Study of Documentation Laws, Methods, and Tools in International Instruments Related to the Conservation and Management of Cultural Heritage

Hamid Fadaei

Assistant Professor, Research Centre for Conservation and Restoration of Cultural Relics, Research Institute of Cultural Heritage and Tourism, Iran.

Abstract

Although documentation in the field of cultural heritage plays a pivotal role in the preservation, management, and transmission of knowledge related to tangible and intangible assets, such processes, as a key tool for identifying, evaluating, and recording various cultural and historical features and values, have received limited attention in various international instruments (such as charters, conventions, regulations, and recommendations). The lack of systematic documentation and recording of cultural heritage and the loss of data not only lead to irreparable damage to cultural heritage knowledge but also create challenges for conservation, restoration, and education processes. Therefore, this article seeks to clarify the position of cultural heritage documentation in the aforementioned instruments and to examine its tools and methods. However, the utilization of these frameworks at the national and local levels often faces challenges, including the absence of localized execution standards, a shortage of expertise in employing advanced technologies, and insufficient financial and educational resources. Methodologically, this article is based on a systematic analysis of international instruments related to cultural heritage. By employing a qualitative content analysis approach, it examines the position and emphasis of documentation within these instruments, along with its methods and tools. For greater accuracy, a correlation between key concepts and theoretical frameworks associated with cultural heritage conservation was established. The research findings indicate that, in general, international instruments emphasize the importance and necessity of documentation as a fundamental pillar for the proper preservation and management of cultural heritage. Such efforts enhance transparency in conservation activities and facilitate international cooperation, particularly in cases where cultural properties are threatened by natural or human factors. Some of these instruments highlight documentation as an integral part of education and research in the field of cultural heritage, considering it a means to transfer knowledge and experiences to future generations. This process, by providing comprehensive and accurate information, plays a vital role in preserving the authenticity, values, and sustainability of cultural properties at a global level and contributes to decision-making and policymaking related to cultural heritage.

Keywords: Documentation, Cultural Heritage, International Documents, Documentation Tools and Methods, Conservation and Management.

Knowledge of Conservation and Restoration

Vol. 7(2) No.20

September 2024

https://kcr.richt.ir

Pages: 1 to 28

Corresponding Author

Hamid Fadaei

Assistant Professor, Research Centre for Conservation and Restoration of Cultural Relics, Research Institute of Cultural Heritage and Tourism, Iran.

Email

hfadaii@yahoo.com

Copyright © 2020,Knowledge of Conservation and Restoration. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0. International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

بررسی قوانین، روش‌ها و ابزار مستندسازی در اسناد بین‌المللی مرتبط با حفاظت و مدیریت میراث فرهنگی

حمید فدایی

استادیار پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی ـ فرهنگی پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران.

چکیده

اگرچه مستندسازی در حوزه میراث فرهنگی، نقشی محوری در حفاظت، مدیریت و انتقال دانش مرتبط با آثار ملموس و ناملموس بر عهده دارد، با این وجود چنین فرایندی به‌عنوان ابزاری کلیدی برای شناسایی، ارزیابی و ثبت ویژگی‌ها و ارزش‌های مختلف فرهنگی و تاریخی، کمتر در اسناد مختلف بین‌المللی (همچون منشورها، کنوانسیون‌ها، آیین‌نامه‌ها و توصیه‌نامه‌ها) مورد واکاوی قرار گرفته است. عدم ثبت و مستندسازی نظام‌مند میراث فرهنگی و از بین رفتن داده‌ها نه تنها منجر به خسارت‌های جبران‌ناپذیر به دانش میراث فرهنگی می‌شود، بلکه فرایندهای حفاظت، بازسازی و آموزش را نیز با دشواری مواجه می‌سازد؛ بنابراین این مقاله تلاش می‌کند جایگاه مستندسازی میراث فرهنگی را در اسناد یادشده تبیین نموده و ابزار و روش‌های آن را بررسی نماید. اگرچه بهره‌برداری از این چارچوب‌ها در سطح ملی و محلی اغلب با چالش‌هایی از جمله نبود استانداردهای اجرایی بومی‌سازی شده، کمبود تخصص در بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته و ناکافی بودن منابع مالی و آموزشی مواجه است. در روش‌شناسی، این مقاله بر تحلیل نظام‌مند اسناد بین‌المللی مرتبط با میراث فرهنگی استوار است. لذا ضمن بهره‌گیری از رویکرد تحلیل محتوای کیفی، جایگاه و تأکید مستندسازی در این اسناد و روش‌ها و ابزار آن بررسی گردید. برای افزایش دقت، تطبیق میان مفاهیم کلیدی و چارچوب‌های نظری مرتبط با حفاظت از میراث فرهنگی انجام شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد به‌طور کلی، اسناد بین‌المللی بر اهمیت و ضرورت مستندسازی به‌عنوان یک رکن اساسی برای حفظ و مدیریت صحیح میراث فرهنگی تأکید دارند. این کار شفافیت در اقدامات مرمتی را افزایش داده و همکاری‌های بین‌المللی را تسهیل می‌کند، به‌ویژه در مواقعی که آثار فرهنگی به‌خاطر عوامل طبیعی و انسانی تهدید می‌شوند. برخی از این اسناد مستندسازی را به‌عنوان بخشی از آموزش و پژوهش در حوزه میراث فرهنگی مورد تأکید قرار داده و آن را راهی برای انتقال دانش و تجارب به نسل‌های آینده می‌دانند. این فرآیند با ارائه اطلاعات کامل و دقیق، نقش مهمی در حفاظت از اصالت، ارزش‌ها و ماندگاری آثار فرهنگی در سطح جهانی ایفا می‌کند و به تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های مرتبط با میراث فرهنگی یاری می‌رساند.

واژگان کلیدی: مستندسازی، میراث فرهنگی، اسناد بین‌المللی، ابزار و روش‌های مستندسازی، حفاظت و مدیریت.

فصل‌نامه دانش حفاظت و مرمت

سال هفتم، شماره ۲
شماره پیاپی ۲۰، تابستان ۱۴۰۳

https://kcr.richt.ir

صفحات: ۱ تا ۲۸

نویسنده مسئول

حمید فدایی

استادیار پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی ـ فرهنگی پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران.

رایانامه

hfadaii@yahoo.com

دسترسی به این مقاله برای همگان آزاد است. هرگونه استفاده غیرتجاری از آن در صورت ارجاع مناسب، مجاز شناخته می‌شود.

مقدمه

حفاظت در سند نارا به‌عنوان تلاشی در جهت درک میراث فرهنگی، شناخت تاریخی و مفاهیم آن، اطمینان از صیانت مادی و نیز معرفی، مرمت و ارتقاء آن تعریف می‌گردد. در این سند، مستندسازی و ثبت و ضبط از راه‌های اصلی برای شناسایی معنا، دریافت، تعریف و تشخیص ارزش‌های فرهنگی به‌شمار رفته و بخش اساسی روند حفاظت قلمداد می‌شود (ICOMOS, 1994). گروه کانادایی موسسه بین‌المللی مرمت (CCI)[1]، مستندسازی را این‌گونه تعریف کرده است: مستندسازی شامل تمام اطلاعات نوشتاری یا تصویری گردآوری‌شده در حین آزمایش و درمان یک اثر فرهنگی است که شامل شرح و گزارش کار، نتایج آزمایش‌های مرمت و توصیه‌هایی برای نحوه استفاده و نگهداری آتی اثر است (CHIN, 2024). همچنین مطابق دیدگاه موسسه حفاظت آمریکایی (AIC)[2]، مستندسازی به معنای ثبت اطلاعات حاصل از فعالیت‌های حفاظت در قالبی دائمی و هدف آن حفظ این مستندات به‌عنوان تاریخچه اثر است (AIC, 1994)؛ بنابراین مستندسازی شامل فرایندهای شناسایی، گردآوری، پالایش، طبقه‌بندی، ارزش‌گذاری، ثبت و ضبط وضعیت کنونی اثر و مشخصات دقیق آن است. این فرایند، هر آنچه را که در یک اثر قابلیت اندازه‌گیری و ثبت دارد، در برمی‌گیرد و می‌تواند هم توصیفی باشد و هم مقیاسی (اندازه‌گیری). اسناد مستندسازی که شامل فیلم، عکس، نقشه، مکاتبات، شناسنامه، فایل‌های کامپیوتری، مطالب درج‌شده در مطبوعات و غیره هستند، برای دسترسی و استفاده در آینده گردآوری می‌شوند.

از زمان تدوین منشور آتن تا کنون، مستندسازی به‌عنوان بخش مهمی از حفاظت و مرمت مورد توجه بوده است. این مرحله، آغازین و بسیار حیاتی برای حفظ آثار تاریخی است؛ زیرا با وجود اطلاعات جامع و دقیق، بازسازی بناها با کمترین تغییر امکان‌پذیر است. مستندسازی منظم و دقیق همچنین به برآورد اعتبارات مورد نیاز، تعیین اولویت‌ها و سیاست‌ها برای حفاظت آثار کمک می‌کند (Ayatollahzadeh Shirazi, 2003). برای حفظ میراث فرهنگی و حرایم آن، مستندسازی‌های مهندسی و دقیق ضروری است. نقشه‌های دقیق، پایه عملیات نگهداری، شناسایی، بازسازی و ایجاد آرشیو ملی میراث فرهنگی را تشکیل می‌دهند و اصولی‌ترین راهکار برای پایش و تضمین حفظ میراث و حریم آن به شمار می‌آید (Malian et al., 2017, p. 79).

امروزه مستندسازی یکی از اجزای آغازین هر پروژه علمی استاندارد است. هدف اصلی این فرایند، ثبت وضعیت موجود و گردآوری اطلاعات از شرایط اثر در یک نقطه خاص زمانی است. همچنین، مستندسازی تصویری از ابزارهای کلیدی برای ثبت ماهیت اشیاء و نمایش شیوه‌های حفاظت و مرمت است (Beck, 2013). استفاده از فناوری‌های پیشرفته در مستندسازی، مشارکتی مستقیم در حفاظت میراث فرهنگی را ممکن می‌سازد (Ioannides & Hadzilacos, 2003). مستندسازی مداخله مستقیم در اثر را کاهش داده و نیاز چندباره به برخی آزمایش‌ها، از جمله نمونه‌برداری‌های تخریبی برای تحلیل ساختارشناسی، فن‌شناسی و آسیب‌شناسی را مرتفع می‌کند (AIC, 1994). ضرورت‌های مستندسازی شامل دستیابی به دانش لازم برای درک میراث فرهنگی و ارزش‌های آن، اطمینان از حفاظت از مواد و کالبد و اعتبار تاریخی–فرهنگی آن، فراهم‌آوری اطلاعات برای مدیریت تغییرات و ارائه اطلاعات به مدیران و برنامه‌ریزان برای تصمیم‌گیری‌های علمی و کنترل بحران است (ICOMOS-a,1996).

عوامل محیطی و انسانی در طول زمان همواره سبب تخریب یا نابودی میراث معماری شده‌اند؛ بنابراین، مستندسازی این میراث امری ضروری و از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است (Farrokhi et al., 2021, p. 69). در بناها، مجموعه‌ها و محوطه‌هایی که دارای ارزش‌های تاریخی، معماری یا سازه‌ای بوده و با خطر تخریب کلی یا جزئی مواجه هستند، اهمیت مستندسازی دوچندان می‌شود. این ضرورت، به‌ویژه در مورد بافت‌های تاریخی واقع در فضاهای باز و پراکنده که اطلاعات موجود درباره آن‌ها اغلب ناقص و پراکنده است، بیشتر احساس می‌شود. ازاین‌رو، تدوین روشی جامع برای مستندسازی و ثبت اطلاعات این فضاها به‌منظور حفاظت مؤثر ضروری است (Tajaddini et

.(al., 2019, p. 200

مستندسازی علاوه بر فراهم کردن مجموعه‌ای از اسناد و مدارک مرتبط با اثر تاریخی، سیر تغییر و تحول آن را به‌عنوان یک رخداد تاریخی همراه با تحلیل و ارزیابی نشان می‌دهد. حفاظت و مرمت میراث معماری بر پایه شناخت اثر و تأثیرات عوامل مختلف بر شکل‌گیری و حیات آن استوار است. این عوامل شامل سبک تاریخی، نوع مصالح و روش‌های ساخت، تاریخ تحولات بنا (اعم از بانیان، سازندگان و بهره‌برداران)، اقلیم، بستر قرارگیری و تغییرات محیطی می‌شود که هرکدام نقشی در شکل‌دهی کالبد اثر دارند (Andaroodi, 2013, p. 80). در گونه‌ای عمیق‌تر از مستندسازی هدفمند، خلأهای موجود در سوابق تاریخی، ترمیم شده و امکان تصمیم‌سازی‌های حفاظتی و مداخلات ساختاری با حفظ ارزش‌های اثر فراهم می‌شود. پیش از هرگونه عملیات حفاظت و مرمت، لازم است داده‌های مرتبط با عوامل تأثیرگذار گردآوری، بررسی و تحلیل شوند. این اطلاعات شامل اسناد تاریخی، مستندات هندسی و داده‌های مرتبط با وضعیت کنونی اثر است که پیش‌نیاز شناخت تاریخی و مطالعات آینده به شمار می‌روند. در این میان، مستندسازی‌های پیشین نیز منابع ارزشمندی به‌شمار می‌روند و باید مورد توجه قرار گیرند. ساماندهی فعالیت‌هایی همچون تحقیق، تحلیل، ضبط و گزارش‌دهی از مراحل اصلی فرایند مستندسازی آثار تاریخی است که به حفاظت بلندمدت و مؤثر کمک می‌کند (Farrokhi et al., 2021, pp. 68-69).

نقشه‌برداری و برداشت بنای تاریخی، از طریق ارزیابی و بازرسی کالبدی بنا، یکی از مراحل تعیین‌کننده و مؤثر در موفقیت مداخلات حفاظتی و طرح‌های مرمتی هر پروژه است. برداشت و مدل‌سازی بناهای تاریخی، نقطه شروع فرایند شناخت و ارزیابی وضعیت بنا و مخاطرات آن به شمار می‌آید. ایکوموس دستورالعمل‌هایی برای نقشه‌برداری و ثبت آثار تاریخی در مراحل مختلف ارائه کرده است. در این دستورالعمل‌ها تأکید شده که خصوصیات ساختاری و مادی مصالح مورد استفاده باید به‌طور کامل درک شود و مستندات تاریخی مرتبط با شیوه و روش‌های ساخت گردآوری شوند. این موارد برای تشخیص صحیح وضعیت کنونی و برنامه‌ریزی اقدامات حفاظتی آینده ضروری هستند. رویکرد منطقی در برداشت و مدل‌سازی باید بر اساس اصول زیر هدایت شود: هر بنای تاریخی ویژگی‌های منحصربه‌فردی دارد که روش‌های نقشه‌برداری را خاص هر پروژه می‌سازد؛ انتخاب ابزارهای بازرسی، ارزیابی و ثبت باید متناسب با ماهیت اثر باشد؛ و برنامه‌ریزی اقدامات برداشت باید بر اساس دامنه نفوذ و اهداف پروژه انجام شود. همچنین، برداشت و مدل‌سازی به‌عنوان یک عملیات میان‌رشته‌ای، نیازمند همکاری متخصصانی از حوزه‌های مختلف نظیر مهندسی نقشه‌برداری، معماری، تاریخ و باستان‌شناسی است (Vicente, 2018).

پیشینه مستندسازی در منشورها، کنوانسیون‌ها، آئین‌نامه‌ها و توصیه نامه‌های بین‌المللی

منشور آتن ۱۹۳۱: منشور آتن به‌عنوان اولین تلاش بین‌المللی برای تدوین اصول جامع حفاظت و مرمت بناهای تاریخی شناخته می‌شود و نقطه عطفی در شکل‌گیری حرکت‌های بعدی در این حوزه به شمار می‌آید. این سند در پایان "کنفرانس بین‌المللی برای حفاظت از آثار تاریخی" به تصویب رسید و بر اهمیت مستندسازی دقیق بناهای تاریخی پیش از هرگونه مداخله و مرمت تأکید دارد. در این منشور توصیه شده است که در مواردی که امکان مراقبت و نگهداری از ویرانه‌های به‌دست‌آمده در جریان حفاری‌ها وجود ندارد، این یافته‌ها باید پس از ثبت و مستندسازی دقیق، مجدداً دفن شوند. همچنین در بخش دیگری از منشور، بر اهمیت ایجاد و نگهداری اسناد و سوابق رسمی توسط هر کشور تأکید شده است. این اسناد باید تمامی اطلاعات و مستندات مربوط به یادمان‌های تاریخی آن کشور را در برگیرد و به‌عنوان مرجعی بین‌المللی برای حفاظت از این آثار مورد استفاده قرار گیرد (ICOMOS, 1931).

منشور ونیز ۱۹٦٤، ایکوموس: منشور ونیز به‌عنوان ادامه‌ای بر اصول منشور آتن، مجموعه‌ای جامع از اصول برای حفاظت و مرمت بناها و محوطه‌های تاریخی ارائه می‌دهد و به‌عنوان یکی از اسناد بنیادین

در این حوزه شناخته می‌شود. در این منشور، تأکید ویژه‌ای بر مستندسازی دقیق و کامل اثر پیش از هرگونه مرمت یا تغییر صورت گرفته است. مطابق ماده ۱۶ منشور ونیز در تمامی اقدامات مرتبط با نگهداری، مرمت یا کاوش، باید مستندسازی دقیق به‌صورت گزارش‌های تحلیلی و نقدگرایانه انجام شود. این مستندسازی باید همراه با نقشه‌ها و تصاویر توضیحی باشد و تمامی مراحل کار شامل پاک‌سازی، تثبیت، باز چینی و ادغام را در بر گیرد. همچنین ویژگی‌های فنی و رسمی شناسایی‌شده در طول کار نیز باید در این گزارش‌ها گنجانده شود. این مستندات باید در آرشیو یک نهاد عمومی نگهداری شوند تا دسترسی پژوهشگران و متخصصان به آن‌ها امکان‌پذیر گردد. علاوه بر این، موقعیت بنا و ترکیب اجزای آن باید پیش از هرگونه مداخله به‌دقت ثبت و ضبط شود. ماده ۱۶ منشور ونیز مسئولیت ثبت و ضبط ویژگی‌های میراث فرهنگی را به سازمان‌های مسئول و همچنین افراد فعال در این حوزه محول می‌کند (ICOMOS, 1964).

کمیته بین‌المللی فتوگرامتری و معماری ۱۹۶۸: پس از منشور ونیز از اولین کمیته‌های علمی ایکوموس که به‌صورت اختصاصی به موضوع توسعه مستندسازی پرداخته است، می‌توان از "کمیته بین‌المللی فتوگرامتری و معماری" با نام اختصاری سیپا [3](CIPA) نام برد. سیپا در سال ۱۹۶۸ میلادی به‌عنوان زیرمجموعه مشترک ایکوموس و انجمن جهانی فتوگرامتری و دورکاوی [4](ISPRS) با هدف انتقال اطلاعات به حوزه کاربری اطلاعات مکانی از جمله معماری، مرمت، باستان‌شناسی با استفاده از روش‌های پیشرفته و علوم اندازه‌گیری مانند مهندسی نقشه‌برداری و فتوگرامتری تأسیس شد. پس از تأسیس سیپا علوم نقشه‌برداری به‌طور رسمی به عرصه حفاظت و معماری وارد شد. از مهم‌ترین وظایف سیپا می‌توان به مستندسازی دقیق میراث فرهنگی با توسعه و ترویج استانداردها، روش‌ها و فناوری‌های نوین برای مستندسازی، توسعه همکاری‌های بین‌المللی و پژوهش و آموزش با مشارکت متخصصان از سراسر جهان و برگزاری همایش‌ها، نشست‌ها، کارگاه‌ها و سمینارهای بین‌المللی اشاره کرد. پروژه‌ها و فعالیت‌های سیپا در زمینه مستندسازی، ثبت و حفظ میراث فرهنگی با استفاده از روش‌های پیشرفته فتوگرامتری و فناوری‌های دیجیتال نقش مهمی در حفظ میراث جهانی، به‌ویژه در مواقع خطر و بحران، ایفا می‌کند (Drap ;Patias & Stylianidis, 2013 & Grussenmeyer, 2004).

کنوانسیون ۱۹۷۲ یونسکو: کنوانسیون ۱۹۷۲ یونسکو، به‌عنوان مهم‌ترین سند بین‌المللی در حمایت از میراث فرهنگی و طبیعی جهان، در تاریخ ۱۶ نوامبر ۱۹۷۲ به تصویب رسید (Samadi, 1997, p. 72). این کنوانسیون، سازوکارهای متعددی برای حفاظت از این میراث ارائه می‌دهد که از جمله برجسته‌ترین آن‌ها پیش‌بینی "فهرست میراث جهانی" است؛ این فهرست کارآمدترین ابزار برای حمایت از میراث فرهنگی و طبیعی به شمار می‌آید (Foroughi, 2019, p. 181). طبق ماده ۱۱ این کنوانسیون، هر یک از دولت‌های عضو موظف‌اند، در حدود امکانات خود، فهرستی از تمامی اموال میراث فرهنگی و طبیعی موجود در قلمروشان تهیه کنند. این فهرست باید شامل مستندات دقیقی درباره مکان، موقعیت و اهمیت اموال مذکور باشد و به کمیته میراث جهانی ارائه شود. علاوه بر این، ماده ۲۹ کنوانسیون بر اهمیت گزارش دهی دوره‌ای از فعالیت‌ها و وضعیت محوطه‌های ثبت‌شده به کمیته میراث جهانی تأکید دارد. همچنین مطابق دستورالعمل‌های اجرایی این کنوانسیون، تهیه پرونده‌های نامزدی آثار برای ثبت در فهرست میراث جهانی مستلزم مستندسازی کامل است. این مستندات باید شامل جزئیات دقیق مرتبط با اثر بوده و به کمیته ثبت میراث جهانی ارائه شود (UNESCO, 1972). مستندسازی اثر و ارائه اطلاعات جامع درباره آن از الزامات اصلی پذیرش پرونده‌های پیشنهادی است. در جدول ۱، چکیده‌ای از مستندات مورد نیاز برای تکمیل پرونده‌های ثبت میراث جهانی ارائه شده است.

منشور بورا ۱۹۷۹: منشور بورا که توسط ایکوموس استرالیا برای حفاظت و مدیریت مکان‌های مهم فرهنگی تدوین شده است، یکی از اسناد کلیدی در زمینه حفاظت میراث فرهنگی به شمار می‌رود. این منشور که پس از تصویب در سال ۱۹۷۹، چندین

جدول ۱. چکیده دستورالعمل تهیه پرونده نامزدی آثار برای ثبت در فهرست میراث جهانی، دستورالعمل اجرایی کنوانسیون ۱۹۷۲ (UNESCO, 2011, pp.122-102).

Table 1. Summary of guidelines for preparing nomination dossiers for inscription on the World Heritage List, Operational Guidelines for the Implementation of the 1972 Convention, (UNESCO, 2011, pp.122-102).

شماره بند	موضوع	جزئیات	توضیحات تکمیلی
بند ۱	معرفی اثر	نام اثر، کشور، استان	باید با مستندات نقشه‌ای، به‌وضوح مشخص گردد که اثر کجا واقع شده و حدود و موقعیت جغرافیایی آن چگونه است. اطلاعات جغرافیایی باید قابلیت تطبیق با یک سیستم GIS را دارا باشند.
		مختصات جغرافیایی	
		نقشه‌ها و طرح‌ها از حدود و حرایم	
		مساحت محوطه اثر	
بند ۲	توصیف	توصیف اثر	تمامی ویژگی‌های مهم اثر اعم از سبک معماری، مراحل و تاریخ ساخت، مصالح، جنبه‌های مهم محوطه اطراف اثر و غیره باید ثبت و توصیف گردد.
		تاریخ و توسعه	
بند ۳	توجیه برای ثبت	معیارهای ثبت	ضمن تمرکز بر معیارهای ثبت، باید شرح داده شود که چرا اثر دارای ارزش منحصربه‌فرد جهانی است. تجزیه‌وتحلیل تطبیقی باید متوجه شرح اهمیت ملی و بین‌المللی اثر پیشنهادی باشد. بیان یکپارچگی یا اصالت باید ثابت کند که اثر چه اندازه با شرایط آن متناسب است و میزان تطابق مواد و شیوه‌های سنتی مورد استفاده در تعمیرات با سند نارا (۱۹۹۴ م.) ارزیابی گردد.
		بیان ارزش منحصربه‌فرد جهانی	
		تجزیه‌وتحلیل تطبیقی	
		یکپارچگی و یا اصالت	
بند ۴	وضعیت حفاظتی و عوامل مؤثر بر آن	وضعیت فعلی حفاظت	باید اطلاعات مرتبط با وضعیت فیزیکی اثر، خطرات متوجه اثر و تمهیدات حفاظتی مرتبط با آن ارائه گردد. لذا در این بخش ضمن تشریح مهم‌ترین چالش‌های اثر اعم از چالش‌های ناشی از توسعه، چالش‌های محیطی، خطرات بلایای طبیعی و فرسایش‌های ناشی از حضور گردشگران، راهکارهای مدیریت آن نیز ارائه می‌گردد.
		عوامل تأثیرگذار بر اثر	
بند ۵	حفاظت و مدیریت اثر	شامل: مالکیت، تمهیدات حفاظتی، شیوه‌های اجرای معیارهای حفاظتی، طرح‌های موجود مرتبط با حفاظت و توسعه گردشگری، طرح مدیریتی اثر یا دیگر نظام‌های مدیریتی، منابع و سطوح مالی، منابع کارشناسی و آموزشی برای مهارت‌های حفاظتی و مدیریتی، امکانات و آمار بازدیدکننده، سیاست‌ها و برنامه‌های معرفی و ارتقاء اثر، سطوح کارکنان.	سیاست‌های عمومی، وضعیت حقوقی و تمهیدات حفاظتی و مدیریتی اثر تشریح می‌گردد.
بند ۶	پایش	شاخص‌های کلیدی اندازه‌گیری وضعیت حفاظتی	در این بخش ضروری است شواهد و مدارک مربوط به وضعیت حفاظتی اثر گزارش گردد، به‌گونه‌ای که بتوان آن‌ها را در تناوب‌های زمانی منظم بازبینی و تغییرات را رصد نمود.
		هماهنگی‌های مدیریتی برای پایش اثر	
		نتایج گزارش‌های پیشین	
بند ۷	مستندسازی	عکس‌ها، اسلایدها، فهرست تصاویر و دیگر مواد سمعی و بصری	این بخش به ارائه اسناد مربوط به اثر اختصاص دارد که تکمیل‌کننده پرونده نامزدی اثرند.
		متون مرتبط با تمهیدات حفاظتی	
		نوع و تاریخ آخرین مدارک یا فهرست‌های موجود مرتبط با اثر	
		نشانی محلی که فهرست‌ها، اطلاعات و اسناد نگهداری می‌شوند.	
		کتاب‌شناسی	

بـار (در سـال‌های ۱۹۸۱، ۱۹۸۸ و ۱۹۹۹ م.) بازبیـنی و اصلاح شـده اسـت، بـا پیشـرفت‌ها و تجربیـات جدیـد در حـوزه حفاظـت هماهنـگ شـده اسـت و اصـولی را ارائـه می‌دهـد کـه بـه حفـظ اصالـت و یکپارچـگی مکان‌هـای فرهنـگی کمـک می‌کنـد. ایـن منشـور تأکیـد ویـژه‌ای بـر مستندسـازی دقیـق و کافی پیـش از هرگونـه مداخلـه دارد و اصـول زیـر را بـرای حفاظـت مکان‌هـای تاریـخی و فرهنـگی مـورد تأکیـد قـرار می‌دهـد.

– مرمـت بایـد جنبه‌هـای فرهنـگی قابـل توجـه یـک مـکان را آشـکار سـازد. ایـن فراینـد بایـد بـر اسـاس تمـامی شـواهد فیزیـکی، مسـتند و سـایر شـواهد موجـود باشـد و در نقطـه‌ای کـه حـدس و گمـان آغـاز می‌شـود، پایـان یابـد.

– بازسـازی بایـد محـدود بـه بازتولیـد بافـتی باشـد کـه صـورت آن از طریـق شـواهد فیزیـکی و/یـا مسـتند به‌طـور دقیـق شـناخته شـده باشـد. بازسـازی بایـد به‌گونـه‌ای انجـام شـود کـه بـا بـررسی دقیـق، جدیـد بـودن آن قابـل تشـخیص باشـد.

– پیـش از انجـام هرگونـه اقـدام حفاظـتی در یـک مکان، بایـد مطالعـات حرفـه‌ای بر روی شـواهد فیزیکی، مسـتند و سـایر شـواهد انجـام شـود. همچنیـن بافـت موجـود مـکان بایـد پیـش از هـر مداخلـه مستندسـازی شـود.

– سـوابق مربـوط بـه حفاظـت یـک مـکان بایـد در یـک بایـگانی دائـمی نگهـداری شـود و در صـورت رعایـت الزامـات امنیـتی، حریـم خصـوصی و ملاحظـات فرهنـگی، به‌صـورت عمـومی در دسـترس قـرار گیـرد.

– ایـن اصـول، رویکـردی جامـع و علـمی بـرای حفاظـت از مکان‌هـای تاریـخی و فرهنـگی ارائـه می‌دهنـد و نقـشی اسـاسی در حفـظ ارزش‌هـای فرهنـگی ایـن مکان‌هـا ایفـا می‌کننـد(ICOMOS, 2013).

منشـور فلورانـس ۱۹۸۲: منشـور فلورانـس بـا عنـوان "راهنمـایی بـرای حفاظـت و مدیریـت باغ‌هـای تاریخی" بـه اهمیـت و ارزش فرهنـگی و تاریـخی باغ‌هـا و مناظـر تاریـخی، اصـولی را بـرای حفـظ و نگهـداری ایـن میراث مهـم فرهنـگی ارائـه می‌دهد. در این منشـور بـه ضرورت مستندسـازی پیـش از مـداخلات حفاظـتی به‌منظـور حفـظ جزئیـات و اطلاعـات مربـوط بـه وضعیـت اولیـه باغ‌هـای تاریـخی اشـاره شـده و تصریـح شـده اسـت: بایـد در کار مرمـت، توجـه کافـی بـه مراحـل متوالـی تکامـل بـاغ مبـذول داشـت. تصمیـم بـه بازسـازی بـا اسـتفاده از نشـانه‌های باقیمانـده یـا یـک مـدرک مسـتند و موثـق گرفتـه شـود (ICOMOS, 1982).

منشـور واشـنگتن ۱۹۸۷، ایکومـوس: ایـن منشـور بـا عنـوان "منشـور حفاظـت از شـهرهای تاریخـی" بـه ارائه اصـول و راهکارهـایی بـرای حفـظ ارزش‌هـای فرهنـگی، تاریـخی و معمـاری شـهرهای تاریـخی می‌پـردازد. در ایـن منشـور بـر اهمیـت مستندسـازی دقیـق و ثبـت اطلاعـات مربـوط بـه شـهرها و مناطـق تاریـخی به‌عنـوان یـک بخـش حیـاتی از فراینـد حفاظـت توجـه و تأکیـد شـده اسـت: مطالعـات چندرشـته‌ای بایـد مقـدم بر طرح‌ریـزی بـرای حفاظـت شـهرها و مناطـق تاریخـی شـهری باشـد و پیـش از هـر نـوع مداخلـه‌ای، شـرایط و وضعیـت منطقـه بایـد به‌طـور کامـل مسـتندنگاری شـود (ICOMOS, 1987). منشـور واشـنگتن ۱۹۸۷ در سـال ۱۹۹۲ توسـط کمیتـۀ ایکومـوس ایـالات متحـده و متناسـب بـا ماهیـت خـاص ایـن کشـور، در قالب منشـور جدیـد بـا نـام "منشـور مراقبـت از شـهرها و مناطـق تاریخـی ایـالات متحـده آمریـکا" بازنویـسی شـد. در منشـور جدیـد کـه به‌عنـوان یـک سـند مهـم در حـوزه حفاظـت و مدیریـت شـهرها و مناطـق تاریـخی در آمریکا شـناخته می‌شـود، آمـده اسـت: پیـش از آنکـه بـا انجـام مرمـت، مراقبـت، بهره‌گیـری سـازگار و یـا حفاظـت تغییـری در سـاختارهای منفـرد یـا محیـط اطـراف آن‌هـا بـه وجـود آیـد، شـرایط موجـود بایـد به‌طـور کامـل مسـتند شـود (ICOMOS/US, 1992).

منشـور لـوزان ۱۹۹۰: ایـن منشـور بـا نـام "منشـور بین‌المللـی مدیریـت میـراث باستان‌شناسـی" کـه بـا هـدف ارائـه راهنمـایی برای حفاظـت، مدیریت و بهره‌بـرداری پایدار از محوطه‌هـای باستان‌شـناسی تدویـن شـده اسـت، بـه اهمیـت مستندسـازی دقیـق محوطه‌هـای باستان‌شـناسی بـرای حفـظ اطلاعـات و شـواهد تاریـخی پرداختـه اسـت. در متـن ایـن منشـور ضمـن تشـریح اصـول مربـوط بـه جنبه‌هـای مدیریـت میـراث باستان‌شناسـی، مستندسـازی این‌گونـه مـورد تأکیـد قـرار گرفتـه اسـت: قانـون بایـد

تحقیقات کامل باستان‌شناسی و مستندسازی را تکلیف قانونی دانسته و لازم‌الاجرا نماید (ICOMOS, 1990).

رهنمودهایی در ارتباط با آموزش و تربیت در حفاظت

آثار، مجموعه‌ها و محوطه‌ها، ۱۹۹۳: گستردگی میراث فرهنگی شامل آثار، مجموعه‌ها و محوطه‌ها از یک‌سو و تنوع اقدامات ضروری گوناگون برای مدیریت و حفاظت از این منابع ارزشمند و پیشبرد برنامه‌های آموزشی و تربیتی در این زمینه، باعث شد که مجمع عمومی شورای بین‌المللی بناها و محوطه‌ها (ایکوموس)، در دهمین نشست خود در سریلانکا، توصیه‌نامه‌ای را برای هدایت آموزش‌ها و تقویت مهارت‌های مرتبط با حفاظت به تصویب برساند. در این توصیه‌نامه، مستندسازی به‌عنوان یکی از الزامات کلیدی در حفاظت میراث فرهنگی مورد تأکید قرار گرفته و در بندهای ۱۰ و ۱۷ این توصیه‌نامه به شرح زیر بیان شده است.

– مهارت‌های سنتی یک سرمایه فرهنگی با ارزش هستند که باید ضبط و مستندسازی و احیاء گردند. استادکاران با مهارت‌های دستی سطح بالا باید جهت کار حفاظت، آموزش‌هایی در زمینه تاریخ حرفه، تئوری حفاظت و ضرورت مستندسازی داشته باشند.

– حفاظت متکی بر ارائه مستندسازی کافی برای درک بناها، مجموعه‌ها یا محوطه‌های مربوط می‌باشد. هر کشور می‌باید دارای یک مؤسسه برای تحقیق و آرشیوی برای ثبت و ضبط میراث فرهنگی و تمام کارهای حفاظتی مربوط به آن باشد(ICOMOS, 1993).

سند نارا ۱۹۹٤: این سند به‌منظور پاسخگویی به چالش‌های مربوط به مفهوم اصالت و تفسیر آن در چارچوب‌های فرهنگی و اجتماعی مختلف تدوین شده است. سند نارا به متخصصان حوزه حفاظت کمک می‌کند تا مفاهیم و روش‌های حفاظتی خود را با شرایط فرهنگی و اجتماعی متنوع سازگار سازند و به‌گونه‌ای از اصالت حمایت کنند که ارزش‌ها و ویژگی‌های منحصربه‌فرد هر فرهنگ را بازتاب دهد. یکی از نکات کلیدی این سند، اهمیت رجوع به مستندات مرتبط با آثار و محوطه‌ها و بررسی سیر تحول و تطور آن‌ها در گذر زمان است که به‌عنوان یکی از معیارهای اساسی در ارزیابی اصالت مورد تأکید قرار گرفته است. این سند، با تأکید بر مستندسازی دقیق و ارزیابی تطورات زمانی، رویکردی علمی و جامع برای درک و حفاظت از اصالت میراث فرهنگی ارائه می‌دهد. در بخش پیشنهادهای تکمیلی این سند، مستندسازی به‌عنوان یک ابزار عملی کلیدی مورد توجه قرار گرفته است. در این بخش آمده است: "تلاش برای مستندسازی دقیق ماهیت اصالت بناها و محوطه‌ها باید به‌عنوان یک راهنمای عملی برای درمان و پایش آینده مورد استفاده قرار گیرد" (ICOMOS, 1994).

مستندات مؤسسه حفاظت آثار تاریخی و هنری آمریکا ۱۹۹٤ (AIC) : این مستندات دربرگیرنده کدهای اخلاقی، دستورالعمل‌های فنی و مستندات آموزشی، مجموعه‌ای از اصول، استانداردها و دستورالعمل‌ها است که به‌منظور هدایت متخصصین حفاظت تدوین شده‌اند و برخی از اصول آن در زمینه مستندسازی به شرح زیر است.

– متخصص حفاظت موظف است سوابق دقیق، کامل و پایدار از بررسی، نمونه‌برداری، تحقیقات علمی و درمان تهیه و نگهداری کند. در مواقع مقتضی، سوابق باید به‌صورت نوشتاری و تصویری باشند. نوع و گستره مستندسازی ممکن است بر اساس شرایط، ماهیت اثر و اینکه آیا یک شیء یا مجموعه‌ای از اشیاء در حال مستندسازی است، متفاوت باشد. اهداف چنین مستندسازی عبارتند از: تعیین وضعیت اثر فرهنگی؛ کمک به مراقبت از اثر فرهنگی با ارائه اطلاعات مفید برای درمان‌های آتی و افزوده شدن به دانش حرفه‌ای؛ یاری‌رسانی به مالک، متولی یا نماینده مجاز و جامعه در بهره‌برداری و درک اثر فرهنگی از طریق افزایش شناخت ویژگی‌های زیباشناسانه، مفهومی و فیزیکی شیء؛ کمک به متخصص حفاظت از طریق فراهم آوردن مرجعی که می‌تواند در توسعه مداوم دانش سودمند باشد و ارائه سوابقی که از بروز سوءتفاهم و دعاوی غیرضروری جلوگیری کند.

– **مستندسازی بررسی:** پیش از هرگونه مداخله، متخصص حفاظت باید بررسی کاملی از اثر فرهنگی انجام دهد و سوابق مناسبی تهیه کند. این سوابق و گزارش‌های تهیه‌شده باید اثر فرهنگی را شناسایی کند و تاریخ بررسی و نام بررسی‌کننده را در برداشته باشند. همچنین، این سوابق باید، در صورت لزوم، توصیفی از ساختار، مواد، وضعیت و تاریخچه مرتبط اثر را شامل شوند.

– **مستندسازی درمان:** در حین درمان، متخصص حفاظت باید سوابقی را نگهداری کند که شامل توضیحی از روش‌ها یا روش‌های استفاده‌شده، مواد به‌کار رفته و ترکیب آن‌ها، نوع و میزان تمامی تغییرات و هرگونه اطلاعات اضافی کشف‌شده به همراه تاریخ باشد. گزارشی که از این سوابق تهیه می‌شود، باید این اطلاعات را خلاصه کرده و در صورت نیاز، توصیه‌هایی برای مراقبت‌های آتی ارائه دهد.

– **نگهداری مستندات:** مستندسازی بخش ارزشمندی از تاریخچه اثر فرهنگی است و باید تا حد امکان به‌صورت دائمی تولید و نگهداری شود. نسخه‌هایی از گزارش‌های بررسی و درمان باید به مالک، متولی یا نماینده مجاز تحویل داده شوند و باید به آن‌ها توصیه شود که اهمیت نگهداری این مستندات همراه با اثر فرهنگی را درک کنند. مستندسازی همچنین بخش مهمی از دانش حرفه‌ای را تشکیل می‌دهد. متخصص حفاظت باید در حفظ این سوابق کوشا باشد و در مواردی که تضادی با توافق‌های مربوط به محرمانگی وجود ندارد، دسترسی مناسب به این مستندات را برای سایر متخصصین فراهم آورد (AIC, 1994).

منشور بین‌المللی صوفیا ۱۹۹۶، ایکوموس

این منشور به‌طور خاص به اصول و روش‌های مستندسازی آثار، بناها و محوطه‌های تاریخی می‌پردازد و یکی از معتبرترین اسناد در این حوزه محسوب می‌شود. منشور، مستندسازی را به‌عنوان یکی از بخش‌های ضروری فرایند حفاظت معرفی می‌کند و به نقش کلیدی آن در تعریف، درک و شناخت ارزش‌های میراث فرهنگی تأکید دارد. بر اساس دستورالعمل‌های این منشور، ثبت خصوصیات چندبعدی و جامع ابنیه و یادمان‌ها یکی از روش‌های اصلی برای معنادار کردن و شناخت ارزش‌های میراث فرهنگی به شمار می‌رود. ثبت به معنای کسب اطلاعاتی است که ترکیب‌بندی کالبدی، شرایط، عملکرد بنا و تحولات آن را در دوره‌های مختلف زمانی توصیف می‌کند. این فرایند به‌عنوان یکی از بخش‌های ضروری حفاظت در نظر گرفته شده است (Andaroodi, 2013, p. 80). در این سند در تعریف مستندسازی آمده است: مستندسازی دستیابی به اطلاعاتی است که شکل کالبدی، وضعیت و کاربری آثار، مجموعه بناها و محوطه‌های تاریخی را در زمانی معین توصیف می‌کند (ICOMOS-a, 1996). این تعریف تأکید دارد که مستندسازی یکی از گام‌های بنیادین در حفاظت از میراث فرهنگی است و نقش حیاتی در مدیریت این منابع دارد (Hanachi et al., 2019). همچنین، محتوای بندهای این منشور در زمینه ثبت و مستندسازی نشان‌دهنده چارچوبی نظام‌مند برای اجرای اصول مستندسازی در حوزه میراث فرهنگی است (جدول ۲).

منشور بین‌المللی حمایت و مدیریت میراث فرهنگی واقع در زیر آب ۱۹۹۶: بندهایی از این منشور که از اسناد مهم ایکوموس است، بر ضرورت و اهمیت مستندسازی میراث ارزشمند تاریخی و باستان‌شناسی در محیط‌های آبی (مانند دریاها، دریاچه‌ها و رودخانه‌ها) به شرح زیر تأکید دارد.

– تحقیقات مرتبط با این آثار باید با مستندسازی مناسب همراه باشد.

– پیش از شروع تحقیق، باید یک پروژه تهیه شود که مستندسازی را در نظر بگیرد.

– طراحی پروژه باید شامل برنامه‌های اضطراری باشد که حفاظت از میراث فرهنگی زیرآبی و مستندات پشتیبان را در صورت هرگونه وقفه در زمان‌بندی‌های پیش‌بینی‌شده تضمین کند.

– کلیه تحقیقات باید طبق استانداردهای حرفه‌ای رایج در زمینه مستندسازی باستان‌شناسی، کاملاً

جدول ۲. شرح مستندسازی در بندهای منشور صوفیا، ایکوموس، ۱۹۹۶ میلادی (Tajaddini et al., 2019, pp. 206-207).
Table 2. Description of documentation in the clauses of the Burra Charter, ICOMOS, 1996 (Tajaddini et al., 1998, pp. 206-207).

بندهای منشور	شرح رویکرد مستندسازی		
بند ۱ منشور	بررسی منابع اطلاعاتی موجود	جستجو در اسناد قدیم و جدید	برداشت‌ها، ترسیمات، عکس‌ها، گزارش‌ها، توصیفات چاپ‌شده و چاپ‌نشده، مدارک مربوط به شکل اولیه و تاریخچه فضاهای شهری.
		مراجعه به مراکز اسناد، آرشیوها و کتابخانه‌ها.	
		مشاوره با افراد و سازمان‌هایی که با اثر در ارتباط هستند.	
	شناسایی	نام فضا، شماره ارجاع (شناسه)، تاریخ گردآوری اسناد، نام سازمان متولی مستندسازی، ارجاعات درون‌متنی به اسناد و گزارش‌های مربوط به فضا.	
بند ۲ منشور	انتخاب روش مناسب مستندسازی	متناسب با ماهیت اثر، اهداف مستندسازی، زمینه فرهنگی، بودجه و...	دست‌نوشته‌های توصیفی و تحلیلی، عکس‌های هوایی یا زمینی، عکس‌های تصحیح شده (تخت)، فتوگرامتری، بررسی‌های ژئوفیزیکی، نقشه‌های جغرافیایی، نقشه‌های دارای ابعاد و اندازه، کروکی و اسکیس.
		در صورت محدود بودن منابع، مستندسازی به‌صورت مرحله‌بندی بر اساس اولویت.	
		استفاده از روش‌های غیر مخرب در مستندسازی.	
	موقعیت دقیق اثر	برای مناطق شهری از طریق آدرس دقیق و کد خیابان.	
بند ۴ منشور	اطلاعات اثر	نوع، شکل و ابعاد فضا، ویژگی‌های داخلی و خارجی اثر، فن‌آوری‌های مورد استفاده در ساخت و نگهداری اثر، شواهد شکل‌گیری، سازندگان، مالکیت و گستره اثر، ویژگی‌های ماهوی و فرهنگی و علمی و هنری اثر، ارزیابی شرایط فعلی اثر، تاریخچه تعمیر و حفاظت، تاریخچه کاربری، تغییرات در سازه و تزئینات، آسیب‌ها، ارزیابی خطرات.	

مستند شوند. مستندسازی باید یک ثبت جامع از محوطه را فراهم کند که شامل منشأ میراث فرهنگی زیرآبی جابجا شده یا برداشته‌شده در جریان تحقیقات، یادداشت‌های میدانی، نقشه‌ها و ترسیم‌ها، عکس‌ها و سوابق در رسانه‌های دیگر باشد(ICOMOS-b, 1996).

اصولی برای حفاظت از سازه‌های چوبی تاریخی

۱۹۹۹: این سند که در دوازدهمین اجلاس عمومی ایکوموس در مکزیکوسیتی به تصویب رسید، توصیه می‌کند که با توجه به اهمیت و حساسیت سازه‌های چوبی، تمامی فرایندهای حفاظتی باید با دقت و مطابق با استانداردهای بین‌المللی انجام شود تا اصالت و ارزش‌های فرهنگی این میراث ارزشمند برای نسل‌های آینده حفظ گردد. از جمله اصول مورد توجه در این سند مستندسازی دقیق و ارزیابی وضعیت سازه‌های چوبی پیش از هرگونه مداخله است و تأکید می‌کند: وضعیت سازه و اجزای آن باید پیش از هرگونه مداخله به‌دقت ثبت شود. تمام مستندات مربوط، از جمله نمونه‌های مشخص از

مـواد یـا اعضـای زائـدی کـه از سـازه برداشـته شـده‌اند و اطلاعـات مربـوط بـه مهارت‌هـا و فناوری‌هـای سـنتی مرتبـط، بایـد جمع‌آوری، فهرسـت‌بندی و به‌طـور ایمـن ذخیـره شـوند و در صـورت لـزوم در دسـترس قـرار داده شـوند. مسـتندات همچنیـن بایـد شـامل دلایـل خـاص انتخـاب مـواد و روش‌هـا در کار حفاظـت باشـد (Cruz et al., 2014؛ ICOMOS-a, 1999).

منشـور میـراث سـاخته بـومی ۱۹۹۹: ایـن منشـور بـا هـدف شـناخت و حفاظـت از میـراث فرهنـگی بومیـان، به‌ویـژه سـازه‌ها و مکان‌هـایی کـه توسـط جوامـع بـومی سـاخته شـده‌اند، تدویـن شـد. ایـن منشـور به‌عنـوان سـندی راهنمـا، کمـک می‌کنـد تـا ارزش‌هـا و سـنت‌های فرهنـگی جوامـع بـومی در برنامه‌هـای حفاظـت و مدیریـت میـراث فرهنـگی لحـاظ شـوند و بـا احتـرام بـه دیدگاه‌هـای بومیـان، میـراث آن‌هـا بـه شـکلی پایـدار و معنـادار حفـظ شـود. منشـور بـه اهمیـت مستندسـازی دقیـق و انجـام تحقیقـات لازم دربـاره ویژگی‌هـای میـراث بـومی پیـش از هرگونـه مداخلـه اشـاره دارد و تأکیـد شـده اسـت: هـر کار فیزیکـی روی سـاختاری بومـی بایـد بـا احتیـاط صـورت گیـرد و پـس از تحلیلـی کامـل از شـکل و سـازه آن باشـد. مسـتندات بایـد در آرشـیوی قـرار گیـرد کـه مـورد دسترسـی عمـوم باشـد (ICOMOS-b, 1999).

اصـولی بـرای محافظـت و حفاظـت ــ مرمـت نقاشی‌هـای دیـواری، ۲۰۰۳: ایـن سـند کـه توسـط بخـش حفاظـت و مرمـت کمیتـه بین‌المللـی موزه‌هـ (ICOM-CC) تدویـن شـده اسـت، مجموعـه‌ای از راهنماهـا و اصـولی را ارائـه می‌دهـد کـه در فراینـد حفاظـت و مرمـت نقاشی‌هـای دیـواری بایـد رعایـت شـود. هـدف اصـلی ایـن سـند، حفـظ آثـار فرهنـگی و هنـری در برابـر تهدیـدات نـاشی از عوامـل محیـطی و انسـانی اسـت. در مـاده سـوم ایـن سـند، به مستندسـازی به‌عنـوان یـکی از ارکان کلیـدی حفاظـت و مرمـت نقاشی‌هـای دیـواری پرداختـه شـده اسـت. مطابـق بـا ایـن مـاده: فراینـد حفاظـت و مرمـت بایـد همـراه بـا یـک برنامـه مستندسـازی دقیـق باشـد کـه به‌صـورت یـک گـزارش تحلیـلی و انتقـادی ارائـه شـود. ایـن گـزارش بایـد شـامل ترسیم‌هـا، نسـخه‌ها، عکس‌هـا، نقشـه‌ها و دیگـر داده‌هـای مصـور باشـد. شـرایط نقاشی‌هـا، ویژگی‌هـای فـنی مرتبـط بـا فراینـد آفرینـش و تاریـخ اثـر بایـد به‌طـور کامـل ثبـت شـوند. علاوه بـر ایـن، تمـامی مراحـل حفاظـت و مرمـت، شـامل مـواد و روش‌هـای استفاده‌شـده، بایـد مسـتند شـوند. بـرای اطمینـان از مانـدگاری و قابلیـت دسـترسی ایـن اطلاعات در آینـده، گزارش‌هـای تهیه‌شـده بایـد در آرشیوهـای یـک مؤسسـه عمـومی نگهـداری شـوند و در دسـترس علاقه‌منـدان و محققـان قـرار گیرنـد. همچنیـن، نسـخه‌هایی از ایـن مستندسـازی بایـد در محـل اثـر یـا نـزد مسـئولان مرتبـط بـا آن نگهـداری شـوند.

ایـن سـند تأکیـد ویـژه‌ای بـر اهمیـت مانـدگاری و دسـترسی‌پذیری مستندسـازی‌ها دارد و ایـن نکتـه را به‌عنـوان بخـشی جدایی‌ناپذیـر از فراینـد حفاظـت و مرمـت آثـار هنـری معـرفی می‌کنـد (ICOM-CC, 2003). بـا ایـن رویکـرد، سـند ۲۰۰۳ نه‌تنهـا نقشـه‌ای جامـع بـرای حفاظـت و مرمـت نقاشی‌هـای دیـواری ارائـه می‌دهـد، بلکـه بـا تأکیـد بر مستندسـازی اصـولی و دقیـق، راهـکاری بـرای تضمین حفـظ اطلاعات ارزشـمند مرتبـط بـا ایـن آثـار فرهنـگی و هنـری ارائه کرده اسـت.

دسـتورالعمل‌های بین‌المللـی دسـته‌بندی اطلاعـات آثـار مـوزه‌ای، ۱۹۹۵: کمیتـه بین‌المللـی مستندسـازی ایکـوم، بـا نـام اختصـاری (CIDOC)[5] یـکی از کمیته‌هـای تخصـصی شـورای بین‌المللـی موزه‌هـ (ICOM)[6] اسـت کـه به‌طـور خـاص بـر مسـائل مربـوط بـه مستندسـازی و مدیریـت اطلاعـات موزه‌هـا تمرکـز دارد و هـدف اصـلی آن ارتقـاء اسـتانداردها و شیوه‌هـای مربـوط بـه مستندسـازی مجموعه‌هـای مـوزه‌ای در سراسـر جهـان اسـت (ICOM, 1995). کمیتـه بین‌المللـی مستندسـازی ایکـوم بـر ایـن بـاور اسـت بـدون مسـتند نمـودن نمی‌تـوان ایـن مجموعه‌هـا را محافظـت و مراقبـت نمـود و مدیریـت اطلاعـات آثـار مـوزه‌ای را کـه از اهـداف مهـم موزه‌هـا اسـت به‌خـوبی اجـرایی نمـود. کمیتـه بین‌المللـی مستندسـازی شـورای بین‌المللـی موزه‌هـا بـا پرداختـن بـه اهـداف زیـر توانسـته اسـت نقـش مؤثـری در تدویـن ابزارهـا و اسـتانداردهای لازم بـرای حفاظـت پایـدار از میـراث فرهنـگی در سـطح

جهانی ایفا کند (CIDOC, 2012):

- **تدوین و ترویج استانداردها:** کمیته به توسعه استانداردهای بین‌المللی در زمینه مستندسازی مجموعه‌های موزه‌ای پرداخته و بهترین شیوه‌های ممکن را در حفاظت از اطلاعات فرهنگی و تاریخی ترویج می‌دهد.

- **آموزش و ظرفیت‌سازی:** برگزاری کارگاه‌ها، سمینارها و دوره‌های آموزشی از اقدامات کلیدی این کمیته است. این آموزش‌ها با هدف ارتقای دانش و مهارت متخصصان موزه‌ای در حوزه مستندسازی و مدیریت اطلاعات انجام می‌شود.

- **پژوهش و توسعه:** کمیته از پژوهش‌های مرتبط با مستندسازی حمایت کرده و با ترویج همکاری‌های بین‌المللی، شیوه‌های مدیریت اطلاعات در موزه‌ها را بهبود می‌بخشد.

- **اشتراک‌گذاری دانش:** کمیته بستری را برای تبادل دانش و تجربیات میان متخصصان موزه‌ها از طریق کنفرانس‌ها، نشریات و فعالیت‌های آنلاین فراهم می‌نماید.

- **ترویج فناوری‌های نوین:** کمیته استفاده از فناوری‌های جدید و ابزارهای دیجیتالی را برای بهینه‌سازی مستندسازی و افزایش دسترسی به اطلاعات فرهنگی و تاریخی تشویق می‌کند.

- **توسعه مدل‌های مفهومی:** در سال ۲۰۰۰، این کمیته تدوین "الگوی مرجع مفهومی" [7](CIDOC-CRM) را آغاز کرد که در سال ۲۰۰۶ تکمیل و ارائه شد. این الگو یک استاندارد بین‌المللی برای توصیف مفهومی داده‌های فرهنگی و تاریخی است. این استاندارد به موزه‌ها و مؤسسات فرهنگی کمک می‌کند تا داده‌های خود را به‌صورت ساختاریافته و مرتبط مستندسازی کنند و تبادل اطلاعات میان سیستم‌ها و سازمان‌های مختلف را تسهیل نمایند (CIDOC CRM, 2021). الگوی مرجع مفهومی به‌عنوان یک ابزار نظری و عملی، امکان یکپارچه‌سازی داده‌ها در حوزه میراث فرهنگی را فراهم می‌آورد و به ایجاد درک مشترک از اطلاعات فرهنگی کمک می‌کند. این توصیفات رسمی امکان ادغام داده‌ها از منابع متعدد را به‌صورت نرم‌افزاری فراهم می‌کند. این ابزار می‌تواند محققان، مدیران و عموم مردم را در بررسی سؤالات پیچیده مرتبط با گذشته و تحلیل مجموعه داده‌های متنوع یاری کند (Bekiari et al., 2023). این الگو به‌عنوان یکی از موفق‌ترین تلاش‌های بین‌المللی در حوزه استانداردسازی طی دو دهه اخیر شناخته می‌شود و به‌عنوان پایه‌ای برای میانجی‌گری اطلاعات میراث فرهنگی عمل می‌کند. همچنین، این الگو بستری برای تبدیل منابع اطلاعاتی پراکنده امروزی به یک منبع جهانی منسجم و ارزشمند ایجاد کرده است (Ioannides & Hadzilacosb, 2003, pp. 3-4).

انجمن منابع بصری، ۲۰۰۷: یک استاندارد داده‌ای جامع است که توسط هسته انجمن منابع بصری (VRA)[8] توسعه یافته و برای توصیف، فهرست‌نویسی و سازمان‌دهی منابع دیداری در مجموعه‌های دیجیتال طراحی شده است. این استاندارد به‌طور خاص برای مجموعه‌های مرتبط با هنر، معماری و دیگر اشکال فرهنگ بصری مناسب است و به کاربران کمک می‌کند تا اطلاعات مربوط به آثار هنری، اشیاء تاریخی و دیگر منابع دیداری را به شیوه‌ای منظم و استاندارد در سیستم‌های اطلاعاتی ثبت کنند (Visual Resources Association, 2024).

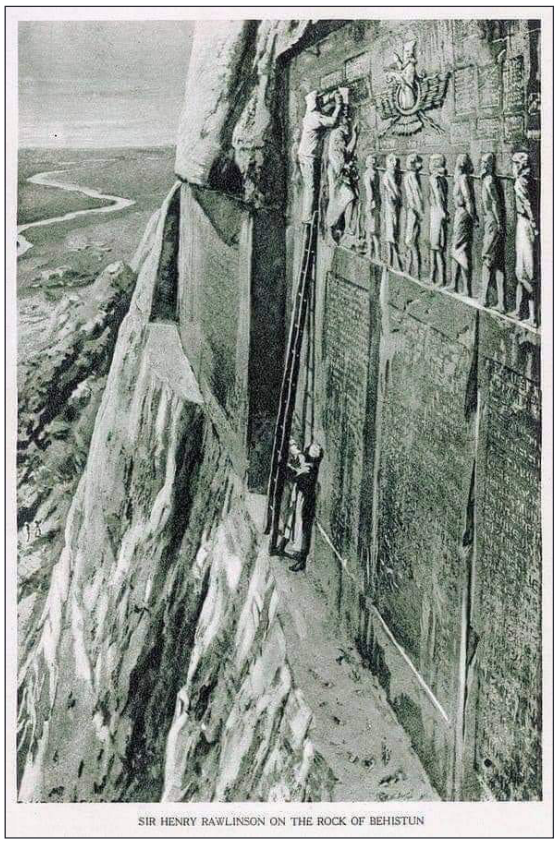
دسته‌بندی‌ها برای توصیف آثار هنری، ۲۰۰۹

(CDWA)9: این استاندارد مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها برای ارائه بهترین شیوه‌ها در فهرست‌نویسی و توصیف آثار هنری، معماری، دیگر اشیای فرهنگی، گروه‌ها، مجموعه‌ها و تصاویر است. این استاندارد توسط مؤسسه گتی توسعه یافته و با هدف ارائه چارچوبی برای توصیف و دسترسی به اطلاعات مرتبط با اشیاء فرهنگی طراحی شده است.CDWA به‌عنوان یک مدل داده مستقیم عمل نمی‌کند، بلکه چارچوبی مفهومی فراهم می‌کند که می‌تواند برای طراحی مدل‌های داده، پایگاه‌های اطلاعاتی و ایجاد دسترسی بهتر به داده‌ها به کار گرفته شود. این استاندارد به‌گونه‌ای سازمان‌دهی شده است که

قابلیت انطباق با ساختارهای داده‌های اطلاعاتی موجود در حوزه هنری و فرهنگی را داشته باشد و هم‌زمان می‌تواند به‌عنوان راهنما و مرجعی ارزشمند برای مدیریت و سازمان‌دهی اطلاعات مرتبط با آثار هنری و فرهنگی محسوب شود (Getty, 2024).

ابزارها و روش‌های مستندسازی در میراث فرهنگی

مستندسازی در حوزه میراث فرهنگی غیرمنقول با استفاده از ابزارها و روش‌های متنوعی انجام می‌شود که بسته به شرایط و ویژگی‌های اثر و سطح دقت موردنیاز، انتخاب و به کار گرفته می‌شوند. این روش‌ها نیازمند برنامه‌ریزی دقیق هستند تا نتایج بهینه از فرایند برداشت اطلاعات حاصل شود (Guerra & Balletti, 2015, p. 116؛ Malinverni et al., 2016). روش‌های سنتی مانند اندازه‌گیری مستقیم، ترسیم دست آزاد (روش‌های گرافیکی) و قالب‌برداری از جمله ابتدایی‌ترین و اولیه‌ترین روش‌های مستندسازی به شمار می‌روند. این روش‌ها از ابزارهای ساده‌ای بهره می‌گیرند که استفاده از آن‌ها آسان اما محدود به عملکرد اپراتور است. مستندسازی با استفاده از این روش‌های سنتی دارای عملیات گسترده و زمان‌بر بوده و نیاز به نیروی انسانی زیادی دارد. همچنین این روش‌ها برای مستندسازی اشکال منحنی یا پیچیده با جزئیات بالا مناسب نیستند (Hassani, 2015, p. 207). ناکامی روش‌های سنتی در مستندسازی سه‌بعدی و یکپارچه آثار میراث فرهنگی و پیشرفت علوم و فناوری در زمینه اخذ داده‌های رقومی (Gagliolo et al., 2017)، محققان را به سمت توسعه روش‌های سریع‌تر، غیر مخرب و کم‌هزینه سوق داده است. هدف این فناوری‌ها، اخذ و ذخیره اطلاعات دقیق به‌صورت دیجیتال و مدیریت پایدار مستندات است (Campana et al., 2007; Eisenbeiss, 2009). ازاین‌رو، امروزه مستندنگاری میراث فرهنگی با طیف وسیعی از فنّاوری‌های نوین روبرو است؛ به‌طوری که در دهه‌های اخیر ابزارها و فناوری‌های پیشرفته‌ای از قبیل لیزر اسکن، واقعیت مجازی، تصویربرداری با پهپاد و غیره معرفی شده‌اند (Grussenmeyer et al., 2018, p. 305). این فناوری‌ها، به‌عنوان ابزاری



شکل ۱. سر هنری کرزیک راولینسون[۱۰] (۱۸۱۰ـ۱۸۹۵) در حین نسخه‌برداری از کتیبه بیستون (www.bridgemanimages.com). راولینسون با نسخه‌برداری از کتیبه‌های سه زبانه (ایلامی، پارسی و بابلی) منقور در نقش‌برجسته داریوش بزرگ در بیستون، زمینه را برای کشف و خواندنِ کامل خط پارسی باستان ممکن ساخت. این تصویر به‌صورت فرضی با چاپ سنگی (lithograph) جهت تصویرسازی کتاب "داستان آرتور می" است (Mee, 1900).

Figure 1. Sir Henry Creswicke Rawlinson (1810-1895) on the Rock of Bisotun (www.bridgemanimages.com). By copying the trilingual inscriptions (Elamite, Persian, and Babylonian) carved into the bas-relief of Darius the Great in Bisotun, Rawlinson paved the way for the complete discovery and reading of ancient Persian script. Illustration (lithograph) for Arthur Mee's Story Book by English School (Mee, 1900).

قدرتمند و دقیق، جایگاه مهمی در مستندسازی میراث فرهنگی پیدا کرده‌اند و کارایی و دقت بالاتری نسبت به روش‌های سنتی ارائه می‌دهند.

سیستم اطلاعات جغرافیایی[11](GIS)

امروزه از فناوری سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به‌عنوان ابزاری نوین برای گردآوری، ساماندهی و تحلیل داده‌ها و اطلاعات، در قالب نقشه‌های کمی و کیفی با رویکرد ارزش‌گذاری ابنیه تاریخی استفاده می‌شود. این فناوری، به‌عنوان سامانه‌ای برای نگهداری، نمایش و تجزیه‌وتحلیل اطلاعات مکانی، نقش بسزایی در ارائه داده‌های مرتبط با میراث فرهنگی دارد و می‌تواند به حفاظت از آن کمک کند. سیستم اطلاعات جغرافیایی به‌عنوان یک ابزار مکان‌محور برای پردازش، تحلیل و مدیریت اطلاعات، در این زمینه کارآمد شناخته شده است. این سامانه، با رشد تدریجی در جامعه علمی و حرفه‌ای، کاربردهای گسترده‌ای در حوزه‌های مختلف یافته است. در کنار سنجش‌ازدور، GIS امکان پایش محوطه‌ها و چشم‌اندازهای تاریخی را فراهم کرده و در مدیریت جامع آن‌ها جایگاه ویژه‌ای دارد.

با استفاده از GIS و فناوری‌های مرتبط، داده‌های مکانی از منابع متنوع مانند تصاویر هوایی و ماهواره‌ای، داده‌های طیفی و رادیومتریک و تصاویر در طول‌موج‌های مختلف از طیف الکترومغناطیسی (از مرئی تا رادار) ذخیره و تحلیل می‌شوند. این

جدول ۳. عوامل تأثیرگذار بر انتخاب سیستم مستندسازی مناسب (Taher Tolou Del & Kamal Tabrizi, 1998, p. 133).

Table 3. Factors affecting the selection of a suitable documentation system (Taher Tolou Del & Kamal Tabrizi, 1998, p. 133).

عوامل و ویژگی‌ها	شرح
کیفیت	دقت یک حسگر بر کیفیت برداشت یک اثر و ایجاد مدل نهایی شبه واقعی تأثیر بسزایی می‌گذارد. کیفیت رابطه مستقیمی با وضوح و دقت ابر نقاط برداشت‌شده دارد.
	وضوح: به توانایی تراکم نقاط برداشت‌شده اشاره دارد.
	به تغییرات آماری در میان اجسام ساکن و صحت اندازه‌های برداشت‌شده اشاره دارد.
قیمت	هزینه حسگرها می‌تواند به‌طور قابل توجهی متفاوت باشد. باید توجه داشت که بودجه سه بعدی‌سازی دیجیتال می‌تواند محدود باشد که باید مورد نظر قرار گیرد.
قابل حمل بودن	محدودیت‌هایی مانند عدم وجود برق و دسترسی راحت به فضای محوطه میراث فرهنگی از مشکلات رایج است. اینکه چگونه دستگاه با این مشکلات مقابله می‌کند، یک ویژگی مهم است.
زمان برداشت	محوطه‌های میراث فرهنگی، زمان بازدید عمومی مشخصی دارند و می‌توانند تعداد زیادی بازدیدکننده و کارمند محلی داشته باشند که محدودیت در زمان برداشت ایجاد می‌کند و در این میان وجود تنظیمات و قابلیتی که باعث می‌شود دستگاه سریع‌تر محیط را برداشت کند، حائز اهمیت است.
انعطاف‌پذیری	آثار هنری دارای مواد، ابعاد و برجستگی‌های متفاوتی هستند. حسگر دستگاه باید بتواند جوابگوی چنین مسائلی باشد. به‌طور مثال حساسیت سیستم‌های مستندسازی در برداشت اجسامی که نیمه شفاف هستند، متفاوت است.
تکرارپذیری نتایج برداشت	مربوط به تکرارپذیری یکسان مقدارهای اندازه‌گیری‌شده از یک سوژه در زمان‌های متفاوت است.
حساسیت محیطی	با توجه به متغیرهای محیطی همچون نور، باد، دما، تغییرات فشار و غیره؛ حذف عامل مخل داده‌ها در محاسبات مربوطه و تشخیص عناصری که در برنامه مستندسازی قرار دارند.

فناوری‌ها امکان دسترسی سریع به اطلاعات در قالب‌های مختلف، ازجمله نقشه‌های رقومی مکانی، تصاویر چندزمانه ماهواره‌ای، عکس‌های هوایی و اطلاعات جدولی را فراهم می‌کنند (Ghobadi et al., 2019, p. 48؛ Youssef et al, 2015) ؛ بنابراین GIS ابزاری ارزشمند برای مستندسازی، پدیدارشناسی، مدل‌سازی و تحلیل داده‌های میراث فرهنگی است و نقش مهمی در درک بهتر این آثار دارد (Hanachi et al., 2013, pp. 37-43).

حسگرها در مستندسازی

حسگرها به‌عنوان یک فناوری نوظهور با دقتی بالا در مستندسازی متریک آثار تاریخی، کاربردهای بالقوه‌ای دارند. با افزایش ابعاد سوژه، خطای این حسگرها به‌صورت فزاینده افزایش می‌یابد (Taher Tolou Del & Kamali Tabrizi, 2020, p. 131).

فتوگرامتری

فتوگرامتری به‌عنوان یکی از روش‌های غیرمزاحم در مستندسازی میراث فرهنگی شناخته می‌شود. این فناوری شامل روش‌هایی است که برای تفسیر، اندازه‌گیری و مدل‌سازی اشیاء بر اساس تصاویر به کار می‌رود. بر اساس تعریف انجمن فتوگرامتری و سنجش از دور آمریکا[۱۲]، فتوگرامتری عبارت است از: "هنر، علم و فناوری کسب اطلاعات قابل اعتماد درباره اشیاء و محیط‌های فیزیکی از طریق فرایندهای ضبط، اندازه‌گیری و تفسیر تصاویر و الگوهای انرژی الکترومغناطیسی تابشی و سایر پدیده‌های ثبت‌شده" (Rahimi Jafari et al., 2022, pp. 137-138).

این فناوری اطلاعات را به دو گونه ارائه می‌دهد: گونهٔ اول اطلاعات کیفی مانند بافت، رنگ و شکل کلی و گونهٔ دوم اطلاعات کمّی مانند طول، عرض و ارتفاع. در واقع، فتوگرامتری شیوه‌هایی برای استخراج اطلاعات کمی را در اختیار محققان قرار می‌دهد و به همین دلیل به‌عنوان "علم اندازه‌گیری در تصاویر" شناخته می‌شود که به‌طور سنتی بخشی از سنجش از راه دور محسوب می‌شود. فتوگرامتری به‌عنوان یکی از مقرون‌به‌صرفه‌ترین و در دسترس‌ترین فناوری‌های غیرمخرب در مستندسازی میراث فرهنگی شناخته شده است. با پیشرفت علم و توسعه ابزارها و روش‌های جدید، این فناوری به‌طور مداوم در حال بهبود و گسترش است (Rahimi Jafari et al., 2022, p. 135). نرم‌افزارهای فتوگرامتری قابلیت‌هایی نظیر تعیین موقعیت و اندازه‌گیری خودکار، تولید داده‌های سه‌بعدی‌برداری، ارتو تصاویر دیجیتال و مدل دیجیتال سطح با بافت واقعی را فراهم می‌کنند (Yastikli, 2007; Haddad, 2011). این فناوری به‌ویژه در زمینه‌های باستان‌شناسی و تاریخ معماری برای ایجاد مدل‌های سه‌بعدی با ضریب خطای پایین، جهت پروژه‌های مستندسازی، حفاظتی و پژوهشی، به‌طور گسترده استفاده می‌شود (Linder, 2016).

فتوگرامتری برد کوتاه: به‌دلیل توانایی در مدل‌سازی هندسی آثار، به‌عنوان یک روش جایگزین یا مکمل روش‌های سنتی، کاربرد گسترده‌ای یافته است. این فناوری امکان مستندسازی کالبدی بناهای تاریخی را در مقیاس وسیع و با دقت بسیار بالا فراهم می‌کند. علاوه بر اطلاعات هندسی، ویژگی‌های توصیفی همچون رنگ و بافت واقعی بناها نیز ثبت می‌شوند که این اطلاعات برای آرشیو و مستندسازی آثار بسیار ارزشمند هستند (Farrokhi et al., 2021, pp. 63-64). این روش امکان ثبت موقعیت، اندازه، شکل و تولید مدل‌های سه‌بعدی دقیق و واقع‌گرایانه از نظر هندسه و بافت را با سرعت، دقت و صحت بالا فراهم می‌کند (Zeynalpoor Asl et al., 2022, pp. 61-64).

سنجش از دور[۱۳]

در گذشته، تصاویر هوایی به‌عنوان ابزاری کارآمد در سنجش از دور برای کاربردهای باستان‌شناسی مورد استفاده قرار می‌گرفت. این تصاویر، ویژگی‌هایی را که از سطح زمین قابل مشاهده نبودند، آشکار می‌کردند. به‌عنوان نمونه نهرها، سواحل و نشانه‌های کشاورزی و گیاهی، زمانی که همراه با ویژگی‌های معماری و بقایای مکانی تحلیل شوند، می‌توانند درک جامعی از ارتباط میان مؤلفه‌های باستانی و

سامانه‌های فرهنگی ارائه دهند. امروزه استفاده از فناوری‌های پیشرفته نظیر فتوگرامتری و سنجش از دور برای شناسایی ویژگی‌های باستان‌شناسی مرتبط با زمین اثربخشی بالایی دارد. این ابزارها با ارائه اطلاعات دقیق و جامع، امکان تحلیل علمی‌تر و مدیریت پایدارتر محوطه‌های تاریخی را فراهم می‌کنند (Egitto, 2013 ؛Malian et al., 2017, p. 80).

روش‌های پیشرفته عکاسی و تصویربرداری در ساختارشناسی و آسیب‌نگاری

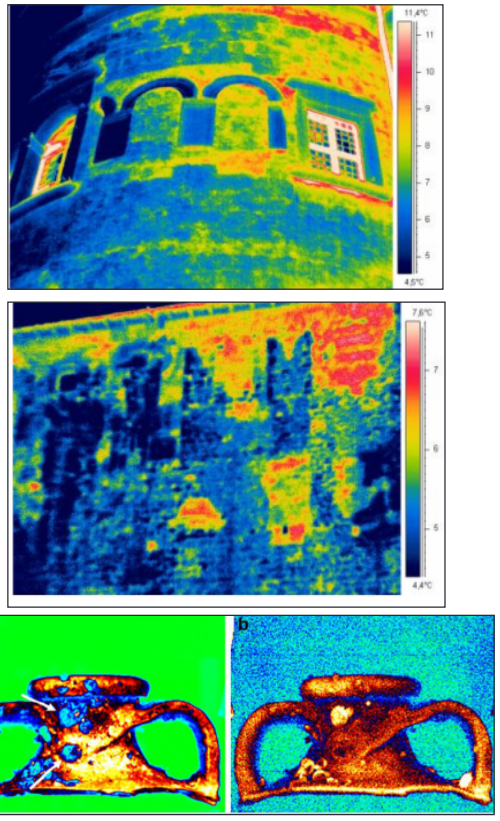
عکاسی پرتو ایکس[14]**:** پرتونگاری ایکس از روش‌های غیرمخرب و تشخیصی است که اطلاعات مناسبی برای بررسی ساختار، اجزا و وضعیت سلامت آثار تاریخی ارائه می‌دهد. این روش بر اساس عبور پرتو ایکس یا گاما از اجسام و ثبت پرتو تضعیف‌شده روی آشکارسازهایی مانند فیلم، صفحات فسفری یا صفحات CR انجام می‌شود (Madrid Garcia et al., 2021, Poulopoulos et al., 2020). با استفاده از نرم‌افزارهای مرتبط و روش‌های پردازش تصویر، می‌توان وضوح تصاویر پرتونگاری را بهبود بخشید و جزئیات بیشتری را از ساختار آثار استخراج کرد (Yahaghi et al., 2021).

- **عکاسی فروسرخ**[15] **و فرابنفش**[16]**:** هر دو روش در مستندسازی دقیق، پایش وضعیت حفاظت و برنامه‌ریزی برای مرمت آثار کاربرد گسترده‌ای دارند. این روش‌ها به‌دلیل غیر مخرب بودن، امکان بررسی جزئیات دقیق بدون آسیب به آثار را فراهم می‌کنند و به ابزارهای استاندارد برای مطالعه میراث فرهنگی تبدیل شده‌اند. عکاسی مادون قرمز و عکاسی فرابنفش ابزارهای قدرتمندی در مستندسازی و تحلیل آثار تاریخی و فرهنگی به‌شمار می‌روند. این روش‌ها به‌ویژه برای شناسایی جزئیاتی از آثار که در لایه‌های زیرین پنهان شده‌اند، بسیار مفید هستند. عکاسی مادون قرمز به دلیل توانایی در نمایش ویژگی‌های زیرسطحی آثار هنری، برای بررسی انواع مختلف آثار با ساختارها و مواد گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد (Mercuri et al., 2014). این روش با ثبت طول‌موج‌هایی فراتر از نور مرئی (۷۰۰ تا ۱۰۰۰ نانومتر)، اطلاعاتی مانند نقوش زیرین، خطوط اولیه طراحی یا نقاشی‌های پنهان را آشکار می‌سازد و برای مطالعه نقاشی‌ها، نسخ خطی و پارچه‌های تاریخی که دارای لایه‌های متعدد هستند، بسیار مؤثر است. همچنین، عکاسی مادون قرمز قابلیت شناسایی تغییرات مواد آلی و رطوبت را داراست (Invernizzi et al., 2018).

- **عکاسی فرابنفش** با استفاده از طول‌موج‌های کوتاه‌تر از نور مرئی (۱۰ تا ۴۰۰ نانومتر) برای تشخیص تغییرات سطحی، ترک‌ها و آلودگی‌های شیمیایی آثار به کار می‌رود. این روش از طریق شناسایی فلورسانس ناشی از مواد مختلف، اطلاعاتی درباره مواد تشکیل‌دهنده آثار ارائه می‌دهد و به‌ویژه در تحلیل رنگ‌ها و لایه‌های سطحی، بررسی بازسازی‌های قبلی و کشف اصالت مواد مؤثر است (Cosentino, 2015).

- **دماننگاری مادون قرمز**[17]**:** یک روش غیرمخرب و بدون تماس برای شناسایی، جمع‌آوری و ارزیابی اطلاعات درباره اشیاء و بناهای تاریخی است. بررسی با استفاده از IRT بر این اصل استوار است که جریان گرما در یک ماده تحت تأثیر وجود ناهنجاری‌ها تغییر می‌کند. این تغییرات در جریان گرما باعث تفاوت‌های موضعی در دمای سطح می‌شود (شکل ۲). با نقشه‌برداری از دمای سطح و درک جریان گرما، می‌توان نقشه‌ای از ناهنجاری‌های داخلی در ماده به دست آورد (Spodek & Rosina, 2009). با تحلیل الگوهای حرارتی در دیواره‌ها، می‌توان مداخلات ایجادشده و همچنین مناطقی را که رطوبت به آن‌ها نفوذ کرده شناسایی کرد (Domagoj et al, 2024).

- **تصویربرداری اوریختگی بازتابشی**[18]**:** این شیوه یک روش پیشرفته محاسباتی در عکاسی است که با ثبت شکل و رنگ سطح یک شیء، امکان نورپردازی مجدد و تعاملی آن را از هر جهت فراهم می‌کند. این روش با استفاده از چندین عکس دیجیتال که از یک موقعیت ثابت دوربین گرفته می‌شوند، کار می‌کند. در هر عکس، نور از جهت‌های مختلف و مشخصی به شیء تابانده می‌شود تا سایه‌ها و هایلایت‌های



شکل ۲. بالا: تصاویر دمانگاری مادون قرمز (IRT) بر روی دیوارهای کاخ بون‌کنسیلیو در ایتالیا و آشکارسازی لایه‌های قدیمی‌تر، طیف رنگی دمای دیوارها را نمایش داده است (Rizzi et al., 2007)؛ و پایین: ترموگرام‌هایی از یک سفال رومی. ترموگرام (a) نشان می‌دهد پس از ۰.۰۲ ثانیه پالس نوری، پوسته‌های مشخص‌شده با فلش دارای دمای یکسانی هستند. ترموگرام 2 (b) ثانیه پس از پالس نوری گرفته شده و در آن پوسته بالایی گرم‌تر به نظر می‌رسد و وجود یک لایه بینابینی بین پوسته و بدنه سفال را آشکار می‌سازد (Mercuri et al., 2014).

Figure 2. Top: Infrared thermography (IRT) images of the walls of the Buonconsiglio Castle in Italy, revealing older layers. The color spectrum illustrates the temperature variations of the walls (Rizzi et al., 2007); Bottom: Thermograms of a Roman terracotta. Thermogram a show that, 0.02 s after the light pulse, the two shells indicated by the arrows have the same temperature (same colour). In the thermogram b obtained 2 s after the pulse, the shell at the top appears warmer revealing a concretion interlayer between the shell and the earthenware (Mercuri et al., 2014).

شکل ۳. سنگ سردر سِننجم از موزه انسان‌شناسی فوبی ای. هرست در دانشگاه کالیفرنیا، برکلی. نمایش RTI شامل اطلاعات رنگی (قسمت پایین) و حالت «تقویت بازتاب‌سطحی» که شکل سطح و بازتاب‌های تقویت‌شده را نشان می‌دهد (قسمت بالا).

Figure 3. The Sennedjem Lintel from the Phoebe A. Hearst Museum of Anthropology at the University of California, Berkeley. RTI representation showing color information (bottom portion) and "specular enhancement" mode showing surface shape and enhanced reflectance (top portion) (Mudge et al., 2010).

متفاوتی ایجاد شود. سپس، اطلاعات نورپردازی این تصاویر به صورت ریاضی ترکیب شده و یک مدل ریاضی از سطح شیء ساخته می‌شود. این مدل به کاربر اجازه می‌دهد تا تصویر نهایی را به صورت تعاملی نورپردازی کرده و جزئیات سطح آن را با دقت بالا بررسی کند. عکاسی RTI نه تنها اطلاعات رنگ (RGB) بلکه داده‌های سه‌بعدی سطح شیء را نیز به صورت پیکسل به پیکسل ذخیره می‌کند. این ویژگی باعث می‌شود تصویر RTI بتواند نحوه بازتاب نور از سطح شیء را شبیه‌سازی کند. این روش مستندسازی به ویژه در حوزه‌های باستان‌شناسی و مطالعات میراث فرهنگی کاربرد دارد، زیرا قادر است جزئیات پنهان مانند حکاکی‌های محو شده یا متن‌های پاک‌شده در دستنوشته‌های قدیمی را آشکار کند. به‌طور مثال از RTI برای بررسی پاپیروس‌های باستانی، سنگ‌نوشته‌ها و صفحات دست‌نوشته روشن استفاده شده است (شکل ۳). این روش به محققان امکان داده تا اطلاعاتی را کشف کنند که در بررسی‌های معمولی قابل دستیابی نیستند (Mudge et al., 2010؛ Jelodarian Bidgoli & Razani, 2016).

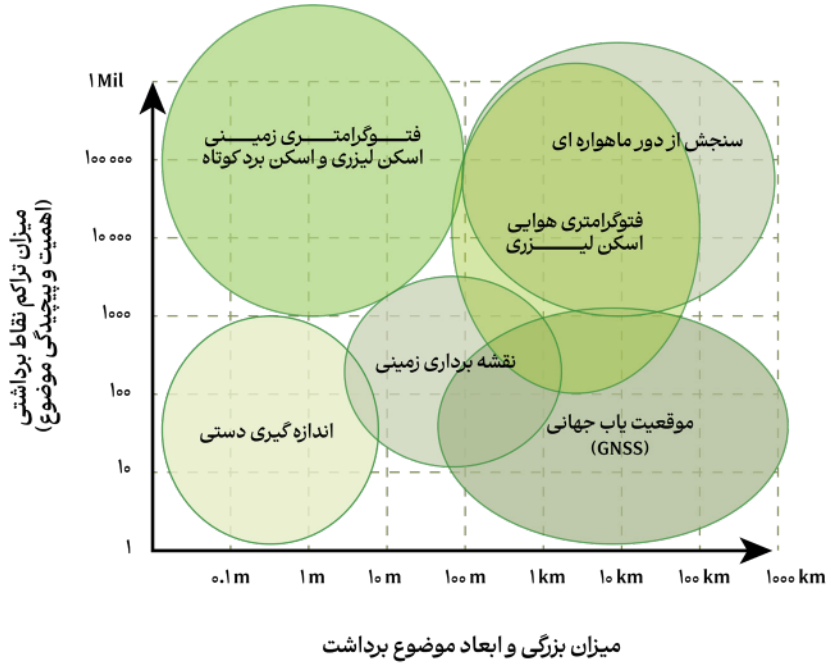
بحث

مستندسازی راهکاری مطمئن در انتقال تجربیات فردی و اجتماعی به دیگران محسوب می‌شود تا آنجا که سازمان‌های پیشرو برای بهبود عملکرد خویش، در حال گذار از دوران انباشت دانش فردی به سوی نگهداری دانش برای منفعت جمعی هستند، منفعتی که جز از طریق مستندسازی میسر نمی‌شود (Basirian et al., 2018, p. 120). منشورهای بین‌المللی حفاظت که به‌عنوان دستورالعمل‌های کاری شناخته می‌شوند، بر ضرورت بهره‌گیری از ابزارها و فناوری‌های نوین تأکید دارند، به‌ویژه زمانی که اصالت و یکپارچگی آثار تاریخی باید حفظ شود. پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه‌های مختلف علمی و ارتباط بین‌رشته‌ای، امکان استفاده از فناوری‌های جدید در حفاظت از میراث فرهنگی را فراهم کرده است. دانش مساحی و نقشه‌برداری و ابزارهای مرتبط با آن، از گذشته‌های دور توسط معماران و مرمتگران ایران مورد استفاده قرار گرفته است. مطالعه آثار به‌جا مانده از گذشته و دقت بالای موجود در ساخت و اجرای آن‌ها نشان می‌دهد که پیشینیان ما بدون آگاهی از این دانش نمی‌توانستند شاهکارهای معماری را خلق کنند.

امروزه نیز ابزارها و روش‌های نقشه‌برداری نقش کلیدی در حفاظت از میراث فرهنگی و تاریخی ایفا می‌کنند. روش‌هایی نظیر فتوگرامتری بردکوتاه و ابزارهایی مانند اسکنرهای لیزری و دوربین‌های نقشه‌برداری، امکان مستندسازی کالبدی بناها و محوطه‌های میراث تاریخی را با دقت بسیار بالا و در مقیاس وسیع فراهم کرده‌اند. این فناوری‌ها می‌توانند جایگزین روش‌های سنتی برداشت و مستندسازی شوند که اغلب وقت‌گیر بوده و از دقت کافی برخوردار نیستند. در حوزه میراث فرهنگی، ایجاد بستری که بتواند ارتباط مکانی میان شاخصه‌های متنوعی نظیر اقلیم‌شناسی، توپوگرافی، آب‌های سطحی و زیرزمینی و مسائل زیست‌محیطی را با اطلاعات تاریخی، فرهنگی و ساختارهای معماری برقرار کند، تأثیر بسزایی در اتخاذ تصمیمات مدیریتی بهینه دارد. سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور، ضمن ترکیب اطلاعات مکانی و داده‌های علمی با امکان نمایش هم‌زمان شیء و اطلاعات توصیفی آن، ابزارهای مهمی برای مستندسازی میراث فرهنگی هستند. همچنین با استفاده از آن‌ها می‌توان داده‌های موجود را تحلیل کرد و اطلاعات جدیدی را متناسب با نیازهای مختلف تولید نمود(Feyzollah Beigi, 2015, pp. 3-10). این فناوری‌ها امکان تحلیل دقیق و مدل‌سازی ویژگی‌های باستان‌شناسی و فرهنگی را فراهم کرده و در مدیریت پایدار، تصمیم‌گیری‌های راهبردی و حفاظت از میراث فرهنگی نقشی کلیدی ایفا می‌کنند.

به‌منظور استخراج اطلاعات هندسی و توصیفی، مجموعه‌ای از روش‌ها جهت اندازه‌گیری‌های هندسی، تحلیل‌ها و تفاسیر مرتبط با میراث فرهنگی به کار گرفته می‌شوند. امروزه روش‌های مختلف مستندنگاری با میزان دقت متفاوت، نظیر اندازه‌گیری دستی، نقشه‌برداری کلاسیک، فتوگرامتری، اسکنرهای لیزری و سنجش از دور، در میراث فرهنگی استفاده گسترده‌ای دارد. ابزار و روشهای منتخب به عواملی مانند اندازه شیء یا اثر و میزان پیچیدگی‌های آن بستگی دارد (شکل ۴).

از روش‌های معمول برای ایجاد مدل سه‌بعدی می‌توان به فتوگرامتری هوایی با استفاده از دوربین‌های متریک، فتوگرامتری برد کوتاه و اسکن لیزری اشاره کرد که این روش‌ها در مستندسازی محوطه‌های تاریخی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این میان، فتوگرامتری هوایی با استفاده از دوربین‌های متریک به‌دلیل هزینه‌های بالای آن کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مقایسه، استفاده از فتوگرامتری پهباد مبنا که تلفیقی از فتوگرامتری هوایی و فتوگرامتری برد کوتاه است، می‌تواند به‌عنوان روشی کم‌هزینه و کارآمد مطرح شود. این روش قابلیت پوشش محدوده ابعادی از چندین متر تا چندین کیلومتر را دارد (شکل۳) (Luhmann et al. 2006). در این روش یک حسگر اخذ داده که می‌تواند دوربین متریک، غیرمتریک یا هرَ وسیله دیگر اخذِ داده باشد، روی یک سکوی پرواز بدون سرنشین نصب می‌شود و داده‌ها از ارتفاع کم جمع‌آوری می‌گردند. پرواز در ارتفاع پایین باعث تولید تصاویری با قدرت تفکیک مکانی و کیفیت محتوای تصویری بسیار بالا می‌شود (Hemmati Mandejin et al., 2016, pp. 1-2؛ Everaerts, 2008). این فناوری امکان تولید مدل‌های دقیق سه‌بعدی و جمع‌آوری



شکل ۴. رابطه بین اندازه شیء و پیچیدگی‌های آن برای انتخاب ابزار برداشت.
(Boehler, et al., 2001, Rodrśguez-Gonzõlveza et al., 2017, p. 611).

Figure 4. Relationship between object size and accuracy for different measurement technique
(Boehler, et al., 2001, Rodrśguez-Gonzõlveza et al., 2017, p. 611).

اطلاعات ارزشمند کیفی و کمی را فراهم می‌آورد و به‌عنوان یکی از پرکاربردترین روش‌ها در مطالعات میراث فرهنگی و تاریخی به کار گرفته می‌شود.

شرایط سیاسی، اقتصادی و فرهنگی ایران، همراه با تأکید آیین‌نامه‌ها و منشورهای بین‌المللی، نشان‌دهنده نیاز به تغییر رویکرد مدیران میراث فرهنگی از شیوه‌های سنتی به روش‌های کارآمد و به‌روز است. این تغییر با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین می‌تواند مزایایی چون کمی‌سازی کیفیت آثار برای ثبت و اولویت‌بندی حفاظت و مرمت را به همراه داشته باشد. همچنین، پویایی و به‌روزرسانی مداوم، کاهش اعمال سلایق شخصی و فراهم‌سازی زیرساخت داده‌کاوی، زمینه را برای مدیریت بهتر میراث فرهنگی فراهم می‌کند (Hanachi et al., 2013, pp. 43-44). همچنین امروزه مستندسازی از مهم‌ترین ابزار پایش وضعیت آثار میراث جهانی به‌شمار می‌رود. پایش به تغییراتی که در طی زمان صورت گرفته می‌پردازد و میراث تاریخی را با ضرورت‌ها و نیازهای جدید وفق می‌دهد، درحالی که ارزش‌های میراث را حفظ می‌کند. اطلاعات مستندسازی پایه محکمی برای پایش و تشخیص شرایط آثار فراهم می‌کند. همچنین منابع ضروری را برای کسانی که مسئول مدیریت محوطه هستند، فراهم می‌آورد (Van Hooff, 2002).

خطر فقدان اطلاعات در مورد وضعیت حفاظت از آثار ثبت‌شده میراث جهانی و نگرانی‌ها در این‌باره چندین سال پس از ثبت نخستین اثر در این فهرست مطرح شد (Boccardi, 2002; Stovel, 2002)، بنابراین کمیته میراث جهانی جلساتی را در ضرورت فراهم آوردن اطلاعات به‌روز جهت حفاظت و مدیریت محوطه‌های میراث جهانی تشکیل داد. در این جلسات پیشنهادهایی به‌منظور پیشرفت فرایند گزارش‌دهی، به‌عنوان یک ابزار پایشی، از وضعیت حفاظت در محوطه‌ها توسط کمیته میراث جهانی مطرح و سپس پرسش‌نامه‌هایی تنظیم و ارائه شد که پایه آن توجه به گزارش‌های روشمند و فرایند زمان در حفاظت آثار بود (UNESCO, 2008).

نتیجه‌گیری

مستندسازی جایگاه ویژه‌ای در اسناد بین‌المللی از جمله منشورها، کنوانسیون‌ها، آیین‌نامه‌ها و توصیه‌نامه‌ها دارد. این اسناد عمدتاً مستندسازی را به‌عنوان بخش اساسی از فرایند حفاظت و مرمت آثار فرهنگی می‌دانند. در این اسناد و همچنین در منابع علمی معتبر، مستندسازی نه تنها برای ثبت وضعیت کنونی اثر، بلکه برای پایش و نظارت بر تغییرات آن در طول زمان به‌عنوان ابزاری مهم شناخته می‌شود. این کار به‌خصوص برای ثبت تاریخچه تغییرات و مداخلات مرمتی که در یک اثر انجام شده‌اند، ضروری است و به نسل‌های آینده اطلاعات دقیق و قابل اتکایی از میراث فرهنگی ارائه می‌دهد. مستندات به کارشناسان اجازه می‌دهد که وضعیت حفاظت و مرمت آثار را با استانداردهای بین‌المللی مطابقت دهند و تصمیمات آگاهانه‌ای برای آینده آثار بگیرند. همچنین، مستندسازی صحیح می‌تواند شفافیت بیشتری در اقدامات مرمتی ایجاد کند و همکاری بین‌المللی را در زمینه حفاظت و مرمت تسهیل نماید؛ بنابراین مستندسازی به‌عنوان یکی از ارکان اساسی حفاظت از میراث فرهنگی در تمامی اسناد بین‌المللی مرتبط شناخته می‌شود و همواره برای تقویت روند حفاظت از آثار فرهنگی و تاریخی توصیه می‌شود. ابزارها و روش‌های مستندسازی در میراث فرهنگی شامل ترکیبی از شیوه‌های متنوع سنتی و نوین است. روش‌های سنتی مانند نقشه‌کشی، عکاسی و تهیه گزارش‌های توصیفی، امکان ثبت دقیق ویژگی‌های ظاهری و فیزیکی آثار را فراهم می‌آورند. با توجه به توسعه فناوری، ابزارها و روش‌های نوینی مانند اسکن لیزرها و اسکنرهای نوری، پهپادها و GIS وارد حوزه مستندسازی شده‌اند که به ثبت دقیق‌تر و جامع‌تر آثار کمک می‌کنند و مدیریت میراث فرهنگی را کارآمدتر می‌سازند. برخی از این فناوری‌ها همچون ترموگرافی مادون قرمز، پرتونگاری ایکس، عکاسی مادون قرمز و فرابنفش و استفاده از حسگرها با امکان ثبت جزئیات بسیار دقیق، به ابزارهای کارآمدی در مستندسازی و بررسی آثار تاریخی و فرهنگی بدل شده‌اند. این فناوری‌ها با ارائه داده‌های دقیق و غیرمخرب، امکان تحلیل ساختار، جزئیات و سلامت آثار را فراهم و به پژوهشگران کمک می‌کنند تا به درک بهتری از این آثار دست یابند و برای نحوه حفاظت از آن‌ها برنامه‌ریزی کنند. به‌طور کلی، تلفیق روش‌های سنتی و نوین در مستندسازی، بستری جامع برای حفظ و نگهداری آثار فرهنگی فراهم می‌آورد و به بهبود فرایند حفاظت و مرمت آثار کمک شایانی می‌کند.

سپاسگزاری

از جناب آقای دکتر مهدی رازانی به جهت بازخوانی و همفکری در زمینه ساختار مقاله و از خانم مهندس نرگس دوستی‌ثانی که متن مقاله را با دقت فراوان ویرایش نمودند تشکر و قدردانی ویژه می‌گردد. همچنین از پسرم آیدین فدایی که زحمت بازطراحی نمودار و تصحیح کیفیت تصاویر را برعهده گرفتند سپاسگزاری می‌کنم.

حامیان مادی و معنوی

این مقاله به صورت کاملاً مستقل و بدون وابستگی به هیچ منبع مالی یا معنوی به انجام رسیده است.

پی‌نوشت‌ها

1. Canadian Conservation Institute-CCI.
2. American Institute for Conservation-AIC.
3. International Committee of Photogrammetry. and Architecture-CIPA.
4. International Symposium of Photogrammetry. and Remote Sensing-ISPRS.
5. International Committee for Documentation-CIDOC.
6. International Council of Museums.
7. CIDOC Conceptual Reference Model (CIDOC-CRM).
8. Visual Resource Association Core.
9. Categories for Description of Work of Art.
10. Sir Henry Creswicke Rawlinson.

11. Geographic Information System-GIS.
12. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing-ASPRS.
13. Remote Sensing.
14. X-Ray Photography.
15. Infrared Photography.
16. Ultraviolet Photography.
17. Infrared Thermography-IRT.
18. RTI (Reflectance Transformation Imaging).

منابع

AIC-American Institute for Conservation. (1994). Historical Background: Code of Ethics and Guidelines for Practice. (Available at: https://www.culturalheritage.org/docs/default-source/resources/governance/organizational-documents/code-of-ethics-and-guidelines-for-practice.pdf?sfvrsn=ca344aed_26) (Accessed 18 Nov 2024).

Andaroodi, E. (2013). Knowledge-Based Documentation of Iranian Architectural Heritage. Memari-va-Shahrsazi (Honar-ha-ye-Ziba), 18(1), 79-90. SID. https://sid.ir/paper/154445/en. [In Persian].

[انـدرودی، الهـام. (۱۳۹۲). مستندسـازی دانش‌بنیـان میـراث معمـاری در ایـران. معمـاری و شهرسـازی (هنرهـای زیبـا)، ۱۸(۱)، ۹۰-۷۹. SID https://sid.ir/paper/154445/fa].

Ayatollahzadeh Shirazi, B. (2003). Conservation of Historical Monuments. Haft Shahr, 4(11), 13-6. [In Persian].

[آیـت‌الله‌زادهٔ شیـرازی، باقـر (۱۳۸۲). حفاظـت بناهـای تاریـخی. هفـت شـهر، ۴(۱۱)، ۶-۱۳.].

Balletti, C., & Guerra, F. (2015), The survey of cultural heritage: a long story, Rendiconti Lincei, 115-125.

Beck, L.S. (2013). Digital documentation in the conservation of cultural heritage: finding the practical in best practice. pp 85-90.

Basirian, R., Geraei, E., & Kokabi, M. (2018). The Role & Place of "Documentation" in Public Knowledge Management Models: An Analytical Approach. Librarianship and Information Organization Studies (Journal of National Studies on Librarianship and Information Organization), 29(2 (114), 117-132. SID. https://sid.ir/paper/224290/en. [In Persian].

[بصیریـان جهـرمی؛ رضـا، گـرایی، احسـان؛ و کوکـبی، مرتـضی. (۱۳۹۷). نقـش و جایـگاه "مستندسـازی" در مدل‌هـای عمـومی مدیریـت دانـش: رویکـردی تحلیـلی. مطالعـات کتابـداری و سـازماندهی اطلاعـات (مطالعات ملی کتابـداری و سـازماندهی اطلاعـات)، ۲۹(۲ (پیـاپی ۱۱۴)، ۱۱۷-۱۳۲. SID. https://sid.ir/paper/224290/fa].

Bekiari, C., Bruseker, G., Canning, E., Doerr, M., Michon, P., Ore, C.K., Stead, S & Velios, A (2023). Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model. ICOM/CIDOC CRM Special Interest Group. Version 7.2.3, May 2023. (Available at: http://cidoc.ics.forth.gr/official_release_cidoc.html) (accessed 13 Sep 2024).

Boccardi, G. (2002). Improving Monitoring for World Heritage Conservation, Monitoring World Heritage. Shared Legacy, Common Responsibility Associated Workshops, 11-12 November 2002, Vicenza - Italy.

Boehler, W., Hein, G., Marbs, A. (2001). The potential of noncontact close range laser scanners for cultural heritage recording. In: XVIII CIPA Symposium, Postdam, Germany.

Campana, S., Sordini, M., & Remondino, F. (2007), Integration of geomatics techniques for digital documantation of heritahe areas, 1st International EARSeL Workshop (pp. 309-312),

site assessment of historic timber structures. International Journal of Architectural Heritage: Conservation, Analysis, and Restoration, 9(3), 277-289. (Available at: https://doi.org/10.1080/15583058.2013.774070.) (Accessed 18 Nov 2024).

Domagoj Tkalčić, D., Milovanović, B., & Gaši, M. (2024). Using Infrared Thermography to Determine the Excessive Moisture in Earthquake Damaged Heritage Buildings. Conference: 17th Quantitative InfraRed Thermography Conference at: Zagreb.

Drap, P., & Grussenmeyer, P. (2004). A review of CIPA activities: Heritage documentation with photogrammetry and laser scanning. The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 34(5), 534-539.

Egitto, Antoinette. (2013). "Remote Sensing Assessment of Karez Irrigation Systems and Archaeological Resources in Maywand District, Kandahar Province". Ph.D. Thesis, University of Kansas, USA.

Eisenbeiss, H. (2009), UAV Photogrammetry, Zürich: Institut für Geodä sie und Photogrammetrie an der Eidgenö ssischen Technischen Hochschule.

Everaerts, J. (2008). The use of unmanned aerial vehicles (UAVs) for remote sensing and mapping. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 37: p. 1187-1192.

Farrokhi, S., Sadeghi V., & Tahmouresi, R. (2021). Documenting Rural Architectural Heritage Using Close-Range Photogrammetry (Case Study: Sorkhay House Entrance, Ushtabin Village, East Azerbaijan). JHRE. 40(175), 63-78. doi: 10.22034/40.175.63. [In Persian].

[فرخی، شهین؛ صادقی، وحید؛ و طهمورثی، رویا. (۱۴۰۰). مستندسازی میراث معماری روستایی با استفاده

Rome: Aracne.

CHIN-Canadian Heritage Information Network. (2024). Core Standards for Canadian Museums. (Available at: https://www.canada.ca/content/dam/chin-rcip/documents/services/collections-documentation-standards/chin-guide-museum-standards/chin-rcip-guide-museum-standards-v3-eng.pdf?WT.contentAuthority=4.4.10) (Accessed 9 Nov 2024).

Cultural Heritage Imaging. (n.d.). Reflectance Transformation Imaging (RTI) Guide. Retrieved from https://culturalheritageimaging.org/Technologies/RTI/.

CIDOC CRM. (2021). Volume A: Definition of the CIDOC Conceptual Reference Mode. International Committee for Documentation Conceptual Reference Model. Editors: Chryssoula Bekiari, George Bruseker, Martin Doerr, Christian-Emil Ore, Stephen Stead, Athanasios Velios. CIDOC CRM Special Interest Group, Version 7.2. (Available at: https://www.cidoc-crm.org/sites/default/files/cidoc_crm_version_7.2.pdf.) (Accessed 9 Nov 2024).

CIDOC. (2012). Statement of Principles of Museum Documentation. CIDOC Documentation Standards Working Group 6 June 2012 Version 6.2. (Available at: https://cidoc.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/6/2020/03/principles6_2.pdf.) (Accessed 13 Sep 2024).

Cosentino, A. (2015). Practical notes on ultraviolet technical photography for art examination. Conservar Património, 21:53-62. DOI:10.14568/cp2015006.

Cruz, H., Yeomans, D., Tsakanika, E., Macchioni, N., Jorissen, A. J. M., Touza, M., Mannucci, M., & Lourenco, P. B. (2014). Guidelines for the on-

از فتوگرامتری برد کوتاه؛ مطالعهٔ موردی: سردر خانهٔ سرخای، روستای اوشتبین، آذربایجان شرقی. مسکن و محیط روستا، دوره ۴۰، شماره ۱۷۵، صص. ۶۳-۷۸.].

Feyzollah Beigi, A. (2015). Application of Geomatics Sciences in Creation, Registration, Documentation and Protection of Historical and Cultural Heritage. National Geomatics Conference, pp. 1-13. SID. https://sid.ir/paper/892048/fa. [In Persian].

[فیض‌اله بیگی، آرزو. (۱۳۹۴). کاربرد علوم ژئوماتیک درخلق، ثبت، مستندسازی و حفاظت از میراث تاریخی و فرهنگی. همایش ملی ژئوماتیک، ص 1-13. SID. https://sid.ir/paper/892048/fa].

Foroughi, F., Sadeghi, H.M., & Ghani, K. (2019). The consequences of registering cultural heritage on the UNESCO World Heritage List on the exercise of sovereignty and responsibility of governments. Strategic Studies, 23(2), (88 consecutive), 181-282. SID. https://sid.ir/paper/526912/fa. [In Persian].

[فروغی، فضل‌اله؛ صادقی، هادی، محمد؛ و غنی، کیوان. (۱۳۹۹). پیامدهای ثبت میراث فرهنگی در فهرست میراث جهانی یونسکو بر اعمال حاکمیت و مسئولیت دولت‌ها. مطالعات راهبردی، ۲۳(۲)، (۸۸ پیاپی)، 181-282. SID. https://sid.ir/paper/526912/fa].

Gagliolo, S., Fagandini, R., Federici, B., Ferrando, I., Passoni, D., Pagliari, D., & Sguerso, D. (2017), Use of UAS for the Conservation of Historical Buildings in Case of Emergencies, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 81-88.

Getty. (2024). Categories for the Description of Works of Art (CDWA). College Art Association. Editors: Emily Benoff, Murtha Baca and Patricia Harping. (Available at: https://www.getty.edu/publications/categories-description-works-art/) (Accessed 18 Nov 2024).

Ghobadi, A., Emami, M.A., Aslani, H., & Ojaghi, B. (2019). Analysis of Rock Cracks in Naqsh-e Rostam Historical Area by Remote Sensing. Journal of Research on Archaeometry, 5(1), 43-54. SID. https://sid.ir/paper/264085/en. [In Persian].

[قبادی، آزاده؛ امامی، محمدامین؛ اصلانی، حسام؛ و اجاقی، بهزاد. (۱۳۹۸). بررسی ترک‌های آثار صخره‌ای محوطه تاریخی نقش‌رستم با استفاده از تحلیل داده‌های سنجش از دور. پژوهه باستان‌سنجی، ۵(۱)، ۵۴-۴۳. SID. https://sid.ir/paper/264085/fa].

Grussenmeyer, P., Landes, T., Doneus, M., & Lermat, J.-L. (2018), Basics of range-based modelling techniques in Cultural Heritage, In E. Stylianidis, & F. Remondino, 3D Recording, Documentation and Management of Cultural Heritage (pp. 305-368), Whittles Publishing.

Haddad, N. (2011), From ground surveying to 3D laser sacanner: A review of techniques used for spatial documentation of histioric sites, Journal of King Saud University, pp. 109-118.

Hanachi, P., Azari, A., & Mahmoud Kalayeh, S. (2013). Valuation Management in Historical Contexts "Using Geographic Information System" (Case Study: Study in the Historical Axis of Lalehzar Street). Iranian Islamic City Studies, (12), 37-44. SIDhttps://sid.ir/paper/477446/fa. [In Persian].

[حناچی، پیروز؛ آذری، عباس؛ و محمودکلایه، سعید. (۱۳۹۲). مدیریت ارزش‌گذاری در بافت‌های تاریخی «با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی» (نمونه موردی: مطالعه در محور تاریخی خیابان لاله‌زار). مطالعات شهر ایرانی اسلامی، (۱۲)، ۴۴-۳۷. SIDhttps://sid.ir/paper/477446/fa].

Hanachi, P. Mahmoud Kalaye, S. & Gholamnejad, M. (2019). Principles and Methods of Documenting and Documenting Historical

Buildings and Sites. Tehran, Third Edition, University of Tehran. [In Persian].

[حناچی، پیروز؛ محمود کلایه، سعید؛ و غلام‌نژاد، محمد. (۱۳۹۸). اصول و روش‌های مستندسازی و مستندنگاری بناها و محوطه‌های تاریخی. تهران، چاپ سوم، دانشگاه تهران.].

Hassani, F. (2015), Documentation of cultural heritage techniques, potentials and constraints, 25th International CIPA Symposium (pp. 207-214), Taipei, Taiwan: The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences.

Hemmati Mandejin, Z., Ebadi, H., Hosseini Noeh Ahmadabadian, A., & Esmaeili, F. (2016). Application of drone-based photogrammetry in 3D modeling of ancient sites. National Conference on Spatial Information Technology Engineering, The 2nd National Conference on Geospatial Information Technology (NCGIT) K.N. Toosi University of Technology Faculty of Geomatics Engineering 18-29 January 2017. pp. 2-14. SID. https://sid.ir/paper/842566/fa. [In Persian].

[همتی مندجین، زهرا؛ عبادی، حمید؛ حسینی نوه احمدآبادیان، علی؛ و اسماعیلی، فرید. (۱۳۹۵). کاربرد فتوگرامتری پهباد مبنا در مدلسازی سه‌بعدی سایت‌های باستانی. کنفرانس ملی مهندسی فناوری اطلاعات مکانی، دومین کنفرانس ملی مهندسی فناوری اطلاعات مکانی، ۲۹ دی ماه ۱۳۹۵، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، صص ۲-۱۴. SID. https://sid.ir/paper/842566/fa].

ICOM. (1995). International Guidelines for Museum Object Information: The CIDOC Information Categories. Editors: Alice Grant, Joséphine Nieuwenhuis, Toni Petersen. Published by the International Committee for Documentation of the International Council of Museums. (Available at: https://cidoc.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/6/2020/03/guidelines1995.pdf.) (Accessed 9 Nov 2024).

ICOM-CC. (2003). Principles for the conservation and preservation of wall paintings. International Council of Museums - Committee for Conservation.

ICOMOS (a). (1996). Principles for the Recording of Monuments. Groups of Building and Sites as Adopted by ICOMOS General Assembly, Sofia, Bulgaria (Available at: https://www.icomos.org/en/component/content/article?id=387:80). (Accessed 18 Nov 2024).

ICOMOS (a). (1999). Principles for the Preservation of Historic Timber Structures. (Available at: https://www.icomos.org/en/newsletters-archives/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/163-principles-for-the-preservation-of-historic-timber-structures). (Accessed 18 Nov 2024).

ICOMOS (b). (1996). Charter on the Protection and Management of Underwater Cultural Heritage. (Available at: https://www.icomos.org/en/faq-doccen/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/161-charter-on-the-protection-and-management-of-underwater-cultural-heritage). (Accessed 9 Nov 2024).

ICOMOS (b). (1999). Charter on the Built Vernacular Heritage. (Available at: https://www.icomos.org/en/participer/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/164-charter-of-the-built-vernacular-heritage). (Accessed 9 Nov 2024).

ICOMOS, (1964). The Venice Charter, International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites. (Available at: https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/venice_e.pdf).

(Accessed 18 Nov 2024).

ICOMOS. (1931). The Athens Charter for the Restoration of Historic Monuments. (Available at: https://www.icomos.org/en/about-the-centre/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards?start=15). (Accessed 18 Nov 2024).

ICOMOS. (1982). Historic Gardens (The Florence Charter 1981), article 23 (Available at: http://www. international.icomos.org/charters/gardens_e. pdf). (Accessed 18 Nov 2024).

ICOMOS. (1987). Charter for the Conservation of Historic Towns and Urban Areas. (Available at: https://www.icomos.org/en/what-we-do/focus/179-articlesen-francais/ressources/charters-and-standards/159-charter-for-the-conservation-of-historic-towns-and-urban-areas). (Accessed 13 Sep 2024).

ICOMOS. (1990). Charter for the Protection and Management of the Archaeological Heritage. Lausanne Charter. (Available at: https://www.icomos.org/en/practical-information/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/160-charter-for-the-protection-and-management-of-the-archaeological-heritage). (Accessed 13 Sep 2024).

ICOMOS. (1993). Guidelines for Education and Training in the Conservation of Monuments, Ensembles and Sites. Clause 10 and 17. (Available at: https://www.icomos.org/en/what-we-do/image-what-we-do/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/187-guidelines-for-education-and-training-in-the-conservation-of-monuments-ensembles-and-sites). (Accessed 13 Sep 2024).

ICOMOS. (1994). The NARA Document on Authenticity. (Available at: https://www.icomos.org/en/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/386-the-nara-document-on-authenticity-1994). (Accessed 13 Sep 2024).

ICOMOS. (2013). The Burra Charter, The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance. (Available at: http://australia.icomos.org/wp-content/uploads/The-Burra-Charter-2013-Adopted-31.10.2013.pdf.). (Accessed 24 Sep 2024).

ICOMOS/US. (1992). Preservation Charter for the Historic Towns and Areas of the United States of America. (Available at: https://icomosjapan.org/static/homepage/charter/others1992.pdf). (Accessed 24 Sep 2024).

Invernizzi, C., Lobascio, C., Caneve, L., Bertani, D., Licchelli, M., & Malagodi, M. (2018). Applications of infrared imaging in cultural heritage studies. Heritage Science, 6(1), Article 5. (Available at: https://doi.org/10.1186/s40494-018-0175-5). (Accessed 24 Sep 2024).

Ioannides, M. & Hadzilacos, G. (2003). Standardization: A necessity for the Documentation and archiving in cultural heritage. (Available at: https://www.cipaheritagedocumentation.org/wp-content/uploads/2018/11/Ioannides-Hadzilacos-%E2%80%93-Standardization_a-necessity-for-the-documentation-archiving-in-cultural-heritage.pdf). (Accessed 24 Sep 2024).

Jaloodarian Bidgoli, B., & Razani, M. (2016). A glossary of photography and technical imaging terms: Reflectance Transformation Imaging]. The Specialized Quarterly Journal of Restoration science and Cultural Heritage, 4(7), 93-119.

[جلودارییان، ب.، و رازانی، م. (1395). فرهنگ اصطلاحات عکاسی و فنی تصویربرداری واریختگی بازتابشی .دوفصلنامه تخصصی دانش مرمت و میراث فرهنگی ۴(۷) ۱۱۹-۹۳.

Linder, W. (2016). Digital Photogrammetry a

Mudge, M., Schroer, C., Earl, G., Martinez, K., Pagi, H., Toler-Franklin, C., Rusinkiewicz, S., Palma, G., Wachowiak, M., Ashley, M., Matthews, N., Noble, T., & Dellepiane, M. (2010). Principles and practices of robust, photography-based digital imaging techniques for museums. In A. Artusi, M. Joly-Parvex, G. Lucet, A. Ribes, & D. Pitzalis (Eds.), The 11th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage VAST. The Eurographics Association. https://doi.org/10.2312/PE/VAST/VAST10S/111-137.

Patias, P., & Stylianidis, E. (2013). CIPA: 40 years serving cultural heritage documentation. Journal of Cultural Heritage, 14(3), 192-198.

Poulopoulos, P., Pamplona, M., Richter, L., Cwiertnia, E. (2020). Technological study of the decoration on an Erard Harp from 1818. Stud, Conserv, No. 65, Vol. 2, pp. 86-102. (Available at: http://dx.doi.org/10.1080 /00393630.2019.1622317). (Accessed 13 Sep 2024).

Rahimi Jafari, F., Habibi, F., & Moazen, S. (2022). Introducing the non-destructive method of photogrammetry in the study and servey of historical monuments. Journal of Research on Archaeometry, 7(2), 135-158. SID. https://sid.ir/paper/959232/en. [In Persian].

[رحیمی جعفری، فرزانه، حبیبی، فاطمه، و موذن، سجاد. (۱۴۰۰). معرفی روش غیرمخرب فتوگرامتری در مطالعه و برداشت بناهای تاریخی. پژوهه باستان‌سنجی، ۷(۲)، ۱۳۵-۱۵۸. SID. https://sid.ir/paper/959232/fa].

Rizzi, A., Voltolini, F., Remondino, F., Girardi, S., & Gonzo, L. (2007). Optical measurement techniques for the digital preservation, documentation, and analysis of cultural heritage. In A. Gruen & H. Kahmen (Eds.), Proceedings of the VIII Conference on Optical 3D Measurement Techniques (Vol. 2, pp. 16-24). Zurich, Switzerland. Practical Course. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Luhmann, T., Robson, S., Kyle, S., & Harley, I. (2006). Close Range Photogrammetry: Principles, techniques and applications. Whittles Publishing, Dunbeath Mains Cottages, Scotland, UK, ISBN 1-870325-50-8. P 510.

Madrid Garcia, J.A., Yahaghi, E., Movafeghi, A. (2021). Improvement of the digital radiographic images of old paintings on wooden support through the anisotropic diffusion method. Journal of Cultural Heritage, Vol. 49 115-122.

Malian, A., Teimuri Dameski, M., & Arabi, M. (2017). Detection and Documentation of Kariz Based on the Fusion of Aerial and Spacial Images. Journal of Geomatics Science and Technology, 7(2), 79-92. SID. https://sid.ir/paper/249467/en. [In Persian].

[مالیان، عباس؛ تیموری دامسکی مرضیه؛ و عربی، مهدی. (1396). آشکارسازی و مستندنگاری رشته قنات بر پایه ادغام تصاویر هوایی و فضایی. علوم و فنون نقشه‌برداری، 7(2)، 79-92. SID. https://sid.ir/paper/249467/fa].

Malinverni, E., Conati Barbaro, C., Pierdicca, R., Bozzi, C., & Tassetti, A. (2016), Uav Surveying for a Complete Mapping and Documentation of Archaeological Findings, the Early Neolithic Site of Portonovo, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, pp. 1149-1155.

Mee, Arthur. (1900). Arthur Mee's Story Book. Hodder and Stoughton.

Mercuri, F., Cicero, C., Orazi, N., & Paoloni, S. (2014). Infrared Thermography Applied to the Study of Cultural Heritage. International Journal of Thermophysics, 36(5-6). DOI:10.1007/s10765-014-1645-x.

Rodríguez-Gonzálveza, P., Muñoz-Nietoa, A. L., del Pozoa, S., Sanchez-Aparicioa, L. J., Gonzalez-Aguileraa, d., Micolib, l., Gonizzi Barsantib, S., Guidib, G., Millsc, J., Fieberc, K., Haynesd, I., Hejmanowska, B. (2017). 4D Reconstruction and Visualization of Cultural Heritage: Analyzing our Legacy through Time. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-2/W3, 2017 3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures, 1-3 March 2017, Nafplio, Greece.

Samadi, Y. (1997). Collection of laws, regulations, bylaws, sections and treaties of the country's cultural heritage. Tehran, third edition, National Cultural Heritage Organization (Research Institute). [In Persian].

[صمدی، یونس. (۱۳۷۶). مجموعه قوانین، مقررات، آیین‌نامه‌ها، بخش‌نامه‌ها و معاهدات میراث فرهنگی کشور. تهران، چاپ سوم، سازمان میراث فرهنگی کشور (پژوهشگاه).].

Spodek, J & Rosina, E. (2009). Application of Infrared Thermography to Historic Building Investigation. Journal of Architectural Conservation, 15(1):65-81. DOI:10.1080/13556207.2009.10785040.

Stovel, H. (2002). An Advisory Body View of the Development of Monitoring for World Cultural Heritage, Monitoring World Heritage 2002. Shared Legacy, Common Responsibility Associated Workshops, 11-12 November 2002, Vicenza - Italy.

Taher Tolou Del, M.S., & Kamali Tabrizi, S. (2020). Validation of Infrared Scanner by the Assistance of Geomatic Documentation of the Historical Building of Etemad al-Saltanah. Journal of Research on Archaeometry, 5(2), 131-147. SID. https://sid.ir/paper/264094/en. [In Persian]

[طاهر طلوع‌دل، محمدصادق؛ و کمالی تبریزی، سینا. (۱۳۹۸). اعتبارسنجی اسکنر فروسرخ به کمک مستندنگاری هندسی بنای تاریخی اعتمادالسلطنه. پژوهه باستان‌سنجی، ۵(۲)، ۱۴۷-۱۳۱. SID. https://sid.ir/paper/264094/fa].

Tajaddini, S., Keshavarz, M., Eslamizadeh, M., & Ziaadini Dashtkhaki, M. (2019). Documentation of urban open spaces based on the principles of the Sofia Charter Case Study: Pamenar neighborhood open spaces in Kerman. Architecture in Hot and Dry Climate, 7(10), 129-225. https://sid.ir/paper/526517/fa. [In Persian].

[تاج‌الدینی، سکینه؛ کشاورز، محسن؛ اسلامی‌زاده، محبوبه؛ و ضیاءالدینی دشتخاکی، مهدیه. (۱۳۹۸). مستندنگاری فضاهای باز شهری براساس اصول منشور صوفیه نمونه موردی: فضای باز محله پامنار کرمان. معماری اقلیم گرم و خشک، ۷(۱۰)، ۱۹۹-۲۲۵. https://sid.ir/paper/526517/fa SID].

UNESCO (2008). World Conservation Monitoring Centre, Sustainable management, databases, maps, and statistics about World Heritage Reporting & Monitoring, United Nations, 1992-2008 UNESCO World Heritage Centre, v3. 0, Updated 21 Apr 2008.

UNESCO. (1972). Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage, Adopted by the General Conference at its Seventeenth Session, Paris, 16 November 1972. (Available at: https://whc.unesco.org/archive/convention-en.pdf). (Accessed 13 Sep 2024).

UNESCO. (2011). Preparing World Heritage Nominations. World Heritage Resource Manual. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Second edition, November 2011. (Available at: https://whc.unesco.org/en/preparing-world-heritage-nominations/).

(Accessed 24 Sep 2024).

Van Hooff, H. (2002). Monitoring and Reporting in the Context of the World Heritage Convention and its Application in Latin America and the Caribbean, Monitoring World Heritage, Shared Legacy, Common Responsibility Associated Workshops, 11-12 November 2002, Vicenza - Italy.

Vicente, R., Lagomarsino, S., Ferreira, T. M., Cattari, S., & Mendes da Silva. (2018). Cultural Heritage Monuments and Historical Buildings: Conservation Works and Structural Retrofitting. In Strengthening and Retrofitting of Existing Structures (Vol. 9, pp. 25-57). Nature Singapore: Springer.

Visual Resources Association. (2024). VRA Core. (Available at: http://vraweb.org/) (Accessed 24 Sep 2024).

yahaghi, E., Movafeghi, A., & Madrid Garc&iacute, J.A. (2021). A study of internal structure of two antique handguns by means of radiographic inspection. Nandestructive Testing Technology, 2 (9),63-68. SID. https://sid.ir/paper/1001458/fa. [In Persian].

[یاحقی، عفت؛ موافقی، امیر؛ و مادرید گارسیا، خوزه آنتونی. (۱۴۰۰). بررسی ساختار داخلی دو سلاح دستی میراث فرهنگی با بازرسی پرتونگاری. فناوری آزمون‌های غیرمخرب، ۲(۹)، ۶۸-۶۳. SID. https://sid.ir/paper/1001458/fa].

Yastikli, n. (2007), Documentation of cultural heritage using digital photogrammetry and laser scanning, Journal of Cultural Heritage, pp. 423-437.

Youssef, AM., Pradhan, B., Al-Kathery, M., Bathrellos, GD., Skilodimou, HD. (2015). Assessment of rockfall hazard at Al-Noor Mountain, Makkah city (Saudi Arabia) using spatio-temporal remote sensing data and field investigation. J African Earth Sci; 101:309-21.

Zeynalpoor Asl, M., Samadzadegan, F., Dadras Javan, F., & Talebian, M.H. (2022). 3D Modeling of Architectural Heritage Using UAV Photogrammetry, Case Study: Deir-e Gachin Caravansary. Memari-va-Shahrsazi (Honar-va-ye-Ziba), 26(4), 61-73. SID. https://sid.ir/paper/985713/en. [In Persian].

[زینال‌پوراصل، مریم؛ صمدزادگان، فرهاد؛ دادرس جوان، فرزانه؛ و طالبیان، محمدحسن. (۱۴۰۰). مدل‌سازی سه بعدی میراث معماری با به‌کارگیری فتوگرامتری پهپاد؛ نمونه موردی: کاروانسرای دیرگچین. معماری و شهرسازی (هنرهای زیبا)، ۲۶(۴)، ۷۳-۶۱. SID https://sid.ir/paper/985713/fa].

https://www.bridgemanimages.com/en/english-school/sir-henry-rawlinson-on-the-rock-of-behistun-litho/lithograph/asset/2812869. (Accessed 24 Sep 2024).