

نشریه علمی- پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۱۸، شماره ۴۹، پاییز ۱۳۹۲، صفحات ۱۰۰-۸۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۲/۳۰

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۲/۰۱/۱۸

## بررسی عوامل مداخله‌گر در شکل‌گیری معماری صخره‌ای در نواحی روستایی نمونه موردی: روستای کندوان استان آذربایجان شرقی

محمد رضا پورمحمدی<sup>۱</sup>

ذکبه نصرالله‌زاده<sup>۲</sup>

### چکیده

هدف معماری روستایی فقط ساختن و تأمین سرپناه برای جوامع نیست، بلکه معنای قدرتمندی از ارتباطات را بیان می‌نماید. ارتباطات بین انسان و محیط طبیعی، شرایط اقتصادی و اجتماعی مهم‌ترین ارتباطی است که معماری روستایی بیانگر آن است. معماری بومی ساختمان‌هایی را بنا می‌کند که عملکرد آن‌ها برخاسته از نوع نگرش آنان می‌باشد. در این میان صخره‌ها با عنصر طبیعی و کمترین خرابی توسط بشر بیشترین امتیاز را در رابطه با برتری‌های بصری دارا هستند. جهان‌بینی و نگرش انسان‌ها، شکل‌دهنده دنیا پی پیرامون آنها است، اما گاهی این جهان‌بینی و بینش تحت تأثیر نیروهای مداخله‌گر محیط بیرونی قرار می‌گیرد. در معماری صخره‌ای علاوه بر جنبه‌های فرهنگی، طبیعت و زمین‌شناسی منطقه نقش مهمی در شکل‌گیری این نوع سکونتگاه‌ها دارد. در این پژوهش ابتدا ضمن بررسی ویژگی‌ها و فرم کالبدی معماری صخره‌ای، دلایل استقرار در روستای کندوان مورد کنکاش قرار گرفته است. سپس با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و بررسی‌های میدانی، عوامل موثر در شکل‌گیری معماری صخره‌ای کندوان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که بر روی طیف ۱ الی ۶، بوم با میانگین ۵/۲۳ و معیشت با میانگین ۳/۵، به ترتیب مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در شکل‌دهی معماری صخره‌ای در روستای کندوان بوده است.

**واژگان کلیدی:** روستا، معماری صخره‌ای، کندوان، معماری بومی.

۱- استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز.

E-mail: Pourmohammadi@tabrizu.ac.ir  
E-mail: nasr.tbu@gmail.com

۲- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تبریز.

## مقدمه

بناهای روستایی به نظر ساده توسط مردمی ساخته شده‌اند که همه هوش و ظرفیت‌شان را برای ساختن آن‌ها به کار گرفته‌اند (عباس‌پور و همکاران، ۱۳۸۶: ۴۵). باید دانست که حد و مرتبه استعداد محیط نسبت مستقیمی با حد و مرتبه استعداد (عامل برانگیزاننده) آن، یعنی انسان دارد. و هر چه مهارت برانگیزانندگان بیشتر باشد، مرحله کشف استعداد محیط عالی تر خواهد بود. این امر منجر به بلوغ معماری روستایی به معماری بومی می‌گردد. در آرای شولتز<sup>۳</sup> معماری روستا، به منزله بهترین مصداق برای مفهوم "هنر مکان" شناخته شده است (حنای و کوششگران، ۱۳۹۰: ۲۸). اگرچه خود بوم و عوامل جغرافیایی ممکن است عاملی جبری در شکل‌گیری نوع خاصی از معماری باشند، اما گاهی عوامل جبری دیگر، جغرافیا و هرآنچه را که در زیرمجموعه آن است، در راستای اهداف خود قرار می‌دهند. پژوهش حاضر بر این است مهم‌ترین عواملی را که در شکل‌گیری نوع خاصی از معماری که متفاوت از دیگر ساخت و سازها است، مشخص کند. می‌توان مهم‌ترین اهمیت این پژوهش را در این جمله خلاصه کرد که چگونه می‌توان با کم‌ترین امکانات و هزینه در محیط‌هایی خاص برای غلبه یا تعدیل نیروهایی که به نوعی تأثیری مخرب بر زندگی انسان‌ها دارند، بنایی ساخت که علاوه بر تأمین نیازهای انسان، روح زندگی و زیبایی را برای هر بیننده‌ای القاء سازد. گرچه باید به این نکته نیز توجه کنیم که در عصر سنتی بشر با توجه به امکانات و شرایط محیطی به‌جای بهترین زندگی، به دنبال زندگی بهتر بوده است. این پژوهش سعی دارد تا بداند، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در شکل‌گیری معماری صخره‌ای روستای کندوان کدامند؟ و آیا ادامه زندگی و ماندگاری در کندوان بر اساس نوعی اجبار بوده یا علائق مردم نیز تأثیرگذار است؟

طبق بررسی‌های انجام شده تاکنون مطالعات جامعی درباره معماری صخره‌ای روستاهای ایران صورت نگرفته است. آیدان و اولوسی<sup>۴</sup> (۲۰۰۳) در مقاله خود زیر عنوان "مشخصه‌های ژئوتکنیک و محیط زمین سازه‌های زیرزمینی در کاپادوکیه ترکیه"، اعلام کردند که فضاهای

3- Shultz

4- Aydan and Ulusay



زیرزمین در کاپادوکیه برای ساخت خانه و نگهداری غذا سودمند هستند (آیدان و اولوسی، ۲۰۰۳: ۲۴۷).

آیهان<sup>۵</sup> در پایان‌نامه خود با عنوان «تحقیقات زمین‌شناسی و مورفولوژیکی شهرهای زیرزمینی در کاپادوکیه با استفاده از GIS» که در دسامبر ۲۰۰۴ ارائه شده است، از شش فاکتور مهم طبیعی و مربوط به انسان در شکل‌گیری معماری این منطقه سخن گفته است که عبارتند از: مزیت دفاعی و امنیتی، مقاومت در مقابل بلایای طبیعی، به‌راحتی تراشیده شدن صخره‌ها، خودکفایی و فرصت‌های ساخت و ساز در صخره‌ها، خاصیت عایق حرارتی صخره‌ها و تغییرات شدید روزانه (آیهان، ۲۰۰۴: ۳۴).

«در پایان‌نامه آنالیز پیوسته در سکونتگاه‌های صخره‌ای در کاپادوکیه»، نویسنده معتقد است که یک رابطه بین پیدایش و تکوین سکونتگاه‌ها و نوع صخره‌ها وجود دارد. این صخره‌ها به‌عنوان میزبانی برای سکونت برگزیده شده‌اند، برای اینکه آن‌ها برای کندن مناسب هستند (سویندی<sup>۶</sup>، ۲۰۰۳: ۱۰۰).

کیالده آ و ماکارونی<sup>۷</sup>، ایمنی و حفاظت را دلیل مهمی در شکل‌گیری خانه‌های حفر شده ایتالیا بیان کرده‌اند. نویسندگان نیاز به پناهگاه برای حفاظت، استفاده‌ای خاص، نیاز به محیط مناسب برای حفظ مواد غذایی را از دیگر دلایل شکل‌گیری این سکونتگاه‌ها دانسته‌اند (کیالده آ و ماکارونی، ۲۰۰۶: ۴۰۰۲).

ادوارد<sup>۸</sup> (۲۰۰۶) خانه‌های غار مانند اسپانیا را به دلایلی از جمله:

اینکه زمین آن‌ها هزینه چندانی ندارد و از سوی دیگر ساختارهای سنگی نرم و صاف هستند که به‌راحتی تراشیده می‌شوند، مردمی می‌داند. این خانه‌ها توسط یک سینک عظیم

5- Ayhan

6- Sevindi

7- Cialdea and Maccarone

3- Edard

4- Kolmogrov-Smirnov Test

حرارتی احاطه شده‌اند و در آن‌ها به دلیل اینکه موجب بهبود عملکرد بدن می‌شوند، بیماری خاصی مشاهده نمی‌شود (ادوارد، ۲۰۰۶: ۴۵).

با توجه به موضوع مورد مطالعه، ارتقای دانش و آگاهی‌های مربوط به هویت معماری روستایی، معرفی معماری صخره‌ای به‌عنوان نمونه منحصر به فرد معماری بومی و بیونیک روستایی و بررسی میزان اهمیت عوامل موثر در شکل‌گیری معماری خاص روستای کندوان به‌ویژه عوامل مربوط به بوم و معیشت، از مهم‌ترین اهداف پژوهش هستند.

### مبانی نظری پژوهش

#### تعریف معماری صخره‌ای و ویژگی‌های آن

هرگاه در صخره‌ای حفره‌ای ایجاد نماییم و به تدریج حفره را وسعت دهیم تا فضاهای مورد احتیاج، مثلاً خانه یا آرامگاهی ایجاد شود، آن را معماری صخره‌ای می‌نامیم (اسدی و عباسی، ۱۳۸۷: ۹). معماری صخره‌ای تفاوت‌های بسیاری با معماری معمولی دارد. در معماری معمولی، به‌وسیله مصالح ساختمانی چون آهک، گچ، آجر و خشت، هیئت اصلی معماری را به‌وجود می‌آورند، در صورتی که در معماری صخره‌ای عکس آن جریان دارد، یعنی معماری از فضا شروع می‌شود (گرچی مهبلیانی و سنائی، ۱۳۸۸: ۶).

سکونتگاه‌های صخره‌ای دقیقاً می‌توانند مطابق با نیازهای ساکنان شکل گیرند (امگه، ۱۹۹۲: ۴) این نوع مسکن در بیشتر موارد به چند قسمت که به‌طور متوالی در دامنه کوه کنده شده است، تقسیم می‌گردد. قسمت‌های جلویی به‌عنوان اتاق خواب و نشیمن و قسمت‌های عقبی به‌عنوان آغل مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نوع معماری سبک ساختمان‌سازی بسیار اقتصادی و جایگزین جالب توجه زیست محیطی است (ظاهری، ۱۳۷۴: ۶۹) علاوه بر این تقریباً هیچ هزینه‌ای برای حفظ این ساختارها صرف نمی‌شود. این نوع سکونتگاه‌ها دارای رطوبت زیاد هستند که شاید بتوان گفت که ویژگی اکثر ساختارهای صخره‌ای است (امگه، ۱۹۹۲: ۳).

در معماری صخره‌ای عوامل کالبدی از بین عوامل کاملاً طبیعی انتخاب شده است و بین فرم کالبدی و رفتار انسان تلفیق خاصی به‌وجود آمده است (امگه، ۱۹۹۲: ۴).

معماری صخره‌ای از نظر فضا و کالبد آن به دو نوع تقسیم می‌گردد:

نوع اول: درون صخره‌های بزرگ آزاد و مجزا از یکدیگر فضاهای متعدد ایجاد گردیده که به یک واحد مسکونی و یا واحدهای عمومی اختصاص دارد، و حتی نمای خارجی این گونه صخره‌ها را می‌توان حجاری یا تزئین کرد و پنجره یا نورگیر در آن‌ها تعبیه کرد. مانند معماری منطقه گورمه<sup>۹</sup> در کاپادوکیه<sup>۱۰</sup> ترکیه و معماری صخره‌ای کندوان.

نوع دوم: فضاهای متعددی که در داخل صخره کوه‌ها و تپه‌ها ایجاد گردیده و نمی‌توان پنجره و نورگیر در آن‌ها ایجاد کرد. نمونه مهم آن در ایران معماری صخره‌ای روستای میمند کرمان می‌باشد (گرچی مهلبانی و سنائی، ۱۳۸۸: ۹).

### مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع کاربردی است که به روش توصیفی-تحلیلی بر مبنای برقراری روابط منطقی میان متغیرهای مستقل و وابسته صورت گرفته است. برای بررسی میزان تأثیرگذاری متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته از آزمون رگرسیون و پیرسون استفاده می‌شود. نحوه‌ی ورود متغیرها به مدل رگرسیونی از نوع گام به گام است، بدین معنی که در اول متغیری وارد مدل می‌شود که بیشترین تأثیر را در مدل داشته باشد. برای انجام آزمون‌های همبستگی و رگرسیون از آزمون کولموگروف اسمیرنوف<sup>۱۱</sup> استفاده می‌شود. آماره‌های استنباطی متغیرهای زمینه‌ای تحقیق و نیز آماره‌های توصیفی متغیرهای اصلی تحقیق برای توصیف و تحلیل ویژگی‌های مسکن صخره‌ای و خانوارهای روستا مطرح می‌شود. روش‌های گردآوری داده‌ها در این پژوهش به‌صورت اسنادی و پیمایشی است. ابتدا اطلاعات پایه‌ای

9- Goreme

10- Cappadocia

درباره موضوع مورد مطالعه به روش کتابخانه‌ای گردآوری شده و سپس برخی از داده‌های مورد نیاز از طریق مشاهده و مصاحبه با متولیان امور روستا و خود مردم جمع‌آوری شده است. در مرحله آخر برای کسب اطلاعات تکمیلی از پرسشنامه استفاده شده است.

جامعه آماری این تحقیق خانوارهای ساکن در بناهای صخره‌ای هستند. با توجه به موضوع تحقیق تمامی خانوارهای ساکن در بناهای صخره‌ای روستای کندوان به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شده‌اند. اما به‌دلیل اینکه برخی خانوارها در تبریز و اسکو و شهرهای دیگر ساکن بوده و برخی دیگر بناها را به‌دلیل کار ترک کرده و هیچکدام از اعضای خانوار در بناها حضور نداشتند، به همین دلیل ۸۰ خانواری که در چندین روز از پرسشگری در بناها حضور داشتند، به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند (۸۰ خانوار از بین ۱۲۰ خانوار انتخاب شدند).

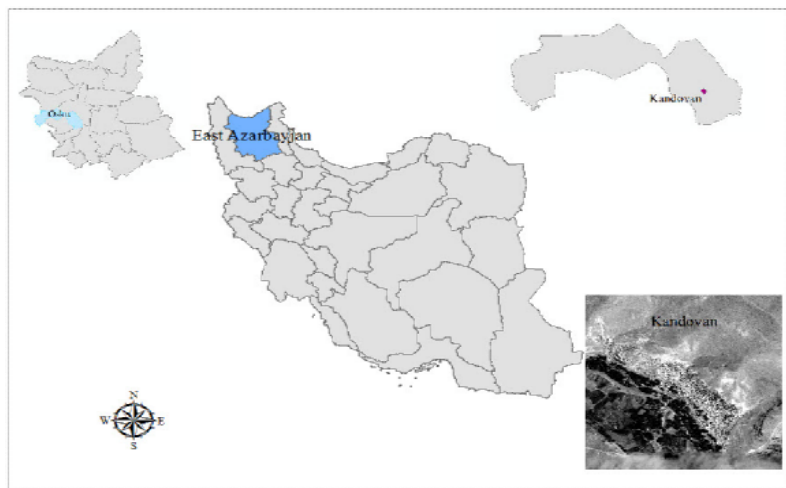
پرسشنامه‌ها با طیف لیکرت و جداولی به‌صورت بسته طراحی شده‌اند. با استفاده از آزمون‌های آماری مانند آزمون همبستگی اسپیرمن که مبتنی بر مقیاس ترتیبی بوده است، میزان ارتباط و جهت رابطه بین دو متغیر مشخص می‌شود. در این تحقیق متغیرهای مستقل شامل شرایط جغرافیایی "بوم" و شرایط اقتصادی "معیشت"، سرمایه فرهنگی و اجتماعی و متغیرهای وابسته عبارت از معماری و سیمای کالبدی روستا بود.

جدول (۱) متغیرهای تحقیق و زیرمجموعه آن

متغیرها	زیرمجموعه‌ها
بوم	اقلیم "درجه حرارت، تعداد روزهای یخبندان، تعداد روزهای آفتابی، میانگین بارش، جهت باد" ژئومورفولوژی منطقه، شکل و ساختار زمین، موقعیت جغرافیایی
معیشت	نوع شغل، میزان درآمد و اشتغال در بخش‌های مختلف
سرمایه فرهنگی	پیگیری اخبار و رویدادها، میزان علاقه به هنر و علم، میزان آشنایی با تاریخچه روستای خود، علاقه به معرفی جامع روستا
سرمایه اجتماعی	ازدواج جوانان، آداب و رسوم، فعالیت‌های مختلف اجتماعی، سن و میراث گذشتگان
معماری صخره‌ای	بازشوها و ابعاد آن‌ها، شکل سقف‌ها، عناصر معماری، عملکردهای فضاها، تعداد طبقات، استحکام و عمر بناها

## موقعیت جغرافیایی کندوان

روستای کندوان در ارتفاع ۲۴۰۰ متری از سطح دریا قرار دارد. این روستا در دامنه شمال غربی توده کوهستانی سه‌پند و در ۶۵ کیلومتری جنوب شهر تبریز واقع شده است (کرمی، ۱۳۸۶: ۱۱۹). روستا از نظر طول و عرض جغرافیایی در ۴۶ درجه و ۳۱ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۴۸ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. این روستا در ارتفاع ۲۴۰۰ متری از سطح دریا قرار دارد (طرح هادی روستای کندوان، ۱۳۸۴: ۱۷). دهکده توریستی کندوان از طرف شمال به روستای زینجان و عنصرود (آستاری) و آملان و از طرف مشرق به قلعه کوه قاریمیش و از طرف جنوب به اراضی گنبرف و آستان و از طرف مغرب به اراضی کهنمو و کوه دل و شهر اسکو محدود می‌شود (مقیم اسکوئی، ۱۳۸۵: ۳۵۴).



نقشه (۱) موقعیت جغرافیایی روستای کندوان

## دلایل استقرار در روستای کندوان

مواد آتشفشانی نرم‌زیستگاهی را که از لحاظ اقلیمی بسیار با صرفه‌تر و دارای مزایایی در مقابل دیگر زیستگاه‌های ساخته شده در زمین است، فراهم می‌کند. ساختارهای صخره‌ای به دلیل تنظیم حرارت طبیعی زمین که در طول تابستان منطقه گرم و خشک است و در

طول زمستان سرد و رسوبی است و نیز به دلیل کمبود یا عدم وجود مصالح دیگر که برای ساختن در سطح زمین ضروری هستند، مناسب به نظر می‌رسند. ساختن خانه‌های صخره‌ای از طریق کندن آن صرفه‌جویی در نیروی کار را سبب گردیده و به دلیل استفاده مناسب از زمین‌های موجود و محدودیت زمین‌های کشاورزی، امکان حفظ زمین‌های زراعی و طبیعت منطقه را فراهم می‌آورد (آیهان، ۲۰۰۴: ۳۴). از دلایل استقرار در روستای کندوان، می‌توان به وجود آب و امنیت جانی و مالی به علت موقعیت توپوگرافی سایت که نفوذ از بالای دامنه را غیرممکن می‌سازد، اشاره کرد (دلجوان، ۱۳۸۰: ۱۰۲).

### کران یا کیران

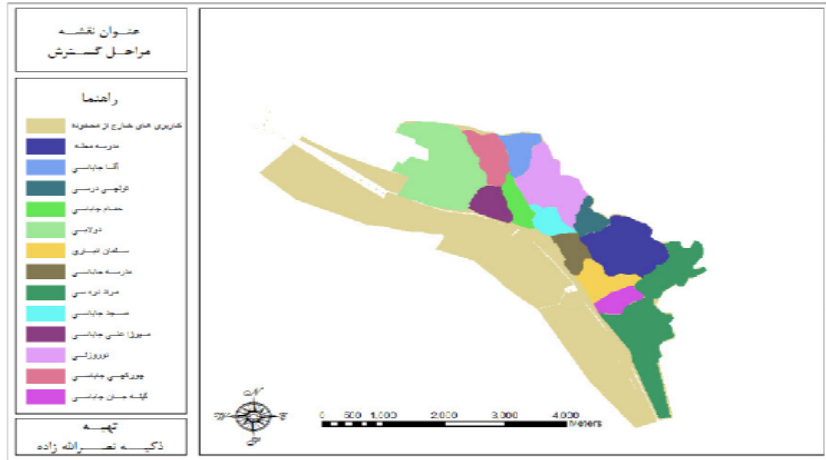
در روستای کندوان و به‌طور کلی در بسیاری از روستاهای منطقه سهندآباد به طبقات لاهار<sup>۱۲</sup> و ایگنمبریت<sup>۱۳</sup>، کیران یا کران گویند. اصطلاح کران از کلمه اصیل کراندن به معنی زخم زدن و بیرون ریختن و کندن هر شیئی آمده است (صبری و اسلامی، ۱۳۸۵: ۱۰۵). شکل‌گیری کران‌ها بدین صورت بوده است که در گذشته‌های دور، درون صخره‌های مخروطی شکل، بسته به نیازهای زیستی و تا آنجا که نوع سنگ‌ها امکان کندن را می‌داده است، کنده شده و به‌صورت فضاهای زیستی درآمده‌اند (گرچی مهلبانی و سنائی، ۱۳۸۸: ۱۰). ارتفاع کران‌ها تا پانزده متر و قطر آن‌ها در حدود پنج الی هشت متر است (قبادیان، ۱۳۸۹: ۵۶). کران‌ها در روستاهای صخره‌ای با توجه به کاربری خاص مورد نیاز شکل گرفته و توسعه یافته‌اند. کران‌ها به شکل جفتی، تکی، مخروطی شکل و دوک مانند هستند (امیرخانی و همکاران، ۱۳۷۸: ۳۳). به‌طور کلی روستای کندوان از مرکز به سمت شرق و از آنجا به سمت ارتفاعات غربی توسعه یافته که بهره‌وری و شرایط مساعد در کران‌های قسمت شرقی (با ساختاری سالم‌تر و بلندتر) و نیز استفاده بیشتر از انرژی خورشید (نور و گرمای آفتاب) از دلایل اینگونه توسعه بوده است (اکبری و بمانیان، ۱۳۸۷: ۱۳۸).

---

12- Lahar

13- Ignimbrite





نقشه (۳) مراحل گسترش روستای کندوان

### یافته‌ها و بحث

برای انجام آزمون‌های همبستگی و رگرسیون از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شده است. اگر نتیجه آزمون  $K-S$  معنی‌دار باشد به معنای آن است که داده‌ها دارای توزیع نرمال نیستند و اگر معنی‌دار نباشد (یعنی بزرگ‌تر از ۰.۰۵ باشد)، داده‌ها دارای توزیع نرمال هستند و می‌توان آزمون‌های پارامتری نظیر همبستگی و رگرسیون را بر روی آن‌ها انجام داد. مقدار آماره کولموگروف اسمیرنوف برای کلیه متغیرهای اصلی تحقیق دارای توزیع نرمال است و می‌توان آزمون‌های پارامتری را بر روی متغیرهای اصلی تحقیق آزمون کرد. نتایج آزمون  $K-S$  برای متغیرهای اصلی تحقیق بشرح زیر است:

جدول (۲) آزمون  $K-S$  برای توزیع نرمال بودن متغیرهای اصلی تحقیق

امکانات	علاقه به سکونت	سرمایه اجتماعی	سرمایه فرهنگی	بوم	عوامل اقتصادی	
۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	تعداد مشاهدات
۵۵/۴۰	۳۷/۶۰	۷۸/۹۵	۳۰/۵۵	۴۴/۱۳	۱۵/۳۵	میانگین
۸/۱۱	۱۰/۳۳	۱/۰۹	۶/۸۳	۴/۳۲	۳/۲۶	انحراف معیار
%۹۳	%۷۸	۱/۶۱	۱/۰۸	%۹۷	۱/۱۶	مقدار آزمون $K-S$
%۳۴	%۵۶	%۱۱	%۸۹	%۳۰	%۱۳	سطح معنی‌داری

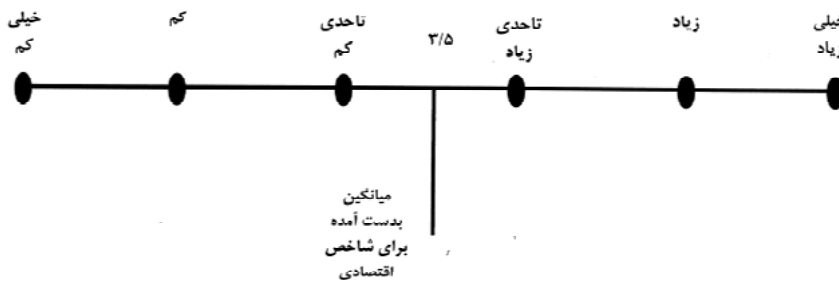
### تشریح متغیرهای تحقیق

#### شاخص شرایط اقتصادی

برای اندازه‌گیری شاخص عوامل اقتصادی از ۵ گویه در سطح طیف لیکرت استفاده شد. بعد از کدبندی مجدد گویه‌ها، شاخص شرایط اقتصادی به‌دست آمد. میانگین این شاخص بر روی طیف ۱ الی ۶ برابر ۳/۵ است. این امر نشان می‌دهد که میزان سرمایه اقتصادی پاسخگویان در حد متوسطی است (جدول ۳) (پیوستار ۱).

جدول (۳) آماره‌های توصیفی متغیر عوامل اقتصادی

متغیر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	حداکثر	حداقل	دامنه تغییرات
متغیر شرایط اقتصادی	۳/۵	۰/۶۹	۰/۸۱	-۰/۱۶	۶	۱	۵



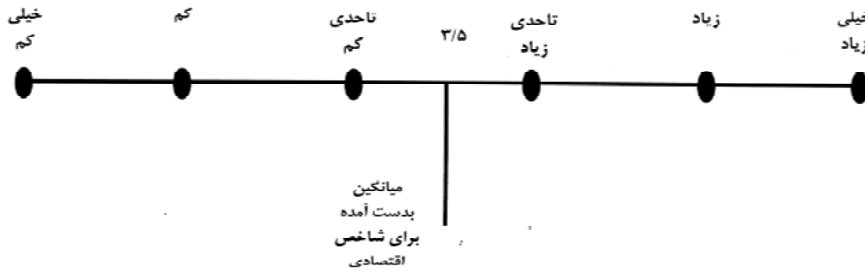
پیوستار (۱) شرایط اقتصادی

#### شاخص سرمایه اجتماعی

جدول ۲ آماره‌های توصیفی شاخص سرمایه اجتماعی را نشان می‌دهد. میانگین سرمایه اجتماعی ۵/۰۷ است که نشان از بالا بودن شاخص مزبور در بین پاسخگویان (۸۰ خانوار) روستای کندوان است. این شاخص با ۱۶ گویه مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است و بعد از کدبندی تبدیل به مقیاس ۱ الی ۶ شده است. نتایج حاصله نشان می‌دهد که سرمایه اجتماعی پاسخگویان در حد بالایی بوده است (جدول ۴) (پیوستار ۲).

جدول (۴) آماره‌های توصیفی سرمایه اجتماعی

متغیر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	حداکثر	حداقل	دامنه تغییرات
سرمایه اجتماعی	۵/۰۷	۰/۷۴	-۲/۰۲	۴	۶	۱	۵



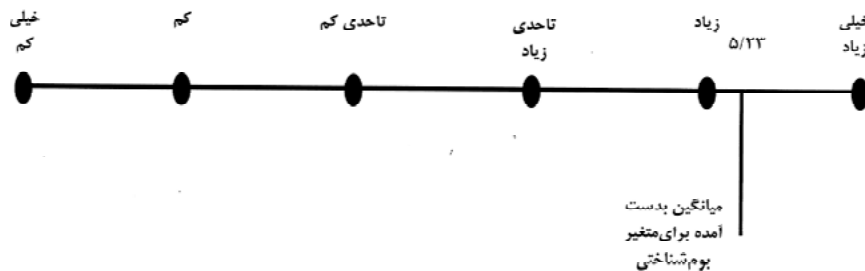
پیوستار (۲) سرمایه اجتماعی

### متغیر بوم

متغیر بوم (جغرافیایی) با ۱۰ گویه مورد اندازه‌گیری گرفت. نوع استفاده از وسیله گرمایش و سرمایش، تغییرات درجه حرارت، مزیت دفاعی و امنیتی، آسایش حداقل، الگوی رایج مسکن‌سازی از جمله گویه‌های این متغیر بوده‌اند. میانگین به‌دست آمده ۵/۲۳ درصد است که نشان می‌دهد عوامل جغرافیایی (بوم) تأثیر زیادی در ساخت خانه‌های صخره‌ای داشتند (جدول ۵) (پیوستار ۳).

جدول (۵) آماره‌های توصیفی متغیر بوم

متغیر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	حداکثر	حداقل	دامنه تغییرات
متغیر بوم	۵/۲۳	۰/۵	۰/۳۲	-۰/۱۴	۶	۱	۵



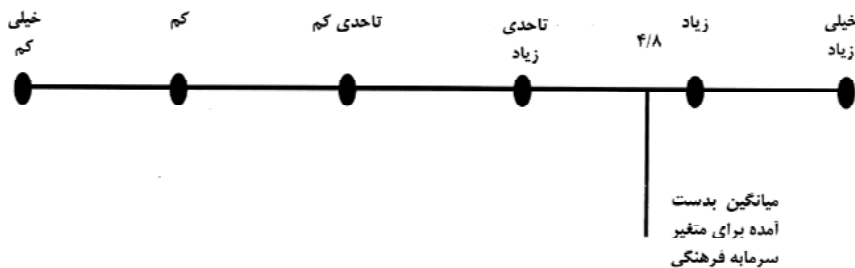
پیوستار (۳) متغیر بوم

### متغیر سرمایه فرهنگی

میانگین به دست آمده از مجموع نمرات این شاخص ۴/۸ است که نشان از سرمایه فرهنگی بالایی در بین پاسخگویان است.

جدول (۶) آماره توصیفی سرمایه فرهنگی

متغیر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	حداکثر	حداقل	دامنه تغییرات
سرمایه فرهنگی	۴/۸	۱/۰۲	-۰/۹۶	۱/۵۳	۶	۱	۵



پیوستار (۴) متغیر سرمایه فرهنگی

برای بررسی میزان تأثیرگذاری متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته از آزمون رگرسیون استفاده شده است. از پیش فرض‌های مدل رگرسیونی معنی‌دار بودن کمیت آزمون  $f$  و مستقل بودن خطاها از همدیگر و نبود هم خطی بین متغیرهای مستقل است. نتایج این پیش فرض‌ها در جدول ۷ نشان داده شده است. مقدار کمیت  $f$  برابر عدد ۹/۱۷ است که در سطح آلفای ۵ درصد کاملاً معنی‌دار است. بدین معنی که رابطه بین متغیرهای مستقل و وابسته خطی است و متغیرهای مستقل قادرند تغییرات متغیر وابسته را تبیین کنند. مقدار آماره دوربین و اتسون برابر عدد ۱/۵۷ است که نشان می‌دهد خطاها از هم مستقل هستند. مقدار ضریب تحمل ۰/۹۵ هم نشان می‌دهد که بین متغیرهای مستقل رابطه هم خطی برقرار نیست و می‌توان آزمون رگرسیون را انجام داد.

جدول (۷) نتایج پیش فرض‌های تحلیل رگرسیونی

Tolerance	Vif	مقدار دوربین و اتسون	سطح معنی‌داری	مقدار کمیت $f$	پیش فرض‌های تحلیل رگرسیون
۰/۹۵	۱/۸۰	۱/۵۷	۰/۰۰۱	۹/۱۷	مقادیر آماره‌ها

متغیر بوم (جغرافیایی) با ۱۰ گویه مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. نوع استفاده از وسیله گرمایش و سرمایش، تغییرات درجه حرارت، مزیت دفاعی و امنیتی، آسایش حداقل، الگوی رایج مسکن‌سازی از جمله گویه‌های این متغیر بوده‌اند. این گویه‌ها به نوعی متأثر از زیرمجموعه‌های متغیر بوم هستند. میانگین به‌دست آمده ۵/۲۳ درصد است که نشان می‌دهد عوامل جغرافیایی تأثیر زیادی در ساخت خانه‌ها داشتند.

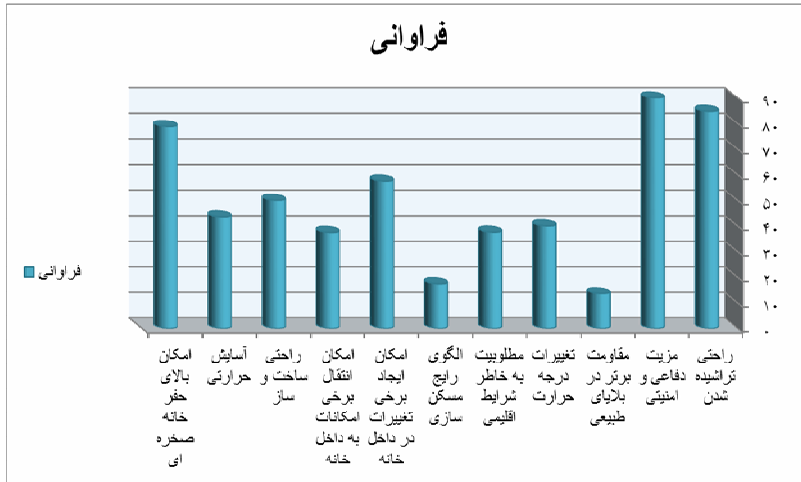
امنیت به‌عنوان مهم‌ترین فاکتور شکل‌دهنده معماری صخره‌ای (۹۰٪) اولین و مهم‌ترین عامل مداخله‌گر در شکل‌گیری معماری روستای کندوان است. در عصر سنتی بشر به‌دنبال یک سطح خاصی از امنیت و رفاه بود. این آن چیزی بود که تحت عنوان آسایش و راحتی نامیده می‌شد. نیازهای امنیتی مانند محافظت در برابر جانوران قوی‌تر و خطرات و تهدیدهای جغرافیایی و آب و هوایی مانند سیل، زلزله و طوفان حیاتی و قابل توجه است. اما در اینجا باید به این نکته توجه داشت که امنیت به‌عنوان مهم‌ترین فاکتور شکل‌دهنده معماری صخره‌ای خود به نوعی تحت تأثیر عوامل جغرافیایی است. به نوعی که اگر شرایط خاص جغرافیایی روستای کندوان نبود، ساکنان قادر به تأمین نیازهای امنیتی خود نبودند. می‌توان اینگونه استنباط کرد که عوامل جغرافیایی که امنیت را نیز متأثر از آن می‌دانیم، مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده معماری صخره‌ای هستند. گزینه به‌راحتی تراشیده شدن (۸/۸۴٪) دومین عامل مهم و تأثیرگذار در شکل‌گیری خانه‌های صخره‌ای است. تمامی این فاکتورها به نوعی تحت تأثیر متغیر بوم هستند. با توجه به اینکه آزمون‌های آماری مشخص کرده که عوامل جغرافیایی (متغیر بوم) مهم‌ترین تأثیر را در شکل‌گیری معماری صخره‌ای داشته‌اند، برخی از عناصر معماری نیز تا حدودی مشخص نموده‌اند که چه عواملی تأثیر مهمی در شکل‌گیری این نوع معماری داشتند که در زیر به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

در ابتدای شکل‌گیری خانه‌های صخره‌ای، ابعاد پنجره‌ها بسیار کوچک بود که این نوع شکل‌گیری متأثر از عامل امنیت بود. این پنجره‌ها به‌گونه‌ای ساخته شده‌اند که هیچ‌کسی نمی‌تواند داخل خانه را مشاهده کند. اما ساکنان قادر هستند تمام محیط پیرامون خود را مشاهده کنند.

در روستای کندوان، بیشتر مساکن ۱ اتاق (۴۵٪) دارند و ۳۳/۸ درصد مساکن ۲ اتاق به خود اختصاص دادند. طبق بررسی‌های صورت گرفته به دلیل کمبود صخره‌های طبیعی امکان گسترش خانه‌ها کم‌تر است. از سوی دیگر طبق ضوابط، برای جلوگیری از شکستن صخره‌ها ضخامت دیوارها باید قطور باشد که باعث می‌شود، نتوان خانه‌ها را بیش از اندازه گسترش داد. شکل‌گیری افقی خانه‌ها به دلیل نبود صخره‌های طبیعی است. به طوری که اگر تعداد طبقات زیاد باشد از مقاومت بنای صخره‌ای کاسته می‌شود. شکل‌گیری بناها بدین صورت همگی تحت تأثیر عوامل جغرافیایی است. ساکنان روستای کندوان درب خانه‌ها را به گونه‌ای قرار داده‌اند که امکان ورود حیوانات وحشی و نیز دشمنان احتمالی به داخل خانه‌ها وجود ندارد که این امر خود متأثر از امنیت است. به طوری که درب‌ها و پنجره‌ها را کمی داخلی‌تر نصب می‌کنند.

برای اندازه‌گیری شاخص شرایط اقتصادی از ۵ گویه در سطح طیف لیکرت استفاده شد. بعد از کدبندی مجدد گویه‌ها، شاخص شرایط اقتصادی به دست آمد. میانگین این شاخص بر روی طیف ۱ الی ۶ برابر ۳/۵ است. این امر نشان می‌دهد که متغیر شرایط اقتصادی تأثیری در حد متوسط دارد.

اگرچه طبق اظهار نظر اهالی روستای کندوان خانه‌های صخره‌ای از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نیست. به طوری که ۳۸/۸ درصد از ساکنان در پاسخ به گویه مقرون به صرفه بودن خانه‌های صخره‌ای گزینه کم و ۲۵ درصد گزینه خیلی کم را انتخاب کرده‌اند. اما باید بیان کرد که یکی دیگر از فاکتورهای تأثیرگذار بر معماری روستای کندوان معیشت است. اگرچه این فاکتور نسبت به عوامل و شرایط جغرافیایی تأثیر کمتری دارد. به طوری که در گذشته معیشت ساکنان روستای کندوان کشاورزی و دامپروری بود. ساکنان برای حفاظت از دام‌ها که گذران زندگیشان بدان‌ها وابسته بود، در اتاق‌های نشیمن محلی برای نگهداری دام تعبیه کرده‌اند. همچنین آن‌ها محلی برای بستن دام‌ها در داخل خانه‌ها در نظر گرفته‌اند. البته امنیت را نیز نمی‌توان بی‌تأثیر دانست. به دلیل اینکه دام‌ها از خطرات حیوانات وحشی و دیگر تهدیدها در امان باشند، محل امنی برای نگهداری دام‌ها در نظر می‌گرفتند.



نمودار (۱) نظر ساکنان روستای کندوان درباره عوامل مداخله‌گر در شکل‌گیری معماری صخره‌ای

با توجه به اینکه پاسخ سوال اول در آزمون فرضیات داده شده است، در این بخش به تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از نظر ساکنان در رابطه با علایق آن‌ها به ادامه زندگی در روستای کندوان و نیز عوامل موثر در ماندگاری روستا می‌پردازیم.

نحوه پاسخ ساکنان به‌گونه‌ای است که ما در هنگام تحلیل پاسخ‌ها با نوعی محافظه کاری روبرو هستیم. طبق استنباط پژوهشگر ساکنان علاقه بسیاری به سکونت در روستا دارند به‌گونه‌ای که با افزایش سن، میل به سکونت در روستا ۱۵ درصد افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه امکانات رفاهی در روستای کندوان به‌ویژه در داخل خانه‌ها در سطح نازلی قرار دارد، اما ساکنان، از شرایط فعلی شکایت نمی‌کنند. ساکنان روستا علاقه زیادی به سکونت در خانه‌های صخره‌ای دارند. اما در صورتی که وضعیت روستا و نیز امکانات بهبود نیابد، ادامه زندگی آن‌ها بر اساس نوعی اجبار خواهد بود. از آنجا که فقط چهار متغیر بوم، سرمایه فرهنگی، امکانات و سرمایه اقتصادی با متغیر علاقه به سکونت در خانه‌های صخره‌ای رابطه معنی‌دار (همبستگی) داشته‌اند، وارد مدل شده‌اند. نحوه ورود متغیرها به مدل رگرسیونی از نوع گام به گام است، بدین معنی که در اول متغیری وارد مدل می‌شود که بیشترین تأثیر را در مدل داشته باشد. در گام اول متغیر امکانات وارد شده و توانسته است با

ضریب  $۰/۳۷$ ، ۱۳ درصد از واریانس متغیر وابسته را تبیین کند. در گام دوم متغیر سرمایه فرهنگی وارد مدل شده است و با ضریب ۲۳ درصد توانسته  $۰/۰۶$  درصد از واریانس متغیر وابسته را تبیین کند که در مجموع مقدار  $۰/۱۹$  درصد از واریانس متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل عوامل فرهنگی و امکانات تبیین شده است.

جدول (۸) نتایج رگرسیون علاقه به سکونت در خانه صخره‌ای بر متغیرهای مستقل به روش گام به گام (stepwise)

گام	متغیرها	Beta	T	Sig.	R	R Square	Adjusted R Square	Std Error of the Estimate
۱	ثابت	۲۸/۷۰	۹/۸۹	۰/۰				
	امکانات	۰/۳۶	۳/۵۳	۰/۰۰۱	۰/۳۷	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۰۵۲
۲	ثابت	۲۵/۸۳	۸/۳۴					
	امکانات	۰/۳۲	۳/۰۵	۰۰۰				۰/۰۵۲
	سرمایه فرهنگی	۰/۱۱	۲/۲۸	۰/۰۲۵	۰/۴۳	۰/۱۹	۰/۱۷۲	۰/۰۶۱

جدول (۹) متغیرهای خارج شده از مدل رگرسیون

سطح معنی‌داری	کمیت t	Beta	متغیرها	
۰/۰۲۵	۲/۲۸	۰/۲۳	شاخص فرهنگی	گام اول
۰/۰۹۶	۱/۶۸	۰/۱۸	علاقه به سکونت در خانه صخره‌ای	
۰/۲۰۸	۱/۲۷	۰/۱۳۹	علاقه به سکونت در خانه صخره‌ای	گام دوم

می‌توان معادله رگرسیونی را به شرح زیر نوشت:

$$\text{سرمایه فرهنگی} (۰/۲۳) + \text{امکانات} (۰/۳۲) = \text{میل به سکونت در خانه صخره‌ای}$$

بنابراین با افزایش یک واحد در امکانات روستای کندوان، میل به سکونت در خانه‌های صخره‌ای  $۰/۳۲$  درصد افزایش می‌یابد و باز با افزایش یک واحد در سرمایه فرهنگی  $۰/۲۳$  درصد میل به سکونت در خانه‌های صخره‌ای افزایش می‌یابد. لازم به ذکر است که متغیرهای مستقل شرایط اقتصادی و بوم‌شناختی به دلیل معنی‌دار نبودن ضرایب پیش‌بینی از مدل کنار گذاشته شده‌اند. بنابراین تأثیر امکانات در میزان علاقه به سکونت در خانه‌های صخره‌ای بیش از سایر متغیرها است. بر اساس نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون چندمتغیره، دو متغیر امکانات و سرمایه فرهنگی بر روی متغیر علاقه به سکونت در خانه‌های صخره‌ای تأثیر



معنی‌داری دارند. در این میان متغیر امکانات با ضریب Beta، ۳۶٪ و متغیر سرمایه فرهنگی با ضریب Beta، ۱۱٪ تأثیر مثبتی در افزایش میزان علاقه به سکونت در خانه‌های صخره‌ای دارند.

### نتیجه‌گیری

معماری در عصر سنت بیشترین بهره را از مکان و از طبیعت پیرامون خود گرفته و استعدادهای محیطی را در راستای ایجاد هارمونی در مکان مورد نظر به‌کار گیرد. شیوه زندگی مادی و معنوی روستائیان متناسب با شرایط اجتماعی و فرهنگی به‌ویژه محیط جغرافیایی آن، کالبد و بافت روستا را به شکل خاص سازمان می‌دهد. تجارب کشورهای مختلف نشان می‌دهد که خانه‌های صخره‌ای می‌توانند به دلایل مختلفی شکل بگیرند. در کشورهایی مانند اسپانیا و ایتالیا امنیت مهم‌ترین عنصر شکل‌دهنده معماری صخره‌ای است. همچنین در روستایی مانند حیلهور ساکنان برای مقابله در برابر برخی از خطرات عناصر معماری خاصی را شکل داده‌اند. به‌عنوان مثال تنورهایی که در خانه‌های صخره‌ای حیلهور شکل گرفته‌اند، به‌عنوان راه مخفی برای فرار هنگام حملات احتمالی حیوانات وحشی یا اقوام دیگر بوده‌اند. خانه‌های صخره‌ای گاهی به دلایل مذهبی نیز شکل گرفته‌اند. در کشور ترکیه محققان به این نتیجه رسیده‌اند که علت شکل‌گیری خانه‌های صخره‌ای راحتی تراشیده شدن توفها به‌منظور تأمین امنیت، حفظ مواد غذایی و میوه‌ها، تأمین آسایش حرارتی و... است. تجربه کشورهای مانند ترکیه و اسپانیا نشان می‌دهد که می‌توان بهترین و بیشترین امکانات را در چنین خانه‌هایی فراهم نمود.

در ایتالیا این نوع سازه‌ها و نیز سازه‌های زیرزمینی متعلق به مردم فقیری است که مکان تأمین مصالح برای ساخت‌وساز ندارند. عامل گسترش این نوع از سکونتگاه‌ها گسترش رهبانیت در ناحیه مدیترانه بود. عوامل متعددی که منجر شده‌اند تا مردم به اینگونه پناهگاه‌ها روی آورند عبارتند از: نیاز به پناهگاه برای حفاظت، استفاده فرقه‌ای خاص، نیاز به محیط مناسب برای حفظ مواد غذایی و منابع آبی. طبق پاسخ ساکنان اکثر بناها موروثی بوده و از نظر اقتصادی باصرفه نیستند. مزیت دفاعی و امنیتی در درجه اول و بعد از آن

راحتی تراشیده شدن و امکان بالای حفر خانه صخره‌ای در شکل‌گیری بناهای صخره‌ای بیشترین تأثیر را داشته‌اند. متغیر بوم (جغرافیایی) با ۱۰ گویه مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. نوع استفاده از وسیله گرمایش و سرمایش، تغییرات درجه حرارت، مزیت دفاعی و امنیتی، آسایش حداقل، الگوی رایج مسکن‌سازی از جمله گویه‌های این متغیر بوده‌اند. این گویه‌ها به‌نوعی متأثر از زیرمجموعه‌های متغیر بوم هستند. میانگین به‌دست آمده ۵/۲۳ درصد است که نشان می‌دهد عوامل جغرافیایی تأثیر زیادی در ساخت خانه‌ها داشتند. امنیت به‌عنوان مهم‌ترین فاکتور شکل‌دهنده معماری صخره‌ای (۹۰٪) اولین و مهم‌ترین عامل مداخله‌گر در شکل‌گیری معماری روستای کندوان است.

## منابع

- ۱- اسدی، رخساره و عباسی، حسن (۱۳۸۷)، «بررسی روستای تاریخی میمند از نظر جاذبه‌های گردشگری»، *مجله فضای جغرافیایی*، شماره ۲۱، ص ۱-۲۴.
- ۲- اکبری، سعید و بمانیان، محمدرضا (۱۳۸۷)، «اکوتوریسم روستایی و نقش آن در توسعه پایدار روستای کندوان»، *فصلنامه روستا و توسعه*، شماره ۱، ص ۱۳۱-۱۵۰.
- ۳- امیرخانی، آرین، بقایی، پرهام، انصاری، مجتبی و پورجعفر، محمدرضا (۱۳۸۷)، «جستاری بر خصوصیات معماری روستای کندوان و مقایسه آن با نمونه مشابه در گورمه آناتولی، *نماد فنی*، شماره ۸، ص ۲۹-۳۶.
- ۴- ارمغان، مریم و گرگی مهبان، یوسف (۱۳۸۷)، «ارزش‌های معماری بومی ایرانی در رابطه با رویکرد معماری پایدار»، *مجله مسکن و محیط روستا*، شماره ۱۲۶، ص ۲۰-۳۵.
- ۵- بانی، مسعود (۱۳۸۴)، «طرح هادی روستای کندوان»، معاونت عمران روستایی، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی.
- ۶- حناچی، پیروز و کوششگران، علی‌اکبر (۱۳۹۰)، «حفاظت و توسعه در بافت‌های با ارزش روستایی»، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، معاونت عمران روستایی.
- ۷- دلجوان، نسترن (۱۳۸۰)، «طراحی مجموعه تفریحی و توریستی کندوان»، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز.
- ۸- صبری، حمید و اسلامی، علی (۱۳۸۵)، «کندوان بهشت گمشده»، جلد ۲، چاپ اول، تبریز، انتشارات همادز.
- ۹- تولون، ب. (۱۳۷۴)، «*جغرافیای سکونت، سکونتگاه‌های روستایی*»، مترجم: محمد ظاهری، جلد ۱، چاپ اول، تبریز، انتشارات دانشگاه تربیت معلم آذربایجان.
- ۱۰- عباس‌پور، سیما، یوسفی، الهام و کوچک‌زاده، سیده‌فهمیه (۱۳۸۶)، «معماری روستایی لولاک»، *فصلنامه تخصصی بنیاد مسکن*، شماره ۱۲۰، ص ۳۲-۴۵.
- ۱۱- قبادیان، وحید (۱۳۸۹)، «معماری ارگانیک در ایران»، *معماری و ساختمان*، شماره ۲۵، ص ۵۴-۵۹.

- ۱۲- کرمی، فریبا (۱۳۸۶)، «توانمندی‌های ژئوتوریسم در توسعه روستای کندوان»، *فصلنامه فضای جغرافیایی*، شماره ۲۰، ص ۱۱۵-۱۲۹.
- ۱۳- گرجی، یوسف و سنائی، المیرا، معماری همساز با اقلیم روستای کندوان»، *مجله مسکن و محیط روستا*، شماره ۱۲۹، ۱۳۸۸، ص ۲-۱۹.
- ۱۴- مقیمی اسکوئی، حمیدرضا و موسی‌زاده، اسفندیار (۱۳۸۵)، «اسکو از ساحل دریاچه ارومیه تا قله سهند»، جلد ۱، چاپ ۱، اسکو، شهرداری اسکو.
- ۱۵- هاشم‌نژاد، هاشم و ایوبی، صلاح‌الدین (۱۳۸۷)، «سکونتگاه‌های روستایی ساختاری ویژه در معماری روستایی زاگرس (منطقه کردستان)»، *نشریه هنرهای زیبا*، شماره ۳۶، ص ۱۷-۲۶.
- 16- Aydan, O., and Reshat, U. (2003), "Geotechnical and Geoenvironmental Characteristic of Man-made Underground Structure in Cappadocia, Turkey, *Engineering Geology*, 69: 45-272.
- 17- Ayhan, A. (2004), "Geological and Morphological Investigation of the Underground Cities of Cappadocia Using GIS", A Thesis Submitted to the Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University.
- 18- Cialdea, D., and Maccarone, A. (2007), "Regeneration of Abandoned Rural Landscapes: The Case of Underground Settlements in Molise, Congresso De Desenvolvimento", *Regional De Cabo Verde*, Pp 3977-4003.
- 19- Emge, A. (1992), "Old Order in New Space: Change in the Troglodytes Life in Cappadocia", Traditional Dwellings and Settlements Working Paper Series, 37: 1-13.
- 20- Erdem, Y., and Solak, Tulin (2005), "Underground Space Use: Analysis of the Past and Lesson for the Future, Proceeding of the International World Tunnel Congress and the Assembly, Istanbul, Turkey, PP: 35-39.
- 21- Edward, L. (2006), "The Cave House Owner's Manual, the Cave House of Spain", Spanish Inland Properties, Pp 1-49
- 22- Sevindi, G. (2003), "Joint Analysis in the Rock Settlements of Cappadocia", A Thesis Submitted to the Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University.