



طراحی بسته‌بندی اشیاء سفالی تاریخی با هدف کاهش آسیب در مراحل انبارمانی، حمل و نقل و استفاده

محمدعلی حدادیان^۱

استادیار مطالعات طراحی صنعتی، دانشکده طراحی
دانشگاه هنر اسلامی تبریز، ایران

 <https://doi.org/10.22034/ciom.2024.713242>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۱۱، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۲/۲۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۵

نوع مقاله: یادداشت علمی، صص: ۱۶۴-۱۵۷

مقدمه

اشیاء سفالی تاریخی کشف‌شده در محوطه‌های باستانی دارای ارزش اطلاعاتی بسیار زیادی هستند و در علم باستان‌سنجی، حفظ و طبقه‌بندی این اطلاعات بسیار پراهمیت است؛ از این رو حفظ سلامت فیزیکی این اشیاء در مراحل نگهداری موقت و دائم‌شان، حمل و جابه‌جایی و نیز استفاده از آنها در طی مراحل باستان‌سنجی و مطالعه، مهم به‌نظر می‌رسد. این اشیاء تاریخی به واسطه متریال استفاده شده در ساخت آنها و قدمتی که دارند در اغلب موارد شکننده و آسیب‌پذیر هستند؛ به‌ویژه در مراحل حمل و نقل، انبارمانی و استفاده که شامل سنجش و ارزیابی شیء کشف‌شده است. بسته‌بندی مناسب می‌تواند احتمال آسیب‌های وارد شده در مراحل مذکور را به حداقل برساند و حفظ سلامت فیزیکی شیء را تضمین کند.

جهت طراحی بسته‌بندی مناسب برای این اشیاء تاریخی ابتدا می‌بایست شناخت دقیق و کاملی از ویژگی‌های آنها داشت. محصولات سفالی در رده محصولات سیلیسی قرار می‌گیرند و معمولاً یک تکه و صلب هستند. دارای تیراژ محدود هستند ولی ابعادشان بسیار متنوع است. رنگ، بافت و فرم متنوعی دارند. در اشیاء سفالی تخریب و آسیب مکانیکی (فیزیکی) شایع‌تر از تخریب شیمیایی است و تخریب شیمیایی عموماً بسیار کند صورت می‌گیرد. آسیب‌های فیزیکی می‌توانند بر اثر ضربه، خراشیدگی، شوک

حرارتی و یخ‌زدگی باشند. این اشیاء تاریخی معمولاً دارای مراحل حمل و نقل (حمل از محوطه‌های باستانی به محل نگهداری موقت، حمل از محل نگهداری موقت به موزه‌ها)، مرحله انبارمانی و نگهداری (انبار و محل نگهداری موقت یا دائم) و مرحله استفاده (بیرون آوردن شیء از داخل بسته‌بندی و انجام آزمایش‌ها و بررسی‌های لازم و برگرداندن آنها به داخل بسته‌بندی) هستند.

شیء سفالی مورد نظر در این فرآیند طراحی بسته‌بندی، یک عدد لیوان آب‌خوری متعلق به عصر آهن شمال غرب ایران است که در طی کاوش‌های باستان‌شناختی تپه دالما در شهرستان ملکان استان آذربایجان شرقی به سرپرستی اکبر عابدی در سال ۱۴۰۰ به‌دست آمده است و بازه پیشنهادی آن عصر آهن ۱ و ۲ و حوالی ۱۲۰۰ تا ۸۰۰ ق.م است (شکل ۱). همچنین که از گزارش کاوش بر می‌آید اثر فوق به‌منزله یک گورنهاد یافته شده و در کنار تدفین‌های مربوط به لایه‌های فوقانی و گورستان تپه دالما تعلق دارد (عابدی، ۱۴۰۰).



■ شکل ۱: سفال خاکستری موسوم به آب‌خوری یافت شده از گورستان عصر آهن تپه دالما ۱۴۰۰ (عابدی، ۱۴۰۰).

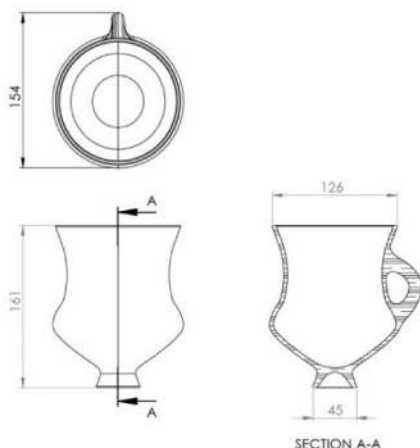


طراحی بسته‌بندی اشیاء سفالی تاریخی با هدف کاهش آسیب در مراحل انبارمانی، حمل و نقل و استفاده

برای به‌دست آوردن ابعاد دقیق شیء مورد نظر، اندازه‌برداری آن با ابزارهای اندازه‌گیری دقیق مانند کولیس ساعتی، کولیس پایه‌دار و میکرومتر و در آزمایشگاه اندازه‌گیری دانشکده طراحی دانشگاه هنر اسلامی تبریز انجام گرفت. نقشه سه نما (نمای بالا، روبرو و جانب) مطابق اندازه‌برداری‌های انجام شده تهیه گردید (شکل ۲)، تا مرجعی باشد جهت ساخت بسته‌بندی مناسب برای آن.

با مشخص شدن ویژگی‌ها و کامل‌شدن اطلاعات در ارتباط با شیء سفالی تاریخی مدنظر، در بسته‌بندی آن می‌بایست حداقل معیارهایی رعایت شود تا کارکرد اصلی بسته‌بندی در این نوع از کالاها که حفظ سلامت فیزیکی است حاصل گردد. از مهم‌ترین معیارها برای بسته‌بندی اشیاء سفالی تاریخی می‌توان به این موارد اشاره کرد: ۱- روی هم قرارگیری راحت و ایمن بسته‌ها. ۲- عدم آسیب‌زدن متریال بسته‌بندی به رنگ و بافت قطعه. ۳- عدم نفوذ رطوبت به قطعه مورد نظر. ۴- بسته‌بندی برای طیف

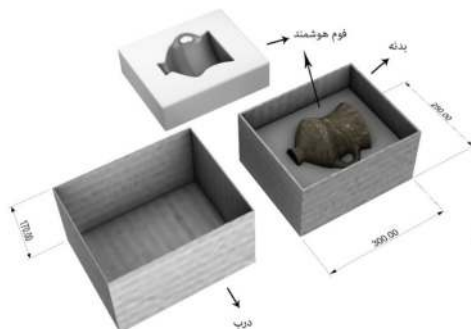
■ شکل ۲: نقشه فنی نمونه مورد مطالعه (اندازه‌ها بر حسب میلی‌متر است) (نگارنده).



گسترده‌ای از اندازه‌ها، فرم‌ها و رنگ‌های قطعه مناسب باشد. ۵- بسته‌بندی عایق حرارتی ایجاد کند. ۶- دسترسی به محتویات بسته‌بندی راحت و ایمن باشد. ۷- قراردادن شیء سفالی داخل بسته‌بندی ایمن و راحت باشد. ۸- تولید بسته‌بندی برای تیراژ پایین صرفه اقتصادی داشته باشد. ۹- از متریال و تکنولوژی‌های ساخت در دسترس استفاده شود. ۱۰- چاپ علائم استاندارد مورد نیاز و اطلاعات لازم بر روی بسته‌بندی.

بر اساس معیارهای به‌دست آمده راه حل‌ها، پیشنهادها و کانسپت‌های زیادی ارائه شد و در نهایت با توجه به نمونه مورد بررسی در این مطالعه که یک عدد لیوان آب‌خوری با ارزش‌های تاریخی است، یک ایده انتخاب گردید که در اینجا شرح داده می‌شود.

ایده انتخاب شده برای بسته‌بندی لیوان آب‌خوری سفالی، از دو قسمت اصلی داخلی و بیرونی تشکیل شده است. قسمت داخلی نقش ضربه‌گیر دارد و قسمت بیرونی نقش فرم‌دهنده بسته را ایفا می‌کند. قسمت بیرونی شامل بدنه و درب است که از متریال کارتن ۵ لایه C فلوت دبل فیس ساخته می‌شود (شکل ۳). درب به صورت تلسکوپی بر روی بدنه قرار می‌گیرد که علاوه بر ایجاد ایستایی و استحکام لازم می‌تواند جلوی ضربات کوچک بیرونی را بگیرد. قسمت داخلی شامل استفاده از دو لته فوم هوشمند یا همان مموری فوم است که قابلیت شکل‌پذیری مطابق فرم و اندازه قطعه مورد نظر را دارد. یک لته از این فوم در بدنه کارتن جاگذاری می‌شود؛ آن‌گاه شیء سفالی بر روی آن گذاشته شده و سپس لته بالایی فوم بر روی قطعه قرار گرفته و درب تلسکوپی پک بسته می‌شود. فوم به‌مرور زمان فرم قطعه را به خود گرفته و کاملاً آنرا در بر می‌گیرد و باعث می‌شود قطعه داخل بسته‌بندی ثابت باقی بماند و در حمل و نقل تکان نخورد و همچنین این فوم عایق حرارتی و رطوبتی برای محافظت از قطعه سفالی خواهد بود.



■ شکل ۳: ابعاد و قسمت‌های اصلی بسته‌بندی برای لیوان آب‌خوری متعلق به عصر آهن شمال غرب ایران (نگارنده).

ایده اصلی این طرح بسته‌بندی، استفاده از فوم هوشمند است؛ بنابراین ضرورت دارد تا اطلاعات بیشتری در مورد این نوع از فوم ارائه شود. فوم هوشمند را فوم ویسکوالاستیک^۱ نیز می‌خوانند. فوم هوشمند یا مموری فوم یا فوم حافظه دار نوعی آبرِ پلی اورتان است که در دانسیته‌های بالا تولید می‌شود. این محصول در صنعت مبل‌سازی، تولید تشک و بالش و سایر محصولات مرتبط کاربرد دارد. این محصول بی‌نظیر و پرکاربرد شکل‌پذیری بسیار خوبی دارد، شکل‌گیری مموری فوم خام بسیار سریع صورت می‌گیرد. این فوم پلی اورتان در کمتر از ۳۰ ثانیه تغییر حالت می‌دهد و بر خلاف فوم سرد بسیار نرم است و شکل‌پذیری بالایی دارد. این نوع از فوم را می‌توان به صورت خام و ورق‌ی با ضخامت‌های مختلف از بازار تهیه کرد و متناسب با ابعاد مورد نظر با ابزارهایی مانند کاتر برش داد.

هنگامی که با دست به یک فوم معمولی فشار وارد می‌شود، بلافاصله پس از برداشتن دست، فوم سریعاً به حالت اولیه خود باز می‌گردد که این به معنای انتقال کامل نیروی وارد شده به فوم از دست در جهت عکس به سمت دست در کسری از ثانیه است که دارای شدت بالایی نیز است. این اتفاق (برگشت فوم به حالت اول) در فوم هوشمند با تأخیر انجام می‌شود، در نتیجه نیروی وارد شده پس از برداشتن دست از روی فوم هوشمند در زمان بیشتری برمی‌گردد که شدت نیروی برگشت شده بسیار کمتر از فوم‌های معمولی است و از طرفی نیروی برگشت در یک نقطه متمرکز نمی‌شود (شکل ۴).

شیء سفالی تاریخی و شکننده در ایده بسته‌بندی انتخاب شده، بین دو لایه ۶ سانتی‌متری از فوم هوشمند قرار می‌گیرد و با یک باکس از جنس کارتن ۵ لایه احاطه می‌شود (شکل ۵)، به‌طوری که حتی در اثر سقوط از ارتفاع یک‌ونیم متری هیچ آسیبی به شیء سفالی داخلی وارد نمی‌شود. بسته‌بندی منتخب، ۴ قسمت دارد؛ بدنه، درب و دو عدد فوم هوشمند (شکل ۶). با توجه به آنکه ساختار بسته‌بندی به صورت تلسکوپی در نظر گرفته شده است این قابلیت را ایجاد می‌کند که بسته‌ها وزن بیشتری را تحمل کنند و در مرحله انبارمانی و نگهداری در قفسه‌ها بتوان تعداد بیشتری بسته را بر روی هم قرار داد.



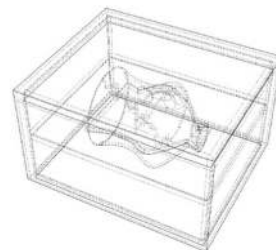
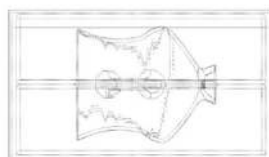
■ شکل ۴: قابلیت فوم هوشمند در فرم‌پذیری و حفظ فرم شیء که روی آن قرار می‌گیرد.



طراحی بسته‌بندی
اشیاء سفالی تاریخی با
هدف کاهش آسیب در
مراحل انبارمانی، حمل
و نقل و استفاده



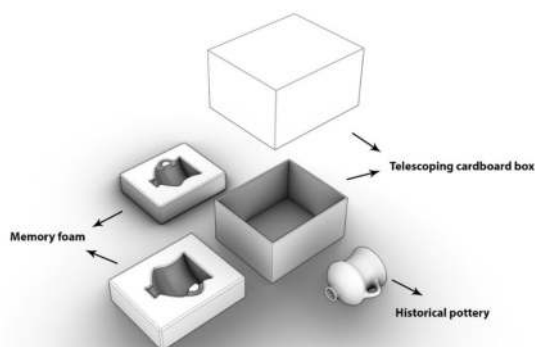
■ شکل ۵: قرارگیری شیء سفالی بین دو لایه فوم هوشمند جهت محافظت حداکثری در مقابل ضربه و فشارهای خارجی (نگارنده)



همچنین ساختار تلسکوپي، دیواره‌ای ضخیم‌تر در برابر ضربات، فشارها و سوراخ شدن ایجاد می‌کند. استفاده از فوم هوشمند این قابلیت را برای بسته‌بندی ایجاد می‌کند که شیء دیگری با ابعادی نزدیک به شیء کنونی و با فرمی متفاوت نیز به راحتی قابل استفاده شود. همچنین این فوم عایقی حرارتی و رطوبتی مناسبی جهت محافظت از شیء داخلی ایجاد می‌کند. فوم هوشمند بسیار منعطف است، سطحی نرم دارد و کمترین آسیب را به رنگ و بافت شیء سفالی وارد می‌کند؛ همچنین تولید این نوع از فوم‌ها در ایران بومی شده و به راحتی و با قیمت مناسب در دسترس است.

از جمله علایم گرافیکی استاندارد که می‌توان بر روی بسته‌بندی مورد نظر استفاده کرد، این مواردند: علامت گرافیکی که جهت بالای بسته را نشان می‌دهد (شکل شماره ۷-الف)، علامت گرافیکی که شکننده بودن محتویات را نشان می‌دهد (شکل شماره ۷-ب)، علامت گرافیکی که نشان‌دهنده حداکثر تعداد بسته‌هایی است که می‌توانند بر روی بسته‌بندی قرار بگیرند (شکل شماره ۷-ج)، علامت گرافیکی که نشان می‌دهد بسته و محتویات آن از رطوبت به دور باشد (شکل شماره ۷-د) و همچنین علامت گرافیکی که تأکید می‌کند با احتیاط حمل شود (شکل شماره ۷-ه).

رای به‌دست آوردن ابعاد دقیق شیء مورد نظر، اندازه‌برداری آن با ابزارهای اندازه‌گیری دقیق مانند کولیس ساعتی، کولیس پایه‌دار و میکرومتر و در آزمایشگاه اندازه‌گیری دانشکده طراحی دانشگاه هنر اسلامی تبریز انجام گرفت. نقشه سه نما (نمای بالا، روبرو و جانب) مطابق اندازه‌برداری‌های انجام شده تهیه گردید (شکل ۲)، تا مرجعی باشد جهت ساخت بسته‌بندی مناسب برای آن.



■ شکل ۶: اجزای اصلی بسته‌بندی برای لیوان آب‌خوری سفالی متعلق به عصر آهن شمال غرب ایران (نگارنده).



■ شکل ۷: علائم گرافیکی مورد نیاز جهت چاپ بر روی بسته‌بندی شیء سفالی تاریخی مورد نظر (نگارنده)

از جمله اطلاعات مورد نیاز جهت چاپ بر روی بسته‌بندی مورد نظر می‌توان به این موارد اشاره کرد: نام اثر، شماره اموال، متعلق به دوره/محل، وضعیت آسیب و تصویر شیء داخل بسته‌بندی (شکل شماره ۸).



■ شکل ۹: تصویر شبیه‌سازی شده از اجزای بسته‌بندی برای لیوان آب‌خوری متعلق به عصر آهن شمال غرب ایران (نگارنده).



■ شکل ۸: علائم گرافیکی و اطلاعات لازم جهت چاپ بر روی بسته‌بندی (نگارنده)

طرح بسته‌بندی انتخاب شده برای شیء سفالی مورد نظر می‌تواند تمامی معیارهای ذکر شده برای یک بسته‌بندی مناسب برای اشیاء سفالی تاریخی را پوشش دهد و سلامت فیزیکی آن را در مراحل انبارمانی، حمل و نقل و استفاده تضمین کند.



طراحی بسته‌بندی اشیاء سفالی تاریخی با هدف کاهش آسیب در مراحل انبارمانی، حمل و نقل و استفاده

منابع

- عابدی، اکبر (۱۴۰۰). گزارش کاوش‌های باستان‌شناسی تپه دالما در شهرستان ملکان استان آذربایجان شرقی، تهران: بایگانی پژوهشکده باستان‌شناسی کشور. منتشر نشده.

Abedi, Akbar (1400) Report of the archaeological excavations of Dalma hill in Malkan city of East Azarbaijan province, Tehran: National Institute of Archeology.

درگاه‌ها

-<https://aerocommattress.com>