



بررسی پایداری سازه‌های فضاکار دولایه چلیکی

محسن دانا^۱، کریم عابدی^۲

۱- کارشناس ارشد عمران

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه سهند تبریز

mohsen.dana۶۸@gmail.com

خلاصه

شبکه‌های دولایه‌ی فضاکار سازه‌هایی با سختی بالا و وزن کم می‌باشند که از آنها اغلب برای پوشش دهانه‌های وسیع استفاده می‌شود. این نوع از خراباهای فضایی که از اعضا با اتصالات مفصلی و تحت نیروی محوری تشکیل شده‌اند و غالباً دارای رفتار تردند به طوریکه خرابی یک عضو و یا بخشی از سازه (خرابی موضعی) می‌تواند در کل سازه منتشر شده که ناگهانی و فاجعه‌بار است. خرابی اعضا در این سازه‌ها بر اثر تسلیم در کشش یا کماتش در فشار صورت می‌گیرد با ارزیابی رفتار پس بحرانی اعضا می‌توان رفتار سازه پس از خرابی عضو یا اعضایی از آن و امکان وقوع خرابی سازه را تعیین کرد. در سازه‌های فضاکار دولایه چلیکی خرابی اعضای فشاری در مکانیزم‌های خرابی سازه تعیین‌کننده است و ملاحظات عملی ایجاب می‌کند اعضای فشاری مورد استفاده دارای نسبت لاغری متوسط باشند که پس از کماتش دچار افت ظرفیت بسیار شدید می‌شوند و رفتار پس کماتشی تردی نمایش می‌دهند. در مطالعه حاضر پایداری سازه‌های فضاکار دولایه چلیکی با در نظرگیری تاثیر پارامترهایی نظیر میزان ناکاملی اولیه اعضا، نوع تاشه، شرایط تکیه‌گاهی، لاغری اعضا، نسبت ارتفاع به دهانه، نسبت طول به دهانه، بارگذاری نامتقارن در نصف سطح سازه و نیز بارگذاری خطی بر روی محور عمود بر قوس با استفاده از روش عناصر محدود مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: سازه‌های فضاکار، چلیک‌های دولایه، پایداری سازه، خرابی

مقدمه

یک سازه فضاکار مشبک، سیستم سازه‌ای متشکل از اعضای منفرد بوده که به صورت سه‌بعدی به همدیگر متصل بوده و بارهای وارده را در هر نقطه، تحت هر زاویه‌ای نسبت به سطح سازه و در هر جهت تحمل می‌نماید. این سازه‌ها راه حل مناسبی برای پوشش سطوح وسیع بدون ستون می‌باشند [۱]. خرابی گنبد سالن نمایشگاه Bucharest در سال ۱۹۶۳ موجب تحقیقات وسیعی درباره رفتار کماتشی و پس کماتشی و تحلیل خرابی سازه‌های فضاکار گردید [۲]. ناپایداری یکی از مهم‌ترین عواملی است که میزان بارگذاری و تغییر شکل سازه‌ها را محدود می‌کند و نقش بنیادی در طراحی سازه‌هایی دارد که بارگذاری آن‌ها عمدتاً به صورت فشاری می‌باشد. در سازه‌های فضاکار دولایه (به ویژه سازه‌های چلیکی دولایه) با اتصالات مفصلی انتقال بار عمدتاً به صورت نیروی محوری صورت خواهد گرفت. از این رو در این سازه‌ها، کماتش عضوی، نقش تعیین‌کننده‌ای در رفتار خرابی سازه دارد. خرابی این سازه‌ها مستقیماً از طریق رفتار مشخصه‌ی اعضا و نیز با رفتار مشخصه‌ی اتصالات کنترل می‌شود [۳]. معمولاً رفتار خرابی سازه‌های فضاکار دولایه از طریق مشخصات ناپایداری اعضای فشاری تعیین می‌شود. بر اساس رفتار اعضای فشاری و تاشه‌ی سازه فضاکار دولایه و شرایط

^۱ کارشناس ارشد عمران (mohsen.dana۶۸@gmail.com)

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی سهند تبریز (K_abedi@sut.ac.ir)