

گزارش بازدید استفاده از روش‌های پاسیو در معماری سنتی ایران

نگارنده:

دکتر رضا عباسی

دی ماه 1400



ای خدا ای فضل تو حاجت روا

با تو یاد هیچ کس نبود روا

این قدر ارشاد تو بخشیده‌ای

تا بدین بس عیب ما پوشیده‌ای

قطره‌ای دانش که بخشیدی ز پیش

متصل گردان به دریا‌های خویش

چکیده

سیستم‌های غیرفعال خورشیدی از شاخصه‌های مهم در معماری سنتی ایران می‌باشند. استان و شهرها با توجه به داشتن اقلیم‌های مختلف، شیوه‌های مختلفی را برای معماری ساختمان‌های خود برگزیده‌اند که بتوانند حداکثر آسایش حرارتی را تجربه کنند. این گزارش در دو فصل تهیه شده است که در فصل اول آن به فاز مطالعاتی و شناسایی این سیستم‌ها پرداخته شده و در انتها چند سیستم از اقلیم‌های مختلف کشور جهت بررسی و بازدید میدانی انتخاب شده است. در فصل دوم گزارش این بازدیدها و بیش از 20 امان شناسایی شده آورده شده و در نهایت مقایسه و نتیجه‌گیری انجام شده است. با بررسی در موارد بازدید شده این نتیجه کلی به دست آمد که در نواحی اقلیم گرم و خشک و یا گرم و مرطوب (سواحل جنوبی ایران) با توجه به طاقت فرسا بودن گرمای تابستان هدف معماری غالباً مبتنی بر آسایش حرارتی بوده ولی در مناطق اقلیم معتدل و کوهستانی هدف‌های مرتبط با نگهداری محصولات و گرمایش در زمستان از توجه ویژه‌ای برخوردار بوده‌اند. امروزه با توجه به کمبود مساحت بنا و همچنین در دسترس بودن انرژی‌های فسیلی بسیاری از این امان‌ها به فراموشی سپرده شده‌اند.

واژگان کلیدی: معماری پایدار، سیستم‌های پسیو، معماری سنتی

فهرست

-
-
- فصل 1 انواع سیستم‌های پاسیو در معماری سنتی ایران..... 1
- 1.1 مقدمه..... 1
- 1.2 بادگیر..... 1
- 1.2.1 طراحی ساز و کار بادگیر و نجات از گرما..... 1
- 1.2.2 تاریخچه بادگیر در زندگی مردم ایران..... 2
- 1.2.3 اجزای مهم در ساختار بادگیرها..... 2
- 1.2.4 ساز و کار بادگیر هنگام وزش باد..... 2
- 1.2.5 ساز و کار بادگیر هنگام عدم وزش باد..... 2
- 1.2.6 عوامل تغییر ساز و کار بادگیر..... 3
- 1.2.7 انواع بادگیرهای ایرانی..... 3
- 1.2.8 بادگیرهای اردکانی یا بادگیرهای یک طرفه..... 3
- 1.2.9 بادگیر کرمانی یا بادگیر دو طرفه..... 3
- 1.2.10 بادگیرهای سه طرفه..... 3
- 1.2.11 بادگیر یزدی یا بادگیر چهار طرفه..... 4
- 1.3 حیاط مرکزی..... 4
- 1.3.1 حیاط قلب تپنده‌ی خانه‌های اقلیم گرم و خشک..... 4
- 1.3.2 ساختار کالبدی حیاط مرکزی و ویژگیهای شکل دهنده‌ی آن..... 4
- 1.3.3 ساختار خانه‌های اقلیم گرم و خشک با توجه شرایط محیطی..... 4

فهرست

5	1.4 گودال باغچه
5	1.4.1 تاریخچه شکل گیری گودال باغچه
5	1.4.2 عوامل شکل گیری گودال باغچه
6	1.4.3 عناصر تاثیر گذار در گودال باغچه
7	1.4.4 نتیجه گیری
7	1.5 حوضخانه
8	1.5.1 نحوه عملکرد حوضخانه ایرانی
9	1.5.2 گونه شناسی پلان در حوضخانه ایرانی
9	1.5.3 خصوصیات معماری حوضخانه ایرانی
9	1.5.4 نتیجه گیری
10	1.6 شبستان و شودان
10	1.6.1 تاریخچه
10	1.6.2 تأثیر جنس زمین در شودان
10	1.7 ایوان
11	1.7.1 تاریخچه وجود ایوان در معماری ایرانی
11	1.7.2 دلایل اهمیت ایوان در معماری و تهویه طبیعی
11	1.7.3 انواع ایوان از نظر ظاهر و پوشش سقف
12	1.7.4 انواع ایوان از نظر پلان
12	1.7.5 مصالح رایج در ساخت ایوان

فهرست

12.....	1.7.6 ایوان‌ها را در چه بناهایی می‌توان دید؟
12.....	1.8 پنجره‌های زیر سقفی
12.....	1.9 سقف گنبدی
13.....	1.9.1 عملکرد طاق‌ها و گنبدهای سنتی در ایران
13.....	1.9.2 مصالح مورد استفاده در سقف گنبدی
13.....	1.9.3 مزایای منحصربه‌فرد سقف گنبدی خشتی
14.....	1.9.4 عملکرد حرارتی سازه‌های خشتی با سقف‌های گنبدی
15.....	1.10 جمع بندی
17.....	فصل 2 گزارش بازدید
17.....	2.1 مقدمه
17.....	2.1.1 معماری اقلیمی ایران
17.....	2.1.2 معماری مناطق سرد و کوهستانی
19.....	2.1.3 اقلیم معتدل و مرطوب
19.....	2.1.4 معماری مناطق گرم و خشک
20.....	2.1.5 معماری مناطق گرم و مرطوب
20.....	2.1.6 انتخاب مقاصد بازدید بر اساس معماری اقلیمی
21.....	2.2 مقصد اول کاشان
21.....	2.2.1 پتانسیل‌های معماری سنتی
21.....	2.2.2 خانه طباطبایی‌ها

فهرست

29.....	خانه عامری‌ها.....	2.2.3
34.....	خانه تاج.....	2.2.4
40.....	حمام سلطان میراحمد.....	2.2.5
42.....	مسجد آقابزرگ.....	2.2.6
45.....	بازار مرکزی.....	2.2.7
47.....	مقصد دوم خراسان شمالی.....	2.3
47.....	پتانسیل‌های معماری سنتی.....	2.3.1
47.....	مجموعه روستای رویین.....	2.3.2
54.....	مجموعه شهر بلقیس.....	2.3.3
56.....	مجموعه یخدان‌ها.....	2.3.4
57.....	منزل، مدرسه و مقبره شیخ آذری.....	2.3.5
58.....	منزل و مقبره شیخ بیدوازی.....	2.3.6
59.....	مجموعه حسینیه جاجرمی‌ها و عمارت مفخم بجنورد.....	2.3.7
60.....	کاروانسرای سنخواست و مقبره باباقدرد.....	2.3.8
61.....	مقصد سوم شهر تهران.....	2.4
65.....	مقصد چهارم شهر شوشتر.....	2.5
66.....	تحلیل و نتیجه‌گیری.....	2.6

فهرست تصاویر

- تصویر 1 انواع اقلیم ایران 20
- تصویر 2 هشتی خانه طباطبایی 22
- تصویر 3 دالان ورودی خانه طباطبایی ها 22
- تصویر 4 گودال باغچه، ایوان و درختان خانه طباطبایی 23
- تصویر 5 نمایی از بادگیر خانه طباطبایی ها 23
- تصویر 6 نورگیری اتاق 5 در خانه طباطبایی 23
- تصویر 7 نورگیری اتاق سه در خانه طباطباییها 24
- تصویر 8 نورگیری های خانه طباطبایی ها 24
- تصویر 9 نورگیری و هواکش های خانه طباطبایی ها 24
- تصویر 10 نورگیری های سقف مطبخ خانه طباطبایی ها 25
- تصویر 11 اتاق های به هم پیوسته تابستانه خانه طباطبایی ها 25
- تصویر 12 انتهای اتاق تابستانه خانه طباطبایی ها با شیشه های رنگی جهت نورگیری و درب چوبی 26
- تصویر 13 نورگیری اتاق های تابستانه خانه طباطبایی ها 26
- تصویر 14 اتاق های به هم پیوسته زمستانه خانه طباطبایی ها 27
- تصویر 15 سرداب حیاط اندرونی خانه طباطبایی ها 27
- تصویر 16 نمای داخلی از سرداب خانه طباطبایی ها 28
- تصویر 17 نمای کش خانه طباطبایی ها 28

فهرست

- تصویر 18 مهتابی (بهار خواب) خانه طباطبایی ها 29
- تصویر 19 گودال باغچه، ایوان، بادگیر، حوض و درختان خانه عامری ها 30
- تصویر 20 نمای نزدیک یک ایوان خانه عامری ها (منبع: ویکی پدیا) 30
- تصویر 21 دالان خانه عامری ها 31
- تصویر 22 حیات اصلی خانه عامری ها، درختان، هواکش ها، حوض 31
- تصویر 23 حیاط مرکزی و حوضخانه خانه عامری ها 32
- تصویر 24 حوض و حیات مرکزی خانه عامری ها 32
- تصویر 25 حوضخانه خانه عامری ها 33
- تصویر 26 گودال باغچه خانه عامری ها 33
- تصویر 27 حوضخانه خانه عامری ها 34
- تصویر 28 نمایی از حیاط اصلی، ایوان و بادگیرهای خانه عامری ها 34
- تصویر 29 حوضخانه، درهای چوبی، دریچه های هوا، سرداب و شیشه های مشبک خانه تاج 35
- تصویر 30 گودال باغچه خانه تاج 35
- تصویر 31 حیاط مرکزی، درختان، حوض اصلی و سرداب خانه تاج 36
- تصویر 32 سرداب خانه تاج 36
- تصویر 33 نورگیرهای خانه تاج و شیشه های مشبک رنگی آن 37
- تصویر 34 نورگیرهای خانه تاج 37
- تصویر 35 پله های سرداب خانه تاج 38
- تصویر 36 سرداب قرصی خانه تاج 38

فهرست

- 39..... تصویر 37 درب چوبی پستو خانه تاج.....
- 39..... تصویر 38 سقف گنبدی و نورگیرهای سقف خانه تاج.....
- 40..... تصویر 39 نمای داخلی نورگیر سقف حمام سلطان میراحمد.....
- 40..... تصویر 40 نمای داخلی حمام سلطان میراحمد.....
- 41..... تصویر 41 نمای داخلی حمام سلطان میراحمد.....
- 41..... تصویر 42 نمایی از سقف گنبدی شکل و نورگیرهای حمام سلطان میراحمد.....
- 42..... تصویر 43 چاه خانه حمام سلطان میراحمد، نورگیری‌ها.....
- 42..... تصویر 44 نمایی از مسجد آقا بزرگ، سقف گنبدی و مدرسه وابسته.....
- 43..... تصویر 45 نمایی از گودال باغچه، حوض، درختان، زیرزمین، دریچه‌های هوا و بادگیرها.....
- 43..... تصویر 46 نمایی از گنبد مسجد آقابزرگ.....
- 44..... تصویر 47 شبستان مسجد آقا بزرگ.....
- 44..... تصویر 48 گودال باغچه مسجد آقا بزرگ.....
- 45..... تصویر 49 بازار سنتی کاشان، دیوارهای بلند و مسقف ساباط مانند.....
- 46..... تصویر 50 بازار سنتی کاشان، حوض، نورگیر، سقف گنبدی.....
- 46..... تصویر 51 نورگیرهای سقفی و هواکش‌های بازار سنتی کاشان.....
- 46..... تصویر 52 حوض صحن مسجد بازار سنتی کاشان.....
- 47..... تصویر 53 نمای دور بادگیرهای خانه بروجردی‌ها.....
- 47..... تصویر 54 نمای نزدیک بادگیرهای خانه بروجردی‌ها (منبع: ویکی پدیا).....
- 48..... تصویر 55 روستای روئین نما و چنارها.....

فهرست

- تصویر 56 نمایی از روستای روئین، پنجره‌ها و دریچه‌های هوا.....48
- تصویر 57 نمایی از بام حمام سنتی روستا.....49
- تصویر 58 تل سنگی دست ساز.....50
- تصویر 59 انگورهای آویز شده به سقف انباری.....50
- تصویر 60 نمایی از سقف و طاق انباری.....50
- تصویر 61 سفره شب یلدا- نگهداری چند ماهه کلیه محتویات سفره با شیوه‌های پاسیو انجام شده.....51
- تصویر 62 کندی و یخدان در پستوخانه.....52
- تصویر 63 طبق جهت خشک کردن طبیعی میوه‌ها با انرژی خورشیدی در بام پستوخانه.....52
- تصویر 64 دالان با طراحی دیوار کاه گلی.....53
- تصویر 65 دالان با دیوار سنگی.....53
- تصویر 66 ایجاد سایه‌بان با درخت و برقراری جریان آب برای خنک کاری در حیاط منازل.....54
- تصویر 67 استفاده از مصالح مناسب جهت گرمایش و سرمایش حداکثری.....54
- تصویر 68 ارگ بلقیس.....55
- تصویر 69 نورگیری و مصالح به کار رفته در ارگ بلقیس.....55
- تصویر 70 بهارخواب و مصالح ارگ بلقیس.....56
- تصویر 71 نمایی از یخدان‌های بلقیس.....56
- تصویر 72 نمای نزدیک یک یخدان مخروبه شهر بلقیس.....57
- تصویر 73 درب چوبی، نور و تهویه و مصالح گلی مقبره شیخ آذری.....58
- تصویر 74 استفاده از درخت، تغییر جریان نهر آب، ایوان و سقف گنبدی در مقبره شیخ آذری.....58

فهرست

- 59.....تصویر 75 مصالح به کار رفته در مقبره شیخ بیدوازی.....
- 59.....تصویر 76 نورگیری پنجره‌های زیرسقفی مقبره شیخ بیدوازی.....
- 60.....تصویر 77 مجموعه تاریخی جاجرمی.....
- 60.....تصویر 78 مجموعه تاریخی جاجرمی‌ها.....
- 60.....تصویر 79 نمایی از عمارت مفخم.....
- تصویر 80 کاروانسرای رباط قلی جاجرم، نورگیری، نمای شبستانی و استفاده حداکثری از مصالح طبیعی
- 61.....
- 61.....تصویر 81 ورودی، سقف گنبدی، دریچه‌ها و نورگیرهای مقبره باباقدرت.....
- 61.....تصویر 82 نمای داخلی منزل و مقبره باباقدرت در دل کوه.....
- 62.....تصویر 83 منزل پهلوان شجاعت، شیشه‌های رنگی مشبک، حوض، دریچه‌های هوا و درخت.....
- 62.....تصویر 84 نمایی از خانه پهلوان شجاعت، مصالح آجرسفالی، رنگ.....
- 63.....تصویر 85 مصالح و نمای مسجد معمارباشی.....
- 63.....تصویر 86 نمایی از نورگیری بازار مسقف تهران.....
- 64.....تصویر 87 حیاط مرکزی موزه مدرس تهران.....
- 64.....تصویر 88 حوضخانه عمارت گلستان.....
- 64.....تصویر 89 ایوان و حوض مسجد امام تهران.....
- 65.....تصویر 90 شودان‌های قلعه سلاسل.....
- 65.....تصویر 91 شودان‌های قلعه سلاسل.....
- 66.....تصویر 92 نمایی از نحوه کارکرد شودان.....

www.tadriss.ir

فصل 1 انواع سیستم‌های پاسیو در

معماری سنتی ایران

1.1 مقدمه

1.2 بادگیر

1.2.1 طراحی ساز و کار بادگیر و نجات از گرما

ایران در مدار بیابانی جهان قرار گرفته و به همین دلیل آب و هوای گرم و خشکی دارد. ایرانیان مخصوصاً اهالی سرزمین‌های جنوبی و مرکزی برای فرار از این گرمای طاقت فرسا راه حل‌های ساده مانند پوشیدن لباس‌های گشاد و سفید و خنک و خوردن خوراکی‌های خاصی که باعث خنک شدن بدن می‌شدند را در برنامه عادت‌های روزانه خود قرار داده بودند. با وجود اینکه در آن زمان تکنولوژی برق در ایران وجود نداشته به کار گرفتن همین راهکارهای ساده و اما کارآمد نیز تاثیرگذار است. طراحی ساز و کار بادگیر و نجات از گرما اما مهم‌ترین عامل نوع معماری خانه‌ها بود که می‌توان گفت دو بخش تابستانه و زمستانه داشتند. چه عمارت‌های بزرگ و چه خانه‌های مردم معمولی دارای یک حوضچه آب در زیرزمین بود که

فصل اول - نمای جهانی

تابستانه نام داشت و ساکنان خانه ایام گرم تابستان را در خنکای این زیرزمین‌ها می‌گذراندند. اما بادگیرها در خانه‌های بزرگتر و متعلق به افراد ثروتمندتر بود که ساز و کار بادگیر باعث کاهش دمای کل خانه می‌شد و گرمای تابستان را قابل تحمل‌تر می‌کرد. قاعدتا از آن جایی که در شهرهای مرکزی و جنوبی ایران هوا گرم‌تر از سایر نقاط کشور است تعداد بادگیرها نیز بیشتر است.

1.2.2 تاریخچه بادگیر در زندگی مردم ایران

منابع دقیقی برای مشخص کردن زمان شکل‌گیری و ساخت بادگیرها برای اولین بار در دسترس نیست اما طبق تحقیقات انجام شده از زمان اول هجری ایرانیان از ساز و کار بادگیر استفاده می‌کردند. اما قدیمی‌ترین بادگیری که به صورت معتبر قدیمی‌ترین بادگیر ایران شناخته می‌شود بادگیر مدرسه غیاثیه خرگرد و در قرن نهم هجری است.

1.2.3 اجزای مهم در ساختار بادگیرها

بادگیرها سازه‌های تاریخی و سنتی ایرانی هستند که با بهره‌گیری از وزش باد و تغییر دمای هوا و هوایی که داخل ساختمان جریان دارد هوا را به صورت خودبه‌خودی خنک می‌کنند. ساز و کار بادگیر بر پایه این دو بخش مهم بیرونی و درونی انجام می‌شود.

بخش بیرونی برجی راست گوشه و ۴ یا ۸ پهلو است که آسمانه آن با آجر و خشت بسته شده است. درون این بادگیر به نسبت شمار دهانه‌های بادگیر با تیغه‌های مورب به ۲ یا ۸ بخش تقسیم می‌شود. ناحیه درونی شامل هواکش و گذرگاه‌های باد است. در واقع بخش درونی از این رو درونی نامیده شده که درون ساختمان قرار دارد و بادگیر را به تالار تابستانی یا زیرزمین و حوض خانه مربوط می‌کند.

گرچه هدف ساخت و عملکرد بادگیرها یکی است اما در مناطق مختلف ممکن است با کمی تفاوت و در شکل‌های مختلف ساخته شوند. علت این تفاوت‌ها اختلافات اقلیمی و آب و هوایی است. به این معنی که اگر مکانی هوای گرم‌تر یا تابستان‌های طولانی‌تری داشته باشد، معماران قدیم ایران با ایجاد تفاوت در شکل و سازوکار بادگیر سعی می‌کردند تا میزان کارآمدی آن را چند برابر کنند.

1.2.4 ساز و کار بادگیر هنگام وزش باد

در بالاترین نقطه بادگیر منافذ و سوراخ‌هایی وجود دارد که معمولاً بر خلاف جهت وزش باد ساخته می‌شوند. به این صورت وقتی باد در مسیر بادگیر شروع به وزیدن می‌کند، منافذ رو به باد تحت فشار مثبت و منافذ پشت به باد تحت فشار منفی قرار می‌گیرند. البته ساز و کار بادگیر به صورتی است که تهویه هواکش فقط زمانی کار می‌کند که سرعت باد بیشتر از دو و نیم متر بر ثانیه باشد. در هنگام شب بر اثر تغییر میزان دمای هوا بادگیر خنک می‌شود و سپس هوای خنک وارد ساختمان زیر بادگیر و ساختمان‌های مجاور می‌شود.

1.2.5 ساز و کار بادگیر هنگام عدم وزش باد

زمانی که سرعت باد چندان زیاد نیست تهویه طبیعی هوا با استفاده از بادگیرها بر اساس پدیده خاصیت دودکش صورت

فصل اول - نمای جهانی

می‌گیرد. همانطور که از نامش پیداست ساز و کار بادگیرها در این شرایط به صورت یک دودکش است. در زمان‌هایی که اصلا باد نمی‌وزد و هوا آرام است آجرهای سازنده برج در طول روز گرم می‌شوند و به صورت یک دودکش عمل می‌کنند. به این ترتیب باعث می‌شوند که هوای گرم از خروجی‌های برج خارج شود و هوای خنک‌تر از طبقات زیرین خانه (تابستانه و زیرزمین با حوضچه) به بالا کشیده شود. این فرآیند در هر ساعتی از شبانه روز ممکن است روی دهد اما در شب‌های تابستان که معمولا آرام هستند و بادی نمی‌وزد بیشتر رخ می‌دهد.

1.2.6 عوامل تغییر ساز و کار بادگیر

اختلاف بین دمای داخل و خارج از ساختمان عامل اصلی در ایجاد جریان و جابه‌جایی هوا و ساز و کار بادگیر است. چون وقتی دمای هوا افزایش پیدا می‌کند چگالی آن کاهش می‌یابد و به سمت بالا می‌رود. در نتیجه اختلاف دما باعث اختلاف چگالی و اختلاف فشار و در نهایت جا به جایی هوا می‌شود. این اثر که رانش حرارتی نام دارد به میانگین درجه حرارت دو ستون هوای گرم و درجه حرارت بیرونی و ارتفاع کانال بادگیر (ستون هوای گرم) بستگی دارد. در مناطقی که هوا خشک است، خشکی هوا به علاوه گرمای آن بر ساز و کار بادگیرها تاثیر می‌گذارد. در این نواحی بیشتر با استفاده از ساز و کار تبخیری برای تغییر دما و کنترل آن اقدام می‌کنند.

1.2.7 انواع بادگیرهای ایرانی

بادگیرها در ایران به علت تفاوت اقلیم و آب و هوا در مناطق مختلف کشور در انواع مختلف وجود دارند. بادگیرها و نوع ساز و کار آنها در ایران به ۳ دسته (به علاوه بادگیرهای ۳ طرفه) تقسیم می‌شود.

1.2.8 بادگیرهای اردکانی یا بادگیرهای یک طرفه

این بادگیرها در مناطقی ساخته می‌شوند که باد مطبوع معمولا تنها از یک جهت به سمت بادگیر بوزد؛ در این صورت بادگیر را یک طرفه می‌سازند. ساز و کار بادگیرهای یک طرفه آسان‌تر و ساختن آنها راحت‌تر و مقرون به صرفه‌تر است. به همین دلیل در شهرهایی که بادگیر یک طرفه دارند معمولا برای هر اتاق خانه یک بادگیر ساخته می‌شود. این نوع بادگیرها در شهرهایی مانند میبد و طبس و عقدا دیده می‌شوند.

1.2.9 بادگیر کرمانی یا بادگیر دو طرفه

بادگیر کرمانی نیز از لحاظ ساختاری تقریبا ساده است و اندازه کوچکی هم دارد. دو طرفه بودن این بادگیرها باعث شده تا به بادگیر دو قلو هم معروف شوند. کارایی این بادگیر نسبت به بادگیر اردکانی دقیق‌تر است و بادگیر بیشتر آب انبارها از این نوع است.

1.2.10 بادگیرهای سه طرفه

بادگیرهای سه طرفی که به نام بادگیر شکم دریده نیز معروف هستند خود انواع مختلفی دارند و در نواحی مانند روستای حسین آباد یزد دیده می‌شوند. در این نوع بادگیر دیواری که به سمت باد معمول و مطلوب است را بزرگتر و با حفره‌های

فصل اول - نمای جهانی

بیشتر می‌سازند. دو سمت دیگر نیز دارای حفره هستند که در صورت وزش باد از سمت دیگر باد را به سمت داخل ستون هدایت می‌کنند.

1.2.11 بادگیر یزدی یا بادگیر چهار طرفه

این بادگیرها به چهار طرفه یا چهار سو نیز معروف هستند و اندازه آن‌ها از دیگر بادگیرها بزرگتر است و معمولاً بسیار بلند هستند. ساخت این بادگیرها از نظر معماری سخت و پیچیده تر است. ۴ طرفه بودن این بادگیر به این دلیل است که بتواند هر بادی که از هر ۴ طرف با سمت بادگیر می‌وزد را به سمت داخل بکشد. به همین ترتیب شکل این بادگیرها از ۴ به ۶ و یا ۸ طرفه نیز تغییر پیدا کرده است. یکی از زیباترین بادگیرهای ۸ طرفه با ارتفاع بسیار بلند بادگیر باغ دولت آباد یزد است.

1.3 حیاط مرکزی

همانطور که می‌دانیم یکی از عناصر مهم که در طراحی باید توجه شود عوامل اقلیمی آن منطقه است. کاشان یکی از اقلیم‌های گرم و خشک کشور است که معماران در گذشته برای طراحی ساختمان‌های که با سخگویی اقلیم این منطقه باشد از حیاط مرکزی استفاده می‌کردند.

1.3.1 حیاط قلب تپنده‌ی خانه‌های اقلیم گرم و خشک

حیاط فضای باز خانه و مهمترین قسمت در فضاهای ورودی می‌باشد و در واقع اتاقی است که سقف ندارد و موارد استفاده زیادی برای اعضای خانواده دارد. و در این فضا می‌توان از طبیعت، درختان و رطوبت حاصل از حوض آب و ارتباط و معاشرت با میهمانان و آرامش حاصل از سکوت و خلوتگاهی آن لذت برد. فضاهای دیگر خانه که در ارتباط مستقیم با حیاط می‌باشند، شامل ایوان‌ها و اتاق‌های اطراف و راهروها و راه پله‌ها می‌باشند. اطراف حیاط، اتاق‌های مختلفی ساماندهی می‌گردد که این اتاق‌ها در تماس مستقیم با نور، آب، گیاه و هوای تازه و با نشاط حیاط قرار دارند. فضاهای اطراف شامل اتاق‌های سه دری، پنج دری، تالار، بادگیر، ارسی، بالا خانه، گوشوارو تختگاه می‌باشد.

1.3.2 ساختار کالبدی حیاط مرکزی و ویژگی‌های شکل دهنده‌ی آن

فضاهای باز قبل و بعد از ظهور اسلام در ایران دارای اهمیت بسیار بوده‌اند. این فضاهای باز نمودهای مختلفی داشته‌اند که توجه اصلی در این مقاله بر روی حیاط‌های ایرانی است. دردود سته بندی کلی می‌توان این حیاط‌ها را به دو بخش عمومی و خصوصی تقسیم نمود. به دلیل به وجود آمدن فضاهای درهم تنیده شده در خانه‌های کاشان شاید تفکیک آن‌ها از یکدیگر سختی باشد. شاید در ساختار حیاط مرکزی بتوان از شرایط محیطی به عنوان اصلی‌ترین عامل شکل دهنده نام برد. در معماری اقلیم گرم و خشک، وجود خورشید یکی از مولفه‌های اصلی طراحی بوده است. تابش خورشید و وجود آب در طراحی‌های کویری بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

1.3.3 ساختار خانه‌های اقلیم گرم و خشک با توجه شرایط محیطی

برای توضیح بیشتر این مطلب باید نحوه قرارگیری فضاها را به نسبت فاصله آنها از سرچشمه منابع آبی بررسی نمود. تامین

فصل اول - نمای جهانی

آب لازم برای نیازهای مختلف در قدیم از طریق حفر قنات و کاریز بوده است. در فاصله سرچشمه آبی تا محل قرارگیری شهر، فضاهاى مختلف به نسبت حساسیت بیشتر به کمبود آب مامن می‌گرفتند. به عبارت دیگر، آن بخش‌هایی که حساسیت بیشتری نسبت به کمبود آب داشته و دچار آسیب بیشتری می‌شدند در ابتدا سیراب می‌گشتند.

در این راستا خانه‌های اقلیم گرم و خشک کاشان از برون‌گرایی که در باغها وجود داشته به خانه‌هایی کاملاً درون‌گرا در شهر تبدیل می‌شوند. یعنی در حین این گذر و فاصله گرفتن از منابع آبی فرم هندسی خانه‌ها و میزان ارتباط با طبیعت تغییر می‌کند و طبعاً هرچه آب و هوا خشک‌تر می‌شود بنا درون‌گراتر می‌شود.

قطعات زمین در فلات ایران به دلیل وجود آب از هم تفکیک شده‌اند به همین دلیل از اشکال هندسی کاملاً نامنظم برخوردار می‌باشند. با توجه به مسیر قنات‌ها که پس از خشک شدن چاه‌ها در کاشان مورد بهره‌برداری قرار گرفتند، جهت حیاط مرکزی در مسیر قنات چرخیده است. ولی در اغلب موارد این چرخش‌ها که برای دستیابی به آب قنات صورت گرفته است، وضعیت حیاط به گونه‌ای است که کشیدگی ساختمان در هماهنگی با جهت اقلیمی است.

1.4 گودال باغچه

گودال باغچه یکی از عناصر معماری سنتی ایران و پاسخگو به نیازهای ساکنین اقلیم گرم و خشک ایران می‌باشد و به گونه‌ای طراحی شده است که در پیوند با محیط پیرامونی خود آسایش را برای ساکنان مناطق کویری ایران فراهم آورده است.

1.4.1 تاریخچه شکل‌گیری گودال باغچه

با توجه به اینکه اکثر خانه‌های قدیمی بر اثر سوانح طبیعی مانند زلزله و عوامل گوناگون اجتماعی از بین رفته‌اند، بدین جهت نمی‌توان به طور مشخص اظهار نمود، نخستین گودال باغچه در کدام بنا شکل گرفته است. به طور مثال شهر کاشان در دوره سلجوقی خانه‌های گودال باغچه‌ای وجود داشته، ولی در زلزله‌ها بسیاری از این ابنیه از بین رفته است.

به طور کلی می‌توان گفت گودال باغچه مربوط به دوره خاصی نیست و در طی زمان که اقلیم مناطق کویری گرم و خشک‌تر می‌شده است، خانه‌ها بیشتر در گودی فرو رفته تا اینکه به صورت گودال باغچه شکل گرفته‌اند. این خانه‌های گودال باغچه‌ای در ابتدا تزئینات هنری نداشته، بلکه بعدها به مرور در طراحی گودال باغچه‌ها تاثیر داشته است مانند: گچ‌بری، تراش کاری و ... با توجه به قد است و حرمت آب نزد ایرانیان دوره ساسانی، با توجه به شواهد و بناهای موجود، قدمت گودال باغچه در معماری ایران به دوره ساسانی می‌رسد که تا دوره قاجار ادامه یافته است.

1.4.2 عوامل شکل‌گیری گودال باغچه

یکی از علل ایجاد آنها علاوه بر تقدیس آب در گذشته تا حد زیادی نیز به اقلیم خشک و کم‌آب میهن ما بستگی داشته است. شاید از همین رو ایرانیان در ساختن سد و بند و کندن کاریز (کانال) همیشه مهارت فوق‌العاده داشته‌اند. دسترسی به آب روان عمق گودال باغچه هم تراز آب قنات بوده است و از این طریق گودال باغچه دسترسی به آب زیر گذر را میسر کرده است.

فصل اول - نمای جهانی

گودال باغچه به دلیل گود بودن در کنار درختان سرسبز و حضور حوض آب، محیطی خنک را به وجود می‌آورد است. بدین صورت که خانه‌ها با گودال باغچه‌های گود و دیوارهای بلندی که دارند، همانند چاه‌های خنک بودند، همچنین ساخت خانه‌ها در گودی، پناهگاه مناسبی در برابر بادهای تند کویری بوده است. این عنصر معماری جایگاه‌های خنک و دلچسبی را برای تابستان گرم و سوزان فراهم می‌آورد و برای مردم گرم‌زده پناهگاه بسیار خوبی بوده است.

در مناطق کویری برای برقراری تعدیل خط آسمان در معماری، بام‌ها را هم‌تراز می‌ساختند، به همین سبب احداث بنا در گودی صورت می‌گرفت، بدین لحاظ همه بناها به یک شکل جلوه می‌کرد و نشانگر حضور یک معماری متوازن افقی است. می‌توان گفت مهمترین عامل شکل‌گیری گودال باغچه، دسترسی به آب قنات و تامین آب مصرفی خانه‌ها بوده است. بدین صورت که آب از داخل زمین و خانه خانه می‌کرد. لذا عمق آنها هم‌تراز آب قنات مربوطه بوده است بنابراین هر خانه‌ای عمقش بستگی به آب قناتی داشته که از آن عبور می‌کرده است.

بر این اساس گودال باغچه به منزله یکی از مهم‌ترین ارکان فضایی خانه، طبیعت را با حضور آب و گیاه و آسمان به درون خانه آورده است. همچنین پیرامون گودال باغچه در همکف شارومی وجود دارد، به طوری که دور تا دور آنرا احاطه کرده است و از این روش نور را به فضاهای اطراف گودال باغچه هدایت شده است. بنابراین گودال باغچه با نور، آب، گیاه، هوا و به طور کلی با باغ درونی در ارتباط می‌باشد. چنانچه هنگام ورود به آنها حس و حالت ساکنین تغییر می‌کرد و جلوه‌هایی متنوع از رنگ، بو، هوا و چشم انداز به ویژه وزش باد بر سطح حوض و برگ‌های درختان در تغییر حالت موثر بودند.

1.4.3 عناصر تاثیر گذار در گودال باغچه

در آسایش اقلیمی یک امر کلی که تقریباً در رابطه با کلیه ساختار سنتی ایران صدق می‌کند، همگونی محیط مسکونی با اقلیم است. عواملی که بر شرایط اقلیمی یک منطقه تاثیر گذار است شامل دمای هوا، رطوبت، جریان هوا و گیاه است.

دمای هوای

دمای هوا از تابش خورشید تاثیر مستقیم می‌پذیرد. منبع اصلی انرژی خورشید است که می‌تواند به شکل حرارت در هوا احساس شود، سطوح زمین و دریا، این انرژی را جذب می‌کنند و آن را به گرما و سایر اشکال انرژی تبدیل می‌کنند نقش گودال باغچه در مواجهه با تابش و دما هوا، کنترل توسط باد حائز اهمیت است.

در توضیح کلی این موضوع می‌توان گفت با آمدن شب، هوای گرم حیاط بالا رفته و به تدریج به وسیله هوای خنک شب که در قسمت بالای حیاط وجود دارد، جایگزین می‌شود. این هوا خنک در لایه‌های نازک بدنه‌های حیاط ذخیره می‌شود و سپس به فضاهای اتاق منتقل می‌شود.

رطوبت

رطوبت به میزان آبی که به شکل گاز در جو وجود دارد یا بخار آب موجود در جو گفته می‌شود؛ گودال باغچه نیز دارای گل و درختان، و همچنین حوض یا استخر عمیق است، که علاوه بر زیبایی با سایه اندازی و افزایش رطوبت نسبی، به ایجاد شرایط مساعد کمک کرده و از عناصر اصلی سیستم طبیعی است.

گیاه و فضای سبز

فصل اول - نمای جهانی

یکی از عناصر تشکیل دهنده گودال باغچه فضای سبز است. امروزه پزشکان بر این باورند که وجود فضای سبز در خانه‌ها علاوه بر تامین بهداشت محیط مسکونی، نقش مثبتی بر سلامت ساکنان بر عهده دارد. گیاه علاوه بر اهمیتی که در تنظیم شرایط محیطی اقلیم گرم و خشک ایفا می نماید، سایه افکنی و زیبایی خاصی به خانه می‌بخشد و مفهوم نمادین نیز دارد.

1.4.4 نتیجه گیری

جدا از آنکه تنوع آب و هوایی ایران نقش پر رنگی در شکل گیری عناصر تشکیل یافته معماری دارد، عامل عقیده و باور را نیز به عنوان دومین موردی که در روند شکل گیری مواردی چون گودال باغچه، نقش دارد می توان عنوان نمود. از عوامل دیگری که می تواند اثر مهمی در شکل گیری گودال باغچه داشته باشد مسئله ی اقلیم است. چرا که آب و هوا در هر منطقه و چگونگی دسترسی اهل خانه به آب (از طریق قنات و غیره) نیز منجر به شکل گیری فضایی عمیق در حیاط خانه شده است که می توانستند در فصل گرما به عنوان وسیله خنک کننده عمل نموده و اتاق های مشرف به آنها همواره خنک باقی می ماندند.

شاید این دلیل محکمی، جهت استقرار دائم ساکنین خانه در اتاق های مشرف به گودال باغچه در فصل گرما باشد وجود گودال باغچه علاوه بر ایجاد مکانی با خرد اقلیم، فضای مناسبی با حضور باغچه، حوض، آب، درختان، آسمان به نمایش می گذارد که برای ساکنین خلوت و آسایش را به همراه داشته است.

در هر حال، در جایی که آب در سطح زمین جریان نداشته است، بنا به عمق جریان آب نسبت به کف (حیاط) از گودال باغچه استفاده می شده است. در صورتی که اختلاف سطح در حدود یک طبقه ساختمان بوده باشد و کمتر به آب روان در همکف زمین دسترسی داشته اند، گودال باغچه پاسخ مناسبی بوده است.

لذا فضاهایی در پیرامون این فضاها با کارکرد مسکونی یا خدماتی شکل می گرفت در اینجا ذوق معمار، آداب، عادات و عقاید، آن چنان که در معماری به کار می آید، در آن ظهور می یافت شایان ذکر است گودال باغچه بر روی محور مرکزی حیاط خانه قرار داشته و وحدت بین اجزاء را به نمایش می گذارد. در عین حال این فضا و فضاهای اطراف آن به مرکز نظر می کنند و چشم خود را به پاکی و پاکیزگی و همچنین به زندگی در فضای سبز بهشتی روشن می کنند. نیز می توان چنین استنباط نمود؛ آب به عنوان عنصر مورد احترام ایرانیان و شکل گیری این عنصر می تواند تداعی کننده ماهیت باغ در فرهنگ ایرانی باشد که منجر به وجود آمدن گودال باغچه در درون حیاط شده است.

همچنین یکی از ارزش های معماری ایران درونگرایی است، که این عامل فرهنگی در شکل گیری گودال باغچه، نقش موثری داشته است، به طوری که ساکنین همواره در این فضا احساس امنیت داشته اند. علل دیگری را که می توان برای شکل گیری ماهیت گودال باغچه عنوان نمود، مقرون به صرفه بودن آن می باشد. به طوری که برای تامین مصالح مصرفی آن کف زمین را کنده، خاک همان باغچه را گل نموده و از همان گل، خشت خام ساخته و خشت خام را برای حریم بندی گودال باغچه و ساخت خانه استفاده می نمودند.

1.5 حوضخانه

حوضخانه ایرانی نوعی بنای مسکونی می باشد که با طرحی نسبتاً ساده به عنوان اقامتگاه تابستانی برای بهره برداری در

فصل اول - نمای جهانی

فصل گرما ساخته شده است. در حقیقت حوضخانه ایرانی فضایی تابستان نشین است و معمولاً شکل هشت گوش دارد، در میان این فضا، حوض کوچکی ساخته شده است که معمولاً شکلی هشت ضلعی دارد و دلیل نامگذاری آن نیز به علت وجود این حوض در میان این فضا است و وجود آب خنک در این فضا، باعث مرطوب شدن و کاهش دمای هوای آن در روزهای گرم تابستان می‌شود. حوضخانه ایرانی فضایی سر پوشیده است و از سقف نور می‌گیرد و در برخی از حوضخانه‌ها با ساخت بادگیر بلند و مرتفع هوای خنک وارد فضای داخلی حوضخانه می‌شود. سیستم عملکردی حوضخانه به این صورت بوده است که پاشش آب توسط فواره باعث خنک شدن محیط شده است. ابداع و احداث حوضخانه‌ها ناشی از نیاز منطقه به نسبت وضعیت جوی و شرایط جغرافیایی مناطق کویری و شدت گرمای تابستان این مناطق بوده است. در برخی از حوضخانه‌ها با ساخت بادگیر در مجاورت بنا، جریان مداوم وارد این فضا می‌شده و باعث افزایش برودت و مهیا شدن شرایط آسایش در این مکان بوده است.

1.5.1 نحوه عملکرد حوضخانه ایرانی

سیستم عملکردی حوضخانه ایرانی به این صورت بوده است که آب از یک سمت حوضخانه وارد می‌شده است و با عبور از حوض آب از سمت دیگر خارج می‌شده است. علاوه بر اینکه عبور جریان آب باعث خنک شدن شده است در برخی از حوضخانه‌ها با ساخت دو بادگیر بلند و مرتفع در عقب هوای خنک وارد فضای داخلی حوضخانه محیط می‌شده است. پلان عمومی حوضخانه‌ها در معماری ایرانی معمولاً مربع شکل بوده است که یک فضای نسبتاً بزرگ مربع شکل و مسقف در وسط آن ساخته است که در مرکز این فضای مربع شکل نیز یک حوض آب ساخته شود یک سمت حوضخانه به طرف حیاط یا صحن باغ و باغچه است که حوضخانه بنا شده در آن گاهی به سمت حیاط باز می‌شود.

جبهه مقابل این درگاه با دیوار ساده‌ای مسدود می‌شود که عموماً آب وارده به فضای حوضخانه از زیر این دیوار رد می‌شود. در سمت این دیوار دو بادگیر حوضخانه ساخته شده که فضای بالای بام را با فضای داخل حوضخانه مرتبط می‌سازد و همواره با ایجاد یک جریان دائمی گردش هوا، تهویه مطبوعی ایجاد می‌شود.

پیرامون حوضخانه ایرانی، دو یا چهار اتاق ساخته می‌شد که کف آنها حدود یک متر از کف فضای داخل حوضخانه و یا از سطح حوض بلندتر می‌باشد که می‌توانستند به عنوان سکویی جهت نشستن استفاده شود این اتاق‌ها بوسیله درهای چوبی با داخل حوضخانه تعریف می‌شوند و به وسیله پنجره از فضای باز اطراف حوضخانه نور می‌گیرند.

حوضخانه به عنوان یک فضای تابستان نشین هم به صورت یک فضای مستقل و هم به صورت یک فضای جنبی در خانه‌های مسکونی ساخته می‌شده است. ساخت حوضخانه ایرانی سبب شد تا ساکنان مناطق گرم علاوه بر امکان تحمل گرما به امور شغلی خود هم رسیدگی نمایند و ناچار نباشند برای فرار از گرمای هوا و استفاده از آب و هوای خنک مناطق بیلاقی، در تابستان‌ها شهر را ترک کنند. هر چند حوضخانه‌ها قادر نبوده‌اند، همه برودت و تهویه‌ای که در مناطق بیلاقی قابل دسترسی است را به صاحبان و سکنه خود هدیه کنند، اما در شرایط گرمای هوا محیط قابل تحمل در تابستان فضایی مطبوع برای ساکنین خود فراهم کرده‌اند. بنابراین موضوع احداث حوضخانه ایرانی عمومیت یافته و با توجه به خصوصیات خوبی که داشته‌اند و به سهولت هم قابل احداث بوده‌اند، جای خود را در میان مردم ایران باز کرده و به عنوان یک بنای مسکونی تابستانی تعمیم پیدا کرده‌اند.

فصل اول - نمای جهانی

1.5.2 گونه شناسی پلان در حوضخانه ایرانی

طبق بررسی‌های انجام شده عموماً پلان حوضخانه ایرانی به دو صورت نیمه باز و بسته می‌باشد.

1- پلان باز: در حالت باز یک سمت حوضخانه به طرف حیاط است. ایوان مقابل حوضخانه با ایجاد سایه باعث می‌شود که گرمای بیرون به داخل نفوذ نداشته باشد همچنین تبخیری که از سطح پوشش گیاهی مجاور با حوضخانه صورت می‌گیرد می‌تواند در ایجاد خنکی و تهویه طبیعی موثر باشد.

2- پلان بسته: در حالت بسته حوضخانه به طور مستقیم با حیاط ارتباط ندارد و دور تادور آن اتاق‌هایی قرار گرفته‌اند.

1.5.3 خصوصیات معماری حوضخانه ایرانی

پس از بررسی نمونه‌ها خصوصیات کلی حوضخانه ایرانی را می‌توان به ترتیب زیر شمرد:

1- در نقطه‌ای ساخته شده‌اند که آب یک رشته قنات به صورت دائمی از آنجا عبور می‌کند.

2- یک سمت حوضخانه به طرف حیاط یا صحن باغ

3- معمولا سقف بلندتر از فضاهای مجاور جهت رعایت سلسله مراتب فضایی (فضای واسط)

4- ایجاد کوران هوا بوسیله ارتفاع بلند سقف و استفاده از بادگیر

5- قرار گیری حوض در مرکز ثقل بنا

6- استفاده از هندسه شاخص و منظم در مرکز حوض هماهنگ با معماری (مربع، هشت ضلعی، دایره)

7- در نظر گرفتن صفا در سکوی نشستن و تماشا آب و منظر

8- ارتباط نزدیک با عناصر بصری (آب، نور، هوا و ...)

9- حضور نور در فضای حوضخانه با توجه به نوع اقلیم

10- تزیینات در دیوار و سقف و تقویت حس تلاؤ نور در آب.

11- جوشش آب از درون حوض

12- تقویت حضور آب و آرامش دهی با صدای آب

13- حوض لبریز از آب

1.5.4 نتیجه گیری

حوضخانه ایرانی فضای معماری است که بر اساس نیاز به ارتباط فضای درون و بیرون و تامین شرایط خرده اقلیم و آسایش در درون بنا شده‌اند، پیوند معماری و طبیعت بوسیله آب که مقدس، ارز شمند و کمیاب‌ترین عنصر طبیعی است برقرار می‌کند. بنابراین در نقطه‌ای ساخته می‌شده‌اند که منبع تامین آب مطمئنی در دسترس باشد. در معماری مناطق کویر ایران به آب به عنوان عنصر حیات و ادامه زندگی وابستگی شدیدی داشته است، لذا معماران با زیرکی و ذکاوت، ترفندهایی

فصل اول - نمای جهانی

خاص در آفرینش و خلق عناصر معماری گوناگون و گاه منحصر به فرد، به کار گرفته اند تا موجبات آسایش و راحتی زندگی انسان را فراهم آورند که ساکنان خانه به دور از گرمای طاقت فرسای تابستان‌ها، به زندگی و انجام فعالیت‌های روزمره در محیطی خنک و لذت بخش بپردازند یکی از این گونه‌های کالبدی معماری که با استفاده از عنصر آب شکل گرفته است حوضخانه ایرانی می‌باشد.

1.6 شبستان و شودان

شودان یا شوادون در معماری جنوب غرب ایران بخصوص دزفول و شوشتر به علت شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب حاکم بر آنجا، معماران برای فراهم کردن شرایط آسایش و زندگی راحتی فضایی سردابی در زیرزمین در نظر می‌گیرند، ضخامت دیوار و مصالح خشت و آجر در قالب عایق حرارتی و از همه مهم‌تر وجود حفره‌هایی در دیوار و سقف تعبیه می‌شود کمکی است بسیار ارزنده برای عدم انتقال هوای گرم به داخل محیطی که انسان زندگی می‌کند. با توجه به عوامل ناسازگار اقلیمی این منطقه، استفاده از سطوح زیرین زمین، استفاده از شبستان و شودان را پی می‌افکنند. زندگی کردن در گرم‌ترین روزهای تابستان در هوایی معتدل را امکان پذیر می‌کند. شوادان که از آن با شبادان نیز نام برده شده است، در سطحی پائین تر از شیبستان قرار می‌گیرد و به منزله زیرزمینی ست عمیق که زندگی در شرایط ناسازگار اقلیمی را مهیا می‌کند.

1.6.1 تاریخچه

در گذشته برای تأمین آب شهر، دست به حفر قنات‌هایی می‌زدند که نیاز محله‌ها را برطرف سازد. از این قنات‌ها در هر محله چندین دسترسی به کوچه‌ها وجود داشت. مردم آب را به زیر زمین خانه‌ها هدایت می‌کردند. در زمان صفویه به علت پایین آمدن سطح آب، مردم برای گریز از گرما به زیر زمین‌هایی در عمق بسیار پناه می‌بردند که به نام شبادان معروف گشت.

1.6.2 تأثیر جنس زمین در شوادان

شودان در دو شهر دزفول و شوشتر بعلاوه تفاوت جنس زمین، ویژگی‌هایی را برای هر کدام ایجاد کرده است. دزفول با جنس قلوه سنگی بودن زمین شرایط بهتری را نسبت به شوشتر داراست. حفر در هر زاویه و هر عمقی با وسعت بیشتری را امکان پذیر می‌نماید. بعلاوه خلل و فرج‌های موجود در آن عمل تهویه در آن آسان‌تر صورت می‌گیرد و باعث می‌شود که هوا خنک‌تر و خشک‌تر شود. در شوشتر با لایه‌های گلی محدودیت فضا را پیش رو داشتیم و نیاز به طاق زنی را عنوان می‌کرد. در شوادان به نور توجه خاصی شده است. از حفره‌هایی در سطح حیاط یا بام برای ورود نور و در مواردی برای تهویه نیز استفاده شده است.

1.7 ایوان

ایوان به بخشی بیرونی ولی متصل به بنا گفته می‌شود که ورود و خروج به بنا از طریق آن انجام می‌شود و معمولاً از یک یا چند طرف باز است. عموماً این فضاها دارای سقف می‌باشند و رو به سمت حیاط هستند. ایوان‌ها با توجه به ساختارشان معمولاً بدون ستون می‌باشند.

فصل اول - نمای جهانی

1.7.1 تاریخچه وجود ایوان در معماری ایرانی

ایوان قدمت بسیار زیادی در معماری ایرانی دارد به طوری که از هزاره‌های اول و یا دوم قبل از میلاد مسیح نمونه‌هایی از وجود ایوان در تپه حسنلو یافت شده است. با گذر زمان در بناهای متعدد ایوان‌ها وجود داشتند. اما از زمان اشکانیان این عنصر معماری رنگ و بوی جدید به خود گرفت و رواج بیشتری پیدا کرد و تا به امروز اشکال مختلف آن در بناهای جدید دیده می‌شود.

شکل ابتدایی آن از یک جهت باز و سه جهت دیگر بسته بوده است. دقیقاً به شکل یک تو رفتگی در دیوار بنا احداث می‌شد اما به مرور زمان دچار تغییراتی شد و شکل امروزیش را پیدا کرد. پیش از اسلام ایوان‌ها مختص خانه‌های ثروتمندان، بناهای مذهبی و ساختمان‌های حکومتی بوده و با ورود اسلام این عنصر به معماری مساجد و مقابر اسلامی نیز اضافه شد.

1.7.2 دلایل اهمیت ایوان در معماری و تهویه طبیعی

معماری در هر منطقه بر اساس شرایط محیطی که اقلیم و آب و هوا نیز شاملش می‌شود شکل می‌گیرد. از آنجایی که بیشتر مناطق ایران دارای آب و هوای نسبتاً گرم و همچنین بخشی دیگر دارای رطوبت بسیار بالایی است وجود فضاهای باز اطراف خانه برای گردش هوا و ایجاد هوای خنک و مطبوع بسیار ضروری است.

هدف از احداث ایوان‌ها ایجاد فضایی پرتسایه است که با توجه به عمق و ارتفاع‌های مختلف می‌تواند متناوباً جهت سرمایش و گرمایش در فصل گرم و سرد و یا تنها جهت سرمایش در تمام فصول به کار رود. در مناطق گرم ایوان فضایی پرتسایه است که با استفاده از تهویه مستقیم و ایجاد کوران، به دلیل ایجاد مناطق با فشارهای هوایی متفاوت به واسطه فضاهای خالی و پر (ایوان و فضاهای مجاورش) سبب کاهش دما می‌شود. علاوه بر این در ایوانهای مرتفع، تهویه دودکشی نیز در سرمایش فضا موثر است.

علاوه بر اینها چون ایوان‌ها محل مناسب جهت تعامل انسان‌ها با یکدیگر انجام فعالیت‌های اجتماعی خاصی و همچنین تعامل با محیط بیرون می‌باشد. فضایی مطلوب جهت ارتباط میان فضای بسته و باز ایجاد کرده که در روحیه و حس نشاط و سرزندگی بخصوص در مناطقی که دارای سربسزی چشم‌نوازی هستند ایجاد می‌کند. در مناطق گرم و خشک نیز با کمی خلاقیت و ایجاد فضای سبز در حیاط محیط مناسب و روح‌نوازی فراهم می‌شود. مهم‌ترین عملکرد ایوان ورودی و خروجی به بنا هست و در بناهای غیر مسکونی ایوان و به دنبال آن سردر ورودی اولین بخشی از هر بنا بیست که به چشم می‌آید. علاوه بر این‌ها در بحث ایوان‌خانه‌ها هم پس از سردر، در ورودی و حیاط این ایوان است که به چشم می‌آید. بنابراین همیشه سعی داشته و دارند که بهترین و عالی‌ترین تزیینات را برای این قسمت بنا قرار دهند.

1.7.3 انواع ایوان از نظر ظاهر و پوشش سقف

1- ایوان‌هایی با سقف صاف و تیرپوش: ابتدایی‌ترین شکل ایوان‌ها ست و نمونه‌هایی از این ایوان در تپه حسنلو که به هزاره اول قبل از میلاد می‌رسد وجود دارد.

2- ایوان‌ها با سقفی به شکل منحنی یا به اصطلاح طاق پوش: این نوع ایوان‌ها از دوره اشکانیان به بعد رواج پیدا کرده و تا قبل از این دوره سقف ایوان‌ها به صورت صاف و تیرپوش بوده است.

فصل اول - نمای جهانی

3- ایوان‌های ستون‌دار و ترکیبی (طارمه یا طارما) : منشاء بوجود آمدن این نوع ایوان هم باز به دوره اشکانی برمی‌گردد و نمونه‌ای از آن را می‌توان در ترکمنستان و شهر عشق آباد دید.

1.7.4 انواع ایوان از نظر پلان

علاوه بر تقسیم بندی از نظر شکل ظاهری؛ ایوان‌ها بر اساس پلان نیز بر چند نوع مختلف هستند: محوری، چرخشی، مرکزی. ایوان‌ها در بناهای قدیمی به صورت تک دو یا چهار ایوانی بوده‌اند که نمونه‌هایی از آن را می‌توان در بناهای مساجد قدیمی نیز دید. ایجاد بناهای چند ایوانی در قدیم بسیار ارزشمند بوده است.

1.7.5 مصالح رایج در ساخت ایوان

در قدیم برای امر ساختمان سازی استفاده از مصالح بومی و در دسترس هر منطقه‌ای رایج بوده است. در اقلیم‌های گرم و خشک از خشت، گل، آجر و برای تزئینات نیز از انواع گچبری‌ها و آینه‌کاری‌ها بکار برده می‌شد. اقلیم‌های معتدل و مرطوب استفاده از کاه‌گل و چوب مرسوم بوده و در مناطق سرد و کوهستانی نیز سنگ بیشتر در دسترس بوده است. گاهی نیز دیده شده از مصالح ترکیبی نیز استفاده شده است. در بناهای امروزی نیز استفاده از مصالح جدیدی مانند بتن، سیمان، آجر و انواع سنگ‌ها تزئینی مرسوم است.

1.7.6 ایوان‌ها را در چه بناهایی می‌توان دید؟

در گذشته کاخ‌ها، بناهای حکومتی، عبادتگاه‌ها، مقابر و بناهای مسکونی دارای ایوان بوده‌اند اما در معماری معاصر بحث خیلی متفاوت شده است. بناهای زمان حال که تحت تاثیر شدید معماری مدرن قرار گرفته دیگه کمتر اثری از معماری سنتی ایرانی دارد و ساختن برج و آپارتمان جای بناهای جذاب گذشته را گرفته است. ولی هنوز در بناهای مسکونی که به شکل ویلایی ساخته می‌شوند می‌توان ایوان‌های زیبایی که از ترکیب معماری سنتی و مدرن به وجود آمده را ببینیم. ایوان در مساجد و ایوان خانه‌های قدیمی بخصوص در شمال کشور که به دلیل مسئله رطوبت ایوان در خانه‌ها اهمیت زیادی دارد و نیز در مناطق گرم خشک که بازهم وجودش الزام اقلیمی دارد.

1.8 پنجره‌های زیر سقفی

استفاده از پنجره‌های زیر سقفی در برخی فضاها با ارتفاع زیاد متداول بوده است. هوای داخل پس از گرم شدن به سمت بالا حرکت کرده و از منافذ بالایی در مجاورت سقف خارج می‌شود. در اینجا حرکت هوا با استفاده از تهویه دودکشی و جایگزینی آن توسط هوای خنک‌تر مبنای ایجاد سرمایه‌ش است.

1.9 سقف گنبدی

سقف گنبدی خشتی، سقفی بوده که کاملاً به شکل گنبد طراحی شده و با در نظر گرفتن اصول مهندسی و طراحی قوس و چرخش آن‌ها در شعاع ۳۶۰ درجه، می‌توان سقفی به شکل گنبد ایجاد کرد. استفاده از این سقف، بیشتر در مناطق گرم و خشک همچون یزد، کرمان و حتی اصفهان رایج است.

1.9.1 عملکرد طاق‌ها و گنبد‌های سنتی در ایران

طاق‌ها و گنبد‌ها مهم‌ترین عناصر در بناهای ایرانی تا آغاز قرن بیستم بودند. این اشکال یکی از اصلی‌ترین ویژگی‌های بناهای سنتی در شهرهای کوچک و روستاهای مناطق کویری است. سقف‌های این ساختمان‌ها بسیار ضخیم بوده و اندازه ده سانتی‌متر و گاهی بیش از یک متر در این مناطق کاملاً رایج است. بناهای سنتی، ساختمان‌هایی هستند، که شامل الوار، سنگ، خشت یا ترکیبی از این مصالح سنتی به صورت محلی است.

این گونه سقف‌ها به واسطه ساختار گنبدی و مصالحی که دارند، دارای دوام و استحکام بسیار زیادی هستند. از لحاظ تاریخی، سقف گنبدی برای اولین بار در روم باستان مورد استفاده گسترده قرار گرفته و شکل منحنی سقف گنبدی، هم از داخل و هم از بیرون ساختمان مورد توجه عموم قرار گرفته است.

گنبد را می‌توان از مواد مختلفی مانند؛ سنگ تراشی سنتی، بتن، چدن، چوب و فولاد ساخت. در برخی مناطق سقف‌های گنبدی وقتی از مس ساخته می‌شوند، با افزایش سن، تغییر رنگ داده و سبز می‌شوند. علاوه بر دوام و استحکام این گونه سقف‌ها، آن‌ها در گرمای تابستان سبب خنک‌تر شدن فضای داخل ساختمان می‌شود.

1.9.2 مصالح مورداستفاده در سقف گنبدی

در این گونه سقف‌ها عمده مصالح مورداستفاده خشت، آجر و ملات است. خشت یکی از مصالح ساختمانی مورد استفاده در سقف‌های گنبدی بوده که به دلیل مقاومت حرارتی بالایی که دارد، ورود گرما به داخل ساختمان را به تأخیر می‌اندازد. همچنین خشت‌ها تا حد زیادی در مقابل شوره مقاوم هستند. امروزه علاوه بر خشت از شیشه، فلز، چوب، سنگ، سرامیک، فایبرگلاس، بتن و غیره استفاده می‌کنند که در مقایسه با خشت و آجر گران‌تر بوده و نیازمند صرف هزینه نسبتاً زیادی است. خانه‌های گنبدی شکل کم‌هزینه بوده و برای پایین آوردن مصارف انرژی عالی هستند. همچنین آن‌ها در مواد و مصالح صرفه‌جویی می‌کنند. شکل خانه گنبدی به معنای مساحت بسیار کمتر از یک خانه معمولی است و می‌تواند به کمتر از نصف یا ۲۵٪ مواد لازم برای ساخت آن نیاز داشته باشد.

1.9.3 مزایای منحصر به فرد سقف گنبدی خشتی

در این گونه بناها که سقف‌ها به صورت گنبدی خشتی ساخته می‌شوند، در طول روز حرارت به داخل ساختمان وارد شده و منجر به سردتر شدن فضای داخلی می‌شود؛ اما در شب عکس این اتفاق رخ می‌دهد. از جمله خصوصیات مهم سقف‌های گنبدی خشتی در این است که ارتفاع اتاق از کف تا زیر تاق زیاد بوده و این امر منجر به ایجاد یک تهویه طبیعی عمودی در اتاق می‌شود. در مناطق سردسیر برای حفظ حرارت عموماً ارتفاع کف تا زیر گنبد را نسبت به مناطق گرمسیر کمتر در نظر می‌گیرند.

از دیگر مزایای این گونه سقف‌ها

مقاوم در برابر باد و طوفان

ظاهر زیبا و چشم‌نواز

فصل اول - نمای جهانی

شکل یکپارچه گنبد

مقاوم در برابر آتش سوزی

سرعت ساخت بالا

تطبیق پذیری شکل و بازده گرما

مقاوم در برابر تغییرات جوی و آب و هوایی

فضای خانه را پر نور و دل باز می کند.

معایب سقف های گنبدی خشتی

نگهداری دشوار

وزن نسبتاً سنگین سقف

مقاومت کم در برابر زلزله

مواد ناپایدار

تهویه ضعیف

مجوزها و ارزش پایین ملک

نصب درب و پنجره ها سخت

قرار دادن دودکش ها دشوار است.

1.9.4 عملکرد حرارتی سازه های خشتی با سقف های گنبدی

استفاده از سقف گنبدی شکل با سوراخی در تاج آن می تواند سرعت تهویه بالا را در سرعت کم باد و در ساختمان هایی که به اندازه کافی تخلیه نمی شوند تضمین کند. یک اتاق با سقف گنبدی در حدود هشت درجه کلونین خنک تر از همان اتاق با سقف مسطح است. همچنین شبیه سازی سرعت و فشار نشان می دهد که شکل هندسه سقف تأثیر عمده ای در کاهش گرما دارد. شکل محدب سقف های گنبدی شکل سبب می شود که در طول روز یک سمت گنبد سایه باشد و این موضوع به خنک شدن خانه کمک می کند. ارتفاع سقف های گنبدی در مقایسه با سقف های مسطح بیشتر است که سبب تهویه طبیعی فضای داخل می شود. در قدیم در قسمت بالا یک دریچه یا پنجره کوچک نصب می کردند تا تهویه راحت تر انجام شود و هوای گرم که به سمت بالا حرکت می کند از پنجره خارج و هوای تازه و خنک جایگزین آن شود.

سقف های گنبدی همچنین به دلیل استفاده از مصالحی مانند؛ خشت و گل که دارای رنگ روشن هستند، نور را منعکس کرده و به خنک شدن هوا بسیار کمک می کنند. خشت و گل دارای ظرفیت گرمایی بالایی هستند و گرما را در مدت زمان طولانی تری از سقف عبور می دهند و وارد ساختمان می کنند به همین دلیل این گونه سقف ها مناسب مناطق کویری بوده و در این مناطق به وفور از این سقف ها استفاده می شود.

فصل اول - نمای جهانی

1.10 جمع بندی

پس از بررسی و تحقیق در مورد سیستم های پاسیو در ایران در استان ها مواردی مطابق جدول 1 جهت بازدید انتخاب شد. المان های شناسایی شده شامل این موارد می باشند:

- 1- بادگیر
- 2- سرداب
- 3- ایوان
- 4- ساباط
- 5- حوضخانه
- 6- گودال باغچه
- 7- حیاط مرکزی
- 8- نورگیرها
- 9- دیوارهای گلی
- 10- رنگ مصالح
- 11- پستوخانه
- 12- دالان
- 13- نمای پلکانی جنوبی
- 14- انواع پنجره ها و دریچه ها چون پنجره زیرسقفی و ...
- 15- انباری
- 16- یخدان ها
- 17- درخت
- 18- شبستان
- 19- شودان
- 20- سقف گنبدی

ردیف	نام شهر	اقلیم	محل های بازدید شده	المان سیستم پاسیو موجود
1	کاشان	گرم و خشک	خانه عامری ها	1- بادگیر
			خانه طباطبایی	2- سرداب

فصل اول - نمای جهانی

3- ایوان	خانه تاج			
4- ساباط	مسجد و مدرسه آقا بزرگ			
5- حوضخانه	حمام میراحمد			
6- گودال باغچه	بازار سنتی			
7- حیاط مرکزی				
8- نورگیر				
9- دریچه‌ها				
10- مصالح خاکی				
11- رنگ مصالح				
1- پستوخانه	روئین	سرد و کوهستانی- در شنال کمی معتدل خزری	شمال خراسان	2
2- دالان	شهر بلقیس، مقبره شیخ			
3- نمای پلکانی جنوبی	آذری، مقبره شیخ بیدوازی،			
4- پنجره زیرسقفی	آینه خانه مفخم، حسینیه			
5- انباری	جاجرمی‌ها			
6- یخدان‌ها				
7- درخت				
8- ایوان				
1- حیاط مرکزی	کاخ گلستان، باغ نگارستان،	شمال: معتدل کوهستانی جنوب: گرم و خشک	تهران	3
2- حوض	کاخ نیاوران، باغ فردوس،			
3- درخت	مسجد معمار باشی، عمارت			
4- بادگیر	کازمی، خانه پهلوان شجاعت			
1- شودان		گرم و نسبتاً شرجی	شوشتر	4
2- شبستان				
3- نورگیرها				

جدول 1 مناطق بازدید شده

فصل 2 گزارش بازدید

2.1 مقدمه

2.1.1 معماری اقلیمی ایران

کشور ایران دارای 4 اقلیم متفاوت آب و هوایی می‌باشد که هر کدام در فصول مختلف سال آب و هوای متفاوتی دارند. معماری سنتی ایران با تکیه به تجربه و تکنیک ساخت و به وسیله مصالح بومی، راه و روش‌هایی منطقی جهت برآورده شدن شرایط آسایش انسان ابداع نموده است. با بررسی این معماری‌های سنتی می‌توان از آن جهت ایجاد یک معماری پایدار یا یکی از نمودهای معماری کمک گرفت. از مسائل مهم معماری پایدار توجه به موضوعات متفاوتی همچون اکولوژی، ارزانی، در دسترس بودن، سازگاری با محیط زیست و موارد دیگر است. در ساختمان‌های سنتی همیشه استفاده از انرژی‌های ارزان و در دسترس مانند آفتاب، باد و نور مد نظر بوده است، به همین دلیل ساختمان‌ها در مناطق مختلف دارای پلان و قرارگیری متفاوتی جهت حداکثر استفاده از انرژی‌های یاد شده می‌باشند. امروزه این مسئله به دلایلی همچون افزایش قیمت زمین، افزایش جمعیت، افزایش قیمت مصالح، به وجود آمدن وسایل تهویه مطبوع، استفاده از انرژی‌های فسیلی و ... تا حد زیادی باعث تغییر روند معماری شده است.

2.1.2 معماری مناطق سرد و کوهستانی

اقلیم‌های سرد دارای میانگین دمای هوا در تابستان حداکثر حدود ۱۰ درجه و در زمستان کمتر از ۳ درجه سانتی‌گراد می‌باشند. این مناطق دارای زمستان‌های سرد و طولانی و زمینی پوشیده از برف می‌باشند. نزولات جوی در اکثر مواقع میزان کمی برف و باران می‌باشد. در این مناطق نوسان دما در شب و روز و فصول مختلف سال زیاد است. در این مناطق با توجه

فهرست منابع

به وجود هوای بسیار سرد و بادهای شدید، حداکثر استفاده از تابش آفتاب، حفظ گرمای ایجاد شده در بنا و ... قرارگیری بناها دارای خصوصیات کلی به شرح زیر است:

بناها کوچک، محصور و درونگرا هستند.

بافت شهر فشرده و ساختمان‌ها به هم متصل هستند.

توپوگرافی و جهت تابش از عوامل تعیین‌کننده اسقرار و گسترش بناها است.

معايير دارای عرض کم و عمود بر جهت باد در نظر گرفته می‌شوند

بناها دارای ارتفاع کم بوده و در و پنجره‌ها دارای ابعاد کوچک می‌باشند.

خصوصیات فرمی بناهای سنتی در اقلیم سرد

نسبت سطح پوسته به حجم کم است.

بناها درونگرا و غالباً دارای حیاط مرکزی هستند.

بام‌ها اکثراً مسطح می‌باشند.

اتاق‌ها ارتفاع کمی دارند.

در و پنجره‌ها کوچک هستند.

دیوارها دارای قطر زیاد و خانه‌ها اکثراً دارای ایوان می‌باشد.

روش‌های کنترل دما در ساختمان‌های واقع در اقلیم سرد

حرارت به سه روش تابش، همرفت و رسانش انتقال می‌یابد. برای کنترل دما در ساختمان با ید راه‌های انتقال حرارت از درون به بیرون و همرفت و رسانش را کنترل کنیم. روش‌های رایج در جلوگیری از اتلاف انرژی و پدیدآوردن شرایط آسایش به شرح زیر می‌باشد:

استفاده از تابش نور خورشید یا مقابله با آن

استفاده از ظرفیت حرارتی مصالح ساختمانی جهت جلوگیری از گرم و سرد شدن داخل بنا

باد پناه بودن ساختمان

استفاده از جریان‌های مطلوب باد

به حداقل رساندن انتقال گرمای بنا

عوامل مهم در استقرار بناهای واقع در اقلیم سرد

جهت‌گیری ساختمان: این عامل تعیین‌کننده مقدار جذب تابش آفتاب است. در این مناطق ساختمان در جهتی قرار می‌گیرد که بیشترین انرژی تابشی را در فصل زمستان دریافت کند.

قرارگیری ساختمان‌ها در مجاور یکدیگر: برای جلوگیری از اتلاف حرارت در این مناطق، ساختمان‌ها را در مجاورت یکدیگر

فهرست منابع

می‌سازند تا سطح کمتری از بنا در مجاورت هوای آزاد قرار گیرد و در عوض سطوح رو به آفتاب بیشترین مقدار را دارند. مصالح و رنگ آن‌ها در بنا: در این مناطق سطوح خارجی بنا را از مصالح با جذب حرارت زیاد و رنگ‌های تیره در نظر می‌گیرند. همچنین مصالح دارای ظرفیت حرارتی زیادی می‌باشند.

استفاده از اثر گلخانه‌ای: در این مناطق برای بهره‌وری بیشتر از تابش خورشید در قسمت آفتاب‌گیر بنا، راهروهایی با پنجره‌های بزرگ در نظر می‌گیرند تا بیشترین نور خورشید را وارد ساختمان نمایند. اشعه خورشید بعد از عبور از شیشه تغییر طول موج داده و نمی‌تواند از شیشه برگردد، در نتیجه دمای درون راهرو بالا رفته و دما به مصالح اطراف نفوذ می‌کند و باعث گرم شدن محیط اطراف می‌گردد.

جلوگیری از برخورد باد با بنا: برخورد باد با بدنه ساختمان باعث افزایش انتقال حرارت تولید شده در ساختمان می‌شود به همین دلیل تلاش می‌گردد تا جهت‌گیری ساختمان به نحوی باشد که حداقل سطح در مقابل باد قرار گیرد.

پایین بردن بنا از سطح معبر: استفاده از قسمت‌های بادپناه تپه یا کوه از راهکارهای رایج در این مناطق است.

2.1.3 اقلیم معتدل و مرطوب

در این اقلیم، رطوبت زیاد، بارش‌های جوی فراوان تابستان‌های نسبتاً گرم و تغییر درجه حرارت در طول شب و روز کم می‌باشد. با توجه به بارش زیاد باران و رطوبت بالای زمین و هوا، استفاده از جریان‌های بادی، به مسئله‌ای اصلی در شکل‌گیری معماری تبدیل شده است.

معماری مناطق معتدل و مرطوب

احداث ساختمان‌ها به صورت خطی یا پراکنده جهت استفاده حداکثر از جریان باد- معماری برون‌گرا

احداث ایوان در اطراف بنا جهت فعالیت روزانه

احداث ساختمان بالاتر از سطح زمین جهت دور شدن از رطوبت خاک و استفاده از جریان باد

استفاده از سقف‌های شیبدار و ادامه آن‌ها تا نزدیک سطح زمین جهت مقابله با باران‌های شدید و کج باران

قرار دادن پنجره در سمت بیرونی بنا جهت ایجاد کوران

استفاده از مصالحی که رطوبت کمتری جذب کرده و تبخیر بیشتری دارند

2.1.4 معماری مناطق گرم و خشک

اقلیم گرم و خشک: درجه حرارت بالا در تابستان و سرمای شدید در زمستان، رطوبت بسیار کم، آب اندک، طوفان‌های شنی از خصوصیات این مناطق می‌باشد.

احداث بادگیر جهت هدایت باد به درون ساختمان

احداث حیاط مرکزی و معماری درون‌گرا

احداث گودال باغچه

بناها دارای فشردگی در پلان جهت مقابله با تابش خورشید و قرارگیری سطوح کمتر در برابر آفتاب

فهرست منابع

احداث ساختمان به سمت جنوب و جنوب شرق جهت استفاده بهینه از انرژی تابشی خورشید در زمستان

استفاده از مصالح با مقاومت حرارتی و ظرفیت حرارتی بالا از جمله گل و مشتقات آن

ضخامت زیاد دیوارها و استفاده از رنگ روشن مصالح جهت انعکاس نور خورشید

حداقل تعداد باز شوها در سطوح بیرونی و رو به معابر اقلیم گرم و مرطوب: دما و رطوبت بالای هوا، بارندگی کم، تابستانهای بسیار گرم و شرجی، زمستانهای معتدل و کوتاه، اختلاف بسیار کم دما در طول شب و روز از خصوصیات این مناطق است. گرمای زیاد و رطوبت کم، بارندگی کم، تابستان گرم و شرجی، حداقل اختلاف درجه حرارت روز و شب، پوشش گیاهی کم از خصوصیات اقلیمی این منطقه است. در واقع حلقه اتصال دو معماری درون گرای نطقه گرم و خشک و معماری برون گرای منطقه معتدل و مرطوب است چرا که دارای ویژگیهای معماری درون گرا و برون گرا به صورت توأمان می باشد.

2.1.5 معماری مناطق گرم و مرطوب

قرار دادن پنجره در اطراف بنا جهت ایجاد کوران

احداث ایوان در اطراف بنا

احداث بادگیر جهت هدایت باد به داخل بنا

استفاده از مصالح با مقاومت حرارتی بالا.

2.1.6 انتخاب مقاصد بازدید بر اساس معماری اقلیمی

برای بازدید 4 مقصد متفاوت از 4 اقلیم متفاوت کشور انتخاب شد.



تصویر 1 انواع اقلیم ایران

2.2 مقصد اول کاشان

2.2.1 پتانسیل‌های معماری سنتی

بی تردید کاشان و یزد دو مهد معماری سنتی در اقلیم گرم ایران می‌باشند. در سفری یکروزه به این استان از مناطق خانه عامری‌ها، خانه طباطبایی، خانه تاج، حمام میراحمد، مسجد آقا بزرگ و بازار مرکزی (فرش) بازدید به عمل آمد. دو منطقه دیگر خانه عباسی‌ها و خانه بروجردی‌ها جزء اهداف بازدید بود که مورد اول به دلیل تعمیرات و مورد دوم به دلیل ساخت فیلم در آن امکان بازدید برای ما میسر نشد. در ادامه المان‌های مربوط به معماری پسیو این شش مورد بررسی شده آورده خواهد شد.

2.2.2 خانه طباطبایی‌ها

تاریخچه

خانه طباطبایی‌ها در نیمه دوم سده ۱۳ هجری (مصادف با دوره قاجاریه) به وسیله حاج سید جعفر طباطبایی نطنزی از بازرگانان نطنزی مقیم کاشان در محله سلطان امیر احمد احداث شده است. این خانه ۴۷۳۰ مترمربع وسعت دارد و به سفارش حاج سید جعفر طباطبایی در حدود سال ۱۲۵۰ هجری قمری استاد علی مریم کاشانی به عنوان طراح و سازنده سپرده و ساخته شد. مجموعه خانه طباطبایی‌ها مشتمل بر ۳ بخش اندرونی بیرونی و بخش مخصوص خدمه است. مجموعه خانه تاریخی طباطبایی‌ها دارای ۴۰ اتاق، ۴ حیاط، ۴ سرداب (زیرزمین)، ۳ بادگیر و ۲ رشته قنات است. معماری خانه طباطبایی‌ها به شیوه معماری حجاب دار، گودال باغچه، متقارن و درون گرا است. 12 المان مشاهده شده در این خانه از دید ما به شرح زیر است:

1- هشتی

بعد از ورود به ساختمان به علت شدید بودن نور در بیرون می‌بایست نور شکسته شود، تا داخل ساختمان حالت نامطلوبی از نظر وارد شونده نداشته باشد. پوشش گنبدی هشتی خانه طباطبایی به زیبایی با کاربردی آجری و یا گچی تزئین شده است. به کار بردن این شیوه برای تنظیم و متعادل کردن نور و حرارت از ویژگی‌های معماری سنتی، به ویژه در حاشیه کویر است، تا ضمن تامین نور برای هشتی، منظره‌ای از داخل بنا نیز از آنجا دیده شود. سطح هشتی همسطح با سطح حیاط و با اختلاف ارتفاع چند پله به سطح حیاط بوده، ارتباط هشتی با سطح معبر و کوچه و یا خیابان نیز با اختلاف سطح چند پله پایین‌تر طراحی شده است.

مسئله این هشتی مانع کوران بادهای شدید و گردبادهایی است که از نفوذ و حرکت مستقیم باد از کوچه به درون حیاط می‌شود، ضمناً اختلاف سطح بین حیاط و بنا و کوچه یا خیابان بدان سبب است که حافظی باشد در مقابل کوران‌های شدید و بادهای گرم و پیشگیری نفوذ آن به ساختمان، قابل توجه می‌باشد.

عنصر هشتی علاوه بر کارکردهای فضایی خویش، عنصری اقلیمی نیز محسوب می‌شود چرا که واسطه‌ای برای ورود از فضای باز به بسته است و بدین سبب معمار در طراحی هشتی همانند سایر فضاها بسته به نوع اقلیم منطقه فرم و شکل پاسخگوی این اقلیم را بکار برده است.

فهرست منابع



تصویر 2 هشتی خانه طباطبایی

2- دالان

دو دالان در هنگام ورود به خانه وجود دارد که یکی راه ورود به بخش اندرونی و دیگری راه ورود به بخش بیرونی بوده و اما در عین حال هر دو بخش به هشتی راه دارند.



تصویر 3 دالان ورودی خانه طباطباییها

3- گودال باغچه، ایوان و حیاط مرکزی

معماری خانه طباطباییها با توجه به اقلیم گرم کاشان بر مبنای گودال باغچه ساخته شده است. وجود درخت، آب جنس مصالح (خاک) تاثیر بسزایی در خنکی این خانه دارد. برای دیدن این تاثیرات باید در فصل تابستان مراجعه کرد.

فهرست منابع



تصویر 4: گودال باغچه، ایوان و درختان خانه طباطبایی

4- بادگیر

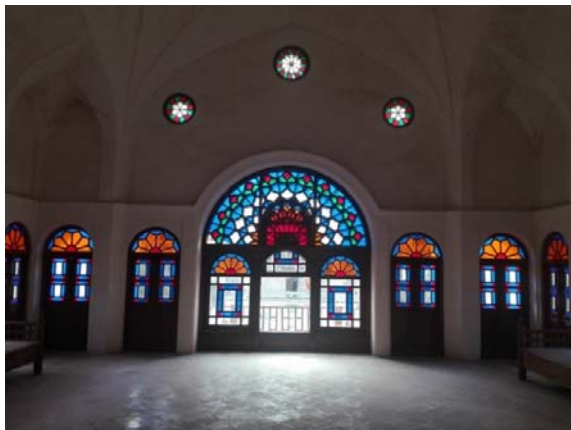
در این خانه از 3 عدد بادگیر چهارطرفه جهت برودت هوا استفاده می‌کند.



تصویر 5: نمایی از بادگیر خانه طباطبایی‌ها

5- پنجره‌ها، نورگیری و شیشه‌های رنگی

در قسمت‌های مختلف خانه از نورگیرهای مشابه با شرایط مختص به خود استفاده شده است مثلاً در کلیه اتاق‌های نشیمن از شبکه‌های مشبک شیشه‌ای در پنجره‌ها و درها استفاده می‌شود. مورد دیگر استفاده همزمان از کانال‌ها برای نور و همچنین ورود هوای تازه به ساختمان می‌باشد.



تصویر 6: نورگیری اتاقی 5 در خانه طباطبایی

فهرست منابع



تصویر 7 نورگیری اتاق سه در خانه طباطباییها



تصویر 8 نورگیری‌های خانه طباطبایی‌ها



تصویر 9 نورگیری و هواکش‌های خانه طباطبایی‌ها

فهرست منابع



تصویر 10 نورگیری‌های سقف مطبخ خانه طباطبایی‌ها

6- تالار تابستانی، اتاق‌های تابستانه

در غرب بخش بیرونی، اتاق‌های به هم پیوسته‌ای وجود دارد که در اصل تالار بهاری- تابستانی بخش بیرونی است. این اتاق‌ها در جهت غرب و جنوب غربی ساخته شده که در نتیجه، آفتاب‌گیری کمتری دارد؛ سقف بلند این اتاق‌ها باعث دوران و گردش هوای بیشتری می‌شود و در نتیجه از محبوس بودن گرما در محیط جلوگیری می‌شود؛ وجود دو ردیف درب‌های روبروی هم که با باز شدن و ارتباط با هوای آزاد حیاط عمل گردش هوا به آسانی انجام می‌شود.



تصویر 11 اتاق‌های به هم پیوسته تابستانه خانه طباطبایی‌ها



تصویر 12 انتهای اتاق تابستانه خانه طباطبایی‌ها با شیشه‌های رنگی جهت نورگیری و درب چوبی



تصویر 13 نورگیری اتاق‌های تابستانه خانه طباطبایی‌ها

7- تالار زمستانی- اتاق‌های زمستانه

در شرق بخش بیرونی، اتاق‌های به هم پیوسته‌ای وجود دارد که در اصل تالار زمستانی بخش بیرونی است. این اتاق‌ها در جهت شرق ساخته شده که آفتاب‌گیری بیشتری دارد. همچنین سقف کوتاه و دوپوسته هر یک از اتاق‌ها به آسانی گرم می‌شود.

فهرست منابع



تصویر 14 اتاق‌های به هم پیوسته زمستانه خانه طباطبایی‌ها

8- سرداب‌ها و حوضخانه

سرداب در قسمت شمال و زیر ایوان مهتابی و پنج دری نشیمن قرار دارد که به نام‌های زیرزمین، حوضخانه و شبستان معروف است. این زیرزمین از نظر بازدید سازه بادگیر و دریچه‌های هدایت هوا و رعایت تناسبات در معماری، از بناهای تاریخی دیگر برتر است. درون خانه طباطبایی‌ها ۲ سرداب در قسمت داخلی و بیرونی وجود دارد که برای فرار کردن از شر گرمای طاقت فرسا طراحی شده‌اند. همچنین به خاطر وجود آب درون آن و چند لایه بودن دیوارها، این هوای سرد در آنجا باقی می‌ماند و دمای حدود ۱۰ الی ۱۵ درجه سردتر از دمای معمول محیط را ایجاد می‌کند. بنابراین مکانی مناسب برای گذراندن تابستان‌های گرم کویر بوده است. در خانه طباطبایی‌ها دو سرداب وجود دارد که سرداب بخش خدمه برای نگهداری مواد غذایی نیز مورد استفاده قرار می‌گرفته است. پایین بودن سطح سرداب (۱۰ الی ۱۲ متر از سطح کوچه) وجود بادگیر بلند مرکزی همراه با کانال‌های نای‌کش که جریان هوا را به صورت منظم در تمام سرداب پخش می‌کند، باعث ایجاد دمایی معتدل (حدود ۲۴ درجه) و پناهگاه خوبی در برابر تابش آفتاب بلند کویری در فصل تابستان می‌شود. دمای سرداب به خاطر گود بودن و خاصیت عایق بودن خاک تقریباً در تمام فصول ثابت است. همچنین با ساخت نیم‌طبقه‌هایی در دو طرف سرداب که پیرو یا پیرزشین خوانده می‌شود، استفاده از فضای خنک سرداب را برای افراد سالمند ممکن می‌ساخت. بادگیر سرداب مرکزی به عنوان تهویه و هواساز مانند سیستم تنفس عمل می‌کند و به وسیله کانال‌های نای‌کش زیرزمینی و دست‌کن، هوای خنک شده را در تمام سرداب به گردش می‌آورد و رطوبت سطح زمین را تبخیر کرده و در نتیجه از نشست ساختمان و تالار نشیمن جلوگیری می‌کند.



تصویر 15 سرداب حیاط اندرونی خانه طباطبایی‌ها

فهرست منابع



تصویر 16 نمای داخلی از سرداب خانه طباطبایی‌ها

9- نای کش



تصویر 17 نای کش خانه طباطبایی‌ها

10- مهتابی

بهارخواب یا همان مهتابی فضایی بدون سقف در مجاورت حیاط و در طبقات بالاتر از اول ساخته می‌شده و شب‌های تابستان در آن می‌خوابیدند و بسته به محل استقرار آن، در ساعاتی که دیوارهای اطراف بر آن سایه مناسب می‌انداخته از آن استفاده می‌شده است. در بهار و پاییز در تمام ساعات روز و در تابستان شب‌ها قابل استفاده بوده است.



تصویر 18 مهتابی (بهار خواب) خانه طباطبایی‌ها

11 و 12- استفاده از درخت، رنگ، مصالح و درهای چوبی

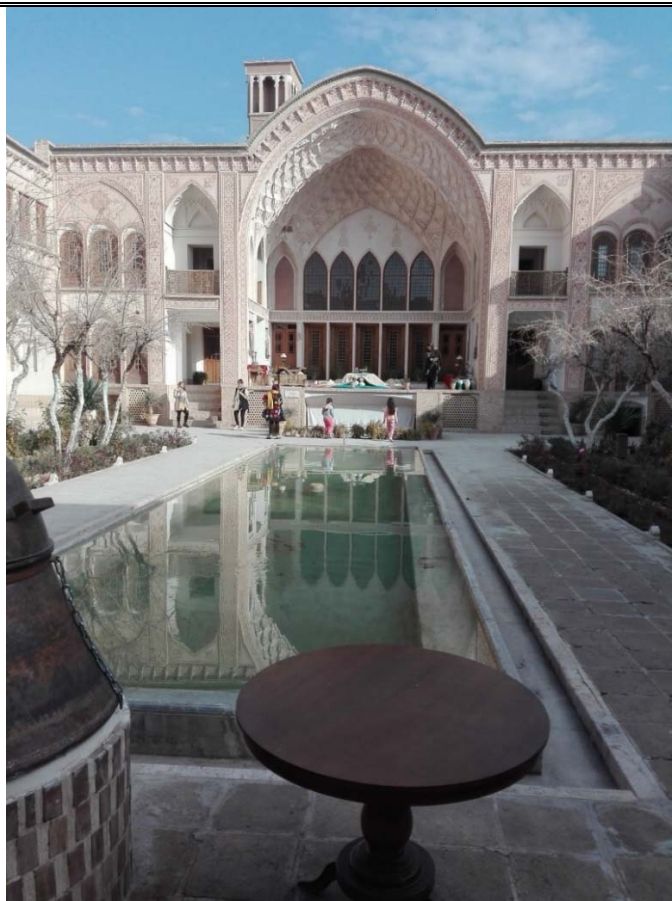
استفاده از درخت مانند تصویر 5 در غالب خانه‌های سنتی کاشان به چشم می‌خورد. اکثر درخت‌ها در تابستان با برگ‌های خود مانع ورود نور بیش از حد به ساختمان می‌شوند و برعکس در زمستان برگ نداشته و نور مستقیم به ساختمان تابیده و گرما و نور منتشر می‌کند. در کلیه تصاویر رنگ دیوارهای گلی طوری انتخاب شده که در تابستان کمتر حرارت خورشید را جذب و بیشتر منعکس کنند و بدین گونه در گرمای تابستان داخل خانه را قابل تحمل‌تر کنند.

2.2.3 خانه عامری‌ها

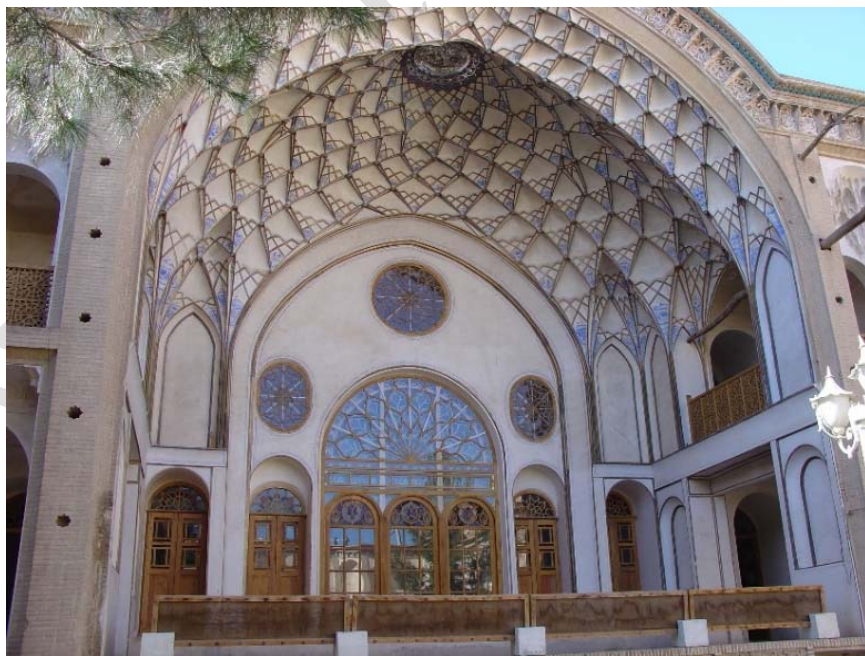
تاریخچه

خانه عامری‌ها که در خیابان علوی کاشان قرار دارد، در دوره زندیه احداث و در دوره قاجار به وسیله سهام السلطنه عامری توسعه یافته است. وسعت این خانه هفت هزار متر مربع با زیر بنایی گسترده است و به طور کلی در آن ۸۵ اتاق وجود دارد. این خانه همچنین دارای چند حیاط است که قدیمی‌ترین آن حیاط بیرونی و درونی است. امکان بازدید کامل از درون این خانه به دلیل تبدیل شدن به هتل اختصاصی وجود نداشت. این خانه هم از نوع حیاط مرکزی و گودال باغچه بود و بادگیرهای به کار رفته در آن منحصر به فرد بوده که در ادامه تصاویر مربوطه آورده می‌شود. هر چند تغییراتی در بعضی المان‌ها در این خانه نسبت به خانه طباطبایی‌ها دیده می‌شود اما کلیت معماری و المان‌ها در غالب خانه‌های سنتی کاشان یکسان است.

فهرست منابع



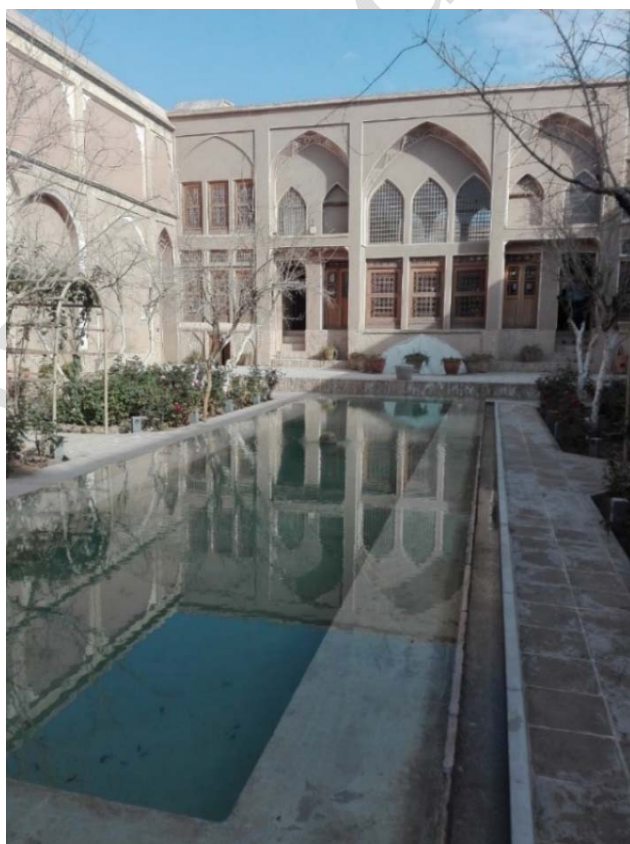
تصویر 19 گودال باغچه، ایوان، بادگیر، حوض و درختان خانه عامریها



تصویر 20 نمای نزدیک یک ایوان خانه عامریها (منبع: ویکی پدیا)



تصویر 21 دالان خانه عامری‌ها



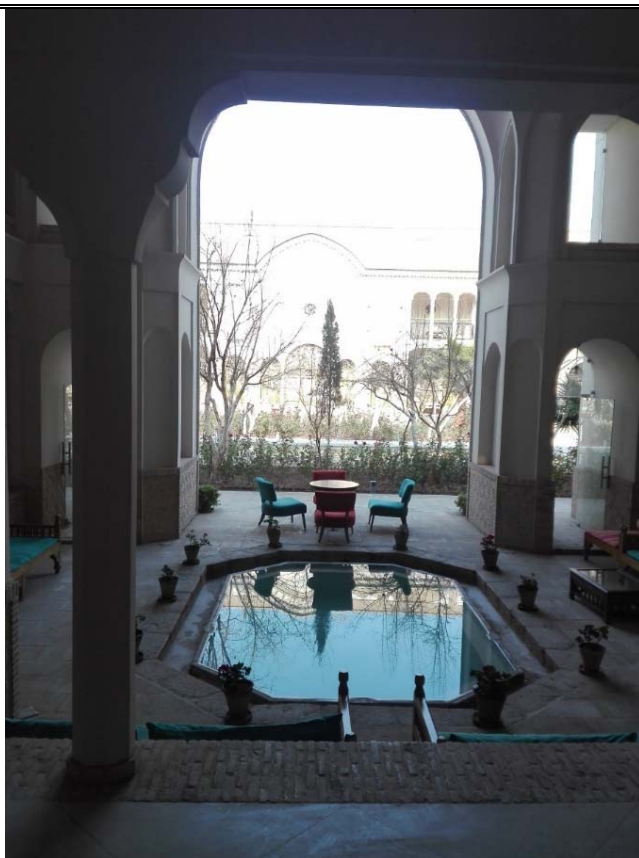
تصویر 22 حیات اصلی خانه عامری‌ها، درختان، هواکش‌ها، حوض



تصویر 23 حیاط مرکزی و حوضخانه خانه عامری‌ها



تصویر 24 حوض و حیاط مرکزی خانه عامری‌ها



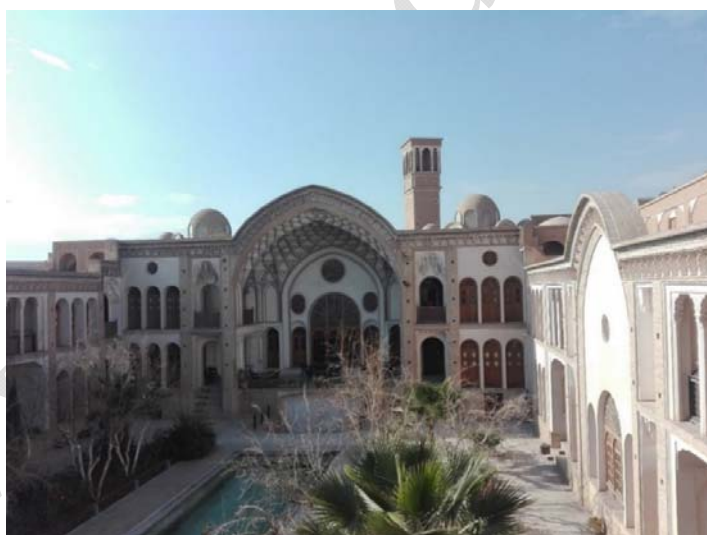
تصویر 25 حوضخانه خانه عامری‌ها



تصویر 26 گودال باغچه خانه عامری‌ها



تصویر 27 حوضخانه خانه عامریها



تصویر 28 نمایی از حیاط اصلی، ایوان و بادگیرهای خانه عامریها

2.2.4 خانه تاج

تاریخچه

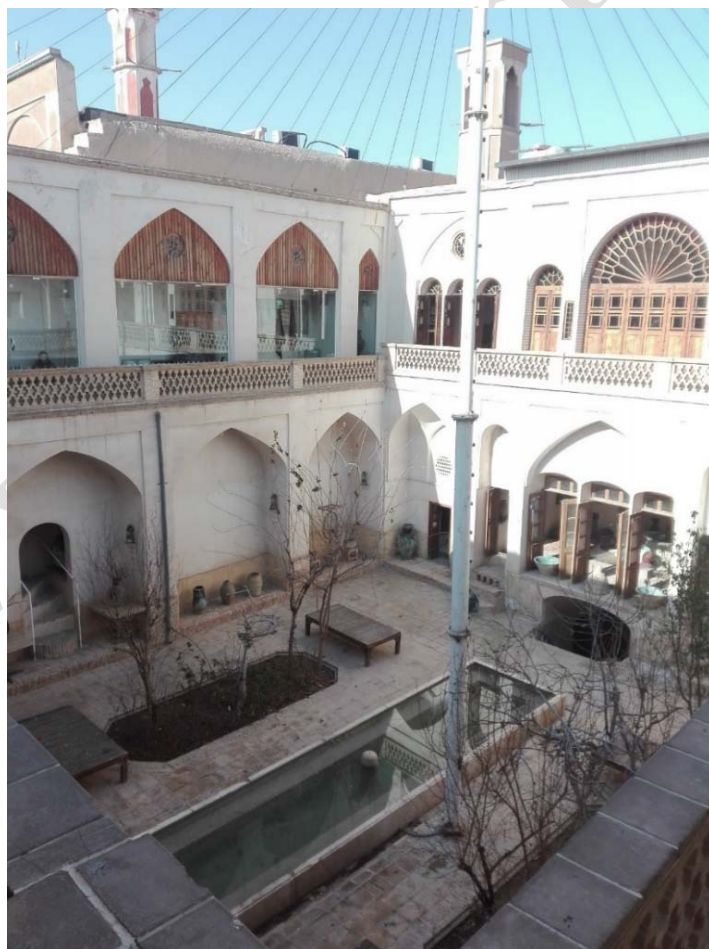
خانه تاج یکی از خانه‌های تاریخی شهر کاشان می‌باشد که دو قرن قدمت دارد و به دوره قاجاریه برمی‌گردد. این خانه دارای 700 متر مربع عرصه و 800 متر مربع اعیانی می‌باشد. از مشخصات این خانه می‌توان به گودال باغچه، پستو، چهار سرداب بیرونی (سرداب قرصی)، دو سرداب اندرونی، یک بادگیر، شاه نشین، مهتابی، پنج دری، هشتی ورودی، شارم (که

فهرست منابع

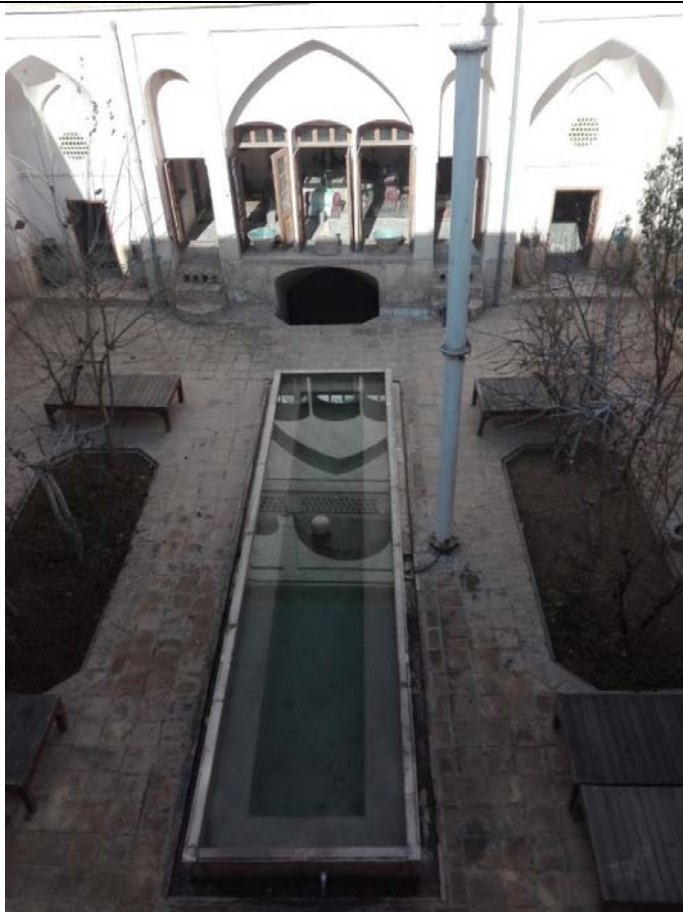
دورتادور باغچه طبقه میانی قرار دارد) و بهار خوابها نام برد. سایر مصالح و المانها مانند دو خانه قبلی در اینجا هم به چشم می‌خورند.



تصویر 29 حوضخانه، درهای چوبی، دریچه‌های هوا، سرداب و شیشه‌های مشبک خانه تاج



تصویر 30 گودال باغچه خانه تاج

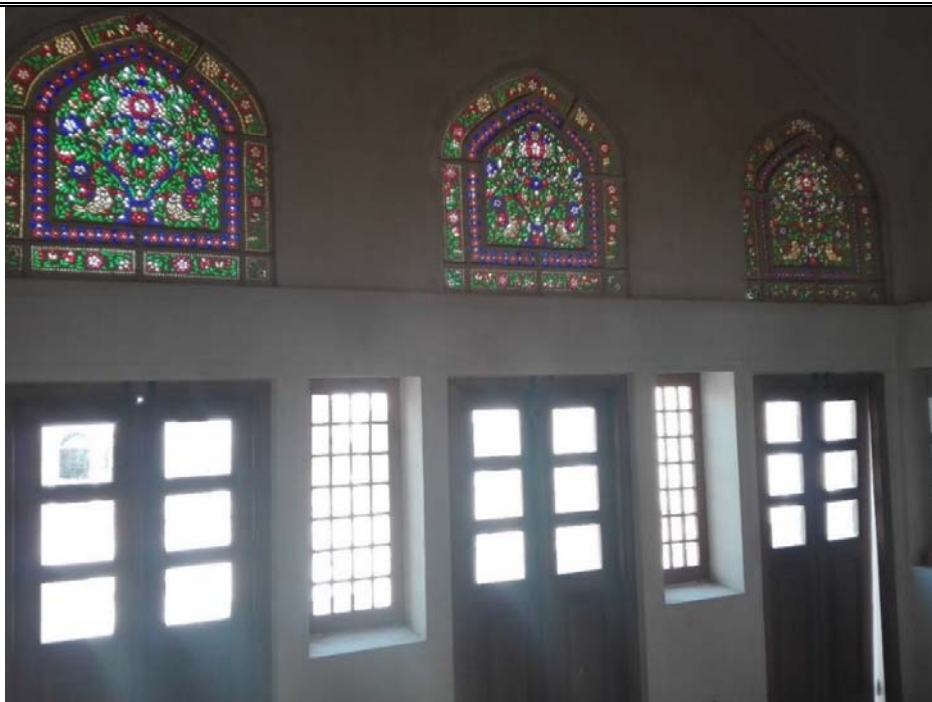


تصویر 31 حیاط مرکزی، درختان، حوض اصلی و سرداب خانه تاج



تصویر 32 سرداب خانه تاج

فهرست منابع



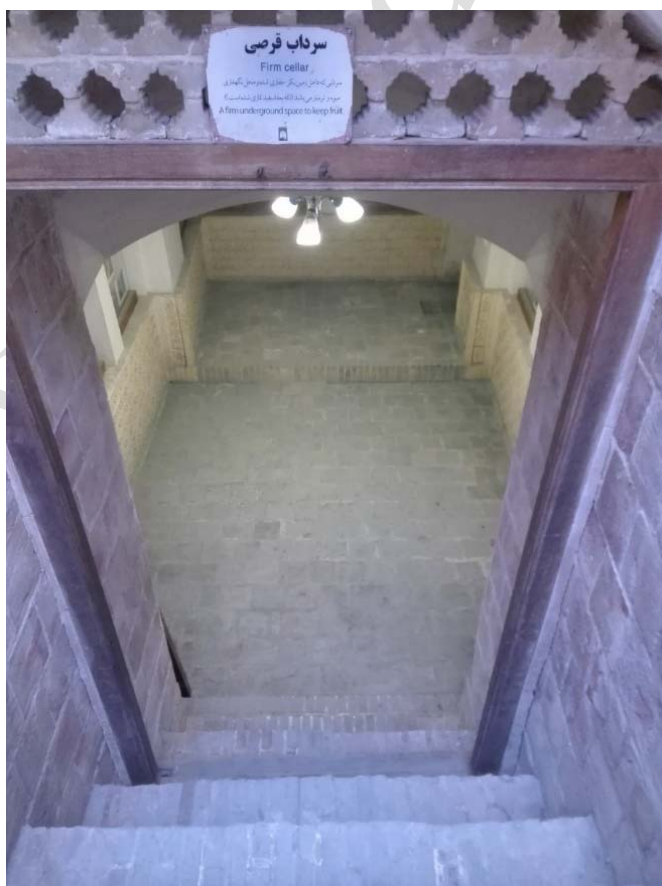
تصویر 33 نورگیرهای خانه تاج و شیشه‌های مشبک رنگی آن



تصویر 34 نورگیرهای خانه تاج



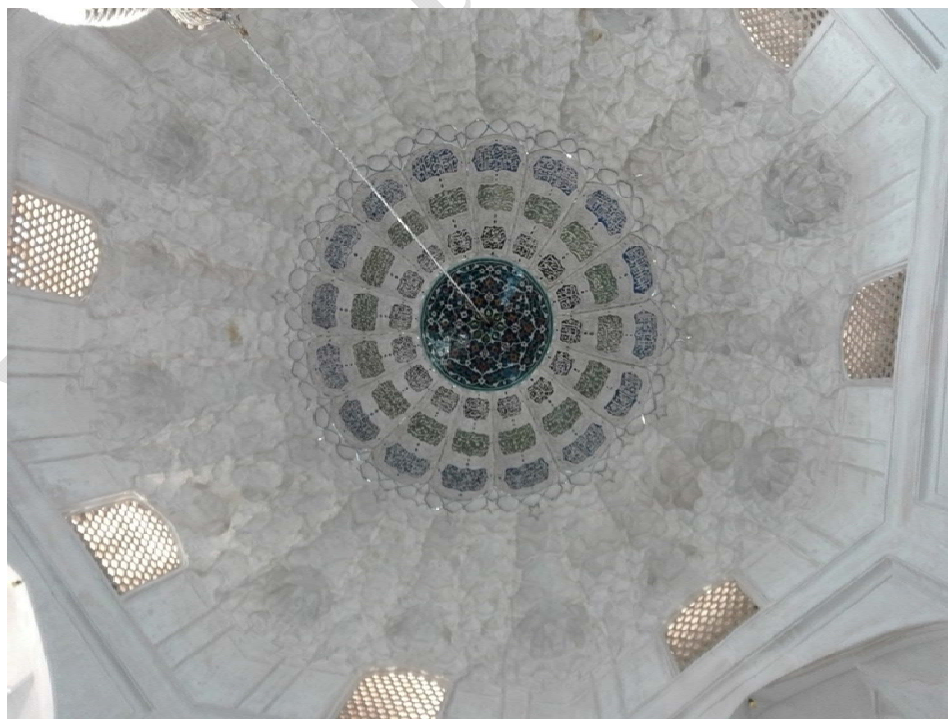
تصویر 35 پله‌های سرداب خانه تاج



تصویر 36 سرداب قرصی خانه تاج



تصویر 37 درب چوبی پستو خانه تاج



تصویر 38 سقف گنبدی و نورگیرهای سقف خانه تاج

2.2.5 حمام سلطان میراحمد

تاریخچه

حمام سلطان امیراحمد در دوران امپراطوری صفوی در کاشان بنا گشته است؛ لازم به ذکر است که صفویان بین قرن شانزدهم تا هجدهم بر ایران، بخش‌هایی از ترکیه و گرجستان حکومت می‌کردند. از مشخصه‌های معماری این بنا می‌توان به سقف‌های طاقدار و موزاییک‌ها و نقاشی‌های نفیس اشاره نمود. این بنای فوق‌العاده زیبا یکی از زیباترین حمام‌های ایران می‌باشد که به بهترین شکل ممکن حفاظت شده است. از سایر مشخصات بنا می‌توان به جلوخان، سردر ورودی، هشتی، راهروی ارتباطی و نورگیر اشاره کرد.

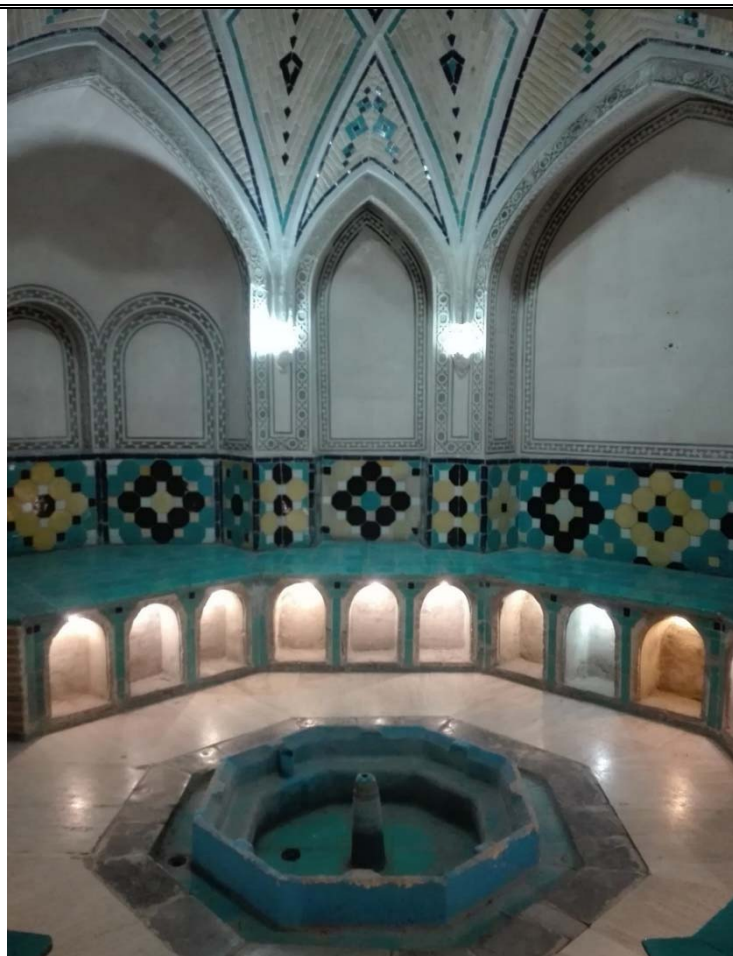


تصویر 39 نمای داخلی نورگیر سقف حمام سلطان میراحمد



تصویر 40 نمای داخلی حمام سلطان میراحمد

فهرست منابع



تصویر 41 نمای داخلی حمام سلطان میراحمد



تصویر 42 نمایی از سقف گنبدی شکل و نورگیرهای حمام سلطان میراحمد



تصویر 43 چاه خانه حمام سلطان میراحمد، نورگیری‌ها

2.2.6 مسجد آقابزرگ

مسجد آقابزرگ مسجد و مدرسه‌ای بزرگ در کاشان، منسوب به ملا احمد نراقی ملقب به آقابزرگ در نیمه قرن ۱۳ قمری، ساخته شده است. از مشخصه‌های این بنا می‌توان به سقف گنبدی، سردر و هشتی ورودی، صحن مرکزی، مقصوره و شبستان‌ها، گودال باغچه (حیاط تحتانی)، حوض بزرگ (آبنما) و باغچه‌ها و بادگیرها اشاره کرد.

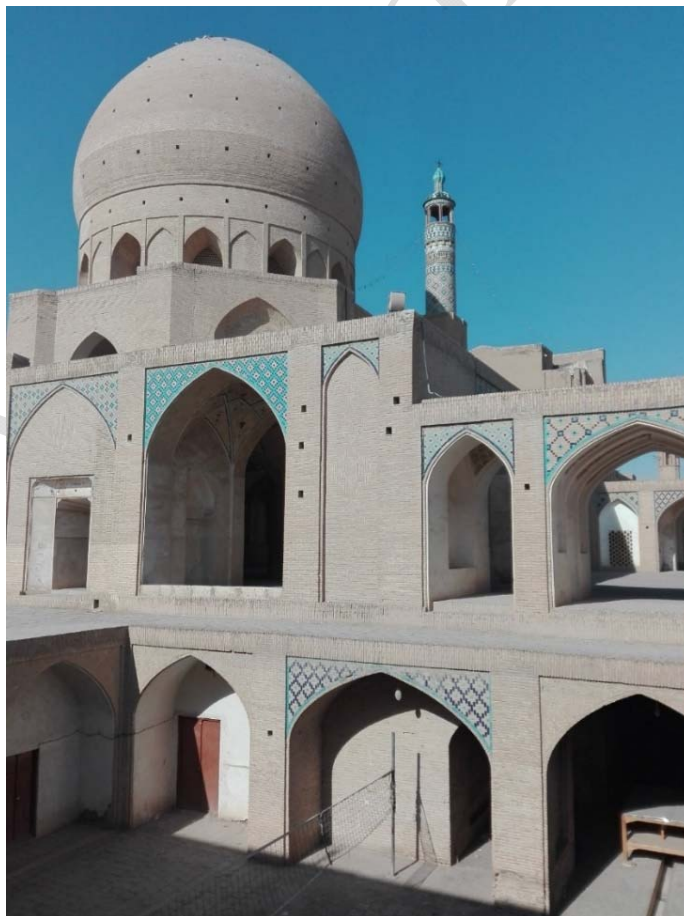


تصویر 44 نمایی از مسجد آقا بزرگ، سقف گنبدی و مدرسه وابسته

فهرست منابع



تصویر 45 نمایی از گودال باغچه، حوض، درختان، زیرزمین، دریچه‌های هوا و بادگیرها



تصویر 46 نمایی از گنبد مسجد آقابزرگ



تصویر 47 شبستان مسجد آقا بزرگ



تصویر 48 گودال باغچه مسجد آقا بزرگ

فهرست منابع

در این معماری ویژه؛ گنبدخانه بر روی ۸ پایه عظیم برپا شده، زیرا در طرح مساجد قدیمی ایران ایجاد گنبد بر روی پایه‌های آزاد به ندرت دیده می‌شود. نتیجه عملی اجرای این نوع طرح، جریان یافتن هوای خنک در فضای گنبدخانه در فصول گرم و تابستان‌های داغ منطقه کویری است.

2.2.7 بازار مرکزی

عمر این بازار زیبا، به دوره آق‌قویونلو می‌رسد و حک شدن تاریخ ۸۸۸ هجری بر سردر چوبی سرای زغال‌فروش‌ها، نشان از قرن چهارم و پنجم هجری در پیشینه تاریخی آن دارد. این بازار، در دوره صفویه اوج گرفت و تاجران و جهانگردان بسیاری در آن تجارت می‌کردند. بازاری که امروز در کاشان می‌بینیم، در دوره قاجار بازسازی شده است. این بازار سرپوشیده، سرشار از شگردهای معماری سنتی و کهن ایران است که نزدیک به ۳۰۰۰ متر طول دارد. از مشخصات این بنا می‌توان به طاق‌های چشمه‌ای و گنبدی‌شکل در چهارسوق‌ها، نورگیرهای دایره‌ای کاروان‌سراها و سراهای بازار، حوضخانه مرکزی و سقف گنبدی را نام برد.

با توجه به شرایط اقلیمی و آب‌وهوای کاشان که بیابانی، گرم و خشک است، خشت خام و آجر و ملات، مصالحی هستند که بیشترین کاربرد را در ساخت این بازار داشته‌اند. همچنین، در سردرها و چفت و قوس درهای آن، چوب به کار رفته و از گچ و کاه‌گل به‌عنوان روکش بنا استفاده شده است.



تصویر 49 بازار سنتی کاشان، دیوارهای بلند و مسقف سایاط مانند

فهرست منابع



تصویر 50 بازار سنتی کاشان، حوض، نورگیر، سقف گنبدی



تصویر 51 نورگیرهای سقفی و هواکش‌های بازار سنتی کاشان



تصویر 52 حوض صحن مسجد بازار سنتی کاشان

فهرست منابع



تصویر 53 نمای دور بادگیرهای خانه بروجردی‌ها



تصویر 54 نمای نزدیک بادگیرهای خانه بروجردی‌ها (منبع: ویکی‌پدیا)

2.3 مقصد دوم خراسان شمالی

2.3.1 پتانسیل‌های معماری سنتی

آب و هوای این استان متنوع بوده ولی در مجموع معتدل کوهستانی است. این تنوع به دلیل وجود کوهستان‌ها، جنگل‌ها، مراتع وسیع و منابع سرشار آب می‌باشد. وجود آب و هوای معتدل و نبود هوای خیلی گرم در تابستان باعث شده بیشتر سیستم‌های گرمایشی پاسیو و درکنار آن سیستم‌های سرمایشی برای نگه داری از آذوقه‌ها در معماری سنتی این محل پیش بینی شوند. در ادامه چند المان مهم از این استان بررسی می‌شود.

2.3.2 مجموعه روستای رویین

یکی از مجموعه‌های تاریخی این منطقه که هنوز معماری سنتی خود و کاربری‌های آن را در خانه‌های مسکونی فعلی تا حدودی حفظ کرده است روستای رویین می‌باشد. این روستا در میان دره روئین واقع شده و زمستان‌هایی سرد و

فهرست منابع

تابستان‌هایی معتدل دارد. در ادامه به المان‌های پاسیو در معماری این روستا پرداخته می‌شود.



تصویر 55 روستای روئین نما و چنارها



تصویر 56 نمایی از روستای روئین، پنجره‌ها و دریچه‌های هوا

فهرست منابع

اولین و مهمترین المان ساختار پلکانی این روستا می‌باشد. کلیه خانه‌های مسکونی روستا رو به جنوب یعنی در سمتی ساخته شده که بیشترین میزان دریافت نور خورشید در طول روز را دارند که با اقلیم سرد و کوهستانی منطقه کاملاً سازگار است. همچنین با توجه به جنوبی بودن خانه‌ها در این قسمت از طوفان و سرماهای این ناحیه در فصل زمستان که بیشتر از سمت شمال جریان دارند در امان خواهند بود. در سمت رو به شمال که تماس کمتری با نور خورشید دارند هیچ واحد مسکونی ساخته نشده است.

وجود بیش از 5 چنار بزرگ (تعدادی از آن‌ها در تصویر 55 مشخص است) که قدمت چند صد ساله دارند در کنار مساجد و مصلی روستا خود گواه دوران‌دیشی ساکنین گذشته این روستا در راستای ایجاد سایه و خنک کاری تابستانی در مسجد و مصلی روستا است که این با توجه به مکان مساجد که در قسمت پست روستا واقع شده همخوانی خوبی دارد.

در تمامی منازل مسکونی حداقل دو پنجره برای مصارف تهویه هوا و بالاصح نورگیری (تصویر 56) تعبیه شده است. البته برای نورگیری از تجهیزات سقفی دیگری که "محلّقی" می‌نامند نیز استفاده می‌شود. نمونه بارز این المان را می‌توان در حمام سنتی این روستا (تصویر 57) دید. البته این نمای نورگیر احتمالاً باید به تقلید از مناطق گرم ایران چون حمام سلطان میراحمد کاشان باشد. این نورگیرها در مکان‌های مرتفع گنبدی شکل نصب می‌شدند تا از دسترس دام و طیور در امان باشند. همچنین رنگ آن‌ها به نحوی انتخاب شده که علاوه بر انتقال نور، مانع دید افراد از بیرون به داخل آن باشد. در کنار این نورگیرها چند هواکش دیده می‌شود که کار تهویه را انجام می‌دهند. این هواکش‌ها طوری طراحی شده تا علاوه بر دفع گاز کربن مونو اکسید حاصل از سوخت زغال چوب، حیوانات... نتوانند وارد آن شوند.



تصویر 57 نمایی از بام حمام سنتی روستا

پنجمین المان در این روستا مربوط به بحث سردخانه‌های سنتی می‌باشد. نگهداری آذوقه در 2 محل پسخانه و انباری انجام می‌شود. پسخانه یا پستوخانه محل نگهداری غلات و آذوقه‌های خشک و انباری محل نگهداری آذوقه‌های تر بوده که در ادامه هر دوی این موارد به طور مفصل شرح داده می‌شود.

طراحی انباری معمولاً در طبقات پایین‌تر انجام گرفته است. آب ساکنین از رود روئین تامین می‌شود. سه تل سنگی بزرگ همانند آنچه در تصویر 58 مشاهده می‌شود جهت منحرف کردن چند شاخه جوی به سمت منازل مسکونی ایجاد شده است. آب این جوی‌ها مصارف شرب ندارد بلکه برای دام و طیور، خیساندن کاه و علوفه استفاده می‌شود ولی کاربرد مهمتر آن عبور از زیر اتاقک‌های موسوم به انباری و سرد نگه داشتن آن فضاهاست. این جوی‌ها در نهایت پس از عبور از مناطق

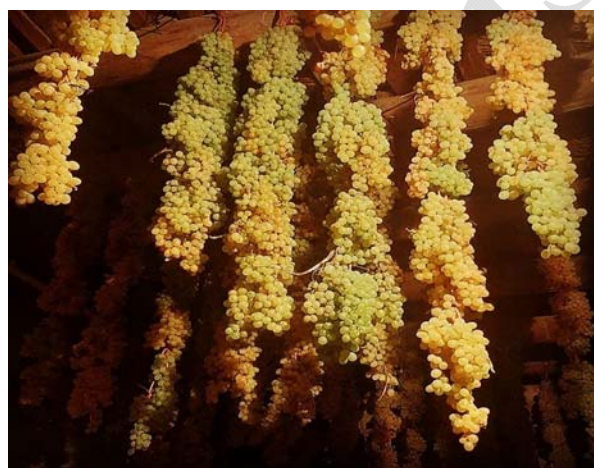
فهرست منابع

مسکونی جهت بهره برداری‌های کشاورزی مجدداً به شاخه اصلی رودخانه می‌پیوندند.



تصویر 58 تل سنگی دست ساز

شرایط برودتی ایجاد شده توسط جریان آب، مصالح خاص به کار رفته و جریان هوای مناسب در انباری‌ها موجب ماندگاری محصولات لبنی، خیار شور، انواع میوه‌های آبدار، مرباها و ... در آن محیط می‌باشد. همچنین با آویز شدن میوه‌ها در سقف و برقراری جریان هوا بین آن‌ها همانند تصویر 59 و تصویر 60 ماندگاری آن‌ها را افزایش می‌دهد. همچنین برای ماندگاری بیشتر مواد لبنی این مواد در مشک و پوست حیوانات نگهداری می‌شوند.



تصویر 59 انگوره‌های آویز شده به سقف انباری



تصویر 60 نمایی از سقف و طاق انباری

فهرست منابع



تصویر 61 سفره شب یلدا- نگهداری چند ماهه کلیه محتویات سفره با شیوه‌های پاسیو انجام شده

کلیه محتویات موجود در تصویر 61 مربوط به یلدای 1400 بیش از سه ماه در این انباری‌ها بدون امکانات سردخانه‌ای و تنها با استفاده از شگردهای معماری پاسیو نگه داری شده‌اند. این میوه‌ها تا پایان فروردین ماه سال بعد هم استفاده می‌شوند. ششمین المان موجود همان‌طور که پیش از این بیان شد همین پستوخانه‌ها (پستوخانه‌ها) بوده که دارای محیطی سرد با جریان هوای زیاد ولی خشک و فاقد رطوبت می‌باشند. کلیه غلات، تنقلات، مواد مغذی و به طور کلی مواد غذایی خشک در این محیط نگهداری می‌شده‌اند. این پستوخانه‌ها غالباً در ارتفاع که رطوبت اندکی از انباری کمتر بوده و در درون اتاقک‌هایی که در دل خاک کنده شده و مانع از ورود نور و گرما می‌شوند و در نزدیک محل سکونت ساخته می‌شدند (بر خلاف انباری‌ها که گاه در جبهه رو به شمال ساخته می‌شده‌اند). رنگ و مصالح به کار رفته در این پستوخانه‌ها به شکلی است که باعث شده کمترین میزان نور خورشید را جذب و بیشتر آن را منعکس کند. برای ماندگاری بیشتر غلات و میوه‌های خشک در پستو خانه آن‌ها را در سازه‌های ساخته شده از کاهگل که کندی¹ نام دارند و گاه در داخل زمین جانمایی می‌شوند نگه می‌دارند همچنین برای نگهداری نان، کشمش و ... آن‌ها را در تخته‌ها قرار می‌دهند. (تصویر 62 را ببینید). همچنین معمولاً در پشت بام پستو خانه برجستگی‌ها و فرورفتگی‌های برای قرار گیری المان‌های چوبی که طبق² نامیده می‌شوند برای عدم جذب نور توسط مصالح ساختمان و البته برای چینش میوه‌ها و سپس خشک شدن با انرژی خورشیدی برای ماندگاری بیشتر استفاده می‌شوند ایجاد شده است. (تصویر 63 را ببینید).

¹ Kondi

² Tabagh

فهرست منابع

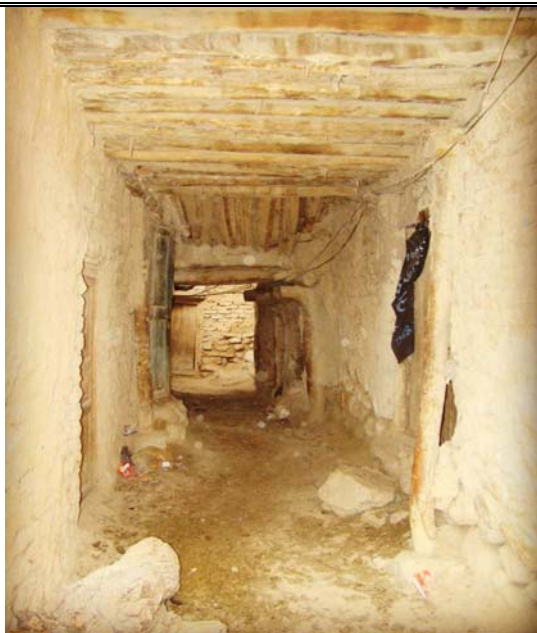


تصویر 62 کندی و یخدان در پستوخانه

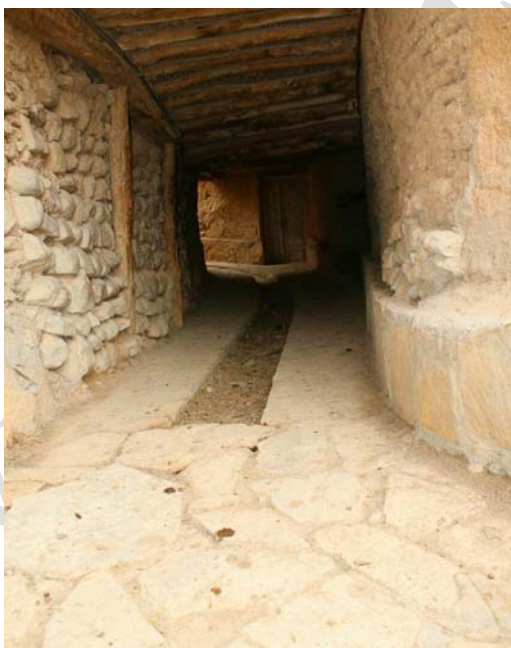


تصویر 63 طبق جهت خشک کردن طبیعی میوه‌ها با انرژی خورشیدی در بام پستوخانه

دالان‌ها هفتمین المان موجود در این روستا می‌باشند. دالان‌ها غالباً در راستای شمالی- جنوبی و با سقفی چوبی و دیوارهایی مرکب از کاهگل و نی ساخته شده است. حدود هر 30 متر مقداری سقف باز شده تا روشنایی دالان را تامین و هوا درون آن‌ها در جریان باشد. همچنین غالباً مسیر جوی‌های زیرزمینی در راستای دالان‌ها طراحی شده که در فصل گرما خنکای خاصی به مسیر که شیب تند و خسته کننده‌ای دارد می‌دهد که در این صورت با توجه به امکان نشستن دیوار کاهگلی بیشتر دیواره‌ها سنگی و یا ترکیبی طراحی می‌شوند. البته به موازات دالان مسیر اصلی که غیر مسقف می‌باشد وجود دارد که در فصل سرما و روزهای آفتابی زمستان بیشتر تمایل به تردد از مسیر اصلی می‌باشد. در زمان وقوع بارش هم دالان‌ها سرپناه مناسبی برای رهگذران می‌باشند.



تصویر 64 دالان با طراحی دیوار گاه گلی



تصویر 65 دالان با دیوار سنگی



تصویر 66 ایجاد سایه بان با درخت و برقراری جریان آب برای خنک کاری در حیاط منازل

علاوه بر موارد مذکور، موارد دیگری مانند برقراری جریان آب در منازل، ایجاد حوضچه‌ها، ایجاد باغچه و سایه بان با درخت و گل‌ها استفاده از کاه گل و خشت آماده، نی، چوب و ... در منطقه به چشم می‌خورد. همچنین خاک مورد استفاده در سقف‌ها خال آبی رنگ (خاک کبود) بوده که آب در آن نفوذ نمی‌کند اما خاک مورد استفاده در نماهای داخلی خاک قرمز رنگ می‌باشد که عایق بهتری بوده و نمای بهتری به ساختمان می‌دهد.



تصویر 67 استفاده از مصالح مناسب جهت گرمایش و سرمایش حداکثری

2.3.3 مجموعه شهر بلقیس

شهر تاریخی بلقیس از برجسته ترین آثار تاریخی این استان می‌باشد. مصالح اصلی به کار رفته در آن گل و چینه است که در بخش‌های مختلف از خشت، آجر و چوب برای استحکام بیشتر استفاده شده است. کل مجموعه حدود 52 هکتار بوده که به دو بخش ارگ (هسته مرکز شهر بوده و محل زندگی اشراف و بزرگان) و شارستان (محل زندگی مردم عادی) تقسیم می‌شود. این معماری ابتدا در دوره سلجوقیان طراحی و ساخته و سپس دو بار در دوره سربداران و دوره صفویه بازسازی

فهرست منابع

شده است. در داخل و حوالی ارگ خندق، قنات، برج و ... به وفور دیده می‌شود. مصالح گلی و خشتی و چوب و نورگیریهایی ویژه و دیوارهای ضخیم همه متناسب با شرایط آب و هوایی منطقه می‌باشند.



تصویر 68 ارگ بلقیس



تصویر 69 نورگیری و مصالح به کار رفته در ارگ بلقیس



تصویر 70 بهار خواب و مصالح ارگ بلقیس

2.3.4 مجموعه یخدان‌ها

این بناها در غرب ارگ بلقیس بنا شده‌اند. مجموعه 5 مخزن بزرگ حفاری شده در مساحت 3500 متر مربوط به قرن هفتم جهت ذخیره سازی برف و یخ کوهستان و استفاده درباریان در تابستان ایجاد شده است.



تصویر 71 نمایی از یخدان‌های بلقیس



تصویر 72 نمای نزدیک یک یخدان مخروبه شهر بلقیس

2.3.5 منزل، مدرسه و مقبره شیخ آذری

این منزل در قسمت شمالی شهر بلقیس قرار دارد. المان‌هایی چون درب چوبی، دیوار گلی، نورگیری و رنگ، سقف گنبدی و درخت در این منزل به چشم می‌خورد. لازم به ذکر است این منزل در ابتدای ناحیه کویری ایران واقع شده و دقیقاً در مرز بین ناحیه کوهستانی و کویری واقع شده و از المان‌های هر دو اقلیم تا حدودی بهره برده است.



تصویر 73 درب چوبی، نور و تهویه و مصالح گلی مقبره شیخ آذری



تصویر 74 استفاده از درخت، تغییر جریان نهر آب، ایوان و سقف گنبدی در مقبره شیخ آذری

2.3.6 منزل و مقبره شیخ بیدوازی

این منزل و مقبره در ضلع شرقی شهرستان اسفراین قرار گرفته. مصالح به کار رفته در آن گل و سنگ می‌باشد و دارای دیوارهای بلند و سقف گنبدی شکل با دریچه‌ها و نورگیری‌های عالی می‌باشد. شاید دلیل انتخاب سنگ در بنای این مقبره سردتر بودن آن در فصول سرد و ذخیره سازی مختصر گرمای روزانه خورشید در سنگ‌ها باشد.



تصویر 75 مصالح به کار رفته در مقبره شیخ بیدوازی



تصویر 76 نورگیری پنجره‌های زیرسقفی مقبره شیخ بیدوازی

2.3.7 مجموعه حسینیه جاجرمی‌ها و عمارت مفخم بجنورد

در این بناها المان‌هایی چون درخت و زیرزمین، حوض و حیات مرکزی رو می‌بینیم. مصالح استفاده شده در این بنا آجر سفالی می‌باشد. به دلیل نزدیک شدن تدریجی به اقلیم خزری و بارش سقف این بناها به صورت شیب‌دار طراحی شده است.

فهرست منابع



تصویر 77 مجموعه تاریخی جازرمی



تصویر 78 مجموعه تاریخی جازرمی ها



تصویر 79 نمایی از عمارت مفخم

2.3.8 کاروانسرای سنخواست و مقبره بابا قدرت

این دو بنا در حدفاصل جازرم به اسفراین و در اقلیمی تقریباً گرم و خشک واقع شده‌اند. حفاری این دو بنا در دل کوه، استفاده از مصالح طبیعی بهینه، نمای شبستانی برای گرمایش در زمستان و تهویه در تابستان، نورگیری و دریچه‌های جریان هوا و سقف گنبدی از المان‌های موجود در این مجموعه هستند.

فهرست منابع



تصویر 80 کاروانسرای رباط قلی جاجرم، نورگیری، نمای شبستانی و استفاده حداکثری از مصالح طبیعی



تصویر 81 ورودی، سقف گنبدی، دریچه‌ها و نورگیرهای مقبره باباقدرت



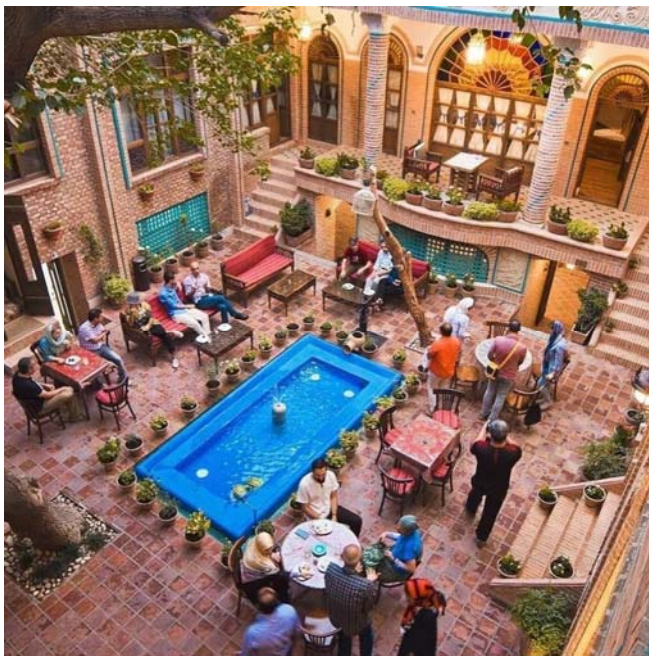
تصویر 82 نمای داخلی منزل و مقبره باباقدرت در دل کوه

2.4 مقصد سوم شهر تهران

شهر تهران در منطقه معتدل کوهستانی قرار دارد. هر چند اختلاف دما حتی از شمال شهر تا جنوب آن هم وجود دارد ولی

فهرست منابع

در حالت کلی در زمستان سرمای استخوان سوز خراسان را نداشته و در تابستان هم گرمای طاقت فرسای شهرهای اقلیم گرمسیر را هم ندارد. در شهر تهران المان‌هایی چون حوضخانه، حیاط مرکزی، ساباط، شبستان، ایوان و ... را یافتیم که در دو اقلیم قبلی کلیه این المان‌ها موجود بود.



تصویر 83 منزل پهلوان شجاعت، شیشه‌های رنگی مشبک، حوض، دریاچه‌های هوا و درخت



تصویر 84 نمایی از خانه پهلوان شجاعت، مصالح آجرسفالی، رنگ



تصویر 85 مصالح و نمای مسجد معمارباشی



تصویر 86 نمایی از نورگیری بازار مسقف تهران

فهرست منابع



تصویر 87 حیاط مرکزی موزه مدرس تهران



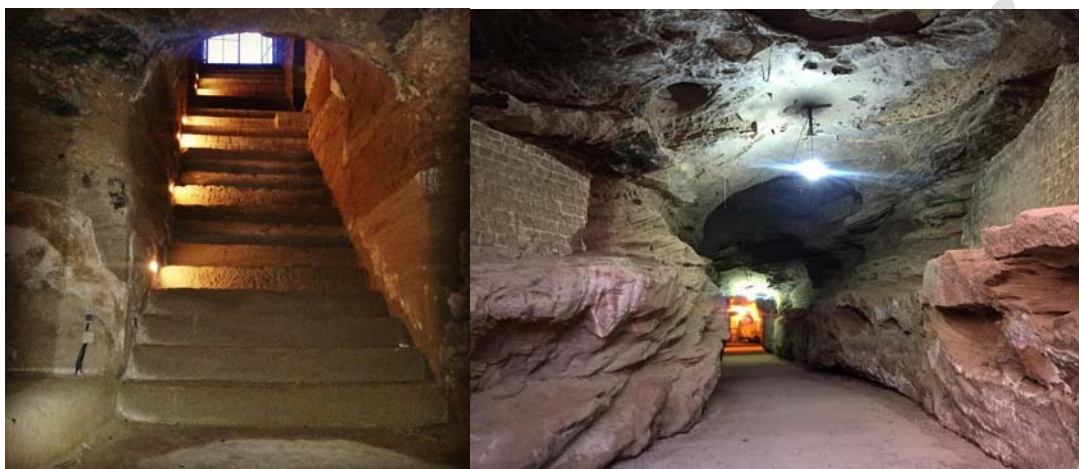
تصویر 88 حوضخانه عمارت گلستان



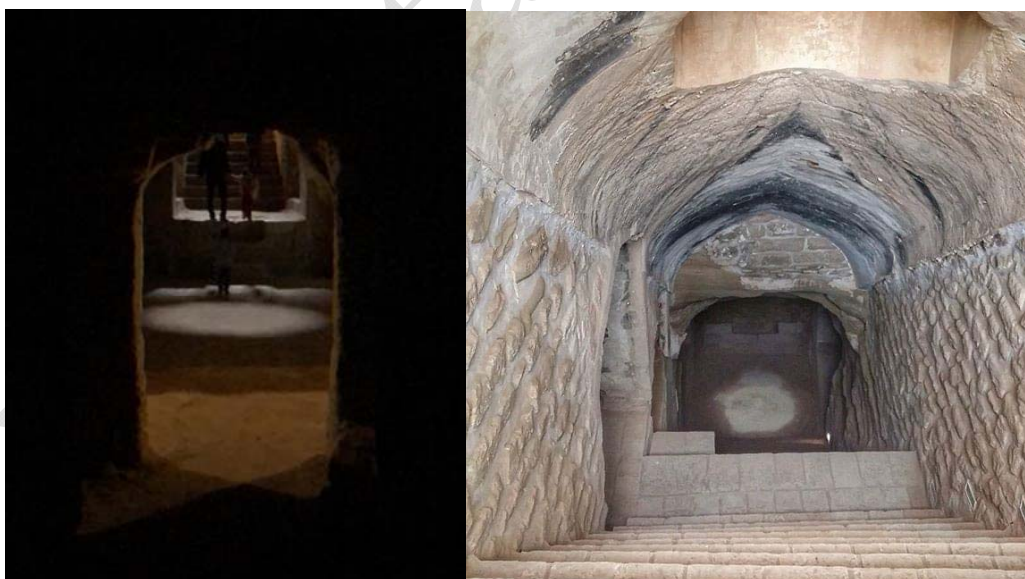
تصویر 89 ایوان و حوض مسجد امام تهران

2.5 مقصد چهارم شهر شوستر

اقلیم شوستر گرم و البته نسبت به مناطق کویری ایران مرطوب تر می باشد. هر چند بیشتر امان های پسیو در مناطق کویری مرکز ایران موجود بود اما شهر خانه های قدیمی شهر شوستر و بقایای قلعه سلاسل شوادان های منحصر به فرد خود را دارد که نمونه آن را در بقیه نقاط ایران به ندرت می توان یافت. البته به دلیل شیوع کرونا امکان بازدید کامل از این مکان ها در زمان مراجعه ما وجود نداشت ولی چند عکس ارزشمند از شوادان ها تهیه شد. درجه حرارت در شوادان ها همیشه ثابت و مطبوع می باشد. کوره ها، راه های کوتاه و باریکی هستند که بین شوادان ها قرار گرفته و تمام شوادان ها را به هم وصل می کنند. تهویه و روشنایی اتاق های شوادان توسط پنجره های بین حیاط و شبستان تامین می شود.

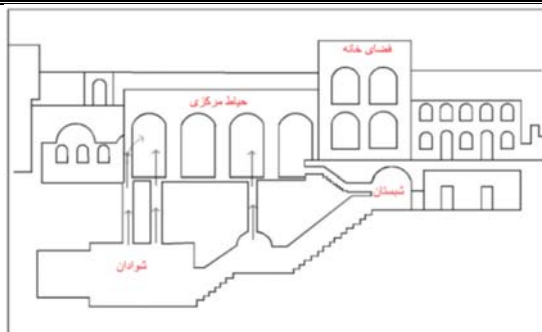


تصویر 90 شوادان های قلعه سلاسل



تصویر 91 شوادان های قلعه سلاسل

فهرست منابع



تصویر 92 نمایی از نحوه کارکرد شودان

2.6 تحلیل و نتیجه‌گیری

در این گزارش 4 نمونه ساختمان و بناهایی در 4 استان مختلف ایران مورد بررسی قرار گرفت. اقلیم 4 گانه ایران شرایط مختلف دمای، رطوبت، باد و ... را داشته و طبیعتا شیوه تهویه منحصر به فرد خود را می‌طلبد. بیشتر المان‌ها در ناحیه کویر مرکزی ایران یافت شد که دلیل عمده آن گرمای غیرقابل تحمل و طاقت فرسای آن مناطق می‌باشد. البته کلیه این ابنیه کاربرد مسکونی خود را از دست داده و در مواردی صرفا کاربری هتل سنتی، مسجد و یا موزه را پیدا کرده‌اند. در مناطقی چون شهر بلقیس متاسفانه غالب این بناها تخریب و به فراموشی سپرده شده‌اند. تنها موردی که هنوز کاربرد این المان‌ها مشهود بود در روستاهای خراسان شمالی بود که شاید مهمترین دلیل آن عدم بهره‌مندی از گاز طبیعی تا 5 سال اخیر به دلیل ناهمواری و شرایط سخت منطقه بود. با دسترسی سوخت‌های فسیلی متاسفانه این المان‌ها در ساختمان‌های در حال ساخت جدید جایگاهی ندارند و البته با افزایش جمعیت و توسعه برق، حمل و نقل و تجهیزات سردخانه‌ای این المان‌های مهم به فراموشی سپرده شده و ساختمان‌های چند طبقه و خانه‌های آپارتمانی جای آن‌ها را خواهند گرفت.

فهرست منابع

- 1- فرامرز پارس (مجله معمار، شماره 48، فروردین و اردیبهشت 87)
- 2- قبادیان وحید، بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، 1373
- 3- مهدی بهادری‌نژاد، علیرضا دهقانی، بادگیرشاهکار مهندسی ایران، نخستین همایش فناوریهای بومی ایران، 1387