

در طول سه دهه گذشته، انرژی دریایی توجه محققین را به خود جلب کرده است. این پژوهش، در بین انواع مختلف انرژی دریایی، انرژی امواج را به دلیل مزایایی از قبیل قابلیت پیش بینی زیاد، پایداری زیاد و چگالی توان زیاد، مورد توجه قرار داده است. امروزه، اکثر تکنولوژی های مبدل انرژی امواج نصب شده، دارای واسط های مکانیکی پیچیده ای هستند که موجب پیچیده شدن ساختار سیستم و نیاز به تعمیرات بیشتر می شوند. این مشکلات در مبدل های درایو مستقیم با استفاده از ژنراتورهای خطی که باعث ساده تر شدن سیستم استخراج انرژی می شود، حل شده است. در این پژوهش، ابتدا به انواع طراحی ها و تکنولوژی های ژنراتورهای خطی که در سیستم های درایو مستقیم تبدیل انرژی امواج دریا به انرژی الکتریکی به کار رفته اند، پرداخته شده است. بعد از توضیح مختصر مبدل هایی که بر پایه ژنراتورهای خطی مطرح شده اند، تمامی توپولوژی های ژنراتور خطی آهنربا دائم ارائه شده در مراجع مورد بحث قرار گرفته و بر اساس مشخصاتی از قبیل مسیر شار، نوع هسته، محل و شیوه قرارگیری آهنربا دائم و.. مقایسه شده اند. در پایان، بهترین انواع ژنراتورهای خطی از نظر اقتصادی و عملیاتی شناسایی شده اند. سپس، یک ماشین ورنیر جدید با تحریک آهنربا دائم ارائه شده است که در آن از آرایش آهنرباهای دهن شده استفاده شده است که جهت مغناطیس شوندگی در آن ها موازی با جهت حرکت ترنسلیتور (translator) است. کارایی ماشین پیشنهادی به وسیله آنالیز اجزا محدود و از طریق مقایسه با مدل های پیشین ثابت شده است. در قسمت بعدی، یک ماشین خطی ورنیر (Vernier) دو استاتور نوین با تحریک سیم پیچی میدان ارائه شده است. ماشین پیشنهادی، یک استاتور بالایی و یک استاتور پایینی را بکار می گیرد که در آنها آرمیچر و سیم پیچ های میدان بطور جداگانه و به ترتیب جایگذاری شده اند. درمقایسه با ماشین خطی ورنیر موجود، ماشین پیشنهادی چگالی نیرو و بازده بیشتری را به دلیل بهره وری بیشتر از فضای داخلی و افزایش سطح مقطع شیارها ارائه می دهد. الگوریتم ژنتیک (GA) به منظور بهینه سازی پارامترهای ماشین برای نیروی بیشینه براساس آنالیز اجزا محدود، بکار گرفته شده است.