



بررسی روش جدید بهینه سازی شکل خرپا

امید رضایی فر^۱، سینا سلیم زاده^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه سمنان

۲- کارشناس مهندسی عمران

rezayfar@yahoo.com

sina_salimzadeh@yahoo.com

خلاصه

برای ساخت یک سازه و استفاده صحیح از مصالح فرمی مناسب جهت انتقال بار نیاز است. از این رو لازم است تا سازه‌ای با هندسه‌ی مناسب و کارایی بالا طراحی شود. در سازه‌ای مانند خرپا هندسه‌ی سازه تاثیر زیادی در مسیر انتقال نیروها و کارایی آن دارد لذا ضروری به نظر می‌رسد که هندسه‌هایی که این نیاز را برطرف می‌کنند پیشنهاد شود. برای نبل به این هدف مدل‌ها و روش‌های گوناگونی ارایه شده است بیشتر این روش‌ها مبتنی بر اصلاح هندسی مدل اولیه است اما در این سیستم هدف این است تا با استفاده از تحلیل کامپیوتری و حذف المان‌های ناکارآمد از یک مدل کلی اولیه با شرایط بارگذاری و تکیه‌گاهی مشخص به مدل بهینه دست یافت.

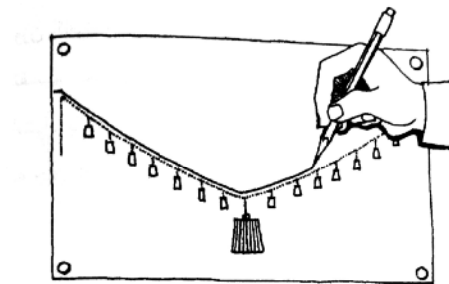
کلمات کلیدی: بهینه‌سازی شکل، خرپا، SAP

۱. مقدمه

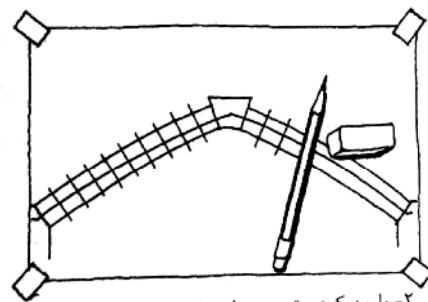
یکی از روش‌های بهینه‌کردن شکل سازه‌ها منطبق کردن شکل سازه با مسیر نیروهای‌های موجود است و هر چه تنش‌های موجود خالص‌تر باشند (کشش و فشار) بازدهی سازه بالاتر است. برای پیدا کردن هندسه‌ی کلی یک قوس می‌توان شکل معادل کابلی آن را یافت و سپس با چرخاندن شکل فرم قوس متناظر را پیدا کرد (شکل ۱) [1]. پیدا کردن شکل متناسب با بارگذاری آسان است مانند وارد شدن تعداد محدودی بار نقطه‌ای در طول کابل (شکل ۲)



شکل ۱- منحنی طنابی تحت سه بار نقطه‌ای



۱- ترسیم منحنی مدل زنجیر



۲- وارون کردن ترسیم، طرح قوس

شکل ۱- منحنی طنابی تحت بار و وارون منحنی