

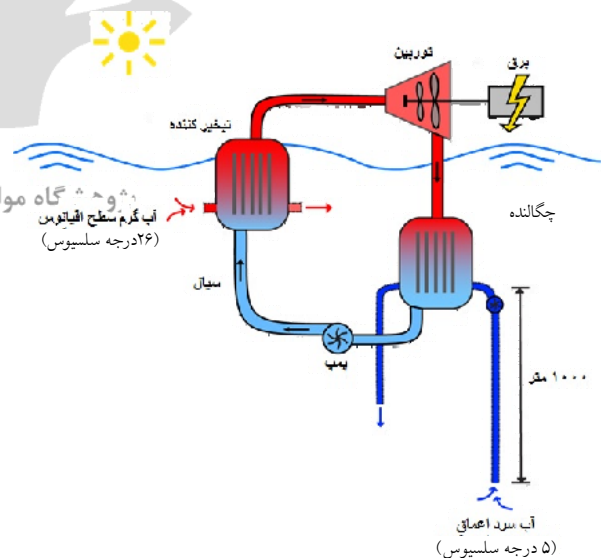
انرژی گرمایی اقیانوس

Ocean Thermal Energy

انرژی گرمایی مفید قابل بازیافت از گرمای نهفته در آب اقیانوس‌ها (به شکل انرژی الکتریکی) گفته می‌شود.

این گونه از انرژی، در دسته انرژی‌های تجدیدپذیر به‌شمار می‌آید. به رغم انرژی چشمگیر اقیانوس‌ها، این منبع انرژی تاکنون نتوانسته سهم چشمگیری از تولید انرژی جهانی در مقایسه با دیگر منابع انرژی تجدیدپذیر همچون خورشیدی، بادی، زمین گرمایی و زیست‌توده به‌دست آورد. اقیانوس‌ها توان جذب و ذخیره تشعشعات خورشیدی را دارند. گرمای آب اقیانوس‌ها در حدود ۲۷ درجه سلسیوس می‌رسد و در اعماق، حدود ۴ درجه سلسیوس است؛ بنابراین به‌طور متوسط، اختلاف دما بین آب‌های سطحی و عمیق به بیش از ۲۰ درجه سلسیوس می‌رسد. این اختلاف دما باعث می‌شود تا با بهره‌گیری از فناوری‌های نه‌چندان نوین بتوان برق تولید کرد. «تبدیل انرژی گرمایی اقیانوس» (Ocean Thermal Energy Conversion) که به اختصار به آن OTEC گفته می‌شود. از سال‌های دور مد نظر بوده است.

در شکل ۱ طرح ساده‌ای از نحوه تولید برق در اقیانوس‌ها نشان داده شده است. سامانه OTEC از تفاوت



شکل ۱. طرح روند تولید برق با استفاده از انرژی گرمایی اقیانوس.

دمای موجود بین آب سرد در اعماق و آب گرم در سطح، برای تولید الکتریسیته استفاده می‌کند. انواع مختلفی از سامانه‌های چرخشی OTEC وجود دارد اما به‌نظر می‌رسد این اولین نمونه از این مدل سامانه بدون چرخش باشد [۱]. آب گرم در سطح اقیانوس در مبدلی گرمایی فشرده می‌شود تا مایعی با نقطه جوش پایین مانند آمونیاک را به بخار تبدیل کند. این بخار برای به‌کار انداختن یک توربین که انرژی الکتریکی تولید می‌کند استفاده می‌شود و سپس در چگالنده که با آب سرد دریا برای فشرده کردن بخار مورد استفاده قرار می‌گیرد به مایع بدل می‌شود تا در سامانه بازیابی شود [۲].

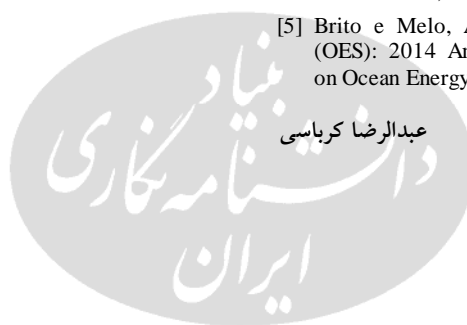
میزان برق قابل تولید از آب اقیانوس‌ها معادل ۲۵۰ میلیارد بشکه نفت است، با این میزان نفت می‌توان بیش از ۱۴۸۰۰۰ تراوات ساعت برق تولید کرد [۳]. حال آنکه میزان برق تولیدی جهان در سال ۲۰۱۴م، ۲۳۹۰۰ تراوات ساعت یعنی حدود یک‌ششم رقم فوق است [۴]. استحصال انرژی گرمایی از اقیانوس‌های نواحی گرمسیری که بین مدارهای ۲۰ درجه شمالی و ۲۰ درجه جنوبی واقع شده‌اند بیشتر امکان‌پذیر است. در این نواحی اختلاف دما در سطح و عمق برای تولید برق مطلوب است. سامانه OTEC قادر است در ۳۶۵ روز سال و شبانه‌روزی برق تولید کند. این سامانه همچنین آب سرد را به‌صورت محصول فرعی خود تولید می‌کند تا بتوان آن را برای تهویه هوا و خنک‌سازی آن در نواحی نزدیک به تأسیسات مورد استفاده قرار داد. علی‌رغم چنین مزیت‌هایی و با اینکه ساخت تأسیسات تولید برق به دهه ۱۸۸۰م برمی‌گردد هنوز نیروگاهی با بهره‌گیری از فناوری اقیانوس گرمایی در مقیاس بزرگ وارد فعالیت نشده است و تا پایان سال ۲۰۱۴ تنها ۲۲۰ کیلووات ظرفیت نصب شده در زمینه تجاری در کشور کره جنوبی گزارش شده و ۱۰۰۰ کیلووات نیز در برنامه بوده است [۵]. این موضوع عمدتاً به‌علت هزینه گزاف ساخت تأسیسات در مناطق دور از ساحل و انتقال برق به مراکز مصرف است. تأسیساتی هم که در ساحل برای این منظور نصب شوند هزینه زیاد برای انتقال آب سرد از اعماق دربر خواهند داشت.

مداخل مرتبط

اطلس انرژی اقیانوسی؛ انرژی امواج؛ انرژی جذر و مد؛ انرژی گرادیان شوری اقیانوسی.

کتاب‌شناسی

- [1] McGowan, G.; Heronemus, W.E. "Gulf-stream-based, Ocean thermal power plants," *Hydronautics*, vol. 10, no. 2, 1976.
- [2] Draley, J.E.; Darby, Jr., J.B. "Overview of the OTEC Biofouling, Corrosion and Materials Program," *Proceedings of Eighth Ocean Energy Conference*, Washington, DC, June 7-11, 1981.
- [3] Daniels, T.H. "Ocean thermal energy conversion: An extensive, environmentally benign source of energy for the future". *Sustainable Development International*, 3rd ed. 2000.
- [4] International Energy Agency (IEA). *Key World Energy Statistics*. IEA, 2015.
- [5] Brito e Melo, A.; Villate, J.L. "Ocean Energy Systems (OES): 2014 Annual Report". The Executive Committee on Ocean Energy Systems, 2015.



دانشنامه انرژی



پژوهشگاه مواد و انرژی