

تحلیل سه بعدی غیر خطی کابلهای معلق و سازه‌های متکی به آنها

مهدی احمدی زاده

استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

علی پاکزاد

دستیار پژوهشی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

ahmadizadeh@sharif.edu

alipaakzaad@gmail.com

چکیده

سازه های متکی به کابلهای معلق پیش از آنکه تحت بارهای اعمال شده به وضعیت تعادل برسند، تغییر شکلها و تغییر زاویه‌های بزرگی را تجربه می کنند. در نتیجه کوچکترین تغییر در وضعیت بارگذاری موجب ناپایداری موقت سازه شده و در تحلیلهای عددی به روشهای متداول (مانند روش سختی) به ناپایداری عددی منجر می شود. در این مقاله یک روش تکراری کارا برای تحلیل سه بعدی سازه های متکی به کابلهای معلق به عنوان سیستم باربر اصلی با در نظر گرفتن تغییر شکلهای بزرگ در معرفی خواهد شد. در این روش برای تحلیل هر یک از کابلها از تکنیک زیرسازه بهره گرفته می شود که موجب کاهش هزینه های محاسباتی در مقایسه با روشهای معمول می گردد. در کنار روش به کار رفته در تحلیل کابلها، از یک روش موثر جهت پیدا کردن و محدود کردن ناپایداری های سازه‌ای تا رسیدن به نقطه تعادل استفاده می شود. این روش برای تحلیل سازه هایی که دارای درجات بالایی از ناپایداری بوده و یا دارای تغییر شکلهای بزرگی می باشند (مانند سازه‌های در آستانه فروریزش) موثر و مفید است. در پایان نحوه استفاده از روش پیشنهادی برای تحلیل دینامیک کابلها نیز ارائه شده است.

کلید واژه: سازه های کابلی، کابلهای معلق، تغییر شکلهای بزرگ، ناپایداری، تحلیل غیرخطی