

Conservation and Restoration Plan of the Urartian Inscription of Seqindel, Varzeghan, East Azerbaijan, Iran

Mehdi Razani^{1*}, *Leyli Nemani khiyavi*²

1*. Associate Professor, Faculty Member, Faculty of Conservation of Cultural Materials, Tabriz Islamic Art University, Iran.

2. PhD Student of Restoration of Cultural and Historical Objects, Art University of Isfahan. Iran.

Abstract

This research investigates methods for conservation, restoration, and reinforcement of the Urartian inscription of Seqindel. It also aims to propose feasible recommendations for improving the preservation and stabilization conditions of the inscription and consequently, the historical site itself. The Seqindel inscription was discovered in 1951 CE near the village of Seqindel, beside a complex archaeological site. It stands as a significant artefact from the Urartian era in northwest Iran, dating back approximately 2750 years. Stone inscriptions are inherently vulnerable to environmental factors that can lead to deterioration. To address this concern, the research incorporates structural studies, pathology assessments, and analyses of the inscription's current condition. The results indicate that priority should be given to emergency stabilization and consolidation to prevent the collapse of the inscription, followed by practical measures for ongoing protection, and finally, preventive conservation. Considering the inscription's location approximately 2 kilometers from the village of Saqindel, the following key recommendations are proposed for its preservation and promotion: 1) Community participation in protection efforts, 2) Tourism enhancement and deterrence of unauthorized excavations, 3) Road construction for improved accessibility, 4) Site access and signage development, 5) Natural stone staircase construction, 6) Design and insulation of informative signage, 7) Vegetation revitalization in the adjacent valley.

Keywords: Conservation, Restoration Plan, Inscription, Urartu, Seqindel



**Knowledge of
Conservation and
Restoration**

Vol. 6(4) No.18
March 2024

<https://kcr.richt.ir/>

Pages: 18 to 35

Corresponding Author

Mehdi Razani

Associate Professor,
Faculty Member, Faculty
of Conservation of Cultural
Materials, Tabriz Islamic
Art University, Iran

Email

m.razani@tabriziau.ac.ir

طرح حفاظت و مرمت کتیبه اورارتویی سقین دل، ورزقان، آذربایجان شرقی، ایران

مهدی رازانی^{*۱}، لیلی نعمانی خیایوی^۲

*۱. دانشیار، عضو هیئت علمی، دانشکده حفاظت آثار فرهنگی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، ایران.

۲. دانشجوی دکتری مرمت اشیاء فرهنگی و تاریخی، دانشگاه هنر اصفهان، ایران.



فصلنامه دانش حفاظت و مرمت

سال ششم، شماره ۴، شماره پیاپی ۱۸
زمستان ۱۴۰۲

<https://kcr.richt.ir/>

صفحات: ۱۸ تا ۳۵

نویسنده مسئول

مهدی رازانی

دانشیار، عضو هیئت علمی، دانشکده

حفاظت آثار فرهنگی، دانشگاه هنر

اسلامی تبریز، ایران

تبریز، خیابان آزادی، میدان حکیم نظامی،

دانشگاه هنر اسلامی تبریز دانشکده

حفاظت آثار فرهنگی.

رایانامه

m.razani@tabriziau.ac.ir

چکیده

هدف از انجام این پژوهش بررسی نحوه حفاظت، مرمت و استحکام بخشی اثر و پیشنهادهای قابل اجرا برای بهبود شرایط نگهداری و پایدارسازی کتیبه و به تبع آن محوطه تاریخی سقین دل است. کتیبه سقین دل یکی از آثار مهم سنگ‌نوشته‌های دوران اورارتویی در شمال غرب ایران است که قدمت آن به ۲۷۵۰ سال قبل بازمی‌گردد. این کتیبه در سال ۱۳۳۰ ه.ش در جوار روستای سقین دل و در ذیل یک مجموعه محوطه باستانی کشف شده است. کتیبه‌های سنگی دسته‌ای از آثار هستند که عموماً در محیط باز قرار دارند و مستعد تخریب و فرسودگی هستند. پیش از این در رابطه با این کتیبه مطالعات ساختارشناسی، آسیب‌شناسی و شناخت وضعیت موجود انجام نشده بود. نتایج حاکی از اولویت بخشی به مبحث پایدارسازی و تثبیت اضطراری برای جلوگیری از سقوط کتیبه، انجام اقدامات عملی برای تداوم حفاظت از آن و در نهایت انجام حفاظت پیشگیرانه است. با توجه به این که کتیبه در فاصله حدود ۲ کیلومتری روستای سقین دل است. مواردی از قبیل: (۱) ایجاد مشارکت مردمی در امر حفاظت (۲) بهبود شرایط گردشگری منطقه و کاهش حفاری‌های غیرمجاز به سبب افزایش تعداد بازدیدکنندگان (۳) ساخت جاده از روستا تا نزدیکی محوطه (۴) محوطه‌سازی و تعیین مسیر حرکت تا رسیدن به پای کتیبه (۵) اجرای راه‌پله سنگی طبیعی (۶) طراحی و ساخت تابلوهای راهنما و اطلاعات اثر (۷) احیاء پوشش گیاهی دره هم‌جوار کتیبه مهم‌ترین پیشنهادهای اجرایی هستند.

واژگان کلیدی: حفاظت، طرح مرمت، سنگ‌نوشته، اورارتو، سقین دل.

مقدمه

برنامه‌ریزی و اجرای مؤثر مداخلات حفاظتی- مرمتی وجود ندارد. (۳) **هماهنگی:** طرح مرمت به تمامی افراد و نهادهای مرتبط با حفاظت و مرمت آثار فرهنگی نیازمند مرمت کمک می‌کند، تا به صورت هماهنگ عمل کنند. این طرح شامل تعیین نقش و مسئولیت هر فرد و نهاد در فرآیند حفاظت و مرمت است و به هماهنگی بین آن‌ها کمک می‌کند. در نهایت (۴) **تخصیص منابع:** طرح مرمت به نیازهای مالی و منابع لازم برای مداخلات حفاظتی- مرمتی پرداخته و برآوردی از هزینه‌ها و منابع مالی مربوطه برای این‌گونه مداخلات، در قالب زمان برنامه‌ریزی شده را ارائه می‌دهد، ارزش افزوده در مرمت می‌تواند طیف معنایی وسیعی از به‌کارگیری فنون سنتی تا استفاده از روش‌های مدرن و نوین در حفظ و احیاء عناصر تاریخی، فرهنگی و معماری را در برگیرد... به‌کارگیری این روش‌ها موجب بهبود و بهسازی ویژگی‌های فیزیکی، ساختاری و ظاهری آثار فرهنگی و تاریخی می‌شود، علاوه بر این، احیاء هویت فرهنگی و معماری یک منطقه و استفاده از فناوری‌های جدید و نوآورانه متناسب با ویژگی‌های اقلیمی هر منطقه نیز می‌تواند ذیل مرمت مقتضی و مناسب موجب ارزش افزوده در اقدام و مداخله فنی محسوب شود. در رابطه با کتیبه مورد مطالعه، رویکرد تلقی مرمت به‌مثابه عامل ارزش افزوده را، می‌توان تمامی عملیات قابل انجامه منظور حفاظت، از اقدام برای پاک‌سازی و تثبیت کتیبه گرفته تا مداخله‌هایی برای حفظ اثر و حتی محوطه‌سازی، در تعاملی سازنده و پیش‌رونده دانست. در همین راستا برای حفاظت و مرمت مؤثر و پایدار از میراث فرهنگی محوطه‌های باستانی سقین دل ارائه طرح پیشنهادی، بعد از مطالعات اولیه ضرورت می‌یابد. در این مقاله به‌صورت مختصر به معرفی کتیبه اورارتویی سقین دل با تأکید بر کتیبه‌های اورارتویی، مطالعات مشابه در حفاظت از آثار در محیط باز، گزارشی از مطالعات انجام شده بر روی فن‌شناسی و آسیب‌شناسی کتیبه و در نهایت طرح پیشنهادی کتیبه و به‌تبع آن محوطه پرداخته شده است.

شناخت و معرفی کتیبه اورارتویی سقین دل

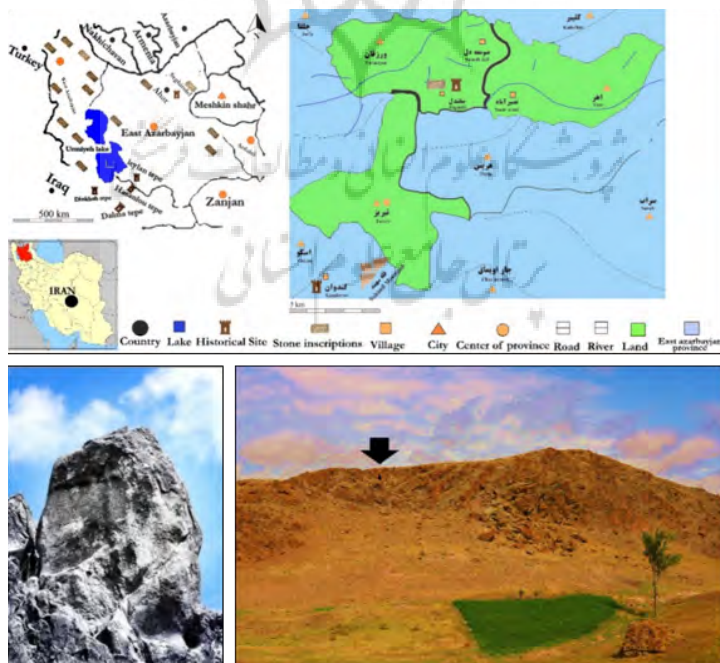
نقش برجسته‌ها و کتیبه‌های صخره‌ای از جمله مهم‌ترین مستندات تاریخی هستند و هر کدام به شکلی حامل روایت پیروزی، ترویج قانون، بیان نیایش، تعیین محدوده مرزی سرزمین‌ها، نمایش مراسمی خاص یا تبلیغ اقتدار سیاسی و نظامی حکام زمان خود

حفاظت آثار و بناهای تاریخی در سراسر جهان سابقه‌ای طولانی دارد و در رابطه با آن تعابیر و تعاریف بسیاری ارائه شده است. یوکیلهتو حفاظت را مفهومی کلیدی، حاکی از فرآیندی که مشتمل بر انواع عملیات لازم برای صیانت از میراث فرهنگی است، دانسته و معتقد است، حیطة این قبیل عملیات ممکن است بسته به نوع میراث (اثر، سازه، محوطه) تغییر کند. همچنین حفاظت به‌عنوان اصطلاحی فنی برای نشان دادن بهسازی‌های خاص برای تمديد طول عمر میراث فرهنگی تعبیر می‌شود. (یوکیلهتو، ۱۳۸۷، ص. ۳۴۷). ایکوموس، حفاظت را طولانی نمودن عمر میراث فرهنگی و در صورت امکان، شفاف کردن پیام‌های هنری و تاریخی، بدون از دست دادن اصالت و معانی آن، معرفی می‌کند. همچنان که می‌دانیم حفاظت یک فعالیت فرهنگی، هنری، فنی و مهارتی، بر مبنای مطالعات علمی پژوهش روشمند است. هدف از حفاظت در واقع تمامی اقدامات مرمت و نگهداری را شامل می‌شود؛ تأمین کیفیت و ارزش‌های یک منبع، حفظ جوهره ماده و تضمین تمامیت آن برای نسل‌های آینده است. در همین راستا ثابت شده است که بهترین سیاست، حداقل دخالت مؤثر در زمان نیاز به اقدام فنی، مداخله و پیشگیری قبل از وقوع صدمات به اثر است. (فیلدن و یوکیلهتو، ۱۳۸۶، صص. ۸۳ و ۱۸ و ۱۲). امروزه حفاظت و مرمت در سطح بین‌المللی، بر مبنای چند اصل قاطع و پذیرفته‌شده انجام می‌شود که عبارت‌اند از: مطالعه مقدماتی، مستندسازی، برگشت‌پذیری، پایداری/سازگاری، خوانایی (Pallot-Frossard, 2012)؛ این اصول در زمینه اکثر آثار فرهنگی و یادمان‌های تاریخی به‌عنوان خط مشی قابل تعمیم هستند. در این رابطه انجام مطالعات اولیه و مقدماتی می‌تواند به بروندادی متمرکز یعنی تدوین طرح مرمت میراث فرهنگی قبل از مداخلات حفاظتی- مرمتی بینجامد. باید گفت امروزه مرمت بر اساس طرح ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است، چرا که طرح مرمت در خود مواردی همچون: (۱) **توجیه علمی:** طرح مرمت با استناد به تحقیقات و مطالعات علمی، راهنمایی درباره مشکلات و نیازها برای مداخلات حفاظتی- مرمتی است، و از انجام تصمیمات نادرست و غیرعلمی جلوگیری می‌کند. (۲) **برنامه‌ریزی مؤثر:** تدوین طرح مرمت، برنامه‌ریزی جامع برای حفظ و مرمت اثر است و شامل تعیین اهداف، راهبردها، فعالیت‌ها و حتی زمان‌بندی‌های مربوط به مداخلات حفاظتی- مرمتی می‌شود و بدون در نظر گرفتن این طرح، امکان

و اجتماعی هستند و در اغلب موارد کتیبه‌های اورارتویی شمال غرب ایران بیانگر نام و نشان پادشاه در روی یک شیء است که از چندین کلمه تکراری فراتر نمی‌رود، اما اهمیت این کتیبه‌ها علی‌رغم کمیت محدودشان در این است که جزو معتبرترین اسناد مشخص‌کننده حدود حضور و نفوذ اورارتوها در سرزمین‌های شرقی آن دوران هستند. کتیبه‌های اورارتویی مکشوفه از شمال غرب ایران با توجه به موقعیت مکانی و مشخص بودن تعلق آنان به پادشاهان اورارتویی در چند زیرگروه ذیل دسته‌بندی می‌گردند. الف) کتیبه‌های مربوط به ایجاد بناهای ساختمانی جدید، ب) کتیبه‌های یادمانی مربوط به لشکرکشی‌ها، فتوحات و سفرها، ج) سنگ‌افراشته‌ها (stela)، د) کتیبه‌های اشیاء منقول است. (میرفتاح و دیگران، ۱۳۹۰). اورارتوها به نسبت زمان کوتاه پادشاهی خود سنگ‌نیشته‌های بسیاری را باقی گذاشته‌اند که حاوی اطلاعات مهمی از جغرافیای سیاسی، باورها، زندگی و روش زندگی آن‌ها به دست می‌دهد و نکته جالب اینجاست سنگ‌نیشته‌های ایشان نسبت به نقش برجسته‌های آن‌ها بسیار بیشتر هستند. در ایران بر اساس آخرین مطالعات تا به حال ۲۴ سنگ‌نیشته شامل: استل-ستون یادمانی- بلوک، لوحه سنگی، صخره نیشته و سنگ‌نیشته‌های کوچک به دست آمده است. (دارا، ۱۳۹۶، ص. ۳۵).

هستند و به نحوی می‌توان گفت روشن‌ترین و بی‌واسطه‌ترین روایات را از تاریخ بیان می‌کنند. سازندگان این آثار توجه ویژه‌ای نسبت به وقایع زمان خود داشته‌اند و به‌درستی دریافته بودند که سینه سخت سنگ و صخره‌ها مقاوم‌ترین بوم برای ثبت اندیشه‌ها و رخدادها و شرح فتوحاتشان خواهد بود. صحت این تشخیص امروزه بر ما روشن گردیده است، چرا که بسیاری از این آثار توانسته‌اند از گزند حوادث مختلف طبیعی، جنگ‌ها، تخریب‌های انسانی و غیره عبور کرده و سلامت خود را حفظ نمایند و امروزه در زمره میراث کهن کشورمان به ما واگذار گردند. (بهرمان، ۱۳۸۶، ص. ۱۱۳).

کتیبه‌های اورارتویی در شمال غربی و مرزهای کنونی ایران حاکی از حضور پادشاهان اورارتو با بیش از سه قرن امپراتوری و حضور در گستره وسیعی از سرزمین‌های امروزی قفقاز جنوبی و شمال غرب ایران، شرق آناتولی، شمال عراق و سوریه است که بیش صدها کتیبه صخره‌ای دیوارنوشته و سفال‌نوشته و غیره برجای گذارده‌اند. بر اساس آمار رسمی و ثبت شده، کتیبه‌ها و آثار دارای کتیبه اورارتویی کشف شده در ایران دهها مورد است که نشانگر پایین بودن سهم شمال غرب ایران در مقایسه با سایر مناطق ذکر شده است. از این تعداد نیز تعداد اندکی استل و صخره نوشته، است که دارنده اطلاعات مفید جغرافیایی سیاسی



شکل ۱. بالا: موقعیت کتیبه سقین‌دل در فلات ایران، آذربایجان شرقی و شهرستان ورزقان. پایین: محل قرارگیری کتیبه در دامنه کوه زاغی.



شکل ۲. تصویر ارتوفتو نمای کلی از وضعیت امروزی کتیبه. شهریور ۱۴۰۲ و استنساخ متن کتیبه از روی شواهد و حروف میخی باقی مانده

متن کتیبه میخی فتحنامه «ساردوری دوم (۷۳۵-۷۵۵ ق.م.)» پادشاه اورارتوئی

آرابه جنگی [خدای] خالدی به راه افتاد	۱
و «اوتودیونی»، شاه کشور «پولوادی» را گرفت.	۲
شاه سرزمین «بانشادینی». خالدی پیروز است	۳
سلاح خالدی پیروز است. لشکرکشی کرد	۴
«ساردوری» پسر «آرگیشتی»	۵
ساردوری می گوید: ۲۱ قلعه را فتح کردم.	۶
۵۵ شهر را یکروزه نابود کردم. شهر «لیلیونی»	۷
شهر مستحکم شاهی را درنبرد گرفتم.	۸
ساردوری پادشاه مقتدر، شاه بزرگ،	۹
شاه کشورها، شاه مملکت «بیا» و فرمانروای شهر «توشپا»	۱۰

فن‌شناسی و آسیب‌شناسی کتیبه اورارتویی سقین‌دل

بر اساس مطالعاتی که پیش‌تر در رابطه با شناخت سنگ به‌کار رفته در ساخت کتیبه سقین‌دل صورت گرفته است، بافت سنگ مورد نظر پورفیری با زمینه میکرولیتی تا شیشه‌ای بوده و کانی‌های فنوکریست پلاژیوکلاز با ترکیب آلبیت، اولیگوکلاز و گاهی سانیدین با ماکل پلی‌سنتتیک و ماکل زونه مشاهده می‌شود. مقدار پلاژیوکلاز بیشتر از فلدسپار آلکالن است. در زمینه، پلاژیوکلاز و فلدسپار آلکالن به‌صورت میکرولیت، بیوتیت‌های دگرسان شده که اکسید آهن آزاد کرده‌اند و کانی‌های سوخته شده که احتمالاً آمفیبول‌های سوخته هستند، مشاهده می‌شود. (رازانی، ۱۴۰۲) آنالیز پراش پرتوایکس به روش پودری نیز جهت شناسایی و تشخیص فازهای بلورین سنگ و موارد حاصل از فرآیندهای دگرسانی کتیبه اورارتویی سقین‌دل انجام شده است، که طبق گزارش‌ها و مقایسه با نتایج حاصل از فلورسانس اشعه ایکس نتایج به‌دست آمده نشان‌دهنده ترکیبات اصلی سنگ تراکی آندزیت و اثبات‌کننده داده‌های پتروگرافی است، به‌نحوی که در نمونه مورد نظر با فاز آنورتیت و آلبیت به‌عنوان پلاژیوکلاز فلدسپارهای شاخص سنگ‌های آذرین هستند. مشاهدات حاصل از مطالعات پتروگرافی مقطع نازک و آنالیزهای ساختارشناسی XRD, XRF نیز تأییدی بر

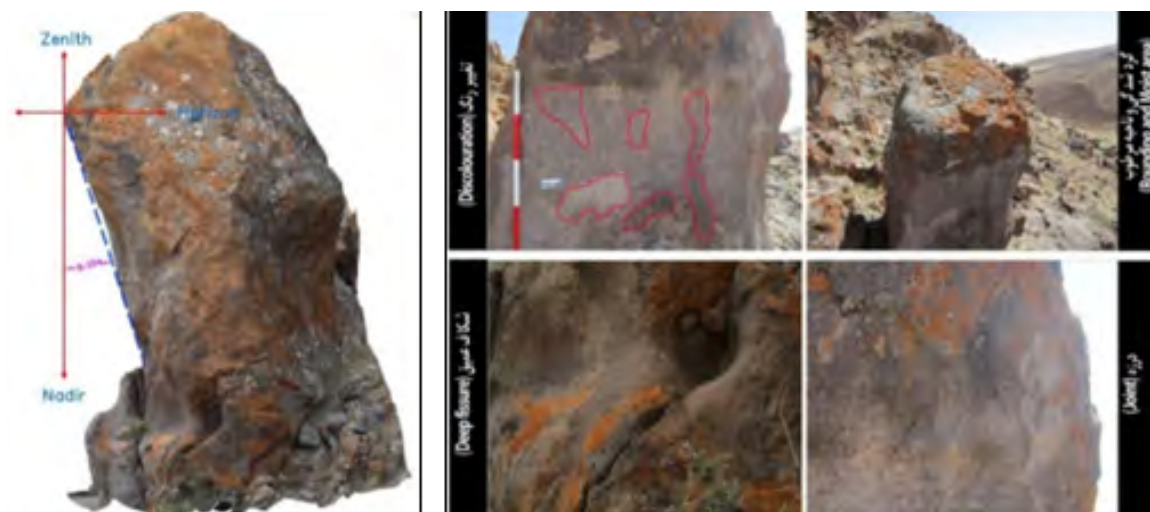
سنگ‌نوشته سقین‌دل در محدوده روستای سقین‌دل از توابع شهرستان ورزقان (در ۵ کیلومتری) و در ۳۸ کیلومتری غرب شهرستان اهر، در مسیر جاده قدیم اهر به ورزقان واقع شده است. سنگ‌نوشته مدنظر در فاصله ۲ کیلومتری روستا و بر دامنه کوه زاغی بر سینه سنگی یکپارچه و مرتفع در بخش جنوبی قلعه تاریخی در شیب دره بر صخره سنگی بزرگ به شکل مخروط ناقص که مولد آن ۵ متر و قاعده‌اش ۴/۵۰ متر است، منقور است. (شکل ۱).

حجاران اورارتویی سمت جنوب-غربی سنگ مزبور را به‌صورت مستطیلی صاف و صیقلی نموده و کتیبه‌ای به طول ۱۱۶ سانتیمتر و عرض ۵۵ سانتیمتر در ۱۰ سطر فتح‌نامه ساردوری دوم (۷۳۵-۷۵۵ ق.م) اورارتویی به خط میخی بر آن نقش کرده‌اند که طبق شواهد موجود قدمت آن در حدود ۲۷۵۰ سال است. (مشکور، ۱۳۳۲؛ ابراهیمی، ۱۳۹۸؛ دارا، ۱۳۹۶) (شکل ۲) این کتیبه که بر دامنه کوه زاغی در نزدیکی روستای سقین‌دل از شهرستان ورزقان استان آذربایجان شرقی قرار دارد، در سال ۱۳۳۰ (۱۹۵۱) توسط دکتر محمد جواد مشکور کشف گردید. (مشکور، ۱۳۳۲)

کتیبه در قابی با حواشی نسبتاً نامشخص اجرا شده است و ارتفاع میخ‌ها حدود ۲.۵ سانتی‌متر است. احتمالاً قاب کتیبه به‌مرور و به علت آسیب فراوان طبیعی و انسانی تا حدی در ناحیه زیرین از بین رفته است. خود کتیبه نیز دستخوش آسیب‌های طبیعی شده است. چهار نشانه آخر هر سطر کاملاً و ابتدای همه سطرها کمی بیشتر آسیب‌دیده به‌شکلی که نیمه چپ کتیبه نامشخص‌تر از نیمه راست آن است، دور کتیبه گلسنگ دیده می‌شود و موادی که از آخرین مولاژبرداری بر دور کتیبه مانده پاک نشده است. خوشبختانه زلزله اخیر ورزقان بر کتیبه آسیبی وارد نیاورده است. (دارا، ۱۳۹۶).



شکل ۳. وسیله محتمل برای صاف و صیقلی نمودن کتیبه سقین‌دل قبل از اجرای کتیبه



شکل ۴. نمونه‌ای از آسیب‌های موجود در بدنه سنگ کتیبه سقین دل و تغییر زاویه آن از حالت عمود و احتمال خطر سقوط

راهکارهای حفاظتی مبتنی بر پیشگیری و اقدامات عملی

تخریب سازه‌های سنگی در محوطه‌های تاریخی و فرهنگی موجود در فضای باز به عوامل متعددی وابسته است. از این رو برای حفاظت از آن‌ها نیز بایستی راهکارهای متعددی را به کاربرد، تا از برآیند و هم‌افزایی روش‌های مختلف حفاظتی و مرمتی به‌توان در ابتدا نرخ تخریب را کاهش داد و سپس در حفاظت پیشگیرانه و عملی آن‌ها کوشید. مبحث حفاظت پیشگیرانه با توجه به محیط اطراف سنگ و شرایط موجود معنی دارد و صرفاً به معنی توجه به دما و رطوبت نسبی نیست. پیشگیری از آسیب می‌تواند در بردارنده موضوعات بسیار زیادی مانند وضع قوانینی در حمایت از بناها و یادمان‌های خاص، کنترل آلودگی، کنترل عبور و مرور وسایل نقلیه، کنترل آب‌های زیرزمینی، مدیریت بازدیدکنندگان و مدیریت بحران باشد (Doehne, 2010; Baer & Snickars, 2001, p.29). حفاظت پیشگیرانه، هنگام مشاهده اولین تأثیرات، به حفاظت از سنگ در مقابل آب و کنترل رطوبت نسبی و دمای هوای اطراف سنگ می‌پردازد. کنترل این موارد برای آثار سنگی که داخل موزه نسبت به آثار سنگی بیرون از بنا و یا بناها و مجموعه‌های سنگی در حال تخریب ساده‌تر است. از جمله نخستین راهکارهای حفاظت از بناهای موجود در

همین موضوع است. بر اساس مطالعات، مشخص شده است که، تأثیر هم‌افزایی عوامل جوی و محیطی و شرایط آب و هوایی و به‌ویژه هوازدگی فیزیکی و یخبندان در طول سال‌های متمادی، از دلایل مهم تخریب سنگ کتیبه هستند، که در ادامه بیش‌تر به آن پرداخته شده است. طبق شواهد و مطالعات صورت گرفته، شیوه و فن ساخت و حجاری کتیبه بر زمینه سنگ، با مرحله انتخاب بستر صاف، صیقلی کردن سطح کار و سپس اجرای متن بوده است که شواهد و ابزار صیقلی کردن نیز از پای کتیبه به‌دست آمده است. (شکل ۳).

آسیب‌های وارده به کتیبه شامل: تخریب‌های انسانی (از جمله حفاری‌های غیرمجاز در پای سنگ و چرکی سطح سنگ به دلیل باقیمانده مواد سیلیکونی برای قالب‌گیری از کتیبه) به‌عنوان عامل پرخطر و تجمع زیستی (به‌ویژه گل‌سنگ که سرتاسر سطح سنگ کتیبه را پوشانده‌اند و در چهار گونه مختلف *Acarospora Strigata*، *Calogaya Decipiens*، *Rusavskia* و *Rhizoplaca Melanophthalma Elegans* شناسایی شده‌اند) به‌عنوان عامل کم‌خطر شناسایی شده است. در میانه این طیف پرخطر تا کم‌خطر آسیب‌های دیگری مانند ترک‌خوردگی، رسوب و تغییر رنگ، خطر سقوط کتیبه، پوسته‌شدن و غیره قرار می‌گیرد. (رازانی، ۱۴۰۲) چند مورد از آسیب‌های موجود در شکل ۴ آورده شده‌اند.

پلیمری (D'Arienzo et al., 2008). مورد توجه اکثر پژوهشگران این حوزه هستند. در صورتی که استحکامبخشی تنها گزینه‌های پیش رو برای حفظ سنگ باشد، توجیهی در مقابل عمل برگشت‌ناپذیری و دخالت پرمخاطره بودن آن خواهد داشت. از این رو که سنگ‌های فرسوده به‌عنوان آخرین گزینه در قسمت‌های داخلی تا سطوح بیرونی که چسبندگی مابین ذرات در طی تخریب و هوازدگی از دست رفته است، ضرورت می‌یابد (Doehne and Price, 2010). البته باید دقت کرد که مهار و یا کاهش رطوبت نزولی بخش مهم ماجرا است و در رابطه با آثاری که در معرض رطوبت صعودی و بالا رونده قرار دارند، نخست رطوبت صعودی را باید مهار نمود و در ادامه نسبت به رطوبت نزولی اقدام کرد. زیرا در صورت مهار نشدن رطوبت صعودی کلیه اقدامات مربوط به استحکامبخشی و پوشش‌دهی نه تنها مفید نخواهد بود بلکه آسیب‌رسان نیز می‌گردند (Rodrigues, 2012). امکان اجرایی شدن هر کدام از این موارد ذکر شده، مبنی بر شناخت ویژگی‌های سنگ

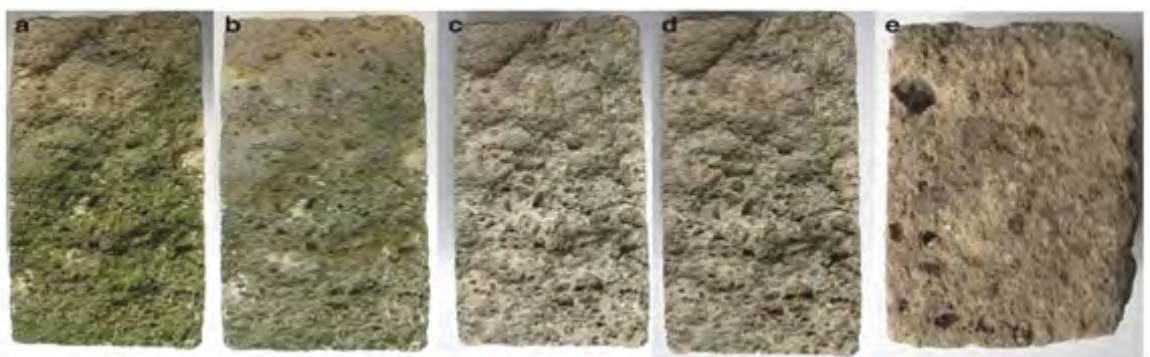
محوطه باز تلاش در تثبیت ریز اقلیم در مجاورت اثر با استفاده از پوشش‌های حفاظتی در قالب سرپناه‌سازی (Sheltering) یا استفاده از دیوار برای هدایت باد (Wind fences) به‌صورت موقت و دائم مرسوم است. هدف از نصب این‌گونه حفاظ‌ها کاهش باران در اطراف سنگ و تا جای ممکن ثابت نگاه داشتن دما و رطوبت سنگ است. حفاظ بهتر است از لحاظ بصری تزییح و ناهماهنگی ایجاد نکند و یا آن‌قدر کوچک باشد که تنها یک بخش کوچک را در برگیرد (Doehne & Price, 2010, p.29). در رابطه با آثاری که در اثر نفوذ آب دچار ترک شده‌اند، ترمیم ترک‌ها و هدایت آب‌های سطحی به‌عنوان یک اقدام عملی می‌تواند اثرات پیشگیرانه بلندمدتی را در حفاظت سازه‌های سنگی به همراه داشته باشد، که باعث قطع منبع تغذیه و از بین رفتن کلونی‌های زیستی شده و تضعیف ساختار فیزیکی و فرآیندهای شیمیایی و همچنین بیولوژیکی را کنترل می‌کند. از این رو درمان‌هایی مانند استحکامبخشی و ضد آب‌سازی با استفاده از حفاظت سطحی به‌وسیله رزین‌های



شکل ۵. راست: کاتادرال خرابه‌ی هامار و حفاظ شیشه‌ای آن از نمای داخلی و خارجی.

چپ: پوشش برزنت حفاظتی بر روی پلکان کوپان مربوط به تمدن مایا غرب هندوراس قرون ۵-۹ ق.م (http://www.hedmarksmuseet.no/portals/59/Bilder/Historikk/Hamardomen11-3418-.jpg): مأخذ

(Doehne et al., 2005; GCIand IHAH)



شکل ۶ قبل از درمان با رایدوفرکانس. (b) هفت روز پس از درمان پاتین زرد و سبز در حدود ۵۰ درصد کاهش یافته است. (c) دو هفته بعد از درمان پاتین به سختی قابل مشاهده است. (d) در حدود ۱ ماه از آغاز عملیات درمانی پاتین کاملاً از بین رفته است. (e) نمونه سنگ توف بدون هیچ گونه لایه سطحی زیستی. (2013 Cennamo, et al)

با انجام مراحل زیر صورت خواهد گرفت: شناسایی مشکلات حفاظتی، یافتن علل احتمالی ایجاد آن، شناخت مکانیسمی که مشکلات با آن و بر اساس آن کار می‌کند، شناسایی راهکار برای آن‌ها و انجام اقدامات برای حل مشکلات (Rodrigues, 2012, 2001) (شکل ۵). پیش از هر اقدامی برای جلوگیری یا درمان تخریب سنگ باید دانست که چه چیزی باعث تخریب شده است. گاهی عامل تخریب بدیهی و واضح است و گاهی ممکن است چندین عامل مختلف به‌طور هم‌زمان تأثیرگذار باشند (Doehne and Price, 2010, p.3) از این‌رو راهکارهای حفاظتی در واقع برآیندی از مطالعات آسیب‌شناسی و شناخت عوامل آسیب محسوب می‌شوند. در طی چند دهه گذشته روش‌های متعددی برای حفاظت و نگهداری از سنگ‌ها با استفاده از اقدامات مبتنی بر حذف و کنترل عوامل آسیب‌رسان و یا قطع ارتباط آن‌ها با عوامل فوق، در کنار تقویت ساختار مصالح سنگی با استفاده از روش‌ها و مواد استحکام‌بخش، ضد آب کننده و غیره به کار گرفته شده و توسعه یافته است (Rodrigues, 2001)؛ اما همچنان مبحث حفاظت و مرمت مجموعه آثار و یادمان‌های سنگی - با ابعاد بزرگ - در محیط‌های باز موضوعی چالش‌برانگیز است (Doehne and Price, 2010) (شکل ۶).

مراحل اجرایی طرح حفاظت و مرمت کتیبه اورارتویی سقین دل پیرو مطالعه صورت گرفته در رابطه با کتیبه اورارتویی سقین دل، رتبه نخست ایجاد آسیب بر روی کتیبه و محوطه اطراف آن با اختلاف عوامل انسانی از قبیل دخل و تصرف در نواحی اطراف محوطه و همچنین حفاری‌های غیرمجاز در نواحی هم‌جوار و

مورد مطالعه و آشنایی با چالش‌ها و مسائل موجود آن است، به‌منظور درک بهتر، در ادامه به این موضوع پرداخته شده است

حفاظت از میراث سنگی در فضای باز چالش‌ها و راهکارها

حفاظت و نگهداری مصالح سنگی از گذشته تا به حال ادامه داشته و جایگزینی (Replacement) و تعمیر سنگ‌های آسیب‌دیده به‌صورت تجربی جهت به تأخیر انداختن تخریب بناها و یادمان‌ها و باهدف نگهداری از آثار تاریخی و هنری برای نسل‌های آینده انجام شده است. (پلندرلیت، ۱۳۸۲، ص ۳۶۵). جایگاه ایران در تاریخ تمدن بشری و اهمیت نگهداری از میراث و یادمان‌های سنگی گران‌قدر آن، باعث گردیده تا تعمیر و نگهداری سنتی سنگ در ایران از قدمتی چند هزارساله برخوردار باشد. شواهد موجود نشان می‌دهند که این امر، حداقل تاریخی ۳۰۰۰ ساله داشته و تداوم خود را تا عصر حاضر حفظ کرده است. در عرصه بین‌المللی حفاظت از میراث سنگی به‌واسطه ارزش‌های تاریخی، هویتی، هنری و به‌ویژه اقتصادی به نیمه دوم قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ م برمی‌گردد (p.10, Kovács, 2009). مهم‌ترین حوزه‌های مطالعات مطرح شده در قالب ادبیات حوزه حفاظت و مرمت سنگ را می‌توان در یک تقسیم‌بندی کلی به شناخت ویژگی‌های ساختاری سنگ، شناخت گونه‌ی آسیب و عوامل آن، توسعه درمان‌های حفاظتی و اقدام پیشگیرانه، ارزیابی اثربخشی درمان‌ها و موضوعات دیگر تقسیم‌بندی نمود. از طرفی مشکلات حفاظتی در میراث سنگی، نیاز به تحقیق برای یافتن راه‌حل را گوشزد می‌کنند که

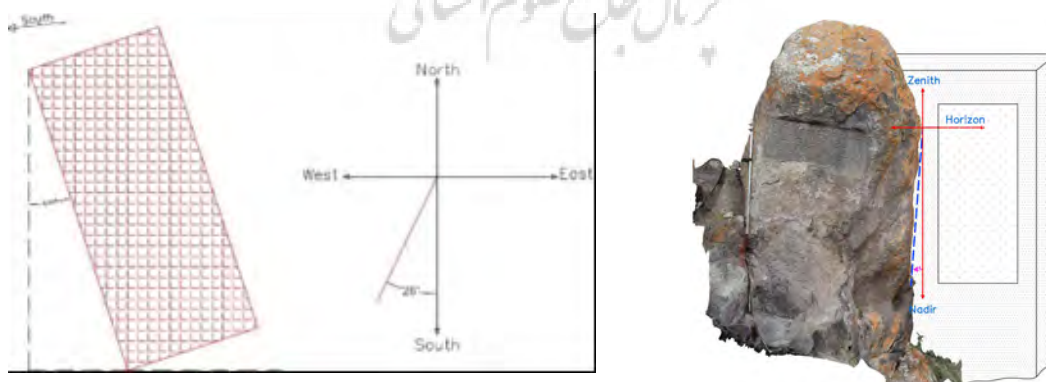


شکل ۷. خالی شدن پای کتیبه در اثر عوامل انسانی و حفاری‌های غیرمجاز (شهریور ۱۴۰۲) و مقایسه آن با تصویر مربوط به سال ۱۹۷۸ م. که توسط کلایس ثبت شده است و نشانگر احتمال سقوط اثر است.

رفع خطر سقوط و ایستایی سازه

محاسبه زاویه خمش اثر، بر اساس فتوگرامتری و نقطه‌زنی نشان داد سنگ کتیبه نسبت به شیب دره ۴-۵ درجه و به میزان ۸ الی ۱۰ درجه رو به سمت کتیبه که در این بخش حدود دو متر حفاری غیرمجاز انجام شده است؛ که بسیار خطرناک و شدید است. لازم به ذکر است بخشی از این کج‌شدگی ناشی از خمش و ذات خود سنگ است که حالت دماغه‌ای دارد همچنین، به علت تکانش‌هایی که به اثر ناشی از زلزله دهه

در پای کتیبه موجب آسیب فراوانی گردیده، که جلوگیری و رفع خطر در رابطه با آسیب‌های ایجاد شده بسیار ضروری واجب است. از این رو با توجه به اولویت به ارائه راهکارهای حفاظت و مرمت متمرکز، مقتضی و سازگار با ماهیت اثر پرداخته می‌شود. الف) رفع خطر سقوط و ایستایی سازه، ب) تثبیت اطراف کتیبه و عوارض حفاری ج) تثبیت درزها، ترک‌ها و عوارض طبیعی در چندمتری کتیبه د) تمیزکاری و گلسنگ‌زدایی کتیبه ه) پوشش‌دهی سطح کتیبه. (رازانی، ۱۴۰۲) (شکل ۷).



شکل ۸. طرح اولیه از یک پشت‌بند قوسی در مقابل کتیبه سقین‌دل

طبیعی و عمدی به وجود آمده ممکن است تأثیر مخربی بر روی تخریب ساختاری و زیبایی کتیبه داشته باشند. به منظور تثبیت این درزها، ترک‌ها و کاهش عوارض، اقدامات لازم باید صورت پذیرد. از جمله مشکلاتی که به صورت مداوم بر تخریب کتیبه مؤثر است نفوذ رطوبت به پای کتیبه از همین درزها و ترک‌هاست. نفوذ رطوبت به پایه و بدنه سنگ کتیبه در شرایط اقلیمی منطقه به سرعت موجب تشدید یخ بر شدگی می‌گردد که این اتفاق باعث تشدید ترک‌ها می‌شود و ممکن است به صورت پیوسته در طول زمان آسیب به کتیبه ایجاد کند. تثبیت درزها و پر کردن ترک‌ها تا شعاع چند متری در مسیرهای ورودی آب با استفاده از دوغاب ماسه-آهکی و ملاط باتارد می‌تواند تا حد زیادی از نفوذ رطوبت و تشدید فرآیندهای یخ‌بردگی جلوگیری نماید.

تمیزکاری و گلسنگ‌زدایی کتیبه

نخستین گام در این مرحله تمیزکاری خشک و زدودن افزودنی‌های قالب‌گیری، زدودن گیاهان و توده‌ها و دوده‌های سطحی از بستر کتیبه است. در همین راستا با توجه به تنوع گلسنگ‌ها و خواص تا حدی متفاوت آن‌ها، در واکنش با نور ماوراء بنفش و همچنین استقامت آن‌ها نسبت به مواد شیمیایی، گام نخست در این رابطه آزمایش مواد استحکام‌بخش و در ادامه انتخاب مواد مناسب بر روی اثر است. در همین راستا به نظر می‌رسد انجام تمیزکاری خشک و سپس استفاده از آفت‌کش‌ها و نانو ساختارهای بهینه شده برای تصمیم‌گیری در رابطه با روش زدودن گلسنگ‌ها مهم‌ترین راهکار قابل‌ارائه است. مطالعات انجام شده در این زمینه، نشان‌دهنده قابلیت استفاده از روش‌های ترکیبی مکانیکی به همراه استفاده از مواد نانو ساختارهای ZnO ، CuO ، TiO_2 اشاره کرد که مهم‌ترین گزینه‌های ساخت ترکیب آفت‌کش برای زدودن و جلوگیری از رشد مجدد به حساب می‌آیند. (ناصر، ۱۴۰۱، ص. ۴۹-۵۲) اما شایان ذکر است این موارد پیشنهادی بایست در عمل به صورت به کارگیری و پایش حداقل ۱ ساله ارزیابی شوند، تا ثمربخشی آنها رصد گردد.

پوشش‌دهی سطح کتیبه

پوشش روی سطح کتیبه بعد از درمان پاک‌سازی و گلسنگ‌زدایی می‌تواند با استفاده از نانو سیلیکات و پوشش اکریلیک انجام شود. نانو سیلیکات، به‌عنوان یک ماده مصرفی

قبل در ورزقان ایجاد شده است، به‌علاوه صدماتی که به اثر، به‌ویژه در بخش پایه، به‌وسیله حفاری‌های غیرمجاز و انفجار رخ داده است، علت عدم سقوط سنگ کتیبه تاکنون، مدفون بودن قسمت اعظم بخش سنگی در داخل زمین و همچنین ارتفاع کم آن است. لذا به نظر می‌رسد بهتر است مهار نمودن حرکت و استفاده از پشت‌بند بتنی متصل به سنگ کتیبه به‌عنوان یکی از راهکارهای قابل توجه در رابطه با حفاظت پیشگیرانه مطرح گردد. این اقدامات می‌توانند به علت احتمال وقوع زمین‌لرزه در ورزقان و همچنین وجود درزهای موجود در سنگ و زاویه‌ای که نسبت به دره دارد، مفید باشند. به طوری که می‌توان با تعبیه یک مهار متناسب با وزن سازه، مانع از افتادن احتمالی کتیبه شد. (شکل ۸). لازم به ذکر است که در نظر گرفتن زاویه، محل قرارگیری پشت‌بند و مهار متصل و همچنین انتخاب جنس و ساختاری که با زیباشناختی اثر سازگار باشد، می‌تواند در قالب تصمیمات شورای فنی و با در نظر گرفتن نکات زیبایی‌شناسی، به اجرای مؤثر این راهکار کمک کند.

با توجه به ارزش‌های فرهنگی و تاریخی اثر و همچنین مواردی که در رابطه با حداقل مداخله مؤثر ذیل مبانی نظری مرمت برای اجرای طراح‌های مرمت قائل هستیم به صورت مختصر می‌توان گفت چنین سازه‌ای پشت‌بندی در صورت اجرا باید دارای عمده ویژگی‌های زیر باشد: ۱. اندازه، طول و ارتفاع متناسب، ۲. موقعیت و تراز مناسب نسبت به نوع شیب و زاویه خمش، ۳. جنس و استحکام مواد ساختمانی (جنس مورد استفاده می‌تواند شامل بتن مسلح باشد)، ۴. ارتباط و اتصالات مثمر و کم‌خطر به خود صخره، ۵. طراحی مناسب با نیروهای هیدرولیکی (مانند رطوبت، آب یا نیروهای ناشی از جریان آب) ۶. جنبه زیبایی و کارآمدی همزمان در قالب یک سازه مدرن. لازم به ذکر است در صورت تشدید تخریب‌های ناشی از عوامل انسانی و یا عاملی مانند زلزله و رعدوبرق که آثار آن را در محوطه می‌توان بر روی محوطه و کتیبه مشاهده نمود، می‌توان گزینه انتقال که اقدامی بسیار هزینه‌بر و چالش‌برانگیز است را در اولویت اقدام قرارداد.

تثبیت درزها و ترک‌ها و عوارض طبیعی حواشی کتیبه

همچنان‌که در بخش آسیب‌شناسی بیان گردید کتیبه دارای ترک‌ها و درزهای طبیعی و همچنین عوارضی است که بر اثر انفجار و حفاری غیرمجاز در آن پدید آمده است و عوارض



شکل ۹. سازه پیشنهادی که می‌تواند در ضمن منحصر به فرد بودن، از نظر طراحی مسیر جاذبه‌ای برای محیط باشد.



شکل ۱۰. نمونه‌هایی از طراحی مبلمان یکپارچه مثالی برای ساخت مبلمان الهام‌بخش از سقین دل

<https://www.archdaily.com/931150/rounds-theater-pavilion-sports/5e0ab1ef3312fd767f0004b-9rounds-theater-pavilion-sports-photo>

ماده به دلیل خنثی بودن و عدم واکنش با ساختار سنگ، تغییر رنگ نمی‌دهد و باعث تثبیت و کاهش میزان تخلخل در لایه‌های سطحی می‌گردد. همچنین با استفاده از پوشش اکریلیک پس از نانو سیلیکات، می‌توان دوام و مقاومت فیزیکی

پیشرفته، قابلیت نفوذ در ساختار سنگ موردنظر که خود دارای ساختار سیلیسی با بالای ۵۰ درصد است و در این زمینه ذرات نانو سیلیکات با ایجاد یک لایه محافظ بر روی سطح کتیبه، می‌تواند از آسیب‌های بعدی جلوگیری کند. این



شکل ۱۱. راست) نمای کلی از استحکامات اورارتویی و چشم‌انداز اطراف دره جن در اطراف روستای سقین دل تاریخ تصویر ۱۹۷۸ م.
(https://arachne.dainst.org/entity/6815114): مأخذ

چپ) نمای کلی بافت گیاهی همان دره در جوار روستای سقین دل در تابستان ۱۴۰۲

سواره‌های ماشین‌رو و دوچرخه‌رو به منطقه خواهد بود. (ج) محوطه‌سازی و تعبیه محل‌هایی برای نشستن در محیط: همچنان که می‌دانیم با یک مجموعه محوطه شامل قلعه‌ها محوطه‌های تاریخی مربوط به دوره‌های مختلف تاریخی ایران در این منطقه سقین دل مواجه هستیم. از این رو محوطه‌سازی و راه‌سازی به‌مثابه درگاه ورود به این محوطه‌ها با نگاه به توسعه روستای سقین دل و ارتقاء احساس مالکیت معنوی برای ساکنین این روستا و حفاظت از مجموعه به‌صورت مشارکت مردمی بسیار ضروری است. محوطه‌سازی در محل‌ها و مناطق باستانی برای حفظ جذابیت تاریخی و فرهنگی و درک مسیرهای ورود و حرکت تاریخی برای گردشگران از اهمیت زیادی برخوردار است و می‌توان به‌صورت کلی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در این اقدام را به شرح زیر برشمرد. در این بین احداث یک پل هم‌ساز با طبیعت بر روی رودخانه فصلی در فصل سرد و پر آب رودخانه و ساخت راه‌پله سنگی هم‌ساز با صخره و از مصالح بوم‌آورد منطقه برای دسترسی به کتیبه و قلعه سی، در بالادست کتیبه می‌تواند بخشی از طراحی و محوطه‌سازی باشد.

در این زمینه در نظر گرفتن سازه‌های مدرن و هنری که در عین مفهومی بودن با محیط کوهستانی از نظر طبیعی، استحکام و مقاومت نیز سازگاری و همخوانی داشته باشند می‌تواند مدنظر قرار گیرد. (شکل ۹ و ۱۰).

احیاء بافت گیاهی برای حفظ زیبایی طبیعی و اصالت مجموعه محوطه‌های سقین دل: پیشنهاد عملی در کوتاه‌مدت استفاده از

سطح را افزایش داد. پوشش اکریلیک به‌عنوان یک لایه محافظ افزوده، نفوذ آب و رطوبت را کاهش می‌دهد و از تغییر ساختار سنگ جلوگیری می‌کند. (رازانی و نعمانی خیاوی، ۱۳۹۸؛ رازانی و نعمانی خیاوی، ۱۴۰۱؛ رازانی و نعمانی خیاوی، ۱۳۹۹). استفاده از نانو سیلیکات و پوشش اکریلیک در پوشش روی سطح کتیبه به دلیل ویژگی‌های مذکور، بهبود و حفاظت از سطح سنگ را تضمین می‌کند و به طول عمر بیشتر و دوام اثر کمک می‌کند.

پیشنهاد‌های اجرایی برای حفاظت از محوطه باستان‌شناسی سقین دل

روستای سقین دل، با ویژگی‌های کوهستانی و طبیعی در نزدیکی شهرستان ورزقان دارای جاذبه‌های طبیعی و تاریخی، همچنین دسترسی آسان به خدمات شهری است. از این رو احداث کمپ گردشگری در این محوطه می‌تواند به توسعه گردشگری و اشتغال‌زایی و در عین حال به حفاظت از محیط‌زیست و میراث فرهنگی کمک کند. مهم‌ترین پیشنهادها اجرایی برای حفاظت از محوطه‌ها و تبدیل منطقه به اقامتگاه گردشگری عبارت‌اند از

الف) انجام کاوش‌های باستان‌شناسی و تعیین عرصه و حریم مجموعه محوطه‌های تاریخی سقین دل با توجه به تجاوز همه‌جانبه زمین‌های کشاورزی و حفران غیرمجاز.

ب) تسطیح جاده و راه دسترسی از روستا تا کتیبه در این بخش بایست برنامه‌ریزی‌ها برای یک جاده دو کیلومتری در مسیر کنونی جاده دسترسی احداث شود. این امر تسهیل‌گر ورود



شکل ۱۲. کندوهای زنبورعسل در شیب کوه روستایی در ناحیه ورزقان که می‌تواند به راحتی در محل اجرا شود



شکل ۱۳. نمایی از مشارکتی سازنده برای حفاظت از محوطه‌ها و کتیبه سقین دل به‌مثابه مسئولیتی اجتماعی و همه‌جانبه



شکل ۱۴. نصب تابلوهای راهنمای کتیبه اورارتویی سقین دل



شکل ۱۵. محل نصب تابلوها از ابتدای ورودی روستا تا پای کتیبه

اقدامی کوچک در حفاظت پیشگیرانه از کتیبه اورارتویی سقین دل

همچنان که می‌دانیم «شناخت اساس دوست داشتن است.» در همین راستا نصب تابلوی راهنما و آگاهی بخشی به گردشگران می‌تواند در شناخت جنبه‌هایی از اثر برای بازدیدکنندگان مثمر و ضروری باشد. از این رو از آن‌جا که تابلو باید با طراحی مناسب و استفاده از رنگ‌ها و نمادهای جذاب، توجه گردشگران و عابران را به خود جلب کند، با توجه به این که در کشور رنگ قهوه‌ای تیره برای میراث فرهنگی به صورت سرتاسری پذیرفته و ترویج شده است، در ساخت تابلوهای راهنمای سقین دل از رنگ قهوه‌ای استفاده گردید. به علاوه در راستای طراحی تابلوها باید به صورت مجموعه‌ای عمل کرد و در قالب مجموعه تابلوی اطلاعات محتوایی و تابلوهای راهنمایی و جهت‌یاب وحدت شکلی و محتوایی وجود داشته باشد. از این رو اطلاعات منتخب برای تابلوهای راهنمای کتیبه برای تابلوی اول که در کنار جاده ورودی نصب می‌گردد، بایست به صورت دوطرفه طراحی شود تا مخاطبان از هر دو سمت جاده به‌توانند به وجود اثر تاریخی فوق‌الذکر آگاهی یابند. چند تابلوی جهت‌یاب در داخل روستا و تابلوی اصلی در پای کتیبه با محتوایی شامل معرفی و تاریخچه مختصری از کتیبه و شماره ثبت ملی و همچنین متن کتیبه اورارتویی است. تمام مطالب فوق به زبان فارسی و انگلیسی تهیه گردید و در محل مناسب نصب گردید. در شکل ۱۰ و ۱۱ نصب مجموعه تابلوها را نشان می‌دهد. به‌منظور نصب تابلوها در محل هر کدام از پایه‌ها ۲۰ تا ۲۵ کیلوگرم سیمان، ۶۰ تا ۷۰ کیلوگرم ماسه شسته شده و ۸۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم قلوه‌سنگ استفاده گردید. (شکل ۱۴ و ۱۵).

نتیجه‌گیری

همچنان که در متن این گزارش ارائه گردیده است، ضمن بررسی ویژگی‌های مهم شهرستان ورزقان از نظر میراث فرهنگی، تاریخی، اقلیمی و جغرافیایی به بررسی پیشینه مطالعات کتیبه اورارتویی سقین دل از ابعاد مختلفی چون فرهنگ و تاریخ و قلمرو سازندگان اورارتویی آن کتیبه‌های اورارتویی ایران پرداخته شد، تا به‌توان با خلاصه‌سازی اطلاعات گذشته درکی از وضع موجود فرهنگی و تاریخی اثر در ورزقان به دست آورد. همچنین در راستای حفاظت و مرمت اثر با استفاده از مطالعات میدانی، شامل مستندسازی، نقشه‌برداری، تصویربرداری، نمونه‌برداری سنگ و گلسنگ

ظرفیت رودخانه فصلی در زیرمجموعه محوطه‌ها و تبدیل آن به تفرجگاه با احیاء بافت کهن گیاهی آن، در تصویر زیر بخشی از بافت گیاهی حواشی رودخانه در ۴۵ سال قبل و در حالت امروزی آمده است. (شکل ۱۱).

همچنین نتایج مطالعاتی که در زمینه انجام شده است انتخاب پوشش گیاهی برای احیاء محیط زیست منطقه با توجه به فعالیت‌های مس سونگون انجام شده است. به ترتیب درختان افرا (ون زبان گنجشک) زرشک، سیاه‌تلو، بلوط و آلوچه وحشی که گونه‌های بومی منطقه هستند. (علوی و پیروزنیا، ۱۳۹۴) هر کدام از این گونه‌های گیاهی نیز قابلیت کاشت و احیاء در منطقه را دارند و می‌توان با یک برنامه‌ریزی صحیح و استفاده از نظر کارشناسان شهرداری در زمینه گیاهان نسبت به احیاء آن‌ها اقدام کرد.

و بهره‌گیری از ظرفیت‌های محلی در پویاسازی اطراف محوطه و همچنین مراقبت محسوس از کتیبه: پیشنهاد اجرایی: استفاده از بستر کوه دامنه کتیبه برای بهره‌برداری زنبورداران محلی و استقرار کندوهای عسل در بخشی از مسیر محوطه‌های تاریخی که فارغ از جنبه زیبا و طبیعی آن موجب جذابیت گردشگری و حفاظت نامحسوس از محوطه می‌گردد. (شکل ۱۲).

حفاظت مجموعه محوطه‌های باستانی سقین دل با محوریت کتیبه، حاصل همکاری ارگان‌ها، مجامع و افراد متعدد است. در نخستین لایه حفاظت‌گران و مرمت‌گران می‌توانند با مداخله در جنبه‌های فیزیکی و شیمیایی اثر موجب بقاء و پایداری ساخت مایه اصلی اثر گردند و مداخله آن‌ها به معنی مرمت در حفظ وجوه مادی اثر برای مدتی مقرر و رفع خطرهای فوری و اضطراری تعریف گردد. اما در کل، مرمت و حفاظت از میراث فرهنگی یک اقدام چند بعدی و همگانی است. زیرا هویت ایجاد شده در این میراث به‌تمامی ایشان تعلق دارد به‌نحوی که همچنان که در شکل (شکل ۱۳) آمده هر کدام می‌توانند در راستای حفاظت پیشگیرانه و حفاظت عملی که از آموزش تا شناخت تا ترویج شناخت عمومی و آگاهی بخشی و همچنین در زمینه تأمین زیرساخت‌ها برای ایجاد شناخت و حمایت از اقدامات عملی موجب نگهداری اثر برای آیندگان گردند، هر کدام جایگاه‌ها و موقعیت‌های موجود با اطلاع‌رسانی و آگاهی‌بخشی عمومی، انجام تبلیغات می‌توانند موجب روان شدن سیل گردشگران به‌سوی محوطه و بهره‌مندی منطقه از تبعات اقتصادی و فرهنگی آن گردند.

منابع

- ابراهیمی، ق. (۱۳۹۶). سنگ‌نوشته‌های اورارتویی ایران برگ‌هایی از تاریخ آذربایجان، تبریز: پروژه ترجمه حسنلو.

- بهرمان، ع. (۱۳۸۶). مطالعات علمی و آزمایشگاهی فرآیند تخریب در نقش برجسته فیروزآباد. مجموعه مقالات هشتمین همایش حفاظت و مرمت اشیاء تاریخی و فرهنگی و تزئینات وابسته به معماری، تهران ۱۳-۱۶- آذر ۱۳۸۶- زیر نظر شورای کتاب پژوهشگاه میراث فرهنگی. تهران: پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار فرهنگی- تاریخی و سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری ص ۱۱۳-۱۲۴

- پلندرلیت، ه. ج. و. ای. ورنر. (۱۳۸۲). حفاظت، نگهداری و مرمت آثار هنری و تاریخی. ترجمه: رسول وطن دوست: تهران: دانشگاه هنر، چاپ ۲ [نسخه اصلی ۱۹۸۹].

- خیری، فلوریز. (۱۳۸۴). سنگ‌شناسی آذرین، چاپ سوم، تهران: دانشگاه پیام نور.

- دارا، م. (۱۳۹۶). کتیبه‌های میخی اورارتویی از ایران، تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری.

- رازانی، مهدی و لیلی نعمانی خیایوی. (۱۴۰۲). بررسی‌های آزمایشگاهی سنگ افراشته‌های محوطه تاریخی شهر یئری مشکین شهر، اردبیل، ایران. پژوهش باستان سنجی. ۱۴۰۲-۹ (۲): ۱-۱۰.

- رازانی، مهدی، و نعمانی خیایوی، لیلی. (۱۳۹۹). مروری بر استحکام‌بخشی سنگ با استفاده از فناوری نانو. مطالعات در دنیای رنگ، ۶۴-۵۵، (۳) ۱۰.

- رازانی، مهدی و نعمانی خیایوی، لیلی. (۱۳۹۸). مطالعات آزمایشگاهی استحکام بخشی سنگ افراشته‌های محوطه باستانی شهر یئری مشکین شهر با سه ماده پارالوئید BV۲، رزین اپوکسی و فناوری نانو، کنفرانس بین‌المللی مطالعات میان‌رشته‌ای نانو فناوری. تهران.

<https://civilica.com/doc/1012375>

- رازانی، مهدی. (۱۴۰۲). گزارش مطالعات حفاظت و مرمت کتیبه اورارتویی سقین دل. تبریز: اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری.

- صداقت، م. معماریان، ح. (۱۳۸۷). زمین‌شناسی فیزیکی (جلد اول: فرآیندهای بیرونی)، چاپ ۶ تهران: دانشگاه پیام نور.

- علوی، ا. پیروزی، ن. (۱۳۹۴). انتخاب پوشش گیاهی برای

و همچنین مطالعات آزمایشگاهی شامل سنجش خواص فیزیکی و ساختارشناسی به شناختی از ساختار سنگ تراکی آندزیت مورد استفاده، فن ساخت و آسیب‌های کتیبه پرداخته شد. نتایج این تحقیق شامل مستندسازی اثر در وضع موجود به‌عنوان یک سند فرهنگی و تاریخی، ارائه نتایج خواص فیزیکی و ساختارشناسی، فن شناسی اثر و آسیب‌شناسی به‌مثابه مقدمات طرح حفاظت و مرمت موجب شد، تا با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، به ارائه راهکارهای مرمت و اقدامات عملی برای حفظ و مرمت کتیبه اورارتویی سقین دل و محوطه اطراف آن پیشنهادهایی ارائه گردد. از جمله الزامات مهمی که برای حمایت از اثر بسیار کاربری و مفید خواهد بود، راه‌اندازی انجمن دوستداران میراث فرهنگی شهرستان ورزقان است که با ایجاد مالکیت معنوی در رابطه با کتیبه سقین دل می‌توان از افراد برای حراست و حفاظت از اثر استفاده کرد و با توجه به استقرار پررنگ فرمانروایی اورارتویی در منطقه، خلأ پایگاه ملی مطالعات اورارتویی در ایران احساس شده و متخصصان حوزه باستان‌شناسی می‌توانند با فعالیت در این زمینه، حوزه مدنظر را بسیار غنی‌تر سازند. با توجه به موارد ذکر شده در متن مقاله به نظر می‌رسد اجرای فوری مداخلات مرمتی در رابطه با کتیبه و اطراف آن با توجه به کاهش‌های غیرمجاز، مداخلات و اقلیم سرد و کوهستانی منطقه، رشد گلسنگ‌های فراوان الزامی است. در مرحله بعد اقداماتی در رابطه با محوطه‌سازی، هدایت گردشگران، غنی نمودن ظرفیت‌های بوم‌گردی در محوطه‌های تاریخی سقین دل الزامی است که می‌تواند محل را به کمپ گردشگری برای استان تبدیل نماید. در عین حالی که موجب حفاظت از کتیبه تاریخی می‌گردد بستری‌هایی برای تفرج مردم در کنار محوطه‌های باستانی نیز فراهم آید.

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی مطالعات حفاظت و مرمت کتیبه اورارتویی سقین دل ورزقان به سفارش مجموعه مس سونگون بوده است. بدین‌وسیله از اداره میراث فرهنگی استان آذربایجان شرقی برای مجوز مطالعه و تحقیق بر روی کتیبه اورارتویی سقین دل و از مسئولین و متصدیان مس سونگون ورزقان برای حمایت‌های مادی و از سرکار خانم فاطمه حیدری جانفشانی، جناب آقای مهندس علیرضا امیری، جناب آقای مهندس امین رنجبری و جناب آقای مهندس محمدیانی زای برای یاری‌رسانی در انجام این مطالعه سپاسگزاریم.

- Pallot-Frossard, I. (2012). The nation of cultural heritage and its evaluation in history, peccentation in: CHARISMA international course in stone conservation, Lisbon, May7 th18-th, 2012.LNEC
- Rodrigues, J. D. (2012) Basic steps in conservation interventions Multidisciplinary and interdisciplinary requirements CHARISMA international course in stone conservation Lisbon, May 7th- 18th, 2012.
- Kleiss Wolfram, (1971). Seqindel Detail view of Urartian rock inscription of Seqindel, east Azerbaijan [Photograph]. Wolfram Kleiss. Deutsches Archöologisches Institut. (Bildnummer D-DAI-EUR-TEH-DIA-AWK14763-). Available at (<https://arachne.dainst.org/entity/6814833?f1=20&q=22%Seqindel22%&resultIndex=9>).
- Doehne, E & Price, C. A. (2010). Stone conservation: an overview of current research. Getty Publications.
- Doehne, E., Simon, S., Mueller, U., Carson, D., & Ormsbee, A. (2005). Characterization of Carved Rhyolite Tuff-The Hieroglyphic Stairway of Copan, Honduras. *International Journal for Restoration of Buildings and Monuments*, (4)11 247.
- Rodrigues, J. D. (2001). Consolidation of decayed stones. A delicate problem with few practical solutions. In *International Seminar on Historical Constructions*, Guimarães, Portugal.
- Cennamo, P. Caputo, P. Giorgio, A. and Pasquino, N.(2013). Biofilms on Tuff Stones at Historical Sites: Identification and Removal by No thermal Effects of Radiofrequencies. *Microbial ecology*, 668-659,(3)66.
- <https://www.archdaily.com/931150/rounds-theater-pavilion-sports/5e0ab1ef3312fd767f0004b-9rounds-theater-pavilion-sports-photo>
- <http://www.hedmarksmuseet.no/portals/59/Bilder/Historikk/Hamardomen11-3418-.jpg>
- احیاء محیط زیست معدن مس سونگون، به روش شباهت به گزینه ایده آل فازی. علوم و تکنولوژی محیط زیست ۱۷(۴)، ۲۰۹-۲۰۱
- مشکور، محمدجواد. (۱۳۳۲). تاریخ مردم اورارتو و کشف یک سنگن بشته بخط اورارتو در آذربایجان، تهران: نشریه شماره ۱ انجمن فرهنگ و هنر ایران.
- معماریان، ح. (۱۳۹۰). زمین شناسی برای مهندسی. چاپ ۱۲. تهران: دانشگاه تهران.
- معماریان، ح. (۱۳۹۲). زمین شناسی مهندسی و ژئوتکنیک. تهران: دانشگاه تهران.
- میر فتح، سید علی اصغر و رضا صبوری نوحه چی. (۱۳۹۰). فرهنگ اورارتو در شمال غرب ایران دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر.
- ناصر اهری، محدثه سادات. (۱۴۰۱). ارزیابی امکان حذف گلسنگ از سطوح آجری میراث جهانی گنبد سلطانی، پایان نامه کارشناسی ارشد حفاظت و مرمت دانشکده حفاظت آثار فرهنگی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز. چاپ نشده ۴۹-۵۲
- یوکهپیتو، ی. برنارد، فیلدن. (۱۳۸۳). مدیریت در محوطه های میراث جهانی (راهنمای مدیریت در محوطه های میراث فرهنگی جهان). ترجمه: پیروز حناچی، تهران: دانشگاه تهران [نسخه اصلی ۱۹۹۸].
- یوکهپیتو، ی. (۱۳۸۷). تاریخ حفاظت معماری. ترجمه: محمدحسن طالبیان و خشایار بهاری، تهران: انتشارات روزنه به همراه پایگاه میراث جهانی پارسه پاسارگاد [نسخه اصلی ۱۹۹۹].
- Burnam, P. A. T. I., Baer, N. S., & Snickars, F. (2001). What is Cultural Heritage? *Rational Decision-Making in the Preservation of Cultural Property*, 22-11.
- D'Arienzo, L. Scarfato, P. & Incarnato, L. (2008). New polymeric nanocomposites for improving the protective and consolidating efficiency of tuff stone. *Journal of cultural heritage*, 260-253 ,(3)9.
- Kovacs, T. (2009). Durability of crystalline monumental stones in terms of their petro physical characteristics. PhD Thesis on Dottorato di Ricerca Science for Conservation, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna