

تحلیل و طراحی گنبدهای فضاکار کروی تک لایه ساخته شده از نقوش هندسی اسلامی

تحت اثر بارهای ثقلی

احسان مسعودی^۱، یاسر شهبازی^{۲*}، محمدرضا چناقلو^۳، محسن وفامهر^۴

۱- کارشناسی ارشد تکنولوژی معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز
ehsanmasoudi1985@yahoo.com

۲- استادیار سازه های هوشمند و تکنولوژی معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز
shahbazi.y@gmail.com & y.shahbazi@tabriziau.ac.ir

۳- دانشیار عمران- سازه، دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی سهند تبریز
mrchenaghlu@sut.ac.ir

۴- استاد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران
vafamehr@iust.sc.ir

چکیده

در این مقاله تحلیل و طراحی گنبدهای فضاکار کروی تک لایه فولادی ساخته شده از نقوش هندسی اسلامی به عنوان عناصری که علیرغم زنده نگاه داشتن الگوهای معماری ایرانی- اسلامی نقش سازه ای هم دارند، تحت اثر بارهای ثقلی ارائه شده است. برای این منظور، ابتدا با استفاده از زبان برنامه نویسی گرافیکی و با تمرکز بر نرم افزار پارامتریک گرسهاپر، گره چهارلنگه الماس تراش به صورت پارامتریک بازتولید شده است. در ادامه، گره پارامتری شده بر روی گنبد کروی به دهانه ۳۰ متر و نسبت ارتفاع به دهانه ۱ به ۵ تصویر شده است. در الگوریتم نوشته شده تعداد گره های تصویر شده روی گنبد در هر دو راستای مداری و نصف النهاری قابل تغییر خواهند بود که به نوبه خود روی طول المان های میله ای تأثیر گذارند. اما در این تحقیق تعداد گره ها در هر دو راستا به نحوی در نظر گرفته شده است که طول المان های میله ای با در نظر گرفتن تمهیدات سازه ای و ساخت پذیری، در محدوده ۵/ تا ۲/۵ متر قرار گیرد. در ادامه، مدل هندسی ایجاد شده در نرم افزار SAP2000 بازخوانی و در نهایت تحت بارهای مرده ناشی از وزن المان ها به همراه پوشش سبک و بار برف شهر تبریز مورد تحلیل و طراحی قرار گرفته است. در تحلیل و طراحی انجام گرفته، معیار بهره برداری در مورد خیز مجاز تحت هر یک از بارهای ثقلی و ترکیب آن ها از آیین نامه سازه های فضاکار ایران و معیار مقاومتی از آیین نامه فولاد آمریکا، AISC-ASD89، اقتباس شده است.

کلیدواژه: طراحی پارامتریک، گنبدهای فضاکار تک لایه، نقوش هندسی اسلامی، تحلیل و طراحی ثقلی.