

دانشگاه یزد
دانشکده معماری و شهرسازی
گروه معماری

پایان نامه
برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
معماری

طراحی مرکز رشد انرژی های نو
(با رویکرد استفاده از انرژی های تجدید پذیر و پایدار)

استادراهنما: دکتر سید محمد حسین آیت اللهی

استادمشاور: دکتر ولی کلانتر

پژوهش و نگارش: مژگان میرشمسی

بهمن ماه 1390

تقدیر و تشکر

در ابتدای این نوشتار بر خود لازم می دانم که از راهنمایی های جناب آقای دکتر محمد حسین آیت اللهی در طول انجام این تحقیق سپاسگزاری نمایم. ایشان علاوه بر قبول مسئولیت راهنمایی این پروژه، با حمایت همه جانبه ی خود امکان آغاز آن را فراهم آوردند.

و سپاس فراوان از جناب آقای دکتر ولی کلانتر، کسی بود که بدون هیچ شناخت قبلی حاضر به پذیرش دشواری های مشاوره به کسی شد که خود هم در آن زمان دقیقاً نمی دانست که چه می خواهد. هر چند که به علت تنوع مباحث پروژه فرصت استفاده ی کامل از توانایی های ایشان برای من فراهم نشد اما هم صحبتی با ایشان و دانشجویانشان در دانشکده ی فنی، در گام های آغازین تحقیق اتفاق بزرگی بود که دید من را نسبت به شبیه سازی CFD سامان داد. سپاس از صراحت دوست داشتنی و مشاوره های مؤثرشان.

جا دارد از آقای ساسان کاملی برای همکاری دوستانه و مشورتهای مؤثرش در زمینه شبیه سازی و سخاوتی که در انتقال دانسته هایش به خرج داد تشکر نمایم.

اساتید و دانشجویان فراوانی در دانشگاههای مختلف و مراکز تحقیقاتی فعال در این زمینه از طریق ایمیل پاسخگوی پرسش های من در طول تحقیق بودند که از تمامی آنها نیز سپاسگزارم.

سپاس از تمامی دوستان همکلاسی دوران کارشناسی به خاطر این حمایت های خوب و به خاطر تمام همفکری ها و گفتگوهای مفید. و از مهربان خواهرم، مرجان میرشمسی به خاطر همدلی های همیشگی و زمانی که برای بازخوانی متن رساله و اصلاح نوشته های آن اختصاص داد، تشکر می نمایم.

و در انتها سپاس فراوان دارم از کسی که در صورتیکه یاری و همفکری بی دریغ او در لحظات دشوار کار نبود این رساله هیچگاه به سرانجام نمی رسید.

چکیده

مراکز رشد از اصلی ترین قسمت های پارک های علم(فناوری) هستند. هدف از ایجاد این پارک ها، کاربردی کردن و تجاری سازی تحقیقات و تجارب علمی کشور و افزایش رقابت در بازارهای جهانی است. پارک های علم (فناوری) عمده اهداف خود را از طریق مراکز رشد، تأمین می نمایند. این مراکز، مؤسساتی هستند که از شرکت های کوچک نوپا که براساس ایده های نوآورانه شکل می گیرند؛ حمایت می نمایند و مانع از شکست آنها در سالهای اولیه تأسیس می گردند. این مراکز، باعث کاهش فاصله زمانی سرمایه گذاران تا بهره وری و کاهش ریسک سرمایه گذاری برای شرکت ها و افراد صاحب ایده می شوند.

ساختمان مراکز رشد از جمله فضاهای های اداری هستند که سرانه مصرف انرژی بالایی دارند. یکی از مهمترین عوامل آلاینده محیط زیست، مصرف انرژی های فسیلی در ساختمان برای فراهم نمودن سرمایش و گرمایش در فضاست. از طرفی ماهیت مراکز رشد براساس حمایت از ایده های نوآورانه می باشد که از ارکان اساسی پیشرفت اقتصادی یک کشور محسوب می شود. بحث استفاده از انرژی های نو و جایگزینی آن با انرژی های فسیلی، از جمله زمینه هایی است که امروزه با وجود بحران انرژی بسیار جای کار و نوآوری دارد. لذا انتخاب مرکز رشدی با این عنوان، باعث گردید تا علاوه بر پاسخگویی به نیازهای عملکردی به مقوله نوآوری در زمینه انرژی های نو نیز پاسخ داده شود و با توجه به اهمیت مسئله انرژی، با انتخاب رویکرد استفاده از انرژی های تجدید پذیر در طراحی، این ارتباط قوی تر شد.

در مسیر پیشبرد این رساله از مطالعات کتابخانه ای به همراه مشاهدات میدانی استفاده شد. در حین بررسی مبانی نظری رساله، اسکیس های طراحی و ایده های اقلیمی شکل گرفت و به تدریج کامل گردید. با کمک آنالیز های کامپیوتری و محاسبات عددی، میزان تأثیر ایده های اقلیمی، آزمون و اصلاح گردید که نتایج آن در رساله آورده شد.

عنوان..... صفحه

1..... دفتر اول: مقدمه

1-1-1-تعریف مسأله و سؤالها

1-2-1-اعتبار بیرونی

1-3-1-روش پیشبرد رساله

1-4-1-سیر منطقی مطالب مندرج در رساله

8..... دفتر دوم: موضوع طراحی

مقدمه

9..... 1-2-1-شناخت عمومی موضوع

1-1-2-1-تاریخچه و جایگاه مراکز رشد در ایران و جهان

2-1-2-2-اهمیت و تأثیر مراکز رشد

3-1-2-3-اهداف و خدمات مراکز رشد

4-1-2-4-انواع و ویژگی های مراکز رشد

17..... 2-2-2-تعریف و تبیین موضوع

1-2-2-1-مرکز رشد به مثابه انکوباتوری برای رشد و نمو

3-2-2-3-چرا مرکز رشد انرژی های نو؟

22..... 3-2-3-برنامه محتوایی مراکز رشد انرژی

2-3-2-2-درباره مراجعه کنندگان و پیش بینی گروههای مختلف مراجعه کننده

3-3-2-3-ساختار کالبدی و کیفیت فضایی مرکز رشد انرژی های نو

4-3-2-4-مکان و فضاهای مراکز رشد انرژی

27..... 4-2-4-نقد مصادیق

1-4-2-1-معرفی چند نمونه

1-1-4-2-1-مراکز رشد داخلی وابسته به پارک های علم و فناوری

مصادیق اول: مرکز رشد پارک علم و فناوری پردیس

مصادیق دوم:ساختمان مرکز رشد BT یزد

مصادیق سوم: مرکز رشد پارک علم و فناوری شیراز

2-1-4-2-2-مراکز رشد دانشگاهی

مصدق چهارم: مرکز رشد فناوری دانشگاه تهران

مصدق پنجم: مرکز رشد دانشگاه فردوسی مشهد

2-4-1-3- مراکز رشد خارجی

مصدق ششم: مرکز رشد پارک علم و فناوری آکسفورد

مصدق هفتم: مرکز رشد پارک تحقیقاتی آبرن

50..... 2-4-2- جداول ارزشی مراکز رشد مورد بررسی

56..... 2-4-3- احکام و ایده های طراحی حاصل از بررسی ارزشی مصداق ها

58..... جمع بندی

59..... دفتر سوم: مبانی نظری طراحی

مقدمه

60..... 1-3-1- تاریخچه استفاده از انرژی در ساختمان

60..... 2-3-2- تبیین مسئله انرژی و جایگاه آن در معماری

1-2-3- انرژی تجدید پذیر چیست؟

2-2-3- اهمیت توجه به مسئله انرژی

3-2-3- معماری پایدار و رویکرد آن به انرژی های تجدید پذیر

3-2-3- رویکرد معماری مرکز رشد انرژی های نو به مسئله انرژی

65..... 3-3-3- شرایط آسایش طرح داخل

68..... 4-3-4- راهکارهای سازگار با شرایط طرح برای گرمایش و سرمایش

69..... 1-4-3-1- انرژی خورشید و گرمایش مجموعه

1-1-4-3- سامانه خورشیدی ایستا، مزایا و معایب

دستورالعمل طراحی سامانه خورشیدی ایستا

2-1-4-3- سامانه فتوولتائیک و سامانه خورشیدی پویا، مزایا و معایب

3-1-4-3- پیش گرمایش هوای تهویه

77..... 2-4-3-2- سرمایش

1-2-4-3- استفاده از سایه اندازی در چارچوب معماری

2-2-4-3- سرمایش ایستا

3-2-4-3- استفاده از سیستم تهویه طبیعی در چارچوب معماری

4-2-4-3- امکان هایی برای استفاده از سرمایش تابشی در معماری

5-2-4-3- سرمایش تبخیری

84..... 5-3-5- احکام برگرفته از مطالعه راهکارهای انرژی کارا برای طراحی مرکز رشد

88	جمع بندی
89	دفتر چهارم: برنامه ریزی معماری
	مقدمه
90	1-4-1- درباره کارفرما
92	2-4-2- تأملی بر مفاهیم برنامه ریزی در مرکز رشد انرژی های نو
95	3-4-3- بستر طراحی
	1-3-4- بستر کلان، شهر یزد
	موقعیت جغرافیایی و طبیعی استان یزد
	موقعیت جغرافیایی شهرستان یزد
	2-3-4- بستر خرد، پارک علم و فناوری
	موقعیت جغرافیایی و مکانی سایت پارک علم و فناوری
	بررسی موقعیت زمین از نظر تقسیمات شهری و منطقه ای
	بررسی وضعیت تأسیسات شهری
103	3-3-4- آنالیز سایت
	تحلیل چشم انداز زمین طرح
	وضعیت زمین سایت
108	4-3-4- شناخت محدودیت ها و امکانات زمین
109	4-4-4- شرایط اقلیمی در محل مورد نظر
	1-4-4- دما
	2-4-4- تابش آفتاب
	3-4-4- بارندگی
	4-4-4- بادهای تأثیرگذار بر محدوده مورد مطالعه
114	5-4-5- برنامه ریزی فیزیکی طرح
	1-5-4- بخش پیش انکوباتوری
	2-5-4- واحدهای فناوری
	3-5-4- بخش خدماتی
	1-3-5-4- خدمات تخصصی
	خدمات تخصصی واحدهای فناوری
	خدمات تخصصی واحدهای آموزشی
	خدمات مشترک بین واحدهای فناوری و آموزشی
	2-3-5-4- خدمات عمومی

	4-5-4-ستاد اداری و مدیریتی
	4-5-5-بخش مشاوره
125	4-5-6-ماتریس روابط فضایی.....
126	4-5-7-مشاهده زون های مرکز رشد در یک نگاه و مقایسه زیر بناهای اختصاصی.....
126	جمع بندی
127	دفتر پنجم: معرفی طرح
	مقدمه
127	5-1- تجزیه و تحلیل و احکام برداشتی از مطالعات برای طراحی
129	5-2- فرایند طراحی.....
	5-2-1- چرا پرداختن به فرایند اهمیت دارد؟
	5-2-2- آلترناتیوهای ممکن و نقد وارد بر آنها
	5-2-3- گام اول، نگاهی به تجربه طرح معماری 3
	5-2-5- انتخاب سیاست های کلی طراحی در بستر طرح
	5-2-6- گام دوم، رسیدن به آلترناتیو دوم
141	5-2-7- فرایند طراحی و اصلاح در ادامه آلترناتیو دوم با توجه به آنالیزهای کامپیوتری
145	5-3- بررسی ایده های گرمایشی و سرمایشی در طرح
	5-3-1- ایده های گرمایش مجموعه با استفاده از انرژی خورشیدی
	5-3-1-1- مرحله اول: طراحی اولیه ساختمان
	5-3-1-2- سیستم های خورشیدی ایستا
	5-3-1-3- مرحله سوم: سیستم های خورشیدی فعال
	5-3-2- ایده های سرمایش مجموعه
	5-3-2-1- مرحله اول: طراحی اولیه ساختمان
	5-3-2-2- مرحله دوم: طراحی سیستم های سرمایش ایستا
	5-3-2-3- مرحله سوم: سیستم سرمایش فعال
160	5-4- نتیجه گیری و پیشنهادات
162	5-5- مدارک طراحی
180	پیوست
194	فهرست منابع و مآخذ فارسی
196	فهرست منابع و مآخذ لاتین

فهرست جداول

عنوان.....	صفحه.....
جدول 2-1- بررسی نقاط ضعف و قدرت مراکز رشد ایران.....	20.....
جدول 2-2: مخاطبین مراکز رشد.....	24.....
جدول 2-3- مطالعه آماری فضای مراکز رشد اروپایی.....	26.....
جدول 2-4- مرکز رشد پارک پردیس از نگاه پایداری.....	31.....
جدول 2-5- خدمات مرکز رشد BT.....	33.....
جدول 2-6- خدمات مرکز رشد شیراز.....	37.....
جدول 2-7- اطلاعات فضاهای فیزیکی مرکز رشد دانشگاه تهران.....	39.....
جدول 2-8- خدمات اداری مرکز رشد دانشگاه تهران.....	39.....
جدول 2-9- خدمات علمی مرکز رشد دانشگاه تهران.....	40.....
جدول 2-10- خدمات تخصصی مرکز رشد دانشگاه تهران.....	40.....
جدول 2-11- بررسی مرکز رشد فناوری دانشگاه تهران از نگاه پایداری.....	41.....
جدول 2-12- بررسی مرکز رشد دانشگاه فردوسی مشهد از نگاه پایداری.....	44.....
جدول 2-13- ویژگی های پارک فناوری آکسپرد.....	45.....
جدول 2-14- جداول ارزشی مراکز رشد بررسی شده.....	50.....
جدول 3-1- مزایای منابع انرژی تجدید پذیر.....	61.....
جدول 3-2- رویکرد سه مرحله ای در طراحی.....	65.....
جدول 3-3- منطقه آسایش زمستانی و تابستانی.....	66.....
جدول 3-4- بررسی سامانه جذب مستقیم.....	71.....
جدول 3-5- بررسی سامانه دیوار ترمب.....	71.....
جدول 3-6- بررسی سامانه فضای خورشیدی.....	72.....
جدول 3-7- بررسی سامانه فتوولتائیک.....	76.....
جدول 4-1- ماتریس برنامه ریزی مرکز رشد انرژی های نو بر مبنای ارزشهای هشت گانه.....	93.....
جدول 4-2- مشخصات اقلیمی ایستگاه یزد (دوره آماری 1951 تا 2003).....	110.....
جدول 4-3- مشخصات اقلیمی ایستگاه یزد (دوره آماری 1951 تا 2003)-ادامه.....	110.....
جدول 4-4- سرعت وزش باد در روز و شب.....	113.....

- جدول 4-5- برنامه فیزیکی بخش خدماتی.....120
- جدول 4-6- برنامه فیزیکی بخش اداری..... 122
- جدول 4-7- برنامه فیزیکی بخش آموزش و مشاوره..... 124
- جدول 5-1- تخمین میزان سطوح شیشه خور و جرم حرارتی فضاهاى واقع در بخش جنوبی... 147

عنوان.....	صفحه
شکل 2-1- جایگاه مراکز رشد در حلقه واسط دانشگاه به صنعت	8
شکل 2-2- تحول ایده مرکز رشد از نظر لالکاکا	9
شکل 2-3- اهداف مراکز رشد.....	13
شکل 2-4- پارک پردیس.....	28
شکل 2-5- مجتمع ستادی.....	28
شکل 2-6- مجتمع ستادی پارک پردیس و ساختمان انکوباتور	28
شکل 2-7- ساختمان انکوباتور	28
شکل 2-8- پلان های مرکز رشد پارک فناوری پردیس	30
شکل 2-9- موقعیت مرکز رشد BT	32
شکل 2-10- ساختمان مرکز رشد BT.....	33
شکل 2-11- کروکی تیپ پلان مرکز رشد BT.....	33
شکل 2-12- محوطه جلویی مرکز رشد BT.....	34
شکل 2-13- پارکینگ محوطه مرکز رشد BT	34
شکل 2-14- لابی مرکز رشد BT.....	34
شکل 2-15- راهروها.....	35
شکل 2-16- کریدور مرکز رشد BT.....	35
شکل 2-18- فضای داخلی یکی از شرکت ها	35
شکل 2-17- تابلوهای تبلیغاتی	35
شکل 2-19- به هم ریختگی به دلیل کوچک بودن فضا	35
شکل 2-20- جایگیری نامناسب دریچه کولر نسبت به پنجره ها	36
شکل 2-21- دسترسی به سایت پارک شیراز	36
شکل 2-22- ساختمان مرکز رشد پارک شیراز	37
شکل 2-23- نمونه ای از چیدمان داخلی یک شرکت ومشکلات آنها در تداخل عملکرد هابه دلیل	
مشکلات تاسیساتی و مکانیکی	38

- شکل 2-24- راهروها از نور طبیعی محروم بوده و فضاهای داخلی بدون تنوع طراحی و پاسخگوی نیاز های عملکردی شرکت ها نمی باشند. 38
- شکل 2-25- موقعیت مرکز رشد دانشگاه تهران 39
- شکل 2-26- مرکز رشد دانشگاه تهران 39
- شکل 2-27- نورگیری طبیعی فضاها 40
- شکل 2-28- فضاهای یکدست جداشده با پارتیشن 40
- شکل 2-29- کلاس آموزشی 40
- 30-2- چاپ و تکثیر 40
- شکل 2-31- سالن کنفرانس 41
- شکل 2-32- اتاق کارشناسان 41
- شکل 2-33- مرکز رشد فناوری دانشگاه فردوسی مشهد 42
- شکل 2-34- شرکت های فناور مستقر 43
- شکل 2-35- ورودی مرکز رشد کارآفرینی 43
- شکل 2-36- شرکت های فناور مستقر 43
- شکل 2-37- کلاس آموزشی 43
- شکل 2-38- انعطاف پذیری در فضای شرکتها 43
- شکل 2-39- برخی فضاهای خدماتی 43
- شکل 2-40- فضای یکی از شرکت ها 44
- شکل 2-41- مدیریت 44
- شکل 2-42- اتاق کار با کامپیوتر 44
- شکل 2-43- درمانگاه 44
- شکل 2-44- پارک علم و فناوری آکسفورد 46
- شکل 2-45- ساختمان مرکز رشد پارک آکسفورد 46
- شکل 2-46- سیستم حمل و نقل همگانی مرکز رشد 46
- شکل 2-47- ساختمان اداری و آزمایشگاهی مرکز رشد 47
- شکل 2-48- فضاهایی که قابلیت تقسیم به فضاهای کوچک تر را دارند. 47
- شکل 2-49- قسمت شمالی که با پل شیشه ای به قسمت جنوبی متصل است. 47
- شکل 2-50- پلان یکپارچه این ساختمان قابلیت انعطاف پذیری خوبی به آن داده است. 47

- شکل 2-51- نقشه ماهوارهای دانشگاه و پارک تحقیقاتی آبرن 48
- شکل 2-52- نقشه قطعات زمین و مجموعه ساختمانی پارک آبرن 48
- شکل 2-53- نمای ورودی مجموعه 49
- شکل 2-54- ساختمان مرکز رشد پارک تحقیقاتی آبرن 49
- شکل 3-1- رویکرد سه مرحله ای در طراحی 63
- شکل 3-2- رویکرد سه مرحله ای در تأمین نیاز سرمایشی ساختمان 77
- شکل 3-3- بهترین گزینه سایه بان برای پنجره های جنوب، شرق، غرب 78
- شکل 3-4- سایه بان های عمودی برای پنجره های شمالی 79
- شکل 3-5- حوضچه های یخی 82
- شکل 3-6- حیاط مرکزی و تأثیر سرمایش تابشی در آن 83
- شکل 3-7- تغییر حوزه آسایش با سرمایش تبخیری 83
- شکل 4-1- نقشه ماهواره ای زمین پارک علم و فناوری یزد 95
- شکل 4-2- موقعیت مکانی شهرستانهای استان یزد 96
- شکل 4-3- موقعیت پارک و همجواری های آن 97
- شکل 4-4- ویژگیهای شهری اراضی پیرامون زمین پروژه 99
- شکل 4-5- دخمه زرتشتیان 100
- شکل 4-6- زمین های بایر محدوده طرح 100
- شکل 4-7- کاربری پیست موتور سواری در دشت شرقی 100
- شکل 4-8- دخمه و گورستان زرتشتیان 100
- شکل 4-9- کارخانه غدیر 100
- شکل 4-10- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات یزد 100
- شکل 4-11- دید به سمت غرب و کاربری پارک (وسط پایین) و باغ تاریخی خان (وسط بالا) . 101
- شکل 4-12- شبکه آبرسانی موجود 101
- شکل 4-13- شبکه فاضلاب شهری 102
- شکل 4-14- شبکه خطوط برق رسانی 102
- شکل 4-15- پست مخابراتی 103
- شکل 4-16- فرم، ابعاد و مساحت زمین 103
- شکل 4-17- موقعیت زمین و دسترسی ها 103

- شکل 4-18- موقعیت زمین طرح نسبت به سایت مجموعه 104
- شکل 4-19- کاربری های موجود در سایت 104
- شکل 4-20- کاربری های موجود همجوار زمین طرح در سایت 105
- شکل 4-21- زاویه دید چشم اندازهای زمین 106
- شکل 4-22- تابلوی نشانه پارک علم و فناوری یزد 106
- شکل 4-23- عکس از روی بلندی های باقیمانده از کوره های آجر پزی به سمت دانشگاه یزد و شهر 106
- شکل 4-24- عکس پانوراما از سایت طرح جامع پارک علم و فناوری 106
- شکل 4-25- موقعیت گودال روی زمین طرح 107
- شکل 4-26- موقعیت گودال ها روی زمین پارک 107
- شکل 4-27- دسترسی های زمین طرح و نوع آنها 107
- شکل 4-28- جاده تهران - کرمان که از کنار پارک علم و فناوری می گذرد 108
- شکل 4-29- وضعیت دمای ایستگاه یزد 109
- شکل 4-30- نمودار دما و رطوبت 16 ماه اوت 111
- شکل 4-31- نمودار دما و رطوبت 3 ژانویه 111
- شکل 4-32- موقعیت و زوایای تابش خورشید 111
- شکل 4-33- نمودار بارندگی ماهانه 112
- شکل 4-34- مقایسه رطوبت نسبی ماهانه 112
- شکل 4-35- نمودار وزش باد و جهت آن در یزد 112
- شکل 4-36- باد غالب در سایت طراحی 113
- شکل 4-37- جهت باد غالب منطقه 113
- شکل 4-38- ماتریس روابط فضایی 125
- شکل 5-1- پلان مرکز رشد انرژی 132
- شکل 5-2- نمای جنوبی مرکز شد انرژی، استفاده از کرکره های چوبی در نما 132
- شکل 5-3- مقطع، استفاده از گودال باغچه 132
- شکل 5-4- پرسپکتیو از آلترناتیو اول 133
- شکل 5-5- پرسپکتیو از مجموعه، بام های دو پوسته برای سایه اندازی بر بام 133
- شکل 5-6- مقطع از گودال باغچه 133

- شکل 5-7- ایده طراحی مجموعه به صورت تجمعی 135
- شکل 5-8- ایده فرو بردن مجموعه در زمین 135
- شکل 5-9- ایده طراحی بنا در مقطع 136
- شکل 5-10- ایده طراحی با توجه با میزان تابش 136
- شکل 5-11- شکل گیری ایده اولیه فرمی بنا و آنالیز آن از نظر میزان دریافت تابش 137
- شکل 5-12- برنامه ریزی زمانی فضاها و لکه گذاری براساس عملکرد 138
- شکل 5-13- لکه گذاری نهایی 138
- شکل 5-14- آلترناتیو دوم 139
- شکل 5-15- پلان همکف مرکز رشد انرژی های نو 145
- شکل 5-16- جهت گیری بنا 145
- شکل 5-17- آنالیز وضعیت جداره های جنوبی بنا از نظر میزان تابش 146
- شکل 5-18- آنالیز شیشه خورهای جنوبی از نظر میزان دریافت انرژی تابشی در زمستان 148
- شکل 5-19- آنالیز سطوح افقی گلخانه های خورشیدی از نظر میزان دریافت تابش در زمستان 149
- شکل 5-20- ایده حیاط سرد و گرم 150
- شکل 5-21- آنالیز سایه بان 150
- شکل 5-22- آنالیز سایه بان پنجره 150
- شکل 5-23- آنالیز تأثیر سایه بانهای جنوبی در جلوگیری از دریافت تابش خورشیدی تابستان .. 151
- شکل 5-24- آنالیز تأثیر سایه بان در جلوگیری از دریافت تابش توسط شیشه خورهای جنوبی 151
- شکل 5-25- آنالیز تأثیر سایه بان در جلوگیری از دریافت تابش توسط شیشه خورهای شمالی 151
- شکل 5-26- آنالیز سایه اندازی جداره ها در طول روز 152
- شکل 5-27- عملکرد حیاط سرد و گرم و آنالیز آنها 152
- شکل 5-28- بررسی تأثیر پوشش گیاهی و دیوارهای الحاقی در هدایت باد 153
- شکل 5-29- آنالیز بهترین نقاط برای تعبیه پنجره ها در حیاط سرد به نسبت سرعت باد 153
- شکل 5-30- دیتیل بادخان های جبهه شمالی 154
- شکل 5-31- دیاگرام تأثیر بادگیر در افزایش مکش هوای سرد از عمق زمین و از گودال باغچه 158
- شکل 5-32- آنالیز فشار هوای ورودی به فضاها و کانال های ارتباطی 158
- شکل 5-33- هدایت باد توسط دیوار های الحاقی به گودال باغچه و بادگیرها 159
- شکل 5-34- سایه اندازی بر گودال باغچه در ساعات مختلف در گرم ترین روز سال 160

دفتر اول: مقدمه

1-1- تعریف مسأله و سؤالها:

افزایش روزافزون فاصله بخش های اقتصادی با دانشگاه ها و مؤسسات فناوری، موجب پیدایش سازمانهای جدیدی در چند دهه اخیر با هدف کاهش این فاصله و عینیت بخشیدن به نتایج در جامعه گشته است. این سازمانها همگی یک هدف مشترک را که کمک به تکمیل حلقه های واسط بین بخش های اقتصادی جامعه (صنایع، کشاورزی و خدمات) و بخش های علمی و آموزش جامعه (دانشگاه ها و مؤسسات پژوهشی) می باشد، تعقیب می نمایند. علاوه بر این، افزایش ضریب موفقیت واحدهای فناوری از طریق اجتماع آنها در یک محل و کاهش هزینه های آنها و کمک به ارائه خدمات پژوهشی متمرکز، از دیگر اهداف اصلی این سازمان ها به شمار می روند.

در نگاهی ساده، این سازمانها بر اساس نوع فعالیت، به دو نهاد اصلی پارک ها (پارکهای علمی، فناوری و تحقیقاتی و یا شهرکهای علمی و تحقیقاتی) و مراکز رشد واحدهای فناوری (انکوباتورهای فناوری) تقسیم می شوند. امروزه تعداد قابل توجهی از مراکز رشد به صورت مستقل در نقاط مختلف کشور ایجاد شده و در حال حاضر علی رغم آنکه در سراسر جهان مقوله پارک ها و مراکز رشد مورد نظر بسیاری از صاحب نظران و مدیران دولتی، خصوصی و دانشگاهی قرار دارد، ولی مفهوم آن ها و وجوه تمایزشان هنوز برای بسیاری از آگاهان جامعه روشن نشده است که این امر موجب خلط این دو مفهوم گشته است.

مرکز رشد، واژه ای بود که مؤلف برای اولین بار در مراجعه ای که به پارک علم و فناوری داشت؛ با آن مواجه شد. از آنجا که مرکز رشد در لاتین انکوباتور «incubator» نامیده می شود؛ تداعی شدن ناخودآگاه دستگاه انکوباتور و عملکرد آن در ذهن؛ این کنجکاوی و سؤال را برمی انگیزد که این نام گذاری به چه علت می تواند باشد؟ این کنجکاوی باعث شد تا تصمیم به بازدید از یکی از مراکز رشد پارک علم و فناوری یزد گرفته و از مرکز رشد IT بازدید شود. در پس آن طی

بازدید می‌کنند که از پارک علم و فناوری پردیس تهران به عمل آمد و همکاری که مسئولان این مرکز نمودند؛ بسیاری از نکات مبهم مسئله روشن شد.

عملکرد این مراکز با تصویری که در ذهن افراد از دستگاه انکوباتور است؛ مطابق و معادل می‌باشد؛ در حقیقت می‌توان اینگونه گفت که انکوباتور به دستگاهی گفته می‌شود که نوزادان نارس را در آن نگه می‌دارند و وجه تسمیه انکوباتور در پارکهای فناوری، چیزی مشابه به همین معناست، با این تفاوت که انکوباتور در پارکها، محلی برای نگهداری و پرورش اولیه شرکتهای کوچک و نوپایی است که نیاز به حمایت مالی و پشتیبانی علمی و خدماتی دارند.

"مرکز رشد انرژی¹" فضاهایی با عملکرد نزدیک به اداری می‌باشد که سرانه مصرف انرژی بالایی دارد. باید این نکته را مد نظر قرار داد که این مرکز، فضایی است که در آن شرکت‌های مستقر به نوآوری‌هایی در رابطه با اشکال مختلف انرژی می‌پردازند و اکثر فعالیت‌های جاری در آن در راستای خدماتی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر می‌باشد. از طرفی امروزه در اکثر ادارات، رابطه با محیط قطع گردیده و شرایط آسایش حرارتی با قطع ارتباط با محیط فراهم شده است؛ در صورتی که با برقراری این نوع ارتباط با محیط، علاوه بر کیفیت بخشی به فضاها می‌توان بسیاری از تنش‌ها و مشکلات روانی محیط کار را مرتفع نمود، لذا با توجه به عملکرد این مرکز و هم‌راستا بودن آن با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی، این سؤال مطرح می‌شود که آیا می‌توان از این پتانسیل در جهت :

- آموزش اعضا و مراجعین در استفاده صحیح از منابع انرژی و آشنا نمودن آنها را با شیوه‌های نوین استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر،

- تبدیل نمودن این مرکز به آزمایشگاهی که اعضا و مراجعین به "ارزیابی بعد از استفاده"² تمهیدات نوین در جهت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر پرداخته و در جهت تصحیح و تکمیل آن گام بردارند،

- فرهنگ‌سازی، از جهت اینکه ساختمان نمونه‌ای از عملکرد داخلی خود را بروز می‌دهد،

¹ Energy incubator centers

² Post-occupancy-evaluation(P.O.E)

- گسترش فرهنگ استفاده صحیح از منابع انرژی در بین اجتماع، استفاده نمود؟

این پایان نامه تحت عنوان «مرکز رشد انرژی های نو» :

الف- تلاشی است در جهت شناخت و دستیابی به اصول معماری پایدار در طراحی فضایی برای فن آوری و نوآوری در زمینه انرژیهای نو در راستای ارتقا سطح فرهنگ صرفه جویی در مصرف انرژی در ساختمان

ب- تمرینی است در به کار بستن این اصول در یک سایت واقعی، واقع در سایت پارک علم و فناوری یزد.

فعالیت اصلی این مرکز که یکی از سرویس های فوق العاده ممتاز و با ارزش در پارک علمی و فناوری است؛ تجسم بخشیدن به فرآیند زایش صنعت از صنعت و کمک به توسعه منطقه و کشور می باشد. فضاهای اصلی این مجموعه شامل: قسمت اداری، شرکت های مستقر، آزمایشگاههای مشترک، سالن اجتماعات و کنفرانس و فضاهای باز میباشد.

بنابراین اهداف پروژه را می توان به شرح زیر بیان نمود:

- پاسخگویی به نیازهای عملکردی فضا، مهمترین هدف پروژه می باشد. زیرا این مرکز به عنوان واسطی بین دانشگاه و صنعت عمل خواهد کرد، این ارتباط بایستی به روشنی صورت گیرد تا خللی در روند کار به وجود نیارد.

- این مرکز از لحاظ فرمی و ساختاری بایستی به نوعی پویا باشد.

- استفاده از انرژی های تجدید پذیر در طرح مرکز رشد انرژی و حداکثر استفاده از پتانسیل های محیط در راستای برقراری آسایش حرارتی

- استفاده از جو آموزشی فضا برای آموزش و مشارکت دادن اعضا و مراجعین در تأمین شرایط آسایش حرارتی و کاهش مصرف سوخت های فسیلی

با توجه به نقش کاربردی مراکز رشد و پارکهای علم و فناوری در توسعه اقتصادی کشور، لزوم بحث در رابطه با این موضوع به خوبی حس می شود، از طرفی کشور ما از لحاظ مبحث انرژی در ساختمان دارای سابقه غنی در معماری سنتی می باشد، در صورتی که اکنون پرداختن به این

موضوع و این رویکرد محدود به چند مرکز تحقیقاتی با امکانات ابتدایی می باشد و مطالعات محدودی در این زمینه ها صورت پذیرفته است که برخی از آنها به شرح زیر است:

- تجزیه و تحلیل و بهبود عملکرد مراکز رشد فناوری، تهییه و تدوین پارک فناوری پردیس

- آسیب شناسی مراکز رشد و پارکهای فناوری ایران در برقراری ارتباط مابین دانشگاه و صنعت،

کوروش خسروی، حسین حدیدی، لیلا خدابنده، علی قیومیان، هفتمین کنگره سراسری

همکاریهای دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی

- طراحی مرکز تحقیقات انرژی در ساختمان (تهران)، پویا تربیت نازلو، پایان نامه کارشناسی ارشد معماری

- طراحی خوابگاه دانشجویان دانشگاه آزاد مهریز با استفاده از انرژی های تجدید پذیر، محبوبه پوراحمدی، پایان نامه کارشناسی ارشد معماری

در این رساله سعی شده با دیدی نقادانه اکثر منابع موجود و در دسترس و سایت های اینترنتی مربوط به موضوع و حتی برخی از مطالب مرتبط مندرج در روزنامه های کشور مطالعه شود و در حد کوشش دیدگاه های مختلف مد نظر قرار گیرد تا مقدمه ای بر طراحی هدفمند و درست باشد، لذا رساله حاضر بیشتر از آنکه یک کار تحقیقی باشد و به تولید اطلاعات منجر شود؛ یک کار مطالعاتی است و امید است که در آینده به عنوان منبع در این زمینه قرار گیرد.

1-2- اعتبار بیرونی:

با توجه به اینکه بسیاری از کارفرمایان در تلاش برای ایجاد شرکت های کوچکی که موفق، پابرجا و ماندنی باشند؛ شکست می خورند (معمولاً گفته می شود ظرف هر 5 سال از هر 5 شرکت با شرایط بالا، چهار مورد از آنها با شکست مواجه می شوند)، انکوباتورها می توانند میزان موفقیت و بقای شرکت های نوپا را افزایش دهند و در زمینه صنعت و توان فنی کمک شایانی را ارائه دهند. در ضمن انکوباتورها در زمینه کمک به جمع آوری کلیه رشته های سردرگم بسیار مؤثر واقع می

شوند؛ لذا ارتباط آنها با دانشگاه ها از این رو بسیار مفید است. انکوباتورها مکمل دانشگاه ها هستند، به تعبیری از دانشگاه ها انسان های دانش آموخته بیرون آمده و از انکوباتورها شرکت ها. با در نظر گرفتن اینکه این مراکز می توانند منشأ چنین خدمات ارزنده ای باشند می توان اطمینان یافت که این موضوع یک نیاز ضروری برای کل جامعه امروز ما می باشد، به راستی در پاسخ به این نیاز تا چه میزان اندیشیده ایم و چه میزان در پیشبرد آن مؤثر بوده ایم؟! لذا این موضوع قابلیت آن را دارد که برای -پایان نامه کارشناسی ارشد- برگزیده شود.

امروزه طراحان و معماران جدا از مسئله و دغدغه های زیبایی شناسی³ و عملکردی⁴ در طراحی ساختمانها، باید با دغدغه های کاهش مصرف انرژی نیز دست و پنجه نرم کنند. از آنجا که ساختمان ها بیش از یک سوم تمامی انرژی مصرفی را استفاده می کنند؛ جامعه طراحان ساختمان مسئولیت و همچنین فرصت ایجاد تغییرات عمده در مصرف انرژی را دارد. مقدار انرژی ای که یک ساختمان مصرف می کند عمدتاً تابعی از طراحی آن می باشد. از زمان بحران انرژی 1973 میلادی تاکنون، طراحی خوب بسیاری از ساختمان ها نشان داده است که ساختمان می تواند هم از نظر انرژی کارآمد بوده و هم از نظر زیبایی شناسی موفق باشد. همانگونه که باب برکییل⁵ یکی از پاسخگوترین معماران به محیط زیست، گفته است: «اگر ساختمانی، حیوانات یا انسانها یا کره زمین را بیمار سازد، این ساختمان زیبا نیست و طراحی خوب ندارد».⁶

این پژوهش سعی دارد، علاوه بر مهیا نمودن اطلاعات مورد نیاز برای طراح این پروژه، دانسته های مفیدی را در زمینه استفاده از انرژی های تجدید پذیر در طراحی ارائه دهد، چراکه استفاده از انرژی های تجدید پذیر، یکی از راهکارهایی است که در زمینه کاهش مصرف انرژی ساختمان بسیار مؤثر واقع می شود و علاوه بر این مقصود، تداعی کننده برقراری نوعی رابطه جدید بین انسان و محیط اطرافش می باشد و پیوند انسان با محیط اطرافش را محکم تر می گرداند.

³ Aesthetics

⁴ Functional

⁵ Bob Berkebile

⁶ لنگر، نربرت، "گرمایش، سرمایش، روشنایی"، محمد علی کی نژاد، رحمان آذری، انتشارات دانشگاه هنر اسلامی تبریز، 1385.

1-3-روش پیشبرد رساله:

این رساله در فروردین ماه سال 1390 در دانشگاه یزد آغاز شد . پنج ماه صرف جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهدات و مطالعات کتابخانه ای گردید که در طول این مسیر به بررسی بستر طرح و همچنین مصداق های موجود از مراکز رشد در کشور و خارج از کشور و آموختن نرم افزارهای مربوطه برای ادامه کار پرداخته شد. بدین واسطه ضمن استحصال فهم بهتری از بستر شکل گیری طرح، استخراج یک برنامه فیزیکی بهینه میسر شد که برآمده از بررسی نمونه های موردی و پژوهش های نظری بود. همچنین به طور همزمان ارزش ها، اهداف و احتیاجات طرح از طریق مصاحبه با برخی از مسئولان در این رابطه مورد بررسی قرار گرفت و در اوایل تابستان سال 1390 ، ضمن جمع بندی اطلاعات بدست آمده در طول مسیر پژوهش و به بحث گذاردن آنها را با استاد راهنمای محترم که خود «مجری طرح جامع پارک علم و فناوری یزد» نیز بودند و با توجه به بازخوردهای بدست آمده به اصلاحات مورد نیاز اقدام شد.

در اواسط تابستان 1390 و با مشخص گردیدن اهداف و ارزش ها به صورت قابل اتکاء، طراحی به صورت لکه گذاری در بستر آغاز گردیده و به بررسی ایده های مختلف در راستای ساختار عملکردی و رویکرد انتخابی، پرداخته شد. پس از این مرحله، به لحاظ احتیاجات صورت مسئله طرح به ارزیابی ایده های اقلیمی طرح با کمک نرم افزار های مربوطه و محاسبات پرداخته و اصلاحات لازم در طرح لحاظ شد، این مرحله طی یک روند رفت و برگشتی صورت گرفت که ماحصل آن در هر مرحله طی جلساتی منظم به استحضار استاد راهنما رسید. بدین ترتیب طراحی آغاز و در هر مرحله با اهداف بالادست خود مورد ارزیابی قرار گرفته و تا انتها پیش رفت. در اوایل بهمن ماه 1390 با پایان یافتن مسیر، کار خاتمه یافته و نتایج تحقیق و طراحی در قالب رساله پایان نامه ارائه گردید.