



## پوسته ساختمان سازگار با محیط زیست

نویسندگان:

آنا سنداک، ژاکوب سنداک، مارسین برژیسکی و

آندریا کریم

مترجمین:

سمیرا طالب الحق و محسن شایسته

سرشناسه: سنداک، آنا،

عنوان و نام پدیدآور: پوسته ساختمان سازگار با محیط زیست / نویسندگان: آنا سنداک، ژاکوب سنداک، مارسین برژیسکی، آندریا کوتنر؛ مترجمین: سمیرا طالب‌الحق، محسن شایسته

مشخصات نشر: قوچان، یادگار عمر، ۱۳۹۹، ۰۹۱۵۸۸۶۵۳۶۷؛ طاهری

مشخصات فیزیکی: ۲۳۴ صفحه؛ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۴۷۰-۶-۶

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا؛ موضوع: (۱) نماهای ساختمانی؛ (۲) مصالح ساختمانی؛

شناسه افزوده: طالب‌الحق، سمیرا، ۱۳۶۱-مترجم

شناسه افزوده: شایسته، محسن، ۱۳۸۴-مترجم

رده‌بندی کنگره: NA۲۸۴۰: رده‌بندی دی‌سی: ۷۲۹/۱۲۳؛ شماره کتابشناسی ملی: ۶۱۲۶۶۱۶

عنوان: پوسته ساختمان سازگار با محیط زیست

نویسندگان: آنا سنداک، ژاکوب سنداک، مارسین برژیسکی، آندریا کوتنر

مترجمین: سمیرا طالب‌الحق، محسن شایسته

ناشر: انتشارات یادگار عمر، ۰۹۱۵۸۸۶۵۳۶۷ (طاهری)

طراح جلد: سمیرا طالب‌الحق

چاپخانه: طاهری؛ تیراژ: ۵۰۰ نسخه؛ چاپ: اول-۱۳۹۹

قیمت: ۹۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۴۷۰-۶-۶



## پیشگفتار

این کتاب مجموعه ای از خواص مواد را ارائه می دهد ، چندین نمونه موفق از کاربرد مواد بیولوژیکی در نمای ساختمان را نشان می دهد و ایده هایی را برای طرح های جدید و راه حل های جدید ارائه می دهد. این ویژگی از یک بررسی پیشرفته در سطح کشور ، به آخرین روند در انتخاب مواد ، سیستم های مونتاژ ، و عملکردهای خلاقانه نما در جزئیات اشاره می کند. مطالعات موردی منتخب در مورد ساختمانها از مکانهای متنوعی متعاقباً ارائه شده است تا نشان دهنده اجرای موفقیت آمیز راه حل های مختلف زیست مواد ، که سبک معماری منحصر به فرد و کارکردهای ساختمان را تعریف می کند. ساختارها ، مورفولوژی ها و برداشت های زیبایی شناختی مربوط به نمای ساختمان های زیست محور از منظر هنر و نوآوری مورد بحث قرار می گیرند. عوامل اساسی مؤثر بر عملکرد نما با توجه به عملکرد و ایمنی نیز ارائه شده است. تأکید ویژه بر ارزیابی عملکرد نمای معین در طول عمر خدمات یک ساختمان و پس از پایان آن است.

دکتر آنا سانداک مالک مؤسسه درختان و چوب از شورای ملی تحقیقات ایتالیا است ، جایی که او آزمایشگاه خصوصیات سطح ، یک رهبر گروه تحقیقاتی در اصلاح چوب را در CoE InnoRenew ، و استادیار و پژوهشگر دانشکده مهندسی می کند. ریاضیات ، علوم طبیعی و فناوری اطلاعات در دانشگاه پرمورسکا. وی عضو چندین فعالیت CoE ST و سازمانهای تحقیقاتی ( JCNIRS ، IRG ، SISNIR ، JSPC ، NESSE ) است. در سال ۲۰۱۲ او به عنوان IUFRO صاحب دفتر ، معاون بخش ۵.۰۳.۰۵ - مقاومت بیولوژیکی چوب معرفی شد. فعالیتهای تحقیقاتی وی شامل اصلاح چوب و ارزیابی چند حسگر از عملکرد مواد بیولوژیکی است. اشتیاق او جستجوی راه حل های زیست سنجی برای طراحی مواد جدید و ترویج دانش مبتنی بر دانش را برای الهام گرفته شده زیستی در معماری پایدار مدرن است.

Jakub Sandak نجاری از نسل سوم است که به عنوان محقق در InnoRenew CoE ، ایزولا ، اسلونی کار می کند. و استادیار و معاون پژوهشی در انستیتوی آندره ماروشیچ ، دانشگاه پرمورسکا ، کوپر ، اسلونی. وی دکترای خود را به دست آورد. در علوم کشاورزی از دانشگاه توتوری ، ژاپن. علایق تحقیق وی شامل ارزیابی چند حسگر خواص چوب ، سیستم های کنترل و نظارت بر فرآیند ماشینکاری چوب ، ساماندهی فرآیندهای تولید در صنایع مبلمان ، سیستم های بینایی در صنعت چوب ، فیزیک برش چوب ، مکانیک چوب و شکستگی ، طیف سنجی و شیمی سنجی ، تصویربرداری از نیم قطعه ، مدل سازی عددی چوب در مقیاس های مختلف ، و میکاترونیک.

مارکین برژنیکی معمار و مدرس دانشکده معماری، دانشگاه علم و فناوری وروکلاو، لهستان است. وی پس از اتمام دوره دکترا در سال ۲۰۰۱ و دوره تصدی سال ۲۰۱۵، به عنوان استادیار در آلمان مادر خود درآمد. او عضو Managment Commeeete شبکه Capt TU 1403 Adaptive Fasade است. او یک محقق با انگیزه و جاه طلب است و علاقه زیادی به خصوصیات نوری پاکت های معماری دارد. علایق علمی وی شامل موضوعاتی از مورفولوژی و زیبایی شناسی پاکت های معماری است. دکتر آندریا کوتنار استادیار در زمینه "علم چوب" در دانشگاه پرمورسکا، اسلوانی و مدیر مرکز مواد تجدیدپذیر InnoRenew CoE و مرکز تحقیقات و نوآوری محیط های سالم است. در سال ۲۰۱۴ و با همکاری کتابی با عنوان "معماری معاصر چوب اسلوانی برای پایداری" منتشر کرد که توسط انتشارات بین المللی اسپرینگر AG در یک سری انرژی و فناوری سبز منتشر شد. علاوه بر این، در سال ۲۰۱۶، دکتر آندریا کوتنار با تدوین کتاب علمی "تأثیرات زیست محیطی محصولات زیست محیطی مبتنی بر جنگل های سنتی و نوآورانه" که توسط انتشارات بین المللی اسپرینگر آژانس در مجموعه ای از زیادهای محیطی و طراحی محیط زیست از محصولات و فرآورده ها منتشر شده است، ویرایش کرد. او با هماهنگی کننده مجله Wood Science Science and Engineering and است. وی با هماهنگی پروژه Teaming H2020: مواد تجدید پذیر و مرکز تحقیقات و نوآوری محیط های سالم و فوق العاده (InnoRenew CoE). علاوه بر این، او رئیس COST Action FP1407 "درک اصلاح چوب از طریق یک رویکرد یکپارچه تأثیر علمی و زیست محیطی است. در سال ۲۰۱۶ وی موفق به دریافت "پروژه علوم ای تعالی در ارتباطات" برای یک ارتباط چند سطحی موفق در علوم چوب و پشتیبانی از اجرای مداوم.

این کتاب نه تنها منبع عالی اطلاعات فنی و علمی را ارائه می دهد، بلکه نشان دادن مزایایی که از استفاده صحیح از مواد بیولوژیکی مبتنی بر در نماها به دست می آید، در آگاهی عمومی نیز سهیم است. به همین ترتیب، مخاطبان گسترده ای از جمله معماران، مهندسان، طراحان و بیمانکاران ساختمان را به خود جلب خواهد کرد.

## فهرست مطالب

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| فصل ۱: تکنولوژی جدید در ساخت نماها .....                   | ۱۱ |
| ۱-۱- چکیده .....                                           | ۱۱ |
| ۲-۱- مصالح-عناصر-نما-ساختمان (سازه) .....                  | ۱۲ |
| ۱-۲-۱- ساختار (سازه) .....                                 | ۱۳ |
| ۲-۲-۱- نما .....                                           | ۱۴ |
| ۳-۲-۱- عناصر .....                                         | ۱۵ |
| ۴-۲-۱- مصالح .....                                         | ۱۵ |
| ۳-۱- سیستمهای استاندارد نماها .....                        | ۲۲ |
| ۱-۳-۱- سیستمهای بار و بسته .....                           | ۲۳ |
| ۲-۳-۱- سیستمهای ترکیبی .....                               | ۲۴ |
| ۴-۱- طراحی اقلیمی .....                                    | ۲۶ |
| ۵-۱- تقلید از طبیعت و الهام گرفتن از طبیعت در معماری ..... | ۲۹ |
| ۱-۵-۱- طراحی با الهام از حیوانات .....                     | ۲۹ |
| ۲-۵-۱- طراحی الهام بخش از روی گیاهان .....                 | ۳۲ |
| ۶-۱- نماهای سازگار و واکنشی .....                          | ۳۴ |
| ۱-۶-۱- نوع کنترل .....                                     | ۳۶ |
| ۲-۶-۱- اجرای کاربردی و عملی .....                          | ۳۶ |
| فصل ۲: زیست‌ماده‌ها برای پوسته ساختمان .....               | ۳۹ |
| ۱-۲- چکیده .....                                           | ۳۹ |
| ۲-۲- چرا ساختمان‌ها را با زیست‌ماده‌ها بسازیم؟ .....       | ۳۹ |
| ۱-۲-۲- ویژگیهای منحصر بفرد زیست ماده ها .....              | ۴۰ |

- ۴۳..... ۲-۲-۲- پایداری منابع طبیعی
- ۴۵..... ۳-۲- منابع طبیعی
- ۴۵..... ۲-۳-۱- چوب (الوار)
- ۴۸..... ۲-۳-۲- زیست ماده‌های غیرچوبی
- ۵۲..... ۲-۴- اصلاح و کارایی زیست ماده ها
- ۵۳..... ۲-۴-۱- اصلاح حرارتی
- ۵۵..... ۲-۴-۲- اصلاح و تغییر شیمیایی
- ۵۵..... ۲-۴-۳- اشباع (آب‌ساز)
- ۵۶..... ۲-۴-۴- بهسازی سطح (کش سطحی)
- ۵۸..... ۲-۴-۵- فرآیندهای هیدرولیک
- ۵۹..... ۲-۴-۶- کامپوزیت‌های زیست‌بیان
- ۶۴..... ۲-۴-۷- نماها و دیوارهای سبز
- ۶۶..... ۲-۵- پایداری و تاثیر زیست محیطی
- ۶۶..... ۲-۵-۱- ارزیابی زیست محیطی
- ۷۱..... ۲-۵-۲- مقیاس‌های پروفایل‌های محیطی
- ۷۵..... ۲-۵-۳- اقتصاد دورانی/مدور/چرخشی، استفاده دوباره و بازیافت زیست ماده ها
- ۸۱..... فصل ۳: طراحی پوسته ساختمان با زیست ماده ها
- ۸۱..... ۳-۱- چکیده
- ۸۲..... ۳-۲- کارکرد زیست ماده‌ها در ساختمان ها
- ۸۲..... ۳-۲-۱- نماها به عنوان مانع و واسط بین فضای داخل و بیرون
- ۹۱..... ۳-۳- زیبایی شناختی
- ۹۱..... ۳-۳-۱- اقدامات زیبایی شناختی

- ۳-۳-۲- ویژگیها و خصوصیات سطحی ..... ۹۴
- ۳-۳-۳- تغییر ظاهر در طول عمر بنا ..... ۹۹
- ۴-۳-۱- ایمنی ..... ۱۰۷
- ۳-۴-۱- ایمنی آتش ..... ۱۰۸
- ۳-۵-۱- سازگاری و کارکردهای خاص ..... ۱۱۱
- ۳-۵-۱- زیست مادههای خودانطباقی ..... ۱۱۱
- ۳-۵-۲- کارکردهای خاص نماهای زیست بنیاد ..... ۱۱۵
- فصل ۱: بهترین روشها ..... ۱۱۹
- ۴-۱-۱- چکیده ..... ۱۱۹
- فصل ۵: عملکرد عملی (فید اطرل عمر) ..... ۱۴۵
- ۵-۱-۱- چکیده ..... ۱۴۵
- ۵-۲-۱- تعریف طول عمر ..... ۱۴۶
- ۵-۲-۲- دستههای طول عمر ..... ۱۴۶
- ۵-۳-۱- فرسودگی و تخریب زیست مادهها ..... ۱۴۷
- ۵-۳-۲- عوامل زیستی ..... ۱۴۸
- ۵-۳-۳- عوامل غیرزیستی ..... ۱۴۹
- ۵-۴-۱- فرایندهای تخریب و فرسودگی ..... ۱۵۲
- ۵-۴-۲- کهنگی ..... ۱۵۲
- ۵-۴-۳- هوازدگی (سایند) ..... ۱۵۳
- ۵-۴-۳- رشد جلبکها و کپکها ..... ۱۵۵
- ۵-۴-۴- پوسیدگی و تجزیه ..... ۱۵۶
- ۵-۴-۵- آب گرفتگی ..... ۱۵۸

|          |                                             |
|----------|---------------------------------------------|
| ۱۵۹..... | ۵-۴-۶- حشرات                                |
| ۱۶۰..... | ۵-۵- خطرات بالقوه و عوامل تخریبی            |
| ۱۶۰..... | ۵-۵-۱- آتش                                  |
| ۱۶۰..... | ۵-۵-۲- سیل                                  |
| ۱۶۱..... | ۵-۵-۳- زلزله                                |
| ۱۶۱..... | ۵-۵-۴- تخریب                                |
| ۱۶۲..... | ۵-۶- حفاظت با استفاده از طراحی              |
| ۱۶۴..... | ۵-۷- قابلیت تعمیر و عملکرد به مرور زمان     |
| ۱۶۶..... | ۵-۸- روشهای کاهش طول عمر خدمات              |
| ۱۶۶..... | ۵-۸-۱- روشهای فادوریل                       |
| ۱۶۷..... | ۵-۸-۲- روشهای آماری                         |
| ۱۶۸..... | ۵-۸-۳- روشهای آزمایشی                       |
| ۱۶۹..... | ۵-۸-۴- روشهای تصادفی (اتفاقی)               |
| ۱۷۰..... | ۵-۸-۵- روشهای محاسباتی                      |
| ۱۷۰..... | ۵-۸-۶- روشهای تصویرسازی و شبیه سازی         |
| ۱۷۱..... | ۵-۸-۷- بروزرسانی و ارزیابی مدل‌های ESL      |
| ۱۷۱..... | ۵-۸-۸- سخن پایانی                           |
| ۱۷۳..... | فصل ۶: پرتفوی مواد و مصالح زیست بنیان نماها |
| ۱۷۳..... | ۶-۱- چکیده                                  |
| ۱۷۳..... | ۶-۲- پروژه BIO4ever                         |
| ۱۷۴..... | ۶-۲-۱- مواد پروژههای BIO4ever               |
| ۱۷۵..... | ۶-۳- ساینده و هوازدگی زیست ماده ها          |

- ۱۷۶..... ۱-۳-۶- ساینده و هوازدگی طبیعی
- ۱۷۷..... ۲-۳-۶- ساینده (هوازدگی) مصنوعی
- ۱۷۸..... ۴-۶- توصیف خصوصیات سطح زیست ماده
- ۱۷۸..... ۱-۴-۶- عکس رنگی دیجیتال
- ۱۷۸..... ۲-۴-۶- رنگ سنجی
- ۱۷۹..... ۳-۴-۶- جلا و براقی
- ۱۸۰..... ۵-۶- دایام زیستی
- ۱۸۱..... ۶-۶- پرتفوی زیست ماده‌های انتخابی آزمایش شده در پروژه BIO4ever
- ۲۱۱..... فصل ۷: چشم اندازهای آینده
- ۲۱۱..... ۱-۷- چکیده
- ۲۱۷..... مراجع