

اولین کنفرانس ملی مهندسی ژئوتکنیک ایران  
دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه محقق اردبیلی  
۳۰ مهر و ۱ آبان ماه ۱۳۹۲

PHN10105241093

## بررسی رفتار دینامیکی و لزوم مقاوم سازی گنبدهای دوپوسته

امین قلی زاد<sup>۱</sup>، سمیرا عبداللهی خردمند<sup>۲</sup>

۱- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه محقق اردبیلی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه دانشگاه محقق اردبیلی

sam2297kheradmand@yahoo.com

### خلاصه

از لحاظ سازه ای گنبدهای ایرانی را می توان به گنبدهای یک پوسته، دوپوسته سه پوسته تقسیم نمود. گنبدهای یک پوسته اولین نوع گنبدها می باشند که تک پوسته آن جزء باربر اصلی سازه محسوب می گردد. گنبدهای دوپوسته از دو عدد پوسته تشکیل یافته اند و به دو نوع پیوسته و گسسته تقسیم می شوند. در گنبدهای دوپوسته ی پیوسته فاصله بین دو پوسته کم است و پوسته ها توسط اتصال دهنده های آجری به یکدیگر متصل می شوند. در گنبدهای دوپوسته ی گسسته فاصله قابل ملاحظه ای بین دو پوسته وجود دارد. برای پایداری برخی از این گنبدها دیوارها یا تقویت کننده های نصف النهاری در فضای بین دوپوسته ساخته شده است. تعداد اندکی گنبد نیز با سه پوسته وجود دارد. [1]

در این مقاله از طریق مدل سازی در نرم افزار انسیس به بررسی نقش سازه ای اتصال دهنده های آجری (خشخاشی یا پره) موجود در فضای بین دوپوسته گنبد پرداخته شده و لزوم مقاوم سازی آنها جهت افزایش پایداری و مقاومت در برابر اثرات دینامیکی زلزله بررسی می گردد.

کلمات کلیدی: گنبد، مصالح بنایی، آنالیز لرزه ای، مقاوم سازی Ansys

### ۱. مقدمه

رفتار سازه ای گنبد تحت بار وزن که در تمام مرز خود دارای تکیه گاه است متاثر از خصوصیات هندسی گنبد است. در این نوع پوسته ها که نسبت به محورشان قرینه هستند مقاطع نصف النهاری و مقاطع مداری آن در واقع مقاطع اصلی برای تنش های اصلی می باشند، تنش ها در این مقاطع تنش های ساده کششی یا فشاری هستند که در ضخامت نسبتا کم پوسته به طور یکنواخت توزیع می شوند. با توجه به شکل زیر تنش هایی که روی مدارهای گنبد به صورت قرینه توزیع می شوند در مسیر نصف النهارها تنش های فشاری هستند و در طول مدار به طور ثابت اثر می کند. تنش های مداری در قسمت بالا و پایین گنبد به صورت فشاری و در قسمت های میانی به صورت کششی عمل می کنند. تنش های که در اغلب موارد برای گنبدها مشکل ساز می شوند تنش های مداری کششی هستند. [2]

<sup>1</sup> استادیار گروه مهندسی عمران

<sup>2</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه