

چکیده :

به طور کلی فرودگاه فضایی است خدماتی که فعالیت آن مشتمل بر کنترل و پردازش مسافر و بار برای بالا بردن سطح ایمنی و نظم در خطوط هوایی می باشد .

آنچه که می توان به طور خلاصه در مورد پروسه کاری پایانه بیان کرد شامل چند فضای کلی بوده که هر کدام می توانند فضاهای ریز تری را در درون خود جای دهند . این فضاها شامل : سالن عمومی مستقبلین و مشایعین ، بخش کنترل و پردازش مسافر و توشه ، سالن مسافران خروجی یا ورودی می باشد، که اگر پایانه در چند طبقه طراحی گردد ممکن است روند پردازش مسافران ورودی و خروجی به طور کلی از هم جدا شده به گونه ای که کمترین تماسی با هم نداشته باشند .

علاوه بر این فضاها، فضاهای دیگری من جمله : ساختمان تشریفات، ساختمان تاسیسات، بخش اداری، بخش نظامی و . . در یک پایانه قرار دارند که در پشت صحنه به فضاهای مذکور خدمات رسانی می کنند .

مطمئناً مطالعات فاز صفر اولین قدم در روند طراحی هر پروژه ای می باشد، اما چیزی که بیشتر از هر چیز در این مرحله حائز اهمیت است تعیین جمعیت هدف و بررسی وضعیت فرهنگی مردم ساکن در منطقه می باشد. بدین معنا که دولت تا چه اندازه زمینه های لازم را برای بالا بردن فرهنگ مردم در استفاده از این امکانات فراهم نموده ، که این اطلاعات را میتوان با مراجعه به سایت آمار کشور به دست آورد.

با تعیین میزان مسافران سالانه و اعمال ضرایب مورد نظر بر آنها می توان بازده طرح خود بررسی نمود، آنگاه در صورت قابل توجیه بودن پروژه شروع به طراحی کرد.

قدم بعدی بررسی اقلیم و بوم منطقه و تاثیرات این شرایط بر وضعیت قرارگیری باندها و ساختمان پایانه و حتی ساختمان های جنبی می باشد.

پس به دست آوردن این اطلاعات نوبت به مطالعه بر روی فضاهای موجود در پایانه های مسافری و استاندارد های مورد نظر هر فضا بر اساس جمعیت هدف و اعمال فرمول های مربوطه می رسد، که اینجانب کلیه محاسبات و استاندارد های لازم را بر اساس آیین نامه طراحی محوطه زمینی فرودگاهها (نشریه 197 سازمان برنامه و بودجه-وزارت راه و ترابری) و نویفرت تنظیم نموده ام.

پس از به دست آوردن اطلاعات لازم و آشنایی با انواع پایانه ها و روند پردازش مسافر و بار شروع به محاسبه مساحت ریز فضاها بر اساس فرمول ها و جدول های مربوطه کرده و در ادامه آنها را تحت عنوان یک جدول منظم نمودم.

پس از اطمینان از قابل توجیه بودن طرح کم کم کار خود بر روی مبانی نظری پروژه خود آغاز کرده و با مطالعه بر روی معماری اسلامی و تاریخ کهن ایران و با الهام گیری از این گنجینه های گران قدر کانسپت **کاربندی** را برای پروژه خود برگزیدم و شروع به اتود زدن در این راستا کردم، به گونه ای که پس از کامل کردن اطلاعات خود در خصوص استاندارد های پایانه ها بلافاصله به میانه راه یعنی به حجم مورد نظر رسیدم .

در این مرحله پروژه وار فاز یک یعنی طراحی فضاهای موجود در داخل پایانه و محیط پیرامونی شد و با رسم دیاگرام های مورد نیاز به یک تقسیم بندی منطقی رسیدم .

در طی طراحی فضا های داخلی با مطالعه بر روی انواع سازه های پوسته ای و مشورت با اساتید مربوطه در این زمینه کم کم کار وارد فاز دو شده و به طراحی سازه ی این بنا پرداختم. که حاصل دسترنج یک سال تلاش اینجانب به صورت اجمالی در داخل رساله ارائه گردیده است .

کلمات کلیدی :

فرودگاه- ترمینال هوایی- پایانه مسافری- باند فرود- هواپیما- حمل و نقل هوایی- سمنان

فهرست :

فصل اول : کلیات

1	1.1 مقدمه
2	1.2 تبیین موضوع.....
2	1.3 هدف از انتخاب موضوع.....
2	1.4 ضرورت و اهمیت موضوع.....
3	1.5 بررسی وضعیت حمل و نقل هوایی کشور.....
3	1.6 معرفی روش و فرآیند طراحی.....
4	1.7 معرفی سایت

فصل دوم : آشنایی با فرودگاه

6	2.1 تعریف فرودگاه
6	2.2 تقسیم بندی سایت فرودگاه
7	2.3 اهمیت فرودگاه... ..
7	2.4 طبقه بندی فرودگاه ها.....
8	2.4.1 فرودگاه های غیر تجاری
9	2.4.2 فرودگاه های تجاری
9	2.5 طبقه بندی سازمان ایکائو
10	2.6 پیشینه ی موضوع
10	2.6.1 تاریخچه پرواز در ایران
10	2.6.2 تاریخچه فرودگاه در ایران
10	2.6.2.1 فرودگاه مهرآباد
11	2.6.2.1.1 دوران طلایی
12	2.6.2.1.2 پس از انقلاب
13	2.7 تاثیر اقلیم بر روند طراحی
13	2.7.1 تاثیر اقلیم بر بخش زمینی.....
13	2.7.2 تاثیر اقلیم بر بخش هوایی
13	2.7.2.1 درجه حرارات
14	2.7.2.2 باد های سطحی در فرودگاه
14	2.7.2.3 ارتفاع
15	2.8 استاندارد ها و مقررات پایانه های مسافری

15	2.9	ملاحظات برنامه ریزی و طراحی پایانه های مسافری.....
15	2.9.1	اهداف.....
16	2.9.2	وئگی مسافران
17	2.9.3	دسته بندی مسافران
18	2.9.4	اصول جریان مسافر

فصل سوم : بستر طراحی

20	3.1	مطالعات وضع موجود استان سمنان
21	3.1.1	تاریخچه
22	3.1.2	موقعیت جغرافیایی
23	3.2	موقعیت سیاسی شهرستان سمنان
23	3.2.1	تقسیمات سیاسی شهرستان سمنان در سال 1383.....
24	3.3	ویژگی های طبیعی و اکولوژیکی
24	3.3.1	اقلیم های موجود در استان سمنان
24	3.3.1.1	اقلیم نیمه بیابانی شدید
25	3.3.1.2	اقلیم نیمه بیابانی خفیف
25	3.3.2	مهمترین عوامل آب و هوایی در استان سمنان.....
25	3.3.2.1	حرارت (دما)
25	3.3.2.2	رطوبت و بارندگی
26	3.3.2.3	بادها
27	3.3.3	توپوگرافی
27	3.3.4	پوشش گیاهی
28	3.3.5	وضعیت مراتع
29	3.4	وئگی های اجتماعی، فرهنگی، جمعیتی و اقتصادی.....
29	3.4.1	اقوام و قومیت های استان سمنان
29	3.4.2	جمعیت
30	3.4.3	موقعیت اقتصادی و اجتماعی
30	3.4.4	صنعت و معدن

فصل چهارم : ترافیک هوایی

21	4.1	پیش بینی میزان مسافر هوایی سالانه
32	4.2	سطوح پیش بینی
32	4.3	مدل های تعیین حجم ترافیک هوایی

32	4.3.1	پیش بینی به روش قضاوت مهندسی
33	4.3.2	پیش بینی به روش مارکت
33	4.3.2.1	مدل تعریف مارکت
33	4.3.3	پیش بینی به روش اکستراپولاسیون
34	4.3.4	پیش بینی به روش اقتصادسنجی
34	4.4	محاسبه پیک مسافر در ساعت اوج
34	4.4.1	محاسبه مسافر ساعت اوج
35	4.4.2	محاسبه مسافر اوج بر اساس هواپیماهای طرح
36	4.5	نتیجه گیری و پیشنهاد کلی

فصل پنجم : دسترسی به فرودگاه ، پایانه و توقفگاه ها

37	5.1	مقدمه
37	5.2	سطح خدمات
38	5.3	شکل فرودگاه
38	5.4	تاکسی وی
38	5.5	باند پرواز
36	5.5.1	حالات مختلف باند پرواز

فصل ششم : بخشهای مختلف فرودگاه

37	6.1	سایت فرودگاه
37	6.1.1	عناصری که به دلیل ارتباط عملیاتی در حریم باند یا ایپرون قرار میگیرند
38	6.1.2	عناصری که در قسمت عمومی مستقر می باشن
41	6.2	شرح فضاها
41	6.2.1	ترمینال مسافری (داخلی و بین المللی)
41	6.2.2	برج مراقبت پرواز و ساختمان عملیاتی
42	6.2.2.1	تعیین محل و ارتفاع مناسب برج مراقبت
42	6.2.2.2	فضاهای لازم در تکنیکال بلوک
43	6.2.3	ساختمان تشریفات (VIP - CIP)
43	6.2.3.1	فضاهای موجود در ساختمان تشریفات
43	6.2.4	ساختمان آتش نشانی و ایمن سازی
44	6.2.4.1	فضاهای مورد نیاز در ساختمان آتش نشانی
45	6.2.5	ترمینال بار (کارگو)
46	6.2.6	تاسیسات سوخت رسانی

46	..... پلاتفرم هواشناسی	6.2.7
46	..... ایستگاه هواشناسی مربوط به هوانوردی	6.2.7.1
47	..... کیت‌رینگ	6.2.8
48	..... تاسیسات شرکت های هواپیمایی	6.2.9
48	..... پارکینگ عمومی	6.2.10
49	..... پیش بینی پارکینگ و شبکه جابجایی وسایل نقلیه زمینی در فرودگاه	6.2.10.1

فصل هفتم : ترمینال ها

50	..... مفاهیم ترمینال مسافری	7.1
50	..... الگوی پایانه	7.1.1
51	..... انواع الگوی پایانه در سطح	7.2
51	..... الگوی ساده	7.2.1
52	..... الگوی خطی	7.2.2
53	..... الگوی شاخه ای / انگشتی	7.2.3
53	..... الگوی اقماری	7.2.4
54	..... الگوی پایانه دور از جایگاه	7.2.5
55	..... الگوی واحدی (مدولی)	7.2.6
58	..... انواع الگوی پایانه در ارتفاع	7.3
58	..... پایانه یک طبقه	7.3.1
58	..... پایانه یک و نیم طبقه	7.3.2
58	..... پایانه در دو طبقه یا بیشتر	7.3.3
61	..... ارزیابی طرح های پایانه	7.4
61	..... میزان فعالیت فرودگاه	7.4.1
62	..... فواصل پیاده روی مسافران	7.4.2
62	..... رابطه فواصل پیاده روی مسافران با طرح پایانه	7.4.2.1
63	..... مشخصه های پروازی شرکت های هواپیمایی	7.4.3
63	..... مشخصه فیزیکی	7.4.4
63	..... شرایط آب و هوایی	7.4.5
64	..... ابعاد و اندازه در ارتفاع	7.5
64	..... تعیین سطوح محوطه ترمینال	7.5.1
64	..... ساختمان ترمینال	7.5.2
65	..... نحوه عملکرد	7.5.3

65	7.5.4 توسعه
66	7.6 تجزیه و تحلیل اقتصادی طرح
66	7.6.1 نکات مثبت و منفی
66	7.6.2 کاربردهای ویژه
67	7.7 اندیشه های مربوط به فضا سازی در امتداد قائم
68	7.8 محاسبه سطح تقریبی سالن عمومی مشایعین و مستقبلین
69	7.9 دفاتر اداری مربوط به شرکت های هواپیمایی
69	7.9.1 الگوی خطی
71	7.9.2 الگوی نعلی
72	7.9.3 الگوی جزیره ای
72	7.9.4 الگوی ترکیبی

فصل هشتم : توصیف کلی از اجزاء ساختمان پایانه

74	8.1 راهروی فیکس و ساختمان گرد
74	8.2 تونل متحرک
74	8.3 تاسیسات ساختمان
74	8.3.1 سیستم حرارت مرکزی با هوای گرم
75	8.3.1.1 محاسن سیستم
75	8.3.2 تاسیسات تهویه مطبوع
75	8.3.2.1 تهویه مطبوع مرکزی
76	8.3.3 انتخاب نوع سیستم تاسیساتی ترمینال
76	8.4 موتورخانه
77	8.5 تامین سوخت

فصل نهم : اجزای پایانه

78	9.1 مقدمه
78	9.2 ساختمان ترمینال
79	9.2.1 تسهیلات مختلف تامین شده در ساختمان فرودگاه
79	9.3 تقسیم بندی کلی سایت فرودگاه
79	9.3.1 قسمت ترافیک زمینی مسافر
80	9.3.2 قسمت ساختمان ترمینال مسافر
80	9.3.3 قسمت ترافیک هوایی

80	9.4	موقعیت محلی
81	9.5	دسترسی به ترمینال
82	9.6	معیار های طراحی ترمینال
82	9.6.1	معیار های کلی و یا عمومی طرح ترمینال مسافری
82	9.6.2	معیار های جزئی و اختصاصی

فصل دهم : مطالعات فیزیکی

83	10.1	استاندارد های پایانه های فرود
83	10.1.1	طول و سطح جدول پیاده روی مقابل ترمینال
84	10.1.2	طول مورد نیاز kerb
84	10.1.3	کنترل امنیتی عمومی
85	10.1.4	محوطه پذیرش بار و مسافر
86	10.1.5	سطح سالن عمومی ورودی (سالن مشایعین)
86	10.1.6	سالن عمومی انتظار پرواز (سالن ترانزیت)
87	10.1.7	محوطه کنترل هویت مسافر
87	10.1.8	سطح محوطه کنترل امنیتی پرواز
88	10.1.9	سطح سالن دریافت بار
89	10.1.9.1	مساحت لازم جهت نوار نقاله
89	10.1.9.2	طول نوار نقاله
90	10.1.10	مساحت عمومی مستقبلین
90	10.2	فضای جانبی درون ترمینال
91	10.2.1	سطح فضای واکسی
91	10.2.2	سطح مورد نیاز آرایشگاه
91	10.2.3	سطح مورد نیاز کرایه تاکسی
91	10.2.4	سطح مورد نیاز غرفه امانات بار
91	10.2.5	سطح سرویس بهداشتی مسافران (مشایعین و مستقبلین)
92	10.3	محاسبه فضای لازم برای پارکینگ

فصل یازدهم : نمونه های موردی

97	11.1	فرودگاه شارل دوگل پاریس
97	11.1.1	استانداردهای طراحی فرودگاه شارل دوگل
101	11.2	فرودگاه کانسای اوزاکا
101	11.2.1	استانداردهای طراحی فرودگاه کانسا

102	11.2.2 بررسی سازه
107	11.3 فرودگاه امام خمینی تهران
107	11.3.1 استانداردهای طراحی فرودگاه امام خمینی
107	11.3.2 ضرورت احداث
108	11.3.3 راه های دسترسی
108	11.3.4 ویژگی های عمومی
109	11.3.5 ویژگی های فنی

فصل دوازدهم : روند طراحی

136	12.1 بررسی کانسپت
136	12.1.1 تعریف کاربردی
137	12.1.2 پیشینه تاریخی
138	12.2 رنگ
139	12.3 تعیین الگوی هندسی
140	12.4 تحلیل فرم
140	12.5 اتودهای دستی
153	12.5.1 مدل سه بعدی، دو اتود طرح
155	12.6 تحلیل سازه
155	12.6.1 سازه های فضاکار
155	12.6.1.1 تعریف
156	12.6.1.2 تاریخچه سازه های فضاکار
156	12.6.1.3 انواع سازه های فضاکار
157	12.6.1.4 امتیازات سازه های فضاکار
161	12.6.2 پوسته های بتنی سبک
161	12.6.2.1 ترمینال TWA

فصل سیزدهم : نقشه ها و تصاویر

162	13.1 سایت پلان
163	13.2 پلان زیرزمین (بخش انتقال بار- انبار)
164	13.3 پلان همکف (مسافر ورودی)
165	13.4 پلان طبقه اول (بخش نظامی- پشتیبانی شرکت های هواپیمایی)
166	13.5 پلان طبقه دوم (مسافر خروجی)
167	13.6 پلان طبقه سوم (بخش عمران- مکانیک- الکترونیک ساختمان)

168	13.7 پلان طبقه چهارم (بخش اداری)
169	13.8 پلان ستون گذاری پایانه
170	13.9 پلان ستون گذاری پارکینگ
171	13.10 پلان فونداسیون پایانه
172	13.11 پلان فونداسیون پارکینگ
173	3.12 انمای شمالی
174	3.13 انمای جنوبی
175	3.14 انمای شرقی
176	3.15 انمای غربی
177	13.16 برش A-A
178	13.17 برش B-B
179	13.18 تصاویر

فهرست تصاویر :

4	1.1 شکل / موقعیت سایت . شهر سمنان
4	1.2 شکل / منطقه مورد نظر برای فاز اول طراحی
5	1.3 شکل / دید به غرب (شهر سمنان)
5	1.4 شکل / دید به شمال
5	1.5 شکل / دید به جنوب
20	3.1 شکل / موقعیت استان سمنان
20	3.2 شکل / تقسیم بندی داخلی استان سمنان
51	7.1 شکل / الگوی ساده
52	7.2 شکل / الگوی خطی و انواع آن
53	7.3 شکل / الگوی شاخه ای (انگشتی)
54	7.4 شکل / الگوی اقماری
55	7.5 شکل / الگوی پایانه دور از جایگاه
55	7.6 شکل / الگوی واحدی
56	7.7 شکل / پایانه بین المللی بحرین (الگوی خطی)
56	7.8 شکل / پایانه B فرودگاه زوربخ (الگوی شاخه ای)
57	7.9 شکل / پایانه شماره 1 فرودگاه شارل دوگل پاریس (الگوی اقماری)
57	7.10 شکل / پایانه شماره 2 فرودگاه شارل دوگل پاریس (الگوی خطی)
59	7.11 شکل / انواع الگوی پایانه در ارتفاع

70	..... شکل / پیشخوان خطی
71	..... شکل / پیشخوان نعلی شکل
72	..... شکل / پیشخوان جزیره ای
98	..... شکل / تصویر هوایی فرودگاه شارل دوگل پاریس
98	..... شکل / تصویر شماتیک مجموعه پایانه های شارل دوگل
99	..... شکل / مجموعه ی پایانه های شارل دوگل
99	..... شکل / پایانه شماره یک شارل دوگل
100	..... شکل / پلان پایانه شارل دوگل
102	..... شکل / سالن ترانزیت فرودگاه کانسای اوزاکا
103	..... شکل / نمای هوایی فرودگاه کانسای
103	..... شکل / کانسپت طرح
105	..... شکل / سایت پلان فرودگاه کانسای
105	..... شکل / دسترسی فرودگاه کانسای
106	..... شکل / سازه فرودگاه کانسای
110	..... شکل / پایانه فرودگاه امام خمینی
111	..... شکل / فضاسازی ورودی پایانه امام خمینی
111	..... شکل / فضاسازی داخلی فرودگاه امام خمینی
112	..... شکل / برج مراقبت فرودگاه امام خمینی
112	..... شکل / پل خرطومی انتقال مسافران از پایانه به هواپیما در فرودگاه امام
113	..... شکل / کاربری های اطراف سایت
113	..... شکل / تقسیم بندی فازهای طراحی
114	..... شکل / حوزه های دسترسی به نقاط اصلی سایت
114	..... شکل / محور های سایت
115	..... شکل / حوزه های گسترش
115	..... شکل / دید از سایت و به سایت
116	..... شکل / آلودگی های صوتی و نقطه عطف سایت
116	..... شکل / تحلیل اقلیمی سایت
117	..... شکل / لکه گذاری کلی دو فاز طراحی
117	..... شکل / روابط لکه ها در فاز های آتی

فهرست جدول ها :

23	3.1 جدول / تقسیمات شهرستان سمنان
34	4.1 جدول / محاسبه حجم مسافران
35	4.2 جدول / کدهای مرجوعی فرودگاه بر اساس ضوابط ICAO
61	7.1 جدول / وضعیت پایانه با توجه به تعداد مسافران خروجی سالانه
93	10.1 جدول / فضاهای موجود در ترمینال
118	12.1 جدول / سالن عمومی مشایعین
119	12.2 جدول / کنترل مسافران خروجی
120	12.3 جدول / سالن انتظار پرواز
121	12.4 جدول / سالن عمومی مستقبلین
122	12.5 جدول / کنترل مسافران ورودی
123	12.6 جدول / سالن انتظار مسافران ورودی
124	12.7 جدول / کارگو
125	12.8 جدول / بخش تاسیسات
126	12.9 جدول / بخش اداری

فهرست فرمول ها و روابط محاسباتی :

68	7.1 رابطه / محاسبه سطح تقریبی سالن عمومی مشایعین و مستقبلین
83	10.1 رابطه / طول و سطح جدول پیاده روی مقابل ترمینال
84	10.2 رابطه / طول مورد نیاز kerb
84	10.3 رابطه / محاسبه فضای کنترل امنیتی عمومی
85	10.4 رابطه / محوطه پذیرش بار و مسافر
85	10.5 رابطه / تعداد مراجعین در 20 دقیقه اول
86	10.6 رابطه / سطح سالن عمومی ورودی
86	10.7 رابطه / سالن عمومی انتظار پرواز
87	10.8 رابطه / محوطه کنترل هویت مسافر
87	10.9 رابطه / سطح محوطه کنترل امنیتی پرواز
88	10.10 رابطه / سطح سالن دریافت بار
88	10.11 رابطه / سطح سالن دریافت بار
89	10.12 رابطه / طول نوار نقاله
90	10.13 رابطه / مساحت عمومی سالن مستقبلین

فهرست نمودارها :

- 10.1 نمودار / جریان مسافر و توشه و بار ورودی در پایانه داخلی 94
- 10.2 نمودار / جریان مسافر و توشه و بار خروجی در پایانه داخلی 95
- 10.3 نمودار / نمودار کلی جریان مسافر و توشه و بار در پایانه داخلی 96
- 11.1 نمودار / نحوه ی پردازش مسافر و بار در فرودگاه کانسای اوزاکا 104
- 12.1 نمودار / دیاگرام کلی سایت 127
- 12.2 نمودار / دیاگرام سالن عمومی مشایعین 128
- 12.3 نمودار / دیاگرام تحلیل مسافر خروجی 129
- 12.4 نمودار / دیاگرام سالن انتظار پرواز مسافران خروجی 130
- 12.5 نمودار / دیاگرام سالن عمومی مستقبلین 131
- 12.6 نمودار / دیاگرام بخش کنترل مسافران خروجی 132
- 12.7 نمودار / دیاگرام سالن انتظار پرواز 133
- 12.8 نمودار / دیاگرام کارگو 134
- 12.9 نمودار / دیاگرام بخش اداری 135
-
- 181 منابع و مأخذ 181