

عنوان مقاله:

مطالعه پدیده های پرش و آشوب در تیر غیرخطی یکسرگردار با جرم متمرکز تحت اثرات جریان آب

محل انتشار:

فصلنامه مکانیک هوافضا، دوره 18، شماره 2 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

یویا سروی - دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه جامع امام حسین ع

علیرضا نداف اسکویی - دانشگاه جامع امام حسین (ع)

امیرحسین امیدی - دانشکده مکانیک-دانشگاه تبریز

خلاصه مقاله:

در تحلیل بسیاری از سازه های دریایی نظیر ستون ها و سازه های نفتی، تکیه گاه های دکل های نفتی و برج های احاطه شده توسط آب، معمولاً از مدل تیر یکسرگردار استفاده می گردد. این مدل ها معمولاً وزن یک جرم متمرکز را تحمل می کنند که دامنه پاسخ این سازه ها در حین طراحی از اهمیت خاصی برخوردار می باشد. در این مقاله تیر غیرخطی یکسرگردار مغروق در سیال، با یک جرم متمرکز تحت اثرات جریان هارمونیک آب مورد مطالعه قرار گرفته است. با استفاده از روش بلانس هارمونیک، پاسخ تیر غیرخطی یکسرگردار با سه جمله غیرخطی در چهار مود اول تعیین می شود. بررسی پاسخ فرکانسی حل تحلیلی و شبیه سازی عددی نشان می دهد پدیده پرش در ناحیه پاسخ سه گانه بین نقاط دوشاخگی رخ می دهد. پدیده پرش در مود اول از نوع سخت شونده و در مودهای دو تا چهارم از نوع نرم شونده است. هر یک از جمله های غیرخطی اثرات متفاوتی بر روی رفتار ارتعاشی سیستم و پدیده پرش دارد. رفتار تیر در فضای حالت در کنار پاسخ زمانی و نگاشت پوانکاره نشان می دهد مسیر منحنی فاز دارای نقاط پایدار مختلفی است. در انتها پدیده آشوب در تیر غیرخطی مورد مطالعه قرار گرفت، در نقاط دوشاخگی رفتار سیستم آشوبناک است و جمله غیرخطی هندسی موثرترین اثر را در بی نظمی پاسخ دارد. بررسی پدیده پرش با استفاده از روش های تحلیلی و عددی و مقایسه دو روش بایکدیگر به منظور صحت گذاری نتایج، مطالعه پدیده پرش در چهارمود اول، بررسی جامع پدیده های غیرخطی از جمله دوشاخگی و آشوب در منحنی های فاز، پاسخ زمانی، پوانکاره و نگاشت، از نوآوری های تحقیق در زمینه تیر غیرخطی مغروق، است.

کلمات کلیدی:

تیر غیرخطی، ارتعاشات غیرخطی، پدیده پرش، پدیده آشوب

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1504261>

