

بازشناسی مصالح و الگوهای بومی در ساخت‌وساز خانه‌های شهر پاوه با تأکید بر زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی

فائزه طاهری سرمد^{۱*}، مختار رستمی^۲

۱. گروه معماری، واحد اسلام آباد غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلام آباد غرب، ایران.

۲. کارشناس ارشد، گروه معماری، مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی، همدان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱

Recognition of Vernacular Materials and Patterns in the Construction of Houses in Paveh city with Emphasis on Climatic-Environmental Contextualism

Faezeh Taheri Sarmad^{1*}, Mokhtar Rostami

1. Department of Architecture, IsG.C., Islamic Azad University, Islamabad Gharb, Iran. 2. Master of Architecture, Department of Architecture, Hamedan Branch, University Jihad Institute of Higher Education, Hamedan, Iran.

Received: 2021/-/- Accepted: 2022/-/-

Abstract

چکیده

معماری بومی شاخه‌ای از معماری بر پایه نیازهای منطقه‌ای و مصالح ساختمانی است که بازتاب‌کننده سنت‌های هر منطقه می‌باشد. معماری بومی در طول زمان بر اساس پیشینه محیطی، فرهنگی، فناوری و تاریخی که در آن منطقه وجود داشته، تکامل یافته‌است. معماری بومی شهر پاوه در شمال غربی استان کرمانشاه با قدمتی بیش از سه هزار سال، حاصل عوامل مختلف زمینه‌ای اقلیمی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی است، اما بیشترین تأثیر را از اقلیم و طبیعت پیرامون خود پذیرفته و از مصالح مورد استفاده تا فرم کلی بناها تحت تأثیر محیط پیرامون خود بوده است. بناهای این شهر به گونه‌ای طراحی شده که اکثراً به صورت پلکانی و با توجه به توپوگرافی و شیب زمین جانمایی شده‌اند، یعنی پشت بام خانه‌ای که پشت به کوه ساخته شده حیاط خانه همسایه‌ایست که چند متر بالاتر از آن قرار گرفته است. معماری پلکانی و سنگی یکی از الگوهای معماری بومی منطقه پاوه است که سالیان سال توانسته دوام بیاورد و به شکلی ماهرانه و به‌صورت دقیق و ظریف خود را با محیط پیرامون هماهنگ کند. اما امروزه عدم شناخت و درک ویژگی‌های معماری بومی و ساختار مصالح بوم‌آورد سبب عدم هماهنگی بین محیط مصنوع و زمینه شده است. لذا هدف این پژوهش بررسی و شناخت مصالح و تکنیک‌های ساخت‌وساز با توجه به معیارهای زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی در خانه‌های شهر پاوه می‌باشد. مطالعه حاضر از نظر هدف کاربردی و از روش توصیفی-تحلیلی استفاده شده است. داده‌های اولیه با روش کتابخانه‌ای و اسنادی مورد مطالعه قرار گرفت؛ سپس، ۵۰ نمونه از خانه‌های بومی به‌صورت تصادفی انتخاب شد و با روش میدانی و مصاحبه، اطلاعات کامل و براساس هدف پژوهش تحلیل و بررسی گردید. نتایج حاکی از آن است ناهمواری‌ها و شیب زیاد منطقه عامل تعیین‌کننده در شکل‌گیری بافت شهر پاوه بوده و اولویت معماری بومی پاسخگویی به معیارهای زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی است. عمده‌ترین مصالح بوم‌آورد در معماری بومی خانه‌های شهر پاوه سنگ و چوب می‌باشد که با مهارت و حتی به صورت خشکه‌چین تا دو طبقه ساختمان را به صورت هنرمندانه و خلاقانه بنا نموده‌اند. سنگ در دیوارها، چوب در بدنه، سقف و بازشوها و خاک بعنوان چسباننده و ملات دیوار و سقف استفاده شده‌است، که امروزه می‌توان با استفاده از فناوری‌های جدید نقاط ضعف این مصالح را برطرف نمود و به حفظ هویت بومی منطقه کمک کرد.

واژگان کلیدی

مصالح ساختمانی، معماری بومی، زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی، شهر پاوه

The vernacular architecture is a branch of architecture based on regional foundations and building materials that reflect the traditions of each region. Native architecture has been developed over time based on the environmental, cultural, technological and historical background that existed in that region. The vernacular architecture of Paveh city in the north-west of Kermanshah province, which is more than three thousand years old, is the result of various climatic, social, economic and cultural factors, but it has received the greatest influence from the climate and nature around it, and from the materials used to The general form of the buildings has been influenced by the surrounding environment. The buildings of this city are designed in such a way that most of them are placed in a stepped manner and according to the topography and the slope of the land, that is, the roof of the house that is built with its back to the mountain is the yard of the neighbor's house, which is located a few meters above it. Staircase and stone architecture is one of the vernacular architecture models of Paveh region,

*نویسنده مسئول: فائزه طاهری سرمد

E-mail: Email:Faezhtaheri85@yahoo.

*Corresponding Author: Faezeh Taheri Sarmad

which has been able to survive for many years and coordinate itself with the surrounding environment in a skillful and precise and delicate way. But today, the lack of recognition and understanding of the characteristics of native architecture and the structure of organic materials has caused a lack of harmony between the artificial environment and the context. Therefore, the purpose of this research is to investigate and understand the construction materials and techniques according to the criteria of climatic-environmental contextualism in the houses of Paveh city. The present study is applied in terms of purpose and descriptive-analytical method is used. The primary data was studied with the library and documentary method; Then, 50 samples of native houses were randomly selected and the complete information was analyzed and analyzed based on the research objective using the field method and interviews. The results indicate that the unevenness and high slope of the region is the determining factor in the formation of the fabric of Paveh city and the priority of local architecture is to respond to the criteria of climatic-environmental contextualism. The main materials used in the local architecture of the city's houses are stone and wood, which have been skillfully and creatively built up to two floors of buildings. Stone has been used in the walls, wood in the body, roof and openings, and soil as an adhesive and mortar for the wall and roof, which today can be used to remove the weaknesses of these materials and help preserve the local identity of the region.

Keywords

Building materials, Vernacular architecture, Climatic-environmental contextualism, Paveh.

مقدمه

با وجود پیدایش معماری مدرن و از بین رفتن هویت در ساخت‌وسازهای جدید، الگوشناسی یکی از موضوعات مهمی است که سعی در شناخت روش‌های کاربردی جهت دستیابی به عناصر و الگوهای هویت‌ساز بومی گذشته و استفاده از آن‌ها در معماری امروز به شکل نوین دارد (مرشدی‌نودژ، ۱۴۰۲: ۵۰). معماری بومی ایران از ویژگی‌ها و پتانسیل‌های ارزشمندی برخوردار است که امروزه آن‌طور که باید از این ویژگی‌ها و پتانسیل‌ها استفاده نمی‌شود که یکی از دلایل آن ناشناخته بودن ماهیت این معماری و عناصر سازنده آن است (بحرانی و سپهری‌اهری، ۱۳۹۷: ۷۷). در معماری بومی ایران همواره راهکارها و شیوه‌های ارزشمندی در جهت فراهم کردن شرایط زندگی مناسب در ساختمان‌ها مطرح شده، بدین معنی که تحت‌تأثیر تنوع خرده فرهنگ‌ها و اقلیم‌های گوناگون، بوم‌های متعددی شکل گرفته و به‌کارگیری این بوم‌های متعدد منجر به ایجاد معماری سنتی بسیار غنی شده است. به نظر می‌رسد که رویکرد زمینه‌گرایی به‌ویژه اقلیمی-محیطی همواره به شکل ناخودآگاه یا آگاهانه در معماری بومی مورد استفاده بوده است (نقوی و کیانی، ۱۳۹۸: ۷۲). در گذشته انسان‌ها با توجه به تکنولوژی که در اختیار داشته‌اند کاملاً در تعامل با محیط و طبیعت پیرامون به انتخاب مصالح همگون و بوم‌آورد جهت ساخت بناهای موردنیاز خویش پرداختند؛ به‌طوریکه می‌توان گفت این ساختمان‌ها به‌صورت زیست اقلیمی طراحی شده‌اند و برای رسیدن به آسایش حرارتی، نور و صدا با درنظر گرفتن شرایط اقلیمی، استفاده از اصول و مصالح بومی هر منطقه، برای انسجام ساختمان‌ها با محیط اطرافشان تلاش می‌کنند (محمدی‌مزرعه، ۱۳۹۷: ۳۹).

شهر پاوه نیز که به شهر هزارماسوله غرب معروف است و فرم معماری پلکانی بخصوصی دارد که قرارگیری خانه‌ها روی شیب تند و هماهنگ با وضع طبیعی زمین و همچنین به‌کارگیری مصالح بومی، باعث شده است که کالبد این شهر هماهنگی خاصی با محیط اطراف خود داشته باشد. قرارگیری و مکانیابی معماری در شهر پاوه در مناسب‌ترین نقاط این سرزمین سخت و کوهستانی رو به جهت نورآفتاب شکل گرفته که این مهم برگرفته از تجربه پیشینیان بوده است. اما امروزه با پیشرفت‌های بدست آمده، محدودیت‌های گذشته در انتخاب و به‌کارگیری مصالح بوم‌آورد و تکنیک‌های ساخت‌وساز برای بناها تا حدودی از بین رفته است. این ویژگی مثبت و خوب، مسائلی نه چندان مفید و شایسته را نیز به همراه داشته است، از جمله آن‌ها می‌توان به بروز برخی مشکلات به وجود آمده از عدم دقت در انتخاب‌هایی مناسب و حضور آزادانه مصالح برای بعضی بناهای این منطقه اشاره داشت، مشکلاتی نظیر آسیب‌های به وجود آمده بر سیمای یکپارچه و هماهنگ گذشته، عدم سنجیت مصالح انتخابی با آب‌وهوا و شرایط اقلیمی منطقه و نظایر آن. لذا هدف این پژوهش شناخت دقیق مصالح و الگوهای ساخت‌وساز بومی در جهت باز به‌کارگیری مصالح بومی، حفظ نما و هویت تاریخی شهر پلکانی پاوه می‌باشد. بنابراین این پژوهش به دنبال پاسخ به این پرسش‌ها است: در معماری بومی شهر پاوه چه مصالح و الگوهای ساخت‌وسازی با توجه به معیارهای زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی استفاده شده است؟ آیا می‌توان از مصالح و تکنیک‌های بومی این منطقه برای ساخت خانه‌های عصر حاضر استفاده نمود؟ بدین ترتیب پس از بررسی پیشینه پژوهش، به بیان بخش نظری پژوهش که شامل معماری بومی و زمینه‌گرایی (اقلیمی-محیطی) پرداخته و سپس براساس ویژگی‌های به‌دست‌آمده به بررسی و شناخت موضوع در نمونه خانه‌های سنتی پاوه می‌پردازد.

مبانی نظری

چارچوب نظری

بوم و معماری بومی

در بحث بوم و بوم‌شناسی به بررسی روابط متقابل میان عوامل تشکیل‌دهنده فرهنگ و اجتماع و محیط آن‌ها پرداخته می‌شود. به عبارتی دیگر، مطالعه رابطه میان صور زندگی با محیط طبیعی مدنظر می‌باشد و باید به فرهنگ، طبیعت، اقلیم و خاستگاه هر تمدن توجه شود و در سایه این توجه، آثار را تجزیه و تحلیل کرد (ضرغامی و سادات، ۱۳۹۶: ۳). بوم را می‌توان دربرگیرنده شاخص‌هایی دانست که جزئی از آن محسوب می‌شوند؛ بعضی از این شاخص‌ها به‌طور مستقیم و بعضی نیز به‌طور غیرمستقیم با بوم در ارتباط هستند و معماری بومی (همانطور که از نام آن نیز پیداست) که متأثر از بوم است؛ به نحوی با این شاخص‌ها مرتبط می‌باشد. منظور از عوامل اولیه، شاخص‌هایی است که به‌طور مستقیم منشعت گرفته از عوامل محیطی است و یا به‌طور مستقیم در ارتباط با ساکنان آن بوم مورد نظر باشد. ولی منظور از عوامل ثانویه، شاخص‌هایی است که به نوعی متأثر و منتج از عوامل اولیه می‌باشند. به عبارت دیگر، اقتصاد ساکنان یک منطقه و نحوه معیشت آنان، برگرفته از مکان زندگی است که در آن واقع شده‌اند. لذا می‌توان گفت که معیشت و اقتصاد خانواده از مکان سکونت (با شرایط اقلیمی و توپوگرافی ویژه خود) تبعیت می‌کند. بحث تکنیک ساخت نیز می‌تواند متأثر از نوع مصالح برگرفته از آن محیط و نوع تفکر ساکنان همان بوم خاص باشد؛ مثلاً در یک منطقه کوهستانی با وجود مصالحی نظیر سنگ، نوع ساخت نیز به تبع متفاوت از منطقه‌ای است که مصالح دیگری نظیر چوب به وفور یافت می‌شود؛ همین امر موجب می‌گردد که تکنیک و نوع ساخت خاص آن منطقه تا حدودی به مصالح آن محدوده مرتبط باشد (سیلوايه و آصفی، ۱۳۹۸: ۲۰). پس می‌توان تقسیم‌بندی را به‌صورت عوامل اولیه (مستقل) و عوامل ثانویه (تا حدودی وابسته) در نظر گرفت. جدول ۱ شاخص‌های بوم را نشان می‌دهد.

جدول ۱. شاخص‌های بوم

شاخص‌های بوم	
در ارتباط مستقیم (عوامل اولیه)	در ارتباط غیرمستقیم و متأثر از عوامل اولیه (عوامل ثانویه)
اقلیم، سایت و توپوگرافی	اقتصاد و معیشت
فرهنگ و مذهب	امنیت
مصالح	تکنیک ساخت

مأخذ: سیلوايه و آصفی، ۱۳۹۸: ۲۱

معماری بومی نیز به مجموعه واحدهای معماری شهری گفته می‌شود که در راستای پاسخگویی به نیازهای اساسی انسان در تعامل با بستر محیط طبیعی خود در عین هماهنگی گرد هم آمده‌اند. در تعریف دیگری از معماری بومی آمده است که مجموعه‌ای از بناهاست که در این مجموعه، هماهنگی‌هایی در زمینه شکل، حجم‌گذاری، رنگ‌آمیزی، سطوح پרוخالی، مصالح و نظام‌های ساختمانی به‌چشم می‌خورد که می‌توان از سری اصلی و اساسی در میان آن‌ها سخن گفت (فلامکی، ۱۳۸۴: ۱۷). راپاپورت معماری بومی را در برابر معماری رسمی، شاخص، شناخته شده و یا یادمانی قرار می‌دهد. به عبارتی معماری ساده‌تر، مردم‌تری و در مجموعه آن معماری که جوابگوی نیازهای قشر عامه مردم باشد را منزله معماری بومی می‌داند. همچنین، «معماری بومی به جای تسلط بر طبیعت سعی در ایجاد تعادل با آن را دارد و این عامل را عامل برتری بر معماری‌های صاحب سبک در زمینه آن چه -که به بررسی روابط میان محیط ساخته شده انسان و طبیعت می‌پردازد- می‌داند» (راپاپورت، ۱۳۸۸: ۲۸). معماری بومی از یک فرهنگ مشخص محلی سخن می‌گوید. فرهنگی که به دست مردم همان محل شکل می‌گیرد؛ رشد می‌کند و در رویدادهای سخت نیز تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد؛ اما به وسیله همان مردم با فرهنگ بومی سازگاری می‌یابد (معماریان، ۱۳۸۶: ۱۸۲).

مشخصه مهم ساختمان‌های بومی این است که در آن‌ها هیچ چیز اضافی وجود ندارد و راه‌حل‌ها، نتایج اساسی قرن‌ها تجربه هستند. معماری بومی که کمبود مطالعه و منابع نظری و زیبایی‌شناختی از خصوصیات بارز آن است را می‌توان با ویژگی‌هایی نظیر؛ احترام به مردم و سکونتگاه‌های آن‌ها و در نتیجه به کل محیط‌زیست طبیعی و انسان‌ساخت، کارکردی مشابه با لهجه محلی، متنوع و با سبک مشخص و در نهایت، هماهنگی با سایت و خرداقلیم‌ها، توصیف کرد. معماری بومی، خانه‌های ساخته شده از مصالح موجود در محل را دربرمی‌گیرد که براساس هویت محلی شکل گرفته‌اند و فرهنگ و سنت‌های منطقه‌ای را نشان داده و به‌عنوان آینه‌ای از جامعه و نیازهای انسان در زمانی خاص عمل می‌کند (فرکیش و همکاران، ۱۳۹۲: ۳). بنابراین باتوجه به آنچه بیان شد می‌توان به اهمیت اقلیم-محیط و مصالح (به تبع آن تکنیک و ساخت) در شاخص‌های بوم و معماری بومی پی برد که معماری بومی هر منطقه در تعادل با محیط پیرامونش بوده و مختص همان منطقه می‌باشد.

معماری زمینه‌گرا

نگرش یا مفهوم زمینه‌گرایی، از ابتدای تاریخ معماری وجود داشته است؛ اگرچه پدیدآمدن واژه «زمینه‌گرایی»، به دوره پس از تحولات مدرن‌سیم برمی‌گردد و در حوزه‌هایی از قبیل فلسفه، منطق، کلام، معرفت‌شناسی، اخلاق، روان‌شناسی، جامعه‌شناسی و هنر، به طور جداگانه اما با یک تفکر واحد تعریف می‌شود (نقوی و کیانی، ۱۳۹۸: ۷۴). جهت بحث در مورد معماری زمینه‌گرا بهتر است که از تعریف زمینه و عناصر تشکیل‌دهنده آن شروع نماییم. زمینه را معمولاً در مقیاس‌های متفاوت با توجه به وسعت و حجم و میزان پوشش‌دهی بنای معماری به افراد یک حوزه تعریف می‌نمایند. زمینه را می‌توان شامل توپوگرافی محل، وضعیت پوشش گیاهی، بافت شهری شامل میزان تراکم بناها، خیابان‌ها و پیاده‌روها و نسبت آن‌ها با یکدیگر، جنس مصالح، ترکیب‌بندی مصالح، همجواری بناها با یکدیگر، جغرافیای منطقه، میزان ترافیک شهری، حضور حیوانات و موجودات زیستی دیگر و میزان جمعیت انسانی دانست. با این توصیف اگر زمینه را Context در معماری بنامیم، با توجه به موقعیت و دید ناظر است که زمینه‌های گوناگون برای وی قابل مشاهده می‌باشد. روشن است که در مناطقی با توپوگرافی دارای پستی و بلندی زیاد همچون اغلب شهرهای مناطق کوهستانی، زمینه می‌تواند طیف وسیعی از مناظر بصری از پلان و دید پرنده گرفته تا نما و دید ناظر تغییر نماید، در صورتیکه شاید این تغییرات در شهرهایی با توپوگرافی نسبتاً هموار بسیار متفاوت باشد. در این شهرها همچون شهرهای کویری عمدتاً نمای بناها می‌تواند زمینه باشد (برولین، ۱۳۸۳: ۶۷). رابرت ونتوری تأکید دارد که هربنایی باید براساس زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی، تاریخی و کالبدی و شرایط خاص آن سایت و ساختمان طراحی و اجرا گردد (Venturi, 1977: 198).

پس رویکرد زمینه‌گرایی، معماری را مطرح می‌کند که به مسائل محیطی و پیرامونی خود از طریق توجه به آنچه در پیرامون حاضر است، می‌پردازد. در واقع هدف زمینه‌گرایی در طراحی اولویت‌بخشی و پاسخگویی به نیازهای مردمی است که در حال حاضر در آن مکان زندگی می‌کنند (Lejano & Kan, 2015: 748). از این‌رو کاپن داده‌های زمینه‌ای را تحت سه عنوان زمینه بصری، زمینه فرمال و زمینه انسانی مجزا کرده است. زمینه بصری که وحدت، هماهنگی و انسجام را تشکیل می‌دهد، زمینه انسانی که در برگیرنده هویت، معنا، ارزش-های محلی، فرهنگی و انسانی است و زمینه فرمال (شرایط اقلیم خرد سایت)؛ همگی در شکل‌گیری طراحی نقش مهمی را ایفا می‌کنند (Capon, 1999: 78). اما در ساده‌ترین تقسیم‌بندی ابعاد زمینه، مکان و زمان را باید ابعاد اصلی زمینه دانست. در واقع می‌توان گفت منظور از زمینه در معماری، هرچیزی در ارتباط با معماری است که تابع زمان و مکان باشد. همچنین ضمن حفظ و پذیرش این تقسیم‌بندی کلی، زمینه معماری را به شکل دیگری نیز می‌توان تقسیم‌بندی کرد که بخش اول، زمینه انسانی که از ویژگی‌های منحصربه‌فرد انسان این‌جا و اکنون (مقید به زمان و مکان موردنظر) سخن می‌گوید و تأثیر این ویژگی‌ها بر معماری را تبیین کرده و بخش دیگر، زمینه فیزیکی (غیرانسانی) که از ویژگی‌های منحصربه‌فرد مکان و زمان موردنظر فارغ از مختصات انسان مرتبط با آن مکان و زمان صحبت می‌کند. در واقع منظور از زمینه فیزیکی، ویژگی‌های مکان و زمان موردنظر است؛ ویژگی‌هایی غیر از مختصات انسانی. زمینه انسانی و زمینه فیزیکی را می‌توان به روح و جسم زمینه تعبیر کرد (نقوی و کیانی، ۱۳۹۸: ۷۵). در این راستا میس بر این باور است که رابطه هماهنگ بین بافت شهری و موضوع معماری توسط تداوم اتفاق می‌افتد؛ یکی از آرمان‌های معقول که در صورت تحقق احساس پیوستگی بین گذشته و آینده زیبایی می‌آفریند (Meiss, 1990: 156).

بنابراین با جمع‌بندی مطالب مطرح شده، با پیروی از دیدگاه و نظریات محققان مختلف، رویکرد زمینه‌گرایی را شامل چهار بعد پراهمیت کالبدی، فرهنگی-اجتماعی، تاریخی و اقلیمی-محیطی دانست. جدول ۲ مؤلفه‌های زمینه‌گرایی را نشان می‌دهد.

جدول ۲. مؤلفه‌های زمینه‌گرایی و ریزمؤلفه‌های آن

مؤلفه‌ها	مفهوم	ریزمؤلفه‌ها
----------	-------	-------------

طاهری سرمد و رستمی: بازشناسی مصالح و الگوهای بومی در ساخت‌وساز خانه‌های شهر پاره با تأکید بر زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی

زمینه کالبدی	پیوستگی و انسجام	ارتباط بصری سازگار و همگون، هویت بصری، وحدت، هماهنگی و انسجام، تداوم و پیوستگی، یکپارچگی و انسجام
زمینه فرهنگی-اجتماعی	انطباق با معانی، باورها و ارزش‌های ایرانی-اسلامی	باورها، ارزش‌ها و جهان‌بینی و نظام‌های نمادی مشترک، هویت، معنا، ارزش‌های محلی، فرهنگی و انسانی؛ توجه به شیوه زندگی و ارتباط متقابل آن با سازمان فضایی، انطباق با مذهب و ارزش‌های ایرانی-اسلامی
زمینه تاریخی	ارتباط با سنت‌ها، خاطره جمعی و گونه‌های تاریخی	توجه به گونه‌های تاریخی معماری نهفته در خاطره جمعی و بصری، ایده‌ها و اشکال گذشته، بهره‌گیری از اصول معماری گذشته متناسب با منطقه و حفظ اصالت بومی
زمینه اقلیمی-محیطی	هماهنگی با شرایط آب‌وهوایی	سازگاری با شرایط آب‌وهوایی و احترام به ظرفیت محیطی، شرایط اقلیم خرد سایت، آسایش محیطی

مأخذ: عبدالمی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۱۲

زمینه‌گرایی در معماری بومی

با توجه به آنچه گفته شد، می‌توان معماری بومی را در پیوند با زمینه‌گرایی، گونه‌ای از معماری دانست که براساس هویت محلی شکل می‌گیرد و از وحدت، انسجام و پیوستگی با محیط پیرامونی برخوردار است؛ همچنین با وجود تفاوت در خود و با توجه به ضرورت‌های امروزی، با ایجاد پیوستگی با زمینه انسانی و فیزیکی در دل مکان و زمان خود، می‌تواند منتج به پایداری شود. چنین معماری، منجر به ایجاد حس تعلق و یگانگی میان مردم با زیستگاه آن‌ها، هویت متمایز مکان و تداوم تاریخی شیوه‌ها و فرم‌های مردمی به همراه نوآوری خواهد شد (نقوی و کیانی، ۱۳۹۸: ۸۴). جدول ۳ به رابطه معماری بومی با زمینه‌گرایی می‌پردازد.

جدول ۳. بازتعریف معماری بومی با رویکرد زمینه‌گرایی

بازتعریف معماری بومی با رویکرد زمینه‌گرایی	
مکان و زمان	انس و پیوند با مکان و زمان خود متعلق به یک زمان و مکان خاص و غیرقابل انتقال ایجاد آسایش و آرامش انسان با توجه به شرایط مکانی و زمانی شکل‌گیری براساس زمینه و توجه به مؤلفه‌های زمینه تفاهم بین زمینه، نیاز و فرم
زمینه	پیوند با زمینه‌گرایی به علت تعلق داشتن به مکان خاص و دربرداشتن ویژگی‌های آن دارای دوام و ماندگاری به جهت روابط مستحکم با زمینه‌های خود بازتاب سنت‌ها، نیازها و زمینه معاصر و تاریخی منطقه خود دربرگیرنده شرایط و ویژگی‌های محیط
ارتباط با محیط	تجلی روابط انسان با محیط طبیعی و انسان‌ساخت و جواب‌گوی نیازهای او در ارتباط با محیط احترام و توجه به محیط‌زیست انسان‌ساخت و طبیعی
مفاهیم مشترک	شکل‌گرفته براساس هویت محلی، دارای هویت ویژه و شکل‌دهنده هویت مکان ایجاد حس تعلق و یگانگی میان مردم با زیستگاه آن‌ها ایجاد کننده پایداری در زمان و مکان خود با پیوستگی با محیط فرهنگی، تاریخی و طبیعی وحدت، انسجام، پیوستگی با محیط و هماهنگی در عین تفاوت تداوم تاریخی شیوه‌ها و فرم‌ها همراه با نوآوری

مأخذ: نقوی و کیانی، ۱۳۹۸: ۸۵

بنابراین براساس مطالعات انجام گرفته، دو شاخص مصالح و اقلیم (سایت و توپوگرافی) از عوامل اولیه شاخص‌های بوم محسوب می‌شوند که سایر شاخص‌ها از آن‌ها منتج می‌گردد و معماری بومی را تشکیل می‌دهند که برای هر منطقه متفاوت و مختص همان منطقه می‌باشد. همچنین مصالح و اقلیم (سایت و توپوگرافی) از ابعاد زمینه نیز به حساب می‌آیند و با توجه به ارتباط معماری بومی و زمینه‌گرایی، این پژوهش منحصر به بررسی مصالح و به تبع آن تکنیک‌های ساخت بناهای بومی شهر پاره براساس ویژگی‌های زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی می‌پردازد.

پژوهش‌های متعددی در مورد معماری و مصالح بومی انجام گرفته است که از جمله پژوهش‌های داخلی می‌توان به صادقی (۱۳۹۱) در پژوهشی با عنوان «تأملی در مصالح بوم‌آورد روستا» به بررسی عوامل مؤثر در کم‌توجهی به مصالح بوم‌آورد روستا، آسیب‌های حاصل از این عدم توجه و ملاک‌هایی برای انتخاب مصالح در روستا پرداخته است.

زهری و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان «تأثیر مصالح و روش‌های ساخت بومی بر کاهش مصرف انرژی در خانه‌های روستایی مناطق جلگه‌ای گیلان» ویژگی‌های خانه‌های بومی این منطقه که شامل جهت‌گیری، پی، دیوار، سقف، کف و ایوان است، مورد بررسی قرار داده‌اند و بیان می‌کنند که میزان انرژی مصرفی خانه‌های روستاهایی با مصالح بومی به میزان قابل ملاحظه‌ای کمتر از مصرف انرژی با مصالح جدید است.

عبداله‌ی ملائی و جوان‌فروزنده (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان «بازشناسی الگوهای بومی بافت کهن و شناخت فاکتورهای تشکیل‌دهنده آن در مجموعه‌های مسکونی؛ نمونه موردی شهر اردبیل» که ۲۳ نمونه مسکن سنتی اردبیل را به لحاظ معیارهای کالبدی، ساختاری و تزئینی مورد بررسی قرار داده‌اند و بیان می‌کنند که این خانه‌ها نشان‌دهنده جلوه‌های متنوع از ارزش‌های بومی و سایر باورهای حاکم بر معماری زمان خود هستند.

مرشدی‌نودژ و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «بازشناخت اصول و الگوهای معماری بومی جیرفت» که ضمن بررسی معماری بومی، پتانسیل‌های معماری بومی جیرفت را شامل حیات مرکزی، مصالح با ظرفیت حرارتی بالا، استفاده از درختان بومی، ابعاد و جهت بازشوها، محور قرارگیری ساختمان و بادگیر بیان می‌کنند.

عالمی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «بررسی نقش مصالح بومی در بناهای سنتی شهر کاشان از منظر پایداری زیست-محیطی» که مصالح بومی کاشان را براساس مواد تشکیل‌دهنده آن‌ها به لحاظ مراحل فرآوری مصالح و عوامل مؤثر در پایداری زیست-محیطی مصالح مورد بررسی قرار داده‌اند و بیان می‌کنند که خاک بیشترین تطابق و فلز کم‌ترین تطابق را با شاخص‌های مذکور داشته‌اند.

در پژوهش‌های خارجی نیز می‌توان به مورااکاوا^۱ و همکاران (۲۰۰۳) در پژوهشی با عنوان «بررسی مصالح بومی خانه‌های سنتی در میانمار» ضمن بررسی معماری بومی آن، بیان می‌کنند که انواع چوب، بامبو و برگ به‌عنوان مصالح بومی رایج در میانمار بوده که برای سازه، سقف، کف‌سازی و دیوارکشی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

لوبکوا^۲ و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «مصالح بومی در سیستم ساختمانی معماری پایدار» که به نقش مصالح بومی از نظر بهره‌برداری انرژی و هم از نظر تضمین اصالت معماری و حفظ ارتباط آن‌ها با جنبه‌های تاریخی و بومی اشاره می‌کند.

امیر و امرا صالحیگوویچ^۳ (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان «مواد طبیعی در معماری مدرن با تکنولوژی پایین» که معتقد هستند به دلیل بحران‌های انرژی و محیط‌زیست لازم است که راه‌حل‌های نوآورانه‌ای در استفاده از مواد طبیعی و بومی برای استفاده معاصر از آن‌ها در پوشش‌های ساختمانی، جزئیات ساخت‌وساز یا عناصر ساختاری مطرح گردد.

در مورد شهر پاهو نیز می‌توان به پژوهش خوشحال‌دستجردی و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان «جغرافیای طبیعی پاهو» که به بررسی شرایط جغرافیایی، ویژگی‌های عمومی، فرایند غالب فرسایشی، مخاطرات و تنگناهای این شهرستان می‌پردازند.

هنرور و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان «بررسی و ارزیابی مؤلفه‌های تأثیرگذار در شکل‌گیری کالبدی و فضایی زیستی خانه‌های سنتی شهر پاهو» که عوامل فرهنگی-اجتماعی، عوامل محیطی و عوامل اقتصادی را از عوامل مهم تأثیرگذار در شکل‌گیری فرم و عناصر کالبدی-فضایی خانه‌های سنتی شهر پاهو بیان می‌کنند.

کرمی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان «شیوه زندگی و کالبد خانه، نمونه موردی: خانه‌های پلکانی پاهو» که نحوه تأثیرپذیری کالبد خانه از سبک زندگی (شامل شاخه‌های تکنولوژی، مصرف، رسانه، رسوم و آداب زندگی، ارزش‌ها و هنجارها، رفتارهای فردی و کنش‌های اجتماعی) را مورد بررسی قرار می‌دهند و معتقد هستند که بین وجوه عینی سبک زندگی و کالبد خانه رابطه معناداری وجود دارد.

با توجه به پژوهش‌های انجام گرفته، جنبه نوآورانه پژوهش حاضر آن است که در اکثر پژوهش‌های پیشین به بازشناسی معماری بومی به طور عام پرداخته شده است و از طرف دیگر الگوهای بومی هر منطقه متفاوت و مختص همان منطقه می‌باشند و تاکنون پژوهشی در مورد شناخت مصالح بومی شهر پاهو که به لحاظ تاریخی نیز دارای ارزش می‌باشد، انجام نشده است.

1. Murakawa

2. Lobkova

3. Salihbegović

طاهری سرمد و رستمی: بازشناسی مصالح و الگوهای بومی در ساخت‌وساز خانه‌های شهر پاهو با تأکید بر زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی

روش انجام پژوهش

مطالعه حاضر پژوهشی کاربردی است که با روش توصیفی-تحلیلی و راهبرد نمونه موردی تدوین شده است. در ابتدا بخش نظری با رویکرد کیفی به بررسی ادبیات نظری موجود در حوزه بوم، معماری بومی و رابطه میان معماری بومی و زمینه‌گرایی پرداخته است. در ادامه بعد از یک بازدید میدانی از شهر پاهو، خانه‌های پلکانی و بومی سه محله سنتی میرآباد (هسته اولیه و قدیمی شهر)، سرده و میدان مولوی (شکل ۳)، که تاکنون ساختار کلی خود را حفظ کرده‌اند، شناسایی و بر اساس فرمول کوکران حجم نمونه مشخص و ۵۰ نمونه خانه بومی از سه محله مذکور، به روش تصادفی انتخاب شده‌اند. سپس ویژگی‌های بومی نمونه‌ها با بررسی میدانی، برداشت نقشه‌ها و مصاحبه با استادکاران بومی جمع‌آوری و براساس هدف پژوهش تجزیه و تحلیل می‌شوند. نمودار زیر (شکل ۱) فرآیند پژوهش را نمایش می‌دهد.



شکل ۱. فرآیند پژوهش

محدوده مورد مطالعه

واژه پاهو به معنی پایدار و ثابت (ایستاده روی پای خود در گویش هورامی) است. این شهر در شمال غرب استان کرمانشاه و در یک موقعیت مرزی بین کشور ایران و عراق قرار دارد. شیب بسیار باعث شده که شهر به تبعیت از آن بر روی دامنه‌های بسیار شیب‌دار استقرار یابد (مهندسین مشاور ژیناب غرب، ۱۳۸۹: ۱۶۸). از لحاظ توپوگرافی، تپه‌های متعددی در داخل شهر قرار دارد که توسعه کالبدی شهر را محدود کرده است (ملکی و عزیزی، ۱۳۹۳: ۴۵). مورفولوژی شهر نیز به دلیل محدودیت فضا و زمین با بافت متراکم و به صورت نامنظم و متمرکز است (خوشحال‌دستجردی و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۹). به دلیل ساختار پلکانی، پاهو ملقب به شهر هزارماسوله است. شهر پاهو در کنار دره‌های سرسبز قد برافراشته است و رودخانه پاهورود از جنوب شهر می‌گذرد (شکل ۲) (خرم‌شاهی، ۱۳۷۵، ۲۳۱).

اقلیم شهر پاهو

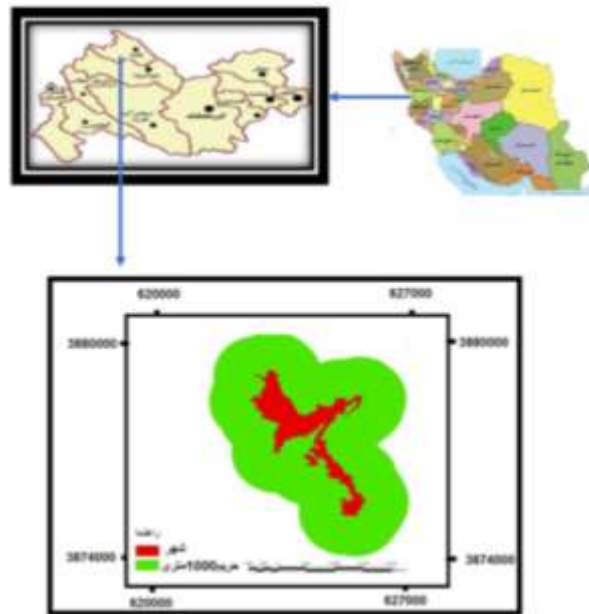
آب‌وهوای این شهرستان، آب‌وهوای مرطوب و معتدل کوهستانی است که زمستان آن بسیار سرد و خشن و تابستان آن گرم است. پارامترهای آب‌وهوایی آن از جمله دما، رطوبت، یخبندان، زاویه تابش همه حکایت از وجود یک آب‌وهوای معتدل کوهستانی دارد که به صورت تقریبی و تخمینی به شرح زیر است: حداکثر بارش سالانه ۱۰۰۰ میلی‌لیتر/ حداقل بارش سالانه ۶۰۰ میلی‌لیتر/ حداکثر دمای سالانه ۳۵ درجه/ حداقل دمای سالانه ۹- درجه/ تعداد روزهای یخبندان ۶۰ روز/ تعداد روزهای آفتابی ۲۰۰ روز/ تعداد روزهای ابری ۱۶۵ روز (خوشحال‌دستجردی و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۲).

شهر پاهو به دلیل موقعیت خاص خود که بر روی دامنه کوه شاهو قرار گرفته است، دارای شیب نسبتاً زیادی می‌باشد با توجه به تنگناهای محیطی منطقه و شیب بسیار بالا، اگر میزان شیب مناسب را براساس اصول علمی شهرسازی در نظر بگیریم، تنها ۱۶ درصد از ساخت‌وسازها شهر در شیب مناسب صورت گرفته و ۸۴ درصد از مساحت شهر در شیب‌های نامناسب قرار گرفته است. همچنین یکی از مهم‌ترین مسائل شهرهای کوهستانی از جمله شهر پاهو، مسئله نورگیری خیابان‌های شهری و به دور ماندن از تابش آفتاب است. ساخت-وسازهای شهری این منطقه، در جهت جغرافیایی جنوبی، جنوب‌شرقی و جنوب‌غربی صورت گرفته و کم‌ترین آن در جهت شمال بوده است

فصلنامه علمی پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، سال دوازده، شماره ؟، پیاپی ؟، زمستان ۱۴۰۳

(ملکی و نیازی، ۱۳۹۳: ۴۷). البته در ساخت‌وسازهای جدید این جهت‌گیری رعایت نشده و بیشتر به جهت غربی صورت گرفته است و به همین دلیل در فصول سرد سال لایه‌های یخ سطح معابر و خیابان را می‌پوشاند و رفت‌وآمد را با مشکل و خدمات‌رسانی را با وقفه روبرو کرده است.

با توجه به آمار و میانگین‌های تخمینی بالا می‌توان تأثیرات آب‌وهوای این شهرستان را بر نوع مصالح به کارگرفته شده، معماری، مکان‌گزینی، استقرار صنایع، حمل‌ونقل و ترافیک، آلودگی آب‌وهوا این شهرستان توضیح داد.



شکل ۲. نقشه موقعیت شهر پاوه در استان و کشور

مأخذ: ملکی و عزیزی، ۱۳۹۳: ۴۱



شکل ۳. موقعیت محله‌های سنتی مورد مطالعه پژوهش

ویژگی‌های معماری بومی پاوه

شمای کلی این شهرستان به صورت کوهستانی و پر شیب است و مساکن آن به صورت ساختمان‌های یک طبقه طوری قرار گرفته‌اند که بام خانه پایین‌دست حیاط خانه بالادست است. در طبقه‌بندی انواع شهرها، این شهرستان را می‌توان جزء شهرهای کوهستانی برشمرد. این

طاهری سرمد و رستمی: بازشناسی مصالح و الگوهای بومی در ساخت‌وساز خانه‌های شهر پاوه با تأکید بر زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی

شهرستان به دلیل کوهستانی و محصور بودن به کوه‌های اطراف، توسعه‌چندانی نیافته و از هر دو طرف یعنی غرب و شرق آن با زمین‌های بسیار کم در حال گسترش است. تیپولوژی این شهرستان به صورت متمرکز و در مکان معینی شکل گرفته است. مورفولوژی آن نیز به دلیل محدودیت فضا و زمین به صورت نامنظم و متمرکز و با بافتی متراکم در مسیر یک راه ارتباطی قرار دارد. رشد و توسعه عمودی شهر به دلیل ناپایداری دامنه‌ها و عدم امکان ایجاد فونداسیون‌های عمیق برای احداث ساختمان‌های مرتفع معمولاً ناچیز و بسیار اندک است. بافت آن متأثر از از پستی و بلندی‌ها و تنگناهای آن و محدودیت فضا، اجرای طرح‌های خاصی را در راستای سامان‌دهی فضایی شهر بسیار مشکل ساخته است. در این شهر ناهمواری‌ها و شیب مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده سمت‌وسوی توسعه است و تنها دره‌های مجاور به صورت زمین-های نسبتاً مسطح و مناسب به سطوح شهری تبدیل شده و امروزه بیشتر توسعه فیزیکی و ساختمان‌سازی آن به این سمت کشیده شده است (شکل ۴) (خوشحال‌دستجردی و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۹).

به معماری این شهر هیچکدام از تعاریف برون‌گرا و درون‌گرا را نمیتوان اطلاق کرد. در اصل فرم مسکن در این شهر تابع عوامل زیادی همانند شغل سکنه، وجود یا عدم وجود احشام می‌باشد، اما می‌توان عملکردگرایی را مهمترین ویژگی این مجموعه دانست. ارتباط قابل توجه هر خانه با خانه‌های پیرامون، بالاحص بخش بالایی و پایینی، در نهایت به استحکام روابط اجتماعی در این شهر انجامیده است. برای سهولت بیشتر در خانه‌ها از فضاهای نیمه‌باز در این شهر به صورت کاملاً استاندارد استفاده شده است. این فضاها به صورت پیش‌آمدگی یا عقب‌نشینی از نمای ساختمان حاصل شده است و توانسته پاسخ مناسبی به شیب زیاد بافت باشد. خانه‌ها اکثراً دو طبقه هستند به گونه‌ای که طبقه پایین محل نگهداری حیوانات و طبقه یا طبقات بالا فضای نشیمن را شامل می‌شود. قرارگیری طولی (گه‌ور در زبان کردی) در طبقه پایین باعث گرم‌تر کردن کف طبقه بالای خود می‌شود.

با توجه به ویژگی‌های اقلیمی بیان شده، می‌توان بیان کرد که ساختمان‌ها در این منطقه در جهت حفاظت در برابر عوامل اقلیمی نامطلوب و کنترل شرایط محیطی و افزایش آسودگی ساکنین جهت ایجاد فضای مطلوب زندگی طراحی شده‌اند. از بهترین روش‌های اقلیمی جهت تنظیم شرایط محیطی در این منطقه، استفاده از بافت متمرکز و متراکم جهت مقابله با سرما است. بافت این منطقه متأثر از ناهمواری‌ها و شیب زمین می‌باشد و منجر به ایجاد بافت پلکانی شده که یکی از ویژگی‌های آن استفاده حداکثری از نور و تهویه است. جهت جلوگیری از نفوذ رطوبت و آب باران، کف طبقه همکف با ایجاد پی مناسب یا پله و سکو، بالاتر از سطح طبیعی زمین قرار گرفته است. عدم وجود زیرزمین نیز به دلیل وجود رطوبت می‌باشد. همچنین استفاده از جهت‌گیری مناسب (جهه شاخص جنوب‌شرقی تا جنوب-غربی)، کوچه‌های باریک و پله‌های زیاد، پنجره‌های کوچک رو به آفتاب جهت بهره‌گیری از تابش آفتاب بوده است. ساخت پیش‌ورودی برای کاهش نفوذ باد نامطلوب و به کارگیری مصالح بوم‌آورد و موجود در طبیعت اطراف با حداقل نیاز به تخصص در اجرای آن، از ویژگی‌های معماری بومی پاوه با توجه به شرایط اقلیمی آن می‌باشد.



شکل ۴. نمونه بافت پلکانی و خانه‌های شهر پاوه

یافته‌های پژوهش

مصالح ساختمانی در معماری شهر پاوه

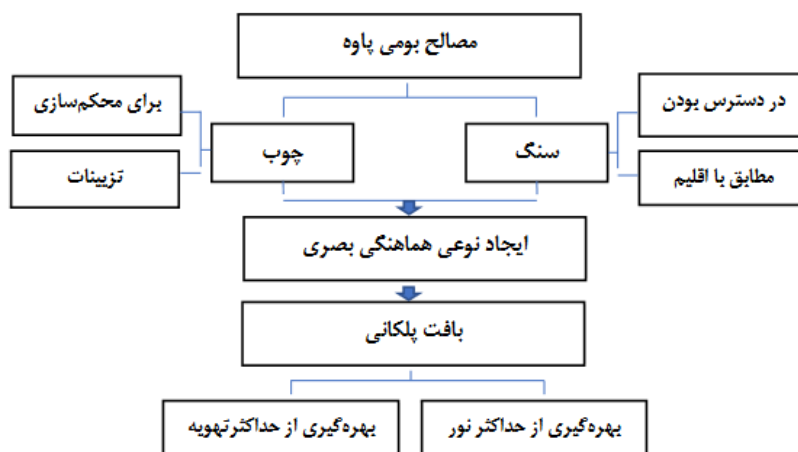
سنگ به عنوان اصلی‌ترین مصالح بوم‌آورد منطقه، نقش اول را در احداث خانه‌های پلکانی پاوه دارد. سنگ به دلیل در دسترس بودن و از

همه مهم‌تر تطابق با اقلیم به شدت مورد توجه است به‌طوری‌که از همان سنگ تراشیده شده جهت ساخت ابنیه استفاده می‌گردد. نمای خانه‌ها معمولاً ساده بوده که با رعایت سنگ‌چینی منظم، بندهای بین سنگ‌ها دارای نمایی زیبا هستند (شکل ۵). برای ساخت بام از دومین مصالح بوم‌آورد منطقه، یعنی چوب استفاده شده که این چوب‌ها به صورت دیمک، مروله، دزهون، باله‌شم برای کارکردهای مختلفی در معماری پاه (منطقه هورامانات) استفاده شده‌اند. چوب، در ساخت درها، پنجره‌ها و نعل‌درگاه‌ها نیز به کار رفته است.



شکل ۵. سنگ‌های طبیعی مورد استفاده در خانه‌های شهر پاه

استفاده از مصالح بوم‌آورد سبب ایجاد نوعی هماهنگی بصری در این منظر فرهنگی شده و آن را به شکل یک فرم واحد درآورده است که نشان‌دهنده توجه به رویکرد زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی نیز می‌باشد. امروزه استفاده از چوب کمتر شده و به‌جای آن گاهی از تیرآن و سقف تیرچه‌بلوک استفاده می‌شود. نمودار زیر (شکل ۶) ارتباط مصالح بومی و زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی در شهر پاه را نمایش می‌دهد.



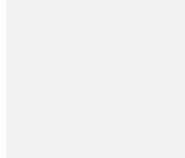
شکل ۶. نمودار ارتباط مصالح بومی و زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی

اصول بسترسازی جهت ساخت‌وساز در شهر پاه

از آنجایی که شهر دارای شیب زیادی است اولین کار برای معماری ایجاد یک سطح صاف برای بسترسازی مناسب جهت ساخت بناها می‌باشد. برای این کار از سه روش استفاده شده است که در جدول ۴ به آن پرداخته می‌شود.

جدول ۴. اصول بسترسازی در شهر پاه

اصول ساخت‌وساز	توضیح	نمونه موردی
----------------	-------	-------------

		بافت سنگی را برش داده و آن را برای ایجاد سطحی هموار برای ساخت بنا آماده کرد. این کار کمک می‌کند که سنگ و خاک محدود برش خورده را در بنا به کار برد، اما از آن جایی که این کار بسیار پر زحمت است، این روش بسیار کم در شهر استفاده شده‌است.	خاکبرداری از محل و برش سنگ‌ها
		این کار شبیه سکو سازی است و باعث ایجاد بستری هموار برای معماری است.	ساخت یک بستر سنگی و درست کردن بنا بر روی این سطح
			ساخت مستقیم روی بافت طبیعی این روش بیشترین استفاده را در این شهر به خود اختصاص داده‌است. این روش شاید به ظاهر نادرست به نظر برسد اما بناهای ساخته شده با این روش سال‌هاست که پایدار مانده‌اند.

تقسیم‌بندی ابنیه براساس جنس مصالح و نحوه ساخت آن‌ها در معماری پاهو

برای شناخت دقیق‌تر، مصالح و اصول ساخت‌وساز به تفکیک در پی و کرسی‌چینی، دیوار، سقف، رخاب و بازشوها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱. پی‌سازی و کرسی‌چینی: از سنگ برای پی‌سازی و کرسی‌چینی استفاده شده است که در جدول ۵ به اصول ساخت‌وساز آن پرداخته می‌شود.

جدول ۵. اصول پی‌سازی و کرسی‌چینی با سنگ در خانه‌های شهر پاهو

نمونه موردی	کاربرد سنگ	
		پی‌سازی اول : پی‌سازی در بناهای سنتی کاملاً متفاوت است برای این کار قسمتی از بنا که روی صخره‌های سنگی قرار دارد بدون هیچ تغییری روی آن دیوار چینی آغاز می‌شود و در جاهایی که سنگی نیست، این قسمت را با سنگ درست می‌کنند.
		پی‌سازی دوم : تعداد بسیاری از بناها مستقیماً روی صخره‌ها قرار داده شده‌است و هیچگونه دخل و تصرفی در آن صورت نگرفته‌است. وقتی به این بناها از دور نگریسته می‌شود بافتی دیدنی را به وجود آورده‌است.
		کرسی‌چینی بعد از ایجاد پی نوبت به اجرای کرسی چینی است. البته شاید به کار بردن کلمه کرسی چینی برای بناهای این منطقه زیاد صحیح نباشد زیرا از پی به بعد و گاهی از خود پی به بعد دیوار کاملاً یکپارچه و کاملاً سنگی اجرا می‌شود، اما نکته‌ای که درمورد این بناها وجود دارد آن است که در قسمت پایین دیوارها از سنگ‌های بزرگ موجود استفاده می‌شود. این کار کاملاً منطقی به نظر می‌رسد زیرا این قسمت وزن بیشتری را تحمل کرده و در معرض آب‌های سطحی قرار دارد.

۲. دیوار

الف: دیوارهای سنگی: در دیوار چینی ساختمان‌ها مسائل قابل توجه زیادی به چشم می‌خورد. نکته اول درمورد چگونگی اجرای رج‌ها است.

در اجرای رج‌ها چند فرم به چشم می‌خورد. فرم غالبی برای رج چینی دیوارها به کار رفته که به صورت افقی منظم است. رج‌ها به صورت افقی و با نظم خاصی در کنار هم قرار گرفته‌اند، داشتن سنگ‌هایی در ابعاد نسبتاً مساوی به این فرم از چینش کمک زیادی می‌کرده است. از آنجا که سنگ عایق حرارتی مناسبی نیست برای غلبه بر سرما دیوارها را عریض‌تر می‌سازند تا علاوه بر این مسئله توان باربری بیشتری داشته باشد. جدول ۶ انواع چین دیوارها را نمایش می‌دهد.

در معماری این منطقه نکته‌ای که زیاد به چشم می‌خورد این است که در نمای بیرونی بناها کاری صورت نگرفته است. به صورتی که نمای تمام دیوارها سنگی و پوششی روی آن قرار نگرفته است. شاید این مسئله به این علت باشد که تنها ملات در دسترس روستا کاهگل بوده و از آنجایی که سنگ با ملات کاهگل چسبندگی کافی ندارد بعد از مدتی طبله کرده و از دیوار جدا می‌شود، بالاخص در این منطقه که بارندگی زیادی هم دارد.

جدول ۶. بررسی و به کار بردن انواع سنگ‌ها در دیوارهای خانه‌های شهر پاپوه

روش ساخت ت	نمونه				
خشک‌چین					دیوارهای باربر با سنگ‌چینی با ابعاد غیر یکسان
					
					
					



ب: دیوارهای سنگی و چوبی: از مسائل خاصی که در بیشتر دیوارها وجود دارد استفاده از چوب برای یکپارچگی بیشتر در دیوار است. چوب به صورت افقی در طول رجاها قرار می‌گیرد. انواع استفاده از چوب در دیوارها در جدول ۷ آورده شده است.

جدول ۷. کاربرد چوب در دیوار خانه‌های بومی پاهو

نمونه	کاربرد چوب
	در اکثر خانه‌های این منطقه که در موارد فوق ذکر شد برای پایداری و بند و بست سنگ‌ها از نوعی چوب (دیمک) استفاده می‌کنند (تأمین مقاومت برشی) که این چوب‌ها از مقاوم‌ترین درختان این منطقه است از جمله بلوط و گردو که به صورت چهارتراش به ارتفاع رگ سنگ‌ها و طول یک متر به بالا و بیشتر در کنج دیوارها (مور در زبان کوردی) برای چیدن دقیق در ارتفاع ساختمان استفاده می‌کنند.
	در برخی از بناها نیز سنگ و چوب به نوعی کاربرد نما و زیبایی داشته‌اند.
	از این نوع چوب (دیمک) بیشتر به عنوان نعل درگاه در بازشوها استفاده کرده‌اند.

ملات مصرفی در ساخت دیوارها از خاک می‌باشد که اول خاک رس را با آب مخلوط کرده و سپس با بیل هم می‌زدند. برای استحکام و یکپارچگی دیوارها سعی بر آن شده است که برای پر کردن بین درزها نیز از خرده سنگ‌ها استفاده شود و یک لایه ملات خاک بر روی رجا چیده شده سنگ دیوار کشیده می‌شود.

۳. سقف: بعد از پر کردن دیوارها، بنا آماده مسقف شدن است. نکته اول در این کار وجود اتصال مناسب بین دیوار با سقف است. اگر این اتصال مناسب نباشد، باعث تخریب بنا از همین اتصالات می‌گردد. برای همین مساله باید در اجرای سقف توجه کافی صورت گیرد. جدول ۸ و ۹ به ترتیب به بررسی مصالح و روش ساخت سقف می‌پردازد.

جدول ۸. مصالح مورد استفاده در سقف خانه‌های بومی پاوه

مصالح	توضیحات	نمونه
چوب و تخته	برای سقف خانه‌ها از چوب و تخته و در مواردی بجای تخته از چوب‌های کوچکتر استفاده می‌کنند.	 
کاهگل	برای ساختن گل کاهگل تا حد امکان از خاک رس استفاده می‌کنند. پیش از این که خاک را آب بدهند آن را با کاه به خوبی می‌آمیزند و به شکل تپه کوچکی در می‌آورند، میان آن را گود می‌کنند و داخل آن به نرمی آب می‌ریزند، خاک و کاه را با آب می‌اندازند تا در آب گل، زردی کاه نمودار شود، سپس خمیر را مالش می‌دهند برای خوب ورز داده شدن این ملات با پا آن را هم زده و به تدریج کاهگل ساخته می‌شود.	

جدول ۹. روش ساخت سقف در خانه‌های بومی پاوه

روش ساخت	نمونه
در اجرا و پس از اتمام دیوارها، باید تیرها را به فواصل نهایتاً ۳۰ سانتیمتر و به موازات هم قرار داد. اما مشکل در رفتن تیرها از جوانب وجود دارد که برای غلبه بر آن بین تیرها سنگ یا آجر قرار داده و از تکان خوردن تیرها از کناره‌ها به طور کامل جلوگیری می‌شود تا ارتفاعی که تیرها کاملاً مستتر گردند.	 
معمولاً تیر بین ۱۰ تا ۳۰ سانتیمتر از دیوار کنسول می‌شود که در پاره‌ای از مواقع به عنوان رخیام از این پیش آمدگی استفاده می‌شود.	 
نکته ای که می‌تواند به ایستایی تیرها بر روی دیوار بسیار کمک برساند استفاده از چوب زیر سری است که در بناهای این شهر به ندرت استفاده شده است. این کار به توزیع هرچه بهتر بار در طول دیوار کمک می‌کند.	 
در قرار دادن تیرها بر روی ستون در فضاهای بزرگ به این مسئله توجه شده‌است، به این صورت که بر روی ستون، سر ستون، بر روی سر ستون تیر اصلی و بر روی آن تیرهای فرعی قرار می‌گیرد.	
سپس یک لایه تخته کوبی روی تیرهای فرعی و سپس برای جلوگیری از ریزش لایه خاک بالای تخته کوبی از حصیر یا گونی یا پوست و شاخ و برگ درخت‌هایی که در سقف استفاده شده و بعد باید یک لایه خاک روی سقف ریخته شود، که این لایه خاک نقش عایق حرارتی را هم دارد نباید از ۲۰ سانتیمتر کمتر باشد.	
در مرحله آخر معمولاً یک ملات کاهگل بر روی سقف کشیده می‌شود تا هدایت آب در سقف راحت‌تر صورت گیرد و هر سال یک بار بستری تازه بر روی سقف برای عدم نفوذ نزولات آسمانی اجرا می‌شود. از این ملات برای عایق بام و برای جلوگیری از رشد گیاهان از نمک استفاده شده است.	

طاهری سرمد و رستمی: بازشناسی مصالح و الگوهای بومی در ساخت‌وساز خانه‌های شهر پاهو با تأکید بر زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی

۴. رخیام: یکی دیگر از عناصر به کار رفته در بناها، رخیام است. این عنصر بعد از اتمام دیوار چینی در طبقه آخر برای مصون ماندن بدنه دیوار از ریزش‌های جوی استفاده می‌شود. رخیام در بناهای این شهر به دو روش ساخته می‌شود. روش اول: سنگ‌های به کار رفته باید از سنگ‌های تخته‌ای باشد. با توجه به شرایط اقلیمی این منطقه برای رخیام مترپال مناسبی است (شکل ۷).



شکل ۷. ساخت رخیام با استفاده سنگ تخته‌ای در خانه‌های بومی پاهو

روش دوم: در این روش از ادامه تیرهای فرعی که از دیوار رد شده استفاده می‌شود، برای این کار روی ادامه تیرها تخته قرار داده شده و روی آن خاک و یک لایه رس قرار می‌گیرد (شکل ۸).



شکل ۸. ساخت رخیام با استفاده از تیرهای فرعی دیوار در خانه‌های بومی پاهو

برای ساخت طبقات بالاتر هم از همان اصول گفته شده برای بنای یک طبقه استفاده می‌شود با این تفاوت که برای شروع طبقه دوم، در جایی که دیوار طبقه اول پایان می‌پذیرد یک تیر سراسری و اگر دیوار طویل باشد چند قطعه به صورت زیرسری روی دیوار قرار می‌گیرد و دیوار طبقه دوم بر روی آن شروع می‌شود. ادامه تیرهای فرعی طبقه اول را هم برای جلوگیری از در رفتن و داشتن گیر بیشتر در سازه از نمای اصلی رد می‌کنند (شکل ۹).



شکل ۹. ساخت رخیام در طبقات با استفاده از تیرهای فرعی در خانه‌های بومی پاهو

۵. بازشوها: مصالح مورد استفاده در بازشوهای خانه‌های بومی پاهو در جدول شماره ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۱۰. مصالح مورد استفاده در بازشوها

مصالح	توضیحات	نمونه
درب	درب اکثر خانه‌ها از چوب بوده و مواردی هم از آهن استفاده کرده‌اند.	
پنجره	پنجره اکثر خانه‌ها از چوب بوده و مواردی هم از آهن استفاده کرده‌اند.	

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های به‌دست‌آمده از بررسی نمونه خانه‌های بومی شهر پاوه نشان می‌دهد که سه مصالح سنگ، چوب و خاک (کاهگل) به عنوان مصالح بوم‌آورد به دلیل در دسترس بودن، متناسب بودن با اقلیم و حداقل تکنیک‌های لازم برای اجرا، در این شهر مورد استفاده قرار گرفته است. سنگ به‌عنوان اصلی‌ترین مصالح بوم‌آورد نقش مهمی در ایجاد بافت پلکانی منطقه و نیز اجزای سازه‌ای بناها (پی، کرسی‌چینی، دیوار) داشته است. در این منطقه از سنگ‌های طبیعی (قلوه سنگ، کوهی و بادبر) متناسب با کاربرد و نیاز سازه‌ای استفاده شده است. بافت این منطقه دارای پستی و بلندی و نیز شیب زیادی است که اولین قدم در ساخت‌وساز خانه‌های بومی ایجاد بستری مناسب بر روی سخت‌ترین نقاط زمین کوهستانی است که از سه روش برای صاف نمودن سطح استفاده شده که شامل خاکبرداری از محل و برش سنگ‌ها، ساخت یک بستر سنگی و درست کردن بنا بر روی این سطح، و ساخت‌وساز مستقیم روی بافت طبیعی سنگی می‌باشد؛ گاهی همین بستر به‌عنوان پی بنا در نظر گرفته شده است. در این منطقه کرسی‌چینی به معنی دیوارهای یکپارچه‌ای است که روی پی قرار گرفته و در قسمت‌های پایین سنگ‌های بزرگ به دلیل مقاومت بیشتر و مقابله با رطوبت حاصل از در معرض بودن آب‌های سطحی، استفاده شده است.

شیوه بکارگیری سنگ در دیوارها در انواع و اشکال مختلف دیده می‌شوند؛ و نشان‌دهنده هنر استادکارانی با حوصله و سلیقه زیبا است. در مصاحبه با استادکاران در بعضی از ساختمان‌های خاص در روز شاید ۱۰ سنگ رو تیشه‌کاری و در بعضی دیگر از بناها تا ۵۰ عدد سنگ در روز آماده می‌کردند. در معماری این منطقه هم ساخت و ساز به روش خشکه چین و هم روش ساخت و ساز با ملات انجام می‌شود که در این ساخت و ساز گاه با تلاش‌های زیاد ابعاد سنگ‌ها به‌صورت یکسان و گاهی بصورت غیر یکسان هستند. همچنین برای تأمین مقاومت نسبی برشی در لابه‌لای دیوارهای سنگی، چوب به کار رفته است.

برای ساخت سقف‌ها از دومین مصالح بوم‌آورد یعنی چوب استفاده شده است. تیرهایی از چوب چنار و گردو به فاصله حداکثر ۳۰ سانتیمتر کنار هم قرار می‌گیرند. ملات کاهگل جهت ایزولاسیون در سقف استفاده شده است.

رخبام نیز در این منطقه برای مصون ماندن دیوارها از ریزش‌های جوی ایجاد شده که به دو روش بعد از دیوار چینی روی دیوار تخته سنگ قرار می‌دهند و یا تیرهای فرعی سقف را ۱۰ تا ۳۰ سانتیمتر کنسول کرده و روی آن تخته چوبی گذاشته و سپس با خاک یا لایه رس روی آن را می‌پوشانند. در بازشوها نیز اکثراً از چوب بلوط یا گردو که نسبت به سایر درختان سخت‌تر هستند به کار رفته است. شکل ۱۰ مصالح بوم‌آورد شهر پاوه و جدول ۱۱ به مصالح بومی منطقه پاوه و کاربرد آن در شکل‌گیری عناصر معماری و سازه‌ای خانه‌های بومی پاوه پرداخته است.

طاهری سرمد و رستمی: بازشناسی مصالح و الگوهای بومی در ساخت‌وساز خانه‌های شهر پاوه با تأکید بر زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی



شکل ۱۰. مصالح بوم‌آورد و کاربرد آن در خانه‌های شهر پاوه

جدول ۱۱. مصالح بوم‌آورد شهر پاوه و کاربرد آن در شکل‌گیری اجزای تشکیل‌دهنده خانه‌های بومی

توضیحات	مصالح بوم‌آورد پاوه			عناصر معماری و سازه‌ای خانه‌های بومی پاوه
	سنگ	چوب	خاک (مالات کاهگل)	
ایجاد بنا بر روی صخره طبیعی و قسمت‌های خالی با سنگ پر می‌شود	*	-	-	پی
کرسی چینی همان دیوار یکپارچه بر روی پی است با سنگ‌های بزرگ در قسمت پایین (مقاومت بیشتر و مقابله با رطوبت)	*	-	-	کرسی چینی
سنگ عنصر اصلی تشکیل‌دهنده دیوار؛ چوب (به صورت دیمک) جهت ایجاد مقاومت نسبی برشی؛ ملات کاهگل جهت چسبندگی سنگ‌ها	*	*	*	دیوار
بیشتر از چوب چنار و گردو در انواع اندازه‌ها استفاده شده‌است.	-	*	*	سقف
سنگ‌های تخته‌ای بر روی دیوار؛ کنسول کردن تیرهای فرعی و قراردادن تخته-چوب و پوشاندن آن با خاک	*	*	*	رخبام
به کارگیری درخت بلوط و گردو که به نسبت دیگر درختان سخت هستند	-	*	-	بازشوها (درب و پنجره)

نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که معماری اصیل شهر پاوه در طی سالیان در بستر و زمینه اقلیمی، تاریخی و فرهنگی خود به شایسته‌ترین صورت ممکن شکل گرفته و همواره در پی بهترین پاسخ‌های ممکن به نیازهای خویش بوده است. شهر پاوه از جمله شهرهای کوهستانی است که ناهمواری‌ها و شیب مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده در شکل‌گیری این بافت بوده است. پس شاید بتوان مهم‌ترین عامل شکل‌گیری بافت این شهر را ابتدا تبعیت از زمینه اقلیمی-محیطی و پیدا کردن روش‌هایی برای پاسخگویی به معیارهای اقلیمی و هماهنگی با طبیعت اطراف دانست و به تبع آن در مرور زمان سایر شاخص‌های تاریخی، کالبدی و فرهنگی-اجتماعی از آن منتج شده است. ایجاد بافت پلکانی و استفاده از مصالح بوم‌آورد از جمله مهم‌ترین ویژگی‌های این منطقه برای پاسخگویی به شرایط اقلیمی-محیطی است. پس در پاسخ به پرسش اول پژوهش می‌توان بیان کرد که در شهر پاوه همده‌ترین مصالح بوم‌آورد سنگ، چوب درختان بلوط، گردو و چنار و نیز خاک برای ملات کاهگل است. این مصالح به دلیل در دسترس بودن، همخوانی با اقلیم و نیاز به حداقل تکنیک سازه‌ای، شده‌اند که پاسخگوی معیارهای زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی می‌باشند و بافتی در تعادل با طبیعت اطراف ایجاد نموده‌اند.

در پاسخ پرسش دوم پژوهش، پس از تحلیل مصالح بومی شهر پاوه باید در نظر داشت که معماری بومی و توجه به زمینه‌گرایی همواره به دنبال پاسخگویی به نیازهای مردم با توجه به زمان خاص می‌باشند. امروزه با پیشرفت تکنولوژی و دسترسی راحت به مصالح، ساکنین منطقه ترجیح می‌دهند که بدون توجه به هویت بومی و به دلیل نقاط ضعف مصالح بومی، برای راحتی امر از مصالح جدید به‌جای مصالح بومی استفاده کنند. این در حالی است که با شناخت نقاط ضعف و پیشنهاد جایگزین از تکنولوژی‌های جدید نظیر نانو مواد می‌توان به بهبود عملکرد مصالح بومی کمک نمود. نقاط ضعف اصلی مصالح بومی و در دسترس معماری شهر پاوه، پوسیدگی چوب در برابر رطوبت، ضعف در برابر آتش‌سوزی و نیز مقاومت کم در برابر حمله موریه‌ها و قارچ‌ها می‌باشد و نیز نفوذ آب و فرسایش در طول زمان از جمله نقاط ضعف استفاده از خاک و ملات کاهگل است. همچنین قطر زیاد دیوارهای سنگی به دلیل عایق نبودن حرارتی از نقاط ضعف استفاده از سنگ است. جدول ۱۲ راهکارهایی جهت استفاده از مصالح بوم‌آورد در معماری معاصر پاوه ارائه می‌دهد.

جدول ۱۲. راهکارهایی جهت استفاده از مصالح بوم‌آورد در عناصر معماری و سازه‌ای خانه‌های معاصر شهر پاه

عناصر معماری و سازه‌ای	مصالح بوم‌آورد (زمینه‌گرایی اقلیمی-محیطی)	فناوری جایگزین یا نانو مواد	راهکار پیشنهادی
دیوار	سنگ	پانل‌های گچی	سنگ‌ها عایق حرارتی بالایی نیستند و ضخامت دیوارهای سنگی زیاد است که با استفاده از پانل‌های گچی در دیوارهای فضای داخلی عایق حرارتی ایجاد شده و ضخامت دیوار سنگی را می‌توان کم کرد.
	چوب	نانوچوب	نگهداری چوب، عملکرد در برابر آتش، آزادسازی تدریجی ترکیبات با اهمیت
	ملات کاهگل	مواد ضد آب کننده عایق‌های حرارتی	فیلم‌های سد کننده رطوبت ماده نانو متخلخل اسپین اُتروژل
سقف	چوب	نانوچوب	نگهداری چوب، عملکرد در برابر آتش، آزادسازی تدریجی ترکیبات با اهمیت
	ملات کاهگل	مواد ضد آب کننده عایق‌های حرارتی	فیلم‌های سد کننده رطوبت ماده نانو متخلخل اسپین اُتروژل
	چوب	نانوچوب	نگهداری چوب، عملکرد در برابر آتش، آزادسازی تدریجی ترکیبات با اهمیت
بازشوها	چوب	نانوچوب	نگهداری چوب، عملکرد در برابر آتش، آزادسازی تدریجی ترکیبات با اهمیت

- Abdulahi, R., Kerami, I., Nejadabrahimi, A., & Rahimi, Leila. (2021). Investigating the effect of contextualism on spatial resilience in the historical market of Tabriz with spatial capabilities. *Urban Studies*, 10(38), 107-120. (in Persian) DOI: 10.34785/J011.2021.718
- Abdulhai-Malai, S., & Jovan-Foruzandeh, A. (2022). Recognizing the native patterns of the ancient context and recognizing its constituent factors in residential complexes; A case study of Ardabil city. *Architecture and Urbanism of Iran*, 13(1), 355-374. (in Persian) DOI: 10.30475/isau.2020.226766.1389
- Bahrani, H., & Sepehri-ahri, A. (2017). Recognizing and verifying the cause of existence and the functional role of Shanashir in the historical context of Bushehr. *Art Research Institute*, 15(58), 77-88. (in Persian)
- Brolin, B. (2004). Context-oriented architecture. *Translated by Razia Rezazadeh*. Isfahan: Khak Publishing. (in Persian)
- Capon, D.S. (1999). *Architectural Theory*. Chichester; New York: John Wiley.
- Farkish, H., Kerkian, N., & Ahmadi, V. (2012). Understanding the principles of sustainability in local architecture and urban planning. *National conference of architecture, urban planning and sustainable development with a focus on native architecture to sustainable city*. Mashhad: Khavaran Institute of Higher Education. (in Persian)
- Flamaki, M. M., Alpagonolo, A., Mahhyar, M., Roboubi, M., & Dadkhah, M. (2005). *Native architecture*. Tehran: Space. (in Persian)
- Hanrour, J., Rostami, M., Aznab, M., & Taheri Sarmad, F. (2024). Investigation and evaluation of the influential components in the formation of physical and biological space of traditional houses in Paveh city. *Urban and Regional evelopment Planning*, 9(29), 145-185. (in Persian) DOI: 10.22054/urdp.2023.74342.1557
- Jinab Gharb consulting engineers. (2010). *Development and construction plan (comprehensive) of Paveh city, first volume (knowing the current situation)*. Kermanshah Province Housing and Urban Development Organization. (in Persian)
- Karami, B., Qabadian, V., & Sadegh Pey, N. (2021). The way of life and the body of the house, a case example: Paveh terraced houses. *Islamic Art Studies*, 19(47), 488-502. (in Persian) DOI: 10.22034/IAS.2022.313802.1793
- Khorramshahi, Z. (1996). *Green Book (Kermanshah Province Information Bank)*. Kermanshah: Dalahu advertising center. (in Persian)
- Khushal Dastjerdi, J., Ahmadi, A.am., & Heydari, T. (2012). The natural geography of Paveh city, geomorphology and its role in shaping the physical development of this city, opportunities and challenges. *Development of Geography Education*, 3(27), 26-33. (in Persian)
- Lejano, R.P., & Kan, W.S. (2015). Seeing urban regeneration through an institutional lens: Toward a new contextualism. *International Journal of Urban Sciences*, 19(3), 257-268. DOI: 10.1080/12265934.2015.1043328

- Lobkova, T.V., Ilvitskaya, S.V., & Lobkov, V.A. (2019). Natural materials in sustainable architecture building system. IOP Conference Series: *International Conference on Construction, Architecture and Technosphere Safety*. DOI: 10.1088/1757-899X/687/5/055030
- Maleki, A., & Azizi, B. (2013). Natural bottlenecks of the physical development of Paveh city with an emphasis on geomorphological complications. *Journal of Environmental Studies*, 7(27), 37-54. (in Persian)
- Meiss. P.V. (1990). Elements of architecture: From Form to place. London: Routledge. DOI:10.4324/9781315024691
- Memarian, G. (2007). *Satiety in the theoretical foundations of architecture*. Tehran: Soroush Danesh. (in Persian)
- Mohammadi Mazraeh, H. (2017). Analysis of sustainable elements in the local architecture of Bandar Abbas. *Urban Ecology Research*, 14(3), 37-54. (in Persian) DOI: 10.30473/GRUP.2023.9402
- Murakawa, S., Oo, C., Sakaue, K., Nishina, D., Koshikawa, Y., & Yakushijin, A. (2003). Study on the indigenous Building materials of Traditional Houses in Myanmar. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 2(1), 161-168. DOI: 10.3130/jaabe.2.161
- Murshedi-Nodej, M., Shafiei, M., & Rashidi-Sharif-Abad, S. (2023). Recognizing the principles and patterns of native Jiroft architecture. *Iranian and Islamic restoration and architecture researches*, (2), 49-59. (in Persian)
- Naqvi, P., & Kayani, M. (2018). Explaining the relationship between native architecture and contextualism. *Iranian Quarterly of Restoration and Architecture*, 9(18), 71-89. (in Persian)
- Rappaport, A. (2009). *Anthropology of housing*. Translation by Khosrow Afzalian. Tehran: Artist's career. (in Persian)
- Sadegh Pey, N. (2011). A reflection on the building materials of the village. *Housing and Village Environment*, 31(139), 17-32. (in Persian)
- Salihbegovic, A., & Salihbegovic, A. (2020). Natural Materials in Contemporary Low-Tech Architecture. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, V 960. DOI: 10.1088/1757-899X/960/4/042012
- Silvaye, S., & Asefi, M. (2018). Evaluation of factors influencing the form in native architecture, in cold and mountainous climates. *Islamic Architecture Research*, 7(3), 17-35. (in Persian)
- Venturi, R. (1997). Complexity and contradiction in architecture. New York: The Museum of modern art, Graphic Society Books.
- Zarghami, I., & Sadat, S.A. (2016). *Native technology and architecture*. Tehran: Shahid Rajaee Tarbiat University. (in Persian)
- Zohri, S., Tahbaz, M., & Itsam, I. (2019). The effect of local construction materials and methods on reducing energy consumption in rural houses in Gilan floodplains. *Environmental Science and Technology*, 22(1), 89-100. (in Persian) DOI: 10.30495/JEST.2020.19338.2820

منابع

- بحرانی، حمیدرضا؛ و سپهری‌اهری، آزاده. (۱۳۹۷). بازشناسی و تدقیق علت وجودی و نقش کارکردی شناسیر در بافت تاریخی بوشهر. *باغ نظر*، ۱۵(۵۸)، ۷۷-۸۸.
- برولین، برنت. (۱۳۸۳). *معماری زمینه‌گرا*. ترجمه راضیه رضازاده. اصفهان: نشر خاک.
- خرم‌شاهی، سید ضیاء الدین. (۱۳۷۵). *کتاب سبز (بانک اطلاعات استان کرمانشاه)*. کرمانشاه: کانون تبلیغاتی دالاهو.
- خوشحال‌دستجردی، جواد؛ احمدی، عبدالمجید؛ و حیدری، تقی. (۱۳۹۲). جغرافیای طبیعی شهر پاهو، ژئومورفولوژی و نقش آن در شکل‌گیری توسعه فیزیکی این شهر فرصت‌ها و چالش‌ها. *رشد آموزش جغرافیا*، ۳(۲۷)، ۲۶-۳۳.
- ریاپورت، آموس. (۱۳۸۸). *انسان‌شناسی مسکن*. ترجمه خسرو افصلیان. تهران: حرفه هنرمند.
- زهری، سارا؛ طاهیز، منصور؛ و اعتصام، ایرج. (۱۳۹۹). تأثیر مصالح و روش‌های ساخت بومی بر کاهش مصرف انرژی در خانه‌های روستایی مناطق جلگه‌ای گیلان. *علوم و تکنولوژی محیط‌زیست*، ۲۲(۱)، ۸۹-۱۰۰. DOI: 10.30495/JEST.2020.19338.2820
- سیلوایه، سونیا؛ و آصفی، مازیار. (۱۳۹۸). ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر فرم در معماری بومی، در اقلیم سرد و کوهستانی. *پژوهش‌های معماری اسلامی*، ۷(۳)، ۱۷-۳۵.
- صادق‌پی، ناهید. (۱۳۹۱). تأملی در مصالح بوم‌آورد روستا. *مسکن و محیط روستا*، ۳۱(۱۳۹)، ۱۷-۳۲.
- ضرغامی، اسماعیل؛ و سادات، سیده اشرف. (۱۳۹۶). *تکنولوژی و معماری بومی*. تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

فصلنامه علمی پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، سال دوازده، شماره ؟، پیاپی ؟، زمستان ۱۴۰۳

عبداللهی، راحله؛ کرمی، اسلام؛ نژادابراهیمی، احد؛ و رحیمی، لیلا. (۱۴۰۰). بررسی اثر زمینه‌گرایی بر تاب‌آوری فضایی در بازار تاریخی تبریز با تمرکز بر قابلیت‌های فضایی. *مطالعات شهری*، ۱۰(۳۸)، ۱۰۷-۱۲۰. DOI: 10.34785/J011.2021.718

عبداللهی‌ملانی، شاهرخ؛ و جوان‌فروزنده، علی. (۱۴۰۱). بازشناسی الگوهای بومی بافت کهن و شناخت فاکتورهای تشکیل‌دهنده آن در مجموعه‌های مسکونی؛ نمونه موردی شهر اردبیل. *معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۳۷۴-۳۵۵. DOI: 10.30475/isau.2020.226766.1389

فرکیش، هیرو؛ کرکیان، نگار؛ و احمدی، وحید. (۱۳۹۲). شناخت اصول پایداری در معماری و شهرسازی بومی. *همایش ملی معماری، شهرسازی و توسعه پایدار با محوریت از معماری بومی تا شهر پایدار*. مشهد: مؤسسه آموزش عالی خاوران.

فلامکی، محمدمنصور؛ آلیاگونوللو، آدریانو؛ مهریار، محمد؛ ربوبی، مصطفی؛ و دادخواه، مهیار. (۱۳۸۴). *معماری بومی*. تهران: فضا.

کرمی، بهرام؛ قبادیان، وحید؛ و صادق‌پی، ناهید. (۱۴۰۱). شیوه زندگی و کالبد خانه، نمونه موردی: خانه‌های پلکانی پاوه. *مطالعات هنر اسلامی*، ۱۹(۴۷)، ۴۸۸-۵۰۲. DOI: 10.22034/IAS.2022.313802.1793

محمدی‌مزرعه، حامد. (۱۳۹۷). تحلیل عناصر پایدار در معماری بومی بندرعباس. *پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*، ۱۴(۳)، ۳۷-۵۴. DOI: 10.30473/GRUP.2023.9402

مرشدی‌نودژ، مولود؛ شفیعی، منصوره، و رشیدی‌شریف‌آباد، سیاوش. (۱۴۰۲). بازشناخت اصول و الگوهای معماری بومی جیرفت. *پژوهش‌های مرمت و معماری ایرانی و اسلامی*، ۲(۲)، ۵۹-۴۹.

معماریان، غلامحسین. (۱۳۸۶). *سیری در میانی نظری معماری*. تهران: سروش دانش.

ملکی، امجد؛ و عزیزی، بیان. (۱۳۹۳). تنگناهای طبیعی توسعه فیزیکی شهر پاوه با تأکید بر عوارض ژئومورفولوژی. *فصلنامه آمایش محیط*، ۷(۲۷)، ۳۷-۵۴.

مهندسین مشاور ژیناب غرب. (۱۳۸۹). *طرح توسعه و عمران (جامع) شهر پاوه*، جلد اول (شناخت وضع موجود). سازمان مسکن و شهرسازی استان کرمانشاه.

نقوی، پویان؛ و کیانی، مصطفی. (۱۳۹۸). تبیین رابطه معماری بومی و زمینه‌گرایی. *فصلنامه مرمت و معماری ایران*، ۹(۱۸)، ۷۱-۸۹.

هنرور، جمال‌الدین؛ رستمی، مختار؛ ازنب، مریم؛ و طاهری‌سرمند، فائزه. (۱۴۰۳). بررسی و ارزیابی مؤلفه‌های تأثیرگذار در شکل‌گیری کالبدی و فضایی زیستی خانه‌های سنتی شهر پاوه. *برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای*، ۹(۲۹)، ۱۴۵-۱۸۵. DOI: 10.22054/urdp.2023.74342.1557