

## عنوان مقاله:

مطالعه ارتعاشات آزاد تیرهای میکرو/نانو همگن پوشیده شده با مواد مدرج تابعی متخلخل با استفاده از روش های تحلیلی و عددی

## محل انتشار:

مجله مکانیک سازه ها و شاره ها، دوره 11، شماره 4 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

## نویسنده:

حمزه صالحی پور - استادیار، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

## خلاصه مقاله:

در این مقاله ارتعاشات آزاد تیرهای میکرو/نانو همگن پوشیده شده با مواد مدرج تابعی متخلخل بر اساس تئوری الاستیسیته ناموضعی ارینگن بررسی شده است. به منظور استخراج معادلات حرکت از تئوری برشی مرتبه اول تیرها یا همان تئوری تیر تیموشنکو استفاده شده است. معادلات حرکت به دست آمده با استفاده از دو روش تحلیلی دقیق و روش عددی برای شرایط مرزی مختلف حل شده اند. در روش تحلیلی ابتدا معادلات حرکت حل می شوند و پاسخ کلی مولفه های جابه جایی که خود شامل تعدادی پارامتر و ثابت مجهول هستند به دست می آیند. سپس با برقراری شرایط مرزی در دو انتهای تیر به یک دستگاه معادله می رسیم که از حل آن فرکانس های طبیعی استخراج می شوند. در حل عددی از روش مربعات دیفرانسیلی تعمیم یافته برای حل معادلات حرکت استفاده شده است. در بخش نتایج ابتدا با استفاده از مقایسه نتایج به دست آمده از این مقاله با نتایج مشابه ارائه شده در سایر مقالات، صحت و دقت روش حاضر تایید می شود. سپس نتایج حاصل از دو روش حل تحلیلی و عددی ارائه شده مقایسه می شوند که تطابق نتایج حاصل از دو روش صحت هر دو روش را تایید می کند. در ادامه تاثیر میزان ضخامت لایه متخلخل و همچنین میزان درصد تخلخل آن لایه بر مقدار فرکانس های طبیعی مورد مطالعه قرار می گیرد.

## کلمات کلیدی:

ارتعاشات آزاد، تیرهای میکرو/نانو، مواد مدرج تابعی متخلخل، تئوری الاستیسیته ناموضعی ارینگن، حل تحلیلی دقیق

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1324158>

