

بررسی سیستمهای خرابایی و تحلیل رفتار سازه های کابلی و فضاکار

بهروز ساجدی^{۱*} یاشین بخشپوری^۲

۱- عضو پژوهشگران و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی (sajedibehroz@gmail.com)

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا (Yashin.bakhshpour@gmail.com)

چکیده:

سیر تکاملی دانش سازه‌ای با درک چگونگی رفتار سازه‌ها آغاز گردید، درک رفتار سازه‌ها اولین گام برای شناخت دقیق طراحی صحیح و اجرای مطمئن و ایمن ساختمان‌ها به شمار می‌رود. در کلیه مراحل طراحی و اجرای ساختمان (از اولین مراحل طراحی معماری، تا محاسبه و طراحی سازه و اجرای ساختمان) موضوع اصلی معرفی سیستم‌های خرابایی و تلفیق آنها با طرح معماری می‌باشد. هدف از این مطالعه، بررسی سیستمهای خرابایی و تحلیل رفتار سازه‌های فضاکار و کابلی می‌باشد. با توجه به ارزیابی که به عمل آمد می‌توان گفت، در ساختمانهای بزرگ نادیده گرفتن اصول طراحی سازه و سیستم‌های سازمانی که تأثیر اصلی روی عملکرد و زیبایی طرح دارند غیرممکن است.

واژه های کلیدی: سیستم های خرابایی، سازه های کابلی، خراباها، سازه های فضاکار، گنبدهای ژئودزیک

مقدمه:

سیر تکاملی دانش سازه‌ای با درک چگونگی رفتار سازه‌ها آغاز گردید. یک دانشجوی معماری یا مهندس عمران با درک رفتار سازه‌ها می‌تواند کار طراحی خود را با تصمیم‌گیری درباره نوع و چگونگی نوع سازه در یک ساختمان خاص آغاز نماید و تصمیمات اولیه‌ای در مورد ابعاد دهانه‌ها و تناسب اعضا به وسیله روش‌های تقریبی اتخاذ نماید. او از طریق این دانش برای درک روش‌هایی که با استفاده از محاسبات ریاضی چگونگی رفتار سازه را بیان می‌نمایند آماده می‌گردد نقش محاسبات در طراحی سازه یک بنا معمولاً به درستی درک نمی‌شود. بررسی و تحلیل رفتار سیستم‌های خرابایی در این مقاله شرح داده شده است.

سیستم‌های خرابایی:

سازه‌های خرابایی، متشکل از اعضای کششی و اعضای فشاری می‌باشند که به شکل مثلثی با اتصال مفصلی به یکدیگر متصل شده‌اند. نیروهای درونی آنها تماماً محوری‌اند (فشار و یا کشش مستقیم بدون خمش و برش). این چنین تقسیم‌بندی عمومی از سازه‌های مثلثی شکل شامل: کابل‌ها، خراباها، قاب‌های فضایی و قاب‌های ژئودزیک می‌گردد.

هندسه مثلثی شکل دارای نقش و تأثیری اساسی در رفتار خراباهاست. زیرا مثلث، تنها چند ضلعی‌ای است که به طور ذاتی دارای پایداری هندسی می‌باشد. شکل مثلث فقط با تغییر طول اضلاع آن تغییر می‌یابد. به این ترتیب، به دلیل وجود اتصالات مفصلی، خرپا فقط به مقاومت در برابر کشش و فشار (بدون خمش) در اعضای مثلثی شکل برای پایداری خود نیاز دارد. چندضلعی‌ها با تعداد