

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نانوفناوری، کشاورزی و کشورهای در حال توسعه

Nanotechnology, Agriculture
and
Developing Countries

تألیف

دکتر داریوش داودی

عضو هیأت علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران

مهندس فرانک روزبه

سرشناسه: داودی، داریوش، ۱۳۳۹ -

عنوان و نام پدیدآور: نانوفناوری، کشاورزی و کشورهای در حال توسعه - Nanotechnology
agriculture and developing countries: تألیف و اقتباس داریوش داودی - فرانک روزبه

مشخصات نشر: تهران نشر تعالی، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری: ۱۱۶ ص، مصور، جدول، نمودار

شابک: ۹۴۲۷۶-۳-۵-۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی: قیما

یادداشت: فصل دوم کتاب عمده‌ای بر گرفته از مقاله نشریحی می‌باشد تحقیقات سیستم بین‌المللی مواد غذایی (IFPRI) است

یادداشت: کتابخانه

موضوع: نانوتکنولوژی

موضوع: نانوتکنولوژی--کشورهای در حال رشد

موضوع: کشاورزی -- کشورهای در حال رشد -- نوآوری

موضوع: کشاورزی - نوآوری

شناسه افزوده: روزبه، فرانک، ۱۳۴۵ -

رده بندی کنگره: ۳۴۲.۲۰۳۰۱۷۴۲۷۲

رده بندی دیویی: ۶۲۰.۱۵

شماره کتابشناسی ملی: ۳۴۳۷-۱۶

نشر تعالی

Taalibook Publishing

نام کتاب: نانوفناوری، کشاورزی و کشورهای در حال توسعه

مؤلفین: دکتر داریوش داودی، مهندس فرانک روزبه

مدیر هنری: جعفر خدایی

ناشر: تعالی

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۳

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

شابک: ۹۴۲۷۶-۳-۵-۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰۰۰۰

نشانی پست الکترونیک: taalibook@yahoo.com

نشانی اینترنتی: www.taalibook.com

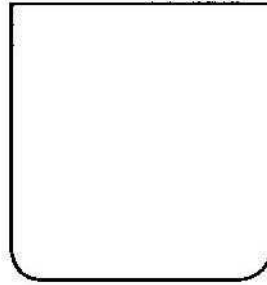
نشانی مرکز پخش: تهران میدان انقلاب، ابتدای جمالزاده شمالی، کوچه معینی،

پیش کوچه صالحی، پلاک ۴

تلفن: ۰۹۱۲۲۰۲۷۴۲۵

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

حق چاپ و نشر برای انتشارات تعالی محفوظ است.



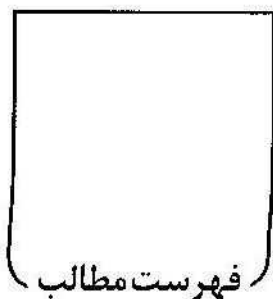
پیش گفتار

بخش کشاورزی از نظر تولید، اشتغال، صادرات، حفاظت و بهره‌برداری اصولی از منابع طبیعی و خدادادی، توسعه تحقیقات و فناوری‌ها و توسعه مشارکت‌های مردمی، یکی از ارکان مهم اقتصاد و امنیت کشور به حساب آمده، لذا، می‌تواند بستر کاملاً متنوع و پرفریمی را برای فناوری‌های نوین و از جمله فناوری نانو فراهم آورد. فناوری نانو، قابلیت کاربرد را در تمامی زمینه‌های مرتبط با کشاورزی و منابع طبیعی شامل فعالیت‌های قبل از کاشت، داشت، برداشت، پس از برداشت، مصرف و پس از مصرف محصولات و همچنین در علوم مانند زیست‌شناسی که مبنای علمی فعالیت‌های کشاورزی است، دارا می‌باشد. این فناوری می‌تواند به عنوان یک فناوری توانمندساز، باعث تکامل کشاورزی شده و آن را به یک صنعت قوی‌تر تبدیل کند. بخش کشاورزی نیز این ظرفیت را دارد که بستر مناسب و بازار گسترده‌ای را برای توسعه فناوری نانو فراهم نماید. علی‌رغم وجود این ظرفیت‌های مطلوب و دو جانبه، در حال حاضر حتی در کشورهای توسعه یافته نیز فناوری نانو به طور گسترده در بخش کشاورزی استفاده نمی‌شود. اگر روال علم، فناوری و بازار را با تقدم و تأخر آن به عنوان سه حلقه استقرار کامل یک فناوری به حساب آوریم، متأسفانه فناوری نانو در کشاورزی، هنوز در حلقه ابتدایی آن نیز دارای نقاط ضعف زیادی است. شاید بدون اغراق بتوان گفت، محقق شدن شعار برنامه راهبردی نانو در کشور، یعنی «تولید ثروت و ارتقای کیفیت زندگی مردم» برای کشور ما منوط به بهره‌برداری و کاربرد فناوری نانو در حوزه کشاورزی می‌باشد و این مجموعه، گام بسیار کوچکی برای اشاعه این دیدگاه در بین تصمیم‌گیران و تصمیم‌سازان است.

خواننده در فصل اول کتاب، که به معرفی نانوفناوری اختصاص دارد، با تعاریف و برخی مفاهیم پایه در فناوری نانو آشنا خواهد شد. در ادامه همین فصل، نانو ساختارها و نانومواد که رایج‌تر هستند، به صورت مختصر توضیح داده شده‌اند. علاوه بر این، به برخی کاربردهای این نانومواد در علوم زیستی و کشاورزی نیز اشاره مختصری شده است. روش‌های ساخت و روش‌های تشخیص‌یابی نیز به عنوان فرآیندی بنیادی در نانوفناوری در انتهای فصل اول گنجانده شده است. فصل دوم کتاب، که عمدتاً برگرفته از مقاله تشریحی موسسه تحقیقات سیاست بین‌المللی مواد غذایی (IFPRI)^۱ است، به طرح دیدگاه‌های کارشناسان بین‌المللی از جمله کارشناسان سازمان غذا و کشاورزی و سازمان بهداشت جهانی سازمان ملل متحد در مورد جنبه‌های مختلف کاربرد نانوفناوری در کشاورزی کشورهای در حال توسعه اختصاص یافته است. نویسندگان کتاب، قطعاً از پیشنهادات و توصیه‌های اساتید و خوانندگان در جهت رفع نواقص موجود بهره خواهند برد.

اسفند ماه ۱۳۹۲

داریوش داودی، فرانک روزبه



۹	فصل ۱- مقدمه‌ای بر نانو فناوری
۱۰	مقدمه
۱۲	نانو فناوری چیست؟
۱۲	(۱) تعاریف
۱۳	(۲) مفاهیم پایه
۱۳	۲-الف) چرا مقیاس ۱ تا ۱۰۰ نانومتر؟
۱۴	۲-ب) اندازه نانو
۱۶	۲-ج) نسبت سطح به حجم
۱۷	۲-د) نسبت اتمهای سطحی به اتمهای کل
۱۹	(۳) محورهای فناوری نانو
۱۹	۳-الف) نانو مواد
۲۰	۳-ب) نانودستگاه
۲۱	۳-ج) نانو ابزار
۲۲	(۴) تاریخچه
۲۴	نانوساختارها
۲۵	(۱) نانوساختارهای کربنی
۲۷	۱-الف) کاربرد نانولوله‌های کربنی در کشاورزی و علوم زیستی
۲۸	(۲) نانوذرات
۲۹	۲-الف) کاربرد نانوذرات در کشاورزی و علوم زیستی
۳۱	(۳) نانوالیاف

۳۴	۳-الف) کاربرد نانوالیاف در کشاورزی و علوم زیستی
۳۵	۳-ب) استفاده از آفت‌کش‌ها در نانوالیاف برای حفظ مواد شیمیایی در جایگاه هدف
۳۵	۴) نانولیپوزوم
۳۹	۵) نانوکمپوزیت
۴۱	روش‌های ساخت نانومواد
۴۲	روش‌های تعیین مشخصات (Characterization)
۴۹	منابع مورد استفاده
۵۱	فصل ۲- نانوفناوری و کشاورزی کشورهای در حال توسعه
۵۲	مقدمه
۵۶	مزایای بالقوه فناوری نانو برای مردم فقیر
۵۸	تولید کشاورزی
۵۸	۱) نانوعلف‌کش‌ها
۵۹	۲) نانو کودها
۶۰	۳) نانوسنسورها
۶۰	۴) مواد افزودنی نانوخوراکی
۶۰	۵) سیستم‌های هوشمند دارورسانی
۶۱	۶) نانوبوشش‌ها
۶۱	۷) ژئولیت‌ها برای احتباس آب
۶۱	۸) ایمنی مواد غذایی و تغذیه
۶۲	۹) موانع تقویت شده در مقابل آلودگی میکروبی یا فساد (نانورس‌ها، نانوفیلم‌ها، نانوذرات جاسازی شده)
۶۲	۱۰) تشخیص پاتوژن‌های منتقله از غذا و یا موجودات فاسدکننده غذا (نانوسنسورها در بسته‌بندی یا فراوری)
۶۲	۱۱) درمان‌های دامپزشکی مبتنی بر نانو (نانورس‌ها برای کاهش اثر آفلاتوکسین در دام، داروهای دامپزشکی نانویی)
۶۳	۱۲) تشخیص آفت‌کش‌ها، فلزات سنگین و یا دیگر آلاینده‌های شیمیایی
۶۴	۱۳) ایمنی آب
۶۴	۱۴) تصفیه
۶۵	۱۵) نانوذرات مغناطیسی برای فیلتراسیون

۶۵	۱۶) حذف یا سم‌زدایی از آلاینده‌های مضر
۶۵	۱۷) بازیافت یا سم‌زدایی
۶۶	۱۸) روش‌های پیشگیری از آلودگی
۶۶	مهم‌ترین چالش‌های پیش رو
۶۶	سرمایه‌گذاری، تحقیق و توسعه برای مردم فقیر
۷۴	هزینه‌ها و دسترسی به کاربردهای فناوری نانو
۷۴	حقوق مالکیت معنوی، نوآوری و دسترسی به فناوری
۷۷	محدودیت‌های عرضه و تقاضا
۷۸	مخاطرات و مسائل قانونی خطرات زیست‌محیطی و انسانی
۸۱	مقررات
۸۳	درک مخاطرات احتمالی و پذیرش آن در بازار و مصرف‌کنندگان
۸۷	مخاطرات بازار
۸۹	نقش یک کارگزار بین‌المللی مانند CGIAR چیست؟
۹۰	تحقیقات بنیادی و کاربردی
۹۱	کالاهای عمومی و خصوصی
۹۲	انتقال فناوری
۹۳	فعالیت‌های جاری تحقیق و توسعه در تولیدات کشاورزی، غذای دارای مواد مغذی بهتر، و ایمنی آب و غذا و فرصت‌های نانوفناوری
۱۰۰	آنچه یک کارگزار بین‌المللی مثل CGIAR می‌تواند انجام دهد
۱۰۳	نتیجه‌گیری
۱۰۶	منابع مورد استفاده