

مرمت گوشه سازه‌های گنبد‌های ایرانی نقطه تبلور حضور همزمان معماران و مهندسين سازه

فاطمه مهدیزاده سراج¹، مهرداد حجازی²، شیما رحیمی³، حامد مهداد⁴

1- استادیار معماری و مرمت، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.

2- استادیار سازه، گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان.

3- دانشجوی کارشناسی ارشد مرمت بنا، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.

4- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد.

mehdizadeh@iust.ac.ir

خلاصه

ابنیه تاریخی از شاخص‌ترین عناصر در هر کشوری محسوب می‌گردند و وظیفه‌ی همگان است تا در حفظ و انتقال آن به نسل‌های آینده کوشا باشند. بدین منظور لازم است تا تمامی ویژگی‌های آن به خوبی شناسایی گردد تا حفاظتی اصولی و صحیح امکان پذیر شود. از عمده‌ترین شاخصه‌های معماری ابنیه تاریخی با مصالح بنایی غیر مسلح ایران وجود یکپارچگی در ساختار و ماهیت عناصر آن می‌باشد. لذا در این مقاله سعی بر آن است تا نشان داده شود که چگونه تمامی اجزاء معمارانه و تزئینی و سازه‌ای در این بناها به صورتی پیوسته با یکدیگر عمل می‌کنند و نمی‌توان آن‌ها را از یکدیگر تفکیک نمود. با شبیه‌سازی کامپیوتری نشان داده شد که به طور مثال گوشه‌سازی گنبد‌ها نقشی سازه‌ای داشته و با حذف آن‌ها خطوط انتقال نیرو دچار آشفتگی می‌گردد.

کلمات کلیدی: ابنیه تاریخی، گنبد بنایی، گوشه‌سازی، شبیه‌سازی کامپیوتری، آنالیز المان محدود.

1. مقدمه

بناهای تاریخی میراثی مهم و شاخص در هر سرزمین و کشوری هستند؛ ایران نیز کشوری است که به لحاظ در برداشتن یادمان‌های تاریخی و قدیمی منحصر به فرد بسیار غنی می‌باشد. از سوی دیگر، بخش بزرگی از کشور ما در مناطق لرزه‌ای فعال قرار گرفته است [1]، و لذا نگهداری و حفاظت از این میراث فرهنگی به نیازمند برنامه‌ای منسجم و زمان‌بندی می‌باشد. پیش از هر گونه اقدام حفاظتی و یا مقاوم‌سازی شناخت همه‌جانبه از ماهیت و چگونگی عملکرد ضروری می‌باشد. یکی از خصوصیات ابنیه تاریخی در ایران که عمده‌تأ از مصالح بنایی غیر مسلح می‌باشد انطباق فرم با توانایی‌های باربری مواد تشکیل‌دهنده آن‌ها می‌باشد. در این راستا به منظور پوشش دهانه‌هایی وسیع‌تر با امکانات موجود از گنبد‌ها بهره‌ء فراوان برده شده و تبدیل به باشکوه‌ترین المان‌های معماری در شهرهای ایرانی گشته‌اند.

اجرای سازه‌ای این گنبد‌ها و چگونگی تبدیل پلاتی مربع و یا مستطیل به پایه‌ای مدور جهت اجرای گنبد‌ها موضوع این مقاله می‌باشد. به منظور این انتقال، گوشه‌سازی و یا گوشه‌بندی‌ها را در معماری تاریخی ایرانی می‌توان ملاحظه نمود. این عناصر که اغلب اوقات به گونه‌ای برجسته و زیبا ترین می‌شده‌اند، به لحاظ فرم و شکل، بخشی از شیوه معماری ابنیه را تشکیل می‌داده‌اند.

با بهره‌جویی از شبیه‌سازی کامپیوتری می‌توان نقش سازه‌ای این المان‌های بدیع را اثبات نمود، و بدین ترتیب آشکار خواهد گشت که در برخوردی اصولی با این ابنیه، باید بر لزوم حفظ تمامی اجزاء تأکید شود. توجه صرف به وجه زیبایی این المان‌ها منجر به تصمیم‌گیری اشتباهی در ارتباط با نقش سازه‌ای آن‌ها می‌گردد. از سوی دیگر دخل و تصرف در سیستم باربر آن‌ها جهت مقاوم‌سازی و یا ارتقاء سازه‌ای می‌تواند بر ارزش‌های بی‌بدیل این گونه‌ها از بناهای تاریخی زیان وارد آورد.

2. سیستم سازه‌ای گنبد‌های غیر مسلح ایرانی

هنگامی که یک قوس حول محور مرکزی خود دوران کند گنبد به وجود می‌آید. در عین حال فضای مدور زیر گنبد در معماری ایرانی بندرت دیده می‌شود و معمولاً به صورت مربع و در برخی موارد مستطیل و یا هشت ضلعی می‌باشند. در این موارد نیاز است تا آن‌ها به فرم مدور تغییر