



اثر فصلنامه علمی فنی هنری ۸۰

بهار ۱۳۹۷

شماره استاندارد بین المللی: ۱۶۴۷-۱۰۲۴

شماره استاندارد بین المللی الکترونیکی: ۲۲-۳۵-۴۱

درجه علمی: علمی ترویجی

صاحب امتیاز: پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری

مدیر مسئول: جلیل گلشن

سردبیر: مهناز اشرفی

هیئت دبیران (تحریریه): سیدمحسن حبیبی (استاد دانشگاه تهران)، سیدحسین بحرینی (استاد دانشگاه تهران)، فرهاد تهرانی (دانشیار دانشگاه شهید بهشتی)، محمدرحیم صراف (دانشیار پژوهشگاه میراث فرهنگی)، مهرداد قیومی بیدهندی (دانشیار دانشگاه شهید بهشتی)، حمیده چوبک (دانشیار پژوهشگاه میراث فرهنگی)، علی زمانی فرد (استادیار دانشگاه هنر تهران)، مهناز اشرفی (استادیار پژوهشگاه میراث فرهنگی).

مدیر اجرایی: محمدعلی مخلصی

مدیر داخلی و معاون سردبیر: ذات الله نیک‌زاد

ویراستار: عبدالله مؤذن‌زاده کلور

مترجم: شروین معظمی گودرزی، رامین والی

حروفچینی و صفحه‌آرایی: نوربخش

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

نشانی دبیرخانه: تهران، تقاطع خیابان امام خمینی (ره) و سی تیر،

روبه‌روی موزه ایران باستان، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، پلاک ۲،

پژوهشکده ابنیه و بافت‌های تاریخی فرهنگی

کد پستی: ۱۱۳۶۹۱۳۴۳۱

تلفن: ۶۰-۶۶۷۳۶۴۵۲ (داخلی ۳۴۴)

وبگاه: Journal.richt.ir/athar

پست الکترونیک: atharmiras@gmail.com

قیمت: ۲۲۰۰۰۰ ریال

چاپ و صحافی: پیشین پژوه

اسامی داوران این شماره:

علیرضا انیسی، محمدحسین پاپلی یزدی، حمیدرضا جیحانی، زهرا حبیبی، ابراهیم حیدری، سعید خودداری نائینی، محمدرضا ریاضی، علیرضا شاه‌محمدپور، رجبعلی لباف‌خانیک، میثم لباف‌خانیک، محمدحسن محبعلی، شروین معظمی گودرزی، ذات‌الله نیک‌زاد.

- نقل مطالب مجله اثر با ذکر مأخذ آزاد است.

- نظر نویسندگان الزاماً نظر مجله نیست.

- این نشریه در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) نمایه می‌شود.



-
- ۳ ■ اصول ایکوموس - IFLA ، دربارهٔ منظرهای روستایی به عنوان میراث، ۲۰۱۷ دهلی
ترجمه: مهناز اشرفی، مدیا شکرانی
- ۱۵ ■ نوع و نحوهٔ کاربرد مصالح ساختمانی در ایوان غربی تخت سلیمان
رضا تقوی قره‌بلاغ
- ۲۹ ■ میوه‌نگاری در کاشی‌های کاخ گلستان
سَمینه خوبی، مریم لاری
- ۴۱ ■ بررسی علل رخداد نرخ متفاوت آسیب‌های لرزه‌ای در ابنیهٔ خشتی روستای تاریخی اصفهک پس از زلزلهٔ طیس
وحید ذات‌اکرم، علی زمانی‌فرد
- ۶۱ ■ بنای یادمانی تل آجری در بخش فیروزی شهر پارسه، رویکرد چندرشته‌ای جامع به تختگاه تخت جمشید و شهر
پارسه، بخش یکم
علیرضا عسکری چاوردی، پی‌یر فرانچسکو کالیری، سباستین گنده
- ۸۱ ■ دو سند دربارهٔ معماری حمام‌های روستایی استرآباد
مهرداد قیومی بیدهندی، محدثه نظیف‌کار
- ۸۹ ■ کالبد و کارکرد آسیاب‌های بشرویه
حنیفه کراگری، بهنام پدرام، رضا ابوئی
- ۱۰۱ ■ نگاهی به ویژگی‌های معماری آسیاب‌های شهر بیرجند
ذبیح‌الله مسعودی، علی نجف‌زاده، علی‌اصغر محمودی‌نسب
- ۱۱۹ ■ تازه‌های کتاب و مجلهٔ کتابخانه پژوهشگاه میراث فرهنگی
معصومه ازقندی، ستاره اسحق تیموری

نوع و نحوه کاربرد مصالح ساختمانی در ایوان غربی تخت سلیمان

رضا تقوی قره‌بلاغ

pmtaqavi@gmail.com

مسئول دفتر فنی مجموعه میراث جهانی تخت سلیمان

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۱/۲۹

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۸/۲۶

چکیده

ایوان غربی مجموعه میراث جهانی تخت سلیمان از مهم‌ترین بناهای این محوطه است که در زمان ساسانیان بنا شد و سپس حدود ۷۰۰ سال بعد ایلخانان مغول به بازسازی آن اقدام کردند. این بنای شاخص که در وضعیت ایستایی نامناسبی قرار دارد، نیازمند استحکام‌بخشی است. بدین منظور نخست شناخت مصالح و نحوه کاربرد آن در این بنا واجد اهمیت است. هدف از این تحقیق، بررسی مصالح به‌کاررفته در بنای ایوان غربی در دو دوره معماری، با تأکید بر نحوه کاربرد مصالح از منظر چیدمان است. تحقیق پیش رو با روش بررسی میدانی انجام گرفت. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که مصالح به‌کاررفته در بنای ایوان غربی شامل سنگ و آجر و گچ نیم‌پخت نیم‌کوب است. در دوره ساسانی قطعات سنگ پاک‌تراش به دو صورت عمده راسته و کله و راسته و آجر به صورت یک سوم بند با ملات گچ نیم‌پخت اجرا شده است. در دوره ایلخانی بازسازی بخش‌های فروریخته با استفاده از سنگ لاشه با ملات گچ مشابه انجام گرفته و در نهایت فضای داخلی ایوان با کاشیکاری پوشش داده شده است. همچنین جداره شرقی جرزها دارای طاقماهایی با مقرنس گچی است.

واژه‌های کلیدی

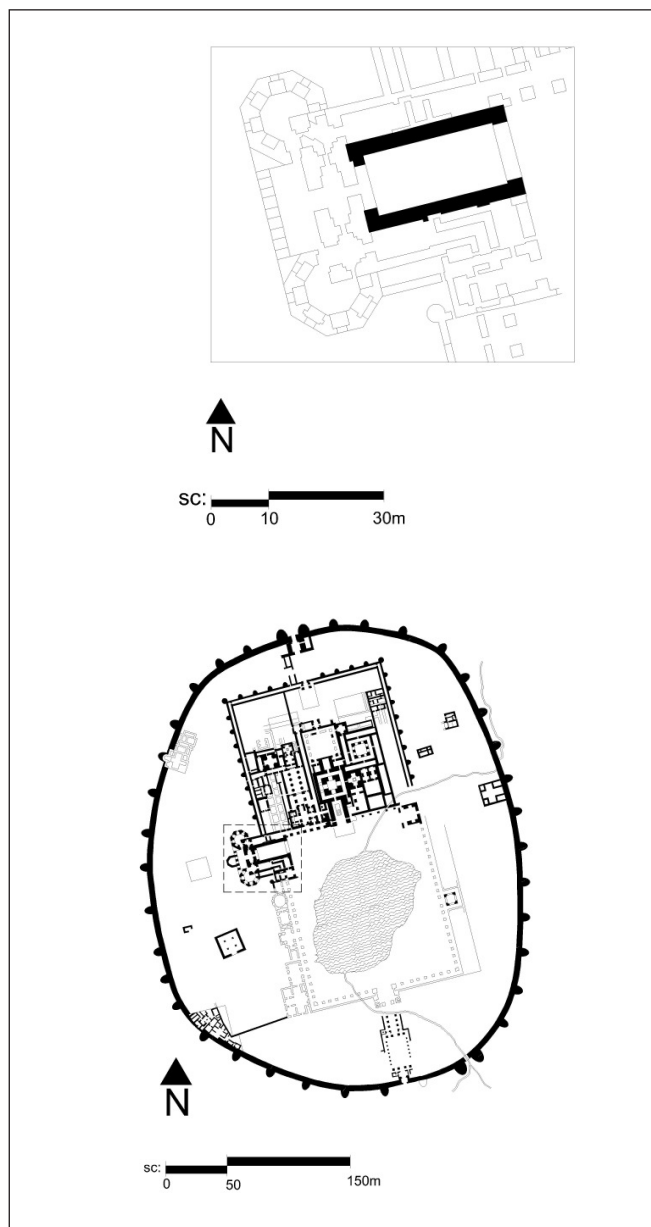
ایوان غربی، دوره ساسانی، دوره ایلخانی، سنگ پاک‌تراش، آجر، گچ نیم‌پخت نیم‌کوب، کاشیکاری.

مقدمه

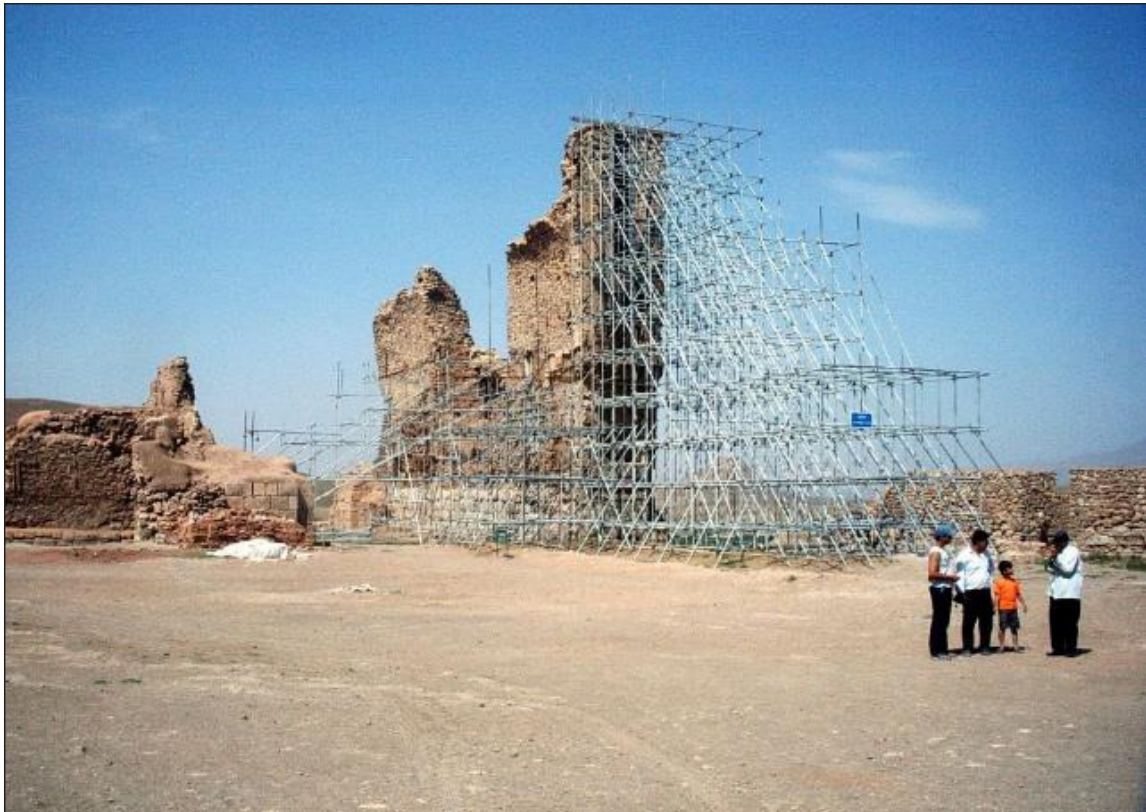
ایوان غربی مجموعه میراث جهانی تخت سلیمان از مهم‌ترین بناهای این محوطه است که در زمان ساسانیان بنا شد و سپس حدود ۷۰۰ سال بعد ایلخانان مغول به بازسازی آن اقدام کردند (نقشه ۱). این بنای شاخص که در وضعیت نامناسب ایستایی قرار دارد، نیازمند استحکام‌بخشی است. بدین منظور ابتدا شناخت مصالح و نحوه کاربرد آن در این بنا واجد اهمیت است. هدف از این تحقیق بررسی مصالح به‌کاررفته در بنای ایوان غربی در دو دوره معماری با تأکید

بر نحوه کاربرد مصالح از منظر چیدمان آن است. منظور از بررسی نحوه کاربرد مصالح اشاره به محل‌های کاربرد از قبیل پی و دیوار و... و چیدمان و شکل استفاده از مصالح به‌کاررفته است.

چیدمان مصالح استفاده‌شده در بنای ایوان غربی باید با توجه به دوره‌های ساخت آن در نظر گرفته شود. در این بنا دو دوره ساختمانی مشاهده می‌شود. در دوره اول سنگ‌های پاک‌تراش و آجر مصالح اصلی ساختمانی هستند. در این دوره جرز را تا ارتفاع ۵/۲۰ متر با قطعات سنگ پاک‌تراش



نقشه ۱. موقعیت ایوان غربی در محوطه تخت سلیمان (مأخذ: آرشیو پایگاه تخت سلیمان).



تصویر ۱. نمای کلی بقایای ایوان غربی (مأخذ: آرشیو پایگاه تخت سلیمان).

نمای تخت سلیمان دارد (فون دراوستن^۱ و نومان^۲، ۱۳۸۶: ۲۸).

در فاصله حدود ۱/۵ کیلومتری جنوب شرق تخت سلیمان، معدن قدیمی معروف به چتین داش^۳ واقع شده است. بر روی این تپه نشانه‌هایی از وجود سه کارگاه استخراج سنگ در قسمت‌های شمال، جنوب، و جنوب شرق مشاهده می‌شود. ابعاد سنگ‌ها تقریباً هم‌اندازه با آنچه که مورد استفاده بوده، بریده و استخراج شده است و نشانه‌هایی از تکنیک برش سنگ بر روی بقایا مشاهده می‌شود (تصویر ۲). محل دیگری که به عنوان معدن مورد استفاده بوده است، در سمت شرق محوطه تخت سلیمان واقع شده است با نام بویوک دوش^۴ (یا چال تپه^۵) شاخه می‌شود. بر روی این تپه نیز نشانه‌هایی از وجود چندین کارگاه به چشم می‌خورد (تصویر ۳).

در بنای ایوان غربی بر روی پی، قطعاتی ظاهراً به صورت راسته و ارتفاع هر رج حدود ۴۰ سانتی‌متر کار شده است. آنچه در نگاه نخست به نظر می‌رسد چنین است و پس از ارتفاع حدود ۲ متر، چیدمان، کله و راسته به نظر می‌رسد.^۶ این دو نوع چیدمان قطعات سنگ، نوع غالب در ساخت بناهای سنگی محوطه است. اما آنچه که با نگاه دقیق‌تر

چیده اند و سپس ادامه آن را با آجر ساخته اند. در دوره دوم ساختمانی که پس از تخریب بخش‌هایی از ایوان در دوره اول، به منظور مرمت و احیای بنا صورت گرفته لاشه‌سنگ به کار رفته است. از کاربرد تزئینات معماری در دوره اول اطلاع دقیقی در دست نیست اما بقایای تزئینات مربوط به دوره دوم معماری از قبیل داغ کاشی پای جرزها، مقرنس، و اندود بر روی جرزها مشاهده می‌شود.

در این مقاله ابتدا به بررسی مصالح به کاررفته در دوره اول معماری شامل سنگ پاکتراش، آجر و ملات گچ پرداخته می‌شود. سپس مصالح دوره دوم معماری که بازسازی صورت گرفته در دوره ایلخانی را نشان می‌دهد، بحث می‌شود و سنگ لاشه و تزئینات معماری ایوان معرفی می‌شود.

دوره ساختمانی اول

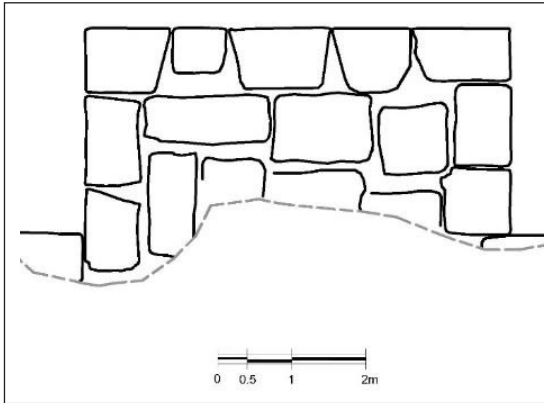
مصالح سنگی: مصالح سنگی استفاده شده در ساخت ایوان غربی، سنگ‌های آهکی است که به وفور در معادن غنی اطراف در دسترس است. نشانه‌هایی از تکنیک‌های برش سنگ در معادن نزدیک به محوطه تخت سلیمان مشاهده می‌شود که در آن صفحات سنگ آهک لایه‌ای مشابه پوشش



تصویر ۳. بقایای استخراج سنگ، معدن بؤیوک دؤش (مأخذ: آرشیو پایگاه تخت سلیمان).



تصویر ۲. بقایای استخراج سنگ از معدن چتین داش (عکس از: نویسنده).



تصاویر ۴ و ۵: تصویر و طرح مربوط به مقطع افقی دیوار یک نمونه از چیدمان راسته به منظور نشان دادن عمق فرورفته سنگ راسته در دل جرز در محل منسوب به محل نگهداری نذورات آتشکده (عکس از: نویسنده).

اما با توجه به موارد مشابه در سایر قسمت‌های محوطه این اندازه را می‌توان حدود ۵۰ سانتی‌متر در نظر گرفت (تصاویر ۴ و ۵).

از آنجایی که عنوان شد نوع سنگ‌چینی پاکتراش ایوان غربی تغییر چیدمان راسته به کله و راسته به تدریج صورت گرفته است، در ردیف‌های میانی بر روی پی قطعاتی به صورت راسته چیده شده است. ارتفاع این نوع چیدمان حدود ۲ متر بوده (تصویر ۶) و در مورد کله یا راسته بودن برخی قطعات

به نظر می‌آید تغییر تدریجی چیدمان راسته به چیدمان کله و راسته است. در ردیف‌های زیرین و روی پی، قطعات دارای ارتفاعی حدود ۳۵ سانتی‌متر است که در ردیف‌های فوقانی این مقدار به حدود ۵۵ سانتی‌متر می‌رسد. اگر چه افزایش ارتفاع ردیف‌های متوالی به صورت کاملاً منظم نیست اما به صورت میانگین این مقدار افزایش مشاهده می‌شود. در قسمت‌های تحتانی به دلیل عدم دسترسی به مغز دیوار نمی‌توان عمق فرورفته قطعات در دیوار را اندازه‌گیری کرد



تصویر ۶. چیدمان نمای بخش‌های تحتانی ضلع جنوبی جرز شمالی ایوان از داخل گمانه که عمدتاً به صورت چیدمان راسته ملاحظه می‌شود (عکس از: نویسنده).



تصاویر ۷ و ۸. تغییر تدریجی چیدمان راسته به کله و راسته؛ تصاویر سمت چپ و راست به ترتیب قسمتی از جرز پشت‌بندهای جنوبی و شمالی طرفین ایوان را نشان می‌دهد (عکس از: نویسنده).

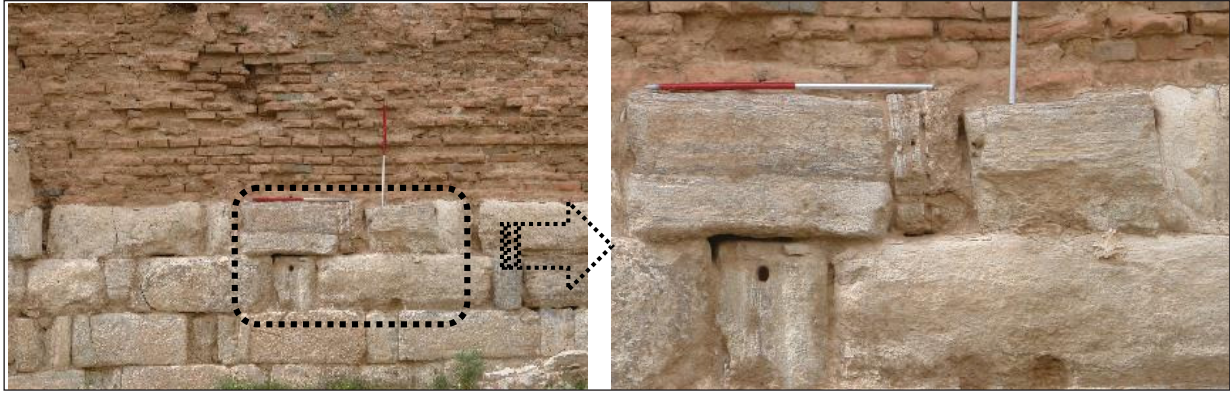
توضیحات نومان در خصوص دوره دوم حصار با روکار موجود در ایوان غربی متناسب است. همچنین باید گفت که بر خلاف دوره اول که قرارگیری لایه‌های تشکیل‌دهنده اجزای سنگ در راستای عمود قرار گرفته‌اند، در دوره دوم در بعضی نقاط مشاهده می‌شود که لایه‌های سنگ به صورت افقی به کار گرفته شده است (تصاویر ۹ و ۱۰). اگر چه از لحاظ استحکام، مورد دوم الویت دارد اما در برخی موارد کاربرد و نیز تشخیص اینکه قطعه به کاررفته، راسته است یا کله، دشوار است (تصویر ۱۱).

استحکام عناصر معماری در بخش‌هایی که به صورت کله و راسته انجام گرفته است، توسط قطعات کله تأمین می‌شود. کله‌ها به شکلی کارا و با طرحی حساب‌شده ساخته شده‌اند و به صورت تیر طره‌ای کوتاه با ممان اینرسی زیاد عمل می‌کنند. بدین صورت که بلندی یک طرف‌شان که به صورت عمود داخل دیوار قرار می‌گیرند از سمت دیگر که در نما به صورت کله نمایان است، کم‌تر است و همچنین طرفی که داخل دیوار قرار می‌گیرد از نظر ضخامت بیشتر از قسمتی است که با سنگ‌های راسته در تماس است. در محل اتصال با راسته‌ها در طرفین و قسمت فوقانی، کله‌ها حدود ۵ سانتی‌متر برش داده شده‌اند تا اتصال بیش‌تر با راسته‌ها و استحکام نما تأمین شود (تقوی، ص ۳).

راسته‌ها به شکل مکعب مستطیل هستند که درازای آنها در راستای افق بیش‌تر از عمق و ارتفاع‌شان است. با مشاهداتی که در بقایای حصار انجام گرفته است، تمام جهات این سنگ‌ها صاف است و هیچ جایی برای درگیری با مغز کار مشاهده نشد. به نظر می‌رسد بیشتر ایستایی این عناصر به واسطه کله‌ها تأمین می‌شود و درگیری آن‌ها با پشت کار

نمی‌توان نظر قطعی داد. در این موارد بر خلاف شکل عمومی سنگ‌های به کاررفته به صورت کله، که ارتفاع و عمق بیش‌تری نسبت به عرض دارند، عرض و ارتفاع قطعات تقریباً یک اندازه به نظر می‌رسد. به تدریج که به سمت بخش‌های فوقانی دقیق می‌شویم، تمایز چیدمان آشکار می‌شود. این سو، در ردیف‌های فوقانی، با چیدمان خالص کله و راسته مواجه می‌شویم (تصاویر ۷ و ۸)، همان‌گونه که در نمای حصار محیطی مشاهده می‌کنیم. بر روی نمای حصار محیطی به طور کلی شاهد سه دوره ساختمانی هستیم. به دلیل اینکه چیدمان کله و راسته ایوان، مشابه با چیدمان دوره دوم حصار است، توضیحات نومان در این خصوص بیان می‌شود:

«روکار در دوره دوم با استفاده از سنگ‌هایی از جنس دیگر در ردیف‌هایی به ارتفاع فقط ۰/۳۰-۰/۶۰ متر و قطعاتی به ضخامت ۰/۳۰-۰/۴۰ متر نوسازی شده است [به عقیده نومان روکار حصار دوره اول فرو ریخته و در دوره دوم بازسازی شده است. در دوره اول نظم هم-راستایی ردیف‌ها و ابعاد مشابه قطعات در مقایسه با دوره دوم چشم‌گیر است]. ردیف‌ها در یک خط افقی کامل نیستند، بلکه گاه طوری انحنا پیدا کرده‌اند که به تناوب به سنگ‌هایی گوشه‌دار با قطعات ترمیمی کوچک نیاز پیدا شده است. اتصال درزها همواره در یک خط عمود قرار نگرفته و تناوب میان راسته و کله نظم ندارد و غالباً دو راسته در کنار هم قرار گرفته است. ضمن اینکه مشخص است که ردیف‌های بالایی قدیمی‌تر هستند، چون در ردیف‌های پایین‌تر یک راسته شکسته از نوع قدیمی با ارتفاع ردیفی مغایر در درون حصار جا گرفته است» (فون دراوستن و نومان، ۱۳۸۶: ۵۸).



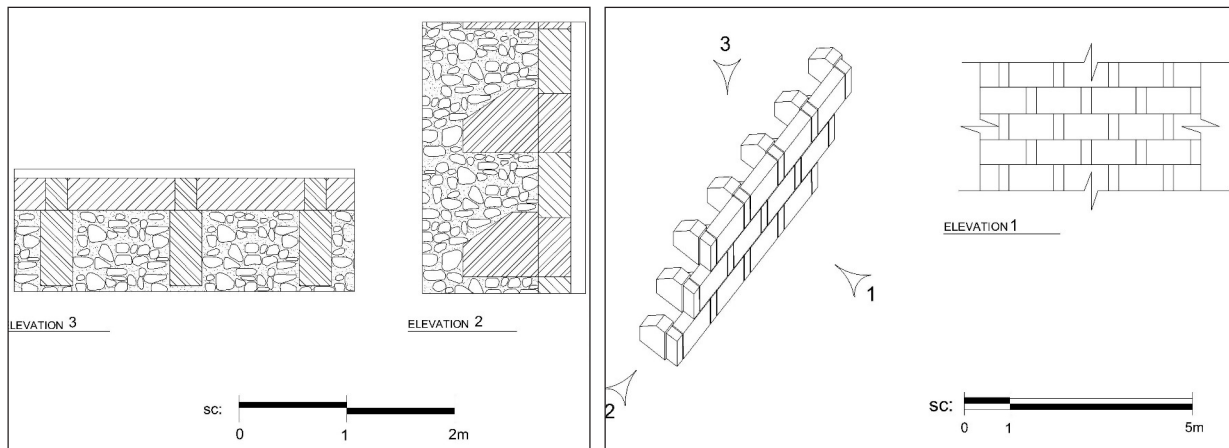
تصاویر ۹ و ۱۰. قرارگیری لایه‌های تشکیل‌دهنده قطعات سنگ به صورت افقی (عکس از: نویسنده).



تصویر ۱۱. دقیقاً مشخص نیست قطعات سنگ در لایه مشخص شده از نظر کاربرد کله اند یا راسته (عکس از: نویسنده).

دو علت موجب عدم دسترسی به پی جرزه‌های ایوان غربی است. اول تخریب‌های صورت‌گرفته و حجم آوار و جاری شدن آب دریاچه در پای جرزه که در برخی نقاط موجب به هم پیوستن توده آوار و تشکیل حجم سنگی شده است. و

قابل ملاحظه نیست (تصویر ۱۲). هر یک از این راسته‌ها توسط چهار کله احاطه شده اند و این شکل حالت ایده‌آل است (همان). پی



تصویر ۱۲. طرح شماتیک نحوه قرارگیری و چیدمان قطعات کله و راسته در اجزای معماری (مأخذ: تقوی، ۱۳۹۵).

علت دوم قرارگیری کف دوره دوم معماری (ایلخانی) بر روی آوار دوره اول است که محدودیت‌هایی را برای انجام پیگردی و کاوش ایجاد می‌کند.

بقایای زیرسازی تزئینات که به صورت توده‌های ضخیم ملات گچ بر روی بخش‌های تحتانی جرزها مشاهده می‌شود، درست بر روی آوار دوره اول (ساسانی) قرار گرفته است. به طور نمونه گمانه‌های باستان‌شناسی حفرشده در پای جرز شمالی ایوان، باعث از بین رفتن تکیه‌گاه این زیرسازی‌ها شده و در بخش‌هایی صدمات جبران ناپذیری به آن‌ها وارد آورده است. گمانه‌های مذکور در قسمت‌هایی مشاهده شده و دسترسی به بخش‌هایی از پی را امکان‌پذیر کرده است. کف ساسانی با اختلاف ۲ متر نسبت به سطح امروزی زمین قرار دارد (لباف، ص ۲۴). اگرچه عمق پی به درستی مشخص نشده است، اما نحوه چیدمان قطعات سنگی پی را می‌توان ملاحظه کرد. چیدمان راسته قطعات با ابعاد تقریباً یکسان نشان‌دهنده پی جرز است. در گمانه‌های حفرشده دو ردیف پی مشاهده شد که به احتمال زیاد و با در نظر داشتن عمق پی با چیدمان مشابه و کد ارتفاعی هم‌تراز در پشت‌بند شمالی ایوان، ممکن است عمق پی بیش‌تر از این نیز باشد (تصویر ۱۳ و ۱۴).

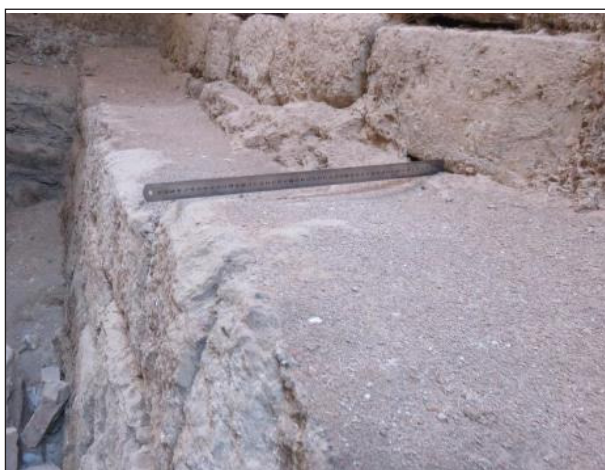
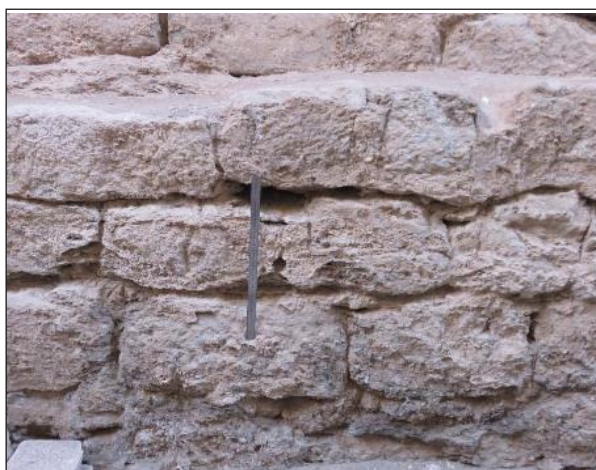
قطعات به‌کاررفته در پی دارای ابعادی با ارتفاع حدود ۳۵ و طول ۶۰ سانتی‌متر هستند. به لحاظ عدم دسترسی به داخل پی، عمق قسمت فرورفته قطعات در داخل جرز مشخص نیست. اما از آنجایی که عرض پی حدود ۵۰ سانتی‌متر از جرز پیش‌آمدگی دارد، عمق قطعات پی طبیعتاً باید بیشتر از این مقدار باشد. از نظر چیدمان همان‌گونه که عنوان شد، شاهد

چیدمان راسته در پی هستیم. در چیدمان راسته مشابه آنچه که در نما دیده می‌شود (طول و ارتفاع مشابه قطعات)، عمق فرورفته سنگ‌ها در داخل جرز نیز همین‌طور است و نمی‌توان عملکرد کله (فرورفتن قطعاتی با طول بیش‌تر در داخل جرز به منظور ایجاد استحکام) را برای بخشی از قطعات سنگ در نظر گرفت. نمونه‌های مشابه چیدمان راسته که امکان بررسی به دلیل باز بودن روی جرز فراهم بود، شاهد این ادعاست.

در محل کف مربوط به دوره اول معماری، دیواری مشاهده می‌شود. این دیوار به پهنای تقریبی ۳ متر و ارتفاع ۱/۵ متر، به مثابه آستانه ورودی ایوان خسرو، در محل ورودی ایوان و عمود بر دو جرز شمالی و جنوبی احداث شده بود (لباف و شاه‌محمدپور، ۱۳۹۵). این دیوار نیز از سنگ‌های پاکتراش با چیدمان راسته ساخته شده است.

آجر

در بقایای معماری محوطه تخت سلیمان بعد از مصالح سنگی، آجر نیز کاربرد فراوان دارد. در دوره اول معماری، آجر در قسمت‌های مختلف بناها به کار رفته است. کالبد ساختمان اصلی آتشکده و محل نگهداری آتش شامل پی، جرز، پوشش، و کف این دو فضا را آجر شکل داده است. در بناهایی نیز آجر بر روی مصالح سنگی قرار گرفته و بخشی از جرز و پوشش فضا و همچنین پوشش درگاه‌ها را شکل داده است. نظیر فضای منسوب به معبد آناهیتا، ایوان غربی، پشت‌بندهای شمالی و جنوبی ایوان غربی، ایوان شمالی و جنوبی آتشکده، و برخی بناهای دیگر.



تصاویر ۱۳ و ۱۴. در این تصاویر ابعاد، نحوه چیدمان، و مقدار پیش‌آمدگی پی در پشت‌بند شمالی مشاهده می‌شود. پی ایوان غربی نیز ساختار مشابهی دارد اما به دلیل عدم دسترسی، تصویر واضحی از آن ضبط نشده است. در تصویر ۶ مقدار پیش‌آمدگی اجزای پی و طول قطعات در گمانه‌ای که در قسمت میانی طول جرز ایوان حفر شده بود، مشاهده می‌شود (عکس از: نویسنده).

در بنای ایوان غربی، آجر بر روی قسمت سنگی قرار گرفته است (تصویر ۱۵). چیدمان آجرها در هر دو راستای طولی و عرضی به صورت هم‌پوشانی یک سوم بند اجرا شده است که در برخی موارد این مقدار همپوشانی به نصف می‌رسد (تصویر ۱۶ و ۱۷). آجرها به صورت مربع ساخته شده و ابعادشان بین ۲۷ تا ۳۱ سانتی‌متر و ضخامت‌شان ۶ تا ۸ سانتی‌متر است. آجرها عموماً دارای رنگ اخرايي هستند و به‌ندرت آجر جوش هم مشاهده می‌شود. ملات به‌کاررفته در ساخت بخش آجری جرزهای طرفین ایوان گچ نیم‌پخت نیم‌کوب است که دارای ضخامت غیر یکسان از ۱ سانتی‌متر تا کمتر از ۴ سانتی‌متر است.

در ارتفاع حدود ۳/۲۰ متری قسمت آجری، یک ردیف آجر به صورت عمود به کار رفته است. دلیل این امر به درستی مشخص نیست که آیا این قسمت، محل شروع طاق آهنگ پوشش ایوان است یا در ارتباط با نیروی رانشی آن. به هر ترتیب آجرهای مذکور با چیدمان عمودی در طول و عرض و مقطع جرز شمالی چیده شده است (تصویر ۱۸).

ملات

ملات استفاده‌شده در مجموعه بناهای محوطه تخت سلیمان در هر دو دوره شاخص معماری (ساسانی و ایلخانی)، گچ است (سیاه‌پوش، ص ۲۱). قبل از انجام آنالیز مصالح محوطه تخت سلیمان، کارشناسان گمان می‌کردند ملات به‌کاررفته در ساخت بقایای معماری محوطه ساروج است. در حالی که آنالیز شیمیایی مصالح مشخص کرد که ملات به‌کاررفته گچ نیم‌پخت نیم‌کوب است. این نوع گچ، که محصول کوره دستی است، از لحاظ مقدار آب باقی‌مانده در فرمول شیمیایی گچ، و ترکیب فازهای مختلف مواد تشکیل‌دهنده آن، متفاوت از گچ ساختمانی است که در فضاهای داخلی بناهای معاصر به صورت آندود گچ و خاک و یا گچ سفیدکاری استفاده می‌شود. تفاوت اصلی گچ نیم‌پخت با گچ ساختمانی معمولی در وجود مقدار قابل توجهی از سنگ گچ نیم‌پخته و یا نپخته و همچنین گچ سوخته در ملات است. سنگ گچ نیم‌پخته در ملات به‌کاررفته در بقایای معماری به صورت دانه‌های درشت مشاهده می‌شود که اندازه آن‌ها از حدود ۱ میلی‌متر تا ۳ سانتی‌متر قابل مشاهده است.

ملات استفاده‌شده در بنای ایوان غربی نیز گچ نیم‌پخت نیم‌کوب است. ضخامت ملات به‌خصوص در قسمت آجری



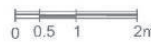
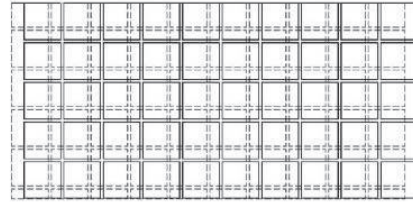
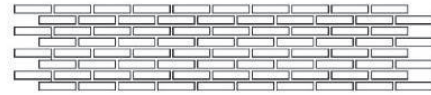
تصویر ۱۶. مقطع عمودی قسمت آجری جرز شمالی و نمایش نحوه چیدمان آجرها (عکس از: نویسنده).



تصویر ۱۵: ترکیب سنگ و آجر در بنای ایوان غربی (عکس از: نویسنده).



تصویر ۱۸. قرارگیری یک ردیف آجر به صورت عمودی (عکس از: نویسنده).



تصویر ۱۷. طرح شماتیک نحول چیدمان آجرها؛ طرح بالا چیدمان آجرها در نما و طرح پایین چیدمان آجرها در پلان جزر (ترسیم از: نویسنده).

توجه به موقعیت‌شان نسبت به محل آتش فراهم می‌کنند، تنها با سنجش یک نمونه نمی‌توان به نتیجه قابل قبول دست پیدا کرد.

دوره دوم معماری ایوان غربی

برخی از پژوهشگران عقیده دارند که بعد از اینکه آتشکده آذرگشنسب مورد حمله اعراب در صدر اسلام قرار گرفت و دولت ساسانی منقرض شد، پیروان آیین زرتشتی، آتشکده را در قرون اولیه اسلام برپا نگه داشته‌اند. با این وجود با توجه به نبود ساختار قدرتمند سیاسی و اقتصادی، بنای ارزشمندی که مربوط به این دوره باشد، چندان مورد انتظار نیست و به احتمال فراوان ساختمان‌های قبلی مورد استفاده بوده‌اند. بعد از گذار از این دوره و متروک شدن محل، محوطه توسط ایلخان آباقا از حکمرانان مغول تجدید حیات یافت.^{۱۱} در این زمان بسیاری از بناها از جمله آتشکده و ایوان غربی مورد بازسازی قرار گرفت و برخی فضاها نیز اضافه شد.

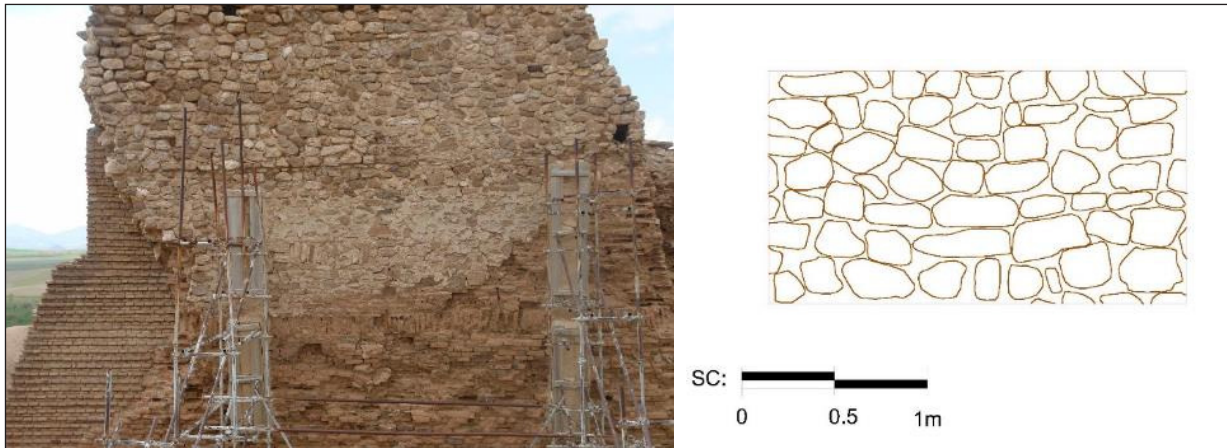
بنای ایوان غربی که در زمان ورود ایلخانان مغول طاق آن به‌کلی فرو ریخته بود، مرمت شده و طاق آن مرتفع‌تر (هوف^{۱۲}، ص ۴۶۸) شد. در این دوره آوار بخش‌های فرو ریخته که کف ایوان را بیش از ۲ متر پوشانده بود، به عنوان مبنای کف ایلخانی قرار گرفت. از مداخلات شاخص ایلخانان در بازسازی ایوان غربی می‌توان به احیای طاق ایوان با استفاده از طاق تیزه‌دار (نوعی از شبدری)، استفاده از سنگ لاشه در بازسازی با ملات گچ نیم‌پخت نیم‌کوب و افزودن تزئینات معماری از قبیل کاشیکاری فضای داخلی و مقرنس جبهه شرقی جزرها اشاره کرد. علی‌رغم اینکه سنگ ماسه‌ای قرمز مورد علاقه مغولان بوده است و تقریباً در تمامی بناهای آن‌ها مشاهده می‌شود (سرفراز، ۱۳۴۷: ۱۳۳)، در ساختمان ایوان

یکسان نبوده و حدوداً از ۱ تا ۵ سانتی‌متر متغیر است (تصویر ۱۹).

تحلیل شیمیایی صورت‌گرفته بر روی نمونه‌های ملات قدیمی و جدید (تولیدشده در پایگاه) مقادیر عناصر تشکیل‌دهنده آن‌ها را نشان می‌دهد.^۷ از جمله مقدار گچ، انیدرید^۸ (گچ سوخته)، بزینیت،^۹ و کلیسیت را. با بررسی نمونه‌ها ملاحظه می‌شود که در نمونه‌های اصلی انتخاب‌شده از بقایای معماری قدیمی به ترتیب گچ، انیدریت و کوارتز^{۱۰} در یک نمونه و گچ، کلیسیت و کوارتز در نمونه دیگر بیش‌ترین مقدار را دارند. در نمونه گچ تولیدی جدید به ترتیب انیدریت، بزینیت و گچ بیش‌ترین میزان را در مخلوط مواد دارند. همانطور که مشاهده می‌شود نمونه‌های انتخاب‌شده، تفاوت‌هایی را در گچ تولیدی قدیم و جدید نشان می‌دهند. البته باید به این نکته توجه کرد که در این آزمایش تنها یک نمونه از گچ جدید مورد آزمایش قرار گرفته است. با توجه به اینکه قسمت‌های مختلف کوره محصولات متفاوتی را با



تصویر ۱۹. ملات استفاده‌شده در بخش آجری ایوان (عکس از: نویسنده).



تصویر ۲۰. نحوه چیدمان و قراگیری لاشه‌سنگ ایلخانی بر روی بقایای ساسانی ایوان غربی (عکس از: نویسنده).

از لاشه‌سنگ بازسازی شده است. در این مورد ضخامت جرز که حدود ۳ متر است با لاشه‌سنگ چیده شده و همچنین ساخت دوباره طاق نیز با مصالح مشابهی انجام گرفته است (بقایای پاکار طاق در برخی نقاط مشاهده می‌شود). حفره‌هایی در کدهای مختلف ارتفاعی بر روی جرز در این دوره معماری مشاهده می‌شود که بقایای چوب‌هایی با قطر حدود ۲۵ سانتی‌متر در آن‌ها یافت شد. با توجه به اینکه هر مجموعه از حفره‌ها به صورت ردیفی در ارتفاع مشابه قرار گرفته‌اند، احتمال می‌رود بقایای چوب مربوط به تکنیک اجرا (به عنوان چوب‌بست) باشد.

ملات به‌کاررفته در بازسازی‌های انجام‌گرفته در محوطه به‌خصوص ایوان غربی، مشابه دوره اول معماری، گچ نیم‌پخت نیم‌کوب است.

تزئینات معماری

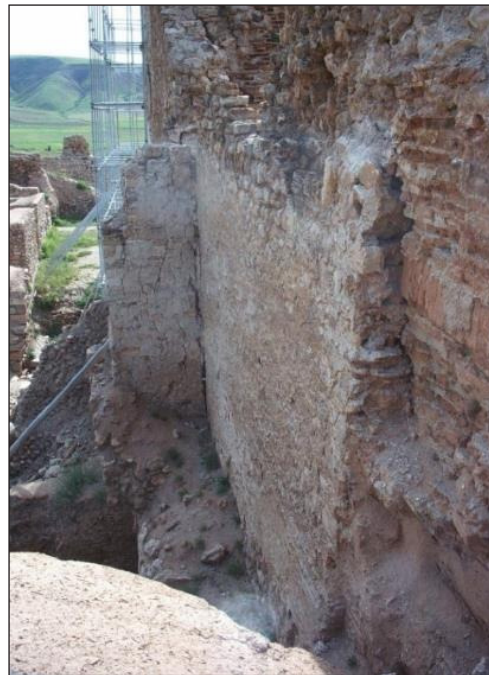
یکی از شاخص‌ترین عناصر معماری ایلخانان در محوطه تخت سلیمان تزئینات وابسته به معماری است. این تزئینات با استفاده از کاشی‌های زرین فام و زراندود، گچبری، مقرنس گچی و تزئینات سنگی اجرا شده است. در بنای ایوان غربی و بناهای وابسته به آن شامل فضاهای هشت ضلعی شمالی و جنوبی و فضای بین آن‌ها بقایایی از کاشیکاری، گچبری و مقرنس گچی مشاهده می‌شود. بقایای کاشیکاری به‌کار رفته در فضای داخلی ایوان بصورت تکه‌هایی از کاشی و حجم زیادی از زیرسازی تزئینات در بخش‌های تحتانی جرزها مشاهده می‌شود که اثر طرح کاشیکاری را می‌توان بر روی این قسمت‌ها مشاهده کرد (تصاویر شماره ۲۳ و ۲۴). کاشی‌های استفاده شده در فضای داخلی ایوان دارای نقوش گیاهی و حیوانی هستند. ملات زیرسازی کاشیکاری که بقایای قابل توجهی از آن در قسمت‌های تحتانی فضای

غربی این نوع مصالح به کار نرفته است. شایان ذکر است در بیشتر بناهای مربوط به این دوره در محوطه، سنگ قرمز تراش‌داده‌شده و بعضاً منقوش به کار رفته است. نظیر هشت ضلعی‌های جنوبی و شمالی، تالار شورا و...^{۱۳}

سنگ لاشه

در زمان ایلخانی و تجدید حیات، ایوان با قلوه‌سنگ و ملات گچ تکمیل شده است (مهریار، ص ۱۹) و بخش‌های فروریخته ایوان شامل قسمت فوقانی جرزها و طاق، در زمان ایلخانان با استفاده از سنگ لاشه بازسازی شده است. اگرچه چیدمان و شکل قطعات استفاده‌شده نظم خاصی ندارد، اما آنچه که روشن است سنگ‌ها ابتدا در هر ردیف چیده شده و بر روی آن‌ها ملات ریخته می‌شده است. طول قطعات در راستای افقی بیشتر از ارتفاع و عمق آن‌ها است (سنگ‌های لاشه به طور میانگین ۳۰ سانتی‌متر طول و ۲۰ سانتی‌متر ارتفاع دارند) (تصویر ۲۰). در حالت کلی چیدمان لاشه-سنگ‌های ایلخانی را می‌توان در دو قسمت عمده جرز مشاهده کرد. ابتدا در بخش‌هایی که به صورت پوشش بقایای آجری به صورت لایه‌ای به کار رفته است. در این مورد در برخی نقاط مشاهده می‌شود که لاشه‌سنگ‌ها در چند ستون استفاده شده است و در برخی قسمت‌ها که لایه نازکی از آجر تخریب شده، یک لایه لاشه‌سنگ استفاده شده است. به بیان دیگر در این مورد ضخامت چیدمان لاشه‌سنگ‌ها را با توجه به عمق لایه تخریب‌شده آجرها تعیین کرده‌اند. در جبهه شمالی جرز شمالی ایوان به‌کارگیری لاشه‌سنگ به صورت لایه نازک پوشش بخش آجری به‌وضوح مشخص است (تصاویر ۲۱ و ۲۲).

مورد بعدی که شامل قسمت‌های فوقانی جرز و در ادامه بنای طاق است، کل ضخامت جرز و طاق با استفاده



تصویر ۲۱ و ۲۲. نحوه چیدمان و قراگیری لاشه‌سنگ ایلخانی به صورت لایه‌ای بر روی بقایای آجری ساسانی ایوان غربی (عکس از: نویسنده).



تصویر ۲۴. تزئینات دیوار در ایوان غربی (مأخذ: نومان، ۱۳۸۲: ۹۲).

داخلی جرزها مشاهده می‌شود، گچ نیم‌پخت نیم‌کوب به ضخامت حدود ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد که بر روی لایه بیرونی آن اثر و طرح کاشی باقی مانده است. بر اساس نوشته‌های سرفراز نشانه‌هایی از کارگاه‌های ساخت کاشی در تخت سلیمان مشاهده شده است (سرفراز، ۱۳۴۷: ۱۴۹).



تصویر ۲۳. نمونه‌ای از کاشی‌های مربوط به تزئینات داخل ایوان (مأخذ: آرشیو تخت سلیمان).

در جبهه شرقی جرز شمالی ایوان که مرتفع‌ترین بخش باقیمانده از بقایای ایلخانی ایوان غربی مشاهده می‌شود، طاق‌نمایی در سه ردیف قرار گرفته است (تصاویر ۲۵ و ۲۶). طاق‌نمای فوقانی ارتفاع بیش‌تری نسبت به طاق‌نماهای پایین دارد و رأس آن آسیب بیش‌تری دیده است (طاق-نمای فوقانی دارای ارتفاع حدود ۵/۵۰ متر و طاق‌نماهای زیرین دارای حدود ۳/۳۰ متر ارتفاع است). قسمت فوقانی



تصویر ۲۵. بقایای طاق‌نماهای جرز شمالی ایوان
(مأخذ: نومان، ۱۳۸۲: ۹۱).

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مقاله مصالح به‌کاررفته در ایوان غربی با تأکید بر نحوه کاربرد مصالح مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق می‌تواند در پروژه در حال اجرای استحکام‌بخشی ایوان غربی، راهنمای متخصصان امر باشد. همچنین دست‌اندرکاران مرمت

جرز جنوبی ایوان فروریخته اما با تصاویری که از گذشته باقی است، بر روی جرز جنوبی نیز طاق‌نماهایی مشابه وجود داشته است. مصالح مقرنس‌ها، ملات گچ نیم‌پخت نیم‌کوب است که بقایایی از چوب نیز در زیرسازی آن به کار رفته است.



تصویر ۲۶. مقرنس طاق‌نمای زیرین (اولین طاق‌نما از پایین) ایوان (عکس از: نویسنده).

و معماری محوطه تخت سلیمان و سایر محققان حوزه بناهای تاریخی می‌توانند از نتایج آن بهره‌مند شوند.

در بررسی مصالح ایوان غربی، به مصالح به‌کاررفته در دو دوره معماری آن شامل معماری دوره اول (ساسانی) و معماری دوره دوم (ایلخانی) پرداخته شد. مصالح استفاده شده در دوره اول معماری شامل سنگ پاکتراش و آجر و گچ نیم‌پخت نیم‌کوب است. در دوره دوم معماری (ایلخانان مغول) از سنگ لاشه و گچ مشابه دوره اول در بازسازی بخش‌های فروریخته ایوان بهره گرفته‌اند.

سنگ پاکتراش در دوره اول معماری با تبعیت از کلیت بناهای ساخته شده در محوطه به‌کار گرفته شده است. سنگ پاکتراش به عنوان مصالح اصلی در ساخت‌وسازهای این دوره مانند روکار حصار محیطی، بنای منسوب به معبد آناهیتا، ایوان‌های شمالی و جنوبی آتشکده و موارد دیگر استفاده شده است. با کمک گمانه‌های حفر شده در مجاورت جرزهای ایوان و همچنین در مقایسه با پشت‌بندهای شمالی و جنوبی ایوان مشخص شد که پی ایوان شامل ردیف‌های سنگ پاکتراش است که به صورت راسته چیده شده است. بدنه اصلی جرزها تا محل چیدمان آجری، به ارتفاع حدود ۵/۲۰ متر نیز از سنگ پاکتراش ساخته شده است. نکته حائز اهمیت در این بخش تغییر تدریجی چیدمان راسته به چیدمان کله و راسته (مشابه آنچه در بدنه حصار محیطی به کار رفته) است. به طوری که در ردیف‌های زیرین چیدمان صرفاً راسته و در ردیف‌های بالایی چیدمان کله و راسته مشاهده می‌شود. بخش فوقانی و روی سنگ‌چینی پاکتراش از آجرهای مربعی است که میانگین طولشان ۲۹ و ضخامتشان ۷ سانتی‌متر است ساخته شده است. چیدمان آجرها طوری است که طول آن‌ها در راستای افقی در نما قرار گرفته و همپوشانی‌اش حدود یک سوم بند است. این نوع چیدمان در هر دو راستای طولی و عرضی جرز کار شده است. با مشاهده ساختارهای مشابه ایوان در محوطه، به نظر می‌رسد طاق آهنگ آن نیز از آجر بوده است. ملات استفاده شده در ساخت بخش‌های سنگی و آجری در این دوره معماری گچ نیم‌پخت نیم‌کوب است.

در دوره دوم معماری که ایلخانان به بازسازی بخش‌های فروریخته دوره اول پرداختند، لاشه‌سنگ و گچ مصالح اصلی بودند. قسمت‌های فوقانی و برخی از بخش‌هایی که به صورت لایه‌ای از بدنه ایوان جدا شده بوده است، در این دوره بازسازی شد و پوششی از تزئینات کاشیکاری در داخل و مقرنس در قسمت پیشانی ایوان به کار گرفته شد. لاشه سنگ‌های استفاده شده در محل ایوان غربی در این دوره از بقایای مصالح دوره اول است که از لحاظ ابعاد متفاوت است و از لحاظ چیدمان به صورت ردیف‌های افقی چیده شده

است. محل پاکرا طاق با مقداری پیش‌آمدگی مصالح (حدود ۱۰ سانتی‌متر) مشخص شده است. ملات استفاده شده گچ نیم‌پخت نیم‌کوب است که در آنالیز شیمیایی مشخص شد. عنصر حائز اهمیت دیگر در این دوره معماری، پوشش کاشیکاری بر روی جبهه داخلی جرزهاست که از عناصر تزئینی شاخص ایلخانان در محوطه است. بر روی جبهه شرقی جرز شمالی ایوان بقایای مقرنس‌های گچی در سه ردیف مشاهده می‌شود. با بازرسی چشمی ملاحظه می‌شود که گچ استفاده شده در این محل بر خلاف سایر بخش‌ها ریزدانه است.

پیشنهاد می‌شود در چیدمان دوره اول معماری تغییر تدریجی راسته به کله و راسته در سایر بخش‌های محوطه نیز مورد مطالعه قرار گیرد تا مشخص شود این مورد به صورت یک چیدمان معمول است یا نه؟ همچنین در این دوره نسبت به مشخصات پی‌ها تحقیقی جداگانه‌ای لازم است تا عمق و بستر قرارگیری آن مشخص شود. در دوره دوم معماری تحقیق جداگانه بر روی چیدمان لاشه‌سنگ به خصوص نحوه اتصالات این مصالح در دوره مذکور ضروری است.

پی‌نوشت‌ها

1- Hans Henning Von der Osten.

2- Rudolf Neumann.

۳- چتین داش ترکیبی به زبان ترکی آذربایجانی است که معادل فارسی‌اش سنگ سخت است.

۴- بویوک دوش ترکیبی به زبان ترکی آذربایجانی است که معادل فارسی‌اش دامنه وسیع است.

۵- چال تپه یا چالا تپه ترکیبی به زبان ترکی آذربایجانی است که معادل فارسی‌اش تپه دارای چاله است که به دلیل وجود چاله بر روی تپه به این نام خوانده شده است.

۶- در خصوص چیدمان مصالح سنگی دوره ساسانی رجوع شود به: شاه-محمدپور، علیرضا. (۱۳۹۲). «گونه‌شناسی شکل و چیدمان سنگ در معماری ساسانی». در فصلنامه اثر، ش ۵۶، ص ۳۵-۵۲.

۷- این تحلیل‌ها در سال ۱۳۹۶ توسط دکتر رابرت سوبوت (Robert Technische Universität) از دانشگاه فنی درسدن (sobott Dresden) انجام شده است.

8- Anhydrite

9- Bassanite

10- Quartz

۱۱- بر اساس گمانه‌زنی صورت گرفته در سال ۱۳۹۵، نشانه‌هایی از استقرار در محوطه پس از متروک شدن محل در زمان ساسانی و قبل از ایلخانان مشاهده می‌شود (لباف، ۱۳۹۵).

12- Dietrich Huff.

۱۳- به منظور آشنایی بیشتر با معماری ایلخانی تخت سلیمان رجوع شود به:

Masuya, T. (1997). *The Ilkhanid Phase of Takht-i Sulaiman*, Ph.D. diss., New York University.

کتابنامه

- تقوی، رضا. (۱۳۹۵). «بررسی کاربردهای سنگ پاکتراش در مجموعه بناهای محوطه تاریخی تخت سلیمان». در چهارمین کنگره تاریخی

- لباف خانیکي، میثم، و علیرضا شاه‌محمدپور. (۱۳۹۵). گمانه‌زنی باستان‌شناسی و مطالعات مقدماتی با منظور حفاظت و استحکام‌بخشی ایوان غربی تخت سلیمان». در اثر، ۷۵، ص ۹۷-۱۰۳.

- مهریار، محمد. (۱۳۵۲). گزارش پژوهشی گروه باستان‌شناسی ایران و آلمان در تخت سلیمان. آرشیو پایگاه تخت سلیمان (منتشر نشده).

- نومان، رودولف. (۱۳۸۳). *ویرانه‌های تخت سلیمان و زندان سلیمان*. ترجمه فرامرز نجد سمیعی. چ ۲. تهران: انتشارات سازمان میراث فرهنگی کشور.

Huff, D. (2004). "Takht-i Suleiman: Sasanian Fire Sanctuary and Mongolian Palace". in Stöllner et al., eds, pp.462-471.

معماری و شهرسازی ایران، دانشگاه ارومیه، ۱۳۹۵.

- سرفراز، علی‌اکبر. (۱۳۴۷). *تخت سلیمان*. تهران: مؤسسه انتشارات تاریخ و فرهنگ ایران؛ دانشگاه تبریز.

- سیاه‌پوش، بهنود. (۱۳۸۵). *طرح پژوهشی مطالعه و بررسی ملات و اندود گچی مجموعه بزرگ تخت سلیمان*. آرشیو پایگاه تخت سلیمان (منتشر نشده).

- فون دراوستن، هانس هنینگ، و رودولف نومان. (۱۳۸۶). *تخت سلیمان*. ترجمه فرامرز نجد سمیعی. چ ۲. تهران: انتشارات سازمان میراث فرهنگی کشور.

- لباف خانیکي، میثم. (۱۳۹۵). گزارش گمانه‌زنی باستان‌شناسی در ایوان غربی تخت سلیمان تکاب. آرشیو پایگاه تخت سلیمان (منتشر نشده).

The Types and Usage of Building materials in the West Iwan of Takht-e Soleymān

Reza Taghavi Gharehbolagh

Takht-e Soleymān World Heritage Site Technical Office Manager

Abstract

The western iwan of the Takht-e Soleymān is one of the most important buildings in this area. Based on some accounts, this iwan was constructed during the Sāssānid period and the Ilkhanate kings restored it after 700 years. This unique structure is statically unstable and needs strengthening. To this end, becoming familiar with the building materials and their use in this structure are important. The aim of this research is examining the building materials used in the western iwan of Takht-e Soleymān in the two significant architectural periods of Takht-e Soleymān (Sāssānid and Ilkhānid), with focus on the use of the building materials and their positioning. This research has been conducted using the field study method. The research results show that the building materials used in the construction of the western iwan are stone, brick, and half baked, half worked plaster. Smoothed stone is used in the first architectural period following the style of all the other structures built in the area. Using the excavations near the iwan abutment, and comparing with the northern and sudden supports, it was revealed that the abutment of the iwan are rows of smoothed stone in stretcher bond formation. The main body of the abutment, up to the brickwork, is also built from smoothed stone to a height of 5.2 meters. The remarkable point in this regard is the gradual change of the stretcher brickwork to the stretcher-header brickwork (similar to the method used in the perimeter wall). This is done in such a way that the lower rows are stretcher brickwork and the higher rows are stretcher header. On the top part and the top of the smoothed masonry, square bricks are used with sides of 29 centimetres and thickness of 7 centimetres. The brickwork is stretcher with a one third overlap. By observing the similar buildings to the iwan in the area, it seems that the barrel vault was also made of bricks. The mortar used in the construction of stone and brick part in this architectural period was half baked, half worked plaster. In the second architectural period in which the Ilkhanate reconstructed the parts fallen down since the first architectural period, stone rubble and plaster



Remnants of the west iwan of Takht-e Soleymān

were the main building materials. The top parts and some of the parts which had been separated from the body of the iwan as a whole layer were reconstructed. A cover of ornamental tiles [qashani] and from the inside and muqarnas in the apex of the iwan. The stone rubble used in the western iwan in this period was the remnants of the building materials used in the first period which differed in dimension and was placed in horizontal rows. The impost of the vault is evident by a 10 cm projection of the building materials. The mortar used is half baked half worked plaster as was revealed using chemical analysis. Another remarkable element in this period is the qashani covering the inside of the abutments which is a remarkable ornamental element of the Ilkhanate period in this location. The eastern front and the sides of the iwan entrance, there are remnants of plaster muqarnas in three rows.

Keywords: *The west iwan of Takht-e Soleymān, Sāssānid period, Ilkhanate period, smoothed stone, brick, half-baked half worked plaster, qashani*

ATHAR

SCIENTIFIC, TECHNICAL and ART QUARTERLY

SCIENTIFIC, TECHNICAL & QUARTERLY

No. 80,

Spring 2019

Abstracts

- **ICOMOS-IfLA PRINCIPLES, CONCERNING RURAL LANDSCAPE AS** 3
Translated by: Mahnaz Ashrafi, Media Shokrani
- **The Types and Usage of Building materials in the West Iwan of Takht-e Soleymān** 4
Reza Taghavi Gharehbolagh
- **Depictions of Fruit in the Tiles of Golestān Palace** 5
Samineh Khobi, Maryam Lari
- **Examination of reasons of variance in earthquake damage rates in earthen buildings of the historic village of Esfahak post Tabas earthquake** 6
Vahid Zat Akram, Ali Zamani Fard
- **Tol-e Ājori, a new monumental building in Pārsa, a multidiscipline approach to Persepolis and Pārsa, Part 1** 7
Alireza Askari Chaverdi, Pierfrancesco Callieri, Sébastien Gondet
- **Two Documents Related to the Architecture of Estarabad Village Baths** 8
Mehrdad Qayyoomi Bidhendi, Mohadesseh Nazifkar
- **Physical and Functional Aspects of Bosh rūyeh Mills** 9
Hanife Karagari, Behnam Pedram, Reza Abouei
- **A Glance on Architectural Particularities of Watermills in Town of Birjan** 10
Zabihollah Mas'oudi, Ali Najafzadeh, Ali-Asghar Mahmoudi-Nassab



In the Name of God

ATHAR

SCIENTIFIC, & TECHNICAL and ART QUARTERLY

No. **80**,
Spring 2018

ISSN: 1024-2647

EISSN: 22-35-41

Owned by: The Research Institute of Cultural Heritage and Tourism (RICHT)

Managing Editor: Jalil Golshan

Editor-in-Chief: Mahnaz Ashrafi

Editorial Board:

Seyed Mohsen Habibi (Ph.D), Farhad Tehrani (Ph.D), Seyed Hosein Bahreini (Ph.D), Mohammad Rahim Sarraf (Ph.D), Mehrdad Ghayomi Bidhendi (Ph.D), Hamideh Choobak (Ph.D), Mahnaz Ashrafi (Ph.D), Ali Zamani Fard (Ph.D)

Executive Director: Mohammad Ali Mokhlesi

Deputy Editor-in-Chief: Zatollah Nikzad

Editor: Abdollah Moazen-zadeh Kolour

Translation into English: Shervin Moazami Goudarzi, Ramin Vali

Type and Layout: Nourbakhsh

Circulation: 1000 Editions

Secretariat: No. 2, Prof. Rolin St., 30th st. Imam Khomeini St.

P.O. Box: 1136913431

Website: Journal.richt.ir/athar

E-mail: atharmiras@gmail.com

Price: 120000 Rials

Reviewer of the Articles:

This Issue:

Alireza Anisi, Mohammad Hosein Papoli Yazdi, Hamid Reza Jeyhani, Zahra Habibi, Ebrahim Heydari, Saeid Khoddari Naeini, Mohammad Reza Riazi, Ali Reza Shah Mohammadpour, Rajabali Labaf Khaniki, Meysam Labaf Khaniki, Mohammad Hasan Mohebal, Shervin Moazami Godarzi, Zatollah Nikzad

- Quotations from the contents of *Athar* are allowed under the condition that faithful reference to the article and the journal accompanies each.

- Contents of the articles shall not, necessarily, be regarded the *Athar* board's ideas.