

The Use of a Wooden Canopy to Protect Historical and Cultural Sites After Archaeological Excavations: Case study Sadaqiani Bath

Yaser Shahbazi ^{1*}, Najmeh Faghih Dinevari ²

1. Associate Professor, Faculty Member, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

2. Ph.D. Student in Islamic Architecture, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

Abstract

This research aims to propose a suitable solution for covering the roof of the Sadaqiani Bath. The Sadaqiani Bath is located on the campus of the Faculty of Architecture and Urban Planning at Tabriz Islamic Art University. During the construction of a new building, remnants of an ancient structure were uncovered, leading to archaeological excavations. This bath, dating back to the Qajar period, has been officially registered as a historical site. Due to its lower elevation compared to the surrounding area, the bath required a protective cover to prevent rainwater infiltration and provide adequate shielding from sunlight. In line with the university's academic policies in architectural technology, efforts were made to design and construct a cover using innovative technologies, aiming to establish a successful and exemplary standard in this field. To address these requirements, an arc-shaped lamella structure with a fabric cover was chosen. This structure not only offers protection against weather conditions but also harmonizes with the existing buildings on the site, including the bath. It is lightweight and provides sufficient support to minimize potential damage to the main structure. With the assistance of architectural technology students from the faculty, research and design efforts were carried out, and the cover for the Sadaqiani Bath was successfully constructed, with the necessary funding provided.

Keywords: Conservation, Excavation Remains, Cover, Sadaqiani Bath, Qajar.



**Knowledge of
Conservation and
Restoration**

Vol. 7(1) No.19
May 2024

<https://kcr.riht.ir>

Pages: 21 to 40

Corresponding Author

Yaser Shahbazi

Associate Professor,
Faculty Member, Faculty
of Architecture and Urban
Planning, Tabriz Islamic Art
University, Tabriz, Iran.

Email

y.shahbazi@tabriziau.ac.ir.

استفاده از سایبان چوبی برای حفاظت از محوطه‌های تاریخی و فرهنگی پس از کاوش‌های باستان‌شناسی، نمونه موردی: حمام صدقیانی

یاسر شهبازی^{۱*}، نجمه فقیه دینوری^۲

۱. دانشیار، عضو هیئت‌علمی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، ایران.

۲. دانشجوی دکتری معماری اسلامی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، ایران.



فصل‌نامه دانش حفاظت و مرمت

سال هفتم، شماره ۱

شماره پیاپی ۱۹، بهار ۱۴۰۳

<https://kcr.richt.ir>

صفحات: ۲۱ تا ۴۰

نویسنده مسئول

یاسر شهبازی

دانشیار، عضو هیئت‌علمی، دانشکده

معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر

اسلامی تبریز، ایران.

رایانامه

y.shahbazi@tabriziau.ac.ir

چکیده

این پژوهش با هدف یافتن راه‌حل مناسب برای پوشش سقف حمام صدقیانی صورت گرفته است. بقایای حمام صدقیانی هنگام انجام عملیات عمرانی در محوطه‌ی دانشکده معماری و شهرسازی دانشکده هنرهای اسلامی تبریز یافت شده و مورد کاوش‌های باستان‌شناسی قرار گرفته است. این حمام متعلق به دوره قاجار است و در فهرست آثار ملی ثبت شده است. با توجه به اینکه بنای مذکور فاقد سقف است و در کد ارتفاعی پایین‌تر از محوطه قرار دارد، نیازمند پوششی است که هم مانع نفوذ نزولات جوی شود و هم بنا را در مقابل تابش محافظت کند. از این‌رو با هدف توسعه سیاست‌های درسی دانشگاه در حوزه فناوری معماری، تلاش شد با استفاده از فناوری‌های جدید پوششی مناسب با شرایط اثر، طراحی و ساخته شود. در همین راستا، پس از انجام تحقیقات و ارائه طرح‌های مختلف توسط دانشجویان رشته فناوری معماری این دانشکده و تأمین اعتبارات لازم، سازه لمبای ۱ قوسی شکل با پوشش پارچه انتخاب و اجرا شد. این سازه‌ی محافظ هم به لحاظ مصالح و هم شکل، با بنای حمام و دیگر بناهای موجود در محوطه همخوانی دارد و با حداقل وزن و تکیه‌گاه که موجب به حداقل رساندن آسیب‌های احتمالی به بنای اصلی می‌شود، ساخته شد.

واژگان کلیدی: حفاظت، بقایای کاوش، پوشش، حمام صدقیانی، قاجار.

مقدمه

تاریخی و فنی در کنار تهدیدات احتمالی ناشی از کاربری زمین‌های مجاور ضروری است (Samadi, 2007; Habibi, 2002). ضوابط و مقررات مربوط به محدوده حریم اثر تاریخی بر اساس اهداف و ماهیت به سه نوع فنی، منظر و کیفی تقسیم می‌شود که در بخش مربوطه به‌طور مفصل بحث می‌شود.

استفاده از سایبان‌ها برای حفاظت از مناطق تاریخی رویکردی چندوجهی برای حفظ میراث فرهنگی ارائه می‌دهد. سایبان‌ها می‌توانند جنبه‌های زیبایی‌شناختی و عملکردی فضاهای شهری را افزایش دهند، سایه و پناهگاه فراهم کنند و عناصر معماری سنتی را با نیازهای معاصر ادغام کنند.

نقش‌های عملکردی و زیبایی‌شناختی: سایبان شهری هم به اهداف کاربردی و هم زیبایی‌شناختی خدمت می‌کنند و از طریق ایجاد سایه و بهبود قابلیت دسترسی، قابلیت زندگی در مناطق تاریخی را افزایش می‌دهند. آن‌ها می‌توانند به‌گونه‌ای طراحی شوند که سنت‌های ساختمانی محلی را منعکس کنند و سایبان‌های شهری این اطمینان را فراهم سازند که مداخله‌های مدرن به زمینه‌های تاریخی احترام می‌گذارند (Khamui et al., 2023).

تاب‌آوری آب و هوایی: ادغام سایبان‌ها می‌تواند اثرات تغییرات آب و هوایی را کاهش دهد و از ساختارهای تاریخی در برابر شرایط شدید آب و هوایی محافظت کند (Bearne, 2016).

استراتژی‌های حفاظت: تسهیلات فرهنگی و استراتژی‌های حفاظتی را می‌توان برای محافظت از یکپارچگی مناطق تاریخی در عین حال امکان سازگاری مدرن مانند سایبان استفاده کرد (Fullerton, 2004).

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) می‌توانند در برنامه‌ریزی و مدیریت این مداخله‌ها کمک کنند و اطمینان حاصل کنند که آن‌ها با اهمیت تاریخی مناطق هماهنگ هستند (Qing & Hao-zhong, 2021). درحالی‌که سایبان‌ها مزایای قابل‌توجهی دارند،

حفاظت از آثار و بناهای تاریخی ریشه عمیق در تاریخ دارد که با تفاسیر و تعاریف متنوع مشخص می‌شود. ایکوموس حفاظت را به‌عنوان فرایند افزایش طول عمر میراث فرهنگی در عین حفظ اصالت و اهمیت آن از طریق روشن کردن روایات هنری و تاریخی توصیف می‌کند (Razani & Nemani, 2023; Alimirzaei & Samanian, 2023). در بحث‌های معاصر، حفاظت به‌عنوان یک چارچوب حیاتی برای بیان ارزش‌های فرهنگی شناخته شده است که توسط دیدگاه‌ها و روش‌های مختلفی همچون مطالعه مقدماتی، مستندسازی، برگشت‌پذیری، پایداری، سازگاری و خوانایی شکل گرفته است (Matro, 2000; Pallot, 2012; Frossard, 2012). زمینه تاریخی و هدف هنری یک اثر به‌طور قابل‌توجهی روش‌های حفاظت را شکل می‌دهد (Nezaratizade & Yousefnejad & Falamaki, 2019; Vatandoust, 2022). معمار در ساخت ساختمان جدید با چالش‌های دوگانه‌ی رسیدگی به نیازهای کاربر و درک تعامل ساختمان با محیط و ساکنان آینده روبرو است؛ اما حفاظتگر بر اهمیت بافت تاریخی ساختمان تأکید می‌کند. این امر، انعطاف‌پذیری طراحی را محدود می‌کند و نیاز به درک کامل از وضعیت فعلی ساختمان در کنار چارچوب‌های فرهنگی، اجتماعی و اقلیمی آن را برای هدایت تلاش‌های حفاظتی و مرمتی ضروری می‌سازد (Falamaki, 2008; Alialhesabi & Khordad, 2006).

اعتبار و ارزش‌های منحصر به فرد میراث تاریخی نه تنها از ارزش‌های اجتماعی، معنوی، تاریخی، هنری و زیبایی‌شناسی آن، بلکه از روابط معنایی آن با محیط خود حاصل می‌شود. به گفته لوکابرترامی (Luca Beltrami, 1933-1854)، اهمیت هر ساختاری بستگی به زمینه آن و نیاز به درک محیط اطراف برای حفظ یکپارچگی و ارزش تاریخی دارد (Cheraghchi, 2005; Ghorbanian, 2010). حفاظت از محیط پیرامون اثر تاریخی برای حفظ یکپارچگی آن بسیار مهم است و اقدامات لازم برای کاهش تهدیدات بالقوه را ضروری می‌کند؛ بنابراین ساخت و برقراری حریم‌های حفاظتی آثار فرهنگی - تاریخی با توجه به ویژگی‌های زیبایی‌شناسی،

بر محافظت از فضاهای داخلی، مانعی در مقابل دید بازدیدکنندگان به داخل حمام و محیط اطراف آن ایجاد نکند. همان طور که از دیرباز نیز از سایبان ها در معماری با تناسبات و اشکال مختلف جهت ایجاد سرپناه مردم چه در مناطق دارای باران های سیل آسا و یا آفتاب درخشان استفاده می شده است. امروزه نیز با بهره گیری از این قبیل فضاهای سرپوشیده، فضای مکت و توقف، محل انتظار و غیره ایجاد می شود.

مهم ترین هدف طراحی سایبان علاوه بر جنبه های زیبایی و جلب توجه بازدیدکنندگان به این مکان که پایین تر از سطح زمین است و از دور دیده نمی شود، استفاده از سطح سایه ای ایجاد شده و پوشاندگی فضا توسط آن، برای محافظت است. در طراحی شکل سایبان برای چنین فضاهایی، توجه به نحوه ی تحمل بار و تقسیم نیرو در قسمت های مختلف بر روی اثر، سهولت انتقال آب باران و برف به اطراف برای جلوگیری از انباشت آن در سطح ضروری است. به همین منظور لازم است تا مطالعه و دقت ویژه ای در بخش های مختلف این فرایند، شامل بررسی موقعیت قرارگیری، استحکام سازه ی باقی مانده، شرایط جوی و اقلیمی و حرایم صورت پذیرد.

مواد و روش ها

موضوع حفظ بناهای تاریخی در مقابل آسیب های طبیعی از جمله نزولات جوی و تغییرات دمایی زیاد و همچنین حفظ ایمنی و رفاه گردشگران هنگام بازدید از این سازه ها، از جمله چالش های مهم متولیان حفاظت و گردشگری فرهنگی است. بر اساس مبانی علمی و اخلاقی حفاظت از آثار تاریخی، هر نوع اقدامی که با تغییر در یک اثر یا فضای پیرامون آن همراه باشد، علاوه بر اینکه باید به تمامی ارزش های آن اثر و محیط پیرامونش توجه داشته باشد، باید با آن سازگاری داشته باشد و با کمترین مداخله و استفاده از شیوه های غیرتهاجمی اجرا شود. از این رو مطالعه موضوعاتی نظیر ویژگی های ساختاری بنا، حرایم، تغییرات اقلیمی و شرایط جوی، ارزش های اجتماعی و فرهنگی، شناسایی مصالح و عناصر سازه ای، توزیع متناسب نیروها و مقاومت سازه در مقابل بارهای

برای جلوگیری از در سایه قرار گرفتن ویژگی های منحصر به فرد مناطق تاریخی، نیاز به برنامه ریزی دقیق وجود دارد. تعادل نیازهای جامعه مدرن با نیازهای حفاظتی آثار همچنان یک چالش حیاتی است. جهت طراحی موفق سایبان برای بقایای یک اثر معماری تاریخی باید به گونه ای عمل کرد که نتیجه نهایی به تغییرات آب و هوایی پاسخگو باشند و مواد منعطف و بینش معماری سنتی برای ایجاد فضاهای خارجی کاربردی و پایدار را ترکیب نمود. همچنین مهم است که توجه داشته باشیم همه طرح های سنتی سایبان ها ممکن است برای چالش های معاصر مناسب نباشند و این امر مستلزم ارزیابی دقیق کاربرد آن ها در زمینه های مدرن است (Shahidan & Jones, 2008; Klemm, 2018; Lynch, 1999; Davidova & Rakova, 2018).

بسیاری از محوطه های کاوش شده این قابلیت را دارند که در معرض نمایش برای عموم قرار گیرند و این وظیفه حفاظتگر است که با اندیشیدن تمهیداتی برای حفاظت از این محوطه ها، یافته ها و بقایای غیرمنقول آن و تثبیت خرد اقلیم پیرامون آن ها، این امکان را فراهم کند. شایان ذکر است قبل از اقدام به تثبیت خرد اقلیم بایست شرایط حفاظتی برای سازه و بقایای آن در نظر گرفته شود (Razani & Dadashzadeh, 2020). در این مقاله تجربه فراهم سازی چنین شرایطی برای بازدیدکنندگان، با ایجاد پوششی به شکل سقف سبک با قابلیت برچیده شدن جهت حفاظت از بقایای حمام تاریخی صدقیانی در مقابل عوامل اقلیمی همچون تابش و نزولات جوی، در محل کاوش آن به اشتراک گزارده شده است. این پوشش با هدف توسعه ی سیاست های درسی موجود در دانشگاه در حوزه ی فناوری معماری، با استفاده از فناوری های جدید، در دانشکده معماری که یکی از قطب های مهم این رشته در کشور است انجام شد.

اهمیت و ضرورت انجام پروژه و طرح مسئله

با توجه به قرار گرفتن حمام صدقیانی در کد ارتفاعی پایین تر از سطح زمین و ضرورت حفاظت از آن در برابر تابش شدید آفتاب و ریزش های جوی همچون برف و باران، این مکان نیازمند پوششی است که علاوه

وارد، دارای اهمیت است. لذا در این مطالعه که با استفاده از روش مطالعه کتابخانه‌ای به بررسی اسناد و گردآوری داده‌های جغرافیایی مندرج در فایل epw (شامل مشخصات آب و هوایی شهر تبریز)، فنی و ضوابط اجرایی پیرامون موضوع پرداخته و مبتنی بر نتایج تحلیل داده‌های مذکور، طرح‌های حفاظتی برای مجموعه مذکور ارائه خواهد شد. در این بررسی، از نرم‌افزارهای Ladybug و Honeybee برای تجزیه و تحلیل داده‌های جغرافیایی و اطلاعات آب و هوایی و ترسیم نمودارها و اشکال استفاده شده است.

بررسی وضعیت اثر

بقیای یافت‌شده از حمام مذکور در دانشکده‌ی معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز بالاتر از میدان ساعت، در مجاورت خیابان‌های ارک جدید، ارتش جنوبی و کوچه عزب دفتری‌ها قرار دارد. این دانشکده به وسعت حدود ۱/۹ هکتار قسمتی از بافت تاریخی منطقه ۸ شهرداری تبریز، در بلوک شهری به مساحت ۱۹۰۰۰ مترمربع در فهرست آثار ملی کشور ثبت‌شده است و مشتمل بر ده باب خانه‌ی تاریخی به نام‌های بهنام، گنجه‌ای‌زاده، قدکی، صدقیانی،

گوهریون، جواهریون و غیره است (شکل ۱). اراضی این محدوده هموار، با شیب کمتر از ۵ درصد و محوطه‌ی دانشگاه دارای کد ارتفاعی در حدود ۲ متر پایین‌تر از سطح خیابان‌های مجاور است. این مکان، واقع در شرقی‌ترین قسمت محوطه‌ی دانشکده در زمینی نسبتاً هموار به وسعت ۸۰ مترمربع با شیبی ناچیز و قابل چشم‌پوشی قرار دارد. بقایای یافت‌شده، از سمت شمال با خانه‌ی تاریخی صدقیانی، از غرب با خانه‌ی گوهریون و از جنوب با خانه‌ی جواهریون همسایگی دارد. حیاط‌های مربوط به این سه خانه با ایجاد کد ارتفاعی‌های متفاوت از یکدیگر جدا شده‌اند. طبق نقشه‌های زمین‌شناختی این بقایا در ارتفاع ۱۳۹۹ متر از سطح دریا قرار دارند.

خانه تاریخی صدقیانی از خانه‌های ارزشمند با معماری شاخص در محله اعیان‌نشین نوبر تبریز است. این خانه شامل حیاط اندرونی و بیرونی، حمام و حیاط اختصاصی حمام، باغ بزرگ و کوچک، خانه باغ فاخر و حیاط طولیه بوده است. زیرزمین خانه باغ این خانه یکی از زیباترین و پیچیده‌ترین کاربردی‌ها را در ایران دارد. این بنا در ۱۴ خرداد ماه ۱۳۶۴ بر اثر اصابت موشک آسیب جدی دید و بعد از آن متروکه شد. این



شکل ۱. موقعیت مکانی حمام صدقیانی در محوطه دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز.

Figure 1. The location of Sadaqiani Bath on the site of the Faculty of Architecture and Urban Planning, Tabriz Islamic Art University.

اثر ارزشمند در سال ۱۳۸۱ با شماره ثبت ۷۴۹۸ در فهرست آثار ملی به ثبت رسید و از سال ۱۳۹۱ توسط دانشگاه هنر اسلامی تبریز مورد مرمت و حفاظت قرار گرفته است و در حال حاضر از آن به‌عنوان دانشکده معماری و شهرسازی بهره‌برداری می‌شود. در جریان کاوش این خانه تاریخی در زمستان ۱۳۹۷، بقایای حمام اختصاصی آن که تا آن زمان گمان می‌رفت تخریب شده است، به‌دست آمد و مورد مرمت و حفاظت قرار گرفت. بنای اولیه این حمام مربوط به اواسط دوره قاجار است و بخش‌هایی نیز در دوره پهلوی به آن افزوده شده است (Mahjoob & Nejadbrahimi, 2020) (شکل ۲).



Figure 2. The view of the Sadaqiani Bath (without roof covering).

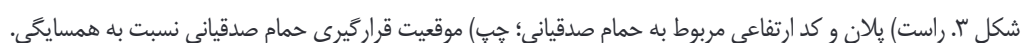
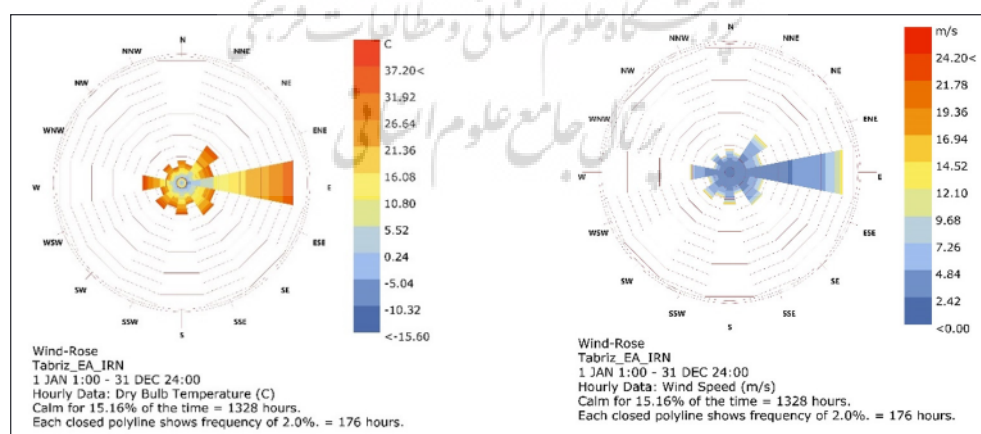


Figure 3. Right) The plan and elevation code of the Sadaqiani Bath; Left) The location of the Sadaqiani Bath relative to the neighborhood.

مطالعه‌ی ویژگی‌های اقلیمی و جغرافیایی

وضعیت بادهای: بررسی جریان فصلی و ماهانه باد نشان می‌دهد که مسیرهای شرقی در بیشتر ایام سال جریان باد غالب و نایب به‌شمار می‌روند. با این حال از مسیر غربی نیز جریاناتی می‌وزد که در اقلیم شهر تبریز تأثیرگذار هستند. در تمام فصول سال و از تمام جهات جغرافیایی بادهایی بر فراز شهر می‌وزد. قوی‌ترین و شدیدترین آن‌ها مربوط به فصل تابستان است و فصل پاییز آرام‌ترین ماه‌های سال را دارد. گلباد ۲ سالانه شهر تبریز بیانگر این نکته است که حدود ۱۲/۴۰ درصد از مواقع شبانه روز هوای شهر آرام است و در سایر اوقات باد از جهات مختلف می‌وزد. حدود ۶/۲۸ درصد از بادهای وزیده شده سرعتی حدود ۱ تا ۳ متر بر ثانیه دارند و ۵۴/۷۲ درصد نیز میانگین سرعت آن‌ها ۳ تا ۵ متر بر ثانیه است که هر دو گروه از بادهای فوق، جریان‌های نسیم ضعیفی را به‌وجود می‌آورند. میانگین سرعت حدود ۲۳/۶۲ درصد از بادهای ۵ تا ۷ متر در ثانیه است که سری بادهای نسبتاً قوی را شامل می‌شود؛ و حدود ۲/۹۹ درصد از بادهای نیز میانگین سرعتی بیش از ۷ متر در ثانیه دارند. باد شرقی با ۲۷/۶۳ درصد از کل فراوانی بادهای در طول سال، جهت باد غالب، باد شمال شرقی با ۲۰/۱۹ درصد مسیر نایب غالب و باد جنوبی با ۲/۵۸ درصد حداقل میزان وزش باد را شامل می‌شود (شکل ۴).

میزان بارندگی و رطوبت هوا: رژیم بارندگی شهر تبریز همچون سایر نواحی شمال غرب کشور از نوع شبه مدیترانه‌ای است، به این مفهوم که فراوانی بارش‌های بهاره باعث کسب رتبه اول بارش در این فصل شده و پس از آن زمستان دومین فصل پربارش است. در کشور ایران اکثر نواحی کوهستانی و غربی کشور رژیم بارش، مدیترانه‌ای است و اوج بارش‌ها منطبق بر فصل سرد زمستان است. ماه‌های فروردین و اردیبهشت هر یک به‌طور متوسط ۴۶ تا ۴۸ میلی‌متر بارندگی دارند. به این ترتیب فصل بهار با اختصاص ۴۱ درصد از سهم کل بارش‌های سالانه پرباران‌ترین و به‌عبارتی مرطوب‌ترین فصل سال به‌شمار می‌رود. روند بارش‌های ماهانه حاکی از شروع مجدد بارش‌ها از مهرماه بوده و در طی فصل پاییز به‌طور متوسط نزدیک به ۷۰ میلی‌متر حجم ریزش‌های جوی است که ۲۱ درصد از کل بارش‌های سالانه را در برمی‌گیرد. در ماه‌های دی و بهمن از حجم ریزش‌ها تا حدودی کاسته می‌شود، اما بر شدت سرما و برودت آن افزوده می‌گردد. به‌همین دلیل بارش‌های زمستانه عمدتاً از نوع برفی است. مجدداً از اسفندماه مقدار بارش‌ها رو به فزونی گذاشته و فروردین‌ماه با متوسط ۴۸ میلی‌متر بارش، پرباران‌ترین ماه سال است. به‌طور متوسط شهر تبریز حدود ۱۰۰ روز از سال را با پدیده بارش که به‌صورت اقسام ریزش‌های جوی اعم از برف و باران



شکل ۴. راست) گلباد سالانه شهر تبریز با مشخصات سرعت و جهت باد؛ چپ) گلباد سالانه شهر تبریز با مشخصات دما و جهت باد.

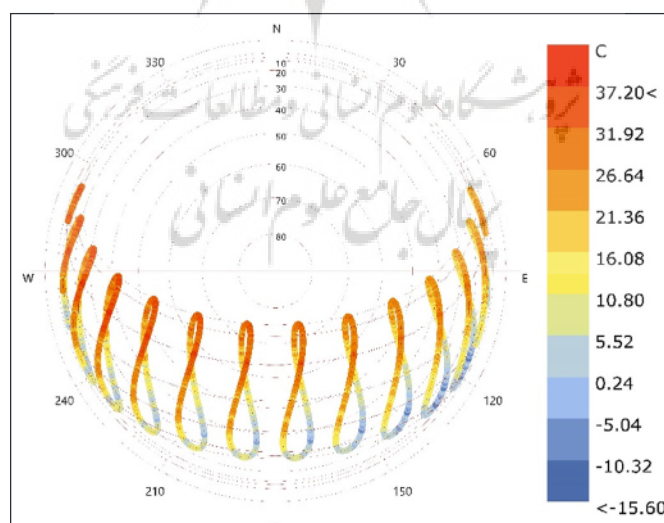
Figure 4: Right) The annual wind rose of Tabriz city with the characteristics of wind speed and direction;
Left) The annual wind rose of Tabriz city with the characteristics of temperature and wind direction.

۶۰ درصد است. بنابراین، می‌توان گفت که تبریز دارای تابستان‌های گرم و خشک است. به‌طور کلی میزان رطوبت موجود در محیط شهر به‌لحاظ زیست اقلیمی در بیشتر ایام سال در حد مطلوب و ضروری است. به‌جز ماه‌های فصل تابستان که در اواسط روز، همراه با افزایش دما و کاهش قابل‌ملاحظه رطوبت به کمتر از ۲۵ درصد می‌رسد و خشکی هوا و گرمای روز باعث ایجاد ناراحتی می‌شود. با این حال پراکنش و توزیع فضاهای سبز و موقعیت مسیل‌ها و رودخانه‌ها در سطح شهر به‌طور محلی و جزیره‌های پراکنده باعث افزایش نسبی رطوبت و اعتدال دمای محیط می‌گردد.

وضعیت تابش آفتاب در فصول مختلف: شهر تبریز در عرض جغرافیایی ۳۸ درجه واقع شده که حداکثر ارتفاع خورشید در پایان خرداد ماه (انقلاب تابستانی) ۷۵/۳ درجه و حداقل آن در پایان آذر (انقلاب زمستانی) ۲۸/۳ درجه است. در اعتدالین (اول فروردین و اول مهر) ارتفاع خورشید در ساعت ظهر حداکثر به ۵۱/۸ درجه می‌رسد. به این ترتیب زاویه تابش خورشیدی در شهر تبریز نوسانی حدود ۴۷ درجه دارد. نمودار زیر بیانگر جهت حرکت خورشید در طول روز و شب طی یک سال است که در آن دمای تابش و درجه‌ی تابش خورشید نیز به‌صورت سه‌بعدی نشان داده شده است (شکل ۵ و ۶).

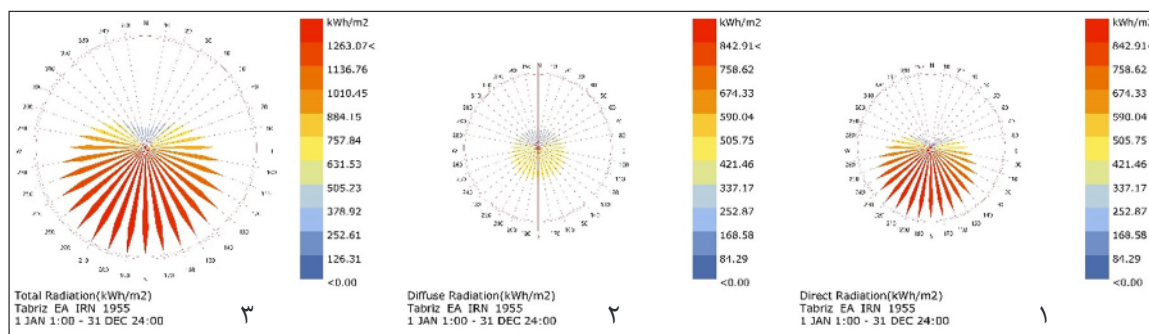
و تگرگ و سرما ریزه و مواردی از این قبیل است مواجه است. این شرایط نشان می‌دهد که مقابله با باران و ریزش‌های جوی از جمله مسائل مهم و قابل پیگیری در فرایند حفاظت از هر اثری در فضای روباز است.

رطوبت نسبی، از جمله عناصر اقلیمی است که پراکنش مکانی و توزیع جغرافیایی آن در سطح شهر نوسان زیادی دارد. با توجه به اینکه میزان رطوبت موجود در محیط، به عواملی از قبیل پوشش کاربری، منابع آب سطحی و پوشش گیاهی وابسته است، لذا عدم توزیع یکنواخت آن، ناشی از تغییرات وسیع در عرصه کاربری‌های شهری است. نوسانات رطوبت نسبی، شبانه‌روزی بوده و با توجه به دمای محیط و گنجایش رطوبتی هوا تعیین می‌شود. بر این اساس وجود فضاهای سبز و پوشش گیاهی اعم از پارک‌ها، رفیوژهای سبز و مسیرهای درخت‌کاری شده و نیز مسیل‌ها و برکه‌ها و یا استخرهای آب، بیش از همه در افزایش رطوبت نسبی هوا تأثیر می‌گذارند، و این فرآیند نهایتاً به‌صورت اعتدال دمایی - رطوبتی و یا بروز سرمایش و گرمایش در محیط ظاهر می‌شود. با آن‌که در سایر ایام سال میانگین حداکثر رطوبت نسبی از ۶۰ درصد پایین‌تر نیست اما در فصل تابستان، رطوبت نسبی ساعت ۶:۳۰ صبح نیز کمتر از



شکل ۵. جهت تابش سالانه خورشید شهر تبریز با مشخصات دما و جهت خورشید.

Figure5. The annual solar radiation direction of Tabriz city with the specifications of the temperature and direction of the sun.



شکل ۶- راست) نمودار بیانگر جهت تابش مستقیم آفتاب و میزان دریافت انرژی توسط سطوح با واحد کیلو وات بر ساعت است که نشان دهنده‌ی این است که بیشتر اثر تابشی خورشید از جهت جنوبی است؛ وسط) نمودار نیز بیانگر انرژی منعکس شده از سطوح است که نشان دهنده‌ی این است که سطوح در همه‌ی جهات تقریباً به یک اندازه انرژی تابشی خورشید را منعکس می‌کنند. چپ) نمودار نیز مجموع تابش مستقیم و منعکس شده از سطوح را نمایش می‌دهد که باز جهت جنوبی حداکثر مقدار را دارا است.

Figure 6. Right) The graph represents the direction of direct sunlight and the level of energy intake by the surfaces with kW/h, indicating that most of the solar radiation is in the south direction; Middle) the graph also represents the reflected energy of the surfaces, indicating that the surfaces in all directions reflect about the same amount of solar radiation.

Left) The diagram also displays the total direct and reflected radiation of the surfaces, which has the maximum redirection of the south direction.

حريم منظري: در بناهای سنتی معمولاً برای دید و منظر بنا اهمیت زیادی قائل می‌شوند. به عبارتی لازم است که رابطه‌ی سنجیده‌ای بین بنا و مناظر اطراف آن مثل جنگل‌ها، کوه‌ها، رودخانه‌ها و غیره وجود داشته باشد. برای این منظور باید به نکاتی به شرح زیر توجه کرد.

۱. تقویت و حفظ و نگهداری محیط طبیعی پیرامون بنا.
۲. جلوگیری از ساخت و سازه‌های بلندتر از بناهای تاریخی که باعث از بین رفتن اهمیت بنای تاریخی و اختلال در هماهنگی محیط می‌شود.
۳. جلوگیری از به کار بردن مصالح ناهماهنگ در کنار بنا و جلوگیری از کاهش یا افزایش تراکم نیز از موارد دیگر است.

سازه‌ی موردنظر علاوه بر این که دیدی پیوسته به بازدیدکنندگان نسبت به محیط اطراف ارائه می‌دهد و دید را در مقیاس انسانی مختل نمی‌کند، از فاصله‌ی دور باعث جذب افراد برای بازدید از فضاهای داخلی حمام که در پایین تر از سطح زمین قرار دارد می‌شود. از طرفی نیز چون از سه طرف توسط ساختمان‌هایی با

حريم‌ها

بناهای تاریخی از جنبه‌های مختلف دارای حريم‌هایی هستند و برای مراقبت و نگهداری بهتر از بناها لازم است به این حريم‌ها توجه شود. هر بنایی با بافت شهری و طبیعی خود کاملاً انس گرفته و با آن همسو و هماهنگ است. اما در طی سال‌های گذشته که شهرها رشد و گسترش یافتند، به سرعت بناهای متنوعی در شهرها ساخته شده و بر اثر این تحولات چهره‌ی شهرها دگرگون گردیده و به نوعی باعث جدا شدن بناها از بافت شهری و روستایی خود شده است. به همین دلیل کارشناسان تصمیم گرفتند تا حريم‌هایی را برای بناهای ارزشمند تاریخی تعریف کنند تا این بناها کماکان بتوانند به حیات خود ادامه دهند. مهم‌ترین حريم‌هایی که برای یک بنای تاریخی تعریف شده است، شامل حريم منظري، حريم فني و حريم کيفي است. از آنجاکه مجموعه تاریخی موردنظر در این اقدام اجرایی در محدوده‌ی بافت تاریخی قرار گرفته است، نیازمند توجه به الزامات حفظ حريم بناهای تاریخی است که در ادامه به آن‌ها پرداخته می‌شود.

حریم کیفی: در آثار معماری دوران گذشته، به مجموعه‌های ارزشمندی برمی‌خوریم که از تک بناهای متعددی تشکیل شده‌اند. نمونه‌هایی از آن، ارسن گنجعلی‌خان کرمان یا ارسن مادر شاه اصفهان است. در این قبیل موارد، در واقع ارزش هر تک بنا به ارزش زنجیره‌ای مجموعه وابسته است. به عبارتی کل بناها با یکدیگر یک مجموعه متحد و منسجم را تشکیل می‌دهند. توجه به حفظ حریم کیفی، به معنای حفظ یکپارچگی و ادامه حیات کیفی بناها به صورت یک مجموعه است.

محل موردنظر، با وجود داشتن تک بناهای متعدد و مستقل، دارای یک محوطه‌ی پیوسته است. بنابراین تلاش شد تا در طراحی سازه محافظ هم با توجه به حفظ پیوستگی دید بصری، و کمترین دخل و تصرف در محیط اصلی محوطه به این موضوع توجه شود، تا هر کدام از ساختمان‌های مجاور دید مستقیم به یکدیگر را دارا باشند.

در این راستا، اولین موردی که باید مدنظر قرار می‌گرفت، شکل سازه بود به طوری که بتواند ورودی حمام را مشخص نماید. به دلیل این که یکی از اهداف مهم این طرح، محافظت از بناست، قوس دو طرفه یکی از ایده‌های مناسب بود که می‌توانست نزولات جوی را به اطراف هدایت کند. از این رو قسمت بلندتر می‌تواند مشخص کننده‌ی فضای ورودی حمام باشد. در ایده‌های دیگر به منظور احیای سقف تاریخی حمام، تعریف فضاها توسط طاق‌های مربوط به هر فضا صورت گرفت، و در نهایت پوشش محافظی از لمبای قوسی به منظور هدایت نزولات جوی برای محافظت از آن در نظر گرفته شد.

تهیه طرح‌های اولیه

با در نظر گرفتن الزام طراحی سایبان با کاربری پوشش سقف برای حمام صدقیانی مبتنی بر داده‌ها و باید‌ها و نیازها و نیازهای مرتبط با بنا و محیط پیرامون آن، طرح اولیه سازه موردنظر شکل گرفت.

همان‌طور که اشاره شد، وزن سازه دارای اهمیت زیادی است، که با توجه به این که در حالت کلی سازه فضاکار سبک وزن است پس این نگرانی تا حد

ارتفاع ۷ الی ۹ متر احاطه شده است از طبقات مختلف به جذابیت و دید و منظر آن‌ها می‌افزاید. گفتنی است همچنین این قسمت از محوطه به گونه‌ای احاطه شده است که نمای اصلی هیچ کدام از بناهای اطراف را تحت الشعاع قرار نمی‌دهد. در عوض موقعیتی را برای جذب مخاطب به سمت محوطه‌های خانه‌ی صدقیانی و جواهریون فراهم می‌کند.

حریم فنی: جهت حفظ حریم فنی بنا لازم است به نکات زیر توجه شود.

- جلوگیری از حفر چاه‌های عمیق و یا نیمه‌عمیق که موجب بالا یا پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی می‌شود.

- عدم کاشت درختان در کناره‌های ساختمان؛

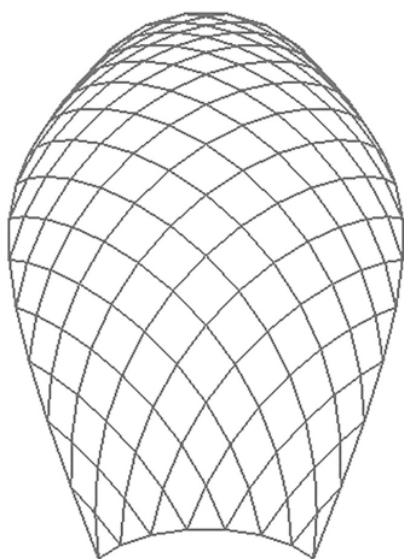
- عدم تخریب بناهای وابسته به بناهای اصلی؛

- عدم احداث جاده‌ها و بزرگراه‌ها در نزدیکی ساختمان (چون لرزش‌ها و ارتعاشات ایجاد شده به ساختمان خسارت وارد می‌نماید).

- عدم ساخت کانال‌های آبرسانی یا چاه‌های فاضلاب در کنار ساختمان؛ و.

- جلوگیری از ساخت کارخانه‌هایی که باعث پخش دود و مواد شیمیایی و همچنین صداهای بلند در محیط اطراف می‌شوند.

تعیین فاصله حریم فنی به موارد مختلفی مثل ارتفاع، وسعت و ابعاد بنا، وضعیت زمین، نوع مصالح و نوع بنا و غیره بستگی دارد که پس از بررسی و مطالعه پارامترهای فوق این فاصله توسط متخصصین تعیین می‌گردد. یکی از مزایایی سازه‌ی طراحی شده برای این مکان، این است که با یک قوس دو طرفه، نیاز به حفر کانال‌های زه‌کشی برای سقف حمام را از بین می‌برد. این سازه، چون از دیواره‌های حمام فاصله داشته، در ارتفاع بالاتری از سطح زمین قرار دارد و تکیه‌گاه‌های آن به صورت مجزا بر روی زمین قرار می‌گیرد، از آسیب رساندن به بدنه‌ی اصلی حمام و ایجاد تغییرات ناشی از به کار بردن یک سقف معمولی جلوگیری می‌کند.



(*) Formian scheme for freefrom barrelvault (a).
See Reference 13. (*)

(*) Parameters (*)
S=30; (*) Span (*)
H=8; (*) Rise (*)
L=60; (*) Length (*)
m=7; (*) Frequency in the circumferential direction (*)
n=12; (*) Frequency in the longitudinal direction (*)
A=2*atan |(2*H/S); (*) Sweep angle (*).
R=S/(2*sin |A); (*) Circumradius (*).
m1=m1+;

(*) Formulation (*).
E=rinit(m,n,2,2) | lamit(1,1,1;1,0,0) | (1,1)#.
rinit(m,2,2,2*n) | [1,2,0;1,0,0]#.
rinit(2,n,2*m,1,0,2;1,0,0) | (2);

(*) Formulation of the arcs in cylindrical coordinates.

(*)
Arc1=rin(2,m1,0,0) | (1,2); Arc2=rin(2,m1,0,4) | (1,2);
Arc3=rin(2,m1,0,8) | (1,2); Arc4=rin(2,m1,0,12) | (1,2);
Arc5=rin(2,m1,0,16) | (1,2); Arc6=rin(2,m1,0,20) | (1,2);
Arc7=rin(2,m1,0,24) | (1,2);

(*) Formulation of relocations and application of novation (*)

ListA=Arc#1Arc#4Arc7;
ListB=dil(1,0.5) | Arc#1dil(1,1.15) | Arc#4dil(1,0.9) | Arc7;
F=nov(4,1,ListA,ListB) | E;
Vault=verad(-0,0,90A) | bc(R,A/m,L/(2*n)) | F;

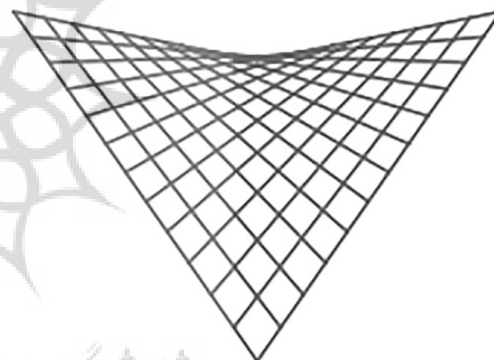
(*) Viewing (*)
use &,vm(2),vt(2),vh(0,3*R,1.5*R, 0,0,R, 0,1,R);
clear;
draw Vault;

شکل ۸. کد فورمین لمالای قوسی شکل ساده.

Figure 8. Code of Simple Arciform Lamella in Formian.

زیادی وجود نخواهد داشت. مسئله دیگر، نیاز به یک پوشش برای دفع آب‌های ناشی از نزولات جوی بود. برای رفع این نیاز، در یک طرح سطحی پارچه‌ای با دو انحنا پیشنهاد شد که آن را به یک هاپار بدل ساخت. این طرح در پیشنهادی دیگر با توجه به الحاق بخشی که مربوط به احیای سقف حمام است، به سطح یکپارچه‌ی قوسی‌شکل تبدیل شد.

طراحی سازه فضاکار به‌صورت سه‌بعدی و توسط نرم‌افزار فورمین^۳ امکان‌پذیر است. برای سازه‌ی هاپار ساده و لمالای قوسی‌شکل کدی به‌صورت پیش‌فرض نوشته شد که با توجه به فرمول، و برحسب نیاز و وضع موجود در محل موردنظر، می‌توان ابعاد و قوس آن را تغییر داد تا به طراحی دلخواه و موردنظر دست یافت. کد فورمین هاپار ساده و لمالای قوسی به‌شرح زیر است (شکل ۷ و ۸).



(*) Formian scheme for simple hyper (b).
See Section 3.2 of Reference 3. (*)

(*) Parameters (*).
L=20; (*) Length of side in plan (*).
H=12; (*) Height (*).
m=6; (*) Semi-frequency (*).
P=H/(L*L); (*) Pitch (*).
n=2*m;

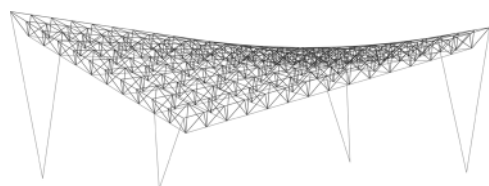
(*) Formulation (*).
E=rinid(n,n1,1,1+) | [-m,-m,-1;0m,-m,0]#
rinid(n1+,n,1,1) | [-m,-m,0;-m,-1m,0];
Hyper=bhp(L/n,L/n,1,P) | E;

(*) Viewing (*)
use &,vm(2),vt(2),vh(L,-L,L,0,0,1,0,0,0);
clear;
draw Hyper;

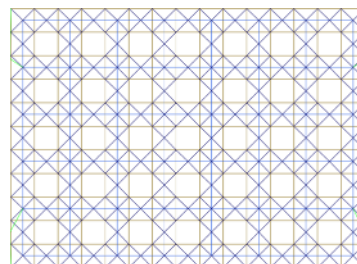
شکل ۷. کد فورمین هاپار ساده.

Figure 7. Code of Simple Heypar in Formian.

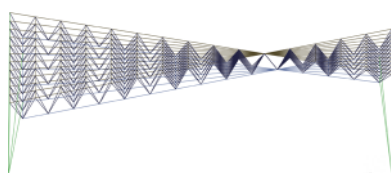
نقشه‌های مربوط به طرح پیشنهادی اول شامل سایبان هایپربولیک دولایه (شکل ۹ و ۱۰).



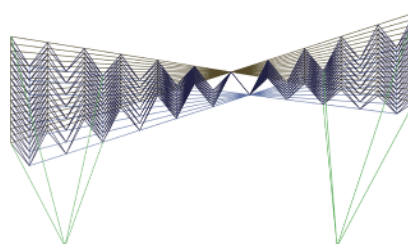
پرسپکتیو خطی سازه فضاکار دولایه.
Linear perspective of a double-layer space frame structure.



پلان شبکه دولایه.
Two-layer network plan.

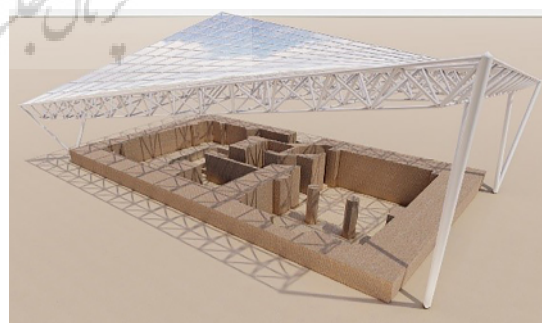
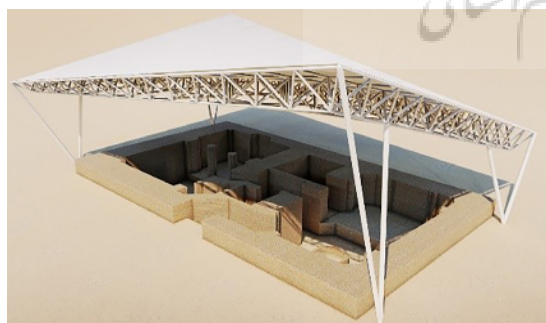


نمای طولی.
Longitudinal view.



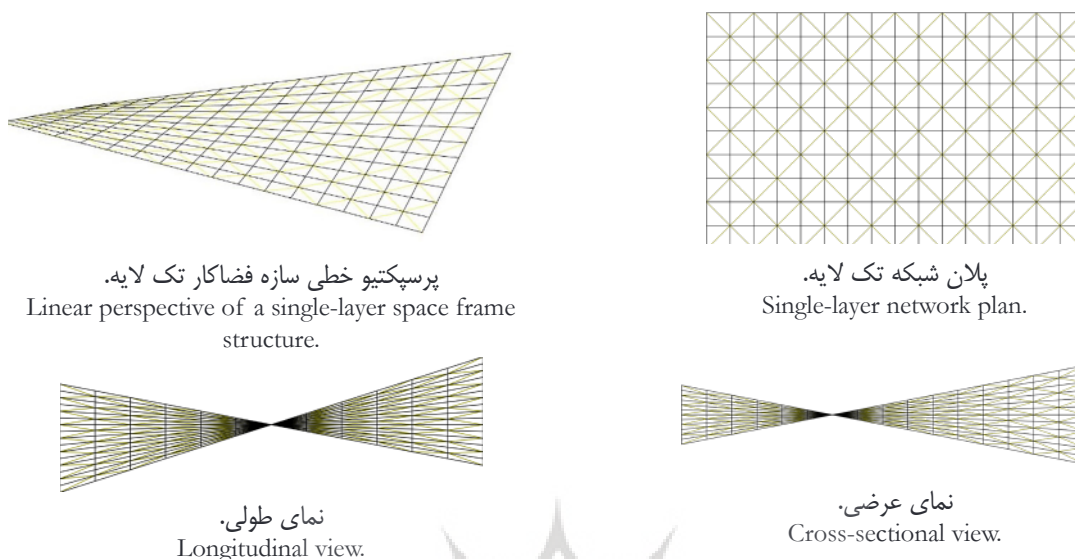
نمای عرضی.
Cross-sectional view.

شکل ۹. طرح پوشش سازه فضاکار و نقشه‌های فاز یک در قالب نقشه‌های دوبعدی و تصاویر سه‌بعدی در طرح پیشنهادی اول.
Figure 9. Space structure covering design and Phase 1 maps in the form of two-dimensional maps and three-dimensional images in the first proposed design.



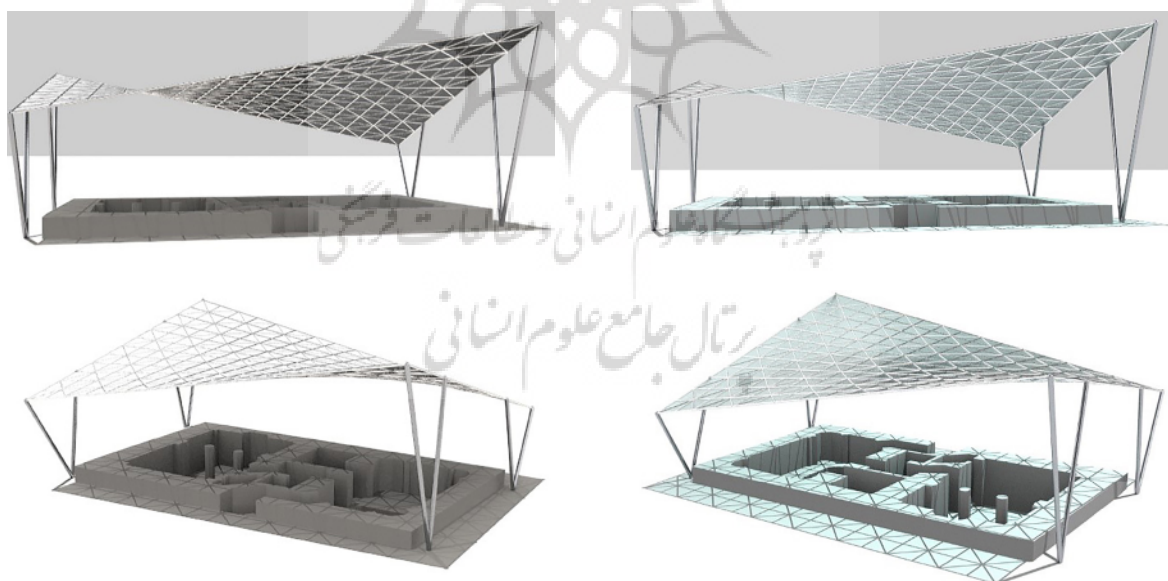
شکل ۱۰. مقایسه آلترناتیو ۱، سایبان هایپربولیک دولایه: سمت راست با پوشش شیشه؛ سمت چپ با پوشش پارچه.
Figure 10. Comparison of alternative 1, double layer hyperbolic canopy: right side with glass coating; Left side with fabric coating.

نقشه‌های مربوط به طرح پیشنهادی دوم، سایبان هایپربولیک تک لایه (شکل ۱۱ و ۱۲).



شکل ۱۱. طرح پوشش سازه فضاکار و نقشه‌های فاز یک در قالب نقشه‌های دو بعدی و تصاویر سه بعدی در طرح پیشنهادی دوم.

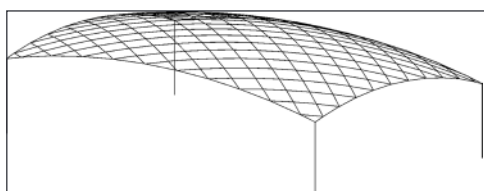
Figure 11. Space structure covering design and Phase 1 maps in the form of two-dimensional maps and three-dimensional images in the second proposed design.



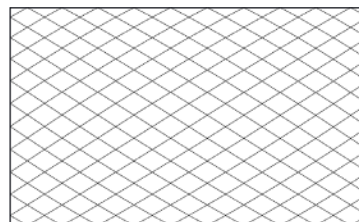
شکل ۱۲. مقایسه طرح پیشنهادی دوم، سایبان هایپربولیک تک لایه، سمت راست: با پوشش شیشه؛ سمت چپ: با پوشش پارچه.

Figure 12. Comparison of alternative 2, single-layer hyperbolic canopy, right side with glass coating; Left side with fabric coating.

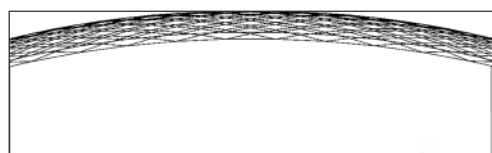
نقشه‌های مربوط به طرح پیشنهادی سوم، سایبان لمالای قوسی شکل (شکل ۱۳ و ۱۴).



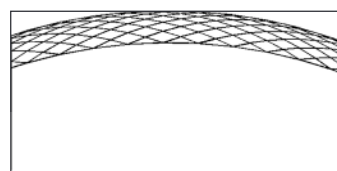
پرسپکتیو خطی سازه فضاکار تک لایه.
Linear perspective of the arched-shaped louvre.



پرسپکتیو خطی سازه فضاکار تک لایه.
Plan of the arched-shaped louvre pattern.



نمای طولی.
Longitudinal view.



نمای عرضی.
Cross-sectional view.

شکل ۱۳. طرح پوشش سازه فضاکار و نقشه‌های فاز یک در قالب نقشه‌های دوبعدی و تصاویر سه‌بعدی در طرح پیشنهادی سوم.

Figure 13. Space structure covering design and Phase 1 maps in the form of two-dimensional maps and three-dimensional images in the third proposed design.



شکل ۱۴. مقایسه طرح پیشنهادی سوم، سایبان لمالای قوسی شکل، سمت راست: با پوشش شیشه؛ سمت چپ: با پوشش پارچه.

Figure 14. Comparison of alternative 3, arciform lamella canopy, right side with glass coating;

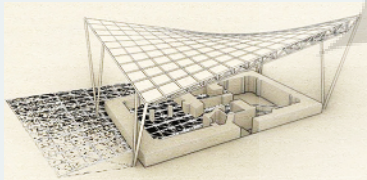
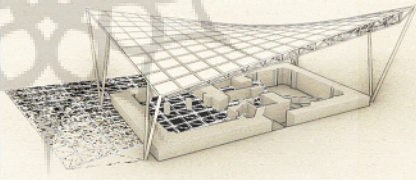
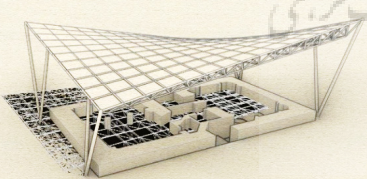
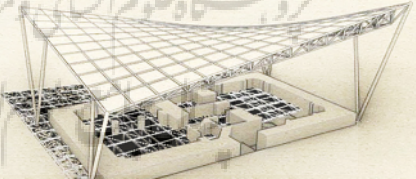
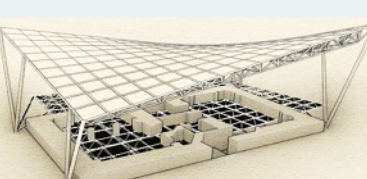
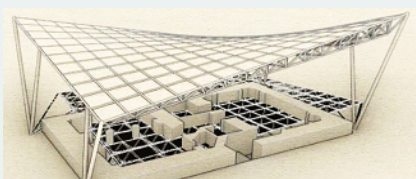
Left side with fabric coating.

طرح انتخابی نهایی

شدت تأثیر سایه بر روی سطح موردنظر است. گفتنی است که در هر دو نمونه برای پوشش بین شبکه‌ها از پارچه یا شیشه استفاده خواهد شد که برای استفاده از نور طبیعی و دل‌باز شدن فضا، شیشه می‌تواند گزینه‌ی مناسب‌تری باشد. با در نظر گرفتن این دو پیشنهاد مشاهده می‌شود که در شبکه‌ی دولایه، شدت سایه‌اندازی بهتر از شبکه‌ی تک لایه‌ی مثلث‌بندی شده است، و این که شبکه‌ی دولایه از نظر استحکام و مقاومت در برابر وزن بار مرده مثل بارش برف و باران نیز مقاوم‌تر و مستحکم‌تر است. همچنین شبکه‌ی تک لایه سبک‌تر است. این موارد، تفاوت‌های دو طرح پیشنهادی اول هستند. در طرح پیشنهادی سوم، چون مبحث احیاء بافت سنتی مطرح بود، سعی شد طرح ارائه شده با کمترین تغییرات و حفظ احترام به بنا به حفاظت از بنا در برابر عوامل محیطی همچون تابش شدید آفتاب و نزولات جوی کمک کند.

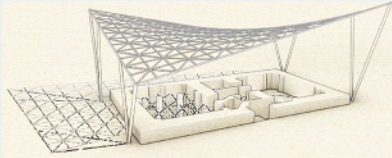
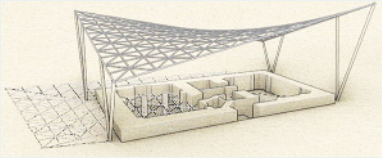
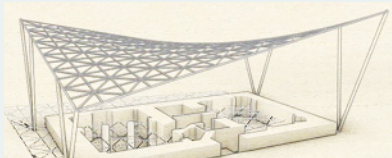
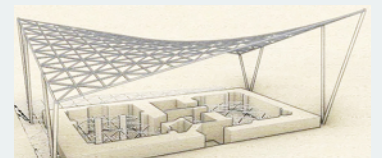
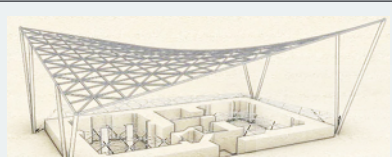
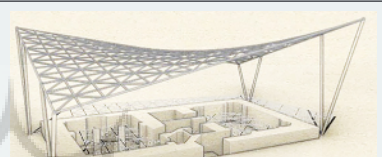
هر سه طرح پیشنهادی در دو روز از سال، روز اول فروردین و روز اول مهر (اعتدالین) مورد بررسی قرار گرفتند. علت انتخاب این دو روز این است که طول شب و روز در اول بهار و اول پاییز با هم برابر است و رفته‌رفته در بهار طول روز بلند و شب کوتاه می‌شود یا در پاییز طول روز کوتاه و شب بلند می‌شود. بررسی سایه‌اندازی در این دو روز می‌توانست معیار مناسبی برای مقایسه باشد و به‌طور منطقی میانگینی مناسب از شرایط را در اختیار قرار دهد. برای بررسی سایه‌اندازی نیز سه موقعیت از روز شامل ۱۰ صبح، ۱۲ ظهر و ۲ بعد از ظهر که خورشید زوایه تابش‌های متفاوتی نسبت به سطح زمین دارد در نظر گرفته شد (شکل ۱۷-۱۵).

در دو نمونه‌ی اول مساحت سایه‌اندازی مشابه هم است. چیزی که باعث تفاوت عمده‌ی این دو طرح می‌شود،

اول فروردین Farvardin 1st	اول مهر Mehr 1st	
		۱۰ صبح 10 AM
		۱۲ ظهر 12 PM/Noon
		۲ بعد از ظهر 2 PM/2 in the afternoon

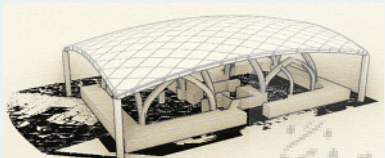
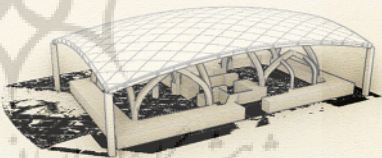
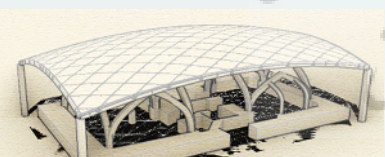
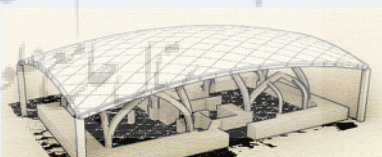
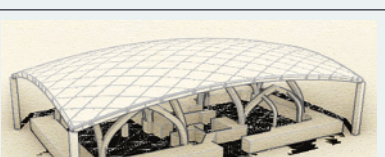
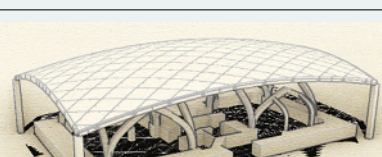
شکل ۱۵. مقایسه سایه‌اندازی در ساعات مختلف در طرح پیشنهادی اول، سایبان هایپر بولیک دولایه.

Figure 15. Comparison of different time shading for alternative 1, two-layer hyperbolic canopy.

1st Farvardin / اول فروردین	1st Mehr / اول مهر	
		۱۰ صبح 10 AM
		۱۲ ظهر 12 PM/Noon
		۲ بعد از ظهر 2 PM/2 in the afternoon

شکل ۱۶. مقایسه سایه‌اندازی در ساعات مختلف طرح پیشنهادی دوم، سایبان هایپربولیک تک لایه‌ی مثلث‌بندی شده.

Figure 16. Comparison of different time shading for alternative 2, single-layer hyperbolic canopy.

1st Farvardin / اول فروردین	1st Mehr / اول مهر	
		۱۰ صبح 10 AM
		۱۲ ظهر 12 PM/Noon
		۲ بعد از ظهر 2 PM/2 in the afternoon

شکل ۱۶. مقایسه سایه‌اندازی در ساعات مختلف طرح پیشنهادی دوم، سایبان هایپربولیک تک لایه‌ی مثلث‌بندی شده.

Figure 16. Comparison of different time shading for alternative 2, single-layer hyperbolic canopy.



شکل ۱۸. سایبان لمالای قوسی شکل احداث شده بر روی حمام صدقیانی: راست: بدون پوشش؛ چپ: با پوشش رویی.

Figure 18. Canopy of arciform lamella built on the Sadaqiani bath: Right: Uncoated; Left: Top-coated.

نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی‌های انجام شده و ارزیابی‌های کمی و کیفی صورت گرفته برای طراحی پوشش

برای حمام صدقیانی با هدف حفاظت از این بنا در مقابل شرایط جوی (تابش، بارش و رطوبت)، سایبان لمالای قوسی‌شکل با پوشش پارچه‌ای انتخاب و اجرا شد (شکل ۱۶). دلایلی که منجر به انتخاب این سازه

منابع

Alalhesabi, M. (2006). Common understanding of architects and structural engineers from historical textures, missions and challenges. National Earthquake Crisis Management Conference, Yazd. [In Persian].

[علی الحسابی، مهران. (۱۳۸۵). درک مشترک معماریان و مهندسين سازه از بافت‌های تاریخی، رسالت‌ها و چالش‌ها. همایش ملی مدیریت بحران زلزله، یزد].

Alimarzaei, F; and Samanian, (2023). A Review of Ethics in the Historical Art Conservation Profession. Science of Conservation and Restoration, (18), 2-16. [In Persian].

[علیمیرزایی، فاطمه؛ و سامانیان، صمد. (۱۴۰۲). مروری بر قواعد اخلاقی در حرفه حفاظت ثار تاریخی. فصلنامه دانش حفاظت و مرمت، (۱۸)، ۱۶-۲].

Bearne, A. D. A. (2016). The Future of Historic Districts: A Model For Protecting Our Past From Climate Change.

Cheraqchi, S. (2005). Protection of the surrounding areas of structures, sites and heritage areas (Shian Charter). Art and Culture Journal, No. 38 and 39. [In Persian].

[چراغچی، سوسن. (۱۳۸۴). حفاظت از محیط‌های پیرامون ساختارها، محوطه‌ها و مناطق میراث (منشور شیان). نشریه فرهنگ و هنر اثر، شماره ۳۸ و ۳۹].

Davidová, M., & Raková, D. (2018). Biodiversity and Climate Change Adaptation through Non-Discrete Architectural Spaces and Architectures: Systemic Approach to Traditions for Sustainable Futures. FormAkademisk, 11(4).

Falamaki, M., M. (2008). Architectural restoration technology. Tehran: Space Publishing. [In Persian].

[فلامکی، محمد منصور. (۱۳۸۷). تکنولوژی مرمت معماری. تهران: نشر فضا].

به‌عنوان سازه نهایی گردید به‌شرح زیر است.

- **حفاظت در برابر تابش آفتاب:** به‌دلیل پوشش پارچه‌ای این سازه و وسعت و شکل آن، سایه‌اندازی مورد نیاز جهت حفاظت از بنا تأمین گردید.

- **حفاظت در برابر نزولات جوی:** شکل دو انحنایی سازه عملکردی مناسبی جهت دفع آب‌های روی سطح را دارد.

- **شکل سازه:** شکل دو انحنایی لملائی قوسی‌شکل بهترین انطباق را از نظر شکلی با بنای حمام و همچنین بناهای محوطه دارد.

- **جنس سازه:** انتخاب چوب به‌عنوان مصالح مورد استفاده بهترین سازگاری را با بافت زمینه دارد.

- **وزن سازه:** به‌دلیل استفاده از مصالحی همچون چوب و پارچه، وزن سازه الحاقی به حداقل رسیده تا بنای اصلی دچار آسیب نشود.

- **حداقل تکیه‌گاه:** با داشتن چهار تکیه‌گاه در گوشه‌ها که در خارج از محدوده بنای اصلی است، سعی شده تا کمترین مداخله در بنا را داشته باشد.

پی‌نوشت‌ها

۱. **لملائی (Lamella):** از تقاطع دو سری قوس‌های موازی در دو جهت مختلف حاصل می‌شود. سقف‌های لملا از جنس فولاد، بتن و چوب برای ایجاد سقف‌های استوانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲. **گلباد (Wind rose):** نمودار ستاره‌گونه نمایش فراوانی نسبی سمت‌های باد و گاهی سرعت باد در یک ایستگاه برای دوره زمانی معین را گلباد می‌گویند.

۳. **فورمین (Formian):** نرم‌افزاری جهت طراحی سازه‌های فضاکار است.

Fullerton, C. T. (2004). The use of cultural easements for the protection of historic resources in Georgia (Doctoral dissertation, University of Georgia).

Ghorbanian, M. (2010). the reconstruction of the central district; The pattern of interference and morphine guidelines in understandable subfields. Iranian Architectural and Urban Development Association (1). [In Persian].

[قربانیان، مهشید. (۱۳۸۹). بازسازی بخش مرکزی شهرها؛ الگوی مداخله و دستورالعمل‌های مرمتی در خرده حوزه‌های درک‌پذیر. نشریه انجمن معماری و شهرسازی ایران ۱].

Habibi, K; Pour Amhad, A; And Meshkini, A. (2007) Improvement and renovation of old urban textures. Kurdistan University and Urban Development Organization. [In Persian].

[حبیبی، کیومرث؛ پوراحمد، احمد؛ و مشکینی، ابوالفضل. (۱۳۸۶) بهسازی و نوسازی بافت‌های کهن شهری. دانشگاه کردستان و سازمان عمران و بهسازی شهری].

Khamui, A., Kaźmierczak, B., & Kulig, A. (2023). Between tradition and modernity: urban courtyards and canopies in residential areas of historic Arab cities. *Środowisko Mieszkaniowe/ Housing Environment*, 43(2), 4-14.

Klemm, W. (2018). Clever and cool: generating design guidelines for climate-responsive urban green infrastructure (Doctoral dissertation, Wageningen University and Research).

Lynch, J. P. (1999). Configurable shade structure including a kit and method therefor. U.S. Patent No. 5,918,614. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Mahjoub, K; and Nejad Ebrahimi, A. (2020). Explaining the function in private baths of Qajar period with the study of Sadaqian historic house baths. *Architecture* (17), 17-27. [In Persian].

[محبوب، کیان؛ و نژاد ابراهیمی، احد. (۱۳۹۹). تبیین عملکرد در حمام‌های خصوصی دوره قاجار با مطالعه حمام خانه تاریخی صدقیانی. معماری شناسی (۱۷)، ۲۷-۱۷].

Matero, F. (2000). Ethics and Policy in Conservation. Getty newsletters, 15.1.

Mohebbali, M. (1386). The Concept of Restoration and its History in Iran. *Architecture and Culture* (29), 5-6. [In Persian].

[محب علی، محمد حسین. (۱۳۸۶). مفهوم مرمت و تاریخچه آن در ایران. معماری و فرهنگ (۲۹)، ۵-۶].

Nezarati Zadeh, M; Vatan Doust, R. (2022). Recognition of originality in the preservation and restoration of historical-cultural monuments based on the opinions of intellectuals in the 19th and 20th centuries. *Architectural Studies of Iran* (22), 237-254. [In Persian].

[نظارتی‌زاده، منصوره؛ و وطن‌دوست، رسول. (۱۴۰۱). بازشناخت اصالت در حفاظت و مرمت آثار تاریخی-فرهنگی با استناد به آرا اندیشمندان در قرن ۱۹ و ۲۰ میلادی. مطالعات معماری ایران (۲۲)، ۲۵۴-۲۳۷].

Pallot-Frossard, I. (2012). The nation of cultural heritage and its evaluation in history, peccentation in: CHARISMA international coursein stone conservation, Lisbon, May7 th18-th, 2012.LNEC.

Razani, M; And Naamani Khayawi, L. (2023). The Plan of Protection and Restoration of Uraratee Seqin Del, Varzaghan, East Azerbaijan, Iran. *Science of Conservation and Restoration*, 18-35. [In Persian].

[رازانی، مهدی؛ و نعمانی خیاوی، لیلی. (۱۴۰۲). طرح حفاظت و مرمت کتیبه اورارتویی سقین‌دل، ورزقان، آذربایجان شرقی، ایران. فصلنامه دانش حفاظت و مرمت، (۱۸)، ۳۵-۱۸].

Razani, M. and Dadashzadeh, N. (2020). Assessment of Lime-Based Mortars to Conservation of Architectural Remains from Archaeological Excavations. *Journal of Archaeological Studies*, 12(3), 65-91. doi: 10.22059/jarcs.2020.271630.142655.

[رازانی، مهدی و داداش‌زاده، نسرين. (۱۳۹۹). ارزیابی ملاط‌های پایه آهکی در حفاظت از بقایای معماری حاصل از کاوش‌های باستان‌شناسی. مطالعات باستان‌شناسی (۳)، ۹۱-۶۵].

Samadi, Y. (2002). Cultural heritage in domestic and international law. National Heritage Organization. [In Persian].

[صمدی، یونس. (۱۳۸۱). میراث فرهنگی در حقوق داخلی و بین‌المللی. سازمان میراث فرهنگی کشور].

Shahidan, M. F., & Jones, P. (2008, October). 179: Plant canopy design in modifying urban thermal environment: Theory and guidelines. In 25th Conference on Passive and Low Energy Architecture-PLEA (Vol. 2008).

Ye, Qing, Yang, Hao-zhong. (2021). 5. Research on geographic information characteristics and dynamic control methods of traditional historic districts. Arabian Journal of Geosciences.

Yousef Nejad, S; And Falamaki, M. M. (2019). The History of Time in the Conservation and Restoration of Historical and Cultural Heritage. The Journal of Fine Arts-Visual Arts (24) 5-18. [In Persian].

[یوسف‌نژاد، سودابه؛ و فلامکی، محمد منصور. (۱۳۹۸). پدیده‌شناسی زمان در حفاظت و مرمت آثار تاریخی و فرهنگی. نشریه هنرهای زیبا-هنرهای تجسمی (۲۴) ۱۸-۵].

