

ارزیابی روش تحلیل دینامیکی زمان دوام در سازه های فضاکار

سجاد حاجی نیا^۱، محمدرضا چناقلو^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند تبریز، ایران

۲- عضو هیات علمی دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند تبریز، ایران

خلاصه

استفاده از روش های تحلیل دقیق ارزیابی سازه ها در مقابل زلزله، مسئله ایست که همواره با چالش هایی روبرو بوده است و کاربرد این روش ها بدلیل پیچیدگی های موجود در استفاده از آنها همواره با اشکالاتی روبرو بوده است. از این رو همواره تلاش برای یافتن روش هایی که بتوانند در عین سادگی، الزامات آیین نامه ها را برآورده نمایند، وجود داشته است. روش جدید بارگذاری و تحلیل دینامیکی فزاینده به نام روش زمان دوام^۲ از جمله این روش ها است. در این روش سازه تحت اثر یکسری توابع شتاب فزاینده با مشخصات خاص قرار گرفته و رفتار آن در زمان های مختلف و با سطوح تحریک مختلف مورد ارزیابی قرار می گیرد. سازه های فضاکار از جمله سازه هایی هستند که در سالیان اخیر اقبال بیشتری در جهت بررسی و طراحی آن وجود داشته است. در این پژوهش کارایی روش زمان دوام بر روی چلیک ها به عنوان خانواده ای متداولی از سازه های فضاکار، مورد بررسی قرار گرفته و کاربرد آن در تحلیل این نوع از سازه ها به بحث گذاشته خواهد شد. از بررسی چلیک های با شرایط متفاوت تحت روش زمان دوام، مشخص گردید که نتایج بدست آمده از این روش با صرف هزینه و محاسبات کمتر در مقایسه با روش های پیچیده دینامیکی، دارای انطباق بسیار مناسبی با این روش ها است.

کلمات کلیدی: تحلیل دینامیکی، روش زمان دوام، سازه های فضاکار، چلیک ها

۱. مقدمه

روش های تحلیل استاتیکی، تحلیل طیف پاسخ و تحلیل تاریخچه زمانی به عنوان روش های متداول در آیین نامه های طراحی سازه ها در برابر زلزله به کار برده می شوند. با توجه به آن که روش تاریخچه زمانی، زمان زیادی جهت هم پایه نمودن شتاب نگاشت ها نیاز داشته و از طرفی تعداد تحلیل ها در این روش فراوان است، از این رو روش زمان دوام (ET) که نقش اساسی در کاهش تعداد تحلیل های لازم دارد، بر پایه تحلیل تاریخچه زمانی ایجاد شد. در این روش توابع شتاب فزاینده که طیف خطی و غیر خطی آن ها متناسب با طیف زلزله های واقعی می باشد و به صورت یکنواخت با زمان افزایش می یابند، ایجاد می شوند [۱]. در واقع این روش یک روش تاریخچه زمانی براساس روند پوش آور دینامیکی برای آنالیز و طرح سازه ها است که در آن سازه ها در معرض یکسری شتاب نگاشت فزاینده طراحی شده خاص، قرار گرفته و رفتار سازه در شدت های مختلف تحریک مورد بررسی قرار می گیرد [۲]. توابع شتاب زمان دوام دارای طرح های افزایش تحریک

¹ Corresponding author: s_hajinia@sut.ac.ir

² Endurance Time