

تحلیل ارتعاشی سقف مرکب تحت اثر حرکت انسانی

سید مرتضی عابدی^۱، محمد قاسم وتر تمیجانی^۲، علیرضا میر جلیلی^۳

دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

mor_abedi@yahoo.com

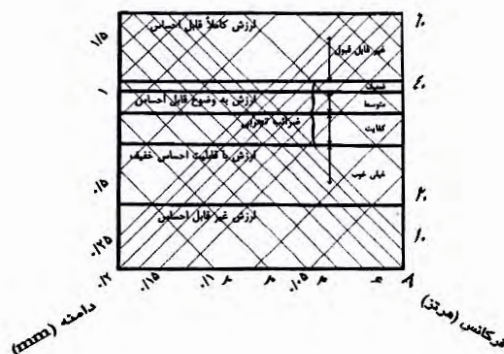
خلاصه

امروزه گرایش به سمت استفاده از دهانه های بزرگ، سیستم سقف سبکتر، فعالیت های ورزشی و عملکرد تجهیزات مکانیکی منجر به افزایش تعداد نوسان طبقات و به تبع آن شکایت ساکنان ساختمان ها شده است. در این نوشتار به ارزیابی کلی از رفتار سقف کامپوزیت عرشه فولادی در بارگذاری قدم زدن با استفاده از روش اجزای محدود و یافتن بهترین روش برای کاهش ارتعاش سقف پرداخته شده است. بدین منظور چندین کف پس از طراحی استاتیکی، در نرم افزار اجزای محدود Abaqus مدل شده و تحت بار دینامیکی راه رفتن قرار گرفته اند. با تغییر در پارامترهای موثر بر ارتعاش دال کف، توسط تحلیل تاریخچه زمانی (Time History)، دامنه و فرکانس طبیعی کف استخراج شده وضعیت ارتعاشی سقف با استفاده از مقیاس اصلاح شده ریهر-میستر با حدود احساس بشری مقایسه شده است. نتایج نشان می دهد که استفاده از میراگر جرمی تنظیم شونده در بهبود وضعیت ارتعاشی سقف نقش موثرتری نسبت به دیگر روشهای پیشنهادی دارد.

کلمات کلیدی: ارتعاش، سقف مرکب عرشه فولادی، میراگر جرمی تنظیم شونده، اجزای محدود

1. مقدمه

مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، به منظور تأمین شرایط بهره برداری، توصیه کرده که تیرهای سقف مرکب دارای نسبت ارتفاع به دهانه ی بیش از 0.05 و فرکانس نوسانی بیش از 5 هرتز باشند. حال آنکه امروزه به دلیل استفاده از مواد با مقاومت بالا و وجود دهانه های بلند کنترل این معیار در وضعیت ارتعاشی سقف چندان موثر نمی باشد. روشهای جدیدتر بر اساس اثر متقابل فرکانس دال و یکی از پارامترهای ارتعاش دینامیکی گذرا - مانند شتاب یا تغییر مکان دال - استوار هستند. نتیجه یکی از این روشها که با اصلاح کار ریهر و میستر (1931) توسط لنزن (1966) بدست آمده است، نمودار اصلاح شده ریهر-میستر می باشد که در شکل 1 آمده است.



شکل 1- نمودار اصلاح شده ریهر-میستر [1].

¹ کارشناس ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

² استادیار پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

³ استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد