

## طبقه‌بندی و تحلیل کاربردی معماری صخره‌ای در دامنه کوه آتش‌فشانی سهند در شمال غرب ایران

مه‌دی رازانی<sup>۱</sup> \*

دانشجوی دکتری دانشگاه هنر اصفهان

سید محمدامین امامی

دانشیار دانشگاه هنر اصفهان

علیرضا باغبانان

دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۸/۲۴؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۱۲/۲۰

### چکیده

معماری صخره‌ای فضای ساخته‌شده به‌وسیله حفاری در بدنه‌های طبیعی کوه و در بستر زمین بدون استفاده از مصالح ساختمانی است که در نقاط مختلف کشور در طی قرون متمادی به‌صورت بومی شکل گرفته است. دامنه کوه آتش‌فشانی سهند در استان آذربایجان شرقی یکی از مناطق مستعد برای این‌گونه معماری است که این تحقیق با هدف شناسایی، معرفی و گونه‌شناسی آن انجام گرفته است. در کنار مطالعات اسناد، از روش میدانی جهت ثبت و ضبط و توضیح وضعیت کنونی، و از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای شناخت الگوی توزیع معماری صخره‌ای دامنه کوه سهند استفاده گردید. نتایج بررسی‌های انجام‌شده حاکی از شناسایی تعداد ۱۱۳ نمونه معماری صخره‌ای در دامنه سهند است که در محدوده شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی (تبریز، آذرشهر، عجب‌شیر، بناب، مراغه، هشترود و بستان‌آباد) به انجام رسیده است. معماری‌های صخره‌ای فوق از منظر ریخت‌شناسی در قالب‌های سطحی، زیرسطحی و ترکیبی (همراه با مداخلات جدید) قابل دسته‌بندی هستند. همچنین از لحاظ گونه‌شناسی و تقسیم‌بندی کاربری دارای استفاده‌های مختلفی است، از جمله: الف) معماری مسکونی و استقرار، ب) معماری آیینی و مذهبی، ج) معماری استحفاظی، د) معماری در قالب ابنیه عمومی و عام‌المنفعه، ه) بناهای متفرقه. هم‌اکنون بسیاری از این آثار دچار ویرانی شده و کاربری اولیه خود را از دست داده‌اند و یا دچار تغییر کاربردی گردیده‌اند.

**واژه‌های کلیدی:** معماری صخره‌ای، کوهستان سهند، گونه‌شناسی، میراث طبیعی و فرهنگی، سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS).

m.razani@au.ac.ir

<sup>۱</sup> رایانامه نویسنده مسئول:

\* از آقای دکتر رحیم ولایتی، سرپرست هیئت بررسی باستان‌شناختی شهرستان بستان‌آباد، و از جناب آقایان سیروس جبارزاده، جعفر سعیدی و مهندس هانف از اداره میراث فرهنگی استان آذربایجان شرقی جهت همکاری در خصوص دسترسی به اطلاعات جغرافیایی برخی مکان‌های صخره‌ای حوزه کوهستان سهند و نیز جناب آقای سعید ستارنژاد، به‌واسطه در اختیار نهادن برخی تصاویر ارزشمند، و مهندس جاوید سلطانی به خاطر ترسیم نقشه‌های GIS سپاسگزاری می‌گردد. همچنین از زحمات قادر ابراهیمی به‌واسطه کمک در به ثمر نشستن این اثر کمال قدردانی را داریم.

## مقدمه

تقریباً از آغاز دهه ۵۰ ه.ش معماری صخره‌ای سهند با تمرکز بر روستاهای کندوان و حيله‌ور مورد توجه قرار گرفته است، اما جای بسی تأمل است که تعداد بسیار زیادی از منابع درباره این معماری صخره‌ای بومی تنها مختص به روستای کندوان بوده است و از دیگر ابنیه و سازه‌های صخره‌ای دامنه سهند، جز پرونده ثبتی و برخی گزارش‌های ثبت باستان‌شناسی، انتشارات قابل توجهی در دسترس نیست. معماری صخره‌ای سهند یک‌گونه بومی با ارزش‌های فرهنگی-تاریخی جالب توجه و ظرفیت بالای گردشگرپذیری (فرهنگی و اکوتوریسم و ژئوتوریسم) است و از این رو شناسایی گستره، ویژگی‌ها و چالش‌های آن در راستای درک صحیحی از راهکارها و اقدامات پیشگیرانه‌ی پایدار و کم‌هزینه جهت جلوگیری از فرایند زوال و تغییرات ضرورت دارد. هدف از این پژوهش معرفی، گونه‌شناسی و تحلیل جنبه‌های مختلف معماری صخره‌ای در دامنه کوه سهند است. سؤالات مهم این تحقیق عبارت‌اند از: الف) وضعیت معماری صخره‌ای در دامنه کوه آتشفشانی سهند از جهت توزیع و گستردگی به چه صورت است؟ ب) گونه‌شناسی کاربردی معماری صخره‌ای سهند نشانگر ساخت و به‌کارگیری آن در قالب کدام زمینه‌هاست؟

در این مقاله به معرفی معماری صخره‌ای شمال غرب ایران با بررسی ویژگی‌های دامنه‌های کوه آتشفشانی سهند، به‌عنوان بستر اصلی معماری صخره‌ای این منطقه، پرداخته شده است. لازم به ذکر است معماری‌های صخره‌ای فوق در ۷ شهرستان استان آذربایجان شرقی قرار دارند و اساس تقسیم‌بندی و مطالعه حاضر بر طبق ویژگی‌های مشترک و متمایز کاربردی معماری‌های فوق بوده است. این معماری به‌صورت پراکنده در شهرستان‌های تبریز، آذرشهر، عجب‌شیر، بناب، مراغه، هشترود و بستان‌آباد در استان آذربایجان شرقی قرار گرفته‌اند. از منابع کتابخانه‌ای و اسنادی (پرونده‌های ثبتی و گزارش‌های باستان‌شناسی)، بررسی‌ها و مشاهدات میدانی جهت ثبت وضعیت کنونی و شناخت معماری صخره‌ای دامنه سهند استفاده شده است. مطالعات میدانی در روستاها و مراکز دارای معماری صخره‌ای در نهایت منجر به شناسایی ۱۱۳ معماری صخره‌ای قابل اعتنا گردید. در ادامه با هدف نشان دادن موقعیت این اماکن از نظر ارتفاعی (برای درک ماهیت زیست‌پذیری آن‌ها) و پراکندگی (جهت مطالعه گستره و پراکنش آن‌ها در منطقه دامنه سهند) از ترسیمات سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده شد و

اطلاعات به دست آمده از این بررسی‌ها جهت تحلیل داده‌ها بر اساس شرایط اقلیمی و شرایط استقرار و همچنین حوزه جغرافیایی در مرزبندی‌های امروز استانی مرتب شد. روش انجام تحقیق پیش رو بر اساس اصول مطالعات توصیفی استوار است و در عین توصیف معماری‌های فوق الذکر از نظر کاربردی و فضایی، تحلیل‌هایی در راستای تبیین و طبقه‌بندی آن‌ها در دسته‌بندی‌های مشخص انجام گرفته است.

### ۱. معماری صخره‌ای شمال غرب ایران

اصطلاح معماری صخره‌ای را برای نخستین بار غلام‌علی همایون (۱۳۵۶) به کار برد و آن را محصول مبارزه انسان با صخره و سنگ در جهت ایجاد فضای مناسب به شمار آورد. اگر در صخره‌ای حفره‌ای ایجاد شود و به تدریج وسعت داده شود تا فضاهای مورد احتیاج (مثلاً خانه یا آرامگاه) ایجاد گردد، فضای حاصله در دل صخره را معماری صخره‌ای گویند. وی در ادامه معماری صخره‌ای را به دو دسته کلی تقسیم‌بندی نمود: الف) معماری درون صخره‌های مجزا و مستقل، شامل حفره‌ها و فضاهای مختلف با کاربری‌های متعدد مسکونی و عمومی که نمای آن‌ها را به دلیل قرار گرفتن در بیرون زمین می‌توان حجاری نمود و برای نورگیری پنجره تعبیه کرد، مانند معماری صخره‌ای کندوان و گورمه در ترکیه؛ ب) معماری درون صخره‌های بزرگ که به صورت کوه و تپه نمایان است. در این‌گونه معماری صخره‌ای، به سبب قرار گرفتن بخش عمده سازه‌های کنده‌کاری شده مسکونی و عمومی در دل زمین، امکان تعبیه نورگیر و روزن وجود ندارد و نمای صخره قابل حجاری و تزئین نیست، مانند روستای میمند کرمان (همایون، ۱۳۵۶: ۱۵۶-۱۷۰).

با توجه به تعاریف ارائه شده، معماری صخره‌ای طیف وسیعی از آثار را در بر می‌گیرد، همچون خانه، آرامگاه یا دخمه کنده شده در کوه و صخره و بر بستر زمین. بر همین اساس، بیش از ۲۰۰ اثر معماری صخره‌ای شامل انواع دخمه‌ها، گوردخمه‌ها، نیایشگاه‌های صخره‌ای، حمام‌ها و مساجد صخره‌ای، پناهگاه‌های زیرزمینی و روستاهای صخره‌ای، در کنار دیگر آثار متفرقه، در فهرست آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. لازم به ذکر است که شناسایی قدمت مشخص و قطعی معماری صخره‌ای شمال غرب کشور با امکانات تجربی موجود کاری دشوار است و تا کنون هیچ‌گونه مطالعاتی از نوع باستان‌سنجی جهت گاه‌نگاری مطلق بر مبنای تحلیل‌های کمی برای این‌گونه معماری انجام نشده است. محققان پیشینه معماری صخره‌ای این ناحیه را عمدتاً بر اساس سبک‌شناسی نمونه گوردخمه‌های مانایی و اورارتویی موجود در ترکیه (Konyar, 2011)

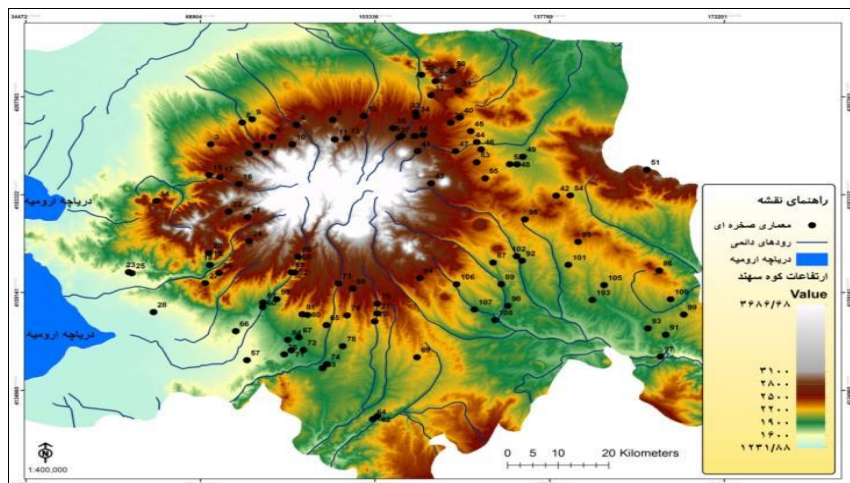
و شمال غرب ایران (کارگر، ۱۳۶۸؛ Pecorella & Kleiss 1973: 33; Kleiss & Kroll 1979: 213; Salvini 1984: 225-226) مربوط به هزاره اول ق.م می‌دانند. تنها شواهد تطبیقی موجود در رابطه با قدمت معماری صخره‌ای سهند تاریخ‌گذاری بر اساس سفال‌های یافت‌شده از روستای کندوان (همایون، ۱۳۵۶) و روستای حیلهور (عمرانی بهروز، مصاحبه خرداد ۱۳۹۵) بوده است که این دو نمونه را حداقل مربوط به زمان ایلخانیان (۶۵۴-۷۵۰ ه.ق) می‌دانند. در رابطه با مابقی موارد، اطلاعات مربوط به قدمت و تاریخ استقرار چندان دقیق نیست.

## ۲. نقش عوامل جغرافیایی و اقلیمی در شکل‌گیری معماری صخره‌ای سهند

معماری در دامنه کوه آتش‌فشانی سهند در استان آذربایجان شرقی همچون دیگر نقاط دنیا، تابع جغرافیای زیستی، شرایط اقلیمی حاکم و سبک زندگی ساکنین منطقه بوده است. آتش‌فشان سهند (با ارتفاع حداقل ۱۴۵۰ متر و حداکثر ۳۷۱۰ متر از سطح دریا) در بخش مرکزی و غرب منطقه قرار دارد. این آتش‌فشان از گونه چینه‌ای است که بر روی سنگ‌های آتش‌فشانی و آذرآواری به رنگ سیاه و ترکیب آندزیت بازالت با سن میوسن قرار گرفته و به‌عبارتی از درون این سنگ‌ها فوران کرده است (معین وزیری و امین سبحانی، ۱۳۵۶). از نظر اقلیمی دامنه‌های سهند جزو مناطق سرد و خشک محسوب می‌شود، به‌نحوی که زمستانی سرد و تابستانی تقریباً معتدل دارند. این کیفیت، بسته به میزان ارتفاع، تفاوت دارد. دره‌های شعاعی توده آتش‌فشان سهند محیط‌های مناسبی جهت استقرار پایگاه‌های جمعیتی و اقتصادی فراهم نموده است. در واقع می‌توان گفت محل اصلی معماری صخره‌ای منطقه همین دره‌های موجود و لایه وسیع توف آتش‌فشانی گسترده‌شده در دامنه کوهستان سهند است که روستاها، آبادی‌ها و استقرارهای این منطقه را در خود جای داده‌اند (معین وزیری و امین سبحانی، ۱۳۵۶). وجود چنین وضعیتی به‌واسطه لایه‌های توف‌های آتش‌فشانی کارپذیر و قابل حفاری، دامنه‌های کوه سهند را از هزاره‌های پیشین مأمن و مسکن گروه‌های انسانی ساخته است.

فقدان خاک کافی و مناسب کشاورزی، در طی چند هزار سال، مهم‌ترین عامل اقتصاد معیشتی ساکنین دامنه کوه سهند مبتنی بر دامداری و نگهداری احشام بوده است و این نوع تأمین منابع غذایی به همراه اقلیم منطقه در شکل‌دهی به معماری تأثیر فراوانی داشته است. بسیاری از روستاها، به‌خصوص در بخش‌های شمالی، شرقی و جنوبی در جوار دره‌ها ساخته شده‌اند. عواملی همچون ارتفاع کم و مراتع بهتر در دامنه‌های پایین‌دستی، که از لحاظ زیست‌پذیری نسبت به ارتفاعات بالاتر مناسب‌تر

بوده‌اند، احتمالاً از دلایل اصلی شکل‌گیری معماری صخره‌کند در دامنه‌های سه‌ه‌ند بوده است (شکل ۱).



شکل ۱. موقعیت معماری صخره‌ای در دامنه کوه آتشفشانی سه‌ه‌ند بر اساس زیست‌پذیری و ارتفاع، ترسیم با استفاده از روش GIS

از این‌روست که می‌توان معماری صخره‌ای سه‌ه‌ند را حاصل زیست بشر در سالیان دراز و پیشرفت در نوع و سبک استفاده و کاربرد آن به‌عنوان آمیزه‌ای از میراث طبیعی و فرهنگی دانست که شناخت ویژگی‌های کالبدی و ساختاری‌اش از اهمیت ویژه‌ای برای حفاظت از آن برخوردار است.

### ۳. ویژگی‌های معماری صخره‌ای دامنه سه‌ه‌ند

بسته به شرایط شکل‌گیری می‌توان گفت که معماری صخره‌ای سه‌ه‌ند دارای برخی ویژگی‌های مشترک و تا حدی متمایز از دیگر نقاط است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

(۱) عمده معماری صخره‌ای بر بستر و در صفحه توف آتشفشانی پراکنده در دامنه سه‌ه‌ند حفاری و ساخته شده‌اند. مهم‌ترین علل شکل‌گیری فضاهای معماری سهل‌الوصول بودن حفاری و ایجاد فضا در داخل صخره‌ها به‌واسطه خواص نسبتاً ضعیف توف سازند اصلی است، به‌نحوی که این سنگ میانگین تخلخل بالایی (۲۵ تا ۴۰٪) دارد و به همین واسطه به آن «پوک‌سنگ» (قریب، ۱۳۸۸: ۱۶۶) یا «کف‌سنگ» (جامی، ۱۳۸۴: ۴۶) نیز گفته می‌شود. لازم به ذکر است که به دلیل استفاده از بدنه‌های سنگی و دیوارهای متخلخل توفی در شکل‌دهی فضاهای مورد استفاده، فضاهای موجود معماری عمدتاً از آسایش

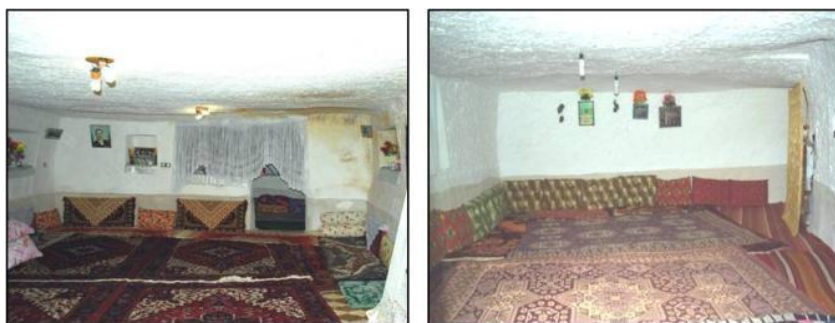
مناسبتی به لحاظ حفاظت ساکنین از سرما برخوردارند که در واقع نوعی همسازی با طبیعت اطراف و تعامل بین طبیعت سنگی منطقه و زندگی انسان است.

۲) آمیختگی فضاهای زیستی و سکونتی انسان با فضاهای مربوط به نگهداری دام و دامداری یکی از ویژگی‌های بارز بسیاری از گونه‌های مسکونی معماری صخره‌ای سهند است که در اکثر روستاهای امروزی و حتی گونه‌های خالی از سکنه دیده می‌شود، اگرچه بر اساس شواهد موجود در ابتدا دامداران زندگی نزدیکی با احشام خود داشته‌اند، چنان‌که بنا به تعبیری بتوانند در زمستان‌های سرد با نفس آنها گرم شوند (وهاب‌زاده و نژاد ابراهیمی، ۱۳۸۴: ۳۱۶). در ادامه، این دامداران با تغییرات محسوسی در سطح زندگی از آن‌ها جدا شده و احشام را در طبقات زیرین زمین و یا در نزدیک‌ترین محل به بخش مسکونی خود جای داده‌اند. برخی محققین (همایون، ۱۳۵۶) این همجواری را موجب بیشتر گرم شدن فضاهای زندگی انسان در فصول سرد می‌دانند. از طرفی، برای این‌که بتوان در زمستان گله را با علوفه‌های انبارشده نگهداری و تغذیه نمود، بایستی این فضاها در نزدیک‌ترین فاصله با محل سکونت انسان، همانند طبقات زیرین معماری مسکونی، ساخته شوند.

۳) از دیگر ویژگی‌های معماری صخره‌ای سهند پلان‌های بسیار مشابه آن است، به این معنا که فضاهای مسکونی عمدتاً به شکل مربع و مستطیل تا نزدیک به دایره و بیضی هستند. در اماکنی که نیاز به فضای بیشتری بوده است، همانند مساجد، ستون یا ستون‌هایی در حین کندن نگه داشته‌اند. به علاوه، در داخل دیوارها حفره‌هایی به صورت رف و طاقچه برای نگهداری وسایل مورد نیاز ساکنین قرار داده شده است. همچنین حجم فضاهای کنده‌شده و ارتفاع آن مطابق با شرایط انسانی است و از حفر فضاهای مرتفع و فاقد تناسب انسانی پرهیز شده است (وهاب‌زاده و نژاد ابراهیمی، ۱۳۸۴: ۳۱۶). در معماری‌های روزمینی، حجره‌هایی به صورت پنجره در بدنه دیوارها باز شده است و در معماری‌های زیرزمینی نیز روزن‌هایی برای خروج دود و همچنین تهویه هوا و نورگیری حفاری گردیده است. عمق برخی از این روزن‌ها به بیش از دو متر می‌رسد.

۴) عمده مصالح ترکیب‌شده با این‌گونه معماری، در نمونه‌های اصیل، سنگ‌های پراکنده موجود در محیط کوهستان و قلوه‌سنگ‌های آتش‌فشانی در بستر رودخانه‌ها در دره‌های سهند بوده است. به علاوه، در ساخت فضاهای تکمیل‌کننده و یا تعمیراتی از ملاط‌های بوم‌آورد پایه‌گلی استفاده شده است. امروزه در نمونه‌های جدید، در کنار

مصالح قدیمی، از ملاط ماسه و سیمان نیز استفاده زیادی می‌شود. (۵) معماری صخره‌ای سهند تقریباً فاقد هرگونه تزیین و آرایه‌های معماری است. تنها آرایه‌های موجود در مناطق مسکونی دوغاب گچ است که به صورت پاششی بر روی بدنه داخلی دیوارها استفاده می‌شود. با این ترکیب، رنگ تاریک بدنه‌ها و همچنین دوده‌های انباشته شده بر بدنه دیوارها را، که در طول زمستان به واسطه استفاده از وسایل گرمزایی، مانند چوب و اجاق ایجاد می‌شده، سفید می‌کرده‌اند و از تشدید تاریکی درون فضاهای صخره‌ای جلوگیری می‌نموده‌اند. به علاوه، این پوشش رقیق نقش بسیار مهمی نیز در تثبیت حالت پودری بدنه‌ها داشته است (شکل ۲).



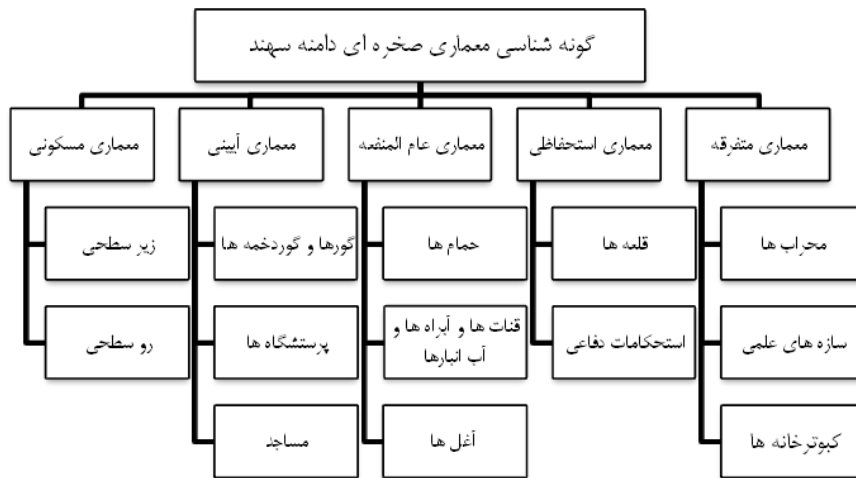
شکل ۲. نماهایی از فضا و چیدمان داخلی خانه‌های صخره‌ای روستای تاریخی کندوان (مهریار، ۱۳۹۲)

تعداد این لایه‌های بسیار نازک دوغاب گچ در مناطقی مانند مسجد کندوان نشان‌دهنده سنتی دیرینه و شاید حاکی از اقدام هرساله بوده است. تزئین دیگری که شواهد بسیار نادر دارد مقرنس‌های سنگی معبد ورجوری (ورژوی) و مسجد قشلاق مراغه و کتیبه‌های کوفی معبد ورجوری است.

#### ۴. گونه‌شناسی معماری صخره‌ای سهند

دامنه کوه سهند از مناطق مهم ایران از نظر معماری صخره‌ای است. معماری صخره‌ای در این منطقه از تنوع و غنای بسیاری برخوردار است و گونه‌های مختلفی را چون روستاها، دژها (Kleiss 1972; 1974)، پرستشگاه‌ها (خامچی ۱۳۵۵: ۳۹)، استقرارگاه‌ها و مقابر صخره‌ای (کارگر، ۱۳۶۸؛ Kleiss 1973: 33؛ Pecorella & Salvini 1984: 225-226) را شامل می‌شود. معماری صخره‌ای سهند را می‌توان از لحاظ گونه‌شناسی کاربردی به ۵ دسته مجزا تقسیم‌بندی نمود. در حالی که ممکن است برخی از کاربری‌ها به واسطه تغییر شرایط زندگی تغییر کرده و برخی اماکن کاربردی اولیه خود را از دست داده باشند.

گونه‌های فوق عبارت‌اند از: ۱) معماری صخره‌ای مسکونی، ۲) معماری صخره‌ای آیینی، ۳) معماری صخره‌ای استحفاظی، ۴) معماری صخره‌ای عمومی و عام‌المنفعه، ۵) معماری صخره‌ای متفرقه (شکل ۳). لازم به ذکر است که عمده روستاها و ابنیه صخره‌ای دامنه‌های سهند دارای ویژگی‌های فرهنگی و جاذبه‌های طبیعی هستند. از این رو، به صورت مجموعه روستا و یا به صورت تک‌بنا، آثاری را در فهرست آثار ملی کشور به ثبت رسانده‌اند.



شکل ۳: گونه‌شناسی کاربردی معماری صخره‌ای اطراف سهند

#### ۴-۱. معماری صخره‌ای با کاربری مسکونی

مسکن از زمانی که انسان تصمیم به سکونت گرفته تحت‌الشعاع محیط زیست و شرایط اقلیمی بوده و امروزه نیز، با وجود پیشرفت فنون معماری، درک صحیح از محیط زیست و اقلیم مهم‌ترین اصول معماری معاصر به‌شمار می‌رود. روستاها مهم‌ترین اجزای معماری‌های صخره‌ای مسکونی در دامنه سهند هستند. برخی نمونه‌های جالب توجه معماری روستایی صخره‌ای سهند عبارتند از: روستاهای کندوان (شکل ۴-ز)، حیلهور (شکل ۴-ح)، عنصرود (شکل ۴-ب)، کهنمو (شکل ۴-الف)، آستان (شکل ۴-ه)، مجارشین (شکل ۴-د) در بخش اسکو، روستای چراغیل (شکل ۴-و) در آذرشهر، سیسان و اسفنگره و ایمناب قدیم در بستان‌آباد و روستای صور (شکل ۴-ج)، در بناب و همچنین روستای ورجوری (شکل ۴-ط) در مراغه.





شکل ۴: شاخص‌ترین روستاهای دامنه سهند که دارای معماری صخره‌ای شاخصی هستند.

روستاهای فوق از لحاظ ریخت‌شناسی معماری در قالب دو گونه روستاهای صخره‌ای زیرزمینی و روستاهای صخره‌ای بیرونی قابل تقسیم هستند. در معماری‌های مسکونی روستاهای صخره‌ای بیرونی، مانند کندوان، طراحی خانه‌ها تابع شکل و محدودیت‌های کران‌ها بوده است و عمدتاً فضاها بسیار کوچک است، اما در نمونه‌های زیرزمینی این امر صادق نیست و فضاهای بزرگ‌تر با اشکال فضایی منظم‌تری از بدنه صخره‌ها کنده و استخراج شده است. عموماً روستاهای صخره‌ای سهند ساختار پلکانی با معماری زیرزمینی دارند. در نیم‌قرن اخیر معماری صخره‌ای عمده روستاهای سهند به‌واسطه ساخت‌وساز خانه‌های جدید بر روی معماری زیرزمینی با متروکه شدن و یا تغییر کاربری‌هایی ناسازگار (تبدیل به انبار آذوقه و یا طویله) مواجه شده است. در برخی روستاهای دیگر (بخشی از روستای چراغیل و تمامی روستای حيله‌ور)، که این اتفاق بروز نکرده، با غیرمسکونی شدن روستاها مواجه هستیم. در این میان، تنها روستایی که با حفظ بسیاری از ویژگی‌های اصلی خود، در عین حالی که معماری با مصالح جدید را پذیرفته و هنوز بخش معماری صخره‌ای آن دارای بیشترین حجم و شاخص‌ترین نقاط روستا محسوب می‌شود، روستای تاریخی کندوان است.

#### ۲-۴. معماری صخره‌ای با کاربری آیینی

نخستین نمونه‌های معماری آیینی در دامنه سهند را می‌توان نمونه‌هایی با کاربری تدفینی شامل گورها و گوردخمه‌های مربوط به هزاره اول ق.م. دانست که به صورت اتاقک‌های ساده و اتاقک‌هایی با چاله‌های تدفین مشاهده می‌شوند و عمدتاً آن‌ها را به دوران اورارتویی نسبت می‌دهند (Kleiss, 1973: 33). از جمله مهم‌ترین آن‌ها گوردخمه گویجه‌قلعه مراغه (ناصری و دیگران، ۱۳۹۴) و گوردخمه‌های قبیرلی کوهول (ابراهیمی، ۱۳۹۱: ۹۳) هستند. نوع معماری صخره‌ای آیینی در دوره اشکانیان در روستای ورجوری ادامه می‌یابد (ورجوند، ۱۳۸۴). این نوع معماری به صورت پرستشگاه در دوره اسلام و به احتمال، اوایل ورود اسلام تغییر کاربری یافته و جای خود را به پرستشگاه اسلامی می‌دهد (آزاد، ۱۳۸۴) که تا به امروز و در عنوان امامزاده معصوم ورجوری به موجودیت آیینی و مذهبی خود ادامه داده است. همچنین احتمالاً از دوره پیش از اسلام می‌توان به گورهای صخره‌ای قبیرلی کوهول در گوردخمه عجب‌شیر و نیز داش‌قلعه عجب‌شیر اشاره نمود، هرچند نمونه‌های این نوع گورها در دوره اسلامی در گورستان پیرهاشم مراغه نیز دیده می‌شود. در دوره اسلامی نیز عمدتاً از بعد از قرون اولیه در این روستاها مساجد و زیارتگاه‌هایی دیده می‌شود، ولی هیچ‌گاه مطالعات دقیقی در رابطه با قدیمی‌ترین گونه این مساجد صورت نگرفته است. اما قرارگیری برخی از این زیارتگاه‌ها، همچون قدمگاه بادامیار (کامبخش فرد، ۱۳۷۳)، در کنار گورستان‌های تاریخی بادامیار (خامچی، ۱۳۵۵: ۳۹) با تاریخ مشخص تا حدودی بیانگر دوره استفاده از این زیارتگاه‌ها بوده است. مساجد صخره‌ای شاخص‌ترین عناصر در گونه‌ی معماری آیینی دامنه سهند هستند. عمده روستاهای دامنه سهند، که در بستر صخره‌ای شکل گرفته‌اند، در دوره اسلامی مساجدی برای خود فراهم کرده‌اند که برخی از این مجموعه‌ها در فهرست آثار ملی نیز به ثبت رسیده‌اند: مسجد جامع روستای عنصرود، مسجد جامع (کرامت) روستای مجارشین، مسجد جامع کندوان (تخریب شده) و مسجد جامع جراغیل. از جمله ویژگی‌های این مساجد، که برخی از آن‌ها به هر شکل و با افزودن الحاقات و تعمیرات با مصالح جدید تا به امروز به حیات خود ادامه داده‌اند، ساختن شبستان ستون‌دار با استفاده از کندن صخره‌ها و نگه داشتن بخشی از آن‌ها به عنوان ستون باربر بوده است. امروزه وسیع‌ترین شبستان ستون‌دار متعلق به مسجد صخره‌ای روستای عنصرود است. تعبیه نمودن

محل‌های منفک برای عبادت زنان و مردان نیز از دیگر ویژگی‌ها این مساجد است (شکل ۵).



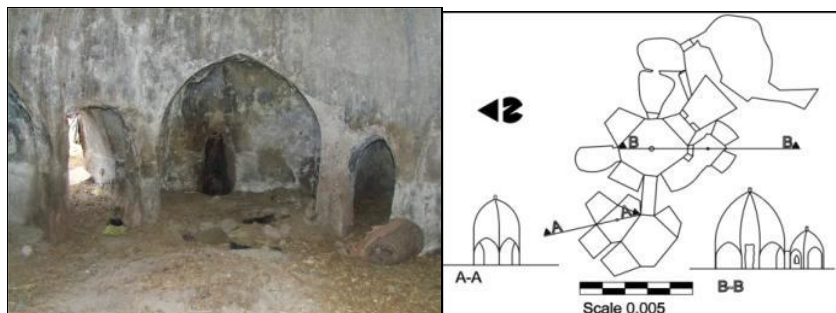
شکل ۵: شاخص‌ترین مساجد دامنه‌سهند که دارای معماری صخره‌ای هستند.

مساجد روستایی صخره‌ای را عمدتاً می‌توان در دو گروه جدا از بافت مسکونی و داخل بافت مسکونی دانست. همچنان‌که بافت سست معماری صخره‌ای همه‌روزه و در تمامی فصول در حال دگرگونی و آسیب‌های حاصل از عوامل مختلف فیزیکی، جوی و غیره است، به‌مرور زمان کالبد بنا تحمل‌پذیری خود را از دست داده، فضا تخریب گشته و دیگر کاربری عمومی آیینی خود را از دست می‌دهد، هرچند در موارد نادر، با توجه به تقدس محل مسجد، بار دیگر مسجد نو بر روی مسجد اولیه ایجاد شده و این نوع بستگی به میدان کار و ضخامت کران‌های موجود در محل استقرار دارد. نمونه‌موردی این‌گونه مسجد صخره‌ای کندوان است. از طرف دیگر، با توجه به اینکه در استقرارگاه موجود فضای کافی برای ساخت مسجد نو، به دلیل تخریب شدن مسجد قدیمی یا عدم جوابگویی مسجد قدیمی در مورد نیازهای مردم با توجه به افزایش جمعیت در محل، نبوده، مجبور به انتخاب مسجد در خارج از محل استقرار شده‌اند. نمونه‌ای از این نوع مسجد در روستای قشلاق (کوهولو مچید) و احتمالاً مسجدی دیگری به همین نوع در یای‌شهر (دیرکلی کوهول) است.

#### ۴-۳. معماری صخره‌ای با کاربری عمومی و عام‌المنفعه

بناهای عام‌المنفعه در واقع ابنیه‌ای عمومی و اسلامی هستند که منفعت آن‌ها به عموم مردم می‌رسد. در موارد بسیاری ابنیه فوق‌وقفی بوده و فواید آن در قالب موارد فرهنگی و بهداشتی و عمرانی به عموم اختصاص می‌یابد. از جمله بناهای عام‌المنفعه معماری صخره‌ای در دامنه‌سهند می‌توان به آب‌انبارها، حمام‌ها، راه‌آبه‌ها، قنات‌ها، کبوترخانه‌ها و

آغل‌ها اشاره نمود که در ادامه به تشریح آن‌ها پرداخته شده است. حمام‌های عمومی از اجزای اصلی اکثر روستاهای صخره‌ای دامنه سهند بوده‌اند. از جمله حمام‌های شاخص می‌توان به حمام صخره‌ای روستای کهنمو، حمام صخره‌ای روستای کندوان، حمام صخره‌ای روستاهای عنصرد، کلجاوه و کردآباد در دامنه‌های شمالی کوه سهند و حمام ورجوری در مراغه و همچنین حمام داش‌قلعه عجب‌شیر در دامنه جنوبی اشاره نمود. حمام‌های فوق، مانند دیگر حمام‌های ایرانی، دارای ورودی، سربینه و فضاهای مخصوص استحمام و مخازن آب سرد و گرم بوده‌اند، اما در طی پنجاه سال گذشته در حمام‌هایی که به فعالیت خود ادامه می‌دادند با الحاقات و تغییراتی شامل حذف خزینه حمام‌ها و تبدیل آن‌ها به دوش‌های آب مواجه بوده‌ایم. متأسفانه حمام‌های فوق امروزه کاربری خود را از دست داده‌اند و در حال ویرانی کامل هستند. بر اساس مطالعات صورت‌گرفته، می‌توان گفت که حمام صخره‌ای روستای کهنمو بزرگ‌ترین حمام صخره‌ای دامنه سهند است که متأسفانه امروزه عمده سقف‌های آن فروریخته و ویران شده است (شکل ۶).



شکل ۶: سربینه و پلان معماری حمام صخره‌ای روستای کهنمو، بخش مرکزی شهرستان اسکو مربوط به اواخر قاجار (سعید مهریار، ۱۳۹۱).

از ویژگی‌های حمام‌های صخره‌ای سهند ایجاد پوشش دیواره‌های داخلی با استفاده از ملاط ساروج و در مواردی با سنگ و آجر به‌همراه ملاط است که چنین روشی از نفوذپذیری سطوح نرم بدنه‌های صخره‌ای ممانعت می‌کند و از روند تخریب فضای صخره‌ای، که گرمای موجود را در فضای حمام‌ها به‌همراه بخارات گرم آب آن می‌تواند تسریع ببخشد، جلوگیری به‌عمل می‌آورد. از این نمونه‌های تقویت بدنه‌ها با استفاده از سنگ‌قلوه و ملاط، به حمام صخره‌ای قلعه‌دانش عجب‌شیر می‌توان اشاره نمود و همچنین حمام صخره‌ای موجود در روستای ورجوری که قسمت‌های مختلف آن با الحاقات آجری کار شده است.

قنات‌ها و آبراه‌ها: قنات‌های موجود در معماری صخره‌ای سهند در واقع شامل ترکیبی از فنون قنات‌سازی و آبراه‌ها است. اساس ویژگی قنات‌های صخره‌ای سهند استفاده از اختلاف سطح بالادست رودخانه‌ها نسبت به پایین‌دست آن است، به‌گونه‌ای که در کنار دره‌ها از توده‌های توف‌های آتشفشانی، که در سالیان دراز به‌وسیله آب رودخانه‌ها بریده شده‌اند، کنده می‌شود و با ایجاد کانال‌های صخره‌کند، به‌همراه ایجاد چاه‌هایی با فواصل مناسب جهت تمیزکاری آبراه و همچنین استفاده از آب جاری در کانال، آب رودخانه از بالادست به‌وسیله این کانال‌ها و قنات‌ها به زمین‌های بیرون از دره منتقل می‌شود. نمونه‌های این نوع معماری در منطقه بستان‌آباد و روستای ایرانق معروف به سیرناخ هست که آثار آبراه‌ها و همچنین چاه‌های ایجادشده در مسیر آبراه قابل مشاهده و مشخص است. در مواردی نیز در پایین‌دست این قنات‌ها ایجاد چاه بر روی آبراه مشخص است که به‌صورت نیمه‌کاره رها شده است. نمونه‌های دیگر این نوع از کانال‌ها در منطقه آشاغی‌سوما در مراغه است که در این مورد نیز از اختلاف سطح بالادست رودخانه با پایین‌دست آن استفاده شده و آب را به‌وسیله کانال‌های صخره‌ای به اراضی پایین‌دست بیرون از رودخانه منتقل ساخته‌اند. از دیگر نمونه‌های آبراه‌ها می‌توان از قلاعی نام برد که آب جاری در منطقه قلعه و به‌ویژه آب باران را به‌وسیله کانال‌هایی که در سنگ‌ها کنده شده‌اند به درون آب‌انبارها هدایت می‌کرده‌اند تا در مواقع اضطراری و قلعه‌بندان‌ها از آن استفاده گردد. در نمونه داش‌قلعه عجب‌شیر آب را از فاصله حدود ۲۰ کیلومتری با استفاده از لوله‌های سفالی و از طریق کانال‌های تراشیده‌شده در سنگ به بالای قلعه منتقل ساخته‌اند.

آب‌انبارها از دیگرگونه‌های معماری صخره‌ای سهند به شمار می‌روند که بیشتر کاربرد عمومی و نیمه‌عمومی در قلاع منطقه داشته است. دامنه‌های سهند به‌سبب چشمه‌های سرشار و رودخانه‌های پرآبش، معمولاً در بیشتر موارد سال آب مورد نیاز ساکنین منطقه را تأمین ساخته و مردم معمولاً از چشمه‌های طبیعی کنار استقرارگاه‌ها، که نادخیل در تشکیل این سکونتگاه‌ها هم نیست، آب موردنیاز شرب و شست‌وشو و گاهی استحمام خود را تهیه و استفاده می‌کرده‌اند. بنابراین، گرچه ذخیره‌سازی آب ضرورت چندانی نداشته است، اما نوع کاربرد آب‌انبارها در این منطقه را می‌توان بنا بر دلایل زیر دانست: ۱) ساخت آب‌انبارها جهت ذخیره آب مورد نیاز ساکنین در قلعه‌های نظامی و همچنین در مواقع اضطراری و جنگ. این نوع آب‌انبارها در گویجه‌قلعه و نزدیک

آن و همچنین داش‌قلعهٔ عجب‌شیر دیده می‌شود. ۲) ساخت و کندن آب‌انبارهای منفرد و دور از مکان‌های پرآب. این نوع آب‌انبار برای ذخیرهٔ عشایر و گروه‌های کوچ‌رو بوده است که امروزه نیز در منطقه به روال قدیمی حضور دارند. نمونهٔ این نوع آب‌انبار در نزدیکی روستای امین‌آباد از شهرستان بستان‌آباد است. استفاده از آجرفرش در کف آب‌انبار از ویژگی‌های جالب توجه آب‌انبارهای سهند و به‌خصوص در داش‌قلعهٔ عجب‌شیر است، به‌نحوی که به علل مختلف، از جمله کاهش آب ورودی و عدم نگهداشت کافی آن، کف آب‌انبار را با استفاده از آجر و ملاط ساروج کف‌پوشی نموده‌اند. از دیگر مثال‌های جالب توجه آب‌انبارهای صخره‌ای سهند نمونه‌های موجود در بخش ساروقیه مراغه است که بسیار باظرافت از دل کوه تراشیده شده‌اند، به‌نحوی که در این آب‌انبارها ورودی بسیار کوچک و پلکان ظریفی برای رسیدن به مخزن آب تعبیه شده است.

**آغل‌ها:** آنچه‌ان که پیشتر ذکر شد، در معماری صخره‌ای سهند، در کنار هم‌جواری انسان با حیوان، فضاهای بسیاری با نام آغل در دامنهٔ کوه و مستقل از معماری مسکونی در نقاط مختلف طراحی و ساخته شده است. کاربرد اصلی آن استفاده‌های موقت و فصلی در فصول گرم سال بوده است. ضرورت وجود این آغل‌های دور از محل‌های مسکونی بدان سبب است که برخلاف مناطقی مانند میمند، که در عمدهٔ فصول سال می‌توان شب‌ها گله را در فضای بیرونی نگه داشت، در دامنهٔ سهند به‌علت متوسط پایین دمای هوا در طی فصول این امکان کمتر وجود دارد. از این رو ضرورت می‌یابد که آغل‌ها در همهٔ نقاط منطقه برای استفاده از چراگاه‌های فصلی خارج از محدودهٔ روستا ساخته شود. آغل‌های صخره‌کند فوق به‌صورت خصوصی و عمومی ساخته شده‌اند. موارد خصوصی عمدتاً برای یکجانشینانی است که می‌توانند علف زمستانی حیوانات خود را از طریق زراعت به دست آورند. آغل‌های عمومی که خارج از بافت‌های مسکونی روستاهاست جهت نگهداری موقت قبل از چرا مورد استفاده قرار می‌گیرند و همه می‌توانند از آن‌ها استفاده کنند (شکل ۷).

#### ۴-۴. معماری صخره‌ای با کاربری استحفاظی

معماری صخره‌ای از گونهٔ استحفاظی سهند را می‌توان در قلاع نظامی و حکومتی منطقهٔ سهند بررسی کرد. عمدهٔ ویژگی دژها و قلعه‌های ساخته‌شده در صخره‌کندهای سهند، چون دیگر نقاط، مربوط به ماهیت استحفاظی و دسترسی آن‌هاست.



شکل ۷: (راست) نمونه‌ای از آغل‌های عمومی و بزرگ موجود در روستای حیلهور؛ (چپ) نمونه‌ای از آغل دوطبقه در روستای حیلهور. سوراخ‌های کف روزن طبقه پایین است.

حجم بالای توف‌های آتش‌فشانی، که در دوره‌های متعدد فعالیت کوه آتش‌فشانی سهند در منطقه انباشت گردیده است، در مواردی ایجاد قلاع و استحکامات دفاعی را ممکن ساخته است و این نوع قلاع را در طی سده‌ها و بلکه هزاره‌ها مستحکم و قابل استفاده نگه داشته است. حالت کارپذیری این توف‌ها مانور و عملکرد دفاعی این قلاع را چندین برابر ساخته است.

در این نوع معماری، با تراش دیواره‌های کوه‌ها، ایجاد فضاهای مناسب جهت دفاع و همچنین درگاه‌ها و دروازه‌های ورودی و راهروها را ممکن ساخته‌اند. به‌عنوان نمونه در گوئجه‌قلعه، دروازه ورودی قلعه و همچنین راهرویی که به داخل دژ منتهی می‌شده همگی ساخته‌شده از فضای صخره‌ای بوده است. علاوه بر آن، تراش دیواره‌ها و ایجاد مصطبه‌هایی جهت بنیان نهادن پی‌های دیواره قلاع از ویژگی‌های این قلعه است. در داش‌قلعه عجب‌شیر استفاده از فنون کندن صخره جهت ایمن‌سازی لوله آب منتهی به قلعه، که نقش اساسی در قلعه‌بندان داشته، و همچنین ایجاد تراش‌هایی در دیواره‌ها جهت نفوذناپذیری دیوار قلعه و ایجاد فضاهای ذخیره آذوقه و آب و همچنین تونل‌های مخفی از دیگر خصیصه‌های صخره‌ای استحفاظی در این قلعه است. راه‌های نفوذ به این قلاع، که عمدتاً در ارتفاعات بالاتر و در لبه پرتگاه‌های مشرف به مناطق اطراف ساخته شده‌اند، بسیار سخت و دشوار است و با تراشیدن و ایجاد دسترسی در مناطق قابل‌کنترل‌تر و از بین بردن دسترسی در مناطق کمتر کنترل‌پذیر، صخره‌ها را شکل داده و حالت استحفاظی قلعه را استخراج نموده‌اند. از جمله شاخص‌ترین این قلعه‌ها گوئجه‌قلعه در روستایی به همین نام از دهستان قوری‌چای بخش قره‌آغاج شهرستان مراغه است که به‌صورت چندطبقه طراحی شده و با داشتن بخش‌هایی مانند دیواره‌های استحفاظی، راه‌پله‌های صخره‌ای، حوض‌انبار، آبراه و مخازن ذخیره آب و غلات و

همچنین یک گوردخمه پنهان در داخل قلعه در دوره‌های مختلف پیش از اسلام تا دوره اسلامی مورد استفاده قرار می‌گرفته است (شکل ۸).



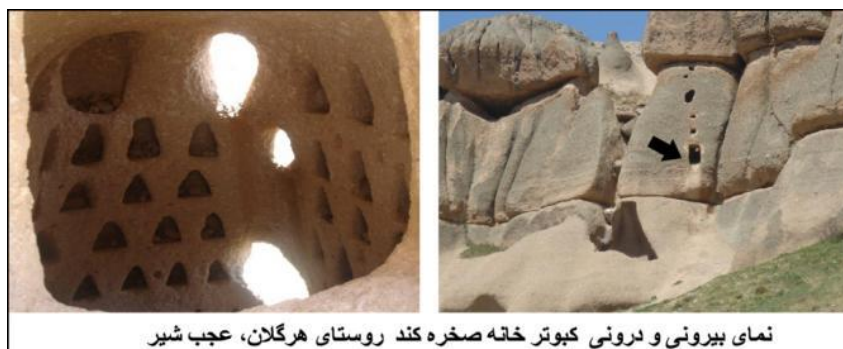
شکل ۸: استحکامات و سازه‌های صخره‌ای دژ و قلعه گونبجه مراغه

#### ۴-۵: معماری صخره‌ای با کاربری‌های متفرقه

در معماری صخره‌ای سهند ساختارهای معماری متفرقه یا ناشناخته‌ای وجود دارد که در هیچ‌یک از دسته‌های بالا جای نمی‌گیرند. از آن جمله صخره‌کندهای موسوم به کبوترخانه‌ها، محراب‌ها و سازه‌هایی با کاربری متصور علمی را می‌توان نام برد. کبوترخانه‌ها (قوش‌خانه): این نوع معماری در طرح‌ها و شکل‌های مختلف دیده می‌شود. همچنان‌که در منطقه نمونه قوش‌خانه‌هایی ساخته‌شده از خشت و سنگ در نمونه‌ها و اندازه‌های مختلف دیده می‌شود، رواج معماری صخره‌ای آن نیز به‌تناوب در آن منطقه رواج داشته است. عمده رواج قوش‌خانه‌ها در دوره صفویان و پس از آن دوره قاجار بوده است. ساخت قوش‌خانه‌ها، به‌سبب زیرساخت‌های اقتصادی کشور که عمده آن کشاورزی بوده، رواج یافته است. با توجه به محل و موقعیت قرارگیری قوش‌خانه‌ها می‌توان گفت که این ابنیه بیشتر در روستاهایی که دارای جمعیت زیاد با اقتصاد غالب کشاورزی و در انتهای دره‌ها هستند ایجاد گشته‌اند. نمونه‌های این نوع قوش‌خانه‌ها در دره صوفی‌چای مراغه و در نزدیکی روستای یای‌شهر، از بزرگ‌ترین استقرارهای این دره، ایجاد گشته است. نمونه دیگر آن در روستای هرگلان از توابع عجب‌شیر و مربوط به دوره قاجار است که به‌لحاظ ارتفاعی در ردیف ارتفاعی روستای یای‌شهر قرار دارد. از دیگر نمونه‌های این نوع قوش‌خانه‌ها مربوط به روستای مجارشین (بوش لار) است. این قوش‌خانه نیز در نزدیکی هرگلان و در خطی قرار می‌گیرد که عمدتاً در ردیف روستاهای پرجمعیت محسوب می‌شوند. فضای داخلی این کبوترخانه‌ها بستگی به میدان کار و وسعت کران‌ها داشته است. چنانچه پلان فضای داخلی کبوترخانه هرگلان، با توجه به اینکه کران



موجود از پایین به بالا کمتر می‌گردد، به صورت منشور مثلثی چهارضلعی است، در حالی که فضای کبوترخانه مراغه گرد و با قطری بیشتر از نمونه روستای هرگلان ساخته شده است (شکل ۹).



شکل ۹: کبوترخانه روستای هرگلان در عجب‌شیر مراغه

**محراب‌ها:** در واقع کنده‌کاری‌هایی در دل سنگ و در فضای بیرونی هستند که از نظر ساکنین محل اهمیت آیینی و مذهبی دارند و در برخی مواقع و زمان‌های سال نیز در اطراف آن‌ها نذر و نیازهایی دیده می‌شود. اما به‌واقع مشخص نیست این کنده‌های موسوم به محراب مربوط به چه دوره‌ای هستند و به‌واسطه چه باور و چه کاربری خاصی کنده‌کاری شده‌اند. از جمله محراب‌های موجود می‌توان به محراب موسوم به محراب پیرهاشم در روستای ورجوری مراغه اشاره نمود که از نظر تراش سنگ اصلی برای ساخت محراب حدوداً در ارتفاع دومتری از سطح زمین قرار دارد و با پله‌های تراش داده شده قابل دسترسی می‌گردد.

از جمله بناهای دیگر نیز که کاربری نامشخصی دارند می‌توان به مجموعه صخره‌کنده‌های موسوم به غارهای رصدخانه مراغه اشاره نمود. این مجموعه غارهای کنده‌شده در دل کوه نزدیک دهکده طالب‌خان و در مجاورت رصدخانه مراغه (ثبت در فهرست آثار ملی ۱۳۸۲ با ش. ۹۴۷۵) قرار دارند. اگرچه کاربری این فضاها صخره‌ای شکل داده‌شده نیز به‌واقع مشخص نیست، اما عناصر تشکیل‌دهنده آن‌ها، همچون قوس‌های جناغی و بقایای کنده‌کاری‌هایی که در کف اتاق‌ها وجود دارد، بیشتر کاربری‌های علمی و در ارتباط بودن آن با رصدخانه مراغه را به ذهن متصور می‌کند. ورجاوند در طی کاوش‌های رصدخانه این صخره‌کنده‌ها را نیز مورد کاوش قرار داده است و هم‌زمانی تقریبی واحد جلویی صخره‌ای را با بنای رصدخانه مراغه تأیید می‌نماید. وی

همچنین معتقد است که با توجه به دید بازی که در جانب مغرب پیش روی این بخش وجود دارد، احتمالاً برای برخی کارها و بررسی‌های نجومی مورد استفاده قرار می‌گرفته است. همچنین احتمال زیاد دارد که با محدود بودن محل‌های مورد استفاده برای جمع شدن پژوهشگران و انجام گفتگوی میان دانشجویان و اساتید، در واحدهای فراز تپه، از این محل برای اجتماع و انجام کارهای مزبور استفاده می‌شده است (ورجاوند، ۱۳۸۴: ۱۱۴-۳۱۵).

## ۵. نتیجه

پیرو آنچه در متن مقاله بدان پرداخته شده است، نتایج مطالعات اسنادی و بررسی‌های میدانی معماری صخره‌ای به‌همراه معرفی برخی از شاخص‌ترین گونه‌های آن نشان از شیوه‌ی معماری بومی و همزیست با اقلیم در شمال غرب کشور دارد که با به‌کارگیری و درک ویژگی‌های طبیعی و اقلیمی دامنه برای نوع معیشت مبتنی بر دام‌پروری و کشاورزی ساخته و شکل داده شده‌اند. این معماری صخره‌ای از دیدگاه دانش استفاده از طبیعت و اقلیم سرد و کوهستانی منطقه دارای ارزشی برجسته است، به‌خصوص اینکه در بستری از ویژگی‌های میراث زمین‌شناختی و جغرافیای طبیعی دامنه سهند خلق شده و شکل گرفته است. منطقاً و بر اساس داده‌های موجود می‌توان گفت که معماری صخره‌ای سهند نخست در قالب حفاری‌هایی زیرسطحی بوده است و در ادامه با سازه‌هایی بر روی آن تجهیز شده است. این معماری که فضاهای استقرارش بدون هیچ مصالح ساختمانی و تنها با کندن بدنه‌ها و استفاده از مصالح طبیعی ساخته شده است، در نهایت به علل، همچون تغییر سبک زندگی، تغییر مذهب، بروز امنیت، به‌علاوه فرسایش معماری بسیاری از مکان‌های صخره‌کند، دچار ویرانی و عدم استفاده یا سکونت فصلی و یا تغییر کاربری به آغل و طویله تبدیل گشته‌اند. به‌علاوه، الحاقات بسیاری با مصالح جدید به آن‌ها افزوده شده که دیگر ماهیت صخره‌ای مستقلی ندارند.

## منابع

آزاد، میترا (۱۳۸۴). بررسی تحول بناهای مذهبی دوره ساسانی به بناهای مذهبی قرون اولیه اسلامی ایران، پایان‌نامه دکتری رشته پژوهش هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

- ابراهیمی، قادر (۱۳۹۱). روند شکل‌گیری استقرارگاه‌های کوهستانی عصر آهن در شرق دریاچه ارومیه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات دانشگاه تهران.
- حامی، احمد (۱۳۸۴). *مصالح ساختمانی*، چاپ ۱۶، تهران: دانشگاه تهران.
- خاماچی، بهروز (۱۳۵۵). *آذرشهر (دهخوارقان)*. تبریز: شفق
- ستارنژاد، سعید (۱۳۹۵). بررسی و مطالعه باستان‌شناسی معماری دستکند شهرستان مراغه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته باستان‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی دانشکده علوم انسانی. چاپ نشده.
- صبری، حمید (۱۳۸۶). *آذربایجان‌شناسی ۲*، کندوان بهشت گمشده. چاپ ۲. تبریز: همادز.
- قریب، عبدالکریم (۱۳۸۸). *شناخت سنگ‌ها با نگاهی ویژه به سنگ‌های ایران*. ج. ۱. تهران: علمی فرهنگی.
- کارگر، بهمن (۱۳۶۸). مقابر اورارتوییان در آذربایجان غربی، *باستان‌شناسی و تاریخ*، دوره ۳، ش ۲، ۵۶-۵۸.
- کامبخش‌فرد، سیف‌الله (۱۳۷۳). بررسی‌های باستان‌شناسی آذرشهر و مراغه، حرفی دیگر درباره ساختمان چند خانقاه و مسجد، میراث فرهنگی، س. ۶، ش. ۱۲. تابستان و پاییز. ۱۳۹-۱۶۳.
- معین وزیری، حسین و امین سبحانی (۱۳۵۶). *ولکانولوژی و ولکانوسدیماتولوژی منطقه سهند*، تهران: دانشگاه تربیت‌معلم.
- ناصری صومعه، حسین، بهمن فیروزمندی و محسن سعادت (۱۳۹۴). مطالعه و بررسی باستان‌شناختی گوئجه‌قلعه مراغه، *مطالعات باستان‌شناسی*، س. ۷، ش. ۱، بهار و تابستان، ۱۴۷-۱۶۵.
- ورجوند، پرویز (۱۳۸۴). *کاوش‌های رصدخانه مراغه و نگاهی به پیشینه دانش ستاره‌شناسی ایران*، تهران: امیرکبیر.
- وهاب‌زاده، عبدالرحمن و احد نژاد ابراهیمی (۱۳۸۴). حمام‌های صخره‌ای آذربایجان، به کوشش: پژوهشکده مردم‌شناسی، *مجموعه مقاله‌های همایش حمام در فرهنگ ایرانی (خردادماه ۱۳۸۲)*، تهران: سازمان میراث فرهنگی و گردشگری پژوهشکده مردم‌شناسی.
- همایون، غلام‌علی (۱۳۵۶). *روستای تاریخی کندوان. بررسی‌های تاریخی*، س. ۱۲، ش. ۶۹. ۱۵۵-۲۱۶.
- Kaşmer, Ö. Ulusay, R. & Geniş, M. 2013. Assessments on the stability of natural slopes prone to toe erosion, and man-made historical semi-underground openings carved in soft tuffs at Zelve Open-Air Museum (Cappadocia, Turkey). *Engineering Geology*, 158, 135-158.
- Kleiss, W. 1972. Bericht über erkundung sfahrten in Iran im jahre 1971, *Archäologische Mitteilungen aus Iran*, Neue Folge 5, 51-111.
- \_\_\_\_\_. 1973, "Planaufnahmen urartaischer Burgen in Iranisch Azarbaidjan im jahre 1972", *Archäologische Mitteilungen aus Iran*, Neue Folge 6, pp. 7-80.
- \_\_\_\_\_. & Kroll, S. 1979. Vermessene urartäische Plätze in Iran (West-Azerbaidjan) und Neufunde (Stand der Forschung 1978). (Relevés topographiques de sites urartéens en Iran et nouvelles découvertes. Etat de la recherche en. 1978. *Archäologische Mitteilungen aus Iran Berlin*, 12, 183-243.
- Konyar, Erkan. 2011. Urartu'da Mezar Tipleri ve Gömü Âdetleri/ Tomb Types and Burial Traditions in Urartu. In Biainili / Urartu: Dogu'da degisim

- /Transformation in the East. ed. K. Köruğlu and E. Konyar, pp. 207-220.  
Istanbul: Yapı Kredi Yayınları
- Pecorella, P. E. & Salvini, M. 1984. *Tra lo Zagros e l'Urmia: ricerche storiche ed archeologiche nell'Azerbaigian iraniano* (Vol. 78). Edizioni dell'Ateneo.