

سما، ره، زخواست

۱۵۲۸۴۷۱

۹۶، ۶، ۲۶

بسم الله الرحمن الرحيم

ننآوری نانو در صنایع دریایی

تدوین:

دکتر حسن قاسمی

استاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

مهندس هاشم نروری

دانشجوی دکتری مهندسی دریا دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

تابستان ۱۳۹۶

سرشناسه	قاسمی، حسن، ۱۳۴۳
عنوان و نام پدیدآور	فناوری نانو در صنایع دریایی/ تدوین حسن قاسمی، هاشم نوروزی
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، سال ۱۳۹۶
مشخصات ظاهری	۱۸۱ص
شابک	978-964-463-688-2
وضعیت فهرست‌نویسی	فیپا
موضوع	نانوتکنولوژی
موضوع	Nanotechnology
موضوع	صنایع دریایی
موضوع	Maritime industry
شناسه افزوده	نوروزی، هاشم، ۱۳۶۸
شناسه افزوده	دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۰ ف۲ق ۱۷۴ T
رده‌بندی دیوپی	۱۳۹۰
شماره کتابشناسی ملی	۴۸۳۰۲۹

این کتاب در جلسه مورخ ۱۳۹۶/۴/۱۱ شورای چاپ و نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر به عنوان کتاب تخصصی - رساله یک موضوعی به تصویب رسیده است.



انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

عنوان کتاب : فناوری نانو در صنایع دریایی

تدوین : دکتر حسن قاسمی - مهندس هاشم نوروزی

ناشر : انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

لیتوگرافی، چاپ و صحافی : انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

تاریخ چاپ : تابستان ۱۳۹۶

قیمت : ۱۰۰۰۰ تومان

تیراژ : ۳۰۰ نسخه

چاپ اول

ISBN : 978-964-463-688-2

۹۷۸-۹۶۴-۴۶۳-۶۸۸-۲

شابک

آدرس مرکز پخش: خیابان ولیعصر، روبروی خیابان بزرگمهر، فروشگاه کتاب مرکز نشر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) - تلفن: ۶۶۴۹۸۸۶۸

وبسایت: <http://publication.aut.ac.ir>

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

پیشگفتار

فناوری نانو به عنوان یکی از حوزه‌های علم و فناوری با ماهیتی بین‌رشته‌ای، مورد توجه اکثر کشورهای دنیا می‌باشد. علوم و فناوری نانو، یک حوزه‌ی علمی جذاب و کارآمد است که نخستین حرکت‌های پژوهشی آن در کشور ما، از حدود ۱۷ سال پیش شروع شده است. امروزه نیز، به دلیل توجه ویژه‌ی نهادهایی نظیر ستاد توسعه‌ی فناوری نانو و تدوین اسناد بالادستی همانند نقشه‌ی جامع علمی کشور، تخصیص بودجه‌ی مناسب، پرورش نیروهای جوان و مطرح شدن این فناوری به عنوان جزء لاینکفر رشد صنایع مختلف، دانش فناوری نانو شاهد رشد و توسعه‌ی فزاینده می‌باشد.

از این رو، امروزه کتب متعددی با رویکردهای جهت‌دار و کاربردهایی مشخص از فناوری نانو برای استفاده‌ی تخصصی در صنایع مختلف نظیر هوافضا، پزشکی، خودرو، کشاورزی و غیره تدوین شده است. با این حال، تدوین کتابی در حوزه‌ی تخصصی فناوری نانو در صنایع دریایی مغفول مانده است. لذا، با توجه به اهمیت صنایع دریایی در ایران به دلیل موقعیت ژئوپولیتیک کشور، ضرورت شناسایی پتانسیل‌های فناوری نانو در صنایع دریایی و فقدان کتابی در حوزه‌ی فناوری نانو در صنایع دریایی، کتاب حاضر توسط نویسندگان فراهم آمده است. نویسندگان حاضر، به دلیل تجربه‌ی پژوهشی و تدریس چندین ساله در حوزه‌ی مختلف صنایع دریایی از جمله صنایع شناورهای سطحی و زیرسطحی، صنایع فراساحل، صنایع ساحلی، انرژی‌های دریایی و غیره، با دیدی گسترده، مشخصه‌ها، نیازها و مشکلات مختلف صنایع دریایی را شناسایی و تبیین کرده و با داشتن دانش مناسب در حوزه‌ی فناوری نانو به دلیل ارزش‌های انجام داده، به تشریح جامع مقدمه‌ی از فناوری نانو در صنایع دریایی پرداخته‌اند.

در این راستا، کتاب حاضر در ۵ فصل در اختیار جامعه‌ی علمی کشور قرار گرفته است. فصل اول، مقدمات و مفاهیم اولیه‌ی موردنیاز خواننده برای ورود به مباحث فناوری نانو ارائه شده است. برای این هدف، آشنایی با مفهوم و مقیاس نانو، تاریخچه مختصری بر فناوری نانو، تقسیم‌بندی انواع نانوساختارها، مقدمه‌ای بر روش‌های تولید نانوساختارها و مشخصه‌یابی مواد نانوساختار در فصل نخست فراهم آمده است. در فصل دوم، با عنوان "فناوری نانو در ساخت، و سازه‌های دریایی"، جایگاه فناوری نانو و حوزه‌های کاربردی فناوری نانو در ساخت، و سازه‌های دریایی ارائه شده است. جایگاه و تشریح دقیق فناوری نانو در الکترونیک و مخابرات دریایی نیز در فصل سوم، ارائه گردیده است.

مقدمه‌ای از فناوری نانو در تمهیدات و تجهیزات نظامی در حوزه‌ی دریایی در فصل چهارم تشریح شده است. در این فصل، شرحی بر توجه جهانی در راستای فناوری نانو، تبیین

روش‌های شناسایی تجهیزات نظامی دریایی، معرفی جایگاه فناوری نانو در استتار و اختفاء نظامی و جایگاه فناوری نانو در شناسایی و ارتقاء ایمنی در محیط دریایی تبیین گشته است. در فصل پنجم نیز نقش فناوری نانو در انرژی‌های تجدیدپذیر دریایی، شناسایی آلاینده‌های زیست‌محیطی منابع آبی، معرفی جایگاه فناوری نانو در راستای تصفیه‌ی آب، آشنایی با آلودگی زیست‌محیطی نانومواد و مدیریت و کنترل پسماندهای زیستی نانومواد تشریح شده است. از اهداف اصلی نویسندگان آن بوده است که در هر فصل، پس از تدوین و تبیین مبانی علمی زیرشاخه‌ی علمی فناوری نانو در حوزه‌ی موردنظر، کاربردهای موجود، آینده و ایده‌های نوین فناوری نانو در حوزه‌های مختلف صنایع دریایی نیز ارائه شود. از اینرو، کتاب حاضر، برای دانشجویان حوزه‌های مهندسی نانو، دریا، مکانیک، عمران و محیط‌زیست، پژوهشگران، محققان و صنعتگران حوزه‌ی دریایی کارآمد و راهگشای باشد.

در پایان، خدای متعال را برای توفیق تدوین این کتاب شاکریم و امید است کتاب حاضر، مسیر رشد و شکوفایی جامعه‌ی علمی کشور را تسهیل نماید. همچنین از تمامی خوانندگان کتاب حاضر، تقاضا داشته تا با نظرات و پیشنهادات خود، ما را در چاپ‌های بعدی کتاب یاری نمایند.

تیرماه ۱۳۹۶

هاشم نوروزی

حسن قاسمی

استاد تمام دانشکده‌ی مهندسی دریا - دانش‌جوی دکتری مهندسی دریا

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

h.nowrozi@aut.ac.ir

gasemi@aut.ac.ir

فهرست

صفحه	عنوان
۱.....	۱. مقدمه‌ای بر فناوری نانو
۲.....	۱-۱ مروری بر تاریخچه‌ی فناوری نانو
۷.....	۲-۱ تغییر مشخصات مواد در ابعاد نانو
۱۱.....	۳-۱ تقسیم‌بندی مواد نانوساختار
۱۷.....	۳-۲-۱ نانولوله‌های کربنی
۲۱.....	۴-۱ روش‌های تولید مواد نانوساختار
۲۸.....	۵-۱ مشخصه‌یابی مواد نانوساختار
۳۳.....	۲. فناوری نانو در ساخت و سازه‌های دریایی
۳۴.....	۱-۲ فناوری نانولوله‌های کربن
۴۱.....	۲-۲ فناوری نانو در الکترودهای جوشکاری
۴۹.....	۳-۲ نانو کامپوزیت
۵۹.....	۴-۲ نانوجاذب‌های ارتعاشی و صوتی
۶۸.....	۵-۲ فناوری نانو در رنگ‌های دریایی و پوشش‌های ضد خوردگی و رسوبات
۷۴.....	۶-۲ نانو ساختارهای الهام گرفته از طبیعت و پوشش‌های کاهش نیروی سایش
۸۱.....	۳. فناوری نانو در الکترونیک و مخابرات دریایی
۸۲.....	۱-۳ الکترونیک و مخابرات دریایی
۸۸.....	۲-۳ فناوری نانو در صنعت الکترونیک دریایی
۹۳.....	۳-۳ فناوری نانو در صنعت مخابرات دریایی
۹۷.....	۴. فناوری نانو در تمهیدات و تجهیزات نظامی در حوزه‌ی دریایی

۹۹	۱-۴ فناوری نانو در استتار و اختفاء
۱۰۵	۲-۴ نانومواد در سازه و تجهیزات نظامی
۱۰۹	۳-۴ حسگرهای شناسایی و تجهیزات الکترونیکی
۱۱۱	۴-۴ فناوری نانو در ایمن‌سازی مهمات
۱۱۲	۵-۴ فناوری نانو در منابع انرژی با قدرت بالا
۱۱۴	۶-۴ سامانه‌های ملاقات فناوری نانو در تمهیدات و تجهیزات نظامی و ایمنی
۱۱۷	۵. کاربردهای فناوری نانو در انرژی و محیط‌زیست دریایی
۱۱۹	۱-۵ فناوری نانو و انرژی‌های تجدیدپذیر دریایی
۱۲۵	۲-۵ کاربرد فناوری نانو در تنفیذ پاک‌سازی آب و محیط دریایی
۱۳۴	۳-۵ آلاینده‌های زیست محیطی نانومواد
۱۴۱	منابع و مراجع
۱۵۵	نمایه
۱۶۱	واژه نامه فارسی به انگلیسی
۱۶۷	واژه نامه انگلیسی به فارسی
۱۷۳	بیوگرافی کوتاه از نویسندگان