



مجتمع هنر و معماری  
دانشکده معماری و شهرسازی

طراحی ترمینال داخلی و بین المللی فرودگاه یزد  
(با رویکرد خوانایی)

پایان نامه کارشناسی ارشد معماری

اساتید راهنما :

مهندس سیدعلی اکبر کوششگران  
مهندس مسعود نبی میبیدی

اساتید مشاور:

دکتر محمود رازجویان  
مهندس مهدی محمودی

دانشجو :

مریم ملک زاده

زمستان ۱۳۸۴

اطلاعات کتابخانه‌ای  
کتابخانه مرکزی

۱۳۸۶ / ۱۱ / ۲۸

۹۴۷۹۳

تقدیم به یگانه حامیان زندگی  
پدر و مادر مهربانم

« تمام بودن فویش را که لحظه ایست از ترنم هستی پرمهرتان ، نثار بی کرانگیتان می‌کنم. »

9

تقدیم به برادرم  
به پاس همه محبت‌هایش

سپاس بی پایان آفریننده ای که لذت بودن ، احساس کردن و اندیشیدن را به من بخشید و توانایی قدم گذاشتن در این مسیر را به من عطا فرمود .

و اینک که تا بدین جا رسیده ام ، مدیون تمام آنانی هستم که دلسوزانه مرا در عبور از مراحل مختلف این پروژه یاری کرده اند . در این مجال بر خود لازم می دانم که مراتب قدردانی خویش را نسبت به این عزیزان ابراز دارم :  
سپاس از اساتید ارجمند و بزرگوارم جناب آقای مهندس کوششگران و جناب آقای مهندس نبی میبیدی که در انجام این پروژه مرا یاری نموده و از هیچگونه کمک و راهنمایی دریغ نفرمودند .

استاد دانشمند و فرزانه جناب آقای دکتر رازجویان که با بردباری مرا در محضر گرانقدرشان پذیرا شده ، تجارب ارزنده خویش را در اختیار من نهادند .

آقای مهندس محمودی که در مراحل از انجام این رساله مرا راهنمایی نمودند .

و همچنین همه اساتید بزرگوارم در طول دوران تحصیل که در کوچه باغ اندیشه یار و یاورم بودند .

سپاس از حامیان همیشه در کنارم ، پدر و مادره که در هر لحظه از زندگی با اندیشه ، گفتار و عمل خویش مرا در پیشبرد اهدافم رهنمون بوده اند .

و با قدردانی از برادر مهربانم که همواره یاور و پشتیبان من بوده است .

و همچنین با تشکر از :

آقای سید آقایی ، مدیریت سابق فرودگاه یزد و آقای علی نژاد ، معاونت اداره نگهداری و توسعه فرودگاههای کشور که با صرف وقت و حوصله و پاسخ به سوالات اینجانب در تکمیل مطالعات این رساله مرا راهنمایی فرمودند .

دوستان عزیزم خانمها زارع ، شفیعی نادری ، راد و امیدواری که با زحمات بی شائبه خود در مسیر این پروژه مرا یاری نمودند .

آقایان مهندس دلسوز ، فیاط زاده و روشن راد که در انجام و ارائه این پروژه سهم بسزایی داشتند .

و ...

بدین وسیله از تمام عزیزانی که نام آنها از قلم افتاد پوزش می طلبم .

مریم ملک زاده

زمستان ۱۳۸۴ هجری قمری

پیشگفتار .....	۱
مقدمه .....	۲
۱- فصل اول : بستر طرح .....	۴
۲- فصل دوم : شناخت موضوعی .....	۱۹
۳- فصل سوم : نقد و بررسی نمونه های موجود .....	۷۹
۴- فصل چهارم : برنامه فیزیکی و روند طراحی .....	۱۰۹
ضمیمه ۱ .....	۱۵۷
ضمیمه ۲ .....	۱۶۸
فهرست تصاویر .....	۱۷۰
فهرست منابع و مآخذ .....	۱۷۲
کتابشناسی .....	۱۷۳

۱ ..... پیشگفتار

۲ ..... مقدمه

### ۱- فصل اول : بستر طرح

۴ ..... مقدمه

۵ ..... ۱-۱- شناخت بستر با نگاه کالبدی

۵ ..... ۱-۱-۱- مطالعات جغرافیایی

۵ ..... ۱-۱-۱-۱- موقعیت

۵ ..... ۱-۱-۱-۲- تقسیمات سیاسی

۵ ..... ۱-۱-۱-۳- ارتفاعات

۵ ..... ۱-۱-۱-۴- پوشش گیاهی

۶ ..... ۱-۱-۱-۵- لرزه خیزی

۷ ..... ۱-۱-۲- خصوصیات اقلیمی

۸ ..... ۱-۲-۱- بارش

۸ ..... ۲-۲-۱-۱- دما

۹ ..... ۳-۲-۱-۱- باد

۹ ..... ۴-۲-۱-۱- رطوبت نسبی

۱۰ ..... ۵-۲-۱-۱- تابش

۱۱ ..... ۳-۱-۱- تحلیل سایت

۱۲ ..... ۱-۳-۱-۱- هندسه

۱۲ ..... ۲-۳-۱-۱- شیب و توپوگرافی

۱۳ ..... ۳-۳-۱-۱- همسایگی ها

۱۴ ..... ۴-۳-۱-۱- دسترسی ها

۱۵ ..... ۵-۳-۱-۱- پوشش گیاهی

۱۵ ..... ۶-۳-۱-۱- دید و منظر

۱۶ ..... ۷-۳-۱-۱- اقلیم در سایت

۱۷	۲-۱- شناخت بستر با نگاه مفهومی
۱۷	۱-۲-۱- نگاه مفهومی به بوم و منطقه
۱۷	۲-۲-۱- پیشینه تاریخی
۱۸	۳-۲-۱- ساختار معماری و شهرسازی
۱۸	۳-۱- جمع بندی فصل

## ۲- فصل دوم : شناخت موضوعی

۱۹	مقدمه
۲۰	۱-۲- مبحث اول : شناخت فیزیکی فرودگاه
۲۰	مقدمه
۲۱	۱-۱-۲- شناسایی عمومی ترافیک زمینی
۲۱	مقدمه
۲۱	۲-۱-۱-۱- محوطه جلوی ترمینال ( جلوخان )
۲۲	۲-۱-۱-۲- پارکینگ
۲۳	۲-۱-۲- شناسایی عمومی ترمینال مسافری
۲۳	مقدمه
۲۳	۲-۱-۲-۱- پایانه به عنوان یک سیستم حرکتی
۲۳	- حرکت مسافر
۲۶	- عملیات بار
۳۴	۲-۲-۱-۲- معرفی فضاهای داخلی پایانه
۳۴	- ورودی ها و خروجی ها
۳۴	- سالن عمومی مشایعین
۳۴	- دفاتر اداری مربوط به سرویسهای هوایی
۳۷	- دفاتر ترافیک هوایی
۳۷	- باجه های Check-in
۳۷	- گمرک
۳۷	- سالن انتظار پرواز
۳۷	- تشریفات مربوط به پلیس گمرک
۳۹	- فضای دریافت چمدان

- ۴۲ ..... کریدورها.....
- ۴۲ ..... رامپ برای معلولین.....
- ۴۲ ..... مراکز خدماتی مسافری.....
- ۴۴ ..... توالت های عمومی.....
- ۴۴ ..... عناصر مورد استفاده در معماری داخلی ترمینال.....
- ۴۵ ..... ۱-۲-۳- اصول کلی طراحی ترمینال مسافری.....
- ۴۶ ..... ۱-۲-۴- ایده های طراحی پایانه.....
- ۴۷ ..... ۱-۲-۵- تغییر طبقات.....
- ۴۸ ..... ۱-۲-۶- تمرکز و یا عدم تمرکز در ترمینالها.....
- ۴۸ ..... ۱-۳-۳- شناسایی عمومی بخش هوایی.....
- ۴۸ ..... ۱-۳-۱- محوطه حرکت.....
- ۵۰ ..... ۱-۲-۳- محوطه اپرون.....
- ۵۱ ..... ۱-۲-۳- روشهای پارک هواپیما.....
- ۵۵ ..... ۱-۲-۴- وسایل سوارشدن به هواپیما.....
- ۵۷ ..... ۲-۲- مبحث دوم: شناخت مفهومی فرودگاه.....
- ۵۷ ..... مقدمه.....
- ۵۸ ..... ۱-۲-۱- مفاهیم و اصول پایه در طراحی یک ترمینال فرودگاهی.....
- ۵۸ ..... ۱-۲-۱- استعاره.....
- ۶۰ ..... ۲-۱-۲- شفافیت و یکسریگی.....
- ۶۲ ..... ۲-۱-۳- نور.....
- ۶۳ ..... ۲-۱-۴- سازه.....
- ۶۴ ..... ۲-۱-۵- خوانایی.....
- ۶۴ ..... الف - مقدمه.....
- ۶۴ ..... ب- مفهوم واژه خوانایی.....
- ۶۵ ..... ج- خوانایی و مهمترین عوامل ایجاد آن در فضا.....
- ۶۶ ..... د- خوانایی و عناصر ایجاد آن در فضا.....
- ۶۷ ..... راه.....
- ۶۸ ..... خوانایی و رابطه آن با وجوه راه.....
- ۷۰ ..... نقطه عطف (گره).....
- ۷۲ ..... خوانایی و رابطه آن با وجوه نقطه عطف.....

۷۳	..... لبه
۷۴	..... خوانایی و رابطه آن با وجوه لبه
۷۵	..... نشانه
۷۶	..... خوانایی و رابطه آن با وجوه نشانه
۷۶	..... عرصه بندی
۷۷	..... خوانایی و رابطه آن با عرصه بندی
۷۸	..... ۲-۳- جمع بندی فصل

### ۳- فصل سوم : نقد و بررسی نمونه های موجود

۷۹	..... مقدمه
۸۰	..... ۳-۱-۱- نوع نگاه در نقد
۸۰	..... ۳-۱-۱-۱- نقد بنا
۸۰	..... ۳-۱-۱-۲- نقد فضا
۸۰	..... ۳-۱-۱-۳- نقد کارکردی
۸۱	..... ۳-۲- بررسی و نقد فرودگاه کرمان
۸۲	..... ۳-۲-۱- نقد بنای فرودگاه کرمان
۸۴	..... ۳-۲-۲- نقد فضای فرودگاه کرمان
۸۵	..... ۳-۲-۳- نقد کارکردی فرودگاه کرمان
۸۷	..... ۳-۳- بررسی و نقد فرودگاه مشهد
۸۸	..... ۳-۳-۱- نقد بنای فرودگاه مشهد
۹۰	..... ۳-۳-۲- نقد فضای فرودگاه مشهد
۹۱	..... ۳-۳-۳- نقد کارکردی فرودگاه مشهد
۹۴	..... ۳-۴- بررسی و نقد وضع موجود فرودگاه یزد
۹۵	..... ۳-۴-۱- نقد بنای فرودگاه یزد
۹۸	..... ۳-۴-۲- نقد فضای فرودگاه یزد
۹۹	..... ۳-۴-۳- نقد کارکردی فرودگاه یزد
۱۰۱	..... ۳-۴-۴- نقد فرودگاه یزد با رویکرد خوانایی
۱۰۴	..... ۳-۵- بررسی و نقد فرودگاه کانسای ژاپن
۱۰۴	..... ۳-۵-۱- معرفی



- ۱۰۴ ..... ۳-۵-۲- نقد بتای فرودگاه کانسای
- ۱۰۷ ..... ۳-۵-۳- نقد فضای فرودگاه کانسای
- ۱۰۷ ..... ۳-۵-۴- نقد کارکردی فرودگاه کانسای
- ۱۰۸ ..... ۳-۶- اصول قابل استفاده در طراحی با توجه به نقد نمونه ها

#### ۴- فصل چهارم : برنامه فیزیکی و روند طراحی

- ۱۰۹ ..... مقدمه
- ۱۰۹ ..... ۴-۱- مبحث اول : برنامه ریزی فیزیکی ساختمان ترمینال
- ۱۰۹ ..... مقدمه
- ۱۱۰ ..... ۴-۱-۱- محاسبه مساحت مورد نیاز جهت فضاهای ساختمان پایانه
- ۱۱۰ ..... ۴-۱-۱-۱- محوطه کنترل امنیت عمومی
- ۱۱۲ ..... ۴-۱-۱-۲- سالن عمومی مشایعین ( داخلی و خارجی )
- ۱۱۲ ..... ۴-۱-۱-۳- سالن عمومی پروازهای ورودی جهت پروازهای داخلی
- ۱۱۲ ..... ۴-۱-۱-۴- سالن انتظار پرواز ( داخلی و خارجی )
- ۱۱۳ ..... ۴-۱-۱-۵- محوطه کنترل و پذیرش بار و مسافر
- ۱۱۴ ..... ۴-۱-۱-۶- محوطه کنترل امنیت مسافر خروجی جهت ورود به سالن departure
- ۱۱۶ ..... ۴-۱-۱-۷- سالن دریافت بار
- ۱۱۷ ..... ۴-۱-۱-۸- سالن تجمع بار
- ۱۱۸ ..... ۴-۱-۱-۹- محوطه کنترل اظهارنامه ارزی ، وسایل همراه و بدنی مسافر
- ۱۲۰ ..... ۴-۱-۱-۱۰- محوطه کنترل بهداشتی
- ۱۲۱ ..... ۴-۱-۱-۱۱- رستوران
- ۱۲۲ ..... ۴-۱-۲- جدول ۱ ( چکیده محاسبات به روش تحلیلی )
- ۱۲۵ ..... ۴-۱-۳- جدول ۲ ( چکیده محاسبات به روش مقایسه ای )
- ۱۲۸ ..... ۴-۲- مبحث دوم : روند طراحی
- ۱۲۸ ..... ۴-۲-۱- مرحله اول :
- ۱۲۸ ..... ۴-۲-۱-۱- اسکیس های اولیه در جستجوی مفهوم خوانایی
- ۱۳۰ ..... ۴-۲-۱-۲- مطالعه نمونه های موجود
- ۱۳۰ ..... ۴-۲-۱-۳- طرح برنامه فیزیکی و دیاگرام از روابط فضایی
- ۱۳۳ ..... ۴-۲-۲- مرحله دوم :

- ۱۳۳ ..... شکل گیری ایده های خرد اولیه ۱-۲-۲-۴
- ۱۳۵ ..... کانسپت کلی طرح ۲-۲-۲-۴
- ۱۳۶ ..... ارائه طرح نهایی ۳-۲-۲-۴
- ۱۴۰ ..... مرحله سوم: تحلیل طرح ارائه شده با توجه به اصول و احکام ..... استخراج شده در مبحث خوانایی

- ۱۵۷ ..... ضمیمه ۱
- ۱۶۸ ..... ضمیمه ۲
- ۱۷۰ ..... فهرست تصاویر
- ۱۷۲ ..... فهرست منابع و مآخذ
- ۱۷۳ ..... کتابشناسی

## پیشگفتار :

امروزه صنعت فرودگاه در سطح جهان بصورت پروژه های بین المللی در آمده است . اغلب پایتختها و شهرهای بزرگ دنیا دارای فرودگاههایی بزرگ با ساختمانهایی تأثیرگذار هستند که تصویری مدرن و خاطره ساز از خود به عنوان اولین نقطه ورود به شهر در ذهن مسافر به جای می گذارند .

بهمین نسبت اغلب معماران و طراحان فرودگاهی ایده ها و اصول طراحی خویش را در قالب طرحهای شفاف های تک به اجرا در می آورند و تنها تعداد اندکی در جستجوی خلق معماری فرودگاه با یک ایده روشن و واضح از هویت و رنگ و بوی ملی هستند .

علاوه بر این معماری فرودگاهی که خود از سه بخش زمینی ، ساختمان ترمینال و بخش هوایی تشکیل شده است ، دارای ضوابط و استانداردهای خاص و معینی است که از سوی سازمانهای بین المللی - نظیر یاتا و ایکائو - طرح می شود . از این رو در طراحی چنین ساختمانهایی علاوه بر توجه به جنبه های مفهومی و conceptual طرح ، در نظرگیری ضوابط و استانداردها نیز بطور توأمان ذهن طراحان را به خود مشغول می دارد .

« نکته ای که فرودگاههای دهه ۱۹۹۰ میلادی به بعدرا از نمونه های قبلی بارز و ممتاز می سازد اندازه و هزینه حیرت آور آنهاست . اگر چه در عرصه بین المللی رقابتهای بین شرکتهای بزرگ هوایی و فرودگاههای مختلف هنوز به قوت خویش باقی است اما مهمترین تلاش مدیران فرودگاهها به منظور هموردی با این توسعه سریع ، تلاش برای رهایی از قوانین محلی و دولتی و کسب مجوز های لازم در جهت بالا بردن سود اقتصادی فرودگاه به عنوان یک منبع تجارت می باشد .

امروزه فرودگاهها سازمانهایی پردرآمد و پرمفعت می باشند که از طریق اجاره دادن بخشهای مختلف زمینی و هوایی فرودگاه از تعمیر و نگهداری هواپیما ، مخازن سوخت و ... تا فروشگاهها ، نگهداری و امانت محموله ها ، کافی شاپها ، رستورانها ، کرایه اتومبیلها ، بانکها و غیره می توانند کسب در آمد کنند . »<sup>۱</sup>

نکته قابل ذکر دیگر در طرح چنین مجموعه هایی ، توجه به معماری کل مجموعه بطور عام و معماری ترمینال بطور خاص می باشد . جلوه های بیرونی حجم بنا در طرحهای امروزی فرودگاهی جنبه مونومانی و معماری شاخص به خود گرفته ، به نحویکه در اغلب طرحهای فرودگاهی به نوعی از مفهوم پرواز و پرنده ایده گرفته شده است .

از طرفی معماری داخلی ترمینالها نیز غالباً از حیث پرداختن به روابط و کیفیتهای داخلی در قالبهایی مشخص طراحی می شوند ، به عنوان مثال یکسری فضای داخلی ترمینال ، شفافیت جداره های رو به محوطه پرواز ، توجه به مساله نور و سازه در فضای داخل و ... از جمله نکاتی است که در طرح بسیاری از فرودگاههای امروزی قابل مشاهده است :

## مقدمه :

فرودگاهها بصورت صناعی بزرگ و پر درآمد در سطح جهان مطرح هستند . از این رو در طرح چنین پروژه هایی توجه به جنبه های معمارانه و تأثیرگذار طرح بر ذهن بهره بردار بسیار حائز اهمیت است . اغلب فرودگاههای مدرن در سطح جهان علاوه بر رعایت اصول و ضوابط استاندارد ، دارای پاره ای خصوصیات مشترک معمارانه از حیث ویژگیهای فضایی می باشند ، نظیر شاخص و مونومان بودن حجم ترمینال ، یکسزگی و شفافیت فضاهاى داخلی ، سازه های نمایان به سبک های تک و ... .

رساله حاضر با در نظرگیری این ویژگیها - در حد توان پروژه و با توجه به امکانات و محدودیت های موجود - سعی در ارائه طرحی مناسب و درخور شهر یزد دارد . البته ذکر این نکته ضروری است که رویکرد کلی پروژه حاضر با عنوان مفهوم خوانایی در ترمینال فرودگاه می باشد که به زعم نگارنده به عنوان بخشی فرومانده در طرح مبانی نظری ترمینالهای فرودگاهی - البته در سطح چنین پروژه ای - قابل بررسی و شایسته توجه است .

هر چند شاید در مقیاس فرودگاهی منطقه ای مانند فرودگاه یزد مسأله خوانایی نه به معنی گم نشدن در فضا بلکه به معنی شناسایی و مسیریابی ساده تر مطرح باشد ، با این حال خوانایی به معنای تسهیل و روانی در حرکتها و شناسایی مسیرها در هر طرح با هر سطح و مقیاسی لازم و بااهمیت است .

## و اما چرا فرودگاه یزد ؟

یزد به لحاظ موقعیت در مرکز ایران واقع شده است ، بهمین دلیل می تواند دسترسی مناسبی را به همه نقاط کشور فراهم آورد. از طرفی بافت سنتی و قدیم شهر یزد به عنوان بزرگترین بافت خشتی جهان واجد ارزشهایی است که می تواند همه ساله تعداد زیادی مسافر و سیاح از نقاط مختلف کشور و سایر نقاط جهان را به خود جلب کند . بدیهی است که تعدادی از این مسافران از طریق هوایی به این شهر سفر کنند . لذا فرودگاه یزد به عنوان دروازه ورود به شهر باید ویژگیهای مناسب فرودگاههای مدرن را در خود داشته و به عنوان اولین نقطه ورود و خوشامدگویی ، نمادی مطلوب از شهر را ارائه کند .

دراین راستا با مطالعه برخی مفاهیم مرتبط با طرح فرودگاهها و شناخت بستر طرح و نیز بهره گیری از چند مورد پروژه های انجام شده و آیین نامه سازمان مدیریت و برنامه ریزی به عنوان مأخذ اصلی در مطالعات فنی طرح ، احکام و ضوابط مورد نیاز استخراج و نهایتاً برنامه فیزیکی طرح به روش تحلیلی و مقایسه ای محاسبه می شود . با عنایت به مسائل فوق مطالعات طرح در قالب ۴ فصل و به شرح زیر می باشد :

**فصل اول** به شناخت بستر طرح می پردازد . بستر طرح از دو دریچه مورد بررسی قرار می گیرد . ابتدا با نگاه کالبدی به بستر کلان و خرد پروژه ، به شناخت و مطالعه جغرافیایی ، خصوصیات اقلیمی و تحلیل سایت طراحی پرداخته خواهد شد و سپس با نگاه مفهومی ، بوم منطقه و پیشینه تاریخی شهر یزد مورد بررسی قرار می گیرد .

**فصل دوم** در برگیرنده « شناخت موضوعی » پروژه است که خود شامل دو مبحث یعنی « شناخت فیزیکی موضوع » و « شناخت مفهومی موضوع » می باشد .

در بحث شناخت فیزیکی موضوع به معرفی و شناسایی عمومی و نکات فنی مربوط به فرودگاه پرداخته می شود که خود به صورت مطالعه سه بخش مجزا در هر فرودگاه یعنی ترافیک زمینی، ساختمان ترمینال و ترافیک هوایی است. ترافیک زمینی شامل سیستم های دسترسی به ترمینال، محوطه جلوی ساختمان ترمینال و پارکینگها می باشد. در ادامه به معرفی ساختمان ترمینال بصورت شناسایی حرکت بار و مسافر، معرفی فضاهای داخل پایانه و در نهایت اصول مربوط به طراحی ساختمان پرداخته می شود. قسمت آخر این مبحث اشاره مختصری به بخش هوایی فرودگاه دارد که این بخش بطور مختصر در مورد روشهای پارک هواپیما و اتصال آن به بدنه ترمینال، باند، دورخیزگاهها و سیستمهای هدایت پارک و کلاً اصول مربوط به محوطه پرواز صحبت می کند.

بحث شناخت مفهومی موضوع برخی از مهمترین ویژگیهای لازم و مفاهیم مربوط به معماری ترمینالهای فرودگاهی را بررسی می کند. این مفاهیم در قالب استعاره، شفافیت و یکسری، نور و سازه بطور مختصر و با ارائه تصاویری از نمونه های موجود و مبحث خوانایی بطور مؤکد و مفصل به عنوان رویکرد کلی پروژه توضیح و تحلیل می شود، بدین ترتیب که با ارائه تعریفی از این واژه، عوامل و عناصر به وجود آورنده خوانایی و وجوه هر یک مشخص و اصول مربوط به طراحی با چنین رویکردی استخراج و عنوان خواهد شد.

فصل سوم به «بررسی و نقد چند نمونه موجود» می پردازد. از بین نمونه های داخلی سه فرودگاه کرمان، مشهد و یزد و از بین نمونه های خارجی فرودگاه کانسای ژاپن اثر رنزو پیانو انتخاب و در قالب سه رویکرد مختلف نقد یعنی نقد بنا، نقد فضا و نقد کارکردی مورد بررسی قرار می گیرند. البته در همه این موارد نقد با دیدگاه خوانایی نیز در شان و اندازه فرودگاه مذکور مد نظر است که در مورد نمونه یزد این مساله بطور مؤکد بررسی و نقد می شود. ذکر این نکته ضروری است که از نقد عملکردی فرودگاه یزد برخی اصول مربوط به برنامه ریزی فیزیکی طرح بصورت مقایسه ای به دست می آید.

فصل چهارم شامل دو مبحث می باشد. در مبحث اول این فصل برنامه ریزی فیزیکی طرح و شرح فضاهای ترمینال مسافری فرودگاه یزد استخراج و محاسبه می شود. فضاهای اصلی و درجه یک ترمینال از حیث اهمیت با عنایت به ضوابط و استانداردها و فرمولهای آیین نامه ای به روش تحلیلی محاسبه و زیربنای سایر فضاها نیز به روش مقایسه ای و با توجه به نیازهای وضع موجود فرودگاه یزد استخراج می شوند. در پایان نیز جداولی از چکیده برنامه فیزیکی و زیربنای لازم جهت هر فضا ارائه خواهد شد.

در مبحث دوم این فصل مراحل شکل گیری طرح نهایی که شامل سه مرحله می باشد با ارائه تصاویر توضیح داده خواهد شد. مرحله اول بیانگر اسکیس های اولیه در جستجوی مفهوم خوانایی، مطالعه نمونه های موجود، برنامه فیزیکی و دیگرام از روابط فضایی است. مرحله دوم دربرگیرنده ایده های خرد اولیه، کانسپت اصلی طرح و نهایتاً طرح نهایی می باشد. در مرحله سوم نیز طرح نهایی با توجه به اصول مطرح شده در مفهوم خوانایی تحلیل و مورد نقد قرار خواهد گرفت.

در پایان نیز ضوابط مورد نیاز ارائه خواهد شد. شایان ذکر است که در کلیه فصلهای رساله حاضر، اصول و احکام استنتاجی مربوط به طراحی با فوتی متفاوت نسبت به سایر متون آورده می شود.

فصل اول

بستر طرح

## ۱- بستر طرح :

مقدمه :

در شناخت بستر هر طرحی به ویژه در مقیاس کلان و منطقه ای دو دیدگاه متفاوت را می توان دنبال نمود. نگاه اول نوعی نگاه فیزیکی و تحلیلی به مسأله است که در آن بستر طرح صرفاً از جنبه فیزیکی و کالبدی مورد مطالعه و بررسی قرار می گیرد. شناخت بستر از این حیث خود ابعاد گسترده ای در بر دارد که هر یک به فراخور موضوع طرح جایگاه خاصی را داراست.

نگاه دوم نوعی نگاه حسی و مفهومی به بستر طرح است. بررسی بستر از این دیدگاه از بُعد فیزیکی و کالبدی مسأله فراتر رفته و جنبه های معنایی و غیر کالبدی آن را مورد بحث قرار می دهد. این نوع نگاه بسته به ادراک و برداشتهای شخصی طراح و تصاویر ذهنی و مفاهیمی که وی از بستر طرح دریافت کرده، می تواند دست مایه بسیاری از ایده های خرد و کلان در طرح را فراهم آورد. بدیهی است که شناخت با چنین رویکردی بسیار متنوع و تا حد زیادی شخصی است. در رساله حاضر بر حسب نیازها و اقتضائات طرح هر یک از دو دیدگاه فوق مورد توجه قرار گرفته و بقدر کفایت بدان پرداخته می شود.

سایت مورد طراحی در شهر یزد و مکان فعلی فرودگاه یزد در نظر گرفته شده است. در مورد دلایل انتخاب شهر یزد در مقدمه رساله بقدر کفایت توضیح داده شد، لکن در مورد دلایل انتخاب سایت نظر به اینکه مکان یابی زیر ساختها و تأسیسات شهری از جمله پایانه ها، ترمینالهای فرودگاهی و ... از جمله وظایف برنامه ریزان و طراحان شهری بوده و از حیثه کار معمار خارج می باشد، مکان یابی سایت با توجه به پیش بینی طرح جامع شهری شهر یزد که در سال ۱۳۸۳ تهیه شده صورت پذیرفته است.

تحلیل و بررسی سایت تحت سه عنوان شامل تحلیل هندسی، تحلیل محیطی و تحلیل اقلیمی انجام می پذیرد که در ادامه فصل بطور مفصل بدانها پرداخته خواهد شد.

## ۱-۱- شناخت بستر با نگاه کالبدی :

۱-۱-۱- مطالعات جغرافیایی<sup>۱</sup> :

## ۱-۱-۱-۱- موقعیت :

شهر تاریخی یزد- مرکز استان یزد - در ۶۷۱ کیلومتری جنوب شرقی تهران و در مرکز ایران واقع است . این شهر از شمال به شهرستانهای میبد و اردکان ، از جنوب به شهرستانهای تفت و مهریز ، از شرق به بافق و اردکان و از غرب به استان اصفهان محدود است . این شهر در ۵۴ ۳۱ عرض شمالی و ۲۴ ۵۴ طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع است . ارتفاع شهر یزد از سطح دریا برابر ۱۲۳۴ متر می باشد .

## ۱-۱-۱-۲- تقسیمات سیاسی :

استان یزد دارای ۱۰ شهرستان می باشد که عبارتند از : اردکان ، تفت ، بافق ، مهریز ، یزد ، میبد ، خاتم ، صدوق ، ابرکوه و طبس .

## ۱-۱-۱-۳- ارتفاعات :

ارتفاعات شیرکوه در جنوب غربی و ارتفاعات خرانق در شمال شرقی شهر قرار گرفته اند. در این استان سه رشته کوه از شمال غربی به جنوب شرقی و به موازات هم وجود دارد که عبارتند از :

- ۱- رشته کوهی که از نائین از کوه های کاشان و اصفهان جدا شده و به سمت جنوب شرقی امتداد می یابد و دارای ارتفاع نسبتاً زیادی می باشد. شیرکوه با ارتفاع ۳۶۶۰ متر در این رشته کوه واقع است .
- ۲- رشته کوههایی که در نائین از کوه های کاشان و اردستان جدا می شود و جبال فوق الذکر در شمال عقدا ادامه یافته و پس از عبور از شمال اردکان به کوه های خرانق متصل می گردد و از آنجا به طرف شمال شرقی و شمال مهریز پیش رفته و تا جنوب غربی بافق ادامه می یابد .
- ۳- کوه های منفردی در شمال یزد ( انارک ، خندق ، بیابانک ، بافق ) وجود دارد که عبارتند از هزار دره ، شاه ملک در خندق ، کوه رودشور در رباطات و بیابانک .

## ۱-۱-۱-۴- پوشش گیاهی :

استان یزد به لحاظ پراکندگی انواع پوشش گیاهی با فقر و کمبودهای شدیدی مواجه است و محدودیت های شدید در زمینه منابع آب و خاک مساعد ، متعاقباً محدودیت هایی در زمینه پوشش گیاهی طبیعی در بخش های وسیعی از استان را به همراه آورده است و مراتع نیز که با خارها و درختچه های مخصوص مناطق کویری پوشانده شده است به علت استفاده نادرست و بی رویه در بسیاری از مناطق تخریب گشته است .

<sup>۱</sup> - بر گرفته از پروژه پایان نامه تحت عنوان « طراحی دبستان با بهره گیری از پتانسیلهای اقلیمی یزد » ، نگارش : مرضیه قاسم زاده و محمد نوری .



نواحی ندوشن و شیطور به ترتیب در غرب و جنوب شرقی استان یزد از جمله نواحی متراکم تر پوشش گیاهی محسوب می گردند . چنانچه گیاهان کویری در این منطقه بیش از ۴۰ درصد می باشد ، لیکن در اکثر نقاط استان ، کم و بیش با فقر شدید پوشش گیاهی مواجه بوده و ارقام دامنه پراکندگی بین ۱۰ تا ۲۰ درصد در نوسان است .

در پروژه حاضر با توجه نیازهای طرح ضرورت استفاده از پوشش گیاهی جهت کنترل آلودگی های پیش بینی شده واضح و مبرهن است ، لذا استفاده از گیاهان کویری در طراحی فضای سبز سایت پروژه ضروری می نماید .

۱-۱-۱-۵- لرزه خیزی :

استان یزد به عنوان جزئی از فلات ایران از جمله مناطقی از جهان است که از نظر زمین شناسی قاره ای در رده تازه ترین چین خوردگی ها به شمار آمده و در مرحله کوه زائی آلی در امتداد کمربند آلپ - هیمالیا قرار گرفته است . زلزله خیزی در یزد که ناشی از حرکت های زمین ساختی بوده و به صورت منطقه ای مجزا که به لحاظ وقوع زمین لرزه نیز حائز اهمیت خاص می باشد ، مورد مطالعه قرار نگرفته است ، لیکن مطالعات انجام شده توسط کارشناسان سازمان تحقیقات زمین شناسی و معدنی کشور ، منطقه یزد را نیز شامل گردیده است . اگر چه نتایج حاصل از این مطالعات به دلیل ویژه نبودن آن برای منطقه یزد ، در سطح کلی باقی مانده ولی می تواند در مورد ملاحظات و پیش بینی های لازم جهت کاهش دادن خطرات و خسارت های ناشی از وقوع زلزله ارائه طریق کند . در این قسمت با ارائه خلاصه نتایج بررسی ها ، توصیه هایی به دنبال می آید .

در منطقه ای به شعاع تقریباً ۲۵ کیلومتر از مرکز شهر یزد گسل زمین لرزه ای و یا زمین شناسی متعلق به دوران معاصر مشاهده نشده است . تنها گسل های موجود ، به قبل از دوران چهارم زمین شناسی مربوط می شود . موقعیت این گسل ها در قسمت های جنوب غربی شهر یزد یعنی در اطراف شهر تفت و در فاصله ی ۲۰ کیلومتری جنوب آن و تعدادی نیز در شمال شرقی آن و به فاصله بیش از ۳۰ کیلومتر ( در جنوب بخش خرانق ) قرار گرفته اند . با وجود اینکه هیچگونه حرکتی مربوط به دوره معاصر زمین شناسی در این گسلها مشاهده نشده است ، معذالک به هیچ وجه نباید آنها را مرده و یا غیر فعال تلقی نمود .

بررسی سوابق لرزه خیزی در استان ، با توجه به مطالعات سده بیستم فعالیت گسل های جنبان و شبکه های لرزه نگار نشان می دهد ، که استان یزد به جز نواحی جنوب شرقی آن جزء مناطق کم فعال لرزه خیزی ایران است .

در استان یزد چند زمین لرزه به ثبت رسیده که عمدتاً در بخش جنوب شرقی آن رخ داده اند .

در نقشه ناحیه بندی مربوط به شدت زلزله در نقاط مختلف ایران ، ناحیه یزد در رتبه ششم از نظر شدت لرزه قرار گرفته است . بدین معنی که زلزله در این ناحیه با خسارات جزئی واقع شده و محتمل است که در آینده نیز واقع شود . خسارات ناشی از زلزله برای مرتبه های بالا ( از ۷ الی ۱۰ ) که احتمال وقوع آن در ناحیه یزد نمی رود عبارت از پیدایش ترک و خرابیهای جزئی تا تخریب کامل ساختمانها خواهد بود . با توجه به نتیجه مطالعات فوق و با استفاده از نقشه مربوط به احتمال وقوع زمین لرزه در ناحیه یزد می توان ، این اطمینان خاطر را بدست آورد که در طراحی سازه های متوسط ، درجه زلزله ای را که باید در نظر داشت حداکثر برابر با ۷ در مقیاس تجدید نظر شده مرکالی می باشد . در این درجه از زلزله ، در صورت وقوع ، ایستادن در روی زمین مشکل است . ساختمانهایی که در اثر وقوع زمین لرزه با چنین درجه ای خسارت می بینند عبارتند از سازه های ساخته شده با ملات ضعیف و یا با خشت که از نظر اجرا در سطح پایین قرار گرفته و به طور کلی در برابر نیروهای جانبی وارده بر آنها ضعیف می باشند . در این ارتباط اندود روی دیوارهای بلند فرو خواهد ریخت و جان پناههای تقویت نشده روی بامها خسارت خواهند دید .

باتوجه به نکات فوق و با احتمال وقوع زلزله با شدت حداکثر ۷ درجه ( اگرچه با تناوب کم ) ، ضرورت دارد که در اعمال ضوابط اجرایی ساختمان توسط مسئولین از صدور پروانه ساختمانیها با سازه های نامطلوب ( مطابق شرح اشاره شده در بالا ) اکیداً خودداری شده و به منظور پیشگیری از بروز حوادث ناگوار نسبت به شمول ممنوعیت های فوق ذکر در ضوابط ساختمانی طرح اقدام گردد .

#### ۱-۱-۲- خصوصیات اقلیمی<sup>۱</sup>:

با توجه به موقعیت جغرافیایی یزد ، شرایط آب و هوایی شدیداً خشک و کویری بر این شهر حکم فرماست . نزولات اندک همراه با تبخیر بسیار شدید ، رطوبت نسبی ناچیز توام با گرمای زیاد و نوسانات شدید درجه حرارت مجموعاً شرایطی را موجب گردیده است که این منطقه تابستانهای بسیار گرم و زمستانهای بسیار سردی داشته باشد . شهر یزد در جلگه مسطحی واقع شده است و به سبب مجاورت با کویر از جهات شمالی و شرقی ، دارای هوای گرم همراه با بادهای گرمسیری توام با گرد و غبار می باشد که در فصول معینی در سال جریان دارند . نوسان حرارتی سالانه در یزد به ۵۹ درجه سانتی گراد میرسد که این رقم تقریباً برابر با اختلاف متوسط درجه حرارت بین نقاط سرد و گرم ایران در تابستان و یا زمستان می باشد . بیشترین میزان درجه حرارت تابستان حدود ۴۰ درجه است که با کمتر از ۱۰ درصد رطوبت نسبی ، آب و هوای یزد را در این فصل ، گرم و خشک می کند . کمترین مقدار درجه حرارت زمستان حدود ۰ درجه است ، که نوسان شدید رطوبت در طول روز زمستان این شهر را سرد و خشک می نماید .

این نوسان حرارتی سالیانه در طول روزهای سال نیز وجود دارد . به طوریکه نوسان شدید رطوبت در طول روز در روزهای گرم تابستان طبیعی است .

به عقیده توسلی ( ۱۳۶۰ ) مشکلات اقلیمی عمده ای که مردم یزد را به چاره ای جویی واداشته است عبارت است از :

- آفتاب سوزان و گرمای زیاد .
- درجه حرارت بالا در روز و پایین در شب .
- تابستان های خیلی گرم و زمستان های خیلی سرد .
- وجود طوفان های پر گرد و خاک و گرم و احياناً شنی .

در کتاب " معماری اسلامی ایران " تألیف استاد محمد کریم پیرنیا (۱۳۷۴) پیرامون اقلیم یزد آمده است : « آب و هوای این منطقه در تابستانها بسیار گرم و طاقت فرساست به طوریکه گرمای شدید و خشک تابستانی و بادهای کویری که در این نقاط توام با طوفان های سهمناک است از خصوصیات بارز تابستان های استان یزد است . علاوه بر اینها زمستان هم به طور متداول بی نهایت سرد و غیر قابل تحمل است به طوریکه در بیرون شهر در ماههای دی و بهمن شاید عبور و مرور به خصوص در نزدیکی صبح خطرناک و کشنده باشد . این مسائل مربوط به آب و هوا و اقلیم بود و مسائل دیگر و خشکی هوا را می توان مولود خشکی و بی آبی در این شهر دانست .

<sup>۱</sup> - بر گرفته از پروژه پایان نامه تحت عنوان « طراحی دبستان با بهره گیری از پتانسیلهای اقلیمی یزد » ، نگارش : مرضیه قاسم زاده و محمد نوری .

۱-۱-۲-۱- بارش :

شاخص	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئای	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
بارندگی	۱۱/۹	۸/۷	۱۳/۶	۸/۰	۴/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۱	۰/۱	۱/۴	۱/۵	۸/۹	۶۲/۱

تصویر ۱-۱ : مقدار بارندگی سالانه در ایستگاه سینوپتیک یزد طی دوره‌ی ۱۳۸۱ - ۱۳۳۱ ، بر حسب میلیمتر ، مأخذ : سالنامه‌ی هواشناسی

از نظر رژیم بارندگی ، ایستگاه یزد ، جزء ایستگاههای بیابانی کویری و پايكوهی کم باران است که میانگین بارندگی در آنها کمتر از ۱۳۰ میلیمتر می باشد .

« باید به این نکته توجه داشت ، که یکی از خصتهای اقلیمی مناطق بیابانی و به تبعیت از آن ، ویژگی های اقلیمی واحدهایی که در درون این مناطق شکل می گیرند ، نامنظم بودن میزان بارندگی از سالی به سال دیگر است . به بیان دیگر دامنه نوسان ضریب تغییرات بارندگی در محدوده مناطق بیابانی بسیار گسترده بوده و می تواند تا حدود ۵۰٪ برسد . حال آنکه طبق نظریه علی خلیلی ضریب تغییرات تا حدود ۱۶٪ مطلوب تلقی می شود . بنابراین علی الاصول در مورد میزان بارندگی منطقه به سختی می توان داوری نمود .» ( طاهباز ، در دست چاپ )

رژیم سالانه بارندگی یزد از نوع مدیترانه‌ای است ، یعنی دو دوره بارندگی توسط یک دوره خشک از یکدیگر جدا می شوند . بارندگی عمدتاً در فصول زمستان ، بهار و پاییز روی می دهد که در این میان بیشترین میزان بارندگی متعلق به دوره زمستان - بهار می باشد . طبق محاسبات انجام شده توضیح فصل بارندگی در یزد به صورت جدول ذیل است :

بهار	تابستان	پاییز	زمستان
۲۹٪	۱٪	۱۸٪	۵۲٪

تصویر ۱-۲ : درصد بارندگی فصلی ، مأخذ : سالنامه‌ی هواشناسی

۱-۱-۲-۲- دما :

دمای هوا ، درجه سردی و گرمی هوا را نشان می دهد و به وسیله دماسنج معمولی اندازه گیری می شود ، به شرط آنکه از تابش آفتاب ، حرارت زمین و رطوبت محفوظ باشد .

در محدوده مطالعاتی ، بررسی وضعیت دما با همان تقریبی که در مورد ریزش های جوی به انجام رسید ، صورت می گیرد . در اینجا وضعیت دما نیز ( مانند وضعیت نامتعادل میزان بارندگی ) بسیار نامتعادل بوده و متوسط با شرایط حاکم بر

محیطهای بیابانی، نوسانات شدید را نشان می‌دهد. این نوسانات حتی در طول شبانه روز نیز به خوبی محسوس می‌باشد، مقادیر حداکثر مطلق (دمای گرمترین لحظه یک ماه) و حداقل مطلق (دمای سردترین لحظه یک ماه) در ایستگاه یزد به ترتیب ۴۵/۶ درجه سانتی گراد و ۱۶- درجه سانتی گراد محاسبه شده است.

۱-۱-۲-۳- باد:

بادهای مطبوع در یزد دو دسته‌اند، که از جانب اصفهان (شمال غربی) و شیرکوه (جنوب غربی) به شهر یزد می‌وزند. بادهایی که از نامیه اصفهان (شمال غربی) و در عمده روزهای فصول تابستان، پائیز و زمستان می‌وزد، با فود مقداری رطوبت به ارمغان می‌آورد و موجب تلطیف هوا می‌شود. این بادها در ۵۲٪ از روزهای زمستان و ۴۱٪ از روزهای تابستان و پائیز وجود دارد. بادهایی که از جانب غرب به شمال می‌وزد، در مقام دوم اهمیت بیوده و در ۱۷/۳ درصد از روزهای سال وزش دارد.

شاخص	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
جهت غالب	۱۳۵	۲۷۰	۲۷۰	۲۷۰	۳۱۵	۳۱۵	۳۱۵	۳۱۵	۳۱۵	۲۷۰	۱۳۵	۱۳۵	۳۱۵
متوسط سرعت	۴/۲	۵/۰	۵/۷	۶/۱	۶/۲	۵/۶	۶/۰	۵/۳	۴/۴	۳/۸	۳/۶	۴/۰	۵/۰
سرعت باد غالب	۶/۷	۸/۴	۹/۱	۹/۷	۹/۹	۹/۱	۹/۵	۸/۸	۸/۲	۷/۳	۵/۸	۶/۵	۸/۹

تصویر ۱-۳: جهت و سرعت باد در ایستگاه سینوپتیک یزد، طی دوره‌ی ۱۳۸۱-۱۳۳۱، مأخذ: سالنامه‌ی هواشناسی

۱-۱-۲-۴- رطوبت نسبی:

رطوبت نسبی معرف مقدار آب موجود در هوا به مقدار آبی است که هوا در همان شرایط قبول می‌کند تا به حد اشباع برسد و به درصد بیان می‌شود.

ضعف رطوبت نسبی هوا که به خودی خود در مفهوم «اقلیم خشک» نهفته است، بر نوسان شدید دما در این اقلیم تأثیر شدید دارد. زیرا هوای مرطوب مانند عایقی حرارتی روی سطح زمین را پوشانده و باعث تعدیل شرایط میکروکلیماتیک می‌گردد. ولی از آنجا که رطوبت نسبی هوا در مناطق بیابانی ناچیز است، حرارت ذخیره شده طی ساعات