

مطالعه بازشناسی مواد، مصالح و تکنیک ساخت موزاییک‌های تزیینی ساسانی (کاخ بیشاپور)

علیرضا بهرمان*

عضو هیأت علمی پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، تهران.
(تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۱۰/۱۸، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۲/۱۲/۱۱)

چکیده

هنر موزاییک‌کاری به عنوان یک عنصر تزیینی در بنا، از قدمتی چندین هزار ساله برخوردار بوده و در تمدن‌های مصر، بین‌النهرین، یونان، روم و بیزانس بطور گسترده مورد استفاده قرار گرفته است. اما این هنر در ایران باستان با اقبال چندانی مواجه نبوده و تنها در سطحی اندک در دوره ساسانی و در حیاط موزاییک کاخ بیشاپور، اجرا گردیده است. پژوهش پیش‌رو، با استفاده از روش‌های علمی - آزمایشگاهی به بررسی و شناخت مواد، مصالح و تکنیک‌های به کار رفته در ساخت این هنر پرداخته و مقایسه‌ای بین مواد و مصالح و تکنیک‌های ساخت موزاییک‌کاری کاخ‌های ساسانی و هنر موزاییک‌کاری روم باستان دارد. نتایج حاصل از مطالعات علمی - آزمایشگاهی این پژوهش، ضمن مشخص نمودن مواد و مصالح موزاییک‌های ساسانی، وجه تشابه این مواد با مواد و مصالح تزیینات موزاییک‌کاری تمدن روم را نیز مورد بررسی قرار می‌دهد و تأثیرات متقابل آنها بر یکدیگر را ارزیابی و با توجه به ویژگی‌های هنری و فنی موزاییک‌های بیشاپور، سعی در شناسایی هویت ملی سازندگان آنها می‌نماید. بر بستر مطالعات فنی انجام شده در این پژوهش، امکان بازآفرینی و ساخت تزیین موزاییک‌کاری با تکنیک دوره ساسانی مهیا گردید. روش تحقیق این پژوهش بر بستر انجام مطالعات تئوریک، مطالعات آزمایشگاهی و تجزیه و تحلیل داده‌ها در هر بخش از مطالعه استوار است.

واژه‌های کلیدی

موزاییک، ساسانی، ملات آهکی، سنگ رسوبی، رم، بیشاپور.

مقدمه

مواد، مصالح و تکنیک ساخت موزاییک‌های کشف شده ارایه نشده است. نقصان اطلاعات علمی فوق‌الذکر، ضرورت پژوهش پیش‌روی را مطرح نمود. لذا در این پژوهش تلاش گردید تا با استفاده از روش‌های علمی - آزمایشگاهی، هنر موزاییک‌کاری بیشاپور و فنآوری این هنر در دوره ساسانی مورد مطالعه قرار گیرد و فنون ساخت آن بازشناسی گردد. این پژوهش براساس مطالعات تاریخی، میدانی، نمونه برداری و انجام آزمایشات علمی با استفاده از تجهیزات میکروسکوپی، پتروگرافی، سیستم‌های شیمی دستگاهی و در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتیجه‌گیری انجام پذیرفته است. در بخش عملیاتی این پژوهش، بر بستر اطلاعات علمی حاصل شده، یک نمونه از تزیینات موزاییک‌کاری بیشاپور بازسازی شد.

بیش از ۶۰ سال از زمان کشف تزیینات موزاییک‌کاری حیاط موزاییک کاخ بیشاپور می‌گذرد. موزاییک‌های کشف شده در این حفاری، با اتمام فصل کاوش در همان تاریخ، از محل سایت جمع‌آوری و تنها چند قطعه آن به موزه ایران باستان واگذار گردید. محمدتقی مصطفوی رئیس وقت موزه ایران باستان در این باره می‌نویسد: "با وجود اینکه در نتیجه یغما و ویرانی‌های ناشی از بیداد و جهل که از ثمرات حادثه معروف به نهضت جنوب بود، قسمت بیشتر موزاییک‌ها تباه گردید و تنها دو مجلس زیبایی آن نصیب موزه ایران باستان شد" (مصطفوی، ۱۳۳۶، ۲-۱۳). از سوی دیگر، در گزارشات ارایه‌شده از حفاری نیز تنها به تشریح نقوش، مکان و موقعیت قرارگیری آنها در حیاط کاخ بیشاپور اکتفا شده و هیچ اطلاعاتی در خصوص

۱- تعریف موزاییک

محوطه‌های مربوط به تمدن یونان باستان با قدمتی برابر با قرن هشتم قبل از میلاد، یک سنگ فرش کشف شد که با استفاده از سنگ‌ریزه‌های رنگی ساخته شده است، هر چند این سنگ فرش هنوز از نظم کافی برخوردار نیست و در گام‌های آغازین هنری است که امروز به عنوان موزاییک شناخته می‌شود، اما با پیشرفت هنر موزاییک، هنرمندان یونانی موزاییک‌هایی ساختند که تصاویر را واقعی‌تر نمایان می‌کرد. هنرمندان یونانی تلاش داشتند که تصاویر موزاییک از لحاظ پرداختن به جزئیات و سایه‌ها به تصاویر نقاشی نزدیک شوند، بنابراین فیکور موزاییک‌های یونانی شاید کمی شده از نقاشی و یا با آنها تطبیق داده می‌شدند. این شباهت در واقع یک اعتبار بزرگ برای تابلو موزاییک محسوب می‌شد. آنها همچنین برای بهتر شدن نقش‌ها در تابلو موزاییک، ابزارهای گوناگونی مانند شاقول که به عنوان ابزار ترازبندی خطوط کاربرد دارد، استفاده کردند. این پیشرفت و توسعه هنر موزاییک یونان را می‌توان به وضوح در برخی از اماکن تحت سیطره این تمدن مشاهده نمود. یکی از معروف‌ترین این مکان‌ها، موزاییک‌های

فرهنگ لغات آکسفورد، موزاییک را یک فرم از کار یا هنر می‌داند که از کنار هم قرار دادن قطعات کوچک رنگی سنگ، شیشه و یا مواد دیگر ساخته شده و تشکیل یک تصویر را می‌دهد. تعاریف مشابهی نیز در دایره‌المعارف هنری جهان از موزاییک شده است که در آن نیز موزاییک را تصویری می‌داند که از قطعات کوچک سنگ و یا شیشه تشکیل شده است. در فرهنگ واژگان فرهنگستان هنر ایران نیز برای موزاییک این تعریف ارایه می‌شود. تصویری که با چیدن منظم و هموار قطعات کوچک سنگ‌های رنگی یا سفال در کنار هم ساخته می‌شود و آن را موزاییک یا پاره‌چین می‌نامند.

۱-۱ تاریخچه کاربرد موزاییک در هنر تزیین معماری جهان

تزیین بناها با اشکال اولیه هنر موزاییک از دیر زمان مورد استفاده معماران و هنرمندان قرار داشته، بطوری که می‌توان گفت تاریخ ساخت اولین نمونه‌های موزاییک در جهان به چهار هزار سال قبل یا حتی بیشتر برمی‌گردد. بنظر می‌رسد، نخستین بار زمانی که انسان برخی دانه‌های گیاهی را با هدف تزیین در بدنه گلی و نرم دیوارها و یا ستون‌ها فرو می‌کرد، اندیشه ساخت تزیین موزاییک در او شکل گرفت و روشی ابداع گردید که بعدها با نام موزاییک شناخته شد. به هر حال اولین نمونه موزاییک‌کاری که تاکنون کشف شده است، مربوط به ساختمان یک معبد در بین‌النهرین می‌باشد (تصویر ۱). باستان‌شناسان، تاریخ این معبد را وابسته به نیمه دوم هزاره سوم قبل از میلاد می‌دانند. تزیین این ستون با روشی شبیه موزاییک و با استفاده از قطعات مخروطی شکل سفالینه‌های رنگی ساخته شده است. اما به هر حال در جهان باستان، یونانیان بودند که تکنیک هنر موزاییک را بسط و توسعه دادند. در حفاری‌های باستان‌شناسی



تصویر ۱- ستون تزیین شده با شیوه موزاییک (قطعات گل خشک شده رنگی) معبد اوروک^۱ در بین‌النهرین، موزه استالیج^۲، برلین.

ماخذ: <http://mosaicmatters.co.uk/mosaics/index.htm>

وسیع‌تری از تمدن جهان تسلط داشت، موزاییک با شکل دیگری مطرح بود. در قرون هشتم میلادی، مسلمانان موزاییک اسلامی یا هنر کاشی‌کاری را به جزیره لبیری^۷ در غرب اروپا آوردند (www.thejofofshards.co.uk/history/modern.shtml). موزاییک اسلامی و به ویژه ایرانی، تفاوت‌های زیادی با آنچه در غرب به عنوان موزاییک شناخته می‌شد، داشت. در هنر موزاییک اسلامی یا کاشیکاری ایرانی - اسلامی، اجزای تشکیل دهنده موزاییک، قطعات کاشی بودند. در واقع آنچه در هنر ایران با عنوان کاشی معرق یا معقلی شناخته می‌شد، در غرب بعنوان موزاییک اسلامی نامگذاری و شناخته شد. از دیگر تفاوت‌های موجود بین هنر موزاییک بیزانس و اسلامی در نوع مفاهیم و نقش آنها بود. در هنر موزاییک بیزانس، نقش‌ها، شمایل هستند و تضاد رنگی زیادی در رنگ‌ها وجود دارد، در حالی که در موزاییک اسلامی، بیشتر نقوش را اشکال هندسی که براساس محاسبات ریاضی طراحی می‌شد، تشکیل می‌داد، بطور مثال در تزئینات مسجد قرطبه و الحمرا در اسپانیا نمونه‌های از این نقوش را می‌توان مشاهده کرد.

۲- بحث

معماری ایران در نیمه اول پیش از میلاد مسیح و در عهد امپراطوری هخامنشی به اوج شکوفایی خود دست یافت و از بسیاری جهات سرآمد معماری جهان روزگار خود گردید. مطالعات باستان‌شناسی و تحقیقات انجام شده در بناهای این عهد به ویژه در بناهای پاسارگاد و تخت جمشید حکایت از این دارد که در ساخت این بناها، معماران و هنرمندان بسیاری از سراسر جهان متمدن آن روزگار حضور داشته‌اند. این حضور به وضوح در شیوه‌های ساخت و تزئین کاخ‌های هخامنشی قابل مشاهده است. اما آنچه جای تعجب است اینکه در تزئین این بناها از هنر موزاییک که در آن دوران یکی از هنرهای متداول در بناهای یونانی و مصر و حتی بین‌النهرین بوده، هیچ استفاده‌ای به عمل نیامده است. حال آنکه می‌دانیم که یونانیان و مصریان که در تمدن خود به طور گسترده از این هنر بهره برده‌اند نیز در ساخت بنای تخت جمشید حضور داشته و فنون معماری و هنری خود را در این بنا بکار گرفته‌اند. به هر حال آنچه تاکنون مطالعات و کشفیات باستان‌شناسی نشان داده است، در بناهای ایران تا قبل از دوران ساسانی، هیچ نشانه‌ای از کاربرد هنر موزاییک دیده نمی‌شود. آیا هنر موزاییک در میان ایرانیان اقبالی نداشته است. البته در "حفاری یکی از حمام‌های شوش، نشانه‌هایی از یک نوع موزاییک ابتدایی مشاهده شده که از آن برای کف‌سازی حمام استفاده شده است. هرچند این کف‌سازی هنوز آن چیزی نیست که ما آن را موزاییک حقیقی می‌نامیم، اما کف‌پوشی است که با قله سنگ اجرا شده است. اندازه این قله سنگ‌ها عموماً به بزرگی یک تخم مرغ است که از میان شکسته شده و به صورت هسته‌ای در درون لایه‌ای از ملات فرو

معبد پرکامو^۸ در پایتخت میسیا^۹، است. مکانی که در آن اولین مدرسه موزاییک تحت نظر استاد هنرمند سوساس^{۱۰} تاسیس شد (www.britannica.com/EBchecked/topic/393310/mo-) (saic/74109/Periods). در این دوره، کاشی موزاییک چنان محبوب شده بود که برای تزئین خانه‌های معمولی هم مورد استفاده قرار می‌گرفت. با افول تمدن یونان و شکوفایی رم در قرن چهارم قبل از میلاد، تکنیک هنر موزاییک در این تمدن نیز رواج یافت. در موزاییک‌های رومی نقوش دقیق هندسی، منظره و نقوش انسانی مورد توجه قرار می‌گرفت. گسترش و استقبال رومی‌ها از هنر موزاییک موجب گردید که در بسیاری از بناهای رومی از این هنر برای تزئین بنا استفاده شود، به همین دلیل تاکنون در مطالعات و حفاری‌های باستان‌شناسی مربوط به تمدن رم، تعداد زیادی بنا با تزئینات موزاییک کشف شده است. در هنر موزاییک روم، موزاییک تنها یک تصویر برای تزئین اتاق نیست، بلکه این تزئینات حاوی پیام‌هایی برای بازدیدکنندگان نیز هست. آثار رومی شامل نمایش درخشان نقوش هندسی، صحنه‌هایی از منظر خدایان و موضوعات بومی است و بیشتر در کف تالارها اجر می‌گردیده است. یکی از مشهورترین این موزاییک‌کاری‌ها، تزئینات حمام پمپی مربوط به سده اول بعد از میلاد است. موزاییک رومی به سفارش کارفرما ساخته می‌شده و بنظر می‌رسد بیشترین هدف آن انتقال موقعیت و جایگاه کارفرما و تاثیرگذاری آن بر بیننده بوده است. بیننده‌ای که می‌توانسته بیننده خاص و یا عام باشد. موزاییک‌های رومی برای تزئین کاخ‌ها، دادگاه‌ها، حمام‌های عمومی، فروشگاه‌ها و یا مکان‌هایی با فعالیت اقتصادی ساخته می‌شده است. مکان ساخت موزاییک می‌توانست یک اتاق خصوصی مانند اتاق خواب یا اتاق ناهارخوری و یا سالن پذیرایی نیز باشد. موزاییک رومی با هدف تقویت ساختار اجتماعی روم و یا موقعیت اجتماعی کسانی که آنها را سفارش می‌دادند، ساخته می‌شد (www.mariamilani.com). باستان‌شناسان و متخصصان هنر موزاییک اعتقاد دارند که بیشتر کارگران موزاییک‌کار، رومی و یونانی بوده‌اند. تصاویر مربوط به این گروه از موزاییک‌ها را می‌توان در محوطه تاریخی بیوتی او دوریس^{۱۱} به آدرس اینترنتی www.albaniancorner.com مشاهده کرد.

با شروع تمدن روم شرقی (تمدن بیزانس) در قرن پنجم میلادی و در مرکز آن قسطنطنیه (استانبول فعلی)، هنر موزاییک از مشخصات جدیدتری برخوردار شد و آن را ارتقاء بخشید. موزاییک بیزانس بیشتر به اشکال پیچیده و نقوش‌های حیوانی، تصاویر انسانی مانند صحنه‌های مذهبی و پرتره امپراطوران و زنان ایشان توجه داشت. موزاییک‌های بیزانسی به تقلید از نقاشی‌ها و برای رسیدن به نقوشی نزدیک به نقاشی از قطعات سنگ و شیشه‌های رنگی بسیار کوچک استفاده می‌کرد. هنر موزاییک بیزانس از لحاظ سبک و بکار بردن شیشه‌های مخصوص و قطعات شیشه، تحت نفوذ هنر هند شرقی ساخته می‌شد. اما در جهان اسلام که در آن دوره تاریخی بر بخش

برده شده‌اند، ولی همین کف‌سازی به رنگ‌های سفید، سیاه، صورتی و قرمز، در برگ‌برنده نقش‌مایه شکل‌دار بوده و علی‌رغم حالت بسیار بخش‌بندی شده و پاره‌پاره در زمان کشف، از آن اشکال حیوانات، گل‌ها و قسمتی از یک کتیبه یونانی برداشت شده است (گریشمن، ۱۳۷۸، ۱۱۷). به هر حال تاکنون تنها در کاخ بیشاپور تابلوهای موزاییک کشف شده است و به جز آن در هیچ بنای ساسانی که در سرزمین امروزی ایران قرار دارد، تزیین موزاییک کشف نشده است. البته در منابع ادبی که درباره شکوه و جلال کاخ تیسفون نوشته شده، از تزیین موزاییک‌کاری این کاخ صحبت به میان رفته و گفته شده است که خسرو انوشیروان دستور ساختن آنها را روی دیوارهای تالار تخت خود داده بود. مسعودی حکایت می‌کند، خسرو پس از عقد صلح با امپراطور روم، از سوریه مرمر و سنگ‌های رنگین شده و چندین قسم فسفیسه (فسفیسه، ترکیبی است از شیشه و سنگ درخشان و رنگارنگ، که به شکل مکعب برای تزیین کف اتاق‌ها و عمارت بکار می‌برند) با خود آورد، بعضی از آنها از حیث منظر شبیه جام بلور است. خسرو پس از اینکه با این غنیمت گران‌بها به عراق بازگشت، در نزدیکی مدائن شهری بنا نمود که آن را رومیه^۸ نام نهاد. عمارت و اندرون حصار را مطابق آنچه در انطاکیه و سایر بلاد سوریه دیده بود، با موزاییک زینت داد. دیوارهای رومیه که از ملات گل بنا شده، امروزه هرچند تا نیمه خراب گردیده، ولی هنوز استوار و گواه صحت توصیف ما است (کریستن سن، ۱۳۶۸، ۵۱۰). در این منابع اشاره به تابلویی از جنس موزاییک می‌شود که به دستور انوشیروان ساخته شده و در آن محاصره آنتیوس توسط ایرانیان و اردوگاه آنها دیده می‌شده است. در این تابلو موزاییک، شاه شاهان با لباسی سبز، سوار بر اسبی زرد بوده و در مقابل او ایرانیان و رومیان در صف‌های متعدد ایستاده بوده‌اند. هر تسفند نشان داده است که این تابلو، نقاشی نیست بلکه کاملاً موزاییک است زیرا که مسعودی از واژه کوبوس^۹ (نامی است که برای مهره‌هایی الوان که در ساخت تابلوهای موزاییک ساخته شده در خانه‌های شهر جدید رومیه، شهری که خسرو پرویز آن را در نزدیکی تیسفون بنا کرد بکار رفته است)، در مورد آن استفاده کرده است. ضمناً برای ارایه دلیل به چند عدد از قطعات سنگ کوچک مکعب شکل (تاس مانند) که در همان تالار تیسفون (Sarre and Herzfeld, 1920 II, 70) پیدا کرده، اشاره می‌کند. او به دلیل دیگری نیز اشاره دارد از جمله آثاری که به هنگام حفاری‌های باستان‌شناختی در تیسفون (باقیمانده موزاییک‌هایی در ما - آن‌ریده^{۱۰} و اون - زآرت^{۱۱}) و همینطور در کاخ‌ها پیدا کرده است (Kuhnel, 1933, 26). بدیهی است که این شواهد مربوط به دوره‌ای است که لااقل سه قرن متاخرتر از دوره شاپور اول، بنیانگذار بیشاپور است. تفوفیلاکت^{۱۲} می‌گوید: همین که صلح برقرار شد، ژوستی نی^{۱۳} برای خسرو، بنایان و معماران یونانی اعزام کرد تا در ساختن کاخ‌ها و منازل به ایشان کمک کنند. چه چیزی از این تصور منطقی‌تر است که فرض کنیم که شاه تمایل خود را به داشتن تزیینات مشابهی در

اقامتگاه جدید خود بیشاپور نشان داده است و تصمیم گرفته که به کمک نیروی انسانی متخصص سوریه‌ای‌ها و حتی رومی‌ها که می‌توانسته به راحتی آنها را در بین زندانیان خود بیابد و کم و بیش آنها را بصورت آزاد به کار به گمارد، آن را برپا کند. زیرا موزاییک‌کاران در واقع صنعت‌گرانی بودند که برای انجام ساخت موزاییک از یک جا به جای دیگر دعوت می‌شده‌اند (گریشمن، ۱۳۸۷، ۱۱۷). بنابراین هرچه جلوتر برویم دچار اشتباه کمتری می‌شویم و به این نتیجه می‌رسیم که اکثر یا همه موزاییک‌کارانی که برای شاپور اول کار می‌کرده‌اند از سوریه و به خصوص از شهر آنتیوس می‌آمده‌اند. لذا جای تعجب است که موزاییک بیشاپور، ابداع خارجی و اجرای شده توسط نیروی کاری است که از خارج آمده اما قویاً نشان از شیوه و سبکی داشته است که در این عصر در آنتیوس شکوفا بوده است (گریشمن، ۱۳۷۸، ۱۱۹). اولین واکنش ما در پیدا شدن موزاییک ایوان این بود که در آن یک کار رومی و به احتمال زیاد یک کار سوری (سوریه‌ای) را باز شناسیم، البته با استناد به مفهومی که از مجموعه این تزیین دریافت می‌شود و همچنین از طریق اجرای این جزئیات. قبلاً دیدیم دوره‌ای که برپایی ایوان و اجرای کف‌سازی به آن منتصب می‌شود، باید خیلی نزدیک به پیروزی بزرگ شاپور اول بر والرین باشد. بنابراین آنتیوخوس، تعداد زیادی موزاییک‌کار را فراهم کرده است. بی‌تردید موزاییک بیشاپور عمیقاً از موزاییک‌هایی الهام گرفته که در پایتخت سوریه شناخته شده بوده و آنها را می‌توان به بخش دوم قرن سوم نسبت داد (گریشمن، ۱۳۷۸، ۱۲۰). به هر حال مطالعات باستان‌شناسی تاکنون حکایت از آن دارد که هنر موزاییک‌کاری در ایران بر گرفته از هنر رومی‌ها است. به دنبال تحلیل‌های باستان‌شناسی و در جهت روشن‌تر شدن موضوع و شناسایی هنرمندان طراح و سازندگان اصلی موزاییک‌های بیشاپور، به نظر می‌رسد روش‌های پژوهشی مختلفی را می‌توان دنبال کرد که از آن جمله مقایسه نقوش موزاییک‌کاری‌ها با نقوش ظروف متعلق به دوره ساسانی و همچنین نقش برجسته‌های ساسانی که بطور گسترده در دوران ساسانی اجرا و استادکاران آنها قطعاً ایرانی بوده‌اند. از نگاه فنی نیز با اتکا به مطالعات علمی - آزمایشگاهی و بررسی مواد و مصالح و فنون بکار گرفته شده در ساخت موزاییک‌کاری‌های بیشاپور و مقایسه آن با موزاییک‌های هم عصر خود در تمدن روم، پیروی موزاییک بیشاپور از موزاییک روم و یا میزان مداخله هنرمندان رومی و یا ایرانی در اجرای آنها را می‌توان مورد بررسی قرار داد. بررسی نقوش ظروف تزیینی و تشریفاتی دوران ساسانی نشان می‌دهد که نقوش ایجاد شده بر روی این ظروف، بر حسب نوع کاربرد تعریف شده برای آنها متفاوت بوده است، بطور مثال ظروف تشریفاتی که شاید بیشتر جنبه هدیه به پادشاه داشته است، عمدتاً دارای نقوش صحنه شکار هستند و در آنها شاه با هیبتی مقتدر و با لباس شکار ترسیم شده و در بیشتر آنها شاه سوار بر اسب، شتر و یا حتی گوزن مشغول شکار حیوانات است. به نظر می‌رسد که این گونه ظروف بیشتر در تالارهای عمومی و

را بین این دو می‌توان مشاهده کرد. با توجه به اینکه ظروف نقره ساسانی قطعاً به دست هنرمندان و صنعتگران ایرانی ساخته و پرداخته شده‌اند، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که، چنانچه حتی پذیریم مجریان موزاییک‌کاری‌های بیشاپور رومی و یا سوری‌های بوده‌اند، قطعاً جای تردید نیست که طراحی تصاویر موزاییک‌های بیشاپور توسط هنرمندان ایرانی - ساسانی طراحی و سپس هنرمندان رومی و یا سوری‌های آنها را به موزاییک تبدیل کرده‌اند. لذا تزئینات موزاییک‌کاری این کاخ، علی‌رغم اینکه با تکنیک هنر موزاییک‌کاری رومی کار شده، اما تصاویر و نقش‌ها تماماً نشان از هنر ایرانی داشته و مطابق با خواست شاهان ایرانی ترسیم شده‌اند.



تصویر ۵- چهره شاهزادگان ساسانی.
ماخذ: (کریشمن، ۱۳۸۵ عکس‌های قسمت انتهایی کتاب)



تصویر ۶- تصویر زن در حالت نواختن چنگ.



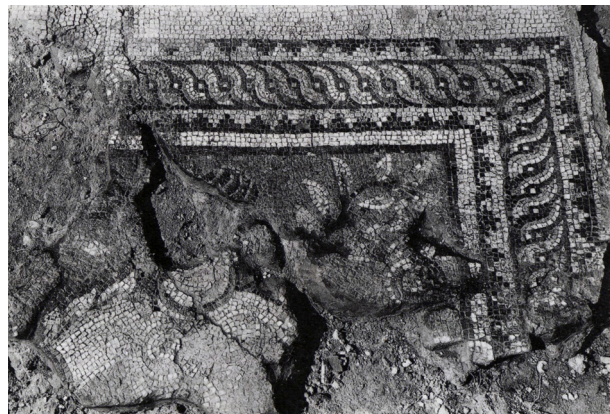
تصویر ۷- زنی در حالت نمایشی با گلی در دست.
ماخذ: (کریشمن، ۱۳۸۵ عکس‌های قسمت انتهایی کتاب)

یا مراسم رسمی مورد استفاده و یا به نمایش گذاشته می‌شده‌اند (تصاویر ۲ و ۳).

نقوش این ظروف به نقوش حجاری شده در نقش برجسته‌های صخره‌ای این دوره نزدیک است. اما گروه دوم ظروف ساسانی، ظروفی هستند که در مراسم و میهمانی‌های خصوصی درباریان مورد استفاده قرار داده می‌شده است. در این ظروف، تصاویر رامشگران زن بصورت برهنه یا نیمه برهنه و در حالت‌های نوازندگی، رقص و یا فیکورهایایی که حالت مانکن‌های امروزی را به خاطر می‌آورد، ترسیم شده است. تصاویر مربوط به این گروه از ظروف نقره ساسانی را می‌توان در آثار به نمایش درآمده در موزه دولتی پترزبورک^{۱۵} به آدرس www.hermitage.museum.org، با نام صحنه‌های رامشگران بر ظروف ساسانی مشاهده کرد. نقوش موزاییک‌های بیشاپور را نیز همچنین می‌توان بر اساس نوع نقش طبقه‌بندی نمود. در این طبقه‌بندی نقوش موزاییک‌ها، به دو گروه تصاویر شاهزادگان و بزرگان دربار ساسانی (تصویر ۵) و تصاویر رامشگران زن در حال نواختن آلات موسیقی، رقص و یا فیکورهای نمایشی تقسیم می‌شوند (تصاویر ۶ و ۷). البته منهای نقوش هندسی و یا پرندگان که بصورت موتیف در حاشیه‌ها کار شده (تصویر ۴). حال اگر مقایسه‌ای داشته باشیم بین حالت و چهره‌پردازی نقوش قلمزنی شده زنان رامشگر بر ظروف نقره ساسانی (تصاویر ۸ و ۹) و نقوش زنان رامشگر در موزاییک‌های بیشاپور، شباهت‌های زیادی



تصاویر ۲ و ۳- بشقاب‌های نقره با نقش صحنه شکار، نقره‌طلاکاری شده باروش ملغمه^{۱۴}.
ماخذ: (State Hermitage Museum, St. Petersburg :: Sassanian Metalwork)



تصویر ۴- حاشیه موزاییک‌کاری بیشاپور با نقش پرنده.
ماخذ: (کریشمن، ۱۳۸۵ عکس‌های قسمت انتهایی کتاب)



تصویر ۹- ظرفی نقره شبیه بشقاب با نقش زن در حال نمایش، منبع تصویر، موزه ارمیتاژ. ماخذ: (<http://raeeka.wordpress.com/tag/>)



تصویر ۸- ظرف نقره دوره ساسانی با نقش نوازندگان، موزه ارمیتاژ. ماخذ: (<http://raeeka.wordpress.com/ta/>)

ایران حکومت کرد. سلسله‌ای را که اردشیر بنا نهاد، توانست بیش از چهارصد سال بر ایران حکومت نماید. کاخ بیشاپور یکی از متعدد کاخ‌های ساسانی است که در بیشاپور از توابع استان فارس ساخته شد. این شهر به سال ۲۶۶ میلادی و به دستور شاپور اول پادشاه ساسانی ساخته شده است. پس از پیروزی شاپور بر والرین امپراتور روم، او دستور داد تا در ناحیه‌ای خوش آب و هوا، در مسیر تخت جمشید به تیسفون شهری بنا کنند. این جاده در زمان هخامنشیان، شهرهای تخت جمشید و استخر را به شوش وصل می‌کرد. شاپور نام خود را بر این شهر نهاد. معماری از اهالی سوریه قدیم به نام آپاسای برای ساخت شهر تازه انتخاب شد (<http://fa.wikipedia.org/wiki/>). محوطه کاخ بیشاپور در بین سال‌های ۱۳۱۹ _ ۱۳۱۴ هجری شمسی برای اولین بار توسط ژرژ سال و دکتر گیرشمن، نمایندگان اعزامی از موزه لوور پاریس، مورد حفاری باستان‌شناسی قرار گرفت. یکی از کشفیات مهم این حفاری، کشف تزیینات موزاییک کاری است که در تالار و حیاط کاخ بیشاپور (تصویر ۱۰) بدست آمد. در این حفاری، بقایایی از تزیینات موزاییک کاری کشف شد که به نظر حفار بیشاپور، این تزیینات تنها در حاشیه حیاط و ایوان کار شده بوده است.



تصویر ۱۰- عکس حیاط موزاییک.



تصویر ۱۱- یک قطعه از موزاییک حیاط که در موزه بیشاپور نگهداری می‌شود.

۴- مطالعات آزمایشگاهی موزاییک بیشاپور

۴-۱- نمونه برداری، با توجه به عدم امکان برداشت نمونه از قطعات موزاییک‌های موجود در موزه (تصویر ۱۱) و همچنین تنها شاهد برجای مانده موزاییک در محل و وضعیت اصلی خود (تصویر ۱۲)، از بقایای اندک و پراکنده موزاییک‌ها که در محوطه حیاط موزاییک امکان یافتن آنها وجود دارد، نمونه‌برداری انجام پذیرفت. نمونه‌های برداشت شده، قطعات سنگ‌های ریزی بودند که به شکل مکعب و با ابعادی در حدود ۵ میلیمتر تراش خورده و براساس مقایسه شکل ظاهر و رنگ آنها با قطعات سنگ‌های بکاررفته در نمونه تابلو موزاییک موجود در موزه ایران باستان و موزه بیشاپور، مشخص شد که مربوط به بقایای موزاییک‌های تخریب شده محوطه هستند (تصویر ۱۳). در این نمونه برداری، نمونه باقی‌مانده از ملات‌های زیر کار موزاییک کاری محوطه حیاط نیز برداشت گردید.

۳- تعلق تاریخی موزاییک‌های بیشاپور و زمان حفاری آنها

اردشیر اول پسر ساسان از روحانیون منطقه فارس که همزمان با حکومت اشکانیان در منطقه فارس و کرمان امروزی قلمرو حکمرانی برای خود ایجاد کرده بود، در سال ۲۲۴ میلادی بر اردوان پنجم اشکانی شورید و با کشتن او، بنیان سلسله ساسانیان را بنا نهاد. اردشیر ساسانی از سال ۲۱۶ تا ۲۴۱ میلادی بر سرزمین



تصویر ۱۳- نمونه‌های یافت شده از قطعات سنگ تزئینات موزاییک بیشاپور.



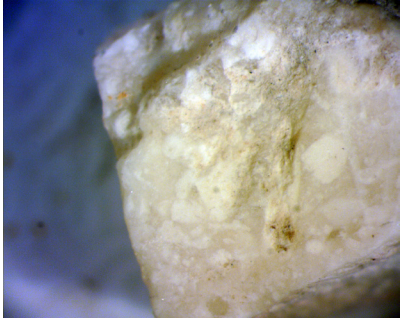

تصویر ۱۲- تنها بقایای موزاییک‌کاری بیشاپور که در وضعیت اولیه خود باقی مانده است.

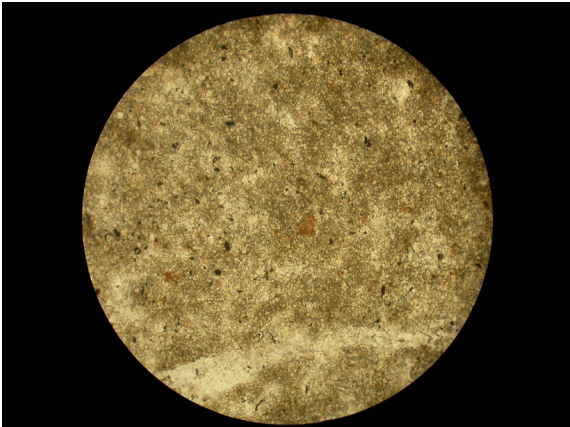
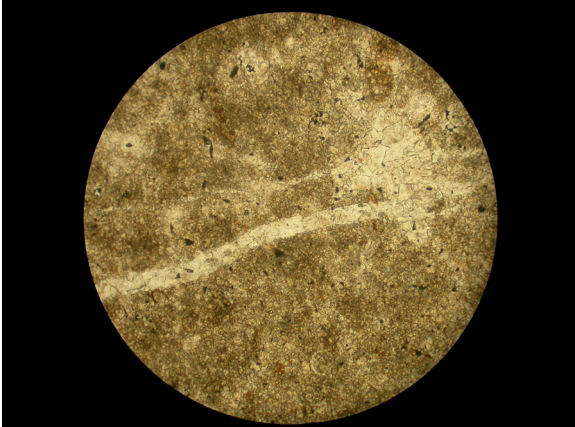
۲-۴ نتیجه مطالعه پتروگرافی نمونه های سنگ

مطالعه نمونه سنگ‌های بکار رفته در موزاییک بیشاپور با روش استریو میکروسکوپ نوری و پتروگرافی (نمونه سنگ خاکستری).

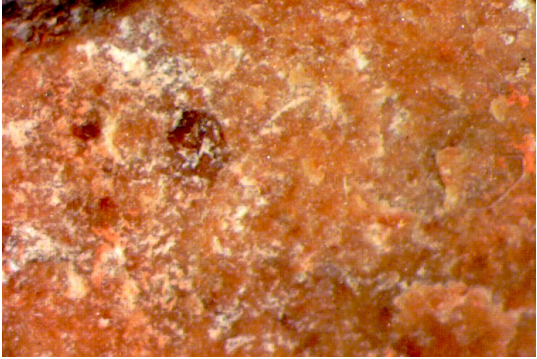


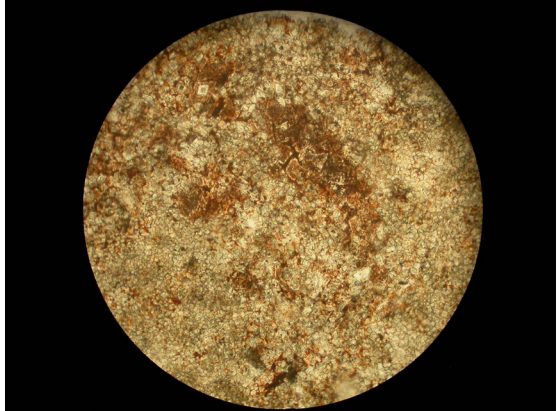
نوع نمونه	رنگ نمونه	اندازه نمونه	نوع سنگ	ماتریکس	بافت	تخلخل	مقاومت مکانیکی	سن زمین شناسی
سنگ	خاکستری تیره	مکعب با طول ضلع ۵ میل	سنگ آهک بیو اسپارایت	آهک	درشت دانه			دوران سوم زمین شناسی
تصویر ۱۴- عکس نمونه با بزرگنمایی ۱۰ برابر (استریو میکروسکوپ نوری).				تصویر ۱۵- عکس نمونه با بزرگنمایی ۲۰ برابر (استریو میکروسکوپ نوری).				
تصویر ۱۶- عکس نمونه با بزرگنمایی ۵۰ برابر (استریو میکروسکوپ نوری) روش تهیه نمونه، لایه نازک بر روی لام.				تصویر ۱۷- عکس نمونه با بزرگنمایی ۵۰ برابر (استریو میکروسکوپ نوری) روش تهیه نمونه، لایه نازک بر روی لام.				
توضیحات: سنگ آهکی رسوبی به رنگ خاکستری با میکروفسیلهای درشت دانه								

نمونه سنگ سفید

نوع نمونه	رنگ نمونه	نوع سنگ	ماتریکس	بافت	تخلخل	مقاومت مکانیکی	سن زمین شناسی	
سنگ	سفید	سنگ آهک بیو اسپارایت	آهک	درشت دانه			دوران سوم زمین شناسی	
تصویر ۱۸- عکس نمونه با بزرگنمایی ۱۰ برابر (استریو میکروسکوپ نوری).				تصویر ۱۹- عکس نمونه با بزرگنمایی ۲۰ برابر (استریو میکروسکوپ نوری).				

	
<p>تصویر ۲۱- عکس نمونه با بزرگنمایی ۵۰ برابر (استریو میکروسکوپ نوری) روش تهیه نمونه، لایه نازک بر روی لام.</p>	<p>تصویر ۲۰- عکس نمونه با بزرگنمایی ۵۰ برابر (میکروسکوپ نوری) روش تهیه نمونه، لایه نازک بر روی لام.</p>
<p>توضیحات: سنگ آهکی شیمیایی به رنگ سفید، در نمونه میکروفسیل دیده نشد.</p>	

نمونه سنگ قرمز رنگ

سن زمین شناسی	مقاومت مکانیکی	تخلخل Prosity	بافت Testuer	ماتریکس Matrex	نوع سنگ	رنگ نمونه	نوع نمونه
دوران سوم زمین شناسی				آهک	سنگ آهکی شیمیایی	قرمز آجری	سنگ
							
<p>تصویر ۲۳- عکس نمونه با بزرگنمایی ۲۰ برابر (استریو میکروسکوپ نوری).</p>		<p>تصویر ۲۲- عکس نمونه با بزرگنمایی ۱۰ برابر (استریو میکروسکوپ نوری).</p>					
							
<p>تصویر ۲۵- عکس نمونه با بزرگنمایی ۵۰ برابر (میکروسکوپ نوری) روش تهیه نمونه، لایه نازک بر روی لام.</p>		<p>تصویر ۲۴- عکس نمونه با بزرگنمایی ۵۰ برابر (میکروسکوپ نوری) روش تهیه نمونه، لایه نازک بر روی لام.</p>					
<p>توضیحات: سنگ آهکی شیمیایی به رنگ قرمز که علت قرمزی آن حضور اکسید آهن متبلور شده در ساختار سنگ است، در نمونه میکروفسیل دیده نشد.</p>							

بوده و از درجه سختی کم نیز برخوردار است.

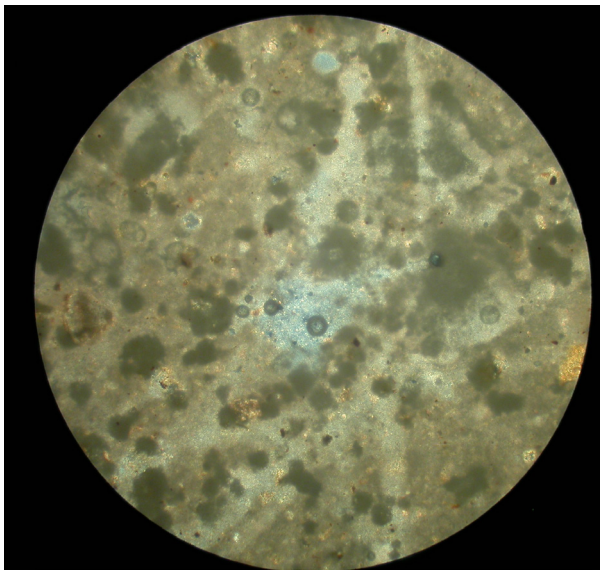
۴-۴ نتایج حاصل از مطالعه و بررسی نمونه ملات موزائیک با سیستم اسکن الکتروماکروسکوپ SEM

نقطه A بر روی نمونه ملات موزائیک (تصویر ۲۸)، با روش SEM مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه بررسی در طیف^{۱۸} شماره ۱ و جدول آنالیز شماره ۱، ارایه شده است. طیف حضور کربنات کلسیم (کلسیم، اکسیژن و کربن) را در نقطه A نشان می‌دهد (تصویر ۲۹). نتایج آزمایش نمونه شماره (۲) با سیستم SEM در طیف ۲ (تصویر ۳۰) و جدول ۲ ارایه شده است. در طیف ناحیه جذب کربنات کلسیم بعنوان ماده اصلی ملات آهکی قابل مشاهده است و نشان می‌دهد که ملات مورد استفاده در نمونه، ملات آهکی و ماده پرکننده، آن نیز سنگ آهک است که با هدف تقویت ملات آهکی و همچنین کاهش ضریب انقباض حجمی ملات در آن بکار رفته (تصویر ۳۱). بررسی سطح نمونه با سیستم SEM و بزرگنمایی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ برابر، ساختار سطحی نمونه ملات را نشان می‌دهد (تصاویر ۳۱ تا ۳۳).

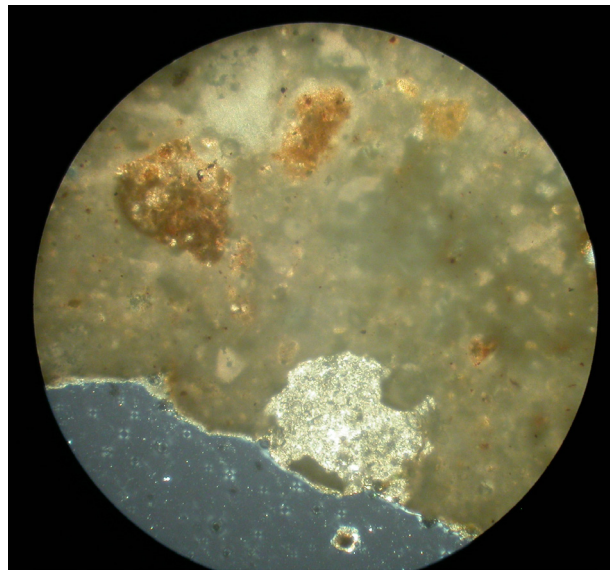
۳-۴ نتیجه مطالعه پتروگرافی ملات موزائیک

نمونه ملات مورد آزمایش از بخش میانی محوطه حیاط موزائیک از قسمتی که هنوز دست نخورده باقی مانده و حالت فیزیکی و سختی خود را حفظ کرده بود، برداشت گردید. رنگ ملات خاکستری روشن و به صورت توده‌ای متراکم و نسبتاً سخت بود. ذرات یا دانه‌های سفید رنگ در تمامی نقاط ملات مشاهده می‌گردید.

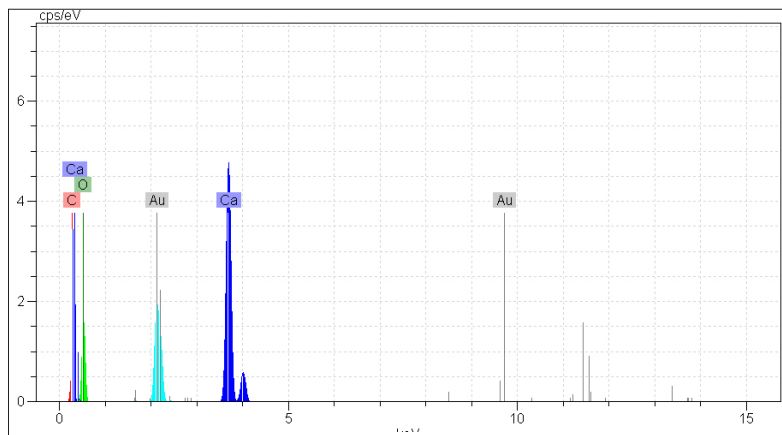
بررسی نمونه ملات با چشم غیر مسلح، هوازگی سطح نمونه را نشان داد. در مقطع برش نمونه بلورهای ریزدانه کانی اکسید آهن همراه با قطعات سفید رنگ در زمینه دیده می‌شود (تصویر ۲۶). در بررسی نمونه با میکروسکوپ پلاریزان مدل جیمز سوئیف^{۱۶}، مشخص شد کانی ریز دانه بلور کلسیت با نام علمی میکرایت^{۱۷}، بخش وسیعی از ملات را تشکیل می‌دهد. کانساز ژپس در مرکز تصویر با رنگ خاکستری همراه با اکسید آهن قرمز رنگ دیده می‌شود. حضور اکسید آهن در نمونه می‌تواند ناخالصی‌های موجود در ملات (اکسید آهن موجود در رس) باشد (تصویر ۲۷). در ضمن آزمایش انحلال در مورد نمونه نشان داد که نمونه از قابلیت انحلال کم در آب برخوردار



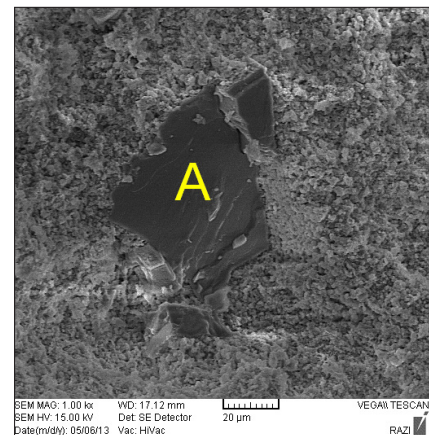
تصویر ۲۷- بزرگ‌نمایی ۴۰ برابر.



تصویر ۲۶- عکس میکروسکوپی از نمونه، کانی (بزرگ‌نمایی ۴۰ برابر).



تصویر ۲۹- طیف شماره ۱.



تصویر ۲۸- سطح نمونه ملات با بزرگ‌نمایی ۱۰۰۰ برابر.

هیدروکسید کلسیم $(Ca(OH)_2)$ به عنوان ماده چسباننده و سخت کننده، در فرایند هیدراسیون $(Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O)$ سخت شده و تشکیل ملات سختی را می‌دهد که در برابر رطوبت مقاوم بوده و انحلال پذیر نیست.

۴-۶ مطالعه آنالیتیک مواد و مصالح موزاییک کاری های رومی

مطالعات آزمایشگاهی انجام پذیرفته در خصوص مواد و مصالح مورد استفاده در تزیینات موزاییک کاری های رومی که در محوطه های باز کار شده اند نیز نشان می‌دهد که مشابهت کاملی با مواد و مصالح موزاییک کاری های بیشاپور دارند. بطور مثال نتایج مطالعات آزمایشگاهی انجام پذیرفته در شناسایی نمونه سنگ ها و ملات تزیینات موزاییک کاری معبد آت پاپوس قبرس^{۱۹} را می‌توان مورد اشاره قرار داد. در این مطالعه که برای شناسایی شیمی سنگ و ملات موزاییک از سیستم اسکن الکترو ماکروسکوپ^{۲۰} و جذب اتمی^{۲۱} استفاده شده است، نمونه سنگ مصرفی در موزاییک معبد، سنگ آهک کلسیتی (رسوبی آهکی) تشخیص داده شد. این نتیجه در تصاویر ۳۴ و ۳۵ و ۳۶ دیده می‌شود. مطالعه نمونه با روش طیف اشعه ایکس، حضور کلسیت و کوارتز را در نقاط پراکنده از قطعات سنگ موزاییک نشان داد. آنچه در تمام زمینه حضور دارد، احتمالاً مواد آلی هستند که سیاهی سنگ را به وجود آورده اند. نتیجه بررسی نمونه با سیستم SEM در طیف ۳ (تصویر ۳۷) ارایه شده است. در ناحیه جذب طیف، وجود سیلیس و کلسیم را نشان می‌دهد که نشان دهنده آهکی بودن سنگ آزمایش شده می‌باشد.

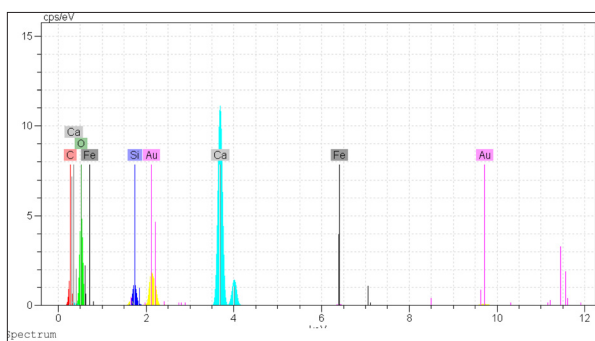
آنالیزهای شیمیایی انجام پذیرفته بر روی نمونه ملات (تصویر ۳۸)، برداشت شده از موزاییک های باستانی، نشان داد که ملات مورد استفاده برای ساخت موزاییک در تمدن روم باستان ارتباط مستقیم با محل اجرای موزاییک داشته است، بدین معنی که در موزاییک کاری کف حیاط، حمام و یا محوطه هایی که در معرض رطوبت زیاد قرار داشته اند، از ملات های آهکی و چنانچه موزاییک کاری در سقف اجر می‌شد و نیاز به گیرایش سریع ملات بود، از ملات های گچی استفاده می‌کرده اند. در مطالعه آنالیتیک نمونه های دیگر از ملات قدیمی، مربوط به بنای اورفیوس^{۲۲} (P. paul getty trust, 1991.)

۴-۵ نتیجه بررسی و مطالعات آزمایشگاهی شناخت مواد و مصالح موزاییک های بیشاپور

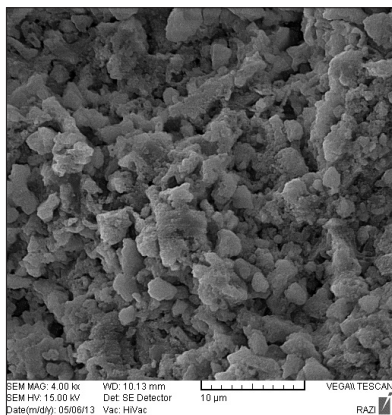
مطالعات آزمایشگاهی انجام شده بر روی سنگ های مورد استفاده در تزیینات موزاییک کاری بیشاپور مشخص نمود آنها از نوع سنگ های رسوبی آهکی هستند. سنگ های رسوبی آهکی از درجه سختی پایین تری نسبت به سنگ های آذرین برخوردار بوده و شکستن آنها با قلم فولادی با سهولت بیشتری امکان پذیر است. مطالعات آنالیتیک ملات موزاییک کاری بیشاپور نیز، ملات را ملات آهکی شناسایی کرد. ملات های آهکی مقاومت بالایی در برابر رطوبت داشته و پایداری خود را در برابر رطوبت و آب از دست نمی‌دهند. بنابراین با توجه به موقعیت مکانی تزیینات موزاییک کاری بیشاپور که در حیاط و در معرض رطوبت ناشی از باران قرار داشته، طبیعی است که ملات مورد استفاده می‌بایست ملات آهکی باشد. ملات آهکی که ترکیبی است از ماسه (Si) به عنوان ماده پرکننده و

Spectra: Zone A				
Element	Series	unn. C [wt.-%]	norm. C [wt.-%]	Atom. C [at.-%]
Carbon	K series	۸,۴۰	۱۰,۶۱	۲۰,۲۹
Oxygen	K series	۲۲,۵۰	۴۱,۰۲	۵۸,۹۰
Calcium	K series	۲۶,۳۱	۳۳,۲۰	۱۹,۰۳
Gold	M series	۱۲,۰۳	۱۵,۱۸	۱,۷۷
Total:		۷۹,۲ %		

جدول ۱- نتیجه آنالیز نقطه A در نمونه شماره ۱.



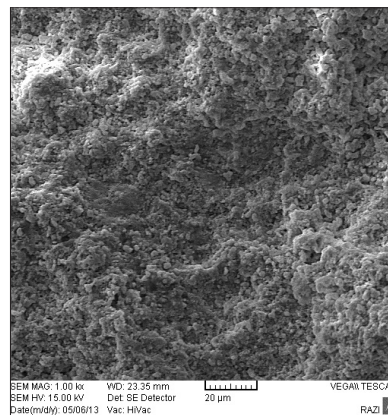
تصویر ۳۰ - طیف شماره ۲.



تصویر ۳۲ - عکس میکروسکوپ SEM از بافت سطحی ملات نمونه (بزرگنمایی ۱۰۰۰ برابر).

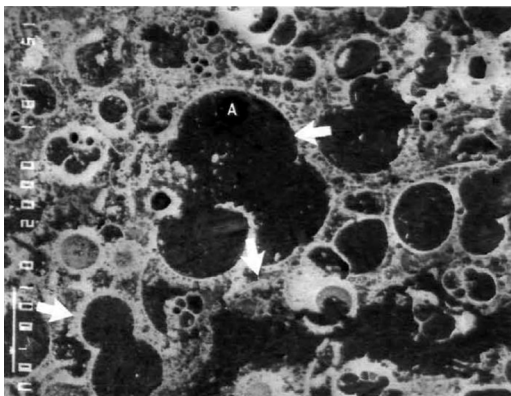


تصویر ۳۱ - عکس میکروسکوپ SEM از بافت سطحی ملات نمونه (بزرگنمایی ۱۰۰۰ برابر).



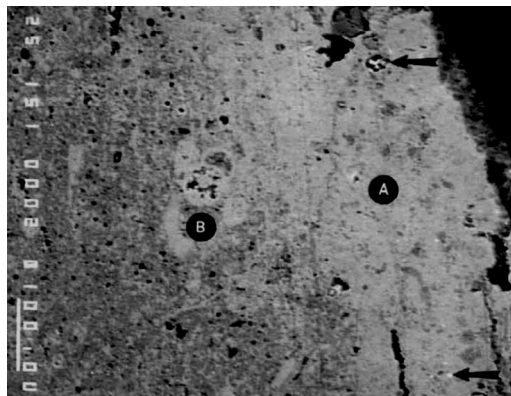
تصویر ۳۳ - عکس میکروسکوپ SEM از بافت سطحی ملات نمونه (بزرگنمایی ۵۰۰ برابر).

سنگ تراورتن و افزودنی‌هایی مانند مخلوطی از گیاهان (احتمالاً منظور همان لوبی است که به‌عنوان تمپر در ملات‌سازی کشور ما نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد و دلیل آن نیز جلوگیری از ترک خوردن ملات می‌باشد) و روغن بزرک^{۳۳} استفاده می‌شده است.

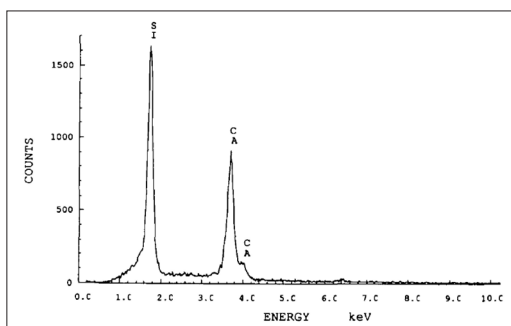


تصویر ۳۵- سنگ آهک فسیلی با تخلخل زیاد و اسکلت‌های میکرو فسیلی (نقطه A نمایش اسکلت میکرو فسیل) سیمان روشن با کلسیت (این محل بوسیله فلش در مرکز تصویر مشخص شده است). این مرمر ترد و شکننده است (مقیاس ۱۰۰ میکرون).
ماخذ: (Paul getty trust, 1991, 47)

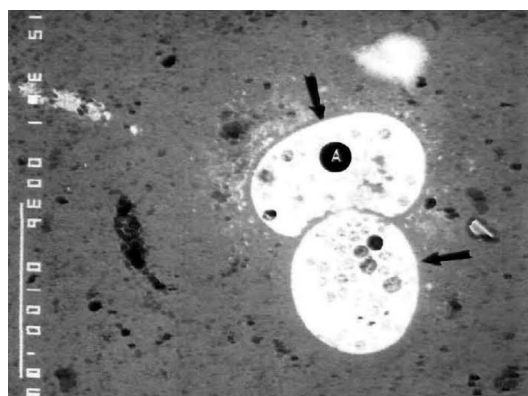
21) نیز، نوع ملات مورد استفاده، ملات آهکی شناسایی شد. در برخی از متون باستانی مربوط به نویسندگان قرن ۱۸ میلادی، این ملات با نام "گچ رومی" معرفی شده است و دستورالعملی نیز برای آن ارائه شده که نشان می‌دهد برای ساخت آن از آهک، پودر



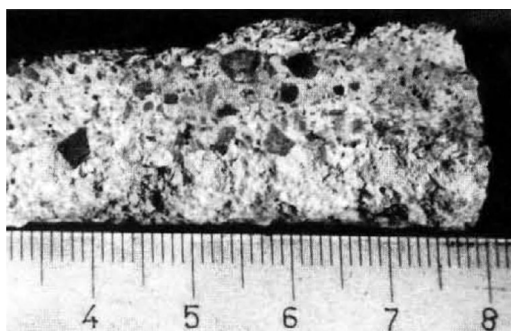
تصویر ۳۴- سنگ آهک کلسیتی با سیمان متراکم‌تر (نقطه A) نقطه روشن وجود دانه‌های اکسید آهن را نشان می‌دهد و در مرکز تصویر (نقطه B) یک فسیل بافت ریز دانه مشاهده می‌گردد. بزرگنمایی ۱۰۰ میکرون.
ماخذ: (Paul getty trust, 1991, 47)



تصویر ۳۷ - طیف شماره ۳.
ماخذ: (Paul getty trust, 1991, 47)



تصویر ۳۶- سنگ آهک کلسیتی، با اکسید آهن در دورن ساختار (نقطه A) مقیاس ۱۰۰۰ میکرون.
ماخذ: (Paul getty trust, 1991, 47)



تصویر ۳۸- نمونه ملات مربوط به بنای اورفیوس.
ماخذ: (Paul getty trust, 1991, 47)

Spectra: Bulk				
Element	Series	unn. C [wt.-%]	norm. C [wt.-%]	Atom. C [at.-%]
Carbon	K series	۷,۷۲	۷,۹۹	۱۵,۴۰
Oxygen	K series	۳۹,۳۳	۴۰,۷۱	۵۸,۸۸
Silicon	K series	۲,۱۴	۲,۲۲	۱,۸۳
Calcium	K series	۳۷,۷۱	۳۹,۰۷	۲۲,۵۶
Iron	K series	۰,۴۹	۰,۵۰	۰,۲۱
Gold	M series	۹,۱۸	۹,۵۰	۱,۱۲
Total:		۹۶,۶ %		

جدول ۲- نتیجه آنالیز نمونه شماره ۲.

نتیجه

موزائیک‌های بیشاپور به احتمال قریب به یقین هنرمندان ایرانی بوده‌اند. همچنین تجربه عملی در خصوص بازآفرینی یک قطعه از موزائیک کاری‌ها که در این پژوهش به انجام رسید، نشان داد که تکنیک موزائیک‌کاران رومی و آنان که در بیشاپور کار کرده‌اند، با

مطالعات آزمایشگاهی این پژوهش، مشابهت مواد و مصالح مورد استفاده در موزائیک‌های بیشاپور با موزائیک‌های رومی را اثبات نمود. همچنین در تطبیق نقش و موضوع نقوش موزائیک‌های بیشاپور با سایر نقوش آثار هنری دوران ساسانی استنباط شد که طراحان نقوش



تصویر ۳۹- قطعه‌ای موزاییک‌های بیشاپور.

چنان بزرگنمایی می‌نماید که ما را به این اندیشه وا می‌دارد که حتی ساخت موزاییک‌های بیشاپور هم به دست ایرانیان انجام گرفته، چرا که اگر سازندگان آنها هنرمندان رمی بوده‌اند که به دعوت شاهان ساسانی به ایران آمده‌اند و یا هنرمندان موزاییک‌کاری بوده‌اند که در میان اسیران جنگی شناسایی شده‌اند، باید انتظار می‌داشت که تکنیک ساخت موزاییک‌ها بسیار بالاتر از آن باشد که در بیشاپور کشف شده است. بنابراین شاید بتوان عنوان نمود که هنرمندان موزاییک‌های بیشاپور هنرمندان ایرانی بوده‌اند که تکنیک کار را از رومیان آموخته و خود به خلق این آثار پرداخته‌اند، در این صورت طبیعی است که تجربه اندک آنها ضعف اجرایی موزاییک‌های بیشاپور را موجب شده است و شاید این ضعف موجب عدم ادامه اجرا و تداوم این هنر در سایر کاخ‌های ساسانی شده است.

آنچه هنرمندان موزاییک‌کار معاصر انجام می‌دهند، تفاوت داشته است. تکنیک کار موزاییک‌کاران معاصر تقریباً تشابه زیادی به تکنیک کاشی‌کاران معرق‌کار ایرانی دارد. در روش معرق، قطعات کاشی براساس طرح از پیش طراحی شده تراش خورده و سپس قطعات آماده شده مطابق با طرح و بطور معکوس بر روی سطح صاف چیده می‌شوند و در نهایت در پشت قطعات دوغاب ملات گچ ریخته می‌شود. بنابراین یک تخته گچی با ضخامتی در محدوده چند سانتیمتر تشکیل می‌گردد که بخشی از نقش را تشکیل داده و قابل حمل به محل اصلی نصب می‌باشد. حال آنکه مطالعات انجام شده بر روی مقطع عرضی ملات موزاییک‌کاری‌های رومی و بیشاپور نشان می‌داد که لایه ملات پشت موزاییک از ملاتی یکپارچه و ضخیم (حدود ۱۵ سانتیمتر، تصویر ۳۷) تشکیل شده است که می‌توان نتیجه گرفت موزاییک‌کاران باستانی برای موزاییک‌کاری در کف حیاط یا حمام و هر فضای باز دیگری، ابتدا زیرسازی کار را انجام و سپس ملات نهایی را با ضخامت چند سانتیمتر ریخته و قبل از سخت شدن ملات طرح کلی را بر روی آن انداخته و سپس به نشاندن دانه‌های سنگ بر روی ملات می‌نموده‌اند. طبیعتاً این روش به مهارت بسیار زیاد هنرمند در ایجاد نقش نیاز داشته است. از سوی دیگر در مقایسه موزاییک‌های بیشاپور با موزاییک‌های هم عصر خود در رم و سوریه، به وضوح می‌توان به ضعف تکنیکی هنرمندان موزاییک‌کار بیشاپور نسبت به هنرمندان مذکور پی برد. این ضعف

پی‌نوشت‌ها

چاپ پنجم، تهران.
عمید، حسن (۱۳۸۹)، فرهنگ فارسی عمید، انتشارات صدای معاصر، تهران.
فرهنگستان زبان و ادب فارسی (۱۳۸۵)، فرهنگ واژه‌های مصوب فرهنگستان، تهران.
کریستن سن، آرتوز (۱۳۸۷)، ایران در دوران ساسانی، ترجمه رشید یاسمی، انتشارات نگاه، تهران.
گریشمن، رومن (۱۳۷۸)، بیشاپور (جلد دوم) موزاییک‌های ساسانی، ترجمه اصغر کریمی، سازمان میراث فرهنگی (پژوهشگاه)، تهران.
مصطفوی محمد تقی، بهار (۱۳۳۶)، صحنه‌هایی از رامشگران دوره ساسانی بر ظروف نقره موزه ایران باستان، نقش و نگار، شماره ۳ دوره اول، صص ۲-۱۳.

Kuhnelt, E(1933), *Die Ausgrabungen der zweiten Ktesiphon - Expedition 1931/1932*, Staaliche Museum in Berlin, Metropolitan Musium of Art, New York, Berlin.

Sarre F. & Herzfeld H (1909_1920), *Archologische Reise im Euphrat - and Tigris Gebiet*, Berlin II, P70.

Won-in K, and Dararutana P (2010), SEM Study on Old-styled Thai Gold Mosaic Glass Samples, *Microscopy Science, Technology, Applications and Education*, p 334.

Mora, Paolo (1991), *The conservation of the orpheus mosaic at paphos, cyprus* (reservation program) getty onervation Institute.

Nardi, Roberto (2010), *Conservation in archaeology*, Case Studies, AIA site preservation program in the Mediterranean Region, Heritage conservation archaeology, Archaeology Institute America.

- 1 Uruk.
- 2 Staaliche Museum.
- 3 Pergamo.
- 4 Misia.
- 5 Sosos.
- 6 Beauty of Durrës.
- 7 Iberian.
- 8 Rmiyah.
- 9 Kubus.
- 10 Ma, Anridh.
- 11 Um Za, Atir.
- 12 Theophilacte.
- 13 Justinien.
- 14 Ormolu.
- 15 Petersburg.
- 16 James Swift.
- 17 MICriet.
- 18 Spectrum.
- 19 AT PAPHOS.
- 20 SEM.
- 21 Atomic Absorption.
- 22 Orpheus.
- 23 Linseed oil.

فهرست منابع

پاکباز، رویین (۱۳۸۵)، *دایرالمعارف فرهنگ هنر*، انتشارات فرهنگ و هنر،