

بررسی تأثیر شکل و اندازه بر مقاومت نمونه‌های بتنی

شادی اکنونی^۱، علی اکبر میرنامی^۲، محمد رضا توکلی‌زاده^۳

دانشگاه فردوسی مشهد

alimirnami@gmail.com

خلاصه

مقاومت فشاری بتن به عنوان اساسی‌ترین مشخصه ویژگی ماده در طراحی سازه‌های بتن آرمه بکار می‌رود. در این پژوهش آزمایشگاهی، تأثیر اندازه و شکل نمونه بر مقاومت فشاری آن بتن به صورت تجربی آماری مورد بررسی قرار گرفته است. در این آزمایشات برای بررسی اثر شکل نمونه‌های استوانه‌ای و مکعبی تهیه شد و همچنین برای مطالعه اثر اندازه چهار ابعاد مختلف بررسی شد. در مجموع تعداد ۱۱۶ نمونه برای سه طرح اختلاط با مقاومت‌های متفاوت آزمایش گردید. پس از بررسی و تحلیل داده‌ها اثر شکل و اندازه و مقاومت بتن تعیین و با مقادیر رایج مقایسه گردید.

کلمات کلیدی: مقاومت فشاری، اندازه، شکل، ترک، تئوری احتمال

مقدمه

تمامی مواد دارای ویژگی ذاتی ماده می‌باشند. برای هر ماده ویژگی‌ها بصورت منحصر به فرد در نظر گرفته می‌شوند هنگامی که مستقل از شکل و اندازه نمونه باشد. برای طراحی مقاومت فشاری استاندارد (150×300mm) بعنوان اصلی‌ترین و مهمترین مشخصه ماده پذیرفته شده است. گرچه این عقیده رایج که مقاومت فشاری بتن یک ویژگی منحصر به فرد ماده می‌باشد یک اشتباه می‌باشد چرا که مقاومت فشاری بتن بسته به اندازه نمونه‌ها و شکل آن‌ها بعلاوه ویژگی‌های شکست آن متفاوت می‌باشد.

تمامی مصالح دارای ویژگی ذاتی مکانیکی می‌باشند. ویژگی‌های هر ماده را می‌توان بصورت منحصر به فرد در نظر گرفت اگر مستقل از شکل و اندازه نمونه باشد. در مورد بتن و برای طراحی مقاومت فشاری ۲۸ روزه استاندارد یک استوانه 150×300 میلیمتر به‌عنوان مهمترین ویژگی آن پذیرفته شده است [۱]. از آنجائیکه مقاومت فشاری بتن بسته به نوع نمونه‌های آزمایشگاهی متفاوت است، اثر اندازه و شکل و مقاومت بعلاوه ویژگی‌های شکست آن متفاوت می‌باشد.

در این زمینه تحقیقات مختلفی توسط محققان مختلف صورت گرفته است. (Murdock and Kesler (1957) اظهار داشتند که تغییرات مقاومت بر اثر شکل و اندازه در بتن‌های با مقاومت بالا کمتر از تغییرات برای بتن با مقاومت بالا می‌باشد. (Mansur and Islam(2002) و همچنین Burtcher and Kolleger (2004) نیز اظهار داشتند که با افزایش اندازه نمونه مقاومت آن کاهش می‌یابد. [۵و۳]

^۱ دانشجوی کارشناسی

^۲ دانشجوی کارشناسی

^۳ دکترای سازه