

## شوادان؛ شاخصه‌ای از اقتصاد مقاومتی در هنر معماری ایرانی

دکتر حسن ستاری ساربانقلی<sup>۱</sup>

### چکیده

هنر و معماری اسلامی ایران همواره تجلی‌گر جلوه‌های تلاش و جهاد در عرصه‌های کالبدی، اجتماعی و اقتصادی خود بوده‌اند. منطقه خوزستان و نیز دزفول و شوشتر در ایران به عنوان مناطق با وضعیت آب و هوایی حاد و نامناسب همواره مطرح بوده است. اندیشه‌های مبتنی بر تعامل اندیشمندان با طبیعت و همزیستی با محیط و اقلیم و تفکر موفقیت‌آمیز جهاد اقتصادی، سبب پیدایش شوادان گشته است که از زمان گذشته تا دوره معاصر به عنوان یک فضای مناسب برای فرار از تنگنای شدید اقلیم در دزفول و شوشتر مورد استفاده قرار گرفته است. ساخت بنای شوادان متناسب با اقلیم و بدون نیاز به استفاده از انرژی‌های فسیلی برای سرمایش و گرمایش با دستاورد حفظ محیط زیست، از جلوه‌های تعامل اقلیمی و بومی و محلی و نمونه جهاد اقتصادی محسوب می‌گردد. هرخانه دارای یک شوادان حفر شده در دل زمین به عمق ۶-۱۲ متری بوده است. هوا در این عمق زمین، در حد آسایش می‌باشد، و زندگی در دل زمین، حتی در طول تابستان‌های طاقت‌فرسا را امکان‌پذیر می‌کند. این مقاله، فضای زیستی شوادان به عنوان یکی از شاخص‌ترین روش‌های طراحی مناسب اقلیمی در بنا را به عنوان نمونه جلوه جهاد اقتصادی در هنر معماری ایرانی و اسلامی با تفکر طراحی اقلیمی پایدار، با بیان و معرفی بخش‌های مختلف شوادان‌ها به همراه ارتباط با مجاری عمودی جریان هوا و تحلیل عملکردهای آن، مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد.

واژگان کلیدی: شوادان، اقلیم، پایداری، معماری پایدار، اقتصاد مقاومتی

### ۱- مقدمه

یکی از خصوصیات بشر، توانایی غلبه بر ناملایمات پیرامونش می‌باشد. معماری مناطق مختلف ایران شاهد روش‌های گوناگونی برای تنظیم شرایط محیطی ساختمان است. معماری زیرزمینی به عنوان یکی از راهکارهای طراحی اقلیمی و برآوردن نیاز انسان به آسایش در مقابل شرایط طبیعی محیط، در اغلب شهرهای کشور دیده می‌شود. در راستای برقراری تعامل با محیط، امکان ساخت بخشی از فضای ساختمان درون زمین فراهم شده است. ساخت شوادان‌ها و فضاهایی در دل زمین و در سطوح مختلف، روش بسیار مناسبی برای پایداری شرایط زیست در ساختمان‌های دزفول و شوشتر در ایران بوده است.

فضای زیرزمینی شوادان از نظر ایجاد آسایش برای ساکنان این مناطق، از مناسب‌ترین فضاهاست. شوادان فضایی است در دل زمین با عمقی چند برابر سرداب‌های مناطق کویری. حضور مردم در این زیرزمین‌ها نه فقط از جنبه آسایش کالبدی، بلکه شاید مفاهیمی مطابق روحیات مردم منطقه داشته باشد. آشکار کردن این مفاهیم در معماری بومی منطقه و مطالعه در مورد راه‌حل‌های زیستی - اقلیمی به خصوص شوادان، از اهداف این مقاله است؛ تا در نهایت به استفاده از انرژی برودتی شوادان برای بهینه‌سازی فضاهای معماری بهره برده

۱- استادیار گروه معماری دانشکده هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز؛ sattari@iaut.ac.ir

و با استفاده از تجربیات گذشتگان شاید به راه‌حل پایداری برای معماری کنونی و آینده برسیم. عوامل تأثیرگذار بر شوادان‌ها و اصولاً معرفی این عنصر اقلیمی و سپس بررسی و مطالعه اجزای آن به کاربردهای آن در خانه و خودکفایی این معماری از منظر تهویه به کمک جریان طبیعی هوا، خواهیم رسید که مطابق با الگوهای زیست بومی و پایدار می‌باشد.

## ۲- تعاریف و توضیح

کلمه شوادون از ریشه شوتاپواتا است. این واژه در رابطه با فضاهای زیرزمینی به زبان پهلوی آمده و به معنی شریک بودن در کندن کت است. شوادان در لغت ترکیب شو+دان می‌باشد. "شو" به معنی تاریک و سیاه و شب، و "دان" پسوند است به معنای فضای تاریک. شوادون یک فضای خنک زیرزمینی در بناهای سنتی منطقه دزفول و شوشتر است که با توجه به زمین (کنگومرا) با حفاری در دل زمین بدون اجرای دیوار و سقف و بعضاً با عمق بیش از ۱۰ متر از سطح زمین ایجاد می‌گردد که در تابستان برای استراحت روزانه و همچنین نگهداری مواد خوراکی و در کل رفع نیازهای برودتی استفاده می‌شود و خاک به ارتفاع متوسط ۹ متر بر روی فضای زیرزمینی قرار گرفته که شوادان را از سطح زمین جدا می‌کند. نه تنها گرمای هوای سطح زمین به چنین عمقی نمی‌رسد، بلکه همچون عایقی مانع از تبادل حرارتی زیرزمین با هوای بیرون می‌شود. هنگامی که گرمای هوا به حد نهایت خود می‌رسد فضای ایوان با تمام سایه هم برای زیست مناسب نیست و بادهای گرم شب‌های تابستان هم باعث می‌شود که مردم نتوانند روی بام بخوابند؛ ساکنین خانه به شوادان‌ها پناه برده و مادامی که شدت گرما ادامه داشته باشد، در فضای زیرزمینی شوادان زندگی می‌کنند. ظاهراً شوادان‌های شوشتر و دزفول با هم نیز در ارتباط بوده‌اند.

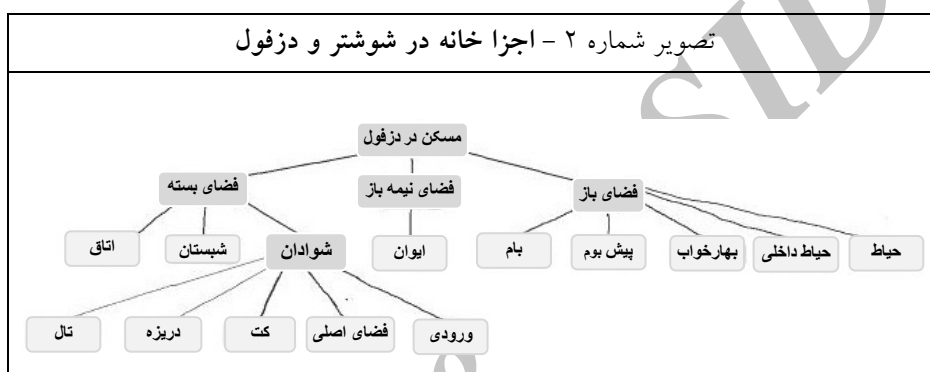


تصویر شماره ۱  
پلان عمومی یک شوادان

شوادون‌ها بر اساس حجم و عمقشان خنکای متفاوت دارند و هر چقدر حجم و عمق آنها بیشتر باشد هوای خنک‌تر و پایدارتری دارند.

### ۳- اجزای شوادان

معماری خانه در این منطقه بر مبنای شاخص‌های اقلیمی که در گونه بافت شهری تأثیر می‌گذارد شکل می‌گیرد؛ خصوصاً در معماری منطقه شوشتر و دزفول فقط به معنی سرپناهی مسقف نیست. اجزای تشکیل دهنده خانه فضاهایی که در کنار هم قرار می‌گیرند، به سه دسته فضای باز، نیمه باز و بسته تقسیم می‌شوند، و به دلیل اهمیت عامل گرما، به عنوان عامل اقلیمی مؤثر در ایجاد آسایش کالبدی و تأمین کارایی مستمر فضاها در شهر دزفول، راه‌حل‌ها عمدتاً در جهت سرمایه‌گذاری مطرح شده است تا گرمایش.



اجزای شوادان شامل: ورودی، فضای اصلی، کت، دریزه و تال می‌باشد.

**ورودی:** شوادون دارای یک ورودی نسبتاً عریض است که معمولاً در یک قسمت از حیاط قرار دارد. اما در برخی از موارد نیز در یک ایوانچه در جنب حیاط قرار می‌گیرد و غالباً بدون در می‌باشد و برای تأمین ایمنی دور آن را دیوار جان پناه اجرا می‌کنند.

**پلکان:** از بدو ورود پلکان شروع و تا صحن شوادون ادامه دارد. غالباً شیب این راه پله‌ها زیاده‌تر از پله‌های امروزی می‌باشد.

**پله پهن:** معمولاً در پلکان قبل از هر ۱۲ پله متوالی یک پله وسیع به عنوان پاگرد تعبیه می‌شود که عملکرد و سطح آن فراتر از یک پاگرد می‌باشد و در مواقعی که تعداد استفاده کنندگان بیشتر از گنجایش شوادون باشد از فضای آن استفاده می‌شود.

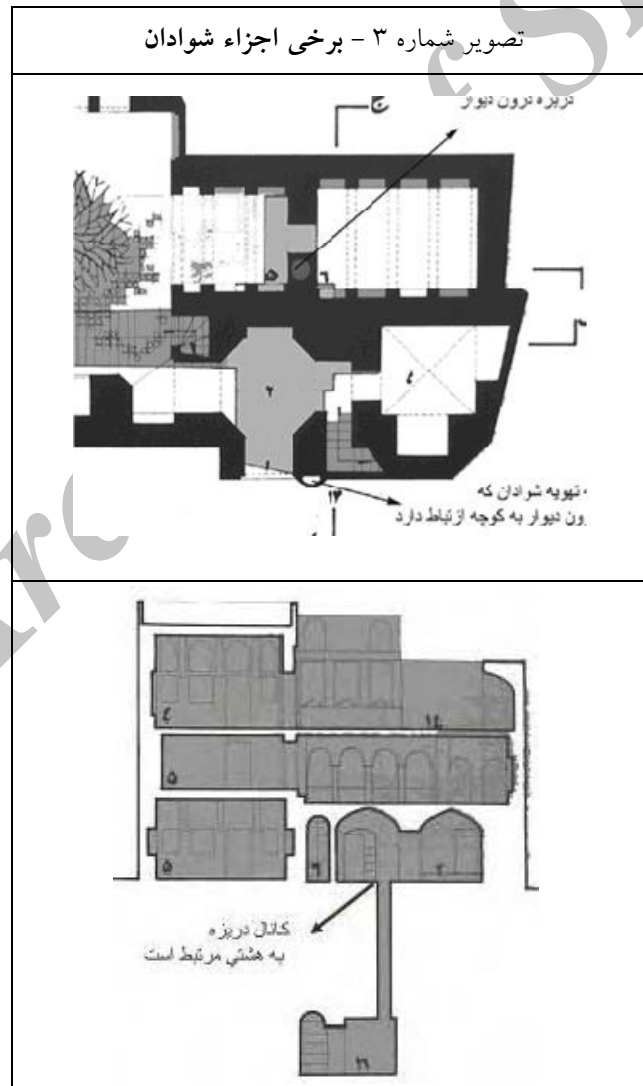
**صحن:** صحن بخش اصلی شوادون با پلانی مربع می‌باشد. در شوادون‌های بزرگ اختلاف سطح صحن از سایر قسمت‌ها موجب هویت بخشی به صحن می‌شود. در کل، صحن، عامل وحدت دهنده و انتظام بخش به تمام قسمت‌ها می‌باشد.

**کت:** به جز وجه اول صحن که به پلکان وصل است، سه وجه دیگر آن به اتاق‌هایی به نام کت متصل است. کت‌ها حداکثر با یک اختلاف سطح از صحن جدا می‌شوند.

**تال:** کت‌های شوادون در برخی از موارد به شوادون‌های همسایه با یک تونل یا دریچه وصل می‌شوند که به آن تال می‌گویند. در حقیقت تال‌ها شبکه ارتباطی زیرزمینی برای یک گروه خانه که ارتباط فAMILI یا همسایگی نزدیک دارند می‌باشد. خانه‌ای که در نزدیک رودخانه یا قنات واقع است کانال اتصال دهنده آن تال می‌باشد که در این صورت از کوران هوای بسیار خنک قنات نیز بهره‌مند می‌شوند.

**دریچه یا دریزه یا سی‌سرا:** بدون استثناء در کت‌ها یا صحن شوادون هواکشی برای تهویه تعبیه شده است که به آن دریچه یا دریزه و در شوستر سی‌سرا گفته می‌شود.

**سلسله مراتب در شوادون:** از جمله ویژگی‌های معماری شوادون، توالی فضایی و رعایت سلسله مراتب آن است؛ به طوری که رعایت این اصل معماری علاوه بر ایجاد ارتباط منطقی بین اجزا و فضاهای مختلف شوادان موجب شده که در شوادون شاهد تنوع دمایی مطلوبی باشیم؛ به گونه‌ای که پله پهن به عنوان عمیق‌ترین قسمت، سردترین فضا، و کت‌های جانبی آن که دارای عمق کمتری هستند گرم‌ترین بخش شوادون هستند.



#### ۴- حرکت در خانه

قسمت‌های مختلف خانه همزمان مورد استفاده قرار نمی‌گیرند و بر مبنای شرایط محیطی و تغییر فصل، فضای مطلوب زندگی ایجاد و در آن به سر برده می‌شود. به طور کلی ساکنان خانه در درون خانه در حرکت‌اند و عمده این حرکت در طبقات به شکل عمودی است. به طور مثال در فصل تابستان تا حدود ۱۰ صبح در اتاق‌ها و بعد به شوادان و بعد از ظهر به ایوان و شب در پشت بام می‌خوابند و اگر هوا نامناسب باشد به شوادان بر می‌گردند. زندگی در گردش خانه که حتی در طول روز اتفاق می‌افتد نشان از پویایی و حیات دائم فضاهای مسکونی و ارتباط ناگسستنی آنهاست.

#### ۵- عملکردها

کانال‌های افقی به نام "تال"، تونل‌های زیرزمینی هستند که به نظر می‌رسد در جهت به جریان انداختن هوای شوادان و تبادل حرارتی با فضای خارج به صورت افقی تعبیه شده‌اند. این کانال‌ها با مقطعی به شکل دایره، قطری تا حدود یک متر دارند که ارتباط آن با دنیای بیرون شوادان بسته به موقعیت مکانی خانه متفاوت است.

در منازل که در مجاورت رودخانه واقع شده‌اند، کانال افقی شوادان، خانه را به ساحل مرتبط می‌سازد. مجرائی باریک و طولی و به عمقی هم اندازه عمق شوادان (در یک نمونه به عمق ۶متر) که نسیم رودخانه را به فضای زیستی شوادان و شوادان‌هایی که امکان ارتباط با رودخانه را ندارند هدایت می‌کند.

**تال مرتبط با شوادان‌های همجوار:** در مجموعه‌های مسکونی که از چند واحد مسکونی خویشاوند تشکیل شده است، کانال‌های افقی بین شوادان‌های هر واحد مسکونی با دیگری تعبیه شده که هوا را به صورت افقی به جریان در می‌آورد و به تهویه و تبادل حرارتی کمک می‌کند. در قسمت خروجی تال از شوادان دیوار مشبکی برای حفظ حریم مالکیت و نیز زیبایی فضا استفاده شده است.

آنچه که بیشتر از هر چیز محیط زیر زمینی شوادان را برای زیستن مساعد می‌کند استفاده از کوران و جابه‌جایی هواست که کانال‌های عمودی و افقی نقش تعیین کننده‌ای در این امر دارند. سامانه تهویه در فضای زیرزمینی شوادان در جهت به جریان انداختن هوا صرفاً بر اساس خاصیت فیزیک سیالات و پدیده همرفت امکان‌پذیر است.

در شوادان نیز به مانند سایر فضاهای خانه، تهویه به کمک دریچه‌ها و روزن‌هایی اتفاق می‌افتد که با فضای بیرون در ارتباط‌اند؛ خاصیت جابه‌جایی به گونه‌ای است که ابتدا هوای گرم داخل شوادان به سمت روزنی که بتواند از آن خارج شود هدایت می‌شود. این روزن معمولاً به کانال عمودی اتصال دارد که همان کانال دروزه است و هوا را به بیرون مکش می‌کند.

به مجرد این که هوا توسط کانال مکش می‌شود، فضا نیاز به هوای جایگزین دارد که از درب ورودی شوادان و یا دریچه‌های دیگر، آن را تأمین می‌کند. بسته به عوامل محیطی، موقعیت مکانی خانه و نیز ذهن

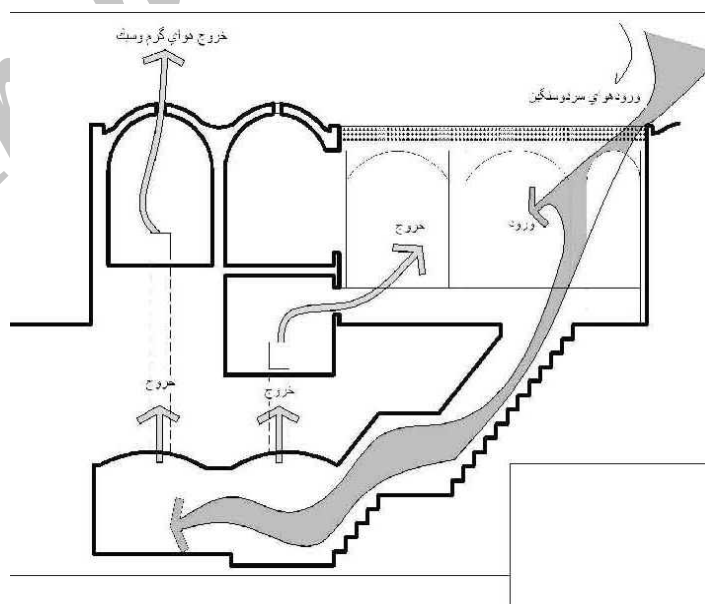
خلاق معمار، به‌کارگیری کانال‌های عمودی و افقی که با مسیرهای خروجی متفاوت حفر و احداث شده است راه‌حل‌های گوناگونی برای ایجاد گردش هوا در شوادان مطرح شده است.

تصویر شماره ۴ - ارتباط واحدهای مختلف همسایگی در شوادان‌ها



تصویر شماره ۵

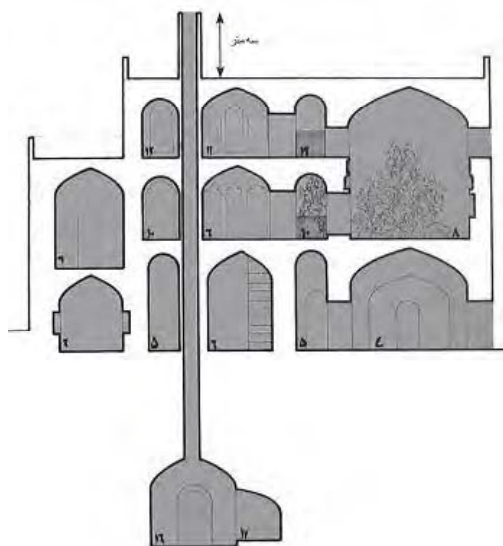
برش عمومی از شوادان و چگونگی ورود هوای سرد شب و خروج هوای گرم روز



نکته قابل توجه دیگر در رابطه با کوران عمودی کانال دریزه، محل قرارگیری آن است؛ در جهتی که مکش هوای خروجی به خوبی انجام شود. موقعیت کانال آن روی بام توسط دیوارهای جان‌پناه محصور شده و برای اینکه مکش هوا به درستی انجام شود به گونه‌ای باید باشد که مانعی در نزدیکی آن نباشد. به همین منظور ارتفاع دریزه بلندتر از جان‌پناه در نظر گرفته شده است.

در این خانه، ارتفاع دریزه از کف بام حدود سه متر است که به نظر می‌رسد بسته به این که استقرار آن نسبت به جان‌پناه چگونه باشد تا حدی که فشار مکش هوا به حد مطلوب برسد، ارتفاع آن تغییر می‌کند.

تصویر شماره ۶ - تغییر ارتفاع دریزه بلندتر از جان‌پناه



## ۶- شوادان در آینده

شوادان جزو شاخص‌ترین عناصر خانه‌های بومی دزفول و شوشتر است. مصون بودن در مقابل سوانح طبیعی باعث ماندگاری آن شده، و به سبب ویژگی‌های آن، در مقابل پدیده‌های جوی و طبیعی مانند سیل و زلزله، و حفاظت در مقابل خطرات جنگ، موجب نجات جان هزاران تن شده است؛ حتی در دوران جنگ ایران و عراق به عنوان پناهگاه نیز مورد استفاده قرار می‌گرفت. وضعیت ساخت و سازها، و برنامه‌ریزی شهرسازی و معماری در دوران معاصر متأسفانه بدون توجه به نظام فضایی شوادان انجام گرفته است. اکنون به وسیله شهرسازی نامناسب نظام فضایی پیشین بر هم زده شده است. برای حفظ این میراث فرهنگی، باید شوادان مورد توجه و بررسی مجدد و حفظ و احیا قرار گیرد.

## ۷- نتیجه گیری

پیشنهاد می‌شود شوادون‌های موجود حفظ شوند و با وضع مقررات تشویقی از سوی مقامات، مانع تخریب شوادان‌های مناطق شوشتر و دزفول گردند.

- اختصاص زیرزمین به عملکردهای اصلی و نه فرعی نکته پر اهمیتی است که در دوران معاصر مورد غفلت قرار گرفته است. استفاده از بستر زیرزمینی برای ایجاد آسایش و صرفه‌جویی در مصرف انرژی توصیه می‌شود.
- شوادون‌های ابنیه موجود، مورد بهسازی و راه‌اندازی مجدد قرار گیرند.
- استفاده از دمای مناسب زمین برای خنک کردن فضاهای موجود در سطح زمین و یا حتی خنک کردن دستگاه‌های تاسیساتی.
- امکان ذخیره‌سازی هوای سرد در شوادون‌ها

معماری فضای‌های زیستی در شهرهای شوشتر و دزفول، معماری با توجه به اصول پایداری و خودکفا است و شوادان نماد این پایداری است. فضای زیرزمینی شوادان متأثر از اقلیم، مؤلفه‌های حیات و مسائل فرهنگی و اجتماعی مردم است، و علاوه بر پاسخ به اقلیم، نماد تنوع و هویت زیستی می‌باشد. این زیرزمین‌ها حرکتی هوشمندانه و هدفمند با توجه به شرایط بستر طبیعی و داده‌های محیطی در راستای توسعه پدیدارند. روش‌های به کار گرفته شده می‌تواند عطفی برای احیای معماری باشد. ارتباط آن با سایر فضاها و عملکرد یکسان در ساختمان‌هایی با کاربردهای گوناگون، و سهولت استفاده در شرایط خاص آب و هوایی شوشتر و دزفول از مزایای استفاده از شوادان‌ها است که با اندک دقتی می‌توان این فضاها را در معماری و شهرسازی پایدار منطقه نیز استفاده کرد.



### منابع و مآخذ

- افشار سیستانی، ایرج (۱۳۶۶)، **نگاهی به خوزستان**، نشر هنر، تهران.
- بینا، محسن؛ **"تجزیه و تحلیل اقلیمی شوادون‌ها در خانه‌های دزفول"**، فصلنامه هنرهای زیبا، شماره ۳۳، بهار ۱۳۸۷.
- ربوبی، مصطفی و رحیمیه، فرنگیس (۱۳۵۳)، **شناخت شهر و مسکن بومی ایران در شرایط آب و هوایی گرم و نیمه مرطوب**، انجمن دانشجویان دانشگاه تهران، تهران.
- ربوبی، مصطفی و رحیمیه، فرنگیس (۱۳۶۵)، **شوادان - شبستان**، مجله اثر، ۲۵، سازمان میراث فرهنگی، تهران.
- کرزن، جرج، ن. (۱۳۶۲)، **ایران و قضیه ایران**، جلد دوم، ترجمه وحید مازندرانی، مرکز انتشارات علمی و فرهنگی.
- گودرزی، فریدون و سلطانی، محمدرضا (۱۳۷۸)، **محلّه قلعه و بازار قدیم دزفول**، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، دانشکده هنر و معماری.
- مشهودی، سهراب (۱۳۷۵)، **بررسی تاریخی معماری ابنیه مسکونی در بافت کهن شوشتر**، مجموعه مقالات کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران، سازمان میراث فرهنگی، کرمان.
- مفیدی شمیرانی، سیدمجید و صدوقی، آرزو؛ **به کارگیری شوادان در معماری پایدار ایران، بهینه‌سازی مصرف سوخت در ساختمان، پنجمین همایش بهینه‌سازی مصرف سوخت در ساختمان، تهران، ۵ و ۶ اردیبهشت‌ماه ۱۳۸۵**، شرکت بهینه سازی مصرف سوخت کشور
- نعیم، غلامحسین (۱۳۶۸)، **احیای مراکز خدماتی و بازار محلّه قلعه دزفول**، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.