

تحلیل اجزای محدود پوسته‌های بتنی تقویت نشده و تقویت شده تحت بار ثقلی و حرارتی

کوثر ریواس^۱، تورج صمیمی بهبهان^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران

۲- مربی، گروه عمران، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران

چکیده

گنبد شبکه‌ای یک یا چند لایه است که در چند جهت دارای انحنا می‌باشد. سطح یک گنبد می‌تواند بخشی از یک سطح منفرد کروی یا سهموی بوده یا وصله‌ای از چندین سطح متفاوت باشد. برخی از انواع گنبدهای معمول یک لایه شامل گنبدهای لملا، اشودلر و دنده‌ای (رک) و گنبدهای پیازی، اسکالپ و دیامتیک می‌باشند. در این تحقیق یک گنبد بتنی در دو حالت تقویت شده با رینگ بتنی و تقویت نشده تحت بارگذاری ثقلی و حرارتی قرار گرفته و به روش اجزا محدود با نرم افزار آباکوس تحلیل شده است و به تفسیر نتایج پرداخته شده است. نتایج نشان دهنده کاهش پاسخ ها در صورت استفاده از رینگ بتنی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: گنبد بتنی، بار ثقلی، بار حرارتی، روش اجزا محدود

۱- مقدمه

به سازه‌ای که اصولاً رفتار سه بعدی داشته باشد، به طوری که به هیچ ترتیبی نتوان رفتار کلی آن را با استفاده از یک یا چند مجموعه‌ی مستقل دو بعدی تقریب زد، سازه‌ی فضاکار گفته می‌شود. این تعریف یک تعریف کلی است اما در عمل این واژه به گروه خاصی از سازه‌ها که شامل انواع شبکه‌ها، چلیک‌ها، گنبدها، برج‌ها و... اتلاق می‌شود. سازه‌های فضاکار عمده‌تاً دارای فرم بدیع مستوی یا منحنی در فضا بوده و با واحدهای حتی‌المقدور یکسان در الگویی تکرار شونده احداث می‌شوند.

ساکا و همکاران (۱۹۹۷) رفتار تعدادی از سازه‌های فضاکار را در زلزله ۷/۲ ریشتری کوبه‌ی سال ۱۹۹۵ در ژاپن گزارش نموده است. این ساختمان‌ها شامل نمونه‌های دولایه و تک لایه در ناحیه‌ی مرکزی زلزله می‌باشند. نکته جالب توجه در گزارش ساکا این است که وی هیچ موردی از تخریب سازه‌های فضاکار را در این زلزله‌ی سنگین مشاهده نکرده است و این تأکیدی بر استقامت و پایداری چشم‌گیر این نوع سازه‌ها در برابر زلزله است. تنها مواردی را که وی به عنوان حالت شکست ذکر کرده عبارت است از بروز خرابی در محل اتصال سازه به تکیه‌گاه، ترک در اتصالات و کماتش خمیری برخی از اعضا در مجاورت تکیه‌گاه [۱].

مشاهدات مشابهی توسط کاواگوشی و همکاران (۲۰۰۸) گزارش شده است همچنین وی در مقاله‌ی خود به این نتیجه رسیده است که نیروهای اعمال شده بر سازه در هنگام زلزله‌های واقعی بیشتر از نیروهای تخمین زده شده بر سازه در هنگام طراحی است [۲].