

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
وَأَنْتَ الْمَنَّانُ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الْمَنَّانِ
الَّذِي مَنَّ عَلَيْنَا بِكَ
وَيَكْفُرُ بِالْجُنُودِ
الْمَكِّيَّةِ بِأَنَّكَ
رَبُّ الْعَرْشِ الْعَظِيمِ



دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی

**بررسی دلایل عدم استفاده از انرژی خورشیدی در معماری
ایران و ارائه راهکارها و طراحی یک نمونه موردی در
تبریز**

نگارش:

نسرین مرتضایی

استاد راهنما:

دکتر عبدالحمید قنبران

استاد مشاور:

مهندس قدرت الله رسولی نژاد

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی معماری

مهر 1390



تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب نسرين مرتضایی متعهد می‌شوم که مطالب مندرج در این پایان‌نامه که حاصل کار پژوهشی اینجانب است و دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این پژوهش از آنها استفاده شده است، مطابق مقررات ارجاع و در فهرست منابع و مأخذ ذکر گردیده است. این پایان‌نامه قبلاً برای احراز هیچ مدرک هم‌سطح یا بالاتر ارائه نشده است. در صورت اثبات تخلف (در هر زمان) مدرک تحصیلی صادرشده توسط دانشگاه از اعتبار ساقط خواهد شد.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی می‌باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو

نسرين مرتضایی

امضاء

تقدیرم به:

زیباترین باور قهرمان وجود هر حق، مادر
به سگدوده در تاش، نگاه همیشه منظرش...

و به:

فداکارترین صورت هر حق، پدر
به تر نرم بود اش و...

و به:

مادری که با دوست داشتن و بودنشان، هر چه می...

تقدیرم صدیہ مانند این جنپاکن خدازاده مجتہد مرم و مہربانم، بہ خاطر ایشا خالصانہ و
درین مجربستان بہ من.
و خدا را شکر،

کہ باوجود کجالتہ آن تم زیبا بی حیات و ہر نمرزنگی دن را پیام وزم.

و سپاسگزاری و شہ از:

استاد کرامت جناب آقای کجبتلہ مید قدیران

استاد مجتہد آقای دکتر بہرام صاحب صدق پور

و استاد کرامت جناب آقای مہندس ررو بن نراد

کہ مراد انجام این پایان ناپلہی نہ و دند.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فهرست	ک
چکیده	س
فصل اول کلیات	2
1-1 مقدمه	3
2-1 دلایل انتخاب موضوع	4
3-1 اهداف پژوهش	5
4-1 سوالات اساسی تحقیق	5
5-1 روش تحقیق	6
6-1 طرح مساله:	6
7-1 اهمیت و ضرورت موضوع	7
فصل دوم مبانی نظری	9
1-2 انرژیهای نو	10
1-1-2 انرژی خورشیدی	11
1-1-1-2 پیشینه استفاده از انرژی خورشیدی	12
2-1-1-2 میزان تابش خورشید در ایران	14
2-1-2 انرژی باد	14
3-1-2 انرژی آب	15
4-1-2 انرژی حرارت مرکزی زمین	16
5-1-2 سوخت های زیستی	16
6-1-2 انرژی در ساختمان و مسکن	16
2-2 مسکن	17
3-2 انواع مسکن و ویژگیهای آن	18
1-3-2 آسایش در مسکن	18
2-3-2 ارزیابی دامنه آسایش	19
3-3-2 علم ساخت و ساز و آسایش	20

- 21..... 4-3-2 تحقیقاتی درباره آسایش
- 23..... 5-3-2 آسایش کلی در محیطهای مسکونی
- 24..... 6-3-2 جمع بندی و نتیجه گیری
- 26 فصل سوم انواع سامانه های خورشید
- 26 1-3 مقدمه
- 27 2-3 خانهای خورشیدی
- 28 3-3 منابع گرمایشی ایستای خورشیدی
- 30..... 1-3-1 انواع سامانههای گرمایشی
- 30..... 1-1-3-3 روش فوق پویا
- 30..... 2-1-3-3 روش های پویا
- 31..... 3-1-3-3 روشهای ایستا
- 33..... 4-1-3-3 روش فوق ایستا:
- 33 4-3 قوانین بالکوم در مورد انواع سامانه های گرمایشی خورشیدی ایستا:
- 35 5-3 سرمایه ایستا
- 35..... 1-5-3 مبانی سرمایه ایستا
- 35..... 2-6-3 منابع ایجاد سرمایه ایستا
- 36..... 2-5-3 روشهای ایجاد سرمایه ایستا
- 37..... 3-5-3 قوانین کلی ایجاد سرمایه ایستا
- 37 6-3 مبانی نورروز
- 38 7-3 راهکارهای گرمایشی ایستا:
- 40 8-3 مکانیابی صحیح بر روی سطوح توپوگرافی:
- 41 9-3 تعیین تراکم بافت در جهت انسداد باد زمستان
- 42 10-3 پوشش خورشیدی (ساختمان جهت طراحی حجمی بنا)
- 42 11-3 جهت گیری بنا
- 44 12-3 استقرار بنا در پناه خاک جهت محافظت از سرما
- 44 13-3 سازماندهی فضاها در پلان و برش
- 44 14-3 طراحی فضاهای باز در ارتباط با باد سرد زمستانی و خورشید
- 46 15-3 پنجره های آفتابی (کلرستوری، مونیتورسقفی، پلکان سقفی وساوندرز)
- 47 16-3 پلکان خورشیدی وساوندرز
- 48 17-3 دیوار ترومب
- 49..... 1-17-3 قوانین کلی سیستم کسب غیر مستقیم برای دیوارهای ترومب:
- 50 18-3 دیوار آبی
- 50 19-3 بام آبی

- 51 20-3 گلخانه خورشیدی
- 51..... 1-20-3 نکاتی در مورد سیستم فضای خورشیدی:
- 52..... 2-20-3 سیستم ترموسیفون
- 54 فصل چهارم دلایل عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران
- 55 1-4 پایداری
- 55..... 1-1-4 تاریخچه
- 56..... 2-1-4 تعریف « پایداری » و « توسعه ی پایدار »
- 57..... 3-1-4 زمینه های مختلف پایداری
- 60 2-4 طرح مساله:
- 61..... 1-2-4 روش تحقیق:
- 61..... 2-2-4 یافته ها:
- 62..... 3-2-4 پرسشنامه بسته:
- 66..... 4-2-4 پرسشنامه باز:
- 68 3-4 نتیجه گیری
- 69 فصل پنجم طراحی
- 70 1-5 بررسی نمونه های مشابه
- 70..... 1-1-5 ساختمان خورشیدی (علم و صنعت)
- 72..... 2-1-5 ساختمان سبز در دانشگاه صنعتی شریف
- 74..... 3-1-5 طراحی و اجرای ساختمان خورشیدی با بام سبز
- 74..... 1-3-1-5 معرفی ساختمان
- 75..... 2-3-1-5 گروه طراحی
- 75..... 3-3-1-5 معماری ساختمان
- 76..... 4-3-1-5 روشهای صرفه جویی انرژی در معماری ساختمان
- 78..... 5-3-1-5 روشهای صرفه جویی انرژی در تاسیسات ساختمان
- 80..... 6-3-1-5 نتایج حاصله
- 80..... 4-1-5 نتیجه کلی
- 81 2-5 تحلیل سایت
- 81..... 1-2-5 زمین سایت
- 81..... 2-2-5 مسیرهای دسترسی
- 82..... 3-2-5 آبهای سطحی موجود در حوزه سایت
- 83..... 4-2-5 کاربریهای اطراف سایت
- 83..... 5-2-5 معرفی مسیر تابش خورشید
- 84..... 6-2-5 معرفی سایت همراه با معابر

85.....	7-2-5 بررسی شیب های موجود در سایت
85.....	8-2-5 خاصیت توپوگرافی زمین
86.....	9-2-5 معرفی بادهای غالب منطقه
87.....	3-5 تصاویر مربوط به سایت
89.....	4-5 بررسی عوامل اقلیمی
89.....	1-4-5 موقعیت جغرافیایی شهر تبریز
89.....	2-4-5 باد
90.....	3-4-5 تابش نور خورشید
90.....	5-5 روند طراحی
90.....	1-5-5 معرفی مجتمع مسکونی خورشیدی
91.....	2-5-5 اهداف پروژه :
92.....	3-5-5 گرمایش و سرمایش ساختمانهای پروژه
92.....	1-3-5-5 گرمایش خورشیدی انفعالی
97.....	2-3-5-5 گرمایش خورشیدی فعال
98.....	1-2-3-5-5 کلکتور یا گرد آورهای خورشیدی
101.....	2-2-3-5-5 آشنایی با سیستم گرمایش از کف نیوپایپ
104.....	3-2-3-5-5 سلولهای خورشیدی (صفحات فتوولتائیک) و تولید الکتریسیته
106.....	6-5 نتیجه
106.....	7-5 شکل و فرم بلوک
107.....	1-7-5 پیشنهاد حجم اپتیمم با دریافت حداکثر انرژی خورشیدی
109.....	8-5 جهات مختلف ساختمان و طراحی فضاها
111.....	9-5 تقسیم پلان به فضای سرد و گرم
112.....	10-5 سایه بان طبیعی و هوشمند
Error! Bookmark not defined.	11-5 ابعاد هنری و ذوقی
113.....	12-5 ابعاد فنی و تکنیکی
113.....	13-5 سازه
113.....	14-5 مصالح
114.....	1-14-5 سقف
114.....	2-14-5 نماهای سرامیکی رنگی
116.....	15-5 جرم حرارتی
118.....	16-5 سیستم پنجره
119.....	17-5 نور گیر های سقفی
120.....	18-5 سایه بان مصنوعی

121.....	19-5 جزئیات عایقکاری
126.....	20-5 ابعاد اجتماعی و فرهنگی
126.....	21-5 اصل قلمرو
129.....	22-5 نتیجه
130	منابع فارسی
132	منابع لاتین

فهرست جداول

عنوان

صفحه

جدول 1-2	نظام ادراکی در حواس چندگانه انسان (مأخذ: جان لنگ، 1383)	19
جدول 2-2	اولویتهای گروه دوم آزمایش کلاسون برای تغییر محیط	22
جدول 1-3	تعداد پیشنهادی لایه های شیشه مأخذ: مور، 1380	34
جدول 1-4	اصول طراحی پایدار مأخذ: کیم، جین. 1382	59
جدول 2-4	بررسی فاکتور ارزان بودن انرژی فسیلی در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران	62
جدول 3-4	بررسی فاکتور عدم فرهنگ سازی در جامعه در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران	62
جدول 4-4	بررسی فاکتور عدم وجود فناوری تولیدتجهیزات در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران	63
جدول 5-4	بررسی فاکتور موانع اقتصادی در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران	63
جدول 6-4	بررسی فاکتور عدم تطبیق دستگاهها با فرم ساختمان در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران	64
جدول 7-4	بررسی فاکتور محدود شدن معمار در طراحی در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران	64
جدول 8-4	بررسی فاکتور قوانین شهرداریها در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران	65
جدول 9-4	بررسی فاکتور عدم آشنایی معماران با این فناوری در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران	65
جدول 1-5	مقایسه ظرفیت حرارتی آب و سنگ	97

فهرست شکل‌ها

عنوان

صفحه

- تهران- لویزان - کد پستی 16788- صندوق پستی 163-16785 تلفن 9-22970060 (داخلی 2347) شماره 22970011 پست الکترونیکی sru@sru.ac.ir 12
- شکل 1-2 بنای استونهنج، انگلستان 14
- شکل 2-2 استفاده از انرژی باد مأخذ: www.suna.org.ir 15
- شکل 2-3 بندر لنگه، بادگیرهای حجیم و چهار طرفه مأخذ: توسلی، 1381 15
- شکل 2-4 سیستم انرژی باد سقف مأخذ: Edwards, 2000 24
- شکل 2-5 نمودار آسایش حرارتی مأخذ: رنجبر جورجاه 1387 32
- شکل 1-3 سامانه کسب مستقیم مأخذ: www.suna.org.ir 41
- شکل 2-3 مناسبترین موقعیت استقرار بنا روی شیب براساس نوع اقلیم مأخذ: واتسون، 1380 42
- شکل 3-3 تعیین پوشش خورشیدی برای طراحی حجمی بنا مأخذ: Brown, 2001 44
- شکل 3-4 ساخت بنا در زمین مأخذ: Brown, 2001 47
- شکل 3-5 پنجره خورشیدی مأخذ: Givoni, 2001 48
- شکل 3-6 پلکان خورشیدی (ساوندرز) مأخذ: شرکلیف، 1362 49
- شکل 3-7 دیوار ترومپ مأخذ: www.suna.org.ir 49
- شکل 3-8 دیوار ترومپ مأخذ: www.suna.org.ir 50
- شکل 3-9 دیوار آبی مأخذ: www.suna.org.ir 52
- شکل 3-10 گلخانه خورشیدی مأخذ: 53
- شکل 3-11 سیستم ترموسیفون مأخذ: www.suna.org.ir 58
- شکل 1-4 مولفه های توسعه پایدار مأخذ: (Benson,2007,pp5) 62
- شکل 2-4 نمودار دایره ای فاکتور ارزان بودن انرژی فسیلی در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران 63
- شکل 3-4 نمودار دایره ای فاکتور عدم فرهنگ سازی در جامعه در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران 63
- شکل 4-4 نمودار دایره ای فاکتور عدم وجود فناوری تولید تجهیزات در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران 64
- شکل 4-5 نمودار دایره ای فاکتور موانع اقتصادی در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران 64
- شکل 4-6 نمودار دایره ای فاکتور عدم تطبیق دستگاهها با فرم ساختمان در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران 64

- شکل 4-7 نمودار دایره ای فاکتور محدود شدن معمار در طراحی در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران 64
- شکل 4-8 نمودار دایره ای فاکتور قوانین شهرداریها در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران 65
- شکل 4-9 نمودار دایره ای فاکتور عدم آشنایی معماران با این فناوری در عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران 65
- شکل 4-10 نمودار بررسی دلایل عدم استفاده از انرژی خورشیدی در معماری ایران 66
- شکل 5-1 خانه خورشیدی دانشگاه علم و صنعت، مأخذ: www.iust.ac.ir 71
- شکل 5-2 پلان ساختمان خورشیدی : مأخذ: www.iust.ac.ir 71
- شکل 5-3 نحوه انتقال هوای گرم گلخانه مأخذ: www.iust.ac.ir 72
- شکل 5-4 مقطع ساختمان سبز دانشگاه شریف مأخذ: (Elsevier,2001) 73
- شکل 5-5 پلان ساختمان سبز دانشگاه شریف مأخذ: (Elsevier,2001) 73
- شکل 5-6 ساختمان بام سبز، مأخذ: همایش سوخت 1385 74
- شکل 5-7 حیاط مرکزی با حوض و باغچه در طبقه اول ساختمان بام سبز مأخذ: همایش سوخت 1385 75
- شکل 5-8 تهویه طبیعی وامکان خروج هوای گرم از ساختمان بام سبز مأخذ: همایش سوخت 1385 76
- شکل 5-9 سایه بانهای ساختمان بام سبز مأخذ: همایش سوخت 1385 77
- شکل 5-10 ایده از ساختمانهای سنتی برای سیستم سرمایه‌گذاری ساختمان بام سبز مأخذ: همایش سوخت 1385 79
- شکل 5-11 ماکت های اولیه طراحی سیستم سرمایه‌گذاری ساختمان بام سبز مأخذ: همایش سوخت 1385 79
- شکل 5-12 تصاویر هوایی سایت مأخذ: آرشیو شهرداری تبریز 1389 81
- شکل 5-13 مسیرهای دسترسی مأخذ: آرشیو شهرداری تبریز 1389 82
- شکل 5-14 کانالهای آب در اطراف سایت مأخذ: نگارنده 83
- شکل 5-15 کاربریهای سایت مأخذ: آرشیو شهرداری تبریز 1389 83
- شکل 5-16 معرفی مسیر تابش آفتاب در تابستان و زمستان مأخذ (میکاییل، 1389) 84
- شکل 5-17 معرفی سایت همراه با معابر و درجه بندی دسترسی ها 84
- شکل 5-18 بررسی شیب های موجود در سایت 85
- شکل 5-19 توپوگرافی زمین 86
- شکل 5-20 معرفی بادهای غالب منطقه 87
- شکل 5-21 دید و منظر سایت مأخذ: نگارنده 88
- شکل 5-22 دید و منظر سایت مأخذ: نگارنده 88
- شکل 5-23 خروج هوای گرم از دریچه های بالایی اتاق ها در تابستان مأخذ: نگارنده 93
- شکل 5-24 دریافت مستقیم گرما از طریق کف و دیوارهای جنوبی در زمستان مأخذ: نگارنده 94

- شکل 5-25 استفاده از گرمای ذخیره شده در بشکجهای آب برای مصرف آب گرم در تابستان مأخذ: نگارنده 94
- شکل 5-26 استفاده از بشکجهای آب به عنوان منبع ذخیره گرما و انتقال آن از دریچههای بالایی به اتاق ها در زمستان مأخذ: نگارنده 94
- شکل 5-27 گلخانه 95
- شکل 5-28 ارتباط اتاق ها با گلخانه و خروج هوای گرم اضافی از دریچه های بالایی در تابستان وانتقال هوای گرم از بالا به داخل اتاق های مجاورگلخانه در زمستان مأخذ: نگارنده 95
- شکل 5-29 گلخانه در جنوب و درمجاورت اتاق های خواب و پذیرایی مأخذ: نگارنده 96
- شکل 5-30 قرارگیری گلخانه در جنوب در مجاورت اتاق های خواب مأخذ: نگارنده 96
- شکل 5-31 سمت راست استفاده از سنگ در کف گلخانه به عنوان منبع ذخیره وسمت چپ استفاده از آب به عنوان منبع ذخیره گرما مأخذ:نگارنده 97
- شکل 5-32 زاویه شیب گردآور مأخذ:نگارنده 98
- شکل 5-33 کلکتورهای تخت بر بام خانه مأخذ:نگارنده 99
- شکل 5-34 آبگرم کن خورشیدی روی بام خانه ای در دره پومونا ، (کالیفرنیا) 1911 100
- شکل 5-35 محل قرارگیری کلکتورها بر روی بام مأخذ:نگارنده 100
- شکل 5-36 پای گرم و سر خشک به سلامت کمک میکند. پروفیل نهایی سیستم گرمایشی به پروفیل ایده آل بسیار نزدیک است. مأخذ:آرشیو شرکت بین المللی فولادتکنیک اصفهان 101
- شکل 5-37 نحوه لوله کشی کف مأخذ:آرشیو شرکت بین المللی فولادتکنیک اصفهان 102
- شکل 5-38 دو روش لوله کشی در کف ها مأخذ:آرشیو شرکت بین المللی فولادتکنیک اصفهان 102
- شکل 5-39 جزئیات لوله های نیوپایپ مأخذ:آرشیو شرکت بین المللی فولادتکنیک اصفهان 103
- شکل 5-40 نحوه اجرای سیستم گرمایش کفی مأخذ:آرشیو شرکت بین المللی فولادتکنیک اصفهان 104
- شکل 5-41 قرارگیری مجموعههای از صفحات فتوولتائیک کنار هم مأخذ: www.sun.org.ir 105
- شکل 5-42 محل قرارگیری صفحات فتوولتائیک در مجموعه 105
- شکل 5-43 مقطع شمالی - جنوبی سایت و محل قرارگیری صفحات فتوولتائیک 105
- شکل 5-44 نحوه تهیه برق از ماژول ها 106
- شکل 5-45 بهینه سازی سطح تماس در پلان مربع 107
- شکل 5-46 مقایسه سطح تماس پلان و مقطع در فرم های متفاوت 107
- شکل 5-47 مقایسه سطح تماس حجم در فرم های متفاوت 108
- شکل 5-48 مقایسه سطح تماس منفی در حجمهای متفاوت 108
- شکل 5-49 مقایسه عددی سطح تماس مقاطع مختلف 108
- شکل 5-50 قرارگیری مقطع در سایت 109
- شکل 5-51 تقسیم پلان به دو فضای سرد و گرم 111
- شکل 5-52 پلان ستونگذاری طبقه اول 113

- شکل 5-53 بلوک پلی استایرن 114
- شکل 5-54 نمای جنوبی ساختمان و مصالح آن 115
- شکل 5-55 ابعاد تایل های نما 115
- شکل 5-56 جزئیات اتصال تایل های نما 116
- شکل 5-57 نمای جنوبی پلان تیپ شماره 3 116
- شکل 5-58 مقایسه تأثیر محل عایقکاری بر مقدار انرژی حرارتی ذخیره شده در جرم 117
- شکل 5-59 دیوار جنوبی به عنوان جرم حرارتی 117
- شکل 5-60 دیوارها و کفهایی که به عنوان جرم حرارتی برای ذخیره گرما عمل میکنند 117
- شکل 5-61 دیواره جنوبی ساختمان که درصد بیشتر آن شیشه های گلخانه هستند. 118
- شکل 5-62 شیشه های دو جداره جنوبی مربوط به پذیرایی همراه با سایه بان 119
- شکل 5-63 نورگیر سقفی 120
- شکل 5-64 محل قرارگیری نورگیرهای سقفی 120
- شکل 5-65 سایه بان های هوشمند بالای گلخانه 121
- شکل 5-66 سایه بان های کنترلی جلوی پنجره پذیرایی 121
- شکل 5-67 جزئیات مربوط به سایه بان 121
- شکل 5-68 دیوار با عایق حرارتی خارجی 122
- شکل 5-69 بام با عایق حرارتی داخلی روی سقف کاذب 123
- شکل 5-70 بام تخت با عایق حرارتی خارجی زیر عایق رطوبتی 123
- شکل 5-71 مقطع نمونه سقف شیبدار با تیرچه شکل 123
- شکل 5-72 فضای بافر بین سقف و بام به عنوان عایق و بلوکهای پلی استایرن 124
- شکل 5-73 عایقکاری کف 124
- شکل 5-74 کف با عایق حرارتی خارجی روی خاک 124
- شکل 5-75 کف با عایق حرارتی خارجی روی سقف کاذب 125
- شکل 5-76 اثر عایق شبانه بازشوها بر میزان مصرف نهایی انرژی ساختمان چها رطبه در تزلونیکی - یونان 125
- شکل 5-77 گلخانه طبقه اول ، قرار گرفتن پوشش جلوی شیشه ها در شب برای محافظت از خروج گرما 125
- شکل 5-78 طراحی فضای نیمه خصوصی و نیمه عمومی در همسایگی (هشتی) 126
- شکل 5-79 نحوه دسترسی همسایگی واحدها 127

چکیده

از میان ارکان سه‌گانه پایداری محیطی (انرژی، اکولوژی و محیط زیست) انرژی در راس این مثلث قرار دارد و به عنوان مهمترین مساله محیطی در زمان حاضر مطرح می‌باشد. بنا به گزارش سازمان انرژی‌های نو در ایران، بیش از 30% منابع مختلف انرژی کشور در ساختمان‌ها مصرف می‌شود. با توجه به اینکه نه تنها منابع نفتی از سرمایه‌های ارزشمند و حیاتی کشور می‌باشند که مصرف غیربهبینه آنها زیان‌های جبران‌ناپذیری را ایجاد می‌کنند، بلکه استفاده بیش از حد از آنها باعث آلودگی محیط زیست نیز می‌شود، صاحب نظران و کارشناسان به دنبال منابعی هستند که به تدریج جایگزین سوخت‌های فسیلی شوند. یکی از این منابع انرژی پاک و لایزال خورشیدی است، که در بخش گرمایش و سرمایش ساختمان می‌تواند باعث صرفه‌جویی قابل توجهی گردد. این رساله در صدد است که دلایل عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران را بررسی کند و همچنین با طراحی یک نمونه موردی به مطالعه امکان استفاده از انرژی خورشیدی در مقیاس مجتمع مسکونی بپردازد. در ساختمان‌های طراحی شده در این پروژه سعی شده است ایده‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی خورشیدی بطور کامل اجرا شده و در آن الگوی‌های علمی و مناسبی برای برنامه‌ریزی در جهت مصرف بهینه انرژی داده شود و از طرفی این مجموعه می‌تواند نمونه‌ای برای سایر بخش‌ها نیز باشد. در این خصوص طراحی این مجتمع به صورت ساختمان‌های با مصرف انرژی نزدیک به صفر مد نظر می‌باشد.

کلمه‌های کلیدی: انرژی خورشیدی، معماری پایدار، مجتمع‌های مسکونی

فصل اول

کلمات

1-1 مقدمه

در سکونتگاه‌های امروزی بشر، مشکلات و معضلات جدید زندگی، از چشم شهروندان، متخصصین و مسوولان پنهان نمانده است. شهر امروزی به عنوان یک موجود زنده و پیچیده، علیرغم تمام بیماریهایی که در بطنش نهفته است، نفس می کشد و رشد می کند اما نشانی از توسعه به معنای رشد هدفمند در آن دیده نمی شود. در دنیای شهرسازی و معماری اندیشمندان پس از ورود به عصر پایداری بیش از پیش در صدد حل مشکلات سکونتگاه‌های بشری افتاده‌اند. این معضلات منتج از نتایج بیشماری است که در یکدیگر تنیده شده‌اند و از پیچیدگی‌ها و ظرافت‌های بسیاری برخوردار است. یکی از این مسائل که در آستانه ورود به هزاره سوم رخ نمایانده است مسأله محیط زیست، منابع طبیعی و انرژی در زیستگاه‌های بشری است که تبدیل به نگرانی‌های همیشگی بشر شده است. در این باره سوالات زیادی را می توان مطرح کرد:

- آیا مسوولین در برنامه ریزی‌های کوتاه مدت و دراز مدت ساخت و سازهای شهری مسأله انرژی و محیط زیست را در جایگاه واقعی خود قرار داده‌اند؟
- آیا متخصصین و کارشناسان معماری و شهرسازی در طراحی سکونتگاه‌های بشری متعهدانه نسبت به مسأله محیط زیست و انرژی عمل می کنند؟
- آیا مردم به عنوان مصرف‌کنندگان انرژی در سکونتگاه‌ها با وظایف خود در قبال مصرف صحیح انرژی آشنا هستند و حس مسوولیت شناسی‌شان در زمینه حفاظت از محیط زیست بیدار شده است؟
- و در یک کلام آیا انرژی به عنوان مسأله اصلی در پایداری زیست محیطی در سکونتگاه‌های امروز جایگاه ارزشی واقعی خود را دارند؟
- این رساله در پی آن است که با توجه به مسأله پایداری بر روی انرژی خورشید در طراحی مجتمع های مسکونی متمرکز شود و در نهایت به ارائه پاسخی برای سوالات زیر بپردازد:
- چرا سکونتگاه‌های امروزی ایران ، با مدنظر قرار دادن مسأله پایداری و انرژی توسط معماران توسعه نمی یابد ؟
- یک مجتمع مسکونی خورشیدی چگونه طراحی می شود؟

باتوجه به اینکه منابع انرژی تجدیدپذیر با سرعت فوق العاده مصرف می شوند و درآینده‌ای نه چندان دور چیزی از آنها باقی نخواهد ماند. نسل فعلی وظیفه دارد به آن دسته از منابع انرژی که دارای عمر و توان زیادی هستند روی آورده و دانش خود را برای بهره‌برداری از آنها گسترش دهد در کشور ما ایران با وجود اینکه یکی از معدود کشورهای غنی از شدت تابش خورشید است بطوریکه تعداد روزهای آفتابی گزارش شده در ایران 280 روز می باشد و امکان استفاده از انرژی خورشیدی در شهرها و روستاهای مملکت می تواند صرفه جویی در مصرف گاز و نفت به همراه داشته باشد، اما از این انرژی در دسترس آنطور که شایسته است استفاده نمی شود. فن آوری ساده، آلوده نشدن هوا و محیط زیست و از همه مهمتر ذخیره شدن سوخت های فسیلی برای آیندگان از عمده دلایلی هستند که ضرورت استفاده از انرژی خورشید را برای کشورها به ویژه در امر ساخت و ساز آشکار می‌سازد. لذا این رساله در صدد است به بررسی دلایل عدم استفاده از انرژی خورشیدی در ایران و مطالعه امکان استفاده از انرژی خورشید در مقیاس مجتمع های مسکونی پایدار بپردازد.

1-2 دلایل انتخاب موضوع

از میان ارکان سه‌گانه پایداری محیطی (انرژی-اکولوژی و محیط زیست) انرژی در راس این مثلث قرار دارد و به عنوان مهم‌ترین مساله محیطی در زمان حاضر مطرح می باشد. با وجود اینکه ساختمان ها نزدیک به 50% از انرژی مصرفی کل جهان را به خود اختصاص داده اند فقدان توجه ویژه به مسایل انرژی در نظام فعلی ساخت و سازهای مسکونی کشور به وضوح مشاهده می شود. از میان انرژی‌های تجدیدپذیر موضوع مورد پژوهش انرژی خورشیدی می باشد موارد ذکر شده در زیر اهمیت انرژی خورشیدی را نسبت به سایر انواع انرژی نشان می دهد.

- خورشید یکی از دو منبع مهم انرژی در جهان است.
 - انرژی خورشیدی در تمام انرژی‌های تجدیدپذیر، پایدارترین منبع انرژی در جهان است.
 - چهار پنجم مساحت کشور ایران دارای پتانسیل انرژی خورشیدی بسیار خوبی ست.
 - انرژی خورشیدی به فن آوری پیشرفته و پرهزینه جهت استفاده در مسکن نیاز ندارد.
- قبل از انتخاب مکان مطالعه، نوع کاربری مورد نظر برای انجام این پژوهش مسکن انتخاب شده است مهم‌ترین دلایل این انتخاب به شرح زیر است:
- مسکن یکی از ضروری‌ترین نیازهای بشری است.
 - مسکن مکانی است که خانواده ایرانی در مجموع بیشترین زمان خود را در آن سپری می کند و نیاز مبرم به انرژی برای ایجاد آسایش فیزیکی در آن احساس می شود.