



شهر تاریخی بیشاپور از نگاهی دیگر

قسمت دوم

ایوان موزائیک

این بنا نمونه‌ای از شاهکارهای هنر معماری و سبلی زیبایی در دوره ساسانی است که مشرف به حیاطی مستطیل شکل است و قریب به ۲۳ متر طول و ۲۰ متر عرض دارد. علاوه بر ستون‌های تزئینی، خود حیاط نیز با موزائیک‌های منقوش به شکل گل و گیاه و تصاویر زنان آراسته بوده است. کف ایوان‌ها با یک نوع قالب موزائیکی با طرح و نقوش گیاهی و انسانی فرش می‌شده که امروزه قطعاتی از آن در موزه بیشاپور وجود دارد.

کاخ معروف به والرین

در محوطه ارگ شاهی بقایای فرو ریخته بنایی با سنگ‌های چهار تراش و حجاری شده جالب توجهی وجود دارد که به نام کاخ والرین شهرت یافته است. نمای این بنا با سنگ‌های چهار تراش به ابعاد ۷۵ در ۴۵ سانتی‌متر ساخته شده، این سنگ‌ها یک‌نواخت، یک اندازه و دو جداره‌اند که توسط بسطهای آهنی به هم متصل می‌شده‌اند. سبک معماری این بنا ساسانی است و ورودی زیبا و چشمگیری راه ورود به این بنا را تعریف می‌کند. در قسمت‌هایی از این بنا با شکوه ساسانی نقش برجسته‌های متعدد و متنوعی بوده که تعدادی از این نقش برجسته‌ها در موزه بیشاپور موجود است. کاربری این بنا با توجه به کمبود منابع اطلاعاتی و عدم انجام یک حفاری هدفمند و سیستماتیک در این محوطه هنوز به‌طور دقیق مشخص نگردیده است، ولی آنچه مسلم است با توجه به شکل پلان و نوع مصالح به کار رفته در این بنا می‌توان آن را جزء مهمی از مجموعه ارگ شاهی دانست.

مدرسه دوره اسلامی

در محوطه ارگ شاهی بنایی باقی مانده که به سبک مدارس دوره اسلامی بنا شده است. این بنا که به احتمال زیاد ساسانی بوده و بعدها در دوره اسلامی دچار تغییر کاربری شده، متعلق به قرن چهارم هجری یعنی دوره آل بویه است، در صحن مرکزی این بنا ته ستون‌هایی وجود دارد که بر روی آن‌ها کتیبه‌هایی به خط کوفی نقر شده است. کتیبه‌های موجود بر پایه ستون‌ها کمک شایانی به تاریخ‌گذاری این بنا کرده است. بر روی ته ستون‌های مذکور، پایه‌هایی احتمالاً چوبی وجود داشته که نگه دارنده سقف بنا بوده است. ورودی این مدرسه به شکل خاصی است بطوری که با قامت ایستاده نمی‌توان وارد آن شد.

پل ساسانی

این پل مربوط به دوره ساسانی است و در انتهای یکی از خیابان‌های اصلی شهر (محور غربی - شرقی) بر روی رودخانه شاپور قرار گرفته است. عمده مصالح مورد استفاده در ساخت این پل سنگ و گچ می‌باشد، با توجه به طول و ارتفاع این پل احتمالاً یک و یا دو پایه در فاصله‌های مشخص در بستر رودخانه وجود داشته است که هنوز بقایای یکی از چهار دروازه شهر در ابتدای خیابان اصلی (غربی - شرقی) بر آن مشهود است.

حمام‌های بیشاپور:

آئین‌شست‌شو در دوره‌های مختلف تاریخی تعریف خاص خود را داشته و با تغییر و تحولات کالبدی و فرهنگی جوامع دچار دگرگونی شده‌اند. برای نمونه، در دهه‌های اخیر شاهد تحول خاصی در کالبد حمام‌ها

در ایران هستیم که به تدریج گرمابه‌های عمومی جای خود را به حمام‌های شخصی و خانگی داده‌اند. شهر بیشاپور به‌عنوان یک شهر پر رونق که تا قرن هفتم هجری قمری زندگی در آن رواج داشته دارای بافت‌های خدماتی شهری مانند بازار، حمام و... بوده است.

از جمله این اماکن می‌توان به حمام‌های موجود در شهر بیشاپور اشاره کرد:

۱. حمام هشت گوش که دارای طرح و پلان هشت گوش است.
۲. حمام قرار گرفته در بافت متراکم اطراف ستون‌های یاد بود که دارای بخش‌های مختلفی مانند تون و خزینه حمام است.

چهار تاقی بیشاپور

شهر بیشاپور به‌عنوان یک محوطه ساسانی دارای فضاهایی مرتبط با آیین زرتشتی دین رسمی دوره ساسانی است که مجموعه‌ای مذهبی چهار تاقی و فضای پیرامونی آن از جمله این بناهاست. این بنا در دوره‌های مختلف حیات شهر (تا دوره اسلامی) با تغییر کاربری مورد استفاده قرار می‌گرفته است.

مسجد جامع بیشاپور

در بخش جنوبی شهر بیشاپور بنایی بسیار عظیم از قرون نخستین اسلامی به‌جا مانده که در منابع تاریخی به نام مسجد بیشاپور از آن یاد شده است. این بنا که بخش‌هایی از آن از زیر خاک بیرون آمده است به‌طور یقین مسجدی است که به تقلید از مساجد قرن‌های نخستین اسلامی همانند مسجد جامع دمشق و آندولس ساخته شده است. مسجد دارای یک صحن مرکزی بوده که اطراف آن را رواق‌هایی با ستون‌های متعدد تشکیل می‌دهد است.

توصیف نقوش برجسته ننگ چوگان

نقش برجسته پیروزی شاپور اول بر امپراتوران رومی در مرکز نقش برجسته صحنه پیروزی شاپور اول، گوردیانوس کشته شده، والرین اسیر شده و فیلیپ دست نشانده رومی نشان داده شده است. پشت سر پادشاه سرداران و بزرگان ساسانی و در روبرو اسرای رومی همراه سربازان ایرانی حجاری شده‌اند.

شاپور شاه بر اسب سوار است و مردی را پایمال می‌کند. گوردیانوس در بین پاهای اسب بر زمین دراز شده و فیلیپ عرب زانو به زمین زده دست‌ها را به سوی شاه دراز کرده است. در کنار امپراتور دو نفر ایستاده‌اند یکی از آنها کلاه بلند ایرانی بر سر دارد و یکی دیگر حلقه یا تاجی به شاه تقدیم می‌کند.

تصویر نیکه، الهه پیروزی، بر فراز آن در حال پرواز دیده می‌شود. در پشت سر این عده چند تن از رومیان ملبس به قبا رومی و چند تن دیگر دیده می‌شوند، که قیل و اسبی را به همراه می‌آورند و مرد دیگری که تشی بر سر گرفته است. این تصویر در سمت راست ردیف سوم قرار دارد. در دو ردیف بالای همان قسمت از حجاری، مردمانی دیده می‌شوند که پیراهن آنها تا زانو و شلوارشان تا مچ پا رسیده است. این اشخاص چند تش، چند تاج و یک کبسه که ظاهراً پر از سکه (پول) است و دو شیر در زنجیر و در ردیف پایین ایشانی دیگر که غنیمت است از جمله یک پرچم رومی را به حضور شاپور اول پادشاه ساسانی پیش می‌برند.

ارابه جنگی امپراتور روم که به دو اسب بسته شده در آخرین ردیف سمت راست، در انتهای نقش دیده می‌شود. در چهارمین ردیف از سمت چپ سواران ایرانی نقش شده‌اند. اغلب مردان کلاه بلند استوانه‌ای شکل بر سر دارند که بالای آن مدور است. پنج نفر سوار که در ردیف سوم بدون فاصله پشت سر شاه قرار دارند گیوسان‌شان مانند شاه مجعد است، احتمال می‌رود که اینان شاهزادگان پلافصل باشند. تمام سواران در ردیف بالا در حالت احترام قرار گرفته‌اند یعنی سپاه دست راست خود به طرف جلو دراز کرده‌اند.

پیروزی بهرام دوم پادشاه ساسانی بر اعراب:

بهرام سوار بر اسب و نمایندگان اعراب اسب و شتر هدیه می‌آورند، در حالی که سروران ایرانی آن‌ها را راهنمایی می‌کنند. در سمت راست مردمانی بلند قبا به حضور شاه آورده می‌شوند که ظاهراً یک قطعه پارچه را با ریسمان به سر بسته‌اند که اینان نمایندگان عشایر عرب هستند که به اطاعت در آمده‌اند و بهرام دوم که از کلاه بالدارش شناخته می‌شود سوار بر اسب، ریش و گیوسش به همانند شکل معمول سلاطین قدیم است. نوارهای چین داری به کلاهش بسته که در اثر وزش باد در اهتزاز است و ترکش بلندی از کمر بند آویخته است. در برابر شاه سرداری ایرانی در حالی که دست‌ها را به شمشیر تکیه داده، ایستاده است. از طرز گیوسانش معلوم می‌شود که از خانواده سلطنتی است و در پشت سر او روسای دشمنان مغلوب حضور دارند.

تاج ستانی بهرام اول (پادشاه ساسانی)

در این نقش برجسته بهرام اول پادشاه ساسانی (۲۷۵-۲۷۲ م) حلقه شهرداری و پادشاهی را از مظهر اهورا مزدا دریافت می‌دارد. زیر پای اسب بهرام اول پادشاه ساسانی تصویر بهرام سوم که بعدها توسط نرسی (پادشاه ساسانی) نقش گردیده است دیده می‌شود، پشت سر او نیز کتیبه‌ای است که نرسی پادشاه ساسانی بعدها آنرا نقر کرده است.

متن کتیبه

«این پیکره از آن یغ مزدا پرست، خدایگان نرسی شاهنشاه ایران و غیر ایران است که چهر از ایزدان دارد، فرزند یغ یزدان پرست خدایگان شاپور شاهنشاه ایران و انیزان که چهر از یزدان دارد نواده خدایگان اردشیر شاهنشاه اهورا مزدا سوار بر اسب، تاجی کنگره دار بر سر دارد که شبیه تاج شاپور اول است. فقط تفاوت در این است که موهای مجعد وی از درون تاج نیز دیده می‌شود و در میان یک پارچه به شکل سر بند شاهی پیچیده نشده است (که در تصویر شاپور چنین است). بقیه موهای مجعد وی از زیر تاج او خارج شده و به طور انبوهی به روی شانه‌هایش ریخته است. بهرام اول سوار بر اسب، در طرف چپ در مقابل یزدان (اهورا مزدا) تاجی بر سر دارد که دارای چندین تیغه پرتو مانند (نماد الهه میترا) است. در بالای تاج وی سر بند شاهی دیده می‌شود. در دستش حلقه شهرداری نوار داری است که در پشت سر وی نیز نوارهایی در هوا موج می‌زنند.»

پیروزی بهرام دوم پادشاه ساسانی بر یاقیان

در این نقش پادشاه در مرکز بر روی تخت نشسته و به صورت روبه‌رو نشان داده شده است، سمت راست پادشاه تعدادی از سرداران پارسی،

بزرگان و سران خاندان‌های ایرانی به نشانه احترام انگشت سپاه خود را به طرف پادشاه گرفته‌اند و در سمت چپ اسرا و یاقیان به وسیله سربازان ساسانی به حضور پادشاه آورده می‌شوند.

تاج ستانی شاپور اول از مظهر اهورا مزدا

شاپور از مظهر اهورا مزدا حلقه قدرت را دریافت می‌دارد در زیر پای اسب اهورا مزدا اهریمن و در زیر پای اسب شاپور اول پادشاه ساسانی گوردیانوس امپراتور کشته شده رومی قرار گرفته است. در وسط نقش بر جسته و در مقابل شاپور اول پادشاه ساسانی امپراتور فیلیپ عرب به دنبال شکست سپاهش زانو بر زمین زده، التماس و تمنای صلح دارد. البته شایان ذکر است که این نقش بر جسته دچار تخریب زیادی شده و امروز تقریباً حدود نصف آن از بین رفته است.

پیروزی شاپور بر امپراتور روم

در این نقش بر جسته شاپور در مرکز نقش، سوار بر اسب، سر او به حالت نیم رخ و چشوها به حالت تمام رخ در مرکز نقش برجسته نشان داده شده است. در زیر پای اسب شاپور پیکره بی‌جان گوردیانوس افتاده که اندکی قبل از جنگ به فرجام برای رومی‌ها در می‌سی خه کشته شده و در جلوی اسبش فیلیپ عرب که در نبرد می‌سی خه شکست خورده، در مقابل شاپور زانو زده و از شاپور درخواست صلح و آزادی زندانیان را می‌کند و در جلو او چند ردیف نمایندگان طبقات جامعه ساسانی به حالت احترام ایستاده‌اند، پشت سر شاپور، سردارن و بزرگان پارسی به صورت سوار بر اسب ایستاده‌اند.

توصیف غار شاپور

در ادامه جاده‌ای که به تنگ چوگان وارد می‌شود و پس از طی نمودن مسافتی نزدیک به ۶ کیلومتر در سمت چپ رودخانه غار بزرگی در ارتفاع ۱۲۸۰ متری سطح دریا وجود دارد که تندیس از شاپور شهریار پر آوازه ساسانی به ارتفاع ۳۰/۶ متر در دهانه آن قرار دارد. در این تندیس شاه با جامه‌های ساده، ظریف و لطیف با کمر بندی که به دور کمر بسته و شمشیر

حمایل کرده، نشان داده شده است. دست راست تندیس بر کمر و دست چپ بر قبضه شمشیر است. ریش شاه آرایش شده و از حلقه‌های گذشته است. موهای وی بلند و تاج کنگره داری بر سر دارد. متاسفانه تندیس شکسته، صورت و تاج تندیس نیز آسیب دیده است. پشت سر مجسمه، در فاصله تقریبی ۸۰ متری آن برای جمع آوری قطرات آبی که از سقف و بدنه می‌چکد حوض‌هایی با ابعاد و شکل‌های مختلف ساخته‌اند، تنوع درجه حرارت در قسمت‌های مختلف غار، تنوع رسوبات آهکی، تنوع رطوبت، تغییرات در سرعت و جهت وزش باد، تغییرات سایه روشن‌ها، وجود شعاع‌های کوچک نور در قسمت‌هایی که با فضاهای بیرون ارتباط دارند و بسیاری از شاهکارهای شناخته شده و ناشناخته طبیعت، همگی به پیدایش مجموعه‌ای زیبا و شگفت آور بنام غار شاپور انجامیده است. این مجموعه علاوه بر اینکه می‌تواند زمینه مطالعاتی-پژوهشی گسترده‌ای را در اختیار زمین شناسان، غار شناسان، باستان شناسان، جانورشناسان و... بگذارد، مکان مناسبی برای فعالیت‌های ورزشی کوهنوردی و غار نوردی نیز می‌باشد.



تاج بهرام پهلوان والرین



موزائیک‌های بیشاپور



درا الحکومه

تولید پنل‌های خورشیدی؛ کیفیت و آماده‌سازی این پنل‌ها در طراحی نیروگاه‌های خورشیدی

دکتر منصور پیروزرام، مدیر عامل شرکت نورپردازان کازرون

در مقاله گذشته در هفته‌نامه طلوع با ساختار و طرز کار یک سلول خورشیدی آشنا شدیم که یک سلول خورشیدی درست مثل یک شیر یک‌طرفه آب عمل می‌کند که این عملکرد یک، یک‌سوکنده و یا به لاتین دیود گفته می‌شود که الکترون‌ها را از یک طرف و چون الکترون‌ها خود دارای بار منفی هستند به‌طرف دیگر دیود که دارای بار مثبت است به حرکت درمی‌آورد و درست مثل شیر یک‌طرفه آب که عامل باز و بسته شدن و عبور مقدار آب‌دست انسان است که نسبت به سطح مقطع شیر آب، می‌توانند مولکول‌های آب از یک‌طرف به آن‌طرف



شیر انتقال پیدا کنند. در دیود خورشیدی هم بسته به مقدار تابش نور خورشید که در اثر آنچه مقدار الکترون آزاد می‌شود، دیود می‌تواند عبور کند.

در اینجا است که اولین نکته کیفیت یک سلول خورشیدی تعریف می‌شود که در اثر انرژی تعریف‌شده خورشید طبق استاندارد بین‌المللی یک سلول خورشیدی باید حداقل الکترون را آزاد کند تا این سلول بتواند یک سلول علمی و اقتصادی باشد. پایه و اساس سلول‌های خورشیدی مواد سلسیم است درست مثل یک آجر خانه که مواد اولیه آن مثلا خاک‌کرس است، ولی همین



ذخیره شوند که به این نوع سلسیم (سلسیم منفی یا N-Negative) می‌گویند که معرف الکترون‌های مزاد است که در واقع نوعی غنی‌سازی است. در مقابل، همین کار را برای کمبود الکترون در سلسیم انجام می‌دهند و مثل این می‌ماند که چون یک الکترون در مدار اتم کم دارد پس یک سوراخ و یا یک حفره مثبت در مدار اتم مربوطه به وجود آمده است که این ماده از دیود را سلسیم مثبت (P= positive) می‌نامیم. با فناوری خاصی موقعی که این دو مواد منفی و مثبت در کنار یکدیگر قرار بگیرند و به یک دیود NP Diod تبدیل شود و با تابش نور سفید خورشید به سطح مقطع این دیود و در اثر مقدار انرژی خورشید در قسمت N الکترون آزاد شده و توسط حفره‌های P میکند و جذب و به مدار خارجی که توسط سیم به P وصل است انتقال داده می‌شود که این حرکت خود باعث به وجود آمدن الکتروسیسته (برق) می‌شود.

همه این پروسه‌های تولیدی یک سلول خورشیدی که تماماً به‌صورت خودکار و بدون دست انسان انجام می‌گیرد چنان هزینه‌بر است و این خود دال بر گران بودن دستگاه‌های خورشیدی در مجموع است که دگر باز و در اثر طول عمر ۲۵ تا ۳۰ سال

دستگاه‌های خورشیدی قابل‌رقابت با سیستم برق‌رسانی فسیلی است. حال که با ساختار و فناوری یک سلول کوچک خورشیدی آشنا شدیم باید در نظر داشته باشیم که این سلول درست مثل یک باتری کوچک عمل می‌کند با این تفاوت که همیشه برای راه‌اندازی برق در این باتری احتیاج به نور خورشید داریم. هر چه نور خورشید شدیدتر باشد برق بیشتری تولید می‌کند ولی در حدی که الکترون‌های ذخیره در آن اجازه می‌دهند. برای ایجاد الکتروسیسته استاندارد می‌گردد که امروز در سطح جهانی لازم و از آن در دستگاه‌های مختلف چه خورشیدی و چه غیر خورشیدی استفاده می‌شوند، استاندارد ۱۲ ولت و ۲۴ ولت است که پنل‌های تولیدشده را تقریباً برای پروژه‌های بزرگ به‌خصوص از استاندارد ۲۴ ولت استفاده می‌کنند. مسلماً خارج از استاندارد و برای مصارف دستگاه‌های کوچک خورشیدی عده‌ای از شرکت‌ها اقدام به ساخت پنل‌های کوچک ۶ و ۹ ولتی هم می‌کنند که آن‌هم خود دلایل خاص فنی خود را دارد.

بنابراین شرکت‌ها برای اجرا استاندارد ۱۲ و ۲۴ ولت مجبورند که تعداد خیلی زیادی از سلول‌های خورشیدی را به‌صورت سری پشت سرهم و زنجیره‌وار به هم وصل کنند تا ولتاژ لازم ۱۲ و یا ۲۴ ولت را به دست بیاورند که این عمل هم در دستگاه تولید پنل و به‌طور خودکار و طبق برنامه از پیش داده‌شده انجام می‌گیرد. نکته دیگری که باید هنگام تولید پنل به آن توجه شود حجم و یا مقدار الکتروسیسته این پنل است که به وات بیان می‌شود. مثلاً می‌گویند پنل ۱۲ ولت و ۱۰ وات، یا پنل ۱۲ ولت و ۲۵۰ وات که هر دو پنل ۱۲ ولت ولی یکی فقط ۱۰ وات و دیگری ۲۵۰ وات الکتروسیسته تولید می‌کنند. پس بنابراین پنل دومی ۲۵ برابر بیشتر از پنل اولی الکتروسیسته یا برق تولید می‌کند. در اینجا شما یک پنل آلمانی شرکت ما را می‌بینید که با ۲۴ ولت و اختلاف سطح ۲۵۰ وات الکتروسیسته یا ۲۵۰ وات برق تولید می‌کند.

این صفحه خورشیدی که ۱۶۰ سانت طول و ۱۲۰ سانت عرض دارد دارای چندین هزار سلول خورشیدی است



برای احداث دستگاه‌های خورشیدی بزرگ‌تر مثلاً در دروی سقف یک‌خانه و ایجاد برق کافی که در عکس دیده می‌شود پنل‌ها را طوری به هم به‌صورت موازی و سری وصل می‌کنند تا که ولتاژ و وات موردنظر که معمولاً تک فاز ۲۲۰ ولت و مثلاً برای یک خانوار ۳ کیلو (۳۰۰۰ وات) تا ۵ کیلو (۵۰۰۰ وات) ساعت است به وجود آید. برای طراحی دستگاه‌های بزرگ و کوچک خورشیدی به‌طور اصولی و طرز طراحی و محاسبات آن در شرایط آب و هوایی مختلف زمستان و تابستان در مقاله هفته آینده مفصلاً به آن خواهیم پرداخت.