

معماری با نگاهی به زمین

شوادان میراثی کهن در معماری جنوب ایران

لیلا زمانی آقایی^۱، نگین بارشادت^۲

۱- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه معماری، مشهد، ایران.

۲- مدرس دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه معماری، مشهد، ایران.

چکیده

در بررسی تاریخ تمدن کهن این مرز و بوم شواهد متعددی از نبوغ و خلاقیت مردمان این سرزمین به چشم می خورد. به جرات می توان گفت یکی از مهمترین دلایلی که اساس شکل گیری بسیاری از عناصر و فضاهای خلاقانه معماری گردیده شرایط متنوع آب و هوایی ایران و در برخی نقاط نامساعد بودن شرایط اقلیمی بوده است. توجه خاص به جهت استقرار شهرها و خانه ها، انتخاب منطقی و صحیح مصالح و شیوه ساخت، بهره گیری از مواهب طبیعی (نیروی زمین، باد، خورشید و آب) در جهت پاسخگویی به نیازهای زیستی و خلق عناصری چون بادگیر، خیشخان، شوادان و... همه با اندیشه و نبوغ این انسانها بوجود آمده و نمایانگر ارزشها و میراث فرهنگی این سرزمین است. شرایط حاکم بر عصر ما و رویکردهای نوین جامعه جهانی به سوی بهره گیری از انرژی های تجدید پذیر و صرفه جویی در مصرف انرژی و نیاز به خودکفایی و بی نیازی به دستاوردهای سایر کشورها ما را به تلاش برای بازخوانی و شناخت دقیق داشته های ملی و اندیشه های خفته در متن آن وا میدارد. در این مقاله سعی گردیده تا با بازخوانی فضای زیرزمینی به نام شوادان و ذکر ویژگیهای آن به عنوان الگویی بومی در دو شهر دزفول و شوشتر به ارائه راهکاری جهت حل بحران کمبود انرژی و محیط زیست پرداخته شود.

کلید واژه : فضای زیرزمینی، شوادان، دزفول، شوشتر.

^۱ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد گروه معماری، ۰۵۱۱-۶۶۱۳۰۰۰@mshdiau.ac.ir

^۲ مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد گروه معماری، ۰۵۱۱-۶۶۱۳۰۰۰@bareshadat@gmail.com

مقدمه

ایجاد شرایط آسایش همواره یکی از مهمترین دغدغه های معماران این دیار بوده است. تلاش در جهت دستیابی به این مهم اگرچه بدلیل شرایط نامناسب آب و هوایی در این سرزمین در اکثر موارد کاری بس دشوار بوده ، لیکن مردمان سخت کوش این دیار هرکجا که امکانی وجود داشته با بهره گیری از همان عوامل و با هدف سازگاری با اقلیم و طبیعت اطراف دست به ابتکاراتی شگرف زده اند. بر این اساس ما در معماری مناطق مختلف ایران شاهد روشهایی بدیع بمنظور تنظیم شرایط محیطی هستیم. در این میان در جنوب غربی ایران و در شمال جلگه وسیع خوزستان، در دو شهر دزفول و شوشتر توجه به شرایط دشوار اقلیمی و مهار گرمای طاقت فرسا و تلاش در جهت تعاملی صحیح با محیط زمینه ساز خلق فضایی در دل زمین گشته آنچه‌آنکه زندگی در فضایی معتدل را در دل زمین و در گرمترین روزهای تابستان امکانپذیر نموده است.

در این مقاله با شناخت شوادان ها و تبیین ویژگیهای خاص آن به تحلیل تدابیر هوشمندانه معماران سنتی در بهره گیری از انرژی برودتی زمین خواهیم پرداخت و در نهایت به ارائه نتایج کاربردی جهت بهره گیری از این میراث ارزشمند برای بهینه سازی فضاهای معماری در شرایط کنونی و بهره گیری صحیح از مواهب طبیعی دست یابیم.

تعریف

در خصوص ریشه کلمه شوادان نظرات متفاوتی وجود دارد. بر اساس نظر آقای مهندس پینا « کلمه شوادان چنانچه در کتاب شهرهای ایران در روزگار پارتیان و ساسانیان آورده شده از ریشه "شوتاپواتا" است. (عنایت اله، ۲۹۲، ۱۳۷۷). این واژه که در قدیمی ترین متون در رابطه با فضاهای زیر زمینی به زبان پهلوی آمده به معنی شریک بودن در کندن کت می باشد. برخی صاحب نظران نیز آن را برگرفته از ترکیب "شب+آبادان" عنوان کرده اند. ولی «... می توان به ریشه اول بیشتر تکیه نمود» [۱]. استاد پیرنیا معتقد بوده است؛ «در گویش های محلی منطقه کویری یزد کلمه شبو به معنای زیر و زیرین مصطلح است. لذا ترکیب شبو یا شو با پسوند مکانی دان می تواند توجیه کننده فضای سردابی شوادان باشد. « در مقاله شیستان-شوادان نویسندگان (آقای مصطفی ربویی و فرنگیس رحیمیه) به نکته دیگری اشاره نموده اند: « در جستجوی نامهای مشابه با کلمه شوادان به کلمه شوشتری "شوونه" بر می خوریم که در زبان شوشتری به آبی گویند که در اثر وزش باد شمال سرد شود... و شاید بدلیل همین ترادف خنکی است که نام شوادان بدان اطلاق گردیده است. » [۲]

شوادان

موقعیت خاص جغرافیایی دو شهر دزفول و شوشتر، قرارگیری در میان کوه زاگرس، دشت خوزستان و مجاورت با رود دز، سبب شده تا این دو شهر به لحاظ ویژگیهای اقلیمی در منطقه ای خاص (گرم و نیمه مرطوب) یعنی شرایطی میان شرایط اقلیمی شهرهای کویری و شهرهای حاشیه خلیج فارس قرار گیرند. آنچه‌آنچه با توجه به خصوصیات آب و هوایی این دو شهرگرما مهمترین و موثرترین عامل در شکل گیری فضاهای معماری است.

نمودارها و جداول اقلیمی دو شهر دزفول و شوشتر نیز به خوبی گویای این حقیقت است که شرایط آسایش تنها در بازه زمانی کوتاهی از سال بر این شهرها حکمفرماست و در سایر ماههای سال استفاده از سایه و بهره گیری از جریان هوا برای رسیدن به شرایط آسایش محیطی امری ضروری است. علاوه بر عوامل فوق، قرارگیری این دو شهر بر بستری از بافت سنگی، و خصوصاً شهر دزفول بر بافتی از کنگلومرا، و بالا بودن سطح شهر نسبت به رودخانه دز، مهمترین عوامل شکل گیری شوادان را تشکیل می دهند.

شوادان یک فضای خنک زیرزمینی است که در بناهای سنتی این دو شهر با توجه به جنس بسیار محکم خاک تنها به کمک حفاری و بدون استفاده از دیوار و سقف در عمق ۵ تا ۱۲ متری از سطح زمین ایجاد می گردد به گونه ای که با بهره گیری از دمای مناسب درون زمین (حدود ۲۵ درجه درست زمانی که حرارت فضای بیرونی گاه به ۵۴ درجه هم می رسد) بهترین پناهگاه برای گذران زندگی روزانه مردم است. البته این دمای خنک در شوادان های مختلف بسته به حجم و عمقشان متفاوت بوده و شوادان هایی با عمق و حجم بیشتر دمای هوای خنکتر و پایدارتر خواهند داشت. بسیاری از شوادان ها دارای ارتباط با یکدیگر هستند به گونه ای که این مجموعه بخش بزرگی از شهر را به یکدیگر متصل نموده و سبب شکل گیری یک زندگی زیرزمینی در دل شهر و در کنار زندگی معمولی مردم می شده است. نکته قابل توجه آنکه در نهایت شوادان ها از طریق شوادان های خانه های مجاور رود دز به این رودخانه متصل شده و از هوای مطبوع و خنک آن نیز بهره می برده اند.

نظام فضایی و اجزاء ساختاری شوادان

اگر چه در نحوه استقرار و نظام فضایی شوادان ها در دو شهر دزفول و شوشتر اختلاف هایی وجود دارد (شوادان ها در شوشتر دارای شخصیتی ممتازتر و تاسیساتی کاملتر می باشند [۲]). اما عناصر ساختاری شکل دهنده به شوادان ها در اکثر موارد مشابه و به قرار زیر است:

- ورودی؛ شوادان دارای یک ورودی نسبتاً عریض با عرض حدود $1/2 - 1/8$ متر که در بسیاری موارد در یک قسمت از حیاط و در نمونه هایی نیز در یک ایوانچه در مجاورت حیاط قرار گرفته و غالباً بدون درمی باشد از این رو به منظور تامین ایمنی دور تا دور آن از جانپناه استفاده می کرده اند.

- پله؛ پله ها عناصر ارتباط دهنده ساختمان به شوادان بوده که از بدو ورود آغاز وبه صحن شوادان ختم می شود. تعداد پله ها با توجه به قرارگیری شوادان در دل زمین زیاد و گاه به عدد ۴۰ می رسیده و شیب این راه پله نیز بیشتر از راه پله های امروزی است. فرم راه پله ها متأثر از وسعت پلان

به شکل های مستقیم، چرخان و دو طرفه دیده شده است. معمولاً در پلکان ها و بعد از هر ۱۲ عدد پله متوالی یک پله وسیع به عنوان پاگرد می شده که به این

بخش گفته قابل



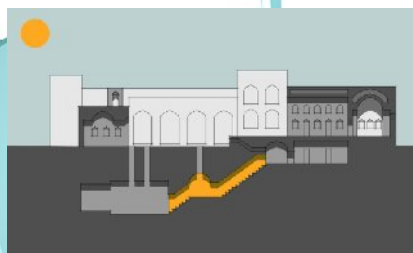
پلاپم یا پله پهن شده است. نکته



ها بنا و تعبیه می

توجه آنکه کاربرد این عنصر فراتر از یک پاگرد بوده و در اکثر مواقع با افزایش تعداد کاربران به عنوان بخشی از فضای استراحت مورد استفاده قرار می گرفته و در برخی موارد نیز ورودی به شبستان خانه بوده است. (شبستان فضایی است زیرزمینی که بر خلاف شوادان عمق زیادی نداشته و گاه سقف آن تا ارتفاع یک متر بالاتر از سطح حیاط قرار می گرفته است.)

شکل ۱: پلان شوادان



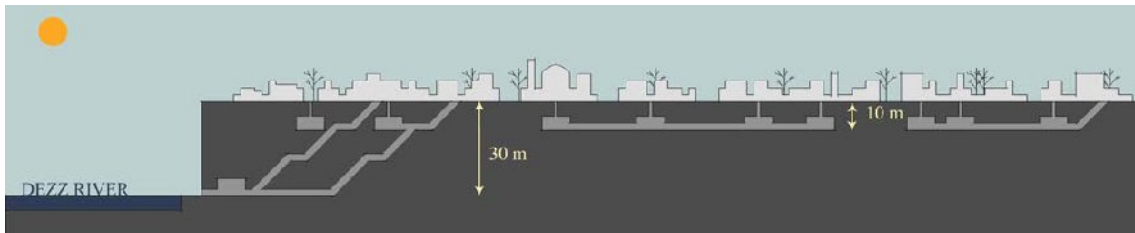
• صحن؛ صحن عنصر اصلی فضای شوادان است با پلانی مربع شکل. هرچند در مواردی نیز بصورت چندضلعی اجرا شده است. صحن محل اصلی فعالیت و زندگی در شوادان و عامل اصلی انتظام فضایی و وحدت اجزاء است بدین شکل سایر فضاها بصورت فرعی بدان متصل می شوند و در مواردی نیز در شوادان های بزرگ اختلاف سطح این بخش با سایر بخش ها سبب تشخیص و تفکیک آن اط سایر فضاها می شده است.



شکل ۳: کت و صحن در شوادان

• کت؛ به اتاق هایی که به صحن اصلی شوادان متصل می شود کت اطلاق می شود. در واقع کت ها فضاهای خصوصی تر شوادان محسوب می شوند که گاه با یک اختلاف سطح از صحن جدا می شوند. در هر شوادان بسته به وسعت و موقعیت تعداد کت ها متفاوت است. اصطلاح کت به معنی دیگری نیز به کار رفته است. «شوادان های متصل به هم در حاشیه رودخانه دز به دیواره ساحل رودخانه راه پیدا می کنند به این فضاهای دنج و فرورفته در ساحل رودخانه دز نیز کت گفته می شده است» [۳].

• تال؛ کانال ها یا تونل ها یا به عبارتی شبکه ارتباطی کم عرضی هستند که ارتباط میان شوادان های مجاور هم را تامین کرده و یک شبکه دسترسی زیرزمینی را در دل شهر بوجود می آورده اند. علاوه بر این هوای خنک حاشیه رودخانه از طریق همین کانال ها به شوادان منتقل می شده است



شکل ۴: تال در شوادان

- دریاچه یا دزیره؛ جهت ایجاد تهویه مناسب و همچنین روشنایی نسبی در فضای داخلی شوادان ها، از کانال هایی عمودی به قطر حدود یک متر استفاده می شده است که در مواردی نیز فضای خانه را به شوادان مرتبط می نموده است. این امر خود سبب انتقال هوای خنک داخل شوادان به فضای داخلی خانه می شود. در برخی نمونه ها دزیره ها به کوچه ها و معابر یا به حیاط ارتباط داشته اند. در شوشتر به این بخش از شوادان سی سرا اطلاق می گردد.



شکل ۵: دزیره در شوادان

در اینجا اشاره به این مطلب الزامی است که همانند سایر بناهای سنتی معماری ایرانی، در شوادان ها نیز اصولی چون سلسله مراتب و توالی فضایی به شدت مورد توجه معماران بوده است. با رعایت این اصول ضمن فراهم آوردن امکان ارتباط مناسب و منطقی میان اجزاء سازنده شوادان شاهد وجود فضاهایی با دماهای متنوع هستیم به گونه ای که فضاهای با عمق بیشتر دارای درجه حرارت پایین تر و فضاهایی مانند پلاپم ها و کت هایی که دارای عمق کمتری هستند دارای درجه حرارت بالاتری می باشند.

تحلیل اقلیمی شوادان و چگونگی استفاده از انرژی برودتی زمین در آن

همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد دزفول و شوشتر بدلیل قرارگیری در موقعیت خاص جغرافیایی در گروه شهرهای دارای اقلیم گرم و نیمه مرطوب قرار می گیرند. بررسی نمودارها و جداول اقلیمی این دو شهر بخوبی نشان می دهد که

جز بازه کوتاهی از سال در بقیه مواقع شرایط آب و هوایی خارج از محدوده آسایش حرارتی بوده و گرما مهمترین و موثرترین عامل اقلیمی محسوب می گردد. بر این اساس دو راهکار:

- ۱- جلوگیری از کسب گرما از طریق کاهش جذب حرارت از خورشید و کاهش جریان هدایت حرارتی و کاهش نفوذ مستقیم هوای گرم و بهره گیری از انرژی برودتی زمین.
- ۲- افزایش اتلاف حرارت به کمک تهویه و جریان مناسب هوا [۴]. جهت حصول شرایط آسایش حرارتی در فضاهای معماری پیشنهاد می گردد.

در خصوص راهکار اول و جهت جلوگیری از ورود هوای گرم و انتقال گرمای محیط بیرون به درون فضا، انتخاب مصالحی با ظرفیت و مقاومت حرارتی مناسب با شرایط محیطی می بایست مورد توجه قرار گیرد. جالب آنکه راهکار استفاده از شوادان و ایجاد فضایی در عمق زمین نیز دقیقاً منطبق بر این واقعیت است. در میان مصالح و موادی که برای ساخت فضای معماری در این اقلیم می توان استفاده کرد، بی شک زمین را می توان بهترین منبع انرژی دانست. بر خلاف سطوح بالایی پسته زمین (جایی که اغلب ساختمان ها را بر آن بنا می کنیم) که بر اثر سرما یا گرمای محیط در فصول مختلف و البته بسته به جنسیت آن، به سرعت سرد و گرم می شود، در سطوح زیرین که از عمق تقریباً یک متری آغاز و تا عمق ۱۰ الی ۲۰ متری ادامه می یابد، تغییرات دمایی محیط با زمان تاخیری مناسب که گاه تا چندین ماه به طول می انجامد در آن اثر می گذارد به این معنی که می توان سرمای زمستان و گرمای تابستان را برای ۶ ماه ذخیره نمود. بنابراین تغییرات دمای هوای بیرون اثر چندانی بر این فضا نخواهد داشت [۱]. با این توضیح مسلماً قرارگیری شوادان ها در عمق زمین سبب می شود تا گرمای طاقت فرسای محیط بیرون با تاخیری چند ماهه بر فضای داخلی اثر گذاشته و میزان این تاثیر نیز تنها در حد یک یا دو درجه سانتیگراد باشد. ضمن آنکه در این عمق لایه های زمین و خاک خود مانند لایه عایق حرارتی عمل نموده و مانع انتقال حرارت به درون فضای شوادان می شود.

همانگونه که در ابتدا نیز اشاره شد راهکار دوم موثر در این اقلیم استفاده از جریان هوا و تهویه مناسب در فضا است. تهویه طبیعی یا جریان هوا تحت تاثیر دو عامل بوجود می آید؛ اختلاف درجه حرارت و اختلاف فشار هوا. در اثر گرما فشار هوای محیط افزایش یافته و سبب ایجاد جریان عمودی هوا می گردد. این امر بخوبی در فضای شوادان ها قابل مشاهده است بدین شکل که گرمای فضای داخلی و محیط سبب افزایش فشار هوا نسبت به فضای داخلی شوادان شده و باعث ایجاد یک جریان عمودی هوا در این فضا می شود. نکته دیگر بهره گیری از اختلاف درجه حرارت هوای محیط با فضای داخلی شوادان است. وارد شدن هوای سردتر از دمای فضای داخلی سبب می شود تا جداره ها و محیط گرمای خود را نیز از دست بدهند که خود به کاهش دمای محیط کمک خواهد کرد. در نمونه شوادان های موجود در دو شهر دزفول و شوشتر، دزیره یا درچه های تهویه هوا که یکی از مهمترین اجزاء سازنده شوادان ها محسوب می شوند به شکل شگفت آوری همین نقش را ایفا می نمایند. ورودی شوادان ها با دهانه های بزرگ در حیاط، هوای سرد شب را به سمت شوادان هدایت می کنند و دزیره ها نیز نقش هواکش را داشته و هوای

گرم و سبک طول روز شوادان را به سمت بیرون هدایت می نمایند. در طول روز نیز با توجه به اینکه جریان هوای گرم به صورت طبیعی رو به بالاست حتی با وجود بازبودن این منافذ، تهویه ای صورت نخواهد گرفت [۱].

نتیجه گیری

موقعیت قرارگیری شوادان در دل خاک و تکنولوژی هوشمندانه به کار گرفته شده در آن، راز ماندگاری این میراث کهن تا به امروز بوده است. چگونگی هماهنگی این فضا با اقلیم گرم و نیمه مرطوب دزفول و شوشتر و چگونگی بهره گیری از انرژی زمین و حرکت هوا در فضا همگی از مصادیق یک معماری پایدار و خودایستا است. چیزی که متأسفانه امروزه در کشور ما و با وجود تب استفاده از تکنولوژی که در اکثر موارد مصرف انرژی فراوانی نیز دارند، به دست فراموشی سپرده شده است. این در حالی است که امروزه جریان حاکم بر دنیا به سوی مصرف بهینه انرژی و بهره گیری هرچه بیشتر از مواهب و انرژی های طبیعی پیش می رود. لذا توصیه می شود:

- ۱- دستگاه های ذی ربط نسبت به حفظ و نگهداری شوادان های موجود اقدام نمایند.
- ۲- توجه طراحان به استفاده از انرژی زمین به عنوان یک منبع با ارزش و البته بدون هزینه جلب شود. از این منظر توصیه می شود تا بخشی از فضاهای اصلی و کاربری های عمده بنا (به جز انبار و پارکینگ) به عمق زمین انتقال یابد.
- ۳- توجه به استفاده از تکنولوژی های نوین و تلفیق آن با سنت ها و میزات کهن این سرزمین. در این زمینه تشویق طراحان به استفاده از سیستمهای مکش و انتقال هوای خنک موجود در فضاهای زیرزمینی به سایر فضاهای ساختمان توصیه می گردد. بدین شکل بخشی از نیاز کاربران به دستگاههای پرهزینه تولید سرما کاهش خواهد یافت.

مراجع

- ۱- بینا، م.، تجزیه و تحلیل اقلیمی شوادون ها در خانه های دزفول، ۱۳۸۷، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۳۳، صفحات ۳۷-۴۶.
- ۲- ربوبی، م.، رحیمیه، ف.، شوادان- شبستان، ۱۳۵۹، مجله اثر، شماره ۲ و ۳، صفحات ۱۹۲-۲۰۸.
- ۳- صفایی، م.، شوادان معماری پایدار در شهر دزفول، www.cectd.com/showadan_FA.pdf.
- ۴- طراحی اقلیمی اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان، ۱۳۸۴، واتسون دانلد، لب کنت، ترجمه قبادیان، انتشارات دانشگاه تهران، صفحه ۳۷.