



طراحی و شبیه سازی ژنراتور خطی آهنربای دائم استوانه‌ای دوفاز به عنوان مبدل انرژی موج

مهشید شمعی^{۱*}، دکتر سید محمد تقی بطحایی^۲، آناهیتا کسائیانی^۳، مهرناز عسکر^۴

۱- دانشگاه خاتم، گروه مهندسی برق، تهران، ایران mahshid.shamei@yahoo.com

۲- دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، گروه مهندسی برق، تهران ایران bathae@kntu.ac.ir

۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرکز، گروه مهندسی برق، تهران، ایران a.kasaeian1991@yahoo.com

۴- دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرکز، گروه مهندسی برق، تهران، ایران mehrnaz.askar@yahoo.com

خلاصه

با افزایش جمعیت جهان و محوری بودن منابع انرژی، کشورها با مشکل انرژی روبه‌رو هستند. اوایل دهه ۱۹۷۰ آشکار شد که سوخت‌های فسیلی که از سال‌ها پیش پایه و اساس موازنه انرژی را در اقتصاد جهان تشکیل می‌دادند، در آینده‌ای نه‌چندان دور تمام خواهند شد. در نتیجه محققان به فکر استفاده از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر نظیر انرژی خورشیدی، بادی، زمین‌گرمایی، هیدروژنی، امواج دریا و غیره به جای سوخت‌های فسیلی افتادند. کارشناسان بعد از قرن هجده به دریافت انرژی موجود در اقیانوس علاقمند شده‌اند. تاکنون دستگاه‌های مختلفی جهت جذب انرژی از امواج دریا معرفی شده است که با توجه به ویژگی‌های امواج دریا از قبیل فرکانس پایین، حرکت آرام و غیره، ژنراتورهای خطی یکی از مناسب‌ترین ابزارها جهت تبدیل انرژی موج به انرژی الکتریکی می‌باشند.

هدف از این مقاله طراحی و شبیه‌سازی ژنراتور خطی آهنربای دائم استوانه‌ای دوفاز می‌باشد. در نتیجه ابتدا مراحل طراحی ژنراتور موردنظر به‌طور کامل بررسی خواهد شد. در ادامه جهت بررسی صحت طراحی ژنراتور از روش اجزاء محدود دوبعدی استفاده شده است. تحلیل اجزاء محدود (FEM) دستیابی به دقت بالا، بدون فرض‌های زیاد را ممکن می‌سازد. در انتها ژنراتور طراحی‌شده، با استفاده از روش اجزاء محدود دوبعدی شبیه‌سازی شده و نتایج حاصل از شبیه‌سازی با فرضیات طراحی مقایسه می‌شوند و صحت طراحی مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: انرژی موج، ژنراتور خطی استوانه‌ای آهنربای دائم، آنالیز اجزای محدود.

۱. مقدمه

گردش زمین به دور خورشید و میدان گرانش ماه باعث ایجاد موج می‌شود [۱]. مناسب‌ترین موج برای تبدیل به انرژی الکتریکی، موجی است که از برخورد باد با سطح دریا ایجاد می‌شود [۱]، [۲]. انرژی موج در مقایسه با انرژی خورشید و باد متمرکزتر می‌باشد و باوجود متغیر بودن، پایدارتر و قابل پیش‌بینی‌تر می‌باشد [۱]، [۲]، [۳]. همچنین انرژی موج دائمی است اما انرژی باد و خورشید در زمان‌های خاصی در دسترس می‌باشد. با در نظر گرفتن این موضوع که تقریباً ۷۵٪ از

* Corresponding author: mahshid shamei
Email: mahshid.shamei@yahoo.com