

عنوان مقاله:

تحلیل معادله موج با استفاده از روش المان محدود در حوزه حل متغیر با زمان

محل انتشار:

هفتمین همایش انجمن هوافضای ایران (سال: 1386)

تعداد صفحات اصل مقاله: 7

نویسندگان:

محمدعلی حاج عباسی - استادیار مهندسی مکانیک، دانشگاه شهید باهنر کرمان دانشکده فنی بخش م

مسعود اسمعیلی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

سیدحسین میرطلایی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

خلاصه مقاله:

در این مقاله، تحلیل معادله موج با استفاده از روش المان محدود در حوزه حل متغیر با زمان انجام شده است. دشواری حل چنین مسئله ای نه به خود معادله موج، بلکه به حوزه حل آن که با زمان متغیر است بر می گردد. در مورد چنین مسئله ای تغییر مختصات مناسب برای متغیرهای مستقل به گونه ای انجام می شود که حوزه حل متغیر با زمان، حالتی ثابت و نامتغیر با زمان پیدا کند. انجام چنین تغییر مختصاتی موجب می شود که شرایط مرزی در مختصات جدید، حالتی مناسب و مطلوب را به خود گیرند ولی خود معادله موج به یک معادله دیفرانسیل پاره ای مرتبه دو با ضرایب متغیر تبدیل شود. با توجه به پیچیدگی معادله موج در مختصات جدید، از روش المان محدود برای گسسته سازی معادله حاکم و تبدیل آن به دستگاهی از معادلات دیفرانسیل عادی مرتبه دوم استفاده شده است. بدین ترتیب بر مشکل پیش آمده ناشی از پیچیدگی معادله موج در مختصات جدید غلبه شده است و سپس با تعریف متغیرهای حالت، دستگاه معادلات دیفرانسیل عادی در فضای حالت بازنویسی و حل شده و همچنین جوابها مورد ارزیابی قرار گرفته اند. نتیجه نخست در این تحلیل نشان می دهد که حوزه حل متغیر با زمان بر اینرسی و سختی سیستم اثر گذار است و پدیده مهم دیگری که نشان دهنده نوعی میرایی و اثر ژيروسکوپی است نیز خود را نمایان می سازد. با توجه به این موضوع که اینرسی، سختی و میرایی متأثر از تغییرات زمانی حوزه حل هستند، رفتار دینامیکی سیستم مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مقایسه نتایج با موارد خاصی که حل دقیق دارند، نشان می دهد که روش بکار برده شده از دقت مناسب و کافی برخوردار است. در ضمن نتایج نشان می دهند که می توان با اعمال تغییرات مطلوب بر حوزه حل، دینامیک سیستم را کنترل نمود.

کلمات کلیدی:

معادله موج، المان محدود، حوزه متغیر، تحلیل دینامیکی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/55649>

