

سرشناسه: بور، مایکل، ۱۹۶۶-م. Bauer Michael | عنوان و نام پدیدآور: ساختمان‌های سبز: راهنمای معماران پایدار / مؤلف مایکل بور، پیتر موسل، مایکل سکوآرز؛ مترجم مهدی اخترکاوآن، سلوا فلاحی، مونا محتاج؛ ویرایش علمی و هنری مهدی اخترکاوآن، پریسا سجادی. | مشخصات نشر: تهران: کلهر، ۱۳۹۴. مشخصات ظاهری: ۲۷۲ ص. مصور (رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی)، نقشه (رنگی). | فروست: سری کتاب‌های خشت اول: ۳۵. تئوری معماری: ۶. شابک: ۵-۴۳-۶۸۷۳-۶۰۰-۹۷۸ | وضعیت فهرست نویسی: فیبا | یادداشت: عنوان اصلی: Green building: guidebook for sustainable architecture 2010. موضوع: معماری پایدار- آلمان. | موضوع: ساختمان‌های پایدار- آلمان- طرح و ساختمان. | موضوع: معماری و صرفه‌جویی در انرژی- آلمان. شناسه افزوده: موسل، پیتر، ۱۹۶۹-م. Mosle Peter | شناسه افزوده: سکوآرز، مایکل، ۱۹۶۱-م. Schwarz Michael | شناسه افزوده: اخترکاوآن، مهدی، مترجم، ویراستار. شناسه افزوده: فلاحی، سلوا، ۱۳۶۷، مترجم. | شناسه افزوده: محتاج، مونا، ۱۳۶۶، مترجم. | شناسه افزوده: سجادی، پریسا، ۱۳۶۳- ویراستار. رده‌بندی کنگره: ۲ ۱۳۹۴ س ۲/ب/۳۶/۳۵۴۲ NA | رده‌بندی دیویی: ۷۲۰/۴۷ | شماره کتابشناسی ملی: ۳۹۱۳۴۸۱

## راهنمای معماران پایدار سبز ساختمان‌های

سری کتاب‌های خشت اول ۳۵  
تئوری معماری ۶

مؤلف: مایکل بور • پیتر موسل • مایکل سکوآرز  
مترجمین: دکتر مهدی اخترکاوآن (عضو هیئت علمی دانشگاه کاشان)  
سلوا فلاحی و مونا محتاج

ویرایش علمی: دکتر مهدی اخترکاوآن و پریسا سجادی  
حروفچینی: مریم مرادیان

طراحی جلد و صفحات: آتلیه گرافیک کلهر (آزاده یافتیان)  
لیتوگرافی: فرانتش • چاپ: شمسه خوشنگار • صحافی: سیمرغ

ناظر فنی و هنری: محمد سمیعی فرد  
چاپ اول: ۱۳۹۴ • تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۵-۴۳-۶۸۷۳-۶۰۰-۹۷۸

قیمت: ۲۴۰,۰۰۰ ریال



دفتر مرکزی تهران

تلفن و فکس: (۱۰ خط) ۵ و ۳۳۰۳۳۰۳۳-۶۶۹۷۳۰-۲۱

فروشگاه مشهد: ۲ و ۳۱۳۲۶۳۱ و ۳۸۵۳۴۴ و ۳۸۵۹۴۳۴۴

فکس: ۰۳-۳۸۵۹۷۷۰۳-۵۱

www.kalhorbook.com

E-mail: info@kalhorbook.com

# فهرست

- آلاینده‌های خارج از فضا
  - کیفیت هوای داخلی
  - اشعه ساطع شده از اجزای ساختمان و مبلمان
  - الزامات بهداشتی هنگام تبادل هوا
- سازگاری الکترومغناطیسی ..... ۵۹
- کنترل هوای داخلی به صورت انفرادی ..... ۶۲
- برداشت استفاده کنندگان

- ۲-۲- استفاده آگاهانه از منابع ..... ۶۶
- معیار انرژی، هدفی ارزشمند برای طراحی ..... ۶۶
- کاهش تقاضا، بازده انرژی و منابع انرژی تجدیدپذیر
  - سوخت‌های فسیلی و منابع انرژی تجدیدپذیر
- معیار امروزه انرژی ..... ۷۰
- انرژی مورد تقاضا جهت تهویه محیط داخلی ..... ۷۰
- انرژی گرمایی مورد نیاز ..... ۷۱
- انرژی مورد نیاز برای گرمایش آب ..... ۷۳
- انرژی سرمایشی مورد نیاز ..... ۷۴
- برق مورد نیاز جهت جابه‌جایی هوا ..... ۷۵
- برق مورد نیاز در نورپردازی مصنوعی ..... ۷۷
- شاخص انرژی در آینده- انرژی مورد نیاز در طول عمر یک ساختمان ..... ۷۹
- انرژی ذخیره‌شده در مصالح ساختمانی ..... ۸۰
- انرژی مورد نیاز- مرتبط با کارکرد ..... ۸۲
- آب مورد نیاز ..... ۸۳

- آب آشامیدنی مورد نیاز
- عادت‌ها
- تجهیزات و تکنولوژی‌های ذخیره آب
- استفاده از آب باران
- استفاده از آب خاکستری

مقدمه نویسندگان ..... ۹

## فصل ۱

- انگیزه استفاده از ایده ساختمان سبز ..... ۱۳
- افزایش تمرکز عموم بر پایداری و بازده انرژی ..... ۱۵
- چارچوب اصلی و شرایط عمومی ..... ۱۸
- تجارت (مالیات) انتشار دی‌اکسید کربن ..... ۱۹
- سیستم‌های درجه‌بندی در ساختمان‌های پایدار ..... ۲۱
- ساختار سیستم‌های درجه‌بندی
  - مدیریت انرژی و طراحی محیطی (LEED)
  - روش ارزیابی محیطی (BREEM)
  - گواهی ساختمان پایدار در آلمان (GSBC)
  - MINERGIE ECO
  - راهنمای عملکرد انرژی

نگاهی جامع به ساختمان‌های سبز ..... ۲۸

## فصل ۲

- نیازهای ساختمان سبز ..... ۳۱
- ۲-۱- طراحی پایدار ..... ۳۳
- درک نحوه استفاده، تعیین‌کننده ایده ..... ۳۳
- ارتباط بین سطح آسایش و سلامت هوای داخلی ..... ۳۵
- دمای داخلی مناسب در فضاهای سکونت ..... ۳۷
- دمای مؤثر در آتریوم ..... ۴۰
- رطوبت فضاهای داخلی ..... ۴۳
- سرعت هوا و امکان ایجاد کوران ..... ۴۴
- نوع پوشش و سطح فعالیت ..... ۴۵
- آسایش بصری ..... ۴۶
- آکوستیک ..... ۵۲
- کیفیت هوا ..... ۵۵

### فصل ۳

طراحی، ساخت، راه‌اندازی و نظارت بر

ساختمان‌های سبز ..... ۸۷

۳-۱- ساختمان‌ها - اقلیم ..... ۸۹

- مثال‌هایی از ساخت‌وساز سازگار با اقلیم

توسعه شهری و زیرساخت‌ها ..... ۹۲

شکل و جهت‌گیری ساختمان‌ها ..... ۹۵

پوسته ساختمان - عایق حرارتی و تراکم

ساختمان ..... ۹۸

- عایق حرارتی قابل تنظیم

- عایق حرارتی مورد نیاز

- عایق حرارتی در نما

- حفاظت خورشیدی

- حفاظت خورشیدی با بهره‌گیری از نور روز

حفاظت از تابش خیره‌کننده ..... ۱۱۳

بهره‌گیری از نور روز ..... ۱۱۴

حفاظت صوتی ..... ۱۱۷

- عایق‌بندی صدا و تهویه از طریق پنجره - نمای ترکیبی

مدیریت کیفیت نما ..... ۱۲۰

مصالح و مبلمان ساختمانی ..... ۱۲۳

آکوستیک داخلی (در فضاهای سرپوشیده) ..... ۱۲۶

مصالح ساختمانی هوشمند ..... ۱۳۰

- پوسته‌های دو جداره - با عایق خلاء

- پوشش‌های معدنی

Low-E -

- شیشه دارای خواص خود تمیز شونده

- مصالح بیونیک و سطوح

منابع طبیعی ..... ۱۳۵

ابزارهای نوآوری ..... ۱۴۲

۳-۲- مهندسی خدمات ساختمان ..... ۱۴۶

فواید و مزایا ..... ۱۴۶

ایده و ارزیابی سیستم‌های کنترل هوای داخلی ..... ۱۴۷

گرمایش ..... ۱۵۱

سرمایش ..... ۱۵۲

تهویه ..... ۱۵۵

تولید انرژی ..... ۱۶۳

- نیروگاه مجازی

سیستم‌های تولید سه‌گانه ..... ۱۶۵

- پیل (سلول) سوختی

انرژی خورشیدی ..... ۱۶۹

- انرژی خورشیدی - محرکی در تولید سرما

- سیستم‌های جذب

- سیستم‌های جذب سطحی

- سیستم‌های سرمایش خشک‌کن

انرژی باد ..... ۱۷۲

زمین‌گرمایی ..... ۱۷۴

- صفحه زمین با لوله تبادل حرارت طلاکوبی شده

- شمع‌های انرژی

- کاوشگران زمین‌گرمایی

- استفاده از آب زیرزمینی

زیست‌توده ..... ۱۷۵

- بیوگاز

۳-۳- بازرسی ساختمان ..... ۱۷۹

الزامات در فرآیند ساخت بناهای پایدار ..... ۱۷۹

آزمون درب دمنده - کنترل میزان نفوذپذیری هوا ..... ۱۸۰

گرماسنجی - کنترل کیفیت عایق‌های حرارتی و

سیستم‌های پویا ..... ۱۸۲

گرماسنجی - کنترل آسایش فضای داخلی ..... ۱۸۳

کیفیت هوا ..... ۱۸۵

حفاظت در برابر آلودگی صوتی ..... ۱۸۶

عملکرد نور روز و عدم ایجاد خیرگی ..... ۱۸۸

شبیه‌سازی ..... ۱۸۹

۳-۴- نظارت و مدیریت انرژی ..... ۱۹۲

## فصل ۴

نگاه دقیق‌تر - جزئیات ساختمان‌های سبز ۱۹۷

۴-۱- ساختمان داکلند در هامبورگ ..... ۱۹۹

مصاحبه با معمار، هادی طهرانی از گروه

معماران BRT (هامبورگ) ..... ۱۹۹

مصاحبه با کریستین فلک، کارفرما، رابرت وگل ۲۰۲

شفاف اما پایدار ..... ۲۰۴

۴-۲- ساختمان «سوکا» در ویزبادن ..... ۲۰۹

مصاحبه با پیتر کیپنبرگ، عضو هیئت مدیره

ساختمان سوکا ..... ۲۱۰

ساختمانی قوی با بازدهی انرژی بالا ..... ۲۱۴

بهره‌برداری بهینه (محاسبه انرژی کلی، گرمایش،

سرمایش و الکتریسیته) در سال ۲۰۰۵ ..... ۲۱۶

۴-۳- KSK تیینگن ..... ۲۱۸

مصاحبه با پروفیسور فریتز آور، وبر، همکار و

معمار پروژه ..... ۲۱۸

شفاف و اکولوژیک ..... ۲۲۱

۴-۴- WBBL اشتوتگارت ..... ۲۲۴

مصاحبه با ولفریم وور معمار، اشتوتگارت ۲۲۴

مصاحبه با کارفرمای پروژه، فرد گاگلر ..... ۲۲۶

مرتفع و کارآمد ..... ۲۲۷

۴-۵- موزه هنر در اشتوتگارت ..... ۲۳۲

مصاحبه با معماران پروفیسور رینر هاچر و

پروفیسور سباستین جل ..... ۲۳۲

شفاف همانند کریستال ..... ۲۳۵

- روش تهویه طبیعی و سرمایش برای راهروهای دسترسی

- روش تهویه طبیعی و آکوستیک برای محدوده سقف

۴-۶- ساختمان جدید: بانک سرمایه‌گذاری

اروپایی در لاکسنبرگ ..... ۲۴۰

مصاحبه با کریستوف اینگنهون، از اعضای معماران

اینگنهون ..... ۲۴۰

پایدار و راحت ..... ۲۴۳

- تکنولوژی نما

- ایده وضعیت آب و هوایی

- ایده حرارتی برای آتریوم

۴-۷- نیکومد، کنستانس ..... ۲۴۸

مصاحبه با معمار شرکت معماری پتزنیکا پینک ۲۴۸

مصاحبه با کارفرمای پروژه، پروفیسور فرانس مایر ۲۴۹

ترکیب کارآمد ..... ۲۵۲

۴-۸- دی.آر.بین، کپنهاگ ..... ۲۵۶

مصاحبه با کارفرمایان کی تافت و مارین فاکس ۲۵۶

مصاحبه با معمار استیج میکلسن مدیر پروژه .. ۲۵۸

ملاحظات تعدیل شرایط جوی ..... ۲۶۱

- روش ذخیره انرژی زمین گرمایی (ATES)

- سلول‌های فتوولتائیک

۴-۹- D&S ساختمان هوشمند، ابر

والدپلاتز ۱۱، اشتوتگارت ..... ۲۶۵

نمونه ساختمان کم‌مصرف ..... ۲۶۵

ارزیابی اولیه و روش انجام کار ..... ۲۶۶

هوای داخلی و ایده نمای خارجی ..... ۲۶۷

استفاده از انرژی زمین گرمایی برای تولید

سرما و گرما ..... ۲۶۹

- ساخت ساختمان

- نظارت و بهینه‌سازی اجرا