

معماری سبز

مواد و تکنواژهای پیشرفته

نوشته: دوسمن آتمن

مترجم: فرشته صادقی

شابک	: ۱۸۰۰۰۰ ریال: 9-11-7363-600-978
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۷۱۸۸۸۴
عنوان و نام پدیدآور	: معماری سبز: مواد و تکنولوژی‌های پیشرفته / اوسمن آتمن : مترجم فرشته صادقی.
مشخصات نشر	: تهران : اول و آخر ، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۲۸۸ ص.: مصور، جدول، نمودار.
یادداشت	: عنوان اصلی: Green architecture : advanced technologies and materials, c2010
یادداشت	: کتاب حاضر تحت عنوان "معماری سبز (سازگار با محیط زیست) : تکنولوژی‌ها و مصالح پیشرفت" توسط انتشارات مهرآزان یا ترجمه سارا زهری در سال ۱۳۹۱ منتشر شده است.
عنوان دیگر	: مواد و تکنولوژی‌های پیشرفته.
عنوان دیگر	: معماری سبز (سازگار با محیط زیست) : تکنولوژی‌ها و مصالح پیشرفته
موضوع	: ساختمان‌سازی پایدار
موضوع	: معماری پایدار
رده بندی دیویی	: ۷۲۰/۲۷
رده بندی کنگره	: TH۸۸۰/م۶۲
سرشناسه	: اوسمن آتمن Attmann, Osman
شناسه افزوده	: صادقی فرشته، ۱۳۵۳ - مترجم
وضعیت فهرست نویسی	: فیه

معماری سبز

مؤلف || Osman Attmann

مترجم || فرشته صادقی

چاپ نخست || ۱۳۹۳

تیراژ || ۱۰۰۰ نسخه

شابک || ۹۷۸-۶۰۰-۷۳۶۳-۱۱-۹

قیمت || ۱۸۰۰۰۰ ریال

ناشر || انتشارات اول و آخر

تهران

اتوبان همت غرب | بلوار عدل | خیابان کاظمی | پلاک ۲۲

۰۹۱۲۱۳۳۳۶۳۴ | ۴۴۴ ۵۷۶۳۷ - ۴۴۴ ۰۹۶۵۹ - ۰۲۱



درباره نویسنده

اوسمن آتمن (دنور، کلرادو) معمار و استادیار در کالج معماری و برنامه ریزی دانشگاه کلرادو است. پروفسور آتمن که دارای مدرک فوق لیسانس از دانشگاه ایالتی نیویورک و مدرک دکترا از موسسه تکنولوژی جورجیا است، او در مورد معماری سبز، تکنولوژی های نوظهور و پایداری مطلب منتشر می کند. به عنوان یک طراح و همکار سازنده سیستمهای دیوار هوشمند معمارانه، پروفسور آتمن به طور حرفه ای درگیر پروژه های مختلف تحقیقات مواد سبز و تکنولوژی پیشرفته است، چندین بورس تحصیلی دریافت کرده است و چندین مالکیت معنوی دارد. او مدیر استودیو Grean-Tecture است: شرکت مشاوره و مطالعات تکنولوژی های نوظهور و طراحی معماری.

www.ketab.ir

فهرست

۹	فصل اول: معماری سبز : بررسی اجمالی
۹	معرفی: اکوسیستم ها و محیطهای طبیعی
۱۰	تأثیرات انسانی بر محیط طبیعی
۱۶	تأثیر معماری بر محیط طبیعی
۲۳	مسئولیت معماری
۲۹	فصل دوم: تعاریف و کاربردی سازی معماری سبز
۳۱	پایداری
۳۲	معماری پایدار
۳۶	اکولوژی
۳۶	معماری اکولوژیکی
۴۱	کارایی
۴۴	سبز
۴۴	اندازه گیری سبز
۴۷	فصل سوم: تاریخچه معماری سبز:
۴۷	سر آغاز
۴۸	سر پناه ها و تکنولوژی های اولیه
۹۴	تغییرات اکولوژیکی/محیطی
۵۰	افزایش آگاهی محیطی
۵۱	جنبش حفاظت
۵۱	تولد جنبش محیط زیست گرایی مدرن و جنبش های تخصصی
۶۷	فصل چهارم: تکنولوژی های سبز: تولید انرژی
۶۸	تولید انرژی
۶۹	بیو انرژی
۷۴	انرژی خورشیدی
۷۶	انرژی زمین گرمایی

۷۷	انرژی باد
۷۹	هیدرو انرژی (انرژی آب)
۷۹	انرژی آبی (Blue Energy)
۸۰	انرژی پیل سوختی
۸۱	سیستم های هیبریدی

۸۳	فصل پنجم: تکنولوژی های سبز حفظ انرژی
۸۳	سیستم های عایق بندی
۸۶	سیستم های گرمایش/گرمایش
۸۸	سیستم های ترمیه
۸۹	سیستم های مدیریت سمنند آب

۹۹	فصل ششم: مواد سبز
۹۹	بیو مواد/مواد بیوتیک
۱۱۰	کامپوزیت ها

۱۲۱	فصل هفتم: مواد هوشمند
۱۲۱	موادی که به حرارت واکنش نشان می دهند
۱۲۵	موادی که به نور واکنش نشان می دهند
۱۲۶	موادی که به محرک ها (نیرو) واکنش نشان می دهند
۱۲۸	

۱۳۱	فصل هشتم: مطالعات موردی
۱۳۱	ساختمان های سبز پیشرفته
۱۹۴	ساختمان های خورشیدی فعال
۲۰۶	ساختمان های خورشیدی غیر فعال
۲۲۲	سیستم های متحرک و مدولار
۲۳۹	پروژه های مسابقه خورشیدی
۲۴۰	مسابقه خورشیدی ۲۰۰۲
۲۵۲	مسابقه خورشیدی ۲۰۰۵
۲۶۸	مسابقه خورشیدی ۲۰۰۷

مقدمه مترجم

پس از گذشت چندین دهه از انقلاب صنعتی، انسان امروز به تبعات صنعتی سازی و توسعه بی رویه شهری پی برده است و در صدد جبران خسارت های وارد آمده به محیط زیست برآمده است. در پی این تحولات در بینش و نگرش جوامع، معماری نیز به مثابه مظهر فعالیت های انسانی دستخوش این امواج گشته است. در این بین وظیفه و رسالت معماران شناخت مسائل و معضلات و دست یافتن به راه حل های کوتاه مدت و بلندمدت است. تاکنون معماری سبز به عنوان یکی از این راه حل ها و شاید مناسب ترین آنها مطرح شد است.

لازم به ذکر است که بهره گیری از معماری سبز نیاز به آگاهی و همت همگانی و صد البته حمایت های دولتی دارد. بنابراین شناخت فراز و فرودهای این موضوع در کشورهای مختلف و دستاوردهای آنان خالی از فایده نخواهد بود.

در این کتاب، مولف سعی دارد که اصطلاح «سبز» و همپوشانی آن با اصطلاحات «پایداری» و «اکولوژیکی» را از منظر تاریخی و رویکرد امروزی آن بررسی نموده و مواد و تکنولوژیهای مورد استفاده آن را معرفی کند و در پایان به نمونه هایی از تلاش معماران در اقصی نقاط جهان می پردازد.

این کتاب شاید یکی از جامع ترین و کاربردی ترین کتاب هایی است که معماری سبز را برای دست اندرکاران این حرفه شناسانده است. امید است که ترجمه این کتاب مورد توجه همکاران قرار گیرد و قدمی در حمایت از معماری و حفاظت از طبیعت و محیط زیست بردارد.

در پایان جا دارد از حسن نظر جناب آقای مهندس رباعی خواه و زحمات ایشان قدردانی کنم و از صبر و شکیبایی و حمایت خانواده ام نیز سپاسگزارم.

پیشگفتار

گرم شدن کره زمین به عنوان یک مسئله مهم بین المللی ظاهر شده است. انتظار می رود رشد سریع و تمرکز فزاینده گازهای گلخانه ای در سراسر دنیا به تغییرات آب و هوا در قیاس با آنچه که قبلا در تاریخ زمین ثبت شده است سرعت بیشتری بدهد. دولت‌ها، صنایع، جوامع و حوزه های آکادمیک در سراسر جهان در درک بهتر تأثیرات این تغییرات آب و هوایی و اثرات آن بر تعادل اکولوژیکی از هم پیشی می گیرند. امروزه مسئولیت هر حوزه آکادمیک کمک به ایجاد محیط زیست های پایدار از طریق ایجاد راه حل هایی برای کاهش مصرف آب و انرژی و وابستگی ما به منابع تجدید ناپذیر است.

این موضوع به طور خاص در حوزه های ساخت و معماری که ساختمانها مسئول نیمی از انتشار گازهای گلخانه ای، مصرف انرژی و مصرف مواد خام در سراسر جهان هستند امری ضروری است. طبق داده های مدیریت اطلاعات انرژی ۲۰۰۶، ساختمانهای مسکونی و تجاری مسئول ۴۸ درصد انرژی مصرف شده، ۷۶ درصد الکتریسته مصرفی و ۱۵ درصد مصرف کلی آب است. ساختمانها ۵۰ درصد مواد خام دنیا را نیز مصرف می کنند. بسیاری از منابعی که تجدید ناپذیرند - و مسئول ۳۶ درصد پسماند تولید شده در جهان هستند. این ارقام هشدار دهنده هستند و به طور واضحی دو مشکل شاخص در بخش ساختمان را نشان می دهند که باید جدی گرفته شوند و فوراً به آنها توجه شود.

اولین مشکل طبیعت و استفاده مسئولی های موجود است که عمدتاً ناکارآمد و قدیمی هستند و حتی در برخی موارد منسوخ هستند. تنها در ایالات متحده، بخش ساختمان از انرژی خطرناک برای محیط زیست و تجدید ناپذیر استفاده می کند، ۳۹ درصد دی اکسید کربن مربوط به انرژی را ساطع می کنند و توانایی نه داری انرژی تولیدی را به مدتی که سطح کیفیت هوای داخل را پایدار کند، ندارد و در بازیافت و مدیریت آب و پسماند ناتوان است.

دومین معضل مواد، عمدتاً به دلیل روشهای ساخت کارخانه ای و تولید و ویژگی های ترکیبی آنها، هستند. طبق آخرین گزارش های منتشر شده توسط آژانس حفاظت زیست محیطی ایالات متحده آمریکا، وزارت انرژی و وزارت تجارت، مواد ساختمانی موجود نا کارآمدی مشخصی در بیشتر مسائل کارایی مانند دوام، باردهی انرژی، مقدار پسماند تولید شده، سمی بودن و ظرفیت استفاده مجدد نشان می دهند.

با توجه به این واقعیت که ساختمان های ناکارآمد تا حدی مسئول این عیدات زیست محیطی هستند، سوالهای زیر باید پرسیده شوند: نقش معماران چیست برای رفع این مشکلات چه می توانیم بکنیم؟ این تمرکز اصلی این کتاب، این سوالات با تأکید بر استفاده از مواد و تکنولوژی های پیشرفته به عنوان روشی برای کمک به حل این مشکلات است. بر اساس گزارش پیش بینی مدیریت اطلاعات انرژی تا سال ۲۰۳۵، ۷۵ درصد ساختمانهای موجود یا جایگزین می شوند یا نوسازی می شوند. این تحولات در طی دو دهه آینده فرصتی تاریخی برای معماران، مهندسان و جامعه ساختمانی است که تکنولوژیها و مواد پیشرفته را به منظور اینکه ساختمانهای آینده را کارآمد، دوستدار محیط زیست و پایدار استفاده کنند و آنها را بسط دهند.

این کتاب می‌خواهد با معرفی مواد و تکنولوژی‌های جدید که این تغییرات را ارتقا می‌دهد و حمایت می‌کند در این تحول تاریخی شرکت کند.

این کتاب در هشت فصل درباره این موضوعات سازماندهی شده است:

فصل اول موضوع کتاب را معرفی می‌کند و مسائل اکوسیستم مان را مرور کند. این فصل با بحث مسئولیتهای ما به عنوان معمار خاتمه می‌یابد و به رابطه بین معماری و تکنولوژی توجه می‌کند.

فصل دوم مفاهیم پایداری، تکنولوژی و جنبش سبز را با یکدیگر مقایسه می‌کند. پایداری یکی از مفاهیمی است که امروزه بسیار استفاده شده است ولی در معماری خوب تعریف نشده است. در حالی که اصطلاحات "پایدار"، "اکولوژیکی" و "سبز" اغلب به جای یکدیگر به کار می‌روند تا معماری سازگار با محیط زیست را توصیف کنند، در اصل هر کدام برنامه و مفهومی اجتماعی خود را دارد. این فصل این اصطلاحات را به طور جداگانه تعریف می‌کند، شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها را مطالعه می‌کند و سیر تکامل آنها را بررسی می‌کند. این فصل با تمرکز بر معماری سبز به عنوان مفهومی که معماری پایدار، دوسه برابر محیط زیست، اقتصادی و از نظر تکنولوژی پیشرفته به بهترین نحو توصیف می‌کند خاتمه می‌یابد.

فصل سوم تاریخچه‌ای از جنبش‌های سبز، زیست محیطی، اکولوژیکی و حفاظتی و معماری سبز شامل خلاصه‌ای از سیستم‌های ارزیابی ساختمان‌های سبز را ارائه می‌دهد.

فصل چهارم و پنجم تکنولوژیهای سبز را در حال ظهور و آینده که در ساختمانهای مسکونی، تجاری و موسساتی به کار می‌روند را معرفی می‌کند. این فصل معرفی کاملی از تکنولوژی‌های پیشرفته به کار رفته در ساخت ساختمانهایی با کارایی بالا ارائه می‌دهد. این فصل بر سه مسئله تکنولوژیکی عمده تمرکز دارد: (۱) تولید انرژی (یعنی سیستمهای بیولوژیکی، خورشیدی، زمین گرمایی و هیبریدی، (۲) نگهداری انرژی (یعنی عایق بندی، کنترل های محیطی، پوسته ها، لفافهای ساختمانی، روش های غیر فعال و تکنولوژی هایی با انرژی صفر و (۳) مدیریت آب و پسماند (یعنی استفاده مجدد، بازیافت، احیاء انرژی و دفع پسماند. به علاوه این فصل به خواننده تاکید می‌کند و او را تشویق می‌کند که فواید طراحی، اقتصادی و اکولوژیکی استفاده از این تکنولوژی های سبز را در یابد.

فصل ششم و هفتم بر مواد سبزی که ساختمان های سبز با انرژی صفر را ممکن می‌کنند تاکید می‌کند. مواد و فعالیت های ساختمانی سه میلیارد تن مواد خام در هر سال مصرف می‌کنند. استفاده از مواد و محصولات ساختمانی سبز، حفاظت از منابع تجدید ناپذیر تحلیل رونده را از نظر بین المللی ارتقاء می‌دهد و می‌تواند به کاهش تاثیرات زیست محیطی (به طور مثال استخراج، حمل و نقل، فن آوری، نصب و دفع زباله) همراه با مواد صنعتی ساختمانی سنتی کمک کند. بر همین اساس این فصل ها بر چند دسته از مواد سبز (مانند مواد بیو، کامپوزیت ها، مواد هوشمند و مواد نانو) با این فوائد تمرکز می‌کنند: (۱) حفاظت و تبادل انرژی (۲) برگشت پذیری و تطابق محیطی، (۳) تجدید پذیری، قابلیت بازیافت و ایمنی محیطی (۴) کاهش هزینه های جایگزینی/نگهداری در چرخه عمر ساختمان و (۵) انعطاف پذیری و ویژگی های عالی تر طراحی.

فصل هشتم نگاه عمیقی به دامنه گسترده نمونه های موردی مرتبط به معماری سبز می اندازد که به روشی اکولوژیکی و از نظر منابع کارا طراحی شده اند، مورد بهره برداری قرار گرفته اند، نوسازی شده اند یا استفاده مجدد شده اند. پروژه های انتخاب شده هم ساختمانهای جدید و هم پروژه های آینده از گونه های مختلف ساختمانی بر اساس استانداردهای معماری سبز که پیش از این تعریف شده اند را نشان می دهند (یعنی به کارگیری انرژی های جایگزین، به کارگیری مواد و تکنولوژیهای پیشرفته، استفاده از فنون مدیریت کارای آب و پسماند و کاهش تاپیر کلی بر محیط زیست). نمونه های موردی در چهار دسته کلی ارائه و بررسی می شوند: (۱) ساختمانهای سبز پیشرفته (۲) ساختمانهای خورشیدی فعال و غیرفعال (۳) سیستم های متحرک و مولار خارج از شبکه و خودبسند (۴) پروژه های سابقه خورشیدی از سال ۲۰۰۲. سه دسته آخر هرگز در نوشته دیگری آورده نشده و بررسی نشده اند.

امید من این است که این کتاب به خواننده کمک کند تا نه فقط درک کند که معماری سبز برای محیط زیست خوب است بلکه فرصت های جدیدی برای خلاقیت و نوآوری پدید آورد.

قدردانی مولف

این کتاب با حمایت و همراهی افراد بسیاری نوشته شد. من قدردان تک تک این افراد هستم و متأسفم که فقط می توانم نام تعدادی از آنها را در این صفحه بیاورم. ابتدا می خواهم از همسرم، جولیان، برای حمایت بی وقفه اش، انتقادات سازنده اش، همکاری در ویرایش و برای جلسات بی پایان طوفان ذهنی که به من کمک کرد تا ایده هایم را سر و سامان ببخشم، تشکر کنم. به علاوه می خواهم از ماریان تراٹمن برای به خاطر کمک مؤثر و مفیدش در ویرایش به خصوص در زمان های ضرب العجل تشکر کنم. می خواهم از رئیس دانشکده ام، مارک گلرنتر برای حمایت پیوسته اش از این پروژه تشکر کنم. من انصافاً نمی توانم نام همه کسانی که ایده های مرا به چالش کشیدند و به من کمک کردند تا افکارم را در خلال این پروژه سازمان دهم. این کتاب بدون کمک دانشجویانم در سمینار CU در دور و مدار کامل نمی شد. برخی از آنها سزاوار قدردانی شخصی هستند: جیسون بارنز، آلیس باک، موتی بارستاد، اوان بروکس، لوری دان، کندال گودمن، بریتانی هانا، تانیا جیمنز، استیو آل، اریک کریمر، کیتلین مانیس، لوک مارتین، آماندا مارتین، لوئیس ناوارت، ریچل سارز، ماک کلیس استفنز، استیون سوانسون، تام کامفورد، بیل داهر و لورن واتکینز. ویرایشگر من، جون برامبل، سزاوار قدردانی خاص برای باور پیوسته اش به اتمام این کتاب است. در آخر، قدردانی نهایی ام از دخترم، سم، است که همیشه متعجب بود از این که چرا من باید در دفترم کار می کردم به جای این که با او بازی کنم یا کارتون سیمپسون ها را در خانه نگاه کنم، اما با این وجود صبورانه درک کرد.