ارتعاش مترو؛ تهدیدی برای میراث اصفهان



عبور خط ۲ متروی اصفهان از محدوده پیرامونی مسجد جامع عتیق، از بناهای تاریخی و میراث جهانی شهر، با پرسش‌هایی درباره پیامد ارتعاشات بر پایداری این اثر همراه است. اداره‌کل میراث فرهنگی استان اصفهان با استناد به مطالعات آسیب‌شناسی، عبور مترو را با رعایت تمهیدات فنی امکان‌پذیر دانسته است؛ اما برخی متخصصان معتقدند بدون شناخت جامع از وضعیت سازه‌ای، پی، مصالح و شرایط زیرسطحی مسجد، نمی‌توان درباره ایمنی مسیر اظهارنظر قطعی کرد.

این نگرانی‌ها با توجه به تجربه اجرای بخش‌هایی از خط ۲ مترو در شهر اهمیت بیشتری یافته است. فرونشست زمین در ابتدای خیابان هشت‌بهشت، بیرون‌زدگی مواد پرکننده از یک واحد تجاری و مشاهده تغییر شکل و ترک‌خوردگی در برخی ساختمان‌های مجاور مسیر، از جمله مشکلات گزارش‌شده در سال گذشته بود. این رخدادها ضرورت بررسی اثر مترو بر بناهای تاریخی را برجسته کرده است. بهرام نادی، متخصص سازه و ژئوتکنیک و عضو هیأت علمی دانشگاه نجف‌آباد، با تأکید بر نبود شناخت کامل از وضعیت سازه‌ای و زیرسطحی مسجد جامع عتیق، می‌گوید تصمیم‌گیری درباره عبور مترو باید بر پایه اطلاعات دقیق و مطالعات میان‌رشته‌ای باشد. به گفته او، پیش از اظهارنظر، باید ابعاد مسجد، پی‌ها، مصالح، تأسیسات و آسیب‌های آن شناخته شود. نادی تهیه نقشه سه‌بعدی مسجد و شناسایی پی‌ها و اجزای سازه‌ای را ضروری می‌داند. به گفته او، محل عبور لوله‌ها، کانال‌ها و تأسیسات زیرزمینی نیز باید شناسایی شود. ارزیابی اثر پروژه زمانی ممکن است که سازه شناخته شده باشد. همچنین نظر متخصصان سازه، ژئوتکنیک، لرزش‌شناسی و مرمت باید همراه شود و تصمیم‌گیری به یک حوزه تخصصی محدود نشود. این متخصص درباره مطالعات آسیب‌شناسی پیشین می‌گوید پرسش اصلی، گستره و مبنای بررسی‌هاست. به گفته نادی، تا جایی که اطلاع دارد آسیب‌شناسی جامع و گسترده‌ای از مسجد انجام نشده و باید محدوده و مبنای مطالعات مورد استناد میراث فرهنگی روشن شود. او یادآور می‌شود پس از بارندگی گاهی تغییر شکل‌هایی در بخش‌هایی از مسجد مشاهده می‌شود و بررسی‌ها از وجود قنات یا کانال در زیر بنا حکایت دارد؛ موضوعی که ابهام زیرسطحی مجموعه را نشان می‌دهد. نادی همچنین آب و فاضلاب در بخش جنوبی مسجد را نیازمند بررسی می‌داند. به گفته او، تأثیر این عوامل بر وضعیت سازه‌ای بنا به‌طور کامل روشن نیست و در قسمت‌هایی از مسجد، از جمله محدوده محراب گنبد نظام‌الملک، جداشدگی سنگ‌ها از دیوار مشاهده می‌شود. ترکیدگی لوله در گذر پشتی مسجد در سال گذشته نیز اهمیت کنترل نشتی را نشان داد. او می‌گوید رطوبت می‌تواند به‌تنهایی آسیب‌زا باشد و آثار فرسودگی مصالح و ملات میان آجرها در بخش‌هایی از بنا، از جمله گنبد تاج‌الملک، لزوم بررسی را یادآور می‌شود. به اعتقاد این عضو هیأت علمی، پیش از اجرای پروژه در مجاورت مسجد باید آزمایش‌هایی برای تعیین وضعیت مصالح و ملات انجام شود و تأثیر رطوبت و نشتی آب و فاضلاب بر مقاومت اجزای سازه‌ای مشخص شود. او می‌گوید تا وقتی اطلاعات کافی درباره آسیب‌های موجود، کیفیت مصالح و شرایط زیرسطحی در دست نباشد، نمی‌توان درباره پیامدهای کوتاه‌مدت و بلندمدت عبور مترو اظهارنظر مطمئن کرد؛ این ضرورت برای مسجد جامع عتیق دوچندان است. در کنار این نگرانی‌ها، مطالعاتی درباره میزان ارتعاشات ناشی از عبور خط ۲ مترو و تأثیر آن بر بناهای تاریخی مسیر انجام شده است. محمدمهدی کلانتری، دبیر پویش ملی نجات بناها و بافت‌های تاریخی ایران، می‌گوید شرکت قطار شهری برای ارزیابی لرزش بناها با یک شرکت قرارداد بست و آن شرکت با جواد میرمحمدصادقی، از اعضای مرتبط با دانشکده مهندسی راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت، همکاری کرد. به گفته کلانتری، تجهیزات مورد نیاز این نوع مطالعات وارد کشور شده و آزمایش‌های تخصصی لرزسنجی انجام گرفته است. کلانتری می‌گوید بر اساس نتایج این مطالعه، از میان ۷۰ بنای تاریخی واقع در مسیر خط ۲ مترو، ۴۱ بنا پس از بهره‌برداری و عبور قطار در معرض خطر ارتعاش قرار دارند؛ زیرا میزان ارتعاش پیش‌بینی‌شده از آستانه تحمل آن‌ها فراتر می‌رود. مسجد جامع عتیق نیز در این شمار قرار دارد. منار علی، مسجدعلی، بقعه هارونیه، امامزاده اسماعیل و امامزاده جعفر از دیگر بناهای این فهرست هستند. به گفته دبیر این پویش، مطالعه دیگری نیز به سرپرستی فاطمه مهدی‌زاده سراج، عضو هیأت علمی دانشکده معماری دانشگاه علم و صنعت، انجام شده است؛ اما با مطالعه نخست تفاوت دارد. در بررسی اول، ارتعاشات با دستگاه‌های تخصصی اندازه‌گیری شده است، در حالی که مطالعه دوم بر ثبت وضعیت موجود، آسیب‌ها و ترک‌های مسجد جامع عتیق و چند بنای تاریخی اطراف آن تمرکز داشته است. بر اساس توضیح ارائه‌شده درباره مطالعه دوم، قرار است پس از بهره‌برداری از مترو، آسیب بناها دوباره بررسی شود تا گسترش ترک‌ها و نقش احتمالی قطار مشخص شود. کلانتری با انتقاد از نحوه استناد به این بررسی می‌گوید ثبت وضعیت فعلی آسیب‌ها نمی‌تواند نتایج ارتعاش‌سنجی را راستی‌آزمایی کند. به باور او، وقتی در مطالعه دوم میزان ارتعاشات اندازه‌گیری نشده، نمی‌توان نتیجه گرفت عبور مترو برای بناها خطری ایجاد نمی‌کند. او تأکید می‌کند بررسی ترک‌های موجود با سنجش اثر یک عامل جدید تفاوت دارد. تعیین تأثیر ارتعاشات بر ترک‌ها و پایداری سازه، به داده‌های فنی قابل مقایسه نیاز دارد. کلانتری هشدار می‌دهد آسیب‌های موجود ممکن است هنوز در محدوده ایمنی باشند، اما افزایش آن‌ها می‌تواند سازه را از آستانه ایمنی خارج و وارد مرحله بحرانی کند؛ وضعیتی که کنترل روند تخریب را دشوارتر خواهد کرد. مجموع این دیدگاه‌ها نشان می‌دهد مسئله عبور خط ۲ مترو از مجاورت مسجد جامع عتیق، تنها به امکان اجرای عملیات عمرانی محدود نیست؛ بلکه روشن شدن مبانی مطالعات، دسترسی به داده‌های فنی و تفکیک آسیب‌شناسی وضع موجود از ارزیابی خطر ارتعاشات آینده را می‌طلبد. مطالعات لرزسنجی خطر احتمالی برای شماری از آثار تاریخی مسیر را مطرح کرده و متخصصان سازه نیز بر شناخت وضعیت مسجد و عوامل آسیب‌زای موجود، از جمله رطوبت و تأسیسات زیرزمینی، تأکید دارند. در چنین شرایطی، همچنین پایش مستمر بنا برای ثبت تغییرات و تشخیص به‌موقع آسیب احتمالی ضروری است. انتشار جزئیات روش‌شناسی و نتایج مطالعات، تعیین آستانه تحمل سازه‌ها و انجام بررسی‌های تکمیلی با مشارکت متخصصان مرتبط، تصمیم‌گیری را شفاف می‌کند. مسجد جامع عتیق بنایی با ارزش تاریخی و معماری کم‌نظیر است و هرگونه مداخله در حریم آن باید مستند به شواهد علمی باشد. تا زمانی که ابهام‌های مربوط به وضعیت سازه‌ای و زیرسطحی بنا و میزان ارتعاشات احتمالی برطرف نشده، اظهارنظر قطعی درباره بی‌خطر بودن عبور مترو زودهنگام خواهد بود.

رصد حفره‌های پنهان زیر مسجد جامع عباسی اصفهان



مطالعات ژئوفیزیکی با استفاده از فناوری رادار نفوذی زمین (GPR) در مسجد جامع عباسی اصفهان با هدف شناسایی لایه‌های زیرسطحی، حفره‌ها، کانال‌ها و عمق پی‌های این بنای تاریخی انجام شد؛ مطالعاتی که قرار است مبنای علمی برنامه‌ریزی برای حفاظت و استحکام‌بخشی به یکی از شاخص‌ترین آثار تاریخی میدان نقش‌جهان قرار گیرد.

جواد رحمتی، مدیر پایگاه میراث جهانی میدان نقش‌جهان اصفهان، با اعلام این خبر اظهار کرد: در این مطالعات از فناوری رادار نفوذی زمین استفاده شده است که با بهره‌گیری از امواج رادار، امکان بررسی و شناسایی ساختارهای زیرسطحی را بدون نیاز به حفاری‌های گسترده فراهم می‌کند.

او با اشاره به اهمیت این بررسی‌ها در شرایطی که موضوع فرونشست زمین به یکی از دغدغه‌های جدی حفاظت از آثار تاریخی اصفهان تبدیل شده است، افزود: شناسایی کانال‌ها و حفره‌های احتمالی زیر مسجد امام (ره) و همچنین تعیین عمق پی‌ها و میزان پیشروی آن‌ها در زیر سازه‌های اصلی بنا اهمیت زیادی دارد و می‌تواند شناخت دقیق‌تری از وضعیت استقرار سازه در اختیار کارشناسان قرار دهد.

مدیر پایگاه میراث جهانی میدان نقش‌جهان با بیان اینکه حساسیت‌های حفاظتی این بنای تاریخی امکان استفاده از برخی روش‌های متداول مطالعات زمین‌شناسی، از جمله حفاری چاه‌های عمیق را محدود می‌کند، گفت: فناوری رادار نفوذی زمین این امکان را فراهم می‌کند که بخش قابل توجهی از اطلاعات مورد نیاز درباره وضعیت زیرسطحی بنا بدون آسیب گسترده به ساختار تاریخی آن به دست آید.

رحمتی ادامه داد: برای افزایش دقت نتایج، در کنار مطالعات راداری، عملیات کرگیری یا نمونه‌برداری از هسته مصالح نیز انجام می‌شود.

در این فرایند، در نقاط مشخص سوراخ‌هایی با قطر حدود هفت تا هشت سانتی‌متر ایجاد و نمونه‌برداری تا عمق حدود دو تا سه متر انجام می‌شود.

سپس نمونه‌های برداشت‌شده با داده‌های راداری تطبیق داده می‌شوند تا اعتبار تحلیل‌ها افزایش یابد. او با تأکید بر اهمیت بررسی وضعیت زمین در محدوده گنبدخانه مسجد اظهار کرد: با وجود اهمیت سازه‌ای مسجد امام و میدان نقش‌جهان، به دلیل حجم و وزن بیشتر بنای مسجد، شناخت وضعیت زمین در زیر آن، به‌ویژه در محدوده گنبدخانه، از اولویت‌های مطالعاتی محسوب می‌شود. به گفته رحمتی، قرارداد اجرای این مطالعات با دانشگاه اصفهان منعقد شده و این دانشگاه با هماهنگی اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان، حدود دو هفته پیش عملیات رادار نفوذی زمین را در مسجد انجام داده است. او با اشاره به دستیابی به خروجی‌های اولیه مطالعات افزود: داده‌های به‌دست‌آمده باید با استفاده از فیلترهای تخصصی پردازش و تحلیل شوند. همچنین بررسی هم‌زمان نتایج راداری و نمونه‌های حاصل از مغزه‌گیری با حضور کارشناسان باستان‌شناسی ضروری است تا بتوان به تصویری دقیق و قابل استناد از وضعیت زیرسطحی بنا دست یافت. مدیر پایگاه میراث جهانی میدان نقش‌جهان هدف اصلی این مطالعات را فراهم کردن اطلاعات علمی برای تصمیم‌گیری‌های حفاظتی دانست و خاطرنشان کرد: وجود فضاهای خالی و حفره‌ها در لایه‌های زیرین زمین می‌تواند در بروز برخی نشست‌ها مؤثر باشد؛ بنابراین شناسایی موقعیت و ابعاد احتمالی این فضاها برای پیشگیری از آسیب‌های سازه‌ای اهمیت دارد. رحمتی همچنین از برنامه‌ریزی برای گسترش این بررسی‌ها به دیگر بناهای تاریخی میدان نقش‌جهان خبر داد و گفت: پس از مسجد جامع عباسی، عمارت عالی‌قاپو و سپس مسجد شیخ لطف‌الله در اولویت مطالعات قرار دارند. در ادامه نیز مجموعه قیصریه و بازارهای تاریخی پیرامون میدان بررسی خواهند شد. این مطالعات می‌تواند با آشکار کردن وضعیت لایه‌های زیرین و ساختارهای پنهان در زیر بناهای تاریخی، زمینه تصمیم‌گیری دقیق‌تر درباره حفاظت و استحکام‌بخشی به مجموعه جهانی نقش‌جهان را فراهم کند؛ مجموعه‌ای که صیانت از آن، نیازمند شناخت علمی و مستمر از وضعیت سازه‌ای و زمین‌شناختی آن است.

قنات مزدآباد؛ شاهکار ۲۵۰۰ ساله ایرانیان در مهار آب



قنات مزدآباد میمه با برخورداری از سه سد زیرزمینی، صدها حلقه چاه، تونل‌های پیچیده و دو رشته آب سرد و گرم، یکی از شگفت‌انگیزترین سازه‌های آبی تاریخی ایران است؛ اثری که با ثبت در فهرست میراث جهانی یونسکو، علاوه بر روایت نبوغ ایرانیان در مدیریت منابع آب، ظرفیت ارزشمندی برای توسعه گردشگری تاریخی و علمی استان اصفهان به شمار می‌رود.

در روزگاری که بحران کم‌آبی به یکی از مهم‌ترین چالش‌های ایران تبدیل شده و تأمین منابع پایدار آب به دغدغه‌ای جدی برای جوامع مختلف تبدیل شده است، نگاهی به میراث آبی گذشتگان می‌تواند درس‌های ارزشمندی درباره شیوه مواجهه با محدودیت‌های طبیعی ارائه دهد. قنات مزدآباد میمه از جمله یادگارهایی است که نشان می‌دهد ایرانیان در قرن‌های گذشته چگونه با شناخت ویژگی‌های زمین و بهره‌گیری از دانش بومی، راهکاری هوشمندانه برای دسترسی و مدیریت منابع آب زیرزمینی ایجاد کرده‌اند. این سازه تاریخی در محدوده شهر میمه از توابع شهرستان شاهین‌شهر و میمه قرار دارد و از نمونه‌های شاخص فناوری سنتی آب در فلات مرکزی ایران محسوب می‌شود. در معرفی‌های گردشگری، قدمت آن حدود ۲۵۰۰ سال عنوان شده است؛ هرچند پرونده فنی ثبت جهانی یونسکو تاریخ آن را حدود سال ۶۰۰ میلادی برآورد کرده و تعیین قدمت قطعی آن به بررسی‌های تخصصی بیشتری نیاز دارد. قنات مزدآباد در ۲۰ اسفند سال ۱۳۸۵ با شماره ۱۸۰۹۷ در فهرست آثار ملی ایران به ثبت رسید و در سال ۱۳۹۵ نیز به همراه ۱۰ قنات دیگر کشور، در قالب پرونده زنجیره‌ای قنات‌های ایران در فهرست میراث جهانی یونسکو قرار گرفت؛ رویدادی که اهمیت تاریخی، مهندسی و فرهنگی این سازه را در سطح بین‌المللی برجسته کرد.

معماری پیچیده در اعماق زمین

آنچه قنات مزدآباد را از بسیاری از سازه‌های آبی تاریخی متمایز می‌کند، ساختار پیچیده و ویژگی‌های فنی آن است. بر اساس اطلاعات پرونده ثبت جهانی، طول این قنات حدود ۱۸ کیلومتر است و ۶۱۵ حلقه چاه در امتداد مسیر آن قرار دارد. این مجموعه دارای سه شاخه و سه مادرچاه است که عمیق‌ترین آن‌ها به حدود ۸۰ متر می‌رسد. وجود چنین شبکه گسترده‌ای از چاه‌ها و تونل‌های زیرزمینی، نشان‌دهنده دانش قابل توجه سازندگان در زمینه شناخت زمین، تعیین مسیر جریان آب و محاسبات مهندسی است. حفر چاه‌ها در فواصل مختلف علاوه بر فراهم‌کردن امکان دسترسی به مسیر اصلی قنات، برای خروج خاک حاصل از حفاری و تهویه هوا نیز ضرورت داشته است. یکی از ویژگی‌های جالب این مجموعه، تفاوت شکل مقطع چاه‌هاست؛ به‌گونه‌ای که برخی چاه‌ها به شکل مستطیلی و برخی دیگر به‌صورت دایره‌ای حفر شده‌اند. این تفاوت‌ها از تنوع شیوه‌های ساخت و سازگاری سازندگان با شرایط زمین‌شناختی منطقه حکایت دارد. در کنار تونل‌ها و چاه‌ها، راهروهای دسترسی به بخش‌های مختلف قنات نیز اهمیت ویژه‌ای دارند. این راهروها امکان بازدید، کنترل و نگهداری سازه‌های زیرزمینی را فراهم می‌کردند و نشان می‌دهند که در طراحی این مجموعه، تنها انتقال آب مورد توجه نبوده، بلکه بهره‌برداری و نگهداری بلندمدت نیز اهمیت داشته است.

سه سد زیرزمینی؛ فناوری شگفت‌انگیز ذخیره آب

مهم‌ترین ویژگی فنی قنات مزدآباد را می‌توان وجود سه سد زیرزمینی در مسیر آن دانست؛ سازه‌هایی که با هدف ذخیره و مدیریت جریان آب و متناسب با ویژگی‌های طبیعی زمین احداث شده‌اند. در مناطق خشک و نیمه‌خشک، بارندگی‌ها معمولاً محدود و نامنظم است و کشاورزان برای تأمین آب مورد نیاز زمین‌های زراعی در فصل‌های مختلف با دشواری مواجه بوده‌اند. از این رو، ذخیره آب در دوره‌های پرآبی و استفاده از آن در زمان نیاز، همواره یکی از مهم‌ترین ضرورت‌های زندگی در این مناطق بوده است. سدهای زیرزمینی مزدآباد با فراهم‌کردن امکان کنترل و ذخیره آب در بخش‌هایی از مسیر قنات، به مدیریت بهتر منابع آبی کمک می‌کردند. اهمیت این فناوری زمانی بیشتر آشکار می‌شود که بدانیم سازندگان آن بدون برخورداری از تجهیزات پیشرفته امروزی، با شناخت لایه‌های زمین و ویژگی‌های طبیعی منطقه توانسته بودند سازه‌هایی برای کنترل آب در زیر زمین ایجاد کنند. وجود دو رشته آب با دمای متفاوت، از دیگر ویژگی‌هایی است که در معرفی گردشگری قنات مزدآباد مورد توجه قرار می‌گیرد. جریان آب سرد و گرم در این مجموعه، جذابیت زمین‌شناختی و فنی آن را افزایش داده است. البته بررسی دقیق منشأ این تفاوت دمایی به مطالعات تخصصی هیدروژئولوژیکی نیاز دارد. در برخی معرفی‌های گردشگری، میزان آبدهی این قنات حدود ۱۱۰ لیتر در ثانیه گزارش شده است؛ رقمی که نشان‌دهنده اهمیت آن در تأمین آب مورد نیاز منطقه بوده، هرچند میزان آبدهی در دوره‌های مختلف و متناسب با وضعیت سفره‌های زیرزمینی تغییر می‌کند.

آسیاب‌های آبی؛ حلقه فراموش‌شده میراث مزدآباد

اهمیت قنات مزدآباد در گذشته تنها به تأمین آب کشاورزی محدود نبوده است. جریان آب این مجموعه زمینه فعالیت سازه‌های وابسته‌ای مانند آسیاب‌های آبی را نیز فراهم می‌کرد. بر اساس اطلاعات پرونده ثبت جهانی، در مجموعه وابسته به این قنات شش آسیاب آبی وجود داشته که از میان آن‌ها یک نمونه باقی مانده است. آسیاب آربالا در شهر میمه یکی از این سازه‌هاست که آب مورد نیاز خود را از قنات مزدآباد دریافت می‌کرد. آسیاب‌های آبی در اقتصاد سنتی ایران نقش مهمی داشتند و نیروی جریان آب برای چرخاندن سنگ آسیاب و تبدیل غلات به آرد مورد استفاده قرار می‌گرفت. به این ترتیب، قنات علاوه بر تأمین آب کشاورزی، در چرخه تولید مواد غذایی و معیشت مردم نیز نقش‌آفرینی می‌کرد. پژوهشی که در سال ۲۰۲۴ در نشریه میراث جنوب غرب آسیا منتشر شده، به بررسی معماری و سامانه هیدرولیک آسیاب آربالا پرداخته است. در این پژوهش، با استفاده از مطالعات تاریخی، بررسی‌های میدانی و گفت‌وگو با اهالی منطقه، ساختار و فناوری این آسیاب مورد مطالعه قرار گرفته و بر ضرورت مستندسازی، مرمت و احیای آن با رویکرد گردشگری تأکید شده است. این موضوع نشان می‌دهد که معرفی میراث آبی میمه باید فراتر از قنات باشد و سازه‌های وابسته مانند آسیاب‌ها، مخازن و مسیرهای انتقال آب را نیز دربرگیرد.

پایاب؛ فرصتی برای ورود به دنیای زیرزمینی

یکی دیگر از ظرفیت‌های گردشگری قنات مزدآباد، پایاب آن است؛ فضایی که امکان دسترسی گردشگران به بخشی از ساختار زیرزمینی قنات را فراهم می‌کند. در معماری سنتی ایران، پایاب فضایی در ارتباط با مسیر قنات و در سطحی پایین‌تر از زمین بود که امکان دسترسی به آب را فراهم می‌کرد. این فضاها علاوه بر کارکرد تأمین آب، در زندگی روزمره مردم نیز مورد استفاده قرار می‌گرفتند. در معرفی گردشگری قنات مزدآباد، طول مسیر پایاب حدود ۹۵ متر و عمق آن نزدیک به ۲۰ متر عنوان شده است. این مسیر به قنات اصلی منتهی می‌شود و فرصتی برای آشنایی نزدیک گردشگران با معماری زیرزمینی و فناوری سنتی آب فراهم می‌کند.

ظرفیت گردشگری در انتظار برنامه‌ریزی

ثبت جهانی قنات مزدآباد، فرصت ارزشمندی برای معرفی ظرفیت‌های تاریخی و فرهنگی میمه در سطح ملی و بین‌المللی ایجاد کرده است. این مجموعه می‌تواند مقصدی جذاب برای علاقه‌مندان به تاریخ، معماری، زمین‌شناسی، مهندسی عمران و مطالعات منابع آب باشد. در همین راستا، طرح جامع گردشگری قنات مزدآباد با همکاری پژوهشکده معماری بومی دانشگاه یزد و شهرداری میمه در محدوده‌ای به وسعت ۱۴۵ هکتار تدوین شده است. افق برنامه‌ریزی این طرح ۱۰ ساله در نظر گرفته شده و توسعه گردشگری مجموعه در سه مرحله پیش‌بینی شده است.

در مرحله نخست، ایجاد محور گردشگری میان مظهر قنات و محل پایاب مورد توجه قرار گرفته است. در مرحله دوم، اتصال این محور به پهنه‌های طبیعی پایین‌دست، آسیاب قدیمی و هسته تاریخی شهر میمه با رویکرد ایجاد محور سلامت پیشنهاد شده و در مرحله سوم نیز توسعه مسیر به سمت مادرچاه قنات پیش‌بینی شده است. اجرای پارک مزدآباد و ایجاد مسیرهای دسترسی به پایاب نیز از دیگر بخش‌های این برنامه بوده است. با این حال، بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های این طرح نیازمند پیگیری، تکمیل زیرساخت‌ها و ارزیابی وضعیت کنونی پروژه‌هاست. در صورت پیوند قنات با آسیاب آربالا، بافت تاریخی میمه، آثار مذهبی و جاذبه‌های طبیعی منطقه، می‌توان یک مسیر گردشگری متنوع ایجاد کرد که علاوه بر افزایش مدت اقامت گردشگران، به رونق کسب‌وکارهای محلی و ایجاد فرصت‌های اقتصادی برای ساکنان منطقه کمک کند.

حفاظت از میراثی که هنوز زنده است

قنات مزدآباد برخلاف بسیاری از آثار تاریخی، صرفاً یادگاری از گذشته نیست، بلکه سامانه‌ای آبی با ساختاری حساس و عملکردی است که ارزش آن به حفظ مسیر، جریان آب و نظام بهره‌برداری وابسته است. برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی، فعالیت‌های عمرانی در حریم قنات، تغییرات زمین‌شناختی و بی‌توجهی به نگهداری مسیرهای زیرزمینی می‌تواند پایداری این اثر را با خطر مواجه کند. بنابراین، هرگونه مداخله در چاه‌ها، تونل‌ها و سدهای زیرزمینی باید بر اساس مطالعات کارشناسی و با نظارت متخصصان انجام شود. از سوی دیگر، مشارکت مردم و بهره‌برداران محلی در حفاظت از این مجموعه اهمیت زیادی دارد؛ چراکه تجربه تاریخی قنات‌ها نشان می‌دهد نگهداری این سازه‌ها همواره بر پایه همکاری صاحبان حقابه، مقنیان و جامعه محلی شکل گرفته است. قنات مزدآباد میمه امروز فراتر از یک اثر تاریخی، نمونه‌ای ارزشمند از دانش بومی ایرانیان در مدیریت منابع طبیعی است؛ میراثی که سه سد زیرزمینی، صدها حلقه چاه، آسیاب‌های وابسته و نظام اجتماعی بهره‌برداری از آب، آن را به مجموعه‌ای کم‌نظیر تبدیل کرده است. حفاظت اصولی، تکمیل زیرساخت‌های گردشگری و معرفی علمی این اثر می‌تواند زمینه تبدیل آن به یکی از مقصدهای مهم گردشگری تاریخی و آموزشی استان اصفهان را فراهم کند؛ مقصدی که بازدید از آن تنها تماشای یک سازه قدیمی نیست، بلکه فرصتی برای شناخت تجربه تاریخی مردمانی است که در سرزمین کم‌آب ایران، با دانش، خلاقیت و سازگاری با طبیعت، راهی برای تداوم زندگی یافته‌اند.

ردپای قرن‌ها تجارت در پشت ویترین تاریخ



بازار تاریخی اصفهان، فراتر از مجموعه‌ای از راسته‌های تجاری، بخشی از حافظه معماری، اقتصادی و اجتماعی شهر است؛ میراثی که در سردر قیصریه، تیمچه‌ها و سراهای قدیمی آن روایت‌های متعددی از گذشته را در خود جای داده است

پاییز با آفتاب ملایم و هوای دلپذیرش، فرصت خوبی برای قدم‌زدن در شهری است که تاریخ را در کوچه‌ها، بازارها و بناهایش پنهان کرده است. در اصفهان، بازار تاریخی تنها محل خریدوفروش نیست؛ گذرگاهی است میان زندگی امروز و روزگاری که کاروان‌های تجاری، صدای پیشه‌وران و رفت‌وآمد بازرگانان، نبض شهر را در زیر طاق‌های بلند و گنبدهای آجری به حرکت درمی‌آورد. در یک بعدازظهر پاییزی، گروهی از علاقه‌مندان گردشگری و تاریخ، قدم در مسیر شناخت بازار تاریخی اصفهان می‌گذارند؛ توری که از سردر قیصریه آغاز می‌شود و در پیچ‌وخم راسته‌ها، تیمچه‌ها و سراهایی ادامه می‌یابد که هرکدام روایت مستقلی از معماری، تجارت و زندگی مردمان این شهر دارند. محمد فاتحی، اصفهان‌پژوه و راهنمای تور، در این مسیر همراه گروه است تا از میان دیوارهای قدیمی، نشانه‌های تاریخی را بازخوانی کند و قصه بناهایی را روایت کند که هنوز در قلب شهر زنده‌اند.

سردر قیصریه؛ آغاز سفر در دل بازار

نخستین ایستگاه، سردر قیصریه است؛ بنایی که در شمال میدان نقش‌جهان ایستاده و همچون دروازه‌ای، رهگذران را از فضای وسیع میدان به جهان پرپیچ‌وخم بازار دعوت می‌کند. نگاه به سردر، فرصتی برای مکث است؛ کاشی‌ها، نقاشی‌ها، جزئیات معماری و نشانه‌هایی که از جهان‌بینی و هنر روزگار صفوی سخن می‌گویند، پیش از ورود به بازار توجه گردشگران را جلب می‌کنند. فاتحی در آغاز تور، بازار را فراتر از یک مسیر تجاری معرفی می‌کند؛ مجموعه‌ای که در طول قرن‌ها شکل گرفته و بخش‌های مختلف شهر را به هم پیوند داده است. بازار اصفهان با راسته‌ها، چهارسوق‌ها، سراها، تیمچه‌ها و بناهای مذهبی، ساختاری پیچیده دارد و بخش‌هایی از آن به دوره صفویه و دوره‌های پیش از آن بازمی‌گردد. گروه از سردر عبور می‌کند و قدم به بازار می‌گذارد. نور آفتاب که تا چند لحظه پیش بر میدان گسترده بود، حالا از روزنه‌ها و ورودی‌ها به داخل بازار می‌تابد. صدای فروشندگان، رفت‌وآمد مردم، بوی ادویه و عطر شیرینی‌های قدیمی، فضای بازار را از یک بنای تاریخی به محیطی زنده تبدیل می‌کند؛ جایی که تاریخ، نه پشت ویترین موزه، بلکه در جریان روزمره زندگی حضور دارد.

تیمچه ملک‌التجار؛ معماری در قاب یک فضای کوچک

در میان راسته‌های بازار، تیمچه ملک‌التجار یکی از مقصدهاست، فضایی که با ورود به آن، شلوغی مسیر اصلی بازار کمی فروکش می‌کند و چشم فرصت پیدا می‌کند، جزئیات معماری را دنبال کند. این مجموعه از بناهای دوره قاجار بازار اصفهان به شمار می‌رود و کتیبه آن تاریخ ۱۳۲۲ هجری قمری را ثبت کرده است. در اینجا، توجه گروه به ساختار فضایی، حجره‌ها و نحوه ارتباط بخش‌های مختلف مجموعه جلب می‌شود. تیمچه و سرا در معماری بازار ایرانی، هرکدام کارکردی مشخص داشته‌اند؛ فضایی برای عرضه کالا، فعالیت تجار و شکل‌گیری ارتباطات اقتصادی، اما در عین حال، عرصه‌ای برای نمایش هنر معماری. فاتحی در توضیحات خود، نگاه گردشگران را از زیبایی کلی بنا به جزئیات آن می‌برد؛ از تناسب فضاها تا شیوه شکل‌گیری مجموعه و ارتباط آن با راسته بازار. گردشگران سر بلند می‌کنند، به سقف و تزئینات نگاه می‌کنند و گاه برای ثبت تصویری از این فضای متفاوت، دوربین‌هایشان را بالا می‌آورند. اینجا بازار، چهره دیگری از خود نشان می‌دهد؛ چهره‌ای که در آن معماری فقط برای عبور یا تجارت ساخته نشده، بلکه با ظرافت، زیبایی و نظم فضایی، تجربه حضور در بازار را شکل می‌دهد.

سرای بروجنی‌ها؛ قصه حجره‌ها و تجارت قدیم

مسیر تور با عبور از راسته‌های قدیمی ادامه پیدا می‌کند؛ راسته‌هایی که نامشان گاه از صنف، گاه از صاحبان و گاه از کالاهایی گرفته شده که روزگاری در آن‌ها دادوستد می‌شد. هر پیچ بازار، دری به فضای دیگری باز می‌کند و هر ورودی، نشانی از یک ساختار تجاری قدیمی است. سرای بروجنی‌ها یکی از توقف‌های این مسیر است؛ فضایی که نام آن، پیوند بازار اصفهان با بازرگانان و گروه‌هایی را به یاد می‌آورد که از شهرها و مناطق مختلف برای تجارت به این مرکز اقتصادی می‌آمدند. در معماری سراها، حیاط مرکزی و حجره‌هایی که پیرامون آن شکل گرفته‌اند، نقش مهمی در سازمان‌دهی فعالیت‌های تجاری داشته‌اند؛ فضایی که هم محل عرضه و نگهداری کالا و هم محل تعامل و ارتباط بازرگانان بوده است. در این بخش از تور، توضیحات راهنما فرصتی برای دیدن بازار از زاویه‌ای متفاوت فراهم می‌کند؛ اینکه بازار قدیمی تنها مجموعه‌ای از دکان‌های کنار هم نبوده، بلکه شبکه‌ای از فضاهای تخصصی و اقتصادی به شمار می‌رفته است. سراها، حجره‌ها، دالان‌ها و راسته‌ها هرکدام در شکل‌گیری این شبکه نقش داشته‌اند. گروه در میان این فضاها قدم می‌زند و به معماری بنا، ورودی‌ها و ارتباط حجره‌ها با فضای مرکزی توجه می‌کند. آنچه در نگاه نخست شاید یک ساختمان قدیمی به نظر برسد، با توضیحات اصفهان‌پژوه تور، به بخشی از تاریخ تجارت شهر تبدیل می‌شود. در طول این گردش، آنچه بیش از همه جلب توجه می‌کند، حضور همزمان گذشته و امروز است. در کنار گردشگرانی که برای دیدن معماری و شنیدن روایت‌های تاریخی آمده‌اند، کسبه مشغول کارند، مشتریان خرید می‌کنند و بازار همچنان به زندگی خود ادامه می‌دهد. همین پیوند میان حیات روزمره و میراث تاریخی، بازار اصفهان را از بسیاری از بناهای خاموش و تنها دیدنی متمایز می‌کند. بازار تاریخی اصفهان، با مجموعه‌ای از معماری، تجارت، فرهنگ و زندگی اجتماعی، همچنان یکی از ارزشمندترین فضاهای شهری این شهر است؛ میراثی که در کنار زیبایی بناهایش، به واسطه حضور مردم و استمرار فعالیت‌های اقتصادی، زنده مانده است.