

معرفی سرداب‌های یزد و فضاهای مرتبط با آن همراه تحلیلی از نگاه مفاهیم پایداری^۱

محمد کاظمی^۲

سید محمد حسین آیت‌اللهی

استادیار دانشکده هنر و معماری دانشگاه یزد

کلیدواژگان: سرداب، پایداری، آسایش حرارتی، تهویه طبیعی، اجتماع، و اقتصاد.

چکیده

مفهوم پایداری یکی از مفاهیم حائز اهمیت در جهان امروز است. در این مفهوم به نگرشی جامع و کلی برای ارتباط یافتن سه عنصر اجتماع، اقتصاد، و محیط توجه خاص مبذول می‌شود. در برخی از کشورهای در حال توسعه به جنبه‌های محیطی و تکنولوژیکی پایداری فارغ از عوامل اجتماعی و اقتصادی توجه می‌شود. مفهوم پایداری یا هر مفهوم دیگری که وارد ادبیات (ذهن و زبان) هر کشور می‌شود، باید متناسب با آداب و سنن آن مرز و بوم تفسیر شود تا فهم آن برای جامعه امکان‌پذیر و هضم آن در آن فرهنگ میسر شود.

در راستای خواسته‌های مطروحه فوق در این نوشته کوشش می‌شود که دیدگاه جامع پیشینیان ایران‌زمین نسبت به مفهوم پایداری در ساخت سرداب‌های یزد و فضاهای مرتبط با آن بررسی شود و عناصر اجتماعی، اقتصادی، و محیطی این بناها کاویده شوند. بدین ترتیب با بررسی سرداب‌های یزد و فضاهای مرتبط با آن که راهکارهای محیطی استفاده‌شده در آن با جنبه‌های اجتماعی و

اقتصادی همراه شده است، ضابطه‌ها و احکام به‌کاررفته در طراحی معماری پایدار آن - که برای جهان امروز مفید و قابل استفاده و برای جامعه ایرانی مانوس است - استخراج و استنباط می‌شود.

۱. مقدمه

حدود نیم قرن از پیدایش اولین مفاهیم حوزه پایداری در جوامع توسعه‌یافته سپری شده است. در حالی که وارد شدن این مفهوم در ادبیات و معماری برخی از جوامع در حال توسعه با تأخیری قابل توجه همراه است. در کنکاش‌های این زمینه بر نگرش جامع و توجه به ارتباط سه عنصر محیط، اجتماع، و اقتصاد، که سه رأس اصلی هرم پایداری^۳ را تشکیل می‌دهد، تأکید شده است. عدم توجه به ارتباط سه عنصر یادشده در برخی از کشورهای در حال توسعه، برای ایجاد شرایط فرهنگی لازم به منظور مقبولیت عام این مفهوم و به‌کارگیری ابزارهای مدیریتی کارآمد برای پیاده‌سازی آن در جامعه، مشکلاتی را به همراه آورده است.

۱. نویسندگان مقاله از آقای عباسعلی کاظمی، کارشناس ادبیات فارسی که ویرایه اولیه مقاله را آماده کرده، سپاسگزاری می‌نمایند.
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد معماری دانشکده هنر و معماری دانشگاه یزد؛

s_mohammadkazemi@
yahoo.com

3. Joachim H. S, Alastair
Fuad-Luke, Karen Blincoe,
2010, p. 8.

پرسش‌های تحقیق

۱. آیا سرداب‌های بناهای سنتی از لحاظ محیطی، اجتماعی و اقتصادی پایدار هستند؟
۲. در صورت پایدار بودن، راهکارهای به‌کاررفته در ساخت آن، که برای طراحی معماری معاصر نیز مفید باشد چیست؟

مردم ایران زمین تمدنی بسیار شکوهمند و آداب و سنن کهن دارند. آنان در طول تاریخ هرگز کار بیهوده (آزموده را دوباره آزمودن) انجام نداده و همیشه کوشیده‌اند چون باغبانی کاردان و خوش‌قریحه‌ترین پیوند را از هر کجا به دست آورند و بر درخت تناور و استوار باغستان خود بزنند.^۴

پیشینیان ایران زمین مفهوم پایداری را به معنای تام آن به کار گرفته‌اند؛ به گونه‌ای که هم به ارتباط محیط، اجتماع، و اقتصاد توجه شده و هم این سه عنصر به صورت جدایی‌ناپذیر و ناگسستگی در هم آمیخته‌اند. مردم ایران در فصول گرم به سرداب و فضاهای مرتبط با آن پناه می‌بردند. برای تبیین این موضوع در این نوشته به معرفی سرداب‌های خانه‌های یزد و فضاهای مرتبط با آن همچون پایاب و شوادان پرداخته شده است و در ادامه این فضاها از نظر محیطی، اجتماعی، اقتصادی و ارتباط موجود بین این سه عنصر برای رسیدن به بصیرت جامع و شکل‌گیری ایده‌های طراحی برای معماری پایدار معاصر مطالعه شده‌اند.

در این پژوهش به روش میدانی، سرداب‌های مسکن موجود برداشت شده، سپس با مطالعات کتابخانه‌ای برداشت‌ها تجزیه و تحلیل شده است.

۲. بررسی معنای لغوی «سرداب»

در لغت‌نامه دهخدا و دیگر لغت‌نامه‌های موجود از جمله فرهنگ فارسی محمد معین، سرداب «اتاقی که در زمین سازند برای استفاده از خنکی آن در تابستان و حفظ اغذیه و اشربه و محلی در زیر زمین که تابوت مرده در آن می‌نهادند»^۵ توصیف شده است.

در لغت‌نامه آکسفورد واژه‌های Cellar^۶ و Crypt^۷ معانی نزدیک به سرداب دارد. Cellar به اتاقی که برای نگهداری اشیاء در زیر زمین ساخته می‌شود و Crypt به اتاقی در سطح زیرین کلیسا که برای دفن مردگان استفاده می‌شده است، گفته شده است.

از گلاب ژاله و کافور صبحش در سموم

خیش‌خانه کسری و سرداب خاقان دیده‌اند (خاقانی)^۸

پایاب به «بن آب در مقامی که ایستاده باشد»^۹ و شوادان یا شبادان به «زیرزمین عمیق خانه که در تابستان برای خنکی از آن استفاده کنند»^{۱۰} توصیف شده است.

۴. برداشت مضمون از محمدکریم پیرنیا، آشنایی با معماری اسلامی، ص ۲۴.

۵. فرهنگ فارسی، ذیل «سرداب».

6. An underground room often used for storing things.

7. A room under the floor of a church used especially in the past as a place for burying people.

۸. افضل‌الدین بدیل بن علی خاقانی شروانی، دیوان اشعار خاقانی، بخش قصاید، ص ۳۱.

۹. لغت‌نامه دهخدا، ذیل «پ - پلاته».

۱۰. فرهنگ فارسی معین، جلد دوم، ذیل د - ق.

۱۱. خانه گرجی، خانه‌ای در محله گازرگاه شهر یزد است که حدود دویست سال از عمر آن گذشته است و همچنان یکی از افراد این خاندان در آن زندگی می‌کند. این خانه توسط محمد کاظمی و سید شهاب جلالیان برداشت شده است.

ت ۰۱ (راست) پلان زیرزمین خانه گرجی.
ت ۰۲ (چپ) پایاب قسمت اندرونی خانه گرجی.



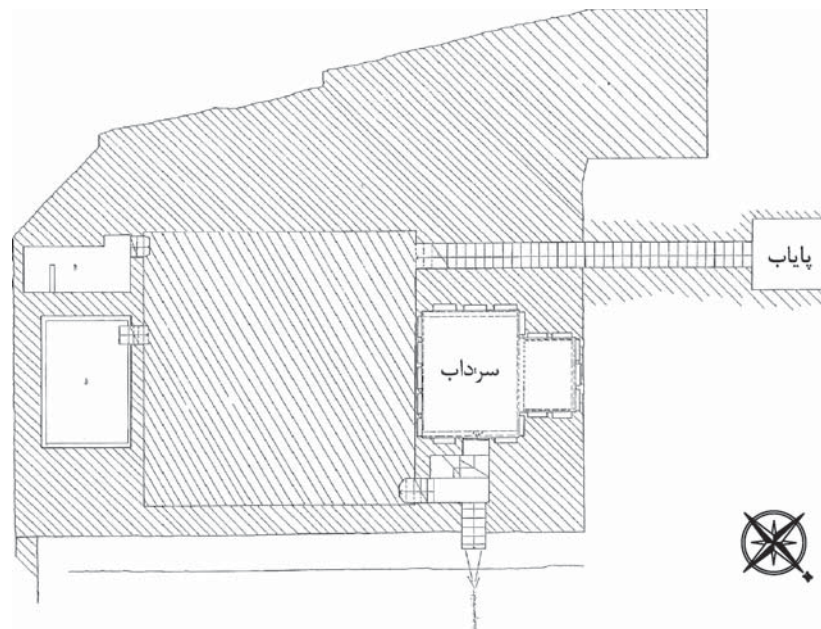
طی دوره‌های مختلف و با توجه به میزان ارتفاع سطح آب‌های زیرزمینی، راهکارهای متفاوتی اتخاذ کرده‌اند. ساخت گودال‌باغچه برای سهولت دسترسی به آب و ساخت پایاب از این دست است. معمار سنتی از طریق ایجاد پله‌هایی، قدم به قدم خود را از سطح زمین به واشدگاه و گشودگی که «پای آب» یا پایاب خوانده می‌شود، می‌رسانده است. با اجرای سقف شیبدار برای این فضا، نور از سطح زمین به محل برداشتن آب هدایت می‌شد. محل قرارگیری پایاب در خانه‌های سنتی ایران با توجه به مسیر عبور آب قنات و جهت‌گیری اقلیمی منطقه در نظر گرفته می‌شد و اغلب سعی می‌شد پایاب در ناحیه تابستان‌نشین خانه قرار گیرد. برای نمونه پایاب قسمت اندرونی خانه گرجی،^{۱۱} که یکی از خانه‌های ارزشمند اواخر دوره قاجاریه است با توجه به عبور آب قنات محمودآباد، در قسمت تابستان‌نشین خانه (جبهه جنوب غربی) و پایاب قسمت بیرونی این خانه در جبهه شمال غربی تعبیه شده است (ت ۱ و ۲).

۳. معرفی سرداب و فضاهای مرتبط با آن

در اقلیم‌های مختلف معانی متفاوتی را از واژه سرداب برداشت می‌کنند. همچنین در مناطق دیگر واژه دیگری برای توصیف این مکان به کار برده می‌شود. برای تسهیل در ورود به موضوع این نوشته، معنای این واژه و واژگان مرتبط با آن بر اساس آنچه در گویش یزدی فهمیده می‌شود، مبنا قرار گرفته است. در نگاه نخست پایاب، سرداب و زیرزمین یکسان به نظر می‌رسد و افراد آشنا به معماری سنتی که در این اماکن زندگی نکرده‌اند به اشتباه یکی را به جای دیگری به کار می‌برند. در توصیف این واژگان تفاوت‌های ظریفی است که به اختصار شرح داده می‌شود.

۳.۱. پایاب

بر اثر پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی در مناطق خشک و کویری ایران، رفتن بیش از پیش در دل زمین برای تهیه آب مصرفی خانواده لازم شد. پیشینیان ایران زمین برای این منظور



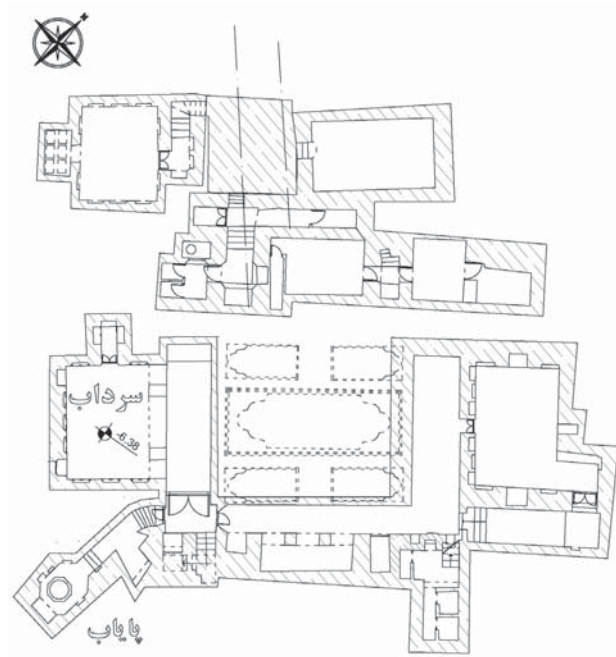
باشد. به عنوان مثال «گرمابه» را متشکل از دو واژه «گرم» و «آبه» می‌دانند که «آبه» به محل ساختمان معنا شده است و «سردابه» با رویکرد یاد شده، ساختمان سرد توصیف می‌گردد.^{۱۲} آنچه در مورد سرداب اهمیت دارد ارتباط خاص آن با آب است. در خانه‌های یزد، سرداب در مجاورت پایاب تعبیه می‌شد (ت ۳ تا ۶) و با هوای مطبوع و خنک حاصله در این مکان و به کار گرفتن ابزارهای دیگری - که در ادامه توضیح داده می‌شود - مکان مناسب و مساعدی برای زندگی افراد و نگهداری اغذیه و اشریه فراهم می‌شد. معمار سنتی در برخی از سرداب‌ها با بالا کشیدن ارتفاع آن از سطح زمین، نور را به داخل فضا می‌آورد و در برخی دیگر که کاملاً در زمین فرورفته و از سطح حیاط سر بیرون نیاورده است از راهکارهای دیگری را برای کشاندن نور به داخل فضا به کار گرفته است همچون استفاده از سنگ مرمر در کف حیاط.

پایاب در خانه‌ها حالت خصوصی داشته، در بناهایی چون مساجد حالت عمومی نیز پیدا می‌کرده است. در روستاهای اطراف شهر یزد واژه «پاکنه» برای توصیف مکان رسیدن به آب به کار گرفته می‌شده است. پاکنه اغلب برای عموم روستاییان قابل استفاده بوده است.

۲.۳. سرداب

در معماری سنتی مناطق خشک و کویری ایران در دل زمین با اهداف مشخص و معین، فضاهایی ساخته می‌شد که به طور کلی نام «زیرزمین» بر این فضاها گذاشته شده است. سرداب نوعی زیرزمین است که در مجاورت آب ساخته می‌شد. باید توجه داشت پسوند آب در واژه سرداب حضور حتمی آب در این مکان را نمی‌رساند و می‌تواند معنایی متفاوت داشته

۱۲. برداشت مضمون از محمدکریم پیرنیا، آشنایی با معماری اسلامی، ص ۱۹۷.



ت ۳. (راست) سرداب قسمت اندرونی خانه گرجی.
ت ۴. (چپ) پلان زیرزمین خانه رسولیان.

۱۳. محمدعلی شاکر اردکانی (استادکار (معمار) قدیمی)، گفتگوی شخصی با نویسنده.

۱۴. علی شایق (استادکار (معمار) قدیمی)، گفتگوی شخصی با نویسنده.

۱۵. خانه رسولیان در محله مصلی عتیق، یکی از محلات قدیمی ←

۵. (راست) پایاب قسمت اندرونی خانه رسولیان.

۶. (میان) سرداب قسمت اندرونی خانه رسولیان.

۷. (چپ) محل تداخل دو طاق ضربی در سرداب خانه رسولیان.

۲.۲.۳. پوشش کف و سقف سرداب

استادکاران سنتی برای فرش کردن کف سرداب از آجر استفاده می‌کردند. در ابتدا آجرها خشکه‌چین می‌شد و سپس دوغاب گل رس و آهک در درزها می‌ریختند یا بند گل رس و آهک بر آن کشیده می‌شد.^{۱۴}

در پوشش سقف سرداب و پایاب اصولاً از تکنیک‌های طاق ضربی، طاق رومی، و طاق فیل‌پوش استفاده می‌شد. در سرداب خانه گرجی از طاق ضربی (ت ۳) و در سرداب خانه رسولیان^{۱۵} از تداخل دو طاق ضربی برای پوشش سقف بهره گرفته شده است. (ت ۷) در خانه رسولیان یکی از طاق‌های ضربی، فضای زیر تالار (ت ۸) و دیگری که عمود بر آن است، فضای زیر حیاط را پوشانده است (ت ۹). این تغییر تکنیک پوشش سقف در سرداب‌های دیگری نیز مشاهده می‌شود. برای مثال در خانه مهدی رسولیان^{۱۶} برای پوشش سقف زیرزمین در قسمت زیر تالار از طاق ضربی و در قسمت زیر حیاط از طاق رومی استفاده

۲.۳.۱. مراحل ساخت سرداب

در ساخت سرداب نخست معمار با ترسیم خطوطی با گچ، محدوده گودبرداری را مشخص می‌کرد و کارگران با بیل و کلنگ به گودبرداری دستی مشغول می‌شدند. بعد از اتمام گودبرداری، برای آماده کردن زمین برای بارگذاری بر آن و ایجاد پی مستحکم، از آهک حرامزاده (گل رس و آهک) یا چلو (کرشک) که سنگ‌های قلوه‌ای شکل است، استفاده می‌شد.^{۱۳} پس از مرحله پی‌ریزی، ساخت دیوارها در محدوده مشخص شده، انجام می‌گرفت. دیوار اغلب از آجر ساخته می‌شد و برای بالا بردن مقاومت مصالح در برابر رطوبت، آجرها با ملات گل رس و آهک بندکشی می‌شد. بندکشی در دیواری که در سمت حوض و باغچه قرار داشت با دقت بیشتر و کیفیت بهتر صورت می‌گرفت. در تقدم و تأخر تکمیل بنای سرداب نسبت به طبقه بالای آن، میزان درآمد صاحب ملک و زمان مورد نظر برای پایان ساخت، تعیین‌کننده بود.



→ شهر یزد واقع است. محلهٔ مصلی از جملهٔ محلات برزن گودال مصلی از برزن‌های هفتگانه قدیمی شهر یزد است. سایر محلات این برزن عبارتند از: محلهٔ تخت‌استاد، هاشم‌خان، گودال عباس، و شاه طهماسب. بیشتر این محلات از دوره‌های صفویه و قاجاریه اند. اکنون خانهٔ رسولیان به دانشکدهٔ هنر و معماری دانشگاه یزد تغییر کاربری داده است.

ت ۸. (راست) طاق ضربی سرداب خانهٔ رسولیان، در ناحیه زیر تالار.
ت ۹. (میان) طاق ضربی سرداب خانهٔ رسولیان، در ناحیه زیر حیاط.
ت ۱۰. (چپ) پوشش سقف سرداب خانهٔ مرتاض.

شده است. یکی از عللی که این امر اتفاق افتاده است عدم وجود پاکار در قسمت زیر حیاط است. برای حل این مسئله بعد از ایجاد تویزه به عنوان قالب در قسمت زیر حیاط، سقف رومی زده می‌شد و مابین فضای زیر تالار و حیاط این تکنیک تغییر می‌کرد.

در پوشش سقف سرداب‌ها و پایاب‌هایی که به صورت هشت ضلعی بوده است، طاق فیل‌پوش و گردچین به کار گرفته می‌شد. این تکنیک اجرای سقف در سرداب و پایاب خانهٔ مرتاض^{۱۷} مشخص است (ت ۱۰ و ۱۱).

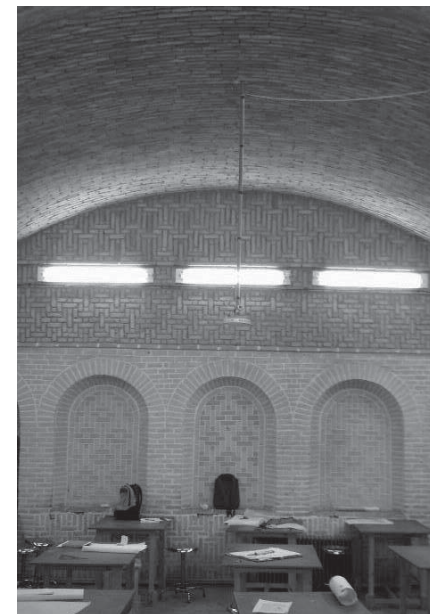
مصالح به کار گرفته شده در سقف سرداب و پایاب اغلب آجر بود و اگر هم خشت به کار می‌رفت، لایهٔ زیرین با آجر پوشانده می‌شد. نیروهای وارده از سقف به مؤلفه‌های افقی و عمودی تجزیه می‌شود و مطابق کروکی «ت ۱۲» که از سرداب خانهٔ کلاهدوزان ترسیم شده است، توسط دیوارها به زمین منتقل می‌شد.

۳.۲.۳. تزئینات به کاررفته در سرداب

در نگاه نخست تزئینات سرداب‌ها بسیار ساده به نظر می‌رسد اما با دقت شدن در متن آن طاقچه‌هایی مشاهده می‌شود که درون آن با آجر و گچ تزئین یافته و زیبایی‌های بصری فراوانی خلق شده است. طاقچه‌ها محلی برای قرارگیری وسایل و لوازم خانواده بود و ارتفاع کف آن از سطح زمین بر اساس قد بزرگسالان به منظور گذاشتن یا برداشتن لوازم خانه تعیین می‌شد. علاوه بر این، طاقچه‌ها در کاهش جرم و وزن دیوارها و صرفه‌جویی مصالح و هزینه نقش مهمی ایفا می‌کرد. طاقچه‌ها محلی برای تجلی هنر معماران سنتی بوده است که شاهد صادق آن تزئینات به کاررفته در سرداب خانهٔ رسولیان است (ت ۱۳).

۳.۲.۴. دسترسی و ارتباطات سرداب

ورودی سرداب‌ها اغلب در گوشه‌های حیاط قرار داده می‌شد که افراد را با پله‌های چرخان به داخل آن هدایت می‌کرد. این مسیر



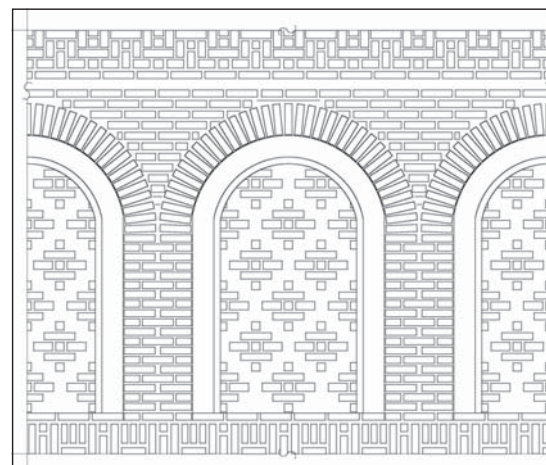
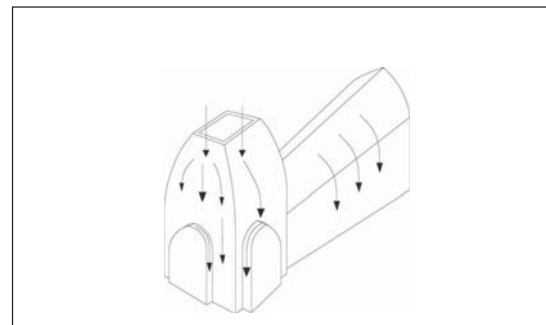
در خانه گرجی، رسولیان، مرتاض، و... مشهود است. سرداب روشنایی خود را نیز از حیاط می‌گرفت. در برخی سرداب‌ها پنجره‌های فوقانی و در برخی دیگر روزنه‌هایی در کف حیاط، که اصولاً به صورت شبکه یا قطعه‌ای سنگ مرمر است، نور را به داخل سرداب هدایت می‌کند.

به منظور تأمین فضای خنک و دلنشین در فصول گرم سال، سرداب ارتباط تنگاتنگی با پایاب، تالار، و بادگیر می‌یافت. در بعضی خانه‌ها، سرداب‌ها نیز به یکدیگر متصل بوده‌اند. برای مثال در دربند گرجی محله گازرگاه یزد، با شبکه سرداب‌ها بین خانه‌های مجاور ارتباط زیرزمینی وجود داشته است و خانواده‌ها که با یکدیگر ارتباط خویشاوندی داشته‌اند، در طی روز از این طریق حال یکدیگر را جویا می‌شدند. در شب‌هنگام این ارتباط از طریق پشت بام‌ها صورت می‌گرفت.

۳.۲.۵. سرداب متمایز خانه کلاهدوزان

در خانه‌های یزد دو گونه غالب سرداب دیده می‌شود. سرداب‌های چهار ضلعی (ت ۱۴ و ۱۵) و سرداب‌های هشت ضلعی. کف این سرداب‌ها بین ۵/۳ تا ۶ متر پایین‌تر از کف حیاط و یک طبقه زیر زمین است. در این میان سرداب خانه کلاهدوزان هر چند به شکل هشت ضلعی است اما از نظر ارتفاع با دیگر سرداب‌ها تفاوت دارد که در ذیل به اختصار شرح داده می‌شود.

خانه کلاهدوزها در شهر یزد واقع شده است. این خانه مانند اغلب بناهای مسکونی به‌جامانده در شهرهای سنتی، بازمانده از دوره قاجار است. این خانه در محله دارالشفاء در کوچه ترابی قرار گرفته است. مالک امروزی آن دانشکده هنر و معماری دانشگاه یزد است که آن را خریده است. احداث آن را به حدود ۱۱۰ سال پیش نسبت می‌دهند. این خانه از دو قسمت تشکیل شده که قسمت بیرونی آن جدا شده است و مالک دیگری دارد. در این خانه سرداب و پایابی وجود دارد که در دو طبقه زیر زمین احداث شده است. کف سرداب ۹/۵ متر پایین‌تر از سطح



۱۶. خانه مهدی رسولیان در مجاورت خانه رسولیان (پدر) قرار دارد و جزئی از دانشکده هنر و معماری دانشگاه یزد است.
۱۷. خانه مرتاض در سال ۱۳۹۰ هجری قمری به دست حاج محمد اسماعیل ساخته شده است. این خانه در سال ۱۳۷۲ به وسیله آقای عزیزالله مرتاض و آقایان دکتر حاجب و دکتر هدی مرتاض وقف دانشگاه یزد شده است.

ت ۱۱. (بالا) پوشش سقف پایاب خانه مرتاض (گردچین).
ت ۱۲. (میان) کروکی تحلیل نیروهای سقف در سرداب خانه کلاهدوزان.
ت ۱۳. (پایین) تزیینات به‌کاررفته در سرداب خانه رسولیان.

خنکای متفاوت دارند و هر چقدر حجم و عمق آنها بیشتر باشد هوای خنک تر و پایدارتری دارد. به طوری که در زمان استفاده خنکی شوادان‌های کم‌عمق از ۲۷ درجه سانتیگراد تجاوز نمی‌کند.^{۱۸}

شوادان شامل اتاق یا اتاق‌هایی است که حدود ۶ الی ۷ متر پایین‌تر از سطح حیاط است.^{۱۹} برای دسترسی به شوادان، پله‌هایی در قسمت ایوان، شاه‌نشین، اتاق‌ها یا حیاط تعبیه و کلیه احتیاجات خانواده در طی تابستان در آن رفع و رجوع می‌شد. با توجه به کیفیت و ویژگی‌های خاک در این مناطق، شوادان فضای در دل زمین حفر می‌شود و فاقد مصالح بنایی است. در برخی شوادان‌ها پوششی بر قسمت‌هایی از جداره آن کشیده شده است ولی در بیشتر آنها تزیین دیده نمی‌شود. برای ایجاد ارتباط میان شوادان‌های خانه‌های مجاور - که اهالی آن اغلب با هم بستگی و خویشاوندی دارند - کانال‌هایی

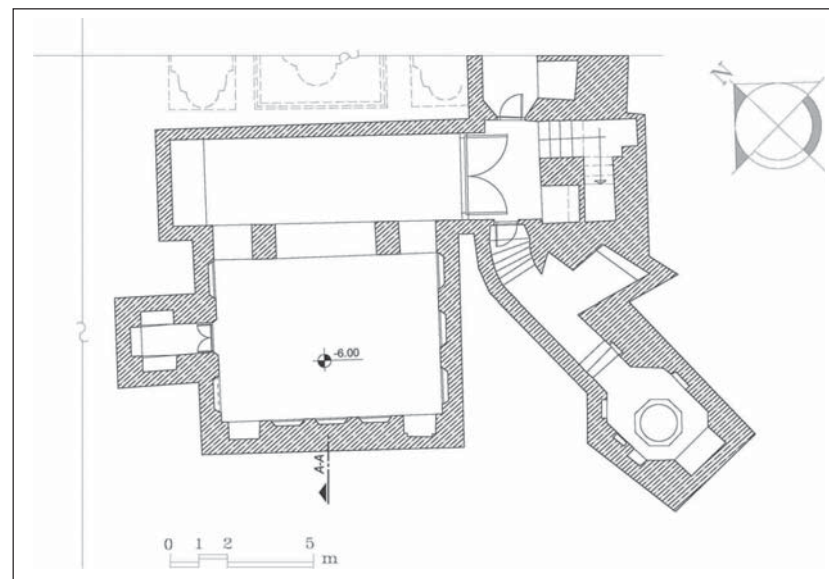
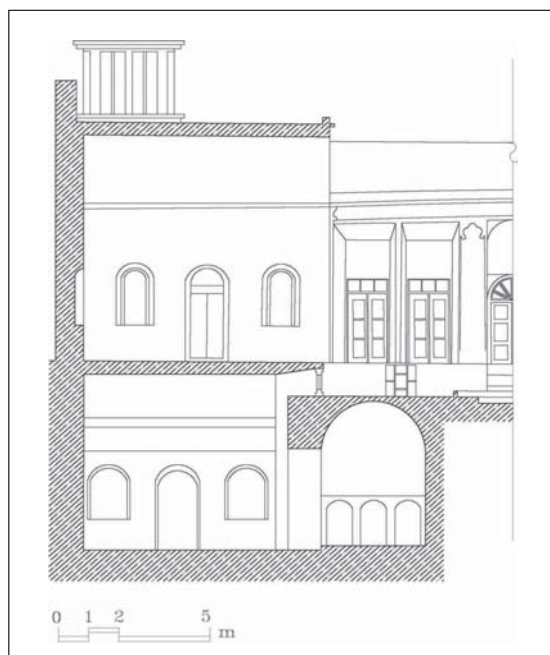
زمین قرار گرفته است (ت ۱۶). این سرداب که هشت‌ضلعی و در قسمت زیر حیاط واقع است (ت ۱۷ و ۱۸) از شبکه‌های بالای آن مطابق «ت ۱۹» نور می‌گیرد. پوشش سقف سرداب فیل‌پوش است.

۳.۳. شوادان

در خانه‌های بخش‌های قدیمی شهرهای دزفول و شوشتر فضایی به نام شوادان (ت ۲۰ و ۲۱) وجود دارد. شوادان یک فضای خنک زیرزمینی در بناهای سنتی این منطقه است که با توجه به جنس بسیار محکم خاک (کنگلمرا) با حفر زمین و بدون ساخت دیوار و سقف ایجاد می‌شود. از شوادان در تابستان برای استراحت روزانه و همچنین نگهداری مواد خوراکی و در کل رفع نیازهای بروذتی استفاده می‌شود. خنکای شوادان با دمایی حدود ۲۵ درجه سانتیگراد در قیاس با دمای خیابان‌های اطراف - که به ۵۴ درجه سانتیگراد می‌رسد - بسیار شگفت‌آور است. البته شوادان‌ها بر اساس حجم و عمق‌شان

۱۸. برداشت مضمون از محسن بینا، تجزیه و تحلیل اقلیمی شوادان‌ها در خانه‌های دزفول، مجله علمی - پژوهشی هنرهای زیبا، ۱۳۸۶، ص ۳۸. ۱۹. قبادیان، بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، ص ۳۲.

ت ۱۴. (راست) پلان سرداب خانه رسولیان، نمونه سرداب چهارضلعی. ت ۱۵. (چپ) مقطع A-A سرداب خانه رسولیان، نمونه سرداب چهارضلعی.



مقبول افتادن مفهوم پایداری در جامعه در راستای جا افتادن این مفهوم لازم و ضروری است. در سرداب و پایاب که مرتبط با یکدیگر اند و همچنین شوادان، زندگی جریان داشته و اموری از فعالیت‌های خانوادگی با آن مرتبط بوده است. این امر اقبال جامعه به این عناصر را نشان می‌دهد.

ت ۱۶. (بالا) مقطع نمای شمال غربی از خانه کلاهدوزها و سرداب آن در دو طبقه زیر زمین (حسین علی بخشی، مسعود جعفریان، عبد الله رضایی، ۱۳۷۲).

ت ۱۷. (پایین، راست) سرداب خانه کلاهدوزان، نمونه سرداب هشت ضلعی.

ت ۱۸. (پایین، میان) سرداب خانه کلاهدوزان، نمونه سرداب هشت ضلعی.

ت ۱۹. (پایین، چپ) سرداب خانه کلاهدوزان، شبکه نورگیری از حیاط.

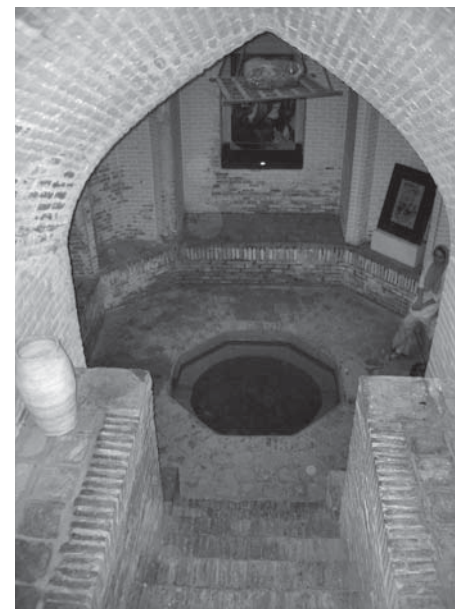


کنده می‌شد تا تهویه در داخل آنها بهتر صورت گیرد. این رویکرد بخش بزرگی از خانه‌های قدیمی شهر را در زیر زمین به هم متصل کرد و در نهایت از طریق شوادان‌ها، خانه‌های همجوار رودخانه دز به این رودخانه متصل می‌شد.

از اجزای شوادان می‌توان به پله یا پلاپم، صحن، تال (کانال‌های افقی کم‌عرض برای ایجاد ارتباط زیرزمینی بین شوادان‌های همجوار)، سی‌سرا یا دریزه (روزنه‌هایی به قطر حدود یک متر، برای تأمین نور و تهویه عمودی در این فضاها)، و کت (فرورفتگی‌های درون خاک) اشاره کرد که در پلان عمومی شوادان‌ها مشخص شده است (ت ۲۰).

۴. روابط اجتماعی در سرداب و فضاهای مرتبط با آن

در مفهوم پایداری توجه به اجتماع در کنار اقتصاد و محیط مورد تأکید خاص قرار می‌گیرد. توجه به عنصر اجتماع برای



۱.۴. جایگاه سرداب و پایاب در زندگی خانواده

در پله‌هایی که به بن‌آب یا پایاب ختم می‌شد محصولات برای تغذیه خانواده با رعایت نظمی خاص نگهداری می‌شد. در فصل بهار و تابستان هندوانه، خربزه، طالبی، و میوه‌های مشابه دیگر بر چهار یا پنج پله آخر در مسیر رسیدن به پایاب قرار می‌گرفت. در محل بن‌آب فضای کوچک و مختصری ایجاد می‌شد که دارای چند طاقچه برای خنک نگه داشتن خمره‌های روغن، پنیر، و محصولات لبنی دیگر بود و از سقف این فضا، سیدی از گوشت گوسفند، گاو یا شتر آویزان می‌شد (ت ۲۲). بر این اساس پایاب فقط برای رسیدن به آب و برداشتن آن به کار گرفته نمی‌شد بلکه از خنکی و رطوبت آن برای امور دیگر زندگی بهره گرفته می‌شد. از آب پایاب برای پرکردن حوض خانه برای مصارف روزانه و پر کردن منبع‌های شیردار برای تأمین آب آشامیدنی استفاده می‌شد.^{۲۰} لازم به ذکر است با پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی بعد از پایاب، چاه‌های چهل‌گزر در استان یزد متداول شده است. هوایی که با عبور از سطح آب پایاب خنک می‌شد از طریق کانال‌هایی به سرداب مجاور منتقل می‌شد (ت ۲۳). این جریان هوا به همراه خنکی ناشی از فضای سرداب در دل زمین، شرایط مطبوع و مساعدی را برای زندگی خانواده در گرمای شدید و طاقت‌فرسای تابستان کویر یزد فراهم می‌کرد.



در صبح تابستان سایه درختان در حیاط وضعیت مناسبی را برای آغاز زندگی خانواده فراهم می‌کرد. با گرم شدن تدریجی هوا خانواده به سمت تالار رهنمون می‌شد. گرمای شدید در هنگام ظهر، مردم را برای صرف ناهار و استراحت ناگزیر از پناه بردن به داخل سرداب‌ها می‌کرد.

خنکی سرداب چنان بود که به گفته افرادی که سال‌ها، زندگی در آن را تجربه کرده‌اند، خوابیدن در آن بدون کشاندن ملحفه‌ای بر خود امکان‌پذیر نبود. بعد از استراحت در سرداب با تاریک شدن هوا و فضای سرداب، افراد در حیاط در کنار پنجره‌های بالای سرداب که باد خنکی از آن به سمت بیرون می‌وزید، مستقر می‌شدند. شب‌هنگام بعد از پاشیدن آب بر بام خانه و ایجاد وضعیت مناسب برای صرف شام و سپس استراحت شبانه به پشت بام می‌رفتند.

۲.۴. تأثیر سرداب بر همبستگی خانواده

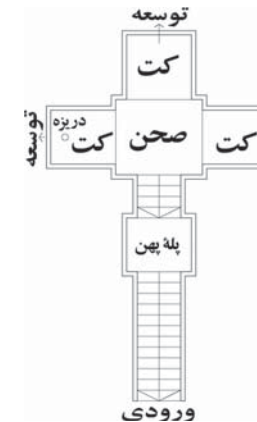
چنان که گفته شد سرداب مکانی بود که افراد خانواده از گرمای شدید و طاقت‌فرسای تابستان به آن پناه می‌بردند و این امر آنها را در کنار یکدیگر جمع می‌کرد. افراد با تبادل نظر و بیان مسائل زندگی که نتیجه طبیعی تجمع خانواده در یک فضاست، خود را آرام می‌کردند و با مشاهده جمع یاران و دوستان حقیقی در زندگی خود، در برابر مصایب زندگی مستحکم می‌شدند.

در زمستان کرسی این نقش را ایفا می‌کرد و گرمای آن بهانه‌ای برای دور هم جمع شدن افراد خانواده در روزهای سرد زمستان در یک اتاق بود. این امور همبستگی میان افراد خانواده که اولین بنیان جوامع انسانی است را فراهم می‌کرد. اما امروز عواملی که موجب دور هم بودن افراد خانواده شود، تضعیف شده است. در مواردی زندگی فردی افراد بر زندگی اجتماعی در یک خانواده ترجیح یافته است.

در سرداب از شدت نور کاسته می‌شود و این تعدیل نور آرامش ذهن افراد را موجب می‌شود. بعد از ساعات طولانی کار در هوای گرم تابستان، سرداب مکان مناسبی برای آرامش روح و روان انسان است.

۲۰. بر اساس گفته‌های خانم عذرا عنایت‌اللهی، فردی که هم‌اکنون در خانه گرجی (از خانه‌های بازممانده از اواخر دوره قاجار) زندگی می‌کند و از گذشته این خانه و امور جاری در این خانه، خاطرات بسیار به یاد دارد (گفتگوی شخصی با نویسنده).

ت ۲۰. (راست) پلان عمومی شوادان‌ها (محسن بینا، ۱۳۸۶).
ت ۲۱. (چپ) منظره یک شوادان تخریب‌شده در شوشتر؛ (بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، ص ۳۲).



در به وجود آوردن معماری خودایستای مناطق گرم و مرطوب ایران به وضوح مشهود است. اگرچه در دو شهر دزفول و شوشتر بافت‌های شهری متراکم و کوچه‌های کم‌عرض با هدف ایجاد سایه و کوران به چشم می‌خورد ولی حفر شوادان به سبب پایین بودن سطح آب‌های زیرزمینی و زمین مناسب، موهبتی بوده است که خداوند در اقلیم و زمین این دو شهر ارزانی داشته و معماران خوش‌ذوق را به سمت خلق این معماری منسجم و باهویت هدایت کرده است.

به این ترتیب بافت شهری متراکم و کوچه‌های کم‌عرض و سایه‌دار و ساباط‌ها، زندگی را در ساعاتی از روز ممکن می‌ساخت و در ساعات بسیار گرم روزهای تابستان، زندگی در شوادان‌های خنک ممکن می‌شد. همچنین در برخی فصول، بام خانه برای

۳.۴. روابط اجتماعی در شوادان

شوادان بیشتر در روزهای گرم تابستان استفاده می‌شده است. در این برهه در کنار زندگی معمولی در سطح زمین، زندگی دیگری در دل زمین جریان می‌یافت.

در هوای گرم و طاقت‌فرسای تابستان‌های دزفول که گاه دما به بیش از ۵۰ درجه سانتیگراد می‌رسد، دمای شوادان بین ۲۲ تا ۲۵ درجه ثابت می‌ماند و این فضای خنک با بهره‌مندی از دمای مناسب درون زمین بهترین پناهگاه برای زندگی روزانه بوده است.

ایجاد سایه و کوران و استفاده از عناصری چون بادگیر، چادر، و کاشت درختان سایه‌دار، و... در ساخت بناها و همچنین شکل‌گیری بافت‌های متراکم، سایه‌دار و هم‌جهت با جریان هوا



ت ۲۲. (راست) سرداب خانه کلاهدوزان و آویزان کردن گوشت و میوه از سقف.
ت ۲۳. (چپ) کانال ارتباط دهنده پایاب و سرداب در اندرونی خانه گرجی.



استراحت و خواب استفاده می‌شد. زندگی در خانه‌های دزفول همچون استان یزد از بام تا شوادان در جریان داشته است.

ارتباطات زیرزمینی شوادان‌های همجوار و دسترسی به ساحل رودخانه از زیر زمین با هدف مقابله با گرمای شدید تابستان و نیز با اهداف دفاعی و مقابله با تهاجمات دشمن، باعث شکل‌گیری یک زندگی زیرزمینی در دزفول و شوشتر قدیم بوده است. در برخی از شوادان‌ها تمامی لوازم زندگی وجود داشته است و مردم مبادلات و مراودات اجتماعی را در روزهای گرم تابستان به این مکان منتقل می‌کرده‌اند. به این شکل، حریم همسایگی در زیر زمین نیز تعریف می‌شده است؛ گویی تال‌ها به عنوان ارتباط‌دهنده شوادان‌ها به یکدیگر مرز همسایگی را تعریف می‌کرده‌اند. در مواردی تال‌ها با استفاده از آجر، مشبک می‌شدند و به این ترتیب حریم‌های خصوصی شکل می‌گرفت و فقط جریان هوا از این دیوار مشبک عبور می‌کرده است. به هر حال زندگی روزانه با حفظ حریم‌های خصوصی همانند آنچه روی زمین اتفاق می‌افتاده است در زیرزمین و از طریق شوادان‌ها و مسیرهای ارتباطی بین آنها نیز جاری بوده است. شوادان‌ها محل سکونت افراد خانواده بوده است و تال‌ها به مثابه کوجه‌ها و معابر دسترسی به آن عمل می‌کرده است.

۵. منافع اقتصادی در شکل‌گیری سرداب

عنصر اقتصاد در مفهوم پایداری همچون محیط و اجتماع مورد توجه است. پیاده‌سازی مفهوم پایداری بعد از اقبال جامعه به آن به اقتصادی بودن آن بستگی دارد. اگر آثار معماری بر اساس مفاهیم پایداری طراحی شود و نیاز به انرژی‌های تجدیدناپذیر در آن به حداقل رسد، ولی اجرای آن توسط مردم اقتصادی تشخیص داده نشود، این طرح روی کاغذ خواهد ماند و اجرای آن عمومیت نخواهد یافت.

در محلات یزد تا عمق دو متری زمین خاک رس دیده می‌شود که بارگذاری بر آن امکان‌پذیر نیست. زیر این خاک رس

زمین بسیار سختی به نام چلو یا کرشک وجود دارد که معماران سنتی بار ساختمان را بر آن می‌نهادند.^{۲۱} فرو رفتن در دل زمین برای رسیدن به چلو، هزینه‌های مربوط به آماده‌سازی خاک برای بارگذاری را حذف می‌کرد. همچنین فضای ایجادشده ناشی از برداشتن خاک به معمار اجازه می‌داد تا به ساخت زیرزمین مبادرت ورزد.

خاک رس برداشت‌شده برای تأمین مصالح مورد نیاز برای ساخت‌وساز استفاده می‌شد. این خاک برای ساختن خشت در همان محلی که قرار بود ساختمان بنا شود، به کار می‌رفت. خشت‌های به‌دست‌آمده در محل، برای ساخت دیوارها و سقف‌های بنا استفاده می‌شد و بدین طریق مخارج مربوط به حمل‌ونقل و جابه‌جایی مصالح از هزینه‌های ساخت کم می‌شد.^{۲۲} قابل ذکر است که این ساختمان‌ها پس از پایان عمر طولانی خود به خاک مبدل می‌شد و به چرخه طبیعت باز می‌گشت (ت ۲۴). خاک حاصله از تخریب بنا به علت قرار داشتن در معرض هوا و آفتاب برای کشاورزی بسیار مناسب تشخیص داده می‌شد. «در مرمت باغ دولت‌آباد^{۲۳} از خاکی که بعد از چندین سال کاشت پیاپی، توان خود را از دست داده بود، برای آماده‌سازی مصالح مورد نیاز ساخت‌وساز و از بناهای تخریب شده جهت تأمین خاک کشاورزی مناسب استفاده می‌شد».^{۲۴} به این صورت در این چرخه به طبیعت آسیبی وارد نمی‌شد. در حالی که در ساختمان‌های بتنی و فولادی با وجود عمر پایین آن، مصالح تخریب‌شده به طبیعت بر نمی‌گردد و به آن ضربات جبران‌ناپذیری را وارد می‌سازد. در ضمن در فرآیند ساخت مصالح بتنی و فولادی آلاینده‌های زیادی وارد طبیعت می‌شود.

در پایاب همان‌گونه که بیان شد گوشت و میوه در فضای خنک هوای پایاب، نگهداری می‌شد. این امر خانواده را برای محفوظ نگه‌داشتن مواد غذایی از وسایل الکتریکی و دیگر وسایل - که به انرژی‌های تجدیدناپذیر نیازمند است - بی‌نیاز می‌ساخت و در نتیجه در مصرف این انرژی‌ها صرفه‌جویی می‌شد.

۲۱. برداشت مضمون از محمدکریم پیرنیا، کتاب *آشنایی با معماری اسلامی ایران*. ص ۰۱.
 ۲۲. برداشت از سخنان محمدرضا اولیاء، استادیار دانشکده معماری دانشگاه یزد، بهار ۱۳۸۷، کلاس مرمت ابنیه، دانشکده معماری دانشگاه یزد.
 ۲۳. باغ زیبا و دلنوازی در استان یزد که بین حکومت‌های نادری و کریمخانی توسط محمد تقی‌خان یزدی ساخته شده است.
 ۲۴. برداشت از کلاس‌های درس محمدرضا اولیاء زمستان ۱۳۸۶، کلاس معماری اسلامی، دانشکده معماری دانشگاه یزد.

۶.۱. راهکارهای محیطی به کاررفته در سرداب

رفتن در دل زمین بر اساس علل ذکرشده، راهی برای رسیدن به تعادل دمایی در محیط زیست است. «درجهٔ حرارت در شوادان‌های دزفول و شوشتر برابر معدل درجهٔ حرارت در طی سال می‌باشد. بدین ترتیب در تمامی طول سال دمای شوادان‌ها حدود ۲۵ درجه سانتیگراد است»^{۲۵}.

شرایط برای سرداب و پایاب که در عمق کمتر از شش متر قرار دارد، متفاوت است. دمای هوای داخل این دو محیط به دمای ثابت زمین در عمق متوسط سرداب و دمای هوای بیرون بستگی دارد. در فصول مختلف سال، دمای سرداب با تغییرات دمای هوای بیرون آن تغییر می‌یابد. در فصول بهار و تابستان، دمای سرداب در حد کمال (محدودهٔ آسایش برای فعالیت‌های انسان) قرار دارد و تقریباً ثابت است و تأثیر دمای ثابت زمین بر دمای سرداب بیشتر از تغییرات دمای بیرون است. در فصول پاییز و زمستان، دمای سرداب

۲۵. وحید قبادیان، پیشین، ص ۳۱.

ت ۲۴. بناهای سنتی در حال تخریب و بازگشت آن به طبیعت در بیرونی خانهٔ گرگی.



در سرداب در تابستان گرم یزد بدون وسایل خنک‌کنندهٔ الکتریکی یا مکانیکی، وضعیت مطبوع برای زندگی خانواده فراهم بود. این خنکا با انرژی زمین و عبور جریان هوای بر آب پایاب تأمین می‌شد و نیاز به انرژی‌های تجدیدناپذیر نداشت و از صرف انرژی‌های گزاف که امروزه برای خنک‌سازی استفاده می‌شود، جلوگیری می‌کرد. لازم به ذکر است که در زمستان محل زندگی که اتاق همکف خانه بود با اندک انرژی‌ای که از آتش زیر کرسی گرفته می‌شد و انرژی خورشیدی، وضعیت مساعد و مطلوبی برای زندگی پیدا می‌کرد.

۶.۲. راهکارهای محیطی به کاررفته در سرداب و فضاهای مرتبط با آن

در مفهوم پایداری توجه به محیط طبیعی و به کارگیری راهکارهای مناسب برای هماهنگ شدن با آن، همچون دو عنصر اجتماع و اقتصاد، حائز اهمیت است. این شاخه از مفهوم پایداری بیشتر به راهکارهای اقلیمی مناسب برای هماهنگی با محیط طبیعی توجه دارد. در این زمینه می‌توان به استفاده از ناهمواری‌های زمین، ساختمان‌های مجاور، کاشت گیاهان برای ایجاد سایه در تابستان به منظور ملایم‌سازی بیشتر گرمای این فصل، افزایش میزان بروودت در محوطه به کمک تبخیر، شکل و جهت دادن به بدنهٔ ساختمان به منظور کاهش اثر آفتاب تابستان و به حداکثر رساندن استفاده از نسیم این فصل، قرار دادن کف ساختمان روی زمین برای تبادل حرارتی با آن، استفاده از سایبان‌های مناسب برای پنجره‌های رو به آفتاب تابستان، بهره‌گیری از تهویهٔ طبیعی، و راهکارهای متنوع دیگر اشاره کرد. این راهکارها و طراحی‌هایی که بر مبنای آن صورت می‌گیرد برای اقبال و پذیرش آن‌ها توسط افراد جامعه و پیاده‌سازی آن، توجه خاص به مسایل اجتماعی و اقتصادی مربوط را نیز لازم دارد. نگاه جامع به مفهوم پایداری برای مرتبط ساختن مسائل محیطی، اجتماعی، و اقتصادی لازم است.

26. R. Fernando et al
"Seasonal analysis of the thermal behaviour of traditional underground wine cellars in Spain", 2009, p. 1.

۲۷. برداشت مضمون از مرتضی کسمایی، کتاب اقلیم و معماری، ص ۳۴ و ۳۵.

۲۵. جریان هوای ایجاد شده با ورود هوای خنک و مرطوب پایاب در سرداب اندرونی خانه گرجی.

افت می کند و تأثیر دمای زمین به سبب افزایش تهویه طبیعی کاهش پیدا می کند و تأثیر دمای هوای بیرون افزایش می یابد.^{۲۶}
در سرداب های یزد با به کارگیری مصالح مناسب همچون آجر در کف از رطوبت زمین برای خنک کردن محیط آن از طریق تبخیر سطحی کمک گرفته می شده است. استفاده از مصالح مناسب در اقلیم کویری یزد در کف، دیوار، و سقف سرداب و پایاب راهکار دیگری برای مبارزه با گرمای شدید تابستان بود. مصالح به کاررفته به دلیل ظرفیت حرارتی بالا، انرژی گرمایی دریافت شده در روز را در خود ذخیره می کرد و بدین ترتیب سطوح داخلی بنا نسبت به سطوح خارجی با تأخیر بیشتری به حداکثر دمای خود می رسید.^{۲۷}
سرداب ها و پایاب های مجاور آن اغلب در قسمت تابستان نشین خانه (جبهه جنوب غربی) قرار می گرفت. بدین سبب فقط در

ساعات اولیه روز مدت کوتاهی خورشید بر آن می تابید و تا اواخر روز از تابش خورشید در امان بود. در طول روز با قرارگیری خورشید در جبهه پشتی سرداب، پایاب، و ساختمان های بالای آن، سایه ای بر زمین روبه روی آن تشکیل می شد که از بازتاب و تشعشع گرما توسط مصالح کف حیاط جلوگیری می کرد.

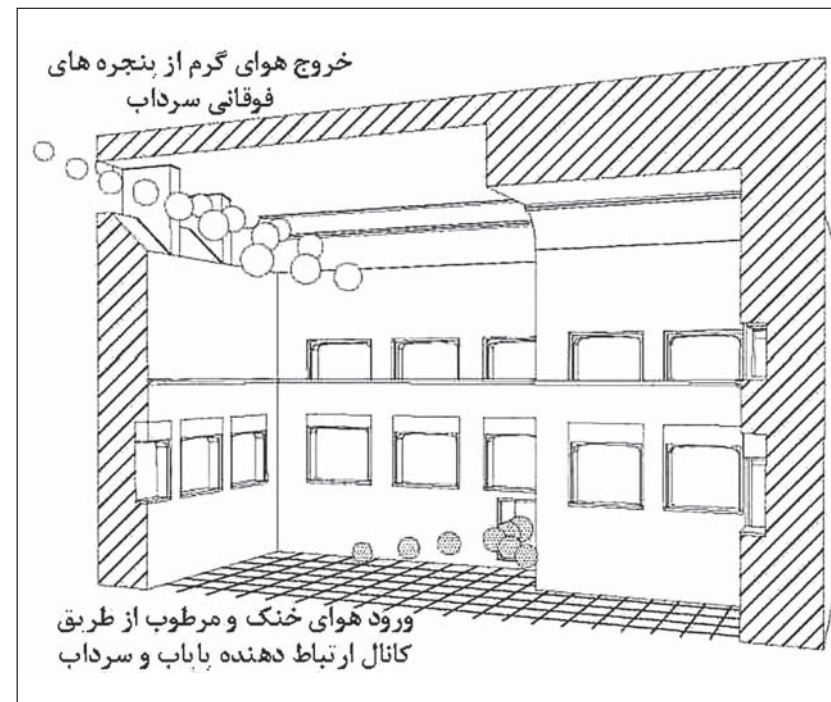
ارتباط سرداب با پایاب و وجود کانال ارتباطی بین آن دو باعث می شد تا هوای خنک و مرطوب - که بر اثر عبور از سطح آب پایاب ایجاد می شد - در فضای سرداب جریان یابد. این کانال هوا که به سبب اختلاف ارتفاع موجود بین قسمت بالای پایاب و قسمت پایین سرداب ایجاد می شد، هوای خنک و مرطوب را از پایین به درون سرداب می کشید و با ایجاد باد ملایم، هوای گرم را از پنجره های فوقانی آن خارج می کرد (ت ۲۵).

سرداب اغلب با تالار و بادگیر ساخته شده بر فراز آن، ارتباط عمودی داشت. هوای مساعد پخش شده توسط بادگیر از طریق دریچه ایجاد شده بین تالار و سرداب به محیط سرداب انتقال می یافت. این هوا با برخورد به رطوبت موجود در فضای سرداب در زیر زمین و جریان هوای مرطوب پایاب، هوای خنک و مطبوعی برای زندگی افراد آماده می ساخت. شب هنگام به علت اختلاف فشار ایجاد شده، دمنش زیاد بادگیر جای خود را به مکش بیشتر می داد و گرمای ناشی از انرژی ذخیره شده در مصالح به خارج از محیط سرداب هدایت می شد و هوای خنک و مطبوع حیاط به داخل می رسید (ت ۲۶).

۲.۶. راهکارهای محیطی به کاررفته در شوادان

در شوادان علاوه بر مباحث اشاره شده در مورد سرداب، نقش تال، دربزه، و کت هم در راهکارهای محیطی موجود در این فضا بسزا بوده است.

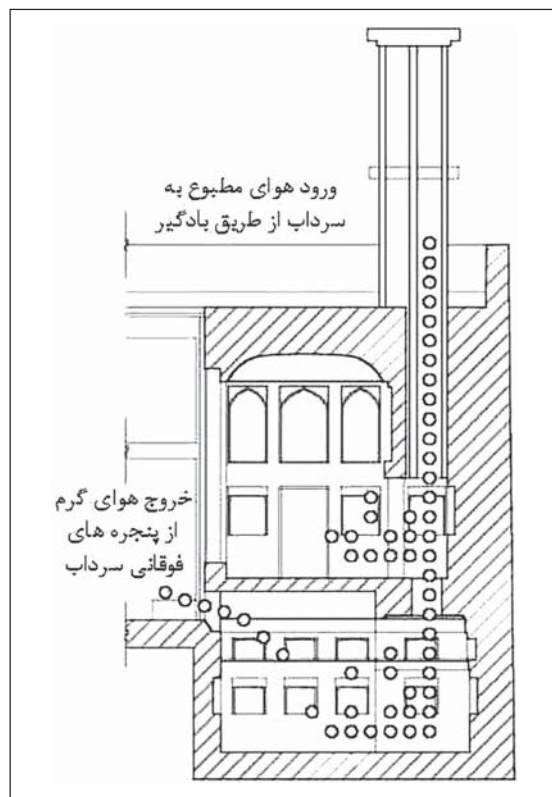
تال کانال های افقی کم عرضی است که ارتباط زیرزمینی بین شوادان های همجوار را ممکن می کند. این تونل ها علاوه بر مرتب ساختن شوادان ها به یکدیگر، باعث به جریان افتادن



کردن، بر آن خارها آب می‌پاشند تا وزش باد از خلال خارهای آزرده و نمناک، فضای غرفه‌های خنک‌خانه را سرد کند».

۷. نتیجه‌گیری

در مفهوم پایداری نگرش کلی و جامع نسبت به محیط، اجتماع، و اقتصاد اهمیت بسزایی دارد. پیشینیان ایران زمین در ساخت سرداب و پایاب، مفهوم پایداری را به معنای تام آن به کار گرفته اند به گونه‌ای که نه تنها به ارتباط محیط، اجتماع، و اقتصاد در آن توجه شده، بلکه این سه عنصر به صورت جدایی‌ناپذیر و ناگسستگی در هم آمیخته شده است.



ت ۲۶. ارتباط بادگیر، تالار و سرداب در بیرونی خانه گرجی.

هوا در آن می‌گردید. گاه این تال‌ها چندین شوادان همسایه را به هم متصل کرده و از طریق آخرین شوادان مجاور رودخانه به بستر رودخانه راه می‌برده است. از کت هوای خنک حاشیة رودخانه وارد تال‌ها و سپس به شوادان‌ها منتقل می‌شده است. دریزه روزنه‌های استوانه‌ای به قطر حدود یک متر بوده است که روشنایی و تهویه عمودی شوادان‌ها از طریق آن ممکن می‌شده است. این کانال‌ها فضاهای خانه‌ها را به شوادان‌ها مرتبط می‌ساخته است و باعث انتقال جریان هوای خنک از شوادان به فضاهای خانه می‌شده است. دریزه‌هایی نیز درون حیاط حفر می‌شده که علاوه بر تأمین روشنایی شوادان‌ها با خارج کردن خاک آن فضای خالی مورد نیاز خانوار ایجاد می‌شده است. در بعضی از نمونه‌ها دریچه‌های دریزه به کوجه‌ها و معابر و حتی بام منازل ارتباط داشته است. بدین ترتیب با تعبیه دریزه هوا همواره جریان داشته است.

در کناره‌های تال کوزه‌های گلی بلند و بدون لعابی به نام حبانه - که درون آنها پر از آب بود - در مسیر جریان هوا قرار می‌دادند. جریان هوا پس از برخورد با جداره‌های مرطوب حبانه خنک‌تر شده و موجب لطافت هوای شوادان می‌شد. آب درون حبانه‌ها که در تال‌ها نگهداری می‌شد، به واسطه مجاورت با جریان هوا به مقدار کافی خنک و آشامیدنی می‌شد. همچنین این کانال‌های خنک محل خوبی برای نگهداری مواد غذایی فاسدشدنی بود. چنین استنباط می‌شود که برخلاف شهرهای کویری یا شهرهای حاشیة کویر ایران که اغلب دارای یخچال‌های طبیعی بوده‌اند، ساکنان دزفول و شوشتر قدیم همواره به آب خنک رودخانه و آب درون حبانه‌ها دسترسی داشته‌اند و بدین سبب نیازی به ساخت آب‌انبار و یخچال نبوده است. امام شوشتری در کتاب *تاریخ جغرافیایی خوزستان* می‌نویسد: «خارشتهر شوادان و خنک‌خانه را غرفه‌هایی است دارای هواکش‌هایی چند و دریچه‌هایی که آنها را با بوته‌های خار، سرد می‌کنند و از بهترین وسائل طبیعی محل برای خنک

معماران این مرز و بوم راهکارهایی بومی مانند قرارگیری در دل زمین و بهره‌گیری از دمای ثابت آن، استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی زیاد برای به تأخیر انداختن انتقال حرارت به فضای داخل سرداب، استفاده از رطوبت با قطع نشدن ارتباط با زمین از طریق استفاده از مصالح مناسب همچون آجر، جهت‌گیری مناسب و قرارگیری پایاب و سرداب در قسمت تابستان‌نشین خانه، وارد کردن هوای خنک و مرطوب حاصله از عبور از سطح آب پایاب از طریق کانالی به قسمت پایین سرداب که به خروج هوای گرم از پنجره‌های فوقانی آن منجر می‌شود، و ارتباط با تالار و بادگیر و نقش مکش و دمش بادگیر در خنک نمودن فضا در ساخت سرداب و پایاب را به کار گرفته‌اند.

این راهکارها به گونه‌ای بود که امور زندگی خانوادگی با آن پیوند می‌یافت و مورد پذیرش خانواده و بالطبع جامعه بود. همچنین این عناصر بهانه‌ای برای کنار هم جمع شدن افراد خانواده بود و با مساعد کردن شرایط برای مصاحبت و هم‌نشینی و تأمین نیازهای فیزیکی انسان، آرامش روح و روان افراد خانواده را تضمین می‌کرد.

همچنین این راهکارها بر اساس نیازهای ساخت‌وساز شکل گرفته بود و رفتن در دل زمین برای رسیدن به زمین سخت برای انتقال بار ساختمان بر آن امری ضروری بود. با خاک حاصله از فضاسازی در دل زمین، مصالح ساختمانی در محل تهیه می‌شد و هزینه‌های مربوط به حمل‌ونقل مواد اولیه و سپس خود مصالح حذف می‌شد.

مواد لازم برای ساخت مصالح این بناها که از زمین گرفته می‌شد، باعث آلودگی محیط زندگی انسان نمی‌شد و بعد از تخریب نیز به خاک تبدیل می‌شد و زبانی برای حیات انسان و محیط زیست‌اش ایجاد نمی‌کرد. سرداب و پایاب بدون کوچک‌ترین بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدناپذیر، شرایط مناسب و مساعدی را برای آسایش افراد خانواده در گرمای شدید و طاقت‌فرسای کویر یزد فراهم می‌کرد.

تجارب مطروحه فوق را می‌توان با ظرافتی بدیع در معماری امروز متجلی کرد. این تجارب چون ملموس است برای جامعه پذیرفتنی است و با رعایت نکات اقتصادی‌اش می‌توان راه را برای اجرای آن‌ها و عمومیت یافتن‌شان در جامعه هموار کرد.

منابع و مأخذ

بینا، محسن. «تجزیه و تحلیل اقلیمی شوادان‌ها در خانه‌های دزفول». در *هنرهای زیبا*، ش ۳۳ (بهار ۱۳۸۷)، ص ۳۷-۴۶.

پیرنیا، محمدکریم. *آشنایی با معماری اسلامی ایران*. تدوین غلامحسین معماریان. تهران: سروش دانش، ۱۳۷۱.

شاکر اردکانی، محمدعلی. گفتگوی شخصی با محمد کاظمی. یزد: ۱۵ آذرماه ۱۳۸۹، در محل پروژه مرمت کوچه میرقطب.

شایق، علی. گفتگوی شخصی با محمد کاظمی. یزد: ۱۲ آذرماه ۱۳۸۹، در محل پروژه مرمت کوچه سهل بن علی.

صارمی، علی‌اکبر و تقی رادمرد. *ارزش‌های پایدار در معماری ایرانی*، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور، ۱۳۷۵.

عنایت‌اللهی، عذرا. گفتگوی شخصی با محمد کاظمی. یزد: ۷ مهرماه ۱۳۸۹، خانه گرجی.

قبادیان، وحید. *بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران*. تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.

کسمایی، مرتضی. *اقلیم و معماری*. ویراسته محمد احمدی‌نژاد. اصفهان: نشر خاک، ۱۳۸۲.

واتسون، دونالد و کنت لیز. *طراحی اقلیمی، اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان*. ترجمه وحید قبادیان و محمد فیض مهدوی. تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۸۷.

Fernando R. Mazarro, Ignacio Canas, 2009, Seasonal analysis of the thermal behaviour of traditional underground wine cellars in Spain, *Journal of Renewable Energy*.

Joachim H. Spangenberg, Alastair Fuad-Luke, Karen Blincoe. 2010. Design for Sustainability (DfS): The interface of sustainable production and consumption. *Journal of cleaner production*.