

معماری آب‌انبارها در محیط طبیعی لارستان

علی کاظمی*

دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری زهکشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مرودشت

فردین بوستانی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مرودشت

ناصر طالب‌بیدختی

استاد دانشگاه شیراز

چکیده:

انسان‌ها در هر زمان به تناسب نیازی که احساس می‌کنند برای سازگار کردن شرایط جغرافیایی، تغییراتی در اکوسیستم محیط خود بوجود می‌آورند. منطقه لارستان نیز از این قانده مستثنی نبوده و از ویژگی‌های اقلیم گرم و خشک آن، دیوارهای بلند و سایه‌دار، بادگیرها و از همه مهم‌تر و گسترده‌تر آب‌انبارها می‌باشد. این پدیده مهم، از اوایل روزهای شکل‌گیری شهر، نقش اساسی در مورفولوژی آن ایفا کرده است. در این پژوهش با انجام تحقیق جامعی، به مستند سازی و بررسی آب‌انبارهای عمومی لارستان و مطالعه موردی ۲۱۱ نمونه از آنها پرداخته شد. در این بررسی آب‌انبارها با توجه به ۱۱ جنبه مختلف تقسیم‌بندی شدند. در برداشت‌های انجام شده که ۵۸ درصد آنها را آب‌انبارهای شهری، ۹ درصد روستایی و ۳۳ درصد را صحرائی تشکیل می‌دهد، بیشترین مشاهدات را می‌توان مربوط به پوشش گنبد ۱۰۵ مورد، مخزن استوانه ۱۸۹ مورد، دسترسی به وسیله پلکان داخلی ۲۱۱ مورد، آبرسانی غیر مستقیم ۱۲۸ مورد، تهویه توسط روزنه ۲۰۹ مورد، مصرف آب شرب ۱۴۸ مورد و نمای ساده با ۱۷۶ مورد فراوانی را عنوان نمود. همچنین حجم کل آب‌انبارهای منطقه که ۶۵ درصد آن‌هغه آل، ۱۷ درصد نیمه‌هغه آل و ۱۸ درصد غیرهغه آل می‌باشند، در حدود ۱/۸۷ میلیون مترمکعب تخمین زده شد. در نهایت اقتصادی‌ترین و بهترین تصمیم جهت جلوگیری از تخریب این پدیده مهم و بقای حیات منطقه، حفظ کاربری ذاتی آب‌انبارها ارایه شد.

واژگان کلیدی: آب‌انبار، لارستان، پوشش، مخزن، گرم و خشک.

مقدمه:

شرایط اقلیمی خشک و نیمه‌خشک بخش عمده‌ای از ایران، تاثیر ژرف و بنیادی در خلق پدیده‌های گوناگون این سرزمین گذاشته است. ریزش‌های آسمانی در ایران، به جز ناحیه شمالی و سواحل دریای مازندران، در بقیه نواحی بسیار کم است. به همین دلیل از دیرباز در بیشتر دشت‌های وسیع ایران، برای دسترسی به آب تلاش چشم‌گیری صورت گرفته و آب در فرهنگ این مردم همیشه مورد احترام بوده است. در آیین زرتشت،

پاک نگاه داشتن آب از پلیدی‌ها یکی از ارکان دین به شمار می‌رفته است (رضی، ۱۳۶۳، ۳۸۵-۳۸۲). دین مبین اسلام نیز، آب را سر چشمه حیات معرفی کرده و در قرآن مجید آیه‌های متعددی درباره این موضوع نازل شده است. با چنین نگرش ویژه به آب، ایرانیان به عنوان وظیفه‌ای در جهت رفع یک نیاز و همچنین به عنوان بخشی از یک کار خیر با اجری اخروی، مکان‌هایی جهت رفع این نیاز ساخته و آن را وقف مردم کرده‌اند (معماریان، ۱۳۸۷).

انبارهای ذخیره آب ابتدا از گودال‌هایی که در آن آب را گرد می‌آوردند، تشکیل می‌شد. با پیشرفت تمدن این روش‌های ذخیره آب نیز تکامل یافت. در تمدن‌های باستان ایران، مصر و میانرودان آب را در آب‌انبارهای سر پوشیده‌ای که جدارهای آن را غیرقابل نفوذ می‌ساختند، ذخیره می‌نمودند (فرشاد، ۱۳۷۶، ۳۸). در کشورهای یونان و روم نیز از این شیوه برای ذخیره آب استفاده می‌کردند (معماریان، ۱۳۷۲). به این مخازن با نام‌های، آب‌انبار، انبار، برکه، مصنعه، منبع و گاه‌آبدان، آبگیر، تالاب، برخ و در دیگر کشورها با نام‌های مصبغ، سردابه، خزان و حوض اشاره شده است (آیت‌الله زاده شیرازی، ۱۳۴۹، ۳۶-۳۰). هر چند که نحوه دسترسی به آب و تهیه آن در همه جا یکسان نبوده، اما وجه اشتراک همه آن‌ها ذخیره‌سازی آب بوده است. آب‌انبارها آثار ارزشمندی هستند که به خوبی ابعاد فرهنگی و زیستی نیاز به آب را با ملاحظات سازه‌ای، اقلیمی و خلاقیت‌های هنری پیوند زده‌اند. بدین ترتیب آب‌انبار را با تلفیقی هنرمندانه از فن و هنر ایجاد کرده‌اند، فن از آن جهت که گوهری ارزشمند را در خود جای می‌دهد و از آن پاسداری می‌نماید تا قطره‌ای از آن به هدر نرود و هنر از آن رو که مهندسان معمار به ساخت مخزنی ساده بسنده نکرده و در نهایت ذوق و توانایی، به آن زیبایی بخشیده‌اند (معماریان، ۱۳۸۷). با این اوصاف شناخت آب‌انبار این سند گرانبهای مهندسی ایران، امری ضروری می‌باشد، ولی متأسفانه ضعف و کاستی در میزان پرداختن به این موضوع به حدی است که تعداد منابع مکتوبی که به طور دقیق موضوع را بررسی کرده‌اند، از تعداد انگشت‌های یک دست تجاوز نمی‌کند.

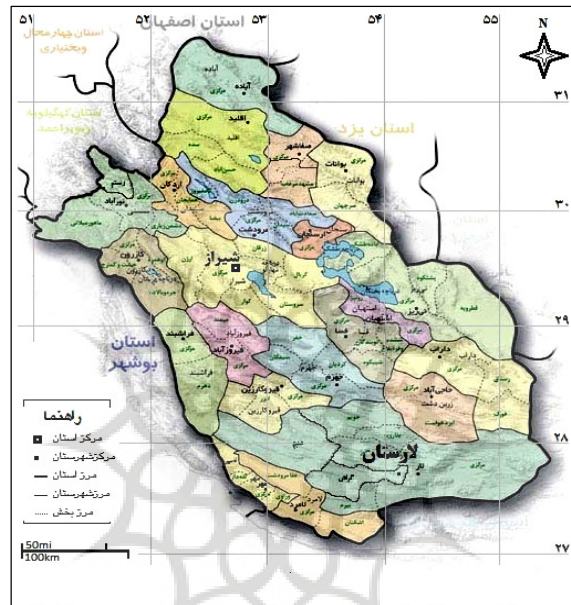
شرافت قابلیت اجرایی آب‌انبارها را در منطقه ترکمن صحرا بررسی کرده است. در منطقه ترکمن صحرا برای مقابله با کم‌آبی، آب باران را از طریق ناودان‌هایی که با شیب مناسب در دو ضلع سقف‌های شیروانی و گالوانیزه طراحی شده، به آب‌انبارهای خانگی هدایت می‌کنند. شرافت، معتقد است بالا بودن قابلیت ذخیره سازی این شیوه در گسترش احداث آن است و تداوم این شیوه می‌تواند مشکل کمبود آب را در مواقع قطع شبکه و کاهش آب‌های زیرزمینی برطرف نماید (شرافت، ۱۳۸۷).

مرتضوی و باقری، (۱۳۸۲) به نحوه طراحی و سبک معماری آب‌انبارهای معروف یزد و کرمان پرداختند و با بررسی ویژگی‌ها و عناصر مختلف آب‌انبارها، به این نتیجه رسیدند که آب‌انبارها بسته به شرایط اقلیمی و اجتماعی هر منطقه، طراحی متفاوتی دارند. همچنین دهقانی با بررسی عملکرد بادگیرها و آب‌انبارها به این نکته اشاره می‌نماید که دمای آب، آب‌انبار تابعی از حجم مخزن، دمای آب و لویه وارد شده به مخزن، نوع

خاک منطقه و مقدار رطوبت آن و نرخ برداشت آب از مخزن می‌باشد و در کل با توجه به بالا بودن درجه حرارت در تابستان، دمای آب آشامیدنی خروجی از آب‌انبار مطلوب می‌باشد (دهقانی، ۱۳۸۳، ۴۱-۳۶).

منطقه مورد مطالعه

لارستان به مفهوم قدیمی آن عنوان عمومی ناحیه‌ای است در جنوب فارس که اکنون از لحاظ وسعت جغرافیایی به نواحی کوچک‌تری محدود شده است. در این تحقیق لارستان قدیم مدنظر قرار گرفته که از $27^{\circ}5'$ تا $28^{\circ}30'$ عرض شمالی و $50^{\circ}17'$ تا $55^{\circ}44'$ طول شرقی وسعت دارد (شکل ۱).



شکل ۱: نقشه موقعیت منطقه لارستان در استان فارس

این ناحیه با مساحت تقریبی ۲۶۹۶۴ کیلومتر مربع از شمال به داراب، زرین‌شهر، جهرم، قیروکارزین و فرشبند، از غرب و جنوب غربی به مهر و لامرد و از جنوب و جنوب شرقی به بندرعباس محدود است. متوسط بارندگی و درجه حرارت سالانه، به ترتیب برابر ۱۹۹ میلی متر و ۲۴ درجه سانتی‌گراد است (وثوقی، ۱۳۸۰، ۱۱). شبکه آب‌های لارستان کم و اتفاقی است و از طرفی، گنبد‌های نمکی موجب شوری این آب‌ها می‌شوند. منابع آب سطحی و زیرزمینی لارستان عبارتند از، ۴۱۷۲ حلقه چاه، ۴۲ رشته قنات‌فعلی و ۴ چشمه آب که تنها منابع فعلی بخش کشاورزی می‌باشند و همچنین رودخانه‌های، کورده، مهران، دارالمیزان و رودخانه شور که به دلیل عبور از گنبد‌های نمکی حتی برای کشاورزی نیز قابل استفاده نمی‌باشد. این گونه است که مردم لارستان با ساخت آب‌انبارها که در گویش محلی به آن برکه می‌گویند، آب آشامیدنی مورد نیاز خود را از نزولات آسمانی فصل زمستان که عموم آ در ماه‌های دی و بهمن رخ می‌دهد، ذخیره و در کل سال و حتی در مواقع خشکسالی تا چندین سال تأمین می‌نمایند. هرچند نمی‌توان آمار دقیقی از آب‌انبارهای

احداث شده در لارستان ارائه داد اما آنجا که مرحوم سید علاءالدین مورخ، تعداد آب‌انبارهای موجود در لارستان را ۲۴,۰۰۰ فرض می‌کند، سخنی به گزاف نگفته است (وثوقی، ۱۳۷۱، ۴۴). اگر چه در سال‌های اخیر طرح ملی آبرسانی به لارستان از سد سلمان فارسی، به طول حدود ۱۸۳ کیلومتر تحقق یافته، اما هنوز آب-انبارها کارایی گسترده‌ای دارند. در جاهایی از لارستان که پای لوله کشی آب آشامیدنی باز نشده است، این شیوه یگانه راه فراهم‌آوری آب آشامیدنی است و در آنجا هم که آب لوله‌کشی دیده می‌شود، آب‌انبارها هنوز مشتریانی همیشگی دارند. کمبود آب در لوله‌ها به مردم این منطقه ثابت کرده است که نمی‌توان آسان آب-انبارها را به کناری زد و دل به آب لوله‌کشی خوش کرد (جواهری، ۱۳۸۰، ۱۰۷).

مواد و روش‌ها

آب‌انبارها سازه‌هایی پراکنده در سطح شهرها، روستاها، بیابان‌ها، حاشیه جاده‌ها، دشت‌ها و ... می‌باشند. آن‌ها را می‌توان تقریباً در همه جا مشاهده کرد. ویژگی پراکندگی آب‌انبارها برداشت و مستند سازی آن‌ها را از دیگر سازه‌های موجود دشوارتر می‌سازد. در این پژوهش ابتدا به جمع‌آوری و مطالعه مستندات و مراجع موجود درباره موضوع آب‌انبارها پرداخته شد، سپس با تهیه پرسشنامه جامعی، از ۲۱۱ مورد آب‌انبار لارستان بازدید و برداشتهای لازم انجام شد. برداشت یک آب‌انبار در برگیرنده مراحل زیر بود:

- ۱- ایجاد گروه برداشت.
- ۲- انتخاب نمونه‌ها در شهرها، آبادی‌ها و مناطق صحرائی لارستان.
- ۳- مراجعه به محل وقوع کالیتهای میدانی.
- ۴- برداشت ترسیمی، تصویری و نوعی از موضوع.
- ۵- بازگشت به مبدأ و کنترل کار بر اساس مدارک موجود.
- ۶- مراجعه مجدد برای تکمیل مطالعات میدانی و برداشت‌ها.
- ۷- کنترل نهایی کار پس از مراجعه دوم.
- ۸- تهیه آرشیو رایانه و دستی. پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات و پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Excel و تقسیم‌بندی آب‌انبارها با توجه به اختلاف‌ها و اشتراکات بین آنها و همچنین عناصر تشکیل دهنده‌شان، ویژگی‌های ساختمانی و اجرایی آب‌انبارها نیز مورد بررسی قرار گرفت که در ادامه به توضیح هر کدام پرداخته می‌شود.

تقسیم‌بندی آب‌انبارها

آب‌انبارها را می‌توان بسته به بهره‌وری، مکان احداث، نوع پوشش، شکل و حجم مخزن، نوع دسترسی، روش آبرسانی، نوع تهویه، وضعیت فعلی، نوع مصرف آب و نما دسته‌بندی کرد.

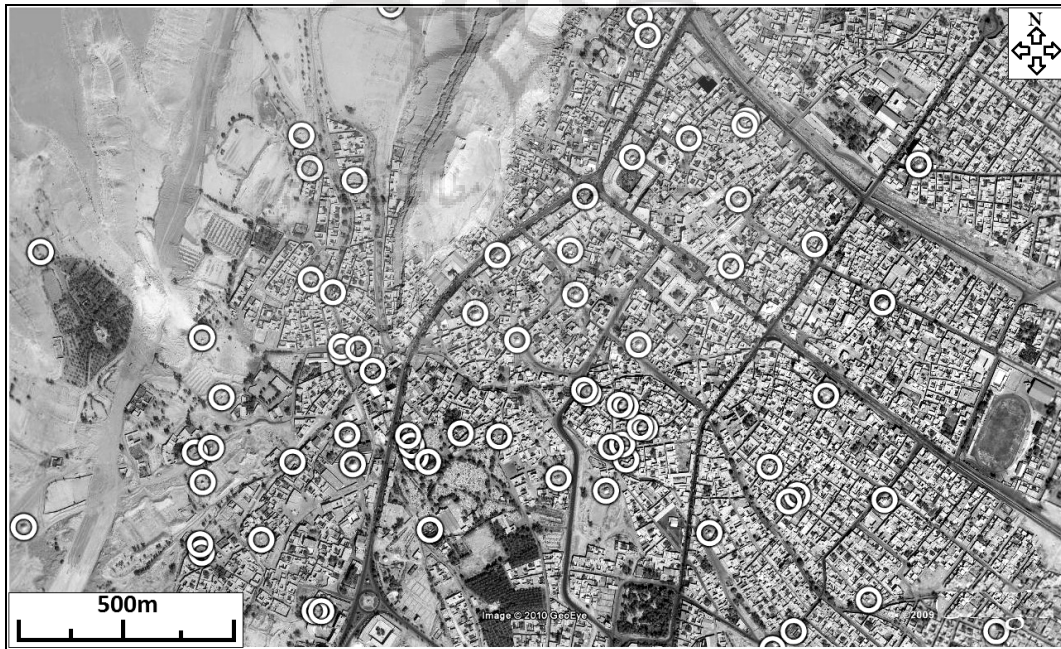
بهره‌وری

خصوصی: به آب‌انبارهایی اطلاق می‌شود که عمدتاً در خانه‌ها و گاهی هم در باغ‌های شخصی ساخته شده‌اند. این آب‌انبارها در مکان‌های مختلفی از فضای خانه مانند وسط حیاط، زیر فضاهای اطراف حیاط و یا در زیرزمین قرار گرفته‌اند. منبع تأمین آب مورد نیاز آب‌انبارهای خانگی نیز مانند دیگر انواع آب‌انبارها در

لارستان، آب باران استکه معمولا از کانال‌های کوچک و ناودان‌هایی که به پشت‌بام متصل شده‌اند، تأمین می‌شود. آب این آب‌انبارها برای شرب بوده و در صورت ازدیاد برای آبیاری باغچه و شستشو نیز کاربرد دارند. حجم مخزن این آب‌انبارها از چند مترمکعب تا ۴۰۰ متر مکعب در خانه‌های بزرگ می‌رسد.

عمومی: کلیه آب‌انبارهای لارستان به غیر از آب‌انبارهای خانگی را می‌توان عمومی دانست. آب‌انبارهای عمومی را می‌توان به شهری، روستایی، صحرایی و میان‌راهی تقسیم نمود. در ساختار شهری و روستایی اغلب آبادی‌های لارستان، آب‌انبارهای عمومی به عنوان یکی از فضاهای اصلی شهری دیده می‌شوند. پراکندگی آب‌انبارهای شهری و روستایی را می‌توان معلول سه عامل دانست: ۱- نزدیکی به مسیل‌های هدایت‌کننده آب باران. در بعضی از آبادی‌های لارستان، این امر باعث گشته که آب‌انبارها بیشتر در حاشیه آبادی و در کنار هم قرار گیرند، تا بتوانند در مجاورت یک حوزه باران‌گیر یا مسیل باشند. برای نمونه ۱۴ آب‌انبار گراش یا ۱۱ آب‌انبار مقابل دانشگاه پیام‌نور اوز را می‌توان نام برد. ۲- عامل دیگر سهولت دسترسی مردم به آب می‌باشد. آب‌انبارها در کنار دیگر فضاهای شهری مانند بازارها، مساجد، حسینیه‌ها و گذرها با رشد تدریجی شهر ساخته شده‌اند. از نمونه‌های جالب قرارگیری آب‌انبارها در سطح شهر را می‌توان در شهر قدیم لار مشاهده کرد، مانند آب‌انبارهای دهن‌شیر و آرد فروشان در کنار بازار قیصریه لار، آب‌انبار محمدعلی بیگ، جنب مسجد جامع لار و آب‌انبار حاج غلام‌رضا (ابوالفضل)، روبروی حسینیه ابوالفضل العباس (ع).

۳- سومین عامل مؤثر در نحوه قرارگیری آب‌انبارها در بافت شهری، ترکیب کلی بافت می‌باشد. برای مثال در شهر قدیم لار که دارای بافتی متراکم است، آب‌انبارها نیز تبعیت از بافت می‌کنند. به طوری که در مساحتی نزدیک به ۲/۵ کیلومتر مربع در حدود ۱۰۰ آب‌انبار وجود دارد (شکل ۲).



شکل ۲: عکس هوایی از پراکندگی آب‌انبارها در بافت قدیمی شهر لار.

مکان احداث

شهری: در شهرها در هر محله آب‌انبارها کنار دیگر فضاهای عمومی شهری مانند مساجد، بازارها و بازارچه‌ها قرار گرفته‌اند. هرچه محله بزرگتر باشد، تعداد آب‌انبارهای آن نیز بیشتر است و هرچه محله و شهر گسترش یافته آب‌انبارهای جدیدی به بافت محلات افزون شده. آب‌انبارهای شهری نسبت به سایر آب‌انبارها از ظرفیت ذخیره بیشتری برخوردارند تا بتوانند ماه‌ها نیاز محلات پر جمعیت شهری را تأمین کنند. آب‌انبار کَل در شهر گراش با حجم مخزن ۷۸۰۰ مترمکعب نشانگر این مطلب است. بی‌شک بهترین نمونه جلوه و شکوه معماری را در آب‌انبارهای شهری می‌توان یافت (وثوقی، ۱۳۶۹، ۲۱۸). همانند آب‌انبار معتمد در شهر لار.

روستایی: آب‌انبارهای روستایی تفاوت عمده‌ای با آب‌انبارهای شهری ندارند، تنها اختلاف در سادگی شکل، پیرایه و ساخت آن‌ها است. این آب‌انبارها عمدتاً در مرکز روستاها یا در کنار مسیل‌ها ساخته می‌شوند و آب‌برداری از آن‌ها به صورت دستی انجام می‌شود. برای نمونه آب‌انبار حاج حسین روستای بائن را می‌توان نام برد.

صحرائی: این آب‌انبارها در دل بیابان‌ها، حاشیه جاده‌ها و صحراها ساخته شده‌اند. آب‌انبارهای صحرائی معمولاً کوچک‌اند و ساخت ساده آن‌ها برای برآوردن نیاز عابران، دام‌ها و در مواردی کشاورزان شکل گرفته است. این آب‌انبارها عمق زیادی ندارند و گاه در کنارشان سرپناهی هم برای استراحت ساخته می‌شود. آب‌انبارهای صحرائی به لحاظ جدایی از بافت‌های متمرکز شهری و روستایی نسبت به دیگر آب‌انبارها ناشناخته‌تر هستند. مکان قرارگیری و حوزه رواج این آب‌انبارها در همه نقاط برابر نیست. در صحرائی پدز نزدیکی شهر خور آب‌انبارهای زیادی به چشم می‌خورند که غیر از شرب مصارف کشاورزی و دام‌پروری نیز دارند.

نوع پوشش

گنبد: در فرایند تکامل آب‌انبارها، حوض‌ها دارای پوشش شده‌اند و مجموع پوشش و حوض به آب‌انبار مصطلح گشته است (کردوانی، ۱۳۶۷، ۱۳۳). ساخت پوشش بر روی مخزن کاری مفید در جهت جلوگیری از تبخیر، آلودگی و گرم شدن آب می‌باشد. تابش شدید آفتاب از اواسط بهار تا اواخر مهرماه در لارستان باعث می‌شود که بخشی از آبی که با مشکلات فراوان ذخیره شده است، تبخیر و به هدر رود. از طرفی نیز باید این گوهر با ارزش را از آلودگی دور داشت، بنابراین پوشش نقش اساسی دارد. گنبد پوشش اصلی بیشتر آب‌انبارها در لارستان می‌باشد، زیرا قطر زیاد دهانه مخزن، پوششی درخور چون گنبد را ایجاد می‌کند و همچنین پیاده کردن گنبد بر روی قاعده دایره، ساده و قابل اجراست زیرا نیاز به گوشه‌سازی و تبدیل سطح چهارگوش به دایره نمی‌باشد (شکل ۳ الف). از جمله آب‌انبارهای بزرگ شهر لار که دارای پوشش گنبد است آب‌انبار سیدجعفر ۲ با قطر قاعده ۱۸ متر می‌باشد.

مخروط: نوع دیگر از پوشش آب‌انبارها در لارستان پوشش مخروط می‌باشد. این نوع پوشش نیز بر روی پلان‌های مدور اجرا می‌شود و تفاوت زیادی با گنبد ندارد و تنها سلیقه و مهارت سازندگان آب‌انبار در آن دخیل است. خصوصاً در مواردی که قطر مخزن آب‌انبار از اندازه معینی تجاوز می‌کند، پوشش مخروط راحت‌تر قابل اجراست (شکل ۳ ب). آب‌انبارهایی که جدید ساخته می‌شوند اکثراً پوشش مخروطی دارند. چنانچه پوشش مخروط با ارتفاع زیاد اجرا شود، در خنکی آب آب‌انبار تأثیر محسوسی دارد. آب‌انبار بام‌بلند در شهر قدیم لار که پوشش مخروطی با ارتفاع تقریبی ۱۰ متر دارد.

آهنگ (گهواره‌ای): پوشش آب‌انبار از نوع آهنگ برای مخازن با نقشه چهارگوش کشیده مناسب است. این نوع پوشش ساق‌تاق است و معمولاً به صورت ضربی اجرا می‌شود (شکل ۳ ج). این گونه آب‌انبارها در لارستان به برکه دراز مشهوراند، که از آن نمونه می‌توان برکه چهل‌گری لار با ابعاد مخزن ۲۷×۳ متر را نام برد.

کلنبو: پوشش کلنبو تاقی مناسب برای آب‌انبارهای ستون‌دار است. این پوشش فواصل مربع شکل را می‌پوشاند و مانند یک گنبد کوچک است. کلنبو تاقی مقاوم و سریع‌الاجراست (شکل ۳ د). آب‌انبارهایی که با مخازن بعلاوه در لارستان ساخته شده‌اند را چهاربرکه می‌نامند و معمولاً پوشش کلنبو دارند. پوشش چهار برکه‌های ول و دوم بگال شهر لار از این نوع می‌باشد.

مسطح: این نوع پوشش کمتر در آب‌انبارهای عمومی دیده می‌شود و بیشتر برای آب‌انبارهای خانگی کاربرد دارد.

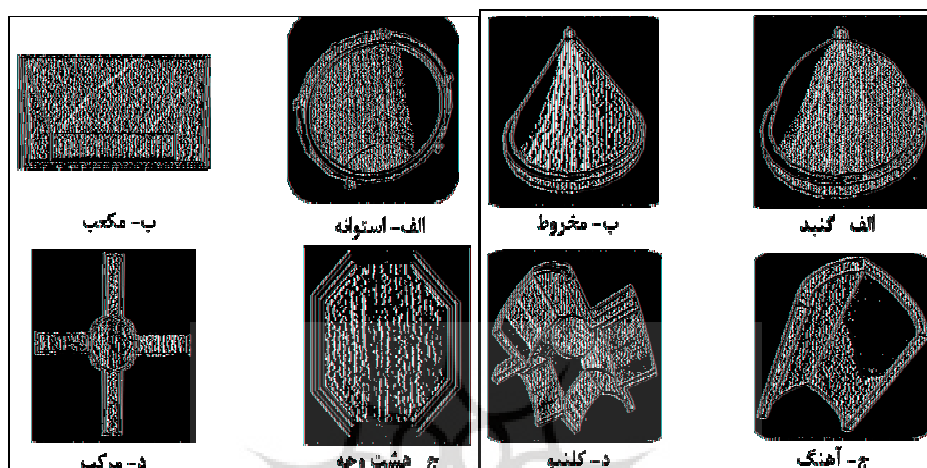
شکل مخزن

استوانه: مخزن محل انبار کردن آب و اصلی‌ترین عنصر در شکل‌گیری آب‌انبار است. ایده ذخیره کردن آب با ساخت و اجرای مخزن تحقق می‌یابد. در شکل‌های استوانه‌ای فشار زیاد آب در تمام سطوح عمودی مخزن آب‌انبار یا دیوارها مساوی است. همچنین دیوارها لایه لایه بر روی هم چیده شده و هیچ نوع شکاف یا بریدگی در آنها وجود ندارد، از طرف دیگر نبود کنج در شکل‌های استوانه‌ای در بهداشت آن تأثیر بیشتری داشته است (شکل ۴ الف). نقشه مدور برای مخزن در منطقه لارستان رواج زیادی دارد.

مکعب: این نوع مخازن دارای شکلی چهارگوش با دهانه کم بوده تا بتوان آن‌ها را با تاق آهنگ پوشاند. نقشه چهارگوش کشیده با توجه به سهولت در ساخت پوشش آن، در میان سازندگانی که امکان اجرای پوشش‌های تاقی پیچیده را ندارند رواج دارد (شکل ۴ ب). اما در شکل‌های چهارگوش مشکل ترک خوردن یا عدم اجرای صحیح کنج‌ها وجود دارد. کنج‌ها محل مناسبی برای تجمع جلبک‌ها و موجودات آبی می‌باشد.

هشت وجه: تعداد کمی از آب‌انبارها دارای نقشه مخزن هشت گوش می‌باشند. شاید این به دلیل اجرای مشکل‌تر طرح هشت‌گوش، نیاز به دقت در ساخت آن و همچنین روش اجرای پوشش بر روی آن بوده است (شکل ۴ ج).

مرکب: این طرح از آب‌انبارها رایج نبوده، تنها چند نمونه از آن در لار برداشت شده‌اند. در این آب‌انبارها یک مخزن استوانه‌ای شکل در وسط ساخته شده و چهار مخزن چهارگوش کشیده به مخزن مرکزی متصل شده‌اند (شکل ۴ د). در منطقه لارستان به این گونه آب‌انبارها چهاربرکه می‌گویند. به عنوان مثال چهاربرکه کوی‌گاله در لار از این نمونه است.



شکل ۳: انواع پوشش بر روی مخزن آب‌انبارها. شکل ۴: شکل‌های مختلف مخزن آب‌انبارها.

حجم مخزن

حجم: اندازه مخزن آب‌انبارها به عوامل مختلفی چون سعی و توان مالی بانی آب‌انبار، نیاز مردم، رواج یک شیوه مشخص ساخت و سطح حوزه آبخیز بستگی دارد (سعدین، ۱۳۷۱، ۵). در عین حال می‌توان مجموعه‌ای از چند عامل فوق را در ساخت یک آب‌انبار دید. در شهرها و روستاها آب‌انبارهای حجیم، برای رفع نیاز آب احالی یک محل از چند ماه تا چند سال، ساخته شده‌اند. در این تحقیق آب‌انبارهایی که بیش از ۱۰۰۰ مترمکعب ظرفیت دارند، حجیم در نظر گرفته شده‌اند. آب‌انبار کَل در گراش با حجم مخزن ۷۸۰۰ مترمکعب حجیم‌ترین آب‌انبار در منطقه لارستان می‌باشد.

کم‌حجم: آب‌انبارهای با حجم کمتر از ۱۰۰ مترمکعب در این دسته قرار می‌گیرند. در منطقه لارستان ساخت آب‌انبار اختصاص به طبقه تجار و ثروتمندان نداشته، بلکه فقیرترین افراد جامعه نیز در اندیشه بنای آن بوده‌اند. به عنوان مثال آب‌انبار تخم‌مرغی در شهر لار با ظرفیت ۶۰ مترمکعب را می‌توان نام برد که مشهور است پیرزنی وصیت می‌کند، پس از مرگش از پس‌اندازی که با فروش مرغ و تخم‌مرغ فراهم آورده، آب‌انبار کوچکی ساخته شود (هوشمند ۱۳۸۳، ۷۴).

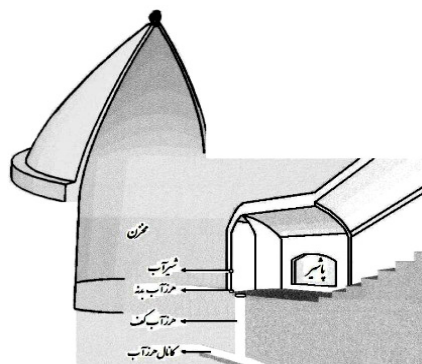
متوسط: آب‌انبارهایی در این گروه قرار می‌گیرند که حجمی مابین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ مترمکعب داشته باشند. اکثر آب‌انبارهای لارستان که با عملکردهای متفاوتی همچون شهری، روستایی یا صحرایی ساخته شده‌اند دارای حجم مخزن متوسط می‌باشند.

نحوه دسترسی

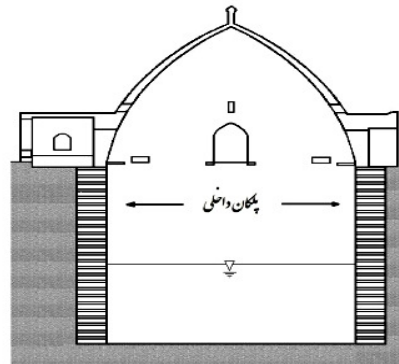
پلکان داخلی: آب گردآمده در مخزن باید در اختیار مصرف‌کنندگان قرار گیرد. برای دسترسی به آب در آب‌انبارهای لارستان راه‌حل‌های گوناگونی دیده می‌شود، پلکان داخلی یکی از راه‌های ساده و سریع برای دسترسی به آب آب‌انبار می‌باشد. در مناطق گرم طی کردن مسافتی در زیرزمین و پله‌های زیاد مناسب حال مردم نبوده به همین دلیل در طراحی آب‌انبار این مناطق، دسترسی سریع را در نظر گرفته‌اند (معماریان، ۱۳۸۷) تقریباً در تمام آب‌انبارهای لارستان پلکان داخلی که به آن پاکنه نیز می‌گویند، وجود دارد، این پله‌ها امکان دسترسی سریع عابران را به بستر آب و استفاده از آن بدون هیچ وسیله‌ای را ممکن می‌سازد. همچنین این پلکان‌ها برای دسترسی به کف مخزن و لایروبی آن نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۵).

دلو و طناب: روش متداول برداشت آب در لارستان، استفاده از دلو و طناب است. در آب‌انبارهای این منطقه تعدادی بازشو یا روزنه در بخش پایین گنبد و پوشش‌ها، برای دسترسی به آب در نظر گرفته شده است. از این روزنه‌ها می‌توان وارد آب‌انبار شد و با انداختن دلوئی که به طناب بسته شده به داخل مخزن، آب برداشت نمود. در آب‌انبارهای مدور روزنه‌ها بین ۱ تا ۶ عدد و در آب‌انبارهای چهارگوش بین ۱ تا ۴ عدد می‌باشند.

پلکان و پاشیر: در این نوع دسترسی مصرف‌کنندگان با گذر از چند پله به قسمت پاشیر در زیر زمین می‌رسند. پاشیر راهی برای دستیابی به آب، آب‌انبار و جایگاه قرارگیری شیر برنجی متصل به مخزن و حفره‌ای که به منظور هرزآب‌ها و انتقال آن به کانال‌های زیرزمینی مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌باشد (شکل ۶). در لارستان این شیوه دسترسی که به آن، دهن‌شیر نیز می‌گویند رواج زیادی ندارد و همانطور که قبلاً گفته شد در مناطق گرم طی کردن مسافتی در زیرزمین و پله‌های زیاد مناسب حال مردم نیست. در برداشت‌ها نیز چند مورد پاشیر بیشتر مشاهده نشده که بدون استفاده باقی مانده و این نشان دهنده عدم استقبال مصرف‌کنندگان از آن بوده است. همانند آب‌انبار حاج غلام‌رضا معتمد در لار که پاشیر آن به حالت متروکه در آمده، تنها آب‌انبار برداشت شده که آب‌برداری از آن به وسیله پاشیر صورت می‌گیرد، آب‌انبار دهن‌شیر جنب بازار قیصریه لار می‌باشد.



شکل ۶: پاشیر و نحوه قرارگیری شیرآب و کانال مرزآب.



شکل ۵: پلکان داخلی.

پمپ و مخزن: این روش خلیج ادر آبلنبارهای شهری خصوصاً شهر لار مرسوم گشته است که با نصب پمپ برقی و لوله‌کشی، آب را از مخزن آب‌انبار به درون مخزن گالوانیزه‌ای که در نزدیکی آب‌انبار نصب شده است، انتقال می‌دهند تا با زدن ظرف به داخل آب‌انبار، آب آلوده نگردد و برداشت آن آسان‌تر شود.

روش آبرسانی

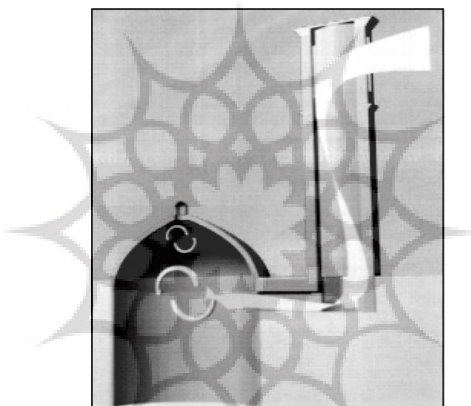
مستقیم: آب‌انبارهایی که در اطراف آبادی‌ها یا بیرون آن‌ها می‌باشند، اهالی دخالت مستقیم در هدایت آب به داخل مخازن ندارند و نظارت و مراقبت مداوم بر عملکرد آن‌ها وجود ندارد، بنابراین سیلاب ایجاد شده از آب باران از روزنه‌هایی وارد آب‌انبار می‌شود و پس از پر شدن نیز از روزنه‌های دیگری خارج می‌گردد. در اینجا یک ذخیره‌سازی خود به خودی صورت می‌گیرد. با توجه به برداشت‌های انجام شده اکثر آب‌انبارهایی صحرائی به روش مستقیم از آب پر می‌شوند. در این آبلنبارها معمولاً آب قبل از ورود به مخزن وارد حوضچه یا گودال‌های کوچکی می‌گردد تا گل ولای کمتری با خود به مخزن حمل کند (سعیدین، ۱۳۷۱، ۴).

غیر مستقیم: در این روش آب را از راه کانال‌ها و نهرهای خاص که در لارستان به آن ممر می‌گویند، پس از تصفیه و دقت در نظافت به داخل مخازن هدایت می‌کنند. این کانال‌ها را اگر از مناطق مسکونی بگذرند، مسقف و زیرزمینی می‌سازند و محل ورود آب به داخل آن را پس از آبیگری تا سال آینده و آبیگری مجدد مسدود می‌نمایند، تا از ورود آلودگی‌ها به کانال و آب‌انبار جلوگیری گردد (هوشمند، ۱۳۸۳، ۷۶). چنانچه کانال‌های هدایت کننده به صورت روباز ساخته شوند، در طول ماه‌های خشک سال، در بستر این کانال‌ها آلودگی‌های مختلفی جمع می‌شود. بنابراین سعی می‌شود ازا ولین آب رسیده استفاده نشود و پس از این که آب مدتی جاری شد و آلودگی‌ها را همراه خود برد به آب‌انبار وارد می‌شود.

نوع تهویه

روزنه: هدف از تهویه در مخزن آب‌انبار جلوگیری از ماندگی، خنک کردن و سالم نگاه داشتن آب در مخزن می‌باشد. در آب‌انبارهای لارستان که کمتر دارای بادگیر هستند، روزنه‌های بدنه گنبد یا محیط مخزن و دریچه‌های برداشت آب، عمل تهویه را انجام می‌دهند.

بادگیر: شناخته شده‌ترین عنصر تهویه و خنک کننده در معماری سنتی ایران بادگیر است (پیرنیا، ۱۳۷۲) که در شکل ۷ نشان داده شده است. اما در هوای گرم و خشک لارستان با توجه به رطوبت کم هوا، تفاوت دمایی قابل ملاحظه‌ای بین فضای سایه‌دار و آفتاب‌گیر وجود دارد، بنابراین در آب‌انبارهای این منطقه به ساخت بادگیر توجهی نشده و دریچه‌های برداشت آب و روزنه‌ها نقش تهویه آب‌انبار را به خوبی ایفا می‌کنند. تنها آب‌انبار برداشت شده که دارای بادگیر است، آب‌انبار حاج غلام‌رضا معتمد شهر لار است. معمار این آب‌انبار اصفهانی بوده و به نظر می‌رسد که با آشنایی با مناطق مرکزی ایران اقدام به این کار کرده باشد.



شکل ۷: نحوه عملکرد بادگیر و جریان هوا به داخل آب‌انبار

وضعیت فعلی:

فعل: در منطقه لارستان کمبود شدید منابع آب آشامیدنی و کیفیت نامناسب این منابع، باعث شده تا مردم سختکوش این منطقه هم‌چنان برای مبارزه دشوار خود با کم‌آبی، به ساخت و استفاده از آب‌انبارها ادامه دهند. آب‌انبارهایی که هم‌اکنون به یکی از روش‌های مستقیم یا غیرمستقیم آب باران را در خود جای می‌دهند و در ماه‌های خشک و گرم سال پذیرای استفاده کنندگان می‌باشند، در زمره آب‌انبارهای فعلی قرار می‌گیرند.

نیم‌فعل: تعدادی از آب‌انبارها با اینکه در فصول بارش از طریق کانال یا به صورت خودبه‌خودی از آب باران پر می‌شوند اما به دلیل عدم رسیدگی و لای برداری و آلودگی‌های احتمالی، آب جمع‌آوری شده داخل مخزن قابل آشامیدن نمی‌باشند. این آب‌انبارها با مرمت و بازسازی مختصری می‌توانند فعلی شوند و مورد استفاده قرار گیرند. در حال حاضر آب بعضی از این آب‌انبارها برای ساختمان سازی و فضای سبز، مصرف می‌شود.

غیرفعه مال: تغییر در بافت شهرها و آبادی‌ها و ایجاد خیابان‌ها، کوچه‌ها و ساختمان‌های جدید باعث شده تا مسیل‌ها و کانال‌های هدایت‌کننده آب به بعضی آب‌انبارها مسدود یا به‌طور کلی مخروب گردند. خالی ماندن مخزن از آب، این آب‌انبارها را تقریباً به حالت متروکه درآورده و موجب صدمه دیدن ساختمان آنها شده است. تنها راه‌حل مال نمودن و جلوگیری از تخریب این آب‌انبارها بازسازی یا ایجاد کانال‌های جدید آب‌رسانی می‌باشد.

نوع مصرف آب

شرب: مسئله آب شرب در منطقه لارستان سال‌ها به‌عنوان یک مشکل بزرگ مطرح بوده، بنابراین استفاده از آب باران و نگهداری آن در آب‌انبارهای متعدد به‌عنوان تنها راه‌حل قابل دسترس مرسوم شده است. از طرف دیگر گرایش ساکنان منطقه به استفاده از آب باران به‌دلیل کیفیت آب و طعم شیرین آن به‌عنوان عادت دیرین در زندگی استفاده‌کنندگان درآمده و نسل‌ها در میان خانواده‌ها پایدار مانده است. از این‌رو آب اکثر آب‌انبارهای شهری و روستایی‌فعه مال، فقط برای آشامیدن استفاده می‌شود.

سایر مصارف: در بیشتر مناطق صحرائی لارستان به‌غیر از آب‌انبارها منابع آب دیگری وجود ندارد. این آب‌انبارها علاوه بر اینکه آبی خنک و گوارا را در اختیار عابران تشنه می‌گذارند و سایه‌بانی در مقابل آفتاب سوزان صحرا می‌باشند، آب برای مصارف دیگری چون شستشو، احشام و گیاهان را نیز تأمین می‌کنند. این‌گونه است که به هر نقطه از صحرا که بنگری گنبدهای سفید آب‌انبارها خود نمایی می‌کنند و بنایی ساخته نشده مگر آنکه آب‌انباری در کنار آن بنا گردیده باشد.

نما

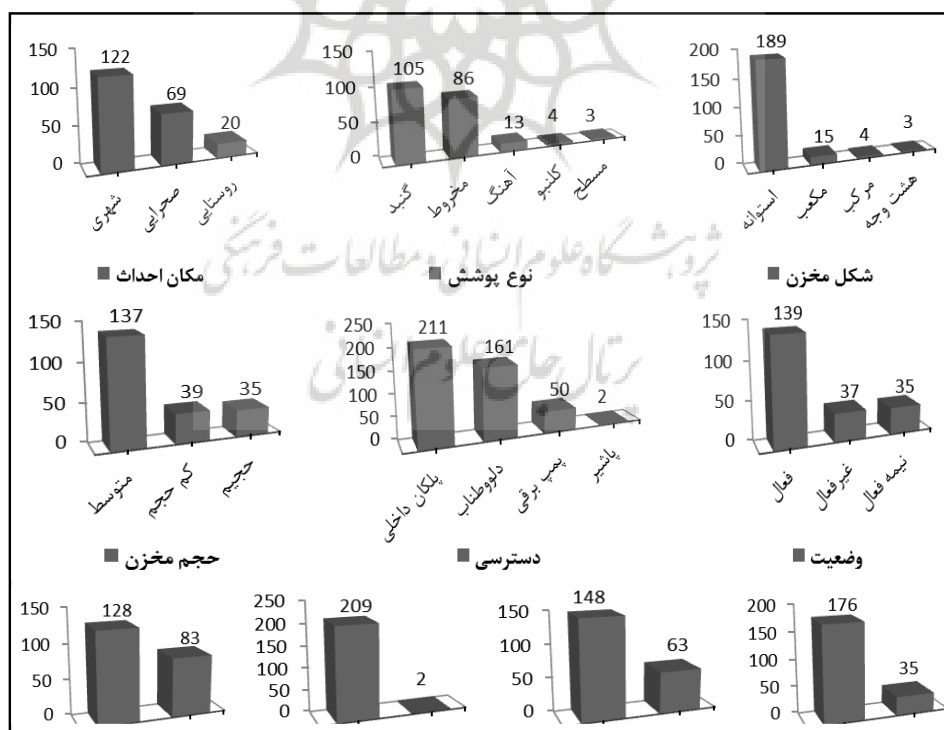
ساده: در منطقه لارستان نسبت به نقاط مرکزی ایران به ساخت آب‌انبار توجه بیشتری شده تا به تزئینات آن، در آب‌انبارهای این منطقه خبری از کاشی‌کاری و سردرهای پرکار و تزئین نیست. با توجه به این که بخش اصلی و حجیم‌تر آب‌انبار در زیرزمین قرار می‌گیرد، تنها عناصری از آب‌انبار که خود را روی زمین نشان می‌دهند، پوشش مخزن، روزنه‌ها و سردرهایی است که به فاصله کمی از بدنه خارجی گنبد قرار گرفته‌اند. سوی بیرونی این سردرها معمولاً متشکل از یک قاب، ازدو جرز عمودی و یک تیغه‌افقی روی آن است و در قسمت کف ورودی یک سنگ عمودی قرار می‌گیرد. این عناصر نمای ساده آب‌انبارهای لارستان را تشکیل می‌دهند.

مرکب: تعدادی از آب‌انبارهای لارستان که اغلب در شهرها و روستاها برداشت شده‌اند دارای نمایی پرکارتر و تزئیناتی خاص‌تر می‌باشند. این آب‌انبارها شامل تمام یا جزئی از عناصر، بادگیر، سردر و اتاقک با حجمی کاملاً جدا و بافاصله از گنبد با سقف کاربندی و طاق و تویزه، پاشیر، کتیبه ساخت و مرمت آب‌انبار، گلدسته سنگی مشبک و حجاری شده بر بالای گنبد، می‌باشند. همانند آب‌انبار رضاپور در شهر لار که دارای چهار

دهانه برداشت آب در چهار جهت جغرافیایی است و روبروی هر دهانه، اتاقکی وجود دارد با سقف کاربندی و طاق و تویزه که اتاقک دهانه شمالی منتهی به شمشه می‌شود و در دو طرف آن دو سکو برای نشستن دارد. همچنین گلدسته مشبک و حجاری شده از دیگر تزئینات این بنا به شمار می‌رود.

مطالعه موردی ۲۱۱ آب‌انبار در منطقه لارستان

با توجه به تقسیم‌بندی آب‌انبارها به ۱۱ جنبه، بهره‌وری، مکان احداث، نوع پوشش، شکل و حجم مخزن، نوع دسترسی، روش آبرسانی، نوع تهویه، وضعیت فعلی، نوع مصرف آب و نما، و نتایج بدست آمده از برداشت‌ها و مطالعات میدانی ۲۱۱ مورد آب‌انبار لارستان، می‌توان خصوصیات غالب مشاهده شده در آن‌ها را مشخص نمود. همان‌گونه که در شکل ۸ مشاهده می‌شود، ۵۸ درصد از برداشت‌ها مربوط به آب‌انبارهای شهری، ۹ درصد روستایی و ۳۳ درصد صحرائی می‌باشد که ۶۵ درصد آن‌ها مال، ۱۷ درصد نیم‌مغذال و ۱۸ درصد غیرمغذال می‌باشند. بیشترین مشاهدات را می‌توان مربوط به پوشش گنبد ۱۰۵ مورد، مخزن استوانه ۱۸۹ مورد، دسترسی به وسیله پلکان داخلی ۲۱۱ مورد، آبرسانی غیر مستقیم ۱۲۸ مورد، تهویه توسط روزنه ۲۰۹ مورد، مصرف آب شرب ۱۴۸ مورد و نمای ساده با ۱۷۶ مورد فراوانی را عنوان کرد. حجم متوسط بدست آمده برای آب‌انبارهای مورد مطالعه ۶۲۳ مترمکعب می‌باشد که با ضرب آن در ۳۰۰۰ باب آب‌انبار منطقه، حجم کل آب قابل ذخیره در آن‌ها در حدود ۱/۸۷ میلیون مترمکعب برآورد می‌شود.



شکل ۸: نمودار فراوانی جنبه‌های مختلف ۲۱۱ مورد آب‌انبار در منطقه لارستان.

ویژگی‌های ساختمانی و اجرایی آب‌انبارها

مصالح ساختمانی

سنگ: عناصر ساختمانی آب‌انبار با توجه به عملکرد خاص خود، هر یک ویژگی‌های ساختمانی منحصر به - فردی دارند. ذخیره‌سازی حجم انبوهی از آب در داخل مخازن زیرزمینی، ساختمانی را می‌طلبد که تحمل فشار وارده از سوی حجم آب و رطوبت آن را داشته باشد. از سوی دیگر این مصالح به لحاظ اقتصادی باید در دسترس باشند. سنگ لاشه و قلوه سنگ، عمده‌ترین مصالح در ساخت آب‌انبارهای لارستان است، که در تمام اجزای ساختمان آب‌انبار از جمله، کف، بدنه و گنبد استفاده می‌شود.

مالات‌ها: سنگ بکار رفته در آب‌انبارها می‌بایست به نحو مناسبی به هم چسبیده شوند تا علاوه بر استقامت بدنه و گنبد آب‌انبار، از هرگونه نشست جلوگیری نمایند. عدم رعایت ملاحظات دقیق در امر عایق‌بندی یا اصطلاحاً آب‌بندی مخزن، موجب خواهد شد که ماده حیاتی آن نشست کند و مشکلاتی را برای مخزن و استفاده‌کنندگان آن ایجاد نماید. ملات‌ها در این زمینه نقش اساسی دارند و در ساخت مخزن، دیوار چینی، شفته‌ریزی پشت دیوار، کف‌سازی، گنبد و اندود داخلی استفاده می‌شوند. ترکیبی بنام ساروج که مخلوطی از ماسه، خاکستر، آهک و خاک رس می‌باشد (فرشاد، ۱۳۷۶، ۳۸)، ملات اصلی در ساخت آب‌انبارهای لارستان است، همچنین استفاده از کاه‌گل برای اندود خارجی گنبد و گچ برای اندود داخلی آن نقش اساسی جهت ایجاد سطحی صاف در بدنه و بهداشت آب ایفا می‌نماید. امروزه استفاده از سیمان بجای سایر ملات‌ها عمومیت یافته است.

اجرای ساختمان آب‌انبار

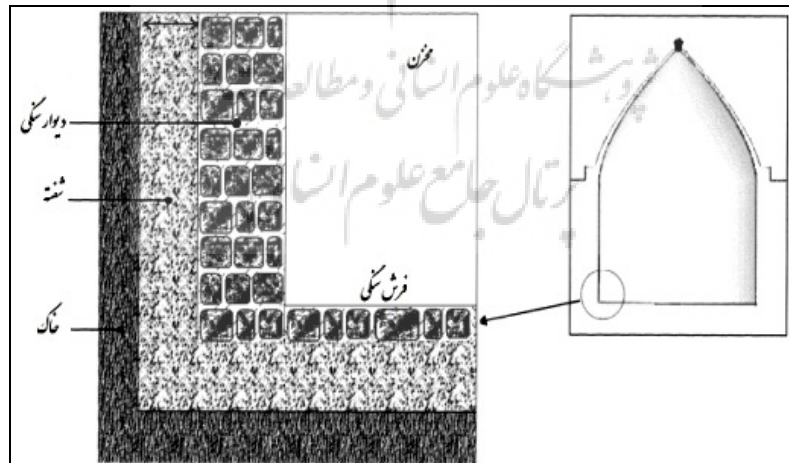
گود برداری: این بخش از کار نیاز به وقت زیاد دارد و شاید نیمی از وقت ساخت را به خود اختصاص دهد. برای آب‌انبارهای لارستان که فقط شامل مخزن هستند و پلکان ندارند، گودبرداری تنها شامل حجم مخزن می‌شود. این گودبرداری در گذشته بدین گونه بود که ابتدا سطح زمین را با گاو شخم می‌زدند، سپس از چهار سمت با دول و چرخ‌چاه خاک آن را به سطح زمین انتقال می‌دادند. پس از اینکه گودال به حد معینی عمیق می‌شد، گاو قوی و نیرومندی که درون آب‌انبار را شخم می‌زد، دیگر از آن خارج نمی‌گردید، بلکه آذوقه و آب را در همان جا مصرف می‌کرد. در آخرین روز کار، طبیعی بود که نمی‌توان آن جثه سنگین را از گودال بیرون کشید، بنابراین گاو در همان جا قربانی و گوشت آن را در میان مستمندان توزیع می‌کردند (هوشمند، ۱۳۸۳، ۷۵).

سفت‌کاری

مخزن: این مرحله شامل دیوارچینی، شفته‌ریزی و اندود داخلی مخزن می‌شود. آغاز این مرحله از سفت‌کاری، با کف‌سازی مخزن همراه است که بیشترین فشار را تحمل می‌کند، لذا مستلزم استحکام بیشتر نسبت به سایر

بخش‌ها می‌باشد. این قسمت کاملاً شفته‌ریزی شده و سنگ‌های لاشه و قلوه سنگ‌ها، کار گذاشته می‌شوند، سپس روی آن را با اندود ساروج می‌پوشانند. در گذشته برای استحکام بیشتر لایه‌ای از سرب نیز در کف آب‌انبار ریخته می‌شده (ورجاوند، ۱۳۶۶). پس از اجرای کف، ساخت دیوار داخلی و شفته‌ریزی پشت آن انجام می‌شود، که هر دوی آنها دارای اهمیت اجرایی بالایی می‌باشند، ریختن شفته از بالا به پایین مخزن در گذشته به‌وسیله نوعی قیف کرباسی بوده است. مرحله نهایی کار اندود ساروج داخل مخزن می‌باشد، ساروج باید تا زمان خشک شدن ماله‌کشی شود در غیر این صورت ترک برداشته و باعث نفوذ آب می‌شود، بنابراین اجرای هم‌زمان این مرحله از کار با دیوارچینی خصوصاً در آب‌انبارهای بزرگ در افزایش کیفیت ساخت مؤثرتر بوده است (شکل ۹). امروزه اگرچه بجای ساروج از سیمان و بجای نیروی گاو از لودر برای کندن زمین بهره می‌برند اما در چگونگی ساخت آب‌انبارها دگرگونی چندانی پدید نیامده است (جواهری، ۱۳۷۸، ۳۳).

پوشش: پس از اجرای مخزن یکی دیگر از مراحل دشوار ساختمانی، ساخت و اجرای پوشش مخزن است، این موضوع برای آب‌انبارهایی با دهانه بزرگ صدق می‌کند که استادان معمار در منطقه لارستان با استفاده از چند طناب و یک وزنه به نام قپو این کار را به خوبی انجام داده‌اند. وزنه یا قپو به‌وسیله چهار طناب طوری قرار داده می‌شد که در مرکز مخزن معلق و طناب‌ها دو قطر متقاطع قاعده استوانه را تشکیل دهند. یک طناب بلند دیگر با گره‌هایی در فواصل خاص به قپو وصل می‌شد که هر گره نشان دهنده بخشی از منحنی گنبد در ارتفاعی خاص بود. تنها نکته‌ای که در اجرا می‌بایست مورد توجه قرار می‌گرفت، کشیدن مناسب و یکنواخت طناب بود که توسط استاد با تجربه انجام می‌شد (سعدین، ۱۳۷۲، ۴). ضخامت گنبد هرچه به رأس آن نزدیک‌تر شود، کاهش می‌یابد و اندود گچ داخل نیز هم‌زمان با ساخت گنبد انجام می‌گیرد و در نهایت میلک سنگی و حجاری شده آب‌انبار نصب می‌شود.



شکل ۹: جزئیات اجرایی کف و بدنه مخزن آب‌انبار.

بحث و نتیجه‌گیری

از آن‌چه گفته شد می‌توان به وضوح متوجه شد که در گذشته، چرخه آب از سرچشمه تا مصرف کننده، در زنجیرای کاملاً منظم و پی‌درپی تداوم داشته است. تمامی عناصر سازنده این چرخه، از منبع و مسیر آب تا بنیان و مصرف کنندگان، در ارتباطی هماهنگ به آن شکل می‌داده‌اند. اما در دوران معاصر، با تغییراتی که به مرور زمان در زندگی انسان صورت گرفته، این چرخه و نظام هماهنگ از تعادل خارج شده است. با تأسیس شبکه آب لوله‌کشی، نیاز به انبار کردن آب از بین رفت و پس از مدتی آب‌انبارها متروکه و مخروبه شدند. اما در منطقه لارستان، کمبود شدید منابع آب، وجود اعتقادات مذهبی و نگرش خاص مردم منطقه به آب‌انبار، عدم پایداری کامل جریان آب لوله‌کشی و نارضایتی شهروندان از آن، باعث شده است این پدیده مهم مهندسی آب زنده بماند. مردم لارستان هم‌چنان به مرمت، ساخت و وقف آب‌انبار مبادرت می‌ورزند و آب، این گوهر گرانبها که معمولاً حاصل بارش‌های زمستانه است را در دل آب‌انبارها جای می‌دهند. این حرکت خیر خفانه و کاملاً خودجوش مردمی درست است در سال‌های اخیر به دلیل مسائل بهداشتی و تمایل مردم به استفاده از آب لوله‌کش کم‌رنگ شده اما بارها به ساکنان این منطقه ثابت کرده که از همه تکنیک‌ها و روش‌های موجود مطمئن‌تر است. به عنوان مثال در سال ۱۳۸۶ قطع یک ماهه آب از سد سلمان فارسی زندگی صدها خانوار شهرستان خنج را به مخاطره انداخت و بیش از نیمی از جمعیت ۶۵ هزار نفری این شهرستان را با مشکل بی‌آبی روبرو کرد. مدت یک ماه مردم آب شور هم نداشتند تا حتی امور بهداشتی خود را انجام دهند و به گفته شهروندان این منطقه "اگر برکه‌ها نبود معلوم نبود چه بر سر مردم می‌آمد." بنابراین علارغم بحث‌های بوجود آمده از قبیل عدم استفاده از آب، آب‌انبارها و تغییر کاربری آن‌ها، به ویژه در منطقه لارستان که تعداد آب‌انبارها بسیار زیاد است و امکان تغییر کاربری همه آن‌ها وجود ندارد، اقتصادی‌ترین و بهترین تصمیم حفظ کاربری ذاتی آب‌انبارها است. چون با نگهداری آب درون آن از تخریب این بنای گره خورده با تاریخ و فرهنگ لارستان جلوگیری می‌شود و از طرف دیگر به بقای حیات منطقه با حفظ این منابع آب کمک می‌کنیم. بنابراین از تجربه دیروز خالق آینده‌ای زیبا برای خود و نسل آینده خواهیم شد.

تشکر و قدردانی

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از همکاری صمیمانه و حمایت‌های دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت و شرکت آب و فاضلاب شهری استان فارس خصوصاً آقای مهندس محمد حسین ناصر معدلی، معاونت محترم برنامه‌ریزی و منابع انسانی، تقدیر و تشکر نمایند.

منابع

۱- آیت ... زاده شیرازی، باقر (۱۳۴۹): آب‌انبارهای حاشیه کویر، مجله باستان‌شناسی و هنر ایران، شماره پنجم، صص

- ۲- پیرنیا، محمد کریم (۱۳۷۲): آشنایی با معماری اسلامی ایران چاپا وُل، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ۳- جواهری، پرهام جواهری، محسن (۱۳۷۸): چاره آب در تاریخ فارس جلد وُل چاپا وُل، نشر گنجینه ملی آب و کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ص ۳۳.
- ۴- جواهری، پرهام جواهری، محسن (۱۳۸۰): چاره آب در تاریخ فارس جلد دوم چاپا وُل، نشر گنجینه ملی آب و کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ص ۱۰۷.
- ۵- دهقانی سانچ، علیرضا (۱۳۸۳): بررسی تجربی عملکرد بادگیر و آب-انبارها، مجله تخصصی تهویه و تبرید، سال ۱ وُل، شماره وُل، ص ۴۱-۳۶.
- ۶- رضی، هاشم (۱۳۶۳): اوستا، تهران، انتشارات فروهر، ص ۳۸۵-۳۸۲.
- ۷- سعدین، بهروز (۱۳۷۱): ارتباط انسان و محیط طبیعی لارستان، آب‌انبارهای سنتی لار(برکه‌ها)، نشریه میلاد لارستان، شماره وُل، ص ۵-۴.
- ۸- شرافت سید، امان گلدی (۱۳۸۷): بررسی قابلیت اجرایی آب‌انبارها در منطقه ترکمن صحرا، دومین همایش ملی آب و فاضلاب با رویکرد بهره‌برداری.
- ۱۰- فرشاد، مهدی (۱۳۷۶): تاریخ مهندسی در ایران چاپ سوم، تهران، انتشارات اسلیمی، ص ۳۸ و ۲۱۷.
- ۱۱- کردوانی، پرویز (۱۳۶۷): مناطق خشک جلد وُل، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۱۳۳.
- ۱۲- محمدی، زهره شاه منصوری، محمد رضا (۱۳۸۰): بررسی باکتریولوژیکی آب آب‌انبارهای شهرستان بندرلنگه استان هرمزگان چهارمین همایش ملی بهداشت محیط.
- ۱۳- مرتضوی مهدی آبادی، مصطفی باقری، مزده (۱۳۸۲): تکنولوژی آب‌رسانی کویر، قنات و آب‌انبار، دهمین کنفرانس دانشجویی مهندسی عمران.
- ۱۴- معاریان، غلام‌حسین (۱۳۷۲): سیری در معماری آب‌انبارهای یزد چاپا وُل، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ۱۵- معاریان، غلام‌حسین (۱۳۸۷): معماری آب‌انبارهای ایران، طرح تحقیقاتی شرکت مدیریت آب ایران.
- ۱۶- وثوقی، محمد باقر (۱۳۶۹): لار شهری به رنگ خاک چاپا وُل، انجمن لارشناسی، کانون فرهنگی تربیتی آموزش و پرورش لار.
- ۱۷- وثوقی، محمد باقر (۱۳۷۱): تاریخ لارستان از سید علاء‌الدین مورخ چاپا وُل، تهران، انتشارات راهگشا، ص ۴۴.
- ۱۸- وثوقی، محمد باقر (۱۳۸۰): لارستان چاپا وُل، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ص ۱ و ۱۱.
- ۱۹- ورجاوند، پرویز (۱۳۶۶): آب‌انبارها در معماری ایران چاپا وُل، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی، صص ۱۶۵-۱۵۴.
- ۲۰- هوشمند، حسن (۱۳۸۳): میراب، نگرشی اجمالی به تأسیسات کهن آبی در لارستان چاپا وُل، شیراز، انتشارات لوزا، صص ۸۰-۷۱.