

بررسی آزمایشگاهی خواص صوتی بتن سبک کفی

حسین اسماعیلی¹، علیرضا رحیمی²، رضا مقصودی³*

- 1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه، موسسه آموزش عالی پارس رضوی، hosein.eli203@gmail.com
2- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، Alireza.rahimi1990@gmail.com
3- استادیار، دانشکده مکانیک-عمران، مجتمع آموزش عالی فنی و مهندسی اسفراین، maghsoodi81@yahoo.com

چکیده

یکی از ویژگی‌های بتن سبک کفی عایق صدا بودن آن است که در این مطالعه به بررسی خواص صوتی بتن سبک کفی و بهسازی آن پرداخته شده است. در این مطالعه 7 مدل تحت تأثیر دو صدا مورد آزمایش قرار گرفت. صداهای آن با استفاده از دستگاه صوت سنج اندازه‌گیری شد. نتایج این مطالعه نشان داده است که فوم بتن به علت پائین بودن وزن مخصوص آن یک عایق موثر در مقابل گرما، سرما و صداست و بعنوان یک فاکتور رفاهی در جهت جلوگیری از ورود صداهای اضافی اخیراً مورد توجه طراحان قرا گرفته است. نتایج همچنین نشان می‌دهد که میزان صدای دستگاه در قسمت نئوپان با دریچه‌ی بتن سبک نوع سوم کم‌ترین میزان صدا با میزان 59 دسی‌بل کم‌ترین صدا در صدای اول و 59/9 دسی‌بل در صدای دوم را به خود اختصاص داده است. بهینه‌ترین حالت در صدای اول میزان صدای دستگاه در داخل اتاقک با دریچه‌ی بتن سبک کفی به ضخامت 5 سانتی‌متر با افزایش فاصله کاهش یافته است همچنین میزان صدا نسبت به نبود دریچه در فاصله 1 متری به میزان 26/52 درصد کاهش داشته است. به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت با افزایش فاصله میزان صدا در کلیه‌ی عایق‌های مورد آزمایش کاهش یافته است همچنین در همه فواصل بتن سبک نوع سوم بهترین عملکرد با کم‌ترین میزان صدا را به خود اختصاص داده است.

واژه‌های کلیدی: بتن سبک کفی، عایق صوتی، صوت، بهسازی، آکاستیک.

1- مقدمه

در دنیای امروز با افزایش هر روزه ابعاد سازه‌ها، مهندسان با افزایش وزن ساختمان‌ها مواجه هستند. وزن زیاد سازه‌ها از جهات مختلف در سازه تأثیر گذاشته و طراحی را مشکل‌تر می‌سازد. اولین خطر افزایش وزن سازه، اعمال نیروی زیاد در هنگام وقوع زلزله است. نیرویی که زلزله به یک سازه وارد می‌سازد با جرم سازه رابطه مستقیم دارد. یعنی هرچه جرم سازه بیشتر باشد زلزله نیروی بیشتری به سازه وارد می‌سازد. این نیرو برای سازه بسیار مخرب است و برای مقابله با چنین نیروی زیادی در ساختمان باید از المان‌های بسیار قوی است استفاده شود که خود باعث افزایش هزینه پروژه می‌شود. مهندسين سعی می‌کنند تا سازه ساخته شده هر چه بیشتر سبک باشد تا بتوانند با المان‌های کوچک‌تر به پایداری لازم دست یابند. دومین چالش وزن زیاد سازه، در خاک بستر بروز می‌کند. هرچه وزن سازه (بار مرده)، بیشتر باشد تنش وارده به خاک افزایش یافته و خاک را در معرض گسیختگی قرار می‌دهد. بنابراین افزایش ابعاد پی را در بر خواهد داشت. ضمن اینکه هرچه تنش وارده به خاک بیشتر باشد تراکم خاک باید افزایش یابد تا به مقاومت لازم دست یابد[1].

در مطالعات اخیر انجام شده در بتن کفی خاصیت عایق صدای این نوع بتن نسبت به بتن‌های معمولی بسیار بیشتر بوده است [2] و [3]. براساس تئوری مقاومت صدای دیوار، هر چه ضخامت دیوار و چگالی حجمی آن بیشتر باشد، دیوار عایق بهتری در برابر صدا خواهد بود[4]. بنابراین هر چه بتن سخت‌تر باشد (تراکم بیشتر)، جذب صدای آن بیشتر می‌شود [5]. دیوار ساخته