

پالایش زیستی منابع جنگلی

رایمو آلن

ترجمه

دکتر حسین جلالی ترشیزی

ایرج محمدی



۱۳۹۹



۷۸۵

مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی

پالایش زیستی منابع جنگلی / رایمو آلن

ترجمه حسین جلالی ترشیزی، ایرج محمدی

Raimo Alén, *Biorefining of forest resources*, Paperi ja Puu, 2011.

ویراستار: هایدا فرخنده برازجانی

حروفنگار و صفحه‌آرا: فریا باباخانی

ناظر چاپ: نوید سیفان

چاپ اول: ۱۳۹۹

شمارگان: ۲۰۰

قیمت: ۱,۵۰۰,۰۰۰ ریال

کلیه حقوق برای دانشگاه شهید بهشتی محفوظ است.

سرشناسه:	آلن، رایمو، ۱۹۵۱-؛ Alén, Raimo
عنوان و نام پدیدآور:	پالایش زیستی منابع جنگلی / رایمو آلن؛ ترجمه حسین جلالی ترشیزی، ایرج محمدی؛ ویراستار هایدا فرخنده برازجانی.
مشخصات نشر:	تهران: دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری:	دوازده، ۴۸۳ ص.
فروست:	دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات: ۷۸۵.
شابک:	۹۷۸ ۹۶۴ ۴۵۷ ۵۲۲ ۸
وضعیت فهرست‌نویسی:	فیا
یادداشت:	عنوان اصلی: <i>Biorefining of forest resources</i> , 2011.
یادداشت:	کتابنامه.
موضوع:	کاغذسازی، Papermaking؛ زیست‌توده جنگل، Forest biomass
موضوع:	جنگل و جنگلداری، Forests and forestry
موضوع:	انرژی زیست‌توده، Biomass energy؛ فراورده‌های جنگلی، Forest products
شناسه افزوده:	جلالی ترشیزی، حسین، ۱۳۶۱-، مترجم
شناسه افزوده:	محمدی، ایرج، ۱۳۶۴-، مترجم
شناسه افزوده:	دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات
شناسه افزوده:	Shahid Beheshti University. Printing & Publishing Center
رده‌بندی کنگره:	TS1۱۰۵
رده‌بندی دیویی:	۶۷۶
شماره کتابشناسی ملی:	۷۵۷۴۹۶۱

کد ناشر ۱۰۰۱۷۳۴

www.pub.sbu.ac.ir

unipress@mail.sbu.ac.ir

فهرست

پیشگفتار مترجمان.....	یازده
دباجه.....	سیزده
پیشگفتار نویسندگان.....	پانزده
فصل ۱. ساختار و ترکیب شیمیایی مواد زیست توده.....	۱
۱. مقدمه.....	۱
۲. ساختار بنیادین چوب و الیاف چوبی.....	۳
۱.۲. ساختار ماکروسکوپی.....	۳
۲.۲. انواع سلول.....	۷
۳.۲. لایمندی دیواره سلولی.....	۱۴
۴.۲. بافت های ویژه.....	۱۶
۳. ترکیب شیمیایی چوب.....	۱۸
۱.۳. ترکیب کلی.....	۱۸
۲.۳. توزیع اجزای سازنده چوبی.....	۲۶
۴. ترکیب شیمیایی مواد خام غیر چوبی.....	۲۹
۵. شیمی اجزای سازنده چوب.....	۳۲
۱.۵. کربوهیدرات ها.....	۳۲
۲.۵. لیگنین.....	۳۷
۳.۵. پیوندهای لیگنین- همی سلولزها.....	۴۱
۴.۵. مواد استخراجی.....	۴۳
منابع فصل ۱.....	۴۶
فصل ۲. مبانی پالایش زیستی.....	۵۳
۱. سامانه های پالایش زیستی.....	۵۳
۱.۱. جنبه های عمومی.....	۵۳
۲.۱. تبدیل شیمیایی و زیست شیمیایی.....	۵۸
۳.۱. تبدیل گرمایی.....	۶۵
۴.۱. ملاحظات و فناوری های تکمیلی.....	۷۴

۷۹.....	۲. پالایش زیستی مبتنی بر خمیر کاغذسازی.....
۷۹.....	۱.۲. مقدمه.....
۸۰.....	۲.۲. روش‌های خمیر کاغذسازی.....
۱۰۵.....	۳.۲. برخی جنبه‌های عملی.....
۱۲۲.....	منابع فصل ۲.....
۱۳۷.....	فصل ۳. منابع مواد اولیه خام.....
۱۳۷.....	۱. درختان و دیگر گیاهان، مواد اولیه خام پالایشگاه‌های زیستی.....
۱۳۷.....	۲. منابع زیست‌توده جهانی و کاربری آن‌ها.....
۱۴۰.....	۳. منابع زیست‌توده جنگلی برای پالایش زیستی.....
۱۴۰.....	۱.۳. زیست‌توده جنگلی.....
۱۴۱.....	۲.۳. اصول برآورد منابع و دسترس‌پذیری.....
۱۴۶.....	۳.۳. زیست‌توده کشاورزی.....
۱۴۷.....	۴. تجارت بین‌المللی چوب برای انرژی و صنعت.....
۱۵۱.....	۵. هزینه‌های تأمین منابع.....
۱۵۳.....	۶. توسعه پایدار تولید زیست‌توده و تأیید آن.....
۱۵۵.....	منابع فصل ۳.....
۱۵۹.....	فصل ۴. زیست‌پالایشگاه‌های جنگلی- فرصتی جدی برای کسب و کار جهانی.....
۱۵۹.....	۱. پیش‌زمینه.....
۱۶۲.....	۲. مشوق‌هایی برای زیست‌پالایشگاه‌های جنگلی.....
۱۶۳.....	۳. سناریوهایی برای تولید سوخت زیستی در زیست‌پالایشگاه‌های جنگلی.....
۱۶۴.....	۴. فراورده‌ها، فناوری‌ها و مواد اولیه خام در زیست‌پالایشگاه‌های جنگلی.....
۱۷۲.....	۵. موانع و پیش‌نیازهای گسترش پالایش زیستی.....
۱۷۳.....	۱.۵. فاکتورهای اقتصادی و بازار.....
۱۷۴.....	۲.۵. عوامل فنی.....
۱۷۴.....	۳.۵. عوامل سیاسی.....
۱۷۴.....	۴.۵. فاکتورهای مربوط به مواد خام و اکولوژی.....
۱۷۵.....	۵.۵. همکاری.....
۱۷۵.....	۶. مدل‌های تجارت.....
۱۸۱.....	۷. نتیجه‌گیری و چشم‌اندازهای آتی.....
۱۸۱.....	منابع فصل ۴.....

فصل ۵. به کارگیری مواد مبتنی بر چوب بکر ۱۸۵

۱. رویکرد عمومی ۱۸۵

۲. اصلاح چوب ۱۸۶

۱.۲. اصلاحات شیمیایی ۱۸۷

۲.۲. اصلاح اشباعی ۱۸۹

۳.۲. کارایی چوب اصلاح شده ۱۸۹

۴.۲. دورنمای تجاری سازی ۱۹۱

۳. چتدسازه های پلیمر چوب ۱۹۲

۱.۳. مقدمه ۱۹۲

۲.۳. جنبه های تاریخی ۱۹۳

۳.۳. مواد ۱۹۵

۴.۳. فناوری های ساخت ۱۹۹

۵.۳. واکنش های بین چوب و پلیمرها ۲۰۲

۶.۳. ویژگی ها و کارایی ۲۰۵

۷.۳. تولید صنعتی ۲۰۷

۸.۳. تمایلات آینده ۲۱۰

منابع فصل ۵ ۲۱۰

فصل ۶. استخراج و به کارگیری اجزای غیر ساختاری چوب و پوست ۲۱۷

۱. مقدمه ۲۱۷

۲. فراورده های بر پایه ترپنئید حاصل از اولئورزین ۲۲۰

۱.۲. قطران کاج ۲۲۲

۲.۲. فراورده های ترپنتین ۲۲۵

۳.۲. فراورده های روزین ۲۲۹

۳. فراورده های اسیدهای چرب و استرول ها ۲۳۶

۱.۳. اسیدهای چرب روغن تال ۲۳۶

۲.۳. استرول ها ۲۴۰

۴. لیگنان ها و پلی فنول های دیگر حاصل از چوب و گره های چوبی ۲۴۲

۱.۴. لیگنین HMR حاصل از گره های نوئل ۲۴۳

۲.۴. دیگر لیگنان ها و پلی فنول ها ۲۴۶

۵. پلی فنول ها و دیگر ترکیبات حاصل از پوست ۲۴۸

۱.۵. تانن ها ۲۴۸

۲.۵. عصاره های پوست کاج ۲۵۱

پیشگفتار مترجمان

منابع جنگلی و لیگنوسلولزی مهم‌ترین منبع زیست‌توده و دارای صنایع بهره‌بردار عظیم و فناوری‌های نوین و نیز برجسته‌ترین واحدهای تولیدی زیست‌مواد (بیومواد) محسوب می‌شوند. نگرانی‌ها دربارهٔ تأمین مواد و انرژی‌های زیستی از غلات و منابع تغذیه‌ای انسان و دام در جایگاه منابع اولیهٔ نسل‌های نخستین تولید کالاهای زیستی، توجه و تلاش‌ها را به نسل جدید تأمین انرژی‌های زیستی (بیوانرژی) از منابع جنگلی و مواد لیگنوسلولزی نیز معطوف داشته است.

بدون شک آیندهٔ تأمین پایدار مواد و انرژی، مبتنی بر زیست‌توده و منابع طبیعی تجدیدپذیر خواهد بود. ارائه و گسترش روزافزون مفهوم پالایش زیستی با هدف بهره‌وری بهینه و بیشینه از زیست‌توده بوده که زمینه‌های وسیع مطالعاتی و کاربردی را در پی داشته است. راه‌اندازی واحدهای تولیدی جدید با در نظر گرفتن فناوری‌های پالایش زیستی و نیز تجهیز و به‌روزرسانی واحدهای تولیدی موجود با فناوری‌های یادشده حاکی از اهمیت و جایگاه مفاهیم پالایش زیستی در فناوری‌های روز دنیاست.

تنوع کم‌نظیر گونه‌های جنگلی و درختی در پهنهٔ جغرافیایی ایران از یک‌سو و لزوم بهره‌وری علمی و اصولی از منابع یادشده در راستای تولید مواد زیستی گوناگون از سویی دیگر، مترجمان را بر آن داشت تا این کتاب را به‌عنوان نخستین کتاب فارسی در دسترس به علاقه‌مندان در جوامع دانشگاهی، صنعتی و سازمان‌های مربوط تقدیم دارند.

کتاب حاضر از کتاب *Biorefining of Forest Resources* برگردان شده است. جدیدترین و آخرین جلد (جلد بیست) از مجموعهٔ کتب تخصصی مرجع که به‌عنوان منابع اصلی و معتبر در تمامی مراکز دانشگاهی و صنعتی دنیا استفاده می‌شود و به آن استناد می‌کنند.

در اینجا لازم می‌دانیم از همکاری و همراهی تمامی بزرگوارانی که در پیشبرد تمامی مراحل تا چاپ این اثر، یاری‌رسان بوده‌اند به‌ویژه سرکار خانم ونوس قدیمی، کارشناس انتشارات و آقای وحید دریابیگی که نمونه‌خوانی متن را برعهده داشتند نهایت سپاس و قدردانی را ابراز داریم. همچنین با افتخار پذیرای ملاحظات و پیشنهادات خوانندگان و

پژوهشگران گرامی از طریق رایانامه (H_Jalali@sbu.ac.ir) خواهیم بود. امید است این اثر در راستای گسترش و تعمیق علوم و فناوری‌های زیست‌توده، مفید باشد و بیش‌ازپیش توجه و تمرکز به مباحث نوین مرتبط را موجب شود. ان‌شاء‌الله.

حسین جلالی ترشیزی

عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

ایرج محمدی

زمستان ۱۳۹۹

www.ketab.ir