

مطالعه ساختار کالبدی یخدان‌های (یخچال‌ها) شهرستان نایین

مهدی سلطانی محمدی

دانش‌آموخته مقطع کارشناسی ارشد مرمت و احیای بناها و بافت‌های تاریخی، دانشگاه شهید بهشتی
mamati_soltani225@gmail.com

محمد بلوری بناب

دانش‌آموخته مقطع کارشناسی ارشد مرمت و احیای بناها و بافت‌های تاریخی، دانشگاه شهید بهشتی
Mohamad_boluri@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۵ / ۱ / ۳۱

تاریخ پذیرش: ۹۵ / ۳ / ۳۱

چکیده

همان‌گونه که آب‌انبار برای انباشت و ذخیره آب آشامیدنی مورد استفاده قرار می‌گرفته، یخدان یا یخچال نیز مخزنی جهت نگهداری و حفظ یخ بوده است. یخ در زمستان و در طی ماه‌های سرد سال تهیه شده و در طی فصول گرم تا شروع زمستان سال بعد استفاده می‌شد. در مناطقی که وضع اقلیم باعث می‌شده که برف و یخ زمستانی در ارتفاعات پایدار بماند، در فصول گرم از این ذخایر طبیعی استفاده می‌شد و بنای خاصی برای تولید و ذخیره یخ وجود نداشت. اما در مناطق گرم و خشک ایران که تابستان‌های نسبتاً طولانی و درجه حرارت هوا در تابستان بالاست با استفاده از فنون معماری ایرانی، بنایی به نام یخدان (یخچال) برای تولید و ذخیره و نگهداری یخ تدبیر شده است. این بناها با توجه به ویژگی‌هایی کالبدی و معماریانه‌ای که داشتند، یخ را از فصل زمستان تا آخر فصل تابستان به خوبی نگه می‌داشتند. این نوع یخ‌سازی طبیعی و سنتی که برای قرن‌ها در ایران رایج بوده در حال حاضر به علت حساسیت در مسائل بهداشتی و دستیابی به روش‌های صنعتی و بهداشتی تولید یخ مانند پدیدار شدن یخچال‌های مکانیکی خانگی، کاملاً منسوخ شده و بناهایی نیز که بدین منظور طراحی شده بودند به فضاهایی متروکه تبدیل شده‌اند. در شهرستان نایین واقع در اقلیم گرم و خشک منطقه مرکزی ایران، تعدادی از این بناهای فراموش شده دیده می‌شود. روش پژوهش حاضر توصیفی - تحلیلی و مبتنی بر مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که یخچال‌های شهرستان نایین شامل سه یخچال محمدآباد در محله کلوان نایین، یخچال روستای محمدیه، و یخچال بافران است. این یخچال‌ها در گروه یخچال‌های گنبدی قرار می‌گیرند و از سه قسمت دیوار سایه‌انداز و حوضچه‌های تولید یخ و مخزن ذخیره یخ تشکیل شده‌اند.

واژه‌های کلیدی:

یخ‌سازی طبیعی و سنتی، یخدان، ساختار کالبدی، نایین، محمدیه، بافران.

به کارگیری کلیه عوامل اقلیمی جهت ایجاد حرارت یا برودت مورد نیاز، جزء اصول اولیه معماری سنتی ایران بوده است. همان گونه که از تابش آفتاب و مصالح ساختمانی برای تأمین و ذخیره کردن حرارت استفاده می‌شود، از سرمای زمستان و دمای بسیار پایین شب‌هنگام و عایق بودن نسبی اعماق زمین نیز به منظور ایجاد برودت و ذخیره آن (با طراحی بنای یخدان) استفاده شده است (قبادیان، ۱۳۷۷: ۳۱۶). احداث یخچال منحصر به مناطق کویری نبوده است. این بنا در مناطق پرآب و معتدل مازندران و گیلان و شهرهای غربی ایران که از تابستان‌های معتدل برخوردار اند نیز نقش بسیار مهم و محسوسی ایفا می‌کرده است. از پیشینه تاریخی یخچال‌ها تا دوره صفوی اطلاعاتی در دست نیست. هر چند در متون قدیمی، شرح وقایع تاریخی و داستان‌ها و حتی اشعار قبل از دوره صفوی واژه یخ به وفور دیده می‌شود اما از نحوه تولید آن سخنی به میان نیامده است (مخلص، ۱۳۷۴: ۶۸۶). ارنست هولستر در مورد مصرف یخ در بین ایرانیان می‌نویسد:

«ایرانیان بدون یخ، گویی محکوم به زوال هستند. به خصوص در تابستان طبقات فقیر عذاب می‌کشند، زیرا آنها نمی‌توانند بدون تحمل مخارجی آب خوب داشته باشند. از این جهت یخچال‌های بسیار بزرگی درست کرده اند تا بتوانند حتی الامکان احتیاجات دو سال مردم را برطرف کنند. به ندرت زمستانی بدون یخ‌بندان می‌ماند. از آنجا که یخچال‌های بسیاری وجود دارد و برخی از آنها نیز خصوصی است، یخ در تمام طول تابستان نسبتاً ارزان است و فقیران نیز می‌توانند از آن برای خنک کردن آب و میوه استفاده کنند. اساساً شربت و میوه را در همه دکان‌ها با یخ خنک نگه می‌دارند. تکه‌های بزرگی از آن را بار الاغ می‌کنند و همه جا در شهر به فروش می‌رسانند» (هولستر، ۱۳۵۵: ۴۷).

در شهرستان تاریخی و کویری نایین سه یخچال وجود دارد؛ یخچال شهر بافران، یخچال روستای محمدیه، و

یخچال محمدآباد در محله کلوان نایین (تصویر ۳). پژوهش حاضر به این سؤالات پاسخ می‌دهد: یخچال‌های شهرستان نایین کدام اند و جزء کدام گونه از یخچال‌ها قرار می‌گیرند؟ نحوه تولید و ذخیره یخ در این یخچال‌ها چگونه بوده است؟ ساختار کالبدی هر یخچال چگونه است و از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟

۱. جغرافیای شهرستان نایین

شهرستان نایین در حاشیه جنوبی کویر مرکزی ایران و شمال باتلاق گاوخونی قرار گرفته است. این شهرستان حدود ۲۶۰۰۰ متر مربع وسعت دارد و از وسیع‌ترین شهرستان‌های استان اصفهان است. شهر نایین مرکز این شهرستان در ۱۴۵ کیلومتری شرق اصفهان قرار دارد و از شرق به شهرستان خور، از جنوب به استان یزد، از غرب و جنوب غرب به اردستان و اصفهان و از شمال به استان سمنان محدود می‌شود. این شهرستان شامل دو بخش مرکزی و انارک است و سه شهر نایین و انارک و بافران در آن واقع اند. یخدان‌های این شهرستان در شهر بافران روستای محمدیه و محله کلوان نایین قرار دارند (تصویر ۳). بررسی وضعیت جوی شهر نایین طی دوره ده ساله ۱۳۶۴ تا ۱۳۷۵ حاکی از آن است که میانگین سالانه حداکثر دما این شهر در ایستگاه نایین ۲۳/۲، میانگین سالانه حداقل دمای آن ۱۳/۴، میانگین سالانه درجه حرارت ۱۵/۹ درجه سانتی‌گراد است. حداکثر مطلق دما در ایستگاه منتخب در سال ۱۳۷۵، ۴۱/۲ و حداقل مطلق دما آن در سال ۱۳۷۴، ۱۹/۲ و میانگین سالانه حداکثر و حداقل مطلق دما در دوره آماری ده‌ساله به ترتیب ۳۷/۵ و ۶/۹ درجه سانتی‌گراد است (مهندسان مشاور ایوان نقش جهان، ۱۳۸۸: ۶۲).

۲. طبقه‌بندی کلی یخدان‌ها

یخچال‌ها به طور کلی به سه دسته بدون گنبد، تونلی شکل، و گنبددار قابل تقسیم هستند.

الف) یخدان‌های بدون گنبد

این یخدان‌ها در اصفهان معمول و متداول بود. ارنست



تصویر ۱ و ۲. جمع‌آوری برف و یخ و قرار دادن آنها در حوضچه‌های یخ‌ساز در یخدان‌های بدون گنبد و تصویری از کارگران در منطقه جلفای اصفهان (مأخذ: هولستر، ۱۳۵۵: ۴۵).

۵ متر و طول آنها گاه به ده‌ها متر می‌رسید و طاق آنها عموماً به صورت ضربی و یا طاق و توزیه بوده است؛ مانند یخچال خلیلی در تهران و یخچال دوقوزپله از آثار دوره قاجاریه در ارومیه. معمولاً در کنار این دهلیزها اتاق کوچکی قرار دارد که نصف آن در زیر زمین واقع شده و به وسیله پله‌های متعددی به کف گودال یخ راه پیدا می‌کند (مخلص، ۱۳۷۴: ۶۹۴).

ج) یخدان‌های گنبددار

پوشش مخازن این نوع یخچال‌ها که معمولاً از چینه یا خشت خام است، و فرم آن در اکثر نقاط ایران به صورت بستو یا رک مخروطی است. این نوع پوشش به علت باربر بودن، در دهانه‌های وسیع به کار گرفته می‌شود. قطر دیوار گنبد در پاتاق زیاد است و هر چه به راس نزدیکتر می‌شود از قطر آن کاسته می‌شود. گاه معمار، برای کم کردن فشار وارده از گنبد بر پایه، آن را به صورت مطبق (پله‌پله) می‌سازد. شکل مخزن این نوع یخچال‌ها دایره‌ای با شعاعی تقریباً ۴ متر و گاه بیشتر است (مخلص، ۱۳۷۴: ۶۹۱). یخدان‌های شهرستان نایین نیز در این دسته قرار می‌گیرند.

۳. شناخت یخدان‌های نایین

یخدان‌های این شهرستان در شهر بافران روستای محمدیه و محله کلوان نایین واقع شده‌اند (تصویر ۳). این یخدان‌ها شامل دیوار سایه‌انداز، حوضچه‌های تولید یخ و مخزن ذخیره

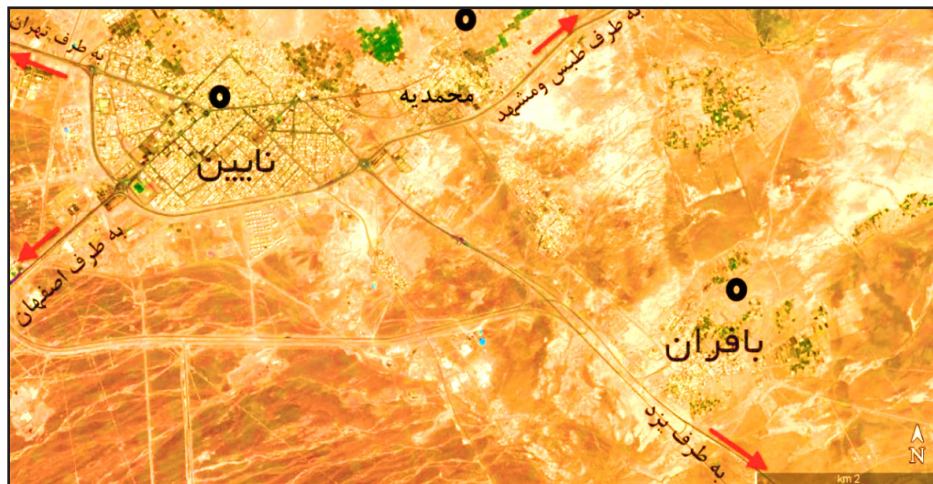
هولستر درباره این دسته یخ‌سازها می‌نویسد:

«در ماه ژانویه یخ به اندازه کافی هست. چاله‌هایی به عمق ۵ تا ۶ متر کنار دیوار بلندی می‌کنند به طوری که یخچال تمام تابستان را در سایه می‌ماند. زمین [؟] شیب دارد تا آب یخ بتواند از یک طرف سرازیر شود. به همین منظور در انتهای مسیر آب، سوراخ عمیقی حفر می‌کنند. نزدیک چاله مزرعه‌ای را به آب می‌بندند. ورقه‌های یخ را که در زمستان بسته شده، می‌شکنند و به صورت قالب‌هایی به یخچال می‌اندازند. صبح و شب این عمل را چندین بار سریع تکرار می‌کنند تا این یخچال پر شود. یک تا دو متر پایین تر از سطح زمین معمولاً خالی می‌ماند تا باز آب وارد شود. آن وقت به قطر ۱ تا ۲ متر کاه برنج روی یخ می‌گذارند تا از هوای گرم مصون بماند. برای استفاده از یخ صبح یا شب از گوشه مرتفع‌تر که به وسیله پلکانی مشخص است، شروع به شکستن یخ می‌کنند. البته نباید فراموش کرد محلی را که یخ از یخچال برداشته شده باید خوب با کاه پوشاند» (هولستر، ۱۳۵۵: ۴۷)؛ (تصویر ۱ و ۲).

بنابراین یخ‌سازهای بدون گنبد دارای استخری برای تولید یخ و دیوار بلندی برای سایه انداختن بر روی یخ‌ها بوده‌اند.

ب) یخدان‌های تونلی شکل

مخزن این نوع یخچال‌ها به صورت دهلیز مستطیلی درازی است که به تونل شباهت دارد. عرض این نوع دهلیزها حدود



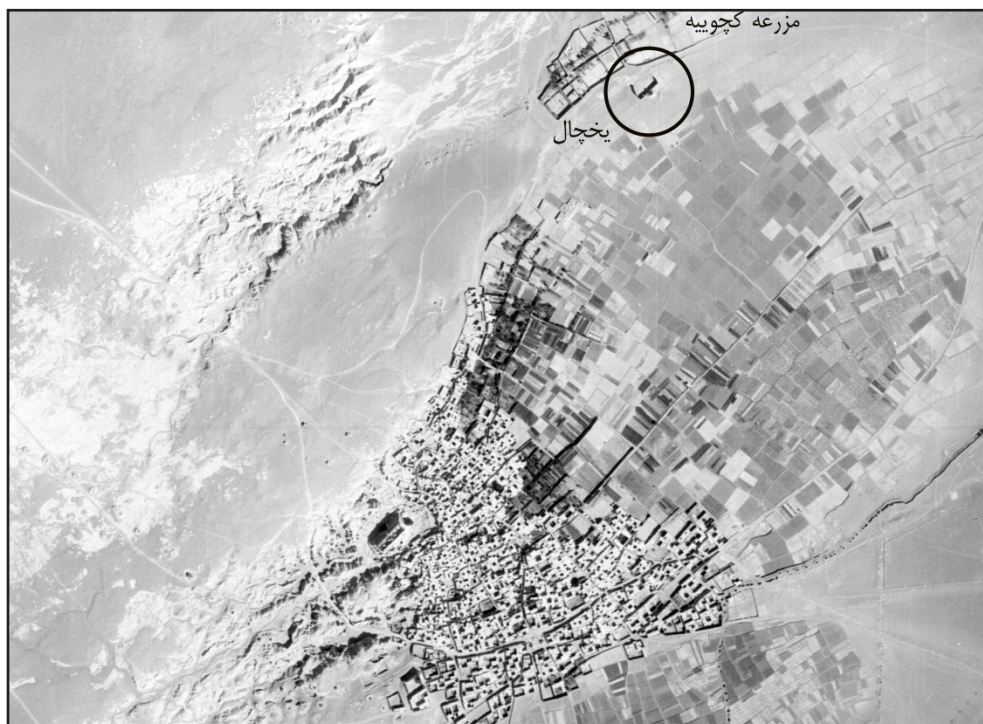
تصویر ۳. موقعیت قرارگیری سه یخچال شهرستان نایین در شهر بافران، روستای محمدیه و شهر نایین (ماخذ: google earth).

شهرستان اردکان محدود است. یخدان این شهر که امروزه به عنوان یکی از جاذبه‌های تاریخی و گردشگری بافران مطرح است، بیرون از منطقه مسکونی بافران در کنار مزرعه کچوییه واقع شده است (تصویر ۴). از آب قنات کچوییه برای تولید یخ و نگهداری آن در این یخدان استفاده می‌شده است. اجزای این یخدان عبارت اند از:

یخ هستند و در گروه یخدان‌های گنبددار قرار می‌گیرند.

۳-۱. یخدان شهر بافران

بافران یکی از شهرهای تاریخی و کهن شهرستان نایین است که در شش کیلومتری جنوب شرقی نایین واقع شده است. این شهر از شمال به نایین و دشت کویر، از غرب به بخش کوهپایه، از شرق به شهرستان طبرستان، و از جنوب به



تصویر ۴. موقعیت قرارگیری یخچال بافران نسبت به مزرعه کچوییه و شهر بافران در سال ۱۳۴۶ ش (ماخذ: سازمان نقشه‌برداری).

حوضچه‌های تولید یخ (یخ‌بند یا یخ‌ساز)

آب منتقل شده از قنات در این حوضچه‌های کم‌عمق ریخته و تبدیل به یخ می‌شود. این حوضچه‌های تولید یخ، به صورت گودال‌های مستطیلی بوده اند که به موازات دیوار سایه‌انداز و در پناه آن و در بخش شمالی مخزن ذخیره یخ حفر شده اند. عمق حوضچه‌ها بین ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر بوده و در ساخت آنها هیچ‌گونه مصالحی به کار نرفته است. جداره و کف این حوضچه‌ها خاک رس قرص و دست‌نخورده است. در شب‌های سرد زمستان و عموماً شب‌هایی که هوا صاف می‌بود آب توسط نهري که از نهر اصلی مزرعه مجاور یخدان (مزرعه کچوییه) جدا می‌شد، وارد این حوضچه‌ها شده و یک لایه آب به قطر حدود یک میلی‌متر داخل حوضچه جمع می‌شد. بعد از انجماد این لایه، دوباره آب وارد حوضچه می‌کردند و بعد از یخ زدن لایه جدید این کار را طی شب‌های متوالی انجام می‌دادند تا قطعه‌ای یخ به قطر ۳۰ الی ۳۵ سانتی‌متر تشکیل شود و سپس یخ را با تبر قطعه قطعه کرده و در مخزن یخدان انبار می‌کردند.^۲ قالب‌های یخ با لایه‌ای از نوعی نی^۳ پوشانده می‌شد که علاوه بر عایق کاری آن جداسازی یخ را نیز راحت‌تر می‌کرد.

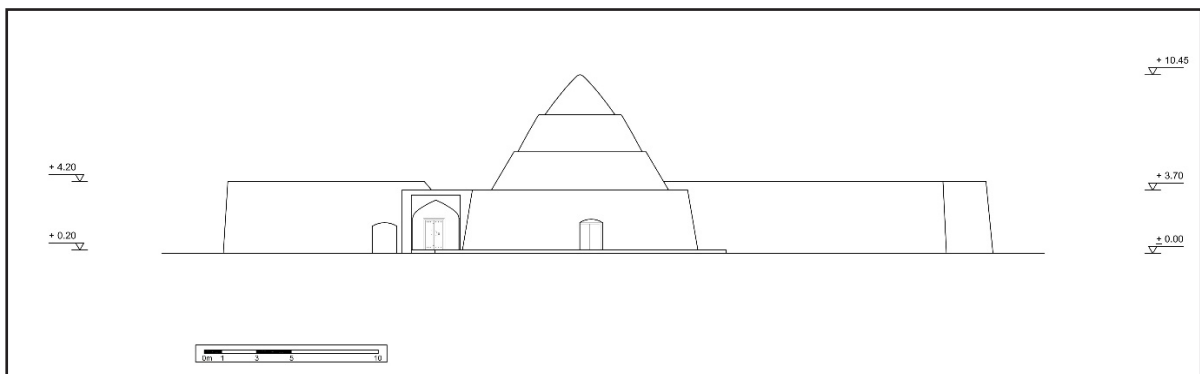
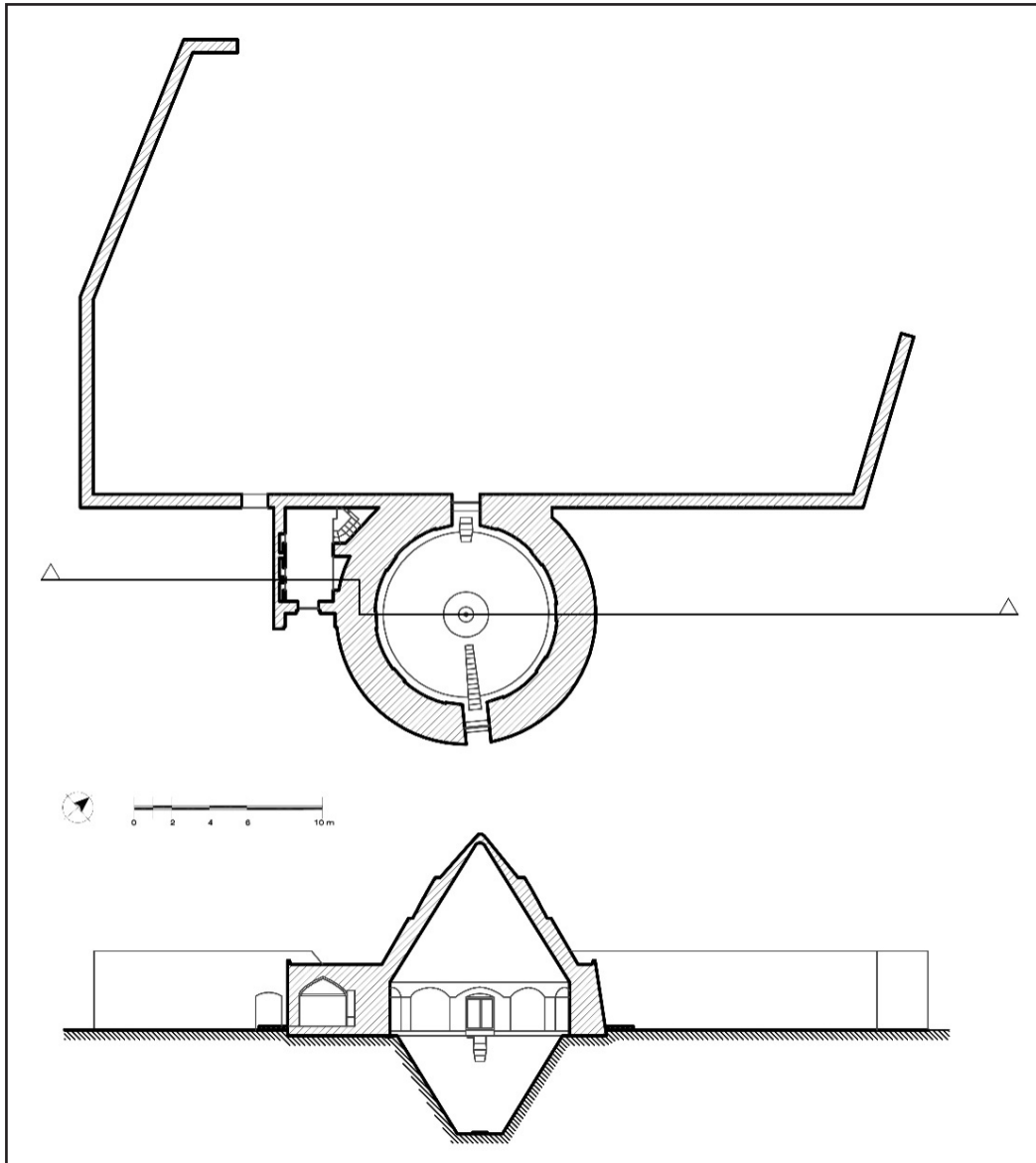
دیوارهای سایه‌انداز

برای جلوگیری از تابش نور خورشید بر آب‌های منجمد شده در حوضچه‌ها و سرد نگه داشتن فضا، دیوار طویل و مرتفعی ساخته می‌شده است. این دیوارها در سمت شمال مخزن ذخیره یخ و در راستای شرقی - غربی ایجاد شده اند. در یخدان بافران طول دیوار سایه‌انداز، ۴۰/۵ متر است و دیوارهایی جانبی نیز با زاویه‌ای رو به جلوی محوطه یخچال به دو سر این دیوار پیوسته اند (نقشه ۱ و ۲) (تصویر ۵ و ۶).

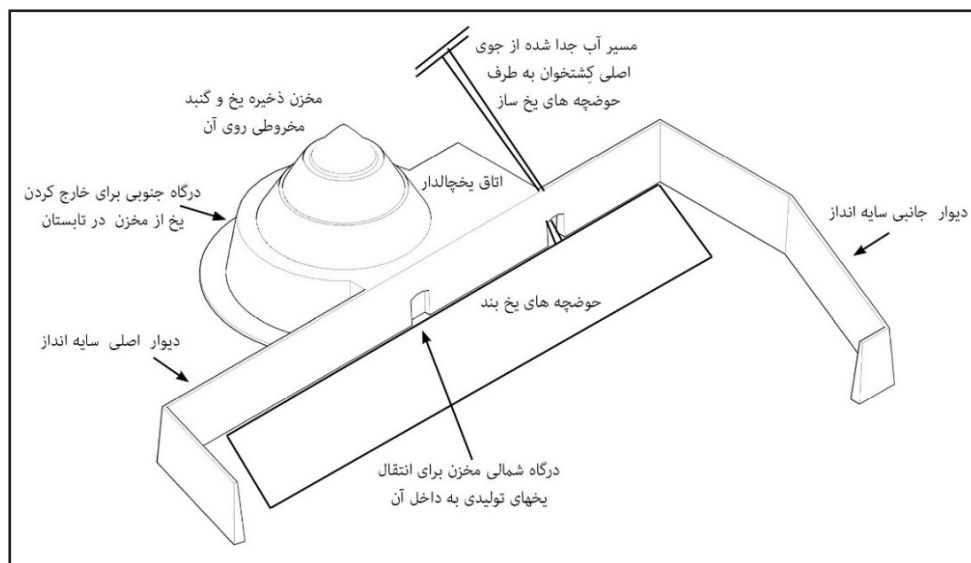
مخزن یخ (گود اصلی) و گنبد روی آن

گود مخزن یخ در میان دیوار سایه‌انداز و در دل خاک رس حفر شده است. جداره این مخزن از چینه است که با لایه‌ای از کاهگل اندود شده است.^۴ شکل مخزن به صورت مخروطی وارونه است که عمق آن ۵/۵ متر است (نقشه ۱) و (تصویر ۷).

قطر این مخروط در بالا ۸/۸۰ متر و در قسمت پایین مخزن ۲/۴۰ متر است. ارتفاع مخزن از کف تا تیزه گنبد ۱۶ متر است. مخزن دارای دو مدخل ورودی است. درگاه شمالی در زمستان‌ها باز می‌شد و درگاه جنوبی در تابستان‌ها درگاهی در بخش شمالی و رو به حوضچه‌های تولید یخ قرار دارد که در این قسمت در جداره مخزن ۴ پله قرار دارد که از طریق آنها یخ‌ها را با قلاب و ریسمان به درون مخزن می‌ریختند. درگاه دیگر رو به سمت جنوب است که در این قسمت برای انتقال یخ‌ها به خارج پله‌هایی تا کف مخزن امتداد دارد. در کنار این درگاه اتاقکی برای یخچال‌دار و نگهداری ابزار و ادوات مورد نیاز احداث شده است. از آنجا که رطوبت و آب‌های حاصل از ذوب یخ، می‌توانست در جداره‌های مخزن نفوذ کرده و اثر مخربی به جای گذارد، برای پیش‌گیری از این فرسایش، چاهی در میان چال حفر شده که این آب‌ها به داخل آن هدایت می‌شده اند. در حال حاضر این چاه با تخته سنگی پوشانده شده ولی روزنه آن مشخص است (تصویر ۷). گنبد مخزن با خشت و گل ساخته شده و دارای دو رویه است؛ رویه درونی با خشت و به صورت گردچین ساخته شده و پوشش بیرونی آن لایه‌ای از چینه است که در ضمن عملیات مرمت با ملات کاهگل اندود شده است (تصویر ۵). انتخاب این نوع مصالح که دارای خصوصیات حرارتی‌ای هستند که نفوذ گرما به داخل یخدان را کاهش می‌دهد، کاملاً هوشمندانه صورت گرفته است. گنبد مخزن رک مخروطی است. این نوع پوشش به دلیل قابلیت باربری در دهنه‌های وسیع به کار گرفته می‌شود. ضخامت دیوار گنبد در پاکار زیاد است و هر چه به رأس نزدیکتر می‌شود از قطر آن کاسته می‌شود. دهانه این گنبد ۸/۸۰ متر است. ضخامت گنبد در قسمت پایین آن ۲/۱۰ متر است. ارتفاع گنبد از پاکار تا تیزه ۱۰/۴۵ متر است. روش جالبی در ساخت گنبد مخزن این یخدان دیده می‌شود که بسیار در خور توجه است. قبل از شروع مرحله گردچین گنبد، طاق‌نماهایی دورتادور مخزن به ارتفاع ۴/۳۶ و طول ۳/۳۴ متر ساخته شده است. بدنه طاق‌نماها با چینه و طاق خستی با چیدمان رومی ایجاد شده است.



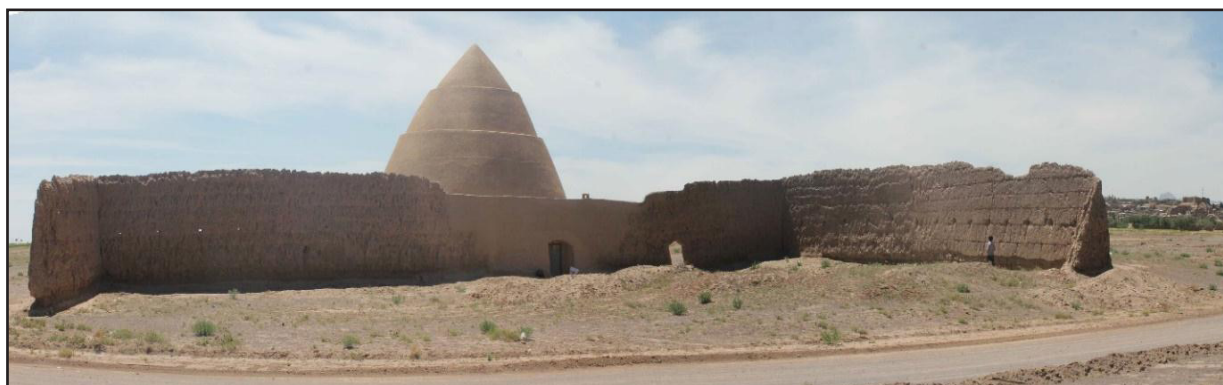
نقشه ۱. نقشه پلان، مقطع و نمای یخدان بافران (برداشت و ترسیم از: نگارندگان).



نقشه ۲. نمای سه بعدی یخچال (برداشت و ترسیم از: نگارندگان).



تصویر ۵. نمای شمالی یخدان و دیوارهای سایه انداز (عکس از: سلطانی).



تصویر ۶. نمای جنوبی یخچال بافران (عکس از: سلطانی).



تصویر ۸. پله‌های درگاه شمالی مخزن که یخ‌ها از طریق آن به درون مخزن ریخته می‌شد (عکس از: سلطانی).



تصویر ۷. پله‌های درگاه جنوبی یخدان که تا کف امتداد دارد. در تصویر روزنه چاه جذبی کف مخزن مشخص است (عکس از: سلطانی).

و در سال‌های اخیر توسط اداره میراث فرهنگی نایین مرمت شده است. این بنا به شماره ۱۳۶۶۲ به تاریخ ۱۳۸۴/۸/۱۵ در فهرست آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. قسمت‌های تشکیل‌دهنده این یخدان عبارت‌اند از:

۲-۳. یخدان روستای محمدیه

محمدیه روستایی کهن و تاریخی در دو کیلومتری شرق نایین است.^۹ یخدان این روستا در خارج از بافت تاریخی و در انتهای کشت‌خوار حنفس واقع شده است (تصویر ۹). مالکیت یخدان در اختیار میرزا رحیم‌خان معصومی بوده



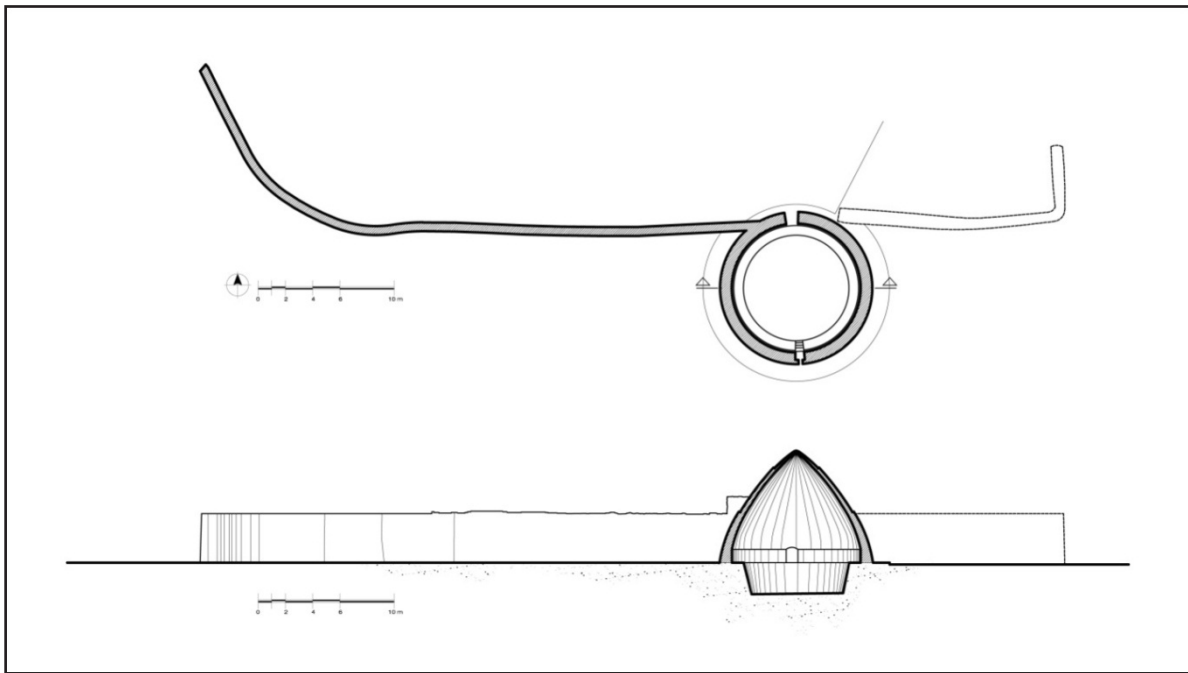
تصویر ۹. موقعیت یخدان محمدیه در انتهای کشت‌خوار حنفس و نسبت به سه عنصر شاخص محمدیه، نارین قلعه (دژ شهر)، قلعه تاریخی (تخریب شده) و مسجد جامع در عکس هوایی سال ۱۳۳۵ شهر محمدیه (مأخذ: سازمان نقشه‌برداری کشور).



تصویر ۱۰. بزرگ‌نمایی موقعیت یخدان محمدیه (مأخذ: سازمان نقشه‌برداری کشور).



تصویر ۱۱. نمای جنوبی یخدان محمدیه (عکس از: سلطانی).



نقشهٔ ۳. پلان و مقطع یخدان محمدیه، دیوار تخریب شده سوی شرقی از روی عکس هوایی ۱۳۳۵ ش بازسازی شده است (مأخذ: برداشت و ترسیم نگارندگان).

دارد و چیدمان آن به صورت گردچین است. ارتفاع گنبد از پاکار تا تیزه ۹/۲۳ متر است. در ضمن عملیات مرمت، قسمت فروریخته گنبد در تیزه بازسازی و سطح بیرونی گنبد با کاهگل اندود شد (تصویر ۱۱).

۳-۳. یخدان محمدآباد

این یخدان در جنوب غربی بافت تاریخی نایین در محدوده باغات محمدآباد واقع شده است (تصویر ۱۲). امروزه بر اثر توسعه شهر، این باغات تبدیل به خانه‌های مسکونی شده و این خانه‌ها گرداگرد یخدان ساخته شده اند. هر اثری با توجه به زمان و مکان ساخت، از دسترسی‌ها و مفصل‌هایی حیاتی برخوردار بوده و ضمن استقرار در بافت طبیعی، شهری و روستایی با محیط و بستر طبیعی خود انس و الفت یافته و به گونه‌ای ارتباط برقرار کرده است. این هم‌زیستی تاریخی - طبیعی با الحاقات حاشیه‌ای بناها نیز هماهنگی کامل داشته، همسو با جریان تاریخ و فرهنگ و اعتقادات بوده و فن مورد استفاده در آن نیز با جغرافیای طبیعی مکان همخوانی داشته است. امروزه تغییر شیوه زندگی،

حوضچه‌های تولید یخ

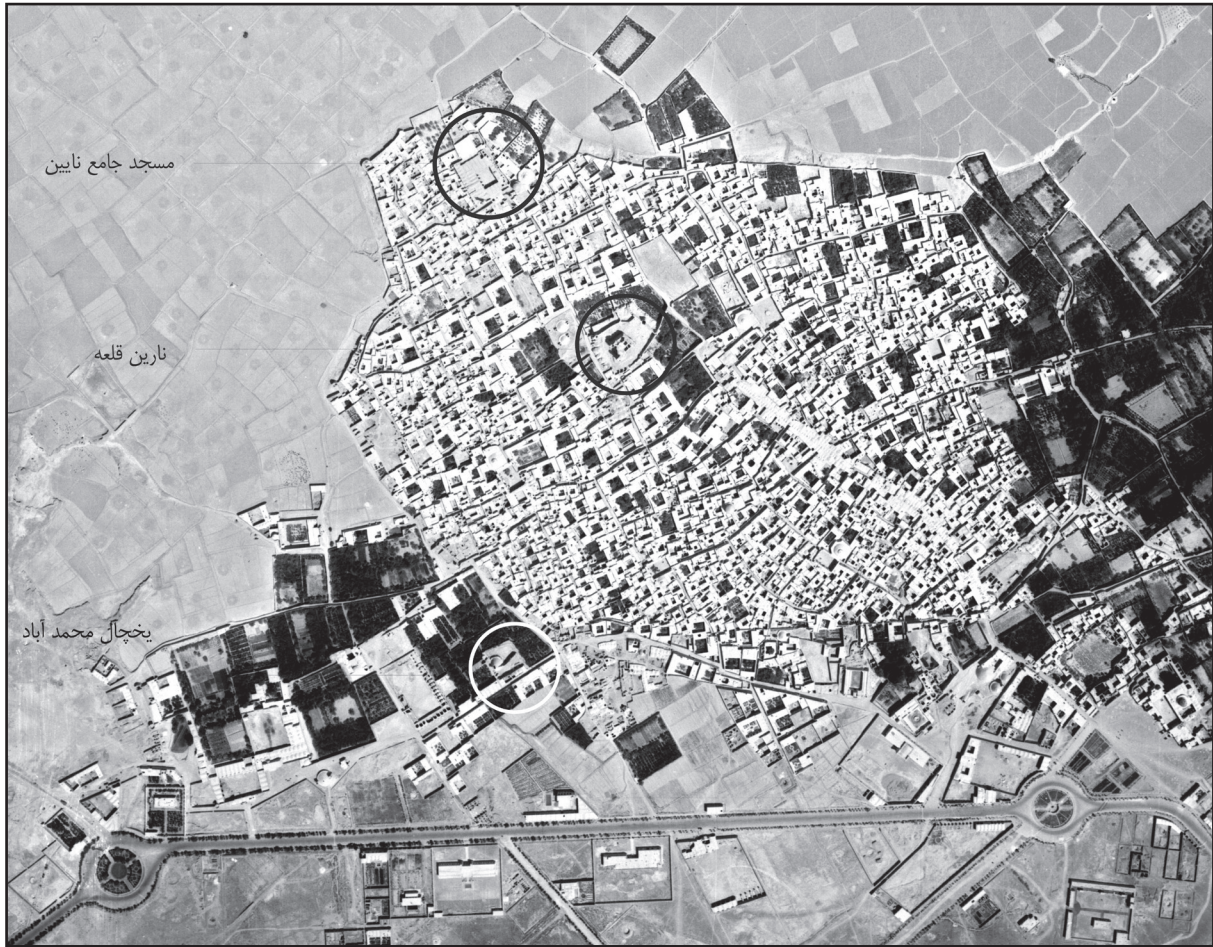
از آب قنات حَفَشْ برای تولید و ذخیره یخ در این یخدان استفاده می‌شد. این حوضچه‌ها در حال حاضر کاملاً از بین رفته و حدودش ناخوانا است.

دیوار سایه‌انداز

در حال حاضر قسمتی از دیوار سایه‌انداز این یخدان به علت عبور جاده از کنار آن تخریب شده است. طول دیوار باقیمانده ۲۰/۵۶ متر است. ارتفاع دیوارها نیز ۴/۵۴ متر است (تصویر ۱۰) (نقشهٔ ۳).

مخزن یخ (گود اصلی) و گنبد روی آن

مخزن این یخدان در عمق ۳/۴۶ متری زمین قرار گرفته است. مخزن دارای دو درگاه است. درگاه جنوبی که برای برداشت یخ ایجاد شده و درگاه شمالی که رو به سمت حوضچه‌های یخ‌بند دارد. در کنار درگاه جنوبی بقایای اتاقک یخچال‌دار قابل مشاهده است. گنبدخستی مخزن رک مخروطی است و دهانه آن ۷/۷۶ متر است. پاکار گنبد ۱/۸۹ متر ضخامت



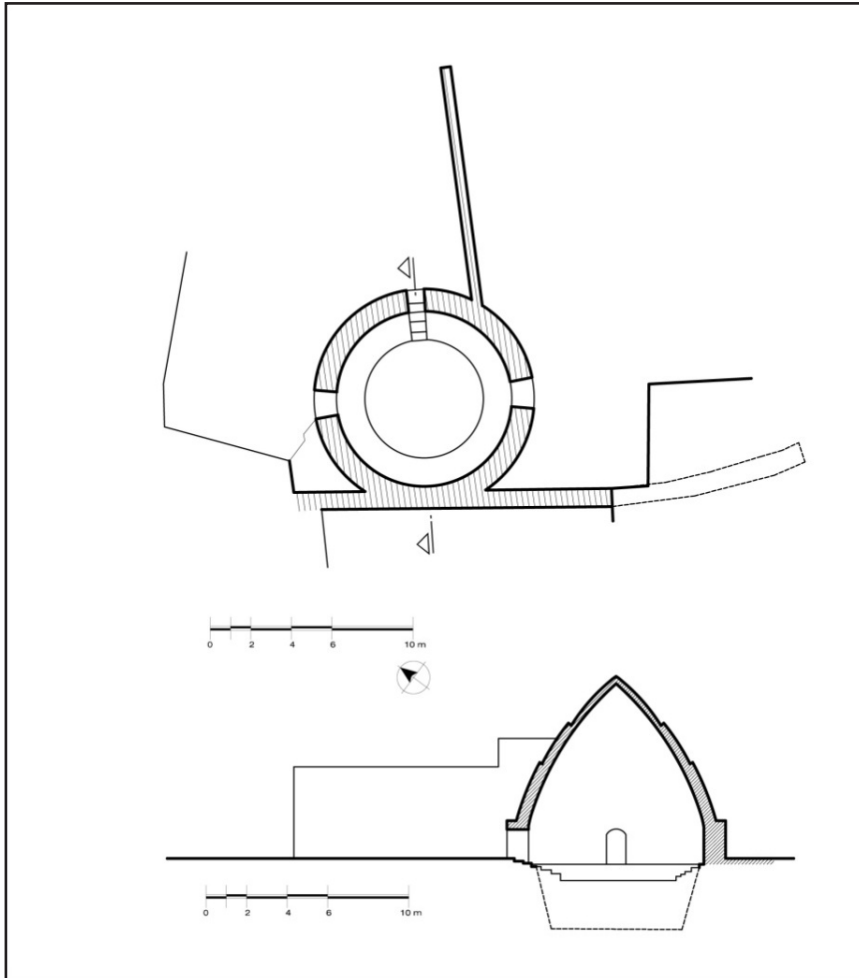
تصویر ۱۲. موقعیت یخدان محمدآباد در کنار باغات محمدآباد و نسبت به سه عنصر شاخص بافت تاریخی نایین نارین قلعه، مسجد جامع و بازار در عکس هوایی سال ۱۳۳۵ نایین (مأخذ: سازمان نقشه‌برداری کشور).

چنین بناهایی است قرار بگیرند. در گذشته در محدوده حریم یخدان باغ‌های محمدآباد قرار گرفته بود که امروزه با توجه به خشک شدن قنات این باغ‌ها تبدیل به خانه‌های مسکونی شده‌اند. بنا بر این لازم است که حریم فنی و منظری و ضوابط ویژه حفاظتی یخدان مشخص شود.

یخدان محمدآباد واجد شماره ثبتی ۲۰۹۵ بخش یک حوزه ثبتی نایین است و بر اساس سند اخذشده در سال ۱۳۷۸ توسط اداره اوقاف نایین، ۴ دانگ یخدان وقفی است.^۸ این اثر به شماره ۱۱۵۶۵ در تاریخ ۱۳۸۳/۱۲/۲۴ در فهرست آثار ملی ایران به ثبت رسیده است.

این یخدان از لحاظ ساختار کالبدی با سایر یخدان‌های نایین تفاوت‌هایی دارد. مخزن یخدان دارای سه ورودی است.

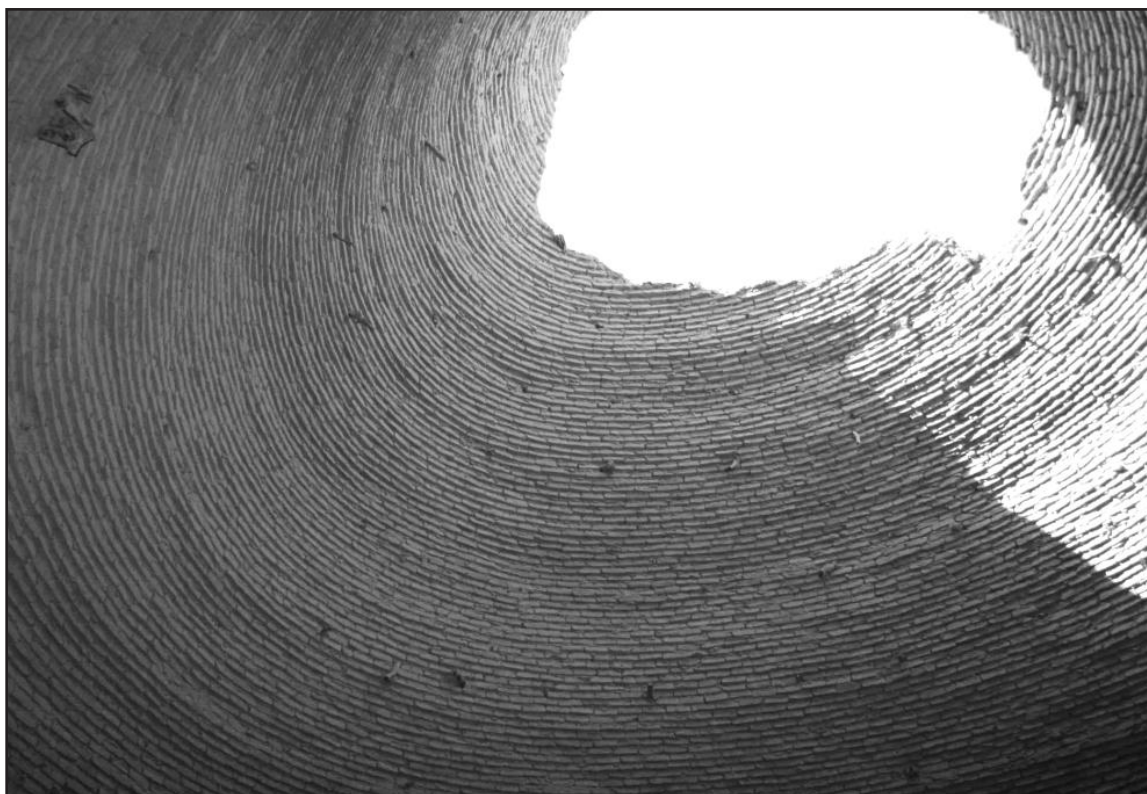
کاربرد مصالح و پیدایش روش‌های گوناگون طراحی و اجرا (ضمن خدشه‌دار کردن وحدت جغرافیایی) نوعی انقطاع در تسلسل تاریخی بافت‌های شهری و روستایی پدید آورده است. چنانچه شاهد بوده ایم، تحولات مختلف تاریخی سبب جدا شدن بناها از بافت طبیعی، روستایی و شهری خود شده‌اند. به هر تقدیر، چه این انفصال رخ داده باشد و چه بنا در همان وضعیت به حیات خود ادامه دهد، پیش بینی حریم و ضوابط ویژه حفاظتی ضروری است تا بتواند این بناها را از ضایعات و صدمات احتمالی مصون دارد (مجمعی و مرادی، ۱۳۸۷: ۱۵۱). یخدان‌ها با توجه به کارکرد خود که تولید و ذخیره یخ بوده در مکانی استقرار می‌یافتند که اطراف آنها را هیچ بنایی احاطه نکند تا در معرض جریان‌های هوا که لازمه



نقشه ۴. پلان و مقطع یخدان محمدآباد (برداشت و ترسیم از: نگارندگان).



تصویر ۱۳. وضع کنونی نمای شمالی یخدان محمدآباد. در تصویر حوضچه‌های تولید یخ مشخص است (مأخذ: آرشیو اداره میراث فرهنگی نایین).



تصویر ۱۴. نحوه چیدمان و قسمت فروریخته تیزه گنبد (مأخذ: آرشیو اداره میراث فرهنگی نایین).

۴. وضعیت امروزی یخدان‌های نایین و پیشنهادی برای تغییر کاربری آنها

در حال حاضر از سه یخدان نایین، دو یخدان محمدیه و بافران مرمت شده اند ولی یخدان محمدآباد نیاز به مرمت دارد. با توجه به اینکه عمل یخ‌سازی و ذخیره یخ که کارکرد اصلی این بناها بوده به دلایل مختلفی امروزه کاملاً منسوخ شده و از رونق افتاده است برای احیا و تغییر کاربری یخدان‌ها، موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

با توجه به واقع شدن یخدان محمدآباد در کنار بافت تاریخی نایین و همجواری با سایر آثار تاریخی این بافت مانند خانه‌های تاریخی، آب‌انبارها، مساجد تاریخی و بازار (تصویر ۱۵) بهتر است این یخدان بعد از مرمت و خوانا کردن خطوط اصلی بنا از قبیل خارج کردن آوارهای موجود در مخزن

علاوه بر درگاه شمالی و جنوبی درگاه دیگری نیز در سمت شرق مخزن تعبیه شده است. همچنین دیوار سایه‌انداز در کنار درگاه شرقی واقع شده و حوضچه‌های تولید یخ نیز در این قسمت قرار گرفته اند (نقشه ۴ و تصویر ۱۳). بنابراین درگاه شرقی مخصوص انتقال یخ‌های تولیدی در حوضچه‌ها به داخل مخزن بوده است. دیوار سایه‌انداز بر خلاف سایر یخدان‌ها در یک سمت مخزن واقع شده است و طول آن ۸/۶۵ متر و ارتفاع آن ۵/۵۶ است. امروزه شکل و عمق مخزن یخدان به دلیل انباشته شدن از خاک آوار تیزه گنبد مشخص نیست (نقشه ۸). دهانه گنبد مخروطی مخزن ۸ متر طول دارد و ضخامت گنبد در پاکار ۱/۸۹ متر است. ارتفاع گنبد از پاکار تا تیزه ۱۲ متر است و قسمت تیزه آن فرور ریخته است (تصویر ۱۴).

یخدان و معلوم کردن حوضچه‌های یخ‌ساز و بازسازی و مرمت دیوار سایه‌انداز، به عنوان یکی از جاذبه‌های گردشگری نایین معرفی شده و تمامی مراحل تولید و نگهداری یخ در این بنا به صورت کامل مستندسازی و معرفی شود.

نتیجه‌گیری

یخدان‌های ایران به سه دسته بدون گنبد، تونلی و گنبددار تقسیم می‌شوند. سه یخدان شهرستان نایین شامل یخدان محمدیه، بافران و محمد آباد در دسته یخدان‌های گنبددار قرار می‌گیرند. در این پژوهش در راستای پاسخ به سؤالات، به بخشی از مسائل مربوط به یخدان‌ها پرداخته شد و مواردی مانند ارتباط جهت‌گیری دیوار سایه‌انداز با مسائل اقلیمی هر منطقه و میزان تولید یخ، فن‌شناسی و نحوه چیدمان گنبد مخزن و بررسی سازهای آن مانند تحلیل نیروها و غیره می‌تواند موضوع پژوهش‌های آتی باشد. در انتها موارد زیر به عنوان نتیجه‌گیری و جمع‌بندی بیان می‌شود:

۱. با توجه به کارکرد و فضاهای کالبدی مورد نیاز یک یخدان، مهمترین عامل در مکان‌یابی این بناها در وهله اول تأمین آب سالم و قابل شرب و سپس در نظر گرفتن محدوده نسبتاً وسیعی برای ساخت یخدان بوده است. بنابراین یخدان‌ها همگی خارج از محدوده مسکونی و در کنار کشت‌خواران یا باغات واقع شده اند و برای استفاده از آب رو آمده قنات که در حال آبیاری کشت‌خواران است احداث شده اند. علاوه بر این با استقرار یخدان‌ها در فضای بازی که اطراف آنها هیچ بنایی نبوده، بیشتر در معرض جریان‌های هوا که لازمه چنین بناهاییست، قرار می‌گرفتند.

۲. برخلاف سایر بناهای عام‌المنفعه شهری که اکثراً موقوفه هستند یخدان‌ها مالک خصوصی دارند. البته از سه یخدان نایین یک یخچال چهار دانگ یخچال محمدآباد وقفی است. مسلم است که مسئله وقف در یخدان‌ها شکل ویژه‌ای داشته است. وقف در سایر بناها عبارت بوده از استفاده مستقیم عموم مردم از آن بناها در حالی که وقف در یخدان بیشتر به معنای اختصاص عایدات فروش یخ به امور خیریه بوده است لذا بعید به نظر می‌رسد که یخدان

وقفی مستقیماً مورد استفاده عام‌المنفعه شود.

۳. در مورد قدمت و زمان احداث یخدان‌ها هیچ‌گونه مدرک و سندی به دست نیامد ولی قدمت این آثار را می‌توان به دوره قاجاریه و صفویه نسبت داد.

۴. در حوضچه‌های کم‌عمق یخ‌ساز با استفاده از روش سردسازی انفعالی و بهره‌گیری از دمای پایین در آستانه یخ‌بندان شبه‌ای زمستانی، یخ تولید می‌شد. در شب‌های سرد زمستانی هنگامی که آب را در حوضچه‌ها جاری می‌کردند به طور طبیعی یخ تولید می‌شد و برای واکنش بهتر در شرایط خاص اقلیمی و افزایش سرعت یخ‌زدگی، آنها را به تدریج از آب پر می‌کردند. هنگام روز نیز سایه ایجادشده توسط دیوارهای طویل سایه‌انداز فضا را سرد نگه می‌داشت.

۵. نگهداری و ذخیره یخ به مدت طولانی، نیازمند یک عایق حرارتی خوب بود. بدین منظور یخ را در داخل گودالی که در درون زمین کنده شده بود، حفظ می‌کردند. ارتفاع بسیار بلند گنبد یخدان به این علت بود که در طی روزهای گرم تابستان، خصوصاً در مناطق گرم و خشک که تابش آفتاب درون یخچال را گرم می‌کند، هوای گرم در ارتفاع بالاتری قرار گیرد و سطوح پایین‌تر خنک‌تر باشد. بنابراین با توجه به ماهیت کارکردی یک یخدان ساختار کالبدی و معماری آن متناسب با عایق نگه‌داشتن بنا و حفظ ورودت داخلی آن بوده است.

۶. عمق گودال‌های ذخیره یخ متفاوت است و در حقیقت به دو عامل بستگی دارد: نخست آنکه به اندازه‌های به حفر زمین مبادرت می‌کردند تا از میزان مناسبی از رطوبت و سرما برای نگهداری یخ بهره‌مند شوند و دیگر یخ تولیدی متناسب با جمعیت مصرف‌کننده باشد. سه یخدان نایین نیز هر کدام در یک محدوده مکانی احداث شده اند که میزان یخ تولیدی هر یک برای جمعیت کم آن محدوده کافی بوده است.

۷. گنبد مخروطی مخزن ذخیره یخ با ملات خشت و گل بر روی مخزن ساخته می‌شد که انتخاب این فرم کالبدی و مصالح مورد استفاده در راستای عایق کردن بنا و حفظ

برودت داخلی مخزن یخدان بوده است.

۸. یخدان‌ها اغلب دو در داشتند که یکی در سمت شمال مابین محل یخ‌بند و مخزن یخ ایجاد می‌شد و درگاه دیگر نیز در سمت جنوبی تعبیه می‌شد. در فصل زمستان و زمان یخسازگی از در شمالی استفاده می‌شد و یخ‌ها را از یخ‌بند توسط پله‌های این قسمت به داخل مخزن می‌ریختند. درگاه سمت جنوبی در فصل تابستان باز می‌شد و یخچالدار از طریق این در یخ را از مخزن خارج کرده و به فروش می‌رساند.

۹. تزیینات خاصی در این بناها دیده نمی‌شود فقط در یخدان بافران در اجرای گنبد مخروطی مخزن طاق‌نماهایی با بدنه چینه‌ای ایجاد شده و سپس پوشش رگچین گنبد شروع می‌شود. با ایجاد این طاق‌نماها بدنه مخزن یخ از حالت یک‌دستی و صاف بودن خارج شده است.

پی‌نوشت‌ها

۱. دیگر آثار تاریخی بافران عبارت اند از: قلعه رستم مربوط به دوره ساسانیان، مسجد جامع مربوط به قرن سوم یا چهارم هجری، مسجد مصلی، مسجد علی‌آباد، قدم‌گاه امام رضا، و آسیاب گورآباد.

۲. توضیحات این قسمت با کمک آقای حیدرعلی مفیدی از معمرین مطلع محلی تکمیل شد. نامبرده در حدود چهل سال پیش میراب کشت‌خوان حنّفش بوده و آگاهی‌های مفیدی در مورد یخدان‌ها ارایه کردند. هم‌چنین اشاره کردند یخ‌ها که توسط مردم از یخچال‌دار خریداری می‌شد، درون کیسه‌ای از موی بز ریخته شده و توسط چارپایان به محل مصرف می‌رسید (مشخص است که جنس این کیسه باعث می‌شد تا با جذب رطوبت یخ‌ها منبسط شده و مانع نفوذ گرمای فضای بیرون به داخل کیسه می‌شد).

۳. در گذشته نوعی نی در نزارهای برخی از نقاط نایین مانند کشت‌خوان شهداد می‌روید که در این یخدان‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفت.

۴. خوشبختانه در هر سه یخچال امکان سونداژ بدنه مخزن وجود داشت و بر اساس آن ترکیب ملات بدنه مخزن مشخص شد.

۵. محمدیه امروزه زیر نظر شهرداری نایین اداره می‌شود. این روستا دارای بافت تاریخی غنی و زیبایی‌ست. یخدان بیرون این بافت قرار دارد. سایر آثار تاریخی محمدیه عبارت اند از: قلعه، مسجد سرکوجه (متعلق به اوایل دوره اسلامی)، مسجد جامع (قرن ۳ هجری)، مسجد سید (دوره صفویه و قبل از آن)، حمام و حسینیه پادروخت، آسیاب ریگاره، کارگاه‌های عبا‌بافی، و . . .

۶. در نایین به محدوده‌ای که توسط یک قنات آبیاری می‌شود، کشت‌خوان گفته می‌شود. راستای قنات حنّفش حدوداً شرقی - غربی است و کشت‌خوان آن در شمال محمدیه قرار گرفته است. یخدان محمدیه نیز در انتهای این کشت‌خوان مکان‌یابی شده است.

۷. قنات محمدآباد از جمله قنات‌های خشک‌شده نایین است که کشت‌خوان و باغ‌های آن در جنوب و جنوب غربی نایین و در خارج از بافت تاریخی واقع شده بود.

۸. در عکس هوایی سال ۱۳۳۵ نایین نیز مشخص است که قسمت غربی این دیوار تخریب شده است.

۹. تمامی مطالب این بخش که مربوط به گونه‌شناسی یخدان‌ها است از کتاب بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران نوشته وحید قبادیان صفحات ۳۱۶ تا ۳۳۰ برداشت شده است.

منابع

- امجد، مرجان و شهرام ستاری. (۱۳۸۲). پرونده ثبتی یخچال محمدیه نایین؛ پرونده شماره ۱۳۶۶۲. آرشیو میراث فرهنگی نایین (منتشر نشده).

- پاپلی یزدی، محمدحسین و مجید لباف خانیکی. (۱۳۷۸). «یخچال و تولید یخ مصنوعی». مجموعه مقالات دومین کنفرانس منطقه‌ای تغییر اقلیم. تهران: سازمان هواشناسی کشور.

- تهرانچی، محمد مهدی. (۱۳۸۸). ورزش باستانی از دیدگاه ارزش. چ ۲. تهران: امیرکبیر.

- دهقانی، علیرضا. (۱۳۸۸). آب در فلات ایران: قنات، آب‌انبار و یخچال. تهران: یزدا.

- صدقی تبار، مریم و سعید علی اکبری‌ان. (۱۳۸۲). پرونده ثبتی یخچال تاریخی نایین؛ پرونده شماره ۱۱۵۶۵. آرشیو میراث

- مخلصی، محمدعلی. (۱۳۷۴). «بخچال‌های قدیمی، شاهکارهای معماری از یاد رفته». در مجموعه مقالات اولین کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران، ارگ بم. ج ۱. ص ۶۸۵-۶۹۸.

- هولستر، ارنست. (۱۳۵۵). ایران در یکصد و سیزده سال پیش، ج ۱: اصفهان. ترجمه محمد عاصمی. تهران: وزارت فرهنگ و هنر و مرکز مردم‌شناسی ایران.

فرهنگی نایین (منتشر نشده).

- صفی‌نژاد، جواد. (۱۳۸۴). نظام آبیاری سنتی نایین. تهران: کمیته ملی آبیاری و زهکشی.

- قبادیان، وحید. (۱۳۸۷). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران. تهران: دانشگاه تهران.

- محبعلی، محمد حسن و اصغر محمد مرادی. (۱۳۹۳). دوازده درس مرمت، چ ۴. تهران: توسعه ایران (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی).