

مواد سازگار با محیط زیست

(نانومواد زیستی، روش شناسایی، کاربردها و فراوری آنها)

تالیف

کریستینا اوکسمان - آجی متیو

الکساندر بیسمارک

اورلاندو روخاس - موهینی سان

مترجمان

دکتر مهدی جنوبی

(دانشیار دانشگاه تهران)

دکتر ایمان اکبرپور

(استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان)

دکتر سیما سپهوند



شماره مسلسل ۱۱۴۹۶

شماره انتشار ۴۲۲۸

انتشارات دانشگاه تهران

عنوان و نام پدیدآور	: مواد سازگار با محیط زیست: نانو مواد زیستی، روش شناسایی، کاربردها و فراوری آنها/ تألیف [صحیح: ویراستار] کریستینا اوکسمان... [و دیگران]; ترجمه مهدی جنوبی، ایمان اکبرپور، سیما سپهوند.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۳۳۲ص: مصور (بخش رنگی)، جدول، نمودار.
فروست	: انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۴۲۲۸.
شابک	: 978-964-03-0082-4
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتاب حاضر ترجمه جلد اول از کتاب " Handbook of Green Materials"
یادداشت	: با عنوان " Bionanomaterials: Separation Processes, Characterization and Properties"
یادداشت	: تألیف [صحیح: ویراستار] کریستینا اوکسمان، آجی متیو، الکساندر بیسمارک، اورلاندو روخاس، موهینی سان.
یادداشت	: کتابنامه.
یادداشت	: چاپ دوم
موضوع	: مواد -- جنبه های زیست محیطی
موضوع	: Materials - Environmental Aspects
موضوع	: مواد نانو ساختار Nanostructured Materials
شناسه افزوده	: اوکسمان نیسکا، کریستینا، ۱۹۵۹ م.، ویراستار
شناسه افزوده	: Oksman Niska, Kristiina, 1959
شناسه افزوده	: جنوبی، مهدی، مترجم
شناسه افزوده	: اکبرپور، ایمان، ۱۳۶۲ - مترجم
شناسه افزوده	: سپهوند، سیما، مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات.
رده بندی کنگره	: University of Tehran. Press. TA ۴۰۳/۶ ۱۴۰۲
رده بندی دیویی	: ۶۲۰/۱۱۰۲۸۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۲۲۹۳۶۵

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ ها، سایت ها، مجله ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.

عنوان: مواد سازگار با محیط زیست (نانو مواد: زیستی، روش شناسایی، کاربردها و فراوری آنها)
 تألیف: کریستینا اوکسمان - آجی متیو - الکساندر بیسمارک - اورلاندو روخاس - موهینی سان
 ترجمه: دکتر مهدی جنوبی - دکتر ایمان اکبرپور - دکتر سیما سپهوند
 ویرایش ادبی: فرشاد رضوان

نوبت چاپ: دوم

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجمان است»

بها: ۲,۶۵۰,۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرش مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: http://press.ut.ac.ir

بخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فهرست مطالب

پیشگفتار مترجمان ظ

فصل اول - نانومواد زیستی: فرایندهای جداسازی، روش تشخیص و ویژگی‌ها ۱

۱-۱ مقدمه‌ای بر محتوای کتاب ۱

۲-۱ محتویات کلی کتاب ۲

فصل دوم - ساختار و ویژگی‌های فیزیکی سلولز: مقیاس میکرو به نانومواد ۵

۱-۲ مقدمه ۵

۲-۲ بیوسنتز (سنتز زیستی) و مطالعهٔ مرفولوژیکی نانوسلولز ۶

۲-۲-۱ طبیعت بلوری نانوالیاف سلولزی خام ۸

۲-۲-۳ فشردگی زنجیرهای سلولز و پلیمریزه شدن ۹

۲-۳-۲ سلولز خام ۹

۲-۳-۲-۱ کمپلکس آمین و سلولز III ۱۱

۲-۳-۲-۲ واکنشیدگی قلبایی و سلولز II ۱۲

۲-۴-۲ دسترس‌پذیری، تورم (واکنشیدگی) و واکنش‌پذیری شیمیایی ۱۳

۲-۴-۲-۱ مغز، سطح و دستجات ۱۳

۲-۴-۲-۲ دورهٔ تناوب طولانی در جهت زنجیر ۱۴

۲-۴-۲-۳ شناخت و مفهوم کلی واژهٔ نانوسلولز ۱۵

۲-۵-۲ ویژگی‌های مکانیکی میکروفیبریل‌ها ۱۶

۲-۵-۲-۱ مدول کششی ذاتی ۱۶

۲-۵-۲-۲ سایر مدول‌های الاستیسیته ۱۸

۲-۶-۲ ویژگی‌های حرارتی سلولز ۱۸

۲-۷-۲ نتیجه‌گیری و چشم‌انداز ۱۹

منابع ۲۰

پیشگفتار مترجمان

در سال‌های اخیر کاهش انرژی فسیلی و نگرانی‌های بسیار زیاد در زمینه مسائل زیست‌محیطی موجب شده است تا به مواد نانوسلولز به‌عنوان مواد سازگار با محیط زیست توجه زیادی شود. نانومواد سلولزی از منابع مختلف مانند چوب، گیاهان، پسماندهای زیستی صنعتی و کشاورزی، باکتری‌ها و همچنین جانوران دریایی به روش‌های مختلف استخراج می‌شوند. پسماند حاصل از منابع جنگلی و محصولات کشاورزی، فراوان و در دسترس بوده و به شکل نانوالیاف و نانوبلورها به‌عنوان یک منبع جایگزین اقتصادی، زیست‌تخریب‌پذیر و مؤثر برای تولید فرآورده‌های با ارزش افزوده بیشتر به آنها توجه می‌شود. نانوسلولزها، نانوذرات نشاسته و کیتین‌های دارای ساختار نانومقیاس، فراوان‌ترین نانومواد زیستی تجدیدپذیر محسوب می‌شوند. این ترکیبات به دلیل ویژگی‌های خاص، گزینه‌های مناسبی برای بهبود کارایی بسیاری از فرآورده‌ها در آینده معرفی شده‌اند. جداسازی نانوالیاف سلولزی (CNFs) از منابع گیاهی، فرایندی نسبتاً پیچیده متشکل از مراحل تیمار شیمیایی، آنزیمی و مکانیکی است. با استفاده از روش مناسب و مطلوب می‌توان بدون تخریب سلولز ضمن مصرف کم انرژی طی فرآوری تولید، مقادیر زیادی از CNF را با هزینه کم و با بازگشت اندازه یکنواخت تولید کرد. شناسایی و تشخیص کامل نانوبلورهای سلولزی (CNCs) برای درک و فهم درست از این مواد ضروری به نظر می‌رسد و طراحان مواد، مدل‌ها و همچنین تولیدکنندگان را قادر می‌سازد تا با تصمیمات معقولی در توسعه فرآورده‌های جدید و مواد بر پایه CNCs اتخاذ کنند. در سال‌های اخیر در مقیاس صنعتی، پیشرفت‌های زیادی در زمینه استفاده از نانوذرات سلولزی به دلیل داشتن یک‌سری ویژگی‌های خاص و منحصر به‌فرد و کاربردهای بالقوه آنها حاصل شده است و در این زمینه، صنایع خمیر و کاغذ با توجه به دانش فنی و امکانات تولیدی موجود می‌توانند بهترین گزینه برای تولید CNF محسوب شوند. تجاری‌سازی نانومواد سلولزی زیست‌تخریب‌پذیر، تجدیدپذیر و مناسب، آینده درخشانی را در زمینه فرآورده‌های تجاری جدید و بهبود یافته دارد، به طوری که تجاری‌سازی این مواد قابلیت ایجاد چندین هزار شغل را در کشور دارد و به احیای جنگل‌های ملی کمک زیادی می‌کند. تجاری‌سازی موفق نانومواد سلولزی، ضمن ایجاد ارزش افزوده بیشتر، در محصولات و صنایع مختلف نظیر الکترونیک، ساخت‌وساز، غذا، انرژی، سلامت، خودروسازی، هوافضا و دفاعی بسیار حایز اهمیت است. این کتاب یک مرجع راهنمای جامع و دایرةالمعارف در زمینه مواد سازگار با محیط زیست و فرآورده‌های حاصل از آنها محسوب می‌شود و در آن ضمن تشریح نانومواد زیستی به‌عنوان مواد سازگار با محیط زیست، فرایندهای جداسازی، روش شناسایی، کاربردها، فرآوری و ویژگی‌های آنها نیز با جزئیات کامل اشاره شده است.