

## کاربرد حساب تغییرات در تحلیل سکوی دریائی تحت اثر ارتعاش قائم امواج دریا با انواع مدل های دینامیکی و مقایسه فرکانس های طبیعی

محمد عسگری\*، حسنعلی کاظمی<sup>2</sup>، مسعود قلی زاده<sup>3</sup>، شهریار عاشقیان<sup>4</sup>

- 1- دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله، عضو کانون نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی؛ e\_azad87@yahoo.com
- 2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، kazemiazad86@yahoo.com
- 3- کارشناس ارشد سازه و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات آیت ا... آملی، gholizadehmasoud@yahoo.com
- 4- کارشناس عمران و مجری طرحهای بهسازی لرزه ای، asheghiyan\_sh@yahoo.com

### چکیده

یکی از روش های قوی در تحلیل دینامیکی سیستم های پیوسته ویا دارای بینهایت درجه آزادی، استفاده از روش های حساب تغییراتی توام با کاربرد اصل هامیلتون در یافتن معادله دینامیکی حاکم است که از نظر شیوه حل محاسباتی در تحلیل مسائل دینامیکی حائز اهمیت و جالب توجه است. در این مقاله یک سکوی دریائی تحت اثر امواج سطحی دریا و تحت ارتعاش قائم در نظر گرفته می شود و با انواع مدل های دینامیکی شامل یک، دو و بینهایت درجه آزادی مدل سازی شده و فرکانس های طبیعی و بردارهای اشکال مودی انواع مدل ها بدست آمده و با معرفی انواع ضرایب بی بعد و فرضیات در حالات مختلف، نتایج آنها با یکدیگر مقایسه می شوند

**کلمات کلیدی:** ارتعاش قائم، حساب تغییرات، سکوی دریا، مدل دینامیکی، فرکانس طبیعی

### 1. مقدمه

بدلیل انعطاف پذیر بودن سازه های دریایی که در برابر نیروهای متغیری از جمله موج آب و باد قرار دارند برای طراحی آنها مطالعه حالت پایدار آنها به شدت مورد نیاز است. بدلیل اهمیت این موضوع تحقیقات زیادی در این زمینه صورت گرفته است. در (Uscilowska and Kolodziej) [5] یک روش تحلیلی برای حل دقیق یک تیر با یک جرم متمرکز که به پایه ثابت شده را ارائه دادند. اخیرا توسط (Oz) در مرجع [1]، حل عددی به روش المان محدود ارائه شده تا با نتایج حل دقیق مقایسه شود. برای یک تیر با مقطع یکنواخت مرجع [1]، و برای یک تیر با مقطع غیریکنواخت می توان، مراجع [2] و [3] را بررسی کرد (Xing et al). در مرجع [6] J.T. Xing, W.G. Price گزارشی ارائه کردند که در آن نتایج تحقیقات روی فرکانس طبیعی تیر درون آب آمده است. در این تحقیقات، تیر با معادلات دیفرانسیل فشار مدل شده بود. محاسبات وی نشان داد که تاثیر سیال می تواند بصورت اینرسی به سازه اضافه شود. لذا با توجه به اهمیت موضوع، در این تحقیق نیز به حل دقیق یک سکوی دریایی در اثر ارتعاش قائم امواج دریا پرداخته شده و در حل مساله با توجه به فرضیات هر قسمت از روابط دینامیک سازه خاص مربوط به خود، که شامل روابط لاگرانژ، اصل همیلتون و دالامبرمی باشد؛ استفاده شده است.