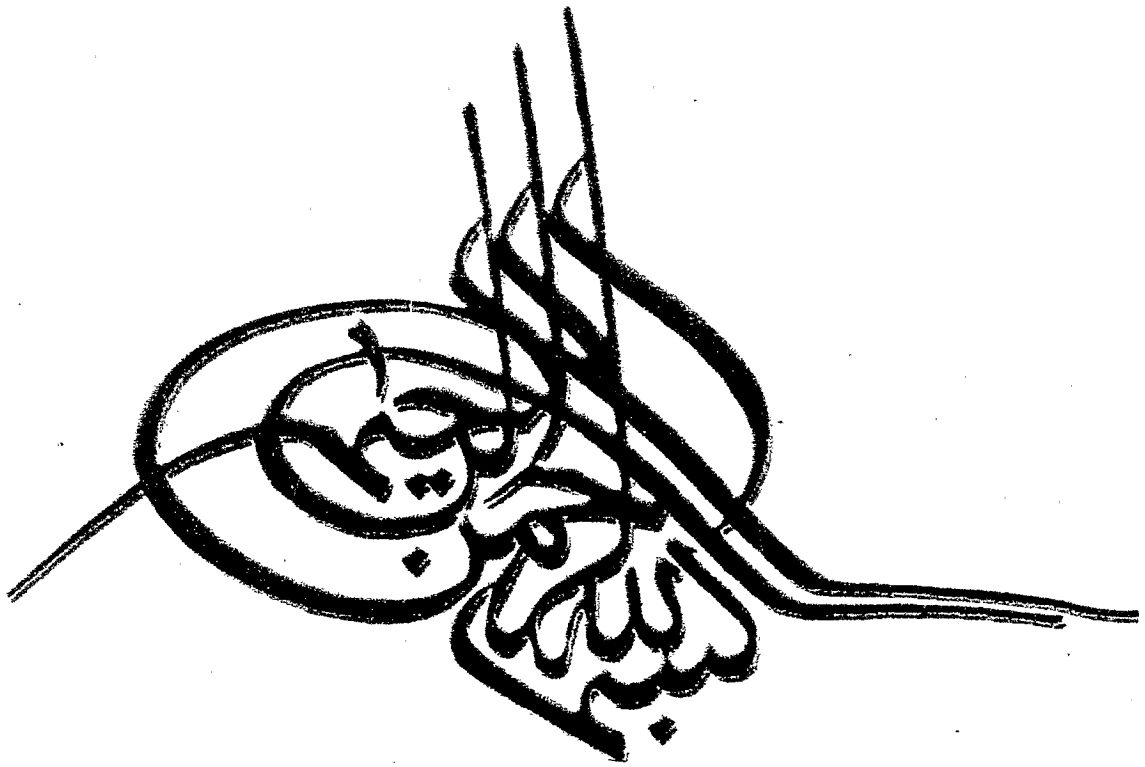

٩٣٧٢٩

مجتمع هنر و معماری

دانشکده معماری

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

معماری

طراحی مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان (تهران)

اساتید راهنما : دکتر سید محمد حسین آیت اللهی

مهندس مسعود نبی میبدی

نگارش: پویا تربیت نازلو

۱۳۸۷ /۹/ ۲۳

آذر ۱۳۸۶

۹۳۷۲۹

تقدیم به

پدر بزرگوارم

مادر عزیزم

، خانواده مهربانم

و تمام آنانیکه به طبیعت و محیط زیست خود اهمیت میدهند.

با تشکر از استاد فرزانه جناب آقای « **دکتر سید محمد حسین آیت اللهی** » که بدون راهنماییهای ایشان انجام این پروژه میسر نبود.

و با تشکر از دوستانی که در تکمیل پروژه یاری کردند.

بسمه تعالی

مدیریت تحصیلات تکمیلی	صورتجلسه دفاعیه پایان نامه دانشجوی دوره کارشناسی ارشد	شناسه: ب/ک/۳

جلسه دفاعیه پایان نامه تحصیلی آقای پویا تربیت نازلو

دانشجوی کارشناسی ارشد مجتمع هنر و معماری دانشگاه یزد در رشته/گرایش معماری

تحت عنوان : طراحی مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان (تهران)

و تعداد واحد: ۶ درتاریخ ۸۶/۱۰/۳ باحضور اعضای هیأت داوران (به شرح ذیل) تشکیل گردید.

پس از ارزیابی پایان‌نامه توسط هیأت داوران، پایان نامه با نمره: به عدد ۱۸/۵ و به حروف هیجده ونیم مورد تصویب قرارگرفت.

عنوان	نام و نام خانوادگی	امضاء
استاد/ استادان راهنما:	۱- دکتر سید محمد حسین آیت اللهی ۲- مهندس مسعود نبی میبدی	
استاد/ استادان مشاور:		
متخصص وصاحبنظرداخلی:	دکتر کاظم مندگاری	
متخصص و صاحبنظر خارجی:	دکتر ولی کلانتر	

نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه (ناظر)

نام ونام خانوادگی: دکترغلامعلی مظفری

امضاء:

مظفری

چکیده :

مسأله انرژی در کشور ما سالها مورد توجه در خور نبوده ویارانه های آشکار و پنهان دولتی همواره مردم را از توجه واقعی به ارزش انرژی در اشکال مختلفش باز می داشته است . با توجه به اهمیت مسئله بهینه سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان در جهان و خصوصا در ایران ، الزام دستیابی به شناختی همه جانبه در خصوص مصرف انرژی و راهکارهائی در جهت کاهش آن در این بخش مهم یک اقدام کلیدی محسوب می گردد. مسلم است که دست اندر کاران ساختمان و برنامه ریزان شهری قادر به ایجاد تفاوت عظیمی هستند و حتی تلاش های کوچک افراد عادی نیز بی تاثیر نخواهد بود.

از این رو انتخاب موضوع طراحی مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان به صورت یک نیاز در کشور به جهت کم توجهی به مسائل زیست محیطی و عدم استفاده از انرژی تجدید پذیر انتخاب گردیده است.

هدف از طراحی چنین مرکزی دستیابی به نوعی معماری سالم و کم ضرر با مصرف بهینه انرژی که درآن آثار مخرب و زیانبار مصرف انرژی این صنعت مهار شده یا کاهش یافته و در نهایت کمکی به حفظ محیط زیست می باشد. در نهایت سعی در جواب دادن به این سوال « که ایجاد ساختمانی با کمترین اختلال در محیط طبیعی پیرامونی تا چه حد امکان پذیر است؟» می باشد .

عمده فعالیت این مرکز برای رسیدن به این هدف، تحقیق و پژوهش و انجام تحقیقات کاربردی و اجرائی در زمینه ، آلودگی های محیطی ناشی از صنعت ساختمان ، طراحی اقلیمی ، راهکارهای صرفه جوئی مصرف انرژی در ساختمان ، بهبود پروسه ساختمان سازی به جهت مصرف انرژی ، شناخت منابع انرژی های تجدیدپذیر مقرون به صرفه و روشهای جایگزینی آنها در صنعت ساختمان می باشد . پس از آن ارائه راه حل های مدون در هر زمینه به جهت بهبود کیفیت مصرف انرژی در ساختمان و مقابله منطقی با شرایط نا مناسب باید در نظر گرفته شود.

با توجه به گسترش لطمات محیطی در سالهای اخیر، بالا بردن سطح آگاهیهای مردم درسطوح مختلف نسبت به این مقوله حساس و دخیل کردن آنها در برنامه های حفاظت از محیط زیست، نکته ای کلیدی در موفقیت این برنامه ها است. و سوالی که در این زمینه مطرح میباشد این است که امکان اشاعه این فرهنگ و الگو سازی در سطح جامعه به چه صورت عملی می باشد؟

در همین راستا این مرکز علاوه بر پژوهش و تحقیق با ارائه خدمات آموزش عمومی و تخصصی و ارائه خدمات مشاوره به دست اندرکاران ساختمان و برنامه ریزان شهری یافته های خود را در اختیار جامعه قرار داده و کمکی در جهت بهبودکیفیت صنعت ساختمان سازی کشور می نماید.

ایجاد نمونه های ملموس و واقعی بهترین راه الگو سازی در جامعه می باشد. در روند طراحی کالبد فیزیکی مجموعه نحوه اثرگذاری تک تک مراحل بر مصرف انرژی به عنوان اصل اساسی تصمیم گیری مد نظر می باشد و کالبد مجموعه بصورت نمونه ای ملموس و واقعی در اختیار محققین و مراجعین خواهد بود . روش تحقیق در این طرح به صورت مطالعه موردی و رویکرد قیاسی و استقرایی در تجزیه و تحلیل نمونه ها می باشد.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه	۱
فصل اول : شناخت ضرورت موضوع	
۱-۱- مقدمه	۴
۱-۲- لزوم پرداختن به موضوع انرژی	۴
۱-۳- آلودگی های زیست محیطی	۶
۱-۳-۱- تاریخچه و علل صدمات زیست محیطی	۶
۱-۳-۲- انرژی و سوخت‌های فسیلی	۷
۱-۳-۳- آلودگی هوا	۸
۱-۳-۴- آلودگی آب	۹
۱-۴- نقش معماری در محیط زیست	۹
۱-۴-۱- سهم معماری در تولید آلودگی محیطی	۱۰
۱-۴-۲- تأثیر بخشهای مختلف ساختمان بر طبیعت	۱۱
۱-۵- معماری همساز با طبیعت از دیروز تا امروز	۱۴
۱-۵-۱- تاریخچه معماری همساز با اقلیم	۱۵
۱-۵-۲- موقعیت معماری جهان در قبال مسائل زیست محیطی	۱۷
۱-۵-۳- موقعیت معماری کشور ایران	۱۹
۱-۶- نتیجه‌گیری	۲۳
فصل دوم : جستجو و مطالعه برای دستیابی به برنامه محتوائی	
۲-۱- مقدمه	۲۵
۲-۲- جایگاه مرکزتحقیقاتی	۲۶
۲-۲-۱- مراکز تحقیقاتی در جهان	۲۶
۲-۲-۲- جایگاه مراکز تحقیقاتی در ایران	۲۹
۲-۳-کارفرما	۳۳
۲-۳-۱-تأملی در تاریخچه	۳۳
۲-۳-۲- اهداف و وظایف	۳۳
۲-۳-۳- ساختار اداری و تشکیلاتی	۳۵

۲-۴- برنامه محتوایی مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان از دیدگاه کارفرما ۳۶
۲-۴-۱- گفتگو با مدیران ارشد مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن ۳۷
۲-۴-۲- اهداف کارفرما در مرکز تحقیقات انرژی و ساختمان ۳۸
۲-۴-۳- ساختار موضوعی و فعالیتهای مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان ۳۸
۲-۴-۴- مخاطبان ۴۰
۲-۴-۵- تأسیسات و تجهیزات ۴۱
۲-۴-۶- ساختار کالبدی و کیفیت فضائی ۴۲
۲-۴-۷- مکان استقرار مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان ۴۳
۲-۴-۸- بازدید از سایت مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن ۴۳
۲-۵- تاملی بر مفاهیم برنامه ریزی در مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان ۴۵
۲-۵-۱- تقسیمات عملکردی و سازمانی این نوع مراکز ۴۶
۲-۵-۲- کالبد معماری مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان ۴۷
۲-۵-۳- عرصه بندی ۴۸
۲-۵-۴- عملکرد فضاها در مرکز تحقیقات انرژی درساختمان ۵۰
۲-۵-۵- مکانیابی و ارتباطات فضاها و عرصه ها ۵۳
۲-۵-۶- فعالیتهای انسان در مرکز تحقیقات انرژی درساختمان ۵۴
۲-۵-۷- تعیین سطح زیربنای فضاها و عرصه ها ۵۵
۲-۵-۸- بستر مجموعه ۵۵
۲-۵-۹- استقرار بنا در سایت ۵۶
۲-۶- نتیجه‌گیری ۵۶

فصل سوم : بررسی مصادیق

۳-۱- مقدمه ۵۸
۳-۲- بررسی نمونه هایی در داخل ایران ۵۸
۳-۲-۱- پژوهشگاه مواد و انرژی ۵۸
۳-۲-۲- سازمان انرژی اتمی ایران ۶۱
۳-۲-۳- اولین ساختمان خورشیدی در ایران ۶۳
۳-۳- بررسی نمونه هایی در سایر کشورها ۶۶
۳-۳-۱- مرکز «آموزش» اکولوژی رودخانه بوین ۶۷
۳-۳-۲- باغ پژوهشی بویس تامپسون ۷۰
۳-۳-۳- ساختمان کویین ۷۲
۳-۳-۴- مرکز آموزش انرژی و محیط زیست دانشگاه آیوا شمالی ۷۶
۳-۳-۵- مرکز تکنولوژی و ارتباطات کمپانی برق ۷۹

۳-۳-۶- مرکز منابع انرژیهای تجدید پذیر ۸۳
۳-۳-۷- پارک علم و فناوری امشر ۸۶
۳-۴- نتیجه گیری ۸۸

فصل چهارم : برنامه ریزی فیزیکی مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان

۴-۱- مقدمه ۹۰
۴-۲- بخش پژوهشی ۹۱
۴-۲-۱- قسمت انرژی ۹۲
۴-۲-۲- قسمت ساختمان ۹۷
۴-۲-۳-قسمت تحقیقات نظری ۱۰۷
۴-۳- بخش مشاوره و آموزش ۱۰۹
۴-۳-۱- بخش آموزش همگانی ۱۰۹
۴-۳-۲- بخش مشاوره ۱۱۰
۴-۳-۳-آموزش تخصصی ۱۱۲
۴-۴- بخش خدمات ۱۱۴
۴-۴-۱- خدمات تخصصی ۱۱۴
۴-۴-۲- خدمات عمومی ۱۱۸
۴-۵- بخش اداری ۱۲۰
۴-۶- تجهیزات تخصصی پژوهش ۱۲۱
۴-۷- ابعاد، استانداردها و ضوابط ۱۲۴
۴-۷-۱- آزمایشگاهها ۱۲۴
۴-۷-۲- اتاقهای کنفرانس و آمفی تئاترها ۱۲۵
۴-۷-۳- کتابخانه ۱۲۶
۴-۷-۴- کارگاهها ۱۲۶
۴-۸- نتیجه گیری ۱۲۷

فصل پنجم : سایت و تجزیه و تحلیل آن

۵-۱- مقدمه ۱۲۸
۵-۲- انتخاب سایت ۱۲۸
۵-۳- شهر تهران ۱۳۰
۵-۳-۱- بررسی ویژگیهای طبیعی شهر تهران ۱۳۰
۵-۴- موقعیت جغرافیائی و مکانی سایت ۱۳۱
۵-۵- آنالیز سایت ۱۳۴
۵-۵-۱- شناخت کاربریهای همجوار زمین طرح در سایت مرکزی ۱۳۵

۵-۵-۲- تحلیل چشم‌انداز زمین طرح ۱۳۶
۵-۵-۳- شیب عمومی سایت ۱۳۶
۵-۵-۴- شبکه دسترسی ۱۳۷
۵-۵-۵- شرایط اقلیمی محل مورد نظر ۱۳۸
۵-۵-۶- شرایط حرارتی هوا در فضای آزاد ۱۴۲
۵-۵-۷- شرایط حرارتی در فضای داخلی ۱۴۶
۵-۶- جهت استقرار ساختمان ۱۴۹
۵-۶-۱- تعیین جهت استقرار ساختمان نسبت به تابش آفتاب ۱۴۹
۵-۶-۲- تعیین جهت استقرار ساختمان نسبت به باد ۱۵۱
۵-۷-نتیجه گیری ۱۵۱

فصل ششم : طراحی

۶-۱- مقدمه : ۱۵۳
۶-۲- مبانی طراحی همساز با اهداف زیست محیطی ۱۵۳
۶-۲-۱- صرفه جویی در انرژی ۱۵۴
۶-۲-۱-۱- طراحی اقلیمی ۱۵۴
۶-۲-۱-۲- کاهش اتلاف حرارت ۱۵۷
۶-۲-۱-۳- استفاده از سیستم مدیریت کنترل هوشمند در ساختمان ۱۵۹
۶-۲-۱-۴- تامین نور طبیعی روز ۱۶۰
۶-۲-۲- استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر و پاک ۱۶۱
۶-۲-۳- صرفه‌جویی در مصالح و بازیافت آنها ۱۶۵
۶-۳- نکاتی چند در باب تکنیک ساختمان ۱۶۶
۶-۳-۱- سیستم سازه ای ۱۶۶
۶-۳-۲- تأسیسات مکانیکی ۱۶۸
۶-۴- روند طراحی ۱۷۰
۶-۴-۱- انتخاب سیاستهای کلی طراحی در بستر طرح ۱۷۰
۶-۴-۲- جانمائی و حوزه بندی بخشهای مختلف ۱۷۲
۶-۴-۳- تهیه فرم کالبدی طرح ۱۷۵
۶-۵- نقشه ها و مدارک طرح نهائی ۱۸۰

منابع و ماخذ

فهرست جداول

جدول صفحه

جدول شماره (۲-۱): مقایسه شاخص‌های جهانی تعداد نیروی محقق به ازاء هر میلیون نفر ۳۱
جدول شماره (۳-۱): مقایسه سطوح مختلف ساختمان خورشیدی ۶۶
جدول شماره (۳-۲): مقایسه سطوح مختلف مرکز «آموزش» اکولوژی بوین ۷۰
جدول شماره (۳-۳): مقایسه سطوح مختلف نقد باغستان آزمایشی بویس تامپسون ۷۱
جدول شماره (۳-۴): مقایسه سطوح مختلف دانشکده مهندسی و تولید دانشگاه مونت فورت ۷۶
جدول شماره (۳-۵): مقایسه سطوح مختلف آموزش انرژی و محیط زیست، دانشگاه آیوا شمالی ۷۸
جدول شماره (۳-۶): مقایسه سطوح مختلف آموزش انرژی و محیط زیست، دانشگاه آیوا شمالی ۸۳
جدول شماره (۴-۱): مربوط به ریز فضاها ومساحت قسمت انرژی دربخش پژوهشی ۹۶
جدول شماره (۴-۲): مربوط به ریز فضاها ومساحت قسمت ساختمان ونظری دربخش پژوهشی ۱۰۸
جدول شماره (۴-۳): مربوط به ریز فضاها ومساحت بخش مشاوره و آموزش ۱۱۳
جدول شماره (۴-۴): مربوط به ریز فضاها ومساحت قسمت خدمات ۱۱۹
جدول شماره (۴-۵): مربوط به ریز فضاها ومساحت قسمت اداری ۱۲۱

فهرست تصاویر

تصویر **صفحه**

تصویر(۱-۱): مه – دود فتوشیمیایی مانع از رسیدن پرتو خورشید به سطح زمین ۹
تصویر (۱-۲): سهم هر یک از فعالیتهای خانگی در تولید و انتشار گاز ۱۰
تصویر (۱-۳): سهم بخشهای تاسیسات ساختمان در مصرف انرژی ۱۳
تصویر(۱-۴): سهم کشورهای توسعه یافته در آلودگی محیط ۱۸
تصویر(۲-۱): سایت مربوط به مرکز علمی و فنی ساختمان فرانسه ۲۷
تصویر(۲-۲): سایت مجموعه BAM ۲۸
تصویر(۲-۳): سایت پلان موسسه امور تحقیقاتی دولتی ژاپن ۲۸
تصویر (۲-۴): نمایی از ساختمان و محوطه پژوهشگاه مواد و انرژی ۳۲
تصویر (۲-۵) : سر در ورودی قدیمی مرکز ۴۴
تصویر (۲-۶): عکس هوائی سایت مجموعه ۴۴
تصویر (۲-۷): ساختمان اداری و پژوهشهای تئوری مرکز ۴۴
تصویر (۲-۸): دید از جنوب به سایت مجموعه ۴۴
تصویر (۲-۹): ساختمان آزمایشگاهها و رستوران ۴۵
تصویر(۲-۱۰): میدان اصلی مرکز تحقیقات ساختمان ۴۵
تصویر (۲-۱۱): دیدگاههای مختلف در انعطاف پذیری ۵۰
تصویر(۳-۱): سوله آزمایشگاه پژوهشگاه مواد و انرژی ۵۹
تصویر(۳- ۲): آزمایشگاه های مربوط به پژوهشکده انرژی ۵۹
تصویر(۳-۳): نمای مرکز تحقیقات و کاربرد انرژیهای نو ۶۱
تصویر(۳-۴): محفظه شنی جهت ذخیره طولانی مدت ۶۲
تصویر(۳-۵): نمای هوا گرمکن ها در جبهه جنوبی ۶۲
تصویر(۳-۶): نمای جنوبی ساختمان خورشیدی ۶۳
تصویر(۳-۷): پلان ساختمان خورشیدی ۶۴
تصویر(۳-۸):کانال زیرزمینی (زمهریر) و بادگیرها ۶۵
تصویر(۳-۹): روش انتقال هوای گرم از گرمخانه. ۶۵
تصویر(۳-۱۰): نمای ورودی ساختمان ۶۸
تصویر(۳-۱۱): دورنمائی از ساختمان ۶۸

تصویر(۳-۱۲): پلان ساختمان آموزشی اکولوژی بوین ۶۸
تصویر(۳-۱۳): مقطع ساختمان آموزشی اکولوژی بوین ۶۸
تصویر(۳-۱۴): طرح انعطاف پذیر سقف از جهت نوع پوشش آن ۷۰
تصویر(۳-۱۵): نمای ورودی وسایت پلان مجموعه ۷۱
تصویر(۳-۱۶): نمائی از ساختمان آزمایشگاه ۷۲
تصویر(۳-۱۷): دید از نمای شمالی مجموعه ۷۲
تصویر(۳-۱۸):پلانهای مجموعه ساختمان کویین ۷۳
تصویر(۳-۱۹): نمای ایزومتریک ساختمان ۷۴
تصویر(۳-۲۰): مقاطع آزمایشگاهها و نورگیری وتهویه آنها ۷۴
تصویر(۳-۲۱):مقطعی از پشتبندها که به عنوان داکت تهویه عمل می کند ۷۵
تصویر(۳-۲۲): دید از جنوب غربی بنا ۷۷
تصویر(۳-۲۳):پلانهای مجموعه مرکز آموزش انرژی و محیط زیست دانشگاه آیوا ۷۸
تصویر(۳-۲۴): نمای لبه شهری مجموعه ۸۰
تصویر(۳-۲۵): پلانها ومقطع مجموعه مرکزتکنولوژی وارتباطات کمپانی برق ۸۱
تصویر(۳-۲۶):فرورفتن حجم کلی ساختمان در خاک بمنظور استفاده از ظریب حرارتی آن وحفظ منظر اولیه سایت ۸۴
تصویر(۳-۲۷): رفتار حرارتی و دریافت نور طبیعی در مواقع مختلف سال ۸۵
تصویر(۳-۲۸): نمای شیشه ای یکپارچه و دریاچه مجاور آن ۸۶
تصویر(۳-۲۹): نمائی از رفتار نمای شیشه ای در فصول مختلف ۸۷
تصویر(۳-۳۰): سایت پلان مجموعه ۸۷
تصویر(۳-۳۱): نمای فضای میانی و زیر پوسته شیشه ای مجاور دریاچه ۸۷
تصویر(۴-۱):نمونه ای از کلکتورهای حرارتی خوشیدی لوله ای شکل ۹۲
تصویر(۴-۲): نمونه ای از هوا گرمکن های خوشیدی ۹۳
تصویر(۴-۳):نمونه ای از سیستم سلولهای فتوولتائیک ۹۴
تصویر(۴-۴): نمونه ای از تجهیزات مربوط به شبیه سازی خورشید وآنالیز آنها ۹۴
تصویر(۴-۵):نمونه ای از ژنراتورهای بادی ۹۵
تصویر(۴-۶): دیاگرام مربوط به قسمت انرژی ۹۵
تصویر(۴-۷):آزمایشگاه مصالح از نظر انرژی نهان و ویژگیهای حرارتی و رطوبتی ۹۹
تصویر(۴-۸): نمونه ای از تجهیزات آزمایشگاهی مربوط به آنالیز ویژگیهای مصالح ۱۰۰
تصویر(۴-۹): تحقیق در مورد نوع پوشش سقف ۱۰۱

تصویر(۴-۱۰): نمونه ای از تجهیزات اندازه گیری ویژگیهای عناصر ۱۰۱
تصویر(۴-۱۱): تحقیق در مورد سیستمهای پنجره ها و شیشه ها ۱۰۲
تصویر(۴-۱۲): تاسیسات مورد مطالعه در آزمایشگاه تاسیسات ۱۰۳
تصویر(۴-۱۳): آزمایشگاه تاسیسات مکانیکی . ۱۰۴
تصویر(۴-۱۴): آزمایشگاه سیستمهای باربری سازه. ۱۰۵
تصویر(۴-۱۵): آزمایشگاه اتصالات سازه ای در سیستمهای مختلف ۱۰۵
تصویر(۴-۱۶): تحقیق در مورد ظرفیت و حجم انبار سنگی. ۱۰۶
تصویر(۴-۱۷): نمونه ای از ماشینهای سیار مجهز به وسایل اندازه‌گیری شاخصهای محیطی ۱۱۵
تصویر(۴-۱۸):نمونه ای از فضای کتابخانه و آرشیو وکیفیت فضائی آن ۱۱۷
تصویر(۴-۱۹):دستگاههای چاپ سازمان مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن ۱۱۸
تصویر(۴-۲۰): مربوط به محفظه های اتاق دو محیطی و کادر دربرگیرنده نمونه آزمایشی ۱۲۲
تصویر(۴-۲۱): مربوط به تجهیزات و سیستم مبلمان در آزمایشگاه ۱۲۴
تصویر(۴-۲۲): مربوط به قفسه و میز کار آزمایشگاه ۱۲۵
تصویر(۴-۲۳): استاندارد قفسه های کتابها در کتابخانه ۱۲۶
تصویر(۵-۱): عکس هوائی سازمان تحقیقات ساختمان و مسکن ۱۲۹
تصویر(۵-۲): نقشه شهری وموقعیت ناحیه مورد نظر ۱۳۱
تصویر(۵-۳):حوزه های عملکردی مختلف همجوار سایت ۱۳۱
تصویر(۵-۴): عکس هوائی سایت وهمجواریهای آن ۱۳۲
تصویر(۵-۵): سایت پلان کنونی مجموعه ۱۳۲
تصویر(۵-۶): دور نمای جنوبی مجموعه ۱۳۳
تصویر(۵-۷): موقعیت طرح توسعه مرکز و موقعیت آن ۱۳۳
تصویر(۵-۸): دور نمای شرقی مجموعه ۱۳۳
تصویر(۵-۹): موقعیت زمین طرح نسبت به سایت مجموعه ۱۳۴
تصویر(۵-۱۰): فرم، ابعاد ومساحت زمین طرح ۱۳۴
تصویر(۵-۱۱): جبهه غرب وجنوب غربی زمین طرح ۱۳۵
تصویر(۵-۱۲): جبهه شمال غربی زمین طرح ۱۳۵
تصویر(۵-۱۳): کاربریهای موجود همجوار زمین طرح در سایت مجموعه ۱۳۵
تصویر(۵-۱۴): زاویه دید و چشم انداز زمین طرح ۱۳۶
تصویر(۵-۱۵): چشم انداز زمین طرح به جنوب تهران ۱۳۶
تصویر(۵-۱۶): جهت و درصد شیب زمین ۱۳۷

تصویر(۵-۱۷): دور نمای ورودی سایت مرکز از طریق زیرگذر ۱۳۷
تصویر(۵-۱۸): شبکه دسترسی به زمین طرح از طریق زیرگذر ۱۳۸
تصویر(۵-۱۹): مشخصات اقلیمی بر طبق آمار ۲۵ ساله ۱۳۸
تصویر(۵-۲۰): نمودار جهت و سرعت باد ۱۴۱
تصویر(۵-۲۱): جهت بادهای غالب منطقه ۱۴۱
تصویر(۵-۲۲): موقعیت و زاویه تابش خورشید در عرض ۳۵ درجه عرض جغرافیائی ۱۴۲
تصویر(۵-۲۳): انرژی خورشیدی تابش یافته بر سطوح قائم ۱۴۳
تصویر(۵-۲۴): تقویم نیاز اقلیمی خارج ساختمان ۱۴۴
تصویر(۵-۲۵): تقویم نیاز اقلیمی داخل ساختمان ۱۴۷
تصویر(۶-۱): موقعیت خورشید نسبت به زمین و طلوع و غروب در فصلهای مختلف ۱۵۵
تصویر(۶-۲): تأثیر سایبانهای داخلی و خارجی در جذب نور ۱۵۵
تصویر(۶-۳): تناسب بین حجم و سطح ساختمان در اتلاف حرارت ۱۵۹
تصویر(۶-۴): شمای ساختمان هوشمند ۱۶۰
تصویر(۴-۵): انواع سیستمهای توزیع حرارت انباره و تقسیم بندی آنها ۱۶۲
تصویر(۴-۶): انواع سیستمها از جهت نوع جذب و ذخیره و پخش حرارت ۱۶۳
تصویر(۴-۷): انواع فرمهای استفاده از صفحات فتوولتائیک ۱۶۴
تصویر(۶-۸): سازماندهی بخشها در کنار هم به صورت پراکنده ۱۷۰
تصویر(۶-۹): سازماندهی بخشها در کنار هم به صورت متراکم و مقرون به صرفه به جهت انرژی ۱۷۰
تصویر(۶-۱۰): بیرون ماندن ساختمان از خاک ۱۷۱
تصویر(۶-۱۱): فرو رفتن ساختمان در خاک ۱۷۱
تصویر(۶-۱۲): درجه بندی استفاده از فضا به صورت منقطع یا مداوم ۱۷۲
تصویر(۶-۱۳):حوزه بندی به جهت عرصه بندی عمومی و خصوصی و دسترسی به هر عرصه ۱۷۲
تصویر(۶-۱۴):حوزه بندی به جهت دمایی و نیاز به گرما ۱۷۳
تصویر(۶-۱۵): حوزه بندی به جهت دمایی و زمان استفاده ۱۷۳
تصویر(۶-۱۶): حوزه بندی افقی بخشهای مختلف بر اساس نیاز دمایی و زمان استفاده ۱۷۳
تصویر(۶-۱۷): عکس العمل طراحی نسبت به حوزه های عمودی در داخل ساختمان ۱۷۴
تصویر(۶-۱۸): حوزه بندی دمایی عمودی بخشهای مختلف در داخل ساختمان ۱۷۴
تصویر(۶-۱۹): حوزه بندی بر اساس نیاز و ویژگیهای عملکردی ۱۷۵
تصویر(۶-۲۰): توپوگرافی و شیب زمین طرح ۱۷۵
تصویر(۶-۲۱): فرم اولیه متناسب زمین ۱۷۶

تصویر(۶-۲۲):هندسه تاثیر گذار بر فرم اولیه ۱۷۶
تصویر(۶-۲۳): تغییر شکل فرم اولیه ۱۷۶
تصویر(۶-۲۴):درجه بندی دسترسی اطراف ۱۷۶
تصویر(۶-۲۵):تشکیل فضای میانی ۱۷۶
تصویر(۶-۲۶):پلان عملکردی اولیه ۱۷۶
تصویر(۶-۲۷):مقطع عملکردی اولیه ۱۷۷
تصویر(۶-۲۸): تغییرکاهشی فرم ۱۷۷
تصویر(۶-۲۹):پلان جانمائی عملکرد فضاها ۱۷۷
تصویر(۶-۳۰): افزایش عنصر دیوار جرمی و باد ۱۷۷
تصویر(۶-۳۱):پلان نهائی فضاها ۱۷۷
تصویر(۶-۳۲): اسکیس فرم و عنصر تهویه آمفی تاتر ۱۷۷
تصویر(۶-۳۳): مقطع عملکردی طبقات ۱۷۸
تصویر(۶-۳۴): اسکیس دید به فضای میانی ۱۷۸
تصویر(۶-۳۵): دیوار جرمی با عملکردهای سازه ای،دمائی، صوتی ۱۷۸
تصویر(۶-۳۶):کیفیت فضای میانی ۱۷۸
تصویر(۶-۳۷):کیفیت فضای میانی ۱۷۹
تصویر(۶-۳۸): نما و تامین نور، حرارت، دید و دسترسی ۱۷۹
تصویر(۶-۳۹): تقسیم بندی نما جنوبی ۱۷۹
تصویر(۶-۴۰): نما کلی جنوبی در کنار شیب ۱۷۹
تصویر(۶-۴۱): نما کلی شمالی ۱۷۹
تصویر(۶-۴۲):پلان زیر زمین ۱۸۰
تصویر(۶-۴۳):پلان همکف ۱۸۱
تصویر(۶-۴۴):پلان طبقه اول ۱۸۲
تصویر(۶-۴۵):پلان طبقه دوم ۱۸۳
تصویر(۶-۴۶):پلان بام ۱۸۴
تصویر(۶-۴۷): سایت پلان ۱۸۵
تصویر(۶-۴۸): دید به نمای جنوبی و ورودی ۱۸۵
تصویر(۶-۴۹): نمای شمالی ۱۸۶
تصویر(۶-۵۰): نمای جنوبی ۱۸۶
تصویر(۶-۵۱): نمای شرقی ۱۸۶

مقدمـــه :

در سالهای اخیر نحوه استفاده انسان از انرژی دستخوش تغییرات اساسی شده، نه تنها مقدار انرژی و مصرف سرانه اش به شدت افزایش یافته بلکه نوع منبع انرژی نیز از منابع متکی به ورودی سالانه خورشید به منابعی که مدت ها قبل ذخیره شده اند تغییر یافته است.[1]

پایه های تمدن امروزی و پیشرفت آنها بر مبنای مصرف انرژی می باشد و مصرف انرژی ابزاری اساسی برای توسعه محسوب می گردد که با این روند افزایشی مطالبه انرژی و شیوه های فعلی تأمین آن، آلودگیهای زیست محیطی (آلودگی هوا، آب و خاک) پدیدار خواهد شد که فاجعه ای غیر قابل جبران را در پی خواهد داشت.

در یک نگاه ساده ، معماری وساختمان یکی از روشهای تسخیر طبیعت توسط بشر بوده است که بیش از یک سوم انرژی مصرفی کشور را به خود اختصاص داده است.[2] ساده ترین دیوار سنگی وبی پیرایه ترین حصار چوبی نیز به نوعی تعادل حاکم بر طبیعت را خدشه دار می کند. اکنون برای نخستین باردرتاریخ باید با این حقیقت روبرو شویم که این دیوار سازی ما و سایر رفتارهای بسیارخشن ترمان در قبال طبیعت کره زمین را چنان دستخوش تغییر می سازد که ممکن است حیات بشری را به خطر بیندازد.

هر کس که به نحوی در صنعت ساختمان وشکل گیری دنیای دست سازانسان نقشی داشته باشد مسئولیت سنگینی در برابر متوقف ساختن این روند دارد هر چند که کشورهای توسعه یافته بیشترین سهم از منابع و ذخائر طبیعی را به مصرف می رسانند اما لطمات ناشی از این بهره برداری بی رویه ابعادی جهانی دارد و به مرزهای سیاسی محدود نمی شود[3] و مسئله انرژی یک مسئله جهانی است.

---

[1] کتاب تهویه طبیعی، تالیف هالگر کوگ،ترجمه محمد احمدی نژاد، صفحه ۱۰.

[2] کتاب، مقررات ملی ساختمان ، مبحث نوزدهم ، صرفه جوئی در مصرف انرژی-صفحه۱.

[3] مقالهء میراث مشترک HMSO,Common Inheritance. The British Environmental Strategy ، صفحهء ۷۰-۷۲.

کشور های صنعتی به دلیل وابسته بودن به منابع انرژی در خاورمیانه و دیگر نقاط نفت خیزاز ده ها سال پیش اهمیت آن را درک نموده و در راستای تصحیح الگوی مصرف و بهینه سازی ساختمانها برای صرفه جوئی در مصرف انرژی تلاش کرده اند. به دلیل وجود عوامل متعدد در این زمینه در اکثر این کشورها ، اعمال سیاست های صرفه جوئی در مصرف انرژی با روشها و برنامه ریزیهای مختلف صورت گرفته است. بخش اعظم این سیاستها در سه گروه طبقه بندی می گردند :[1]

- ایجاد انگیزه های اقتصادی (مالیات بر انرژی، قیمت گذاری انرژی، اعمال سیاستهای تشویقی)

- اجرای برنامه های اطلاع رسانی (فعالیتهای تبلیغاتی آگاه سازی در زمینه انرژی ، اقدامات ممیزی انرژی و انتشار نتایج به دست آمده)

- قانونگذاری (تدوین مقررات ملی ساختمان، استانداردها، ...)

در ایران لزوم بهینه سازی مصرف انرژی ، خصوصا در بخش ساختمان، در سالهای اخیر بیش از پیش احساس گردیده و گامهای اولیه در جهت بهینه سازی مصرف انرژی در بخش های مختلف بر داشته شده است. یکی از این گامها تصمیم بر احداث مراکز تحقیقاتی که به صورت تخصصی به پژوهش و تحقیق در زمینه انرژی در ساختمان می پردازند می باشد.

سازمان تحقیقات ساختمان و مسکن که خود نیز از نظر تشکیلاتی زیر مجموعه وزارت مسکن و شهرسازی میباشد به عنوان مسئول و کارفرمای این پروژه شناخته می شود و بعنوان تنها سازمان رسمی، وظیفه مهم وخطیر تحقیق و بررسی مسائل مربوط به ساخت و ساز را در کشور را برعهده دارد، تصمیم بر احداث مرکزی تحقیقاتی تحت عنوان « مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان» دارد که به عنوان گامی اولیه بر تدوین مقررات و استانداردها در جهت اعمال سیاستهای صرفه جوئی برداشته می شود.

در حال حاضر نیاز کشور به پژوهشهای کاربردی بیشتر از پژوهشهای بنیادی میباشد و دولت سرمایه گذاری زیادی را در این زمینه نیاز دارد و این موضوع در زمینه ساختمان به وضوح مشهود است.

---

[1] کتاب ممیزی انرژی ساختمانهای موجود، دکتر بهروز محمد کاری، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن،صفحه۲.

برای ایجاد بنائی مناسب جهت این امر و نزدیک شدن به اهداف کارفرما و سیاستهای کلی، شناخت مفاهیم برنامه ریزی محتوائی و فیزیکی، مطالعه موردی نمونه های مرتبط و تجزیه و تحلیل امکانات و محدودیتها لازم و ضروری می باشد.

کشور ما از لحاظ مبحث انرژی در ساختمان دارای سابقه غنی در معماری سنتی می باشد ولی اکنون پرداختن به این موضوع محدود به چند مرکز تحقیقاتی با امکانات ابتدائی می باشد و مطالعات محدودی نیز در حد چند رساله دانشگاهی در این زمینه انجام پذیرفته است. امید است که مطالعات و پژوهشهای جدی تری در این زمینه مهم وحساس انجام پذیرد.