این مقاله به بررسی هر کدام از این موارد تحت افزایش دما پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: آتش، بتن، ضریب کشسانی، خزش، چسبندگی

۱. مقدمه

در هنگام آتش سوزی مشخصات مکانیکی اعضای ساختمانی تغییر پیدا می کند. برای بررسی نحوه پاسخ سازه در دمای بالا، ابتدا لازم است نحوه تغییر مشخصات مصالح با افزایش دما مشخص گردد. تغییر مشخصات مکانیکی بر میزان باربری اعضا اثر می گذارد و تغییر مشخصات حرارتی روی سرعت انتقال گرما در اعضا مؤثر است.

۲. مشخصات بتن

بتن یکی از مصالح اصلی مورد استفاده در ساخت و ساز می باشد و به عنوان یک عضو مقاوم در برابر آتش با قابلیت تحمل تنش های بالا مطرح است [۲]. خصوصیات بتن با توجه به دانه بندی، تغییر می کند. مقاومت فشاری بتن های معمولی بین $20-50 MPa$ می باشد. معمولاً بتن ها با توجه به چگالی، به دو دسته اصلی تقسیم می شود:

الف) بتن های با وزن معمولی و با مصالح سنگی معمولی با چگالی $2200-2500 \text{ Kg/m}^3$

ب) بتن های سبک با مصالح سبک با چگالی $1300-1900 \text{ kgm}^{-3}$

۱.۲ مشخصات مکانیکی بتن معمولی

ضریب کشسانی: ضریب کشسانی بتن با افزایش دما کاهش می یابد. با توجه به آزمایش های انجام شده بر روی نمونه های بتن با نسبت آب به سیمان متفاوت، در دمای 500°C درجه سانتی گراد، ضریب کشسانی به نصف کاهش می یابد [۲].