A Guide to Documentation and Recording of Ceramic and Pottery Objects in Conservation and Restoration Operations

Mehdi Razani [1], Masoud Bater [2*]

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

2. Assistant professor, Department of Conservation and Restoration of Cultural Properties, Zabol University, Zabol and Assistant professor, Art Faculty, University of Birjand, Birjand, Iran.

Abstract

Documentation and recording of cultural and historical artifacts are among the most critical stages in their conservation and restoration. However, this essential aspect is often overlooked by conservators, museums, and collectors. This article aims to familiarize students and practitioners with the fundamental principles of documenting historical ceramics. Unlike resources that focus on teaching photography, lighting, or technical drawing, this work emphasizes practical and essential guidelines for the accurate documentation of ceramic objects during the conservation and restoration process. In the documentation of ceramics, the importance of recording information as the first step in conservation and restoration is emphasized. This process includes documenting the object's current condition, recording interventions performed, and providing a comprehensive report for future research and operational use. Additionally, this study presents a background on the development of documentation in the field of conservation, illustrating how this process has evolved into a global standard. Another section of this research examines the stages and details of documentation, including the recording of physical, chemical, and pathological characteristics of artifacts. This process assists conservators and restorers in performing more effective and precise work in their projects. Moreover, the documents produced during documentation serve as reliable and credible evidence, enabling more accurate reconstruction of the object's history, analysis of manufacturing techniques, and technologies used in the production of historical artifacts. These records can also serve as a foundation for future research in the understanding and preservation of cultural heritage. This article seeks to enhance the knowledge and skills of documentation so that professionals can prepare comprehensive, accurate, and scientific reports for the future while carrying out restoration operations. The ultimate goal is to establish a foundation for sustainable conservation and valuable research in the field of cultural heritage.

Keywords: Documentation, Recording, Ceramic and Pottery Objects, Conservation and Restoration, Cultural and Historical Heritage.

Knowledge of Conservation an Restoration

Vol. 7(2) No.20

September 2024

https://kcr.richt.ir

Pages: 29 to 46

Corresponding Author

Masoud Bater

Assistant professor, Department of Conservation and Restoration of Cultural Properties, Zabol University, Zabol and Assistant professor, Art Faculty, University of Birjand, Birjand, Iran.

Email

masoud.bater@birjand.ac.ir

masoud.bater@uoz.ac.ir

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.

راهنمای مستندسازی و ثبت اشیا سفالی و سرامیکی در عملیات حفظ و مرمت

مهدی رازانی[1]، مسعود باتر[2*]

۱. دانشیار، گروه آموزشی مرمت آثار تاریخی و باستان‌سنجی، دانشکده حفاظت آثار فرهنگی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

۲. استادیار گروه حفاظت و مرمت آثار تاریخی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه زابل، زابل و استادیار دانشکده هنر، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.

چکیده

ثبت و مستندسازی آثار فرهنگی و تاریخی یکی از مهم‌ترین مراحل در حفاظت و مرمت آن‌هاست. بااین‌حال، این بخش اساسی در بسیاری از موارد، آن‌گونه که باید، از سوی مرمتگران، موزه‌ها و مجموعه‌داران مورد توجه قرار نمی‌گیرد. این مقاله با هدف آشنایی دانشجویان و کارورزان با اصول پایه مستندسازی سفالینه‌های تاریخی تدوین شده است. برخلاف منابعی که بر آموزش عکاسی، نورپردازی، یا ترسیم فنی تمرکز دارند، این نوشتار بر ارائه نکات کاربردی و ضروری برای مستندسازی دقیق آثار سفالی در طول فرآیند حفاظت و مرمت متمرکز است. در مستندسازی سفالینه‌ها، اهمیت ثبت اطلاعات به‌عنوان گام نخست حفاظت و مرمت مورد تأکید قرار می‌گیرد. این فرایند شامل ثبت وضعیت موجود شیء، مستندسازی مداخلات انجام‌شده و فراهم‌سازی گزارشی جامع برای استفاده‌های پژوهشی و عملیاتی آینده است. علاوه بر این، در این پژوهش، پیشینه‌ای از توسعه مستندسازی در حوزه حفاظت و مرمت ارائه شده که نشان می‌دهد، چگونه این فرایند به یک استاندارد جهانی تبدیل شده است. بخش دیگری از این تحقیق به بررسی مراحل و جزئیات مستندسازی می‌پردازد، از جمله ثبت ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و آسیب‌شناسی آثار. این فرآیند به حفاظت‌گران و مرمتگران کمک می‌کند تا نه‌تنها عملکردی مؤثرتر و دقیق‌تر در اجرای پروژه‌های خود داشته باشند، بلکه اسناد تهیه‌شده در طول مستندنگاری به‌عنوان شواهدی معتبر و قابل استناد، امکان بازسازی دقیق‌تر تاریخچه، تحلیل شیوه‌های ساخت و فناوری‌های به‌کاررفته در تولید اشیای تاریخی را نیز فراهم آورد. این اسناد همچنین می‌توانند مبنایی برای پژوهش‌های آینده در زمینه شناخت و حفظ میراث فرهنگی باشند. این مقاله به دنبال ارتقای دانش و مهارت‌های مستندسازی است تا متخصصان بتوانند هم‌زمان با انجام عملیات مرمت، گزارشی جامع، دقیق و علمی برای آینده تهیه کنند. هدف نهایی، ایجاد بستری برای حفاظت پایدار و پژوهش‌های ارزشمند در حوزه میراث فرهنگی است.

واژگان کلیدی: مستندسازی، ثبت، اشیا سفالی و سرامیکی، حفظ و مرمت، فرهنگی و تاریخی.

فصل‌نامه دانش حفاظت و مرمت

سال هفتم، شماره ۲
شماره پیاپی ۲۰، تابستان ۱۴۰۳

https://kcr.richt.ir

صفحات: ۲۹ تا ۴۶

نویسنده مسئول

مسعود باتر

استادیار گروه حفاظت و مرمت آثار تاریخی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه زابل، زابل و استادیار دانشکده هنر، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.

رایانامه

masoud.bater@birjand.ac.ir
masoud.bater@uoz.ac.ir

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

مقدمه

ثبت و ضبط اشیای موزه‌ای از ابعاد گوناگون قابل بررسی است و نقشی اساسی در فرآیند حفاظت و مرمت آثار تاریخی و فرهنگی ایفا می‌کند. هدف اصلی مستندسازی، ثبت دقیق وضعیت اولیه اثر و اطلاعات مرتبط است تا از طریق آن، حفاظت‌گران بتوانند جنبه‌های تاریخی، فرهنگی، هنری و فناوری اثر را بهتر درک کنند و پیشینه و تاریخچه آن را آشکار سازند. ثبت وضعیت اولیه و دقیق اثر، امکان تصمیم‌گیری علمی و نظام‌مند را برای انتخاب شیوه‌های بهینه حفاظت و مرمت فراهم می‌آورد. اسناد تهیه‌شده در جریان مستندسازی، از جمله تصاویر، ترسیمات، طرح‌ها و نقشه‌های دقیق، ابزارهایی ارزشمند برای برنامه‌ریزی عملیات حفاظتی و مرمتی اثر محسوب می‌شوند. این مستندات به متخصصان اجازه می‌دهند تا به‌طور دقیق محل و نوع اقدامات لازم را تعیین کنند و بر اساس داده‌های موجود، مداخلاتی هدفمند انجام دهند. از سوی دیگر، با توجه به این که هرگونه عملیات مرمتی دارای عمر مفید و محدودی است و بسیاری از آثار تاریخی و فرهنگی، مانند سفالینه‌های تاریخی، به دلیل ماهیت خود نیازمند حفاظت و مرمت مداوم هستند، ثبت و ضبط دقیق این اقدامات اهمیتی دوچندان می‌یابد. در مواقعی که اثری نیازمند مرمت مجدد باشد، مستندات پیشین، مرمتگران را قادر می‌سازد تا به‌طور کامل از اقدامات گذشته آگاهی یابند و بر اساس آن، فرآیندهای جدید مرمت را با کمترین آسیب و بیشترین پایداری اجرا کنند. به همین دلیل، ثبت دقیق و جامع تمامی عملیات حفاظتی و مرمتی نه‌تنها برای حفظ اصالت اثر، بلکه برای بهره‌مندی آیندگان از دانش و تجربه‌های گذشته، ضرورتی انکارناپذیر دارد.

معتبرترین سند بین‌المللی در زمینه حفاظت از میراث فرهنگی، منشور ونیز است که بر مستندسازی به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از فرآیند حفاظت تأکید دارد. این منشور در ماده ۱۶ خود، بیان می‌کند: "در تمامی کارهای حفاظت، مرمت یا کاوش، همواره باید مستندسازی دقیق به‌صورت گزارش‌های تحلیلی و انتقادی همراه با نقشه‌ها و عکس‌ها انجام شود. تمامی مراحل پاک‌سازی، تحکیم، بازآرایی و یکپارچه‌سازی، همچنین ویژگی‌های فنی و شکلی که در طول کار شناسایی می‌شوند، باید در این مستندات گنجانده شوند. این مستندات باید در آرشیو یک مؤسسه عمومی قرار گیرند و در دسترس پژوهشگران قرار داده شوند. توصیه می‌شود که این گزارش منتشر شود"(ICOMOS, 1964).

از سوی دیگر، توجه به این نکته مهم ضروری است که در بسیاری از موارد در طی عملیات حفاظت و مرمت، وضعیت تعادل، یکپارچگی و سیمای ظاهری اثر تاریخی و فرهنگی، چنان دستخوش تغییرات بسیار و اساسی می‌گردد که ممکن است، سیمای آن به‌طور کامل دگرگون شود؛ در چنین شرایطی، واضح است که ثبت وضعیت اثر قبل از هرگونه اقدام مرمتی، موجب می‌شود که شکل اولیه اثر، قبل از عملیات مرمتی برای بیننده اثر حفظ گردد تا بدین ترتیب، دلایل بسیاری از اقدامات و مداخلاتی که در قالب حفاظت و مرمت بر روی اثر انجام شده است، برای مخاطب در آینده روشن و آشکار شود. امروزه هرچند، پیشرفت‌های بسیار در عرصه‌های مختلف علمی و فرهنگی در تمام کشورهای جهان، به‌ویژه در عرصه آموزش، موجبات ارتقاء سطح فرهنگی جوامع مختلف بشری را فراهم آورده است و در همین راستا، توجه به میراث فرهنگی و آثار تاریخی و هنری از نمودهای خارجی این توسعه فرهنگی در تمامی کشورها و جوامع متمدن کنونی گردیده است و به همین مناسبت، امروزه خوشبختانه، تمامی کشورهای جهان، سعی و جد بلیغی در امر حفاظت از میراث فرهنگی و دستاورد پیشینیان و نیاکان خود دارند ولی بروز برخی از حوادث و بلایای طبیعی پیش بینی نشده و ناگهانی، همچون: سیل، زلزله، طوفان، آتش‌فشان، سونامی، آتش‌سوزی، جنگ و غیره که گاهی اوقات در گوشه و کنار جهان روی می‌دهد و بسیاری از آن‌ها، در حیطه کنترل قدرت و دانش امروز بشر نیست؛ در چنین شرایط ویژه‌ای نیز، وجود مستندات دقیق از آثار تاریخی و فرهنگی، قبل از وقوع چنین حوادث دهشت باری، ما را در مواجهه علمی صحیح با این‌چنین بحران‌های عظیمی می‌تواند یاری و کمک نماید. درواقع مستندسازی از

میراث فرهنگی و آثار و اشیاء تاریخی و موزه‌ای، نوعی تضمین حقوقی و منطقی است به‌منظور جلوگیری و پیشگیری از نابودی و از دست رفتن اطلاعات و داده‌های بسیار ارزشمند و گران‌بهای مربوط به چنین آثاری و حفظ آن‌ها برای نسل‌های آتی و آیندگان. (Letellier & Eppich, 2007) به‌علاوه، روشن و بدیهی است که برنامه‌ریزی‌های مدیریتی (کوتاه‌مدت و بلندمدت) به‌منظور ادامه حیات آثار تاریخی و فرهنگی چه در درون موزه‌های هر کشور و چه در محوطه‌های باستان‌شناختی، تنها بر اساس مستندات علمی موجود از چنین آثاری، میسر و امکان‌پذیر خواهد بود.

ضرورت دیگر ثبت آثار که از اهمیت بسیاری برخوردار است، توجه به مستندسازی آثار تاریخی و فرهنگی از منظر تحقیق و پژوهش است. با توجه به اهمیت و ارزش بسیار آثار تاریخی و فرهنگی از جنبه‌های مختلف (اعم از اقتصادی، هنری، فرهنگی، سیاسی، علمی و غیره) و حساسیت و آسیب‌پذیری بسیار این آثار، امکان دسترسی مستقیم و بی‌واسطه تمامی محققان و پژوهشگران به چنین آثاری عملاً وجود ندارد و از سوی دیگر، پژوهش و مطالعه و بررسی این آثار نیز بدون دسترسی به آن‌ها امکان‌پذیر نیست، لذا در چنین شرایطی، اهمیت وجود مستندات دقیق از آثار تاریخی و فرهنگی، به‌ویژه وضعیت آن‌ها قبل از مرمت و در زمان کشف، برای مطالعات و پژوهش‌های محققان بر هیچ‌کس پوشیده نیست. بدین ترتیب، اطلاعات دقیق و داده‌هایی که از طریق این مستندات در اختیار پژوهشگران قرار می‌گیرد، زمینه و ابزار لازم برای بررسی و مطالعه و تحقیق و پژوهش بر روی آثار تاریخی و فرهنگی را برای آنان، فراهم می‌آورد، همچنان که در این زمینه کوپر، اعتقاد دارد: مورخان نیز برای بازشناسی نحوه کار و زندگی مردم در گذشته و بازگویی آن در قالب تاریخ به این مستندات و اسناد مهم، نیاز خواهند داشت (Cooper, 1990).

در علوم باستان‌شناختی، ثبت کامل و دقیق داده‌ها به‌عنوان جزئی لاینفک از هر تحلیل و همچنین بخشی از اخلاق و تعهدات حرفه‌ای کاوشگران مکرراً مورد تاکید قرار گرفته است (Hester, Shafer & Feder.2016.p.315). بدون ثبت داده‌ها، هیچ تحلیل معناداری امکان‌پذیر نیست و بدون تحلیل، ثبت داده‌ها نیز فاقد ارزش علمی خواهد بود (Feilden.2007.p.246). امروزه، روش‌های سنتی ثبت اطلاعات، مانند یادداشت‌های میدانی، نقشه‌ها و طراحی‌ها با کاغذ و مداد، جای خود را به فناوری‌های پیشرفته‌تری مانند عکس‌های هوایی، طراحی دیجیتال آثار و روش‌های تصویری داده‌اند. به این ترتیب، با توجه به سرعت تغییرات فناوری، لزوم تطبیق مستمر با روش‌های جدید را بیش از پیش ضروری ساخته است. علاوه بر این، مستندسازی و بررسی دقیق هر شیء توسط حفاظت‌گران قبل از هر اقدام درمانی، حتی در مواردی مانند تمیزکاری ساده، امری ضروری است. از حفاظت‌گران، چه در موزه‌ها و چه در بخش خصوصی، انتظار می‌رود که مستندسازی را به‌عنوان بخشی از مسئولیت‌های حرفه‌ای خود و در چارچوب آیین‌نامه‌ها و مبانی نظری مرمت به انجام برسانند (Koob, 2006.p.27).

در کنار مسائل و ضرورت‌های فوق که به اجمال به آن‌ها پرداخته شد، جمع‌آوری و تدوین مستندات علمی در قالب پرونده اشیا که شامل: اطلاعات تصویری، داده‌های ترسیمی، مشخصات فنی و سنجه‌های ساختارشناسی است، می‌تواند در آینده، در انجام مطالعات تاریخی – تطبیقی اشیا و همچنین بررسی مسئله اصالت‌سنجی آن‌ها، به‌ویژه در مورد آثاری که مشکوک به نظر رسیده و یا و بی شناسنامه‌اند، بسیار مثمر ثمر باشد. به‌علاوه، ثبت و ضبط دقیق اطلاعات اشیا یکی از ارکان مهم پایش آسیب‌ها و تلاش به‌منظور ماندگاری فرایند درمان اثر و دوام و طول عمر بیشتر مداخلات و مواد افزوده شده به شیء در سال‌های آینده، در راستای طول عمر بیشتر اثر است.

ثبت آثار تاریخی و فرهنگی مستندسازی در باستان‌شناسی و مرمت

پیشینه ثبت اشیا تاریخی و فرهنگی، مبتنی بر اصول و مبانی فلسفی حفاظت و مرمت در عصر مدرن، چندان طولانی نیست، ولی اگر ثبت آثار تاریخی و فرهنگی را به معنای مستند نمودن وضعیت آن‌ها در زمان حیاتشان بدانیم، در این حال، ثبت آثار تاریخی

و میراث فرهنگی، تاریخچه بس دور و درازی می‌یابد؛ به هر روی، آنچه مهم است آن است که از زمانی که علاقه به آثار تاریخی و هنری و میراث فرهنگی در اواخر قرن ۱۸.م در سراسر جهان و به‌ویژه، در اروپا شدت گرفت و در ادامه آن با پیدایش انجمن‌های دوستداران آثار باستانی و مجموعه‌داران خصوصی، زمینه‌های لازم برای شکل‌گیری موزه‌های عمومی و تخصصی فراهم گردید و از سوی دیگر، علاقه به اشیاء عتیقه و نفایس تاریخی و هنری موجبات حفاری‌های اولیه غیر حرفه‌ای را در بسیاری از نقاط جهان فراهم نمود، بنیان‌های اولیه دانش باستان‌شناسی نیز به‌تدریج شکل گرفت. هرچند در این کاوش‌ها و حفاری‌ها، در آغاز، تنها هدف افراد، کشف اشیاء عتیقه و دفینه‌های باستانی بود ولی به‌تدریج علاقه به کشف رمز و راز نهفته در این آثار موجب شد که کشفیات و آثار به‌دست‌آمده، توسط کاوشگران و سایر متخصصان مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. در این مطالعات که در آغاز به‌صورت تفننی و صرفاً از روی علاقه و کنجکاوی انجام می‌گرفت، طراح‌هایی از شیء مورد نظر به‌دست‌آمده از حفاری، اعم از سفال، فلز و یا اسکلت و جمجمه کشف شده، به‌وسیله حفار و یا دستیارانش، تهیه و سپس موردمطالعه و بررسی قرار می‌گرفت (Griffiths & Wilson, 1991).

این طرح‌های اولیه که از آثار باستانی تهیه و ثبت و ضبط می‌گردید، قدم‌های اولیه در راه مستندسازی و ثبت علمی آثار تاریخی و فرهنگی بود که توسط افراد علاقه‌مند به حوزه تاریخ باستان برداشته می‌شد، این مستندنگاری‌ها و طراحی با در نظر گرفتن بیشتر جزئیات ممکن ترسیم می‌شد، به‌طوری‌که برخی از این مستندات، همچون تصاویر عکاسی به نظر می‌رسند. همگام با گسترش و رشد علم باستان‌شناسی و پیشرفت فنون حفاری و کاوش در محوطه‌های تاریخی از سویی و ارائه اصول و مبانی نظری به‌منظور کاوش در این محوطه‌ها، از سوی دیگر، اهمیت ثبت وضعیت آثار و اشیای باستانی به‌دست‌آمده از محوطه‌های تاریخی در زمان حفاری نیز بیش‌ازپیش برای متخصصان و علاقه‌مندان به این آثار و یافته‌های باستانی بیش‌ازپیش، روشن و آشکار گردید،

شکل ۱. مستندنگاری سفال‌های منقوش تل باکون متعلق به هزاره پنجم قبل از میلاد، که توسط هیئت باستان‌شناسی موسسه شرق‌شناسی دانشگاه شیکاگو در فاصله زمانی ۱۹۳۸–۱۹۳۷ میلادی با استفاده از مقیاس مدرج انجام شده و تصاویر آبرنگی دقیقی از این سفالینه‌های زیبا که توسط ارنست هرتسفلد به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مستندات آن دوران در دهه ۱۹۳۰ .م تهیه گردیده است.

(Gunter & Hauser, 2005, p. 260).

Figure 1. Documentation of the painted pottery from Tal-e Bakun, dating back to the 5th millennium BCE, carried out by the archaeological team of the Oriental Institute of the University of Chicago between 1937 and 1938 using a graduated scale. Detailed watercolor illustrations of these exquisite ceramics were prepared by Ernst Herzfeld as one of the most significant records of that era in the 1930s (Gunter & Hauser, 2005, p. 260).

به‌طوری که مستند نمودن آثار و اشیاء مکشوفه از محوطه باستانی در حین حفاری و بعد از آن به یکی از قوانین و اصول مهم و اصلی کار باستان‌شناسان مبدل شد. امروزه ثبت و مستندسازی اشیا در کاوش‌های باستان‌شناسی و مطالعات تاریخ باستان، به حدی از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار شده است که در هیئت‌های باستان‌شناسی، متخصصان امر مستندنگاری آثار و یافته‌های باستان‌شناختی جایگاه خاصی در گروه کاوش به خود اختصاص داده‌اند و این افراد کسانی هستند که به‌طور حرفه‌ای و تخصصی صرفاً به مستندنگاری و طراحی اشیا در طول کار کاوش و پس از آن، اشتغال دارند (Griffiths & Wilson,1991) (شکل۱).

در ایران با گذشت زمان و رشد و بالندگی رشته حفاظت و مرمت آثار تاریخی و فرهنگی به‌عنوان یک رشته علمی مستقل از باستان‌شناسی، نگرش‌ها و روش‌های برخورد این دو شاخه علمی در مواجهه با آثار تاریخی و میراث فرهنگی متفاوت گشت. این تفاوت‌ها نه تنها در روش‌های تحلیل و بررسی آثار، بلکه در نحوه مستندنگاری و ثبت آثار نیز تأثیرگذار بود. مرمتگران، برخلاف باستان‌شناسانی که عمدتاً به توصیف فرهنگی و ظاهری آثار مکشوفه اکتفا می‌کردند، رویکردی موشکافانه‌تر داشتند و تلاش می‌کردند از سطح به عمق مطالب برسند این تغییر نگرش باعث شد که مرمتگران با اتکاء به روش‌های تجربی و با استفاده از مطالعات آزمایشگاهی، داده‌ها و نتایج ارائه‌شده توسط باستان‌شناسان را به بوته آزمایش بگذارند و به نتایج علمی و عینی دست یابند (Hanachi et al., 2016). بدین ترتیب، در مدت کوتاهی از دل رشته حفاظت و مرمت، علوم میان‌رشته‌ای و تخصصی دیگری مانند باستان‌سنجی پدید آمد که با دقت بیشتری و به طور تخصصی‌تر به تحلیل و شناخت آثار تاریخی و فرهنگی پرداخت.

همین تفاوت در نوع نگرش علمی و روش برخورد با آثار تاریخی و فرهنگی موجب شده است که تفاوت‌های عمده‌ای نیز در اهداف مستندنگاری میان باستان‌شناسان و مرمتگران مشاهده گردد. مهم‌ترین اهدافی که باستان‌شناسان از ثبت و مستند نمودن تصویری و ترسیمی اشیای سفالین به دنبال آن‌ها می‌باشند را می‌توان در مواردی به شرح زیر خلاصه نمود.

۱. مستندسازی آثار سفالی در قالب طراحی سفال به‌منظور طبقه‌بندی و گونه‌شناسی آن‌ها در راستای گاه نگاری نسبی و دوره بندی توالی فرهنگی-تاریخی یافته‌های هر دوره بر اساس آثار سفالی مکشوفه.

۲. تحلیل فرهنگی، اقتصادی و معیشتی جامعه انسانی مورد مطالعه در محوطه یا منطقه مورد بحث، بر اساس فناوری ساخت اشیاء و نحوه تزئین آن‌ها، که بیشتر مبتنی بر توصیف ظاهری و فرهنگی آثار سفالی است.

۳. تهیه اطلاعات خام تصویری و ترسیمی (شکل، فرم و نقش) برای تطبیق با پایگاه‌های داده‌های تصویری و کاتالوگ‌های مختلف در تحلیل الگوهای استقراری و معیشتی (Hossein Tehrani, 2015).

در مقایسه با باستان‌شناسان، حفاظت‌گران و مرمتگران در مستندسازی آثار و اشیای مورد حفاظت و مرمت، اهداف متفاوت و تخصصی‌تری را دنبال می‌نمایند. این اهداف بیشتر بر اساس نیاز به حفظ و نگهداری آثار تاریخی و فرهنگی، شناسایی دقیق ویژگی‌های فیزیکی و جنسیت آثار و در نهایت انتقال اطلاعات به‌منظور حفاظت و مرمت پایدار آن‌ها تنظیم می‌شود. مرمتگران در فرآیند مستندنگاری، به بررسی جزئیات دقیق‌تر و علمی‌تر آثار پرداخته و این امر موجب می‌شود که مستندات به‌عنوان مبنای علمی برای تحلیل و مداخله مرمتی به کار گرفته شوند. به عبارت دیگر، در حوزه حفاظت و مرمت آثار تاریخی و فرهنگی، مستندسازی نه تنها به‌عنوان یک ابزار ضروری برای ثبت وضعیت کنونی اثر بلکه به‌عنوان بخش مهمی از فرآیند تحلیل، حفاظت، مرمت و پژوهش‌های علمی اثر مورد نظر مورد استفاده قرار می‌گیرد. مرمتگران در این فرایند، هدف‌های مختلفی را دنبال می‌کنند که اهم آن‌ها شامل موارد زیر است.

۱. مستندسازی ساختار شناسانه اثر: مرمتگران با هدف درک کامل از ساختار فنی و هنری اثر تاریخی، تمامیت آن را با دقت بررسی کرده و تمامی جزئیات از جمله قطعات مختلف، تزئینات و نقوش

آن را ثبت می‌کنند. این مستندات به‌منظور استخراج داده‌های فن‌شناسی، به‌ویژه برای تجزیه و تحلیل مواد و روش‌های به‌کار رفته در ساخت اثر، با دقت ویژه به جزئیات فنی اثر انجام می‌شود.

۲. مستندسازی آسیب‌ها: در این مرحله، انواع و اشکال مختلف آسیب‌های وارد شده به اثر در طول تاریخ و عمر آن، از جمله آسیب‌های طبیعی و انسانی، ثبت می‌شود. این مستندات در راستای آسیب‌شناسی اثر و طراحی و اجرای روش‌های درمانی و مرمتی متناسب با اثر تهیه می‌شوند. این اطلاعات برای تشخیص نوع آسیب و شناسایی اولویت‌های مداخلات مرمتی ضروری است.

۳. بررسی مرمت‌های قبلی: مرمتگران به‌دقت مرمت‌ها و مداخلات قبلی که در گذشته بر روی اثر انجام شده است را بررسی و ثبت می‌کنند. این مرحله اهمیت زیادی در درک نحوه تحول اثر و ارزیابی اثرات مرمت‌های پیشین دارد و کمک می‌کند تا روش‌های مرمتی جدید با دقت بیشتری انتخاب شوند(Hanachi et al., 2016).

٤. شناسایی و مستندسازی بخش‌های اصیل و افزوده‌شده: مرمتگران با مطالعه دقیق اثر، بخش‌های اصیل آن را از قسمت‌های افزوده‌شده یا مرمت‌های قبلی تشخیص داده و میزان اصالت ساختاری و مواد به‌کار رفته را تعیین می‌کنند. این کار کمک می‌کند تا مرمتگران اطمینان حاصل کنند که هیچ‌گونه تغییر غیرضروری در ساختار اصلی اثر صورت نمی‌گیرد و اقدامات مورد نظر در راستای حفظ اصالت اثر انجام می‌شود.

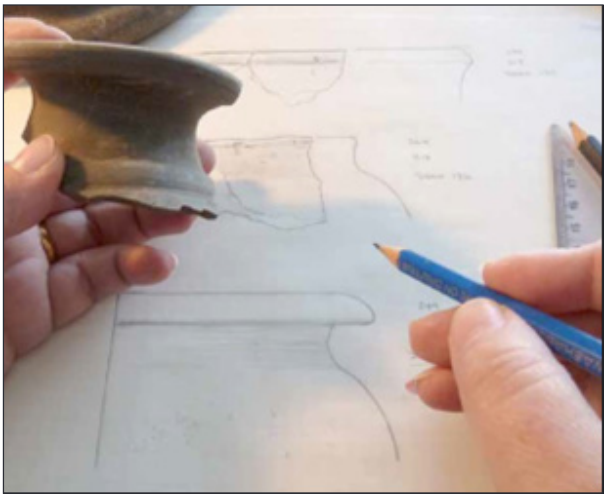
۵. مستندسازی از طریق نمونه‌برداری: در این مرحله، برای مطالعه دقیق‌تر مواد و ویژگی‌های شیمیایی اثر، نمونه‌هایی از آن برداشت می‌شود تا در آزمایشگاه مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. این داده‌ها می‌توانند به شناسایی مواد اولیه به‌کار رفته در ساخت اثر و همچنین فرایندهای دگرگونی آن در طول زمان کمک کنند.

٦. مستندسازی عملیات مرمتی: یکی از مهم‌ترین بخش‌های مستندسازی در فرآیند مرمت، ثبت دقیق مراحل مختلف اقدامات حفاظتی و مرمتی است. این مستندات شامل عکس‌های قبل مرمت، حین مرمت و بعد از مرمت، ترسیم فنی اثر و گزارش‌های فنی دقیقی از مراحل مختلف حفاظت و مرمت اثر است که نه‌تنها در پیگیری فرآیند مرمت کمک می‌کنند، بلکه به‌عنوان سوابق علمی برای مرمت‌های آینده نیز قابل استفاده هستند.

این اهداف مستندنگاری کمک می‌کند تا اثر تاریخی و فرهنگی نه تنها در وضعیت کنونی خود مستند شود بلکه روند تغییرات آن در طول زمان نیز ثبت گردد و به‌طور مداوم تحت نظارت و بررسی‌های دقیق قرار گیرد.

یکی دیگر از تفاوت‌های ماهوی قابل توجه در مستندنگاری میان باستان‌شناسی و مرمت، نحوه زمان‌بندی و رویکرد به این فرآیند است. در حالی که باستان‌شناسان مستندنگاری اشیاء را معمولاً به‌عنوان یکی از مراحل پایانی پس از کشف و انتقال یافته‌ها به کارگاه انجام داده و سپس آن‌ها را به موزه یا مرمتگران می‌سپارند، مرمتگران از همان ابتدا و هم‌زمان با ورود هر اثر تاریخی به کارگاه و آزمایشگاه مرمت، عملیات مستندنگاری را آغاز کرده و این روند را نه تنها در طول فرآیند مرمت، بلکه پس از پایان آن نیز ادامه می‌دهند. از تفاوت‌های قابل توجه دیگر، تفاوت اصطلاحات مورد استفاده در این کار است؛ به‌طوری‌که باستان‌شناسان مستندنگاری آثار سفالی را "طراحی سفال" می‌نامند، در حالی که مرمتگران این فرآیند را "ترسیم فنی سفال" می‌خوانند (شکل۲). از سوی دیگر، در مستندنگاری باستان‌شناسان، بیشتر بر ثبت شکل و فرم آثار به‌منظور مطالعات تاریخی تطبیقی تأکید می‌شود، در حالی که مرمتگران علاوه بر توجه به فرم، به جنس، ساختار، ابعاد دقیق و تغییرات ایجاد شده در اثر در طول زمان نیز توجه بیشتری دارند. این رویکرد جامع‌تر و دقیق‌تر مرمتگران در مستندنگاری، موجب می‌شود که اطلاعات لازم برای انجام مداخلات حفاظتی و مرمتی به‌طور مؤثرتر و علمی‌تر، جمع‌آوری و مورد استفاده قرار گیرد.

با وجود تفاوت‌های ذکرشده در رویکردها و اهداف مستندنگاری میان باستان‌شناسان و مرمتگران، شباهت‌های بسیاری در روش‌ها و شیوه‌های



شکل۲. مستندسازی قطعات سفال تاریخی به شیوه دستی توسط باستان شناسان تحت عنوان طراحی سفال (Collett, L, 2008).

Figure 2. Manual documentation of historical ceramic fragments by archaeologists, referred to as pottery drawing (Collett, L., 2008).

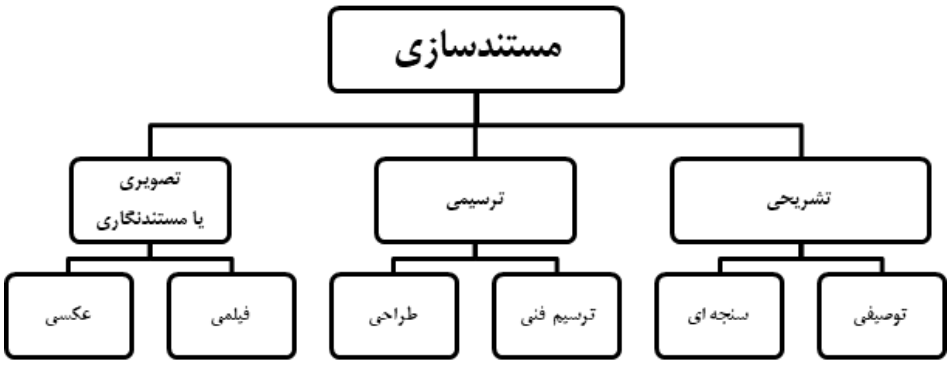
مستندنگاری این دو گروه مشاهده می‌شود. هر دو گروه برای دستیابی به اهداف خود از ابزار و روشهای مشابه استفاده می‌کنند که از روش‌های مرسوم مستندسازی محسوب می‌شوند. این روش‌ها عمدتاً شامل عکاسی، ترسیم فنی و ثبت مشخصات دقیق آثار هستند. در واقع، این ابزارها به‌عنوان اصول پایه‌ای برای ثبت وضعیت کنونی آثار، تحلیل ویژگی‌های ساختاری و بصری آن‌ها، و همچنین مستند کردن جزئیات فنی و تاریخی اثر به کار می‌روند. استفاده از این شیوه‌های مستندنگاری در هر دو حوزه به‌منظور ایجاد یک پایگاه داده معتبر و دقیق برای ارزیابی و مرمت آثار، یک عنصر مشترک است که به تسهیل مطالعات و فرآیندهای پژوهشی در زمینه‌های مختلف کمک می‌کند.

مستندسازی اشیا سفالین را از کجا شروع کنیم

گام نخست در ثبت و ضبط اشیاء سفالین در موزه‌ها، اختصاص بارکد منحصر به هر شیء است. این کار معمولاً با استفاده از برچسب‌های خاصی انجام می‌شود که به سطح شیء چسبانده می‌شود. اما استفاده از این برچسب‌ها در طول زمان ممکن است به آسیب و لکه‌دار شدن شیء منجر شود و به‌ویژه برای برخی اشیاء با شکل یا جنس خاص، امکان استفاده از آن‌ها وجود ندارد (Busch, 2011). همچنین، اتصال دائمی برچسب‌ها به شیء، گاهی اوقات با خطر جدا شدن آن‌ها همراه است. بعد از مدتی، برای رفع این مشکلات، از برچسب‌های سخت برای این کار استفاده شد، اما این روش نیز باعث ایجاد آسیب‌هایی در هنگام جداسازی آن‌ها می‌شود. در نهایت، به‌منظور حل این مشکلات، بارکدهای ثبت‌شده به‌طور مستقیم روی سطح آثار نوشته شد (Letellier & Eppich, 2015). برای این منظور، قسمتی از سطح اثر انتخاب می‌شود که در معرض دید نباشد و سپس با استفاده از رزین‌های شفاف، لایه‌ای نازک به‌عنوان پوشش اعمال می‌شود. بارکد ثبتی با دقت و بدون فشار زیاد با استفاده از جوهر یا مرکب و ابزارهای ظریف نوشته می‌شود و پس از آن، لایه دیگری از رزین برای حفاظت از آن اضافه می‌شود (Mudg et al., 2010). استفاده از این روش، امکان دسترسی سریع و آسان به پرونده ثبتی هر اثر را فراهم می‌کند و به‌طور مؤثری اطلاعات مرتبط با اثر را در آرشیو موزه یا کارگاه ثبت می‌سازد.

گستره ثبت و ضبط اشیا سفالین

اگر ثبت و ضبط اشیاء تاریخی و فرهنگی را



شکل۳. نظام مستندسازی در علوم میراث فرهنگی و زیرشاخه‌های اصلی آن.

Figure 3. Documentation system in cultural heritage sciences and its main subfields.

فرآیندی بدانیم که شامل ثبت وضعیت کنونی به‌صورت توصیفی، سنجه‌ای، ترسیمی و تصویریِ تمام بخش‌های یک شیء (اعم از بخش‌های اصلی، الحاقات و تغییرات) و جمع‌آوری تمامی اطلاعات مرتبط با آن (اسناد گذشته) به‌صورت مدارک قابل استناد باشد، این فرآیند باید تمام مراحل آن از کشف تا موزه را در برگیرد که شامل شناسایی، مراحل حفاظت و مرمت، تحویل به موزه یا مالک و ارائه یا نگهداری در موزه یا انبار است (Letellier & Eppich, 2015). بنابراین، مستندسازی اثر می‌تواند در قالب نموداری نظام‌مند به شکل فوق تقسیم‌بندی نمود (شکل۳).

الف) مستندسازی تشریحی

مستندسازی توصیفی: شامل توصیف دقیق و علمی وضعیت موجود و ویژگی‌های کالبدی اثر، به‌ویژه در مورد اشیاء سفالی و سرامیکی، است. در این نوع مستندسازی، مرمتگران به تحلیل جزئیات مختلف اثر از جمله مشخصات بدنه، شکل، آرایه‌ها، رنگ، بافت و ویژگی‌های خمیره سفال می‌پردازند. همچنین، نوع پرکننده‌ها و آمیزه‌ها، نوشته‌های احتمالی موجود بر روی اثر، کتیبه‌ها، نوع خط، محتوای نقوش و تزئینات، کیفیت ساخت، روش‌های شکل‌دهی و وضعیت آسیب‌شناسی اثر مورد توجه قرار می‌گیرد (Busch, 2011). آسیب‌های وارده به اثر نیز از لحاظ ماکروسکپی و میکروسکپی ثبت می‌شود. در این فرآیند، استفاده از نام‌گذاری‌ها و واژگان تخصصی ضروری است؛ به‌طوری که اصطلاحات و واژه‌ها باید مطابق با استانداردها و توافقات متخصصین حوزه مرمت و باستان‌شناسی باشند تا مستندات به‌طور علمی و دقیق قابل ارجاع باشند(ر.ک.به پیوست‌ها: کار برگ‌های شناسنامه اموال برای اشیا مجهول) در این نوع مستندسازی توصیف می‌تواند به‌صورت صوتی و نوشتاری در نظر گرفته شود.

مستندسازی سنجه‌ای: به اندازه‌گیری دقیق ابعاد و ویژگی‌های فیزیکی اثر تاریخی اشاره دارد. این فرآیند شامل اندازه‌گیری طول، عرض، ارتفاع، عمق، ضخامت و قطر (قطر بدنه، دهانه و کف) است و همچنین وزن دقیق اثر و قطعات یا الحاقات احتمالی آن نیز مشخص می‌شود. در موارد خاص، برای تعیین ضخامت لایه‌های لعاب یا نقوش و تزئینات بر روی آثار سفالی لعاب‌دار، از بررسی مقاطع میکروسکوپی استفاده می‌شود (Bigras et al., 2010). این اطلاعات به‌طور دقیق ثبت می‌شود و در قالب مستندسازی سنجه‌ای به ارزیابی و تحلیل اثر پرداخته می‌شود.

ب) مستندسازی ترسیمی

یکی از روش‌های حیاتی و مؤثر در مستندسازی آثار تاریخی و فرهنگی، به‌ویژه آثار سفالی و سرامیکی، ترسیم فنی آن‌ها است. با وجود اهمیت عکاسی در ثبت جنبه‌های مختلف آثار موزه‌ای، بسیاری از جزئیات فنی و تخصصی، به‌ویژه در آثار سفالی و

سـرامیکی، از طریـق عـکاسی به‌طـور کامـل قابـل ثبـت و ضبـط نیسـت (Mudg et al., 2010). بنابرایـن، بـرای برداشـت دقیـق و جامـع از ایـن آثـار، به‌ویـژه سـفالینه‌های تاریـخی، از روش ترسیـم فـنی اسـتفاده می‌شـود. ایـن ترسیمـات می‌تواننـد بـه شیـوه دسـتی یـا بـا اسـتفاده از نرم‌افزارهـای تخصـصی ماننـدAutoCAD، Technical Drawing و CorelDraw انجـام شـوند تـا تمـامی ویژگی‌هـا و جزئیـات فـنی اثـر به‌طـور دقیـق مسـتند شـود.

مهم‌تریـن ترسیمـات فـنی کـه بایسـتی از اثـر سـفالی و سـرامیکی مـورد نظـر، انجام شـود، شـامل مـوارد زیر اسـت.

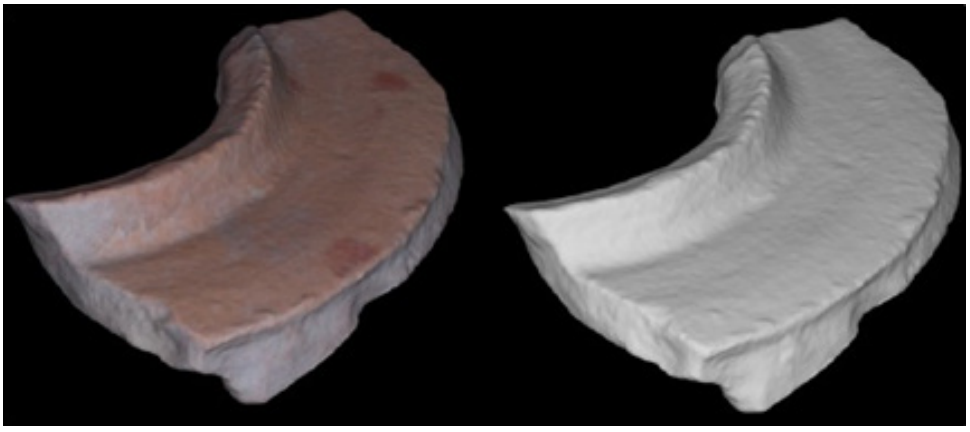
۱. ترسیـم فنی نماهـای کلی اثر (نمای روبرو، نمای جانبی، نمـای فوقـانی، نمـای تحتـانی و نما برش) قبـل از مرمت.

۲. ترسیـم فـنی جزئیـات مربـوط بـه تزئینـات اثـر (نقـوش، نوشـته‌ها و کتیبه‌هـا) به‌صـورت نمـای گسـترده و کامـل یـا بـا جزییـات و از نمـای نزدیـک.

۳. ترسیـم فـنی طـرح آسیب‌هـای وارده و موجـود در اثـر تاریـخی سـفالی و سـرامیکی در تمامی نماهـای کلی آن (نمـای روبـرو، نمـای جانـبی، نمـای فوقـانی و نمـای تحتـانی) قبـل از مرمـت.

در سـه دهـه گذشـته، روش‌هـای دیجیتـال بـرای مستندسـازی آثـار باستان‌شـناسی به‌طـور گسـترده‌ای توسـعه یافتـه و مـورد توجـه قـرار گرفته‌انـد (Eslami, Di Angelo, Di Stefano, & Pane, 2020; Forte, 2010; Gilboa, Tal, Shimshoni, & Kolomenkin, 2013; Tanasi, 2020; Wilczek, 2017). در مستندسـازی سـفالینه‌های تاریـخی و هنـری، علاوه بـر ترسیـم فـنی دو بعـدی، امـروزه از روش‌هـای پیشـرفته دیجیتـال و رایانـه‌ای نیـز اسـتفاده می‌شـود. ایـن روش‌هـا شـامل تولیـد تصاویـر دو بعـدی و سـه بعـدی به‌وسیلـه نرم‌افزارهـای طـراحی سـه‌بعدی ماننـد Rino، Autodesk Maya، 3DMax، Zbrush و Blender هسـتند. علاوه بـر ایـن، امـروزه برنامه‌هـای متعـددی بـرای بهبـود سـرعت، دسـترسی‌پذیری و کارایی در مستندسـازی و بازسـازی سـفال‌های باسـتانی در حـال توسـعه هسـتند. در همیـن راسـتا، برنامـه DACORD، کـه در Supplementary Material S1 ارائـه شـده اسـت، بـا رویکـردی گرافیـکی بـرای تهیـه مـدل سـه‌بعدی، جهـت‌دهی قطعـات سـفال و تصویرسـازی گرافیـکی طـراحی و توسـعه یافتـه اسـت (Wilczek, J., Monna, F., Jébrane, A., Chazal, C. L., Navarro, N., Couette, S., & Smith, C. C). (شکل ۴).

دیجیتال‌سـازی سـه‌بعدی سـفالینه‌ها اغلـب بـر تولیـد مدل‌هـای سـه بعـدی به‌وسیلـه چاپگرهـا بـرای نمایـش در موزه‌هـا متمرکـز اسـت (Avella, Sacco, Spatafora, Pezzini, & Siragusa, 2015; Barreau et al., 2014). اسـتفاده از ایـن فناوری‌هـای نویـن در مستندسـازی



شکل۴. مدل سه‌بعدی از یک قطعه سفال تاریخی با رنگ و بافت (سمت چپ) و بدون اطلاعات رنگ و بافت (سمت راست) (Göttlich, et al., 2021).

Figure 4. A 3D model of a historical ceramic fragment with color and texture (left) and without color and texture information (right) (Göttlich et al., 2021).

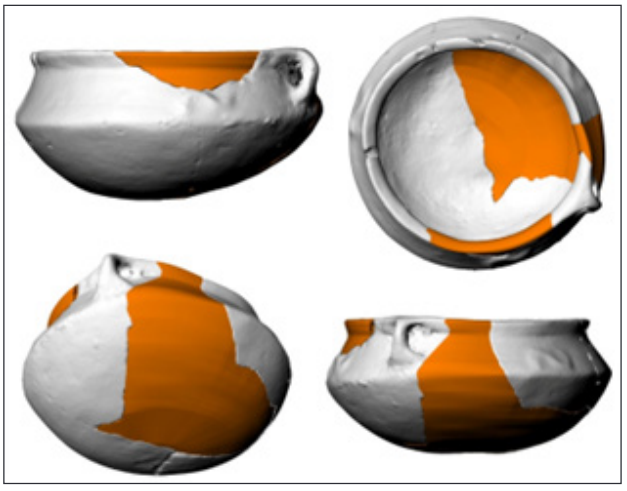
بـه مرمتگـران کمـک شـایانی می‌کنـد تـا طرح‌هـای دقیق‌تـری از وضعیـت آسیب‌شـناسی اثـر تهیـه نمایـد کـه در نتیجـه آن درک بهتـری از ابعـاد و گسـتره آسیب‌هـا حاصـل خواهـد شـد. ایـن امـر بـه ارزیـابی امـکان مرمـت و بازسـازی بخش‌هـای آسیب‌دیـده، پیـش از انجـام اقدامـات عمـلی، کمـک شـایانی خواهـد نمـود. دیجیتالی‌سـازی سـه‌بعدی سـفالینه‌ها معمـولاً بـر تولیـد مدل‌هـای سـه‌بعدی بـا اسـتفاده از چاپگرهـا تمرکـز دارد. بـرای نمونـه، می‌تـوان بـه پژوهـش اوپگنهافـن، رووِلـو لامی و کیسـجز در سـال ۲۰۱۸ .م شـاره کـرد کـه در آن از داده‌هـای استخراج‌شـده از قطعـات سـفال مُهرخـورده بـرای بازسـازی مُهرهـا و بـررسی اثـرات آن‌هـا در تحقیقات اسـتفاده شـده اسـت(Opgenhaffen and Kisjes, 2018).

علاوه بـر ایـن، تجسـم فضـایی و مدل‌سـازی سـه‌بعدی سـفال و سـرامیک موجـب می‌شـود کـه ارتبـاط بیـن بیننده و اثـر بـه نحـو چشـمگیری بهبـود یابـد. پیشـرفت‌های اخیر در فنـاوری، نظیـر اختـراع اسـکنرها و چاپگرهای سـه‌بعدی، ایـن امـکان را فراهـم کرده‌انـد کـه در مـدت زمـانی کوتـاه، الگـو و مـدل دقیـقی از شیء اسـتخراج و تولیـد شـود. از این مدل‌هـا می‌تـوان بـرای اهـداف مختلـف مرمـتی، آمـوزشی، تجـاری، هنـری و فرهنـگی اسـتفاده کـرد (شـکل ۵).

یـکی آخریـن و جدیتریـن روش‌های پیشـرفته مستندسـازی سـفالینه‌های تاریـخی، اسـتفاده از فنـاوری سـاختار حرکـت (SfM) اسـت. این روش نوآورانه، فرآیند ثبت و مستندسـازی سـفال را بـا دقـت و کارایی بالایی انجـام می‌دهد. سـاختار از حرکـت به‌ویـژه بـرای پروژه‌هـای بـزرگ بـا تعـداد زیـادی قطعـات سـفالی طـراحی شـده و امـکان تولیـد مدل‌هـای سـه‌بعدی دقیـق و اسـتخراج داده‌هـای ارزشـمند را فراهـم می‌کنـد. ایـن رویکـرد بـا ترکیـب سـرعت، دقـت و قابلیـت بازتولیـد، به‌طـور مؤثـری نیازهـای مطالعـات باستان‌شـناسی و مستندسـازی در مقیـاس گسـترده را بـرآورده می‌سـازد (Göttlich et al, 2021; Rummel, 2024) (شـکل ۶).

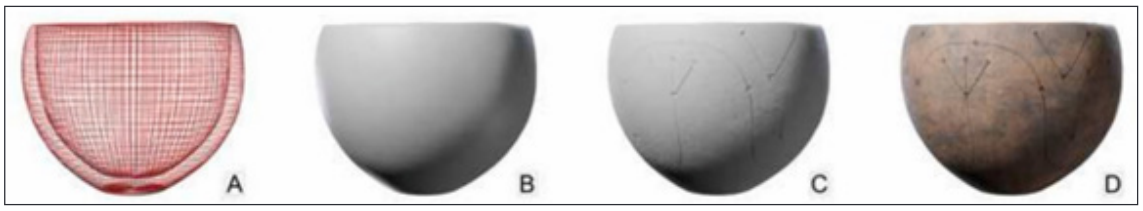
ج) مستندسازی تصویری یا مستندنگاری

مستندسـازی تصویـری بـه مجموعـه‌ای از تصاویـر اطلاق می‌شـود کـه از آن‌هـا بـرای ثبـت و تحلیـل آثـار و اشیـا اسـتفاده می‌شـود. در ایـن روش مستندسـازی تصاویـری از آثـار سـفالی (و یـا هـر اثـر دیگـری) به‌صـورت ماکـرو و میکـرو گرفتـه می‌شـود تـا ویژگی‌هـا و جزئیـات آن بهتـر بـررسی شـوند. ایـن مسـتندنگاری تصویـری نه تنها شـامل عکس‌هـای کلی از اثـر، بلکـه شـامل تصاویـر دقیـق و فـنی از جزئیـات سـاختاری، ترکیبـات مـواد و تغییـرات



شکل ۵. قطعه یابی و تطبیق مکان دقیق بخش‌های باقیمانده از یک سفالینه تاریخی دچار کمبود و بازسازی این بخش‌ها به‌صورت مجازی در محیط نرم‌افزار راینو با کمک رایانه (ماخذ: Razani, Haddadian and Pourabbas. 2018).

Figure 5. Fragment matching and precise alignment of the remaining parts of a historical ceramic vessel with missing sections, followed by virtual reconstruction of these parts in the Rhino software with computer (Razani, Haddadian, & Pourabbas, 2018).



شکل۶. مراحل و روند کار برای تولید مدل سه بعدی از یک کاسه سفالی تاریخی. (الف) مدل مش. (ب) مدل نقشه‌برداری UV. C مدل با نقشه بافت معمولی. (د) نمایش دیجیتال کامل کاسه (Adamczak et al,. 2024).

Figure 6. Stages and workflow for producing a 3D model of a historical ceramic bowl. (a) Mesh model. (b) UV mapping model. (c) Model with a normal texture map. (d) Complete digital rendering of the bowl. (Adamczak et al,. 2024).

ایجاد شده در اثر نیز می‌شود (Dorrell, 1994). هدف از این کار، شفاف‌سازی ویژگی‌های سیمایی، فنی، زیبایی‌شناسی و هرگونه تغییرات در سطح میکروسکوپی یا ماکروسکوپی اثر است. برای این منظور، از ابزارهای مختلف تصویربرداری استفاده می‌شود که می‌توانند شامل: دوربین‌های عکاسی، اسکنرها و سایر وسایل باشند. این تصاویر می‌توانند با بزرگنمایی‌های مختلف و تحت شرایط نوری متفاوت گرفته شوند. مثلاً استفاده از نور مستقیم، نور نیمه‌مستقیم یا مورب، یا حتی طول‌موج‌های مختلف نوری همچون: نور فرابنفش، نور مادون قرمز و نور چند طیفی، می‌تواند به شفافیت و دقت بیشتر در ثبت ویژگی‌ها و تحلیل تغییرات کمک کند. مستندنگاری، تصاویری با کیفیت‌های مختلف برای مرمتگران و متخصصان آثار تاریخی به دست می‌دهد که کارایی بسیار زیادی در هویت بخشی علمی و فنی به آثار دارند، چراکه اطلاعات دقیقی درباره ساختار و تاریخچه اثر فراهم می‌آورد که در فرآیند مرمت و نگهداری آن‌ها نقش اساسی دارد.

ابداع عکاسی امکانات گسترده‌ای برای مستندنگاری آثار تاریخی و هنری فراهم کرد و آن را به ابزاری قدرتمند در حفاظت و مرمت تبدیل ساخت. در ایران هر چند مستندنگاری آثار تاریخی از طریق عکاسی از دوران قاجار و عصر ناصرالدین شاه با تصویربرداری از بناهای تاریخی از سال ۱۸۵۰. م آغاز گردید ولی به تدریج با توجه بیشتر به میراث فرهنگی و شکل‌گیری موزه ملی ایران در سال ۱۳۱۳. ش، عکاسی حرفه‌ای از اشیای باستانی از جمله سفالینه‌های تاریخی نیز شروع شد (Hossein Tehrani, 2015) با پیشرفت عکاسی، ظهور تصاویر رنگی در کنار عکاسی سیاه‌وسفید، نقطه عطفی بود که امکان ثبت دقیق‌تر رنگ و بافت آثار را به‌عنوان عنصر کلیدی فرهنگ و هنر فراهم نمود. تحول بزرگ‌تر با ورود دوربین‌های دیجیتال رخ داد که جایگزین دوربین‌های قدیمی شدند و علاوه بر کاهش چشمگیر هزینه‌ها و زمان، فرآیند عکاسی را ساده‌تر و سریع‌تر کردند. تجهیزات دیجیتال سبک‌تر و پیشرفته‌تر، کیفیت تصاویر را با وضوح و دقت بیشتری در بافت و رنگ ارتقا دادند و مشکلات پرهزینه عکاسی سنتی نظیر تأمین فیلم، مواد شیمیایی و کاغذهای چاپ را برطرف کردند (Bigras, et al 2010).

همچنان که پیشتر نیز اشاره شد، عکاسی از آثار تاریخی و فرهنگی، معمولاً در سه مرحله زمانی مختلف انجام می‌شود: قبل از مرمت، حین مرمت و بعد از مرمت. تصاویری که از اثر سفالی به روش عکاسی در این سه مرحله تهیه می‌گردد، شامل موارد مختلفی است که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۱. عکاسی از نماهای کلی اثر (نمای روبرو، نمای جانبی، نمای فوقانی و نمای تحتانی) قبل از مرمت. در مورد اشیا با وجوه بیشتر عکاسی از شش نما، پیشنهاد می‌گردد.

۲. عکاسی از جزئیات و شواهد مربوط به فن‌شناسی اثر (شواهد مربوط به شیوه ساخت، فنون تزئین، رد ابزار و شیوه پخت) به‌صورت جزئیات بزرگ مقیاس

و از نمای نزدیک.

۳. عکاسی از جزئیات مربوط به تزئینات اثر (نقوش، نوشته‌ها، کتیبه‌ها، لعاب و غیره) به‌صورت جزئیات بزرگ‌مقیاس و از نمای نزدیک.

۴. عکاسی از انواع و اشکال مختلف آسیب‌های وارده به اثر به‌منظور آسیب‌شناسی آن.

۵. عکاسی از مراحل مختلف اقدامات و عملیات حفاظت و مرمت از آغاز تا پایان کار.

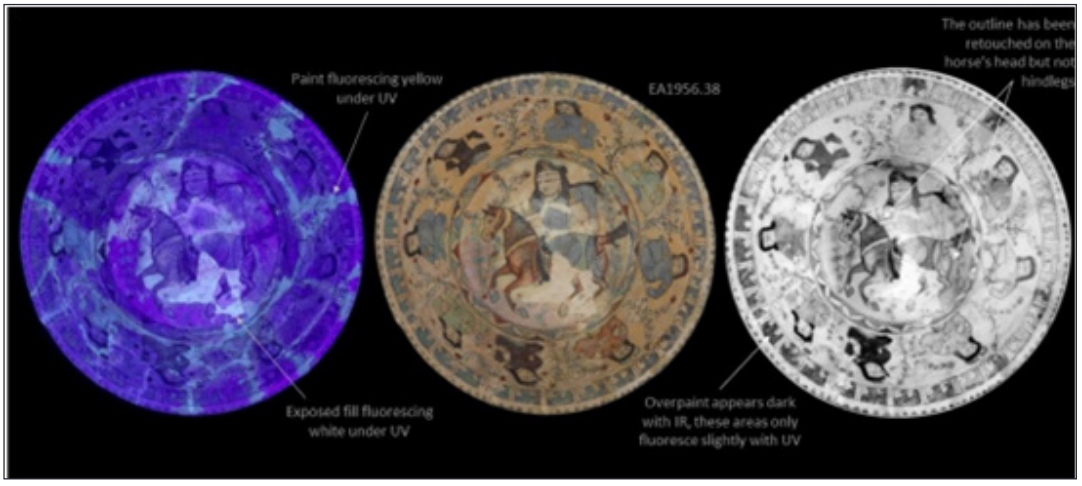
۶. عکاسی از نماهای کلی اثر (نمای روبرو، نمای جانبی، نمای فوقانی و نمای تحتانی) بعد از مرمت.

۷. عکاسی از جزئیات بخش‌های مرمت شده اثر، به‌صورت جزئیات بزرگ مقیاس و از نمای نزدیک.

۸. عکاسی میکروسکوپی از جزئیات و شواهد مختلف مربوط به فن‌شناسی و آسیب‌شناسی اثر در راستای شناخت بهتر و دقیق‌تر فنون ساخت اثر و روند و مکانیسم تخریب و فرسایش آن.

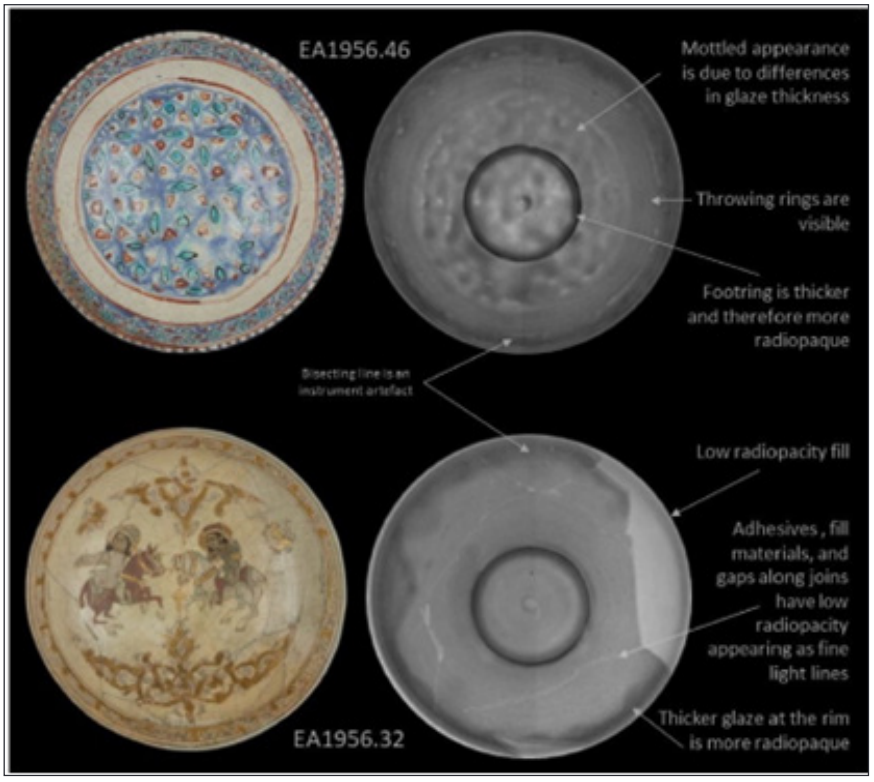
علاوه بر عکاسی مرسوم در مستندنگاری، گاهی از سایر روش‌های تخصصی و ویژه، همچون: عکاسی با نور مایل، مادون قرمز، پرتوی ایکس و سی‌تی‌اسکن، تصویربرداری واریختگی بازتابشی (RTI) (شکل ۹-۷) و غیره نیز برای دستیابی به داده‌های خاص استفاده می‌شود. این روش‌ها در مطالعات فنی، شناسایی بخش‌های ناپیدا و الحاقی و اصالت‌سنجی آثار تاریخی سفالی کاربرد فراوانی دارند (Eslami & Mortazavi.2009). توصیه می‌شود در تمامی عکس‌ها، به‌ویژه تصاویر قبل و بعد از مرمت، از اتیکتی شامل اطلاعات بارکدگذاری‌شده مانند شماره نمونه، شماره ثبت، کد محوطه باستان‌شناسی، کد پروژه و تاریخ استفاده شود. همچنین، وضعیت شیء در مراحل مختلف مرمت با کدهایی نظیر: BT (قبل از درمان)، OT (در حین درمان) و AT (بعد از درمان) مشخص گردد.

در تصاویری که از نمای کلی اثر قبل و بعد از مرمت تهیه می‌شود، استفاده از اشل (مقیاس اندازه‌گیری) ضروری است، اما در تصاویر مراحل مرمت که هدف مستندسازی روند کار است، لزومی به استفاده از اشل نیست. بسته به ابعاد اثر و نیاز پروژه، می‌توان کارت‌های ویژه‌ای، شامل: اشل و اطلاعات شناسنامه‌ای طراحی نمود (Bigras, et al 2010) و در مراحل مختلف



شکل ۷. نتایج عکاسی نمونه از سفال مینایی به‌صورت دیجیتال تحت نور فرابنفش (UV) سمت چپ، مرکز نور مرئی استاندارد و بازتاب‌نگاری مادون قرمز (IR) در سمت راست از موزه هنر و باستان‌شناسی اشمولین، دانشگاه آکسفورد (Norris, D., & Watson, O, 2021).

Figure 7. Results of photography on a sample of Minaee ware pottery: digital image under ultraviolet (UV) light on the left, standard visible light in the center, and infrared reflectography (IR) on the right. The pottery is from the Ashmolean Museum of Art and Archaeology, University of Oxford (Norris, D., & Watson, O., 2021).



شکل۸. نتایج عکاسی نمونه سفال مینایی به روش رادیوگرافی با اشعه ایکس، سمت چپ عکس دیجیتال با نور عادی در مقایسه با عکس رادیوگرافی دیجیتال در سمت راست، سفالی از موزه هنر و باستان‌شناسی اشمولین، دانشگاه آکسفورد (Norris, D., & Watson, O, 2021).

Figure 8. Results of radiography using X-rays on a sample of Minaee ware pottery. On the left, a digital photograph taken under normal light, compared to a digital radiograph on the right. The pottery is from the Ashmolean Museum of Art and Archaeology, University of Oxford (Norris, D., & Watson, O., 2021).

شکل۹. مقایسه روش‌های مالشی، عکاسی دیجیتال و چهار تصویر RTI بر روی یک مهر سفالی که ویژگی‌های صورت خدای هلیوس در این نورپردازی به‌وضوح قابل مشاهده است (Lech, Matera & Zakrzewski. 2021).

Figure 9. Comparison of rubbing, digital photography and four RTI representations the low relief of Helios facial features are clearly visible only in this lighting. (Lech, Matera & Zakrzewski. 2021).

کار از آن‌ها استفاده کرد. تصاویر تهیه‌شده باید واضح، با نورپردازی مناسب، هدفمند، دارای عمق میدان کافی و کاربردی باشند تا در تدوین گزارش‌های حفاظت و مرمت به‌عنوان مستندات معتبر قابل استفاده باشند. مستندسازی تصویری نیازمند دانش فنی در زمینه نورپردازی و عکاسی حرفه‌ای است.

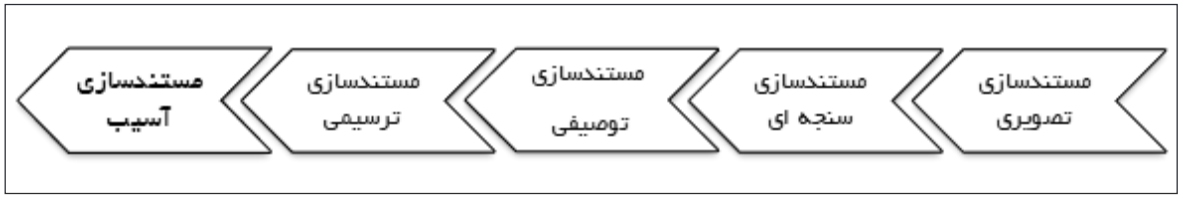
مستندسازی و مستندنگاری آسیب‌ها

ثبت و مستندسازی دقیق آسیب‌های وارده به سفالینه‌ها، سرامیک‌ها و کاشی‌های تاریخی از اقدامات اساسی در حفاظت و مرمت است. این مستندات که جنبه توصیفی و تشریحی دارند، با دو روش عکاسی و ترسیم فنی تکمیل می‌شوند (Dorrell, 1994). ترسیمات آسیب‌شناسی که برای ثبت و ارائه انواع آسیب‌های آثار تاریخی و فرهنگی ایجاد می‌شوند، از مهم‌ترین مستندات مرمت به شمار می‌روند و باید پیش از آغاز عملیات حفاظت آماده شوند. در طرح‌های آسیب‌شناسی، انواع آسیب‌ها با علائم قراردادی یا پرزانته رنگی مشخص شده و در جداول راهنما تعریف می‌شوند. آسیب‌های شایع شامل: بخش‌های مفقود، شکستگی‌ها، ترک‌ها، ریزترک‌ها، چرکی‌ها، شوره‌زنی، رسوبات، ریزش لایه رنگ یا لعاب، رنگ‌باختگی، آسیب‌های بیولوژیک و مرمت‌های غلط است (Letellier & Eppich, 2015). تهیه این طرح‌ها، امکان طبقه‌بندی بهتر آسیب‌ها، درک دقیق روند تخریب و ارائه روش‌های درمانی مناسب را فراهم می‌کند و نقش کلیدی در مرمت اصولی آثار سفالی دارد.

جمع‌بندی

امروزه با گسترش عملیات حفاری و کاوش‌های باستان‌شناسی در کشور و کشف حجم بالایی از آثار سفالی و سرامیکی تاریخی، همراه با افزایش تعداد موزه‌ها و گنجینه‌های حاوی این آثار، حفاظت و مرمت آن‌ها به یکی از چالش‌های اصلی و مهم در حوزه میراث فرهنگی تبدیل شده است. ازآنجاکه کثرت این آثار و محدودیت منابع مالی و انسانی در بسیاری از موارد امکان مرمت کامل این آثار را فراهم نمی‌کند، حفاظت صحیح و اصولی آن‌ها اولویتی اساسی است. در این راستا، مستندسازی دقیق وضعیت آثار سفالی و سرامیکی کاملاً ضروری است. مستندنگاری آثار تاریخی و فرهنگی، از جمله سفالینه‌ها و سرامیک‌های تاریخی، از مهم‌ترین وظایف حفاظت‌گران و مرمتگران در محوطه‌های باستانی و موزه‌ها به شمار می‌رود. این مستندات نه‌تنها برای حفظ اطلاعات فرهنگی و هنری این آثار اهمیت دارند، بلکه پیش‌نیازی اساسی برای درک وضعیت اثر و تعیین نحوه مداخلات حفاظتی و مرمتی به‌شمار می‌روند. برای اجرای صحیح این فرآیند، افراد متخصص در این حوزه باید آموزش‌های کافی دریافت کرده و مهارت‌های لازم را به دست آورند. مستندسازی دقیق وضعیت اثر، علاوه بر ارزش فرهنگی و هنری ذاتی، مقدمه‌ای ضروری برای تصمیم‌گیری درباره روش‌های حفاظت و مرمت است. برای آگاهی بیشتر حفاظت‌گران و مستندنگاران آثار سفالی وسرامیکی، در ادامه ارائه شده است.

تمامی اقدامات مستندسازی و ثبت وضعیت آثار سفالی و سرامیکی که توسط حفاظت‌گران و مرمتگران در کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های حفاظت و مرمت انجام می‌شود، در نهایت به تدوین گزارشی علمی درباره عملیات حفاظت و مرمت هر اثر یا مجموعه آثار ختم می‌گردد. داده‌های حاصل از این فرآیند، همراه با سایر مشخصات ثبتی، در برگه‌های شناسنامه‌ای ویژه‌ای ثبت می‌شوند که برای تمامی آثار تاریخی و موزه‌ای تهیه شده‌اند. این برگه‌های ثبتی، پس از تکمیل، در آرشیو موزه یا کارگاه بایگانی می‌شوند. مستندات پیوست این شناسنامه‌ها که در گذشته عمدتاً به‌صورت کاغذی نگهداری می‌شدند، امروزه



بیشتر به شکل دیجیتال ذخیره شده و در برخی موارد، به‌صورت مختصر و مفید به‌صورت آنلاین در اختیار پژوهشگران و مخاطبان قرار می‌گیرند.

سپاسگزاری

در پایان، بر خود لازم می‌دانیم از دانشگاه هنر اسلامی تبریز و دانشکده هنر و معماری دانشگاه هنر زابل صمیمانه تشکر کنیم.

حامیان مادی و معنوی

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه حمایت مالی یا معنوی در انجام این پژوهش دریافت نکرده‌اند.

منابع

Avella, F., Sacco, V. Spatafora, F., Pezzini, E., & Siragusa, D. (2015). Low-cost system for visualization and exhibition of pottery finds in archaeological museums. Scientific Research and information Technology, 5(2), 111-128. doi: 10.2423/i22394303v5n2p111.

Barreau, J. -B., Nicolas, T., Bruniaux, G., Petit, E., Petit, Q., Bernard, Y., … Gouranton, V. (2014). Ceramics Fragments digitization by photogrammetry, reconstructions and applications. Retrieved from https://arxiv.org/abs/1412.1330.

Bigras, C., Choquette, M., and Powell, J. (2010). Lighting methods for photographing museum objects. Canadian Conservation Institute.

[بیگراس، ک.، شوکت، م.، و پاول، ج. (۱۳۹۹). روش‌های نورپردازی برای عکاسی اشیا موزه‌ای (ب. جلوداریان بیدگلی و م. رازانی، مترجمان). قزوین: جهاد دانشگاهی. (اثر اصلی در سال ۲۰۱۰ منتشر شده است).].

Collett, L. (2008). An introduction to drawing archaeological pottery. Association of Archaeological Illustrators & Surveyors.

Cooper, N. (1990). Guide to recording historic buildings. Butterworth Architecture.

Dorrell, P. G. (1994). Photography in archaeology and conservation. Cambridge University Press.

Eslami, D., Di Angelo, L., Di Stefano, P., & Pane, C. (2020). Review of computer-based methods for archaeological ceramic sherds reconstruction. Virtual Archaeology Review, 11, 34-49. doi: 10.4995/var.2020.13134.

Eslami, M., & Mortazavi, M. (2009). The capabilities of computed tomography (CT scan) in the examination and study of historical artifacts. *Specialized Biannual Journal of Restoration and Research, 4(7), 7-16. (Original work published in Persian).

[اسلامی، م.، و مرتضوی، م. (۱۳۸۸). قابلیت‌های توموگرافی کامپیوتری (سی-تی-اسکن) در بررسی و مطالعه آثار تاریخی. دوفصلنامه تخصصی مرمت و پژوهش، ۴ (۷)، ۱۶-۷.]

Feilden, B. (2007). Conservation of historic buildings. Routledge.

.[فیلدن، س.ب.(۱۳۹۳) حفاظت از بناهای تاریخی (م. م. هوشیاری، مترجم). تهران: طهان.

Forte, M. (Ed.) (2010). Cyber-archaeology. (BAR International series 2177). Oxford: Archaeopress.

Gilboa, A., Tal, A., Shimshoni, I., & Kolomenkin, M. (2013). Computer-based, automatic recording and illustration of complex archaeological artifacts. Journal of Archaeological Science, 40, 1329-1339. doi: 10.1016/j.jas.2012.09.018.

Göttlich, F., Schmitt, A., Kilian, A., Gries, H., & Badreshany, K. (2021). A new method for the large-scale documentation of pottery sherds through simultaneous multiple 3D model capture using structure from motion: Phoenician carinated-shoulder amphorae from Tell el-Burak (Lebanon) as a case study. Open Archaeology, 7(1), 256-272.

doi: 10.1515/opar-2020-0133.

Griffiths, N. A. J., & Wilson, C. (1991). Drawing archaeological finds: A handbook. London: Archetype Publications.

[گریفیتس، ن.، جنر، آ.، و ویلسون، ک. (۱۳۹۴). راهنمای طراحی یافته‌های باستان‌شناختی (ف. توحیدی، مترجم). تهران: سمت. (اثر اصلی در سال [۱۹۹۱] منتشر شده است).].

Gunter, A. C., & Hauser, S. R. (Eds.). (2005). Ernst Herzfeld and the development of Near Eastern studies, 1900-1950. Brill.

Hanachi, P., Mahmoudkalaye, S., & Gholamnejad, M. (2016). Principles and methods of documentation and recording of historical buildings and sites. Tehran: University of Tehran. (Original work published in Persian).

[حناچی، پ.، محمودکلایه، س.، و غلام‌نژاد، م. (۱۳۹۵). اصول و روش‌های مستندسازی و مستندنگاری بناها و محوطه‌های تاریخی. تهران: دانشگاه تهران.].

Hester, T. R., Shafer, H. J., & Feder, K. L. (2016). Field methods in archaeology. Routledge.

[هستر،تامس. آر، شینر، هری، جی فدر. کنت لا.(۱۳۹۲) روش‌های میدانی در باستان‌شناسی. مترجمین کمال الدین نیکنامی و حسین صبری. تهران: سمت].

Hossein Tehrani, N. (2015). Photography in Archaeology and a Look at Ethnographic Photography. Tehran: Pazineh(in persin).

[حسین طهرانی، ندا. (۱۳۹۴) عکاسی در باستان‌شناسی و نگاهی به عکاسی مردم نگاری. تهران: پازینه].

International Council for Monument and Sites. 1964. International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites (The Venice Charter). Second International Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, Venice, 25-31 May 1964.

Koob, S. P. (2006). Conservation and care of glass objects. Archetype Publications & The Corning Museum of Glass.

[پیکوب، ا. (۱۴۰۳). حفاظت و مراقبت از اشیا شیشه‌ای (م. رازانی و ل. نعمانی خیاوی، مترجمان). تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز.].

Lech, P., Matera, M., & Zakrzewski, P. (2021). Using reflectance transformation imaging (RTI) to document ancient amphora stamps from Tanais, Russia. Reflections on first approach to their digitalisation. Journal of Archaeological Science: Reports, 36, 102839.

Letellier, R., and Eppich, R. (Eds.). (2015). Recording, documentation and information management for the conservation of heritage places. Routledge.

Mudg, M., Schroer, C., Earl, G., Martinez, K., Pagi, H., Toler-Franklin, C., and Mathews, N. (2010). Principles and practices of robust, photography-based digital imaging techniques for museums .

Norris, D., & Watson, O. (2021). Illuminating the Imperceptible, Researching Mina'i Ceramics with Digital Imaging Techniques. Journal of Imaging, 7(11), 233.

Razani, M., Haddadian, M. and Pourabbas. s, (2018). The Use of New Prototyping Technology to Reconstruct Missing Parts of the Archaeological Pottery. pazhoheshha-ye Bastan shenasi Iran, 8(18), 193-212. doi: 10.22084/nbsh.2018.15134.1670.

[رازانی، م.، حدادیان، م. ع.، و پور عباس، ص. (۱۳۹۷). استفاده از فناوری‌های نوین نمونه‌سازی در بازسازی بخش‌های مفقود سفالینه‌های باستان‌شناسی. پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، ۸ (۱۸)، ۱۹۲-۱۷۳.].

Rummel, M. (2024). Pottery from Motion-A

Refined Approach to the Large-Scale Documentation of Pottery Using Structure from Motion. Open Archaeology, 10(1), 20240011.

Tanasi, D. (2020). The digital (within) archaeology. Analysis of a phenomenon. The Historian, 82, 22-36.

Wilczek, J. (2017). New approaches for the acquisition, systematisation and interpretation of archaeological artefacts. (PhD thesis). Masarykova univerzita & Université de Bourgogne- Franche-Comté, Brno & Dijon.

Wilczek, J., Monna, F., Jébrane, A., Chazal, C. L., Navarro, N., Couette, S., & Smith, C. C. (2018). Computer-assisted orientation and drawing of archaeological pottery. Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH), 11(4), 1-17.