



آنالیز ارتعاش آزاد عرضی تیر اولر-برنولی بر بستر ارتجاعی دو پارامتری با مصالح متغیر در طول تیر

* محمد ذاکری^۱، حمیدرضا رحمانی^۲، رضاعطارنژاد^۳

چکیده

این مقاله، به بررسی آنالیز ارتعاش آزاد عرضی تیر اولر-برنولی با مصالح متغیر در طول تیر بر بستر ارتجاعی یک و دو پارامتری با استفاده از یک روش کارآمد و سریع می‌پردازد. این روش عددی (DTEM) Differential Transform Element Method نام دارد که در حالت‌های خطی و غیر خطی کاربرد دارد. در واقع با استفاده از روش DTEM، معادلات حاکم مربوط به هر المان را به صورت معادلات جبری تبدیل شده و پس از اعمال شرایط مرزی، فرکانس ارتعاش آزاد عرضی تیر بدست می‌آید. چندین مثال عددی برای نشان دادن دقت و همگرایی این روش ارائه شده است و نتایج بدست آمده تطابق خوبی با نتایج سایر محققین نیز دارد. لازم به ذکر است که این نوع تیرها در صنعت راه آهن، هوافضا و همچنین در پی سازی کاربرد دارند.

کلمات کلیدی

آنالیز ارتعاش آزاد عرضی، تیر اولر-برنولی، روش DTEM، مصالح متغیر در طول تیر

(۱) مقدمه:

تیموشنکو [۱] از اولین دانشمندانی بود که موضوع تیر روی بستر ارتجاعی وینکلر را بررسی کرد. او پارامتر مدل وینکلر را با k نشان داده و آن را مدول بستر می‌نامد. این ثابت، عبارت است از عکس‌العمل واحد طول تیر روی بستر ارتجاعی، وقتی که تغییر مکان قائم برابر واحد باشد.

*۱. دانشجوی فوق لیسانس سازه، دانشگاه تهران، mohammad.Zakeri@ut.ac.ir

۲. دانشجوی فوق لیسانس سازه هیدرولیکی، دانشگاه تهران، hamidrahmani@ut.ac.ir

۳. دانشیار دانشگاه تهران، attarnjd@ut.ac.ir