

## مقایسه تاثیر انواع پوزولان بر خواص بتن

عبدالوحد نعمت<sup>۱\*</sup>، محمدرضا خالدیان<sup>۲</sup>، عماد شیخ احمدی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه کردستان، v.nemat@eng.uok.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی سنندج، reza.408202375@gmail.com

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه کردستان، e.sheikhahmadi@eng.uok.ac.ir

### چکیده

بتن از پر کاربردترین مصالح ساختمانی بوده که مواد اولیه آن ارزان و در دسترس می‌باشند. بتن با وجود مزایای بسیاری که دارد، دارای معایبی از جمله وزن سنگین و مقاومت کششی بسیار پایین می‌باشد. وزن سنگین و مقاومت کششی پایین بتن، به ترتیب باعث افزایش هزینه و ایجاد ترک در آن می‌شوند. همین مسائل سبب شده است که مهندسین به دنبال راه حلی برای این مشکلات باشند. استفاده از پوزولان‌ها و جایگزینی آن‌ها با درصدی از سیمان موجود در بتن، مقدار دی‌اکسید کربن ناشی از تولید سیمان را کاهش داده و برای محیط‌زیست مناسب می‌باشد. همچنین این امر باعث کاهش وزن بتن می‌شود، زیرا پوزولان‌ها سبکتر از سیمان می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: خواص بتن، مقاومت، پوزولان، سازه، ساختمان، ساخت و ساز

### ۱- مقدمه

طبق آیین‌نامه‌ی بتن ایران، بتن معمولی بتنی است که با سنگدانه‌های معمولی و سیمان پرتلند ساخته شده و مقاومت مشخصه آن از ۱۶ مگاپاسکال کمتر نباشد [۱]. همچنین جرم مخصوص خشک این نوع بتن بین ۲۲۰۰ الی ۲۶۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب می‌باشد. بتن معمولی دارای مقاومت فشاری بیشتری نسبت به بتن سبکوزن می‌باشد، اما مقاومت آن از بتن خودتراکم کمتر است [۲]. از دیگر معایب بتن معمولی می‌توان به شکل‌پذیری کم، وزن زیاد و مقاومت کششی پایین آن اشاره کرد [۳]. با استفاده از پوزولان، می‌توان بسیاری از ضعف‌های بتن را برطرف کرد. به طور کلی بهبود خواص مکانیکی با جایگزینی درصدی از سیمان با پوزولان، موجب شده تا استفاده از این ماده در دنیا به ویژه برای محیط‌های خورنده رواج پیدا کند [۱].

### ۲- پوزولان

آشنایی بشر با پوزولان‌ها به مدت‌ها قبل از اختراع سیمان باز می‌گردد. آنچه در گذشته تحت عنوان پوزولان مطرح می‌شد، عمدتاً شامل رسوبات آتشفشانی بود که در طبیعت حاضر بوده و برای استفاده در ساخت و ساز، تنها نیاز به آسیاب داشت. اما امروزه این واژه مفهوم گسترده‌تری پیدا کرده و تنها به منابع طبیعی دارای سیلیس، اطلاق نمی‌شود.

### ۱-۲- مزایای پوزولان

مزایای استفاده از پوزولان در بتن عبارتند از:

- صرفه اقتصادی
- کاهش بتن ریزی
- بهبود کارایی بتن
- کاهش میزان مصرف سیمان
- افزایش مقاومت ۲۸ روزه بتن
- افزایش پایایی بتن از طریق کاهش نفوذپذیری
- جلوگیری از ترک خوردن سطحی گسترده بتن
- بالابردن مقاومت در برابر حمله اسیدها و قلیایی سنگدانه‌ها

### ۲-۲- انواع پوزولان