

عنوان مقاله:

کاربرد روش ریتز در تحلیل ارتعاشات آزاد صفحه مستطیلی

محل انتشار:

سومین کنگره سراسری فناوریهای نوین ایران با هدف دستیابی به توسعه پایدار (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 1

نویسنده:

احسان رئیسی استبرق - عضو هیات علمی گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه جیرفت

خلاصه مقاله:

صفحات کامپوزیتی به علت نسبت مقاومت به وزن بالا و همچنین مقاومت در برابر رطوبت، خوردگی و بسیاری خواص منحصر به فرد دیگر، در صنایع مختلف از جمله صنایع مکانیکی، عمران، سازه، هوا و فضا کاربرد فراوانی دارند. از کاربردهای گسترده این صفحات میتوان به استفاده از آنها در ساخت پلها، ساختمانها، هواپیماها و همچنین مهندسی دریایی اشاره کرد. تحلیل خواص ارتعاشی این صفحات برای کاهش پاسخ ارتعاشی و بررسی تنشهای مینیمم، وقتی که صفحه تحت بار دینامیکی خارجی مثل بار آیرودینامیکی قرار دارد بسیار اهمیت دارد. مطالعه در زمینه ارتعاشات این صفحات باعث بهینه کردن طراحی و کاهش هزینههای اقتصادی در پروژهها میشود و دسترسی به بازدهی بیشتر را میسر میسازد. با توجه به کاربرد فراوان این صفحات، حل دقیق معادلات دیفرانسیل حاکم بر آنها، اهمیت ویژه دارد. اما حل دقیق این معادلات به دلیل پیچیدگی آنها، تنها در مسائل خاص از نظر شکل هندسی صفحه، شرایط مرزی، توزیع نیروهای درون صفحه وارده و همسانی ماده موجود است و در اکثر مسائل، باید از روشهای عددی همچون روشهای ریتز، گالرکین، سریهایریاضی، اجزای محدود، نوار محدود و تفاضلهای محدود استفاده کرد. روش ریلی ریتز یک روش بسیار قدرتمند برای بررسی ارتعاشات این صفحات میباشد. مزیت این روش سادگی و صرفهجویی در هزینه و زمان محاسبات میباشد. دقت این روش بستگی به تعداد جملات تابع پذیرفتنی (تابع حدس ارضاء کننده شرایط مرزی هندسی) دارد. این تعداد جملات رامیتوان با یک آزمون همگرایی بدست آورد. با استفاده از روش ریلی ریتز میتوان دید که اکثر توابع به کار گرفته شده به عنوان توابع پذیرفتنی روش ریلی ریتز در آنالیز کماتش صفحات، توابع ارتعاشی تیر بودهاند. مثلاً برای صفحات نازک از تیر اویلر برنولی و برای صفحات ضخیم از تئوری تیر تیموشنکو استفاده شده است. استفاده از توابع ارتعاش تیر به عنوان تابعپذیرفتنی از نظر منطقی درست است زیرا که تیر یک المان یک بعدی صفحه میباشد. استفاده از توابع تیر در روشهای مشابه مثل روش نوارهای محدود و لایههای محدود دیده میشود. توابع پذیرفتنی دیگر مثل توابع اسپلاین، توابع تیر اصلاحی و چند جملهایهای یک بعدی و دو بعدی بطور گسترده جهت تحلیل این صفحات بکار می روند. بدین ترتیب پارامتر فرکانسی حالاتی که حل دقیق آنها مشکل است را میتوان با این روش بهراحتی و با سرعت بالا محاسبه کرد.

کلمات کلیدی:

روش ریتز، ارتعاشات آزاد، صفحه مستطیلی میندیلین، صفحات کامپوزیتی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/463621>

