بسم الله الرحمن الرحيم

توضیح تصویر جلد:

قابی از نگـــاره‌های کمـربند مفرغی موجود در پردیس موزه‌ای دفینه، هزارهٔ نخست پیش از میلاد. کمربند، صفحه‌ای به درازای ۹۶ و پهنای ۷٫۵ سانتی‌متر با نقوش طنابی، حیوانی و اساطیری است که به شیوه‌های چکش‌کار، قلمزنی و سنبه‌زنی آرایش یافته است.

بنیان هنر

جستارهای موزه‌داری، مرمت، باستان‌شناسی و تاریخ هنر

شمارهٔ هشتم، پاییز ۱۴۰۴

صاحب‌امتیاز: مؤسسه فرهنگی موزه‌های بنیاد

مدیر مسئول: دکتر حمیدرضا سلیمانی

سردبیر: دکتر سید رسول موسوی حاجی

جانشین سردبیر: دکتر کتایون پلاسعیدی

مدیر اجرایی: دکتر اسدالله جودکی عزیزی

هیأت تحریریه:

دکتر سیدمحمدامین امامی (استاد گروه حفاظت و مرمت دانشگاه هنر اصفهان)

دکتر محمد مرتضایی (دانشیار باستان‌شناسی دوران اسلامی پژوهشگاه میراث فرهنگی)

دکتر اصغر فهیمی‌فر (دانشیار گروه پژوهش هنر دانشگاه تربیت مدرس)

دکتر غلامرضا رحمانی (استادیار پژوهشکده حفاظت و مرمت پژوهشگاه میراث فرهنگی)

دکتر جواد علی‌محمدی اردکانی (دانشیار گروه هنرهای تجسمی دانشگاه علم و فرهنگ)

دکتر رضا مهرآفرین (استاد گروه باستان‌شناسی دوران تاریخی دانشگاه مازندران)

دکتر سیدرسول موسوی حاجی (استاد گروه باستان‌شناسی دوران اسلامی دانشگاه مازندران)

ویراستار ادبی: دکتر دادیار حامدی ● صفحه‌آرایی: مرضیه بهنامی‌فر ● تیراژ: ۵۰۰ ● قیمت: ۵۰۰۰۰۰۰ریال

تهران، بزرگراه رسالت، نرسیده به بلوار آفریقا، بنیاد مستضعفان ساختمان شماره ۱، طبقه ۴، موسسه فرهنگی موزه‌ها

کدپستی..... ۱۵۱۹۶۱۳۵۱۴

پست الکترونیکی bonyanehonar.journal@gmail.com

وبسایت نشریه ..... journal.cio-museums.org

تلفن ۸۶۰۸۸۰۳۷- ۸۶۰۸۸۰۳۲-۰۲۱

محتوای مقالات مندرج لزوماً دیدگاه نشریه «بنیان هنر؛ جستارهای موزه‌داری، مرمت باستان‌شناسی و تاریخ هنر» نیست و مسئولیت آن برعهده نویسندگان محترم است.

بهره‌برداری از مطالب و تصاویر نشریه، با ذکر منبع بلامانع است.

پروانه انتشار نشریه «بنیان هنر؛ جستارهای موزه‌داری، مرمت، باستان‌شناسی و تاریخ هنر» از سوی اداره کل مطبوعات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، طی مجوز شماره ۹۲۵۱۶ مورخ ۱۴۰۱ / ۱۰ / ۲۸ صادر شده است.

گروه موزه‌های دفینه

بنیان هنر
جستارهای موزه‌داری، مرمت، باستان‌شناسی و تاریخ هنر

همکاران این شماره

اسدالله جودکی عزیزی/ دانش‌آموختهٔ دکتری باستان‌شناسی در دوران اسلامی
اعظم صفی‌پور/ دانش‌آموختهٔ دکتری پژوهش هنر
پرنیان شکاری/ دانش‌آموختهٔ کارشناسی ارشد مدیریت موزه
داود داودی/ دانش‌آموختهٔ دکتری باستان‌شناسی دوران پیش از تاریخ
سپهر بهادری/ دانشجوی دکتری مرمت اشیاء فرهنگی و تاریخی دانشگاه هنر اصفهان
سیدرسول موسوی حاجی/ دانشیار باستان‌شناسی دوران اسلامی دانشگاه مازندران
سیده اله علوی دهکردی/ دانشجوی دکتری مرمت اشیاء تاریخی و فرهنگی، دانشکدهٔ حفاظت و مرمت دانشگاه هنر اصفهان
فاطمه جهادی/ دانش‌آموختهٔ کارشناسی ارشد در مطالعات موزه
فاطمهٔ نصیری/ استادیار پژوهش هنر دانشگاه مازندران
مهدی رازانی/ دانشیار دانشکده حفاظت آثار فرهنگی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز
میثم نیکزاد/ استادیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه هنر شیراز
یاسین صدقی/ دانشجوی دکتری مرمت اشیاء فرهنگی و تاریخی دانشگاه هنر تهران

فهرست مطالب

۶ **آنالیز عنصری مسکوکات وُلات عباسی تبرستان به شیوهٔ پیکسی**
مجید حاجی‌تبار

۴۱ **ارزیابی تأثیر سامانه راهنمای هوشمند مبتنی بر فناوری بیکن بر تجربهٔ بازدیدکنندگان گنجینهٔ قرآن حرم مطهر رضوی: یک مطالعهٔ تطبیقی در بهبود دسترسی و تعامل فرهنگی**
مهدی کریمی

۶۰ **اهمیت نمونه‌برداری از مواد و مصالح تاریخی در باستان‌سنجی و مفاهیم مرتبط با آن**
یاسین صدقی، سید محمدامین امامی

۷۶ **تحلیل عناصر بصری در نقاشی مکتب سقاخانه (مطالعه موردی: آثار قدسی-عرفانی حسین زنده‌رودی)**
مصطفی لعل شاطری، مهناز ناظری

۹۴ **خوانش پارچه‌های قاجاری با نقش‌مایهٔ انسانی موجود در موزهٔ تار و پود (از لحاظ نقش، رنگ و جنس)**
ندا سالور، محسن قانونی

۱۲۰ **واکاوی در نقوش و تاریخ‌گذاری کمربند مفرغی موجود در پردیس موزه‌ای دفینه**
طیبه الماسی

آنالیز عنصری مسکوکات وُلات عباسی تبرستان به شیوهٔ پیکسی

مجید حاجی تبار [1]
دانش‌آموختهٔ دکتری باستان‌شناسی/پژوهشگر آزاد

https://doi.org/10.22034/ciom.2025.2048890.1037
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۰۴، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۱۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۲
نوع مقاله: پژوهشی، صص ۴۰-۶

چکیده

با مرگ یزدگرد سوم(۶۳۲-۶۵۲م) سلسله ای مستقل به نام گاوباره گان دابویی در تبرستان شکل گرفت و فرخان(۷۱۲-۷۳۱م)پسر دابویه، سکه‌هائی ضرب کرد که جز در ابعاد و وزن، ویژگی سکه‌های عصر ساسانی را دارد . با مرگ خورشید(۷۴۸-۷۶۱م) آخرین پادشاه این سلسله، تبرستان پس از حدود یک قرن و نیم پایداری در برابر هجوم امویان و عباسیان، سرانجام در عهد خلافت منصور عباسی(۱۳۷-۱۵۸ ه.ق) گشوده شد و وُلات عباسی اداره امور را در دست گرفتند. ضرب سکه با همان شیوه و نقش و نشانه‌های دینی و کتیبه ها ادامه یافت و تنها تفاوت شاخص اضافه شدن نام امیر به خط کوفی بر روی چهرهٔ پادشاه است.

مجموعهٔ آقای مجتبی زاده خراسانی متعلق به وُلات عباسی برای دستیابی به اطلاعاتی چون منشاء کانی،استحصال سنگ معدن، ذوب مجدد و ترکیبات و نوع فلزات در بخش واندوگراف سازمان انرژی اتمی به شیوا پیکسی مورد آزمایش قرار گرفت. پژوهشی که با استناد به متون تاریخی، منابع سکه‌شناسی، نتایج آزمایشگاهی و آنالیز عنصری مسکوکات سعی دارد شناخت نسبی از اوضاع اقتصادی و سیاسی، هویت و اصالت سکه‌های مورد بحث ارائه نماید. برآیند آنالیز نشان می‌دهد عیار

1. hajitabarm@gmail.com

سکه‌ها تناسب جدا نشدنی با شرایط سیاسی و اقتصادی حاکم بر جامعه دارد و مقدار بالای نقره و در صد ناچیز طلا و بیسموت و حجم اندک مس می‌تواند نشانی از اصالت و قدمت سکه باشد.

واژگان کلیدی: ولات عباسی، مسکوکات تبرستان، شیوه پیکسی،آنالیز عنصری

مقدمه

مطالعات میان‌رشته‌ای چون دیرین‌متالورژی، گیاه‌باستان‌شناسی، جانورباستان‌شناختی، استخوان‌شناسی و شیمی در دانش باستان‌شناسی کاربرد گسترده‌ای یافت و هرکدام با ابزار و روش‌های خاص خود در خدمت پژوهش‌های باستان‌شناسی قرار گرفت. آرکئومتری[1] یا باستان سنجی شاخه‌ای نوین در مطالعات باستان‌شناسی است که با شیوه‌های مختلف آزمایشگاهی به باستان‌شناس در اصالت سنجی، سالیابی، فن‌آوری ساخت و آنالیز مواد کمک می کند. فن آوری استخراج در گذشته چندان پیشرفته نبود و تفکیک عناصر موجود در سنگ معدن نقره تا حد صفر امکان نداشت و مقادیری نادر(زیر یک درصد)چون طلا، بیسموت،آهن،آلومینیوم و سرب در سنگ معدن نقره در میان عناصر باقی می‌ماند. آنالیز عنصری به شیوهٔ پیکسی[2] یکی از روش‌های آزمایشگاهی برای شناخت ترکیبات مواد فرهنگی از جمله سکه‌ها است. مطالعات آزمایشگاهی بر مسکوکات سنجش مکان‌های ضرب، شناسائی معادن(Hajivaliei et al, 2008:1578) و رونق اقتصادی، هرج و مرج حکومت‌ها (حاج ولئی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۴۲) وتکنولوژی استخراج فلز(Khademi nadooshan, 2011: 101) و زمان ضرب سکه‌ها (Oliaiy, 1999 :495) را ممکن می سازد. برای اندازه‌گیری کمی و کیفی سکه‌ها سودمند و درشناخت دورهٔ ضرب سکه‌های مشکوک و تعیین تاریخ دقیق اهمیت دارد، وجود عنصر طلا و بیسموت امکان تشخیص سکه‌های جعلی و مشکوک را از مسکوکات اصلی فراهم می‌سازد(Sodaei et al, 2013: 162).

در این پژوهش ۲۲ سکهٔ نقره نیم درهمی از وُلات عباسی تبرستان در آزمایشگاه واندوگراف انرژی اتمی مورد آزمایش قرار گرفت که ۱۸ قطعه از موسسهٔ فرهنگی موزه‌ها و ۴ نمونه از مجموعهٔ آقای مجتبی‌زاده انتخاب شده است. سکه‌هایی که جز در ابعاد و وزن، ویژگی عصر ساسانی را دارد و با نقش و علائم و نشانه‌های دینی و کتیبه‌ها ادامه یافت و تنها تفاوت شاخص اضافه شدن نام امیر به خط کوفی بر روی چهرهٔ پادشاه است. از این مجموعه سکه‌ای متعلق به خالد بن برمک به تاریخ ۱۱۹، یک سکه از سال ۱۲۲ و دو سکه از سال ۱۲۴ متعلق به عمر بن العلاء، یک نمونه به سال متعلق به۱۲۷سعیدبن دعلج، یک قطعه به سال ۱۳۷ و قطعه ای به تاریخ ۱۳۸ متعلق به هانی‌بن هانی،

1. Archaeometry
2 . Proton Induced-X Ray Emission(Pixe)

سکه‌ای از سلیمان به تاریخ ۱۳۷، یک سکه به سال ۱۳۹ متعلق به مقاتل و یک نمونه به سال ۱۴۰ متعلق به عبدالله بن قحطبه است. از انواع سکه‌های بی‌نام با واژهٔ افزوت ۱۲ قطعه به تاریخ های ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۵(دو نمونه)،۱۳۶، ۱۳۷، ۱۴۱(دو نمونه) و ۱۴۳انتخاب شده است. سال‌های ۱۲۹و ۱۴۳ نمونه اولین و آخرین سال ضرب این‌گونه سکه‌ها است. در این بین سکه خالد از اعتبار ویژه‌ای برخوردار بوده و جزء اولین دسته از سکه‌های وُلات عباسی است.

پیشینهٔ تحقیق

دربارهٔ سکه‌های ایران، کِلی شیمیدان آمریکایی نخستین مطالعه را انجام داد و ۳۰۰ قطعه از سکه‌های اُرد دوم اشکانی(۴-۸م) را به روش آزمایشگاهی بررسی کرد.(Caley,1955 هوکس و هال) نیز سکه‌های نقرهٔ ساسانی را آنالیز کرده و با آثار فلزی روم مقایسه نمودند(Hughes&Hall,1979). کانتوس و همکاران سکه‌های چهار درهمی اسکندر(۳۲۳-۳۳۰ق.م) را درضرابخانهٔ مقدونیه با دستگاه پیکسی آزمایش و ۱۲ عنصر کلر، تیتانیوم، کروم، منگنز، ،هن، نیکل، مس، روی، نقره، طلا، سرب، و بیسموت شناسائی کردند(Kallithrokas Kontos et.al,2000). دراین رابطه تحقیقات زیادی توسط پژوهشگران ایرانی در چند سال اخیر انجام شده است که آزمایش پیکسی ۶۰ سکه دوره اشکانی تماشاگه(موزه) پول[1] (لامعی و همکاران، 1384: 301-294و495-500 Oliaiy et al, 1999:)، کاربرد روش پیکسی در بررسی سکه‌های باستانی نقره ای(لامعی رشتی وهمکاران، ۱۳۸۴)، مطالعه و تحلیل ۳۰ سکهٔ نقره ای دورهٔ ساسانی موزهٔ همدان با استفاده از روش پیکسی(حاج ولیئی و همکاران، ۱۳۸۸)، مسکوکات پارتی سال‌های ۲۴۷ تا ۵۰ ق.م(سودائی، ۱۳۸۹)، سکه‌های عصر سلجوقی(مسجدی خاک، ۱۳۹۱)، سکه‌های اشکانی اُرُد دوم و فرهاد در منطقهٔ همدان(محقق ۱۳۹۲)، آنالیز سکه‌های نقره‌ای مکشوفه از مسجد جامع عتیق اردبیل به روش پیکسی(اسماعیل‌زاده کیوی و همکاران، ۱۳۹۲)، سکه‌های دوره الیمائی در بازهٔ زمانی ۱۴۰ ق.م تا ۲۲۴ میلادی(حسینی سربیشه، ۱۳۹۳)، مطالعهٔ آماری سکه‌های نقرهٔ هخامنشی، اشکانی و ساسانی با استفاده از آنالیز عنصری به روش پیکسی(اولیایی و همکاران،۱۳۹۴)، بررسی اوضاع سیاسی اقتصادی حکومت اشکانیان در سال‌های ۲-۵۷ ق.م(دوران پادشاهی ارد دوم و فرهاد چهارم) براساس مطالعهٔ ترکیبات شیمیایی سکه‌های نقره با روش آزمایشگاهی PIXE(خادمی ندوشن و همکاران، ۱۳۹۴)، تحلیل اوضاع اقتصادی سیاسی دوره اشکانی(۴۳میلادی تا ۲۰۸ میلادی) براساس مطالعهٔ مسکوکات نقره گودرز دوم و خسرو دوم ضرب ضرابخانهٔ هگمتانه با استفاده از روش PIXE (صالحی گروس و همکاران، ۱۳۹۴)، تجزیهٔ عنصری سکه‌های نقرهٔ ناصرالدین شاه قاجار ضرب شده در یزد به روش پیکسی(کوهستانی اندرزی و همکاران، ۱۳۹۸)، آنالیز عنصری سکه‌های الیمایی موزهٔ شخصی محمد صفار به روش پیکسی(حسینی سربیشه و

۱. وابسته به موسسه فرهنگی موزه‌های بنیاد مستضعفان

همکاران، ۱۳۹۸)، تجزیهٔ عنصری سکه‌های پیروز ساسانی به روش پیکسی(PIXE)، مطالعهٔ موردی؛ سکه‌های گنجینهٔ پیروزگت کشف شده از روستای تیس چابهار(کیان زادگان و همکاران، ۱۳۹۸) و پژوهشی بر قدرت اقتصادی ایالت طبرستان در عصر ناصری به کمک تجزیهٔ عنصری سکه‌های آن دوره به روش پیکسی(کوهستانی اندرزی و همکاران، ۱۳۹۹) از جملهٔ آنها است. مسکوکات وُلات عباسی تبرستان برای نخستین بار به روش پیکسی آنالیز گردیده و نتایج حاصل از آن انتشار می یابد. برآیندی که ضمن ارائهٔ اطلاعات از نوع و مقدار فلزات و اصالت سکه، اوضاع سیاسی و اقتصادی را بهتر روشن و آشکار می سازد.

سکه شناسی وُلات عباسی تبرستان

پس از مرگ یزدگرد سوم(۲۰ یزدگردی-۳۱هـ.ق- ۶۵۲م)وسقوط پادشاهی ساسانی، سلسله محلی دابوئیان در تبرستان شکل گرفت و سکه‌هایی ضرب زدند که نوع خط، مضامین نقوش و نشانه‌های نمادین و طراحی کلی آن، تقلید کامل از سکه‌های شاهان اواخر ساسانی و به نوعی "عصر نوین ساسانی" است(اعظمی سنگسری۱۳۵۲، ۱۷۱). بر یک روی سکه تصویر نیم‌رخ و نیم‌تنهٔ پادشاه با تاجی از پرهای بلند، نماد خدای پیروزی نقش شده(Malek, 2004:99) و بر اطراف نقش و حاشیه نام پادشاه و واژه‌هایی به خط پهلوی ساسانی و علائم نمادین آمده است. روی دیگر آتشدان و نگهبابان وعلائم و نشانه‌های نمادین نقش شده است. نگهبانان اطراف آتشدان را سکه‌شناسان هیربدان(اعظمی سنگسری، ۱۳۵۲، ۷۲و ترابی طباطبایی، ۱۳۷۳: ۳) و روحانی(سرفراز و آورزمانی، ۱۳۷۹: ۱۲۸) خوانده‌اند و شمشیر را برسم یاد کرده‌اند(سرفراز و آورزمانی، ۱۳۷۹:۱۲۸). مبداء تاریخ جدید از یازده ژوئن ۶۵۲ میلادي برابر با ۳۱ هجری و روز مرگ یزد گرد سوم بر سکه‌ها استفاده شده است(Walker , 1941 :1xx). ویژگی یاد شده شکل استاندار سکه‌های این دوره است. جنس سکه‌ها عمدتاً از نقره است و به تعداد معدودی سکه برنزی نیز در دست است(تصویر۱).

■ تصویر۱: طرح پشت و روی سکه تراز ساسانی(نگارنده)

وُلات عباسی تلاش کردند تا با تفوق سیاسی، استیلای فرهنگی نیز به دست آورند ولی در این امر کامیاب نبودند و سکه‌های این دوره با همان اسلوب پیشین تداوم یافت. روح بن حاتم(۱۴۶-۱۴۸ه.ق) اولین امیرعباسیان تلاش کرد تراز سکه را با افکار و عقاید خود همسان سازد و علاوه بر سکه تراز اسلامی با اشعاردینی و آیات قرآن، سبک اسپهبدی متفاوتی عرضه نماید که نام و لقب امیر یا خلیفه به کوفی بر آن بیآید و تاریخ ضرب بر مبنای هجرت پیامبر تقریر گردد.

ضرب سکه‌های تراز ساسانی و استفادهٔ کامل از خط پهلوی توسط خالد بن برمک(۱۴۹-۱۵۵ه.ق)، نشان از پایداری مردم در برابر تغییرات مورد نظر روح بن حاتم دارد. عمربن العلاء(۱۴۵-۱۵۵و ۱۶۴ و۱۶۶ ه.ق) علیرغم ضرب سکه‌های متنوع، روند اعتدال و مدارا را سرلوحهٔ کار خود قرار داد. روندی که در بیشتر سکه‌های این دوره حفظ گردید و تنها سلیمان(۱۷۱-۱۷۳ه.ق) با حذف چهرهٔ پادشاه شاید به دنبال ترویج روشی نوین در سکه زنی تبرستان بود که عدم استقبال از سوی امیران جانشین وی نشان از آن دارد که این تغییر نیز بی نتیجه ماند و شیوه و تراز گذشته کماکان ادامه پیدا کرد(تصویر۲).

■ تصویر: تصاویر سکه‌های روح بن حاتم، خالد و سلیمان(نگارنده)

بیشتر سکه‌ها به دو خط پهلوي و کوفي نوشته شده و تنها نام خالد به خط پهلوی بر سکه آمده است و هیچ واژهٔ کوفی دیگر بر سکه به چشم نمی‌خورد. مجموعه‌ای از مسکوکات عمربن العلاء به تاریخ‌های ۱۲۰، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶و ۱۲۷ نیز با حروف پهلوی نام امیر نوشته شده است. غیر از سکه هاي مذکور، بقیهٔ سکه ها به دو خط پهلوی و کوفی است. منابع تاریخی و شواهد سکه‌شناسی ۴۳ تن از والیان عرب یا ایرانی منتخب از سوی خلفای عباسی را معرفی کرده اند. از این تعداد، ۲۳ نفر در منابع مکتوب قید شده اند و ۱۵ نفر در منابع سکه شناسی و تاریخی آمده اند و ۵ امیرتنها با منابع سکه‌شناختی وارد عرصهٔ تاریخ شده اند. از زماني که ابوالخصیب(۱۴۱-۱۴۲ه.ق) مأمور فتح تبرستان شد تا مثنی بن الحجاج(۱۷۹-۱۸۰ه.ق) آخرین حاکم عرب در تبرستان به طور پیوسته از ۱۰۷ یا ۱۰۸ پسایزدگردی برابر با ۱۴۱ یا ۱۴۲ هـجری تا ۱۴۳ تبری برابر با ۱۷۸ یا ۱۷۹ هـ ق مجموعاً ۳۶ یا ۳۷ سال بر این ناحیه حکومت کرده اند. البته با یك فاصهٔ ۱۸ ساله، فضل بن سهل در سال ۱۶۱ پسایزدگردی برابر با ۱۹۷هـ.ق سکه‌اي به سبك پیشین ضرب کرده است.

طیف سنجی با تابش اشعه(پیکسی)

روش تجزیهٔ عنصری هسته ای داده های فرهنگی برای نخستین بار در سال ۱۹۵۳میلادی به کار گرفته شد(Ambrosino&Pindrus,1953:136-138) ولی استفاده از این شیوه در سال ۱۹۵۶ میلادی مورد توجه قرار گرفت(Harbottle,1986:10 و لامعی و همکاران، 1376: 108). پیکسی در سال ۱۹۷۰ کشف شد(Johansson,1970:141)و برای اولین بار در سال ۱۹۷۲ در باستان‌شناسی مورد استفاده قرار گرفت(Gordan,1972: 181). این فن آوری در ایران به سال ۱۹۷۷ برای نمونه های آب به کار گرفته شد(Sioshansi,1977:257-258) و از سال۱۳۷۰ به تدریج همکاری با باستان‌شناسان توسعه یافت(لامعی رشتی،۱۳۸۲:۹وآذرنوش،۱۳۸۱: ۷۶). درعلومی چون بیولوژی، باستان‌شناسی، جرم‌شناسی و علم مواد کاربرد دارد(Verma, 2007: 76).

پیکسی، آنالیز دقیق عناصر کم مقدار بر مبنای تحریک نمونه با ذرات باردار پروتون برای شتاب گرفتن با دستگاه شتاب‌دهنده است(سودائی، ۱۳۸۹: ۱۴۲ و محمدی‌فر و عرب،۱۳۹۲: ۶۷). از آنجا که بدون تخریب، میزان عناصر موجود در نمونه را مشخص می‌نماید، روشی مناسب برای تعیین عیار سکه‌های نقره است(لامعی و همکاران، ۱۳۸۴: ۲۹۴) و در مقایسه با روش‌های دیگر که نیازمند تخریب اثر و استخراج مواد شیمیائی و آماده سازی قبل از آنالیز است مزیت بیشتری دارد(Roumie, 2003: 196). گسیل پرتوی ایکس با برانگیختگی و تابش پروتون(محقق، 1392: 4 و Johansson, 1970: 141) که به هنگام آنالیز اشیاء بالاترین حساسیت را برای دسته بندی عناصر ارائه می‌نماید(linke, 2004:173&Roumie,2003:196) و اجازه اندازه گیری از نقاط مختلف نمونه را فراهم می سازد(Weber,2000:725). تکنیک حساسی که در صد عناصر ریز و درشت نمونه را مشخص می کند(Verma, 2007: 7). بر اثر بمباران ترازهای اتمی توسط پروتون، اتم نمونه تحریک شده و پرتو ایکس مشخصه آن ساطع می‌شود(قیاسی، ۱۳۸۵: ۳۳). با تحریک نمونه توسط ذرات باردار پروتون با دستگاه شتاب‌دهنده شتاب گرفته(خادمی ندوشن و همکاران،۱۳۹۰: ۸۰) و به هنگام خروج یک الکترون از لایه‌های اتمی، حفره ای ایجاد شده که به وسیله الکترون‌های لایه اتمی خارجی پر شده و اختلاف انرژی میان دو لایه با گسیل یک پرتوی ایکس توسط الکترون جبران می‌شود(محقق، ۱۳۹۲: ۵۵). روش غیر مخربی[1] که برای انجام انواع آنالیز کاربرد دارد(Weber, 2004: 725)و در تعیین عیار سکه‌های نقره نیز مناسب است(لامعی و همکاران، ۱۳۸۴: ۲۹۴).

آنالیز اشیای باستانی ترجیحاً باید غیرمخرب، سریع، همگانی، همه کاره، حساس و بس عنصری باشد تا تمامیت شی حفظ شده و نمونه های بیشتر در زمان کم آنالیز گردد و اشیاء مختلف با اندازه‌های مختلف آزمایش گردد و بیشترین اطلاعات ممکن بدست آید (لامعی وهمکاران،۱۳۷۶: ۱۰۹و

1. Non Destructive Techniques

لامعی رشتی،۱۳۸۲: ۹). ضعف روش غیرمخرب محدویت آنالیز سطح شی به جای آنالیز توده شی است(Denker, 2004 :165). از مشکلات پیکسی آن است همه عناصر سبک نتیجهٔ یکسان دارد و بهتر است از ذرات X ویون‌های سنگین با انرژی پائین‌تر استفاده شود(معینی، ۱۳۷۲: ۱۷۱-۱۶۸). وجود جرم بر نتیجه آنالیز کمّی پیکسی اثر منفی دارد و به این علت اشعه‌ی پیکسی در عمق کمی از سکه نفوذ می کند و برای رفع این مشکل می‌توان از تابش انرژی بیشتر استفاده کرد تا نتیجهٔ دقیق‌تر بدست آید(Milazoo, 2004: 648). با آنکه حساسیت پیکسی از روش XRF بالاتر است و بالاترین حساسیت را در دسته‌بندی عناصر ارائه می‌دهد(Linke,2004: 173) ولی در محاسبهٔ نهائی ۳ تا ۵ درصد خطا دارد که ناشی از عدم تمیزی سطح و عواملی از این دست است(حاج ولئی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۴۴).

انتخاب نمونه ها

مجموعهٔ سکه‌های موسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد مستضعفان یکی از متنوع ترین مجموعه‌های موجود در کشور است و ۵۲ قطعه از سکه‌های تراز ساسانی تبرستان را در دو بخش موزهٔ پول ایران و خزانه در اختیار دارد. با مطالعهٔ این مجموعه، ۱۸ نمونه متعلق به ولات عباسی برای آزمایش پیکسی انتخاب و به سازمان انرژی اتمی انتقال داده شد. انتخاب براساس تاریخ ضرب، نام امیران و گونه‌ها انجام گرفته است. از آنجا که برخی از امیران، تاریخ‌ها و گونه‌ها در مجموعهٔ انتخابی موزه‌های بنیاد وجود نداشت برای رفع کاستی‌ها و کسب اطلاعات دقیق تر ۴ سکه از مجموعهٔ آقای مجتبی زاده خراسانی انتخاب و مورد آزمایش قرار گرفت. مسکوکات انتخابی برای آنالیز بر مبنای نام، تاریخ ضرب، گونه و تعداد کل به تفکیک و شرح جداول زیر آمده است(جداول ۱ و ۲).

■ جدول۱: سکه‌های انتخابی ولات عباسی

نام امیر	سال‌های ضرب	گونه سکه	تعداد
خالد بن برمک	۱۱۹	---------	۱
عمربن العلاء	۱۲۲-۱۲۴-۱۲۴	دوم و سوم	۳
سعید بن دعلج	۱۲۷	اول	۱
سلیمان	۱۳۷	----------	۱
هانی بن هانی	۱۳۸ ۱۳۷-	----------	۲
مقاتل	۱۳۹	----------	۱
عبدالله بن قحطبه	۱۴۰	----------	۱
جمع کل سکه‌ها			۱۰

■ جدول۲: سکه‌های انتخابی بی‌نام با واژه افزوت

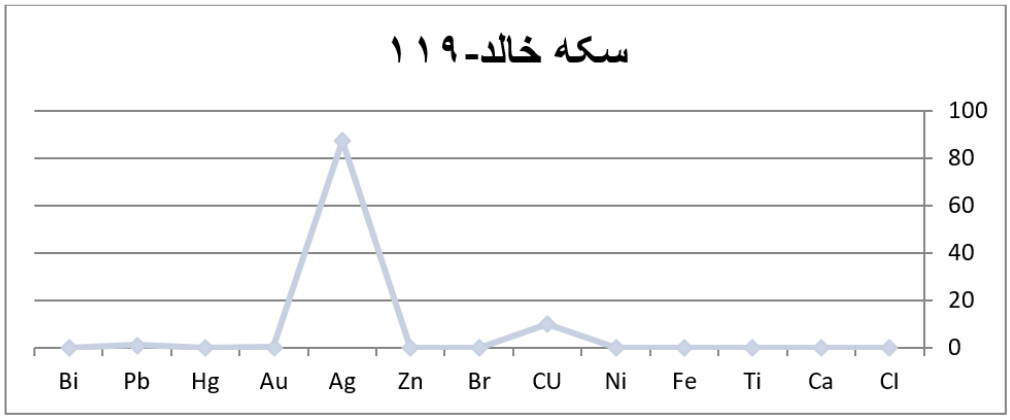
نوع سکه	تاریخ ضرب	گونه سکه	تعداد
بی‌نام	۱۲۹	**گونه اول**	۱
بی‌نام	۱۳۰	گونه اول	۱
بی‌نام	۱۳۱	گونه دوم	۱
بی‌نام	۱۳۲	گونه اول	۱
بی‌نام	۱۳۵	گونه اول	۲
بی‌نام	۱۳۶	گونه اول	۲
بی‌نام	۱۳۷	گونه اول	۱
بی‌نام	۱۴۱	گونه اول	۲
بی‌نام	۱۴۳	گونه دوم	۱
جمع کل سکه‌ها			۱۲

معرفی و تحلیل نمونه های آنالیز شده

در این پژوهش ۲۲ سکهٔ نقره متعلق به امیران عرب تبرستان و سکه‌های بی‌نام با واژه پهلوی افزوت مورد آزمایش قرار گرفت. از سکه‌های انتخابی امرای عباسی نام خالد به خط پهلوی نوشته شده و بقیه با خط کوفی بر سکه‌ها آمده است. از سکه‌های متفاوت به لحاظ نقش اندازی، سکه سلیمان است که به جای نیم تنه، یک لوزی با واژهٔ بخ جایگزین شده است. سکه‌ها به ترتیب و توالی تاریخی شرح داده شده است. تقدم و تأخر سکه‌ها بر اساس تاریخ ضرب و نام امیران انجام گرفته است. در تحلیل مسکوکات، نتایج آنالیز عنصری با نمودار نشان داده شده است تا بدین سان بیشترین و کمترین فلز موجود در سکه مشخص گردد. در مجموع عناصر بیسموت، سرب، جیوه، طلا، نقره، روی، مس، نیکل، آهن، تیتانیوم، کلسیم، کلر، آلومنیوم و سیلیسیوم در مسکوکات شناسائی شده است. نتایج طیف سنجی مسکوکات مجموعه های موسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد و آقای مجتبی زاده خراسانی در دو بخش ولات عباسی و بی‌نام با واژهٔ افزوت به تفکیک و شرح زیر آمده است؛

۱- درهم نقره به شماره شناسه kt۳۸ با وزن ۱/۸۰ گرم و قطر ۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ آقای خراسانی، متعلق به خالدبن برمک و تاریخ ۱۱۹ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل کلر ۰,۲۵، کلسیم ۰,۲۲، آهن ۰,۰۲، نیکل ۰,۰۲، مس ۹,۹۸، نقره ۸۷,۵۲، طلا ۰,۵۸، جیوه ۰,۰۹ و سرب ۱,۳۲ (نمودار ۱).

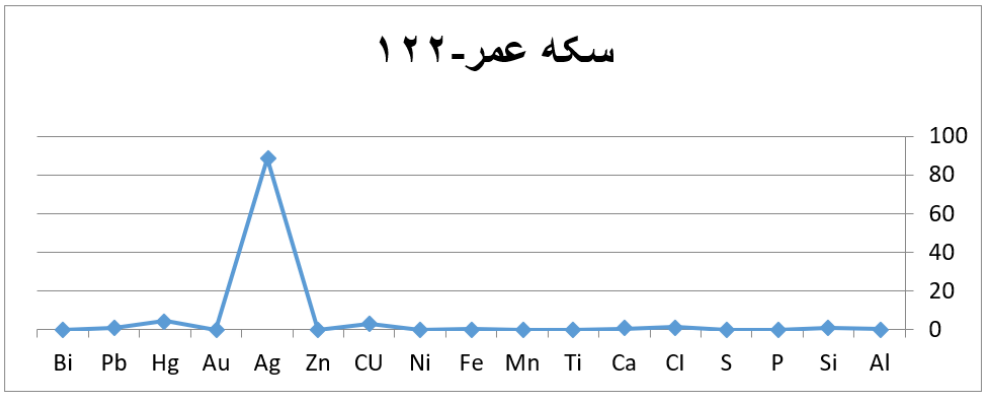


نمودار ۱: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۱۹ خالد

میزان نقرهٔ سکه به نسبت متوسط است. منابع خالد را امیری نیک رفتار یاد کرده اند که با ونداد هرمز حاکم بخش کوهستانی تبرستان راه دوستی و مهربانی در پیش گرفت (ابن اسفندیار، ۱۳۶۶: ۲۰۰ و آملی، ۱۳۱۳: ۴۵ و گیلانی، ۱۳۵۲: ۶۲). بنابراین، دورهٔ حکمرانی وی باید با آرامش و امنیت سیاسی همراه باشد. میزان مس (۹,۹۸) سکه تا اندازه‌ای بالا است. مس فلزی نادر در سنگ معدن نقره است و میزان بالای مس در سکه نشان از کاربرد عمدی آن دارد که یا برای استحکام و یا به دلیل شرایط اقتصادی و تنگناهای مالی اتفاق می‌افتد (Kantarelou, 2011). ابن اسفندیار نیز به عمران و آبادی ولایت تبرستان در این دوره اشاره دارد (۱۳۶۶: ۲۰۰). همچنین از معدود سکه‌هایی است که درصد ناچیزی نیکل دارد. طلا از دیگر عناصر ترکیبی تشکیل دهنده و نشان‌دهندهٔ اصالت و قدمت سکه است. میزان بالای سرب حاکی از سنگ معدن سرب و روی دارد (uzonyi et al; 2000). سال ۱۱۹ یک سال قبل از پایان حکومت خالد است و مدارک سکه شناسی سال‌های حکمرانی وی را ۱۱۵ تا ۱۲۰ نشان می‌دهد، ولی منابع تاریخی مدت حکومت وی را چهار سال نوشته اند (ابن اسفندیار، ۱۳۶۶: ۱۸۸ و آملی، ۱۳۱۳: ۴۵ و گیلانی، ۱۳۵۲: ۶۲). این تناقض شاید از آن روست که مجموع مدت حکومت وی به چهار سال می‌رسید و با ماه های پایانی سال ۱۱۵ و آغازین ۱۲۰ همزمان بوده است.

۲-درهم نقره به شماره شناسه ۵۶۲۳۵-م با وزن ۱/۹ گرم و قطر ۲۳ میلی‌متر از مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، متعلق به عمربن العلاء از نوع سوم و تاریخ ضرب ۱۲۲ پسایزدگردی.

بنا بر نتایج آنالیز درصد غلظت عناصر سکه شامل آلومینیوم۰,۳۸ ، سیلیسیوم۰,۷۱ ، کلر۱,۲۴ ، کلسیم ۰,۵۷ ،تیتانیوم۰,۰۳ ،آهن۰,۱۳ ،نیکل۰,۰۲ ،مس۲,۹۷ ،نقره۸۸,۷۴ ،جیوه۴,۴۶وسرب۰,۷۵ (نمودار۲).

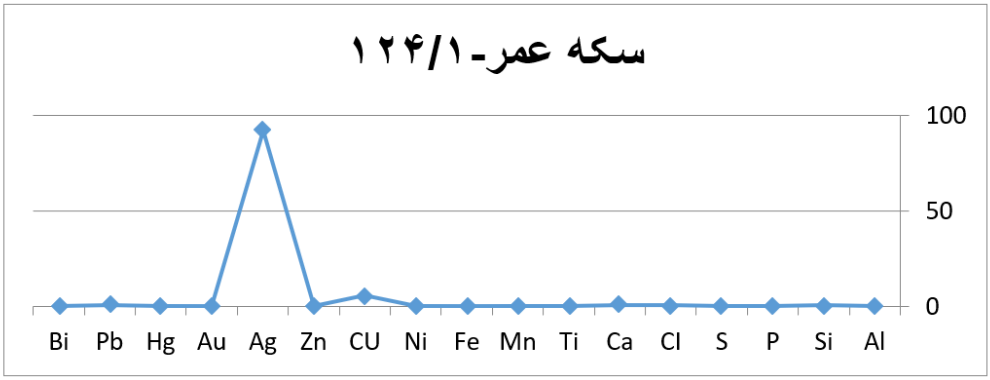


■ نمودار ۲: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۲۲ عمر بن العلاء

میزان نقرهٔ (۸۸,۷۴) سکه به نسبت متوسط است. این سکه مربوط به دورهٔ اول حکومت عمر است که از سال ۱۲۰ تا ۱۲۵ پسایزدگردی تداوم داشت و در این دوره او اصفهبد شروین باوندی را مغلوب ساخت و شهرهای بخش کوهستانی را که خالد بن برمک ساخته بود، ویران کرد(ابن اسفندیار، ۱۳۶۶: ۲۰۰). بنابراین وی با مردم تبرستان سرناسازگاری داشت و با حاکمیت های محلی در گیر بوده است. به نظر می رسد این رفتار خصمانه بر ثبات و یکپارچگی قدرت حکومت وی و پیکرهٔ اقتصاد و نظام پولی تاثیر منفی داشته است. میزان نقره کمتر از ۹۰ درصد شاید متاثر از این اقدام و عمل خصمانه وی باشد. مقدار مس سکه(۲,۹۷) ناچیز است و به دلیل استفاده از سنگ معدن نقره است(Kantarelou; 2011). مقدار سرب(۰,۷۶) پائین و ناچیز نشان از استحصال خوب سنگ معدن دارد. مقدار جیوه(۴,۴۶) این سکه بسیار بالاتر از متوسط موجود در سکه‌ها است و چنانچه این عنصر بر سکه‌ای وجود داشته باشد مقدار کمتر از یک درصد است.

۳-درهم نقره به شماره شناسه۵۳۲۱۴-م با وزن ۱/۸ گرم و قطر ۲۳میلی‌متر از مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، متعلق به عمربن العلاء از نوع سوم و تاریخ ضرب۲۴ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل سیلیسیوم۰,۴۱ ،کلر ۰,۴ ، کلسیم۰,۶۲ ، آهن۰,۱۳ ، مس ۵,۷۵ ، ، نقره۹۲ ، طلا۰,۱۹ و سرب۰,۵ (نمودار۳).

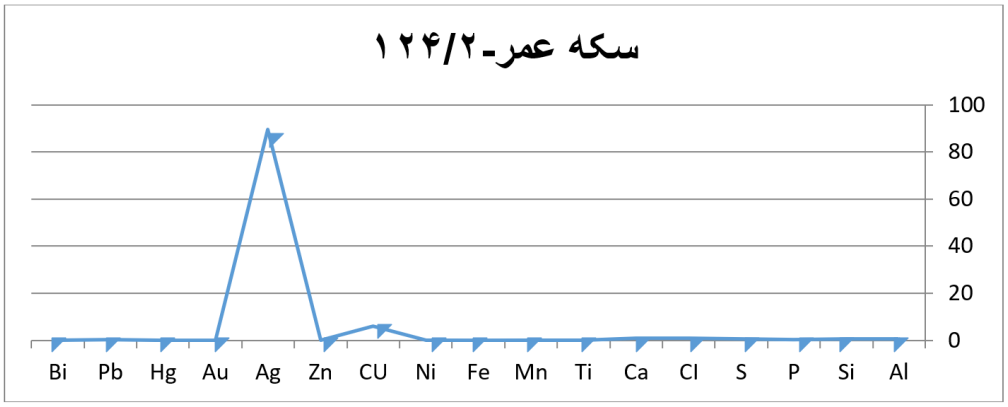


■ نمودار۳: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۲۴ عمر بن العلاء

میزان نقرهٔ(۹۲) سکه نسبت به سکهٔ سال ۱۲۲ عمر و ۱۱۹ خالد بالاتر است و از عیار مناسبی برخوردار است. این وضعیت حاکی از استحصال خوب سنگ نقره دارد. شاید در این سال جنگ با باوندیان خاتمه یافته و برای عمر موفقیت های اقتصادی به دنبال داشت و نتایج حاصل از آن بر سکه نمود یافت و منتج به ضرب سکه با عیار بالا شده است. سکه‌هائی که حاکی از ثبات سیاسی و شرایط اقتصادی و مالی خوب است. از سوی دیگر میزان قابل قبول طلا(۰,۱۹) در میان عناصر ترکیبی به چشم می خورد که بیانگر اصالت و قدمت سکه است. مقدار مس(۵,۷۵) بالاتر از متوسط موجود در سنگ معدن نقره است و شاید برای استحکام بیشتر سکه به عمد اضافه شده باشد. مقدار سرب(۰,۵) ناچیز، نشان از استحصال خوب سنگ معدن و کانی مورداستفاده دارد. مقدار ناچیز آهن(۰,۱۳) در نتیجهٔ آلودگی محیطی به وجودآمده است(Flament&Marchetti, 2004). وجود عناصر کلر، کلسیم و سیلیسیوم می‌تواند به دلیل دفن طولانی در زیر خاک باشد.

۴- درهم نقره به شماره شناسه۴۹۳۴۲-م با وزن ۱/۹ گرم و قطر ۲۴میلی‌متر از مجموعهٔ موسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، متعلق به عمر بن العلاء از نوع چهارم و تاریخ ۱۲۴ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل الومینیوم ۰,۴۹، سیلیسیوم۰,۶۵، فسفر۰,۱۹، گوگرد۰,۷۵، کلر ۰,۹۷، کلسیم۰,۸۱، آهن۰,۱۱، مس۶,۰۲، نقره۸۹,۴۸، طلا۰,۱۱، جیوه ۰,۰۶و سرب۰,۳۶ (نمودار۴).



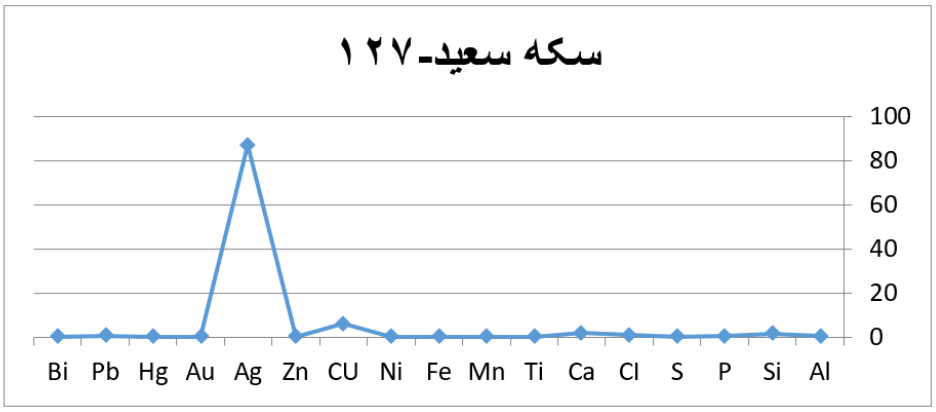
■ نمودار۴: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۲۴ عمر بن العلاء

میزان نقره(۸۹,۴۸) نسبتاً خوب است ولی در مقایسه با نمونهٔ دیگر این سال اندکی کاهش را نشان می‌دهد و در قیاس با سال ۱۲۲عیار بهتری دارد. این وضعیت حاکی از استحصال خوب نقره و شرایط مناسب اقتصادی است. میزان قابل قبولی از طلا(۰,۱۱) در میان عناصر ترکیبی بیانگر اصالت و قدمت سکه است. مقدار مس(۶,۰۲) بالاتر از متوسط موجود در سنگ معدن است و احتمالاً برای استحکام بیشتر سکه استفاده شده است. مقدار سرب(۰,۳۶) پائین و نشان از استحصال خوب سنگ معدن و کانی مورداستفاده دارد. دیگر عناصر موجود در سکه به مقدار کم و ناچیز است.

عناصر موجود در سه سکه عمر بن العلاء شرایط یکسان را در ضرب سکه نشان نمی‌دهد. درسکهٔ اول به سال ۱۲۲ میزان نقره کمتر از دو نمونه سال ۱۲۴ پسایزدگردی است. در سکه سال۱۲۲ طلا وجود ندارد ولی سکه‌های سال ۱۲۴درصد ناچیزی طلا دارد. همچنین بر سکهٔ سال ۱۲۲ میزان مس در مقایسه با سال ۱۲۴ پسایزدگردی کمتر است. سایر عناصر و درصدهای نشان از تفاوت زیاد میزان عناصر دارد. این وضعیت حاکی از آن است که معادن و کانی این دو سکه با یکدیگر تفاوت دارد. علاوه بر این با توجه به تغییر شرایط سیاسی و پیروزی عمر بر شورشیان کوهستان، اوضاع اقتصادی و پولی رشد کرد و سکه‌ها با کیفیت و عیار بالاتر ضرب گردید و به ارزش واقعی خود نزدیک شد.

۵- درهم نقره به شماره شناسه۴۹۶۶۷-م با وزن ۱/۸ گرم و قطر۲۳میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، متعلق به سعید بن دعلج از نوع اول و تاریخ ۱۲۷ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم۰,۷۱، سیلیسیوم۱,۶۶، فسفر۰,۳۸، کلر۰,۸۲، کلسیم۲,۰۳، تیتانیوم۰,۰۳، آهن۰,۲۲، مس۶,۱۷، نقره۸۷,۱۸، جیوه۰,۰۴ و سرب۰,۷۶ (نمودار۵).

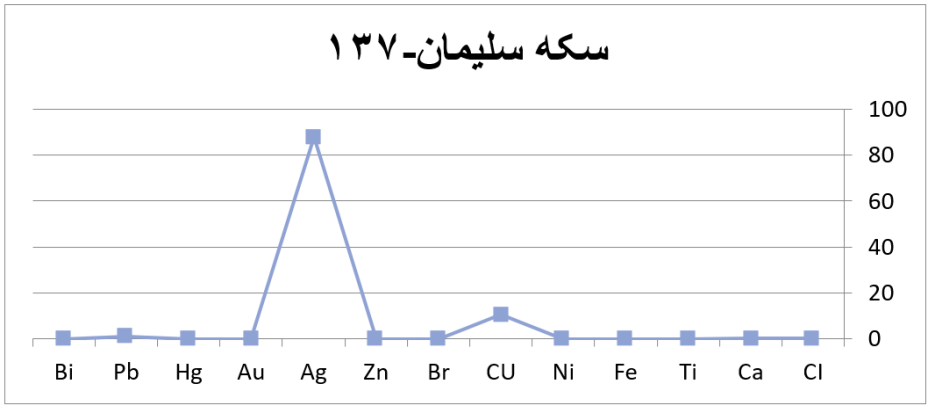


نمودار۵: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۲۷ سعید بن دعلج

میزان نقره(۸۷,۱۸) کاهش محسوسی را نسبت به سکه‌های عمر نشان می‌دهد و علاوه بر این فاقد عناصر طلا و بیسموت است. میزان به نسبت بالای مس(۶,۱۷) و کاهش محسوس مقدار نقره احتمال تقلب را بیشتر می‌نماید. از طرفی آزمایش یک سکه نمی‌تواند پاسخگوی همه نیازهای مورد نظر باشد و آزمایش چند نمونه و مقایسهٔ آنها می‌تواند به تجزیه و تحلیل بهتر شرایط اقتصادی و پولی این امیر کمک کند. ابن اسفندیار مدت حکمرانی وی را دو سال و سه ماه(۱۳۶۶: ۲۰۰) آورده و از وی سال‌های ۱۲۵ تا ۱۲۷ پس از یزدگردی سکه در دست است. نتایج آنالیز عنصری کیفیت بالایی را نشان نمی‌دهد، به رغم آنکه دورهٔ حکمرانی وی در آرامش گذشت.

۵- درهم نقره به شماره شناسه kt۴۰ با وزن ۱/۹۴ گرم و قطر ۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ شخصی آقای خراسانی، متعلق به سلیمان و تاریخ ۱۳۷ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل کلر ۰,۱۷، کلسیم۰,۰۲، آهن۰,۰۳، مس۱۰,۷، نقره۸۷,۹۴، طلا۰,۰۵، جیوه۰,۰۹ و سرب۰,۹۱ (نمودار۶).

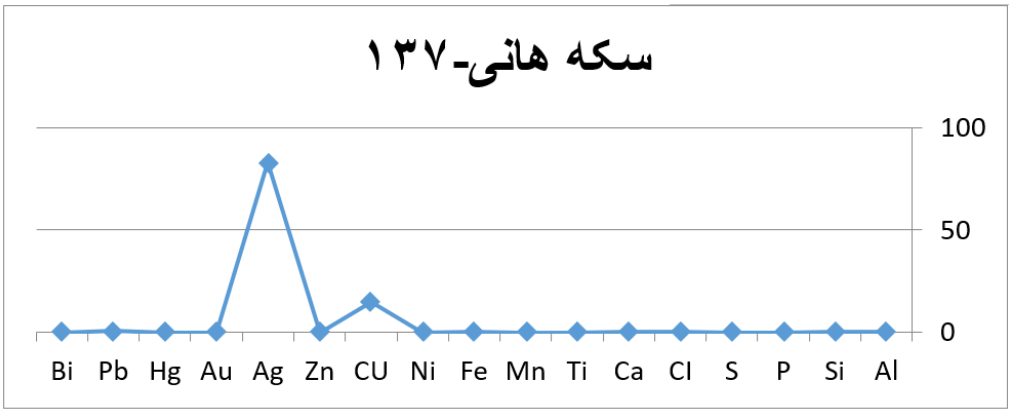


نمودار۶: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۷ سلیمان

میزان نقره(۸۷,۹۴) از متوسط سکه‌های عمر پائین‌تر و مقدار مس(۱۰,۷) از دیگر سکه‌های مورد آزمایش بالاتر است. هیچ یک از سکه‌های مورد آزمایش تا این حجم مس نداشته است و این مقدار بیشترین اندازه مس بر سکه‌هایی بوده که تاکنون بررسی شده است. علاوه بر مس و نقره که بخش عمده ترکیبات فلز سکه را به خود اختصاص داده است درصد ناچیزی(۰,۰۵) از طلا در میان عناصر تجزیه شده به چشم می‌خورد که بیانگر قدمت و اصالت سکه است. مقدار پائین نقره و بالای مس نشان از وضعیت اقتصادی و پولی متوسط دارد و افزایش عمدی مقدار مس بیانگر اوضاع سیاسی و اقتصادی نامناسب است. سایر عناصر ترکیبی در این سکه بسیار ناچیز است. ابن اسفندیار مدت حکمرانی سلیمان را هشت ماه آورده است(ابن اسفندیار، ۱۳۶۶: ۱۸۹) در حالی که سکه‌هایی به سال‌های ۱۳۶ و ۱۳۷ پسایزدگردی از وی در دست است. حکمرانی وی هم زمان با جریر، مقاتل و هانی است. این هم زمانی با چندین حاکم، حکایت از تقسیم اراضی و یا زیر دست بودن برخی از این امیران دارد. به هر حال سکه آنالیز شده از سلیمان حاکی از وجود یک دوره متوسط مالی و اقتصادی است. ترکیبات و درصد عناصر سکه با سکه‌های دیگر امیران تفاوت دارد و این می‌تواند به دلیل نوع کانی و معدن متفاوت باشد.

۷- درهم نقره به شماره شناسه۵۳۲۱۰-م با وزن ؟گرم و قطر؟میلی‌متر از مجموعه موسسه فرهنگی موزه‌های بنیاد، متعلق به هانی‌بن هانی و تاریخ ۱۳۷ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم۰,۳۵، سیلیسیوم۰,۳۹، کلر ۰,۳۹، کلسیم۰,۴، منیزیم۰,۰۲، آهن۰,۰۵، مس ۱۴,۶۷، نقره۸۲,۹۷ و سرب۰,۷۶ (نمودار۷).

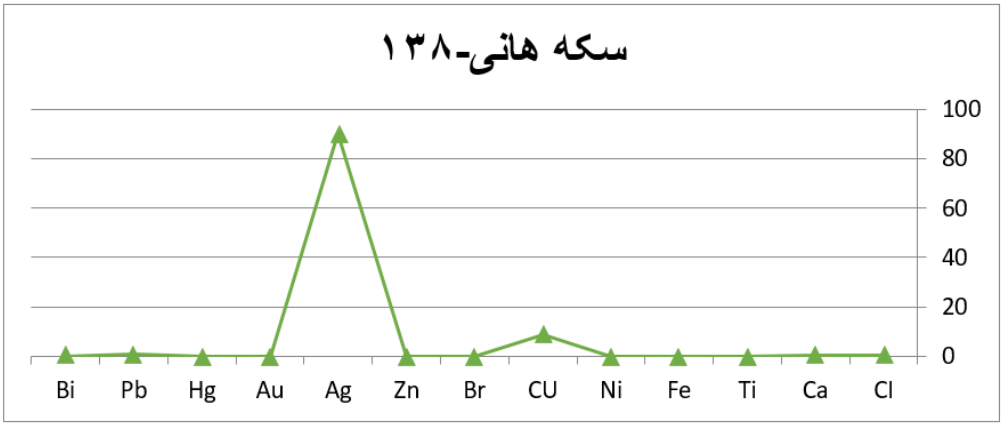


■ نمودار۷: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۷ هانی بن هانی

میزان نقره(۸۲,۹۷) نسبت به غالب سکه‌های مورد آزمایش کاهش زیادی را نشان می‌دهد و بر مقدار مس (۱۴,۶۷) افزوده شده است، طوری که بیشترین مقدار را در بین سکه‌های آنالیز شده نشان می‌دهد. از طرفی عدم وجود عنصر طلا در سکه احتمال جعل و تقلب سکه را تقویت می کند. هانی در منابع تاریخی به عنوان جانشین سلیمان و مردی صالح معرفی شده است که با اصفهبدان صلح کرده است(ابن اسفندیار،۱۳۶۶: ۵۱). دوره وی در آرامش و امنیت سپری شده و از همین رو نباید شرایط مالی و پولی نامساعد داشته باشد.

۸-درهم نقره به شماره شناسه kt۴۰ با وزن ۱/۵۷ گرم و قطر۲۲ میلی‌متر از مجموعهٔ شخصی آقای خراسانی، متعلق به هانی بن هانی و تاریخ ۱۳۸ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل کلر ۰,۱۵، کلسیم۰,۱۹، آهن۰,۰۵، مس ۸,۴۷، نقره۹۰,۰۸، طلا ۰,۰۵، بیسموت۰,۰۸ و سرب۰,۶۶ (نمودار۸).



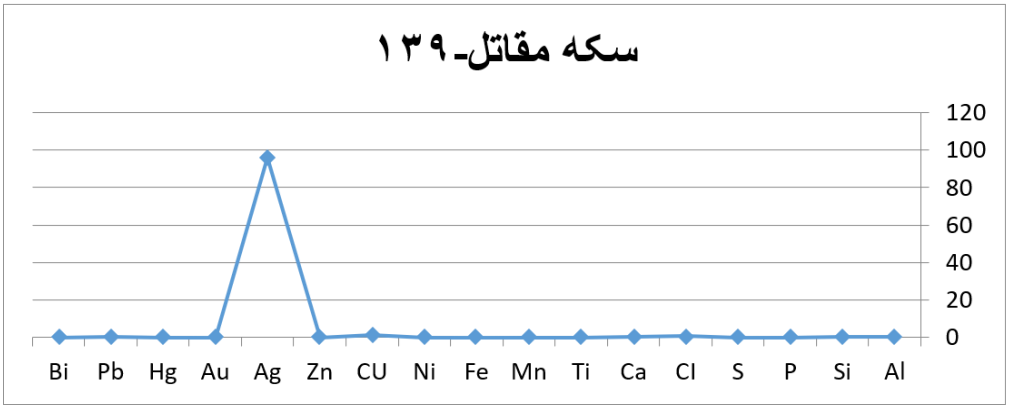
■ نمودار۸: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۸ هانی بن هانی

درصد نقره (۹۰,۰۸) نسبت به نمونهٔ سال ۱۳۷ بالاتر است وحاکی از عیار درخور و شایسته است. این وضعیت نشان از استحصال بایسته نقره و وضعیت اقتصای مساعد دارد. مقدار ناچیز طلا و بیسموت در میان عناصر، قدمت و اصالت سکه را تائید می کند. میزان سرب کم نیز نشان از فرایند تصفیه خوب سنگ معدن دارد. وجود درصدی مشخص از کلر و کلسیم نشان از دفن این سکه در زیر خاک است. عیار نسبتاً مناسب سکه گویای شرایط ایده آل مالی و پولی است. این سکه نشان می‌دهد در زمان حکمرانی هانی اوضاع اقتصادی و مالی دارای ثبات بوده است.

مقایسهٔ عناصر سکه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸ هانی احتمال جعل سکه سال ۱۳۷ را تقویت می‌کند. عدم وجود طلا و بیسموت و میزان پائین نقره در این سکه می‌تواند از دلایل این شائبه باشد. وجود بیسموت و طلا و افزایش چشمگیر نقره نشانی از اصالت و قدمت سکه سال ۱۳۸دارد.

۹-درهم نقره به شماره شناسه۵۶۲۳۲-م با وزن ۱/۸گرم وقطر ۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، متعلق به مقاتل و تاریخ ۱۳۹پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم۰,۲۷، سیلیسیوم۰,۵۹، گوگرد۰,۱۶، کلر ۰,۰۷، کلسیم۰,۶۳، تیتانیوم ۰,۰۳، آهن۰,۰۷، مس ۱,۳۲، نقره۹۵,۹۶، طلا ۰,۰۳ و سرب۰,۳۲ (نمودار۹).

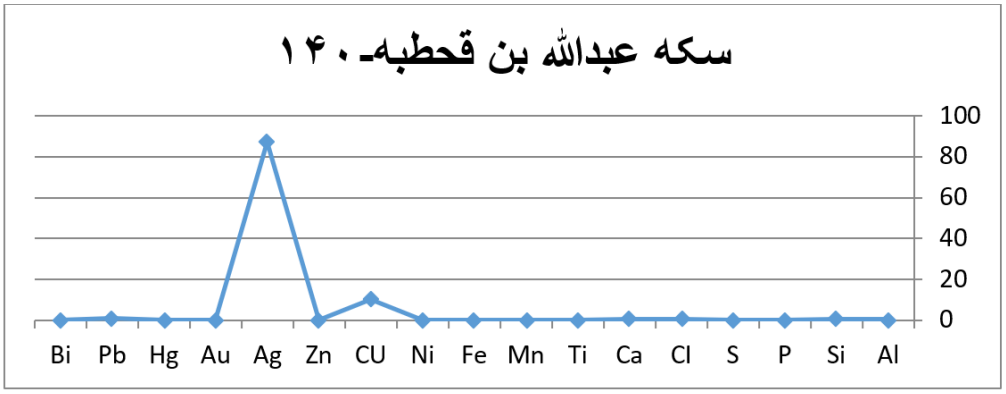


نمودار۹: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۹مقاتل

عناصر موجود نشان از عیار بسیار بالای سکه نسبت به بقیه سکه‌های مورد آزمایش ولات عباسی دارد. مقدار نقره(۹۵,۹۶) بسیار بالا است و این میزان نقره نشان از استحصال خوب نقره و وضعیت مناسب اقتصادی و بهره‌مندی از فن‌آوری بالای استخراج دارد(Tripathy et al, 2010). وجود در صدی کم از طلا(۰,۰۳) حاکی از اصالت و قدمت سکه است. درصد طلا به نقره نشان‌دهنده منشاء سنگ معدن نقره است(Kontos et al; 2000). میزان مشابه طلا در سکه‌ها نشان‌دهنده منشاء یکسان سنگ معدن مورد استفاده است(Meyers et al; 1976). سرب پائین(۰,۳۲) بیانگر فرایند تصفیهٔ خوب سنگ معدن مورد استفاده است(Tripathy et al; 2010). میزان مس سکه(۱,۳۲) پائین است و رابطهٔ معکوس بین میزان نقره و مس وجود دارد و اگر میزان نقره بیشتر باشد از مقدار مس کم می‌شود. کشف سکه‌هایی با تاریخ ۱۳۷ تا ۱۴۱ پس از یزدگردی حضور مقاتل را در تاریخ تبرستان آشکار می‌سازد. حکومت وی هم زمان با سلیمان، جریر، معد، هانی، عبدالله، قدید و ابراهیم است که برخی از آنها در منابع تاریخی یاد نشده‌اند. به نظر می‌رسد این امیران در تابعیت امیران بزرگتر بوده و از سوی آنها حق ضرب سکه به دست آورده اند. نتیجهٔ آزمایش سکه مذکور نشان از اوضاع و احوال اقتصادی خوب و مناسب دوران حکمرانی مقاتل دارد.

۱۰- درهم نقره به شماره شناسه۳۴۹۶۲-م با وزن۱/۹ گرم وقطر۲۳ میلی متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، متعلق به عبدالله‌بن قحطبه و تاریخ ۱۴۰ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم ۰,۲۹، سیلیسیوم ۰,۳۸، کلر ۰,۰۶، کلسیم۰,۵۴، تیتانیوم ۰,۰۳، منیزیم ۰,۰۲، آهن۰,۰۳، مس ۱۰,۰۳، نقره۸۷,۰۶ و سرب۰,۷۵ (نمودار۱۰).



■ نمودار۱۰: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۴۰عبدالله بن قحطبه

سکهٔ سال ۱۴۰ عبدالله بن قحطبه آخرین سکه به نام امیر عباسی است که مورد آزمایش قرار گرفت و میزان نقره(۸۷,۰۶) آن به مانند سکهٔ سال ۱۱۹ خالد بن برمک، سال ۱۲۲ عمربن العلاء، سال ۱۲۷ سعید، سال ۱۳۷ هانی و ۱۳۷ سلیمان زیر ۹۰ درصد است. میزان به نسبت متعادل که در بیشتر سکه‌های ولات عباسی دیده شده است. مقدار مس(۱۰,۰۳) سکه به مانند سکه‌های سال ۱۳۷ هانی و سلیمان بیشتر از ۱۰ درصد است. میزانی که به نسبت و در مقایسه با سایر سکه‌ها اندکی بالاست. کاهش مقدار نقره و افزایش میزان مس نشان از اوضاع اقتصادی و پولی متوسط را دارد. بیشترین عناصر تشکیل دهندهٔ این سکه را نقره و مس تشکیل می دهند و سایر عناصر ترکیبی این سکه پایین و معمولی است. سکه‌های عبدالله بن قحطبه بین سال‌های ۱۳۹ تا ۱۴۱ پسایزدگردی ضرب شده است. عبدالله‌بن‌قحطبه پس از هانی به نیابت حکومت تبرستان فرستاده شد(ابن اسفندیار، ۱۳۶۶: ۱۸۹). عدم وجود طلا و بیسموت می‌تواند احتمال تقلب را تقویت نماید.

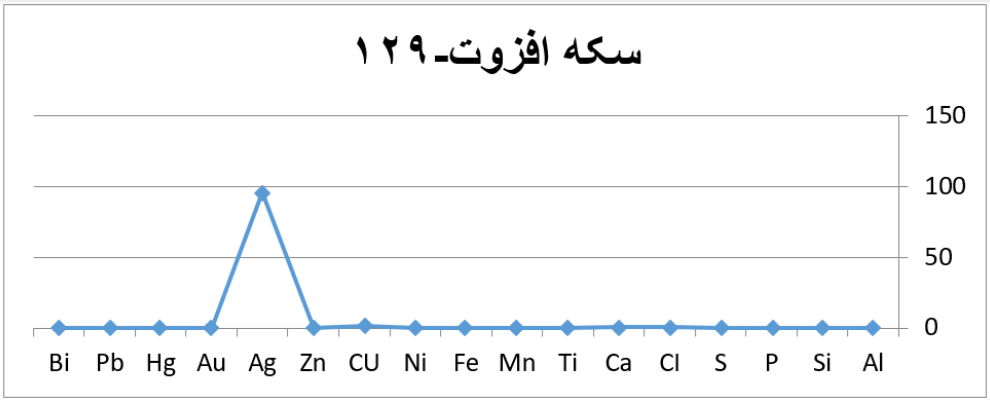
از ده سکهٔ آنالیز شده به نام‌های خالدبن برمک، عمربن العلاء، سعید بن دعلج، هانی بن هانی، سلیمان، مقاتل و عبدالله بن قحطبه از ولات عباسی، سه سکه سال ۱۲۴ عمربن العلاء، سال ۱۳۸ هانی بن هانی و سال ۱۳۹ مقاتل بیشتر از ۹۰ درصد نقره دارند. در این بین سکهٔ مقاتل بهترین عیار را با ۹۵/۹۶ درصد نقره و ۱/۳۲ درصد مس به نام خود ثبت کرده است. سکه‌ای که بالاترین درجهٔ

خلوص را دارد و به بهترین شکل ممکن استحصال شده است. میزان نقرهٔ بقیهٔ سکه‌های آنالیز شده به نام ولات عباسی کمتر از ۹۰ درصد بوده است و از این مقدار می توان نتیجه گرفت ولات عباسی شرایط اقتصادی و پولی متوسطی داشته‌اند.

مسکوکات بی‌نام با واژه افزوت

۱۱-درهم نقره به شماره شناسه۵۶۲۴۵-م با وزن ۱/۸۵ گرم و قطر۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژهٔافزوت از گونهٔ اول و تاریخ ۱۲۹ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم۰,۳۱، سیلیسیوم۰,۳۴، فسفر۰,۱، گوگرد۰,۱۳، کلر ۰,۶۶، کلسیم۰,۰۷، آهن۰,۰۶، مس ۱,۲۶، نقره۹۶، طلا۰,۲۲ و سرب۰,۲۲ (نمودار۱۱).



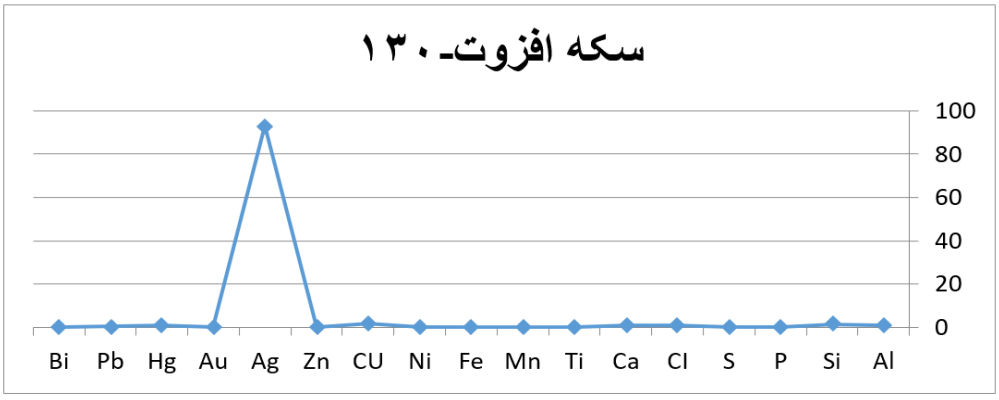
■ نمودار۱۱: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۲۹بی‌نام با واژه افزوت

آنالیز عنصری سکه حکایت از بالاترین کیفیت ممکن دارد و میزان نقرهٔ(۹۶) سکه از بالاترین سکه آنالیز شده ولات عباسی به نام مقاتل(۹۵/۹۶) اندکی بیشتر است. مقدار مس(۱/۲۶) نیز کمترین مقدار را نشان می‌دهد و از سکهٔ مقاتل(۱/۳۲) هم اندکی کمتر است. مقدار پائین سرب(۰,۲۲) حاکی از تصفیه خوب سنگ معدن و وجود مقداری طلا(۰,۲۲) علاوه بر اصالت سکه نشان دهندهٔ منشاء سنگ معدن نقره است(Kontos et al; 2000). دیگر فلزات موجود در این سکه ناچیز است. بنا به شواهد و مدارک سکه شناسی و نظرات کارشناسان سکه، سال ۱۲۹ پسایزدگردی اولین سالی است که چنین سکه‌هائی ضرب شده است. سال ۱۲۹ مقارن آخرین سال حکمرانی عمر بن العلاء و اواسط حکومت یحیی است. گرچه منابع تاریخی اطلاعات چندانی از اوضاع سیاسی این دوره در اختیار

نمی گذارند اما به دریافت خراج بیشتر از مردم تبرستان به دلیل زلزلهٔ بغداد(ابن اسفندیار، ۱۳۶۶: ۱۸۲) اشاره شده که تقریباً مقارن همین سال است. برآیند آنالیز این سکه حکایت از ثبات اقتصادی و شرایط مالی و پولی آرمانی دارد.

۱۲- درهم نقره به شماره شناسه۴۹۳۴۸-م با وزن ۱/۷ گرم و قطر۲۱/۵ تا ۲۲/۵ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژه افزوت از گونه اول و تاریخ ۱۳۰ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم۰,۶۷، سیلیسیوم۱,۴، کلر۰,۷۶، کلسیم۰,۹۴، تیتانیوم۰,۰۳، آهن۰,۲۲، مس ۱,۵۸، روی ۰,۰۱، نقره۹۳,۰۴، بیسموت۰,۰۷، جیوه ۰,۹۲ و سرب۰,۳۴ (نمودار۱۲).



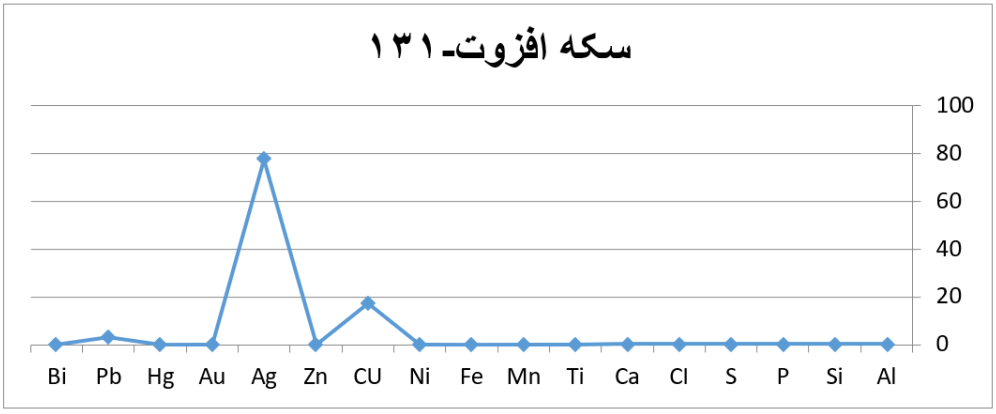
■ نمودار۱۲: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۰ بی‌نام با واژه افزوت

مقدار نقره (۹۳,۰۴) به مانند نمونهٔ سال ۱۲۹پسایزدگردی علیرغم کاهش محسوس همچنان نشانگر تدوام کیفیت خوب ضرب سکه است و عیار بالا و مقدار مناسب نقره از شرایط اقتصادی آرمانی حکایت دارد. مقدار مس(۱/۵۸) نیز کم و ناچیز است. دو عنصری که از عناصر اصلی سکه‌های نقره بوده و با هم رابطهٔ معکوس دارند یعنی با افزایش مقدار نقره غالباً مقدار مس کم می‌شود مگر آنکه به عمد برای استحکام آلیاژ بخواهند مقدار مس را بیشتر کنند. معمولاً میزان نقرهٔ بالا و مس کم نشان از استحصال خوب سنگ معدن دارد. همچنین سرب پائین و ناچیز نیز از فرایند خوب تصفیه سنگ معدن حکایت دارد. وجود مقدار کمی از بیسموت می‌تواند تأئیدی برقدمت و اصالت سکه باشد. ضرب سکهٔ خوب و با کیفیت در سایهٔ بهره‌مندی از فن آوری بالای استخراج و آرامش سیاسی حاصل شده است. سال ۱۳۰ پس از یزدگردی مقارن حکمرانی یحیی بن مخنک است و در این سال به نام یحیی نیز سکه ضرب شده است. منابع تاریخی از حوادث دوران یحیی و سال ۱۳۰ اطلاعات چندانی

ارائه نمی‌دهند ولی همین سکه و نتایج آنالیز آن نشان می‌دهد که تبرستان شرایط اقتصادی و به تبع سیاسی مناسبی داشته است.

۱۳-درهم نقره به شماره شناسه۴۹۳۴۷-م با وزن /۱/۷۵ گرم و قطر ۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژهٔ افزوت از گونهٔ دوم و تاریخ ۱۳۱ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم۰,۲۳، سیلیسیوم۰,۳۶، فسفر۰,۲۹، گوگرد۰,۳۲، کلر۰,۳۴، کلسیم۰,۴۷، آهن۰,۰۳، مس ۱۷,۲۵، نقره۷۷,۵۹، جیوه۰,۰۸ و سرب۳,۰۴ (نمودار۱۳).

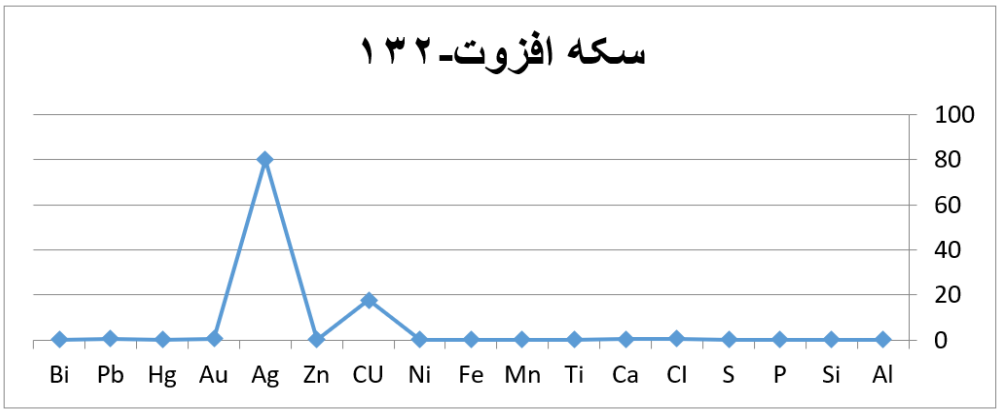


نمودار۱۳: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۱بی‌نام با واژه افزوت

مقدار نقره(۷۷,۵۹) کاهش آشکاری را نسبت به سکه سال پیش(۱۳۰) نشان می‌دهد. کاستی که با افزایش روشن و بی اندازه مس(۱۷/۲۵) جبران شده است. هیچ یک از نمونه‌های آنالیز شده از ولات عباسی تا این اندازه بی‌کیفیت نبوده و مقدار نقره و مس به این شدت اُفت نکرده است. از ده سکهٔ ولات عباسی، نمونهٔ سال ۱۳۷هانی بن هانی با ۸۲/۹۷ درصد نقره و ۱۴/۶۷ درصد مس کمترین درجهٔ خلوص را داشته است که آنهم در مقایسه با این نمونه وضعیت بهتری دارد. کاستی بیش از اندازهٔ عیار سکه تنها به فاصلهٔ یک سال و عدم وجود طلا و بیسموت و سرب زیاد(۳/۰۴) در میان عناصر تجزیه شده احتمال جعل و تقلب سکه را تقویت می‌کند.

۱۴- درهم نقره به شماره شناسه ۴۹۳۵۷-م با وزن ۱/۸گرم و قطر ۲۳میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژهٔ افزوت از گونهٔ اول و تاریخ ۱۳۲ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل سیلیسیوم۰,۲۵، کلر۰,۴۹، کلسیم۰,۳۶، مس ۱۷,۶۹، نقره۸۰,۰۶، طلا ۰,۴۷، بیسموت ۰,۲۷ و سرب۳,۰۴ (نمودار۱۴).

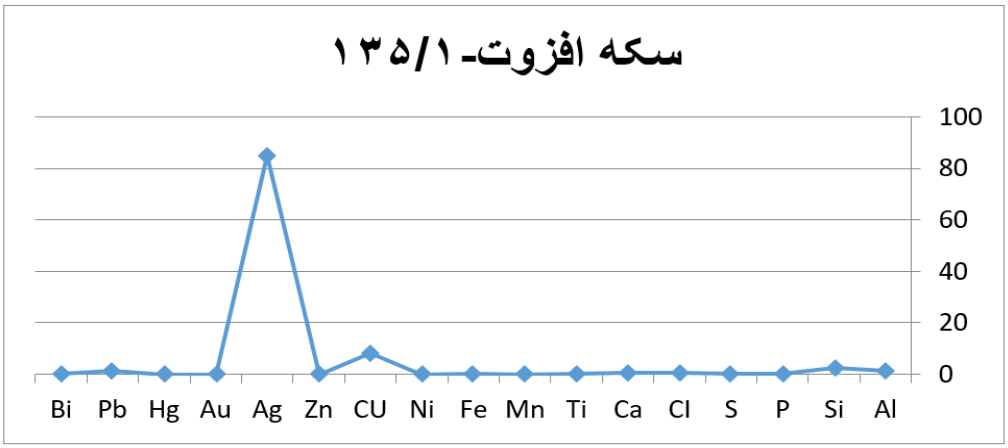


■ نمودار۱۴: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۲بی‌نام با واژه افزوت

مقدار نقره(۸۰/۰۶) نسبت به دو نمونه سال ۱۲۹ و ۱۳۰ کاهش محسوسی را نشان می‌دهد و به همان نسبت درصد مس(۱۷/۶۹) به مقدار بسیار زیاد بالا رفته است. مقدار سرب(۳/۰۴) چندین برابر سکه‌های سال ۱۲۹ و ۱۳۰ است و این نشان از فرایند نامناسب تصفیهٔ سنگ معدن دارد. براین سکه مقداری طلا و بیسموت وجود دارد که وجود آنها می‌تواند نشانی از اصالت و قدمت سکه باشد. بنابراین می توان فقدان عیار مناسب را به دلیل شرایط سیاسی و اقتصادی نامساعد دانست. عناصر موجود در این سکه را می توان به دو دلیل ذیل دانست؛ اول آنکه سکه توسط امیری وابسته و تابع در شرایطی ضرب شده که امکانات و فن‌آوری لازم را برای استخراج در اختیار نداشت و دوم آنکه سکهٔ مذکور توسط حاکمان بخش کوهستانی ضرب شده و شرایط اقتصادی آرمانی وجود نداشته است. این فرضیه‌ها نیازمند آزمایش تعداد بیشتری از مسکوکات است تا بتوان یک استدلال منطقی و متقن ارائه کرد. منابع تاریخی از این دوره و حوادث سیاسی آن اطلاعات چندانی عرضه نمی‌کنند تا بتوان با تطبیق و مقایسهٔ نوشتهٔ مورخان و منابع سکه شناسی نظری قطعی ارائه کرد.

۱۵-درهم نقره به شماره شناسه۵۳۲۱۳-م با وزن ۱/۹ گرم و قطر۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژهٔ افزوت از گونهٔ اول و تاریخ ۱۳۵ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم ۱,۱۹، سیلیسیوم۲,۶۴، فسفر۰,۲۱، گوگرد۰,۲۲، کلر۰,۴۸، کلسیم۰,۴۶، تیتانیوم۰,۰۴، آهن۰,۲۴، مس ۸,۳۳، نقره۸۴,۸۱، بیسموت ۰,۱۵ و سرب۱,۲۳(نمودار۱۵).

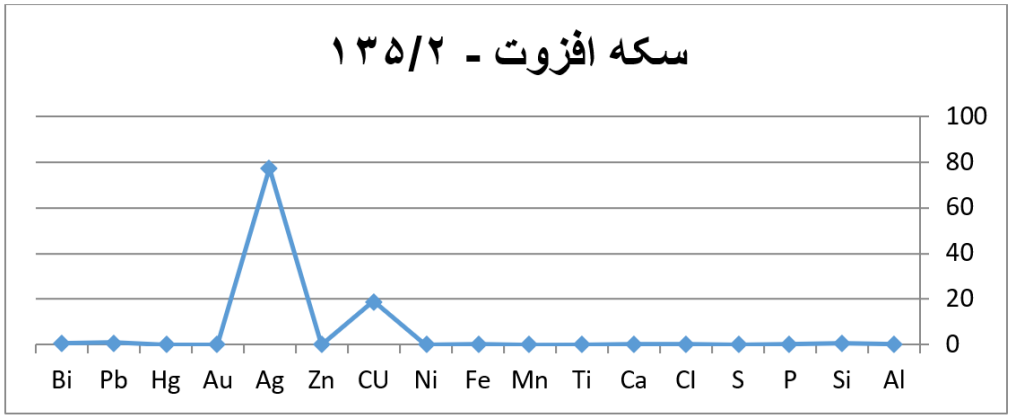


نمودار۱۵: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۵بی‌نام با واژه افزوت

مقدار نقره(۸۰/۰۶) نسبت به دو نمونه سال ۱۲۹ و ۱۳۰ کاهش محسوسی را نشان می‌دهد و به همان نسبت درصد مس(۱۷/۶۹) به مقدار بسیار زیاد بالا رفته است. مقدار سرب(۳/۰۴) چندین برابر سکه‌های سال ۱۲۹ و ۱۳۰ است و این نشان از فرایند نامناسب تصفیهٔ سنگ معدن دارد. براین سکه مقداری طلا و بیسموت وجود دارد که وجود آنها می‌تواند نشانی از اصالت و قدمت سکه باشد. بنابراین می توان فقدان عیار مناسب را به دلیل شرایط سیاسی و اقتصادی نامساعد دانست. عناصر موجود در این سکه را می توان به دو دلیل ذیل دانست؛ اول آنکه سکه توسط امیری وابسته و تابع در شرایطی ضرب شده که امکانات و فن آوری لازم را برای استخراج در اختیار نداشت و دوم آنکه سکهٔ مذکور توسط حاکمان بخش کوهستانی ضرب شده و شرایط اقتصادی آرمانی وجود نداشته است. این فرضیه- ها نیازمند آزمایش تعداد بیشتری از مسکوکات است تا بتوان یک استدلال منطقی و متقن ارائه کرد. منابع تاریخی از این دوره و حوادث سیاسی آن اطلاعات چندانی عرضه نمی کنند تا بتوان با تطبیق و مقایسهٔ نوشتهٔ مورخان و منابع سکه شناسی نظری قطعی ارائه کرد.

۱۶-درهم نقره به شماره شناسه۴۹۳۵۴-م با وزن ۲/۰۴ گرم و قطر۲۴ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژهٔ افزوت از گونهٔ اول و تاریخ ۱۳۵ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم۰,۲۸، سیلیسیوم۰,۵۲، فسفر۰,۱۱، کلر۰,۳۹، کلسیم۰,۳۹، منیزیم ۰,۰۲، آهن۰,۱۲، مس ۱۹,۰۴، نقره۷۷,۳۷، بیسموت ۰,۷۸ و سرب۰,۹۸ (نمودار۱۶).



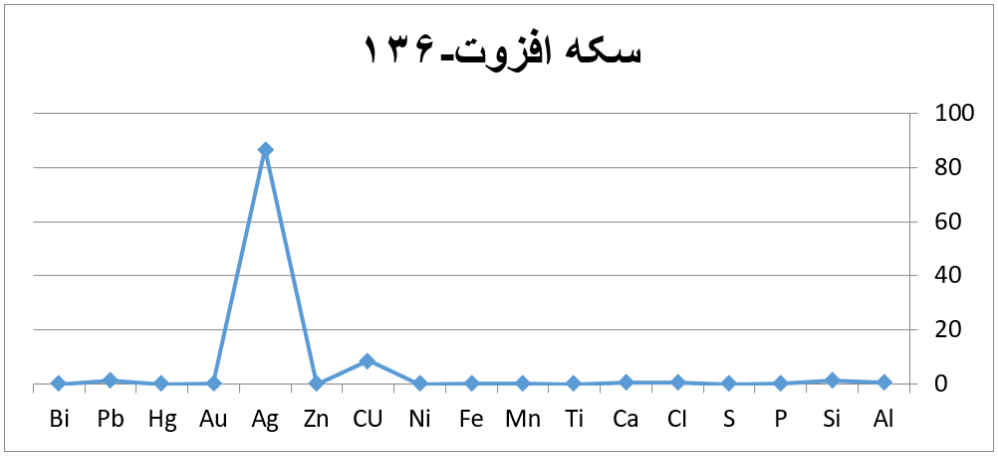
■ نمودار۱۶: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۵ بی‌نام با واژه افزوت

با توجه به میزان نقرهٔ موجود در این سکه باید آن را در ردیف یکی از کم بهاترین مسکوکات این دوره از نظر عیار و مرغوبیت جنس دانست. مقدار نقره(۷۷,۳۷) از تمام سکه‌های ولات عباسی و نمونه‌های بی‌نام کمتر و بر همین اساس میزان مس(۱۹,۰۴) از همهٔ آنها بیشتر است. اتفاق جالب توجه آن است که عناصر کم مقدارآلومینیوم(۱/۱۹و ۰/.۵۲)،سیلیسیوم(۲/۶۴ و۰/۲۸۰) و سرب(۱/۲۳ و ۰/.۹۸) این سکه با نمونهٔ دیگر همین سال فرق دارد و کاهش محسوس را نشان می‌دهد. مقدار بیسموت این دو سکه از سال ۱۳۵ به ترتیب۰/.۵۰ و ۰/.۷۰ نشان از بهره‌برداری دوکانی متفاوت دارد. سکه‌ای که با عیار پایین حکایت از اوضاع نامساعد اقتصادی و پولی دارد.

با توجه به نتایج ناهمگون این دو سکه از تاریخ ۱۳۵، احتمالاً در دو شرایط متفاوت و دو بخش مختلف تبرستان ضرب شده اند. حقیقتاً دلیل عیار پایین سکه‌ها را نمی‌توان با جستجو در گزارش‌های منابع محلی جُست. سال ۱۳۵پسایزدگردی هم زمان با حکمرانی مهران و جریر است که در منابع یادی از آنها نشده است و تنها با مدارک سکه‌شناسی شناخته شده‌اند. بنابراین شاید این دو سکه توسط امیری تابع در ناحیه‌ای کوچک ضرب شده و به دلیل تنگنای اقتصادی عیار سکه را به عمد پایین نگهداشته است.

۱۷- درهم نقره به شماره شناسه ۴۹۳۵۰-م با وزن ۱/۹ گرم و قطر ۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژهٔ افزوت از گونهٔ اول و تاریخ ۱۳۶ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم ۰,۵۵، سیلیسیوم۱,۱۲، فسفر۰,۲۲، کلر۰,۵۹، کلسیم۰,۵۹، منیزیم ۰,۰۲، آهن۰,۰۹، مس ۸,۶۷، نقره۸۶,۹۸، طلا ۰,۰۵ و سرب۱,۱۲ (نمودار۱۷).

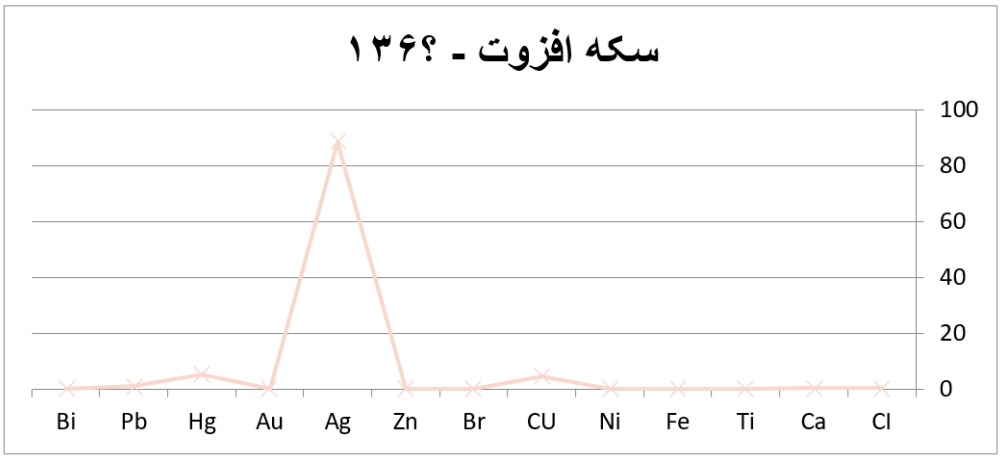


■ نمودار۱۷: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۶بی‌نام با واژه افزوت

مقدار نقره(۸۶,۹۸) و میزان مس(۸,۶۷) اندکی متعادل شده است. مقدار سرب(۱,۱۲)کمی بالاتر از متوسط بوده و این حاکی از استفاده از سنگ معدن سرب و روی در ضرب آن است(Uzonyi et al ;۲۰۰). میزان ناچیز طلا(۰,۰۵) قدمت و اصالت سکه را تائید می‌کند. سایر فلزات چون آلومینیوم، فسفر، کلر، کلسیم، آهن و منیزیم در صد ناچیزی را به خود اختصاص داده‌اند. میزان سیلیسیوم(۱,۱۲) نسبت به بقیهٔ فلزات اندکی بیشتر است که می‌تواند به دلیل دفن طولانی در زیر خاک باشد. عیار سکه حاکی از شرایط اقتصادی متوسط دارد. عناصر این سکه نسبت به دو سکهٔ سال ۱۳۵ پسایزدگردی بالاتر است.

۱۸-درهم نقره به شماره شناسه kt۴۶ با وزن ۱/۵۷گرم و قطر۲۲میلي متر از مجموعهٔ آقای خراسانی، بی‌نام با واژه افزوت از گونه اول و تاریخ ؟۱۳۶ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل کلر ۰,۲۸، کلسیم۰,۳۵، مس ۴,۵، نقره۸۸,۵۵، جیوه۵,۲۸ و سرب۱,۰۴ (نمودار۱۸).

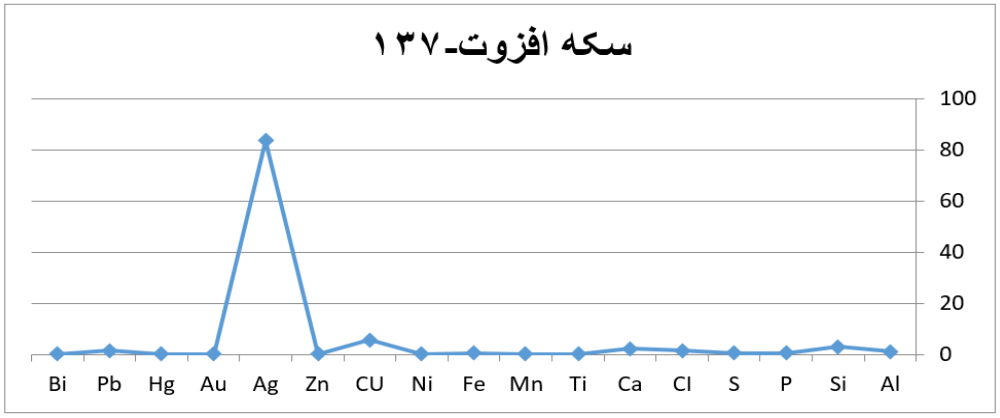


■ نمودار۱۸: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۶ بی‌نام با واژه افزوت

اگر میزان نقره دو سکه سال‌های ۱۲۹(۹۶)و ۱۳۰(۹۳/.۴) را از بقیه سکه‌های آنالیز شده بی‌نام جدا سازیم، مقدار نقرهٔ این سکه(۸۸,۵۵) بیشترین اندازه را نشان می‌دهد. به همین میزان از حجم مس کاسته شده است. نکتهٔ عجیب و جالب این سکه مقدار جیوه(۵/۲۸) آن است که بسیار بالاتر از حد معمول سکه‌ها است. درصد مس(۴,۵) خیلی بالا نیست و به نسبت متعادل است. میزان سرب(۱/۰۴) نیز به نسبت بالا است. عناصر ترکیبی‌نامتوازن بوده و دو عنصر طلا و بیسموت درمیان عناصر سکه وجود ندارد. از ۴ سکهٔ مجموعهٔ آقای خراسانی تنها این نمونه فاقد طلا و بیسموت است و درصدهای متعارف نیز در این سکه تغییر کرده است.

۱۹-درهم نقره به شماره شناسه۴۹۶۶۸-م با وزن ۱/۹ گرم و قطر۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژهٔ افزوت از گونهٔ اول و تاریخ ۱۳۷ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم۱,۲۳، سیلیسیوم۲,۸۵، فسفر۰,۳۷، گوگرد۰,۳۳، کلر۱,۵۷، کلسیم۲,۳۱، تیتانیوم۰,۰۴، منیزیم ۰,۰۲، آهن۰,۳۴، مس ۵,۶۱، نقره۸۳,۵۴، طلا ۰,۰۹ ، جیوه ۰,۱۲و سرب۱,۵۸ (نمودار۱۹).

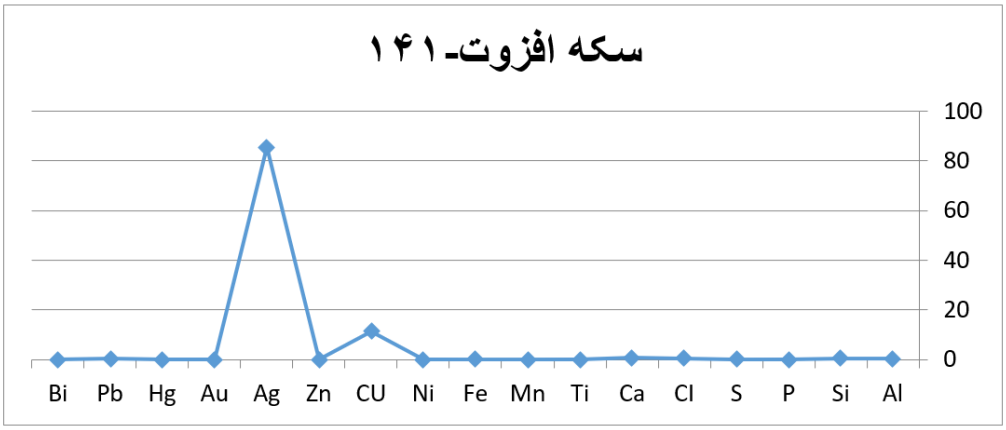


■ نمودار۱۹: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۳۷ بی‌نام با واژه افزوت

مقدار نقره(۸۳,۵۴) و میزان مس(۵,۶۱) که دو عنصر اصلی سکه را تشکیل می‌دهد به نسبت متعادل و متوسط است. با کاهش این دو عنصر، عناصر دیگری چون آلومینیوم(۱,۲۳)، سیلیسیوم(۲,۸۵)، کلر(۱,۵۷) و کلسیم(۲,۳۱) درصد بیشتری را به خود اختصاص داده‌اند که می‌تواند به خاطر دفن طولانی سکه در زیر خاک باشد. مقدار سرب(۱/۵۸) بالای سکه حکایت از استفاده از سنگ معدن روی و سرب دارد. درصد طلای(۰/۰۹) موجود در سکه علاوه بر تائید اصالت و قدمت از نوع سنگ معدن مورد استفاده نیز خبر می‌دهد. نتایج آنالیز نشان‌دهندهٔ شرایط اقتصادی و مالی نسبتاً متوسط است.

۲۰-درهم نقره به شماره شناسه۴۹۶۶۸-م با وزن ۱/۹ گرم و قطر۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژهٔافزوت از گونهٔ اول و تاریخ ۱۴۱ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم ۰,۴۲، سیلیسیوم۰,۵۷، گوگرد۰,۱۶، کلر۰,۵۴، کلسیم،۰,۶۳، منیزیم ۰,۰۲، آهن۰,۱۳، مس ۱۱,۴۲، نقره۸۵,۶۷ و سرب۰,۴۴ (نمودار۲۰).

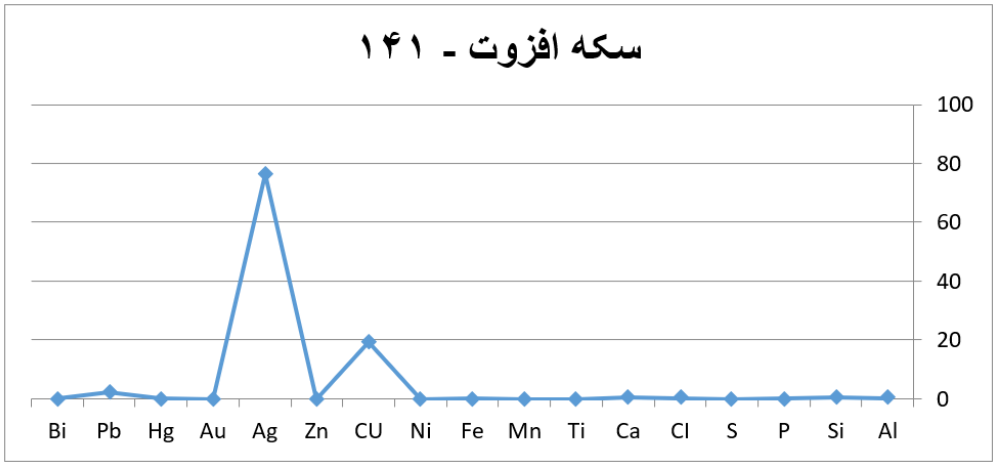


■ نمودار۲۰: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۴۱ بی‌نام با واژه افزوت

میزان نقره(۸۵,۶۷) اندکی نسبت به سکه سال ۱۳۷(۸۳/۵۴) افزایش یافته و به عکس روند معمول مقدار مس نیز افزایش زیادی را نشان می‌دهد. غالباً با افزایش یا کاهش نقره سکه مقدار مس کاهش یا افزایش می‌یابد ولی در این سکه‌این اتفاق وارونه شده است و با افزایش نقره مقدار مس نیز زیاد شده است. سایر عناصر چون سرب(۰,۴۴)، آلومینیوم (۰,۴۲)، سیلیسیوم(۰,۵۷) وکلسیم(۰,۶۳) نسبت به سکه قبلی کاهش دارد. نتایج آنالیز به مانند سکهٔ سال ۱۳۷ یک ثبات اقتصادی متوسط را نشان می‌دهد.

۲۱-درهم نقره به شماره شناسه۴۹۳۵۳-م با وزن ۲ گرم وقطر۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژهٔ افزوت از گونهٔ اول و تاریخ ۱۴۱ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم ۰,۲۷، سیلیسیوم۰,۳۴، فسفر۰,۱۵، کلر۰,۳۱، کلسیم۰,۵۴، آهن۰,۰۲، مس ۱۹,۳۷، نقره۷۶,۵۲، جیوه ۰,۰۷، بیسموت۰,۱۵ و سرب۰,۴۴ (نمودار۲۱).

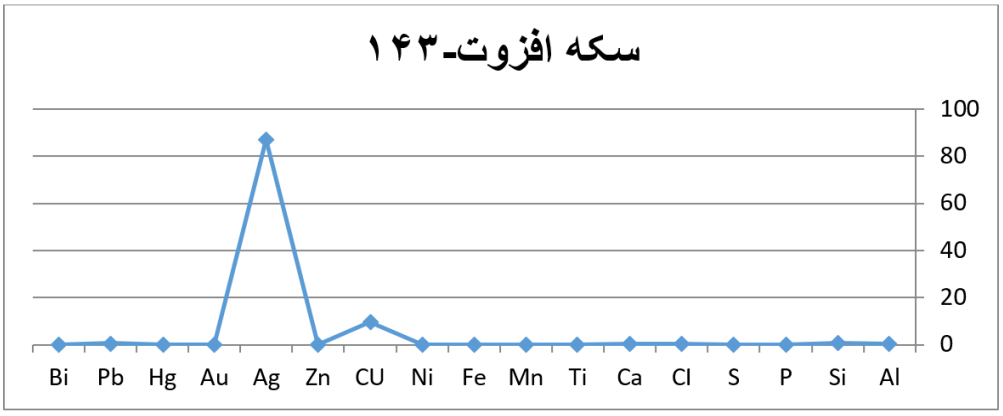


نمودار۲۰: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۴۱ بی‌نام با واژه افزوت

میزان نقره(۷۶/۵۲) نشان از اُفت شدید نسبت به نمونهٔ دیگر(۸۵/۶۷) از همین سال دارد. مقدار مس(۱۹/۳۷) به شدت بالا رفته و مقدار نقره و مس این سکه با یکی از دو نمونه سال ۱۳۵ قابل قیاس است. سایر عناصر این سکه ناچیز و مجموع آنها حجم کمی از عناصر سکه را تشکیل می‌دهد. درصد ناچیزی فلز بیسموت(۰/۰۱۵) در این سکه می‌تواند نشان از اصالت و قدمت سکه باشد. برآیندی که می‌تواند بنا به ضرورت اقتصادی اتفاق افتاده باشد و با حفظ نظام پولی به عمد از ارزش واقعی آن را کاهش دادند.

۲۲- درهم نقره به شماره شناسه۴۹۳۵۶-م با وزن ۱/۹ گرم و قطر۲۳ میلی‌متر از مجموعهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد، بی‌نام با واژهٔ افزوت از گونهٔ دوم و تاریخ ۱۴۳ پسایزدگردی.

درصد غلظت عناصر سکه براساس نتایج آنالیز شامل آلومینیوم ۰,۴۱، سیلیسیوم۰,۷۲، فسفر۰,۱۶، گوگرد۰,۱۲، کلر۰,۵۶، کلسیم۰,۴۴، منیزیم ۰,۰۲، آهن۰,۰۳، مس ۹,۶۶، نقره۸۷,۱۵، بیسموت۰,۱۳ و سرب۰,۰۶ (نمودار۲۲).



■ نمودار۲۲: درصد غلظت عناصر سکه سال ۱۴۳ بی‌نام با واژه افزوت

میزان نقره(۸۷/۱۵) از تمام سکه‌های بی‌نام آنالیز شده به غیر از دو سکه سال‌های ۱۲۹ و ۱۳۰ بیشتر و مقدار مس(۹,۶۶) نیز همچنان بیشتر از اندازه معمول است. میزان سرب(۰/۰۶) سکه بسیار پائین است و این امر حاکی از فرایند تصفیهٔ خوب سنگ معدن مورد استفاده دارد(Tripathy et al; 2010). به مقدار کمی بیسموت(۰/۰۱۳) در میان عناصر ترکیبی موجود است و این می‌تواند نشانه‌ای از قدمت و اصالت سکه باشد. سایر عناصر سکه به مقدار معمول بوده و حجم اندکی از عناصر سکه را تشکیل می‌دهند. نتیجهٔ آنالیز سکه روند ثابت و متوسط پولی و اقتصادی را نشان می‌دهد.

آنالیز عنصری سکه‌های پادشاهان مستقل و امیران عباسی در دو سدهٔ نخست هجری منتهی به درک و شناسایی نوع و حجم فلزات، نوع کانی و تجزیه و تحلیل اوضاع سیاسی و اقتصادی جامعهٔ تبرستان شده است. پی‌آیندی که برتری شرایط اقتصادی و مالی پادشاهان مستقل تبرستان را نسبت به نمایندگان خلفای عباسی آشکار می‌سازد و نشان می‌دهد اسپهبدان دابویی به رغم حملات متعدد خلفای اموی و عباسی از ثبات سیاسی و اقتصادی بهتری برخوردار بوده‌اند.

نتیجه گیری

در گذشته فن آوری استخراج، امکان جدا سازی برخی عناصر موجود درسنگ معدن نقره را ممکن نمی ساخت و مقادیر کمی(زیر یک درصد) از عناصر دیگر چون طلا، مس و سرب در نقرهٔ خالص شده برای ضرب سکه باقی می ماند. درصد های موجود در نتایج آنالیز عنصری مسکوکات، برای شناخت منشاء معدن مفید است و مقدار و نوع فلزات سنگ نقره نشان از نوع کانی دارد. وجود عنصر طلا در سکه‌ها می‌تواند اصالت و قدمت سکه را نشان دهد. میزان وجود برخی عناصر چون سرب، بیانگر نوع سنگ معدن و فن آوری استخراج و استحصال مناسب یا نامناسب است. سکه‌هایی که بیشتر از حد معمول و طبیعی سنگ معدن نقره، طلا دارند به دلیل ذوب مجدد آن است و غلظت یکسان طلا در سکه‌ها نشان از منشاء یکسان سنگ معدن نقره دارد. سطح غلظت طلا نسبت به نقره به میزان موجود در سنگ معدن بستگی دارد و نشان از سنگ معدن مورد استفاده دارد. عنصر بیسموت و طلا از عناصری هستند که حداقل یک یا هر دوی آنها در سنگ معدن نقره وجود دارد. نسبت این عناصر در حقیقت متأثر از معادن مورد استفاده است. بنابراین ممکن است سکه دو دورهٔ متفاوت به دلیل معادن یکسان، غلظت عناصر همسان داشته باشد.

ده سکه به نام‌های خالدبن برمک، عمربن العلاء، سعید بن دعلج، هانی بن هانی، سلیمان، مقاتل و عبدالله بن قحطبه از نواب خلفای عباسی مورد آزمایش قرار گرفت و اطلاعات ارزشمندی از نوع و مقدار فلزات به دست آمد و براساس آنها تصویری از شرایط سیاسی و اقتصادی ترسیم شد.

نتایج حاصل از تجزیه عنصری سکه خالد به تاریخ ۱۱۹ کاهش محسوس مقدار نقره(۸۷/۵۲) و افزایش میزان مس(۹/۹۸) را نشان می‌دهد. این سکه به مقدار معمول و طبیعی طلا(۰/۰۵۸) دارد که تأییدی بر اصالت آن است. سه سکه به تاریخ های ۱۲۲ و ۱۲۴(دونمونه) از عمر بن العلاء آنالیز شد و میانگین نقره این سکه‌ها ۹۰,۰۷ درصد، مس ۴,۹۱ درصد، سرب ۰,۵۳ صدم درصد و طلا ۰,۱صدم درصد است. سکه سال ۱۲۲ عمر فاقد طلا و بیسموت است ولی با این اوصاف میزان نقره(۸۸/۷۴) و مس(۲/۹۷) موجود در این سکه از استحصال مناسب سنگ نقره حکایت دارد. دو سکهٔ دیگر عمر نیز عیار مطلوبی دارد و توازن مالی و اقتصادی قابل قبولی را در سایهٔ ثبات سیاسی نشان می‌دهد. سکه ۱۲۷سعید فاقد طلا و بیسموت بوده و مقدار نقره ۸۷,۱۸ و مس ۶,۱۷ آن در اندازهٔ متوسط است. سکه‌های خالد و عمر و سعید در گروه امیران اولیه و دههٔ دوم عباسی تبرستان قرار می گیرند و نتایج حاصل از تجزیهٔ عنصری سکه‌ها دوره ای با ثبات نسبی سیاسی و اقتصادی را نشان می‌دهد.

در دههٔ سوم امیرانی چون هانی بن هانی، سلیمان، مقاتل و عبدالله بن قحطبه حکمرانی داشتند که هریک برای مدتی کوتاه حاکمیت تبرستان را در اختیار داشته اند. دو سکه از هانی به سال ۱۳۷

و ۱۳۸، سکه‌ای از سلیمان به تاریخ ۱۳۷، سکه‌ای ازمقاتل به سال ۱۳۹و سکهٔ سال ۱۴۰ عبدالله بن قحطبه نتایج زیر را نشان می‌دهد. سکه تاریخ ۱۳۷هانی فاقد طلا و بیسموت بوده و نقره به میزان ۸۲,۹۷ و مقدار مس به ۱۴,۶۷درصد رسیده و نسبت به سکه‌های دهه دوم اندکی نقصان عیار پیدا کرده است. سکه تاریخ ۱۳۸ هانی علاوه بر وجود طلا به مقدار۰,۰۵ درصد و بیسموت به میزان ۰,۰۸ درصد، با افزایش مقدار نقره به ۹۰,۰۸ درصد نشان از تناسب خوب و عیار بالاتر دارد. مقدار مس نیز به ۸,۷۴ درصد و مقدار سرب ۰,۶۶ درصد تقلیل یافت و این نتیجه می‌تواند نشانی از ثبات نسبی نظام پولی داشته باشد. مقایسهٔ نتایج حاصل از آنالیز دو سکه هانی، شائبه و احتمال جعل سکهٔ سال ۱۳۷ را تقویت می کند.

آنالیز سکه سال ۱۳۷ سلیمان، نتایجی مشابه با عناصر موجود در سکه سال ۱۳۸ هانی دارد و میزان طلای دو سکه نیز یکسان است و این می‌تواند به دلیل بهره‌وری از یک معدن باشد. میزان نقره ۸۷,۹۴ و مس ۱۰,۷ درصد بوده و کاهش نقره با افزایش مقدار مس جبران شده است. میزان سرب ۰,۹۱ درصد وحاصل استحصال خوب سنگ معدن است. سکه سال ۱۳۹ مقاتل ۹۵,۹۶ نقره و۱,۳۲ درصد مس دارد و با افزایش چشمگیر نقره، مقدار مس کاهش شدیدی یافته است. سرب سکه با ۰,۳۲ صدم درصد پائین و نشان از استحصال خوب سنگ معدن دارد. طلای سکه ۰,۰۳ درصد است و با سکه تاریخ ۱۰۷خورشید برابر است و می‌تواند به دلیل بهره‌وری از یک کانی باشد. دیگر عناصر دو سکه ۱۰۷ خورشید و ۱۳۹ مقاتل نیز به هم نزدیک است و بهره‌مندی از یک کانی واحد را بیشتر تقویت می کند. سکه سال۱۴۰عبدالله بن قحطبه فاقد طلا و بیسموت است و میزان نقره ۸۷,۰۶ و مس ۱۰,۳ نشان از عیار نسبتاً پائین دارد و نتایج آنالیز به سکه سال ۱۳۷ سلیمان شباهت دارد.

میانگین عناصر نقره و مس به تناسب نشان از کاهش و افزایش محسوس نسبت به مسکوکات اسپهبدان دابویی تبرستان دارد. میانگین نقرهٔ سکه‌های ولات عباسی ۹۰,۴۹ و مس ۷,۰۸ درصد است و نشان از تغییر نسبی نظام پولی و وضعیت اقتصادی دارد. به نظر تغییرات و کاهش ارزش پول خیلی شدید نیست ولی همین مقدار اندک هم نشان از بی ثباتی گهگاه اوضاع سیاسی و اقتصادی تبرستان در این مقطع تاریخی دارد.

مسکوکات بی‌نام با واژهٔ افزوت در طول سال‌های ۱۲۹ تا ۱۴۳ پسایزدگردی به مدت۱۵ سال در تبرستان ضرب شد و از این گونه ۱۲ قطعه به تاریخ های ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۵(دوقطعه)، ۱۳۶(دو قطعه)، ۱۳۷، ۱۴۱(دو قطعه) و ۱۴۳ تجزیهٔ عنصری شده است. از میان آنها سه سکه به تاریخ های ۱۳۱، ۱۳۶ و ۱۴۱/۱ فاقد عناصر بیسموت و طلا و میزان نقره نیز به نسبت پائین و مقدار مس بالا است. این وضعیت احتمال تقلبی بودن سکه‌ها را بیشتر می کند. بقیهٔ سکه‌ها به تاریخ های ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۲، ۱۳۵(دو عدد)،۱۳۶، ۱۳۷، ۱۴۱/۲، ۱۴۳ به فاصله ای معقول نماینده تمام دوران

ضرب این گونه از سکه‌ها با میانگین نقره ۸۵,۰۵ درصد است که نسبت به سکه‌های امیران عباسی کاهش بیشتر از ۵ درصد را نشان می‌دهد. کاهش مقدار نقره با افزایش مس با میانگین ۱۰,۱۳ درصدی جبران شده و شکی باقی نمی‌گذارد این جابجایی‌ها برحسب ضرورت‌های اقتصادی بوده است. میزان طلا(۰,۰۹) و بیسموت(۰,۱۷) بر سکه‌ها این تلقی که میزان مس عمداً دستکاری شده را بیشتر پشتیبانی می‌کند. میزان سرب به طور میانگین ۰,۹۶ درصد است که مقدار پائینی را نشان می‌دهد. همهٔ عناصر موجود در سکه حاکی از کاهش عمدی مقدار نقره و عیار سکه است.

سخن آخِر آنکه آنالیز عنصری، نوع و مقدار فلزات سکه‌ها را مشخص کرده و نشان می‌دهد ترکیبات غالب آنها با هم تفاوت دارد. این بدان معنا است که از معادن و کانی‌های نواحی مختلف پراکنده در تبرستان استفاده شده است. از آنجا که تنها نام موجود بر سکه‌ها به عنوان ضرابخانه، واژهٔ عام تپورستان است که به کل ولایت اشاره دارد، جانمایی معادن و کانی‌های مورد استفاده امکان‌پذیر نیست مگر آنکه معادن سنگ نقره تاریخی، بررسی و ترکیبات موجود بر آنها آنالیز شود و با مقایسهٔ نتایج حاصل از آن، منشاء کانی مورد استفاده شناسایی گردد. مهم‌ترین دستاورد حاصل از تجزیهٔ عنصری مسکوکات، بازنمایی و بازتاب شرایط سیاسی، اقتصادی و نظام پولی جامعهٔ تبرستان در این دوره است. سکه‌های نمایندگان خلفای عباسی به لحاظ کیفی و درجهٔ خلوص به نسبت اسپهبدان دابویی درجایگاه پائین‌تر قرار دارند و این وضعیت شاید به دلیل تغییر وجابجایی سریع امراء، تداخل و همزمانی حکمرانی والیان و ناپایداری حاصل از آن به وجود آمده باشد. پائین‌ترین عیار حاصل از تجزیهٔ عنصری متعلق به سکه‌های بی‌نام با واژه افزوت است به طوری‌که نقره آنها به ندرت به بالای۹۰ درصد می‌رسد و در چند مورد نیز از ۸۰ درصد کمتر بوده است. نسبتی که می‌تواند گویای این حقیقت باشد که سکه‌ها از سوی زیر دستان و منسوبان به نمایندگان خلفاء عباسی در بخشی از ولایت تبرستان ضرب شده و به همین دلیل نظام پولی دچار کاستی و نقصان شده است. نکتهٔ جالب در این باره آن است که هرچه به تاریخ پایانی نزدیک می‌شویم میزان ناخالصی نیز بیشتر می‌شود. با توجه به تعداد اندک سکه‌های تجزیه شده نتیجه‌گیری قطعی و متقن را نمی‌توان ارائه کرد و آنچه در کلام واپسین باید گفت آزمایش‌های بیشتر در این مسیر راه‌گشا و کمک‌کننده خواهد بود. در تجزیهٔ عنصری این مجموعه گاه داده‌های متناقض از یک تاریخ به دست آمد و این پیچیدگی، ارائهٔ گزارش دقیق را به چالش می‌کشد. برای مثال دو سکه بی‌نام از تاریخ ۱۴۱ نتایج متفاوتی ارائه داده و نتیجه گیری مطمئن را سخت کرده است. براین اساس یک سکه۸۵/۶۷ درصد و دیگری۷۶/۵۲ درصد نقره و ۱۱/۴۲ و ۱۹/۳۷ درصد مس داشته‌اند، مقادیری ناهمگون که مسئله را بغرنج تر کرده است. سکهٔ نخست فاقد بیسموت و طلا بوده و سکهٔ دوم با نقرهٔ کمتر، بیسموت داشته است. آنچه گفته شد با استناد به نتایج آزمایش انجام شده بود و ممکن است در آینده با آزمایش تعداد بیشتری از سکه‌ها و مقایسه آنها نتایج دقیق‌تر و مطمئن‌تری به دست آید.

منابع

•ابن اسفندیار کاتب، بهاء الدین محمد بن حسن (۱۳۶۶) تاریخ طبرستان، تصحیح عباس اقبال آشتیانی، تهران، پدیده خاور

•آذرنوش، مسعود (۱۳۸۱) مجموعه مقالات نخستین همایش باستان سنجی در ایران،نقش علوم پایه در باستان‌شناسی، تهران، پژوهشکده باستان‌شناسی میراث فرهنگی کشور

• اعظمی سنگسری، چراغعلی (۱۳۵۲) « سکه‌های تبرستان، گاوبارگان و حکام خلفا » ،بررسیهای تاریخی، سال هشت،شماره های یک و دو ، ۱۵۵-۱۹۴

• ترابی طباطبایی، سید جمال و وثیق ، منصوره (۱۳۷۳) سکه‌های اسلامی ایران یا فرهنگ مصور سکه شناسی،تبریز، مهد آزادی

•حاج ولیئی، مهدی و یعقوب محمدی فر، کی آرش قیاسی و محمد لامعی رشتی و پروین اولیائی(۱۳۸۸) مطالعه و تحلیل ۳۰ سکه ی نقره ای دوره ی ساسانی موزه همدان با استفاده از روش pixe، مطالعات ایرانی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه شهید باهنر کرمان، سال هشتم، شماره ی شانزدهم، ۱۴۱-۱۴۹

• حسینی سربیشه، بهزاد (۱۳۹۳) تحلیل باستانشناختی سکه‌های دوره الیمائی در بازه ی زمانی(۱۴۰/۱۶۰ ق.م -۲۲۴ م) با رویکرد سیاسی و اقتصادی براساس آنالیز عنصری سکه‌ها؛ طیف سنجی به روش Pixe، پایان نامه برای دریافت کارشناسی ارشد دانشکاه تربیت مدرس، راهنما فرهنگ خادمی ندوشن، مشاور علی رضا هژبری نوبری

•سرفراز، علی اکبر و آور زمانی، فریدون (۱۳۷۹) سکه‌های ایران از آغاز تا دوران زندیه،تهران، سمت

•سودائی، بیتا (۱۳۸۹)تحلیل باستان‌شناختی تحولات تاریخی و اقتصادی پارت‌ها بر اساس مسکوکات در طی ۲۴۷- ۵۰ ق.م، رساله دکتری باستان‌شناسی دوران تاریخی، دانشگاه تربیت مدرس، راهنمای اول دکتر فرهنگ خادمی ندوشن،راهنمای دوم دکتر غلامرضا آثار

•قیاسی، کی آرش(۱۳۸۵) مروری بر روش‌های فتوالکتریک و بر هم کنش ذرات باردار به منظور آنالیز سکه‌های باستانی دوره ساسانی به روش XRFو PIXE ، پایان نامه جهت درجه کارشناسی ارشد فیزیک

•گیلانی، ملاشیخعلی(۱۳۵۲) تاریخ مازندران ، تصحیح و تحشیه، دکتر منوچهر ستوده ، تهران، بنیاد فرهنگ ایران

•لامعی رشتی، محمد(۱۳۸۸) آنالیز با باریکه یونی:۳۰ سال تجربه آزمایشگاه واندوگراف،کنفرانس بهاره،تهران، پژوهشگاه دانشهای بنیادی

•لامعی رشتی، محمد(۱۳۸۲) نقش تحلیل عنصری در باستان سنجی: تجربه آزمایشگاه واند دوگراف، فیزیک سال ۲۱ ، ۹-۱۴

• لامعی رشتی، محمد، اولیائی، پروین، جواد رحیقی وفرح شکوهی (۱۳۷۶) مروری بر فعالیت‌های باستان‌سنجی در آزمایشگاه واندوگراف، مجموعه مقالات دومین همایش سالانه ی حفاظت و مرمت اشیای تاریخی، فرهنگی و تزئینات وابسته به معماری،تهران، میراث فرهنگی کشور ،۱۰۸-۱۱۷

•لامعی رشتی، محمد، پروین اولیائی، فرح شکوهی،جواد رحیقی، پریسا اندامی، جلال دیلمقانی و میترا اعتضادی (۱۳۸۴) کاربرد روش pixeدر بررسی سکه‌های باستانی نقره، مجموعه مقالات سومین

و چهارمین همایش حفاظت و مرمت اشیای تاریخ، فرهنگی و تزئینات وابسته به معماری سازمان میراث فرهنگی، ۲۹۴-۳۰۱
•محقق، مریم (۱۳۹۲) تحلیل تعدد معادن تامین‌کننده فلز نقره برای ضرب سکه‌های دوره اشکانی(ارد دوم و فرهاد چهارم) در منطقه همدان، پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد تربیت مدرس، راهنما فرهنگ خادمی ندوشن، مشاور غلیرضا هژبری نوبری
•محمدی‌فر، یعقوب و احمد علی عرب(۱۳۹۲) مطالعه ترکیب سفال کلینیکی دوره اشکانی منطقه همدان با استفاده از سه روش: xrf,pixe,xrd با هدف تعیین میزان تشابه و تمایز، پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، شماره ۴، دوره سوم، بهار و تابستان، دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۵۷-۷۶
•مسجدی خاک، پرستو (۱۳۹۱) تجزیه ی عنصری سکه‌های نقره دوره سلجوقی به منظور پی بردن به وضعیت اقتصادی ایندوره، پایان نامه دکترای باستان‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس
•معینی، رجبعلی(۱۳۷۲) بهینه سازی سیستم آنالیز پیکسی ، پایان نامه دکتری دانشگاه تربیت مدرس
• آملی،اولیاءالله،۱۳۱۳،تاریخ رویان،تصحیح عباس خلیلی،تهران،اقبال
•اسماعیل‌زاده کیوی، سینا، لامعی رشتی، محمد، رضایی اوچیلاغ، داریوش، یوسفی، حسن، ۱۳۹۲، آنالیز عنصری سکه‌های مکشوفه از مسجد جامع عتیق اردبیل به روش پیکسی، مقاله نامه کنفرانس فیزیک ایران، ۱۷۶۱-۱۷۶۴
•اولیایی، پروین، آفریده، حسین و آقاگل، داوود، ۱۳۹۴، تحلیل سکه‌های نقره هخامنشی و اشکانی از روش آنالیز پیکسی، پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، شماره هشتم، دوره پنجم، بهار و تابستان، ۳۹-۵۲
حسینی سربیشه، بهزاد، قبادی زاده، حمزه، سلحشور، علی اصغر، جاهد، مهدی، سبزی، موسی، ۱۳۹۸، آنالیز عنصری سکه‌های الیمایی موزه شخصی محمد صفار به روش پیکسی،مطالعات باستان‌شناسی، سال یازدهم، شماره ۱، پیاپی۱۹، بهار و تابستان، ۹۵-۱۱۱
•خادمی تدوشن فرهنگ، محمد نایب پور و بیتا سودائی، ۱۳۹۰، شناسائی منابع فلزی استحصال نقره برای ضرب سکه‌های اشکانی در استان ماد بزرگ با روشpixe، مطالعات باستان‌شناسی، دوره ۳، شماره ۱، پیاپی ۳، بهار و تابستان، ۷۹-۸۸
•خادمی ندوشن، فرهنگ، محقق، مریم، هژبری نوبری، علیرضا، پرستو مسجدی خاک، ۱۳۹۴، بررسی اوضاع سیاسی و اقتصادی حکومت اشکانیان در سال‌های ۲-۵۷ ق.م(دوران پادشاهی ارد دوم و فرهاد چهارم) براساس مطالعه ترکیبات شیمیایی سکه‌های نقره با روش آزمایشگاهی PIXE، پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، شماره ۸، دوره پنجم، بهار و تابستان، ۵۳-۶۶
•صالحی گروس، مهناز، هژبری نوبری، علیرضا، حاجی ولیئی، ۱۳۹۴، تحلیل اوضاع اقتصادی و سیاسی دوره اشکانی(۴۳ میلادی تا ۲۰۸ میلادی) بر اساس مطالعه مسکوکات نقره گودرز دوم و خسرو دوم ضرب ضرابخانه هگمتانه با استفاده از روش PIXE، جامعه شناسی تاریخی، دوره ۷، شماره ۳، پاییز و زمستان، ۳۰۱-۳۱۶
•کوهستانی اندرزی، حسین، هاشمی زرج آباد، حسن، بزی، عاطفه، سعادت مهر، محمد امین و بختیاری، سپیده، ۱۳۹۹، پژوهش پرقدرت اقتصادی ایالت طبرستان در عصر ناصری به کمک تجزیه عنصری سکه‌های

آن دوره به روش پیکسی، مطالعات باستان‌شناسی پارسه، شماره ۱۱، سال چهارم، بهار، ۱۸۹-۲۰۳
•کیان زادگان، سوسن، رجایی، سید جلال، مسجدی خاک، پرستو، سعادت مهر، محمد امین، ۱۳۹۸، تجزیه عنصری سکه‌های پیروز ساسانی به روش پیکسی(PIXE)، مطالعه موردی؛ سکه‌های گنجینه پیروزگت کشف شده از روستای تیس چابهار، پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، شماره ۲۲، دوره نهم، پاییز، ۱۸۱-۱۹۶

•Denker, J. coutureau,J. Grisser,M. Denk,R.Winter,H.)2004(" Non - destructive analysis of coins using high-energy pixe" Nuclear instruments and methods in physics research B226,
•Gordan,B.M. and Kraner,H.W.1972))Radio Anal .Chem. 12
•hajivalei,M. Mhammadifar,Y.Ghiyasi,K. Jaleh, B. lamehi,m and Oliayi,P. (2008) Application of pixe to study anceint Iranian silver coins, Nuclear instruments and methods in physics research section B: Beam interactions with materials and atoms,Vol 266 Issue 8, 1578-1582
•Johansson,T.B.Akselsson,R. Johnsson,S.A.E (1970) Nucl.Inst.and Methods 84:141
Khademi nadooshan Farhang.Khazaei mostafa (2011) Probable sources and refining technology of parthian and sasanian silver coins IANSA 11/2: 101-107
•Linke, R.Schereiner,Demortier (2004) "The application of photo electron and proton induced X-Ray analysis for the identification and characterization of medieval silver coins" Nuclear instruments and methods in physics research B226: 172-178
Malek, hodge mehdi (2004) The Dabuyid ispahbas and early abbasid governors of taberistan:history and numismatics-– Royal numismatic society special publication-no. 39 –dondo-
•Milazzo,M. (2004) Radiation applications in art and archaeometry X-Ray fluorescence application to archaeometry. possibility of obtaining non-destructive quantative analysis" Nuclear instruments and methods in physics research B, 213
•Oliaiy,P.Shokouhi,F.Lamehi rachti,M.Rahighi,J.Andami,P.Dilmaghani,J.Ehtezadi,M (1999) Application of pixe study anceint iranian silver coins -International journal of pixe , vol. 9 nos .3& 4 -495-500
•Roumie.M, etc, (2003) Use of pixe analysis technique for the study of beirut amphora production in the romen priod" Nuclear instrument and methods on physic research B 213: 196-202
•Sodaei,B. Hajivaliei. M. Khademi nadooshan. F. (2013) Possible sources for extraction of silver by comparison of parthian and sasanian coins in mede straps -Meditaerranean archaeology and archaeometry, vol. 13, no 1,pp 161-170

●Verma,H.R.(2007) 'Atomic and nuclear analytical methods, xrf, massbauer, xrf,NAA and Ion - beam spectroscopic techniques, springer , verlag berlin Heidelberg
●Walker-johnM.A-A(1941) Gatalogue of the muhammadan coins in the British museum – agatalogue of the arab – sassanian coins (umaiyad Gorernors in the east arab – Ephthallites, Abbasid Gorernor sin tabaristan and bukhara) – the british museum – printed by order of the trustes –London-.
●Weber,Z. etc. (2004) Is the external beam pixe metod suitable for determining ancient silver artifact fineness?" Nuclear instrument and metods on physics research Sioshansi,P.Lodhi,A.S. and Peyrovan,H. (1977) Nuclear instrument and metods on physics research 142, 285-287
●Kallithrakas kontosN,etc. (2000) "trace element analysis of Alexander the greatos silver tetradrachms minted in macdonia" 342-349
●Ambrsino,G,&Pindrus,P,1953,Analyse Non Destructive d Objects metalliques aAnciens La Revue de Metallugie Available. Vol.50,No.2, 130-138
●Caley,E. 1955" Notes on the chemical composition of parthian coins with special reference to the drachms of orodes I" The ohio jurnal of science V 50 N 30 : 107-120 Flament,CH.Marchetti,P.2004 Analysis of anceint silver coins, Nuclear instruments and methods in physics research section B: Beam interactions with materials and atoms 226,1-2, 179-184
●Harbottle,G. 1986" Twenty-five years of research in the analysis of archeological artifacts and works of art" Nucl.Inst. and methods B14: 10-15
●Hughes, M. J. & Hall, J. A., 1979. “X-Ray Fluorescence Analysis of Late Roman and Sassanian Silver Plate”. Journal of Archaeological Science, Vol. 6, No. 4, Pp: 321-
Kallithrakas kontos N,etc. 2000 "trace element analysis of Alexander the greatos silver tetradrachms minted in macdonia" 342-349
●Meyers,P.Vanzelst, L. Sayre,E.V. 1976 Interpretation of neutron activation analysis data of ancient silver , confeence of archaeometry and archeological prospecting,Edinburgh, UK
●Tripathy, B.Tapash, B.Rautray,A.Candvijayan, 2010 Elemental analysis of silver coins by pixe technique, application radiation and isotopes, vol 68 issue 3, 454- 458 Uzonyi,I. Bugoi,R.Sasianu,U.Kiss,A.Z. Constantinescu,B. 2000 Characterization of dyrrhachium silver coins by micro -pixe mehod, Nuclear instruments and methods in physics research section B, vol 161, 748-752

ارزیابی تأثیر سامانه راهنمای هوشمند مبتنی بر فناوری بیکن بر تجربهٔ بازدیدکنندگان گنجینهٔ قرآن حرم مطهر رضوی: یک مطالعهٔ تطبیقی در بهبود دسترسی و تعامل فرهنگی

مهدی کریمی[1]
دانشجوی دکترای تخصصی بازیابی اطلاعات و دانش، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران؛
و رئیس ادارهٔ موزهٔ دیجیتال آستان قدس رضوی

https://doi.org/10.22034/ciom.2025.2072783.1051
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۰۴، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۱۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۱
نوع مقاله: پژوهشی، صص۵۹-۴۱

چکیده

گنجینهٔ قرآن و نفایس آستان قدس رضوی، به عنوان نخستین موزهٔ تخصصی قرآن در جهان اسلام، مجموعه‌ای بی‌نظیر از نسخ خطی، آثار هنری و وقف‌نامه‌های تاریخی را در فضایی معنوی به نمایش گذاشته است. با توجه به اهمیت حفظ و انتقال این میراث فرهنگی-دینی، استفاده از فناوری‌های نوین در بهبود تجربهٔ بازدیدکنندگان و افزایش تعامل آنان با آثار موزه‌ای امری ضروری است. در این پژوهش، تأثیر سامانه راهنمای هوشمند مبتنی بر فناوری بیکن بر تجربهٔ بازدیدکنندگان موزهٔ گنجینهٔ قرآن آستان قدس رضوی مورد بررسی قرار گرفت. روش تحقیق کاربردی و توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق پرسشنامه و مشاهده مستقیم رفتار ۳۵۰ بازدیدکننده جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد که استفاده از این سامانه موجب افزایش معنادار تعامل بازدیدکنندگان با آثاررضایت کلی از تجربه بازدید، و دسترسی بهتر بازدیدکنندگان خارجی به اطلاعات چندزبانه شده است. علاوه بر این، فناوری بیکن موجب جذب مخاطبان جوان‌تر و گسترش اشتراک‌گذاری تجربهٔ بازدید در فضای دیجیتال گردید. با وجود برخی

1. karimi.m@student.pnu.ac.ir

چالش‌های فنی و نگرانی‌های حریم خصوصی، سامانهٔ راهنمای هوشمند مبتنی بر بیکن الگویی موفق در ترکیب سنت و نوآوری در فضای موزه‌ای دینی محسوب می‌شود. این پژوهش می‌تواند راهنمایی برای توسعهٔ فناوری‌های هوشمند در موزه‌ها و اماکن فرهنگی - مذهبی باشد و سهمی در ارتقاء فرهنگ فناوری و گردشگری فرهنگی در کشور و منطقه ایفا کند.

واژگان کلیدی: سامانهٔ هوشمند، فناوری بیکن، تجربهٔ بازدید، موزهٔ قرآن، موزه دیجیتال، تعامل بازدیدکننده، آستان قدس رضوی، ، موزهٔ دیجیتال آستان قدس رضوی

مقدمه

موزه‌ها در دنیای امروز، دیگر تنها مراکزی برای نگهداری اشیای باستانی و فرهنگی نیستند، بلکه به‌عنوان فضاهایی زنده، تعاملی و یادگیرنده شناخته می‌شوند که نقش مهمی در انتقال دانش، ارتقاء سواد فرهنگی، بازسازی حافظهٔ تاریخی و ایجاد حس تعلق فرهنگی در میان مخاطبان ایفا می‌کنند (پری[۱]، ۲۰۰۷؛ هاین[۲]، ۲۰۰۲). تغییر رویکرد از موزه‌های سنتی به «موزه‌های تجربه‌محور» یکی از تحولات بنیادی در حوزهٔ موزه‌داری معاصر است که تحت تأثیر عواملی نظیر پیشرفت فناوری‌های ارتباطی، دگرگونی در رفتار و انتظارات مخاطبان، و رشد رویکردهای میان‌رشته‌ای در علوم انسانی و اجتماعی شکل گرفته است (رودِرر[۳] و فیلسر[۴]، ۲۰۱۸؛ چوهان[۵] و کارتیکِیان[۶]، ۲۰۲۵). از این منظر، موزه دیگر مکانی برای انبار کردن گذشته نیست، بلکه بستری است برای بازآفرینی معنادار آن در ذهن و تجربهٔ بازدیدکننده (هوپر گرینهیل[۷]، ۲۰۱۰).

در سدهٔ بیست‌ویکم، مفاهیمی چون «موزهٔ دیجیتال»، «موزهٔ هوشمند» و «موزهٔ تعاملی» به‌طور گسترده در ادبیات پژوهشی و عملیاتی حوزهٔ موزه‌داری مطرح شده‌اند (پری، ۲۰۱۳؛ السخری[۸]، ۲۰۲۵). در این الگوهای نوین، فناوری نه به‌عنوان ابزاری جانبی بلکه به‌مثابهٔ یکی از ارکان ساختاری تجربهٔ موزه‌ای عمل می‌کند (نیومن[۹]، ۲۰۰۸). فناوری‌های نوینی همچون واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، اینترنت اشیاء، هوش مصنوعی، و به‌ویژه سامانه‌های موقعیت‌یاب مبتنی بر بلوتوث[۱۰] یا همان

1. Parry, R.
2. Hein, G. E.
3. Roederer, C.
4. Filser, M.
5. Chauhan, N.
6. Karthikeyan, A.
7. Hooper-Greenhill
8. ElSakhry, Ů.
9. Neuman, M.
10. Bluetooth-based Locator(BLE)

فناوری بیکن، فرصت‌هایی بی‌سابقه برای شخصی‌سازی، پویاسازی و تعمیق تجربهٔ بازدید فراهم آورده‌اند (لی[1]، ۲۰۲۵؛ چیو[2]، ۲۰۲۳). این تحولات فناورانه موجب شده‌اند تا بازدیدکننده نه‌فقط ناظر بلکه کنشگر، جست‌وجوگر و تجربه‌گر باشد؛ کسی که خود مسیر و نحوهٔ تعاملش با آثار را انتخاب می‌کند، اطلاعات دریافت‌شده را متناسب با علایق خود تحلیل می‌کند و در شکل‌گیری معنا مشارکت دارد (ژانگ[3]، ۲۰۲۵).

در این میان، سامانه‌های راهنمای هوشمند مبتنی بر فناوری بیکن، به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین مصادیق کاربرد اینترنت اشیاء در محیط‌های فرهنگی، مورد توجه قرار گرفته‌اند (فاراگر[4] و هارل[5]، ۲۰۱۴؛ یوانا[6]، فاجاریاتی[7] و جی[8]، ۲۰۲۶). این سامانه‌ها با نصب حسگرهای بیکن در نقاط کلیدی موزه و ارسال سیگنال‌های بلوتوثی به گوشی‌های هوشمند بازدیدکنندگان، این امکان را فراهم می‌کنند که هر فرد با نزدیک شدن به یک اثر خاص، اطلاعات متنی، صوتی، تصویری یا چندرسانه‌ای مربوط به آن را به‌صورت خودکار دریافت کند (نور[9] و اصلی[10]، ۲۰۲۴). این فرآیند، بدون نیاز به تعامل مستقیم با راهنما یا جست‌وجوی دستی اطلاعات، تجربه‌ای تعاملی و مبتنی بر موقعیت مکانی را فراهم می‌سازد که در آن، مخاطب همواره در مرکز تجربه قرار دارد (لیو[11]، ۲۰۲۵).

پژوهش‌های متعددی در سطح بین‌المللی نشان داده‌اند که استفاده از این نوع سامانه‌ها، تأثیرات قابل توجهی در ارتقاء کیفیت تجربهٔ بازدید دارند. از جمله می‌توان به افزایش سطح تعامل با آثار، تسهیل درک اطلاعات پیچیده، افزایش زمان توقف در مقابل اشیاء، افزایش میزان یادسپاری و یادگیری، و در نهایت بهبود رضایت‌مندی کلی بازدیدکنندگان اشاره کرد (بئونین کنتری[12] و ماراسکو[13]، ۲۰۱۷؛ هسیه[14]، سو[15] و لین[16]، ۲۰۲۵). با این حال، در زمینهٔ موزه‌های ایرانی ـ به‌ویژه موزه‌هایی با محتوای دینی و فرهنگی خاص ـ تاکنون مطالعات میدانی اندکی انجام شده است.

در چنین بستری، موزهٔ گنجینهٔ قرآن آستان قدس رضوی به‌عنوان نخستین موزهٔ ایرانی که اقدام

1. Lee, P. C.
2. Chiou, R. A. A.
3. Zhang, Y.
4. Faragher, R.
5. Harle, R.
6. Yuwana, R. A.
7. Fajaryati, N.
8. Jie, F.
9. Noor, N. A. M.
10. Asli, M. F.
11. Liu, S.
12. Buonincontri, P.
13. Marasco, A.
14. Hsieh, T. J.
15. Su, Y. H.
16. Lin, L. S.

به طراحی و پیاده‌سازی سامانهٔ راهنمای هوشمند مبتنی بر فناوری بیکن نموده، بستری منحصربه‌فرد برای انجام یک مطالعه جامع میدانی فراهم آورده است. این موزه که در قلب حرم مطهر امام رضا(علیه‌السلام) و در فضای روحانی صحن کوثر واقع شده، نه‌تنها از منظر غنای محتوای قرآنی و میراث اسلامی، بلکه به لحاظ مخاطب‌شناسی و طیف متنوع بازدیدکنندگانش (اعم از زائر، گردشگر، محقق و علاقه‌مند فرهنگی)، زمینه‌ای ممتاز برای ارزیابی ابعاد مختلف تجربهٔ بازدیدکننده در تعامل با فناوری هوشمند فراهم ساخته است.

در طراحی این سامانه، مجموعه‌ای از بیکن‌ها در موقعیت‌های کلیدی نصب شده و اپلیکیشنی اختصاصی توسعه یافته که به‌محض ورود بازدیدکننده به محدودهٔ هر اثر، محتوای مرتبط از طریق اپلیکیشن در دسترس بازدیدکننده قرار می گیرد. این محتوا به‌گونه‌ای تنظیم شده که هم برای مخاطب عام و هم برای علاقه‌مندان متخصص قابل استفاده باشد. از همین‌رو، پرسش‌های اصلی این پژوهش بر بررسی ابعاد مختلف عملکرد این سامانه در تجربه واقعی بازدید تمرکز دارد:

آیا استفاده از سامانه راهنمای هوشمند مبتنی بر بیکن، تأثیر مثبتی بر تعامل بازدیدکنندگان با آثار موزهٔ گنجینهٔ قرآن دارد؟

آیا بهره‌گیری از این سامانه می‌تواند تجربهٔ بازدید را برای مخاطبان، معنادارتر، لذت‌بخش‌تر و جذاب‌تر نماید؟

آیا سامانهٔ راهنمای هوشمند مبتنی بر بیکن در مقایسه با روش‌های سنتی، به ارتقاء سطح یادگیری و دریافت اطلاعات دقیق‌تر و عمیق‌تر از آثار موزه کمک می‌کند؟

بازدیدکنندگان از نظر کارآمدی، جذابیت، کیفیت اطلاعات، و تجربهٔ کلی کاربری، سامانه را چگونه ارزیابی می‌کنند؟

به‌طور کلی، چه مزایا، محدودیت‌ها و چالش‌هایی در به‌کارگیری این فناوری در محیط‌های فرهنگی ـ مذهبی وجود دارد؟

و در نهایت، آیا می‌توان از نتایج این تجربه برای طراحی مدل بومی‌سازی‌شده سامانه‌های هوشمند موزه‌ای در سایر موزه‌های کشور بهره گرفت؟

در راستای پاسخ به این پرسش‌ها، اهداف اصلی پژوهش عبارت‌اند از: ارزیابی تجربهٔ تعاملی بازدیدکنندگان در مواجهه با سامانهٔ هوشمند؛ سنجش کیفیت یادگیری و انتقال اطلاعات از طریق سامانه؛ تحلیل میزان رضایت‌مندی کاربران؛ و شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های توسعه این فناوری در فضای فرهنگی و مذهبی ایران. بر اساس این اهداف، فرضیهٔ کلی پژوهش نیز آن است که "به‌کارگیری سامانه راهنمای هوشمند مبتنی بر بیکن، موجب بهبود معنادار در تجربهٔ بازدید، سطح یادگیری و تعامل بازدیدکننده با آثار موزه می‌گردد."

بدین ترتیب، پژوهش حاضر از یک‌سو به‌دنبال سنجش اثربخشی یک فناوری نوظهور در زمینه‌ای

واقعی و اجرایی است، و از سوی دیگر، می‌کوشد افق‌های نظری و کاربردی تازه‌ای در تلفیق فناوری با روایتگری فرهنگی و دینی بگشاید. بی‌تردید، نتایج این تحقیق می‌تواند الهام‌بخش سایر موزه‌ها و نهادهای فرهنگی کشور باشد که در پی استفاده از ظرفیت‌های فناوری‌های نوین برای ارتقاء تجربهٔ بازدیدکنندگان خود هستند.

در چند دههٔ گذشته، روند رو به رشد دیجیتالی‌شدن فضاهای فرهنگی، آموزشی و اجتماعی باعث دگرگونی عمیقی در نوع نگاه به کارکرد موزه‌ها و شیوهٔ تعامل بازدیدکنندگان با میراث فرهنگی شده است (پری، ۲۰۱۳). تحول دیجیتال، نه‌تنها شیوه‌های مدیریت و نگهداری اشیای تاریخی را تحت تأثیر قرار داده، بلکه ماهیت تجربهٔ بازدید را نیز از اساس دگرگون ساخته است (السخری، ۲۰۲۵). در این میان، موزه‌ها به‌عنوان نهادهایی با کارکردهای آموزشی، فرهنگی، تربیتی و هویتی، نیازمند انطباق با نیازهای جدید مخاطبان در عصر ارتباطات هستند (بُون[1]، بُردا[2]، گایا[3] و بویانو[4]، ۲۰۲۵). بازدیدکنندگان امروزی، صرفاً به دنبال تماشای اشیاء نیستند، بلکه انتظار دارند تجربه‌ای تعاملی، شخصی‌سازی‌شده و محتوامحور داشته باشند. این انتظارات، زمینه‌ساز توسعهٔ فناوری‌هایی نظیر سامانه‌های راهنمای هوشمند مبتنی بر موقعیت‌یابی شده‌اند که در سال‌های اخیر، به‌عنوان ابزارهایی مؤثر در ارتقاء تجربهٔ بازدید در بسیاری از موزه‌های بین‌المللی شناخته شده‌اند (پری، ۲۰۱۳؛ السخری، ۲۰۲۵).

یکی از مهم‌ترین فناوری‌هایی که در تحقق این هدف نقش بسزایی ایفا می‌کند، فناوری بیکن[5] است. این فناوری، مبتنی بر بلوتوث کم‌مصرف[6]، امکان تعامل لحظه‌ای و مبتنی بر مکان را میان سیستم‌های راهنما و دستگاه‌های هوشمند بازدیدکنندگان فراهم می‌کند (فاراگر[7] و هارل[8]، ۲۰۱۴). در عمل، بیکن‌ها قادرند بسته‌های داده‌ای کوچک را در فواصل زمانی مشخص به فضای اطراف منتشر کنند و دستگاه‌های موبایلی نزدیک به آن‌ها را شناسایی نمایند (فِراتو، ۲۰۲۵). هنگامی‌که کاربر وارد محدودهٔ سیگنال بیکن می‌شود، سیستم راهنمای هوشمند می‌تواند به‌صورت خودکار محتوای متناسب با آن موقعیت مکانی را نمایش دهد (کیم[9] و چوی[10]، ۲۰۲۵). به این ترتیب، بازدیدکننده نه‌تنها اطلاعاتی دقیق و عمیق دربارهٔ هر اثر دریافت می‌کند، بلکه می‌تواند تجربه‌ای تعاملی و در لحظه از بازدید داشته باشد که با علایق، نیازها و حتی زبان او هم‌راستا است. این امکان، مرزهای سنتی

1. Bowen, J. P
2. Borda, A.
3. Gaia, G.
4. Boiano, S.
5. Beacon
6. Bluetooth Low Energy (BLE)
7. Faragher, R.
8. Harle, R.
9. Kim, Y. J.
10. Choi, B. J.

میان «اثر» و «مخاطب» را کمرنگ می‌سازد و بازدید را از وضعیت منفعل به فرآیندی پویا، فردمحور و چندحسی ارتقا می‌دهد (بئونین کنتری و ماراسکو، ۲۰۱۷).

این سامانه‌ها، به‌ویژه در محیط‌هایی که آثار فرهنگی با بار معنایی و دینی عمیق همراه هستند، نقش دوچندان پیدا می‌کنند. گنجینه‌هایی نظیر موزهٔ قرآن در آستان قدس رضوی که میزبان آثار نفیس قرآنی، نسخه‌های خطی، وقف‌نامه‌ها، اشیاء متبرک و مرتبط با سنت دینی و تاریخی کشور هستند، نیازمند آن‌اند که به شیوه‌ای عمیق، نظام‌مند و در عین حال جذاب به مخاطب ارائه شوند (بئونین کنتری و ماراسکو، ۲۰۱۷). بازدیدکنندهٔ امروزی، به‌ویژه نسل جوان، برای درک لایه‌های تاریخی، هنری و معنوی آثار، نیاز به بستری فناورانه دارد که در عین حفظ اصالت اثر، به زبان روز با او سخن بگوید (کیم و چوی ، ۲۰۲۰ و ۲۰۲۵). سامانه‌های راهنمای هوشمند مبتنی بر بیکن می‌توانند این حلقهٔ گمشدهٔ ارتباطی را میان محتوای سنتی و ذهنیت دیجیتالی مخاطب برقرار سازند (فاراگر و هارل، ۲۰۱۴). چنین فناوری‌هایی نه‌تنها اطلاعات را منتقل می‌کنند، بلکه تجربه‌ای از «هم‌زیستی با محتوا» را شکل می‌دهند که در آن، زمان، مکان، موضوع و کاربر در پیوندی تعاملی قرار می‌گیرند (فِراتو، ۲۰۲۵).

از دیدگاه نظری، تبیین جایگاه این فناوری‌ها در چارچوب‌های نظری علوم انسانی و فناوری اطلاعات ضروری است. در نظریهٔ تعامل انسان و رایانه[1]، تأکید بر طراحی سیستم‌هایی است که با رفتار، شناخت، ترجیحات و نیازهای کاربر هماهنگ باشند (شی[2]، ۲۰۲۵). سامانه‌های هوشمند موزه‌ای، با ارائهٔ رابط کاربری ساده، محتوای چندرسانه‌ای و قابلیت شخصی‌سازی، عملاً تحقق این اصل را در عمل به نمایش می‌گذارند. همچنین، در نظریه یادگیری تجربی[3] که مبتنی بر تجربهٔ عملی، تعمق و بازخورد است، چنین فناوری‌هایی ابزاری مؤثر برای یادگیری فعال محسوب می‌شوند (کلب[4]، ۲۰۱۴). بازدیدکننده به‌جای خواندن تابلوهای طولانی یا گوش دادن منفعلانه به یک راهنمای سنتی، می‌تواند از طریق تعامل مستقیم با محتوای پویا، درک عمیق‌تری از مفاهیم فرهنگی، دینی و هنری به دست آورد. این فرایند، با اصول نظریهٔ یادگیری خودراهبر[5] نیز همخوان است که بر توانایی فرد برای تعیین مسیر، هدف‌گذاری و ارزیابی تجربهٔ یادگیری تأکید دارد (هولتن[6] و رابینسون[7]، ناولس[8]، ساونسون[9] ۲۰۲۰).

1. Human-Computer Interaction
2. Shi, Y.
3. Experiential Learning
4. Kolb, D. A.
5. self-directed learning
6. Holton III, E. F
7. Robinson, P. A.
8. Knowles, M
9. SWANSON,R.

پژوهش‌های بین‌المللی نیز نشان‌دهندهٔ اثربخشی بالای چنین سامانه‌هایی هستند (مونوز[1]، کلیمنت‌فرر[2]، مارتی‌تستون[3]، سولانس[4] و گراسیا[5]، ۲۰۲۵). در مطالعه‌ای در موزه‌های چین مشخص شد که فناوری بیکن، تعامل بازدیدکنندگان را تا ۴۳٪ افزایش داده و رضایت آنان را نسبت به روش‌های سنتی به‌طور چشمگیری ارتقاء داده است. در مطالعات مونوز[6] و همکاران (۲۰۲۵) و فراتو[7] (۲۰۲۵)، ترکیب فناوری بیکن و واقعیت افزوده در موزه‌های تاریخی، موجب افزایش ماندگاری یادگیری و میزان درک مفاهیم شده است. همچنین، بئونین کنتری و ماراسکو[8] (۲۰۱۷) تأکید کرده‌اند که کاربران به‌طور مشخص، ابزارهای هوشمند را درک‌پذیرتر، جذاب‌تر و مؤثرتر از ابزارهای قدیمی یافته‌اند؛ هرچند در برخی موارد، نیاز به آموزش اولیه یا پشتیبانی فنی را ضروری دانسته‌اند. ایوانوف[9] و وِلکُوا[10] (۲۰۲۵) نیز با تحلیل داده‌های رفتاری بازدیدکنندگان نشان داده‌اند که الگوریتم‌های مبتنی بر بیکن می‌توانند مسیر حرکت، مدت مکث و حتی میزان توجه بازدیدکننده به آثار را اندازه‌گیری کرده و اطلاعات ارزشمندی برای طراحی بهتر نمایشگاه‌ها و ارزیابی اثربخشی محتوای ارائه‌شده فراهم آورند.

در اروپا نیز، پژوهش‌هایی مانند مطالعهٔ کاسمَس[11]، گالاناکیس[12]، کنستانتینو[13]، دروسیس[14]، کریستوفی[15]، کلیرونوموس[16] و استفانیدیس[17](۲۰۲۰) در موزه‌های هنر معاصر، حاکی از آن است که سامانه‌های مبتنی بر بیکن توانسته‌اند سطح دسترسی فرهنگی را برای گروه‌هایی مانند سالمندان، معلولان و گردشگران خارجی به‌طور چشمگیری افزایش دهند. از جمله مزایای ذکرشده در این پژوهش، امکان ترجمهٔ آنی محتوای آثار، ارائهٔ نسخهٔ صوتی برای نابینایان و قابلیت استفاده با قلم‌های لمسی ویژهٔ معلولان حرکتی است. این یافته‌ها، اهمیت راه‌اندازی سامانه‌هایی با طراحی فراگیر را برای موزه‌هایی با تنوع جمعیتی بالا یادآور می‌شود (کاسمَس و همکاران، ۲۰۲۰).

در فضای فرهنگی ایران، به‌رغم ظرفیت بسیار غنی موجود، پژوهش‌های علمی و نظام‌مند در زمینهٔ

1. Muñoz, A.
2. Climent-Ferrer, J.
3. Martí-Testón, A.
4. Solanes, J. E
5. Gracia, L.
6. Muñoz, A
7. Ferrato, A.
8. Marasco, A.
9. Ivanov, R.
10. Velkova, V.
11. Kosmas, P.
12. Galanakis, G.
13. Constantinou, V.
14. Drossis, G.
15. Christofi, M.
16. Klironomos, I.
17. Stephanidis, C.

فناوری‌های نوین در موزه‌ها و بکارگیری آنها بسیار محدود است؛ با این حال، مطالعات انجام شده در این خصوص نشان داده‌اند که به‌کارگیری فناوری‌ها در این حوزه می‌تواند موجب افزایش تعامل و درک عمیق‌تر بازدیدکنندگان، ارتقاء رضایت آن‌ها و بهبود فرایند یادگیری شود . این پژوهش‌ها همچنین به چالش‌هایی نظیر کمبود زیرساخت‌های فناورانه مناسب، نیاز به آموزش بازدیدکنندگان و ضرورت بومی‌سازی محتوا اشاره کرده‌اند که حمایت راهبردی و سرمایه‌گذاری در این زمینه‌ها را ضروری می‌سازد

علاوه بر این، در سطح کلان، راه‌اندازی چنین سامانه‌هایی در موزه‌ها می‌تواند زمینه‌ساز تعامل سازنده میان سنت و فناوری باشد. این تعامل نه‌تنها موجب جذابیت بیشتر برای نسل‌های جدید می‌شود، بلکه امکان انتقال معارف دینی را در بستری نوین، جذاب و قابل‌فهم فراهم می‌آورد (شو[1]، ۲۰۲۵). از این منظر، سامانه‌های راهنمای هوشمند، نه صرفاً ابزارهایی فناورانه، بلکه واسطه‌هایی فرهنگی و تربیتی هستند که می‌توانند رسالت تمدنی موزه‌ها را با زبان روز بازتعریف کنند (استودال[2]، ۲۰۰۷). در عین حال، تحلیل داده‌های رفتاری کاربران، ابزاری قدرتمند برای ارزیابی اثربخشی برنامه‌های فرهنگی، شناخت الگوهای بازدید و طراحی سیاست‌های مخاطب‌محور به شمار می‌رود (لو[3]، مویل[4]، رید[5]، یانگ[6] و لیو[7]، ۲۰۲۳).

در مجموع، مبانی نظری و پیشینهٔ پژوهش نشان می‌دهد که سامانه‌های راهنمای هوشمند مبتنی بر بیکن، به دلیل ماهیت فناورانه، شخصی‌سازی‌شده، تعاملی و یادگیرندهٔ خود، ابزارهایی تحول‌آفرین در حوزهٔ موزه‌داری محسوب می‌شوند. پژوهش حاضر در تلاش است تا این مبانی نظری و تجربی را با مطالعه‌ای موردی در گنجینهٔ قرآن آستان قدس رضوی به آزمون بگذارد و با تحلیل علمی داده‌ها، گامی در جهت توسعهٔ فناوری‌های فرهنگی در بسترهای دینی ایران بردارد.

روش‌شناسی پژوهش

روش‌شناسی پژوهش حاضر به منظور بررسی تأثیر سامانهٔ راهنمای هوشمند مبتنی بر فناوری بیکن بر تجربهٔ بازدیدکنندگان موزهٔ گنجینهٔ قرآن آستان قدس رضوی طراحی شده است. این تحقیق از نوع کاربردی و توصیفی-تحلیلی محسوب می‌شود که با بهره‌گیری از روش پیمایشی، به تحلیل و ارزیابی اثرات فناوری نوین بر ابعاد مختلف تجربه بازدید می‌پردازد. همچنین برای مقایسهٔ دقیق‌تر اثرات سامانه، یک گروه کنترل نیز در نظر گرفته شده است. گروه کنترل شامل بازدیدکنندگانی است که از

1. Xu, D.
2. Stuedahl, D.
3. Lu, S. E.
4. Moyle, B.
5. Reid, S.
6. Yang, E.
7. Liu, B.

سامانه بیکن استفاده نکرده‌اند و تجربیات آن‌ها به عنوان مبنای مقایسه با گروه آزمایشی مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

جامعهٔ آماری این پژوهش شامل تمامی بازدیدکنندگان گنجینهٔ قرآن حرم مطهر رضوی است که از سامانهٔ بیکن استفاده کرده‌اند و گروه کنترل نیز از بین بازدیدکنندگان مشابه انتخاب شده است که از سامانه استفاده نکرده‌اند. به منظور کاهش اثرات متغیرهای مزاحم و مداخله‌گر در تحلیل داده‌ها، برای شبیه‌سازی گروه کنترل از تکنیک‌های شبیه‌سازی استفاده شده است. این به این معنی است که برای انتخاب اعضای گروه کنترل، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و تجربیات بازدیدکنندگان گروه آزمایشی به دقت شبیه‌سازی می‌شود تا از بروز تفاوت‌های غیرمرتبط با فناوری بیکن جلوگیری شود.

برای شبیه‌سازی گروه کنترل، از الگوریتم‌های آماری و روش‌های مدل‌سازی استفاده شده است تا بازدیدکنندگانی با ویژگی‌های مشابه گروه آزمایشی از جمله سن، جنسیت، ملیت و میزان آشنایی با فناوری انتخاب شوند. این فرایند به گونه‌ای طراحی شده است که تفاوت‌های اصلی بین گروه‌ها به تأثیر فناوری بیکن محدود باشد و سایر متغیرهای بیرونی که می‌توانند بر نتایج تأثیر بگذارند، تا حد امکان کنترل شوند.

نمونه‌گیری در هر دو گروه به روش تصادفی ساده انجام شده است تا نماینده‌ای از بازدیدکنندگان با ویژگی‌های مختلف انتخاب شود. حجم نمونه در مجموع به حدود ۳۵۰ نفر برآورد شده است که ۱۷۵ نفر از آن‌ها در گروه آزمایشی (با سامانه بیکن) و ۱۷۵ نفر دیگر در گروه کنترل (بدون سامانه بیکن) قرار دارند.

جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسشنامه‌های ساختاریافته انجام شده است که مشتمل بر دو بخش اصلی است؛ بخش نخست شامل اطلاعات جمعیت شناسی شرکت‌کنندگان و بخش دوم متشکل از سؤالاتی در قالب مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای است که ابعاد مختلفی همچون میزان رضایت، کیفیت تعامل با محتواهای چندرسانه‌ای، سهولت استفاده از سامانه و تأثیر آن بر درک آثار موزه‌ای را پوشش می‌دهد. علاوه بر پرسشنامه، مشاهدهٔ مستقیم رفتار بازدیدکنندگان هنگام استفاده از سامانه نیز انجام شده است تا داده‌های کیفی و کمّی در خصوص نحوهٔ تعامل کاربران با فناوری و میزان بهره‌گیری آنان از انواع محتواهای ارائه شده (متن، صوت، تصویر و ویدئو) فراهم گردد. این روش تلفیقی امکان تحلیل جامع‌تر و دقیق‌تری از تجربهٔ بازدیدکنندگان فراهم می‌آورد.

در تحلیل داده‌ها، پس از ورود و پاک‌سازی اطلاعات، از آمار توصیفی جهت بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و توزیع پاسخ‌ها استفاده شده است. برای آزمون فرضیات پژوهش و بررسی روابط بین متغیرهای مستقل و وابسته، روش‌های آماری استنباطی مانند آزمون تی برای مقایسهٔ میانگین‌ها و تحلیل واریانس جهت سنجش تفاوت‌ها میان گروه‌های مختلف لحاظ شده‌اند. همچنین، تحلیل همبستگی و رگرسیون به منظور تعیین میزان و جهت تأثیر فناوری بیکن بر ابعاد مختلف تجربهٔ

بازدیدکننده به کار گرفته شده است. این روش‌ها امکان استخراج نتایج معنادار و قابل اتکا را در چارچوب فرضیات مطرح‌شده فراهم می‌آورند.

متغیر مستقل تحقیق، فناوری بیکن است که در قالب سامانهٔ راهنمای هوشمند به کار گرفته شده و متغیرهای وابسته شامل میزان رضایت بازدیدکنندگان، عمق و کیفیت تعامل آنان با محتوا، و دسترسی به اطلاعات موزه‌ای به خصوص در میان بازدیدکنندگان خارجی است. همچنین، مشکلات و موانع فنی و اجرایی در استفاده از سامانه به عنوان عوامل مؤثر در کیفیت تجربه و رضایت کاربران مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این راستا، مشاهدهٔ مستقیم به عنوان ابزاری مکمل، داده‌های دقیق‌تری را دربارهٔ نحوهٔ استفاده واقعی بازدیدکنندگان فراهم آورده است.

مراحل اجرای تحقیق شامل طراحی پرسشنامه، توزیع آن در فواصل زمانی مختلف به بازدیدکنندگان، انجام مشاهده میدانی و ثبت رفتارهای مرتبط با سامانه بیکن، و در نهایت تحلیل داده‌ها با نرم‌افزارهای آماری مانند اس.پی.اس.اس و اکسل بوده است. یافته‌های به دست آمده به تحلیل دقیق ابعاد مختلف تأثیر فناوری نوین بر بازدید از موزه و همچنین شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های پیش رو در استفاده از این سامانه اختصاص یافته است. لازم به ذکر است که محدودیت‌های تحقیق نظیر زمان محدود جمع‌آوری داده‌ها، محدودیت جغرافیایی مربوط به تمرکز بر یک موزهٔ خاص، و مشکلات احتمالی فنی ناشی از تنوع دستگاه‌های کاربران، در تفسیر نتایج مدنظر قرار گرفته‌اند.

بدین ترتیب، روش‌شناسی پژوهش با تأکید بر تلفیق داده‌های کمی و کیفی و به‌کارگیری تحلیل‌های آماری جامع، امکان پاسخگویی دقیق به سؤالات پژوهشی و آزمون فرضیات را فراهم آورده و زمینه‌ساز ارائهٔ پیشنهادات کاربردی در جهت ارتقاء کارایی و تجربه سامانه راهنمای هوشمند مبتنی بر فناوری بیکن در موزهٔ گنجینهٔ قرآن شده است.

تحلیل داده‌ها و نتایج تحقیق

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی تأثیر سامانهٔ راهنمای هوشمند مبتنی بر فناوری بیکن بر تجربهٔ بازدیدکنندگان موزهٔ گنجینهٔ قرآن در آستان قدس رضوی انجام شد. با توجه به ماهیت کاربردی پژوهش، از روش تحقیق ترکیبی (کمّی و کیفی) بهره گرفته شد تا ابعاد مختلف تجربهٔ بازدید مورد سنجش قرار گیرد. داده‌ها از طریق پرسشنامهٔ محقق‌ساخته (دارای روایی محتوایی تأیید شده توسط خبرگان و ضریب آلفای کرونباخ ۰,۸۹) و همچنین مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۵ نفر از بازدیدکنندگان گردآوری شد.

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

در مجموع ۳۵۰ نفر در تحقیق شرکت کردند. مشارکت‌کنندگان بر اساس متغیرهای جنسیت، سن و سطح تحصیلات به شرح زیر دسته‌بندی شدند:

■ جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در پژوهش

ویژگی	دسته‌بندی	تعداد(n)	درصد(%)
جنسیت	زن	۱۹۲	۵۴.۹
	مرد	۱۵۸	۴۵.۱
گروه سنی	زیر ۲۵ سال	۹۶	۲۷.۴
	۲۵تا ۴۰ سال	۱۴۶	۴۱.۷
	۴۱تا ۶۰ سال	۷۶	۲۱.۷
	بالای ۶۰ سال	۳۲	۹.۲
تحصیلات	دیپلم	۶۲	۱۷.۷
	کارشناسی	۱۶۸	۴۸.۰
	کارشناسی ارشد	۸۴	۲۴.۰
	دکتری	۳۶	۱۰.۳

تحلیل تفصیلی پرسش‌های پژوهش

پرسش اول: تأثیر سامانهٔ بیکن بر تعامل بازدیدکنندگان با آثار موزه

به‌منظور سنجش میزان تعامل، سه شاخص «علاقه‌مندی به آثار»، «درک بهتر محتوای ارائه‌شده» و «تعامل فعال (پرسش، لمس، کلیک و مشارکت)» مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین نمرات بین دو گروه کاربران سامانه بیکن و گروه کنترل (بدون استفاده از سامانه) انجام شد.

■ جدول ۲. مقایسه میزان تعامل در دو گروه آزمایش و کنترل

شاخص تعامل	گروه بیکن (میانگین)	گروه کنترل (میانگین)	t محاسبه شده	سطح معناداری (p)
علاقه‌مندی به آثار	۴.۳۵	۳.۶۱	۴.۷۲	< ۰,۰۰۱
درک بهتر محتوای ارائه‌شده	۴.۲۱	۳.۴۸	۳.۸۹	< ۰,۰۰۱
تعامل فعال	۴.۰۸	۳.۲۲	۴.۱۱	< ۰,۰۰۱

نتیجه: داده‌ها نشان‌دهنده افزایش معنادار تعامل بازدیدکنندگان در حضور سامانهٔ بیکن بوده است.

پرسش دوم: تأثیر فناوری بیکن بر رضایت کلی بازدیدکنندگان

رضایت کلی از تجربهٔ موزه با تمرکز بر چهار بعد «رضایت کلی»، «دسترسی به اطلاعات»، «سهولت استفاده» و «جذابیت بصری» مورد سنجش قرار گرفت.

■ جدول ۳. مقایسه میزان رضایت بین دو گروه

شاخص رضایت	گروه بیکن (میانگین)	گروه کنترل (میانگین)	tمحاسبه شده	سطح معناداری (p)
رضایت کلی از بازدید	۴.۲۸	۳.۵۲	۴.۰۳	۰.۰۰۰۱
رضایت از دسترسی اطلاعات	۴.۳۴	۳.۶۳	۳.۹۶	< ۰,۰۰۱
سهولت استفاده	۴.۱۵	۳.۴۱	۳.۴۷	۰.۰۰۱۲
جذابیت بصری	۴.۲۲	۳.۴۵	۳.۷۹	< ۰,۰۰۱

نتیجه: کاربران سامانهٔ بیکن به شکل معناداری رضایت بیشتری از تجربهٔ بازدید داشتند.

پرسش سوم: نقش سامانه بیکن در ارتقاء دسترسی برای بازدیدکنندگان غیر فارسی‌زبان

قابلیت چندزبانه سامانه (فارسی، عربی، انگلیسی) تأثیر مهمی در افزایش رضایت بازدیدکنندگان خارجی داشت. نتایج حاصل از داده‌های جمع‌آوری‌شده نشان می‌دهد:

■ جدول ۴. سطح رضایت کاربران غیر فارسی‌زبان از قابلیت چندزبانه سامانه

زبان بازدیدکننده	تعداد پاسخ‌دهندگان	درصد رضایت (%)
عربی	۲۸	۹۲.۸
انگلیسی	۱۴	۸۵.۷
دیگر زبان‌ها	۵	۸۰.۰

نتیجه: : قابلیت چندزبانه موجب افزایش دسترسی‌پذیری اطلاعات و درک بهتر محتوای موزه‌ای توسط گردشگران خارجی شده است.

پرسش چهارم: چالش‌ها و محدودیت‌های گزارش‌شده از سوی کاربران

با تحلیل مصاحبه‌های انجام شده و داده‌های پرسشنامه در گروه آزمایشی، مهم‌ترین موانع و مشکلات استفاده از سامانه شناسایی گردید.

جدول ۵. چالش‌های تجربه‌شده توسط کاربران سامانه بیکن

نوع چالش	درصد گزارش‌دهنده کاربران	توضیح مختصر
نیاز به فعال‌سازی بلوتوث	٪۱۱	برخی کاربران بلوتوث دستگاه خود را خاموش داشتند.
مصرف باتری بالا	٪۵	استفاده ممتد از بلوتوث باعث کاهش شارژ باتری می‌شد.
عدم آموزش اولیه	٪۳۱	در ورود به موزه راهنمایی مؤثری ارائه نشده بود.
نگرانی از حریم خصوصی	٪۱۸	برخی بازدیدکنندگان نسبت به موقعیت‌یابی نگران بودند.
دسترسی محلی به سامانه	٪۳۵	برخی بازدیدکنندگان نسبت به استفاده از سامانه صرفاً در محل موزه انتقاد داشتند.

نتیجه: اگرچه چالش‌هایی در پیاده‌سازی سامانه گزارش شده است، اما در مجموع مزایای سامانه به‌مراتب بر محدودیت‌ها غلبه دارد.

پرسش پنجم: آیا سامانه بیکن موجب افزایش بازدیدکنندگان موزه و جذب نسل جوان‌تر شده است؟

تحلیل داده‌های موزه قبل و بعد از اجرای سامانه بیکن، رشد ملموسی در میزان بازدیدکنندگان و افزایش مشارکت کاربران زیر ۳۰ سال را نشان داد.

جدول ۶. تغییرات آماری بازدید پس از اجرای سامانه بیکن

شاخص	قبل از اجرا	بعد از اجرا	میزان تغییر
میانگین بازدید ماهانه	۳۸۵۶ نفر	**۴۷۷۷ نفر**	٪۱۹.۲+
سهم کاربران زیر ۳۰ سال	٪۲۷	٪۳۹	٪۱۲+
اشتراک‌گذاری در شبکه‌های اجتماعی	پایین	بالا	قابل توجه

نتیجه: فناوری بیکن نقش مؤثری در جذاب‌سازی فضا برای نسل جوان و افزایش بازدید ایفا کرده است.

مجموع یافته‌های حاصل از تحلیل‌های آماری و کیفی حاکی از آن است که سامانهٔ راهنمای هوشمند مبتنی بر بیکن تأثیر معنادار و مثبتی در ابعاد مختلف تجربهٔ بازدیدکنندگان از گنجینهٔ قرآن داشته است. این تأثیرات در قالب بهبود تعامل، افزایش رضایت، ارتقاء دسترسی برای کاربران غیر فارسی‌زبان، جلب بازدیدکنندگان بیشتر و ایجاد تجربه‌ای نوآورانه قابل مشاهده است. با وجود برخی چالش‌ها در آموزش اولیه و مسائل فنی نظیر مصرف باتری و نگرانی‌های حریم خصوصی و دسترسی محلی سامانه، کاربران رضایت بالایی از عملکرد سامانه ابراز داشته‌اند. نتایج این مطالعه نه تنها قابلیت تعمیم برای سایر فضاهای فرهنگی و مذهبی را دارد، بلکه نشان‌دهندهٔ اهمیت سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های فناوری موزه‌ای برای جذب نسل جدید و ارتقاء سواد فرهنگی بازدیدکنندگان است.

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادات

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر سامانهٔ راهنمای هوشمند مبتنی بر فناوری بیکن بر تجربهٔ بازدیدکنندگان گنجینهٔ قرآن در حرم مطهر امام رضا (ع) انجام شد و نتایج به‌دست‌آمده نشان‌دهندهٔ تأثیر مثبت و چشمگیر این فناوری در بهبود کیفیت تجربه بازدید است. یافته‌های تحقیق به‌روشنی بیان می‌کند که استفاده از این سامانه موجب افزایش قابل توجه تعامل بازدیدکنندگان با آثار موزه‌ای شده است؛ به‌طوری که فعال‌سازی خودکار محتوای چندرسانه‌ای متناسب با موقعیت مکانی هر اثر، علاقه‌مندی و مشارکت فعال مخاطبان را ارتقاء داده و آنها را به پرسشگری و درگیری بیشتر با اطلاعات ارائه‌شده ترغیب کرده است. این تحول نشان‌دهندهٔ گذار از بازدید منفعلانه به تجربه‌ای تعاملی و پویاست که از اهداف اساسی موزه‌داری مدرن به شمار می‌رود و با یافته‌های پژوهش‌های پیشین همخوانی دارد.

همچنین، رضایت کلی بازدیدکنندگان از تجربهٔ بازدید با استفاده از این فناوری افزایش قابل توجهی یافته است. این رضایت نه‌تنها در کلیت تجربهٔ مشاهده آثار، بلکه در زمینه‌هایی مانند سهولت دسترسی به اطلاعات، کیفیت راهنمایی ارائه شده، جذابیت رابط کاربری و سهولت استفاده از سامانه نیز بهبود یافته است. چنین نتایجی اهمیت طراحی کاربرمحور و تجربهٔ کاربری بهینه را در توسعهٔ سامانه‌های هوشمند موزه‌ای برجسته می‌سازد. در این میان، پشتیبانی از چند زبان، خصوصاً فارسی، عربی و انگلیسی، نقشی کلیدی در افزایش دسترسی به محتوا برای بازدیدکنندگان غیر فارسی‌زبان داشته و ضمن کاهش موانع زبانی، ارتباط فرهنگی میان بازدیدکنندگان مختلف را تسهیل کرده است. این موضوع با تأکید بر اهمیت فناوری‌های چندزبانه در ارتقاء عدالت اطلاعاتی و جذب گردشگران بین‌المللی، تأیید می‌شود.

آمارهای مرتبط با بازدیدهای پیش و پس از اجرای سامانه نشان از رشد معنادار در میانگین بازدید ماهانه و به ویژه افزایش سهم مخاطبان جوان زیر ۳۰ سال دارد که نمایانگر موفقیت فناوری بیکن در جلب توجه نسل‌های نوگرا و علاقه‌مند به فناوری است. افزون بر این، افزایش چشمگیر میزان اشتراک‌گذاری تجربهٔ بازدید در شبکه‌های اجتماعی، گویای گسترش نفوذ فرهنگی موزه در فضای دیجیتال و اثر مثبت فناوری‌های هوشمند در تبلیغات غیرمستقیم و ارتقاء برند فرهنگی است. این موضوع اهمیت فناوری‌های نوین را در تحولات گردشگری فرهنگی و زیارتی به‌خوبی نمایان می‌سازد.

با وجود این دستاوردها، پژوهش نشان داد که چالش‌هایی نیز در مسیر پیاده‌سازی سامانه وجود دارد که شامل نیاز به فعال‌سازی بلوتوث توسط کاربران، مصرف نسبی بالای باتری در برخی دستگاه‌ها، فقدان آموزش کافی برای استفادهٔ بهتر از سامانه و نگرانی‌های مرتبط با حفظ حریم خصوصی کاربران است. همچنین، محدودیت دسترسی سامانه به صورت محلی موجب شده که کاربران برای

بهره‌برداری کامل از امکانات، به محدودهٔ فیزیکی خاصی وابسته باشند. لذا پیشنهاد می‌شود به منظور ارتقاء سهولت دسترسی و بهره‌وری، سامانه به شکل آنلاین و از طریق اینترنت در دسترس کاربران قرار گیرد تا بازدیدکنندگان حتی خارج از محدوده موزه بتوانند به محتوای تعاملی و اطلاعات غنی دسترسی پیدا کنند.

محدودیت‌های پژوهش نیز قابل توجه است؛ استفاده از ابزارهای خوداظهاری مانند پرسشنامه‌ها، احتمال بروز سوگیری در پاسخ‌ها را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، عوامل فردی مختلف نظیر میزان آشنایی با فناوری، نوع دستگاه‌های هوشمند و شرایط محیطی بازدیدکنندگان می‌توانند بر نتایج تأثیرگذار باشند. بنابراین، در تفسیر یافته‌ها باید این محدودیت‌ها را در نظر گرفت.

با این حال، می‌توان نتیجه گرفت که فناوری‌های هوشمند مبتنی بر بیکن، با قابلیت ارائهٔ محتوای تعاملی، چندرسانه‌ای، موقعیت‌محور و شخصی‌سازی شده، ظرفیت بالایی در بهبود تجربهٔ بازدید در موزه‌های فرهنگی و مذهبی دارند. این فناوری‌ها، به ویژه زمانی که با طراحی کاربرمحور، محتوای غنی و پشتیبانی فنی همراه باشند، می‌توانند به ابزارهای کلیدی در هوشمندسازی فضاهای فرهنگی و زیارتی تبدیل شوند و ضمن حفظ میراث فرهنگی، آموزش دینی و ارتقاء تعاملات اجتماعی را تسهیل کنند. تجربهٔ موفق گنجینهٔ قرآن آستان قدس رضوی به عنوان نمونه‌ای بومی، می‌تواند مسیر توسعه و کاربرد فناوری‌های هوشمند در ایران را هموار سازد.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که سامانهٔ راهنمای هوشمند مذکور در سایر گنجینه‌ها و موزه‌های وابسته به آستان قدس رضوی نیز پیاده‌سازی شود تا مزایای آن به طیف گسترده‌تری از بازدیدکنندگان منتقل شده و تجربهٔ بازدید در مجموعه‌های مختلف بهبود یابد. همچنین، توسعهٔ دسترسی آنلاین سامانه می‌تواند موجب افزایش بهره‌وری و جذب مخاطبان بیشتر، حتی خارج از محیط فیزیکی موزه گردد.

در مطالعات آتی، تحقیقات تطبیقی میان موزه‌های مختلف داخلی و خارجی انجام شود و به اثرات بلندمدت استفاده از فناوری‌های بیکن در ارتقاء تجربه بازدید و پیامدهای فرهنگی، آموزشی و اجتماعی آن توجه بیشتری مبذول گردد. همچنین، پرداختن به نیازها و ویژگی‌های خاص گروه‌های مختلف بازدیدکننده، از جمله سالمندان، کودکان و افراد دارای معلولیت، می‌تواند در بهبود طراحی سامانه‌های هوشمند نقش مهمی ایفا کند. توجه به آموزش کاربردی و اطلاع‌رسانی جامع پیش از استفاده از سامانه، به‌ویژه برای بازدیدکنندگان کم‌تجربه، می‌تواند به رفع چالش‌های استفاده و افزایش رضایت کمک کند.

از سوی دیگر، توسعهٔ محتوای تعاملی چندرسانه‌ای و بهره‌گیری از فناوری‌های مکمل مانند واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، امکان غنای بیشتر تجربهٔ بازدید را فراهم خواهد کرد و در جذب مخاطبان بیشتر تأثیرگذار است. پیشنهاد می‌شود همکاری میان‌سازمانی بین موزه‌ها، دانشگاه‌ها،

شرکت‌های فناوری و نهادهای فرهنگی تقویت شده و چارچوب‌های استانداردی برای طراحی، ارزیابی و به‌روزرسانی سامانه‌های هوشمند تدوین گردد تا کیفیت و پایداری این فناوری‌ها تضمین شود. همچنین، تحقیقات میان‌رشته‌ای و کیفی در زمینهٔ تأثیرات فرهنگی، مذهبی و روانشناختی فناوری‌های هوشمند در فضاهای زیارتی می‌تواند به درک بهتر و بهینه‌سازی کاربرد آنها کمک نماید.

در نهایت، توجه به جنبه‌های پایداری فنی، اقتصادی و اجتماعی سامانه‌ها امری ضروری است تا استفاده از فناوری‌های هوشمند در موزه‌ها و فضاهای فرهنگی مذهبی، استمرار یافته و موجب افزایش بهره‌وری و رضایت مخاطبان گردد. تجربهٔ پژوهش حاضر نشان می‌دهد که با بهره‌گیری علمی، هدفمند و کاربرمحور از فناوری‌های نوین، می‌توان افق‌های تازه‌ای در توسعهٔ گردشگری فرهنگی و زیارتی، آموزش دینی و حفظ میراث فرهنگی گشود و این فناوری‌ها را به ابزاری استراتژیک و اثرگذار در خدمت فرهنگ و مذهب تبدیل کرد.

1. Avlonitou, C., Papadaki, E., & Kavoura, A. (2025). How Smart Can Museums Be? The Role of Cutting-Edge Technologies in Making Modern Museums Smarter. F1000Research, 14, 480.
https://doi.org/10.12688/f1000research.156212.1
2. Bowen, J. P., Borda, A., Gaia, G., & Boiano, S. (2025, March). Early virtual science museums: When the technology is not mature. In Museums on the Web (pp. 11-35). Routledge.[Book]
3. Buonincontri, P., & Marasco, A. (2017). Enhancing cultural heritage experiences with smart technologies: An integrated experiential framework. European Journal of Tourism Research, 17(1), 83-101.
https://doi.org/10.54055/ejtr.v17i.295
4. Chauhan, N., & Karthikeyan, A. (2025). Usage of Augmented Reality and Gamification Elements to Enhance Engagement and Learning Experiences in Heritage Tourism Sites: Case Studies and Insights. In Meaningful Tourism: Strategies and Future Development (pp. 31-52). Emerald Publishing Limited.[Book].
5. Chiou, R. A. A. (2023). Enhancing the museum experience through seamless and intuitive digital guidance.[Thesis].
6. ElSakhry, A. (2025). Role of Digital Technologies in Enhancing Museum Interaction and Visitor Experience. International Journal of Tourism, Archaeology and Hospitality, 5(2), 32-52.
https://doi.org/10.21608/ijtah.2025.392307.1153
7. Faragher, R., & Harle, R. (2014, September). An analysis of the accuracy of bluetooth low energy for indoor positioning applications. In Proceedings of the 27th International Technical Meeting of The Satellite Division of the Institute of Navigation (ION GNSS+ 2014) (pp. 201-210).
8. Ferrato, A. (2025, June). Integrating Indoor Positioning, Recommendation, and Personalization to Enhance Museum Visitor Experiences. In Proceedings of the 33rd ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization (pp. 388-392).
https://doi.org/10.1145/3699682.3727572
9. Hein, G. E. (2002). Learning in the Museum. Routledge[Book].
Knowles, M., Knowles, M.S., Holton III, E.F., Holton III, E.F., Robinson, P.A., Swanson, R.A., SWANSON, R., & Robinson, P.A. (2020). The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development (9th ed.). Routledge.
https://doi.org/10.4324/9780429299612
10. Hooper-Greenhill, E. (2010). Changing values in the art museum: Rethinking communication and learning. International journal of heritage studies, 6(1), 9-31.
https://doi.org/10.1080/135272500363715

11. Hsieh, T. J., Su, Y. H., & Lin, L. S. (2025). Augmented Reality Art Museum Mobile Guide for Enhancing User Experience. IEEE Computer Graphics and Applications. https://doi.org/10.1109/MCG.2025.3529981
12. Ivanov, R., & Velkova, V. (2025). Analyzing Visitor Behavior to Enhance Personalized Experiences in Smart Museums: A Systematic Literature Review. Computers, 14(5), 191. https://doi.org/10.3390/computers14050191
13. Kim, Y. J., & Choi, B. J. (2025). Diversified visitors' participation roles as an innovation factor: a case study of the 'Seoul Museum of Art Group'. Museum Management and Curatorship, 40(2), 191-209. https://doi.org/10.1080/09647775.2023.2283855
14. Kolb, D. A. (2014). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. FT press.
15. Kosmas, P., Galanakis, G., Constantinou, V., Drossis, G., Christofi, M., Klironomos, I., ... & Stephanidis, C. (2020). Enhancing accessibility in cultural heritage environments: considerations for social computing. Universal Access in the Information Society, 19(2), 471-482. https://doi.org/10.1007/s10209-019-00651-4
16. Lee, P. C. (2025). Evaluating User Experience in Digital Curation Within Libraries, Archives, and Museums. Journal of Web Librarianship, 1-44. https://doi.org/10.1080/19322909.2025.2481047
17. Liu, S. (2025). Interactive design of digital museum based on artificial intelligence and user role model. International Journal for Simulation and Multidisciplinary Design Optimization, 16, 4. https://doi.org/10.1051/smdo/2025005
18. Lu, S. E., Moyle, B., Reid, S., Yang, E., & Liu, B. (2023). Technology and museum visitor experiences: a four stage model of evolution. Information Technology & Tourism, 25(2), 151-174. https://doi.org/10.1007/s40558-023-00252-1
19. Muñoz, A., Climent-Ferrer, J. J., Martí-Testón, A., Solanes, J. E., & Gracia, L. (2025). Enhancing Cultural Heritage Engagement with Novel Interactive Extended-Reality Multisensory System. Electronics, 14(10), 2039. https://doi.org/10.3390/electronics14102039
20. Neuman, M. (2008). Theorizing Digital Cultural Heritage: A Critical Discourse, by Fiona Cameron and Sarah Kenderdine. Cambridge, MA: The MIT Press, 2007. 465p. $40.00. ISBN-13 978-0-262-03353-4.
21. Noor, N. A. M., & Asli, M. F. (2024). A Systematic Review on Intelligent Mobile

Beacon Systems: Applications and Features. Intelligent Systems of Computing and Informatics, 277-298.
https://doi.org/10.1201/9781003400387-18
22. Parry, R. (2007). Recoding the museum: Digital heritage and the technologies of change. Routledge.
https://doi.org/10.4324/9780203347485
23. Parry, R. (Ed.). (2013). Museums in a digital age. Routledge. ISBN 9780415402620.
24. Roederer, C., & Filser, M. (2018). Revisiting the museum experience. Qualitative Market Research: An International Journal, 21(4), 567-587.
https://doi.org/10.1108/QMR-01-2017-0002
Shi, Y. (2025). The Human-Computer Interaction in the Educational Use of Spherical Video-based Virtual Reality. The Journal of Applied Instructional Design, 14(2).
https://doi.org/10.59668/2222.21483
25. Stuedahl, D. (2007). Convergence, museums and digital cultural heritage. The Ambivalence of Convergence, edited by Tanja Storsul and Dagny Stuedahl, NORDICOM Gothenborg, 129-143
26. Xu, D. (2025, March). Research on the Application of Modern Digital Exhibition Technology in Museum Exhibition Design. In Proceedings of the 4th International Conference on Culture, Design and Social Development (CDSD 2024) (Vol. 917, p. 354). Springer Nature.
https://doi.org/10.2991/978-2-38476-380-1_41
27. Yuwana, R. A., Fajaryati, N., & Jie, F. (2026). Design of Automatic Security System Based Internet of Things at the Museum. Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education), 9(2), 361-373.
https://doi.org/10.21831/elinvo.v9i2.77707
28. Zhang, Y. (2025, July). The Expanding Role of Digital Media in Museum. In Proceedings of the 3rd International Conference on Language and Cultural Communication (ICLCC 2025) (Vol. 948, p. 363). Springer Nature.
https://doi.org/10.2991/978-2-38476-444-0_40

اهمیت نمونه‌برداری از مواد و مصالح تاریخی در باستان‌سنجی و مفاهیم مرتبط با آن

یاسین صدقی[1]
دانشجوی دکتری حفاظت و مرمت اشیاء تاریخی و فرهنگی، گروه حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر تهران

سید محمدامین امامی
استاد گروه مرمت و باستان‌سنجی، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر اصفهان

https://doi.org/10.22034/ciom.2025.2071460.1050
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۱، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۲
نوع مقاله: پژوهشی، صص۷۵-۶۰

چکیده

باستان‌سنجی، به‌عنوان یک شاخهٔ میان‌رشته‌ای، صرفاً محدود به تحلیل‌های دستگاهی و تفسیر داده‌های آزمایشگاهی از آثار تاریخی نیست، بلکه حوزهٔ آن، تمامی ابعاد مرتبط با گردآوری نظام‌مند داده‌ها را دربرمی‌گیرد. در این راستا، نمونه‌برداری از مواد و مصالح تاریخی، به‌دلیل ناهمگنی ذاتی و تنوع ساختاری آثار، یک مؤلفهٔ روش‌شناختی با اهمیت فزاینده محسوب می‌شود. تنوع در ماهیت اشیاء، مستلزم تنوع متناظر در فنون استخراج و شیوه‌های نمونه‌برداری است. از این‌رو، پروتکل اجرایی نمونه‌برداری یک مسئلهٔ بحرانی است؛ زیرا هرگونه خطا یا غفلت ناشی از عدم کفایت دانش در این خصوص، می‌تواند منجر به سوگیری‌های تحلیلی، بی‌اعتباری نتایج علمی و درنهایت، صدمات غیرقابل جبران به تمامیت مادی اثر تاریخی شود. لذا، مقالهٔ حاضر با ماهیت آموزشی-تحلیلی، با هدف ارتقاء صلاحیت روش‌شناختی در میان دانشجویان و پژوهشگران، به تبیین دقیق اهمیت بنیادین نمونه‌برداری

1. sedghi.yassin@gmail.com

در باستان‌سنجی می‌پردازد و اصول نظری، مفاهیم کلیدی، مانند حجم نمونه، قابلیت برداشت و چالش‌های عملیاتی مربوط به انتخاب و استخراج نمونه‌های معرف از آثار تاریخی را تشریح می‌کند.

واژگان کلیدی: نمونه‌برداری، اثر تاریخی، آنالیز، باستان‌سنجی

۱. مقدمه:

رشتهٔ میان‌رشته‌ای باستان‌سنجی[1] در سال‌های اخیر، به‌عنوان یک پارادایم پژوهشی نوین، شاهد رونق و گسترش قابل ملاحظه‌ای در ایران بوده است؛ تا حدی که می‌توان دههٔ حاضر را "دههٔ مطالعات باستان‌سنجی" یا "دههٔ توجه به علوم باستان‌شناختی" قلمداد کرد. این مطالعات، به‌منزلهٔ یک فرآیند پیچیده و چندوجهی، شامل طیفی از وظایف پیوسته است که صحت خروجی نهایی، به رعایت دقیق اصول روش‌شناختی در تمامی مراحل آن وابسته است. عدم شناخت و غفلت از هر یک از این مراحل می‌تواند منجر به انحراف مسیر پژوهش شده و در نهایت، به انتشار گستردهٔ داده‌های اشتباه و استنتاج‌های فاقد اعتبار در حوزهٔ باستان‌سنجی منجر شود. اگرچه اجرای تحلیل‌های دستگاهی دقیق بر روی آثار موزه‌ای و یافته‌های باستان‌شناسی، علاوه بر دانش، نیازمند تجربه، نبوغ و پشتکار است، امّا تدوین و اتخاذ تمهیدات روش‌شناختی استاندارد می‌تواند وابستگی فرآیند به عوامل غیرعلمی را به حداقل برساند. این تمهیدات شامل برنامه‌ریزی جامع، رعایت شیوه‌های مناسب نمونه‌برداری، تطبیق با استانداردهای کیفی بالا برای مواد، کالیبراسیون حرفه‌ای تجهیزات و اختصاص محیط آزمایشگاهی تخصصی است. در این میان، نمونه‌برداری از آثار تاریخی، نقشی اساسی و متمایز دارد؛ چراکه تصمیمات اتخاذ شده در این مرحله به‌طور مستقیم، کیفیت و قابلیت ارایهٔ داده‌های تولیدی، صحت استنتاج‌های بعدی و حتی خط‌مشی‌های پژوهشی محققان دیگر را متأثر می‌سازد. لذا، کمبود تجربه و صلاحیت روش‌شناختی پژوهشگران جوان در امر نمونه‌برداری، به‌عنوان یک چالش محوری، ایجاب می‌کند که این مرحلهٔ حساس به‌طور عمیق و جدی مورد توجه و آموزش قرار گیرد.

۲. نمونه‌برداری چیست ؟

نمونه‌برداری یا نمونه‌گیری[2] یک استراتژی روش‌شناختی و یک اقدام عملی[3] و اخلاقی[4] است که برای برخورد با حجم معین یا تعداد مشخصی از داده‌ها و اشیاء است که باید مورد بررسی و مطالعه

1. Archaeometry
2. Sampling
3. Practical
4. Ethical

قرار گیرند. نمونه‌برداری به پژوهشگر امکان می‌دهد تا با "برداشت نمونه" یا "تکه‌برداری" از یک جمعیت بزرگتر (مانند یک منطقه باستانی، یک سایت، یا مجموعه‌ای از اشیاء تاریخی و هنری)، به درک انتقادی و تفسیر صحیح داده‌های خود دست یابد و در عین حال، بخش اصلی مجموعه را برای تحقیقات آتی محفوظ نگه دارد (Hirst, 2020). هدف واحد و بنیادین نظریهٔ نمونه‌برداری، ایجاد زیرمجموعه‌ای معرف از جمعیت اصلی است؛ به گونه‌ای که هر جزء در زیرمجموعه، شانس برابری برای انتخاب از جامعه اصلی داشته باشد. نمونه‌ای که با این روش تولید می‌شود، باید به‌طور دقیق دامنهٔ تنوع و ویژگی‌های کلیدی موجود در جامعه را بازتاب دهد. در تعریفی بسیار ساده و شفاف که سازمان ملی استاندارد ایران ارائه داده است نمونه‌برداری را "فرآیند برداشت نمونه" تعریف می‌کند (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۹۵: ۲).

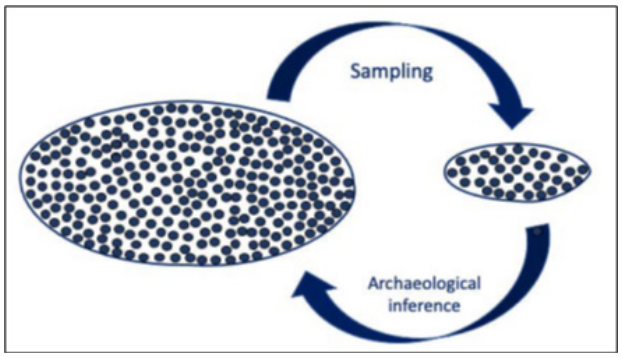
نمونه‌برداری در عمل، هم "علم" است و هم "هنر". این فرآیند مستلزم تفکر پیشینی در مورد یافته‌های مورد انتظار و در عین حال، عدم قطعیت و تجدیدنظر مستمر بر اساس داده‌های مشاهده‌شده است. پژوهشگر باید به‌طور مداوم، قبل، حین و بعد از نمونه‌برداری، اعتبار و قابلیت اعتماد اطلاعات به دست آمده را بررسی، مطالعه مجدد و آزمون نماید. به طورکلی نمونه‌برداری یک فن تخصصی است که باید توسط افراد متخصص یا دارای تجربه کافی انجام شود؛ چراکه ساده‌انگاری و عدم آگاهی در این مرحله، به‌طور مستقیم منجر به خطاهای نمونه‌برداری[1] و نتایج اشتباه خواهد شد (Tite, 2008).

۳. نمونهٔ مطالعاتی

نمونهٔ مطالعاتی به بخش کوچکی از مصالح تشکیل‌دهنده که نمایندهٔ مناسبی از کل شئ است و برای بررسی‌های علمی از اموال فرهنگی برداشت می‌شود، می‌گویند (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۹۵: ۲). پژوهشگر باید همواره این اصل بنیادین را در نظر داشته باشد که نمونهٔ مطالعاتی، باید "نماینده" یا کاملاً معرف کل اثر یا جامعهٔ مطالعاتی باشد. از آنجا که به دلایل اخلاقی و فنی، امکان آنالیز و نمونه‌برداری از تمامی موقعیت‌ها و اجزای یک شیء تاریخی یا هنری وجود ندارد، این امر حیاتی است. چراکه در نمونه‌برداری به‌طور مرسوم فقط قسمتی از مدارک باستان‌شناختی را بررسی و آزمون می‌کنند و براساس فرض نمایندگی، خصوصیات به دست آمده از جزء، به کل جامعه (جامعه‌ای که نمونه از آن برداشت شده) تعمیم داده می‌شود (شکل ۱). تعیین مقدار و حجم مناسب مواد باستان‌شناختی که به‌عنوان نمونه جمع‌آوری می‌شوند، در مواردی که امکان نمونه‌برداری از کل مواد مورد بررسی نیست، موضوعی است که باید مورد توافق روش‌شناختی قرار گیرد. لذا کل پدیدهٔ مورد تحقیق براساس اطلاعات حاصل از تحلیل نمونه‌ها انجام می‌گیرد. این فرآیند استنتاج، همانطور

1. Sampling Errors

که دیا اچ. تامس بیان می‌کند: "تحقیقات مفید باستان‌شناختی همیشه با تولید نمونه‌ها شروع شده و با تعمیم به جامعه‌ای که نمونه‌ها از آن برداشت شده‌اند کامل می‌گردد" (پولارد و همکاران، ۱۳۹۵: ۳۸۳).



■ تصویر ۱. تعداد کم نمونه‌های انتخاب شده باید استنباط‌های دقیقی در مورد جمعیت مورد بررسی امکان‌پذیر و مقدور سازد (Eliadou and Kiriatzi, 2023: 155)

برای اطمینان از اینکه نمونهٔ مشاهده شده، نمایندهٔ واقعی کل جامعه بوده و از خطاهای نمونه‌برداری مصون مانده است، بهترین معیار، اتخاذ یک راهبرد نمونه‌برداری نظام‌مند است که شانس بروز خطا را در هر مرحله به حداقل می‌رساند. این کار زمانی امکان‌پذیر است که یک درک مبنایی از ماهیت پدیدهٔ مورد بررسی وجود داشته باشد و بهترین راهکارها برای تعمیم صحیح نتایج در تحقیق شناسایی شود. چنین رویکردی، تجسم کلیهٔ پدیده‌هایی را که در کانون تحقیق قرار دارند، اعم از مقیاس منطقه‌ای، محوطهٔ باستانی، مجموعه‌ای از اتاق‌ها، یا آثار منفرد داخل یک محوطه، یا یک تک اثر را ناگزیر می‌سازد. اگر نمونه‌ها نامناسب یا ناکافی باشند، نتایج بی‌معنی خواهند بود. در میان دانشمندان، این مفهوم اغلب در عبارت "ورودی بی‌ارزش، خروجی بی‌ارزش" خلاصه می‌شود (Artioli, 2010: 94).

٤. انواع نمونه‌برداری در باستان‌سنجی

نمونه‌برداری یک فرآیند تخصصی است که مستلزم دقت روش‌شناختی و تفکر انتقادی است. برای اطمینان از دستیابی به یک نمونهٔ کامل و عینی که به‌درستی نمایانگر کل اثر باشد، فرآیند نمونه‌برداری باید مبتنی بر یک استراتژی روشن و روشمند باشد. اگرچه دسته‌بندی‌های مختلفی برای روش‌های نمونه‌برداری از آثار تاریخی وجود دارد، اما دو روش اصلی که بیشترین کاربرد را در باستان‌سنجی دارند، عبارتند از:

الف- نمونه‌برداری گزینشی یا انتخابی[1]: این رویکرد، نمونه‌گیری هدفمند است و مستلزم آن است که پژوهشگر ابتدا یک شرح کامل از قطعات پازل (سؤالات، ابهامات، یا نواحی دارای اهمیت ویژه) که انتظار دارد بررسی کند، جمع‌آوری نماید. سپس، یک زیرمجموعه هدفمند از هر یک از آن قطعات یا نواحی را برای مطالعه انتخاب می‌کند. ماهیت آن بر اساس قضاوت و دانش متخصص از ماهیت اثر و اهداف تحقیق است. کاربرد آن اغلب برای بررسی نواحی دارای آسیب خاص، یا نقاطی

1. Selective Sampling

که از لحاظ ساختاری یا تاریخی دارای اهمیت متمایز هستند، استفاده می‌شود.

ب- نمونه‌برداری تصادفی[1]: در این روش، هدف این است که پژوهشگر ابتدا باید درکی جامع از تمام قسمت‌های یک اثر، نه صرفاً قسمت‌هایی که به نظرش مهم هستند، به دست آورد. سپس، با ایجاد یک سازوکار تصادفی (مانند استفاده از جدول اعداد تصادفی یا شبکه‌بندی)، نمونهٔ مورد نظر خود را انتخاب کرده و نمونه‌برداری را انجام می‌دهد. ماهیت آن مبتنی بر احتمال ریاضی است تا اطمینان حاصل شود که هر جزء شانس برابری برای انتخاب دارد. همچنین هدف آن حذف سوگیری‌های ذهنی پژوهشگر در فرآیند انتخاب و تضمین بالاترین سطح قابلیت تعمیم است (Hirst, 2020).

به‌طور خلاصه، انتخاب استراتژی مناسب (گزینشی یا تصادفی) به نوع سؤال پژوهش، ماهیت اثر مورد مطالعه و محدودیت‌های اخلاقی و عملی نمونه‌برداری بستگی دارد.

۵. طرح نمونه‌برداری

پیش از انجام هرگونه اقدام نمونه‌برداری در محل، تهیهٔ یک طرح نمونه‌برداری[2] یا پروتکل نمونه‌برداری امری ضروری و حیاتی است. این طرح، نقشهٔ راهی است که تمام جزئیات عملیات را مشخص می‌سازد و برای تضمین کیفیت پژوهش تدوین می‌شود. در طرح نمونه‌برداری باید به سؤالات زیر پاسخ داده شود:

۱) حجم نمونه: چند عدد نمونه باید برداشت شود؟ (تعیین تعداد بهینه نمونه‌ها)

۲) مکان نمونه‌برداری: از کجا باید نمونه‌ها برداشت شوند؟ (تعیین محل‌های دقیق برداشت نمونه)

۳) زمان‌بندی: چه هنگام (در چه شرایط زمانی) باید عملیات نمونه‌برداری صورت گیرد؟

هدف اصلی از تدوین این طرح، تضمین معرف بودن نمونه است. این بدان معناست که هر نمونهٔ مطالعاتی برداشته شده باید به‌مثابهٔ نماینده‌ای مناسب از جامعهٔ آماری خود (سطح، حجم اثر، یا محیط مورد مطالعه) عمل کند. طراحی دقیق پروتکل‌های نمونه‌برداری برای بالا بردن کیفیت داده‌های حاصله و دستیابی به خروجی‌های معتبر در پایان پروژه ضروری است. خروجی موفقیت‌آمیز این طرح، شامل پیشرفت در تحقق اهداف پژوهش، تضمین کیفیت داده‌ها و امکان ارائهٔ آنالیزهای تجزیه و تحلیل درست و قابل اعتماد خواهد بود (باقری، ۱۳۹۱: ۸۳).

٦. تعداد، مقدار و شکل نمونه‌ها

تعیین تعداد، مقدار و شکل مناسب نمونه‌ها در پروژه‌های مطالعاتی باستان‌سنجی و نیز حفاظت

1. Random Sampling
2. Sampling Plan

و مرمت تابع یک قانون جهانی واحد نیست و باید بر اساس یک ارزیابی جامع و چندوجهی صورت پذیرد. این تصمیم‌گیری به عوامل کلیدی متعددی وابسته است:

۱) **ماهیت و مقیاس تحقیق:** وسعت کلی پروژه، بودجه و چارچوب زمانی موجود، مستقیماً بر تعداد نمونه‌های قابل جمع‌آوری اثر می‌گذارد (Eliadou and Kiriatzi, 2023: 157).

۲) **سؤالات و اهداف پژوهش:** سؤالات تحقیق تعیین می‌کنند که کدام ویژگی‌ها باید مورد بررسی قرار گیرند و بنابراین، چه تعداد نمونه برای دستیابی به توان آماری کافی لازم است.

۳) **نوع مادهٔ تاریخی:** میزان و تنوع نمونه‌برداری در مواد مختلف، به‌شدت متفاوت است؛ برای مثال، نمونه‌برداری از سفال و مواد معدنی با استخوان‌های جانوری/ انسانی یا نهشته‌های باستانی، از لحاظ شیوه و آگاهی تخصصی، کاملاً متمایز است (Degryse and Rademakers, 2023: 195).

٤) **الزامات تکنیک تحلیلی:** هر تکنیک آزمایشگاهی (مانند XRD, XRF, ICP) دارای الزامات خاص برای آماده‌سازی نمونه است که مستقیماً در مقدار نمونهٔ مورد نیاز (مثلاً از ۳۰۰ گرم تا ۵ گرم) و وضعیت فیزیکی آن (تکه یا پودر) منعکس می‌شود (Eliadou and Kiriatzi, 2023: 158).

۵) **تنوع ذاتی مشترک:** در موادی مانند نمونه‌های سرامیکی، تعداد نمونه‌ها باید بر اساس تنوع ذاتی گروه تعیین شود. به طور کلی، ۳ تا ۵ نمونه در هر گروه به‌عنوان حداقل در نظر گرفته می‌شود و ۷ تا ۱۰ نمونه تعداد قابل قبولی برای نمایش گروه‌های یکنواخت ماکروسکوپی و مورفولوژیکی است. تعداد نمونه‌های انتخابی در نمونه‌های بالاتر باید براساس داده‌های آماری تنظیم شود (همان).

به طورکلی تعداد و اندازه نمونه‌ها علاوه بر موارد فوق، بسیار متکی بر نوع آثار تاریخی مورد مطالعه است چرا که این اثر تاریخی است که تعیین می‌کند چطور و چگونه و چه میزان از آن نمونه‌برداری کرد و آنها را به آزمایشگاه منتقل نمود. در بسیاری از موارد ممکن است یک اثر به تکه‌های مختلفی شکسته و تقسیم شده باشد در این حالت می‌توان به میزان مورد نظر (در اینجا نوع آزمایش تعیین می‌کند) نمونه‌برداری کرد و پس از اتمام مراحل آنالیز آن را به اثر بازگرداند. امّا در بسیاری از مواقع ممکن است دارای یکپارچگی و تقریباً سالم بوده در این حالت نمی‌توان به راحتی نمونه‌برداری انجام داد و باید بسیاری از ضوابط و شرایط را درنظر گرفت. در نهایت باید این نکته را متذکر شد تعداد و مقدار و شکل نمونه‌برداری هرچه قدر که باشد نباید به ماهیت و اصالت اثر مورد مطالعه خدشه و آسیب وارد نماید و نمونه‌برداری باید متناسب با اندازه[1] باشد.

۷. ضرورت حفظ سلامت و اصالت اثر (ملاحظات اخلاقی)

مهم‌ترین اصل در نمونه‌برداری، حفظ اصالت[2] و سلامت فیزیکی اثر تاریخی است. تناسب اندازه

1. Sampling proportional to size
2. Authenticity

یعنی تعداد، مقدار و شکل نمونه‌ها باید متناسب با اندازه و ماهیت اثر باشد و تحت هیچ شرایطی نباید به اصالت و یکپارچگی اثر خدشه یا آسیب وارد کند. در موارد دارای یکپارچگی (آثار سالم و موزه‌ای)، نمونه‌برداری باید با احتیاط و در نظر گرفتن ضوابط سختگیرانه صورت گیرد. در موارد شکستگی یا تکه‌تکه شدن، امکان برداشت نمونه متناسب با نیاز آزمایشگاهی و با در نظر گرفتن قابلیت بازگشت نمونه پس از آنالیز وجود دارد. پژوهشگران حوزهٔ باستان‌سنجی و مرمت باید همواره سلامت آثار تاریخی را در اولویت قرار دهند و سلامت آن را فدای اهداف پژوهشی خود نکنند. برداشت نمونه‌های بزرگتر از حد معمول از آثار سالم و نمایشی صرفاً با هدف بایگانی برای مطالعات آتی، مصداق تخلف پژوهشی محسوب می‌شود.

براساس مصادیق ابلاغی وزارت علوم: "عدم رعایت سلامت، ایمنی، ضوابط و استانداردهای لازم جهت حفاظت و آسایش آزمودنی‌های (انسان، حیوان، گیاه، اشیاء، اسناد و مدارک، آثار باستانی و محلی) در حین پژوهش به بهانهٔ پیشرفت علم و منافع جامعه، جزو تخلفات پژوهشی محسوب می‌شود و تحقیق ارائه شده غیر قابل قبول خواهد بود (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۹۳). از این رو تمامی پژوهشگران و دانشجویان حوزهٔ میراث فرهنگی باید به این نکته مهم توجه کافی داشته باشند.

۸. ارتباط آنالیز و نمونه‌برداری با یکدیگر

انجام آنالیزهای آزمایشگاهی و دستگاهی دقیق بر روی آثار موزه‌ای یا مواد حاصل از حفاری‌های باستان‌شناسی، فراتر از یک فعالیت صرفاً علمی، یک مهارت تخصصی است. اگرچه این فرایند مستلزم تجربه، نبوغ و پشتکار است، امّا برای کاهش وابستگی فرایند به شانس، تمهیدات روش‌شناختی ضروری وجود دارد. براساس نوشتهٔ پولارد و همکارانش، کیفیت خروجی تحلیل‌ها، حاصل زنجیره‌ای از اقدامات دقیق است که ارتباط مستقیمی بین نمونه‌برداری و آنالیز ایجاد می‌کند. این تمهیدات عبارتند از:

۱) **برنامه‌ریزی و نمونه‌برداری مناسب:** تدوین یک طرح خوب و استفاده از شیوه‌های صحیح نمونه‌برداری در مرحلهٔ آغازین؛

۲) **تطبیق استانداردها:** اعمال استانداردهای کیفی بالا بر روی مواد مورد آزمایش؛

۳) **نگرش حرفه‌ای به تجهیزات:** رعایت دقیق اصول کالیبراسیون دستگاه‌ها؛

٤) **انتخاب درست:** تعیین نوع آنالیزهای انتخابی متناسب با سؤال پژوهش و ماهیت نمونه؛

۵) **محیط مناسب:** اختصاص یک آزمایشگاه مناسب برای اجرای دقیق آنالیز نمونه (Pollard et al., 2018).

عدم توجه به هر یک از این مراحل، به‌ویژه در مرحلهٔ نمونه‌برداری، تأثیر منفی مستقیم و عمیقی بر هدف نهایی پژوهش و اعتبار نتایج خواهد گذاشت. به‌طورکلی آنالیزهای تجزیه و شناسایی مواد

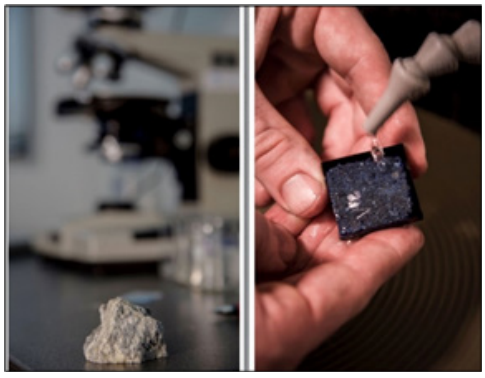
تاریخی بر اساس میزان مداخله و آسیبی که به نمونهٔ مطالعاتی وارد می‌کنند، به سه دسته‌بندی اصلی زیر تقسیم می‌شوند:

الف) آنالیز مخرب[1]: این آنالیزها مستلزم برداشت حجم مشخصی از نمونهٔ مطالعاتی و تخریب کامل آن در طول فرآیند آماده‌سازی و تحلیل هستند (مانند حل کردن نمونه در اسید یا پودر کردن آن برای تکنیک‌های خاص). این روش‌ها، که اغلب دقیق‌ترین نتایج ترکیبی را ارائه می‌دهند، برای مواد باستانی که حجم نمونه‌برداری در آن‌ها محدودیت کمتری دارد (مانند تکه‌های سفال یا مواد حاصل از حفاری‌های پرتعداد)، مناسبتر هستند و باید با دقت و ملاحظات اخلاقی بالا برای آثار موزه‌ای استفاده شوند. این نوع آنالیزها مستلزم نمونه‌برداری‌های متعدد از آثار است که معمولاً در آثار و بناهای تاریخی و میراثی غیرقابل قبول است. به‌همین‌منظور استانداردها و اصول موجود، در ابتدا، استفاده از روش‌های غیرمخرب و نیمه‌مخرب را توصیه می‌کند (شکل ۲) (Jaskowska-Lemaska & Przesmycka, 2020).

روش پتروگرافی می‌تواند یکی از مهم‌ترین روش‌های تخریبی ولی پرکاربرد مطالعات باستان‌سنجی باشد؛ روش‌های دیگری نظیر XRF[2] و XRD[3] و نیز SEM-EDS هم می‌توانند جزو این دسته از آنالیزها باشند. استفاده از چنین آزمایش‌هایی نیازمند نمونه‌برداری مخرب و درنهایت آسیب به شئ می‌شود. این نکته را باید متذکر شد که آزمایشی همچون SEM-EDS[4] بنا به نوع اثر مطالعاتی و شیوهٔ نمونه‌برداری می‌تواند هم در دستهٔ آنالیزهای مخرب و هم غیرمخرب قرار گیرد؛ به طورمثال اگر نمونهٔ مطالعاتی، بخشی از یک اثر بسیار بزرگ (مانند نقاشی دیواری) باشد، ناگزیر باید از اثر مورد نظر نمونه‌برداری مخرب (برداشتن یک تکه کوچک) انجام شود تا سپس با روش SEM-EDS آنالیز صورت گیرد؛ در این حالت، مداخله به دلیل لزوم نمونه‌برداری، مخرب محسوب می‌شود. امّا اگر نمونه مورد نظر یک شئ بسیار کوچک مانند یک مهره یا سکهٔ ریز باشد که ابعاد آن به اندازه‌ای است که می‌تواند به طور کامل و بدون نیاز به تکه‌برداری در محفظهٔ دستگاه قرار گیرد و آنالیز شود، آنگاه می‌توان بدون عمل نمونه‌برداری (تخریب)، اثر را مطالعه نمود و این روش در عمل غیرمخرب تلقی می‌شود. بنابراین، طبقه‌بندی یک روش تحلیلی به میزان زیادی به ملاحظات عملیاتی نمونه‌برداری و ابعاد فیزیکی شئ وابسته است.

1. Invasive Methods یا Destructive Test (DT)
2. X-Ray Fluorescence
3. X-Ray Diffraction
4. Electron Microscopy-Energy Dispersive Spectroscopy

■ تصویر۲. نمونه‌برداری مخرب از سکه تاریخی و تخریب سکه : آنچه که در این تصویر نشان داده شده این است که بخشی از سکه با اره مویی به عنوان نمونه بریده شده و جای خالی آن با استفاده از رزین اپوکسی پر و سپس موزون‌سازی شده است (نگارنده)



■ تصویر ۳. آماده‌سازی تخریبی نمونهٔ برداشت شده بوسیله دستگاه ساب و برش در آزمایش پتروگرافی مقطع نازک (Microanalysis Aus-tralia, 2017)

ب) آنالیز نیمه‌مخرب[1]: این روش‌ها به مقدار بسیار اندکی از ماده اصلی نیاز دارند. اگرچه فرایند تحلیل شامل تخریب موضعی یا مصرف بخش بسیار کوچکی از نمونه است، امّا این میزان تخریب معمولاً در حدی است که با چشم غیرمسلح قابل مشاهده نبوده و به اصالت کلی اثر لطمه‌ای وارد نمی‌کند. نمونه‌های برداشتی در این دسته اغلب در ابعاد میکرو[2] هستند (Artioli, 2010: 94-96). در چنین شرایطی که آنالیز از نمونهٔ مورد نظر باعث تخریب شود استفاده از روش‌های مؤثرتر و کم مخاطره‌تر، همچون روش‌های نیمه‌مخرب (یعنی روش‌های آزمایش با تخریب کم) توصیه می‌شود (Kloiber et al., 2015). از جمله مهم‌ترین این روش‌ها می‌توان آنالیز مادون قرمز تبدیل فوریه یا همان FT-IR[3] را نام برد.

پ) آنالیز غیرمخرب[4]: آنالیزهای غیرمخرب روش‌هایی هستند که برای تجزیه و تحلیل آثار تاریخی و فرهنگی، نمونه‌برداری فیزیکی را به حداقل رسانده یا کاملاً حذف می‌کنند و بدون آسیب رساندن یا تغییر ماهیت نمونه، امکان تجزیه و تحلیل مستقیم را فراهم می‌آورند. در این حالت، نمونه‌ای که برای آنالیز استفاده می‌شود، اغلب همان شئ تاریخی اصیل است. این روش‌ها برای آثار موزه‌ای و منحصربه‌فرد که نمی‌توان از آن‌ها نمونه جدا کرد، ایده‌آل هستند. به همین دلیل استفاده از روش‌های غیرمخرب (بدون نمونه‌برداری) در مطالعات باستان‌سنجی و مرمت بسیار توصیه می‌گردد چراکه امکان تجزیه‌وتحلیل انواع مختلف آثار را (بدون تخریب و درمحل[5]) فراهم می‌کند

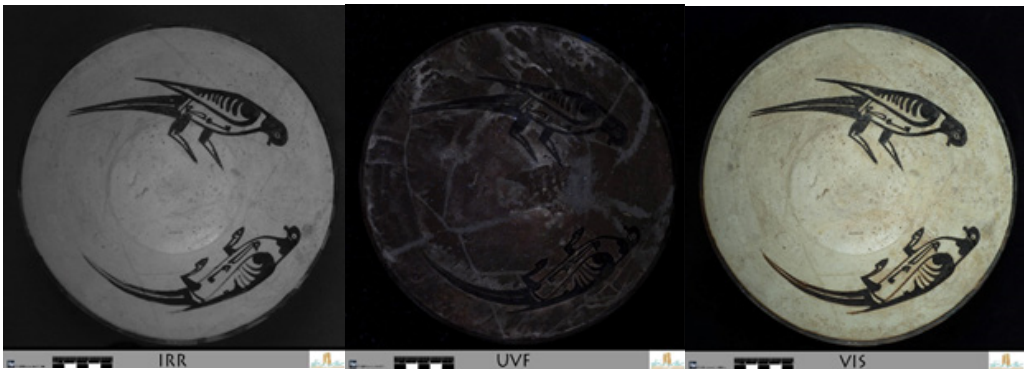
1. Semi-Destructive Test (SDT) یا Micro-Invasive Methods
2. Micro-Sampling
3. Fourier-transform infrared spectroscopy
4. Non-Destructive Test (NDT) یا Non-Invasive Methods
5. in situ

تا یکپارچگی آنها حفظ شوند. روش‌های مختلفی برای این منظور وجود دارد. همهٔ این تکنیک‌ها در کنار یکدیگر به‌منظور ارائهٔ اطلاعات ارزشمند در مورد ترکیب عنصری و ساختاری و همچنین وضعیت نگاهداشت و در برخی موارد در مورد فرآیندهای خلاقانهٔ انجام شده توسط هنرمندان در آثار مناسب هستند (Rizzutto et al., 2015). لذا برای آثار موزه‌ای و منحصربه‌فرد که برداشت و جداسازی نمونه از آن‌ها غیرممکن یا غیرمجاز است، بسیار ایده‌آل هستند.

بهترین نوع آنالیزهایی که می‌توان در این روش از آنها بهره برد استفاده از آنالیزگرهای پرتابل[1] و یا دستی[2] هستند. به طور مثال روش‌های P-Raman، P-XRF و P-XRD از این دست آنالیزها هستند (شکل ۵). همچنین استفاده از روش‌های تصویربرداری نوری یا طیفی گزینهٔ بسیار خوبی برای مطالعات غیرمخرب محسوب می‌شوند که کارایی بسیار خوبی در مطالعات بررسی سطح دارند (شکل ۴). در جدول زیر انواع روش‌های آن ذکر شده است (جدول ۱).

جدول ۱. انواع روش‌های تصویربرداری نوری استفاده شده به منظور مطالعه آثار مختلف (نگارنده)

دسته اول: روش‌های بازتابی	دسته دوم: روش‌های لومینیسانس	دسته سوم: روش‌های ترکیبی
مرئی بازتابی (VIS)	لومینیسانس فرابنفش انگیخته (UVL)	رنگ غیرواقعی مادون قرمز بازتابی (IRR-FC)
فرابنفش بازتابی (UVR)	لومینیسانس مادون قرمز فرابنفش انگیخته (UVIL)	رنگ غیرواقعی فرابنفش بازتابی (UVR-FC)
مادون قرمز بازتابی (IRR)	لومینیسانس مادون قرمز مرئی انگیخته (VIL)	تفریق تصویر بازتابی چند باندی (MBR)



تصویر ۴. تصاویر تهیه شده به روش تصویربرداری‌های نوری یا طیفی از یک بشقاب لعابدار سفالی (آرشیو موسسه فرهنگی موزه‌های بنیاد)

1. Portable analyzer
2. Handheld analyzer

از منظر فلسفی، رویکرد به آنالیز و آزمایش‌های صورت‌گرفته بر روی آثار تاریخی و فرهنگی با یک فرض بنیادین آغاز می‌شود: تمامی مداخلات مخرب محسوب می‌شوند. این دیدگاه فراتر از مفهوم تخریب فیزیکی در آزمایشگاه می‌رود و شامل مجموعه‌ای از فرایندهاست که ردی از خود بر روی اصالت اثر بر جای می‌گذارند. حتی برخی از فرایندهای آنالیز دستگاهی و تجزیه که از نظر تئوری خودشان غیرمخرب قلمداد می‌شوند (مانند رویکردهای مختلف میکروسکوپی)، ممکن است نیازمند آماده‌سازی نمونه باشند که به‌طور اساسی با یکپارچگی یا سیمای اصلی اثر تداخل ایجاد می‌کند.

این مرحله آماده‌سازی به خودی خود، مخرب ارزیابی می‌شود، به‌طور مثال، در پتروگرافی با ایجاد برش‌های ظریف برای تهیهٔ مقاطع نازک میکروسکوپی، در میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM-EDS) پوشش‌دهی کربن و طلا برای هدایت الکتریکی نمونه ممکن است مخرب محسوب شوند. همچنین قرار دادن نمونه در محفظه دستگاه، فرایندی که ممکن است مستلزم شکسته شدن نمونه یا برش‌های خاصی باشد تا در محفظه دستگاه جا گیرد و منجر به تخریب یا تداخل در ساختار آن می‌شود از این نوع تداخل محسوب شود. بنابراین، دیدگاه فلسفی هشدار می‌دهد که حتی فرایندهای به ظاهر غیرمخرب نیز باید با احتیاط کامل مورد استفاده قرار گیرند، زیرا آسیب به معنا و بافت اثر می‌تواند به اندازهٔ آسیب فیزیکی جدی باشد (Biró, 2005).

■ تصویر ۵. استفاده از آنالیز غیرمخرب HH-XRF (طیف‌سنجی فلورسانس اشعه ایکس دستی) به منظور بررسی فلزات بکار رفته در تزئین پارچه‌های تاریخی به جای نمونه‌برداری و انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه (نگارنده)

۹. نمونه‌برداری و حفاظت و مرمت

اساساً در روش‌های کلاسیک و مخرب (که هنوز به طور گسترده در پژوهش‌های باستان‌سنجی و مرمت ایران رایج است)، دستیابی به اهداف تحلیلی نیازمند نمونه‌برداری فیزیکی از اثر است؛ حتی اگر آن اثر دارای ارزش تاریخی و هنری بی‌نظیری باشد. سؤال اینجاست که نمونه‌برداری‌های مخرب و نیمه‌مخرب چگونه می‌توانند با مبانی فکری مرمت آثار تاریخی و هنری تناسب یابند. تناسب این روش‌ها با مبانی مرمت، تحت شرایط و توافقات سختگیرانه‌ای قابل توجیه است:

۱. اصل حداقل مداخله: نمونه‌برداری مخرب تنها زمانی اخلاقی و قابل قبول است که هیچ روش غیرمخرب یا نیمه‌مخرب دیگری قادر به پاسخگویی به سؤالات حیاتی پژوهش نباشد. میزان نمونهٔ

مورد نظر باید در حداقل ممکن و متناسب با نیاز تکنیک تحلیلی باشد و از برداشتن نمونه‌های اضافی (برای بایگانی یا مطالعات آتی) به‌شدت پرهیز شود.

۲. اصل برگشت‌پذیری و عدم آسیب به اصالت: نمونه‌برداری باید در نقاطی از شئ انجام شود که کمترین تأثیر بصری و ساختاری را بر اصالت و یکپارچگی کلی اثر داشته باشد (مانند نقاط پنهان، شکستگی‌های قبلی یا لبه‌های نامنظم). محل نمونه‌برداری باید در صورت امکان، پس از برداشت به گونه‌ای مرمت شود که تا حد امکان شواهد مداخله را پنهان سازد (Brandi, 1977).

۳. ضرورت پژوهشی: نمونه‌برداری مخرب تنها برای اهدافی قابل توجیه است که خروجی آن‌ها ارزش علمی و حفاظتی افزوده داشته باشد. این اطلاعات باید برای درک بهتر مکانیسم تخریب، تعیین اصالت، شناسایی منابع ساخت یا تدوین پروتکل‌های مرمتی ضروری باشد. پژوهشگران باید پیش از نمونه‌برداری، توجیه علمی و اخلاقی کافی مبنی بر اینکه چرا این تحلیل برای نگاهداشت از اثر یا دانش باستان‌شناسی ضروری است، ارائه دهند.

تناسب نمونه‌برداری مخرب با مبانی حفاظت و مرمت میراث فرهنگی در یک معادلهٔ متوازن قرار دارد که در آن ارزش کسب دانش علمی و مرمتی باید به‌طور قاطع بر آسیب جزئی و محدود وارد شده به اثر برتری داشته باشد. این توافق اخلاقی باید تحت نظارت نهادهای متولی میراث فرهنگی و با رعایت کامل پروتکل‌های استاندارد صورت پذیرد.

مطالعات نوین و علمی بر روی اشیاء و مواد دارای ارزش‌های تاریخی و یا فرهنگی، معمولاً شامل استفاده از روش‌ها و تکنیک‌های مختلف به‌منظور استخراج اطلاعاتِ عینی از این مواد است. این روش‌های آنالیز علمی می‌تواند برای مطالعات عینی و متقن اشیاء تاریخی و هنری باارزش استفاده شود (Janssens et al; 2000). از سویی دیگر یک پژوهشگر، علاوه‌بر توجه به میزان تخریبِ روش‌های آنالیز، می‌بایست به این نکته توجه نماید که آنالیزِ مورد استفاده چه میزان از سطح و عمق شئ را درگیر می‌نمایند. هرکدام از این روش‌ها ممکن است برای به ثمر رسیدن آنالیز، به سطح، با عمق کم یا کل حجم اثر نیاز داشته باشد (Leucci, 2019). همچنین این انتظار می‌رود که تمامی مداخلات و نمونه‌برداری‌ها به وضوح مستند و ثبت شوند.

برخی از روش‌های آنالیز و بررسی وجود دارند که به مقدار بسیار اندک نیازمند نمونه هستند. بااین‌حال، این سؤال پیش می‌آید که اندازهٔ بسیار کم و کوچک از نمونه ممکن است بر نتایج حاصل و نتیجه‌گیری‌های ما تأثیر منفی بگذارد. آیا نمونه‌های برداشت شده، می‌تواند نمایندهٔ کلِ اثر باشد؟ آیا کافیست؟ و نماینده برای چه چیزی بوده است؟ در پاسخ به این مهم باید ذکر شود، که نگاه پژوهشگر، باید هدف‌محور باشد و خودخواهانه تصمیم‌گیری نکند و مسئلهٔ نمونه‌برداری و آنالیز از اثر را می‌بایست براساس اهدافِ تعیین شده که در راستای نگاهداشت از شئ خواهند بود درنظر بگیرد. اما اگر صرفاً و بدون تعیین هدف و براساس حقیقت موجود عمل نماید و نمونه-برداری صورت گیرد،

آن وقت است که مسئلهٔ نمونه‌برداری و استفاده از آنالیزهای مخرب می‌تواند ضربهٔ بزرگی به اثر و درنهایت مقولهٔ نگاهداشت اثر وارد آورد.

۱۰. تفاوت نمونه‌برداری در رشته‌های مختلف

مسئلهٔ نمونهٔ مطالعاتی و نمونه‌برداری از آثار تاریخی، در دو حوزهٔ حفاظت و مرمت و باستان‌شناسی، دو مقولهٔ مجزا با سطوح چالش متفاوت محسوب می‌شود. در حوزهٔ باستان‌شناسی، موضوع نمونه‌برداری و نمونهٔ مطالعاتی عموماً کم‌چالش‌تر است. تعریف نمونهٔ مطالعاتی در باستان‌شناسی، اغلب شامل موادی است که فاقد فرم کامل، غیرموزه‌ای و ناسالم تلقی می‌شوند و صرفاً کاربرد مطالعاتی دارند؛ نظیر قطعات شکسته و خردشدهٔ سفال‌های تاریخی که به‌وفور در کاوش‌ها یافت می‌شوند. امّا این مقوله در حوزهٔ حفاظت و مرمت آثار تاریخی بسیار پیچیده‌تر و چالش‌برانگیزتر است؛ چرا که اکثر مرمت‌گران آثار تاریخی به‌طور مستقیم با نمونه‌های سالم، موزه‌ای و ارزشمند در ارتباط‌اند و مسئلهٔ نمونه‌برداری و استفاده از روش‌های مخرب فرایندی بسیار پرچالش و حساسیت‌برانگیز است.

این مقوله در حوزهٔ حفاظت و مرمت به‌طور چشمگیری پیچیده‌تر و حساسیت‌برانگیزتر است؛ چرا که از منظر مبانی نظری مرمت، هر قطعه‌ای از یک شیء، حتی یک بخش نامعلوم از یک سفال یا سنگ، به‌مثابهٔ یک سند تاریخی انگاشته می‌شود. این سند ممکن است واجد ارزش‌های هنری پایین، امّا حاوی داده‌های تاریخی و فرهنگی بالایی باشد که صیانت از آن را ضروری می‌سازد. براساس مبانی نظری مرمت نحوهٔ برخورد با یک سند تاریخی ولو دارای ارزش‌های هنری پایین می‌تواند دارای داده‌های تاریخی و فرهنگی بالایی باشد و مستلزم صیانت است. بنابراین، با اتخاذ رویکرد حفاظت و اصول اخلاقی مرمت، به‌سادگی نمی‌توان حکم به برداشت بخش یا کل قطعه به‌منظور مطالعه داد، زیرا این امر با اصل حفظ اصالت و سندیت در تضاد است.

براین‌اساس پیشنهاد می‌شود که در حفاظت و مرمت علمی باید مقولهٔ روش‌های آنالیز غیرمخرب را مدنظر قرار داد تا به شئ آسیبی وارد نگردد. امّا مطالعات باستان‌سنجی، با توجه به تنوع اهدافش، می‌تواند هر دو دیدگاه را در بر گیرد، اگر هدف در راستای حفاظت و مرمت اثر باشد، باید از رویکرد کم‌تهاجمی پیروی کند، و اگر هدف صرفاً باستان‌شناختی باشد (مانند مطالعهٔ مواد فاقد یکپارچگی موزه‌ای)، رویکرد می‌تواند منعطف‌تر باشد(قانونی و صدقی، ۱۴۰۲). آنچه که مهم است در هر صورت، صیانت از آثار تاریخی یک الزام اخلاقی است و به بهانهٔ نمونه‌برداری نباید بخشی از آن جدا شود که به اصالت آن خدشه‌ای وارد کند.

نتیجه‌گیری

اهمیت نمونه‌برداری در مطالعات باستان‌سنجی یک اصل بدیهی است؛ به‌طوری که هرچند تجزیه و آنالیز نمونه‌ها با بالاترین دقت انجام شود، در صورت عدم اجرای صحیح نمونه‌برداری، کل کار انجام شده فاقد ارزش علمی خواهد بود. این وابستگی متقابل دوطرفه است؛ یعنی حتی اگر نمونه‌برداری به بهترین نحو انجام پذیرد، در صورت عدم دقت در تجزیه و آنالیز یا انتخاب نادرست روش تحلیلی، باز هم تمامی فعالیت‌های صورت گرفته بیهوده تلقی می‌شود. عدم شناخت و درک صحیح از هر مرحله در فرایند نمونه‌برداری و آنالیز، می‌تواند منجر به بروز خطاها و اشتباهاتی شود که پژوهش مورد نظر را به‌طور کامل از اعتبار ساقط کند. این مشکلات اغلب در طول فرایند از چشم پژوهشگر پنهان مانده و تنها در زمان نتیجه‌گیری نهایی خود را نمایان می‌سازد. از این‌رو، فردی که در حوزهٔ باستان‌سنجی پژوهش می‌کند، باید بر تمام مراحل و سرگذشت نمونه خود اشراف کامل داشته باشد، زیرا این مراحل یک زنجیرهٔ برگشت‌ناپذیر را تشکیل می‌دهند و هر اشتباهی در هر مرحله، زیان‌آور خواهد بود. هفت مرحلهٔ حیاتی در سرگذشت نمونه (برگشت‌ناپذیر) به شرح ذیل است :

۱) طرح نمونه‌برداری: تدوین پروتکل جامع برای اثر یا آثار تاریخی مورد نظر.

۲) تعیین نقطه و محل نمونه‌برداری: انتخاب دقیق مکان برداشت بر اساس ملاحظات علمی و اخلاقی

۳) برداشتن نمونه: اجرای عملیات استخراج نمونه با ابزارهای مناسب و رعایت حداقل مداخله

۴) انتقال نمونه به آزمایشگاه: حمل و نقل نمونه‌ها تحت شرایط کنترل‌شده برای حفظ سلامت نمونه

۵) تجزیه و آزمایش: اجرای آنالیزهای دستگاهی و شیمیایی

۶) اتمام نمونه و یا ذخیرهٔ آن: مدیریت باقیمانده نمونه (مصرف کامل یا ذخیره‌سازی اصولی).

۷) تبدیل داده: نمونه به‌صورت داده شیمیایی یا ساختاری در اختیار پژوهشگر قرار می‌گیرد.

همچنین به طور ساده اهداف نمونه‌برداری شامل : از کجا، چه هنگام، چگونه، چه تعداد، چند وقت یک بار نمونه برداشته شود و چه مقدار نمونه لازم است، چگونه از نمونه حفاظت شود، چه مدت نمونه پایدار خواهد بود، از چه محیطی نمونه برداشته شود، چه چیزی تجزیه و آزمایش شود و نمونه چگونه نگهداری شود؛ هستند.

عدم آگاهی و تسلط ناکافی بر مبانی روش‌شناختی نمونه‌برداری، یکی از چالش‌های بنیادین در پژوهش‌های باستان‌سنجی محسوب می‌شود. تجربه نشان داده است که بسیاری از پژوهشگران، به دلیل فقدان دانش لازم در این مرحله، صرفاً با اتکا به یک نمونهٔ ناکافی یا نامناسب از اثر تاریخی اقدام به آنالیز می‌کنند؛ این امر، علاوه‌بر آنکه به دلیل عدم سلامت یا عدم نمایندگی نمونه، به از

دست رفتن زمان و تحمیل هزینهٔ پژوهشی بدون کسب خروجی علمی معتبر منجر می‌شود، دامنهٔ وسیع‌تری از آسیب‌رسانی و تخریب آثار تاریخی را تحت عنوان مطالعهٔ علمی در پی دارد. لذا، برای جلوگیری از این تخلفات پژوهشی و تضمین اعتبار نتایج، تدوین یک طرح نمونه‌برداری صحیح که مبتنی بر مطالعهٔ جامع و کامل اثر مورد نظر باشد، پیش از هرگونه اقدام به نمونه‌برداری، یک ضرورت مطلق روش‌شناختی است.

منابع

- باقری، هاشم. (۱۳۹۱). نمونه‌برداری و تجزیه دستگاهی نمونه‌های معدنی و زیست محیطی، ویرایش دوم، اصفهان: جهاددانشگاهی.
- پولارد، مارک؛ بت، کاترین؛ استرن، بن؛ یانگ، سوزان. (۱۳۹۵). کابردهای شیمی تجزیه در علوم باستان‌شناختی، ترجمهٔ مسعود باقرزادهٔ کثیری، تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز.
- سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۹۵). حفاظت از اموال فرهنگی-نمونه‌برداری از مصالح اموال فرهنگی-روش‌شناسی-مقررات عمومی، نشر استاندارد ملی ایران، ICS: ۹۷,۱۹۵
- قانونی، محسن؛ صدقی، یاسین. (۱۴۰۲). فرآیند کارشناسی و اصالت‌سنجی آثار موزه‌ای، بر مبنای مطالعات غیرمخرب در مؤسسه فرهنگی موزه‌های بنیاد. بنیان هنر؛ جستارهای موزه‌داری، مرمت، باستان‌شناسی و تاریخ هنر، ۱(۱)، ۱۴۳-۱۶۹.
- وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. (۱۳۹۳). مصادیق تخلفات پژوهشی، تصویب شده در ۵۷ بند به تاریخ ۱۳۹۳/۱۲/۲۳.

- Artioli, G. (2010). Scientific methods and cultural heritage: an introduction to the application of materials science to archaeometry and conservation science. OUP Oxford.
- Biró, K. T. (2005). Non-destructive research in archaeology. Journal of radioanalytical and nuclear chemistry, 265(2), 235-240.
- Brandi, C. (1977). Theory of Restoration. Istituto Centrale del Restauro.
- Degryse, Patrick; and Rademakers, Frederik. (2023). Sampling inorganic materials for chemical (elemental and isotopic) analysis, in Evi Margaritis, Artemios Oikonomou,Efthymia Nikita and Thilo Rehren (Eds), Field Sampling for Laboratory Analysis in Archaeology, (pp. 193-199), The Cyprus Institute Nicosia, Cyprus.
- Eliadou, Maria Dikomitou; Kiriatzi, Evangelia. (2023). Sampling for ceramic analysis, in Evi Margaritis, Artemios Oikonomou,Efthymia Nikita and Thilo Rehren (Eds), Field Sampling for Laboratory Analysis in Archaeology, (pp. 153-164), The Cyprus

Institute Nicosia, Cyprus.
●Hirst, K. Kris., (2020 January 06). Sampling in Archaeology, Retrieved from https://www.thoughtco.com.
●Janssens, K., Vittiglio, G., Deraedt, I., Aerts, A., Vekemans, B., Vincze, L., ... & Snigirev, A. (2000). Use of microscopic XRF for non-destructive analysis in art and archaeometry. X-Ray Spectrometry: An International Journal, 29(1), 73-91.
●Jaskowska-Lemańska, J., & Przesmycka, E. (2020). Semi-destructive and non-destructive tests of timber structure of various moisture contents. Materials, 14(1): 96.
●Kloiber, M., Drdácký, M., Machado, J. S., Piazza, M., & Yamaguchi, N. (2015). Prediction of mechanical properties by means of semi-destructive methods: A review. Construction and Building Materials, 101: 1215-1234.
●Leucci, G. (2019). Nondestructive testing technologies for cultural heritage: Overview. Nondestructive Testing for Archaeology and Cultural Heritage, 15-73.
●Microanalysis Australia. (2017). Petrographic Analysis & Thin Sectioning. https://www.microanalysis.com.au/news/thin-sectioning/.
●Pollard, A.M., Wilson, L., & Heron, C. (2018). Archaeological Chemistry. (2nd ed.). Royal Society of Chemistry.
●Rizzutto, M. A., Curado, J. F., Bernardes, S., Campos, P. H. O. V., Kajiya, E. A. M., Silva, T. F., ... & Added, N. (2015). Analytical techniques applied to study cultural heritage objects.
●Tite, M. S. (2008). Integrating archaeological and scientific data. Archaeometry, 50(2): 291-303.

تحلیل عناصر بصری در نقاشی مکتب سقاخانه مطالعه موردی: آثار قدسی-عرفانی حسین زنده‌رودی

مصطفی لعل شاطری[1]
استادیار، گروه باستان‌شناسی و تاریخ، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه نیشابور، ایران

مهناز ناظری
دانش‌آموختهٔ کارشناسی ارشد، گروه نقاشی، موسسه آموزش عالی فردوس، مشهد، ایران

https://doi.org/10.22034/ciom.2025.2068202.1047
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۵، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۳۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳
نوع مقاله: پژوهشی، صص۹۳-۷۶

چکیده

پژوهش حاضر با هدف واکاوی عناصر بصری (رنگ، خط، فرم، بافت و فضا، فرم و شکل) در نقاشی‌های حسین زنده‌رودی به‌مثابهٔ یکی از بنیان‌گذاران مکتب سقاخانه، با تمرکز بر پنج اثر شاخص او انجام شده است. پرسش اصلی تحقیق بر چگونگی بازتعریف عناصر بصری سنتی در چارچوب هنر نوگرای ایرانی و نقش آن در ایجاد هویت ملی-بین‌المللی متمرکز است. با اتخاذ روش توصیفی-تحلیلی، داده‌ها از طریق مطالعهٔ مستقیم آثار و تحلیل ساختارهای بصری گردآوری شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد زنده‌رودی با تلفیق هوشمندانهٔ نمادهای مذهبی، عناصر هنر عامیانه و خوشنویسی فارسی با فرم‌های انتزاعی مدرن، به خلق زبانی تصویری متمایز دست یافته است. در آثار موردبررسی، خط (به‌ویژه ثلث) از کارکرد زبانی فراتر رفته و به عنصری تجسمی تبدیل می‌شود که در قالب ترکیب‌بندی‌های ریتمیک، تقارن‌های پویا و سطوح رنگی تفکیک‌شده (استفادهٔ هدفمند از رنگ‌های گرم و سرد) بازتعریف می‌گردد. به‌طور خاص، هندسهٔ مقدس (دایره به‌مثابه نماد کیهان،

1. mostafa.lalshateri@neyshabur.ac.ir

مستطیل‌های عمودی یادآور کتیبه‌ها) و مفاهیم عرفانی (بی‌نهایت در اثر قوس آبی نیلگون) از طریق تکرار حروفی مانند «ه» و اعداد نمادین بازنمایی می‌شوند. همچنین، تضاد بین نظم هندسی و بیان آزادانهٔ اکسپرسیو (به‌ویژه در اثر برای دسته) بازتابی از دوگانگی سنت و مدرنیته در بستر تاریخی ایران است. این پژوهش ثابت می‌کند که زنده‌رودی با تبدیل عناصر بصری بومی به ابزاری مفهومی، نه‌تنها گفتمان هنر معاصر ایران را غنا بخشیده، بلکه الگویی بی‌بدیل برای تلفیق میراث فرهنگی با زیبایی‌شناسی جهانی ارائه داده است.

واژگان کلیدی: نقاشی معاصر، مکتب سقاخانه، عناصر بصری، اندیشهٔ قدسی-عرفانی، حسین زنده‌رودی

مقدمه

در جریان نوسازی ایران و درگیری‌های سنت‌گرایان و هواخواهان مدرنیته، عده‌ای از هنرمندان نوآور، مکتبی را بنیان نهادند که تأثیر شگرفی بر دگرگونی‌های هنر نوگرای ایران و حتی نوآوری‌های عرصهٔ خوشنویسی از خود باقی گذاشت، این مکتب یا جنبش هنری بعدها به نام «مکتب سقاخانه» شهرت یافت. مبدعان این جنبش در جست‌وجوی تعریف دوباره‌ای از زیبایی‌های ملی و سنتی برآمدند. به‌عبارتی‌دیگر، آنان با عشق به زوایای فرهنگ ملی و نگاهی گسترده به فرهنگ جهانی به فکر افتادند که مکتبی ملی-بین‌المللی را پایه‌گذاری کنند.

رویکرد این گروه به اشیاء و عناصر بصری محیط اطراف زندگی مردم که در سقاخانه و زیارتگاه‌ها و اماکن مذهبی وجود داشت، موجب شد که از این اشیاء تعریف مجددی در فضای معاصر به عمل آید و در یک ساماندهی تازه، به مکتبی جدید و قابل‌قبول و سرشار از نوآوری تبدیل شود. هنرمندان سقاخانه‌ای از طرح اشیای آشنا برای عموم، در نقاشی‌های خود استفاده کردند و از فرم آن‌ها در آثارشان بهره بردند. آنان همواره در تلاش بودند اثری خلق کنند که وابسته به افکار و عقاید مردم ایران باشد و درعین‌حال افکار انسان امروزی را بازتاب دهد.

هنرمندان سقاخانه از آثار گذشته حالت‌های دوبعدی و تخت سطوح، عدم وجود سایه‌روشن، ترسیم خطوط کناره نما، عدم توجه به پرسپکتیو را مورداستفاده قرار دادند و از هنر مدرن، عدم ریزه‌کاری، بیان صریح، ابزار جسورانه، الهام‌بخش آنان شد. این گروه از هنرمندان از عوامل بصری نقاشی‌های مدرن و نقش‌مایه‌های هنرهای سنتی، مذهبی و باستانی ایران الهام گرفتند (کشاورز، ۱۳۹۹: ۱۲۶-۱۲۷؛ هوشیار، ۱۴۰۲: ۱۴۰؛ پورمختار، ۱۴۰۰: ۳۵). مسئلهٔ کانونی پژوهش، واکاوی عناصر بصری (رنگ، خط، فرم، بافت، فضا، فرم و شکل) با نگاهی مفهومی در آثار عرفانی حسین زنده‌رودی به مثابهٔ یکی از بنیان‌گذاران این مکتب است.

پیشینهٔ پژوهش

در دهه‌های اخیر پژوهش‌هایی در زمینهٔ وجوه گوناگون عناصر تصویری مکتب سقاخانه و با رویکردی خاصی به بررسی آثار زنده‌رودی پرداخته‌اند، ازجمله گل‌صباحی (۱۳۹۲) در مقالهٔ «آثار پیشگامان مکتب سقاخانه در خزانه رنگ و نقش؛ حسین زنده‌رودی» بسیار کوتاه به معرفی این هنرمند پرداخته است. مهرجویا (۱۳۹۵) در پایان‌نامهٔ «زیبایی‌شناسی فرمی آثار حسین زنده‌رودی با رویکرد فرمالیستی» اشاره دارد که زنده‌رودی به عنوان پیشرو در نقاشی سقاخانه توانست بین هنر غرب و هنر ایران، پلی برقرار و هنر ایران را با هنر انتزاع غرب هماهنگ سازد. او برای دستیابی به محتوا در آثارش از فرم استفاده می‌نمود و می‌توان آن‌ها را از دیدگاه فرمالیستی تحلیل نمود.

یافته‌های این پایان‌نامه نشان می‌دهدکه قالب آثار زنده‌رودی بر پایهٔ نظریه فرمالیست‌ها بوده و در تمامی آن‌ها به‌واسطهٔ استفاده فراوان از ریتم حروف خوشنویسی، حالت موسیقایی و شعرگونه حاکم است که بخشی از هویت و فرهنگ ایرانی را با فرم‌های ملهم از حروف خوشنویسی به زبان بصری جهانی بیان کرده است. پاشاخانلو (۱۳۹۶) در پایان‌نامهٔ «بررسی استعاره‌های تصویری در هنر ایران (موردپژوهشی آثار فریده لاشایی، بهمن محصص و حسین زنده‌رودی)» با مطالعه استعاره در آثار سه تن از هنرمندان معاصر ایران به تبیین الگویی جهت خوانش استعاره‌های تصویری به‌کاررفته توسط هنرمندان در آثار نقاشی پرداخته است.

موارد پژوهشی به گونه‌ای انتخاب گردیده تا دربرگیرندهٔ آثار فیگوراتیو و انتزاعی باشد تا امکان استنتاج استعاره‌های تصویری با تکیه بر نظریات استعاره مفهومی جرج لیکاف و نظریه تعاملی ماکس بلک، در هر دو گروه سنجیده شود. این مطالعه نشان می‌دهد نظام نشانه‌ای نقاشی را می‌توان همچون نظام نشانه‌ای زبان مورد مطالعهٔ استعاری قرار داد و روش مدونی جهت خوانش استعاره‌های تصویری تبیین نمود. معینی (۱۴۰۲) در مقالهٔ «بررسی و تحلیل تمثال پنجهٔ دست حضرت عباس(ع) در آثار هنرمندان ایرانی مکتب سقاخانه (نمونهٔ موردی: پرویز تناولی، حسین زنده‌رودی، فرامرز پیلارام)» به این موضوع اشاره می‌کند که برخی از هنرمندان مانند حسین زنده‌رودی در قالب مکتب هنری سقاخانه، رویکردی نو به عناصر و آیین‌های هنرهای سنتی و دینی همچون نمادهای عاشورایی به‌ویژه دستان حضرت عباس(ع) در حادثهٔ کربلا، برای خلق اثر دارند، چنانکه تمثال پنجهٔ تداعی‌کنندهٔ اقتدا به حضرت و معنای مقدس شفاعت و در جوار کاسه و ستارهٔ شش‌پر، نشان از واقعهٔ کربلا و سقا بودن و علمداری دارد.

رحیمی (۱۴۰۲) در پایان‌نامهٔ «بررسی نقش طلسم در نقاشی‌های سقاخانه به‌ویژه در آثار صادق تبریزی و حسین زنده‌رودی» نتیجه می‌گیرد که نمادهای سنتی ایرانی همچون علامت‌های طلسم‌گونه، اسب، پرنده و غیره و نمادهای شیعی همچون علم، نقوش هندسی و نقوش نوشتاری،

نقوش اصلی به‌کاررفته در این آثار هستند. کریمی (۱۴۰۴) در مقالهٔ «تحلیل نشانه‌شناسانهٔ تصویری آثار نقاشی‌خط حسین زنده‌رودی و حمیدرضا قلیچ‌خانی (بر مبنای دیدگاه رولان بارت)» با تحلیل نشانه‌شناسانه، به مفاهیم نوشتاری و تصویری، نوع خط و تکنیک به‌کار رفته و دسته‌بندی اشکال و نقوش موجود در آثار این دو هنرمند و همچنین به بررسی مفاهیم موردنظر آنان در خلق آثار و دستیابی به ساختار علمی مستحکم‌تر پرداخته است. مبنی بر پیشنهٔ مذکور، تاکنون پژوهشی به‌صورت متمرکز و تحلیلی به واکاوی عناصر بصری منتخبی از آثار دارای مفاهیم قدسی-عرفانی زنده‌رودی به صورت جدی و علمی توجه نداشته است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر با اتخاذ روش توصیفی-تحلیلی و رویکرد کیفی، به مطالعهٔ نظام‌مند پنج اثر شاخص حسین زنده‌رودی (بی‌عنوان، چهارباغ، برای دسته، قوس آبی نیلگون و بی‌نام) می‌پردازد که با نمونه‌گیری هدفمند از جامعه آماری کل آثار نقاشی‌خط این هنرمند، بر اساس چهار شاخصِ بازنمایی تلفیق سنت-مدرنیته، تنوع در کاربست عناصر بصری، جایگاه کلیدی در گفتمان مکتب سقاخانه و پوشش نگرش خلاقانه انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مطالعهٔ مستقیم ساختارهای بصری و تحلیل محتوای نشانه‌شناختی نمادها گردآوری شدند.

مکتب سقاخانه، موضوعات هنری و هنرمندان

مکتب سقاخانه به‌عنوان جریان پیشگام نوگرایی در هنر معاصر ایران، با بهره‌گیری آگاهانه از عناصر فرهنگ بومی در پاسخ به جریان‌های جهانی هنر شکل گرفت. هنرمندان این مکتب با وجود تنوع تکنیکی مشهود، در تعهد مشترک به بازآفرینی نمادها و مضامین سنتی ایرانی وحدت یافتند. به‌جای تقلید از نگارگری کلاسیک یا موضوعات رایج، با اتکا به گنجینهٔ هنرهای تزیینی-عامیانه و ظرفیت‌های زیبایی‌شناختی خوشنویسی فارسی، به خلق هویتی هنری متمایز دست یافتند. این مکتب که در بستر تقابل سنت و مدرنیته ظهور یافت، از طریق بازتعریف میراث فرهنگی در قالب بیانی معاصر، آثاری بنیادین پدید آورد و به‌عنوان پارادایمی تأثیرگذار در شکل‌دهی به گفتمان هویت در هنر نوین ایران مورد تحلیل‌های گسترده قرار گرفته است (پاکباز، ۱۳۹۰: ۲۱۴؛ محمدی‌اصل همدانی، ۱۳۹۴: ۱؛ ابراهیمی‌ناغانی، ۱۳۸۹: ۴۰).

نخستین‌بار این اصطلاح (مکتب هنری سقاخانه) توسط کریم امامی (مترجم، منتقد و روزنامه‌نگار) برای توصیف جریان هنری دهه‌های (۱۳۴۰-۱۳۵۰ش) ابداع شد، به گروهی از هنرمندان ایرانی اشاره دارد که با الهام از فرم‌های سنتی هنر ایران، به ایجاد پیوندی ساختاری میان سنت بومی و نوگرایی معاصر پرداختند. این عنوان متضمن بهره‌گیری نظام‌مند از عناصر نمادهای مذهبی شیعی

و هنر عامه در خلق آثار بود و در عین حال، به فضای آیینی تکیه‌ها و حسینیه‌ها به مثابه خاستگاه معناشناختی خود ارجاع می‌داد. سقاخانه به‌مثابهٔ گفتمانی هنری، بازنمایی زیست‌جهان پیشامدرن ایرانی در تقابل با جریان غرب‌گرایی و مدرنیسم تحمیلی بود و از طریق نشانه‌های نمادینِ ریشه‌دار در باورهای جمعی، به‌مثابهٔ حافظهٔ تاریخی جامعه در برابر دگردیسی‌های شتابزده عمل کرد و در سطح بین‌المللی به‌عنوان شناسه‌ای از هویت بومی-ملی بازشناخته شد. مؤلفه‌های تصویری این مکتب، عمدتاً متکی بر استخراج مضامین عمیق کلامی-اعتقادی و تبدیل آن‌ها به نشانه‌های بصریِ ذاتاً ایرانی بود که بار معنایی قومی، مذهبی و ملی را انتقال می‌داد (خورشیدیان، ۱۳۹۵: ۴۳؛ افشارمهاجر، ۱۳۸۴: ۲۱۰؛ گودرزی، ۱۳۸۰: ۱۰۴-۱۴۲؛ گروسی، ۱۳۹۹: ۴۸).

مکتب سقاخانه به‌عنوان جنبشی نوگرا در هنر معاصر ایران، در دو دورهٔ متمایز تکامل یافت. دورهٔ نخست (۱۳۴۱-۱۳۴۳ش) اساساً معطوف به بازخوانی و احیای عناصر تصویری و نمادین فرهنگ عامه شیعی بود، از جمله شمایل‌نگاری‌های نذری، نقوش هندسی، اشکال طلسم‌گونه، پالت رنگی خاص، مهرها، تعویذات و قفل‌ها. در دورهٔ دوم (از ۱۳۴۳ش به بعد)، محوریت به اقتباس آگاهانه از موتیف‌های هنرهای سنتی ایران معطوف گشت و عناصر تزیینی و هندسیِ ریشه‌دار در هنر ایرانی-اسلامی و خوشنویسی فارسی-عربی موردتوجه قرارگرفت، بازنمایی پیکره‌های فیگوراتیو (انسانی و حیوانی) با تکنیک‌های سنتی ظهور یافت و خط به‌مثابهٔ عنصر ساختاری محوری تثبیت شد. این تلفیق نوآورانه میان زبان هنر مدرن و زیبایی‌شناسی سنتی-دینی، جریانی پایه‌ریزی کرد که تأثیری ژرف بر تحولات هنر نوگرای ایران و احیای خوشنویسی نهاد (پورمختار، ۱۴۰۰: ۳۷).

مکتب سقاخانه با استخراج عناصر بصریِ ریشه‌دار در فرهنگ شیعی ایران شامل خط، فرم، رنگ و بافت، موفق به برقراری ارتباطی سریع و مؤثر با مخاطبان عام گردید. نقاشان این مکتب، با رویکردی انتزاعی و از طریق تأکید بر کیفیت‌های دیداری حروف، کلمات و نمادها، به احیای وجه رمزآلود و جادویی این عناصر همت گماشتند، امری که انتقال بی‌واسطهٔ پیام هنری را ممکن ساخت. این عناصر بصری، افزون بر کارکرد ارتباطی، به‌مثابهٔ ابزاری کلیدی در شکل‌دهی به هویت منحصربه‌فرد هنری و ایجاد تمایز از دیگر جریان‌ها عمل کردند و سهمی تعیین‌کننده در کسب اعتبار جهانی این مکتب داشتند. هنرمندان سقاخانه با تلفیق بدیع نقش مایه‌های سنتی و مذهبی (همچون نگاره‌های اماکن متبرکه، نمادهای اعتقادی، پیکرهای قاجاری، نوازندگان، اسب‌سواران و اشکال طلسم‌گونه) با زبان بصری مدرن، به تجسم‌بخشی بی‌آلایشی از هنر ایرانی در عرصهٔ معاصر دست یافتند. پیکره‌های انسانی -غالباً در ترکیب‌بندی با اسب به‌عنوان عنصری پرتکرار در سنت تصویری ایران- که اندام و پوشش آنان پوشیده از نقوش زینتی و کتیبه‌هایی با یادآوری طلسم‌نویسی‌های قدیم (حامل دلالت‌هایی نمادین برای سلامتی و طول عمر) است، نمونه‌ای بارز از این تلفیق هستند.

این عناصر بصری، فراتر از جنبه‌های تزیینی صرف، حامل دلالت‌های قراردادی و نمادین

عمیق‌تری بوده و بستری برای تفسیر و قضاوت فراهم می‌سازند (غازی، ۱۳۹۵: ۲۰-۲۸؛ کشمیرشکن، ۱۳۹۶: ۱۵۰).

مکتب سقاخانه، که شکل‌گیری آن در دهۀ ۱۳۴۰ش عمدتاً مرهون نوآوری‌های بصری حسین زنده‌رودی است، با مشارکت هنرمندانی شاخص مانند رضا مافی، منصور قندریز، مسعود عربشاهی، فرامرز پیلارام، صادق تبریزی، پرویز تناولی و غیره، پایه‌گذار تحولی بنیادین در زبان تصویری هنر نوگرای ایران شد. زنده‌رودی با کشف قرابت‌های صوری میان جنبه‌های تجریدی هنرهای تزیینی سنتی ایران (به‌ویژه عناصر ایرانی-اسلامی، خوشنویسی فارسی و عربی) و هنر انتزاعی غرب، به خلق ترکیب‌بندی‌هایی مبتنی بر اشکال انتزاعی پرداخت که متمرکز بر خط، حروف و ترکیب‌های نمادین بودند. این رویکرد در تقابل با روش سایر هنرمندان همچون صادق تبریزی قرار می‌گرفت که از اشیاء آیینی مانند آویزها، قفل‌ها، سنگ‌ها، تعویذها، ادعیه و طلسمات در آثارش بهره می‌برد.

دستاورد بصری اصلی این جنبش در آثار متقدم آن، به‌ویژه طی ۱۳۳۹-۱۳۴۵ش، فارغ از مسیرهای متکثر بعدی هنرمندانش، در سه مؤلفۀ کلیدی قابل ردیابی است: ۱. ظهور ساختارهای هندسی پایه (مثلث، مربع، دایره، مکعب، استوانه، مخروط)، ۲. کاربست سطوح رنگی تفکیک‌شده در درون این قالب‌های هندسی و ۳. تلفیق این سطوح رنگی با اشکالی ارجاع‌دهنده به عناصر جهان بیرون، که غالباً حاشیه‌هایشان با خطنگاری یا حروف فارسی مشخص می‌شد. بااین‌حال، شالودۀ بیان هنری سقاخانه را باید در پیوند ساختاری و بنیادین دو شیوۀ بازنمایانه و انتزاعی جستجو کرد (ایزدی، ۱۳۹۵: ۲۵؛ باقری، ۱۴۰۲: ۱۲۲)، موضوعی که ماهیت این جنبش را شکل داد.

حسین زنده‌رودی و تحلیل آثارش

حسین زنده‌رودی (زادۀ ۱۳۱۶ش) با مشاهده پیراهن دعانویسی شده درموزۀ ایران باستان، مسیر پژوهش در گنجینۀ هنر سنتی ایران را آغاز کرد. حیات حرفه‌ایِ او به‌طور مشخص از ۱۳۳۱ش با برپایی نخستین نمایشگاه انفرادی در تالار رضا عباسی تهران شکل گرفت؛ آثاری که با مضامین غریب، جهانِ ذهنی هنرمندی نوپرداز را عیان می‌ساختند، از جمله یک پردۀ مذهبی متشکل از ده تصویر پیرامون واقعۀ کربلا. همکاری پژوهشی مستمر با پرویز تناولی در حوزۀ فرهنگ عامه، همراه با جستجوهای مستقل زنده‌رودی، مبانی اولیۀ جریانی را پدید آورد که پس از نمایشِ اثری شاخص (تصویرگری پیکری بی‌دست‌وپا) در سومین دوسالانۀ تهران، توسط کریم امامی تحت عنوان «مکتب سقاخانه» نام‌گذاری شد. زنده‌رودی ظرفیت‌های بیانی هنرهای مردمی و سنت‌های بصری دینی ایران را کشف نمود، اما با عبور آگاهانه از تقدس متعارفِ خوشنویسی، به زبانی انتزاعی و نوین دست یافت. استفادۀ هدفمند و نظام‌مند او از نمادها و نشانه‌های فرهنگ بومی نظیر طلسمات، اسطرلاب، قفل، کلید و دایره که هنرمندانه فرم گرفته‌اند، تصادفی نبود، بلکه ریشه در مفاهیم دینی و اساطیر

کهن ایران داشت و حامل دلالت‌های معنایی فرامادی است (بنی‌اردلان، ۲۶:۱۳۹۸؛ گل‌صباحی، ۱۳۹۲: ۴۵-۴۶).

زنده‌رودی با اتکا بر درک ژرفانگر از مبانی سنتی خوشنویسی ایرانی، آثاری نوگرایانه خلق نمود که ضمن وام‌گیری از میراث هنری پیشین، به کشف جوهرهٔ انتزاعی حروف پرداخت. او با گسستن حروف از محتوای متنی اعم از مذهبی، ادبی یا عامیانه، بر ذات زیبایی‌شناختی آن‌ها متمرکز شد و از طریق ابداع ریتم‌های پویا و حرکات سیال، انعطاف‌پذیرترین رویکرد ممکن به خط را متجلی ساخت. آثارش تلفیقی است هوشمندانه از ارجاعات سنتی شامل طلسم‌ها، نقوش قالی، اسلیمی‌ها و برداشت‌های خلاقانه از نسخ خطی با جستارهای معاصر (ابراهیمی‌ناغانی، ۱۲:۱۳۸۹؛ پاکباز، ۳۵۳:۱۳۹۹؛ امانی، ۵۷:۱۳۹۹).

باوجود عدم تعلق ذاتی به سنت خوشنویسی، با پشتکار به خلق ترکیبات موزون حروف در بستر رنگ‌های پُرشدت دست یافت. مسیر تکاملی او از نقوش هندسیِ پوشیده از نوشته‌ها و رنگ‌های درخشان آغاز گشت و به تدریج با عبور از قید اشکال هندسی، به کاوش در امکانات انتزاعی خوشنویسی گرایید. در این رویکرد، خط نه به‌مثابهٔ هنری کالیگرافیک، بلکه به‌عنوان مادهٔ‌خام ترکیب‌بندی حروف، کلمات و جملات، فارغ از دلالت‌های معنایی خاص، به‌کار گرفته شد تا فضاهای ریتمیک و غیربازنمایانه پدید آورد. این شیوه که وامدار سیاه‌مشق‌های تاریخی بود، اساساً بر محوریت خط و نقاشی‌خط با تکیه‌بر ظرفیت‌های خط ثلث استوار است (داوودی آبکنار، ۳۰:۱۴۰۲؛ روان‌جو، ۶۲:۱۴۰۱؛ کشمیرشکن، ۳۵:۱۳۹۱)، رویکردی که جایگاه ممتاز او در مکتب سقاخانه را تبیین می‌کند.

بی‌عنوان

در تصویر ۱، محوریت با نقش هندسی دایره است که در سمت راست به‌صورت واضح ترسیم‌شده و هرچه به سمت چپ اثر پیش می‌رود، از وضوح آن کاسته و گویی در پس‌زمینه اثر محو می‌شود. در این اثر از اشکال هندسی و خطوط خوشنویسی استفاده‌شده و خطوط مستطیل تصویر عمودی به‌صورت منظم و ردیفی در سمت چپ در کنار هم قرار دارند که در فرمی مستطیل تصویر از روی آن‌ها رد شده و آن‌ها را قطع کرده است. در زیر دایرهٔ بزرگ آبی‌رنگ، دایره‌ای نارنجی و شش مستطیل به رنگ‌های آبی و سبز قرار دارند و به این خاطر که توسط دایره این مستطیل‌ها منقطع شده‌اند، می‌توان گفت دایرهٔ آبی‌رنگ جلوتر از دیگر اشکال هندسی این اثر است.

به‌طورکلی این اشکال و پنج دایره در بالای اثر در یک حصار پهن محصورشده که نمادی از روز آفرینش هستند و دایره‌ای بسیار بزرگ‌تر که در پشت خطوطی عمودی در حال انفجار و چرخش به نظر می‌رسد که نمادی از آخرین و ششمین روز آفرینش است. بر روی تمام خطوط و پهنای دوایر موجود در اثر اعداد و نقش‌هایی رمز مانند وجود دارد که نمادی از اسرار خلقت است. همچنین، زنده‌رودی

در آثار خود به بهره‌گیری از مضامین هنرهای عامیانه و عناصر سنتی و فولکلوریک ایرانی پرداخته است. او تحت تأثیر جداول علوم غریبه، آثار متعددی خلق کرده که سرشار از اعداد، نوشته‌ها و نام‌هاست. در این اثر نیز حجم فشرده‌ای از اعداد و حروف ریز و تکرارشونده به نمایش درآمده که بر خطوط رنگارنگ متقاطع نوشته شده‌اند.

■ تصویر: بی‌عنوان، حسین زنده‌رودی (اسکرین ابریشم با چاپ رنگی روی پارچه) (URL 1)

عناصر بصری: وجه اصلی عناصر بصری در این اثر، اشکال دایره و مستطیل هستند که دایره کل فضای اثر را در اندازهٔ بزرگ تا کوچک پوشانده و بر روی دایره‌های پس‌زمینه، مستطیل‌های عمودی با عرض نامساوی قرار داده شده‌اند. ترکیب‌بندی رنگی استفاده‌شده در این اثر که رنگ‌های گرم نظیر قرمز را برای دایره‌های پس‌زمینه برگزیده و رنگ‌های سرد نظیر آبی و سبز برای مستطیل‌های عمودی و افقی و برخی از دایره‌ها به جذابیت بصری و جلوه زیبایی اثر افزوده‌اند. خط نیز که عنصر اصلی آثار زنده‌رودی است، به‌صورت خط ثلث در تمام اثر در داخل مستطیل‌ها و دایره‌ها و در هماهنگی با ابعاد و اندازه این اشکال هندسی و جهتشان نوشته‌شده و به همین خاطر می‌توان این اثر را نقاشی‌خط دانست. فضای اثر در حقیقت همان اشکال هندسی و خوشنویسی‌هایی هستند که کل فضای نقاشی را فراگرفته‌اند.

به دلیل پراکندگی اشکال هندسی در مرکز و سمت راست اثر، تعادل و ترکیب‌بندی متقارن و حتی توازن وجود ندارد و ریتم تنها در اشکال هندسی دایره با تغییر در ابعاد از بزرگ به کوچک و حتی روی‌هم آمدن این اشکال در جهت ایجاد عقب‌رفتگی و جلوآمدگی اشکال هندسی به‌کاررفته است. این اثر بر پایهٔ دایره به‌عنوان نماد کیهان، وحدت و بی‌پایانی در هنر شرقی شکل گرفته است. دایره در سمت راست تابلو با خطوط واضح و پررنگ ترسیم‌شده، اما با حرکت به سمت چپ، وضوح آن کاهش‌یافته و به‌تدریج در ابهام رنگی و خطوط ناتمام محو می‌شود. این تغییر تدریجی از وضوح به ابهام می‌تواند نمادی از گذار از ماده به معنا یا تغییر درک از عینیت به انتزاع باشد. تضاد میان هندسه دقیق دایره و نقوش نامشخص در سمت چپ، گفتگویی بصری بین نظم و بی‌نظمی را به وجود می‌آورد.

خطوط خوشنویسی که درون مستطیل‌ها قرارگرفته‌اند، در تضاد با خطوط آزاد و سیالی هستند که دایره و پس‌زمینه را شکل می‌دهند. این تضاد نمایانگر دوگانگی سنت و مدرنیته است؛ از یک‌سو ساختارهای منظم و مذهبی متأثر از هنر اسلامی و از سوی دیگر آزادی بیان انتزاعی مکتب سقاخانه.

رنگ‌آمیزی اثر، با بهره‌گیری از طیف‌های گوناگون، بر این تضاد تأکید می‌کند و فضایی میان سکوت معنوی و جنبش مدرنیستی ایجاد می‌نماید. مستطیل‌های عمودی با طراحی خوشنویسی، به‌عنوان عناصر ساختاری متضاد با دایره، به اثر حس عمودی و ریتمی موزون می‌بخشند. این مستطیل‌ها که شبیه به صفحات یک کتاب مقدس یا کتیبه‌های سنتی هستند، با خطوط ثلث یا نستعلیق پرشده‌اند، اما متن آن‌ها معمولاً ناخوانا و انتزاعی به نظر می‌رسد.

زنده‌رودی با این رویکرد، خوشنویسی را از کارکرد زبانی به یک عنصر تجسمی تبدیل می‌کند، به‌گونه‌ای که حروف به نقوشی هندسی و عرفانی تبدیل می‌شوند. این مستطیل‌ها همچنین می‌توانند به معماری اسلامی (مانند پنجره‌های مشبک) یا ساختارهای شهری مدرن اشاره داشته باشند. زنده‌رودی، با محو تدریجی دایره و نامفهوم کردن خطوط، معنای سنتی نمادها را به چالش می‌کشد. دایره که در هنر اسلامی نمایانگر وحدت است، در اینجا به شکلی ناتمام تبدیل می‌شود که در مرز وجود و عدم در نوسان است. مستطیل‌های عمودی نیز، اگرچه از کتیبه‌های مذهبی الهام گرفته‌اند، اما فاقد محتوای مشخصی هستند و مخاطب را به جستجوی معنا در فرم خالص دعوت می‌کنند. به‌طورکلی، این اثر پلی است میان میراث فرهنگی ایران و زبان جهانی هنر انتزاعی، جایی که نمادها نه برای انتقال پیام، بلکه برای برانگیختن تأملات هستی‌شناختی به‌کار می‌روند.

چهارباغ

تصویر ۲، دربردارندهٔ ترکیبی از اعداد و حروف در یک ساختار هندسی رنگارنگ، مشابه به اندام‌های انسانی است. نحوهٔ به‌کارگیری این اعداد و حروف، تقسیم‌بندی تابلوها و فضای ایجادشده، یادآور اوراد و طلسمات موجود در نسخه‌های خطی است. استفاده از حروف و تکرار برای ایجاد ریتم و هارمونی لازم در کمپوزیسیون‌های رنگین، یکی دیگر از روش‌های زنده‌رودی به شمار می‌آید. در این آثار، گاهی تکه‌های رنگ به‌عنوان حوزه‌هایی عمل می‌کنند که حروف را در خود جای می‌دهند و گاهی نیز حروف حامل رنگ هستند. البته در مراحل بعدی، حروف به‌تنهایی و بدون رنگ، مسئولیت ایجاد کمپوزیسیون را بر عهده دارند. این اثر با تکیه‌بر هندسهٔ مقدس و الگوهای منظم، یادآور باغ‌های ایرانی (چهارباغ) است که در فرهنگ ایران نماد بهشت و وحدت کیهانی به شمار می‌رود.

■ تصویر ۲: چهارباغ، حسین زنده‌رودی (رنگ روغن و اکرولیک روی بوم) (URL 2)

عناصر بصری: در آثار زنده‌رودی، استفاده از خط به‌منظور خوشنویسی نیست، بلکه هنرمند از خط، حروف و خوشنویسی برای ایجاد فرم بهره می‌برد. او گاهی اوقات می‌خواهد یکنواختی یک زندگی طولانی را با تکرار یک حرف به تصویر بکشد و صحنه‌ای تراژدی را خلق کند. در کارهای او، زیبایی حروف در اولویت نیست. نقاشی می‌تواند حالتی از خط را به نمایش بگذارد و یادآور آن باشد، اما خط به‌تنهایی نمی‌تواند نقاشی محسوب شود. فضای این اثر، در حقیقت همان حروف و خوشنویسی‌هایی هستند که کل فضای نقاشی را فراگرفته‌اند. همچنین رنگ نیز در این اثر برای حروف نوشتاری و خوشنویسی‌های پایین و بالای اثر رنگ سیاه بر زمینه سفید و برای حرف «ه» از رنگ‌های متنوع اعم از قرمز، آبی، صورتی، سفید، سبز، قهوه‌ای استفاده شده است و این رنگ‌ها به‌صورت ممتد به زیر نوشتارهای بالای حروف «ه» و زیر خط و نوشتارهای کشیده رفته‌اند. این رنگ‌ها نه‌تنها به هنر سنتی ایران اشاره دارند، بلکه حس زندگی و حرکت را در تضاد با سکون هندسی به بیننده منتقل می‌کنند. مرکز اثر به حروف و اعداد اختصاص‌یافته که به‌عنوان نقطهٔ کانونی، توجه بیننده را جلب می‌کند.

این اثر دارای ترکیب‌بندی متوازن و متقارن است و حروف «ه» که در محوریت هستند، در میانه و مرکز اثر به‌صورت افقی با ریتمی یکنواخت و غیرمنظم چیده شده‌اند. در این اثر، حروف و اعداد عمدتاً با خطوط تحریری نگاشته شده‌اند، اما زنده‌رودی آن‌ها را از کارکرد زبانی خود جدا و به عناصر بصری خالص تبدیل می‌کند.

این حروف به‌استثناء حرف «ه» که غالباً ناخوانا یا تکراری هستند، به‌نوعی اعدادی مانند «۵» و «۷» (که در عرفان اسلامی نمادهای مقدس به شمار می‌روند) را نشان می‌دهند. گویی زنده‌رودی از این اعداد الهام گرفته و مبتنی بر آن، خوشنویسی را از عدد به حرف تبدیل و پیوندی میان سنت مذهبی و هنر انتزاعی مدرن برقرار می‌سازد. اگرچه ساختار کلی اثر بر پایهٔ نظم هندسی استوار است، زنده‌رودی با ایجاد اختلال کنترل‌شده در قالب‌ها، تعادل اثر را به چالش می‌کشد. به‌عنوان‌مثال، برخی حروف عمودی از مرزهای هندسی فراتر رفته و از کادر خارج شده‌اند. این تضاد نمادی از دوگانگی ذاتی در هنر معاصر ایران است: از یک‌سو، پایبندی به سنت‌های ساختاری و از سوی دیگر، تمایل به بیان آزادانه و شخصی.

برای دسته

در تصویر ۳، تغییرات قابل‌توجهی در رویکرد نقاشانهٔ زنده‌رودی مشاهده می‌شود. برخلاف شیوه‌های گذشته، این اثر به عناصر نوستالژیک و مفاهیم دینی پیوند خورده است. هنرمند این بار سلوک معنوی خود را از آیین‌های کهن به تاریخ تشیع و به‌ویژه واقعهٔ کربلا مرتبط می‌سازد و تأثیر آن را با تکرار مصراعی (کشتی شکست‌خورده)، از ترکیب‌بند معروف محتشم کاشانی «کشتی شکست‌خورده

طوفان کربلا» دوچندان می‌کند. این اثر حول واقعه کربلا و نماد کشتی شکسته شکل‌گرفته و ترکیبی از عناصر تاریخی و استعاری را به نمایش می‌گذارد. تابلو به دو بخش تقسیم شده است: بخش بالایی با خطوط پرآشوب و رنگ‌های تیره (سیاه، قهوه‌ای و قرمز تیره) صحنهٔ نبرد و هرج‌ومرج را به تصویر می‌کشد، درحالی‌که بخش پایینی با کشتی شکسته و قطعات پراکنده‌اش، نمادی از شکست قیام امام حسین(ع) و غم انسانی است. زنده‌رودی با قرار دادن کشتی در مرکز کادر، به مفهوم «سفینه نجات» در ادبیات عرفانی اشاره می‌کند که در اینجا به‌صورت ناتمام و ویران به تصویر کشیده شده است.

■ تصویر ۳: برای دسته، حسین زنده‌رودی (اکرولیک روی بوم) (URL 3)

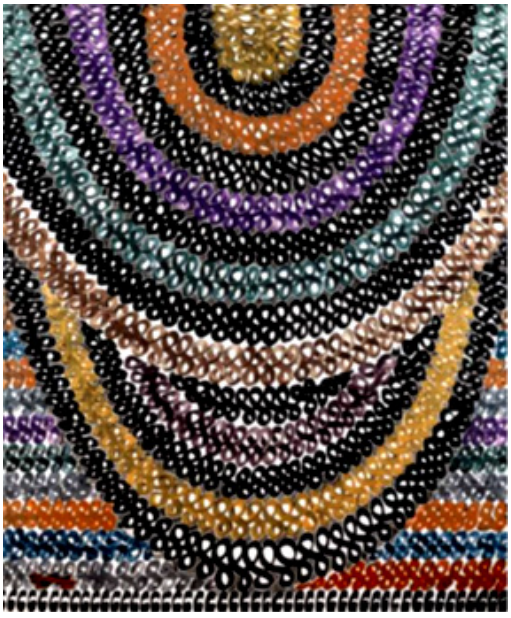
عناصر بصری: در این اثر، عناصر بصری محوریتی در استفاده از اشکال هندسی ندارند و تنها این اثر با لکه‌گذاری‌های رنگی توسط قلمرو ایجاد شده است. این لکه‌های رنگی در تمام اثر به‌صورت تلویحی و ناگهانی ایجاد شده‌اند، گویی هنرمند صرفاً علایق و نظر شخصی خود را اعمال کرده است. با توجه به محوریت مذهبی و سنتی‌گون این اثر، رنگ غالب استفاده‌شده، سبز است که به قداست و روحانیت و جلوهٔ مذهبی اثر بیفزاید. از این‌رو، رنگ سبز به‌عنوان پس‌زمینهٔ اثر در نظر گرفته‌شده و بر روی آن رنگ قدسی و سنتی و هماهنگ با مذهب و سنتی ایرانی، رنگ سفید استفاده شده است. استفاده از رنگ صورتی، قرمز و زرد نیز در این اثر بر جنبهٔ بصری و جذابیت اثر افزوده‌اند.

خطوط آشفته و ضربه‌های قلم رنگی که به شیوه‌ای کنشی بر سطح بوم نقش بسته‌اند، همچنان از شور نهانی هنرمند در بعدی انتزاعی حکایت دارند که از ویژگی‌های بارز نقاشان اکسپرسیونیسم انتزاعی در ارائهٔ هنر به شمار می‌رود. وجود مصراع شعری سلحشورانه (کشتی شکست‌خورده)، هرچند نشان‌دهندهٔ نوعی ایرانی‌سازی نقاشی اکسپرسیونیسم است، اما ترکیب فرهنگ سنتی ایران با مدرنیست در ساختار این اثر به‌وضوح قابل‌مشاهده است.

نکتهٔ قابل‌توجه، به‌کارگیری مفهومی و فرمیک خط و خوشنویسی در اثر است و هنرمند چندان به جنبه‌های خاص زیبایی‌شناسی خوشنویسی توجهی ندارد و این مهم باعث شده تا این اثر در ترکیب‌بندی نامتقارن باشد و ریتمی در عناصر بصری و ساختاری آن دیده نشود. گویی تمام عناصر ساختاری درهم فرورفته‌اند. پالت رنگی این اثر عمدتاً شامل سبز، قرمزهای ملایم و لکه‌های زرد کمرنگ است که فضایی غم‌انگیز و سنگین ایجاد می‌کند. رنگ قرمز که در برخی نقاط آسمان و بدنه

کشتی مشاهده می‌شود، هم نماد خون شهیدان و هم یادآور آتش ویرانگر است. زنده‌رودی در این اثر از خطوط اکسپرسیو و ضربات سریع قلم بهره می‌برد که یادآور نقاشی‌های انتزاعی اکسپرسیونیسم است. خطوط مورب و شکسته در قسمت بالای تابلو، صحنه‌ای از نبرد و هرج‌ومرج را به تصویر می‌کشند، درحالی‌که خطوط افقی و منحنی در بخش کشتی، حس سکون و فروپاشی را منتقل می‌کنند. به‌طورکلی کشتی‌شکسته در این اثر، فراتر از یک نماد ساده، به قیام ناتمام امام حسین(ع) و پیام پایدار عاشورا اشاره می‌کند. تکه‌های پراکندهٔ کشتی، یادآور پیکرهای تکه‌تکه شدهٔ شهیدان هستند و بادبان‌های فروریخته، نمادی از امیدهای ازدست‌رفته به شمار می‌روند. زنده‌رودی با ترکیب عناصر مدرن (مانند انتزاع) و سنتی (خوشنویسی و نمادگرایی مذهبی)، واقعهٔ کربلا را نه‌تنها به‌عنوان یک رویداد تاریخی، بلکه به‌عنوان یک اسطورهٔ زنده در حافظه جمعی شیعیان بازتعریف می‌کند. این اثر به‌طورکلی، پلی میان هنر معاصر ایران و عمق تراژدی‌های مذهبی-تاریخی ایجاد می‌کند.

قوس آبی نیلگون



■ تصویر ۴: قوس آبی نیلگون، حسین زنده‌رودی (URL 4)

در تصویر ۴، عنصر تکرار به‌عنوان حرف «ه» به‌صورت قرینه و حول یک محور، به تصویر آیینی تکرار شده و درهم‌تنیده و به فرم نشان «∞» در حالتی سیال تبدیل شده است. مفهوم بی‌نهایت به‌خوبی در این اثر نمایان شده است. این مفهوم از فرمی نامیرا و مبتنی بر زیبایی‌شناسی نهفته در قوس گنبدهای به‌ظاهر ایرانی اقتباس‌شده و با اصول نقاشی انتزاعی ترکیب گردیده است. نگرش زنده‌رودی در این اثر، با استفاده از رنگ و نور و با توجه به چیدمانی مرکزگرا، علاوه بر ایجاد ریتم در نگاه مخاطب، بر مضمونی آشنا از کثرت در وحدت تأکید دارد که قرن‌هاست الگویی غالب بر هنر و تزیینات معماری به شمار می‌آید.

عناصر بصری: در این اثر، اشکال هندسی همان نیم‌دایره و بیضی‌هایی هستند که از طریق چیدمان حرف «ه» ایجادشده و از پایین که فرم بیضوی دارند به بالای اثر به فرم دایره تغییر تصویر داده‌اند. نوع چیدمان این اشکال نشان از روی‌هم قرار گرفتن اشکال دارد. نوع دیگری از اشکال هندسی

به‌صورت غیرمنظم با استفاده از همین حروف، مستطیل‌های افقی هستند که در پایین اثر قرار گرفته‌اند. فضای این اثر در حقیقت همان اشکال هندسی و خوشنویسی‌هایی هستند که کل فضای نقاشی را فراگرفته‌اند. به لحاظ ترکیبات رنگی نیز، از انواع رنگ‌ها همچون مشکی، نارنجی، سفید، قرمز، آبی و طلایی استفاده‌شده تا بر جلوهٔ بصری و جذابیت اثر بیفزایند. نوع ریتمیک چیده شدن اشکال و حروف فارسی در این اثر، همراه با ترکیب‌بندی متقارن و تعادل‌گونهٔ آن نشان از اهمیت هنرمند به تلفیق حروف فارسی و اشکال سنتی و هندسی ایرانی دارد. در این اثر، حرف فارسی «ه» به‌عنوان عنصر اصلی، با تکرار متقارن حول یک محور مرکزی، به شکل نماد «∞» (نماد ریاضی بی‌نهایت) بازآفرینی شده است. این تکرار نه‌تنها ریتمی موزون ایجاد می‌کند، بلکه با تبدیل حرف به شکلی سیال و پیوسته، مفهوم جاودانگی و چرخهٔ ابدی هستی را به تصویر می‌کشد.

زنده‌رودی با این رویکرد، حروف را از کارکرد زبانی خود جدا کرده و به نمادی بصری از مفاهیم عرفانی شرقی مانند «وحدت وجود» و «بقای پس از فنا» تبدیل می‌کند. این دگرگونی، حرف «ه» را از یک نشانهٔ نوشتاری به تجلی هنری از فلسفه بی‌پایانی ارتقا می‌دهد. به‌طورکلی، خطوط منحنی و پیوسته‌ای که حرف «ه» را شکل می‌دهند، از خوشنویسی نستعلیق الهام گرفته‌اند، اما زنده‌رودی آن‌ها را از قید متن آزاد کرده و به ابزاری برای بیان تجریدی تبدیل می‌کند. این خطوط با حرکت مارپیچی خود، یادآور رقص سماع در عرفان مولوی هستند؛ حرکتی بی‌پایان که نماد اتحاد با حق به شمار می‌رود. همچنین، تبدیل حروف به حلقه‌های بی‌نهایت، تداعی‌گر نقوش اسلیمی است که در هنر اسلامی نمایانگر حیات جاودان و رشد مستمر محسوب می‌شود.

زنده‌رودی در این اثر با ترکیب نماد «∞» (که ریشه در ریاضیات غرب دارد) و حروف فارسی، پلی میان میراث فرهنگی شرق و زبان بصری جهانی ایجاد می‌کند. این اثر نشان می‌دهد که مفاهیمی چون بی‌نهایت، در عین جهانی بودن، می‌توانند با نشانه‌های بومی دوباره تعریف شوند. فرم سیال اثر که همزمان یادآور خوشنویسی و هنر انتزاعی است، بیانگر این ایده است که زیبایی‌شناسی شرقی می‌تواند در تعامل با مدرنیسم به اوج خود برسد، نه در تقابل با آن. این اثر درمجموع، بی‌نهایت را نه به‌عنوان یک مفهوم انتزاعی، بلکه به‌عنوان تجربه‌ای عرفانی و هنری به تصویر می‌کشد.

بی نام

در تصویر ۵ که از طریق خوشنویسی، فارغ از قوانین این هنر و با حرکات قلم‌مو ایجاد شده است، حروف و واژه‌های به‌کاررفته بعضاً به‌صورت کشیده افقی و یا کشیدگی زیاد عمودی ترسیم شده‌اند. درحالی‌که این کشیدگی‌ها با قوس و منحنی همراه است، وجهی که باعث شده تا این اثر از قوانین خوشنویسی تبعیت ننماید. این اثر با قاب مستطیل شکل خود، حس کلاسیک را به تصویر می‌کشد، اما زنده‌رودی با نقض قوانین خوشنویسی سنتی، این نظم را به چالش می‌کشد.

■ تصویر ۵: بی‌نام، حسین زنده‌رودی (URL 5)

عناصر بصری: در این اثر، عناصر بصری و ساختاری از طریق خط و خوشنویسی فارسی و حتی از طریق در هم رفتن کلمات و واژه‌ها ایجاد شده‌اند. ضمن آنکه کشیدگی حروف در میانه اثر نیز جنبه و وجهی دیگر از ساختار عناصر بصری این اثر است. در این اثر همچون دیگر آثار نقاشی‌خط زنده‌رودی، ترکیبات رنگی متنوعی استفاده‌شده و هر حرف رنگی جداگانه را دارد که با تکرارش مجدداً رنگش نیز تغییر پیدا کرده است. فضای این اثر در حقیقت همان اشکال هندسی و خوشنویسی‌هایی هستند که کل فضای نقاشی را فراگرفته‌اند. در این اثر، توجه به استفاده از خوشنویسی سنتی ایرانی به‌وضوح قابل‌مشاهده است.

به‌کارگیری قلم نی و مرکب‌های رنگی برای به تصویر کشیدن مشق‌های هنرمند به‌خوبی نمایان است؛ مشق‌هایی که با خطی نامنظم، سرشار از نشاط و سادگی هستند. عدم توجه به هندسه و قداست موجود در خوشنویسی، به بیان شخصی و جسورانه‌ای با زیبایی‌شناسی متفاوت در این اثر منجر شده و ریتم‌های ناموزون را رقم‌زده است. ضمناً با توجه به چیدمان حروف می‌توان بیان داشت که ترکیب‌بندی به‌صورت نامتعادل است که در بالای اثر سنگینی بیشتری به دلیل پیچ‌درپیچ بودن حروف و چرخش آن‌ها و چسبیده بودنشان به هم دیده می‌شود، اما اثر به‌طورکلی دارای ترکیب‌بندی متقارن عمودی است. حروف «آ» و «ه» با کشیدگی‌های افقی و عمودی اغراق‌آمیز، از مرزهای معمول فراتر رفته و فضایی پویا و ناآرام ایجاد می‌کنند.

این کشیدگی‌ها که گاهی به سمت انتزاع پیش می‌روند، نه‌تنها حس حرکت و انرژی را منتقل می‌کنند، بلکه مرز بین نوشتار و نقاشی را نیز محو می‌سازند. درحالی‌که ترکیب‌بندی ظاهری، آشفته به نظر می‌رسد، قرینه گی نسبی آن تعادل بصری را حفظ می‌کند. همچنین، استوانه‌ای درهم‌پیچیده در بالای اثر، با تکرار حروف و رنگ‌های چرخشی، نماد چرخهٔ هستی و بی‌پایانی زمان است. این فرم که همزمان یادآور طومارهای باستانی و ساختارهای مولکولی مدرن است، ارتباطی میان گذشته و حال برقرار می‌کند. حرکت مارپیچی حروف در این بخش می‌تواند به «رقص سماع» در عرفان مولوی اشاره داشته باشد که حرکتی بی‌پایان به‌سوی وحدت است. زنده‌رودی در این اثر، با ترکیب خوشنویسی ایرانی و انتزاع مدرن، به بازتعریف هویت هنر معاصر ایران می‌پردازد. او از یک‌سو به

میراث نگارگری و خوشنویسی اسلامی پایبند است و از حروف مقدس و رنگ‌های نمادین بهره می‌برد و از سوی دیگر با شکستن قواعد، به مکتب‌هایی مانند اکسپرسیونیسم انتزاعی نزدیک می‌شود. این اثر به‌طورکلی نه‌تنها تنش میان سنت و نوگرایی را به تصویر می‌کشد، بلکه نشان می‌دهد که هنر شرقی می‌تواند در سطح جهانی زبانی نوین خلق کند؛ زبانی که ریشه در فرهنگ خود دارد، اما شاخه‌هایش به‌سوی افق‌های نامحدود هنر گسترش می‌یابد.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با واکاوی نظام‌مند پنج اثر شاخص حسین زنده‌رودی، به‌مثابهٔ یکی از ارکان بنیادین مکتب سقاخانه، فرآیند بازآفرینی عناصر بصری سنتی (رنگ، خط، فرم، بافت، فضا، فرم و شکل) را در بستر هنر نوگرای ایران آشکار ساخت. یافته‌ها مؤید آن است که زنده‌رودی با رویکردی مفهومی و چندلایه، نمادهای مذهبی شیعی، عناصر هنر عامیانه و خوشنویسی فارسی را نه در تقابل، بلکه در گفتگوی پویا با فرم‌های انتزاعی مدرن قرار می‌دهد. این تلفیق هوشمندانه، سه دستاورد محوری را رقم زده است: نخست، گذار از کارکرد زبانی به تجسمی خط، به‌ویژه در خط ثلث، که در آثارش از حامل متن به سازه‌ای ریتمیک دگردیسی یافته و از طریق ترکیب‌بندی‌های موزون (همچون تکرار حرف «ه» در «قوس آبی نیلگون»)، مفاهیم قدسی مانند بی‌نهایت کیهانی را بازنمایی می‌کند.

دوم، بازتعریف هندسهٔ مقدس در چارچوب زیبایی‌شناسی معاصر، آنجاکه فرم‌های پایه‌ای چون دایره (نماد وحدت وجود) و مستطیل (ارجاع به کتیبه‌های مذهبی) در اثر «بی‌عنوان»، با تقابل سطوح رنگی گرم و سرد، هم‌زمان هم یادآور اسلیمی‌های سنتی هستند و هم با انتزاع مدرن هم‌نوا می‌شوند. سوم، خلق زبان تصویری دوپهلو که در اثر «برای دسته» با تلفیق بیان اکسپرسیو (ضربات قلم آشفته، پالت تیره) و نمادگرایی تشیع (کشتی شکسته= عاشورا)، تنش تاریخی میان سنت و تجدد در ایران را به تصویر می‌کشد. نکتهٔ تعیین‌کننده در این فرآیند، تبدیل عناصر بومی به ابزارهای مفهومی است: رنگ‌های سبز (قداست) و سفید (پاکی) در «برای دسته» تنها تزیین نیستند، بلکه واسطه‌ای برای انتقال غم انسانی و روحانیت جمعی محسوب می‌شوند. همچنین، تکرار اعداد نمادین (۵، ۷) در «چهارباغ»، با تبدیل نوشتار به فرم، گفتمان عرفان اسلامی را به زیبایی‌شناسی انتزاعی گره می‌زند.

این رویکرد، زنده‌رودی را به پلی میان حافظه فرهنگی ایران و هنر جهانی بدل می‌کند، چنانکه در «قوس آبی نیلگون»، نماد ریاضی ∞ (بی‌نهایت) با حرف «ه»ی فارسی بازتعریف می‌شود و هم‌زمان هم به اسطوره‌های شرقی وفادار است و هم با زبان جهانی هنر انتزاعی سخن می‌گوید. در سطح کلان‌تر، این پژوهش ثابت می‌کند که مکتب سقاخانه، با محوریت زنده‌رودی، با عبور از تقلید صرف، الگویی پارادایمی برای هویت‌سازی هنری در جوامع درحال گذار ارائه داده است: هنری که ریشه

در جغرافیای فرهنگی خود دارد (سقاخانه‌ها، طلسم‌نویسی، علوم غریبه)، اما با بازخوانی انتقادی عناصر بصری، آن‌ها را به دایرهٔ واژگان معاصر جهان می‌افزاید. این موفقیت، نه در نفی سنت یا تسلیم به مدرنیسم، بلکه در احیای نشانه‌های بومی به‌مثابهٔ امضاهای مفهومی نهفته است. بنابراین، زنده‌رودی نه‌تنها گفتمان هنر ایران را غنا بخشید، بلکه چارچوبی نظری برای هنرمندان جهانی خلق کرد که در جست‌وجوی تلفیق میراث محلی با فراروایت‌های هنری هستند. در این مسیر، عناصر بصری قدیمی، با نظام نوین مفهومی، به ابزاری بدیع برای مقابله با یکنواختی زیبایی‌شناختی جهانی تبدیل شدند.

منابع

- ابراهیمی ناغانی، حسین. (۱۳۸۹). «جنبش سقاخانه، انکشاف و گشودگی تمهیدات و شگردهای زیبای شناختی هنرهای کهن، قومی و سنتی ایران». هنرهای زیبا (هنرهای تجسمی). (شماره ۴۱). ۳۹-۵۳.
- افشارمهاجر، کامران. (۱۳۸۴). هنرمند ایرانی و مدرنیسم. تهران: دانشگاه هنر.
- امانی، حجت. (۱۳۹۹). «تغییر معنا در گفتمان خوشنویسی ایران معاصر از دیدگاه تحلیل گفتمان انتقادی». هنر و تمدن شرق. (شماره ۳۱). ۵۱-۶۲.
- ایزدی، عباس. (۱۳۹۵). «بازخوانی نقاشی سقاخانه از منظر هرمنوتیک گادامر». هنرهای زیبا، هنرهای تجسمی. (شماره ۲۱)، ۲۱-۳۰.
- باقری، نگار. (۱۴۰۲). «بازیابی مظاهر نو سنت‌گرایی در دوازده‌پرده از نقاشی‌های جنبش سقاخانه». رهپویه حکمت هنر. (شماره ۲). ۱۱۹-۱۳۱.
- بنی‌اردلان، اسماعیل. (۱۳۹۸). «تحلیل نشانه‌شناسانهٔ آثار نقاشی‌خط حسین زنده‌رودی (بر اساس دیدگاه پیرس)». دستاوردهای نوین در مطالعات علوم انسانی. (شماره ۱۷). ۲۴-۲۹.
- پاشاخانلو، فاطمه. (۱۳۹۶). «بررسی استعاره‌های تصویری در هنر ایران (موردپژوهشی آثار فریده لاشایی، بهمن محصص و حسین زنده‌رودی)». پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد. تهران: دانشگاه هنر
- پاکباز، رویین. (۱۳۹۰). نقاشی ایران از دیرباز تا امروز. تهران: زرین و سیمین.
- پاکباز، رویین. (۱۳۹۹). دایره‌المعارف هنر. تهران: فرهنگ معاصر.
- پورمختار، صدیقه. (۱۴۰۰). «مطالعهٔ تطبیقی خوانش پسااستعماری آثار نقاشی مکتب سقاخانه ایران و گروه ترکیه». هنرهای زیبا. (شماره ۲۶). ۳۳-۴۲.
- خورشیدیان، رائیکا. (۱۳۹۵). «مکتب سقاخانه: نگاهی پسااستعماری یا شرق شناسانه؟». باغ نظر. (شماره ۵۳)، ۴۳-۵۶.
- داوودی آبکنار. (۱۴۰۲). «تبارشناسی خط نگاره‌های جنبش سقاخانه». پیکره. (شماره ۳۳)، ۲۱-۳۵.
- رحیمی، لیلا. (۱۴۰۲). «بررسی نقش طلسم در نقاشی‌های سقاخانه به‌ویژه در آثار صادق تبریزی و حسین زنده‌رودی». پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد. اصفهان: موسسه آموزش عالی سپهر.
- روان‌جو، احد. (۱۴۰۱). «جستاری در جنبش هنر نوگرای ایران در نقاشی‌خط بر پایه گرایش به سویه‌های

هنر سنتی و مدرن». پیکره. (شماره ۲۸). ۵۳-۶۶.
•روان‌جو، احد. (۱۴۰۳). «بررسی و طبقه‌بندی دوره‌های نقاشی‌خط محمد احصایی با رویکرد خوشنویسی سنتی و مدرن». پیکره. (شماره ۳۷). ۱-۱۹.
•غازی، سیده مریم. (۱۳۹۵). «تحلیل عناصر بصری در نقاشی سقاخانه‌ای». پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی.
•کریمی، علی. (۱۴۰۴). «تحلیل نشانه‌شناسانهٔ تصویری آثار نقاشیخط حسین زنده‌رودی و حمیدرضا قلیچ‌خانی (بر مبنای دیدگاه رولان بارت)». مطالعات هنرهای زیبا. (شماره ۱۱)، ۱۴-۲۴.
•کشاورز، گلناز. (۱۳۹۹). «مطالعه‌ای بر نمود اهمیت حروف محوری در هنر معاصر ایران (مطالعه موردی: جشنواره فجر و حراج تهران)». پژوهشنامه گرافیک نقاشی. (شماره ۳)، ۱۹۱-۲۰۲.
•کشمیرشکن، حمید. (۱۳۹۶). هنر معاصر ایران. تهران: نظر.
•کشمیرشکن، حمید. (۱۳۹۱). «لتریسم و جنبش مدرن نقاشی‌خط». هنر معاصر. (شماره ۲۸)، ۲۸-۳۵.
گروسی، عاطفه. (۱۳۹۹). «بازخوانی آثار نقاشان سقاخانه از منظر آشنازدایی شکلوفسکی (منتخب آثار اویسی، قندریز و تبریزی)». پیکره. (شماره ۲۲). ۵۹-۷۲.
•گل‌صباحی، گلناز. (۱۳۹۲). «آثار پیشگامان مکتب سقاخانه در خزانه رنگ و نقش؛ حسین زنده‌رودی». فرهنگ موزه. (شماره ۲)، ۴۵-۴۶.
•گودرزی، مرتضی. (۱۳۸۰). تاریخ نقاشی ایران از آغاز تا عصر حاضر. تهران: هنر.
•محمدی‌اصل، پوریا. (۱۳۹۴). «درآمدی بر جایگاه مکتب سقاخانه در جنبش نوگرایی هنر معاصر ایران، (با نگاهی تحلیلی به آثار سقاخانه‌ای‌ها)». دومین همایش ملی هنر و علوم انسانی با رویکرد ایرانی. تهران.
•محمودی، اکرم. (۱۴۰۲). «تحلیل-تطبیقی ویژگی‌های فرم‌گرایانه در نقاشی‌های دو مکتب قهوه‌خانه و سقاخانه (مطالعه موردی: عباس بلوکی‌فر از مکتب قهوه‌خانه، صادق تبریزی از مکتب سقاخانه)». پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد. نیشابور: دانشگاه نیشابور.
•معینی، بتول. (۱۴۰۲). «بررسی و تحلیل تمثال پنجهٔ دست حضرت عباس(ع) در آثار هنرمندان ایرانی مکتب سقاخانه (نمونهٔ موردی: پرویز تناولی، حسین زنده‌رودی، فرامرز پیلارام)». مطالعات تاریخ اسلام. (شماره ۵۹)، ۱۲۶-۱۴۸.
•مهرجویا، معصومه. (۱۳۹۵). «زیبایی‌شناسی فرمی آثار حسین زنده‌رودی با رویکرد فرمالیستی». پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد. تهران: دانشگاه الزهرا(س).
•هوشیار، افسون. (۱۴۰۲). «مطالعه بینامتنی نقش‌مایه‌های اسطوره‌ای، سنتی و مذهبی در آثار نقاشی‌خط مکتب سقاخانه». جلوه هنر. (شماره ۶۸)، ۱۳۷-۱۵۲.

URL1:https://artgalleries.ir/wp-content/uploads/2023/10/Charles-Hossein-Zenderoudi-artgalleries-mut31-jpg.webp

URL2:https://artgalleries.ir/wp-content/uploads/2023/10/Charles-Hossein-Zenderoudi-artgalleries-his6-jpg.webp

URL3:https://s3.artchart.net/artworks/tpRxr35AhX79KHABz93kroT8ub4uPrPn-Y63ADf2g.jpeg

URL 4: https://s3.artchart.net/artworks/3RJfyM4drraW3TU6vgjmwFcvEHHfmq8Vq99LQ2LI.jpeg

URL 5: https://honargardi.com/wp-content/uploads/2018/08/Charles_Hossein_Zenderoudi-painting-2.jpg

خوانش پارچه‌های قاجاری با نقش‌مایهٔ انسانی موجود در موزهٔ تار و پود (از لحاظ نقش، رنگ و جنس)

ندا سالور[1]
دانش آموخته‌ی دکترای پژوهش هنر

محسن قانونی
دانش آموخته‌ی دکترای پژوهش هنر، مرمت آثار تاریخی

https://doi.org/10.22034/ciom.2024.718882
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۲۴، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۹/۱۷، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۹
نوع مقاله: پژوهشی، صص۱۱۹-۹۴

چکیده

پادشاهی دوره قاجار یکی از ادوار زمینه‌ساز ساختار سیاسی- اجتماعی و فرهنگی ایران نوین است. شاهان قاجار با توجه به سبقهٔ تاریخی و نابسامانی‌های سیاسی- فرهنگی با استفاده از ابزار هنر سعی در نمایش جلوه‌ای شکوهمند از خود و درباریان دارند که نمود وسیع آن در پیکرنگاره‌ها و تأثیر آن بر سایر هنرهای هم‌زمان خود مشهود است؛ لذا این پژوهش با تکیه بر ایده‌آل‌پردازی در هنر قاجار و با هدف معرفی و سبک‌شناسی پارچه‌های نفیس دورهٔ زند-قاجار موجود در موزهٔ گنجینهٔ مؤسسهٔ موزه‌های بنیاد، به‌دنبال خوانش نقش‌مایه‌های انسانی بافته‌شده بر روی سه قطعه پارچه از این گنجینه و مقایسهٔ آنها از لحاظ جنس، رنگ و نقش با هم است و سعی برآن دارد تا به این پرسش پاسخ دهد که این نقوش انسانی ازلحاظ فرم و محتوا دارای چه ویژگی‌ها، شباهت‌ها و تفاوت‌هایی هستند؟ لذا براساس ساختار فرم‌شناسانه، به توصیف، تحلیل و تشریح نقوش انسانی در این چند قطعه پارچهٔ قاجاری پرداخته‌است.

1. Nedasalour81@gmail.com

پژوهش پیش رو به روش توصیفی- تحلیلی و گردآوری اطلاعات به‌صورت اسنادی-کتابخانه‌ای و همچنین مشاهدهٔ مستقیم آثار و تحلیل آنها صورت گرفته‌است و نتایج حاکی از آن است که تصاویر نقش‌بسته بر روی قطعه پارچه‌های قاجاری کاملاً پایبند و هم‌راستا با قراردادهای تصویرگری دورهٔ قاجار، به‌ویژه پیکره‌نگاری درباری است و رفته‌رفته با تغییر سبک نقاشی و حرکت به سمت واقع‌پردازی، نقوش پارچه‌ها نیز روزمرگی‌ها را بیشتر به نمایش درمی‌آورند.

واژگان کلیدی: نقش‌مایهٔ انسان، پارچهٔ قاجاری، جنس، نقش، رنگ.

مقدمه

پادشاهی قاجار پایه‌گذار تحولات بسیاری در فرهنگ و هنر ایران از سدهٔ سیزدهم ه.ق. به بعد بوده، به نحوی که علاوه بر ورود موج نوگرایی، هنرهای سنتی نیز از این تحولات مستثنا نبوده‌اند و با اینکه نقوش در هنر سنتی ایران، غیر واقع‌گرایانه، تمثیلی و نمادین هستند، لیکن از اواخر دورهٔ صفوی و به‌دنبال آن دورهٔ قاجار با نفوذ هنر اروپایی به ایران نشانه‌هایی از واقع‌پردازی و نمایش روزمرهٔ زندگی در آثار هنری ایران دیده می‌شود؛ البته این نکته نیز درخور توجه است که در نیمهٔ ابتدایی دورهٔ قاجار به‌خصوص سلطنت فتحعلی‌شاه، تمرکز تصویرگران در هر شاخهٔ هنری، بر شاه و درباریان بوده و حتی نمایش زندگی و کارهای روزمره هم شامل شاه درباریان و اعیان می‌بوده‌است؛ در این میان فتحعلی‌شاه بیش از دیگر پادشاهان و درباریان موضوع اصلی تصویرسازی قرار گرفته‌است و هنرمندان دربار بارها صورت او را در حالات تصنعی و با تکنیک‌های متفاوت در سطوح مختلف به تصویر درآورده‌اند. با گذر از هنر دورهٔ فتحعلی‌شاه به‌سمت هنر ناصری تأثیرات نفوذ هنر اروپا و نمایش واقع‌پردازانهٔ نقوش پررنگ‌تر شده‌است.

علاوه بر نقاشی روی بوم و کاشی، تحولات هنری قاجاری در صنعت نساجی و نقش‌پردازی بر روی منسوجات نیز رخ داد. صنعت پارچه‌بافی در دورهٔ صفویه به‌لحاظ کیفیت، غنای رنگی و نقوش متنوع در نقطهٔ اوج این هنر- صنعت پس از اسلام قرار داشت(جدول شماره۳)؛ لیکن در اثر نابسامانی‌های سیاسی- اقتصادی از اواخر این دوره تا ثبات هنری دورهٔ فتحعلی‌شاه، این هنر- صنعت تحت تأثیر شرایط، رو به افول گذاشت؛ حال‌آن‌که با تجدید حیات سایر هنرها در دورهٔ فتحعلی‌شاه، هنر نساجی نیز جان دوباره‌ای گرفت؛ با این تفاوت که اکثر پارچه‌های بافته‌شده یا کاملاً بدون نقش بودند یا نقوش انتزاعی گیاهی و هندسی ساده‌ای داشتند و از نقش‌پردازی و منظره‌سازی دورهٔ صفوی فاصلهٔ بسیاری گرفتند.(علیزاده، ۱۴۰۱: ۱۲۷)

کاربرد نقوش انسانی بسیار محدود، معدود و بیشتر به‌صورت تک‌نگاره با تکنیک معرق پارچه، نقاشی و رودوزی و یا چاپ قلمکار بوده‌است و به‌جز یک نمونه پارچه از دورهٔ نادری که اکنون در موزهٔ

ویکتوریا آلبرت لندن (جدول شمارهٔ ۳) وجود دارد و نقش انسان همانند پارچه‌های منسوب به غیاث[۱] از دورهٔ صفوی در متن پارچه بافته شده‌است، تنها ۳ قطعه پارچه از نیمهٔ نخست دورهٔ قاجار موجود در موزهٔ تار و پود یزد یافت شد که نقش انسان در پارچه بافته شده‌است؛ لذا این پژوهش با هدف معرفی این چند قطعه پارچهٔ نفیس در پی پاسخ به این پرسش‌هاست که «پارچه‌ها به‌لحاظ جنس و تکنیک بافت، گسترهٔ رنگی به‌کاررفته در آنها و نقش‌مایه‌های بافته‌شده چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی دارند؟ و نقش‌مایه‌های بافته‌شده بر روی پارچه‌ها در سایر آثار هنریِ هم‌دوره چگونه ظهور و بروز یافته‌اند؟» به این منظور پژوهش پیش رو به خوانش تحلیلی- تطبیقی پارچه‌ها بر اساس ساختار فرم‌شناسانه و به‌روش توصیفی- تحلیلی و گردآوری اطلاعات با مشاهده و به‌صورت اسنادی -کتابخانه‌ای پرداخته‌است تا بتواند تحلیل و معرفی دقیقی از این سه قطعه پارچهٔ نفیس داشته باشد.

پیشینهٔ پژوهش

این پژوهش تطبیقی در دو بخش پارچه‌های قاجاری و پیکره‌نگاری درباری صورت گرفته، از این رو این دسته‌بندی در پژوهش‌های گذشته نیز در نظر گرفته شده‌است.

پژوهشگران بسیاري به جنبه‌هاي مختلف در مورد منسوجات دورهٔ قاجار پرداخته‌اند؛ ازجمله : روحفر (۱۳۸۸) در کتاب نگاهی بر پارچه‌بافی اسلامی و طالب‌پور (۱۳۸۶) در کتاب تاریخچهٔ نساجی در ایران، به شرح انواع پارچه‌های بافته‌شده در مراکز بافندگی قرون اولیه و دوران اسلامی تا پایان قاجار پرداخته‌است. همچنین طالب‌پور (۱۳۹۱) در مقاله‌ای با عنوان «نساجی در عصر قاجار: تولید و تجارت پارچه» به دلایل رکود تولید و تجارت پارچه در دورهٔ قاجاری پرداخته و پس از بررسی به این نتیجه دست یافت که علت رکود صنایع داخلی افزایش واردات از اروپا است و نیز افزایش مواد اولیه، تجار را به‌سمت گسترش صادرات مواد اولیه سوق داد و این امر بر رکود صنایع داخلی افزود. فربود سال (۱۳۸۸) در کتاب بررسی تأثیرات و پیامدهای انقلاب صنعتی اروپا بر هنر صنعت نساجی ایران در دوران قاجار (از منظر طراحی نقش) یکی از نخستین گام‌ها را درجهت بررسی نقوش منسوجات برداشته‌است.

مونسی سرخه (۱۳۹۶) پژوهشگر دیگری است که در مقالهٔ «عوامل فرهنگی مؤثر بر دگرگونی نقش‌مایه‌های انسانی در پارچه‌های دوره‌های صفوی و اوایل قاجار»، دربارهٔ سیرتحول نقوش پارچه از دورهٔ صفوی تا اواسط دورهٔ قاجار تحقیقی انجام داده‌است.

علاوه بر این مافی‌تبار (۱۳۹۷) در مقالهٔ «بازیابی طرح و نقش پارچه‌های عصر فتحعلی‌شاه قاجار با استفاده از پیکرنگاری درباری»، سیر تحول نقش‌مایهٔ انسانی و نقوش پارچهٔ مصورشده در نگاره‌های

۱. خواجه غیاث‌الدین علی نقشبند یزدی نقاش، طراح پارچه و بافندهٔ مشهور و صاحب سبک عصر صفوی و معاصر با شاه‌عباس بود که سمت ادارهٔ کارگاه سلطنتی را در اصفهان بر عهده داشت. غیاث‌الدین شاعر و سخنوری توانا نیز بود که دیوان اشعارش به چاپ رسیده‌است.

قاجاری و تأثیرات پیکرنگاری درباری بر نقوش پارچه را مورد تحلیل قرار داده‌است و درنهایت علیزاده (۱۴۰۱) در مقالهٔ «مطالعهٔ تطبیقی جنس و نقوش پارچه‌های دوره‌های صفوی و قاجار» به بررسی و تطبیق نقش، رنگ و جنس پارچه‌های این دوران پرداخته‌است؛ لیکن پژوهش حاضر به‌دنبال معرفی و تحلیل نقش‌مایهٔ انسان در پارچه‌های قاجاری منحصربه‌فرد موجود در گنجینهٔ مؤسسهٔ موزه‌های بنیاد به‌لحاظ فرم و مفهوم آن است.

روش پژوهش

از نظر روش‌شناسی، پژوهش حاضر از نوع توصیفی_تاریخی است و گردآوری اطلاعات با مشاهده و به‌صورت اسنادی –کتابخانه‌ای صورت گرفته‌است. جامعهٔ آماری این پژوهش شامل ۳ قطعه پارچه نفیس زربفت با نقش‌مایهٔ انسان موجود در گنجینهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد است.

• معرفی پارچه‌های مورد مطالعه

۱. قطعه پارچهٔ زربفت شمارهٔ ۱

• قدمت: قاجار
• مبدأ اثر: اصفهان
• جنس: زربفت ابریشم
• نوع بافت: بافت دارایی
• اندازه: ۷۹ * ۱۵۰ سانتی‌متر

این پارچهٔ اعلا از نوع زربفت (زری) دارایی است. تارها ابریشمی و پود آن نخ ابریشم و گلابتون است. به‌دلیل ویژگی‌های بافت، نقش، رنگ و کتیبه‌دار بودن، از آثار ویژه و منتخب در موزهٔ تار و پود یزد است. طرح این پارچه دارای نقوش انسانی، جانوری و گیاهی است که به‌صورت نواری تکرار شده و گسترش یافته‌است و از معدود پارچه‌های قاجاری با نقش انسان است. همچنین کتیبه‌ای با عنوان فتحعلی‌شاه، شاهزاده، سنه۱۲۰۳ در آن بافته شده‌است که نشان از آن دارد که پارچه در دورهٔ حکومت وی بافته شده‌است. ابعاد پارچه بیش از این بوده و شوربختانه چندتکه شده‌است و اطلاعی از محل قطعات دیگر در دست نیست.

۲.قطعه پارچهٔ زربفت شمارهٔ ۲

- قدمت: قاجار
- مبدأ اثر: ایران، کاشان، یزد
- نوع بافت: بافت دارایی
- جنس پارچه: ابریشم، گلابتون
- اندازه: ۶۵*۷۲

پارچهٔ زربفت با نقشهٔ منحصربه‌فرد و بافت اعلا، با نقوش حیوانی، گیاهی، انسانی و یکی از معدود پارچه‌های قاجاری با نقش انسان و مجالس آنها است. نوع رنگ گیاهی. این پارچه در چهار طرف دارای حاشیه است، نوع بافت دارایی و رنگ رزی آن گیاهی است. تار ابریشم و پود از نخ ابریشم و گلابتون استفاده شده‌است. پودگذاری در راپورت‌های مختلف متفاوت است. این امر باعث وجود تغییر رنگ در نقوش می‌شود. این قطعه دارای آستر سبزرنگ رزی همچنین دارای سجاف است. این قطعهٔ نفیس در خزانهٔ مؤسسهٔ موزه‌های بنیاد مرمت شده و در موزهٔ تار و پود یزد نصب گردیده‌است.

۳.قطعه پارچهٔ مخمل

- قدمت: قاجار
- مبدأ اثر: ایران، کاشان
- جنس پارچه و نوع بافت: مخمل ابریشمی با آستر کتان دست‌دوز
- اندازه: ۵۹* ۸۵

مخمل برجستهٔ یک‌روبافت. تار و پود این پارچه از ابریشم اعلا و پرزدار تولید شده‌است. نقشهٔ این پارچه به‌صورت واگیره‌ای در سراسر پارچه گسترش یافته‌است و جزو معدود پارچه‌های قاجاری با نقش انسان است. نقوش بافته‌شده شامل نقش انسانی، گیاهی و حیوانی است. پارچه در بالا و پایین دارای حاشیه است اما از چپ و راست به‌دلیل عدم وجود حاشیه مشخص نیست که ابعاد پارچه همین بوده یا بریده شده‌است. این قطعه در حال حاضر سجاف و آستر کتانی دارد و پس از پاک‌سازی و مرمت در خزانهٔ مجموعه موزه‌های بنیاد، در موزهٔ تار و پود یزد نصب شده و در دسترس عموم قرار گرفته‌است.

نگاهی کوتاه به موزهٔ تار و پود یزد:

این مجموعه موزهٔ تار و پود یزد، با محتوای بافته‌های تاریخی حاشیهٔ کویر ایران، در محل ساختمان قدیمی کارخانهٔ بافندگی جنوب یزد که در دورهٔ قاجار از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان منسوجات داخلی بوده و چرخ‌های تولید آن در سال ۱۳۸۰ از حرکت باز ایستاده و اکنون جزئی از آثار ملی به ثبت رسیده‌است، به همت موسسهٔ موزه‌های بنیاد مستضعفان، باززنده‌سازی و با تغییر کاربری به موزه، احداث شده‌است. در این موزه انواع دست‌بافت‌هایی چون قالی، منسوجات و رودوزی‌های شهرهای حاشیهٔ کویر شامل کرمان، یزد، اصفهان، کاشان، قم و تهران با نهایت دقت و رعایت اصول حفاظت آثار، گرد هم آمده و در دید عموم قرار گرفته‌است.

• خوانش پارچه‌ها از لحاظ جنس، رنگ و نقش

۱. جنس و بافت :

نگاهی به صنعت نساجی دورهٔ قاجار

نساجی سنتی در دورهٔ قاجار مسیری پر فراز و نشیب را پیموده و به‌رغم شکوفایی در ابتدای کار، در زمان پادشاهان میانهٔ این سلسله، با ورود پارچه‌های صنعتی، جریان و مسیر حرکتی آن دستخوش تغییر شده‌است. به‌واقع در نیمهٔ نخست و هم‌زمان با فرمانروایی فتحعلی‌شاه، این هنر هم چون نقاشی این عصر، با آمیختگی هنری داخلی و خارجی، پیشتاز میدان رقابت بود.

«در دوران فتحعلی‌شاه، ماشین آلات صنعتی همچنان در صنایع ایران جایگاه نداشت و تولید محصول با دست انجام می‌شد. در این دوره صنایع دستی شکوفا و بازارهای داخلی و خارجی ایران پررونق بود، زیرا به‌دلیل ادامهٔ جنگ‌های ناپلئونی در اروپا و خارج آن، امنیت خلیج فارس اجازه می‌داد که بازارهای داخلی و خارجی صنایع ایران همچنان پررونق بماند» (شریعت‌پناهی، ۱۳۷۲: ۷۹).

در این دوره هنرمندان بافنده، طراح و رنگرز درواقع با همان شیوه‌های سنتی که در مراکز مختلف پارچه‌بافی در دورهٔ صفویه توسعه یافته بود به تولید انواع پارچه‌ها، رودوزی و نقاشی روی پارچه پرداختند. هنرمندان بافندهٔ دوره اول قاجار که وارث مهارت‌های فنی پیشرفتهٔ گذشتگان بودند، توانستند با بهره‌گیری از این میراث و تلفیق آن با شیوه‌های ایرانی، مکتبی را تحت عنوان پارچه‌بافی نیمهٔ نخست قاجار به وجود بیاورند که غنای آن با نقاشی‌های رنگ و روغن آن قابل مقایسه

است(روحفر، ۱۳۹۱: ۱).

در دورهٔ قاجار انواع مختلف الیاف کتان، ابریشم، پنبه و پشم به‌صورت پارچه‌های کتانی و پنبه‌ای، زربفت، ترمه، مخمل و قلمکار تولید می‌شد. شهرهای اصفهان، یزد، کاشان، شیراز، همدان، رشت، قزوین، کرمانشاه و تهران به این محصولات شهره بود. «در اصفهان، انواع پارچه‌های زری، پارچه‌های پنبه‌ای ضخیم، کمرنگ و پررنگ تهیه می‌شد و در یزد، ابریشم‌بافی و شال‌بافی با پشم کرمان معروف بود. ضمن آنکه رشت و کاشان به تولید کالاهاي ابریشمي شهرت داشتند»(عیسوی،۱۳۸۸ :۴۰۵). پارچهٔ پنبه‌ای از پرکاربردترین انواع پارچه در دنیا است.

«تعدادی پارچهٔ پنبه‌ای از دورهٔ قاجار باقی مانده که تحت عنوان کلی پارچه‌های کتانی، متقال و کرباس نام‌گذاری شده‌اند. این پارچه‌ها که شیوهٔ بافت آنها با یکدیگر متفاوت است، عمدتاً جهت نقاشی روی پارچه و یا دوخته‌دوزی به کار رفته‌اند» (روح فر، ۱۳۹۱ :۱۵). تولید پارچه‌های ابریشمی نیز سابقه‌ای بس کهن در ایران دارد. تولید نخ ابریشم و منسوجات نفیس در دورهٔ قاجار بسیار متداول بوده، اگرچه دچار فراز و نشیب‌هایی درخور توجه شده است، اما نفیس‌ترین و باکیفیت‌ترین پارچه‌هایی که در این دوره بافته می‌شد، زربفت و مخمل بود.

• قطعه پارچه شمارهٔ ۱:

جنس این پارچه الیاف ابریشم است و در دستهٔ پارچه‌های «زربفت» قرار می گیرد. یعنی تار پارچه از ابریشم و پود آن از نخ زری یا گلابتون است. نوع بافت «اطلسی» است.

• قطعه پارچهٔ شمارهٔ ۲:

جنس این پارچه الیاف ابریشم است و در دستهٔ پارچه‌های «زربفت» قرار می‌گیرد. یعنی تار پارچه از ابریشم و پود آن از نخ زری یا گلابتون است. نوع بافت «دارایی» است. پود گذاری در راپورت‌های مختلف و متفاوت انجام شده‌است که این امر موجب وجود تغییر رنگ در نقوش می‌شود. این قطعه دارای سجاف و آستری سبزرنگ است. با توجه به جنس و نقش آن به احتمال زیاد کاربرد پرده‌ای و تزئینی داشته است.

پارچهٔ «زری یا زربفت» با نخ‌های طلایی یا نقره‌ای بافته می‌شود که به این نخ‌ها «گلابتون» می‌گویند؛ از نفیس‌ترین پارچه‌هایی بوده که در دورهٔ قاجار تولید می‌شده‌است. «علامه دهخدا» در کتاب لغت‌نامه خویش در ذیل معنی زری این چنین آورده‌است: «منسوب به زر، ساخته از زر، زرین، طلایی، پارچهٔ زربفت: پارچه‌ای که پودهای آن طلا است. قسمی پارچه که تمام یا گل‌ها و خطوط آن از تار و پود سیمین یا زرین باشد»(دهخدا، ۱۳۷۳: ۱۷۴).

برای تهیهٔ نخ گلابتون، نوار نازکی از فلز طلا یا نقره به دور یک نخ ابریشمی پیچیده می‌شود. در فرایند تولید ابتدا فلز طلا ذوب شده و سپس از میان تعدادی روزنه که قطر آنها به تدریج کاهش

می‌یابد، کشیده می‌شود، تا اینکه اندازهٔ قطر نخ فلزی به اندازه موی انسان برسد؛ سپس دور یک نخ ابریشمی پیچیده می‌شوند. در نیمهٔ دوم حکومت صفوی تغییراتی در طرح و نقش این پارچه‌ها به وجود آمد، "«مکتب دوم زری‌بافی دورهٔ صفویه به‌وسیلهٔ رضا عباسی هنرمند نقاش معروف شکل گرفت که درواقع پیروی از همان اسلوب و شیوه‌های نقاشی مکتب اصفهان است" (روح فر، ۱۳۷۸ : ۷۵).

در نیمهٔ نخست سلطنت قاجار بافت پارچه‌های زری به شیوهٔ دورهٔ صفوی و در همان مراکز و شهرها با قوت ادامه یافت. پارچهٔ زری انواع مختلفی دارد؛ مانندِ زری اطلسی، زری دارایی، زری مشجر زری، زری پشت کلاف، زری لُپه باف، زری حسینقلی‌خانی که دو نوع زری اطلسی و دارایی پایه و اساس همهٔ بافت‌ها هستند.

زری اطلسی: نوعی از بافت پارچهٔ زری است که در دستگاه اطلسی یک دسته تار روی دستگاه قرار دارد. تعداد وردها در این بافت چهار و تعداد تار چله یک عدد است. در بافت صرفاً اطلسی سه‌چهارم تارها پایین و یک‌چهارم بالا قرار می‌گیرد. تار به‌طور مستقیم از ورد نقش می‌گذرد و از لنگهٔ بالایی ورد عبور و سپس از شانه عبور می‌کند. تار چلهٔ اطلسی نقش پارچه‌های زربفت را تعیین می‌نماید. برای بافت پارچهٔ اطلسی، رنگ‌های ماکو که براساس نقشه مشخص شده‌است روی تار قرار داده می‌شود و گوشواره‌کش، طبق دستور، گوشوارهٔ مربوط به رنگ را مشخص می‌کند.

زری دارایی: در کارگاه‌های زری‌بافی بیشتر از دو نوع ورد استفاده می‌شود که از نظر جنس، قالب و طول یکسان‌اند. در دارایی شش ورد وجود دارد. چهار ورد آن برای بافت و دو ورد دیگر تارهای نقشه از آن رد می‌شود و برای بافت گل برجسته هم از آن استفاده می‌شود .وردهای بافت هر نشان چهل نخ دارد، ولی در بافت سوف وردها هشتاد تایی است که برای بافت نقش هم مورد استفاده قرار می‌گیرد. این وردها به‌عنوان ورد اطلسی شناخته می شوند و برای بالا بردن کیفیت بافت در دارایی چله روی نقشه بافته می‌شود. تار چله دارایی در نقش سهمی ندارد. تارهای اطلسی برای بافت نقش استفاده می‌شود. دسته‌تارهای دارایی در مراحل بافت در میان تارهای اطلسی قرار می‌گیرد، به همین دلیل بافت زریِ دارایی- اطلسی، انسجام بیشتری نسبت به سایر بافت‌ها دارد.

• قطعه شمارهٔ ۳:

جنس این پارچه «مخمل» پرزدار یک‌رو است. تار، پود و پرز آن از ابریشم است. روش بستن ورد در بافت این پارچه رو بر گرد است، یک رو به‌شکل متراکم و پر پرز و به‌صورت گل برجسته بافته شده‌است. برای دوخت سجاف درکناره‌ها از پارچهٔ شال استفاده شده و آستر از پارچه چیت (کتان) است. مدارکی دال بر اینکه به‌دلیل عدم وجود حاشیهٔ عمودی، پارچه از طول بریده شده و چه زمانی آستر پارچه دوخته شده‌است، وجود ندارد، لیکن مسلم است که این پارچه نیز کاربرد پرده‌ای داشته و احتمالاً جلوی در نصب می‌شده‌است.

مخمل: مخمل نوعی پارچه کرکی است که از ابریشم، پنبه یا پشم بافته می‌شود. مخمل به علت

دشواری ساخت و تولید، معمولاً جزو پارچه‌های اشرافی و تجملاتی محسوب می‌شود. پارچه‌های مخمل به‌صورت مخمل پرزدار و مخمل کم‌پرز تولید می‌شده‌اند. پارچهٔ مخمل ازلحاظ نوع خواب، به دو صورت یک‌رو و دو رو که هر دو طرف آن پرزدار است بافته می‌شود و می‌تواند به‌صورت گل برجسته یا ساده و تخت باشد. نقوش روی پارچه نیز به دو صورت ایجاد می‌شود: یکی مانند فرش، نقش کشیده می‌شود و بافنده طبق نقشه آن را می‌بافد و دیگری به این صورت است که با ابراز ساده‌ای به نام مشته بر روی مخمل ساده، نقوش را ایجاد می‌کنند.

■ جدول ۱: تنوع جنس و بافت پارچه‌ها (نگارنده)

	قطعه شماره۱	قطعه شماره۲	قطعه شماره۳
جنس	زربفت	زربفت	مخمل
الیاف	تار: ابریشم پود: ابریشم و نخ گلابتون	تار: ابریشم پود: ابریشم و نخ گلابتون	تار: ابریشم پود: ابریشم
نوع بافت	اطلسی	دارایی	مخمل یک رو پرزدار

۲. رنگ‌های به‌کاررفته:

قطعه شمارهٔ ۱: تعداد رنگ‌های به‌کاررفته در این پارچه محدود بوده، از ۴-۵ رنگ تجاوز نمی‌کند و از جنس رنگ‌های گیاهی و معدنی است. زمینه به رنگ نخودی یا کرم است و نقوش به رنگ‌های سیاه، روناسی[۱] و طلایی و حاصل از نخ گلابتون است.

قطعهٔ شمارهٔ ۲: گسترهٔ رنگی در این اثر تنوع زیادی دارد و زمینه به رنگ اخرایی یا کرم تیره است و برای نقش‌مایه‌ها از رنگ‌های سبز، قرمز، کرم روشن، صورتی، آبی، سیاه و طلایی استفاده شده‌است. رنگ‌ها اغلب گیاهی بوده و رنگ‌های معدنی نیز به کار رفته‌است.

قطعهٔ شمارهٔ ۳: رنگ زمینه در این پارچه کرم روشن است و رنگ‌بندی نقوش بسیار محدود و با رنگ‌های لاجوردی و قرمزیا آجری رنگ است. رنگ‌ها طبیعی و معدنی هستند.

■ جدول ۲: تنوع رنگی پارچه‌ها (نگارنده)

	قطعه شماره۱	قطعه شماره۲	قطعه شماره۳
رنگ زمینه	کرم روشن- نخودی	اخرایی	کرم روشن- نخودی
تنوع رنگی	سیاه، قرمز روناسی، طلایی	سیاه، اخرایی، قرمز، سبز، آبی، کرم روشن، طلایی	قرمز آجری، لاجوردی
جنس رنگ‌ها	گیاهی و معدنی	گیاهی و معدنی	گیاهی و معدنی

۱. که از گیاه روناس گرفته می‌شود.

۳. طرح و نقش پارچه‌ها:

• نقاشی و پیکره‌نگاری درباری

سبک هر دوره روشی مشترک است که بر اجرای آثار هنری آن مقطع زمانی با اصول واحد و درک مشترک زیبایی‌شناختی تأثیر می‌گذارد؛ آثار هنری دورهٔ قاجار هم از این قاعده جدا نیستند. به‌دلیل اینکه جریان‌های هنریِ ایران را معمولاً به حکومت هر دوره نسبت می‌دهند، مجموع آثار خلق‌شده در دورهٔ قاجار، اعم از معماری، صنایع دستی، نقاشی، موسیقی، نگارگری، تذهیب و .... را «سبک هنر قاجاری» نامیده‌اند(سالور،۱۴۰۱: ۲۳).

سبك تصویرسازی قاجار بر به‌کارگیری عناصر تزئینی و رنگ‌های گرم و شفاف تکیه دارد. نقاشی قاجاری یکصدوپنجاه سال عمر کرد، برابر با طول مدت سلطنت قاجاریه (۱۳۴۲_۱۱۹۳ ه.ق)، اما نه هم‌زمان با دوران این پادشاهی؛ چراکه این شیوه سال‌ها پیش‌تر از سلطنت آغامحمدخان قاجار و از حدود نیمهٔ دوم قرن دوازدهم ه.ق.، در دوران حکومت کریم‌خان زند آغاز شده بود.

از این رو بسیاری از صاحب‌نظران این سبک هنری را «زند و قاجار» می‌نامند که صدالبته دنباله‌رو و وامدار مکتب هنری صفوی است، لیکن هیچگاه به کیفیت و صلابت آثار صفوی دست نیافت.

مهم‌ترین ویژگی هنر دورهٔ قاجار رواج شیوهٔ «فرنگی‌سازی»[۱] در نقاشی بود. نکتهٔ دیگري که در نقاشی این دوره بسیار با اهمیت است، ادامهٔ روند «انسان‌گرایی» است که از اواخر مکتب صفوي شروع شد و در دورهٔ قاجار به اوج خود رسید؛ به‌طوری که «در بیشترآثار برجای مانده، چه تصاویر مربوط به دربار و پادشاهان و چه نقاشی‌های عامیانه، محوریت موضوع انسان است و عناصر محیطی درخدمت فرد و صرفاً جهت تکمیل فضا در نقاشی کشیده شده‌اند. این رویکرد به‌دلیل سفرهای نقاشان به اروپا و نفوذ اندیشه‌های غربی در مبانی هنر ایران است» (سالور،یاوری،۱۳۹۱ :۶۰).

در این میان شیوه‌ای در نقاشی پدید آمد که به آن«پیکرنگاری درباری» اطلاق می‌شود. این شیوه که از دورهٔ زندیه در شیراز آغاز شد و تا دورهٔ قاجار ناصری نیز ادامه پیدا کرد، به‌عنوان سبکی منسجم و مکتبی متشکل در نقاشی ایران از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. پیکره‌نگاری درباری نمایانگر اوج هم‌آمیزی سنت‌های ایرانی و اروپایی است، «این مکتبی است که در آن روش‌های طبیعت‌پردازی، چکیده‌نگاری و آذینگری به طرز درخشان با هم سازگار شده‌اند.

در این مکتب پیکر انسان اهمیت اساسی دارد، ولی به‌رغم بهره‌گیری از اسلوب برجسته‌نمایی، همواره شبیه‌سازی فدای میثاق‌های زیبایی استعاری و جلال و وقار ظاهری می‌شود» (پاکباز،۱۳۸۵:۱۵۱).

غالب موضوعات، تصاویر شاه، شاهزادگان و رامشگران درباری بوده‌است. مردان با ریش بلند و سیاه، کمرِ باریک، و نگاه خیره در حالی که دستی بر شال کمر و دست دیگری بر قبضهٔ خنجر دارند،

۱. فرنگی‌سازی: اصطلاحی هنری است که به الگوبرداری ناقص از نقاشی اروپایی گفته می‌شود. این شیوهٔ الگوبرداری فارغ از دید ژرفگرایانه‌است، به‌طوری که به‌صورت سطحی از شیوه نقش‌مایه‌های اروپایی تقلید می‌شود. این شیوه الگو برداری در بین نگارگران قدیم ایرانی و هندی نزدیک به دویست سال و از سال‌های میانی سدهٔ یازدهم تا سال‌های نخستین سدهٔ چهاردهم رواج داشته‌است.

به تصویر درآمده‌اند و زنان با چهرهٔ بیضی، ابروان پیوسته، چشمان مخمور، همگی در جامگان زربافت و مرواریدنشان و غرق در جواهر و زیورآلات تجسم یافته‌اند. تخت شاهی، تاج و ... سراسر مزین به نقوش و جواهرات است. بیشترین نمونه‌های این سبک از نقاشی مربوط به دورهٔ فتحعلی‌شاه است.

تنوع نقش و نقش‌مایه در منسوجات قاجاری

در صنعت پارچه‌بافی قاجار افزون بر پارچه‌های ساده و بدون طرح و نقش، گونه‌های متنوع نقش‌مایه بر پایهٔ موضوع و مضمون به‌صورت‌های گیاهی، هندسی، جانوری و انسانی (جدول شمارهٔ ۴)، در قالب‌های سادهٔ واگیره‌ای، انواع قابی، محرمات، افشان و موضوعی مانندِ شکارگاه، مجالس رزم و یا بزم و همچنین بازی چوگان و ... (جدول شمارهٔ ۴)، بر روی پارچه بافته یا کشیده می‌شدند. در این بین، طرح‌های افشان و محرمات در طبقهٔ عامه کاربرد بیشتری داشت؛ به‌عکس، انواع منسوج بدون طرح و ساده با کیفیت بسیار بالا بیشتر در پوشش خاندان سلطنتی مجال ظهور می‌یافت و گاه با حاشیه‌دوزی محرمات زینت می‌شد.

طرح‌های واگیره‌ای و انواع قابی نیز با گستردگی بسیار، احتمالاً در پوشش زنان و مردان اقشار گوناگون جامعه مورد استفاده قرار می‌گرفت. البته شایان ذکر است که تولید پارچه با زمینهٔ ساده بیشتر مورد توجه بوده و بسیاری از نقوش بر روی همین پارچه‌ها کشیده یا دوخته می شد. در میان این نقش‌مایه‌ها، کمترین فراوانی مربوط به نقوش انسانی است که در این پژوهش مورد خوانش قرار گرفته‌است.

■ جدول شمارهٔ ۳: انواع نقش‌مایه بر پایهٔ موضوع (نگارنده) (منبع: خزانهٔ موزهٔ تار و پود)

گیاهی	جانوری	هندسی	انسانی

■ جدول شماره۴: انواع نقشهٔ به‌کاررفته در پارچه‌ها(نگارنده) (منبع: خزانهٔ موزهٔ تار و پود)

واگیره‌ای	محرابی	موضوعی	قاب قابی یا خشتی
افشان	**ترنج‌دار**	**محرمات**	**کتیبه‌ای**

نقوش انسانی: اوج استفاده از نقوش انسانی پس از اسلام در منسوجات متعلق به زمان شاه‌عباس صفوی است. نقش انسان در حالت‌های متفاوت به‌صورت رسمی و غیررسمی بر روی پارچه‌های صفوی نقش بسته شده‌است. این نقوش می تواند بیانگر ارتباط نگارگران و طراحان پارچه باشد. «استفاده از نقش انسان در پارچه نیاز به سلیقه و مهارت خاصی دارد، چون اگر به‌صورت یکنواخت و تکراری از آن استفاده شود تا حدی خسته‌کننده به نظر می‌رسد؛ لذا هنرمندان نقش انسان را همواره با نقوش تزئینی دیگر مانند گیاهان و طرح‌های انتزاعی و گاه برای روایت داستانی می‌ساختند» (پوپ و اکرمن:۱۳۸۹، ۱۶).

در میان بافندگان صفوی، مکتب پارچه‌بافی غیاث یکی از دو سبک اصلی پارچه‌بافی است که به رهبری خواجه غیاث‌الدین‌علی نقشبند یزدی، سرپرست کارگاه‌های پارچه‌بافی شاه عباس، موجب تحولات عظیمی در هنر-صنعت پارچه‌بافی عهد صفوی گردید. زکی محمد حسن، طرح‌های غیاث را ملهم از رضا عباسی نگارگر مکتب اصفهان صفوی می‌داند(محمدحسن، ۱۳۷۷: ۲۰۴)؛ برخی دیگر شیوهٔ طراحی و نقشبندی غیاث را برگرفته از طرح‌های سدهٔ دهم هجری، مقارن با دورهٔ اول سلطنت صفویان دانسته‌اند(ذکا، ۱۳۴۱: ۸).

در دورهٔ قاجار نسبت به دورهٔ صفوی و دوران قبل از آن، از نقوش انسانی کمتر و گاه به‌صورت جزئی استفاده شده‌است. اغلب این نقوش پس از بافت پارچهٔ ساده به روش‌های مختلف مانند چاپ

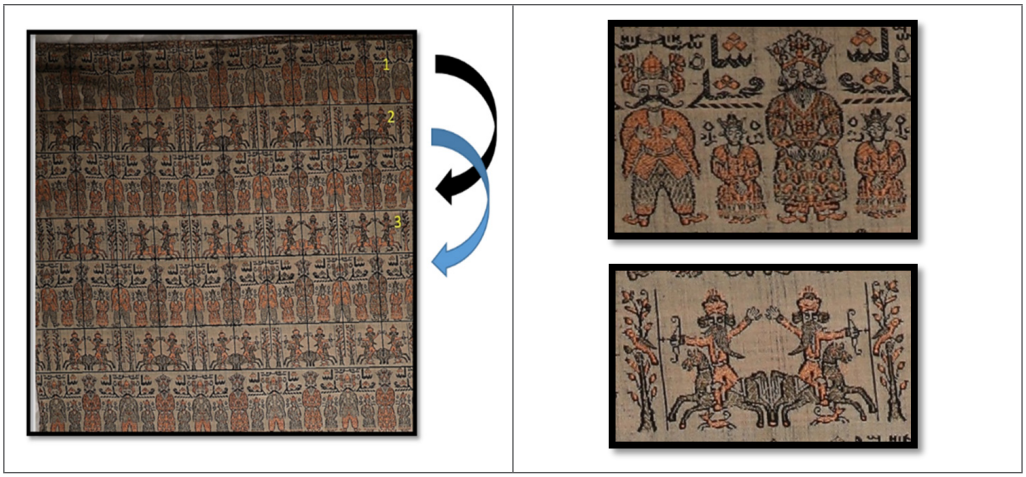
قلمکار، رودوزی یا معرق پارچه ایجاد می‌شدند. نحوهٔ قرار گرفتن نقوش انسانی در زمینه‌های مختلف هنر قاجار بیشتر جنبهٔ نمایشی داشته و در اغلب موارد از سنت‌ها و قراردادهای پیکرنگاری درباری پیروی کرده‌است(جدول شمارهٔ ۵).

■ جدول۵ : شیوه‌های متفاوت نمایش نقش انسان بر روی پارچهٔ دورهٔ قاجار (نگارنده)

نقش بافته‌شده	نقاشی	معرق	رودوزی (رشتی دوزی)	چاپ
پارچهٔ زربفت قاجاری، موزهٔ تار و پود	https://persian-handicrafts.com/qajar-woman-portrait-ghalamkar-fabric-phgh501	فتحعلی‌شاه، معرق پارچه، (۱۹م/۱۳ه.ق) موزهٔ مردم‌شناسی کاخ گلستان	English: Portrait of Fath Ali Shah - Iran, Rasht or Tehran - c. 1850 - Historisches Museum Bern - 1914.630.0319 (MT 319) - Wool, appliqué, silk embroidery.	سیف،هادی، قلمکار نقاش،۱۳۹۷

طرح و نقش قطعهٔ شمارهٔ ۱

■ جدول ۶: واگیره‌های قطعه پارچهٔ شمارهٔ ۱(نگارنده) (منبع: خزانهٔ موزهٔ تار و پود)



طرح و نقش: نقشهٔ پارچه دارای نقش‌مایه‌های انسانی، حیوانی و گیاهی است که به‌صورت نوارهای افقی طراحی شده‌است و نوارها یک در میان تکرار می‌شوند؛ کتیبه به‌صورت مجزا و داخل قاب نوشته نشده، بلکه مابین سایر نقوش قرار گرفته و مانند آنها به‌صورت واگیره‌ای تکرار شده‌است که نام شاه و تاریخ را ثبت کرده‌است(فتحعلی‌شاه سنه ۱۲۰۳- شاه‌زاده).

این قطعه حاشیه ندارد و با توجه به نوع نقش آن، به احتمال زیاد بریده شده و از آنجا که تاکنون به‌جز نمونهٔ موجود قطعه‌های دیگر این پارچه پیدا نشده، احتمالاً تکه‌های آن به مجموعه‌های خصوصی فروخته شده‌است. این قطعه با توجه به جنس و نقش آن به احتمال زیاد کاربرد پرده‌ای، تزئینی- نمایشی داشته‌است. تأکید تصویر بر پیکرهٔ شاه بوده و بزرگ‌تر از بقیهٔ عناصر ترسیم شده‌است. تعادل و توازن بصری در سراسر قطعه با تکرار نقش شاه به وجود آمده‌است.

در اولین نوار شاه به همراه شاهزاده و یک نفر ملازم به تصویر درآمده‌است. نقش به‌صورت واگیره‌ای و با قرینهٔ انعکاسی گسترش یافته‌است. در اینجا کتیبه‌ای نیز بر دور سر شاه دیده می‌شود که عبارت فتحعلی‌شاه، شاهزاده و سنه (سال) ۱۲۰۳ (با یک احتمال سال تولد شاهزاده، عباس‌میرزا و با احتمال دیگر سال بافت پارچه) در آن نوشته شده‌است.

با استناد به اینکه در این کتیبه قید نشده است که سال۱۲۰۳ هجری قمری است یا خورشیدی، دو احتمال برای ثبت این تاریخ وجود دارد: نخست اینکه اگر تاریخ ۱۲۰۳ هجری قمری فرض شود، فتحعلی‌شاه در در ۲ محرم ۱۲۱۲ به‌طور رسمی به حکومت رسیده‌است و این تاریخ مقارن با تولد ولیعهد یعنی عباس‌میرزا (۴ ذی الحجه ۱۲۰۳ قمری) بوده و به سبب اکرام و بزرگداشت او بافته شده‌است. حال اگر تاریخ مذکور خورشیدی باشد که احتمال آن بسیار ضعیف است، زیرا تا قبل از به قدرت رسیدن خاندان پهلوی از تاریخ‌نگاری خورشیدی استفاده نمی‌شده‌است ، حکومت فتحعلی‌شاه از سال ۱۱۷۶تا ۱۲۱۳ خورشیدی به طول انجامید و سنه ۱۲۰۳ می‌تواند تاریخ بافت پارچه باشد؛ لیکن عباس میرزا در این تاریخ هنوز زنده و ولیعهد بوده و جوانی حدوداً ۳۰ ساله است. لذا احتمال ثبت تاریخ به هجری قمری بیشتر است.

در نوار دوم شاه سوار بر اسب و تیرکمانی در دست، در حال شکار است و درختی که یک پرنده بر روی آن نشسته است، مقابل وی قرار دارد. این نقش نیز به قرینهٔ انعکاسی تکرار شده‌است. تنها تفاوت نقوش تکرارشونده در هر نوار این است که رنگ لباس‌ها یک در میان و به‌طور متناوب تغییر کرده‌است. نقوش در این پارچه همواره بر اصول و قراردادهای تصویری هنر نیمهٔ نخست قاجار استوار است.

پیکرهای تصنعی و آرمان‌گرایانه (کمرِ باریک، قدِ بلند، ریش و سبیل نامتعارف)، نمایش شکوه و عظمت پادشاه با رعایت پرسپکتیو مقامی[1]، نمایش زیورآلات، تاج و خنجر مرصع، نمایش لباس

۱. تقویم هجری خورشیدی، بر اساس مبانی تقویم جلالی (ایجاد شده در ۴۷۱ هجری قمری) و پس از تغییراتی در تقویم جلالی در قالب تقویم هجری خورشیدی برجی در سال ۱۲۸۹ خورشیدی مقارن با ۱۳۲۸ قمری، هم‌زمان با حکومت احمدشاه قاجار برای امور مالی کشور و سپس با تغییراتی در سال ۱۳۰۴ در قالب تقویم هجری شمسی به‌عنوان گاه‌شماری رسمی کشور رسمیت یافت.

فاخر به گونه‌ای که نقش ترمه در لباس شاه قابل مشاهده است، تصویر اسب از پهلو و شاه از روبه‌رو به جهت نمایش کامل چهره، درخت زندگی که در باور ایرانیان نشانی از صلابت و جاودانگی دارد، همگی نشان از آن دارد که این پرده نه برای روایت روزمرگی پادشاه، بلکه به‌جهت نمایش شکوه خاندان سلطنتی بافته شده‌است. از آنجایی که «نقوش انسانی در پارچه‌های این دوران بیانگر ارتباط شیوه‌های هنری نگارگری و طراحی پارچه است. کاربرد انسان‌ها با حالت نمایشی و ابعاد بزرگ و چهره‌پردازی آرمانی و غیرآرمانی در این دوران بارز است. نقوش انسانی با مضامین رزمی، بزمی، روایات عاشقانه، اصناف، تک‌نگاره‌های مذهبی و درباری متداول است.

کیفیت تغییرات نقوش در چهره‌پردازی‌ها، نوع نمایش لباس و شکل کلی اندام مطابق شاخص‌های دوران مذکور است» (مونسی،حسین زاده،۱۳۹۶: ۲۲). طراحی نقوش در این قطعه پارچه نیز از این قاعده مستثنا نیست و قراردادهای نمایشی پیکره‌نگاری درباری درآن مشهود است. در جدول ۷ نقوش مصورشده بر روی این پارچه با نقوش همسان در سایر زمینه‌ها مقایسه شده‌است و می‌توان شباهت در نحوهٔ ایستادن، سوارکاری و شکار، البسه، کلاه، تاج و زیورآلات را مشاهده کرد.

■ جدول ۷: تطبیق نقوش پارچه زربفت شمارهٔ ۱ با نقوش در سایر هنرها(نگارنده)

طرح و نقش قطعهٔ شمارهٔ ۲

■ جدول۸: واگیره‌های پارچهٔ شمارهٔ ۱(نگارنده) (منبع: خزانهٔ موزه تار و پود)

طرح و نقش: طرح این پارچه مجلس بزم و شکار سلطنی را نشان می‌دهد و دارای نقش‌مایه‌های انسانی، گیاهی و حیوانی است که به‌صورت واگیره‌ای در نوارهای موازی افقی به تصویر درآمده‌است. به‌خلاف طراحی نقوش در اوایل دورهٔ قاجار، طراح سعی در شبیه‌سازی و نمایش زندگی روزمره داشته‌است که می‌توان به نمایش نوع پوشش ازجمله کلاه مرسوم در دورهٔ زند و قاجار اشاره داشت. در نوار اول سه نفر ملازم یا نوازنده همراه با اسباب و وسایلی مانندِ قلیان، ساز کمانچه، جام شراب و ظرف میوه و در نوار دوم شاهزاده‌ای سوار بر اسب که پرنده‌ای شکاری به تقلید از نقوش صفوی بر دست دارد، به تصویر درآمده‌است.

نقشهٔ پارچه به‌صورت ۱/۲ طراحی شده و از خط تقارن مرکزی قرینه‌سازی شده‌است. تکثیر واگیره‌ها به‌صورت قرینهٔ انتقالی و انعکاسی صورت گرفته‌است. این قطعه دارای سه ردیف حاشیه است که نوارهای حاشیه افقی و عمودی دارای نقوش متفاوتی هستند.

حاشیه‌های باریک افقی شامل واگیره گل‌های ختایی است و حاشیهٔ پهن آن نقوش گیاهی و حیوانی تزئینی دارد. با توجه به سلامت حاشیه در چهار طرف، این قطعه پارچه بریده و یا تکه نشده و از ابتدا در همین ابعاد با کاربرد پرده یا پوشش روی کرسی بافته شده‌است.

در نوار حاشیه باریک عمودی، نقش انسان به‌صورت نیمه طراحی شده‌است به گونه‌ای که نقش، در نوار چپ دقیقاً مقابل قرینهٔ خود در نوار باریک راست قرار دارد و نقوش گل و برگ از میان آن می‌گذرد. حاشیهٔ پهن نیز نقش واگیره‌ای گیاهی دارد. محل تقاطع دو حاشیه نیز دو پرنده که به‌صورت قرینهٔ هم هستند، بافته شده‌است.

در حاشیهٔ افقی پرنده و غزال به‌صورت واگیره با انتقال انعکاسی تکرار شده‌است. رنگ البسه،

اسب و پرنده در هر نوار به طور متناوب تغییر کرده یا با هم جابه‌جا شده‌است. هیچ‌گونه تمرکزی بر روی عنصر یا فرد خاص وجود ندارد و ترکیب‌بندی کاملاً متعادل و خطی، متقارن و دارای تناسبات بصری است. همان‌گونه که در بالا گفته شد، تصاویر این قطعه پارچه مجلس بزم و شکار شاهزادگان قاجاری را نشان می‌دهد.

در این قطعه سعی در واقع‌نمایی عناصر تصویری همچنین سیر روایی داستان مشهود است، لیکن همچنان می‌توان رد پای قراردادهای تصویری را که در نقاشی نیمهٔ نخست قاجار وجود دارد، در این تصاویر مشاهده کرد. با اینکه ملازمان و خدمتگزاران دربار در حال پذیرایی، عیش و نوش و نواختن ساز هستند، شاهزاده سوار بر اسب با ظاهری کاملاً آرام و تصنعی در حالی که یک پرندهٔ شکاری بر روی دست او نشسته است، در کنار درخت قرار دارد. این شرایط آرمانی در کنار سایر صور که سعی در واقع‌نمایی دارند، قرار گرفته است.

نکته‌ای که وجود دارد این است که همراهانی که در حال ریختن شراب و آماده‌سازی قلیان‌اند، به احتمال زیاد زن هستند، زیرا در تمامی تصاویر به‌دست‌آمده از دورهٔ قاجار، مردان همگی پوششی مانند کلاه یا دستار بر سر دارند و تنها بانوان هستند که گاه با چارقد و گاه بدون آن به تصویر در آمده‌اند.

«موی آرایش‌شدهٔ مردان تا شانه‌ها و خط ریش بلند تا گونه‌ها بود. این آرایش مو مختص درباریان بوده و مردم عادی سر خود را می‌تراشیدند. پیشانی با سرپوش (کلاه یا تاج) پوشیده می‌شد.

ابرو برای زنان و مردان قجری به‌صورت کمانی و ناپیوسته و چشم کشیده و درشت همانند گذشتگان رسم می‌شد» (علیمحمدی اردکانی، ۱۳۹۲: ۱۶۷)؛ لذا از آنجایی که اهمیت همراهان از شاهزاده کمتر است، شاهزاده همچنان در حالتی موقر و آرمان‌گرایانه و همراهان او طبیعی‌تر ترسیم شده‌اند. نمونه‌های مشابه این تصاویر در هنرهای دیگر نیز مشهود است.

تصویر شاهزاده با پرنده‌ای در دست شبیه به سایر پیکرنگاره‌های درباری اعم از نقاشی، کاشی کاری و ... است و همراهان و نوازندگان بیشتر شبیه نمونهٔ واقعی هستند(جدول شمارهٔ ۹).

■ جدول۹ :تطبیق نقوش پارچهٔ زربفت شمارهٔ ۲ با نقوش در سایر هنرها (نگارنده)

نقاشی	نقاشی	عکس	عکس
کاشی	کاشی	کاشی	نقاشی

طرح و نقش قطعهٔ شمارهٔ ۲

■ جدول۱۰: واگیره‌های پارچه و شیوهٔ انتقال آن شمارهٔ (نگارنده) (منبع: خزانهٔ موزه تار و پود)

طرح و نقش: نقشهٔ پارچه به‌صورت نوارهای افقی طراحی شده و به شیوهٔ واگیره‌ای با قرینهٔ انعکاسی گسترش یافته‌است. این قطعه در بالا و پایین دارای حاشیه است و از کناره‌ها حاشیه ندارد.

طرح کلی هر واگیره نقشی بر اساس داستان‌های اساطیری و حماسی است که در دورهٔ قاجار با شکل‌گیری مکتب نقاشی قهوه‌خانه‌ای رواج بسیاری پیدا کرد.

نقش‌مایه‌ها شامل انسانی، حیوانی و گیاهی است و مردی سوار بر اسب در میان دو درخت را نشان می‌دهد که در تمام فضای پارچه بدون تغییر تکرار شده‌است. تصویر مرد با کلاهخود و لباس رزم، سوار بر اسب که شاخه‌ای از درختی را در دست دارد، به احتمال زیاد برای بیان مفهومی نمادین و ایجاد حس پیروزی در مخاطبان بافته شده‌است؛ این درخت می‌تواند همان درخت زندگی باشد که در باور ایرانیان بسیار مقدس است.

طرح به همان اندازه که پایبند به میثاق‌های قراردادی نقاشی اواخر صفوی تا اوایل قاجاراست، تلاشی برای نمایش واقع‌گرایانه اسب و سوارکار دارد که این امر در نوع پوشش، اندازه‌ها و تناسبات اسب و انسان دیده می‌شود.

■ جدول ۱۱: تطبیق نقوش پارچهٔ مخمل شمارهٔ ۳ با همان نقوش در سایر هنرها (نگارنده)

نتایج پژوهش:

پس از توصیف و تحلیل یک به یک قطعات از لحاظ جنسیت و کیفیت بافت، رنگ‌های الیاف و نقوش به کاررفته در آن مطابق جدول شمارهٔ ۱۲ چنین نتایجی حاصل شد:

■ جدول۱۲: مقایسهٔ جنسیت، رنگ و نقش پارچه‌ها با هم(نگارنده)

موارد تطبیق	۱	۲	۳
جنس پارچه	زربفت	زربفت	زربفت
جنس الیاف	ابریشم، گلابتون	ابریشم، گلابتون	ابریشم
نوع بافت	دارایی- اطلسی	دارایی- اطلسی	یک رو پرزدار
نوع نقشه	نوارهای افقی- واگیره‌ای	نوارهای افقی- واگیره‌ای	نوارهای افقی- واگیره‌ای
شیوهٔ انتقال	قرینهٔ انعکاسی و قرینهٔ انتقالی	قرینهٔ انعکاسی	قرینهٔ انعکاسی و قرینهٔ انتقالی
تنوع نقش‌مایه	ردیف اول: شاه، اسب، پرنده، سگ شکاری، درخت، تیر و کمان ردیف دوم: فتحعلی‌شاه با تاج جواهرنشان، شاهزاده، ملازم با لباس سرباز قجر	ردیف اول: دو نفر ندیمه، قلیان، جام، ظرف میوه، گلدان گل ردیف دوم: نوازنده با کمانچه، ندیمه و جام ردیف سوم: شاهزاده با کلاه قجری، اسب، پرنده، درخت گلدان گل	مرد با کلاه خود و زره، اسب، درخت، گل با ساقهٔ بلند
وجود کتیبه	دارد	ندارد	ندارد
نقش انسان	چهار نقش متفاوت	پنج نقش متفاوت	یک نقش
مضمون نقش	نمایش چهرهٔ شاه و خاندان سلطنت آرمان گرایانه	مجلس بزم و شکار، روزمرگی سعی در واقع گرایی	اسطوره‌ای، نمادگرایی
رنگ زمینه	کرم- نخودی	اخرایی	کرم، نخودی
رنگ نقوش	مشکی، روناسی، طلایی	سبز، قرمز، کرم روشن، صورتی، آبی و سیاه و طلایی	لاجوردی، آجری
جنسیت رنگ	گیاهی و معدنی	گیاهی و معدنی	گیاهی و معدنی
کاربرد پارچه	پرده تزئینی	پرده تزئینی	پرده تزئینی

• از لحاظ جنس و کیفیت بافت تار و پود هر سه پارچه از ابریشم است. این پارچه‌ها دارای کیفیت بسیار بالا و جزو پارچه‌های نفیس و شاید سلطنتی هستند. دو قطعه پارچهٔ زربفت نخ گلابتون دارند و کاربرد هر سه پارچه تزئینی و احتمالاً پرده‌ای است.

• از لحاظ رنگ، گستره و طیف رنگی متفاوتی دارند. پارچهٔ مخمل محدود به یک رنگ زمینه و فقط دو رنگ لاجوردی و قرمز آجری در نقوش است که کیفیت رنگ‌ها نشان از طبیعی و معدنی بودن آن دارد. پارچه با نقش فتحعلی‌شاه نیز که قدیمی‌تر از سایر پارچه‌ها است، هم به‌جز رنگ زمینه و نخ‌های گلابتون از دو رنگ سیاه و قرمز در نمایش نقوش استفاده کرده‌است، اما در پارچهٔ زربفت دوم که متأخرتر بوده، دامنهٔ رنگی گسترده‌تری دارد و از رنگ‌های سبز، قرمز، کرم روشن، صورتی، آبی و سیاه و طلایی با منشأ گیاهی و معدنی استفاده شده‌است.

• از نظر طرح و نقش، هنرمندان بافندهٔ دورهٔ اول قاجار وارث مهارت‌های فنی و هنری پیشرفتهٔ گذشتگان بودند و توانستند با بهره‌گیری از این میراث و تلفیق آن با شیوه‌های غیرایرانی، مکتبی را تحت عنوان پارچه‌بافیِ نیمهٔ نخست قاجار به وجود آورند که غنای آن با نقاشی‌های رنگ و روغن و حتی کاشی‌کاری آن دوره قابل قیاس است.

این سبک اگرچه ارتباط خود را با نقوش و مضامین انتزاعی دوران ماقبل خود قطع نکرده، لیکن رفته‌رفته تحولات در طرح و نقش و فاصله گرفتن از نقوش نمادین و انتزاعی را در آن می‌توان دید؛ البته این نکته نیز درخور توجه است که در نیمهٔ ابتدایی دورهٔ قاجار به‌خصوص سلطنت فتحعلی‌شاه تمرکز تصویرگران در هر عرصه‌ای بر شاه و درباریان بوده و حتی نمایش زندگی و کارهای روزمره هم شامل شاه درباریان و اعیان می‌بوده است تا اینکه در سال‌های بعد و در نیمهٔ دوم حکومت قاجار این تابو شکسته شده و مردم عادی و زندگی آنها نیز به تصویر درآمده‌است.

سه قطعه پارچهٔ قاجاری با نقوش انسانی موجود در موزهٔ تار و پود یزد، جزو معدود نمونه‌های پارچهٔ قاجاری موجود است که بر روی آن نقش انسان دیده می‌شود. آنچه از خوانش این پارچه‌ها و مقایسه با نقوش همسان در سایر هنرها به دست آمده نشان از آن دارد که این قطعات با وجود ترکیب‌بندی نواری در دستهٔ نقشهٔ محرمات قرار نمی‌گیرند و بر روی آنها نقش انسان در حالات و موضوعات مختلف دیده می‌شود.

از شیوهٔ طراحی و موضوع آنها این‌گونه برمی‌آید که پارچهٔ زربفت شمارهٔ ۱ قدیمی‌تر از دو قطعهٔ دیگر و مربوط به دورهٔ سلطنت فتحعلی‌شاه است. این پارچه بسیار متأثر از شیوهٔ پیکرنگاری درباری در ترسیم شاه و دیگران بوده و به قراردادهای تصویری آن پایبند است. همچنین موضوع روایی ندارد

و صرفاً جهت نمایش شاه و شاهزاده بافته شده‌است و تصاویر شبیه به آن در تابلوهای رنگ و روغن که از شاهان و شاهزادگان باقی مانده، مشهود است، اما تصویر سرباز که جایگاهی بسیار پایین‌تر از خاندان سلطنتی دارد و در پیکرنگاره‌های درباری تصویر نشده‌است.

با استناد به تصاویر (جدول شمارهٔ ۱۲) می‌توان گفت که فرم لباس از دورهٔ فتحعلی‌شاه تا اوایل حکومت ناصرالدین شاه تفاوت چندانی نداشته‌است و افراد به همین صورت به تصویر در می‌آمدند؛ ازاین‌رو پیکرهٔ سرباز، مشمول قراردادهای تصویرسازی آن دوره نیز نمی‌شود و از لحاظ فرم لباس و چهره شباهت بیشتری با سربازان قاجاری دارد و سعی در شبیه‌سازی تصویر او صورت گرفته‌است.

■ جدول۱۳: شباهت البسهٔ دورهٔ فتحعلی‌شاه و ناصرالدین شاه قاجار براساس تصاویر موجود (نگارنده)

دوره ناصرالدین شاه

دوره فتحعلی شاه

پارچهٔ مخمل قاجاری با تصویر سوارکاری در کنار درخت، بازآفرینی صحنه‌های حماسی و اسطوره‌ای است که به کرات در سبک‌های مختلف نقاشی ایران، متناسب با ویژگی‌های آن سبک مصور شده‌است. تصاویر این قطعه نیز با سبک و سیاق نقاشی قاجاری و همچنین نقاشی قهوه‌خانه‌ای براساس مفاهیم نمادین و اسطوره‌ای با تکیه بر نقش انسان و شبیه‌سازی البسه و تناسبات اندامی بافته شده‌است. این واگیره به‌دلیل انطباق با نقوش انسانی در نقاشی قهوه‌خانه‌ای، از شبیه‌سازی فرمی فاصله دارد و بیشترین تأکید در آن بر مفاهیم نمادین تصویر است.

قطعه زربفت شمارهٔ ۲ با توجه به نقش‌پردازی روایی آن احتمالاً متأخرتر از قطعهٔ شمارهٔ ۱ است. نقشهٔ این پارچه مجموعه‌ای از افراد در تفرجگاه سلطنتی را نشان می‌دهد که در حال نوازندگی و یا می‌گساری هستند و شاهزاده‌ای سوار بر اسب، پرنده‌ای شکاری روی دست دارد.

در تصویرسازی این قطعه تلاش بیشتری نسبت به سایر پارچه‌ها برای بازنمایی و واقع‌پردازی نقوش صورت گرفته‌است، لیکن محل و حالت قرار گرفتن شاهزاده براساس پیکره‌نگاری درباری و حتی نزدیک به سبک اصفهان متأخر است و فقط در نوع پوشش و کلاه واقع‌پردازی صورت گرفته‌است. در ترسیم سایر عناصر تصویر چون ندیمگان و مطرب‌ها، از قراردادهای صوری فاصله گرفته شده و سعی بیشتری در واقع‌پردازی نقوش مشاهده می‌شود. نوع آرایش مو و سبیل، کلاه و البسه، نحوهٔ نشستن و گرفتن ساز یا جام در دست همچنین تصویر خدمتگزاران که به‌دلیل نداشتن سرپوش احتمالاً مرد نیستند، نشان از افزایش میل به نمایش روزمرگی و واقع‌پردازی وقایع دارد.

از این رو می‌توان گفت که سبک نقش‌پردازی نقوش انسانی بافته‌شده بر روی پارچه‌های موجود در گنجینهٔ مؤسسهٔ موزه‌های بنیاد، شباهت بسیاری با سبک پیکرنگاره‌های درباری قاجار دارد، اما روند حرکت و تغییر سبک نقاشی از تصاویر آرمان‌گرایانه به‌سمت واقع‌پردازانه در این پارچه‌ها نیز مشهود است و به نوعی این پارچه‌ها نیز مانند سایر سبک‌های هنری و نقوش قاجاری در مسیر گذار از نگارگری صفوی تا میل به واقع‌نمایی نیمهٔ دوم هنر قاجار هستند.

منابع

- ابن خلدون، عبدالرحمن (۱۳۶۲). مقدمه ابن خلدون، مترجم محمد پروین گنابادی تهران: علمی و فرهنگی.
- پاکباز، رویین (۱۳۸۵). نقاشي ايراني از ديرباز تا امروز، تهران: زرین و سیمین.
- پوپ، آرتور اپهام، فیلیس آکرمن (۱۳۹۴). سیری در هنر ایران. جلد ۵ (کتاب‌آرایی و پارچه‌بافی)، ترجمه و ویرایش: سیروس پرهام، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- جلالی جعفری، بهنام (۱۳۸۲). نقاشی قاجاریه (نقد زیبایی شناسی)، تهران: کاوش قلم.
- دهخدا،علی اکبر (۱۳۷۳). لغت نامه دهخدا، ج۸. تهران: موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- ذکا، یحیی (۱۳۴۱). چهره‌های جاویدان هنر: غیاث الدین نقشبند، هنر و مردم، شمارهٔ ۱.
- مسکوب، شاهرخ (۱۳۷۸). درباره‌ی هنر نقاشی قاجار، بنیاد مطالعات ایران، شماره ۱۶، تهران: ایران‌نامه.
- روح فر، زهره (۱۳۷۸). زری بافی در دورهٔ صفوی (ارتباط هنر نقاشی با نقوش پارچه‌های زربفت)، کتاب ماه هنر، بهمن و اسفند ۱۳۷۸ - شماره ۱۷ و ۱۸، ۷۵ـ۷۳.
- روح فر، زهره (۱۳۹۱). هنر پارچه بافی در دورهٔ قاجار، چاپ اول، تهران: انتشارات آرمان شهر.
- سالور، ندا و یاوری، حسین (۱۳۹۱). زیور از منظر نگاره، تهران: سیمای دانش.
- سالور, ندا.(۱۴۰۱) نقد شمایل شناسانه پیکره نگاره‌های «فتحعلی‌شاه» با تکیه بر نظریات سه گانه «ژاک لکان»، رهپویه هنرهای صناعی ، سال دوم، شمارهٔ ۶، ۳۴-۲۱.
- شریعت پناهی، سیدحسام الدین (۱۳۷۲). اروپایی‌ها و لباس ایرانیان. چاپ اول، تهران: قومس.
-طالب‌پور،فریده،(۱۳۹۰).نساجی‌درعصرقاجار:تولیدوتجارت‌پارچه،فصلنامه‌گنجینه‌اسناد،سال‌بیستم،شمارهٔ۲،۸۹-۶۸.
- علیزاده، منیر، (۱۴۰۱). مطالعه تطبیقی جنس و نقوش پارچه‌های دورهای صفوی و قاجار، نشریه هنر و علوم انسانی، شماره ۲، ۱۲۹ - ۱۰۷.
- علیمحمدی اردکانی، جواد،(۱۳۹۲). همگامی ادبیات و نقاشی قاجار، تهران: یساولی.
- عیسوی، چارلز، ترجمه یعقوب آژند (۱۳۶۹). تاریخ اقتصادی ایران، تهران: نشر گستره.
- محمد حسن، زکی، (۱۳۷۷). تاریخ هنر در روزگار اسلامی، ترجمه محمد ابراهیم اقلیدی، تهران: صدای معاصر.
- مونسی سرخه، مریم؛ حسین زاده قشلاقی، سارا، (۱۳۹۶). عوامل فرهنگی مؤثر بر دگرگونی نقش‌مایه‌های انسانی در پارچه‌های دوره‌های صفوی و اول قاجار، مطالعات هنر اسلامی، شماره ۲۸ ، ۴۱ـ۲۱.

منابع تصویری:

- آثار موزه تار و پود یزد و خزانهٔ مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌های بنیاد (۱۴۰۳)
- پوپ، آرتور اپهام، فیلیس آکرمن (۱۳۹۴). سیری در هنر ایران. جلد ۱۱ و ۱۲(لوحه‌ها و تصاویر)، ترجمه و ویرایش: سیروس پرهام، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- سیف، هادی (۱۳۷۶). نقاشی روی کاشی،تهران: سروش.
- سیف، هادی (۱۳۹۷). قلمکار نقاشی (دانشنامه‌ی نهضت هنرهای مردمی ایران)، تهران: انتشارات سازمان زیباسازی شهر تهران.
- موزه مردم شناسی کاخ گلستان (۱۳۹۰).
- مونسی سرخه، مریم و حسین‌زاده قشلاقی، سارا، عوامل فرهنگی مؤثر بر دگرگونی نقش‌مایه‌های انسانی در پارچه‌های دوره‌های صفوی و اول قاجار ، مطالعات هنر اسلامی ، زمستان ۱۳۹۶، شماره ۲۸ ، ۴۱ـ ۲۱.

- Baker, P., (1995), Islamic Textiles, The British Museum Press, London
- Wearden ,j ,Baker, P., (2010), Iranian Textiles, The Victoria and Albert Museum, London
- URL 1: https://iiif.lib.harvard.edu/manifests/view/drs:6665026$6i. (access date: 2020/09/21)
-https://persianhandicrafts.com/qajar-woman-portrait-ghalamkar-fabric-phgh501
- English: Portrait of Fath Ali Shah - Iran, Rasht or Tehran - c. 1850 - Historisches Museum Bern - 1914.630.0319 (MT 319) - Wool, appliqué, silk embroidery.

Resources

- Ibn Khaldoun, Abdurrahman (1362), Introduction by Ibn Khaldoun, translated by Mohammad Parveen Gonabadi, scientific and cultural, Tehran.
- Pakbaz, Rovin, (2015), Iranian painting from ancient times to today, Tehran: Zarin and Simin.
- Pope, Arthur Upham, Phyllis Ackerman, (2014). Siri in Iranian art. Volume 5 (book design and weaving), translated and edited by Siros Parham, Tehran: Scientific and Cultural Publications.
- Jalali Jafari, Behnam, (1382), Qajar painting (aesthetic criticism), Tehran: Kaush Qalam.
- Dehkhoda, Ali Akbar, (1373). Dehkhoda dictionary, vol.8. Tehran: University of Tehran Publishing and Printing Institute.
- Zoka, Yahya, (1341), Immortal Faces of Art: Ghiyasuddin Naqshband, Art and People, No. 1.
- Moskob, Shahrokh, (1378), about the art of Qajar painting, Iran Studies Foundation, No. 16, Tehran: Irannameh.
- Rooh Far, Zohra, (1378), zari weaving in the Safavid period (the relationship between the art of painting and the motifs of zariwoven fabrics), Book of Art Month, Bahman and Esfand 1378 - No. 17 and 18, 73 to 75
- Rooh Far, Zohra, (2011), The Art of Weaving Cloth in the Qajar Period, First Edition, Tehran:Armanshahr Publications.
- Salor, Neda; Yavari, Hossein, (1391), Ornament from the perspective of painting, Tehran: Simai:Danesh.
- Salor, Neda. (1401), Iconological criticism of the portraits of "Fath Ali Shah" based on the three theories of "Jacques Lacan", Guide to Artificial Arts, second year, number 6, 21-34.
- Shariat Panahi, Seyyed Hassamuddin. (1372). Europeans and Iranian clothes. First edition, Tehran:Qomes.

- Talebpour, Farideh, (2013), Textiles in the Qajar Era: Fabric Production and Trade, Ganjineh Sanad Quarterly, 20th year, No.2.89-68.
- Alizadeh, Munir, (1401), a comparative study of fabrics and motifs of the Safavid and Qajar eras, Art and Human Sciences Journal, No. 2, 107-129.
- Alimohammadi Ardakani, Javad, (1392), Synchronization of Qajar Literature and Painting, Tehran:Yasawli.
- Cesei, Charles, translated by Yaqoub Azhend (1369) Iran's Economic History, Tehran: Gostareh Publishing House.
- Mohammad Hasan, Zaki, (1377), History of Art in the Islamic Era, translated by Mohammad Ebrahim Eqlidi, Tehran: Saade Masares.
- Munsi Sorkheh, Maryam; Hosseinzadeh Qashlaghi, Sara, (2016), Cultural factors affecting the transformation of human motifs in the fabrics of the Safavid and First Qajar periods, Islamic Art Studies, No. 28, 21-41.

Image sources:

- Works of Yazd Taro Pood Museum and Treasury of Foundation Museums Cultural Institute (1403)
- Pope, Arthur Upham, Phyllis Ackerman, (2014). Siri in Iranian art. Volumes 11 and 12 (paintings and pictures), translated and edited by Siros Parham, Tehran: Scientific and Cultural Publications.
- Saif, Hadi, (1376), painting on tiles, Tehran: Soroush.
- Saif, Hadi, (2017) Painter of Painting (Encyclopedia of Iranian Folk Arts Movement), Tehran: Publications of Tehran City Beautification Organization.
- Golestan Palace Museum of Anthropology. (2013)
- Munsi Sorkheh, Maryam; Hosseinzadeh Qashlaghi, Sara, Cultural factors affecting the transformation of human motifs in the fabrics of the Safavid and First Qajar periods, Islamic Art Studies, Winter 2016, No. 28, 21-41.

واکاوی در نقوش و تاریخ‌گذاری کمربند مفرغی موجود در پردیس موزه‌ای دفینه

طیبه الماسی[1]
دانش‌آموختهٔ دکتری باستان شناسی دوران تاریخی، دانشگاه بوعلی سینا همدان

https://doi.org/10.22034/ciom.2025.2069961.1048
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۴، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۰۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۴
نوع مقاله: پژوهشی، صص۱۳۷-۱۲۰

چکیده

کمربند مفرغی موجود در پردیس موزه‌ای دفینه یکی از کشفیات حفاری‌های غیرعلمی است که به دلیل سالم بودن، نمونهٔ ویژه در میان دیگر کمربندهای معرفی شده به شمار می‌رود. کمربند مفرغی یک صفحه به طول ۹۶ و عرض ۷/۵سانتی‌متر است که سطح آن به شیوه‌های چکش‌کاری، قلمزنی و سنبه‌زنی به ۱۵ قاب تقسیم شده و قاب‌ها با نقوش طنابی، حیوانی و اساطیری پر شده‌است. نقوش حیوانی شامل صحنه‌های تعقیب و گریز سگ‌ها و غزال‌ها و نقوش اساطیری با سه صحنه شامل به اسارت گرفتن اهریمن، موجودی نیمه انسانی که دو غزال شکار شده را در دست دارد، و دو انسان اساطیری با سه سر را نشان می‌دهد. در ارتباط با کمربند دو پرسش اساسی مطرح است؛ ۱- تاریخ‌گذاری کمربند و ۲- انتساب تاریخی آن. هدف از این پژوهش ضمن معرفی کمربند، تزیینات و تکنیک مورد استفاده، سبک‌شناسی هنری، تاریخ‌گذاری و انتساب تاریخی آن از طریق تحلیل ویژگی‌های فنی و هنری آن است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که موضوع نقوش و تکنیک‌های اجرای نقوش شباهت زیادی به آثار مفرغی لرستان، از جمله پلاک‌های نذری، غلاف خنجر، روکش تیردان و سرسنجاق‌ها دارد. بر اساس این مشابهت‌ها، منشاء کمربند به منطقهٔ لرستان در هزارهٔ اول پیش از میلاد نسبت داده می‌شود

1. Tayebeh.almasi@yahoo.com

که بازتاب تاریخ فرهنگی غنی و هویت متمایز منطقه لرستان محسوب می‌شود. روش پژوهش در این مقاله به صورت توصیفی-تحلیلی و بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای می‌باشد.

واژگان کلیدی: کمربند مفرغی، هزارۀ اول پ.م، مفرغ‌های لرستان، نقوش اساطیری، پردیس موزه‌ای دفینه

مقدمه

کمربندهای فلزی ورق‌های نازک از جنس مفرغ، نقره و طلا هستند که بر روی چرم یا پارچه دوخته می‌شدند. کمربندها لزوماً نشان دهندۀ هویت فرهنگی و یا قومی خاص نبوده و بیشتر به عنوان نمادی از جایگاه اجتماعی فرد استفاده می‌شد. سه مدرک اصلی کارکرد آن‌ها را تایید می کند که شامل کمربند و قطعات کمربند یافت شده از کاوش‌های باستان‌شناسی، نقش کمربند در نقوش برجسته و مجسمه‌ها و اشاره به کمربند در متون تاریخی است.

کاوش‌های باستان‌شناسی نشان می‌دهد کمربندهای فلزی بیشتر از قبور مردان به‌دست آمده که احتمال ارتباط آن با عنصر مردانه را تقویت می‌کند. قدیمی‌ترین شواهد از کمربند فلزی مربوط به اوایل هزارۀ سوم پ.م از قبرستان سلطنتی اور (Peck,2002:196) و در ایران مربوط به قبر۵۵۵ محوطه شوش همزمان با دورۀ پروتو ایلامی/شوش IVa می‌باشد (Prell,2019:303). از اواخر هزارۀ دوم با رشد ساختارهای حاکمیتی مبتنی بر افزایش ثروت و تجارت‌های بین‌منطقه‌ای، تولید، استفاده و تجارت کمربندهای فلزی در ایران، عراق و قسمت‌های جنوبی قفقاز به طور قابل توجهی افزایش یافت که نمونه‌های آن از کاوش محوطه‌های حسنلو (Muscarella,1988:47-50- Danti and Cifarelli,2015:100 & 106) مربوط به دورۀ آهن(IVb)، تالش (De Morgan,1927:276-278)، املش (Amiet,1968:255)، مارلیک (Negahban,1995:99-101)، خوروین(Vanden Berghe,1964:pl:39,n.277) و حفاری‌های کاخ نمرود در سال ۱۸۵۱م. (Moorey,1967:85) به‌دست آمد. در هزارۀ اول پ.م تولیدات فلزی از نقره و برنز با تزیینات بسیار به عنوان هدیه یا کالای تجاری سفارش داده می‌شد(Dercksen,2005). نمونۀ شاخص این نوع تولیدات، کمربندهای به دست آمده از زیویه (Hejebri Nobari and et al,2015)، گرگول (Cifarelli and et al,2018) و منطقۀ لرستان (Moorey,1967:88-90-Amiet,1968:fig.13)است.

علاوه بر داده‌های باستان شناسی، در نقوش برجسته و مهرهای به‌جای مانده از هزارۀ اول پ.م ایران و بین‌النهرین، کمربند به عنوان بخشی از لباس مردان به تصویر کشیده شده است. در نقوش برجستۀ به‌جای مانده از سه پادشاه آشوری- آشورنصیرپال دوم، سارگون دوم و آشوربانیپال- کمربند مفرغی با تزیینات بسیار یکی از اجزاء لباس شاهان و نظامیان در صحنه‌های شکار و نبرد بوده است (تارنمای شمارۀ۱)؛(Moorey,1967:85) در مهرهای به‌دست آمده از دورۀ ایلام نو شاهان با کمربند

نمایش شده‌اند که نمونهٔ آنرا از موزه هنر والترز شاهدیم (تارنمای شمارهٔ۲).

در متون ادبی آشوری به ۳ نوع کمربند اشاره شده‌است که شامل: اِشْرُم(išrum) کمربند پارچه‌ای بلندی که در متون آشوری -علاوه بر کارکرد معمول در میان مردان- از آن به عنوان کمربند هدیه ازدواج به داماد یاد می‌شود. شَککوم(Šakkukum) کمربند فلزی مرصع کاری شده با سنگ‌های قیمتی و موساروم(musārum) کمربند فلزی با تزیینات اندک است(Michel,2020:187-188).

کمربند مفرغی پردیس موزه‌ای دفینه یکی از کشفیات حفاری‌های غیرعلمی است که به جهت کامل بودن و تزیینات فوق‌العاده، نمونهٔ منحصر به فردی در میان دیگر کمربندهای شناسایی شده در ایران است. کمربند دارای نقوش تکرارِی حیوانی و سه نقش اساطیری است که به صورت منظم و معناداری این سه نقش در بین نقوش حیوانی قرار گرفته است و این پیام را منتقل می کند که موضوع اصلی کمربند این سه نقش است. هدف از پژوهش، بررسی، مطالعه و تاریخ گذاری کمربند به منظور پاسخ به دو پرسش اساسی سبک هنری و دورهٔ زمانی کمربند است. مشخص کردن سبک هنری می‌تواند در یافتن منطقه و تاریخ ساخت کمربند مفرغی راه‌گشا باشد. روش پژوهش در این مقاله به صورت توصیفی-تحلیلی و بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی است.

معرفی اثر

کمربند مورد مطالعه با کد شناسه‌ای ۴۴۳۸۷م از جنس مفرغ یکپارچه، به طول ۹۶، عرض ۷٫۵ و قطر ۳۰٫۵سانتی‌متر است که در وضعیت سالمی قرار دارد. در قسمت بالا و پایین کمربند، سوراخ‌هایی با فواصل نامنظم ایجاد شده که احتمالا محل اتصال آن به یک سطح چرمی یا پارچه‌ای می‌باشد. همچنین در محل تلاقی دو سطح انتهایی کمربند، سوراخ‌هایی برای اتصال این دو بخش به یکدیگر نیز تعبیه شده است. بر سطح کمربند با بهره‌گیری از تکنیک‌های چکش کاری، قلمزنی و سنبه کاری نقوشی ایجاد شده‌است. تکنیک چکش کاری در کمربند به دو روش: ۱-استامپ فلز (Metal Stamping) برای نقوش تکرار شونده، ۲-رپوسه (repoussé)[1] جهت اجرای سایر نقوش کمربند انجام شده که در مرحلهٔ نهایی، با کمک قلم‌زنی، جزییات و پرداخت‌ها به نقوش افزوده شده است. همچنین، برای قاب‌بندی کمربند، از روش سنبه‌کاری استفاده شده است. کمربند شامل ۱۵ قاب است که ۲ قاب ابتدایی و انتهایی با خطوط طنابی تزیین شده، ۱۰ قاب با نقوش حیوانی و ۳ قاب باقی‌مانده دارای نقوش اساطیری است (تصویر ۱).

■ تصویر ۱: کمربند مفرغی. پردیس موزه‌ای دفینه (مأخذ: بایگانی مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌ها).

۱. برجسته‌سازی با چکش از پشت کار

شرح تزیینات و نقوش کمربند

ابتدا و انتهای کمربند(قاب ۱ و ۱۵) که محل اتصال صفحه فلزی به هم است با خطوط برجستهٔ طنابی، در ۱۷ردیف تزیین شده است (تصویر ۲). ردیف خطوط طنابی، غیرمرتبط با نقوش حیوانی و اساطیری کمربند و به عنوان پرکننده فضای ابتدایی و انتهایی صفحه شناخته می‌شود.

نقوش حیوانی۱۰ قاب از مجموع ۱۵بخشِ قاب‌بندی‌شدهٔ کمربند را به خود اختصاص داده که شامل۶ صحنهٔ فرار غزال و ۴صحنه تعقیب سگ است. نقوش حیوانی به صورت منظم و معناداری در اطراف ۳ نقش اصلی قرار گرفته است و این پیام را منتقل می‌کند که موضوع اصلی کمربند این سه نقش است. ترتیب قرارگیری قاب‌های حیوانی به این گونه است که ابتدا و انتهای کمربند یک صحنه فرار غزال و یک صحنه تعقیب سگ و مابین سه نقش اساطیری دو صحنهٔ فرار غزال و یک صحنهٔ تعقیب سگ تصویر شده است.

صحنه‌های فرار غزال (قاب‌های ۱۴،۱۱،۹،۷،۵،۲) تا حد زیادی مشابه هم هستند. در این قاب‌ها دستهٔ سه‌تایی غزال‌ها دیده می-شود که به ترتیب در ذیل هم قرار گرفته‌اند، بدن آن‌ها کشیدگی زیادی دارد که نشان از جَست آن‌ها به هنگام فرار است. با وجود شباهت بسیار نقوش به هم، اما در جزییات، اندک تفاوتی وجود دارد. در قاب‌های ۵،۲ و ۷ حرکت غزال‌ها به سمت راست کمربند و در قاب‌های ۱۱،۹ و ۱۴ حرکت غزال‌ها به سمت چپ کمربند است. همهٔ غزال‌ها به روبروی خود نگاه می‌کنند، به جز غزال‌های ردیف وسط در قاب‌های ۹،۷،۲ و ۱۴ و غزال‌های ردیف بالا در قاب‌های ۵ و ۱۱ که سر به عقب برگشته و گویی تعقیب‌کنندگان خود را رصد می‌کنند.

بین نقوش غزال‌ها، نقش پُر کننده دایرهٔ هشت‌پَر نیز دیده می‌شود. با آن‌که در همه قاب‌ها تعداد این نقش یکسان نیست اما در کلیت دارای نظم است. بدین گونه که از راست به چپ نقوش پُرکننده به ترتیب تعداد ۲،۴،۱،۱،۴،۲ عدد در هر قاب است.

صحنه‌های تعقیب سگ که در ۴ قاب به نمایش درآمده(قاب‌های ۱۳،۱۰،۶،۳)، مشابه هم و در ارتباط با صحنهٔ فرار غزال‌هاست. در هر قاب، دستهٔ سه‌تایی از سگ‌ها با بدنی ورزیده و نگاه به روبرو تصویر شده‌است. سگ‌های ردیف وسط در هر ۴قاب کمی جلوتر از دو سگ دیگر و سگ‌های ردیف پایین دم بلندتری نسبت به بقیه دارند. حرکت سگ‌ها در قاب‌های ۳و ۶ به سمت راست کمربند و در قاب‌های ۱۰و ۱۳ به سمت چپ کمربند است. در هر قاب نیز ۳ نقش دایره هشت‌پَر به منظور پرکردن فضاهای خالی نقر شده‌است.

در فواصل صحنهٔ تعقیب و گریز سگ‌ها و غزال‌ها سه نقش اسطوره‌ای قرار گرفته که این نقوش موضوعات اصلی کمربند مفرغی هستند و به ترتیب شامل:

نقش ۱: این نقش، چهارمین قاب از روکش کمربند مفرغی و با موضوع صحنهٔ به اسارت گرفتن

اهریمن(؟) توسط دو نگهبان است (تصویر ۳). نگهبانان، مردانی با ریش بلند و سبیل هستند که صورت و پاهایشان نیم‌رخ و بدن، تمام‌رخ تصویر شده است. نگهبانان کلاه/کلاه‌خودی لبه‌دار به سر دارند که لبهٔ آن با انحنای ملایمی به سمت بالا کشیده شده است. لباس نگهبانان ردایی بلند است که از قسمت پایین تنه مطبق و چین‌دار می‌شود. با آن‌که نگهبانان در ظاهر شبیه به هم هستند اما در تزیینات لباس، اندک تفاوتی دیده می‌شود. لباس نگهبان اول (راست) دارای یک نوار تزیینی در قسمت یقه تا جلوی لباس و آستین‌هاست، و در لباس نگهبان دوم (چپ)، نوار تزیینی تنها در یقه تا جلوی لباس دیده می‌شود و از پهلوها، لباس چین‌دار است. هر دو نگهبان خنجری در نیام به کمر بسته‌اند و با یک دست، دستان اهریمن(؟) که گویی زندانی آنان است، را گرفته‌اند. هر دو نگهبان به دست دیگر جَریده[۱] گرفته‌اند، انتهای جَریده پایه‌ای مربع شکل دارد که به نظر برای ایستایی آن است.

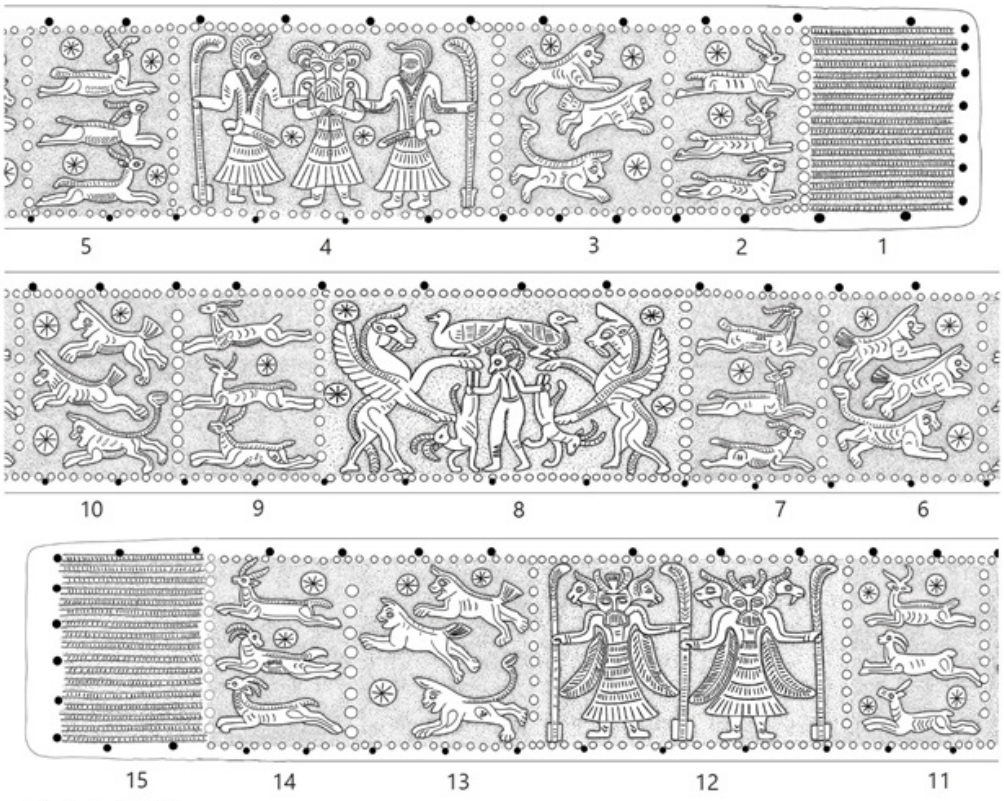
اهریمن(؟)، بر خلاف نگهبانان از روبرو تصویر شده و لباسی مطبق و چین‌دار به تن دارد. بر روی سرشانه‌ها نقش دایره، مشابه مدال ترسیم شده است. در قسمت جلوی لباس و در یک راستا دوایری ترسیم شده که به نظر رشته‌ای از مُهرِه یا زنجیر باشد که اهریمن به دست دارد و یا دستان او به آن وسیله بسته شده‌است. تفاوت اصلی این فرد صورت او است که با ریش و سبیل بلند، چشمان درشت، گوش‌هایِ بزرگ و کلاه شاخ‌دار(؟) تصویر شده‌است. هر سه فرد در این قاب چکمه به پا دارند. نقش دایره هشت‌پَر فضای خالی در دو طرف اهریمن را پُر کرده است.

نقش ۲: این قاب، در موقعیت مرکزی کمربند قرار دارد که علاوه بر دارا بودن بیشترین فضا در اجرا، در ترکیب و جزییات نقوش از تمامی قاب‌ها متمایز است. مرکز صحنه تصویر یک موجود نیمه انسانی با سر غزال و بدن انسان (به صورت تمام رخ با سر و پاهای نیم‌رخ) تصویر شده است (تصویر ۴).

لباس‌های او برخلاف نقش۱، ساده و چسبان است و اثری از کفشی که به پا داشته باشد دیده نمی‌شود. او در دستانش دو غزال را از پاها گرفته که در تناسب و ارتباط با صحنهٔ فرار غزال‌هاست. در دو طرف موجود نیمه انسانی، دو حیوان بالدار قرار دارد که دارای ویژگی‌هایی چون یال بافته شده (که از سر کشیده شده و در انتها تبدیل به دم حیوان می‌شود)، گوش‌های کوچک، ریش‌هایی مشابه بزسانان، بدن ورزیده با خطوط ماهیچه‌ای، دم بلند بافته شده که با خط زمینهٔ قاب تماس دارد و پاهای شبیه شیر و نوع درندگان است. برای نامیدن این دو حیوان به گاو بالدار یا شیر بالدار باید محتاط بود و در این‌جا من آنرا صرفاً حیوان بالدار می‌نامم. در قسمت بالای قاب، بر روی دستان حیوان بالدار، دو مرغابی یا کرکس پشت به هم قرار گرفته است. در این قاب چهار دایره هشت‌پَر فضای خالی پشت حیوانات بالدار را پر کرده است.

نقش ۳: صحنهٔ سوم تصویری از دو مرد، با سه سر است. مردانی با چشمان درشت، سبیل و ریش بلند

۱. شاخه دراز و بی‌برگ درخت نخل را گویند. فرهنگ دهخدا



■ تصویر ۲: طرح نقوش کمربند مفرغی در ۱۵ قاب (طرح از نگارنده)

■ تصویر ۳: قاب چهارم کمربند (نقش اصلی۱)
(مأخذ: بایگانی مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌ها).

■ تصویر ۴: قاب هشتم کمربند (نقش اصلی۲)
(مأخذ:همانجا).

که کلاهی شاخ‌دار(؟) به سر دارند، علاوه بر آن دو سر قوچ/بز از دو طرف سرهایشان نمایان است. مردان با بدنی از روبرو و پاها از نیم‌رخ تصویر شده‌اند که ردای بلند و مطبق، به همراه شنلی شبیه به برگ‌های درخت نخل به تن دارند. مشابه نقش ۱، مردان چکمه به پا دارند و جَریده

■ تصویر ۵: قاب دوازدهم کمربند (نقش اصلی۳) (مأخذ: بایگانی مؤسسهٔ فرهنگی موزه‌ها).

به دست گرفته‌اند که جریده‌ها پایهٔ مربعی شکل دارند. به نظر می‌رسد این دو فرد با سرپوش قوچ/بز و جریده‌هایی که به دست دارند کاهنان یا بزرگان مذهبی باشند. این قاب فاقد نقش پُرکنندهٔ دایرهٔ هشت‌پَر است (تصویر ۵).

سبک شناسی نقوش کمربند مفرغی با آثار مشابه دیگر

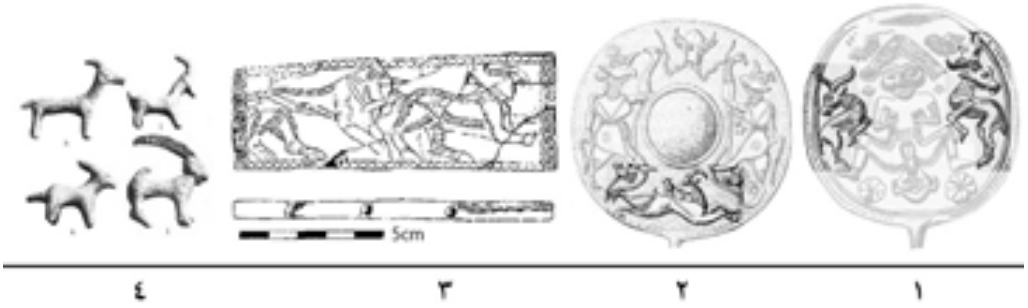
شکل و ساختار کلی کمربند مفرغی مورد مطالعه، یک صفحهٔ فلزی فاقد سگگ و گیره اتصال است که از این لحاظ مشابهت با کمربندهای فلزی به‌دست آمده از محوطهٔ حسنلو (Danti and Cifarel-li,2015:100 & 106) و زیویه(Hejebri Nobari and et al,2015:187) دارد. کمربند صفحه‌ای منقوش شامل ۱۵قاب است که نزدیک‌ترین نمونهٔ قابل مقایسه با نقش‌مایه‌های آن، روکش تیردان به‌دست آمده از منطقهٔ لرستان است که در موزهٔ متروپولیتن نگهداری می‌شود(Muscarella,1988:192-202) (تصویر ۶). روکش تیردان از جنس مفرغ، به بلندای ۵۵سانتی‌متر با ۷ قاب است که تمامی صحنه‌های کمربند با اندکی تفاوت در جزییات آن دیده می‌شود.

روکش تیردان مشابه کمربند مفرغی به شیوه‌های چکش‌کاری (استامپ فلز و رپوسه)، قلمزنی و سنبه‌کاری اجرا شده (Muscarella,1988:192) و با آن‌که نقوش از تکثر کمتری نسبت به کمربند برخوردار است اما موضوعات مشابه هم هستند. در روکش تیردان، قاب‌های دو و شش نقش ردیف غزال‌ها و حملهٔ حیوان درنده به غزال مشابهت به نقش کمربند دارد.

صحنهٔ فرار غزال‌ها در کمربند علاوه بر روکش تیردان در قطعه‌ای از جعبهٔ استخوانی مربوط به دورهٔ آهن محوطهٔ سرخ‌دم لری (Schmidt and et al,1989:pl.224.n) نیز به دست آمده است. غزال یا بزکوهی از نقوش متداول در بسیاری از پیکرک‌ها و سفال‌های پیش

■ تصویر ۶: روکش مفرغی تیردان. به دست آمده از لرستان. موزه متروپولیتن (Muscarella,1988:192)

از تاریخی فلات ایران است (طلایی، ۱۳۹۰) که در مفرغ‌های لرستان(سرسنجاق‌ها، علم‌های نذری، پیکرک و...) (مجیدزاده،۱۳٦۷:شکل 7و17-Schmidt and et al,1989:pl.186) به عنوان یکی از عناصر اصلی در باورهای قومی و اساطیری فرهنگ لرستان به کرات اجرا شده‌است(شهبازی شیران و دیگران،۱۴۰۳: ۳۶) (تصویر ۷). نقش غزال با سر به عقب برگشته را می‌توان از نقوش متداول سدهٔ چهاردهم تا یازدهم پ.م در هنر میتانی (Porada,1948:pl.179)، آشور (دوران آشور میانی) و اورارتویی(Frankfort, 1939:pl.42) نیز برشمرد.



■ تصویر۷ :
۱: سرسنجاق. لرستان (مجیدزاده،۱۳۶۷: شکل۷) ۲: سرسنجاق. لرستان (مجیدزاده،۱۳۶۷: شکل۱۷)
۳: صفحه استخوانی از یک جعبه. سرخ‌دم لری (Schmidt and et al,1989:pl.224.n)
۴: مجسمه‌های غزال ریخته‌گری شده. سرخ‌دم لری (Schmidt and et al,1989:pl.186)

صحنهٔ تعقیب سگ‌ها در کمربند مفرغی بازنمودی از هنر صخره‌ای لرستان است که عموماً همراه با نقوش انسانی و بزهای کوهی بر روی صخره‌ها نقر شده‌است (صادقی و دیگران،۱۴۰۲: ۳۶۴). در میان مفرغ‌های لرستان پیکرهٔ سگ به واسطه نزدیکی به زندگی دامداری و شکارگری به کرات اجرا شده (شهبازی شیران و دیگران،۱٤۰۳: ۲۷- گدار،۱۳۷۷: شکل88، -Muscarella,1988:134;pl.212) با این‌حال نقش سگ بر روی صفحه فلزی در میان مفرغ‌های معرفی شده از لرستان به‌دست نیامده است (تصویر ۸).

■ تصویر ۸ :
۱: مجسمه مرد همراه سگ. لرستان (شهبازی شیران و دیگران،۱۴۰۳: ۲۷)
۲: مجسمه های سگ ریخته گری شده. سرخ دم لری (Schmidt and et al,1989:pl.187)
۳: مجسمه سگ ریخته‌گری شده. لرستان (گدار،۱۳۷۷: شکل۸۸)
۴: تصویر سگ در رنگین‌نگاره تخت چان. پلدختر (صادقی و دیگران،۱۴۰۲: ۳۶۲. عکس۱۱)

نقش دو نگهبان و اسیر (اهریمن؟) که اولین نقش اصلی و غیرحیوانی از کمربند است، قابل مقایسه با پنجمین قاب از روکش تیردانِ موزه متروپولیتن (Muscarella,1988:195) و تا حدودی لوح مفرغی به دست آمده از محوطهٔ سرخ‌دم لری (بیرانوند و میرزایی رشنو،۱۳۹۹: ۱۲۱) می‌باشد. مرد اسیر که از روبرو تصویر شده، دارای کلاهی از شاخ(؟) است که با وجود شمایل انسانی او را متفاوت از نگهبانان می‌کند. این نقش از نقوش متداول در تصویرگری هنر لرستان است که نمونهٔ آن را در تزیین لگام، سنجاق نذری و بت مفرغی به‌دست آمده از منطقهٔ لرستان (گدار،۱۳۷۷: ۳۳،۳۸،۴۵) و لوح استخوانی به‌دست آمده از محوطهٔ سرخ‌دم لری (Schmidt and et al,1989:pl.229) شاهدیم. لباس بلند و مطبق که در پوشش نگهبانان و اسیر (اهریمن؟) دیده می‌شود، مشابه فرم لباس‌های متداول در اثر مهرهای به‌دست آمده از محوطهٔ سرخ‌دم لری (Muscarella,1974:pl.48-fig.24- Schmidt and et al,1989:pl.257;c.d.e) و بت مفرغی از منطقه لرستان (گدار،۱۳۷۷: ۵۸-شکل۳۷) است. نگهبانان به یک دست جریده دارند که در بسیاری از آثار مفرغی لرستان دیده می‌شود (مجیدزاده،۱۳٦۷: شکل۱۵و۲۰-گدار،۱۳۷۷: شکل57و-56 Moorey,1975;fig.2.4-Shepherd,1966:42) (تصویر ۹). در تمامی نقوشِ مشابه، جریده‌ها پایه‌ای در قسمت انتها برای ایستایی دارند.

به نظر می‌رسد این وسیله نشانه‌ای از یک طبقه یا مَنسَب اجتماعی باشد که در نقوش تکرار شده‌است. گدار و کالیکان جریده را عصای کاهنان و هدیهٔ عالم روحانی می‌دانند (گدار،۱۳۷۷: ۶۵-کالیکان،۱۳۸۵: ۲۰)، با این حال نمی‌توان به قطعیت در رابطه با کارکرد و طیفِ اجتماعی استفاده کنندگانِ جریده صحبت کرد.

نقشِ انسان با سر حیوانی که شکار خود را (دو غزال) از پاها گرفته، دومین نقش اصلی کمربند است که مشابهت با قاب چهارم روکش تیردان (Muscarella,1988:195) دارد. بسیاری از پژوهشگران انسان با سرحیوانی را با اسطورهٔ گیلگمش، قهرمان سومری یکی می‌دانند که در مفرغ‌های لرستان نمود یافته است(منصورزاده،۱۳۹۷: ۱۳- مجیدزاده،۱۳٦۷:تصویر۱۸- گدار،۱۳۷۷:تصویر۸۲ Shep-herd,1966:42). گدار موجودات نیمه انسانی را دیوان یا محافظان درخت مقدس می‌داند که در اینجا ما او را در وضع پهلوانی با حیوانات رام شده در دست می‌بینیم(مجیدزاده،۱۳۶۷: تصاویر ۱۱و۱۲). اشمیت در توضیح پلاک مفرغی به دست آمده از سرخ‌دم لری (Schmidt and et al,1989:pl.212.g) نقش انسان و سر قوچ را تسخیر قدرت حیوانات وحشی توسط الهه یا خدایی می‌داند که در سرخ‌دم لری پرستش می‌شد (Ibid:326).

■ تصویر ۹ :
۱و۲: سرسنجاق. لرستان (گدار،۱۳۷۷: ۴۵– تصاویر ۳۴–۳۵)
۳: صفحه استخوانی از یک جعبه، سرخ دم لری (Schmidt and et al,1989:pl.224.n)
۴: اثر مهر. سرخدم لری (Muscarella,1974:pl.48-fig.24)
۵: اثر مهر. سرخدم لری (Schmidt and et al,1989:pl.257-e)
۶: نقش مایه مرکزی روی نوار نقره‌ای از ایران– موزه سین‌سیناتی (Moorey,1975;fig.4)
۷: بخشی از یک لوح مفرغی.لرستان (بیرانوند و میرزایی رشنو،۱۳۹۹: ۱۲۱)
۸: سرسنجاق. لرستان (مجیدزاده،۱۳۶۷: شکل ۲۰)
۹: سرسنجاق از ایران، مجموعه خصوصی در بازل (Moorey,1975;fig.2)
۱۰: سرسنجاق نقره‌ای. لرستان (Shepherd,1966:42)

نقش حیوان بال‌دار که در کمربند اجرا شده قابل مقایسه با قاب اول و هفتم روکش تیردان است (Muscarella,1988:199). استفاده از بال برای جانوران غیرتخیلی از جمله بزکوهی، گاو و اسب در اواخرسدهٔ سیزده و دوازده پ.م مرسوم و در دورهٔ آشور میانی گسترده شد (مجیدزاده،۱۳۶۷: ۱۱). در طول هزارهٔ اول پ.م این نقش به صورت بومی شده در اشیاء مفرغی لرستان اجرا شده‌است (Schmidt

and et al,1989:pl.211.b - pl.265.c-مجیدزاده،۱۳٦۷:شکل۹-کالمایر،۱۳۷٦: ۹۵).

مرغابی از نقوش متداولی است که آن‌را در روکش تیردان (Muscarella,1988:192)، سرسنجاق‌ها (مجیـــدزاده،۱۳۶۷: شکـــل۱۹-گدار،۱۳۷۷: تصویر۸۵)، پلاک‌های نذری (گدار،۱۳۷۷: تصویر۸٦-Schmidt and et al,1989:pl.212.i)، حلقه‌ها و دستبندهای مفرغی لرستان (Muscarella,1988:165.p.257/169.p.269) شاهدیم (تصویر ۱۰). این نقش از موضوعات بومی و محلی منطقه است که پیش از این در دورهٔ مفرغ در سفال‌های محوطهٔ گودین (گودین III5) (Henrickson,2011:234) و تل ملیان (Sumner,1974:165-166) نیز شناسایی شده بود.

■ تصویر ۱۰ :
۱: سرسنجاق. لرستان (مجیدزاده،۱۳۶۷: شکل ۱۸)
۲: سرسنجاق. لرستان (گدار،۱۳۷۷: تصویر۸۲)
۳و۴: سرسنجاق. لرستان (مجیدزاده،۱۳۶۷: شکل۱۱ و ۱۲)
۵: پلاک مفرغی، سرخ دم لری (Schmidt and et al,1989:pl.212.g)
۶و۷: سرسنجاق. سرخدم لری (Schmidt and et al,1989:pl.211.b - pl.265.c)
۸: سرسنجاق. لرستان (مجیدزاده،۱۳۶۷: شکل ۹)
۹: نقش روی ظرف مفرغی استوانه‌ای (کالمایر،۱۳۷۶: ۹۵)
۱۰. سرسنجاق. لرستان (مجیدزاده،۱۳۶۷: شکل ۱۹)
۱۱: سرسنجاق. لرستان (گدار،۱۳۷۷: تصویر۸۶)
۱۲: پلاک مفرغی. سرخ دم لری (Schmidt and et al,1989:pl.212.i)
۱۳: پلاک مفرغی. لرستان (گدار،۱۳۷۷: تصویر۸۵)
۱۵و۱۴: دستبند مفرغی. لرستان (Muscarella,1988: 165.p.257/169.p.269)

نقش اصلی سوم از کمربند، تصویر مردان سه سر از روبرو با لباس مطبق، پوشش شنل‌دار (بالدار؟) و جریده به دست است. این نقش با قاب سوم روکش تیردان مشابهت دارد که ماسکارلا آن‌ها را خدایان یا شیاطین و در ارتباط با اسطوره معرفی می‌کند (Muscarella,1988:192). نقش خدای سه‌سر در سر سنجاق به دست آمده از محوطهٔ سرخ‌دم لری در حال آذوقه دادن به غزال‌ها (Schmidt and et al,1989:pl.264.b) و در سرسنجاق به‌دست آمده از لرستان در کنار دو شیر تصویر شده که دستان آن‌ها را گرفته است (Moorey,1975:fig.2). در لوح نقره‌ای به‌دست آمده از لرستان خدای سه سر در کنار افراد دیگر با جریده در دست تصویر شده (Ibid:fig.4) که گیرشمن او را زوروان خدای زمان معرفی می‌کند (گیرشمن،۱۳۹۰: ۵۲) (تصویر ۱۱). با آن‌که در کمربند دو فرد با سه سر تصویر شده، به نظر نمی‌رسد که آن‌ها زوروان باشند. با این حال در تفسیر این نقش باید محتاط بود.

■ تصویر ۱۱ :
۱: سرسنجاق. سرخ دم لری (Schmidt and et al,1989:pl.264.b)
۲: سرسنجاق از ایران، مجموعه خصوصی در بازل (Moorey,1975;fig.2)
۳: نقش مایه مرکزی روی نوار نقره‌ای از ایران– موزه سین‌سیناتی (Moorey,1975;fig.4)

تاریخچهٔ مطالعات باستان‌شناسی بر روی مفرغ‌های لرستان

در سال (۱۳۰۷ه.ش) تعداد زیادی اشیاء فلزی توسط کشاورزان لرستانی به‌دست آمد که خبر آن موجب حفاری گسترده در منطقه و رونق بازار خرید و فروش اشیاء عتیقه شد. با عدم کنترل حکومت مرکزی، کاوش‌های غیرقانونی به وسیله خان‌های منطقهٔ لرستان(پشت‌کوه و پیش‌کوه) برای بهره‌برداری از گورستان‌های قدیمی، به عنوان منابع ثروت، مدیریت می‌شد. به گونه‌ای که هر خان مالکیت حفاری منطقه خود و خرید و فروش آثار را بر عهده داشت. آثار مفرغی به‌دست آمده توجه بسیاری از باستان‌شناسان خارجی که در ایران کاوش می‌کردند را به خود جلب کرد.

همین عامل موجب شد اولین مطالعات باستان‌شناسی در منطقهٔ لرستان آغاز شود که شامل بررسی‌های پراکنده دمورگان، کاوش‌های هرتسفلد در منطقهٔ لرستان شرقی، کاوش‌های کنتنو و گیرشمن در تپه گیان، جمشیدی و بدهوره، بررسی و کاوش‌های اشمیت و هئیت همراه او با عنوان هئیت

هولمز بین سال‌های (۱۳۱۳تا ۱۳۱۷ه.ش) در درهٔ رومیشگان، سمیره و دلفان و کاوش در محوطه‌های سرخ‌دم لری، میرولی، کبوترلان، دم آویزه، خاتون‌بان و چغاسبز و بررسی و کاوش‌های استین در سال (۱۳۱۴ه.ش) در مناطق الشتر، کوه‌دشت، رومیشگان، سیمره و خاوه می‌باشد(واندنبرگ،۱۳۴۸: ۹۲-۹۳). هم‌زمان با بررسی و کاوش‌ها، آندره گدار کتابی مرجع در مورد مفرغ‌های لرستان به چاپ رساند که راهنمای مطالعهٔ مفرغ‌های لرستان شد (گدار،۱۳۷۷).

از کاوش‌ها، آثار مفرغی متنوعی شامل انواع زیورآلات، یراق‌آلات اسب، جنگ‌افزار، ابزار کشاورزی و ظروف به دست آمد که به همراه آثار به دست آمده از حفریات غیرعلمی، موزه‌ها و مجموعه‌های شخصی بسیاری را پر کرد و سبب شد موضوع فرهنگ‌های پیش‌از تاریخی لرستان، تاریخ‌گذاری مفرغ‌ها و ارتباط آن‌ها با فرهنگ‌های هم‌زمان مورد طرح و بررسی قرار گیرد.

پس از حفریات اشمیت در سرخ‌دم و به طور جدی از سال (۱۳۴۳ه.ش) دور جدیدی برای بازبینی، مطالعه، گونه‌شناسی و سبک-شناسی مفرغ‌ها آغاز شد(مجیدزاده،۱۳۶۷: ۳-۴). این مطالعات بر پایهٔ نتایج فعالیت‌های گذشته و همراه با دستاوردهای بسیاری بود که از آن‌جمله می‌توان به کاوش‌های گروه دانمارکی به سرپرستی ملدگارد و مورتنسن در هلیلان بین سال‌های (۱۹۶۳ تا ۱۹۶۴م.) (Meld-gaard and et al,1963)، کاوش‌های تیم باستان‌شناسی بلژیک به سرپرستی واندنبرگ در منطقهٔ لرستان و پشتکوه (Vanden Berghe,1968)، کاوش‌های محوطه‌های باباجان(Goff,1969)، سنگ‌تراشان (ملکزاده،۱۳۸۵)، انتشار کتب با موضوع مفرغ‌های لرستان (Muscarella,1988- کالمایر،۱۳۷۶) و بسیاری از مستندات و مقالات دیگر اشاره کرد که با پاسخ به برخی سؤالات و ابهامات همراه بود.

تاریخ‌گذاری کمربند مفرغی

اورلت در بررسی آثار مفرغی به‌دست آمده از حفاری‌های غیرعلمی لرستان، آن‌ها را آثاری می‌خواند که عموماً در اختیار موزه‌ها و یا مجموعه‌داران قرار دارد. هر چند ارجاع به این آثار برای مقایسه با یافته‌های هئیت‌های باستان‌شناسی امری معمول است، اما از منظر منطقی، غیرقابل اتکا و فاقد اعتبار برای گاهنگاری و مطالعهٔ توزیع جغرافیایی هستند (اورلت،۱۳۹۲: ۸). با توجه به این نکته، تعیین دورهٔ تاریخی کمربند با چالش‌هایی همراه است. از جمله این که، تاکنون مطالعات آزمایشگاهی برای اصالت و تاریخ‌گذاری آن انجام نشده و نزدیکترین نمونهٔ قابل مقایسه، یعنی روکش تیردان موزهٔ متروپولیتن، نیز از حفاری‌های غیرعلمی به‌دست آمده است. این عوامل اصالت و تاریخ‌گذاری کمربند را دشوار می‌سازند.

بر اساس آنچه که گدار (گدار،۱۳۷۷: ۷۳-۷۷) از تاریخ‌گذاری سرسنجاق‌ها و الواح لرستان (با موضوع مذهبی) عنوان می‌کند ما با دو دسته اشیاء روبرو هستیم. دستهٔ اول مربوط به نیمهٔ دوم هزارهٔ دوم تا آغازسدهٔ (نهم پ.م) که آثار تحت تاثیرهنر ایلامی دورهٔ اونتاش هوبان قرار دارد و دستهٔ دوم مربوط

به سدهٔ نهم تا آغاز دورهٔ هخامنشیان است که آثار تحت تاثیر هنر آشوری (از زمان آشورنصیرپال دوم به بعد) قرار داشتند. وجود موتیف‌های آشوری مانند نخل، برسم، حیوانات بالدار و ... در سرسنجاق‌های لرستان، نشان تقلید از هنر آشوری چه به وسیلهٔ هنرمندان آشوری و یا تربیت‌شدگان زیردست آن‌ها دارد (همان،۷۲) که در نقوش کمربند دیده می‌شود. موری (Moorey,1967:92) تأثیر برخی موتیف‌ها را ابتدا در مهرهای بابل و ایلام و بعد در مفرغ‌های لرستان ذکر می‌کند که نشان از پذیرفتن موتیف‌ها توسط مفرغ‌کاران منطقهٔ لرستان در اوایل هزارهٔ (اول پ.م) است. هرتسفلد در مورد مفرغ‌های لرستان آن‌ها را مربوط به هنرمندان بومی ایران با پذیرش تاثیر و تاثر از فرهنگ‌های همجوار می‌داند (هژبری نوبری و سبزی دوآبی،۱۳۹۰: ۱۶۹). دولتی و ملازاده (دولتی و ملازاده،۱۳۹۷: ۸۹) با بررسی هویت پدیدآورندگان معبد سرخ‌دم لری، آثار مفرغی این محوطه را مربوط به حاکیمت الیپی و در ارتباط با قوم کاسی در سدهٔ (نهم پ.م) می‌دانند.

داده‌های زبان‌شناسی نشان می‌دهد که ساکنین منطقهٔ لرستان اقوام کاسی بودند که از اواسط هزارهٔ (سوم پ.م) در منطقه حضور داشتند. این اقوام زمینهٔ لازم برای ایجاد پادشاهی الیپی در هزارهٔ (اول پ.م) را مهیا کردند. قدیمی‌ترین اشاره به الیپی مربوط به کتیبهٔ کوتاهی از هجدهمین سال پادشاهی آشورنصیرپال دوم در سال(۸۶۶پ.م) است که این نخستین برخورد ثبت شده بین آشور و الیپی است و می‌توان مطمئن بود که مراحل شکل‌گیری این پادشاهی به تاریخ قدیمی‌تری برمی‌گردد (ملازاده وگودرزی،۱۳۹۵: ۸۵). در گزارش سناخریب در سال(۷۰۳پ.م)به حکومت الیپی و اسامی کاسی اشاره شده که مطالعات زبان‌شناسی نشان می‌دهد اکثریت ساکنان حکومت الیپی کاسی زبان بودند (Zadok,2002:127). اقوام کاسی با توجه به داده‌های زبان‌شناسی، جزو اقوام بومی منطقه بوده‌اند که بعد از اضمحلال پادشاهی الیپی همچنان در سرزمین کاسیت به حیات خود ادامه دادند.

کاسی‌ها در کنار فعالیت دامداری و کشاورزی به فلزکاری نیز می‌پرداختند که گسترهٔ تاریخی و جغرافیایی مفرغ‌های به‌دست آمده با گسترهٔ جغرافیایی پادشاهی الیپی برابری می‌کند و این نظریه که بخش اصلی مفرغ‌های لرستان، حاصل کار مفرغ کاران الیپی بوده را تقویت می‌کند (ملازاده و گودرزی،۱۳۹۵: ۹۵).

بر این اساس کمربند مفرغی با مشابهت به آثار به‌دست آمده از منطقهٔ لرستان، مربوط به هنرمندان بومی با پذیرش تاثیر و تاثر از فرهنگ‌های همجوار است. تاریخ‌گذاری محتمل برای کمربند با اتکا به تاریخ‌گذاری پیشنهادی ماسکارلا (Muscarella,1988:201) برای روکش تیردان اواخر سدهٔ(۸ تا اوایل سدهٔ۷ پ.م) می‌باشد.

نتیجه‌گیری

مفرغ‌های لرستان به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین دستاوردهای هنری و فرهنگی تمدن‌های ایران باستان، جایگاه ویژه‌ای در مطالعات باستان‌شناسی و تاریخ هنر دارند. این آثار از اوایل هزارهٔ سوم تا هزارهٔ اول پیش از میلاد، نمادی از مهارت‌های فنی، خلاقیت هنری، و باورهای اسطوره‌ای و مناسک آیینی مردمان غرب ایران بوده‌اند. با وجود ارزش‌های بی‌نظیر، بخش عمده‌ای از این آثار از حفریات غیرعلمی و بازارهای عتیقه به‌دست آمده‌اند؛ امری که اطلاعات ما را درباره‌ی بافت تاریخی و جغرافیایی آن‌ها محدود می‌کند. با این حال پژوهش‌های باستان‌شناسی و مطالعات تطبیقی امکان بازسازی نسبی تاریخچه و خاستگاه این آثار را فراهم کرده است. کمربند مفرغی پردیس موزه‌ای دفینه یکی از کشفیاتِ حفاری‌های غیرعلمی است که به جهت کامل بودن و تزیینات فوق‌العاده، نمونهٔ منحصر به فردی در میان دیگر کمربندهای شناسایی شده در ایران است. کمربند دارای نقوش تکرارِی حیوانی و سه نقش اساطیری است.

کمربند مفرغی در نقوش و شیوهٔ اجرا با پلاک‌های نذری، غلاف خنجر و سرسنجاق‌های منسوب به محوطه‌های لرستان، خصوصاً محوطه سرخ‌دم لری مشابهت دارد. بیشترین مشابهت مربوط به روکش تیردان مکشوفه از لرستان است که در موزهٔ متروپولیتن نگهداری می‌شود و سه نقش اصلی کمربند با نقوش آن در تطابق است. نقوش اساطیری در ارتباط با اسطورهٔ گیلگمش است که بررسی آن در بحث این مقاله نمی‌گنجید. بر این اساس می‌توان منشاء کمربند را منطقهٔ لرستان معرفی کرد.

تاریخ‌گذاری کمربند در مشابهت با آثار ذکر شده، (هزارهٔ اول پ.م) پیشنهاد می‌شود. این دوره همزمان با حکومت الیپی بر سرزمین لرستان است که نشان می‌دهد سازندگان کمربند، بومیان منطقهٔ لرستان می‌باشند که مدعای آن محوطه‌هایی مانند سرخ‌دم لری و سنگ‌تراشان با شواهد متعددی از فعالیت‌های فلزگری در سطحی حرفه‌ای و تخصصی است. آثار به‌دست‌آمده از این محوطه‌ها، از جمله ابزارها و اشیاء فلزی، گواهی بر مهارت فنی و جایگاه برجسته هنر فلزگری در میان مردمان این منطقه است.

منابع

- اورلت، برونو (۱۳۹۲)، عصر آهن اولیه در پیشکوه لرستان، ترجمه کمال الدین نیکنامی و امیر ساعد موچشی، تهران، انتشارات سمت.
- بیرانوند، یوسف‌علی و محمد میرزایی رشنو (۱۳۹۹)، بررسی تقابل دوگانه نمادها در اسطوره زروان لرستان، مجله الهیات تطبیقی، سال یازدهم، شماره ۲۴، صص:۱۲۴-۱۱۳.
- دولتی، مریم و کاظم ملازاده (۱۳۹۷)، هویت تاریخی معبد سرخ دم لری و ماهیت پدیدآورندگان آن، مجله مطالعات تاریخ فرهنگی؛پژوهش‌نامه‌ی انجمن ایرانی تاریخ، سال نهم، شماره ۳۵، صص۹۲-۷۱
- شهبازی شیران، حبیب و زهرا چراغی، مژگان رستمی، اردشیر جوانمردزاده (۱۴۰۳)، بررسی نقوش حیوانی برروی دست‌ساخته‌های لرستان از گذشته تا عصر معاصر با توجه به شرایط جغرافیایی منطقه، مجله جغرافیا و روابط انسانی، دوره ۷، شماره ۱، صص۴۱-۱۸
- صادقی، سارا، اردشیر جوانمردزاده، منیژه هادیان دهکردی و رضا رضالو (۱۴۰۲)، بررسی و معرفی ریخت‌شناسی نقوش در رنگین-نگاره‌های استان لرستان (با تکیه بر نقش مایه سگ)، مجله دانش‌های بومی ایران، شماره ۱۹، صص: ۳۷۹-۳۴۴.
- طلایی، حسن (۱۳۹۰)، ایران پیش از تاریخ: عصر مس‌سنگی، تهران، انتشارات سمت.
- کالمایر، پتر (۱۳۷۶)، مفرغ‌های قابل تاریخ‌گذاری لرستان و کرمانشاه، ترجمه محمد عاصمی، تهران، سازمان میراث فرهنگی کشور
- کالیکان، ویلیام (۱۳۸۵)، باستان‌شناسی و تاریخ هنر در دوران مادی‌ها و پارسی‌ها، ترجمهٔ گودرز اسعد بختیار، تهران، انتشارات پازینه، چاپ دوم.
- گدار، آندره (۱۳۷۷)، اشیاء مفرغی لرستان، ترجمه بهروز حبیبی، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- گیرشمن، رومن (۱۳۹۰)، هنر ایران در دوران ماد و هخامنشی، ترجمه عیسی بهنام، تهران، انتشارات علمی و فرهنگی، چاپ سوم.
- مجیدزاده، یوسف (۱۳۶۷)، تاریخ‌گذاری سرسنجاق‌های مفرغی لرستان، مجله باستان‌شناسی و تاریخ، سال سوم، شماره ۱، صص: ۱۵-۳.
- ملازاده، کاظم و علیرضا گودرزی (۱۳۹۵)، جغرافیای تاریخی پادشاهی الیپی، مجله پژوهش‌های باستان شناسی ایران، شماره۱۰، دوره ششم، صص:۱۰۰-۸۳
- ملکزاده، مهرداد (۱۳۸۵)، گزارش توصیفی مقدماتی سه فصل نخستین کاوش‌های نجات‌بخشی سنگ‌تراشان خرم‌آباد لرستان، پژوهشکدهٔ باستان‌شناسی سازمان میراث فرهنگی و ادارهٔ میراث فرهنگی استان لرستان، (منتشرنشده).
- منصورزاده، یوسف (۱۳۹۷)، بررسی نقش گیلگمش برهنر مفرغ‌کاری لرستان، نشریه هنرهای تجسمی و کاربردی، شماره ۲۱، صص۱۰۰-۸۵
- واندنبرگ، لوئی (۱۳۴۸)، باستان شناسی ایران باستان، ترجمه عیسی بهنام، چاپ دوم.
- هژبری نوبری، علی‌رضا و موسی سبزی دوآبی (۱۳۹۰)، سنجاق‌های میله‌ای لرستان، مجله جامعه‌شناسی تاریخی، دوره سوم، شماره ۲، صص: ۱۸۸-۱۶۵.

•Amiet, Pierre (1968), Antiquités iraniennes récemment acquises par le Musée du Louvre, Syria, 45, Fasc. 3/4, P: 249-262.
•Cifarelli, Megan, Kazem Mollazadeh & Ali Binandeh (2018), A Decorated Bronze Belt from Gargul, Iran, Iran, DOI: 10.1080/05786967.2018.1505441
•Danti, Michael and Megan Cifarelli (2015), Iron II Warrior Burials at Hasanlu Tepe, Iran, Iranica Antiqua, vol. L, doi: 10.2143/IA.50.0.3053517
•Dercksen, J. G. (2005) Metals according to documents from Kültepe-Kanish dating to the Old Assyrian Colony Period. In Ü. Yalçın (ed.), Anatolian Metal III, 17–34. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum.
•De Morgan, Jacques (1927), La préhistoire orientale. Tome III: L'Asie antérieure. Published by Librairie orientaliste Paul Geuthner, Paris. Vol: III
•Frankfort, Henri (1939), Cylinder Seals- A Documentary Essay on the Art and Religion of the Ancient Near East, London, Macmillan and Co.
•Goff, Clare (1969), Excavations at BāBā Jān, 1967: Second Preliminary Report, Iran, Vol. 7, pp. 115-130
•Hejebri Nobari, Alireza, Zahra Kouzegari, Seyed Mehdi Mousavi and Kamaleddin Niknami (2015), A Chronological Overview of Some Ziwiye Belts, Sociology and Anthropology 3(3): 186-192, DOI: 10.13189/sa.2015.030306
•Henrickson, C. Robert (2011), the Godin Period III Town, “On the High Road: The History of Godin Tape, Iran”. Edited by Hilary Gopnik & Mitchell Rothman, Royal Ontario Museum, pp: 209-282.
•Meldgaard, J., Mortensen, P., & Thrane, H. (1963). Excavation at Tepe Guran, Luristan, preliminary report of the Danish Archaeological Expedition to Iran. Acta Archaeologica, Vol 34, pp: 97-133.
•Michel, Cécile (2020), “Belts and Pins as Gendered Elements of Clothing in Third and Second millennia Mesopotamia”. In Textiles and Gender in Antiquity from the Orient to the Mediterranean. Edited by: Harlow, Mary; Michel, Cécile; Quillien, Louise., Bloomsbury, pp: 179-192
•Moorey, P.R.S (1967), Some Ancient Metal Belts: Their Antecedents and Relatives, Iran, Vol.5, pp. 83-98.
•Moorey, P.R.S (1975), Some Elaborately Decorated Bronze Quiver Plaques Made in Luristan, c. 750-650 B.C, Iran, Vol.13, pp. 19-29.
•Muscarella, O.W (1974), Decorated Bronze Beakers from Iran, American Journal of Archaeology, Vol.78, No.3, pp. 239-254.
•Muscarella, O.W (1988), Bronze and Iron: ancient Near Eastern artifacts in the Metropolitan Museum of Art, Metropolitan Museum of Art.

•Negahban, Ezat O (1995), Weapons from Marlik, Berlin. D.Reimer
•Peck, E.H)2002(, A decorated bronze belt in the Detroit Institute of Arts, in: E. Ehrenberg (ed.), Leaving no stones unturned: Essays on the Ancient Near East and Egypt in Honor of Donald P. Hansen, Winona Lake, IL: Eisenbrauns. pp. 182–202.
•Prell, Silvia (2019), Buckle up and Fasten that Belt, Metal Belts in the Early and Middle Bronz age, dag Ägypten und Levante/Egypt and the Levant 29, pp:303–329
•Porada, Edith (1948), Nomads and Luristan Bronzes, Dark Ages and Nomads, C. 1000 B. C. Ed. M. J. Melink. Nederlands Historich Archaeologisch Institute, Istanbul.
•Schmidt, E.F, M.N VanLoon and H.H Curvers (1989), The Holmes Expeditions to Luristan, The University of Chicago: Oriental Institute Publication.
•Shepherd, Dorothy G (1966), Four Early Silver Objects from Iran, The Bulletin of the Cleveland Museum of Art, Vol.53, No.2, pp: 38-50
•Sumner, William (1974), Excavations at Tall-i Malyan, 1971-72, Iran, Vol. 12, pp. 155-180.
•Vanden Berghe, Louis (1964), La nécropole de Khūrvīn. Nederlands Historisch-Archeologisch Instituut in het Nabije Oosten te Istanbul, XVII
•Vanden Berghe, Louis (1968), Het archaeologisch onderzoeknaar de bronscultuur van Luristan, opgravingen in Pusht-I Kuh I, Kalwali en War Kabud (1965 en 1966), avec un resumefran-ais: Les recherches archaeologiques dans le Luristan, fouil es dans le Pusht-I Kuh, Kal wali et War Kabud, Brussel.
•Zadok, Ron (2002), The Ethno-Linguistic Character of Northwestern Iran and Kurdistan in the Neo-Assyrian Perio, Iran: Journal of the British Institute of Persian Studies, Vol 40, pp: 89-151
1- www.britishmuseum.org
2- https://art.thewalters.org/object/42.797