



## بررسی تأثیر الیاف فولادی و دوده سیلیسی بر مشخصات مکانیکی بتن های با مقاومت معمولی و زیاد

محمود نیلی<sup>۱</sup>، امیر حسین قربان خانی<sup>۲</sup>

۱-دانشگاه بوعلی سینا -دانشکده مهندسی - گروه مهندسی عمران  
۲-دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه بوعلی سینا-همدان

nili36@yahoo.co.uk

cls\_1987@yahoo.com

### خلاصه

موضوع تحقیق حاضر، بررسی تأثیر دوده سیلیسی و الیاف فولادی بر مشخصات مکانیکی بتن های معمولی و مقاومت زیاد می باشد. هشت طرح اختلاط با دو نسبت آب به سیمان ۰/۳ و ۰/۴۵ ساخته شد بطوری که در هر یک از دو نسبت آب به سیمان علاوه بر طرح شاهد، سه طرح که حاوی هشت درصد دوده سیلیسی، یک درصد الیاف فولادی و هشت درصد دوده سیلیسی بعلاوه یک درصد الیاف فولادی بودند در نظر گرفته شد. آزمایش های مقاومت فشاری، مقاومت کششی و تنش-کرنش بر روی نمونه ها انجام گرفت. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که عموماً مشخصات مکانیکی نمونه ها با کاهش نسبت آب به سیمان، افزودن الیاف و افزودن دوده سیلیسی بهبود یافته اند و اولویت تأثیر این عوامل در هر یک از آزمایش ها مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: نسبت آب به سیمان، مقاومت فشاری، الیاف فولادی، دوده سیلیسی

### ۱. مقدمه

بتن یکی از مصالح ساختمانی پر مصرف در ساخت انواع سازه ها مانند ساختمان ها، پل ها، سازه های زیرزمینی مثل تونل ها، خط لوله های بتنی و سازه های هیدرولیکی و دریایی می باشد [۱]. در حالت کلی، بتن از مصالح بسیار بادوام به شمار می آید که در صورت طراحی و اجرای مناسب می تواند در شرایط محیطی شدید رفتار مناسبی از خود نشان دهد. با این وجود به علت ساختار پیچیده بتن همچنان خرابی های زیادی در سازه ها به چشم می خورد [۲]. استفاده از الیاف های مختلف جهت تسلیح بتن و همچنین مواد پوزولانی مانند دوده سیلیسی از جمله تلاش هایی است که توسط محققین مختلف جهت بهبود رفتار مقاومتی بتن و افزایش عمر سرویس دهی سازه های بتنی صورت گرفته است. تلاش محققین بر آن است که با ایده های جدید بکارگیری همزمان انواع مختلف الیاف و مواد پوزولانی رفتار بتن را در مقابل بارهای مختلف بهبود بخشند. هدف از تحقیق حاضر، بررسی میزان تأثیر الیاف و دوده سیلیسی بر جزا و توأم و اولویت اثر بخشی آنها بر مشخصات مکانیکی بتن های معمولی و با مقاومت زیاد می باشد [۳].

### ۲. مراحل برنامه ریزی، ساخت و آزمایش نمونه ها

بر اساس هدف پژوهش و دستیابی به بتن با مقاومت معمولی (۲۰ الی ۴۰ مگاپاسکال) و بتن با مقاومت زیاد (بیش از ۴۰ مگاپاسکال) دو نسبت آب به سیمان ۰/۳ و ۰/۴۵ بترتیب با عیار سیمان ۵۰۰ و ۴۲۰ کیلوگرم در هر متر مکعب در نظر گرفته شده و سپس در هر نسبت آب به سیمان چهار طرح که عبارتند از بتن شاهد، بتن حاوی هشت درصد دوده سیلیسی، بتن حاوی یک درصد الیاف فولادی و بتن حاوی هشت درصد دوده سیلیسی بعلاوه یک درصد الیاف فولادینظر گرفته شد. طرح اختلاط بتن ها بر اساس روش ملی طرح مخلوط بتن صورت گرفته و پس از ساخت، نمونه ها به مدت ۲۸ روز عمل آوری شده اند و نهایتاً آزمایشهای تعیین مشخصات مکانیکی بتن شامل مقاومت فشاری، مقاومت کششی و تنش-کرنش بر روی نمونه ها انجام

<sup>۱</sup> دکتری سازه- دانشیار گروه عمران دانشگاه بوعلی سینا (nili36@yahoo.co.uk)  
<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد سازه- دانشگاه بوعلی سینا (cls\_1987@yahoo.com)