

عنوان مقاله:

بهینه سازی توپولوژی سازه مکانیکی با استفاده از روش سیمپ و رفع ناپایداری چکربرد با فیلتر کردن حساسیت ها

محل انتشار:

هجدهمین کنفرانس سالانه مهندسی مکانیک (سال: 1389)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

عباس وفایی صفت - دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک؛ دانشگاه امام حسین

محمدعلی طبسی مفرد - کارشناس مهندسی مکانیک

خلاصه مقاله:

سازه های مکانیکی کاربرد زیادی در صنایع خودروسازی و هواپیمایی دارند. هدف از بهینه سازی توپولوژی سازه ها یافتن سخت ترین سازه ممکن با مقدار مصالح مشخص می باشد. حداقل بودن کار خارجی بیشینه شدن سختی عمومی یک سازه را فراهم می کند. اگر بخواهیم توپولوژی یک سازه مکانیکی مدل سازی شده را تغییر دهیم، ناگزیر به تغییر در شبکه المان ها هستیم. در صورتی که اگر توپولوژی به کمک وجود/نبود ماده بیان شود، برای ایجاد تغییر در توپولوژی نیازی به بازآرایی شبکه المان ها نخواهد بود. در میان روش های متعدد بهینه سازی توپولوژی، روش توزیع مواد، توپولوژی را به کمک وجود/نبود ماده تعریف می کند. اگر در این روش از ماده همسان استفاده شود و چگالی نسبی به عنوان تابع طراحی در نظر گرفته شود، از روشی بنام روش سیمپ 1 استفاده شده است که در آن چگالی مقداری بین 0 و 1 دارد. در این مقاله به بررسی روش سیمپ با استفاده از روش معیار بهینگی پرداخته شده است. همچنین نتایج بهینه سازی توپولوژی برای سازه های مکانیکی با استفاده از یک برنامه ریزی ریاضی که از روش سیمپ با الگوریتم معیار بهینگی بهره می برد مورد بررسی قرار گرفته شده است و تاثیر استفاده از تکنیک فیلتر کردن حساسیت ها بر ناپایداری چکربرد نشان داده شده است. نتایج بدست آمده از برنامه ریزی ریاضی با فیلتر حساسیت حاکی از کاهش 7 تا 10 درصدی تابع هدف (نرمی) نسبت به حالت بدون فیلتر و رفع مناطق شطرنجی به میزان قابل قبولی می باشد.

کلمات کلیدی:

بهینه سازی توپولوژی، روش سیمپ، ناپایداری چکربرد، فیلتر کردن حساسیت، سازه مکانیکی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/95747>

