



تعیین نیروی معادل زلزله بر روی چلیک های کش بستی

صادق نصرتی مراللو^۱، ارژنگ صادقی^۲، فرید سیف الهی^۳، مریم مرواریدی^۳

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران- سازه، دانشگاه آزاد واحد شبستر

۲- استادیار گروه عمران، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

۳- کارشناس ارشد مهندسی عمران- سازه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

Nosratisadegh@gmail.com

خلاصه

چلیک ها گروهی از سازه های فضاکار هستند که جهت پوشش فضاهای وسیع با دهانه های بزرگ از جمله سالن های ورزشی، سالن انتظار فرودگاه ها، ترمینالها و ایستگاه های راه آهن استفاده می شود. ایمنی و عدم خرابی این سازه ها از اهمیت زیادی برخوردار است. برخلاف سازه های متعارف که اطلاعات کافی در مورد رفتار دینامیکی آنها تحت فعالیتهای لرزه ای در دست است، در مورد سازه های فضاکار چنین نیست. کار انجام شده بر روی چلیک های کش بستی بسیار محدود می باشد. در این مقاله سعی شده است جهت تخمین نیروهای برش پایه و همچنین نیروهای قائم ناشی از زلزله در گرهای مختلف چلیک کش بستی روابطی ارائه گردد که این روابط قادرند نیروی زلزله را به راحتی و بدون انجام محاسبات زمان بر دینامیکی و یا استفاده از فرمول های پیچیده ریاضی تخمین بزنند.

کلمات کلیدی: سازه های فضاکار، برش پایه، رفتار دینامیکی، استاتیکی معادل، چلیک کش بستی

۱. مقدمه

اصطلاح سازه فضاکار به یک سیستم سازه ای اطلاق می شود که دارای عملکرد سه بعدی است یعنی مجموعه بافتار، بارهای وارده، جابجایی ها و... همگی در فضای سه بعدی قابل بیان هستند. شامل شبکه ها، چلیک ها، گنبد ها، دکل ها، شبکه های کابلی، سیستم های غشایی، سازه های تاشو و کش بستی ها هستند [۱]. سازه های کش بستی به علت هندسه پیچیده، از نظر زیبایی شناختی دارای اهمیت هستند و به خاطر تعداد نسبتاً کم عناصر فشاری که اعضای وزین سیستم های کش بستی هستند، جزء سازه های سبک وزن شناخته می شوند [۲]. چلیک های فضاکار کش بستی که رفتار آنها تحت اثر زلزله مورد مطالعه قرار می گیرد می توانند برای پوشش فضاهای بزرگ که محل تجمع عمومی محسوب می شود بکار روند. خرابی آنها سبب از دست رفتن ثروت ملی و تلفات انسانی می گردد، لذا این ضرورت را ایجاد می کند که طراحی بگونه ای صورت پذیرد که خسارت ناشی از زلزله در این سازه ها به حداقل برسد. در این مقاله یکسری از چلیک های کش بستی با شرایط مختلف شامل: نسبت خیز به دهانه مختلف و کرنش های اولیه مختلف انتخاب گردیده اند. مدل سازی و تاشه پردازی سازه در نرم افزار Formian ۲ [۱] انجام شده است. سپس این چلیک ها تحت بارهای مرده و زنده (برف) در نرم افزار SAP2000 طراحی شده اند. در نهایت برای بدست آوردن روابط و الگوی توزیع نیروی استاتیکی معادل زلزله با استفاده از نرم افزار ANSYS ۱۰ [۳] تحلیل های دینامیکی تاریخچه زمانی لازم انجام شده است.

۲. شکل و خصوصیات چلیک ها

در این تحقیق از چلیک های کش بستی متشکل از دو مدل با مدول های مربعی به ارتفاع ۱/۵ متر، استفاده گردیده است به شکل ۱ رجوع فرمائید. به منظور بررسی تاثیر بار استاتیکی معادل زلزله، در هر دو مدل ابعاد مدول های مورد استفاده ثابت در نظر گرفته شده است. همچنین لاغری اعضای فشاری برابر ۱۰۰ انتخاب شده است. مشخصات هندسی و ابعاد و اندازه مدول های مورد بررسی در جدول ۱ ارائه گردیده است. همچنین چلیک ها با دو نسبت خیز به دهانه ۱/۵، ۱/۶ مدل شده اند. در شکل ۲ و شکل ۳ نمونه ای از چلیک آورده شده است.