



## بررسی عملکرد بتن های سبک ساخته شده با پسماندهای صنعتی و هسته ای به کمک تکنولوژی نانو

موسی تیموری یانسی<sup>1</sup>، محمد مهدی صالحی یانه سری<sup>2</sup> شیوا ایزی<sup>3</sup> زهره خادمپر<sup>4</sup>

1- گروه عمران، موسسه آموزش عالی لامعی گرگانی، گرگان

2- دانشجوی دکتری عمران - سازه، دانشگاه صنعتی شاهرود

3- دانشجوی کارشناسی عمران، موسسه لامعی گرگانی

4- کارشناس ارشد عمران-سازه، دانشگاه شهید باهنر کرمان

[ktaimoury@gmail.com](mailto:ktaimoury@gmail.com)

### چکیده

با پیشرفت روز افزون صنعت و تکنولوژی های مدرن، میزان پسماندهای موجود صنعتی و هسته ای افزایش چشمگیری داشته است. هر چند پسماندهای موجود در بهترین حالت ممکن دفن می شوند، اما معضلات محل دفن پسماندها و تاثیرات زیان آوری که در محیط زیست برجای می گذارند، آینده پیش روی صنعت را با مشکلات عدیده ای روبرو می کند. از طرفی همراه با پیشرفت تکنولوژی نانو، استفاده از ذرات در مقیاس نانو در طرح اختلاط بتن، دستیابی به بتن نفوذناپذیر، بتن با مقاومت بسیار بالا را امکان پذیر می سازد. لذا در این مقاله، به بررسی عملکرد بتن های سبک ساخته شده با استفاده پسماندها پرداخته شده است. نتایج حاکی از این است که با استفاده نانو رس در بتن، مخلوط نهایی دارای عملکرد بهتری بوده و از اثرات ناشی از پسماندها می کاهد.

**کلمات کلیدی:** بتن سبک، پسماندهای هسته ای، تکنولوژی نانو، عملکرد بهتر.

### 1. مقدمه

در دنیای پیشرفته امروزی و با توجه به پیشرفتهای صورت گرفته در زمینه های مختلف علمی، صنعت بتن نیز دچار تحول گردیده است. تولید بتن سبک نیز حاصل همین پیشرفتهای است. بتن سبک یا بتن متخلخل در سال 1924 میلادی در کشور سوئد اختراع گردید. این بتن علاوه بر کاهش بار مرده ساختمان از نیروی وارد بر سازه در اثر شتاب زلزله می کاهد و در صورت تخریب، وزن آوار حاصل نیز کاهش می یابد و از آن به بتن قرن یاد می کنند. بتن سبک با توجه به ویژگیهای خاصی که دارد، دارای کاربردهای مختلف می باشد که بر حسب وزن مخصوص و مقاومت فشاری می توان آن را تفکیک کرد.

بتن های سبک به طور کلی به دو دسته تقسیم می شوند:

گروه یک:

بتن های سبک با سنگدانه های سبک: این بتن ها به روش رایج تولید شده، با این تفاوت که در آنها از سنگدانه های سبک استفاده می شود. این سنگدانه ها می توانند مصنوعی نظیر سنگدانه های لیکا باشند یا در ساختار آنها از پلی استارین استفاده شده باشد.

گروه دو: