



# سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



## بررسی رفتار مکانیکی بتن بازیافتی با اعمال چرخه ذوب و یخبندان با نسبت آب به سیمان متفاوت

کیوان حاجیان اسرمی<sup>1</sup>، دکتر غلامرضا عبدالله زاده<sup>2</sup>، دکتر سید کامیل هاشمی حیدری<sup>3</sup>

1- دانشجو کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

2- دانشیار گروه زلزله و سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

3- استادیار گروه زلزله و سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

Hajian\_keyvan@yahoo.com

[abdollahzadeh@nit.ac.ir](mailto:abdollahzadeh@nit.ac.ir)

[k.hashemi@nit.ac.ir](mailto:k.hashemi@nit.ac.ir)

### خلاصه

بررسی بتن بازیافتی به دلیل حفظ محیط زیست و استفاده از ضایعات بتنی مورد توجه محققین قرار گرفته است. در این مقاله رفتار بتن بازیافتی با سه نسبت جایگزینی 0، 50 و 100 درصد ساخته شده است. همچنین بتن ها در دو نسبت متفاوت آب به سیمان مورد بررسی قرار گرفته است. در این تحقیق، از نمونه ها بعد از قرار گرفتن در چرخه ذوب و انجماد، آزمایش تست مقاومت فشاری، خمشی و کششی دونیم شدن گرفته شد. نتایج بدست آمده نشان از مقاومت پایین تر بتن بازیافتی نسبت به بتن معمولی بوده است.

کلمات کلیدی: بتن بازیافتی، سنگدانه های بازیافتی، نسبت آب به سیمان، چرخه ذوب و یخبندان.

### 1. مقدمه

صنعت ساخت و ساز در حدود 31٪ از مواد زائد کل در اروپا را تولید می کند. در سال 2014 کل زباله های تولید شده در اتحادیه اروپا توسط تمام فعالیت های اقتصادی و خانوارها به 2503 میلیون تن رسید. 34.7 درصد از آن حاصل فعالیت های ساخت و ساز و تخریب است [1]. برطبق آمار سازمان حفاظت محیط زیست ایران بیش از 85 درصد زباله های شهر تهران برابر با 42 هزار تن در روز، مربوط به ضایعات ساختمانی میباشد، که این مقدار در سال به حجم 153300 تن میرسد و از طرف دیگر میزان چرخه های ذوب و یخبندان در کشور ایران به طور میانگین 50 چرخه در مناطق سردسیر می باشد، لذا بررسی بتن بازیافتی در یخبندان در کشور ایران حائز اهمیت می باشد. بازار جهانی کالا در سال 2015، میزان نیاز به سنگدانه ها را 48 میلیارد تن تخمین زده و انتظار می رود تا سال 2022 به 66.3 میلیارد تن افزایش یابد. براساس آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا، در سال 2014، 534 میلیون تن ضایعات ساختمانی در ایالات متحده تولید شد [2]. منابع طبیعی محدود هستند و بازیافت ضرورت دارد تا مصرف مواد طبیعی، مصرف انرژی و آلودگی را کاهش دهد. همچنین، به دلیل فشارهای محیطی، قوانین محلی مالیات های دفن زباله را اجرا می کنند. علاوه بر این، در اکثر کشورهای جهان، بازیافت در حال تبدیل شدن به اجبار است. بیشتر کشورهای توسعه یافته قوانینی را ایجاد کرده اند که مجوز استفاده مجدد و دفع زباله های مصالح ساختمانی را برای دلایل اقتصادی و زیست محیطی می دانند. مواد زائد بطور اجباری به تاسیسات خردکن ثابت و متحرک فرستاده می شود که در سراسر اروپا نصب شده اند تا بتن های فرسوده را به دانه های خرد تبدیل کنند. اتحادیه اروپا تا سال 2020 هدف 70٪ از بازیافت ضایعات بتنی را تعیین کرده است [3]. سیلوا و همکاران منابع دیگری را برای استفاده از سنگدانه های بازیافتی، مانند فاصله های طولانی بین سایت های بازیافت و تخریب، دسترسی مواد اولیه، دسترسی به تقاضا، فقدان مالیات های زیست محیطی در مورد سنگدانه های طبیعی و مالیات بر دفن زباله برای جلوگیری از تخریب منابع طبیعی و عدم وجود روش تخریب مناسب، ذکر کرده اند [4].