



دانشگاه زابل

نانوکودها:

نگرشی نو بر حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه

www.ketab.ir

تألیف:

احمد غلامعلی زاده آهنگر

دانشیار گروه مهندسی علوم خاک، دانشگاه زابل

۱۴۰۰

سرشناسه	: غلامعلی زاده آهنگر، احمد، ۱۳۴۶ -
عنوان و نام پدیدآور	: نانو کودها: نگرشی نو بر حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه/تالیف احمد غلامعلی زاده آهنگر.
مشخصات نشر	: زابل: دانشگاه زابل، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۰ ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۷۸۸۳-۲-۵
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
عنوان دیگر	: نگرشی نو بر حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه.
موضوع	: کود-Fertilizers
موضوع	: نانو تکنولوژی-Nanotechnology
موضوع	: کشاورزی - نوآوری-Agricultural innovations
شناسه افزوده	: دانشگاه زابل
رده بندی کنگره	: ۶۳۳
رده بندی دیویی	: ۸/۶۳۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۵۲۸۰۲۲
وضعیت رکورد	: فیبا

نانوکودها: نگرشی نو بر حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه

تالیف: احمد غلامعلی زاده آهنگر

طراحی جلد: مهندس فاطمه قمری

نوبت چاپ: اول-۱۴۰۰

مشخصات ظاهری : ۲۳۰ ص

قطع: وزیری

شمارگان: ۱۰۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۷۸۸۳-۲-۵

نشر : دانشگاه زابل

قیمت: ۸۰۰۰۰ تومان

چاپ: گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، پاساژ رضا-نوروزی ۰۱۷۳۲۲۴۲۲۵۸

تمام حقوق چاپ و نشر این اثر طبق قرارداد محفوظ است، هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ممنوع است، متخلفان به موجب قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

فهرست مطالب

۱۱	پیشگفتار.....
۱۳	فصل اول: کاربرد فناوری نانو در صنایع مختلف.....
۱۳	۱-۱- مقدمه‌ای بر فناوری نانو.....
۱۶	۱-۲- روش‌های تهیه مواد نانو.....
۱۸	۱-۳- طبقه‌بندی نانوذرات.....
۲۲	۱-۴- کاربرد نانوذرات در صنایع.....
۲۲	۱-۴-۱- کاربرد در کاتالیزورهای شیمیایی.....
۲۳	۱-۴-۲- کاربرد نانوذرات در صنایع دارویی و پزشکی.....
۲۵	۱-۴-۳- کاربرد نانوذرات در کشاورزی.....
۲۹	۱-۴-۳-۱- تشخیص و نظارت.....
۳۰	۱-۴-۳-۲- حسگرهای زیستی در کشاورزی دقیق.....
۳۲	۱-۴-۳-۳- کاربرد نانوذرات در آفت‌کش‌ها.....
۳۲	۱-۴-۳-۴- نانوتکنولوژی برای اصلاح منابع آب و خاک.....
۳۳	۱-۴-۳-۵- کاربرد نانوذرات در مدیریت آب و خاک.....
۳۳	۱-۴-۳-۵-۱- نانومواد پوشش دهنده فیلترهای آب.....
۳۵	۱-۴-۳-۵-۲- پالایش خاک.....
۳۵	۱-۴-۳-۶- نظارت محیطی سموم و عوامل بیماری‌زا.....
۳۶	۱-۴-۳-۷- نانوحسگرهای زیستی.....
۳۸	۱-۴-۳-۸- کشاورزی نانوزیستی.....

پیشگفتار

همواره کشاورزی به عنوان محور توسعه و خودکفایی هر جامعه‌ای به شمار می‌رود و با توجه به این که آب و خاک به عنوان ارکان اساسی و عوامل مهم تولید و تامین نیازمندی‌های اساسی انسان است هیچگاه نمی‌توان از آن‌ها غافل بود. طوری که هر چند هم انسان از زندگی ابتدایی فاصله بگیرد و غرق در زندگی ماشینی و تکنولوژی شود از این دو عامل بی‌نیاز نخواهد بود. در این میان کودهای شیمیایی، نقش اساسی را در افزایش تولید محصولات کشاورزی بر عهده داشته‌اند. این در حالی است که مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی منجر به آلودگی منابع آب و خاک گردیده‌اند. یکی از حقایق نگران‌کننده در مورد کودهای شیمیایی مرسوم کارایی پایین آن‌ها است. تمام این موارد علاوه بر افزایش روز افزون جمعیت دلالت بر این دارند که باید در آینده نزدیک، تولید محصولات کشاورزی بسیار کارآمدتر از گذشته باشد.

فناوری نانو به تدریج در حال گذار از مرحله آزمایشگاهی به مرحله عملیاتی و کاربردی است و این امر منجر به حضور محسوس‌تر این فناوری در بخش کشاورزی خواهد گردید. استفاده از کودهایی که با فناوری نانو تولید شده است در کشاورزی باعث کاهش هزینه‌ها و افزایش کمی و کیفی و سلامت محصولات می‌شود.

امروزه نانوتکنولوژی به عنوان یک فناوری قدرتمند نوین، توانایی ایجاد انقلاب و تحولات عظیم در سیستم تامین مواد غذایی و محصولات کشاورزی را خواهد داشت. در این راستا، استفاده از نانوکودها به منظور کنترل دقیق آزادسازی عناصر غذایی می‌تواند گامی موثر در جهت دستیابی به کشاورزی پایدار و سازگار با محیط‌زیست باشد. با استفاده از مواد نانوساختار یا نانومقیاس به عنوان

حامل کودی یا ناقل کنترل‌کننده رهاسازی به منظور ایجاد کودهای هوشمند، فناوری نانو منشأ امیدواری‌های بسیاری در جهت عبور از محدودیت‌های تکنیکی موجود بر سر راه آزادسازی آرام و کنترل شده عناصر کودها شده است.

نانوکودها راندمان مصرف بالایی دارند و می‌توانند به صورت مطلوب در نقطه مناسبی از ناحیه رشد ریشه عناصر غذایی خود را آزاد کنند. درحقیقت، فناوری نانو فرصت‌های جدیدی را به منظور افزایش راندمان مصرف عناصر غذایی و به حداقل رساندن هزینه‌های حفاظت از محیط زیست، فراهم نموده است.

احمد غلامعلی زاده آهنگر ahangar@uoz.ac.ir