

بسم الله الرحمن الرحيم

دریا و انرژی های نو

تالیف و ترجمه:

دکتر کامران لاری (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی)

مهندس ولی اله علی زاده

مهندس سمیه خدادادیان

دکتر عبدالرضا ثابت عهد جهرمی (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی)

ویراستاران:

دکتر مجید عباسپور (عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف)

دکتر افشین محسنی آراسته (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی)

دکتر مسعود ترابی آزاد (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی)

مهندس علی زینتی

عنوان و نام پدیدآوران	دربیا و انرژی‌های نو / تالیف و ترجمه: کامران لاری و... [دیگران]؛ ویراستاران: مجید عباسپور و ...
مشخصات نشر	تهران: گلشنج، ۱۳۹۷
مشخصات ظاهری	۲۲۶ ص؛ مصور، جدول، نمودار
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۸۵۸۰-۰-۲
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
یادداشت	مولفان: کامران لاری، ولی‌اله علی‌زاده، سمیه خدادادیان؛ عبدالرضا ثابت‌عهد جهرمی
یادداشت	ویراستاران: مجید عباسپور، افشین محسنی آراسته، مسعود ترابی آزاد، علی زینتی؛
یادداشت	کتابنامه
موضوع	انرژی‌امواج دریایی، انرژی‌های تجدیدپذیر، Ocean wave power, Renewable energy sources
موضوع	امواج دریایی — الگوهای ریاضی Ocean waves—Mathematical models
موضوع	امواج باد — الگوهای ریاضی Wind waves—Mathematical models
شناسه افزوده	لاری، کامران، ۱۳۴۹، مترجم
شناسه افزوده	عباسپور، مجید، ۱۳۳۰، ویراستار
شناسه افزوده	سازمان صنایع دریایی
رده‌بندی کنگره	TK ۱۰۸۱.۴۱۳۹۷
رده‌بندی دیویی	۶۲۱/۳۱۱.۳۴
شماره کتابشناسی ملی	۵۰۰۴۸۰

دربیا و انرژی‌های نو

ترجمه و تالیف: کامران لاری، ولی‌اله علی‌زاده، سمیه خدادادیان، عبدالرضا ثابت‌عهد جهرمی
ویراستاران: مجید عباسپور، افشین محسنی آراسته
مسعود ترابی آزاد، علی زینتی

ناشر: گلشنج

چاپ اول

۵۰۰ نسخه

۱۳۹۷ ه. ش.

قیمت: ۲۴۰,۰۰۰ ریال



پست الکترونیک:

nashrgolsanj@gmail.com

تلفکس: ۰۲۱۲۶۷۵۰۸۲۸

موبایل: ۰۹۱۲۰۷۲۷۴۰۶

تلگرام: <https://t.me/GOLSANJ>



کلیه‌ی حقوق و تکالیف این اثر متعلق به سازمان صنایع دریایی است.

پیش‌گفتار

شرایط و تحولات سریع در دنیای امروز، چالش‌های فراوانی را بر سر راه توسعه همه سازمان‌ها قرار داده است و با توجه به رشد فزاینده‌ی علم و فناوری در دنیا، به نظر می‌رسد جایگاه پژوهش روز به روز برجسته‌تر می‌شود. هرچه سیستم‌ها به سمت پیچیدگی بیشتر می‌روند نقش اطلاعات و دانش مرتبط، دیدنی‌تر و حیاتی‌تر می‌شود به طوری که ثبت و انتشار دانش همگام با اکتساب فناوری‌های مورد نیاز در چرخه‌های تحقیق و توسعه و پژوهش‌های سازمانی از اهمیت فراوانی برخوردار شده است.

سازمان صنایع دریایی در چارچوب رطایف سازمانی خود در حوزه مدیریت دانش می‌کوشد تا نتایج پژوهش‌های علمی چند ساله محققان پژوهشگران توانای این سازمان و نیز کتب اصلی دانش‌های مرتبط با فعالیت سازمان را بر اساس اولویت‌های تعیین شده در قالب کتاب‌های تخصصی چاپ و منتشر کند تا قابلیت بهره‌برداری بیشتر ر بهر آن‌ها فراهم گردد. کتاب حاضر حاصل تلاش و همت جمعی همکارانمان در دفاتر طراحی و مکتوب توسعه فناوری سازمان می‌باشد. امیدوارم ثمره این تلاش برای همه محققان این حوزه مفید واقع شود.

رییس سازمان صنایع دریایی

دریادار مهندس امیر رستگاری

سخن نو بدگن

امروزه تولید رت از انرژی موجود در دریا به یکی از روش‌های معمول تولید انرژی‌های تجدید پذیر تبدیل شد و بسیاری از کشورها با استفاده از ظرفیت دسترسی به دریا دست کم بخشی از انرژی مورد نیاز شهرهای ساحلی خود را از این طریق تامین می‌کنند. برای بهره‌مندی یک کشور از مزایای دسترسی در دریا، همکار بیشتر در تصمیم‌گیری‌های کلان اقتصاد ساحلی که با اقتصاد دریا زندگی مرتبط است، همکار است از طرفی مردم و تشکلهای حاضر در شهرهای دریایی و اجرایی سازی آن، داشته باشند و از طرف دیگر لازم است این حقیقت که دریا یک منبع بی‌پایان اقتصادی است و می‌تواند رفاه کشور را افزایش دهد، عملیاتی گردد.

از آنجاییکه انرژی در حیات اقتصاد صنعتی جوامع، نقش زمینایی را ایفا می‌کند، استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر باید در اولویت قرار داشته باشد. از اهمیت انرژی‌های تجدید پذیر می‌توان به انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی زمین گرمایی، انرژی هیدروژنی (پیل سوختی)، انرژی بیومس^۱ (زیست توده) و انرژی‌های اقیانوسی اشاره کرد. انرژی‌های اقیانوسی به روش‌های مختلفی قابل استحصال می‌باشند. از جمله می‌توان به استحصال انرژی از امواج،

^۱ Biomass

استحصال انرژی از جزر و مد (کشند)، استحصال انرژی از گرادیان شوری، و استحصال انرژی از گرادیان دما (اوتک^۱) اشاره کرد.

این کتاب با تمرکز بر انرژی‌های نو در دریا به تبیین رابطه انرژی‌های نو و دریا می‌پردازد. در این راستا در فصل اول، مبانی امواج و روابط حاکم بر آن مشخص شده است و در فصل دوم، مبدل‌های انرژی موج و نمونه‌های کاربردی آن اشاره شده است. در فصل سوم، نیروهای تولید کننده جزر و مد (کشند) مولفه‌های کشندی و جریان‌های کشندی معرفی گردیده و در ادامه در فصل چهارم، مطالعه موردی مبدل‌های انرژی جریان کشندی به انجام رسیده است. در فصل پنجم، ابتدا به بررسی نواح دما در سطح و عمق اقیانوس‌ها و سپس به معرفی دستگاه‌ها و نیروگاه‌های اوتک پرداخته و در پایان فصل شرایط دریای خزر برای بکارگیری و پیاده سازی دستگاه‌های اوتک مورد ارزیابی قرار گرفته است. در فصل آخر، استحصال انرژی از گرادیان شوری و نمونه‌های کاربردی آن معرفی و مورد بررسی قرار گرفته است. امید است این کتاب بتواند برای کلیه دانشجویان و محققان که به نواح دریا و ارتباط هستند، مفید واقع شود.

از همکاری و مساعدت آقایان؛ مهندس منوچهر علیپور، مهندس حسینعلی ناطقی، مهندس علیرضا قرهی، مهندس محمود علی احمدی و صغیر اسکندری، که در شکل‌گیری این کتاب زحمت کشیدند و حمایت کردند؛ صمیمانه تشکر می‌نمایم.

از خوانندگان گرامی خواهشمندیم، نقطه نظرات خود را در قالب دو صفحه‌ی آخر کتاب اعلام نمایند؛ تا بتواند در ویرایش و یا چاپ‌های بعدی این کتاب، مورد استفاده قرار گیرد.

^۱ OTEC: Ocean thermal energy conversion

فهرست مطالب

۹.....	مقدمه
۹.....	فصل اول تئوری امواج
۱۱.....	۱-۱ مشخصات امواج
۱۵.....	۱-۱-۱ تئوری موج خطی
۱۹.....	۲-۱-۱ سرعت فاز و سرعت گروه
۲۲.....	۳-۱-۱ حرکت ذرات آب در هنگام عبور موج
۲۵.....	۴-۱-۱ انرژی و توان امواج
۳۱.....	۵-۱-۱ تئوری‌های موج غیرخطی
۴۲.....	۲-۱ امواج ناشی از باد
۴۷.....	۱-۲-۱ گلباد و گل موج
۵۱.....	۲-۲-۱ سه حالت ایده آل امواج
۵۳.....	۳-۲-۱ روش SPM
۵۶.....	۴-۲-۱ معرفی پارامترهای بدون بعد
۵۹.....	۳-۱ تغییر شکل امواج
۶۰.....	۱-۳-۱ شکست (درهم شکست) موج
۶۳.....	۲-۳-۱ انعکاس موج
۶۵.....	۳-۳-۱ تفرق امواج
۶۷.....	۴-۳-۱ انعکاس موج

۶۸.....	۱-۳-۵ بالا روی امواج
۶۹.....	۱-۳-۶ جریانهای ناشی از شکست امواج
۷۱.....	۱-۴-۴ طیف امواج
۷۳.....	۱-۴-۱ طیف جانسواب و طیف پیرسون و موسکوویچ
۷۵.....	۱-۴-۲ طیف دو بعدی (طیف جهت دار)
۷۵.....	۱-۵ توابع توزیع احتمال
۷۹.....	فصل دوم مبدل‌های انرژی موج
۸۱.....	۲-۱ مقدمه
۸۲.....	۲-۲ مطالعات ورودی
۸۲.....	۲-۲-۱ مبدل انرژی موج مارشال (پلامیس)
۸۵.....	۲-۲-۲ مبدل انرژی موج صدف (ایسز)
۸۷.....	۲-۲-۳ مبدل انرژی موج چسبند (لیمن)
۸۹.....	۲-۲-۴ مبدل انرژی موج اژدها (دراگون)
۹۱.....	۲-۲-۵ مبدل انرژی موج بویه‌ای (پاور بوی)
۹۴.....	۲-۲-۶ مبدل انرژی موج پنگونن
۹۷.....	۳-فصل سوم جزر و مد (کشند)
۹۹.....	۳-۱ الگو کشندها
۱۰۲.....	۳-۲ نیروی تولید کشند در سیستم زمین- ماه
۱۱۰.....	۳-۳ نیروی تولید کشند در سیستم زمین- خورشید
۱۱۱.....	۳-۴ اثر متقابل ماه و خورشید در تولید کشند
۱۱۳.....	۳-۵ مولفه‌های کشندی
۱۱۷.....	۳-۶ دینامیک تئوری کشند
۱۲۰.....	۳-۷ جریان‌های جزر و مدی (کشندی) ساحلی
۱۲۵.....	۳-۸ انرژی جزر و مدی (کشندی)
۱۳۰.....	فصل چهارم مبدل‌های انرژی جزر و مدی (کشندی)
۱۳۲.....	۴-۱ مقدمه

۱۳۳	۲-۴ مطالعات موردی
۱۳۳	۱-۲-۴ توربین‌های جریان کشندی HS300 و HS1000
۱۳۶	۲-۲-۴ توربین‌های جریان کشندی AR1000
۱۳۹	۳-۲-۴ توربین‌های جریان کشندی SeaGen
۱۴۳	۴-۲-۴ توربین‌های جریان کشندی مرکز باز
۱۴۸	۵-۲-۴ توربین‌های جریان کشندی Pulse-Stream 100
۱۵۲	۶-۲-۴ توربین‌های جریان کشندی SR2000 و SR250
۱۵۸	۷-۲-۴ توربین‌های جریان کشندی TGL
۱۶۲	فصل پنجم انرژی گرا دیان دما (اوتک)
۱۶۴	۱-۵ مقدمه
۱۶۵	۲-۵ دما شیب
۱۶۷	۳-۵ دستگاه‌های اوتک
۱۶۷	۱-۳-۵ دستگاه‌های اوتک سیکل باز (سیکل کلود)
۱۶۹	۲-۳-۵ دستگاه‌های اوتک سیکل بسته (سیکل راکت)
۱۷۲	۳-۳-۵ دستگاه‌های اوتک (سیکل کالینا)
۱۷۳	۴-۳-۵ دستگاه‌های اوتک سیکل ترکیبی (هیبرید)
۱۷۴	۴-۵ نیروگاه‌های اوتک
۱۷۹	۱-۴-۵ لوله آب سرد
۱۸۱	۲-۴-۵ انتخاب محل مناسب برای نیروگاه‌های اوتک
۱۸۲	۳-۴-۵ سایر توانمندی‌های نیروگاه اوتک
۱۸۵	۵-۵ مطالعه موردی - بررسی اوتک در دریای خزر
۱۹۲	فصل ششم انرژی گرا دیان شوری
۱۹۴	۱-۶ مقدمه
۱۹۵	۲-۶ تکنیک‌های استحصال انرژی از گرا دیان شوری
۱۹۵	۱-۲-۶ فشار اسمز تأخیری (PRO)
۱۹۶	۲-۲-۶ الکترو دیالیز معکوس (RED)

- ۳-۶ فرآیندهای خود به خودی و انرژی آزاد گیس ۱۹۸
- ۴-۶ انرژی حاصل از آنتروپی اختلاط دو محلول با غلظت‌های مختلف ۲۰۱
- ۵-۶ مواد جامد محلول در آب (TDS) و غلظت آب رودخانه (Cr) و دریا (Cs) ۲۰۳
- ۶-۶ کمیت‌های الکتریکی سیستم RED ۲۰۶
- ۶-۶-۱ محاسبه ی ولتاژ دو سر هر سلول در سیستم RED ۲۰۶
- ۶-۶-۲ محاسبه توان باطری ۲۰۸
- ۷-۶ مطالعه موردی - مصب رودخانه اروند ۲۱۱
- مراجع ۲۲۲