

علم و فناوری مواد پیشرفته
رهنگاشت کشور چین تا سال ۲۰۵۰

تألیف: آکادمی علوم چین

مترجمین:

جواد مشایخ

سید محمد حسین پیغمبرزاده

اعظم مطهری نسب



- عنوان و نام پدیدآور: علم و فناوری مواد پیشرفته: رهنگاشت کشور چین تا سال ۲۰۵۰
مشخصات نشر: تهران: موسسه فرهنگی هنری نگاه روزگار نو، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری: ۲۱۱ص.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۸۰۲-۵-۱
وضعیت فهرست نویسی: فبیای مختصر
یادداشت: این مدرک در آدرس <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
یادداشت: عنوان اصلی: Advanced Materials Science & Technology in China: A Roadmap to 2050.
شناسه افزوده: مشایخ، جواد ، ۱۳۶۰- ، مترجم
شناسه افزوده: پیغمبرزاده، سیدمحمدحسین ، ۱۳۶۵- ، مترجم
شناسه افزوده: مطهری نسب، اعظم ، ۱۳۶۱- ، مترجم
شناسه افزوده: آکادمی علوم چین
شناسه افزوده: Zhongguo ke xue yuan
شماره کتابشناسی ملی: ۳۷۶۵۹۰۱

www.ketab.ir

عنوان: علم و فناوری مواد پیشرفته: رهنگاشت کشور چین تا سال ۲۰۰۰
ناشر: موسسه فرهنگی هنری پگاه روزگار نو
نویسنده: آکادمی علوم چین
مترجمین: جواد مشایخ، سید محمدحسین پیغمبرزاده، اعظم مطهری نسب
نویت چاپ: اول، پاییز ۱۳۹۴
تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۸۰۲-۵-۱
صفحه‌آرا: وحید تقوی‌پور
آدرس: تهران، خیابان حافظ، بالاتر از تقاطع انقلاب، بن‌بست حیات، پلاک ۱۲، طبقه اول
تلفن: ۸۸۸۰۷۱۸۸

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

حقوق چاپ و نشر محفوظ است.

فهرست مطالب

۹	پیشگفتار
۱۳	پیش‌گفتاری بر ره‌نگاشت‌ها تا سال ۲۰۵۰
۲۱	مقدمه‌ای بر ره‌نگاشت‌ها تا سال ۲۰۵۰
۲۷	چکیده
۳۲	فصل اول
۳۳	۱.۱. طبقه‌بندی مواد
۳۴	۲.۱. مفاهیم و اصول ۱ در علوم و مهندسی مواد
۳۶	۳.۱. نقش فناوری مواد در جامعه بشری
۳۶	۱.۳.۱. نقش فنون مواد در پیشبرد جامعه
۳۸	۲.۳.۱. نقش مواد در پیشبرد فناوری‌های برتر
۳۹	۴.۱. نقاط عطف در توسعه علوم و مهندسی مواد
۴۲	فصل دوم
۴۸	فصل سوم
۴۹	۱.۳. وضعیت موجود داخلی
۵۲	۲.۳. سطح توسعه انواع مواد
۵۲	۱.۲.۳. مواد فلزی
۵۸	۲.۲.۳. مواد معدنی غیرفلزی
۶۶	۳.۲.۳. مواد پلیمری
۷۳	۴.۲.۳. مواد کامپوزیتی

فصل چهارم

- ۱.۴. پیش‌بینی روندهای اساسی در توسعه اقتصادی و اجتماعی چین
۷۹
۲.۴. تقاضاهای کلی برای مواد
۷۹
۳.۴. تحلیل تقاضا و وضعیت توسعه مواد پیشرفته در برخی حوزههای کلیدی
۸۳
۱.۳.۴. حوزه انرژی
۸۳
۲.۳.۴. حوزه منابع و محیط زیست
۱۰۲
۳.۳.۴. حوزه سلامت
۱۱۲
۴.۳.۴. حوزه اطلاعات
۱۱۸
۵.۳.۴. اصلی‌ترین حوزه‌های ملی علمی
۱۲۳
۱۲۸

فصل پنجم

- ۱.۵. روندهای توسعه با در نظر گرفتن تقاضاها در زمینه مواد پیشرفته
۱۲۹
۲.۵. روندهای توسعه در مواد پیشرفته
۱۳۵
۳.۵. توسعه ظرفیت‌های تحقیقاتی در حوزه مواد
۱۳۸
۴.۵. مسائل کلیدی فناوری
۱۳۹
۱.۴.۵. پیش‌بینی، طراحی و کنترل رفتار مواد در سنین کار
۱۴۱
۲.۴.۵. بازیافت کارآمد مواد
۱۴۲
۳.۴.۵. تجمیع ساختار و کارکرد
۱۴۴
۴.۴.۵. روش‌های آزمون و آنالیز مواد
۱۴۵

۱۴۹	۵.۵. اهداف کلی توسعه مواد پیشرفته در چین
۱۵۰	۶.۵. اهداف توسعه‌ای مورد تأکید و پیشرفت‌های قابل توجه در فناوری‌های کلیدی
۱۵۰	۱.۶.۵. مواد انرژی
۱۵۵	۲.۶.۵. مواد زیست‌محیطی
۱۵۸	۳.۶.۵. مواد زیست‌پزشکی
۱۶۴	۴.۶.۵. مواد اطلاعات
۱۶۸	۵.۶.۵. مواد ساخت
۱۷۱	۶.۶.۵. مواد کربنی
۱۷۵	۷.۶.۵. مواد فلزی
۱۸۰	۸.۶.۵. مواد سرامیکی
۱۸۵	۹.۶.۵. مواد پلیمری
۱۹۳	۱۰.۶.۵. مواد کامپوزیتی
۱۹۷	۱۱.۶.۵. مهندسی سطح مواد
۲۰۱	۱۲.۶.۵. فناوری آنالیز و ارزیابی مواد

۲۰۴

فصل ششم

۲۱۰

فصل هفتم

پیشگفتار

«اذا عملت عملاً فاعمل بعلم و عقل و ایاک ان تعمل عملاً بغير تدبیر و علم»

هرگاه کاری را انجام دادی، از روی علم و عقل انجام بده و بر حذر باش از اینکه کاری را بدون دوراندیشی و آگاهی انجام دهی.

امام علی (ع) - بحارالانوار - جلد ۷۴ - صفحه ۱۱۰

امروزه دستیابی به فناوری‌های نوین و پیشرفته از مهم‌ترین ارکان اقتصاد دانش‌بنیان جهانی به شمار آمده و موقعیت رقابتی کشورها بیش از هر زمان دیگری از مسیر توسعه فناوری‌های برتر می‌گذرد. بدون شک یکی از کلیدی‌ترین و گسترده‌ترین حوزه‌های فناوری پیشرفته که وجود زیرساخت‌های مناسب چندصد میلیارد دلاری و همچنین رشد فزاینده کاربردهای آن در شئون مختلف زندگی بشر، امنیت راهبردی کنونی و چشم‌انداز روشن آینده آن را بیش‌ازپیش نمایان می‌سازد، حوزه فناوری‌های مواد پیشرفته است. هر کسی پوشیده نیست که توسعه اغلب فناوری‌های پیشرفته از قبیل فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، هوافضا، انرژی‌های تجدیدپذیر، میکروالکترونیک و ... در گرو دسترسی به مواد پیشرفته و فناوری‌های مرتبط با آن است. نگاهی به فهرست بلندبالای تحریم‌ها در سال‌های گذشته علیه کشورمان نیز به خوبی مؤید این ادعا است.

بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه با درک اهمیت راهبردی این موضوع، فناوری‌های مواد پیشرفته را به‌عنوان یکی از چند محور اساسی «اولیه‌های ملی توسعه علم و فناوری» خود در نظر گرفته‌اند. این کشورها به‌ویژه طی سال‌های اخیر، با مدنظر قراردادن چالش‌های آینده جهان، به‌منظور افزایش بهره‌وری، غلبه بر کمبود منابع و تأمین ملزومات فناوری‌های پیشرفته در حوزه‌های مختلف، به‌صورت جدی، متمرکز و هماهنگ، اقدامات گسترده‌ای همچون نهادسازی، تنظیم اسناد راهبردی، تعیین اولویت‌ها، تدوین برنامه‌های اجرایی میان‌مدت و بلندمدت ملی و بین‌المللی، انجام پژوهش‌های گسترده، سرمایه‌گذاری‌های قابل ملاحظه و توسعه زیرساخت‌ها در حوزه‌های مرتبط با فناوری‌های مواد پیشرفته را در پیش گرفته‌اند.

گزارش پیش رو با عنوان «علم و فناوری مواد پیشرفته: ره‌نگاشت کشور چین تا سال ۲۰۵۰» نمونه‌ای از همین اسناد راهبردی و آینده‌نگرانه است که توسط آکادمی علوم چین و با

مشارکت تعداد زیادی از متخصصان آن کشور در سال ۲۰۰۸ تدوین و در سال ۲۰۱۰ توسط انتشارات معتبر و بین‌المللی «اسپرینگر» منتشر شده است. در واقع می‌توان این رهنگاشت را بیانیۀ مأموریت بخش علم و فناوری مواد در چین دانست که مسیرهای توسعه آن کشور را تا سال ۲۰۵۰ به تصویر کشیده است.

وجود مطالب آموزنده و نکات ارزشمند در این کتاب ما را بر آن داشت تا با حمایت از ترجمۀ آن توسط گروهی از کارشناسان حوزه مواد پیشرفته و آشنا با مباحث مدیریت فناوری، بینۀ استفاده از آن توسط اندیشمندان و تصمیم‌گیران را فراهم نماییم.

مطالعه کتاب حاضر به دو دسته از محققان و اندیشمندان توصیه می‌شود: ۱- کلیۀ علاقمندان به حوزه علم مهندسی مواد؛ به ویژه دانشجویان، محققان، پژوهشگران و مدیران کسب و کارهای علمی و فناوری‌های مواد؛ ۲- محققان و اندیشمندان حوزه مدیریت و سیاستگذاری علم، فناوری و نوآوری.

از جمله نکات حائز اهمیت برای مخاطبان حوزه «علم و مهندسی مواد» که در این کتاب به چشم می‌خورد می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- برای ترسیم نقشه راه آینده این حوزه در کشور چین، ابتدا وضعیت موجود (علم- فناوری- صنعت) در هر بخش تبیین شده است که این مطالب، زمینه فهم وضعیت واقعی و کنونی آن کشور را فراهم آورده است.
- در هر شاخه تخصصی، به مؤسسات، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی فعال اشاره شده است که این اطلاعات بستر مناسبی را برای شناسایی همکاری‌های مشترک و چشم‌های متناظر آن در کشورمان فراهم آورده است؛
- برنامه‌های گسترده تحقیقاتی و بازیگران اصلی آن‌ها در حوزه‌های آینده علم و مهندسی مواد در کشور چین معرفی شده‌اند؛
- جهت‌گیری‌های آتی در توسعه علم و فناوری مواد در دنیا با جزئیات مورد بحث قرار گرفته‌اند.
- علاوه بر این، نکات زیر می‌تواند برای مخاطبان حوزه «سیاست‌گذاری و مدیریت فناوری» قابل توجه باشد:
- این گزارش را می‌توان یک نقشه راه واقعی و عملیاتی در حد استانداردهای بین‌المللی

دانست و از این رو مطالعه آن می‌تواند برای محققان این حوزه مفید باشد:

- نکته بسیار مهم در این ره‌نگاشت، اولویت‌گذاری و انتخاب است. کشور چین با همه ظرفیت‌های بالقوه علمی، تحقیقاتی و اقتصادی خود، با انتخاب حوزه‌های اولویت‌دار آینده مبتنی بر فرایندهای تعاملی و برخاسته از اجماع متخصصان، زمینه هدایت منابع مالی و انسانی را به سمت فناوری‌های اولویت‌دار آینده هموار نموده است؛ جنبه‌ای که غالباً در اسناد سیاست‌گذاری کشورمان مورد غفلت واقع شده و فهرست بلندبالایی از اولویت‌ها در آن به چشم می‌خورد!

- نکته مهم دیگر، توجه به واقعیت‌های موجود آن کشور است. هرچند کشور چین در تولید و صادرات انواع مختلفی از مواد متداول و پیشرفته از موقعیت مناسبی برخوردار است، اما سیاست‌گذاران مربوطه در این کشور با دقت نظری مضاعف، نقاط ضعف خود را در زمینه کشته‌های پیش‌تاز ترسیم نموده و از جامعه علم و فناوری خود برای رفع مشکلات معنوی بهره‌گیری جسته‌اند.

در انتها از همه عزیزان و جمعه‌ای که به‌هر نحو ما را در مراحل مختلف تهیه و تدوین این اثر یاری نمودند سپاس‌گزاریم و امیدواریم مطالعه اسنادی از این دست و بهره‌گیری از تجارب سایر کشورهای پیشرو در این زمینه توسط متخصصان و مسئولان ذی‌ربط، زمینه مساعدی را برای اقدام عالمانه و حرکت در جهت توسعه فناوری‌های پیشرفته در کشور عزیزمان فراهم آورد. به‌ویژه آنکه شکل‌گیری اقتصاد دانش‌بنیان در کشور و دستیابی به سهم مناسبی از بازارهای جهانی مبتنی بر محصولات و فناوری‌های پیشرفته (و مشخصاً مواد پیشرفته به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین آن‌ها)، در گرو شناخت رویکردها و روندهای جهانی توسعه در این زمینه خواهد بود.

مرکز همکاری‌های فناوری و نوآوری

آبان ۱۳۹۳