

Comparative comparison of historical textures (bridges) of the cities of Ardabil and Isfahan and the effect of geographical features on their construction

Habib Shahbazi Shiran¹, Shadi Jabbarpour^{2*}

1.Associate Professor, Department of Archaeology, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

2.MSc Student, Department of Archaeology, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Received Date: 03 March 2025

Accepted Date: 09 May 2025

Abstract

Background and Objective: This research presents a comparative study of the historical bridges of Ardabil and Isfahan during the Safavid era, focusing on the influence of each region's geographical features on the architecture and construction of these bridges. During the Safavid period, both Ardabil and Isfahan were recognized as significant political, cultural, and economic centers of Iran. Bridges of this era, beyond their function as crossings, played a crucial role in enhancing communication, facilitating economic exchanges, and even serving military purposes. The design and construction of these bridges were influenced by geographical, climatic, topographic conditions, and available local resources. In this context, examining how architects and engineers responded to natural challenges reveals the degree of architectural adaptation to the environmental context. The findings of the study indicate that geographical differences have led to variations in the design, construction, and functions of the bridges. Bridges in Ardabil, suited to mountainous conditions and variable rivers, exhibit more robust structures, while bridges in Isfahan, influenced by the urban setting and the Zayandeh Roud River, feature more open, decorative designs with multifunctional roles.

Methodology: The research methodology is descriptive-analytical, and data has been collected through library sources, historical texts, architectural documents, and geographical analyses. The core of this analysis consists of a comparison of design, structural types, materials used, and the functions of the bridges.

Findings and Conclusion: The main objective of this study is to compare the architecture and structure of prominent historical bridges in Ardabil and Isfahan and to analyze the impact of geographical factors such as climate, topography, and water resources on the formation of their form, materials, and functions. This research aims to identify architectural patterns adapted to environmental conditions through the study of selected examples.

Keywords: Historical Bridges, Ardabil, Isfahan, Safavid Era, Regional Geography.

* Corresponding Author Email: shadyasali21@gmail.com

Cite this article: Shahbazi Shiran, H. and Jabbarpour, S. (2026). Comparative comparison of historical textures (bridges) of the cities of Ardabil and Isfahan and the effect of geographical features on their construction. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(4), 127-134.



فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای



مؤسسه استادی و پایش علم و فناوری
جهان اسلام (ISC)

شاپا: ۰۷۶۴-۲۷۸۳

دوره ۶، شماره ۴، شماره پیاپی ۲۲، زمستان ۱۴۰۴

Journal Homepage <https://www.srds.ir/>
<https://www.srds.ir/article/220542.html?lang=fa>

مقایسه تطبیقی بافت های تاریخی (پل ها) شهر های اردبیل و اصفهان و تأثیر ویژگی های جغرافیایی در ساخت آن ها

حبیب شهبازی شیران^۱، شادی جبارپور^{۲*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه باستان شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه باستان شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۱۹

چکیده

مقدمه و هدف: این پژوهش به بررسی تطبیقی پل های تاریخی اردبیل و اصفهان در دوران صفویه و تأثیر ویژگی های جغرافیایی هر منطقه بر معماری و ساخت این پل ها می پردازد. در دوره صفویه، هر دو شهر اردبیل و اصفهان به عنوان مراکز مهم سیاسی، فرهنگی و اقتصادی ایران شناخته می شدند. پل ها در این دوره، افزون بر کارکرد عبوری، نقش مؤثری در توسعه ارتباطات، تبادلات اقتصادی و حتی کارکردهای نظامی ایفا می کردند. طراحی و ساخت این پل ها متأثر از شرایط جغرافیایی، اقلیمی، توپوگرافی و منابع در دسترس هر منطقه بوده است. در این میان، بررسی نحوه پاسخ معماران و مهندسان به چالش های طبیعی، نمایانگر میزان انطباق معماری با بستر محیطی است. هدف اصلی این پژوهش، مقایسه معماری و ساختار پل های شاخص تاریخی اردبیل و اصفهان و تحلیل تأثیر شرایط جغرافیایی مانند اقلیم، توپوگرافی و منابع آبی بر شکل گیری فرم، مصالح، و کارکرد این سازه ها است. این پژوهش تلاش دارد تا با بررسی نمونه های منتخب، الگوهای معماری منطبق با شرایط محیطی را شناسایی کند.

روش شناسی: روش شناسی پژوهش در این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است که بر پایه مطالعات کتابخانه ای، تحلیل نقشه ها و تصاویر تاریخی، بازدیدهای میدانی، و بررسی ویژگی های معماری و جغرافیایی پل های شاخص در هر منطقه انجام شده است. ابتدا مشخصات فنی و اقلیمی دو منطقه بررسی شده، سپس پل های برجسته ای همچون «سی و سه پل» و «خواجو» در اصفهان، و «پل یدی گوز» و «پل ابراهیم آباد» در اردبیل به صورت موردی تحلیل شده اند. نتیجه ی این تحلیل ها نشان می دهد که بستر جغرافیایی تأثیری مستقیم بر انتخاب مصالح، شیوه ی ساخت، ارتفاع، عرض دهانه ها و حتی زیبایی شناسی پل ها داشته و همین عامل باعث شکل گیری دو الگوی متفاوت معماری در این دو منطقه شده است.

یافته ها و نتایج: پژوهش نشان می دهد که تفاوت های جغرافیایی موجب بروز تفاوت هایی در طراحی، ساخت و کاربری پل ها شده است. پل های اردبیل متناسب با شرایط کوهستانی و رودخانه های متغیر، ساختاری مقاوم تر دارند؛ در حالی که پل های اصفهان با توجه به بستر شهری و رودخانه زاینده رود، طراحی هایی بازرتر، تزیینی تر و با عملکردهای چندگانه ارائه داده اند.

کلید واژه ها: پل های تاریخی، اردبیل، اصفهان، دوره صفویه، جغرافیای منطقه ای.

* نویسنده مسئول : shadyasali21@gmail.com

ارجاع به این مقاله: شهبازی شیران، حبیب و جبارپور، شادی (۱۴۰۴). ۹. مقایسه تطبیقی بافت های تاریخی (پل ها) شهر های اردبیل و اصفهان و تأثیر ویژگی های جغرافیایی در ساخت آن ها. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای، ۶(۴)، ۱۲۷-۱۳۴.

مقدمه و بیان مسأله

پل ها به عنوان یکی از برجسته ترین دستاوردهای معماری و مهندسی، همواره نقش مهمی در توسعه تمدن های بشری ایفا کرده اند. این سازه ها نه تنها ابزارهای عبور و ارتباط بوده اند، بلکه در بسیاری از دوره های تاریخی، به ویژه در ایران، کارکردهایی فراتر از عملکرد فنی داشته و در بسترهای اجتماعی، اقتصادی، نظامی و حتی مذهبی جایگاهی نمادین یافته اند (ممتاز، ۱۳۸۸: ۵۲).

دوران صفویه یکی از شکوفاترین ادوار معماری ایرانی به شمار می رود که در آن توجه ویژه ای به ساخت بناهای زیرساختی از جمله پل ها شده است. در این دوران، شهرهای اردبیل و اصفهان به عنوان دو قطب مهم سیاسی و فرهنگی نقش برجسته ای در شکل گیری الگوهای معماری ایفا کردند. اهمیت این پژوهش از آنجا ناشی می شود که پل های تاریخی این دو شهر، با وجود قرار گرفتن در یک بستر زمانی مشترک، یعنی عصر صفویه، در زمینه طراحی، مصالح، کارکرد و حتی زیبایی شناسی تفاوت هایی آشکار دارند. این تفاوت ها را نمی توان صرفاً به سلاقی معمارانه یا سبک های هنری نسبت داد، بلکه بخشی از آن مستقیماً ناشی از شرایط جغرافیایی، اقلیمی و طبیعی مناطق مورد نظر است (نجاتی، ۱۳۸۷: ۳۳). به ویژه عواملی همچون نوع زمین، شدت جریان رودخانه ها، میزان بارندگی، شرایط کوهستانی یا دشتی و منابع مصالح بومی، در انتخاب فرم، ساختار و حتی جایگاه اجتماعی پل ها تأثیرگذار بوده اند.

هدف این پژوهش، بررسی تطبیقی پل های تاریخی اردبیل با پل های اصفهان در دوره صفویه است تا تأثیر ویژگی های جغرافیایی، اقلیمی و مصالح بومی در شکل گیری فرم، ساختار و کاربرد پل ها روشن گردد. مسئله اصلی آن است که چگونه تفاوت در موقعیت جغرافیایی و اقلیم، موجب ظهور شیوه های مختلف طراحی، ساخت و کاربری پل ها شده است و این تفاوت ها چه تأثیری بر دوام و هویت معماری این سازه ها داشته اند. این بررسی نه تنها به شناخت بهتر میراث معماری صفوی کمک می کند، بلکه امکان تحلیل بومی شده ای از معماری پایدار را نیز فراهم می آورد.

پیشینه های پژوهشی موجود درباره معماری صفویه یا تحلیل فنی پل های تاریخی عمدتاً به صورت مجزا به شهرهایی چون اصفهان پرداخته اند (کریم زاده، ۱۳۹۰)، اما مطالعات تطبیقی بین دو منطقه با شرایط متفاوت اقلیمی، مانند اردبیل و اصفهان، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از این رو، این پژوهش تلاشی است برای پر کردن خلأ مطالعاتی در زمینه تأثیر بوم زیست بر فرم و کارکرد معماری پل ها در دوره ای مهم از تاریخ ایران.

۱- تفاوت های جغرافیایی و اقلیمی اردبیل و اصفهان چه تأثیری بر معماری پل ها گذاشته اند؟ ۲- مصالح و روش ساخت پل ها در این دو منطقه چه تفاوت هایی دارند؟ ۳- فرم و کارکرد پل های صفوی اردبیل و اصفهان چه شباهت ها و تفاوت هایی دارند؟ ۴- آیا پل های این دو منطقه را می توان نمونه ای از معماری سازگار با اقلیم دانست؟

پیشینه پژوهش

در سال های اخیر، مطالعات گسترده ای در زمینه تاریخ معماری پل های ایران، به ویژه در دوران صفویه، صورت گرفته است. در این پژوهشات، بیشتر تلاش شده تا ویژگی های فنی و هنری پل ها، نحوه ساخت و مصالح استفاده شده در دوران صفویه مورد بررسی قرار گیرد. با این حال، کمتر به تأثیرات جغرافیایی و اقلیمی بر طراحی و ساخت پل ها پرداخته شده است. پژوهش حاضر تلاش دارد با تمرکز بر پل های تاریخی اردبیل و اصفهان، به بررسی این خلأ علمی بپردازد و تأثیر شرایط جغرافیایی بر معماری این سازه های تاریخی را تحلیل کند.

از جمله منابع فارسی، می توان به اثر پیرنیا (۱۳۸۸) در کتاب «معماری ایران: دوران اسلامی» اشاره کرد. وی به ساختار معماری پل ها در دوره صفوی پرداخته و آن ها را از منظر زیبایی شناسی، عملکرد شهری و هماهنگی با طبیعت بررسی کرده است. اما تمرکز او بیشتر بر کلیات معماری این دوره بوده و به تأثیر اقلیم به شکل مستقیمی نپرداخته است.

در پژوهش ابراهیمی (۱۳۹۲) تحت عنوان «پل سازی در ایران از دوره ساسانی تا صفویه»، به بررسی دقیق تکنیک ها و مصالح به کاررفته در پل ها پرداخته شده است. او استفاده از مصالح بومی را به عنوان پاسخی به شرایط اقلیمی دانسته، ولی همچنان تحلیل تطبیقی میان مناطق مختلف ایران در این اثر مغفول مانده است.

مطالعه‌ای نوین‌تر از علی‌نژاد (۱۴۰۰) با عنوان «آبراه‌ها و پل‌ها در دوران صفویه» تلاش کرده با تحلیل موقعیت جغرافیایی شهرهایی مانند اصفهان و اردبیل، به تأثیر اقلیم و بستر طبیعی در طراحی پل‌ها بپردازد. این اثر با رویکردی تطبیقی، زمینه‌ای مناسب برای پژوهشات عمیق‌تر فراهم کرده است. و امیر شریفی (۱۳۹۶) در یک مقاله، به مقایسه معماری پل‌های ایران و اروپا در دوران صفویه پرداخته و به تأثیر ویژگی‌های جغرافیایی بر طراحی و ساخت پل‌ها در هر دو منطقه اشاره کرده است.

در همین راستا، پژوهش شادمهری (۱۴۰۲) و یعقوبی (۱۳۹۵) نیز هرچند به معماری پل‌ها پرداخته‌اند، اما بیش‌تر بر ویژگی‌های زیبایی‌شناختی و سازه‌ای تمرکز داشته و از تحلیل جغرافیایی غافل مانده‌اند. در سطح بین‌المللی، مطالعات متعددی بر روی تأثیر شرایط اقلیمی و جغرافیایی بر معماری سازه‌ها به‌ویژه پل‌ها انجام شده است. از جمله:

براون، دیوید (۱۹۹۳) در مقاله‌ی خود درباره پل‌های تاریخی خاورمیانه، تأکید می‌کند که انتخاب محل احداث پل‌ها، مستقیماً تحت تأثیر جریان‌های رودخانه، زمین‌شناسی منطقه و نیازهای ارتباطی بوده است. او معماری صفوی را یکی از نمونه‌های برجسته هماهنگی میان اقلیم و سازه می‌داند.

هیلن‌براند، ر. (۱۹۹۴) در کتاب «معماری اسلامی: فرم، عملکرد و معنی»، به تعامل ساختارهای اسلامی با محیط پیرامون اشاره کرده و از پل‌های ایران به‌عنوان نمونه‌ای از سازه‌هایی نام می‌برد که نه‌تنها کارکردی، بلکه معنایی اجتماعی نیز داشته‌اند.

پیترسن، آندره (۲۰۱۰) در پژوهش تطبیقی خود در «مجله تاریخ معماری»، به بررسی تطبیقی پل‌های ایران با اروپای قرون وسطی پرداخته و اشاره می‌کند که اقلیم خشک و رودخانه‌های فصلی در ایران، ساختار پل‌ها را از نظر تعداد دهانه و ارتفاع تحت تأثیر قرار داده است.

حنایی، غزاله (۲۰۲۰) نیز با تحلیل ساختار پل‌های صفویه در اصفهان، بر نقش زاینده‌رود، بستر سنگی آن، و شرایط اقلیمی معتدل در طراحی سازه‌هایی مانند پل خواجو و سی‌وسه‌پل تأکید دارد.

گول، م. (۲۰۱۵) در مقاله‌ای در «مجله بین‌المللی مطالعات میراث»، ضمن بررسی پل‌های تاریخی آناتولی و ایران، بر ویژگی‌های منطقه‌ای مانند جهت باد، نوع سنگ بومی و سطح بارندگی در شکل‌دهی به پل‌های تاریخی تأکید می‌کند.

با جمع‌بندی این مطالعات، می‌توان دریافت که هرچند منابع متعددی درباره معماری و سازه‌های صفوی وجود دارد، اما تأکید خاص بر تأثیر جغرافیا و اقلیم، به‌ویژه در قالب یک مطالعه تطبیقی میان اردبیل و اصفهان، هنوز جای کار بسیاری دارد. پژوهش حاضر، با تکیه بر منابع جدید و تحلیل میدانی، می‌تواند گامی مؤثر در تکمیل ادبیات موجود باشد و به درک بهتری از نقش اقلیم در معماری تاریخی ایران یاری رساند.



شکل ۱: پل یدی گوز (هفت چشمه) اردبیل (ماخذ: نگارندگان)

بررسی کلی پل‌سازی در دوران صفویه

جایگاه تاریخی پل‌سازی در عصر صفویه

دوره صفویه (۹۰۷-۱۱۳۵ ه.ق) یکی از مهم‌ترین دوره‌های تاریخ معماری ایران به‌شمار می‌رود که با تحولات فرهنگی، سیاسی و اجتماعی چشمگیری همراه بود. در این دوران، ایران به‌عنوان یک قدرت مرکزی جدید شناخته می‌شد و صفویان نه تنها در زمینه‌های نظامی و سیاسی، بلکه در زمینه‌های عمرانی نیز تأثیرات زیادی داشتند. پل‌ها در این دوره یکی از ارکان مهم

زیرساخت های شهری و ارتباطی کشور بودند. در واقع، با گسترش تجارت، تقویت شبکه های راه های کاروان رو و اهمیت عبور و مرور در مسیرهای مختلف، پل ها به عنوان عنصر حیاتی در حمل و نقل کالا و افراد شناخته شدند. این سازه ها نه تنها برای عبور از رودخانه ها و دره ها، بلکه برای ایجاد پیوندهای اجتماعی و اقتصادی میان شهرها و مناطق مختلف مورد استفاده قرار می گرفتند (پیرنیا، ۱۳۸۸: ۲۱۷).

از آنجا که صفویان در این دوران به توسعه شهرها و مسیرهای تجاری اهمیت زیادی می دادند، طراحی و ساخت پل ها نیز متناسب با شرایط اقلیمی و جغرافیایی منطقه انجام می شد. برای نمونه، پل های واقع در مناطق کوهستانی یا خشک، با ویژگی های خاص خود ساخته می شدند تا بتوانند در برابر شرایط جوی سخت مقاومت کنند. علاوه بر این، پل ها در کنار کاربردهای عملی خود، از جنبه های زیبایی شناسی و هنری نیز برخوردار بودند و این ویژگی ها در طراحی آن ها دخیل بود.

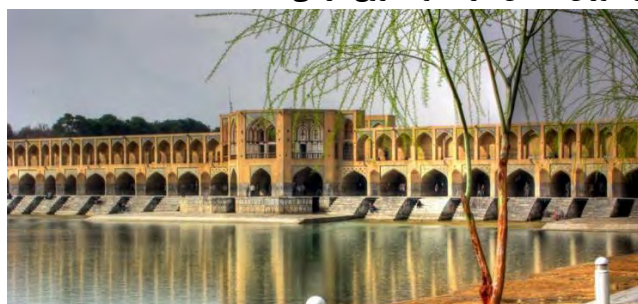
ویژگی های فنی و مصالح ساختمانی پل ها

در دوران صفویه، معماران و مهندسان ایرانی با بهره گیری از مصالح بومی و در دسترس، به طراحی پل هایی با استحکام و دوام بالا پرداختند. استفاده از آجر، سنگ، ملات های آهکی و گچ برای ساخت پایه ها، طاق ها و ستون ها، ضمن اینکه هزینه های ساخت را پایین می آورد، به ساخت پل هایی با عمر طولانی منجر می شد. این مصالح در هماهنگی با ویژگی های اقلیمی و زمین شناسی هر منطقه، به ویژه در برابر رطوبت و فرسایش آب، مقاومت بالایی داشتند. به عنوان مثال، در شهر اصفهان که پل ها عمدتاً بر روی رودخانه زاینده رود ساخته می شدند، از مصالحی استفاده می شد که مقاوم در برابر رطوبت و جریان های آبی بود. علاوه بر این، یکی از ویژگی های مهم در معماری پل های صفوی استفاده از قوس ها و طاق ها بود که موجب افزایش استحکام سازه ها می شد. معماران صفوی با استفاده از قوس های جناقی و نیم دایره، به شکلی استادانه بارهای سنگین را به پایه ها منتقل می کردند. این نوع طراحی نه تنها از نظر فنی کارآمد بود بلکه از جنبه زیبایی شناختی نیز به این سازه ها جلوه ای ویژه می بخشید. در واقع، معماران صفوی در طراحی پل ها، به جنبه های فنی و هنری به طور همزمان توجه داشتند، و این امر باعث می شد که هر پل به عنوان یک اثر هنری نیز شناخته شود (منصوری، ۱۳۹۹: ۶۱).

کارکردهای چندگانه پل ها در دوران صفویه

پل ها در دوران صفویه، به ویژه در مسیرهای تجاری و ارتباطی، تنها به عنوان سازه هایی برای عبور از رودخانه ها و دره ها طراحی نمی شدند، بلکه به طور همزمان عملکردهای چندگانه ای نیز داشتند. علاوه بر وظیفه اصلی عبور از رودخانه ها، پل ها در بسیاری از موارد نقش هایی چون ایستگاه های تجاری، مراکز نظامی و حتی فضاهای عمومی را نیز ایفا می کردند. برای مثال، پل خواجه در اصفهان علاوه بر اینکه به عنوان یک پل عبوری عمل می کند، از نظر معماری و زیبایی شناسی نیز به عنوان یک جاذبه گردشگری و مکانی برای تفریح مردم مورد استفاده قرار می گرفت. همچنین، پل هایی که در مسیرهای کاروان رو ساخته می شدند، معمولاً به عنوان ایستگاه هایی برای استراحت کاروان ها و حتی مراکز تجاری کوچک در نظر گرفته می شدند.

این کارکردهای چندگانه باعث می شد که پل ها به عنوان گلوگاه های مهم اقتصادی، اجتماعی و حتی نظامی در مسیرهای تجاری و ارتباطی شناخته شوند. در واقع، پل ها در دوره صفویه علاوه بر ارتباطات روزمره، به عنوان نقاط استراتژیک در مبادلات اقتصادی و نظامی نیز اهمیت زیادی پیدا کرده بودند. این ویژگی های چندگانه، پل ها را به جزئی جدایی ناپذیر از ساختار اجتماعی و اقتصادی آن دوران تبدیل کرده بود (مروج تربتی، ۱۳۹۲: ۵۲).



شکل ۲: پل خواجه اصفهان (ماخذ: نگارندگان)

مقایسه معماری پل‌های صفوی در اردبیل و اصفهان تأثیر ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی بر معماری پل‌ها

اردبیل و اصفهان به‌عنوان دو شهر مهم در دوران صفویه، ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی متفاوتی دارند. اردبیل، که در نواحی کوهستانی و سردسیر شمال غربی ایران واقع شده است، دارای زمستان‌های طولانی و سرد با بارش‌های زیاد است. این ویژگی‌های اقلیمی موجب شده‌اند که در طراحی پل‌ها از مصالح مقاوم در برابر شرایط سخت جوی استفاده شود. به‌علاوه، پل‌های اردبیل به‌طور ویژه‌ای با توجه به شرایط زمینی و رودخانه‌های پرآب طراحی شده‌اند تا بتوانند از تأثیرات سیلاب‌ها و تغییرات جریان‌های آبی در فصل‌های بارانی محافظت کنند. به‌عنوان نمونه، پل‌های تاریخی اردبیل معمولاً با قوس‌های بلند و باریک ساخته شده‌اند که به کاهش فشار آب در جریان‌های سیلابی کمک می‌کند (نصیری، ۱۳۹۲).

در مقابل، اصفهان با ویژگی‌های اقلیمی خشک و نیمه‌خشک و حضور رودخانه زاینده‌رود، شرایط متفاوتی برای طراحی پل‌ها دارد. این رودخانه مهم‌ترین عامل در شکل‌دهی به معماری پل‌های اصفهان است. پل‌های اصفهان معمولاً دارای ابعاد بزرگ‌تری هستند و بیشتر از مصالح محکم مانند آجر و سنگ استفاده شده است. به‌ویژه در پل‌های معروفی مانند پل خواجه و سی‌وسه‌پل، استفاده از قوس‌های گسترده و طاق‌های عمیق به‌منظور پایداری در برابر جریان‌های آب در فصول پرآب به چشم می‌خورد (پیرنیا، ۱۳۸۸).

مصالح و روش ساخت پل‌ها

مصالح مورد استفاده در ساخت پل‌ها در هر دو شهر به‌طور مستقیم با ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی آن مناطق مرتبط بوده است. در اردبیل، به‌ویژه در مناطق کوهستانی، مصالحی مانند سنگ‌های محلی، آجر و ملات‌های مقاوم در برابر رطوبت و سرما بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است. در این منطقه، به دلیل وجود رودخانه‌ها و بارش‌های زیاد، ساخت پل‌ها به‌گونه‌ای انجام شده است که بتوانند فشار آب را تحمل کنند و به‌راحتی در برابر سیلاب‌ها مقاوم باشند (نیکوکار، ۱۳۹۴). اما در اصفهان، به دلیل شرایط اقلیمی خشک و وجود رودخانه زاینده‌رود، مصالحی مانند آجر، سنگ و گچ بیشتر به کار رفته‌اند. روش‌های ساخت در اصفهان به‌ویژه با توجه به مهارت‌های مهندسی پیشرفته در آن دوره، توانسته‌اند پل‌هایی با قوس‌های بلند و محکم بسازند که نه تنها به‌عنوان وسیله‌ای برای عبور از رودخانه، بلکه به‌عنوان نمادی از قدرت و زیبایی‌شناسی فرهنگی صفویه نیز شناخته می‌شوند (گمایی، ۲۰۱۴).



شکل ۳: سی و سه پل اصفهان (ماخذ: نگارندگان)

فرم و کارکرد پل‌ها

فرم و کارکرد پل‌های تاریخی اردبیل و اصفهان، با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی هر منطقه، تفاوت‌های قابل‌توجهی دارند. پل‌های اردبیل معمولاً به‌دلیل قرارگیری در مناطق کوهستانی و نیاز به عبور از رودخانه‌های پرآب، دارای فرم‌های ساده‌تر و کاربردی‌تر هستند. در این پل‌ها بیشتر بر استحکام و مقاومت در برابر فشار آب تأکید شده است (رضائی فرد، ۱۳۹۲).

در مقابل، پل های اصفهان بیشتر تحت تأثیر معماری شهری و نیاز به تسهیل عبور و مرور در شهرهای بزرگ قرار دارند. این پل ها، به ویژه در اصفهان، نه تنها به عنوان مسیرهای عبوری عمل می کنند، بلکه به عنوان نمادهای فرهنگی و زیبایی شناسی در این شهر نیز شناخته می شوند. به عنوان مثال، پل سی و سه پل که به طور خاص در معماری شهری اصفهان اهمیت ویژه ای دارد، نه تنها به عنوان پل، بلکه به عنوان مکانی برای گذران وقت و استراحت نیز طراحی شده است (پیرنیا، ۱۳۸۸).

معماری سازگار با اقلیم

بررسی تطبیقی پل های تاریخی اردبیل و اصفهان نشان می دهد که هر دو مجموعه پل ها نمونه های بارزی از معماری سازگار با اقلیم هستند. پل های اردبیل به دلیل ویژگی های جغرافیایی و اقلیمی خاص خود، به ویژه در برابر سرما، بارش و تغییرات جوی مقاوم ساخته شده اند. در عوض، پل های اصفهان با توجه به اقلیم خشک و گرم خود، با استفاده از مصالح مقاوم در برابر گرما و همچنین طراحی های بزرگ و محکم، برای عبور از رودخانه زاینده رود و تأمین نیازهای شهری اصفهان طراحی شده اند. این مقایسه نشان می دهد که معماری پل ها در هر دو شهر صفوی نه تنها به طور مؤثری با اقلیم هر منطقه هم راستا است، بلکه نشان دهنده درک عمیق معماران صفوی از ارتباط بین معماری و محیط طبیعی است.



شکل ۴: پل ابراهیم آباد اردبیل (ماخذ: نگارندگان)

تحلیل تطبیقی فرم و کارکرد پل های صفوی اردبیل و اصفهان

فرم معماری و طراحی ساختاری

پل های صفوی در اردبیل و اصفهان هرچند در چارچوب کلی معماری ایرانی-اسلامی ساخته شده اند، اما از نظر فرم معماری و طراحی ساختاری تفاوت های قابل توجهی دارند. در اردبیل، فرم پل ها عموماً ساده، مستحکم و متأثر از نیاز به عبور از رودخانه های طغیانی است. قوس ها باریک تر و بلندتر هستند، و تمرکز اصلی بر پایداری در برابر جریان های سریع و متغیر رودخانه هاست. به طور مثال، پل یندی گوز (هفت چشمه) با طاق های نوک تیز و فرم کشیده خود به خوبی با جریان تند رودخانه قراسو سازگار شده است (سلطانی، ۱۳۹۲).

در مقابل، پل های اصفهان مانند سی و سه پل یا پل خواجه نه تنها سازه ای برای عبور از زاینده رود بوده اند، بلکه به عنوان فضای شهری و محل تجمع مردم نیز طراحی شده اند. قوس ها پهن تر، کوتاه تر و تعداد آن ها بیشتر است. در پل خواجه حتی ساختار دوطبقه و سکوهایی برای نشستن در نظر گرفته شده است که بیانگر نقش اجتماعی و فراغتی پل در اصفهان است (پیرنیا، ۱۳۸۸).

کارکردهای ارتباطی، اجتماعی و زیبایی شناسی

پل های اردبیل اغلب صرفاً کارکرد ارتباطی داشته اند و بیشتر بر عبور و مرور در مسیرهای تجاری و روستایی تمرکز داشته اند. با توجه به شرایط کوهستانی و توپوگرافی سخت منطقه، این پل ها طراحی ساده تر و عملکردی تر دارند. نقش زیبایی شناسی در آن ها کمتر به چشم می خورد، اما استفاده از سنگ چینی منظم و قوس های خوش فرم نوعی سادگی زیبا را منتقل می کند (رضایی، ۱۳۹۵).

اما در اصفهان، پل‌ها بخشی از ساختار کلی شهر و چشم‌انداز آن محسوب می‌شدند. سی‌وسه پل نماد وحدت و شکوه شهری است. در طراحی آن، تقارن، تکرار قوس‌ها و تزیینات گچ‌بری نشان از دیدگاه زیبایی‌شناختی مهندسان صفوی دارد. کارکردهای اجتماعی، از جمله برگزاری آیین‌ها، حضور گردشگران و حتی استفاده تفریحی از پل‌ها، در معماری پل‌های اصفهان کاملاً مشهود است (علی‌نژاد، ۱۴۰۰).



شکل ۵: پل چوبی اصفهان (ماخذ: نگارندگان)

تطبیق با محیط طبیعی و سازگاری اقلیمی

یکی از مهم‌ترین نکات در تحلیل تطبیقی این پل‌ها، میزان سازگاری آن‌ها با اقلیم منطقه است. در اردبیل، پل‌ها طوری ساخته شده‌اند که در زمستان‌های سخت و بارش‌های شدید دچار فرسایش نشوند؛ لذا استفاده از سنگ و ملات مقاوم در برابر رطوبت و طراحی پایه‌های مثلثی برای شکستن جریان آب از نکات مهم است (فرشیدنیک، ۱۳۸۹). در اصفهان اما پایداری در مقابل گرمای تابستان و مدیریت جریان ملایم اما طولانی مدت زاینده‌رود مدنظر بوده است. استفاده از آجر، طاق‌های متعدد برای پخش بار، و طراحی‌هایی برای عبور و تهویه هوا در فضای زیرین پل از جمله راهکارهای معماران صفوی برای هماهنگی با اقلیم بوده است (پیرنیا، ۱۳۸۸).



شکل ۶: پل خواجو از نمای بالا (ماخذ: نگارندگان)

نتیجه‌گیری

پل‌های تاریخی دوره صفویه در اردبیل و اصفهان نه تنها به عنوان سازه‌هایی با کارکرد عبوری و عملی، بلکه به عنوان نمادهایی از یکپارچگی بین معماری، جغرافیا و نیازهای اجتماعی و اقلیمی، بیانگر سطح بالای درک معماران از محیط پیرامون خود هستند. این پژوهش نشان داد که پل‌ها در این دو شهر از جنبه‌های مختلفی مانند فرم، مصالح، و کارکرد، ارتباط تنگاتنگی با شرایط جغرافیایی و اقلیمی هر منطقه دارند و در عین حال، به عنوان نمادهای فرهنگی و اجتماعی، تأثیرات عمیقی در جامعه خود داشته‌اند.

اولاً، تفاوت‌های جغرافیایی و اقلیمی میان اردبیل و اصفهان تأثیرات زیادی بر طراحی و ساختار پل‌ها گذاشته است. در اردبیل، به واسطه اقلیم سرد و کوهستانی، معماران بر استفاده از مصالح مقاوم در برابر سرمای شدید و شرایط یخ‌زدگی تأکید کرده‌اند. این ویژگی در ساختارهای سنگی مستحکم و طراحی طاق‌ها و پایه‌های مثلثی که به طور خاص برای مقابله با طغیان آب طراحی شده‌اند، به وضوح قابل مشاهده است. در مقابل، پل‌های اصفهان تحت تأثیر اقلیم گرم و خشک و رودخانه زاینده‌رود، به گونه‌ای

طراحی شده‌اند که علاوه بر تأمین نیازهای عملی عبور و مرور، برای استفاده‌های اجتماعی و زیبایی‌شناسی نیز مناسب باشند. این رویکرد در استفاده از آجر و طراحی فضاهای متنوع اجتماعی نشان‌دهنده تأثیر عمیق جغرافیا بر معماری این دوره است. ثانیاً، پل‌های اصفهان فراتر از یک سازه عبوری، نقش‌های اجتماعی و سیاسی متعددی را ایفا می‌کردند. این سازه‌ها، به‌ویژه در اطراف رودخانه زاینده‌رود، به‌عنوان بخش‌های مهمی از منظر شهری و مرکز تجمعات اجتماعی و حتی مراکز سیاسی و مذهبی عمل می‌کردند. در حالی که در اردبیل، پل‌ها بیشتر به‌عنوان ابزارهای تسهیل‌کننده تجارت و ارتباطات در یک منطقه کوهستانی و کمتر توسعه‌یافته، مورد استفاده قرار می‌گرفتند.

سومین نکته، تأکید بر توانایی معماران صفوی در خلق سازه‌هایی است که به‌طور مؤثر با شرایط جغرافیایی و اقلیمی هر منطقه هماهنگ بودند. در هر دو منطقه، استفاده از مصالح بومی و طراحی‌هایی که به شرایط خاص هر منطقه پاسخ می‌دهند، نشان‌دهنده درک عمیق معماران از اقلیم و نیازهای جامعه است. این ویژگی، نه‌تنها در ایجاد سازه‌های مستحکم و مقاوم، بلکه در پیوند دادن این سازه‌ها با طبیعت و منظر شهری نیز مشهود است.

در نهایت، این پژوهش بر اهمیت درک رابطه بین جغرافیا، اقلیم و معماری تأکید دارد. شناخت بهتر از معماری تاریخی از منظر اقلیمی می‌تواند نه‌تنها به حفاظت از میراث فرهنگی کمک کند، بلکه الهام‌بخش طراحی‌های معاصر نیز باشد. به‌ویژه در عصر حاضر که اهمیت معماری پایدار و بومی‌گرایی بیش از پیش احساس می‌شود، این یافته‌ها می‌توانند به‌عنوان الگوهای مفیدی برای طراحان و معماران معاصر عمل کنند.

منابع و مأخذ

- پیربائی، محمد تقی. «بازخوانی ساختار شهر اردبیل دوره صفویه بر اساس تطبیق متون تاریخی در نقشه آدام اولتاریوس»، انتشارات فصلنامه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، ۱۳۹۸.
<https://civilica.com/doc/1777969/>
- پیربائی، محمد تقی. «بازخوانی ساختار شهر اردبیل در دوره صفویه بر اساس تطبیق متون تاریخی در نقشه آدام اولتاریوس». نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، دوره ۲۴، شماره ۴، دی ۱۳۹۸.
https://jfaup.ut.ac.ir/article_79616.html
- پیرنیا، محمدکریم «سبک‌شناسی معماری ایرانی». تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۸.
<https://shorturl.at/kpCFP>
- رحمانی، بهرام. «سازه‌های تاریخی اردبیل». نشر نوآوران دانش، ۱۴۰۱.
- رضائی فرد، سارا. «بررسی تاریخچه پل‌سازی ایران در معماری دوره ساسانی» اولین همایش ملی علوم انسانی و حکمت اسلامی، ۱۴۰۰.
<https://civilica.com/doc/855633/>
- شادمهری، سینا. «بررسی معماری ایران در دوره صفویه»، انتشارات سومین کنفرانس بین‌المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق‌های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب، ۱۴۰۲.
<https://civilica.com/doc/1959712/>
- فرشید نیک، فرزانه. افهمی، رضا. «پل - سکونتگاه: سیر تکامل پیوستگی کاربرد عبور و سکونت در پل‌های ایران»، نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، ۱۳۸۹.
<https://shorturl.at/fknOY>
- قبادیان، وحید. «معماری ایرانی از گذشته تا صفویه». تهران: نشر فکرنو، ۱۳۹۳.
<https://fekrenobook.ir>
- کریمی، حسین. «معماری صفوی در بستر اقلیم ایران» اصفهان: انتشارات دانشگاه هنر اصفهان، ۱۳۹۴.
<https://pub.aui.ac.ir>
- گدار، آندره «هنر ایران». ترجمه زهره باقری. تهران: سمت، ۱۳۷۷.
<https://nahang.ir/book/1526139>
- مروج تربتی، خاطره. پورنادری، حسین. «بررسی تداوم سنت‌های مؤثر در شکل‌گیری پل خواجه براساس مطالعه تطبیقی پل‌های تاریخی شهر اصفهان»، انتشارات فصلنامه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، ۱۳۹۲.
<https://civilica.com/doc/302280/>
- ممتاز، پیرنیا «معماری ایران». تهران: سروش دانش، ۱۳۸۸.
<https://torob.com/p/277506e1-c952-4bb8-b0d4-f1b9a9b80f01>

- منصوری، بهروز. و همکاران. «تبیین تأثیر حکومت صفوی بر شکل‌گیری فضای جمعی در پل‌های صفوی اصفهان»، انتشارات نقش جهان - مطالعات نظری و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی، ۱۳۹۹.
<https://civilica.com/doc/2184924/>
- نجاتی، سارا. مقدس، امیرصمد، «بررسی پل‌های تاریخی ایران از دیدگاه معماری و سازه»، مقاله کنفرانسی ارائه‌شده در چهاردهمین کنفرانس دانشجویان عمران سراسر کشور، ۱۳۸۷. <https://civilica.com/doc/63933/>
- نژاد ابراهیمی، احد. «عوامل تأثیرگذار بر شکل‌گیری معماری پل‌های تاریخی ایران در مناطق ناهموار» مجله پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، دوره ۱۰، شماره ۲۶، آذر ۱۳۹۳. https://journals.basu.ac.ir/article_3708.html
- نصیری، اسماعیل. «تأثیر اقلیم بر معماری بومی و پایدار». همایش ملی معماری، شهرسازی و توسعه پایدار با محوریت از معماری بومی تا شهر پایدار، ۱۳۹۲. <https://civilica.com/doc/239339/>
- نیکوکار، محمدرضا. «نقش و جایگاه پل‌سازی در معماری دوره صفویه». همایش ملی معماری و شهرسازی بومی ایران، ۱۳۹۴. <https://civilica.com/doc/544789/>
- یعقوبی، سپیده. طوفان، سحر. «تحلیل معماری پل‌های تاریخی اردبیل»، فصلنامه مطالعات معماری ایرانی، شماره ۲۱، ۱۳۹۵. <https://civilica.com/doc/361302/>
- یوسفی، مهدی. میراث معماری صفویه در اردبیل، انتشارات نقش جهان، ۱۳۹۶. <https://tinyurl.com/4w63jb5p>
- Brown, David J. (1993). Bridges: Three Thousand Years of Defying Nature. London: Mitchell Beazley. https://archive.org/details/bridgesthreethou0000brow_d0w7
- Hillenbrand, R. (1994). Islamic Architecture: Form, Function, and Meaning. Edinburgh: Columbia University Press. https://archive.org/details/islamicarchitect0000hill_h4x4
- Petersen, Andrew (2010). Bridges in Medieval Palestine. Academia.edu. https://www.academia.edu/2635988/Bridges_in_Medieval_Palestine
- Ghazaleh Hanaei (2020). The Social Impact of the Architectural Components of Safavid Bridges in Isfahan (Case Study: Khaju and Allahverdi Khan Bridges). International Journal of Architecture and Urban Development. <https://bit.ly/SafavidBridges>
- Gül, M. (2015). The Influence of Regional Characteristics on the Design of Historic Bridges in Anatolia and Iran. International Journal of Heritage Studies, 21(4), 345-359. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13527258.2014.955812>