

سیستم‌های ساختمان هوشمند

تألیف و ترجمه:

دکتر سید محمد کاظم

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف، آباد)

مهندسی مازیار جمشیدی

سرشناسه	:	کارگر، سید محمد، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	:	سیستم‌های ساختمان هوشمند /
مشخصات نشر	:	تألیف و ترجمه سید محمد کارگر، مازیار جمشیدی.
مشخصات ظاهری	:	نجف‌آباد: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف‌آباد، ۱۳۹۶.
شابک	:	۳۰۳ ص.: مصور، جدول، نمودار.
وضعیت فهرست نویسی	:	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۷۲۵-۴
یادداشت	:	فیبا
موضوع	:	واژه‌نامه
موضوع	:	Intelligent buildings ساختمان‌های هوشمند
شناسه افزوده	:	Smart materials in architecture مواد هوشمند در معماری
شناسه افزوده	:	جمشیدی، مازیار، ۱۳۶۲ -، مترجم
شناسه افزوده	:	دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد
رده‌بندی کنگره	:	Islamic Azad University. Najafabad Branch
رده‌بندی دیویی	:	۱۳۹۶ ۹ س ۲ ک / ۶۰۱۲ TH
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۷۵۳۱۴۰



انشارات دانشگاه آزاد اسلامی
واحد نجف‌آباد

نام کتاب:	سیستم‌های ساختمان هوشمند
مؤلف:	جیمز سینوپولی
مترجمان:	سید محمد کارگر، مازیار جمشیدی
ناشر:	دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد
ناظر فنی:	سید محسن کاظمی
نوبت چاپ و سال انتشار:	چاپ اول، ۱۳۹۶
شمارگان / قطع / تعداد صفحات:	۲۰۰۰ جلد / وزیری / ۳۰۴ صفحه
قیمت:	۳۰۰۰ تومان
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۷۲۵-۴

نشانی: نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد، مرکز انتشارات، تلفن: ۰۳۱۴۲۲۹۱۱۱۰

حق چاپ برای ناشر محفوظ است. www.iaunnashr.ir

مقدمه مترجمان

کتاب حاضر یک راهنمای عملی و یک منبع کاربردی برای معماران، سازندگان، مهندسان، مدیران، پیمانکاران و مشاوران در طراحی یک ساختمان هوشمند است. این کتاب مزایا، سیستم‌های تکنولوژی و مدیریتی، اصول طراحی پایه و هزینه‌های موجود در یک ساختمان هوشمند را توضیح می‌دهد. کتاب سیستم‌های ساختمان هوشمند، بر خلاف دیگر منابع، تنها به معرفی سیستم‌های مدیریت ساختمان (BMS) به عنوان راهکار هوشمند برای یک ساختمان اکتفا نمی‌کند بلکه در یک دیدگاه جامع‌تر با ارائه یک نمای کلی از هر یک از سیستم‌های تکنولوژی در یک ساختمان، یک رویکرد جدید برای طراحی استاندارد ساختمان‌های هوشمند ارائه می‌دهد. این کتاب اصول مورد نیاز برای انتخاب و استفاده از تکنولوژی‌های برتر در صنعت رسیدن به اهداف طراحی را بیان می‌کند. همچنین چندین نمونه مطالعه موردی برای ارائه نمونه‌هایی از این سیستم‌ها و مشکلات معمول ارائه شده است. پس از خواندن این کتاب سازندگان، مهندسان، معماران و صاحبان ساختمان، یک درک قوی از چگونگی کار سیستم‌های موجود در ساختمان هوشمند پیدا می‌کنند و تصمیم‌گیری درباره استفاده یا عدم استفاده از این سیستم‌ها به صورت علمی امکان‌پذیر خواهد بود. مختصر و مفید آن‌که، این کتاب یک زبان مشترک برای اطمینان از درک صحیح موضوع بین تمام افراد درگیر در یک پروژه ساختمانی ایجاد می‌کند. این زبان مشترک باعث از بین رفتن سردرگمی و ایجاد یک درک مشترک در بین تمامی متخصصان صنعت ساختمان می‌گردد.

در پایان خداوند بزرگ را شاکریم که لطف خود را شایسته ما نمود تا بتوانیم سهمی هرچند اندک در راه توسعه علمی ایران عزیز برداریم. از خداوند همه عزیزانی که در ترجمه و تألیف این کتاب به یاری ما آمدند سپاسگزاریم.

سید محمد کارگر

مازیار جمشیدی

فهرست مطالب

فصل اول : ساختمان هوشمند چیست؟

۱۷	تاریخچه مختصر
۱۹	ساختمان هوشمند چیست؟

فصل دوه : پایه و اساس ساختمان های هوشمند

۲۳	مقدمه
۲۴	چارچوبی برای یکپارچه ساز
۲۶	لایه فیزیکی
۲۷	لایه پیوند داده
۲۷	لایه شبکه
۲۷	لایه انتقال
۲۸	لایه های جلسه، ارائه و کاربرد
۲۸	سیستم کابل کشی ساخت یافته
۳۱	کابل مسی زوجی
۳۳	کابل فیبر نوری
۳۴	کابل کواکسیال
۳۴	اتصال بی سیم
۳۵	وای فای
۳۶	شبکه کردن شبکه های وای فای
۳۷	زیگ بی

۳۸	پروتکل‌های ارتباطی
۳۹	پروتکل اینترنت
۴۰	پروتکل‌های XML و SOAP
۴۱	پروتکل BACNET
۴۲	پروتکل LONWORKS
۴۴	پروتکل MODBUS
۴۵	پروتکل OPC
۴۷	پایگاه‌های داده سیستم ساختمان‌های هوشمند سازگار
۴۷	زبان پرسش و پاسخ (کوئی) ساخت یافته
۴۸	اتصال پایگاه‌های داده با:
۵۰	برق بر روی اینترنت

فصل سوم: سیستم‌های گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع

۵۵	مقدمه
۵۷	اجزای سیستم‌های گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع
۵۷	بویلرها
۵۹	چیلرها
۶۳	واحدهای هواساز
۶۵	واحدهای دریچه هوا
۶۶	بازده
۶۸	راهنمایی برای حداکثر کردن بازده سیستم‌های گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع
۶۸	کاهش بارها
۶۹	اندازه تجهیزات

۷۰	ترتیب عملکرد سیستم‌های گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع
۷۱	نگهداری و مراقبت
۷۲	تهویه جابه‌جاشده
۷۲	کنترل‌کننده‌های سیستم‌های گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع

فصل چهارم: سیستم‌های کنترل روشنایی

۷۷	مقدمه
۷۹	سیستم کنترل
۸۰	تابلوهای رله
۸۱	سنسورهای تشخیص حضور
۸۴	دیمرها
۸۵	برداشت از روشنایی روز
۸۶	متعادل‌کننده‌ها
۸۹	یکپارچگی در قالب سیستم‌های اتوماسیون ساختمان

فصل پنجم: سیستم‌های مدیریت برق ساختمان

۹۱	مقدمه
۹۳	مانیتورینگ
۹۳	واحدهای نمایش
۹۴	ایستگاه کاری عملیاتی مرکزی
۹۵	پاسخ‌دهی به تقاضا
۹۷	اندازه‌گیری فرعی و اصلی انرژی مورد استفاده

۱۰۲	چندراهی برق هوشمند (سیم سیار)
۱۰۳	برق بر روی اترنت (POE)
۱۰۳	پروتکل مدیریت آسان شبکه (SNMP)
۱۰۴	پایگاه مدیریت اطلاعات (MIB)

فصل ششم: سیستم‌های کنترل دسترسی

۱۰۵	مقدمه
۱۰۷	سرور یا کامپیوتر میزبان
۱۰۹	تابلوهای کنترل
۱۱۰	قطعات جانبی
۱۱۰	اتصالات درب
۱۱۰	درخواست خروج
۱۱۰	سخت‌افزار درب‌های الکتریکی
۱۱۱	کارت خوان‌ها
۱۱۲	سیستم‌های کنترل دسترسی IP POE-POWERED
۱۱۴	توزیع برق POE
۱۱۶	مزایای IP و POE
۱۱۷	شمارشگر افراد
۱۱۸	قطعات

فصل هفتم: سیستم‌های نظارت ویدئویی

۱۲۳	مقدمه
-----	-------

۱۲۴	کارکردهای اساسی
۱۲۵	دریافت ویدئو
۱۲۶	انتقال ویدئو
۱۲۷	پردازش تصویر
۱۲۸	ضبط ویدئو
۱۳۰	مانیتورینگ
۱۳۱	تجزیه و تحلیل ویدئو
۱۳۲	سیستم نظارت ویدئویی بر اساس IP
۱۳۲	ملاحظات
۱۳۳	مزایا

فصل هشتم: ویدئو، IPTV، سیستم‌های اطلاع‌رسانی تصویری دیجیتال

۱۳۵	مقدمه
۱۳۶	پخش ویدئو به صورت سنتی
۱۳۷	نمایش و تماشای ویدئو
۱۳۹	انتقال ویدئوی دیجیتال از طریق شبکه داده
۱۴۱	کاربردها
۱۴۱	بازیابی رسانه
۱۴۱	ویدئو کنفرانس
۱۴۲	آموزش از راه دور
۱۴۲	برنامه زنده از دوربین‌های ویدئویی
۱۴۲	اطلاع‌رسانی تصویری دیجیتال
۱۴۳	سیستم‌های اطلاع‌رسانی تصویری دیجیتال

فصل نهم: سیستم‌های هشدار آتش و اطلاع‌رسانی انبوه

۱۴۹	مقدمه
۱۵۲	تابلو کنترل هشدار آتش
۱۵۵	تابلو اعلام‌کننده
۱۵۵	آشکارسازی آتش
۱۵۶	سیستم‌های متوقف‌کننده
۱۵۷	وسایل اطلاع‌رسانی
۱۵۷	نظارت
۱۵۸	ارتباطات و IP
۱۵۹	سیستم‌های اطلاع‌رسانی انبوه
۱۶۱	سیستم‌های پیچینگ IP

فصل دهم: شبکه‌های صوتی و سیستم‌های آنتن توزیع شده

۱۶۳	مقدمه
۱۶۵	انتقال صدا بر پایه IP
۱۷۰	سیستم آنتن توزیع شده
۱۷۳	پیکوسل‌ها
۱۷۳	مسائل تجاری
۱۷۴	تکنولوژی‌های جدید

فصل یازدهم: شبکه‌های داده

۱۷۷	مقدمه
۱۷۸	شبکه‌ها
۱۷۹	کامپیوترهای شخصی یا دیگر وسایل کاربری
۱۸۰	سوئیچ‌های شبکه
۱۸۲	سرورهای شبکه
۱۸۳	آدرس‌دهی IP

فصل دوازدهم: سیستم‌های مدیریت امکانات

۱۸۵	مقدمه
۱۸۷	نرم‌افزار مدیریت امکانات
۱۸۷	مدیریت دستورکار
۱۸۸	مدیریت دارایی
۱۸۹	مدیریت مصالح و بخش‌های تجهیزاتی
۱۸۹	مدیریت تأمین
۱۸۹	سیستم‌های مدیریت ساختمان
۱۹۱	سیستم مدیریت انرژی
۱۹۳	سیستم‌های مکانیزه مدیریت تعمیر و نگهداری
۱۹۴	مدیر امکانات

فصل سیزدهم: طراحی، ساخت و نوسازی

۱۹۷	مقدمه
۱۹۸	فرآیند طراحی و ساخت
۱۹۹	درک پروژه
۱۹۹	تحويل پروژه
۲۰۰	طراحی
۲۰۳	مراحل نافه ، مذاکره و خرید
۲۰۳	ساخت و ساز
۲۰۵	اسناد ساخت
۲۰۶	مشخصات
۲۰۸	نقشه ها
۲۱۰	طراحی و داده های ساخت و ساز
۲۱۳	مدل سازی اطلاعات ساختمان
۲۱۷	ساختمان های موجود
۲۱۸	به کارگیری

فصل چهاردهم: اقتصاد در ساختمان های هوشمند

۲۲۳	مقدمه
۲۲۵	هزینه های ساخت
۲۲۶	کابل کشی
۲۲۷	گذرگاه های کابل
۲۲۷	مدیریت پروژه

۲۲۸	تجهیزات
۲۲۸	آموزش
۲۲۸	زمان و کارمزد
۲۲۹	انتقال برق به وسیله اترنت (POE)
۲۳۲	نتایج

فصل پانزدهم: سیستم‌های صوتی-تصویری

۲۳۵	مقدمه
۲۳۶	منابع صوت و تصویر
۲۳۸	پردازش صوت و تصویر
۲۴۱	بلندگوها و صفحات نمایش
۲۴۱	انواع بلندگوها
۲۴۱	نمایشگرها
۲۴۳	سیستم‌های کنترل صوتی-تصویری

فصل شانزدهم: یکپارچه‌سازی شبکه

۲۴۷	مقدمه
۲۴۸	روش‌های یکپارچه‌سازی
۲۴۸	سیم‌کشی سخت
۲۴۹	یکپارچه‌سازی اختصاصی، بسته‌ای
۲۴۹	یکپارچه‌سازی توافقی
۲۴۹	یکپارچه‌سازی سیستم‌های استاندارد باز

۲۵۰	یکپارچه‌سازی با ایجاد ایستگاه‌های کاری FRONT-END
۲۵۱	چارچوبی برای یکپارچه‌سازی
۲۵۲	میان‌افزار
۲۵۴	استراتژی‌های پردازش یکپارچه داده‌ها
۲۵۵	یکپارچه‌سازی موفق سیستم‌های تکنولوژی ساختمان
۲۵۵	درک صحیح از حرفه مالک ساختمان
۲۵۶	گرفتن مشارکت در ابتدای پروژه
۲۵۶	ایجاد انتظارات واقع‌بینانه در مالک
۲۵۶	تعریف واضح نقش‌ها و اختیارات در تیم پروژه
۲۵۷	شرح تفصیلی حیطه فعالیت‌ها و شناسایی دقیق سیستم‌های درگیر
۲۵۸	ایجاد پی‌ریزی فنی سیستم و ملکی عملیاتی به‌منظور هدایت طراحی
۲۵۸	شکاف‌های ارتباطی بین افراد درگیر در بخش‌های مدیریت تأسیسات، ایمنی و تکنولوژی اطلاعات
۲۵۸	تخمین مخارج پروژه و به‌روز کردن آن به‌صورت منظم
۲۵۸	درک و پیوستگی کل برنامه‌های پروژه و توالی فعالیت‌ها
۲۵۹	ارائه طرحی کارآمد برای مدیریت نصب سیستم‌ها و فعالیت عملیات

فصل هفدهم: انرژی و توسعه پایدار

۲۶۱	مقدمه
۲۶۲	مدیریت انرژی و طراحی زیست‌محیطی (LEED)
۲۶۵	ابتکارات بین‌المللی
۲۶۸	ساختمان‌های هوشمند و ساختمان‌های سبز
۲۶۸	محوطه‌سازی توأم با صرفه‌جویی در آب (۲ تا ۴ امتیاز)
۲۶۹	راه‌اندازی پایه‌ای سیستم‌های انرژی ساختمان و راه‌اندازی پیشرفته (۲ امتیاز)

۲۷۲	استفاده از کمترین مقدار انرژی و رساندن آن به مقدار مطلوب استفاده (۱ تا ۱۹ امتیاز)
۲۷۴	اندازه‌گیری و صحه‌گذاری (۳ امتیاز)
۲۷۴	هوای بیرون ساختمان- نظارت بر تحویل هوا (۱ امتیاز)
۲۷۵	کنترل‌پذیری سیستم‌های روشنایی و حرارتی (۱ امتیاز)
۲۷۵	تحقق آسایش حرارتی (۱ امتیاز به‌علاوه امتیاز مربوط به اعتبار طراحی حرارتی)
۲۷۶	نوآوری در طراحی (۱ تا ۵ امتیاز)

فصل هجدهم: مطالعات موردی

۲۷۷	مقدمه
۲۷۸	دانشگاه MARIA
۲۷۹	محدوده پروژه
۲۸۱	نتایج پروژه
۲۸۲	روش‌های مناسب و درس‌های آموخته‌شده از پروژه
۲۸۴	پروژه ایالت میسوری
۲۸۴	بررسی اجمالی
۲۸۵	حوزه عملیات پروژه
۲۸۸	مثال‌ها
۲۹۰	نتایج