دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی

سال دوازدهم، شماره‌ی ۳۹
پاییز ۱۳۹۱، صفحات ۱۵-۱

رحمت محمدزاده[۱]
کاوان جوانرودی[۲]

ارزیابی عوامل اقلیمی مساکن سنتی و جدید روستای کهنمو (شهرستان اسکو)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۱۱/۱۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰٤/۱۹

چکیده

این مقاله به ارزیابی عوامل اقلیمی مساکن سنتی و جدید روستای کهنمو از توابع شهرستان اسکو می‌پردازد. معماری بوم ساخت کهنمو در طول زمان رشد پیدا کرده و ساختمان‌ها در اثر بکارگیری عوامل اقلیمی، محیطی و استفاده از مصالح بوم آورد پاسخگوی نیازهای ساکنان بوده‌اند. بنابراین شناخت این تجارب علاوه بر کمک به توسعه پایدار، می‌تواند در بازتولید فضاهای مسکونی و معماری در منطقه به کار گرفته شود. این مقاله با چنین هدفی به روش پیمایشی انجام می‌پذیرد و روش نمونه گیری از نوع نمونه گیری در دسترس می‌باشد. در این مطالعه ۱۵ گونه‌ی مسکن سنتی و جدید روستای کهنمو انتخاب و سپس واکنش آنها با استفاده از شاخص‌های جداول ماهونی، عوامل اقلیمی و داده‌های جداول زیست- اقلیمی نسبت به هم مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این مقاله نشان می‌دهد که معماری بومی برخلاف ساختمان‌های جدید به دلیل استفاده بهینه از عوامل اقلیمی و مواهب طبیعی، بسیار موفق بوده و می‌توان از تجارب و فنون ساخت آنها در طراحی اقلیمی جدید بهره گرفت.

کلید واژه‌ها: معماری بومی، شاخص‌های ماهونی، فنون ساخت، ارزیابی اقلیمی، توسعه پایدار.

۱- دانشیار گروه معماری دانشگاه تبریز.
۲- دانشجوی مهندسی معماری دانشگاه تبریز.

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

انسان خواه و ناخواه بخشی از طبیعت است. بنابراین اگر به اندازه کافی از قانونمندی محیط و طبیعت آگاه باشد و زندگی خود را با جریان دائمی طبیعت همسو سازد، ضمن راحتی، آسایش و صرفه‌های مالی و اقتصادی، خود محیط، علاوه بر پایداری در توسعه، محیطی مطبوع، متنوع و دلپذیر در تمام فصول سال ایجاد می‌کنند. بالعکس عدم توجه به شرایط اقلیمی در طراحی باعث بروز مشکلات عدیده و هزینه‌های بی مورد اقتصادی و وابستگی زیاد و نیز بروز مسایل زیست محیطی و اجتماعی می‌شود (محمدزاده، ۱۳۸٦: ۲). به تعبیر (Edward,1996) اگر ما خواستار زندگی همساز با محیط خود هستیم، باید آنچه که نیاکان ما در پس سال‌ها تجربه با طراحی اقلیمی و حس مکان، به دست آورده‌اند، انتخاب کنیم؛ در غیر این صورت، بخش عظیمی از کیفیات پایدار بدست آمده از تجارب بشری را از دست خواهیم داد (۲۳).

با نگاهی به بافت مجتمع‌های زیستی در می‌یابیم که استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند آفتاب، باد، و غیره از دیرباز مورد توجه انسان بوده است. بی آنکه در این زمینه، سهم یا وزن عوامل فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی نادیده انگاشته شود، نحوه قرارگیری مساکن، فضاهای پرو خالی، استقرار پلان و بنا، حجم و عناصر اصلی، رابطه فضائی عناصر اصلی پلان، توزیع معماری، مصالح مورد استفاده، ابعاد فضاها و همه و همه در ارتباط با پدیده اقلیم تعریف و تنظیم می‌شد. طبیعی است که این مناسبات یکباره نبوده بلکه با بکارگیری عنصر سعی و خطا و کسب تجارب بومی و محلی در طول ازمنه بسیار روی داده است. ناگفته پیدا است که این دانش حائز ارزش بوده و در طراحی اقلیمی از آن اغلب به عنوان «پیشینه طراحی زیست اقلیمی مدرن[3]» یاد می‌گردد (Coch, 1996: 67-8).

با این حال، آنچه که مشخص است این است که هر منطقه فرم ساختمان سنتی یا معماری بومی خاص خود را دارد. معماری بومی به طور سنتی به فرم‌های اطلاق می‌شود که بر اساس نیازهای ساکنین یک منطقه و محدودیت‌های محل و اقلیم شکل گرفته باشد (اوکتاری، ۱۳۸٦: ۲۲). در این معماری، توزیع جرم ساختمانی به نحوی است که در زمستان علاوه بر بهره گیری کامل از حرارت تابش خورشید، جریان هوا به خارج ساختمان به حداقل ممکن کاهش می‌یابد. همچنین در تابستان ضمن به حداقل رساندن هدایت حرارتی، امکان استفاده از تشعشع برای خنک کردن بنا کاملاً مهیا می‌گردد. پلان ساختمان در زمستان از حرارت تابشی آفتاب حداکثر بهره را برده و در عوض هدایت حرارت را به حداقل ممکن می‌رساند. همچنین در تابستان ضمن ایجاد تأخیر در هدایت حرارتی از تهویه مناسب بهره گرفته می‌شود (پوردیهیمی، ۱۳۷۸: ٦۹).

3- The predecessors of modern bioclimatic design

Archive of SID

www.SID.ir

توسعه این معماری در اثر بکارگیری فنون محلی و استفاده از مصالح بوم آورد، اغلب فرآیند نسبتاً ساده داشته و به راحتی به بخشی از نیازهای عملکردی ساکنین پاسخ می‌داده است. به همین دلیل برخی از طراحان، آن را به مثابه «مدل معماری پاسخگو و پایدار» تعبیر می‌نمایند (Suzan, 2007: 1811). به طور مسلم، امروزه شناخت و ارزیابی نقش اقلیم بر بافت و بناهای سنتی جزو مهم‌ترین برنامه‌ها و اولویت‌ها در کاهش مصرف انرژی، استفاده از منابع طبیعی به جای سیستم‌های مکانیکی و ایجاد فضای زندگی راحت، سالم و بادوام می‌باشد (Ozay, 2004: 841-2). خوشبختانه در چند دهه اخیر موضوع ساختمان غیر فعال، ساختمان کم مصرف و ساختمان بدون مصرف جزو مباحث جدی اغلب کشورهای توسعه یافته بوده است. تعدد کنفرانس‌های علمی، مقالات و کتب منتشره در زمینه معماری پایدار، معماری سبز، معماری زیستی، معماری اقلیمی و امثال آن گواه بر این مدعا است.

در ایران با وجود پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیکی، به طراحی محیطی و اقلیمی توجه چندانی مبذول نمی‌گردد. سیاست گذاری نامناسب، تقدم اهداف کوتاه مدت بر اهداف بلند مدت، رقابت‌های غیر اصولی، آموزش ناکافی، دسترسی ارزان و یارانه‌ای به منابع فسیلی نظیر نفت و گاز و موارد مشابه از دلایل این مسئله می‌توانند باشند. این در حالی است که در مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان چنین می‌خوانیم: «طراحی معماری ساختمان باید حتی الامکان همساز با اقلیم باشد به نحوی که از شرایط مطلوب طبیعی حداکثر استفاده به عمل آید و در ضمن ساختمان در برابر شرایط نامطلوب اقلیمی محافظت گردد تا مقدار انرژی برای تأمین مورد نیاز برای تأمین گرمایش و سرمایش به حداقل رسیده و بخشی از آن از طریق طبیعی تأمین شود» (دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، ۱۳۸۵).

با توجه به اینکه اخیراً در کشور ما، کنترل حامل‌های انرژی از طریق «هدفمند نمودن یارانه‌ها» جزو سیاست‌های جدی دولت قرار گرفته است، بنابراین فرصت مناسب در اختیار برنامه ریزان، طراحان و محققان قرار گرفته تا در طراحی یا بازسازی بافت‌ها و بناها تجدید نظر نموده و پس از این با طراحی همساز اقلیمی، منابع انرژی تجدید ناپذیر را به حداقل ممکن کاهش دهند. این موضوع از جنبه دیگری نیز اهمیت می‌یابد و آن اینکه امروزه مطالعات «بیوکلیمای انسانی» به عنوان پایه و اساس بسیاری از برنامه ریزی‌های عمران ناحیه‌ای بویژه در زمینه مسائل شهری و روستایی قرار گرفته است. با توجه به پدیده گرم شدن کره زمین و بروز انواع آلاینده‌های زیست محیطی، بالطبع دستیابی به الگوی مناسب اقلیمی در راستای صرفه جویی در مصرف انرژی، مضاعف گردیده است. توجه به مسائل اقلیمی و سازگاری ساختمان با شرایط آب و هوایی، موجب ارتقاء کیفیت آسایش حرارتی و منافع شخصی صاحبان پروژه‌های مسکونی و صرفه جویی اقتصادی در مصرف انرژی مورد نیاز ساختمان در بعد ملی می‌شود. این در حالی است که برخلاف نواحی شهری، با مطالعه و شناخت وضعیت اقلیمی مناطق روستایی بیشتر می‌توان به بازتولید فضای مسکونی مبتنی بر اقلیم دست یافت (Capeluto, 2003: 829). بدیهی است که استفاده‌ی مدرن از الگوهای

Archive of SID

www.SID.ir

سنتی و بوم ساخت می‌تواند گامی موثر در ایجاد شرایط آسایش، توسعه پایدار و صرفه جویی در مصرف انرژی باشد (Takura, 1990: 2).

کهنمو روستایی است بومی و سنتی. این روستا به دلیل قرارگیری در عرض‌های جغرافیایی بالا و قرار داشتن در معرض جریانات آب و هوایی وارده از غرب کشور، دارای اقلیمی سرد می‌باشد. در این روستا، علاوه بر ارتفاع زیاد، ورود توده‌های سرد شمال نیز بر شدت سرما می‌افزاید. هوای زمستان، سرد و مرطوب و هوای تابستان معتدل است. به دلیل سرد بودن زمستان و گرمی نسبی تابستان، دامنه دما زیاد می‌باشد. در فصل زمستان، مهم‌ترین عامل کنترل کننده اقلیم این ناحیه، بادهای غربی هستند که توده هواهای مختلفی از جمله توده هوای قاره‌ای قطبی را به همراه می‌آورند که بسیار سرد و خشک بوده و باعث کاهش شدید دما می‌گردد. در حالی که مساکن سنتی کهنمو در طی ازمنه بسیار توانسته‌اند در شرایط آب و هوایی کاملاً سرد به حیات خود تداوم بخشند، اغلب مساکن جدید، با کنار گذاشتن تجارب بومی و محلی بیش از پیش به سیستم‌های مکانیکی و الکتریکی وابسته می‌گردند. طبیعی است که با این روند، روستا در آینده نه چندان دور، با نادیده انگاری مواهب طبیعی و انرژی‌های تجدید پذیر، کلا به انرژی‌های فسیلی تجدیدناپذیر روی می‌آورد. این مقاله با هدف تغییر روند جاری و کمک به معماری سازگار با اقلیم، درصدد ارزیابی اقلیمی مساکن روستای کهنمو از نقطه نظر تطابق با جداول زیست اقلیمی، شاخص‌های ماهونی و ضریب انتقال حرارتی می‌باشد. به طور کلی این مقاله دربرگیرنده دو قسمت اصلی می‌باشد. بخش اول بجز مقدمه، شامل روش تحقیق، معرفی روستا و منطقه مورد مطالعه (از حیث عوامل محیطی، اقلیمی، فرهنگی، جمعیتی، اقتصادی، کالبدی و فیزیکی) و بخش دوم دربرگیرنده ارزیابی گونه‌های مسکونی سنتی و جدید روستا و بررسی عملکرد آنها براساس شاخص‌های ماهونی و محاسبه ضریب حرارتی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مقاله درصدد ارزیابی عوامل اقلیمی مساکن سنتی و جدید روستای کهنمو براساس جداول زیست اقلیمی، شاخص ماهونی، ضریب انتقال حرارت ساختمان و مطالعات میدانی می‌باشد. برای نیل به این هدف، ۱۵ پلان مسکونی به روش نمونه گیری در دست رس، از بافت سنتی و جدید روستا انتخاب و برداشت گردید و شرایط هر یک بر حسب شاخص‌های ماهونی، ضریب انتقال حرارتی و سازگاری با محیط، نسبت به هم سنجیده شد. دسته بندی این گونه‌ها براساس فرم پلان، سازه اصلی، پی، کرسی چینی، نوع دیوار، سقف، کف و سطح بازشوها در قالب جداولی صورت گرفت. همچنین پس از شناخت و گونه شناسی مساکن، به ارزیابی بافت سنتی و جدید روستا بر

Archive of SID

www.SID.ir

اساس الگوهای همساز با اقلیم اقدام گردید. در قسمت زیر کم و کیف هر یک از روش‌های مورد استفاده به اختصار مطرح می‌گردد.

جدول زیست اقلیمی بر حسب شاخص گیونی: به طور کلی برای تعیین خصوصیات کالبدی ساختمانی یا سودمندی عناصر مختلف از جدول زیست اقلیمی ساختمانی استفاده می‌شود (جدول ۱). از محاسن جدول زیست اقلیمی، جدول سایکرومتریک (Psychometric chart) است که رابطه‌ی آسایش انسان و شرایط حرارتی محیط اطراف وی را براساس روابط پدیده‌های آب و هوایی مختلف به دقت نشان می‌دهد (کسمایی، ۱۳۸۸: ۹۹). طبق این مدل، در فصول سرد (دی، بهمن، اسفند)، جهت رسیدن به منطقه آسایش بایستی از وسایل گرمازا استفاده کرد. همچنین در ماه‌های فروردین، اردیبهشت و خرداد، بدون وسایل مکانیکی و با استفاده از طراحی اقلیمی می‌توان به شرایط آسایش رسید. به عبارت دیگر در فصول پاییز و بهار با استفاده از تابش مستقیم آفتاب می‌توان ساعات سرد را قابل تحمل ساخت. در ماه‌های مرداد و شهریور نیز استفاده از کوران ملایم هوا مجاز می‌باشد.

نمودار گلباد: مطالعه نمودارهای گلباد، می‌تواند جریان باد غالب هر منطقه را مشخص نماید و واکنش گونه‌های ساختمانی نسبت بدان روشن می‌گردد (نمودار ۱). در منطقه تبریز جهات شرقی- غربی و شمال شرقی- جنوب غربی در طول سال مهم‌ترین جهات ورزش باد محسوب می‌شوند (کسمایی، ۱۳۸۳: ۳۷). این مقاله با بررسی واکنش ساختمان‌های سنتی و جدید، نسبت به جریان غالب باد در هر فصل، فرم ساختمانی مناسب را مشخص می‌نماید.

جداول ماهونی: در روش ماهونی احکام معماری همساز با آب و هوا تعیین می‌گردد. جداول ماهونی محدوده آسایش شب و روز هر ماه را با توجه به حداقل و حداکثر دما و رطوبت نسبی آن، در قالب چهار گروه تعیین می‌کنند. از محاسن این روش این است که برخلاف معیارهای آسایش نموداری، نیازی به مطالعه نوسان شبانه روزی آب و هوا نبوده و می‌توان به معدل دمای حداکثر و حداقل رطوبت نسبی بسنده نمود. به همین دلیل این شاخص می‌تواند معیار مناسبی برای شناخت طرح اقلیمی مناسب یک منطقه باشد (حبیبی، ۱۳۸٤: ۳۱). در این مقاله با توجه به شاخص ماهونی، شرایط آسایش حرارتی و ضریب انتقال حرارت در مصالح ساختمانی، میزان سازگاری دیوار بناهای بافت سنتی و جدید با بکارگیری طیف: ۱. بسیار سازگار ۲. نسبتاً سازگار ۳. سازگار ٤. نسبتاً ناسازگار ۵. کاملاً ناسازگار سنجیده می‌شود.

قابل ذکر است که حداکثر ضریب انتقال حرارت برای مصالح دیوار با استفاده از فرمول زیر قابل محاسبه است.

$$k_{(max)} = \frac{h_i \times \Delta t_i}{t_i - t_{o\,(min)}}$$

در این رابطه: $k_{(max)}$ ضریب انتقال حرارت

Archive of SID

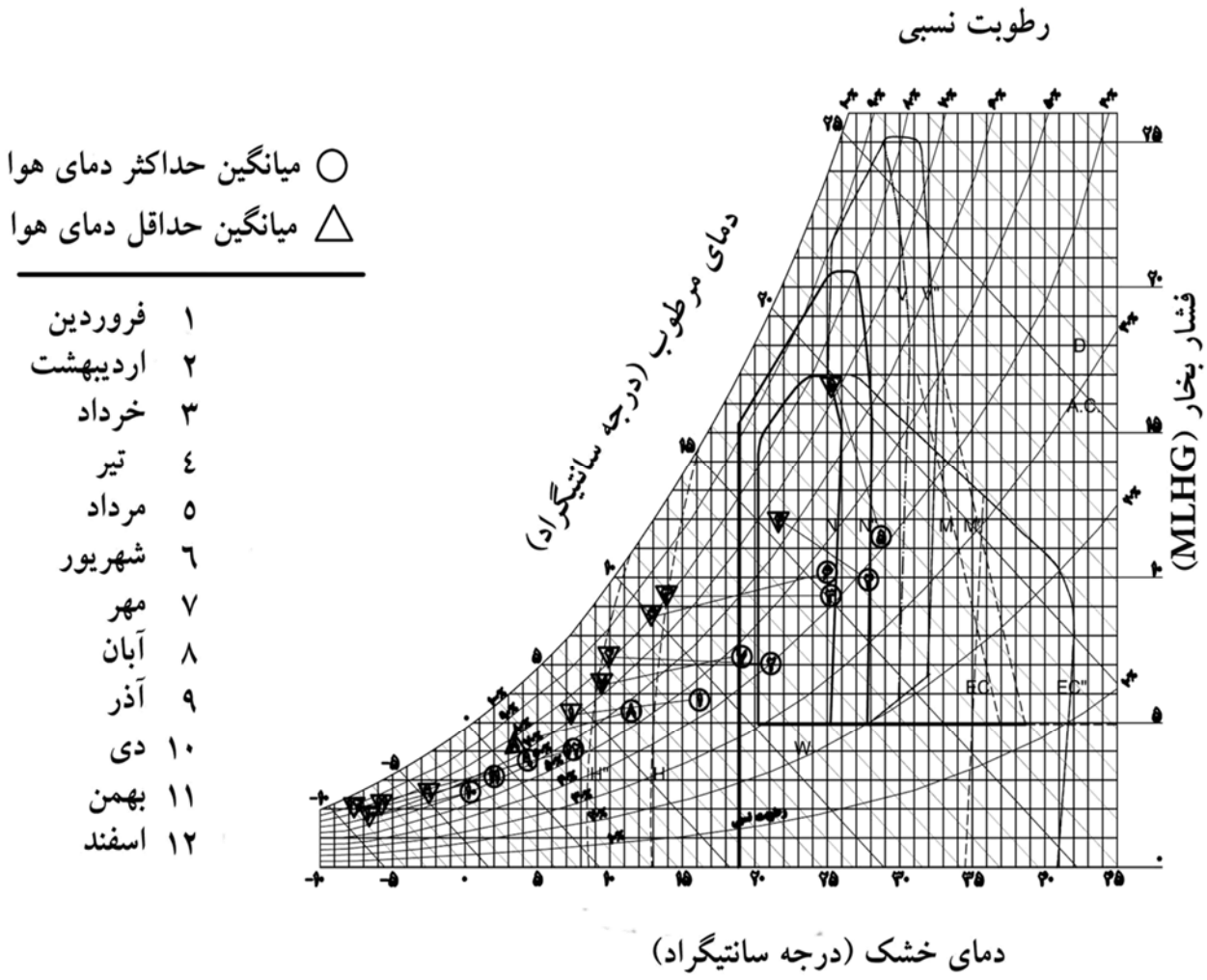
www.SID.ir

h_i ضریب سطح داخلی (۸/۱۲ در مناطق سرد)

Δt_i اختلاف دمای هوا و سطح داخلی

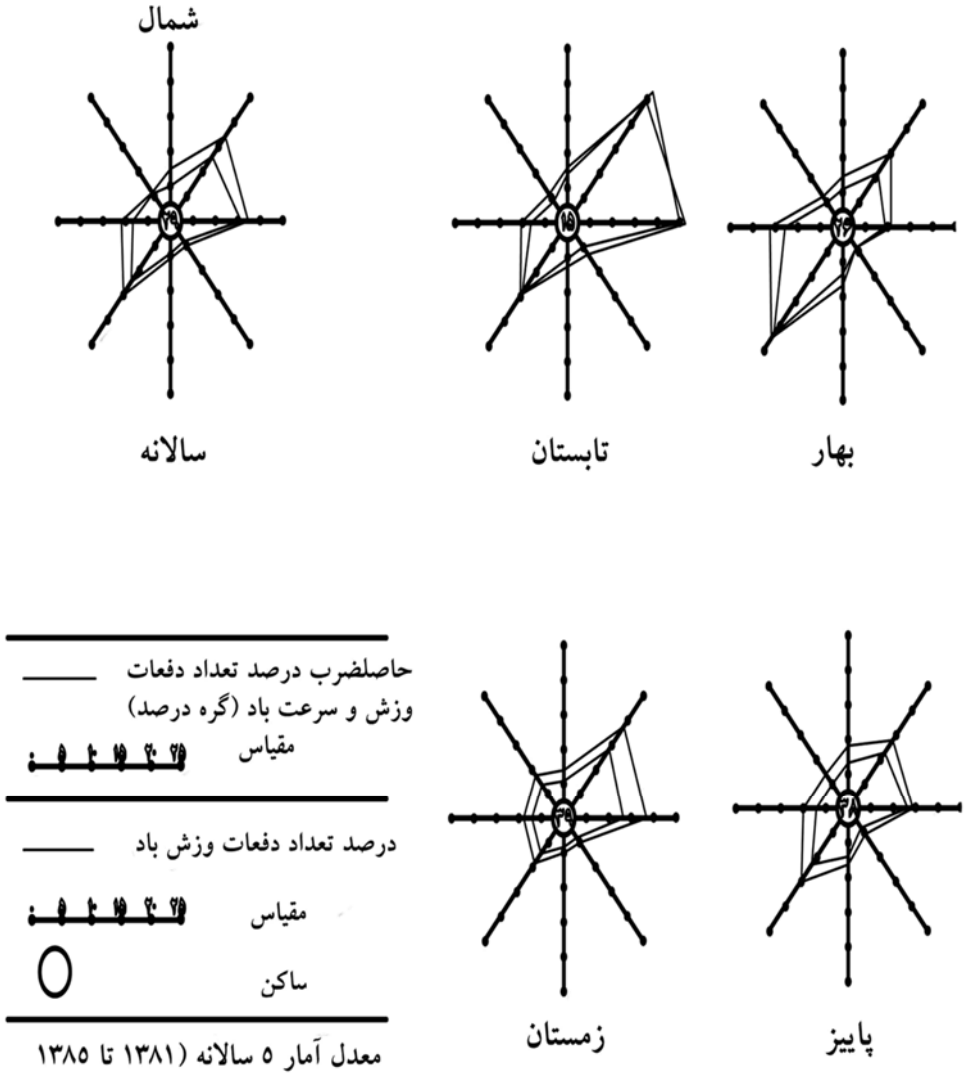
t_i دمای هوای داخلی که حد بالا و پایین منطقه آسایش بر حسب درجه سانتی‌گراد در نظر گرفته می‌شود

$t_{o\,(min)}$ دمای بحرانی هوای خارج که متوسط حداقل دما بر حسب درجه سانتی‌گراد در نظر گرفته می‌شود (کسمایی، ۱۳۸۸: ۱۹۹). از رابطه فوق مقدار ضریب انتقال حرارتی برای دیوار هر ساختمان در بافت سنتی و جدید محاسبه و نتایج آن در جدول ۳ دسته‌بندی گردید.



نمودار ۱: زیست اقلیمی بر اساس شاخص گیونی (کسمایی، ۱۳۸۸: ۲٤۱)

www.SID.ir

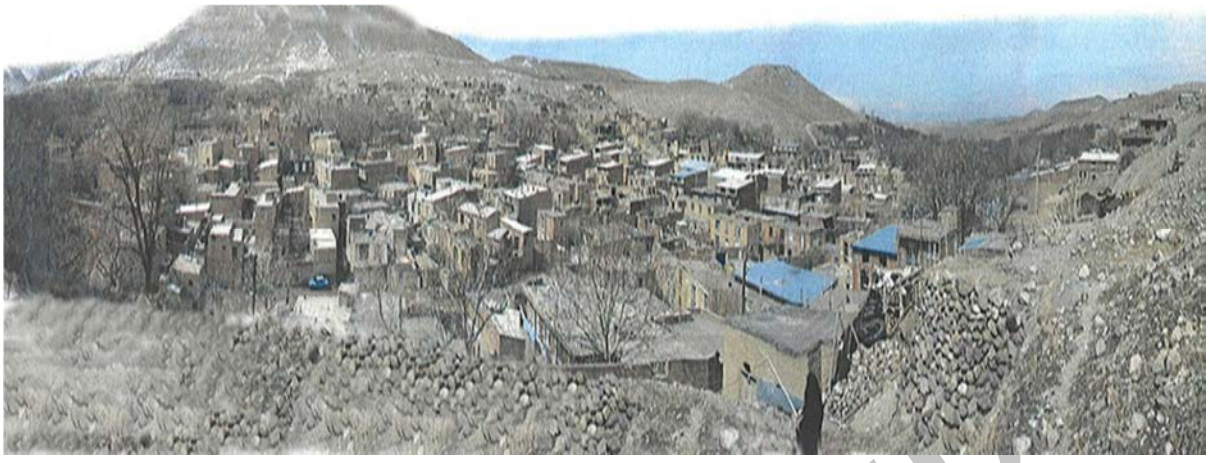


نمودار ۱: گلباد شهرستان تبریز (کسمایی، ۱۳۸۸: ١٦٤)

روستای کهنمو

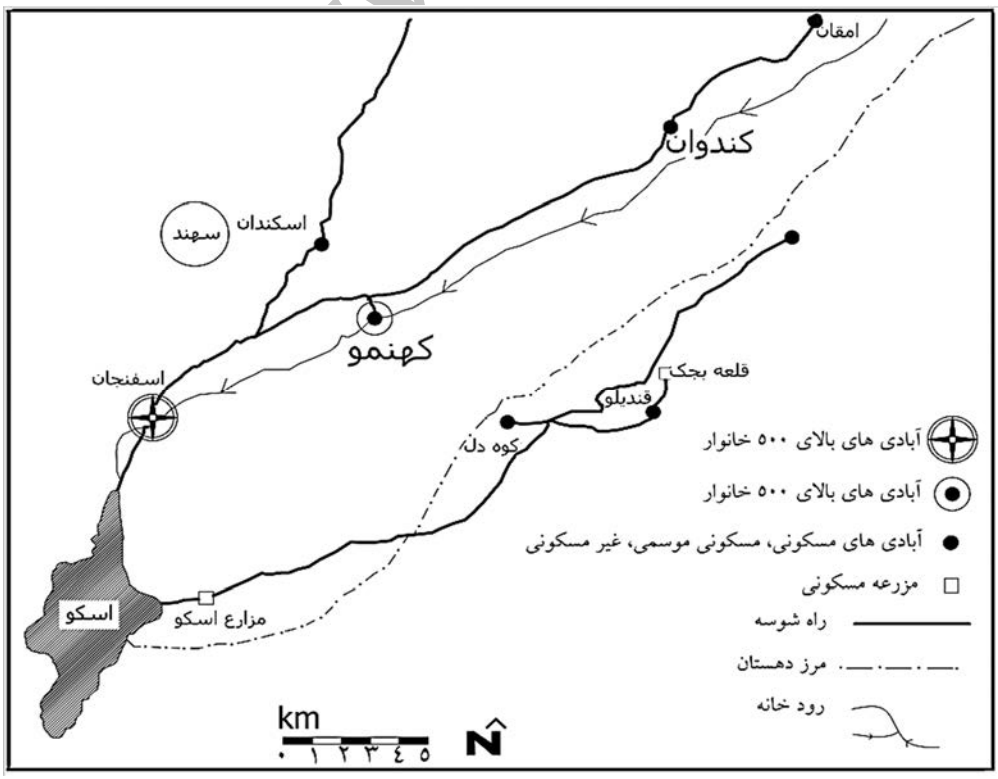
روستای کهنمو، جزء بخش مرکزی شهرستان اسکو (از توابع استان آذربایجان شرقی) می‌باشد (تصویر ۱). این روستا در ۳۵ کیلومتری جنوب غربی تبریز و در ۱۵ کیلومتری روستای تاریخی کندوان واقع است (نقشه ۱). روستای کهنمو با قرارگیری در ارتفاع ١٤٥٠ متری از سطح دریا، در مدار ٤٦ درجه و ۸ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۵۵ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. این روستا دارای قلل پوشیده از برف در ناحیه شرق و جنوب شرقی خود می‌باشد و ارتفاع قله سلطان داغی در نزدیکی روستا، به ٣٤٧٢ متر از سطح دریا می‌رسد.

www.SID.ir



تصویر ۱: چشم‌انداز کلی روستا

موجودیت روستای کهنمو معلول عوامل سه‌گانه: اراضی کشاورزی، موقعیت جغرافیایی (کوه‌ها، رودها و غیره)، وضعیت دفاعی و امنیتی است. با این وجود، نقش رودخانه کندوان چای (کهنمو چای) برجسته است چرا که روستا به موازات این رودخانه شکل گرفته است. روستای کهنمو از روستاهای قدیمی منطقه است. قدمت بعضی بناهای تاریخی این روستا، مانند حمام مخروبه آن به بیش از صد سال می‌رسد. گرچه به دلیل استفاده از مصالح بوم آورد، عمر مفید بناهای روستا نسبتاً کم می‌باشد، اما شیوه و فنون بوم ساخت مبتنی بر اقلیم می‌باشد و تجارب ساخت از گذشتگان به ارث رسیده است.



نقشه ۱: موقعیت جغرافیائی روستای کهنمو در منطقه (سرشماری‌های نفوس و مسکن، ۱۳۸۵)

www.SID.ir

جمعیت روستای کهنمو طبق اطلاعات مرکز آمار سرشماری مسکن و نفوس (۱۳۸۵)، حدود ۲۱۵۲ نفر می‌باشد و با رشد ۱/۰۹٪ از روستاهای پر جمعیت منطقه محسوب می‌گردد (جدول ۲). توسعه فیزیکی روستای کهنمو به سمت شرق بوده و بر خلاف بافت سنتی، تراکم ساختمان‌های بافت جدید کم می‌باشد. همچنین در سالیان اخیر با ورود مصالح ساختمانی جدید، استفاده از مصالح بومی کم شده و به دلیل سازگاری کم این مصالح با اقلیم، میزان وابستگی به سیستم‌های مکانیکی بیشتر شده است.

جدول ۲: آمار جمعیت روستای کهنمو

آمار	جمعیت	خانوار	بعد خانوار	نرخ رشد
۱۳٤٥	۱۳٦٥	۲۸۲	٤/۸	–
۱۳٥٥	۱٦۷۸	۳٤۲	٤/۹	۲/۰۸
۱۳٦٥	۲۰۳۰	۳۹٤	٥/۱	۱/۹۲
۱۳۷٥	۲۰٤۸	٤۸۷	٤/۲	٪٤
۱۳۸٥	۲۱٥۲	٥۳۲	٤/۱	۱/۰۹

مأخذ: سرشماری‌های نفوس و مسکن، ۱۳٤٥ الی ۱۳۸٥

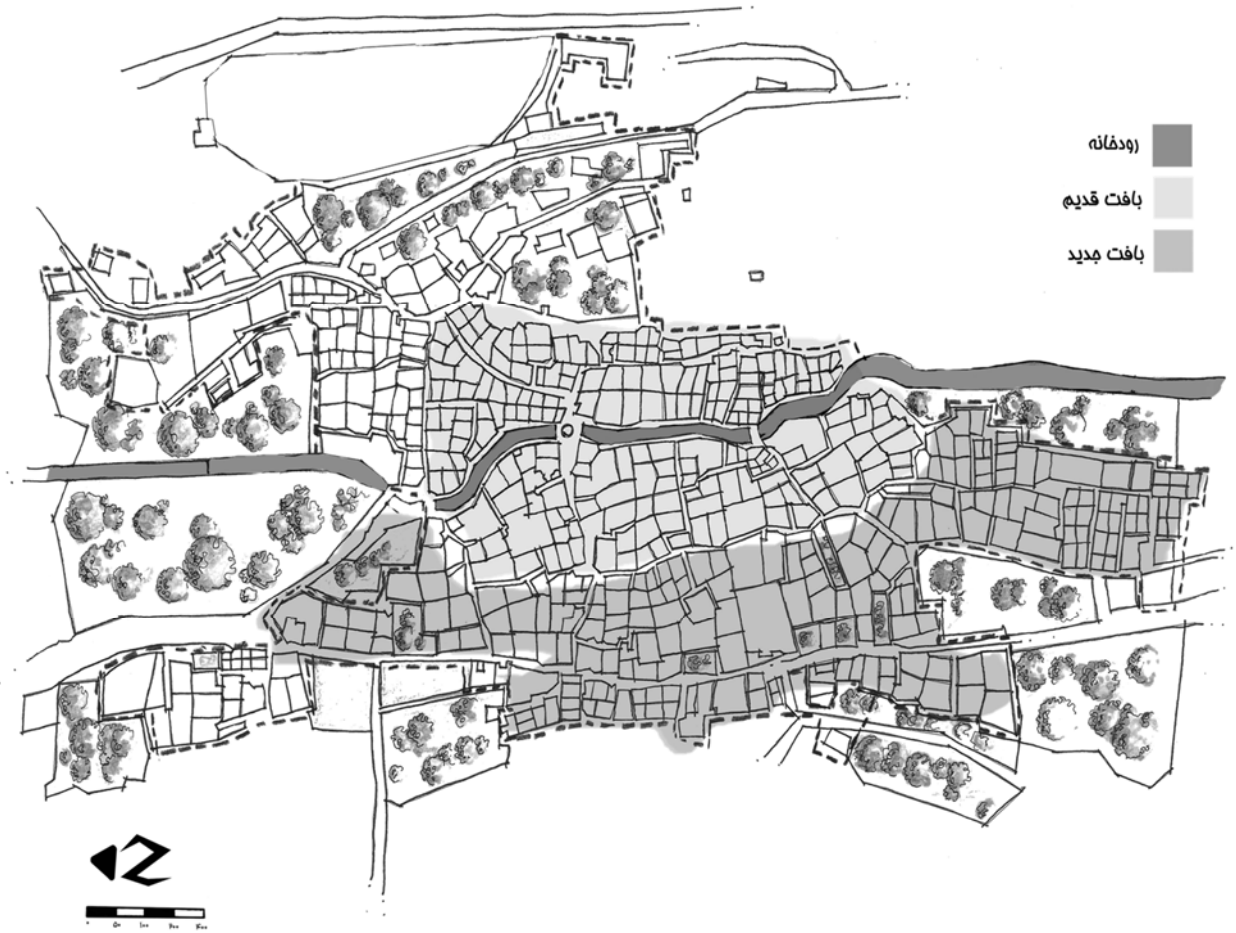
روستای کهنمو با قرارگیری در شمال غرب ایران جزء مناطق سرد و کوهستانی می‌باشد و در اثر وجود سلسله کوه‌های غربی، دارای هوایی سرد با رطوبت نسبی کم می‌باشد. این منطقه دارای زمستانی بسیار سرد و سخت و تابستان نسبتاً گرم و خشک می‌باشد. به دلیل نداشتن مرکز هواشناسی مستقل در کهنمو و اطراف، از داده‌های اقلیمی شهر تبریز، استفاده شده است. میانگین دمای هوا در تابستان حدود ۲۱/۱۰°C و در زمستان حدود ۱/۸°C– می‌باشد. حداکثر دمای هوا در ماه تیر با ۲۳/۸°C، و کمینه آن ۳°C– در ماه دی می‌باشد. تعداد روزهای یخبندان ۱۳۰/۲ روز در سال می‌باشد. بادهای پاییزه و بهاره (مه یلی) از سمت شمال غرب و جنوب شرق روستا و بادهای زمستانی (آق یلی) از سمت شمال شرق و جنوب غرب روستا می‌وزند.

بافت و معماری روستای کهنمو در واکنش به عوامل اقلیمی و توپوگرافی توسعه پیدا کرده است. اکثر ساختمان‌ها (حدود ۸۰٪) با حیاط‌های کوچک به منظور ارتباط بین فضای بیرونی و درونی و پاسخگویی به نیازهای عملکردی به وجود آمده‌اند. همچنین معابر روستا با اشکال ارگانیک و پیچ در پیچ، دارای پهناهای متفاوت (از ٦ متر تا ١٦ متر) و در مقطع شرقی- غربی، با شیب رو به رودخانه کهنموچای می‌باشند (شکل ۱). کهنمو بافتی متمرکز دارد. مساکن با تأثیرپذیری از عوامل اقلیمی کاملاً در دل هم تنیده شده‌اند (تصویر ۲). این در حالی است که بافت جدید روستا دارای معابر مستقیم و عریض می‌باشد (تصویر ۳). مصالح به کار رفته در روستا، شامل: آجر (٨٤٪)، سنگ (۹٪)، خشت و گل (۷٪) می‌باشد. توسعه فیزیکی روستا دارای دو مرحله است: بافت سنتی با ساختمان‌های قدیمی بوم

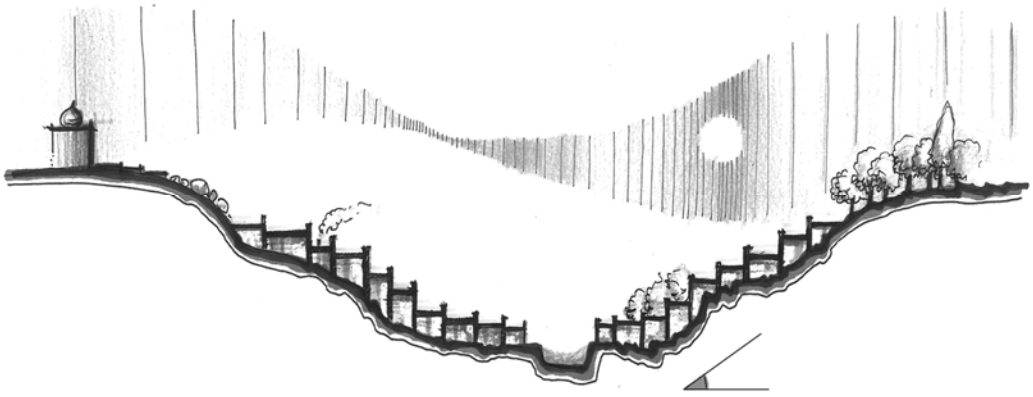
Archive of SID

www.SID.ir

ساخت، در طول رودخانه کهنموچای و بافت جدید در پیرامون بافت سنتی شکل گرفته است (نقشه ۲). فرم‌های معماری غالب در روستا، دربرگیرنده گونه‌های U شکل (حدود ٦٠٪)، L شکل (۳۰٪) و خطی (حدود ۱۰٪) می‌باشد (جدول ۳).



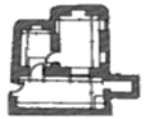
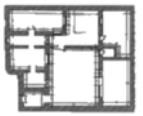
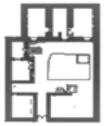
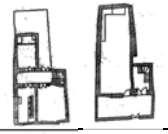
نقشه ۲: بافت سنتی و جدید کهنمو (طرح هادی روستا، ۱۳۷۵)



شکل ۱: مقطع شرقی- غربی روستا رو به کهنمو چای

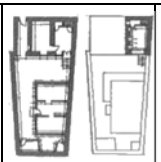
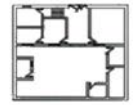
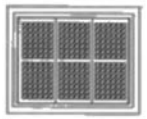
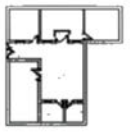
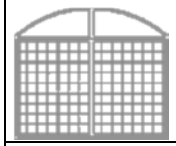
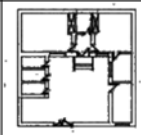
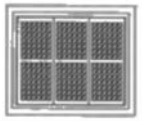
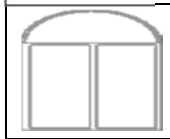
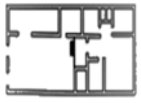
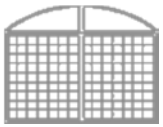
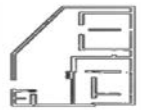
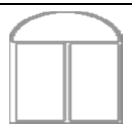
www.SID.ir

جدول ٤: مقایسه مساکن سنتی و جدید با شاخص‌های ماهونی

ردیف	پلان	بافت		فرم پلان	مصالح			ابعاد (بر حسب متر)				توضیحات	جنس بازشو	فرم بازشو
		سنتی	جدید		کف	دیوار	سقف	مساحت	ارتفاع	عرض	طول			
۱		□	–	Lشکل	سنگ	خشت سنگ لاشه	چوب خشت گل	۳۹/۵	۲/۵۰ – ۲/۸۰	۷/۷۰	۹/۱۰	–یک طبقه – فعالیت‌های روزمره در یک اتاق U=٪٦٥ دیوار U= ۱/۳۵ سقف	چوبی	
۲		□	–	Lشکل	سیمان	خشت آجر	چوب خشت گل	۱۰۸/۷۵	۲/۷۰ – ۲/۹۰	۱۲/۸۰	۱۳/۸٤	–یک طبقه – فعالیت‌های روزمره در یک اتاق U=٪٦٥ دیوار U= ۱/۳۵ سقف	چوبی	
۳		□	–	Uشکل	سیمان	آجر سنگ لاشه	چوب خشت گل	۱۵۹/٦۰	۲/۸۰ – ۲/۹۰	۸/۵۰	۲٤/۳۵	–یک طبقه – فعالیت‌های روزمره در یک اتاق U=٪٦٥ دیوار U= ۱/۳۵ سقف	چوبی	
٤		□	–	Uشکل	سیمان	آجر خشت	چوب خشت گل	۱٤۸/٦۰	۲/٦۰ – ۲/۹۰	۱٤/۷۰	۱٦/۰۰	–یک طبقه – فعالیت‌های روزمره در یک اتاق U=٪٦٥ دیوار U= ۱/۳۵ سقف	چوبی	
۵		□	–	Uشکل	سنگ	آجر خشت	چوب خشت گل	۱۱٤.۵	۲/۷۰ – ۲/۹۰	۹/۰۰	۱٤/۷۰	–یک طبقه – فعالیت‌های روزمره در یک اتاق U=٪٦٥ دیوار U= ۱/۳۵ سقف	چوبی	
٦		□	–	Uشکل	سیمان	آجر خشت	چوب خشت گل	۱٦۲	۲/٦۰ – ۲/۹۰	۱۱/۷۰	۲٤/٤۰	–یک طبقه – فعالیت‌های روزمره در یک اتاق U=٪٦٥ دیوار U= ۱/۳۵ سقف	چوبی	
۷		□	–	Lشکل	سیمان	آجر خشت	چوب خشت گل	۱۲۵/٤۰	۲/۵۰ – ۲/۸۰	۹/۸۰	۱۵/٤	–یک طبقه – فعالیت‌های روزمره در یک اتاق U=٪٦٥ دیوار U= ۱/۳۵ سقف	چوبی	

Archive of SID

www.SID.ir

۸		☐	-	L شکل	سیمان	آجر خشت	چوب خشت گل	۸۸	۲/۸۰ - ۳/۰۰	۸/۵۰	۲٤/۳۵	– دو طبقه – فضاهای خدماتی و زندگی در طبقه همکف U=٪٦٥ دیوار U= ۱/۳۵ سقف	چوبی	
۹		-	☐	U شکل	سیمان	آجر	آجر تیرآهن	۱٤۸/٦۰	۲/۹۰	۱٤/۷۰	۱٤/٤٥	– یک طبقه – دارای سازه دیوار باربر U=۱/۹۹ دیوار U=۱/۵۰ سقف	فلزی	
۱۰		-	☐	L شکل	سیمان	آجر	آجر تیرآهن	۱۷٤/۵	۲/۸۰	۱۳/۵۰	۱٦/۰۰	– یک طبقه – دارای سازه دیوار باربر U=۱/۹۹ دیوار U=۱/۵۰ سقف	فلزی	
۱۱		-	☐	U شکل	سیمان	آجر	آجر تیرآهن	۱۱٤/۵	۲/۹۰	۹/۰۰	۱٤/۷۰	– یک طبقه – دارای سازه دیوار باربر U=۱/۹۹ دیوار U=۱/۵۰ سقف	فلزی	
۱۲		-	☐	U شکل	سیمان	آجر	آجر تیرآهن	۱۳٤/۱۷	۳/۰۰	۱٤/۷۰	۱۵/۲۵	– یک طبقه – دارای سازه دیوار باربر U=۱/۹۹ دیوار U=۱/۵۰ سقف	فلزی	
۱۳		-	☐	U شکل	سیمان	آجر	آجر تیرآهن	۱۵۹/۸	۳/۰۰	۱۵/۰۰	۱٦/۳۵	– یک طبقه –دارای سازه بتنی U=۱/۹۹دیوار U=۲ سقف	فلزی	
۱٤		-	☐	U شکل	سیمان	آجر	آجر تیرآهن	۱٦۲	۲/۸۰	۹/۰۰	۲۳/٤۰	– یک طبقه – دارای سازه دیوار باربر U=۱/۹۹ دیوار U=۱/۵۰ سقف	فلزی	
۱۵		-	☐	L شکل	سیمان	آجر	آجر تیرآهن	۱۳٦/۵	۲/۷۵	۱۱/٦۰	۱۸/۷۰	– یک طبقه – دارای سازه دیوار باربر U=۱/۹۹ دیوار U=۱/۵۰ سقف	فلزی	

نگارندگان، ۱۳۸۹

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه‌گیری

کهنمو زیستگاه بومی و سنتی بوده که از گذشته دور با بکارگیری عوامل طراحی و اقلیمی و فنون ساخت درصدد استفاده از مواهب طبیعی و فراهم کردن شرایط آسایش حرارتی بوده است. با این وجود، در سالیان اخیر، بافت و معماری سنتی این روستا همانند اغلب روستاهای کشور با سیاست گذاری غیر اصولی و ورود سوخت‌های فسیلی ارزان قیمت یارانه‌ای، با تغییر و تحولات زیادی مواجه گشت و چون نواحی شهری، نقش عوامل محیطی و اقلیمی در شکل گیری فضاهای مسکونی و غیر مسکونی کم رنگ گردید. روستای کهنمو هم اکنون دارای بافت قدیم و جدید است: فضاهای بافت سنتی بیش از هر چیز بیانگر بکارگیری فنون بوم ساخت در برابر شرایط اقلیمی سخت منطقه می‌باشند. طرح و ابعاد پلان‌ها، نوع ساخت، توزیع فضاها، رابطه فضائی، سیستم ساختمانی، مصالح بکار رفته، بافت فشرده همه و همه نشانگر این واقعیت هستند. به همین دلیل، کهنمو را به لحاظ اقلیم و معماری، می‌توان روستایی پایدار دانست. به طور طبیعی شیوه طراحی و فنون ساخت آن در بازتولید فضاهای مسکونی جدید می‌تواند قابل استفاده باشد. این در حالی است که بافت جدید روستا، بدون توجه لازم به عوامل اقلیمی رشد یافته و بیشتر انرژی خود را از طریق سیستم‌های مکانیکی و الکتریکی تأمین می‌نماید و مصرف بالای انرژی‌های فسیلی عمدتاً معلول همین مسئله می‌باشد.

بررسی مساکن سنتی و جدید روستای کهنمو نشان می‌دهد که در بافت سنتی روستا، فرم پلان اکثر ساختمان‌ها نزدیک به مربع و دارای کشیدگی نسبی روبه ضلع‌های جنوب، جنوب غربی و جنوب شرقی می‌باشد. کاربری طبقه همکف خدماتی و طبقه اول مسکونی بوده که این امر موجب استفاده موثر از حرارت فضاهای خدماتی جهت فضای مسکونی می‌گردد. سطح بازشوها محدود بوده و بیشترین سطح بازشو در جبهه جنوبی بنا قرار داشته و در تنظیم بازشوها در پلان، کم‌ترین کوران هوا ایجاد شده است. مصالح بکار رفته از ظرفیت حرارتی و مقاومت حرارتی بالا برخوردارند. همچنین، به منظور جلوگیری از تبادل حرارتی، روستا دارای بافتی فشرده و پیوسته است و معابر اغلب کم عرض و پیچ در پیچ هستند. این در حالی است که اکثر مساکن بافت جدید، دارای فرم پلان مربع شکل می‌باشند. اکثر ساختمان‌های این بافت یک طبقه می‌باشند. جاگیری بازشوها در سمت جنوب بسیار کم بوده و اکثر بازشوها در جبهه‌های غربی و شرقی تعبیه شده‌اند و نحوه قرارگیری بازشوها در پلان باعث ایجاد کوران نامطلوب شده است. دیوارهای این بافت با ضخامت ۲۰ تا ۳۵ سانتی متر و مصالح آجری ظرفیت و مقاومت حرارتی نسبتاً پایینی برخوردارند. همچنین، روستا دارای بافت غیر فشرده با محصورت کم می‌باشد که با ایجاد معابر عریض باعث ایجاد کوران هوا شده است. طبیعی است که با این روند میزان وابستگی روستا بیش از گذشته، مصرف انرژی‌های تجدید ناپذیر افزایش می‌یابد.

Archive of SID

www.SID.ir

به همین جهت تجارب معماری سنتی روستا هنوز می‌تواند درس آموز باشد؛ ضمن کاهش وابستگی به انرژی‌های فسیلی، می‌تواند به ارتقاء کیفیت آسایش و بهداشت محیط مسکونی کمک نماید. بنابراین اولین قدم برای بهره گیری از شرایط طبیعی، انطباق ساختمان‌ها با شرایط محیطی و اقلیمی می‌باشد. خاص بر آنکه اگر طراحی همساز با اقلیم با اقدامات دیگری همچون طراحی سایت و بافت، جهت گیری ساختمان‌ها و حتی پیش بینی کم و کیف کاشت گونه و با بکارگیری مصالح و تکنولوژی‌های جدید همراه گردد، در حفظ یا کاهش اتلاف انرژی می‌تواند نقش مهمی ایفا کند.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

۱- اوکتای، د، (۱۳۸٦)، «طراحی با نگرش به اقلیم در محیط‌های مسکونی- تجزیه و تحلیلی در شمال قبرس»، ترجمه سید باقر حسینی، فاطمه نسبی و مهدی اخلاقی، ***فصلنامه آبادی***، شماره ۵۵، صص ۲۳-۲۰.

۲- پوردیهیمی، ش، (۱۳۷۸)، «ساخت و ساز همساز اقلیم»، ***فصلنامه صفه***، سال نهم، شماره ۲۷، صص ۷۱-٦۲.

۳- حبیبی، سید محسن (۱۳۸٤)، «گونه شناسی مسکن روستایی کهکیلویه و بویراحمد، جلد چهارم- مبحث اقلیم»، تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، نشریه ۹٦.

٤- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان (۱۳۸۵)، «مقررات ملی ساختمانی: صرفه جویی در مصرف انرژی»، مبحث ۱۹، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.

۵- کسمایی، مرتضی (۱۳۸۸)، «***اقلیم و معماری***»، شرکت سرمایه گذاری خانه سازی ایران، تهران، نشر خاک.

٦- کسمایی، مرتضی (۱۳۸۳)، «پهنه بندی و راهنمایی طراحی اقلیمی استان آذربایجان شرقی (اقلیم سرد) »، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.

۷- محمدزاده رحمت (۱۳۸٦)، «بررسی ویژگی‌های اقلیمی روستاهای مناطق سرد کوهستانی با تاکید بر روستاهای استان آذربایجان شرقی»، تهران: دومین همایش ملی توسعه روستایی ایران.

۸- مرکز آمار ایران (۱۳۸۵)، «سرشماری‌های نفوس و مسکن»، شهرستان اسکو.

9- Coch H (1996), "Bioclimatism in vernacular architecture. ***Renewable and Sustainable Energy Reviews***; 2(1–2): 67–87.

10- Edward B (1996), "***Towards sustainable architecture***", Oxford: Butterworth Architecture.

11- Isaac G. Capeluto, A. Yezioro, E. Shaviv (2003), "Climatic aspects in urban design-a case study, ***Building and Environment***,Volume 38, Pages 827- 835.

12- Mujgan Serefhanoglu Sozen, Gulay Zorer Gedık (2004), "Evaluation of traditional architecture in terms of building physics: Old Diyarbakır houses, Turkey, ***Building and Environment***, Volume 42, Pages 1810–1816.

13- Nazife Ozay (2004), "A comparative study of climatically responsive house design at various periods of Northern Cyprus architecture, ***Building and Environment***, Volume 37, Pages 1003-1012.

14- Takuro Yoshida (1990), "Building Industry Structure in Hachioji City, Japan, ***Habitate International***, Volume.14/ Num.2/3, pages 37-43.

15- Vissilia Anna-Maria, (2009), "Evaluation of a sustainable Greek vernacular settlement and its landscape: Architectural typology and building physics, ***Building and Environment***, Volume 33, Pages 1095-1106.

Archive of SID

www.SID.ir