

## بررسی عددی پایداری موج شکن های قائم تحت اثر امواج منفرد با ارتفاع زیاد

سعید احمدوند<sup>۱</sup>، میثم فاضلی<sup>۲</sup>، حسن احمدی<sup>۳</sup>

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد در گرایش سازه، موسسه آموزش عالی علاءالدوله سمنانی- گرمسار

۲- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه علم و فرهنگ

۳- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

S.Ahmadvand@gmail.com

### خلاصه

استفاده از موج شکن های قائم امروزه جایگاه ویژه ای نزد مهندسين پیدا کرده است. وقوع سونامی های عظیم باعث ناپایداری تعداد زیادی از این موج شکن ها در نقاط مختلف جهان گشته است. بررسی دقیق پایداری این موج شکن ها تحت حالات ویژه بارگذاری می تواند کمک مهمی به تصمیمات مهندسی در مورد به کارگیری این سازه ها داشته باشد. در این تحقیق به بررسی عددی پایداری موج شکن های کیسونی تحت اثر امواج عظیم سونامی با استفاده از مدل تجاری Flow 3D پرداخته شده است. نمونه ای از این موج شکن ها تحت سه حالت ارتفاعی موج بلند توسط مدل عددی فوق الذکر مورد بررسی قرار گرفته و پروفیل های توزیع فشار افقی موج و فشار برکننده یا Uplift برای آن ترسیم گشته است. در نهایت به بررسی پایداری سازه ای تحت دو حالت گسیختگی لغزشی و واژگونی پرداخته شده و نتایج مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. از این تحقیق نتیجه می توان گرفت که مدل عددی Flow 3D می تواند کمک شایانی به بررسی موج شکن های قائم تحت اثرات جدی دریا مانند سونامی، داشته باشد. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که موج شکن های معمول در برابر موج های عظیم سونامی به شدت ناپایدار شده و توان ایستادن در برابر این امواج را ندارند، همچنین به علت روگذر شدن موج از سازه قائم موج شکن، در پشت سازه آشفته گی زیادی به وقوع می پیوندد که برای پاشنه بستر توده سنگی خطرناک بوده و باید برای مقابله با آن تمهیداتی در نظر گرفته شود.

کلمات کلیدی: موج شکن قائم، امواج با ارتفاع زیاد، سونامی عظیم، آنالیز پایداری، پروفیل توزیع فشار.

### ۱. مقدمه

امروزه بحث مهندسی سواحل از مهمترین مطالب مورد بحث در علم روز مهندسی در دنیاست. بحث حفاظت از سواحل و مناطق ساحلی یا نزدیک به ساحل اهمیت زیادی دارد. استفاده از تسهیلاتی همانند موج شکن ها تا حدود زیادی به جلوگیری از وقوع حوادث ناگوار جلوگیری کرده است. موج شکن های زیادی مورد استفاده و آزمایش قرار گرفته اند و حتی تعداد زیادی گسیخته شده و توان مقابله با موج های سهمگین را نداشته اند. وقوع امواج سونامی و بر جا گذاشتن خسارات بسیار سنگین جانی و مالی در سواحل کشور های مختلف مجاور دریا، مطالعات دقیق تر و فنی تر علمی و عملی را طلب می کند. مقابله با امواج با ارتفاع زیاد همانند سونامی نیاز به بررسی دقیق تری دارد و استفاده از تسهیلات پایدار تر و ایمن تری را می طلبد. امروزه استفاده از موج شکن های کیسونی در اکثر کشور ها به عنوان یک حربه دفاعی در برابر حملات امواج دریا بسیار رایج شده است. بررسی پایداری این موج شکن ها تحت اثر امواج با ارتفاع زیاد کمک شایانی به روند استفاده از این سازه ها را در آینده در مهندسی سواحل خواهد داشت.