

# فهرست مطالب

پیشگفتار .....	۲۱
مقدمه .....	۲۳
فصل اول: اصول و قواعد معماری پایدار .....	۲۵
۱-۱- بخش اول: معماری پایدار .....	۲۶
۱-۱-۱- ارتباط معماری ایرانی-اسلامی و پایداری .....	۳۸
۱-۱-۲- اصول و قواعد معماری پایدار یا پایداری برای معماری .....	۴۵
۱-۱-۲-۱- مرحله صرفه‌جویی در منابع و انرژی .....	۴۷
۱-۱-۲-۲- مرحله طراحی برای بازگشت به چرخه زندگی .....	۵۲
۲-۱- بخش دوم: طراحی برای انسان و بر اساس انسان .....	۵۴
۱-۲-۱- مرحله طراحی برای انسان .....	۵۴
۱-۱-۲-۱- دمای بدن انسان .....	۵۷
۱-۲-۱-۲- تولید گرما در بدن انسان .....	۶۰
۱-۲-۱-۲-۱- دفع حرارت از بدن .....	۶۰
۱-۲-۱-۲-۲- تعادل گرما از بدن انسان سالم .....	۶۱
۱-۲-۱-۲-۳- دفع گرما .....	۶۲
۱-۲-۱-۲-۴- تأمین شرایط راحتی انسان .....	۶۳
۱-۲-۱-۲-۵- اتلاف حرارت در بدن انسان .....	۶۸
۱-۲-۱-۲-۶- تأثیر حرارتی مختلف در بدن انسان .....	۷۱
۱-۲-۱-۲-۷- عوامل متغیر در تنظیم محیط راحتی .....	۷۳
۱-۲-۱-۲-۸- واحد راحتی از نظر گرما .....	۷۴
۱-۲-۱-۲-۹- محدوده راحتی .....	۷۵
فصل دوم: آشنایی با انرژی و انرژی خورشیدی .....	۷۷
۱-۲- بخش اول: انرژی و انواع آن .....	۷۸
۱-۱-۲- منشأ انرژی .....	۷۸
۱-۲-۱- دسته‌بندی انرژی .....	۸۴
۱-۲-۳- مصرف انرژی در ایران .....	۸۸
۲-۲- بخش دوم: آشنایی اولیه با خورشید و انرژی خورشیدی .....	۹۳
۱-۲-۲- تاریخچه انرژی خورشیدی در جهان و ایران .....	۹۳
۲-۲-۲- پتانسیل تابش و نقشه تابش خورشید در ایران .....	۱۰۱
۲-۲-۳- خورشید و انرژی وابسته به آن .....	۱۰۳
۱-۲-۲-۳- ساختار خورشید .....	۱۱۴
۲-۲-۳-۲- هندسه و زاویه خورشید .....	۱۲۰

- ۱۲۴ ..... ۲-۲-۳- طبیعت انرژی خورشیدی
- ۱۳۲ ..... ۲-۲-۳- کاربردهای انرژی خورشیدی
- ۱۳۶ ..... ۲-۲-۳-۱- کاربرد غیرنیروگاهی
- ۱۳۷ ..... ۲-۲-۳-۲- کاربرد نیروگاهی
- ۱۴۰ ..... ۲-۲-۴- ملاحظات سازه‌ای، اقلیمی و تکنولوژی جهت بهره‌گیری از انرژی خورشیدی
- ۱۴۲ ..... ۲-۲-۴-۱- تابش آفتاب و تأثیر آن بر ساختمان و محیط اطراف
- ۱۴۸ ..... ۲-۲-۴-۲- فرم ساختمان و اقلیم گرم و خشک
- ۱۵۷ ..... ۲-۲-۳- سیستم‌های غیر فعال خورشیدی
- ۱۵۹ ..... ۲-۲-۴- جهت قرارگیری ساختمان
- ۱۶۳ ..... ۲-۲-۵- سیستم‌های دنبال‌کننده خورشید
- ۱۶۷ ..... ۲-۳- بخش سوم: آشنایی تخصصی با انرژی خورشیدی و سیستم فتوولتائیک
- ۱۶۷ ..... ۲-۳-۱- تبدیل انرژی خورشید به انرژی الکتریسیته
- ۱۶۸ ..... ۲-۳-۲- مزایا و معایب انرژی (انرژی تجدیدپذیر، انرژی خورشیدی)
- ۱۷۲ ..... ۲-۳-۱- مزیت‌های انرژی و تکنولوژی‌های خورشیدی در ابنیه
- ۱۷۵ ..... ۲-۳-۲- معایب انرژی و سیستم‌های خورشیدی - فتوولتائیک
- ۱۷۹ ..... ۲-۳-۳- طبقه‌بندی سیستم‌های فتوولتائیک و سیستم‌های خورشیدی
- ۱۸۰ ..... ۲-۳-۱- طبقه‌بندی تیپ سیستم‌های فتوولتائیک از لحاظ کاربری
- ۱۸۰ ..... ۲-۳-۲- طبقه‌بندی سیستم‌های خورشیدی
- ۱۸۵ ..... ۲-۳-۳- سیستم‌های فتوولتائیک چندگانه
- ۱۸۵ ..... ۲-۳-۴- فتوولتائیک یکپارچه ساختمانی (BiPV)
- ۱۹۱ ..... ۲-۳-۴-۱- سیستم‌های دیوار پرده‌ای یا کرتین وال
- ۲۰۲ ..... ۲-۳-۴-۱- طراحی نمای کرتین وال مقاوم به حریق
- ۲۰۳ ..... ۲-۳-۴- سیستم‌های فتوولتائیک
- ۲۰۷ ..... ۲-۳-۴-۱- مواد و سلول‌های فتوولتائیک
- ۲۰۷ ..... ۲-۳-۴-۱- فرآیند فتوالکتریک
- ۲۱۲ ..... ۲-۳-۴-۲- کاربرد نانوتکنولوژی در فناوری سلول‌های فتوولتائیک
- ۲۲۳ ..... ۲-۳-۵- اجزای سیستم فتوولتائیک
- ۲۲۴ ..... ۲-۳-۵-۱- ماژول‌های فتوولتائیک
- ۲۲۶ ..... ۲-۳-۵-۱- اتصالات الکتریکی
- ۲۲۸ ..... ۲-۳-۵-۲- شیشه رویی
- ۲۳۱ ..... ۲-۳-۵-۳- محفظه اتصالات و سطح پشتی
- ۲۳۵ ..... ۲-۳-۵-۴- کابل‌های خروجی و جعبه‌های اتصالات
- ۲۳۶ ..... ۲-۳-۵-۲- سیستم برق فتوولتائیک و اجزای آن
- ۲۴۰ ..... ۲-۳-۵-۳- ذخیره انرژی در سیستم‌های فرآیند خورشیدی

۲۵۱	۳-۲-۶- سیستم فتوولتائیک برای نقاطِ دور افتاده .....
۲۵۱	۳-۲-۷- تأثیر رنگ در سیستم‌های فتوولتائیک .....
۲۵۳	<b>فصل سوم: ماژول گُرویِ خورشیدی .....</b>
۲۵۴	۳-۱- ژنراتورِ برقِ خورشیدیِ گُروی .....
۲۶۸	۳-۱-۱- ساختار، سیستم و نحوه کارِ کلکتورِ خورشیدیِ کرویِ سطحی .....
۲۷۳	<b>فصل چهارم: شیشه شفافِ فتوولتائیک .....</b>
۲۷۴	۴-۱- بخش اول: شیشه و انواع آن .....
۲۸۳	۳-۱-۲- شیشه معمولی .....
۲۸۶	۴-۱-۳- شیشه‌های بازتابی .....
۲۸۶	۴-۱-۴- شیشه‌های کنترل‌کننده انرژی .....
۲۸۸	۴-۱-۵- شیشه‌های هوشمند .....
۲۹۳	۴-۱-۶- شیشه‌های چندجداره .....
۲۹۵	۴-۲- بخش دوم: شیشه شفافِ فتوولتائیک (PV) .....
۳۱۵	۴-۲-۱- نحوه تبدیل نور خورشید به برق .....
۳۱۹	۴-۲-۲- لوازم جانبی .....
۳۲۱	۴-۲-۳- قدرت و پایداریِ شیشه‌های شفافِ خورشیدی .....
۳۲۳	۴-۲-۴- الکترولیت و رنگ در سلول خورشیدی .....
۳۲۵	<b>فصل پنجم: استاندارد و ضوابط طراحی و ساخت فتوولتائیک .....</b>
۳۲۶	۵-۱- استاندارد و ضوابط کلی طراحی .....
۳۳۶	۵-۲- طراحی فتوولتائیک برای پوشش نما .....
۳۴۰	۵-۳- روندِ کلیِ طراحیِ سیستم‌های فتوولتائیک .....
۳۴۶	۵-۴- طراحی پوشش ساختمان .....
۳۵۱	<b>فصل ششم: جمع‌بندی و تجزیه و تحلیل اطلاعات .....</b>
۳۶۳	فهرست منابع .....