

# استفاده از بتن متخلخل در روسازی راه‌های مناطق سردسیر

نوید نوزاد<sup>۱</sup>، نریمان افزلی<sup>۲</sup>، نگار راحمی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی عمران، دانشکده عمران، دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، آذربایجان غربی، ایران

۲- دانشجوی عمران، دانشکده عمران، دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، آذربایجان غربی، ایران

۳- دانشجوی عمران، دانشکده عمران، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران

[nariman.afzali@gmail.com](mailto:nariman.afzali@gmail.com)

## خلاصه

بتن متخلخل نوع خاصی از بتن سبک با تخلخل بالاست که فاقد مصالح ریزدانه بوده، بگو نه ای که تخلخل آن بین ۱۵ تا ۳۵ درصد است. این بتن بصورت زهکش عمل نموده و بعنوان پیش تصفیه ی رواناب، قبل از ورود به آبهای زیرزمینی می باشد. بخاطر همین می تواند در مناطق با بارندگی بالا، بجای روسازی های نفوذ ناپذیر مورد استفاده قرار گیرد. در این مقاله سعی شده است که به طرح اختلاط، ملاحظات طراحی و روش اجرای این بتن در مناطق سردسیر اشاره شود.

کلمات کلیدی: بتن متخلخل، طرح اختلاط، روسازی بتنی، کاربرد در مناطق سردسیر

## مقدمه

بتن متخلخل، نوع خاصی از بتن با تخلخل بالاست که یکی از عمده ترین کاربردهای آن، روسازی می باشد [۱]. این بتن آبهای سطحی و آب باران را از خود عبور می دهد و منجر به کاهش رواناب جاری شده بر سطح زمین می شود. این بتن فاقد مصالح ریزدانه می باشد و تنها با ملات سیمانی و مصالح درشت دانه به هم چسبانیده می شود. بخاطر همین خاصیت تخلخل، می توان از روسازی ساخته شده با این نوع بتن، در مناطق و شهرهای سردسیر استفاده کرد. چراکه بوجود آمدن یخبندان در پیاده رو ها و کوچه های کم تردد در شهرهای سردسیر از مشکلاتی است که باعث آزار و اذیت استفاده کنندگان در معابر می شود. بخاطر عدم نورگیری کافی معابر در فصل زمستان و پایین بودن درجه حرارت، برف های ذوب شده در ساعات گرم، قدرت تبخیر را ندارند و در نتیجه در هنگام شب در جای دیگری یخ بسته و ایجاد مشکل می کنند. با ساخت بتن های متخلخل، با قابلیت زهکشی و دوام کافی در سیکل ذوب و یخ، می توان به این مشکل پایان داد. البته، بتن متخلخل سالهاست که در مناطقی با آب و هوای گرمسیری در نقاط مختلف دنیا مورد استفاده قرار می گیرد و نتایج قابل قبولی به تولید کنندگان خود داده است [۲]. ولی کاربرد این بتن در مناطق با آب و هوای متغیر، با سیکل ذوب و یخ فراوان، استفاده کنندگان را در وهله ی اول به این فکر وا می دارد که این بتن قابلیت دوام در سیکل ذوب و یخ های متداول را ندارد و نمی توان از آن در مناطق سردسیر استفاده کرد. ما در این مقاله، بیشتر به این موضوع پرداخته و نتایج آن را مورد بررسی قرار می دهیم.

نحوه استفاده از این بتن در مناطق سردسیر

دوام هر بتن در برابر سیکل ذوب و یخ، بستگی به فضاها ی خالی آن، درجه ی اشباع شدن بتن، مقدار آب قابل یخ زدن، میزان برودت هوا و میانگین ماکزیم فاصله ی ذرات بهم چسبیده در سطح آزاد بتن، جایی که یخ به آسانی می تواند شکل بگیرد، می باشد [3]. بتن متخلخل باید طوری طراحی شود که در سیکل ذوب و یخ های متوالی زود تخریب نشده، و بتواند آب را از خود عبور دهد و درخود نگه ندارد. چراکه سیکل ذوب و یخ می تواند رابطه ی مستقیمی با درجه ی اشباع شدن بتن که آن نیز به فاصله ی سطح آزاد سنگدانه ها بستگی دارد، ارتباط داشته باشد. طراحی و تولید درست این نوع بتن باعث می شود که همانند یک مکند ای، آب باران و آب ناشی از ذوب برف و دیگر رواناب ها را به داخل خود کشیده و زهکشی کند. بخاطر همین خصوصیات ذکر شده باید مقداری فضای خالی عمدی در داخل بتن بوجود بیاوریم، که این کار با یکسان گرفتن سایز دانه ها انجام می شود.

<sup>۱</sup> دستیار پژوهشی، آزمایشگاه بتن دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه

<sup>۲</sup> دستیار پژوهشی، آزمایشگاه بتن دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه

<sup>۳</sup> دستیار پژوهشی، آزمایشگاه بتن دانشگاه مازندران