

عنوان مقاله:

تحلیل ارتعاشات نانوصفحه های دایره ای تحت تحریک الکترواستاتیکی غیرخطی با لحاظ اثرات سطح و اندازه

محل انتشار:

مجله مکانیک سازه ها و شاره ها، دوره 12، شماره 5 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

مهرداد شیخلو - استادیار، گروه علوم مهندسی، دانشکده فن آوری های نوین، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

سید علی دلبری - مربی، گروه علوم مهندسی، دانشکده فن آوری های نوین، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

عباس صباحی نمینی - استادیار، گروه علوم مهندسی، دانشکده فن آوری های نوین، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

آرش عبدالملکی - استادیار، گروه بیوانفورماتیک، دانشکده فن آوری های نوین، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

خلاصه مقاله:

در این مقاله رفتار رزونانس اصلی و ناپایداری پولین استاتیکی نانوصفحه دایره ای با تحریک الکترواستاتیکی غیرخطی بررسی شده است. معادله حاکم بر رفتار نانوصفحه کریشف با در نظر گرفتن نیروی میرایی سیال و نیروی کز میر و استفاده از تئوری تنش کوپل سازگار و تئوری سطح گورتین-مورداک و اصل همیلتون استخراج شده است. معادله حاکم برای ارتعاشات با دامنه کوچک حل شده است. برای این منظور، فرض شده که ابتدا صفحه توسط یک ولتاژ پایه DC خم می شود و سپس، به وسیله یک ولتاژ هارمونیک AC تحریک می شود تا حول حالت تعادل استاتیکی نوسان کند. برای به دست آوردن مدل کاهش مرتبه یافته از روش مانده های وزنی گالرکین استفاده شده است. با استفاده از روش مقیاس های چند گانه برای معادله غیرخطی حل نیمه تحلیلی ارائه شده و معادله پاسخ فرکانسی سیستم برای حالت رزونانس اصلی استخراج شده است. تاثیر لحاظ کردن اثرات اندازه و سطح بر روی ولتاژ پولین استاتیکی و پاسخ فرکانسی رزونانس اصلی سیستم بررسی شده است. نتایج عددی به دست آمده با نتایج تحقیقات قبلی مقایسه و مطابقت خوبی بین آنها مشاهده شد. نشان داده شد که تحریک الکترواستاتیکی و نیروی کز میر اثر نرم شوندگی دارند در حالی که اثرات سطحی بسته به خواص مکانیکی سطح، ابعاد و شرایط مرزی نانوصفحه می تواند اثر سخت شوندگی یا نرم شوندگی داشته باشد.

کلمات کلیدی:

نانوصفحه دایره ای، پارامتر مقیاس طول، رزونانس اصلی، اثرات انرژی سطحی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1596859>

