



سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



بررسی پتانسیل انرژی قابل استحصال از جزر و مد در سواحل جنوب ایران

میر منصور ذاکری

تهران، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

انرژی حاصل از جزر و مد برخلاف انرژی حاصل از سوختهای فسیلی مانند نفت و ذغال سنگ قابل تجدید و لایزال می‌باشد و آلودگی محیط زیست هم به همراه ندارد.

در این مقاله به بررسی انرژی پتانسیل قابل استحصال از سواحل جنوبی ایران ناشی از اختلاف هد بین جزر و مد پرداخته می‌شود.

استفاده از انرژی جزر و مد در مقیاس کوچک تاریخچه طولانی دارد و سمبل آن آسیابهای جزر و مدی می‌باشد که از قرن‌ها پیش در برخی کشورها مورد استفاده قرار می‌گرفته است.

نیروگاه جزر و مدی فرانسوی لارنس (La Rance) که در سال ۱۹۶۶ به بهره‌برداری رسید (با ظرفیت ۲۴۰ مگاوات) اولین و مدرنترین پروژه در استحصال انرژی جزر و مد می‌باشد.

نیروهایی که منشاء جزر و مد هستند عمدتاً منشاء سماوی دارند و ناشی از جاذبه متقابل ماه با زمین و خورشید با زمین می‌باشند. اثر سایر سیارات دیگر بر این پدیده قابل اغماض می‌باشد.

طبق قانون نیوتن نیروی جاذبه متقابل بین ماه - زمین یا خورشید - زمین از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$F = G \frac{M_1 M_2}{L^2} \quad (1)$$

که در آن :

M1 = جرم ماه

M2 = جرم زمین

G = ثابت جهانی جاذبه

L = فاصله بین مرکز ماه و زمین یا خورشید و زمین

از اصول حرکت ماه و خورشید می‌دانیم که :

اولاً : حرکت ماه و خورشید ویژگی پریودیک یا متناوب بودن دارد.

ثانیاً : حرکت ماه و خورشید هر یک ویژگی خاص خویش برای مثال سرعت زاویه ای معینی دارد.

لذا پدیده جزر و مد که در طبیعت مشاهده می‌شود پریودیک یا متناوب می‌باشد و لذا برای تحلیل جزر و مد بایستی طیف جزر و مد را که عبارت است از جزر و مد مشاهده شده در زمانهای نظیر تفکیک و تجزیه نمود و فرکانسهای مربوطه را شناخت.

برای پیش بینی جزرومد بایستی طیف جزرومد (تغییرات تراز آب در برابر زمان) را به مولفه‌های هارمونیک می‌تواند

تجزیه کرد.

نیروی کشنده جزرومد ارتباط مستقیم با تراز آب دارد عبارتی می‌توانیم تراز آب در هر مکان را مجموعه‌ای از مولفه‌های هارمونیک در نظر گرفت و معادله مشابهی با نیروی کشنده جزرومد برای تراز آب نوشت.

از آنجا که اندازه‌گیری جزرومد در سواحل ایران امری ناشناخته است و تنها در چندسال اخیر (اواخر دهه ۶۰ خورشیدی) اندازه‌گیریهای مرتب و منظمی آنهم در چندمکان محدود صورت گرفته است، بروش مصنوعی آمار جزرومد با استفاده از نرم افزار تهیه شده تولید گردید.

انرژی پتانسیل جزرومد در حوضه‌ای به مساحت S از زمان مد که تراز آب در مخزن به بالاترین حد می‌رسد تا زمان جزر که تراز آب کمترین مقدار است از رابطه $\int_0^{2H} \rho g Z dZ$ بدست می‌آید که H بزرگی جزرومد، ρ چگالی آب و g شتاب ثقلی زمین می‌باشد.

از این رو کل انرژی قابل استحصال در یک پریود جزرومدی برابر با $4S\rho gH^2$ خواهد بود و نرخ میانگین توان تولید انرژی برابر است با $4S\rho gH^2 / T$ که T پریود جزرومدی می‌باشد.

مقادیر جزرومد برای یک محل در یک دوره ۵ ساله محاسبه و میانگین گرفته شده است و در نهایت مقدار انرژی پتانسیل جزرومد در یک پریود جزرومدی برحسب وات ساعت بر مترمربع محاسبه گشته است.

باتوجه به اطلاعات موجود از ثابتهای جزرومدی (که مورد نیاز برای پیش بینی جزرومد در یک مکان می‌باشند) مقادیر انرژی پتانسیل جزرومد بر حسب وات ساعت بر متر مربع در یک پریود جزرومدی و نیز پتانسیل توان جزرومد برای ۳۶ نقطه از سواحل جنوب کشور ایران با استفاده از برنامه‌ای که برای این منظور نوشته شد ارائه می‌گردد.

از نتایج بدست آمده مشاهده گردید که بندر ماهشهر و بندر شهید رجایی و نیز لافت در جزیره قشم دارای توان بالایی جهت استحصال انرژی از جزر و مد می‌باشند.

ICOPMAS