دوفصلنامه(نشریه) علمی مطالعات برنامه‌ریزی قلمرو کوچ‌نشینان
شاپای الکترونیکی: ۰۵۳۰-۲۸۲۱
www.jsnap.ir

دوره دوم، شماره دوم(پیاپی ۴)، پاییز و زمستان ۱۴۰۱، صص. ۱۰۴-۷۷
DOI: 10.22034/JSNAP.2023.167724
DOR: 20.1001.1.28210530.1401.2.2.6.3

مقاله پژوهشی

بررسی ساختار فضایی مسکن کوچ‌نشینان با قابلیت حمل و سازگاری با محیط (مطالعه موردی: عشایر طایفه بریوانلو در خراسان ضوی)

پدرام حصاری * – استادیار، گروه مهندسی عمران و معماری، دانشگاه تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران.
سمیرا حافظی – گروه مهندسی عمران و معماری، دانشگاه تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران.

تاریخ دریافت: ۰۲ مهر ۱۴۰۱
تاریخ پذیرش: ۲۸ آذر ۱۴۰۱

چکیده

مقدمه: عشایر سهم زیادی از تولید گوشت و پروتئین کل کشور را دارا می‌باشند اما جمعیت این جامعه به دلیل عدم دسترسی به امکانات اولیه و نداشتن مسکن مناسب رو به کاهش است. سکونت عشایر در چادر، آنها را در معرض خطراتی همچون آتش‌سوزی و باد و طوفان و.... قرار داده است.

هدف پژوهش: هدف این تحقیق بررسی مولفه های موثر در طراحی مسکن خودکفا، سازگار با محیط و با قابلیت حمل برای طایفه عشایر بروانلو در خراسان می‌باشد. این پژوهش در جستجوی پاسخ سوالاتی همچون چه مولفه‌هایی در طراحی مسکن خودکفا با قابلیت حمل و سازگار با دو اقلیم ییلاقی و قشلاقی موثر است؟ و چگونه می توان با توجه به این عوامل به نیاز عشایر این منطقه به مسکن متناسب با نوع سکونت آنها، پاسخ مناسب داد؟

روش‌شناسی تحقیق: روش تحقیق کتابخانه ای و میدانی است به این صورت که ابتدا به بررسی مفاهیم مسکن قابل حمل، مسکن خودکفا، جامعه عشایری و تعاریف مرتبط با جامعه عشایری پرداخته و ویژگی‌های مسکن و نوع سکونت و چگونگی همسازی با اقلیم محل سکونت آنها را بیان نموده و سپس به عنوان نمونه موردی زندگی مبتنی بر کوچ ، اقلیم و طبیعت محیط عشایر طایفه بروانلو در مناطق ییلاقی و قشلاقی خراسان رضوی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت در گام بعد برای داشتن یک مسکن همساز با اقلیم به بررسی عوامل جوی تاثیرگذار دما و رطوبت پرداخته و نمودارهای بازه تغییرات دما و رطوبت با توجه به موقعیت منطقه ییلاقی و قشلاقی ترسیم و مورد مطالعه قرار گرفت. سپس با بررسی مصالح نوین و هوشمند به ارائه تحلیل و راهکار برای ساخت مسکن مورد نیاز این جامعه پرداخته شد.

قلمروجغرافیایی پژوهش: قلمرو این پژوهش عشایر طایفه بریوانلو در خراسان رضوی می‌باشد.

یافته ها و بحث: با توجه به اینکه هرساله توقف عشایر طایفه بروانلو در منطقه ییلاقی دربیابان بام از اردیبهشت ماه آغاز و تا مردادماه ادامه دارد و از آبان‌ماه تا فروردین سال بعد در منطقه قشلاقی کمرسیاه مستقر می‌شوند و با توجه به سایر داده‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که می‌بایست مسکن این عشایر را به گونه ای طراحی نمود که در ییلاق دمای بالای صفر درجه تا دمای بالای ۴۰ درجه را تحمل کرده و در قشلاق با دمای زیر صفر درجه از حدود ۱۶/۹- درجه تا دمای ۳۳ درجه را تطبیق پذیرد.

نتایج: نتایج کلی نشان داد، برای ساخت مسکن باید از مصالح سبک و قابل حمل و سازگار با این تغییرات اقلیمی استفاده شود.

کلیدواژه‌ها: مسکن قابل حمل، سکونت عشایر، انعطاف‌پذیر، مسکن خودکفا، سیاه چادر.

* نویسنده مسئول: پدرام حصاری
E- Mail: P.Hessari@Torbath.ac.ir

مقدمه

عشایر به تبع نوع زندگی و ضرورت های زیستی، سکونتگاه هایی با مشخصات ویژه دارند که در هماهنگی کامل با شرایط حاکم بـر زنـدگی آنان است. این چادرها که طی قرن ها به عنوان بهترین و مناسب ترین سرپناه های عشایر مطرح بوده اند به دلیل سهولت در برافراشـتن، تهیـه کردن و حمل و نقل کاملا سازگار با این شیوه زندگی هستند. ایلات و عشایر بر مبنای دامداری و به منظور تامین علوفه برای دام هایشـان مـی بایست تغییر مکان دهند که این نکته علی رغم دارا بودن مشکلاتی در جابه جایی و کوچ، منجر به ساده تر شدن زندگی آنها و سکنی گزیدن در سکونت گاه های موقت می گردد. (حساس، ۱۳۹۵). امروزه عشایر کوچنده با مشکلات بیشتری نسبت به گذشـته روبـرو هسـتند. از بـین رفـتن مراتع و ایل راه ها از یک سو و عدم دسترسی به علم و فناوری روز از سوی دیگر ادامه زندگی عشایری را با مخـاطرات فراوانـی روبـرو سـاخته است. نیاز به آموزش و بهداشت، وجود مشکلات اقتصادی، و ضرورت برقراری ارتباط پویا با جامعه، عشایر را ناگریز از مهاجرات به شهرها و یک جانشینی کرده است. این مهاجرت نه تنها رافع مشکلات نبوده، بلکه مشکلات دیگری را چه برای عشایر و چه بـرای جامعـه بـه همـراه داشـته است، که از آن جمله می توان به عاطل مانـدن مراتـع، کـاهش تولیـدات دامـی و فشـار مضـاعف جمعیـت بیکـار غیرمـاهر در شـهرها اشـاره کرد.(ورمقانی،۱۳۹۳). سکونت عشایر طایفه بروانلو نیز در چادر، آنها را در معرض عوامل جوی و محیطی و خطراتی از جملـه آتـش سـوزی و ... قرار می دهد. این طایفه در بین عشایر کرد کوچ نشین یک طایفه کاملا استثنایی هستند به واسطه اینکه تنها طایفه‌ای هستند که در طول کـوچ بهاره، همزمان اقدام به شیردوشی و بهره برداری از محصولات دامی می‌نمایند و در طول زمان ۱۰ روزه مسافتی تـا حـدود ۹۰ کیلـومتر را طـی می‌کنند هرساله توقف عشایر طایفه بروانلو در منطقه ییلاقی دربیابان‌بام از اردیبهشت ماه آغاز و تا مردادماه ادامه دارد و همچنـین از آبان‌مـاه تـا فروردین سال بعد در منطقه قشلاقی کمرسیاه مستقر می‌شوند. با توجه به نیاز عشایر به ییلاق و قشلاق در طول سال، به مسکنی نیـاز دارندکـه سازگار با شرایط اقلیمی محیط زندگی آن ها باشد. همچنین در مقالات فوق به الزام نگاه متفاوت و بررسـی بیشـتر زنـدگی عشـایری و تـامین مسکن مناسب با نوع زندگی آنها و تامین نیازهای آنها با توجه به رشد علم و تکنولوژی اشاره شده است.

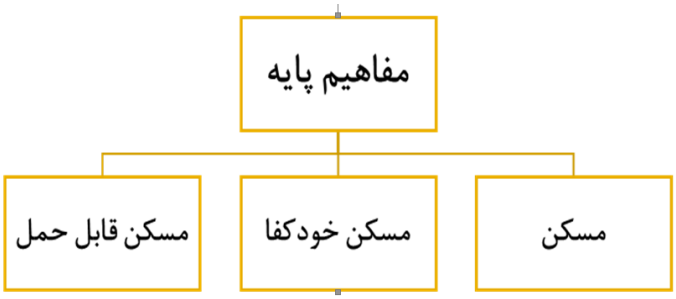
هدف این تحقیق بررسی مولفه های موثر در طراحی مسکن خودکفا، سازگار با محیط و با قابلیت حمل برای طایفه عشایر بروانلو در خراسان می‌باشد.از اهداف مهم این تحقیق، طراحی مسکن خودکفا و دو زیست با قابلیت حمل برای عشایر و عدم وابستگی مسکن به انرژی های تجدید ناپذیر است.

مسکن خودکفا در واقع مسکنی است که تمام نیاز های خود را از جمله روشنایی ، گرمایش و سرمایش،آب گرم و سرد مصـرفی و.... را، خـود به صورت مستقل تامین نماید و مفهوم "همساز با دو زیستگاه "درواقع اشاره به ییلاق و قشلاق عشایر در دو منطقه قوچان و کـلات را دارد کـه این نوع مسکن می تواند همساز با شرایط محیطی آن ها طراحی شود. حال با توجه به نیاز عشایرمنطقه خراسـان رضـوی چـه مولفـه هـایی در طراحی مسکن خودکفا با قابلیت حمل و سازگار با دو اقلیم ییلاقی و قشلاقی موثر است؟ و چگونه می توان با توجه به این عوامل به نیاز عشایر این منطقه به مسکن متناسب با نوع سکونت آنها، پاسخ مناسب داد؟

به نظر می رسد که با بررسی مفاهیم مسکن خودکفا و قابل حمل و مفهوم انعطاف پـذیری و همچنـین بررسـی مصـالح هوشـمند از جهـت سازگاری با محیط بتوان، مولفه ها و ویژگی های ساختاری چنین مسکنی را تبیین نمود.

مفهوم مسکن

در «فرهنگ لغت نامه دهخدا» واژه مسکن به معناهایی چون: جای‌باش و خانه، منزل و بیت، سکونت و مقام، جای آرام معنا شده و در فرهنگ معین به معناهایی چون «تسکین، تسکین دهنده، آرام کننده، دارویی که موجب آرامش و تخفیف آلام روحی یا جسمی است» معنا شده است. مسکن در اصطلاح به مکانی می‌گویند که انسان در آن زندگی می‌کند. واژه مسکن یعنی جایی که آدمی در آن سکنی می‌گزیند تا به سکینه دست یابد و این همان تعریف خانه است. در واقع مسکن، همان خانه می باشد و هردو یک مکان را معرفی می نمایند(بمانیان، یاری، دهقانی و همکار، ۱۳۹۱).



شکل ۱. مفاهیم پایه مقاله موجود (ماخذ: نگارنگان،۱۴۰۱)

سکونت موقت و دائمی

مسکن موقت، مدت استفاده از آن یکسال و گاهی بیشتر است که در آن در نظر گرفتن تمهیداتی جهت تأمین امنیت، آب، انرژی، تأمین سرمایش و گرمایش برای بی‌خانمان‌ها تا به دست آوردن مسکن دائمی برای آنها ضروری است شامل شرایطی است که در آن خانواده‌های بازمانده، مسئولیت‌ها و فعالیت‌های روزمره‌ی خود را در محل اقامت جدید ادامه می‌دهند و از اینکه شرایط زندگی آن‌ها از حالت اضطراری و موقتی خارج شده است آگاهند. شکل این اسکان می‌تواند به صورت واحدهای متحرک، مسکن اجاره‌ای، چادر و یا حالت‌های دیگر باشد. اما آنچه مسلم است این است که در این نوع مسکن برخلاف سرپناه موقت، فعالیت‌های روزمره‌ی ساکنین باید احیا شود(بمانیان، یاری، دهقانی و همکار، ۱۳۹۱).

مسکن خودکفا

یک ساختمان خودکفا به گونه ای طراحی می شود که خودکفا از خدمات پشتیبانی زیربنایی از جمله شبکه های برق، شبکه های گازرسانی ، سیستم های آب شهری، سیستم تصفیه فاضلاب، زهکشی باران، سرویس های ارتباطی و در بعضی از موارد حتی جاده های عمومی عمل کند. طرفداران ساختمان های خودکفا مزیت های ساختمان را این گونه شرح می‌دهند کاهش اثرات زیست محیطی؛ افزایش امنیت و کم شدن هزینه کارفرما. برخی از این مزیت های ذکر شده اصول ساختمان های سبز را برآورده می‌کنند. ساختمان های خارج از شبکه شهری اغلب بسیار کم متکی به سرویس های شهری هستند. (محسنی، ۱۳۹۵) در این ساختمان ها تهویه هوا ؛ روشنایی ؛ الکترسیته و گرمایش آبی از طریق منابع انرژی تجدیدپذیر به گونه ای صورت می گیرد که انرژی در محل تولید شود. (محسنی، ۱۳۹۵) اخیرا رویکردی تحت عنوان «ساختمان انرژی صفر» مطرح شده است. ساختمان انرژی صفر می‌تواند از شبکه تأمین انرژی جدا و مستقل باشد یعنی قبل از تولید انرژی پاک، به بهینه سازی مصارف انرژی در بخش های مختلف ساختمان پرداخته شده است و با استفاده هوشمندانه از تکنولوژی های تجدید پذیر، تعادل میان تولید و مصرف انرژی برقرار می گردد.(شنوایی ۱۳۹۳)

مسکن انرژی صفر

ساختمان انرژی صفر، ساختمانی با انرژی کارآمد است که در آن مصرف انرژی برابریا کمتر از انرژی تولید شده با منابع تجدید پذیر در طول یک سال می باشد که میتوان مازاد آن را به شبکه برق وارد کرد. (Nadel, 2020)

با استفاده از مفهوم خانه های انرژی صفر، میتوان شبکه توزیع را به عنوان یک منبع ذخیره برای انرژی تولیدی اضافی توسط منبع تجدیدپذیر تلقی نمود. این خانه ها مقدار زیادی انرژی با شبکه توزیع تبادل میکنند و با استفاده از این تبادل میتوان به موازنه سالانه انرژی صفر دست یافت.

در سالهای اخیر ساختمان های با مصرف انرژی صفر به صورت گستردهای در سراسر جهان در حال ساخت و بکارگیری هستند.. (محمدی خواه، جواهرده و محمودی، ۱۳۹۹)

مسکن انرژی صفر

عبارت ساختمان انرژی صفر که سه عبارت زیر برای معادل لاتین آن پیشنهاد شده است:

- ساختمان انرژی صفر[1]
- انرژی خالص صفر[2]
- خالص صفر انرژ ی[3]

واژه ای است که یک ساختمان با مصرف سالانه انرژی صفر و تولید آلاینده های کربنی صفر را توصیف می کند. این ساختمان می تواند از شبکه تأمین انرژی جدا و مستقل باشد. بدین ترتیب انرژی به صورت محلی و از طریق ترکیبی از فن آوری های تولید انرژی های نو از قبیل خورشیدی و بادی تأمین می گردد. این در حالیست که با استفاده از تکنولوژی های خاص برای سیستم های روشنایی و گرمایش و سرمایش فوق پربازده، در مصرف هرچه کمتر انرژی تلاش می گردد.(ماهنامه نفت و انرژی ۱۳۹۶) در طول زمان های قطع برق، با استفاده از انرژی ذخیره شده در باتری ها، یک خانه انرژی صفر شبکه پیوسته می تواند نیروی مورد نیاز خودش را تولید کند، که به صاحب خانه اجازه تامین انرژی اصلی را می دهد. یک خانه انرژی صفر خالص طراحی و ساخته شده است تا تمامی انرژی مورد نیاز در طول ترکیب کارایی انرژی و فناوری تولید انرژی تجدید پذیر را تولید نماید.(شنوایی ۱۳۹۳) ایده و اصل مصرف انرژی خالص صفر به دلیل اینکه برداشت از انرژی های تجدیدپذیر وسیله و راهکاری برای حذف آلاینده ها و گازهای گلخانه ای است، توجه بسیاری را به خود معطوف داشته است. امروزه، طرح های مرتبط با اصول "انرژی صفر" به دلیل افزایش هزینه های سوختهای فسیلی و تأثیرات مخرب آن ها بر روی محیط زیست و شرایط آب و هوایی و بر هم زدن تعادل اکولوژیک، بسیار کاربردی و از محبوبیت خاصی برخوردار شده اند. این ساختمان می تواند از شبکه تأمین انرژی جدا و مستقل باشد. به این ترتیب، انرژی به صورت محلی و از طریق ترکیبی از فناوری های تولید انرژی های نو از قبیل خورشیدی، بادی و بیو سوخت ها تأمین می شود. این در حالیست که با استفاده از فناوری خاص برای سیستم های روشنایی و گرمایش و سرمایش فوق پربازده، در مصرف هرچه کمتر انرژی تلاش شده است. به عبارت دیگر، در یک ساختمان انرژی صفر قبل از تولید انرژی پاک به بهینه سازی مصارف انرژی در بخش های مختلف ساختمان پرداخته شده است و با استفاده هوشمندانه از فناوری های تجدید پذیر، تعادل میان تولید و مصرف انرژی برقرار می گردد.(ماهنامه طاق ۱۳۹۳)

گروه‌بندی ساختمان‌های انرژی صفر

ساختمان‌های انرژی صفر به پنج دسته قابل تقسیم است:

- ساختمان انرژی صفر: ساختمانی که هیچ گونه ارتباطی با شبکه انرژی سراسری و یا محلی نداشته و تمامی انرژی مصرفی مورد نیاز خود را از انرژی‌های تجدیدپذیر تامین می‌نماید.
- ساختمان انرژی صفر خالص: ساختمانی است که با شبکه سراسری داد و ستد داشته و ضمن دریافت انرژی از شبکه، در برخی موارد فروش انرژی به شبکه را نیز دارد و در مجموع میزان انرژی دریافتی آن از شبکه کمتر از میزان فروش انرژی آن می‌باشد.
- ساختمان با مصرف انرژی صفر در سایت: ساختمانی است که با محاسبه انرژی مصرفی در سایت، مصرف انرژی صفر دارد. به عبارت دیگر نحوه محاسبه میزان مصرف انرژی ساختمان با احتساب حامل‌های انرژی مصرفی در محل ساختمان و بدون در نظر گرفتن پالایش و تبدیل حامل‌های انرژی به انرژی اولیه صورت گرفته است.

---

[1] Zero-Energy Building
[2] Zero net energy
[3] Net-Zero Energy

- ساختمان با هزینه انرژی صفر: ساختمانی است که هزینه انرژی مصرفی آن با در نظر گرفتن هزینه حامل‌های مختلف انرژی مصرفی معادل صفر می‌شود. در یک ساختمان با هزینه انرژی صفر، مقدار هزینه ای که شبکه سراسری به ازای انرژی صادر شده از ساختمان به شبکه به مالک می‌پردازد برابر پولی است که مالک به شبکه برق به ازای خدمات انرژی و انرژی مصرفی خود در یک سال می‌پردازد.
- ساختمان با مصرف انرژی صفر در منبع: ساختمانی است که با محاسبه انرژی مصرفی در منبع تولید و یا استخراج حامل‌های انرژی مصرفی، مصرف انرژی صفر دارد. به عبارت دیگر نحوه محاسبه میزان مصرف انرژی ساختمان با احتساب معادل انرژی اولیه حامل‌های انرژی مصرفی و با در نظر گرفتن تلفات پالایش، تولید و انتقال حامل‌های انرژی انجام گرفته است.(تفقداکبرپور ، ۱۳۹۳)

انرژی خورشیدی جذب شده از طریق پوسته ساختمان فقط در سمت جنوبی آن بیشترین بازده را دارد و در سایر جهات به دلیل وجود سایه بازدهی آن کاهش بیشتری خواهد یافت(مهردادیان ۱۳۹۳).

یک ساختمان انرژی صفر، ساختمانی با کاهش قابل توجه نیازهای انرژی از طریق رسیدن به سطح بهره‌وری بالا می‌باشد به گونه ای که می‌تواند توازن نیازهای انرژی خود را با به کارگیری فن آوری ها و انرژی های تجدید پذیر به دست آورد. در اواخر قرن بیستم، با بکارگیری این روش معماران به طراحی ساختمان های کم مصرف دست یافتند که نیازهای انرژی خود را تامین و بدون آن که به شبکه انرژی وابسته باشد تا ۲۵ کیلووات در مترمربع در طول سال نیز مازاد انرژی خود را به شبکه ارسال نمایند. (مدی و علی اکبری، ۱۳۹۴)

برای ایجاد خانه‌هایی با مصرف انرژی صفر دو راهکار وجود دارد:

- کاهش مصرف انرژی در ساختمان به حداقل ممکن
- تولید انرژی در ساختمان بواسطه منابع تجدیدپذیر(چرکزی و سالاریان، ۱۳۹۵)

کاهش انرژی مصرفی در ساختمان:

- انرژی‌های نهان:

مهندسی معماری نقش اساسی در استفاده سازوکارهای انرژی نهان دارد از جمله:

انتخاب و استفاده بهینه ازجهت تابش آفتاب در ساختمان با توجه به موقعیت جغرافیایی و فصول سال استفاده از جهت وزش باد غالب مداوم و فصلی استفاده از فضاهای زیرزمینی و بازگردش هوای سرد در تابستان و هوای گرم در زمستان . استفاده مجدد از هوای گرم و سرد درون ساختمان و بازیافت انرژی از داکت‌ها و اگزوزها استفاده از مفاهیم روشنایی روز تفکیک فضاهای ساختمانی و زون بندی بر اساس کاربری و نیازهای سرمایشی، گرمایشی و روشنایی متفاوت. (صفایی، ۱۳۹۶)

ایزولاسیون: خانه‌های خورشیدی باید به خوبی عایق شده باشند و سرعت نشست هوا در آنها کاهش یابد تا گرمای خورشید را نگه دارند. بنابراین با انجام عایق‌کاری خوب مقدار انرژی که امروزه به هدر می‌رود می‌تواند ذخیره و مورد استفاده قرار گیرد. اکثر عایق‌کاری‌های ساختمانی در زمان ساختن ساختمان انجام می‌شوند. برای اینکه عملکرد عایق صحیح و موثر باشد، یک بخاربند بسیار قوی باید درجایی از دیوار نصب شود که بتواند جلوی حرکت بخار را بگیرد. (جان زاده، ۱۳۹۴)

- مصرف کنندگان داخلی:
  - استفاده از وسایل دارای برچسب انرژی با راندمان بالا
  - استفاده از تجهیزات تاسیسات گرمایش–سرمایش با گروه‌بندی Energy Star و LEED Crtificate
  - استفاده از سامانه‌های روشنایی LED و LVD و تا حد ممکن با ولتازهای پایین ۱۲ و ۲۴ ولت. (صفایی، ۱۳۹۶)
- مدیریت انرژی:
  - استفاده از سامانه‌های مدیریت انرژی ساختمان
  - استفاده از سامانه‌های خانه‌های هوشمند
  - استفاده از سامانه تشخیص حضور
  - سیستم هوشمند کنترل گرمایش و سرمایش ساختمان بر اساس کاربری هر فضا و زمان استفاده
  - برنامه‌ریزی سامانمند برای استفاده از وسایل مصرف کننده انرژی به صورت غیر همزمان و در ساعات غیر پیک. (صفایی، ۱۳۹۶)

تولید انرژی در ساختمان

شیوه‌های طراحی صفر انرژی به روش غیر فعال

- تهویه طبیعی
- نور خورشید و سایه سازی
- مصالح ذخیره کننده انرژی
- عایق کاری مناسب
- جهت گیری ساختمان

شیوه‌های طراحی صفر انرژی به روش فعال

✓ سلول‌های فتوولتائیک:

بخش های مختلف یک سیستم فتوولتائیک بدین شرح است:

- پنل خورشیدی: دریافت کننده تابش خورشید
- مولد: واحد تبدیل انرژی سلول‌ها به برق
- اینورتر: مبدل برق مستقیم به متناوب
- بورد تقسیم: توزیع برق در ساختمان یا اتصال به شبکه انتقال نیرو. (خیاطیان، ۱۳۹۲)

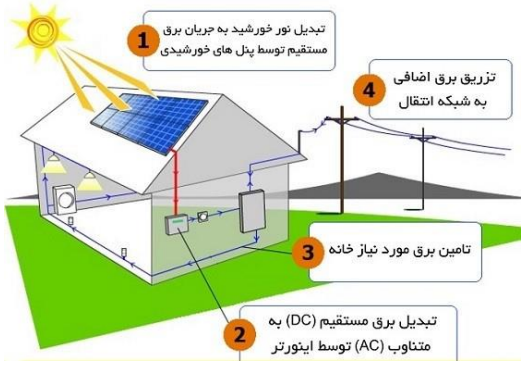
اصولا دستگاه‌هایی که با استفاده از انرژی خورشید تغذیه می‌شوند به دو صورت هستند:

گروه اول: سیستم‌هایی هستند که نور خورشید را گرفته و مستقیما به انرژی الکتریسیته تبدیل می‌کنند (فتوولتائیک).

گروه دوم: سیستم‌هایی هستند که از حرارت اشعه خورشید تغذیه می‌شوند (گرما خورشیدی). (جعفری ، ۱۳۹۴)

- سامانه فتوولتائیک:

سامانه‌هایی که با روش فتوولتائیک کار می‌کنند یک سری صفحاتی به اسم سلول خورشیدی وجود دارند که مکانیزم‌های فتوولتائیکی سلول‌های خورشیدی، کریستال‌های صافی هستند که از لایه‌های نازک از جنس نیمه هادی ساخته شده‌اند که خصایص الکترونیکی متفاوتی دارند و این امر موجب پیدایش میدان‌های الکترونیکی قوی درون آنها می‌شود. نحوه عملکرد سلول‌های خورشیدی ساده است. از آن جایی که سیلیکون‌ها توان نگهداری از الکترون‌هایش را ندارد، سلول‌ها از دو لایه سیلیکون ساخته شده‌اند: که یکی مازاد الکترون دارد و دیگری کمبود الکترون دارد و هنگامی که نور به لایه‌ی اول برخورد می‌کند الکترون‌ها آزاد می‌شوند و در حالی که به سمت لایه با الکترون کمتر جاری می‌شوند از یک مدار الکتریکی گذشته و تولید الکتریسیته می‌نمایند(جعفری، ۱۳۹۴).



شکل ۲. بخش های مختلف یک سیستم فتوولتائیک(ماخذ: جعفری، ۱۳۹۴)

گرمای تابشی خورشید توسط دستگاهی به اسم گردآورنده خورشیدی جمع‌آوری و هدایت می‌شوند. کلکتورها در حقیقت مبدل‌های حرارتی بین نور خورشید و سیال عاملی مانند هوا و یا آب هستند. کلکتورها در انواع مختلف و به صورت‌های گوناگون ساخته می‌شوند همگی در سه قسمت صفحه عایق، صفحه جاذب و صفحه شفاف مشترک هستند. اساس کار کلکتور به این صورت است که با تابش خورشید بر روی صفحه شفاف و

عبور نور از آن انرژی خورشیدی توسط صفحه میانی جذب می‌گردد انرژی جذب شده از صفحه جاذب به سیال گذرنده از زیر یا روی این صفحه منتقل می‌شود که موجب گرم شدن آن می‌گردد. سیال گرم نقش اصلی را در سیستم ایفا می‌کند مثلا می‌تواند توربین ژنراتور یک نیروگاه را بچرخاند، برای آبگرمکن استفاده شود، عملیات خشک کردن را انجام دهد و یا موارد دیگر. (جعفری، ۱۳۹۴)

- ✓ انرژی گرمایی خورشیدی: معمولا در آب‌گرمکن‌های خورشیدی جهت تامین آب گرم مصرفی ساختمان کاربرد دارد.
- ✓ انرژی باد: با استفاده از انواع توربین‌های بادی، انرژی حاصله از وزش باد تبدیل به انرژی الکتریکی مورد نیاز ساختمان می‌شود.
- ✓ انرژی زمین گرمایی: تنها نوع انرژی تجدیدپذیری است که منبع واقعی آن در میان کره زمین قرار دارد. درحقیقت انرژی زمین گرمایی انرژی‌هایی است که از سیال آب داغ و یا بخار آب داغ موجود در اعماق زمین به دست می‌آید. استفاده از انرژی زمین گرمایی به دو بخش عمده تولید برق و استفاده مستقیم از انرژی حرارتی آن طبقه‌بندی می‌گردد. (درکه، ۱۳۹۵)
- ✓ زیست توده: توده‌های زیستی منابع تجدیدپذیر انرژی هستند که به صورت مستقیم یا با تبدیل به انرژی‌های دیگر مانند سوخت‌های زیستی و یا گازهای زیستی مصرف می‌شوند. پنج منبع اصلی توده‌های زیستی شامل: زباله، چوب، پسماند، فضولات دامداری و الکل می‌باشند. سوخت‌های زیستی غالبا پس از اصلاح فرآیند کربن استفاده می‌شوند. به صورت کلی سوخت‌های زیستی به دو گروه سوخت‌های اولیه و پیشرفته تقسیم می‌شود. نسل پیشرفته سوخت‌های زیستی بسیار کم خطر و پایدارتر از نمونه‌های اولیه هستند.

سوخت‌های اولیه شامل بایو الکل، بایو دیزل، روغن گیاهی، بایو اتر، بایو گاز، سین گاز و سوخت‌های زیستی و... جامد هستند.

سوخت‌های پیشرفته شامل اتانول سلولوزیک، سوخت جلبک، بایو هیدروژن، بایو اتانول و ... می‌شود. (خیاطیان، ۱۳۹۲)

روش‌های تامین نیاز حرارت خورشیدی

ساختمان‌ها به دو روش غیرفعال و فعال قادر به تامین نیاز حرارتی خود از خورشید می‌باشند. در روش‌های غیرفعال، دریافت و ذخیره انرژی خورشیدی بستگی کامل به کیفیت و چگونگی معماری ساختمان دارد، در حالی که گرمایش خورشیدی به صورت فعال مستلزم استفاده از گردآورنده‌های خورشیدی جهت گرمایش ساختمان می‌باشد. هرچند استفاده از سیستم‌های فعال خورشیدی به عنوان راهکاری جهت استفاده از انرژی خورشیدی در سده اخیر مطرح شده است ولیکن نباید استفاده از روش‌های غیرفعال را از ذهن دور ساخت. معماری قدیم ساختمان‌ها در ایران بر این اصل بنا شده است. آنها از انرژی خورشیدی برای کاهش مصرف چوب جهت گرم کردن خانه‌های خود در زمستان استفاده می‌کردند.(عدالتی، ۱۳۹۰) . تعداد زیادی از مطالعات تأثیر ابعاد و هندسه ساختمان بر تقاضای انرژی ساختمان‌های واقع در شرایط آب و هوایی سرد را بررسی می کنند. همه آنها به ارتباط قوی بین مصرف انرژی نهایی برای گرمایش و شکل ساختمان واقع در آب و هوای سرد اشاره می کنند. یک پیشنهاد کلی این بود که آب و هوای سرد ممکن است تأثیر شکل ساختمان را بر تلفات حرارتی انتقالی و در نتیجه بر نیاز انرژی برای گرمایش افزایش دهد. بنابراین فرم بهینه ساختمان دارای حداقل سطح خارجی و معمولاً مستطیل شکل است(Premrov , Zigart Verlic & Leskovar، 2018).

ساختمان سبز ZEB

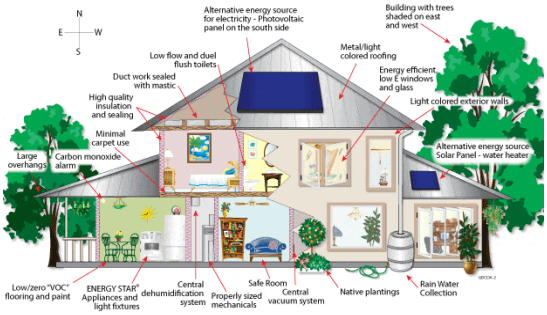
ساختمانی با مصرف صفر بوده که کاربری کمتری دارد و به معنای آن است که هیچ گونه تبادل انرژی با شبکه‌های تامین انرژی ندارد و کاملا مستقل است. اینگونه ساختمان‌ها معمولا در مناطق دور افتاده کاربری دارند. عملکرد آن به نحوی است که از هر نوع انرژی تجدید پذیری مانند نور خورشید که استفاده نماید توسط تاسیساتی ذخیره می‌گردد تا فرضا در شب یا زمان سردتری و حتی چند روز بعد استفاده شود. در این نوع ساختمان‌ها معمولا در فصول معتدل مازاد انرژی دارند و هزینه اولیه ساخت و تهیه تجهیزات و تاسیسات بالا است که در عوض دیگر نیازی به انشعاب انرژی نمی‌باشد(مستوفی، ۱۳۹۴).

ساختمان سبز NZEB

به طور کلی، یک ساختمان با انرژی صفر خالص (NZEB) یک ساختمان مسکونی یا تجاری با نیازهای انرژی بسیار کاهش یافته است که به گونه ای طراحی شده است که بتوان آن را با تولید انرژی تجدیدپذیر در محل بدون نیاز به انرژی از شبکه تامین کرد، بنابراین، تراز خالص

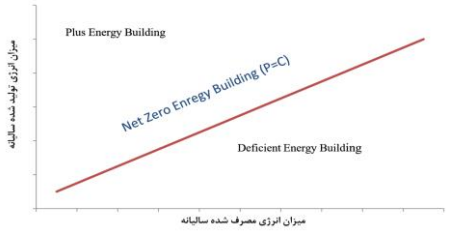
انرژی صفر است. با این حال، مفهوم NZEB با توجه به هدف، تعاریف متفاوتی دارد. چهار تعریف توسعه یافته ارائه شده است: انرژی صفر خالص سایت، انرژی خالص صفر شبکه، هزینه خالص انرژی صفر، و انتشار انرژی صفر خالص. هرتعریف مطابق با روش مصرف انرژی از شبکه متفاوت محاسبه می شود تراز سالانه انرژی تولید شده و مصرف شده به گونه ای خواهد بود که مقادیر قابل توجهی از تولید انرژی در محل با شبکه مبادله می شود. (Chen Austin, Chung-Camargo & Mora, 2021). مفهوم ZEB در ساختمان های مسکونی بسیار بیشتر از هر نوع ساختمان دیگری به کار گرفته شده است و با موفقیت به تعادل انرژی خالص صفر می رسد، حتی برای اقلیم های مختلف، که منجر به تولید مقادیر متفاوت انرژی حتی با تکنولوژی یکسان می شود. در این نوع طراحی استراتژی‌های به روش غیرفعال عمدتاً مورد توجه قرار گرفته‌اند (Chen Austin, Chung-Camargo & Mora, 2021)

ساختمانی با مصرف انرژی خالص صفر است که به شبکه برقی متصل می‌باشد و با آن تبادل دارد. عملکرد آن به این شکل است که فرضا اگر از انرژی تجدیدپذیر خورشید استفاده گردد در زمان‌های آفتابی یا نیمه ابری از انرژی به دست آمده استفاده می‌نماید و مازاد آن را به شبکه برق ارسال می‌کند. در زمان‌های تاریکی و ابری از شبکه دریافت کرده و نهایتا طوری طراحی می‌گردد تا در طول چهار فصل سال تراز دریافت برق و ارسال برق به شبکه صفر باشد(مستوفی، ۱۳۹۴)/



شکل ۳. نمودار ساختمان سبز(مستوفی، ۱۳۹۴)

شکل زیر بیانگر این موضوع است که در صورتیکه میانگین مصرف ماهیانه برابر با تولید سالیانه انرژی ساختمان باشد آن را NZEB نامیده و اگر تولید انرژی سالیانه ساختمان بالاتر از مصرف سالیانه باشد ساختمان با انرژی مثبت بیان می‌گردد. همچنین اگر مصرف انرژی سالیانه بالاتر از تولید سالیانه انرژی باشد، ساختمان از نوع انرژی کاهشی بیان می‌گردد.(مستوفی، ۱۳۹۴)



شکل ٤. میزان انرژی مصرف شده سالیانه (ماخذ: مستوفی، ۱۳۹۴)

مسکن قابل حمل

بدیهی‌است که قابل حمل‌ترین سازه‌ها، ضرورت پیش‌ساختگی را ایجاب می‌کنند؛ یا به عبارت دیگر قابل حمل‌ترین سازه‌ها، سازه‌های پیش ساخته بوده است. اما این روش تنها به ساختمان‌های قابل حمل مربوط نمی‌شود. مثلا سقف‌های گرد و مستطیل شکل در آفریقا، ملانزی و جزایر نیکوبار ابتدا بر روی زمین ساخته می‌شوند و سپس به وسیله گروه بالا برده می‌شود و در جای خود قرار می‌گیرد. (افضلیان، ۱۳۹۲)

صنعت پیش‌ساختگی

اصطلاح صنعتی سازی ساختمان برای توصیف و دربرگرفتن مفاهیم مدولسازی، پیش‌ساخته سازی و مونتاژ به کار می‌رود و به مفهوم هزینه کردن در تجهیزات، امکانات و تکنولوژی با هدف افزایش خروجی، کاهش کار دستی و ارتقای کیفیت می‌باشد. (علائی و همکاران، ۱۳۹۵) تمایلات اخیر در ساختمان‌سازی به سمت پیش‌ساختگی می رود و ایده پیش‌ساختگی نیز به قرن ۱۸ بر می‌گردد که استفاده از مدول‌های ساده اساس این کار قرارگرفت و ایده اصلی آن مدولار کردن عناصر با کار کمتر بود. این روش تحت عنوان معماری پیش ساخته شناخته و در سه گروه دسته بندی شد:

- خانه های قطعه ای که در "محل تولید" قطعات مدولار شده و با طرح های متنوع ساخته می شود
- خانه های مدولار قطعات به صورت کاملا پیش ساخته در "محل نصب" به یکدیگر متصل می شوند
- خانه های متحرک مثل کاروان ها که قابلیت حرکت و جابجایی همراه با ساکنین دارد. (اقبالی و حصاری، ۱۳۹۲)

واحدهای متحرک

شامل محصولاتی است که قابلیت حمل و جابجایی دارند و اتصال و استقرار آن‌ها در محل بسیار ساده است. پارتیشن‌ها، کیوسک‌های نگهبانی پیش ساخته، کانکس‌ها، خانه‌های موقت یا مسکن اضطراری از این نوع هستند. طرح پیشنهادی مرکز تحقیقات مسکن برای "خانه‌های سریع الاحداث" نیز در این دسته قرار می‌گیرد. این طرح توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وابسته به وزارت مسکن و شهرسازی، برای انواع ساختارهای موقت نظیر درمانگاه، مدارس عشایر، اردوگاه، کارگاه‌های موقت و بسیاری از موارد دیگر به ویژه پس از وقوع سوانح و بلایای طبیعی، طراحی و ساخته شده است. ساختار اسکلت، سیستم لوله‌ای، دارای قطر و ضخامت یکسان است و قسمت اتصال دهنده اجزا، جزو متعلقات قطعه لوله‌ای است. مجموعه این سیستم بسیار سبک بوده و برای مساحتی برابر ۳۶ مترمربع حدودا ۶۷۴ کیلوگرم محاسبه شده که وزن اسکلت آن برای هر مترمربع ۱۸ کیلوگرم است. (زنگنه مدار، ۱۳۹۰)

شکل ۵. واحدهای متحرک(ماخذ: زنگنه مدار، ۱۳۹۰)

شکل ٦. انواع واحدهای متحرک (ماخذ: نگارندگان،۱۴۰۱)

شکل ۷. نمونه واحدهای متحرک (ماخذ: زنگنه مدار، ۱۳۹۰)

عوامل موثر بر شکل‌گیری مسکن خودکفا

ساختمان ها حدود۴۰٪ از انرژی مصرفی کشورها را مصرف می کنند و تقریبا به همین حدود نقش دارند.(مدی و علی اکبری، ۱۳۹۴) مصرف انرژی در بخش ساختمان بیشترین میزان مصرف انرژی در جهان را به خود اختصاص داده است. تلاش‌های جهانی برای کاهش آلودگی، همچنین کاهش منابع انرژی جهانی و این حقیقت که ساختمان‌ها سهم بزرگی از مصرف انرژی اولیه در جهان را به خود اختصاص داده‌اند، تحقیقات را به سوی تعریف جدیدی از ساختمان‌ها با عنوان ساختمان‌های انرژی–آلاینده صفر سوق داده است. همچنین معماری پایدار در پاسخ به آلودگی محیط زیست، بحران کمبود انرژی و محدود بودن منابع محیطی مورد توجه قرار گرفته است و این رویکرد جهانی سعی دارد به پنج نیاز اساسی پاسخ گوید: (مدی و علی اکبری، ۱۳۹۴)

مولفه‌های پنج گانه یک ساختمان انرژی صفر خالص

۱- منابع جایگزین انرژی
۲- طراحی سیستم خورشیدی غیر فعال
۳- پوشش ساختمان با کارایی بالا
۴- روشنایی و نور روز
۵- فناوری‌ها و کارافزارهای کم مصرف

جدول ۱. مزایا و معایب ساختمان انرژی صفر

مزایا	معایب
در امان بودن صاحبان این ساختمان‌ها از افزایش قیمت انرژی	هزینه‌های اولیه بالا
راحتی بیشتر به دلیل طراحی و تنظیم دمای محیط داخلی	
نیاز به انرژی کمتر	نیاز به آموزش‌های کاربردی
کاهش هزینه‌های خالص ماهانه	
قابلیت اطمینان زیاد	کمبود دانش فنی، توانایی‌ها و تجربیات لازم در طراحی و ساخت
کاهش هزینه های ناشی از بازسازی	
افزایش ارزش ساختمان های انرژی صفر نسبت به ساختمان‌های سنتی	نیاز به رقابت سخت در فروش و هزینه‌های کمتر نگهداری به دلیل بازدهی بالای انرژی

جامعه عشایری

منظور از جامعه عشایری در دانش مردم‌شناسی و جامعه‌شناسی، گروهی مردم هم خویشاوند است که با بهره‌گیری از دو شیوه معیشت "پرورش دام" و "کشاورزی" در سطحی محدود زندگی می‌کنند. این جامعه ممکن است اسکان یافته باشد یا کوچنده. منظور ما در اینجا جامعه‌ای است که از لحاظ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی از نظمی برخوردار و از نظر سیاسی نیز سلسله مراتب قدرت در آن حاکم است.(طبیبی، ۱۳۸۸).

شکل ۸. عشایر در حال برپایی سیاه چادرها

در سال ۲۰۱۷ شرکت تن فولد طرحی ارائه نموده است که ایده آن "بسته شدن و رفتن "است در این طرح نوع ساختار سازه ساختمان با قابلیت تا شدن، انعطاف و حرکت است و طوری طراحی و اجرا می شود که در حالت فشرده قابل حمل بوده و پس از رسیدن به مکان مورد نظر با فشار یک دکمه ساده می توان آن را گسترانده و به سه برابر اندازه حجم فشرده آن، تبدیل نمود.

شکل ۹. برپایی و گسترده شدن سازه یک خانه قابل حمل تولید شرکت تن فولد

نیما امانی و مصطفی مقدس در سال ۱۳۹۷ مقاله ای با عنوان امکان سنجی ساخت ساختمان انرژی صفر در منطقه سرد و نیمه خشک ارائه نموده اند که نتیجه تحقیقات انجام شده در این مقاله، با مطالعه انرژی مورد نیاز سالانه یک ساختمان مسکونی به مساحت ۱۰۰ مترمربع و ارتفاع ۳ متر با ۴ نفر ساکن در مجموعه نرم افزارهای مدلسازی و شبیه سازی، به این مهم دست یافتند که با رعایت اصول طراحی پایدار و معماری غیرفعال(دیوار ترامب، انتخاب جهت بهینه، سایه بان، انتخاب عایق مناسب) در اقلیم سرد و نیمه خشک مشهد، امکان ساخت ساختمان انرژی صفر ممکن است. پروژه طراحی و اجرای اولین ساختمان انرژِی صفر ایران در سال ۱۳۹۱ از سوی پژوهشگاه مواد و انرژی تعریف شده و طراحی و اجرای آن در قالب EPC به شرکت مشاوران بهسازی نوسازی انرژی (مبنا) واگذار گردید.

پروژه طراحی و اجرای اولین ساختمان انرژِی صفر ایران در سال ۱۳۹۱ از سوی پژوهشگاه مواد و انرژی تعریف شده و طراحی و اجرای آن در قالب EPC به شرکت مشاوران بهسازی نوسازی انرژی (مبنا) واگذار گردید. این ساختمان، به عنوان اولین ساختمان انرژی صفر در ایران طراحی گردید و در سال ۱۳۹۳ به بهره برداری رسید. ساختمان مذکور با زیربنای ۲۰۰۰ مترمربع در دو طبقه و با کاربری آموزشی – پژوهشی می باشد. در این ساختمان سعی گردیده تا با استفاده از معماری ساختمان و عواملی مانند بادگیر و گلخانه نیاز انرژی ساختمان تا حد ممکن کاهش یافته و بخشی از نیازهای انرژی ساختمان نیز با استفاده از انرژی خورشیدی تامین گردد.

روش پژوهش

روش تحقیق کتابخانه ای و میدانی است به این صورت که ابتدا به بررسی مفاهیم مسکن قابل حمل، مسکن خودکفا، جامعه عشایری و تعاریف مرتبط با جامعه عشایری پرداخته و ویژگی‌های مسکن و نوع سکونت و چگونگی همسازی با اقلیم محل سکونت آنها را بیان نموده است درگام بعد برای داشتن یک مسکن همساز با اقلیم به بررسی عوامل جوی تاثیرگذار دما و رطوبت پرداخته و نمودارهای بازه تغییرات دما و رطوبت با توجه به موقعیت منطقه ییلاقی و قشلاقی ترسیم و مورد مطالعه قرار گرفت. سپس با بررسی مصالح نوین و هوشمند به ارائه تحلیل و راهکار برای ساخت مسکن مورد نیاز این جامعه پرداخته شد.

قلمرو جغرافیایی پژوهش

قلمرو این پژوهش عشایر طایفه بریوانلو در خراسان رضوی می‌باشد که از نظر تقسیمات کشوری منطقه قشلاقی طایفه بروانلو در استان خراسان رضوی، شهرستان کلات و در ناحیه ای به نام کمرسیاه قرار گرفته است، بررسی‌های میدانی انجام شده در بهار سال ۱۳۹۷ نشان می‌دهد که این کانون با تعداد ۲۰ خانوار و جمعیت عشایری حدود ۱۰۰ نفر در این منطقه یکی از کانون‌های مهم عشایر در شهرستان کلات به شمار می آید. برای دسترسی به ناحیه ی مورد بررسی لازم است تا از مسیر مشهد به سمت شهرستان کلات حرکت کرده و پس از پیمودن مسیری در حدود ۹۰ کیلومتری به سمت سه راهی طاهر آباد حرکت کرده و در امتداد این مسیر پس از طی مسافتی در حدود ۵ کیلومتر به محله‌ی عشایری کمرسیاه خواهیم رسید و منطقه ییلاقی با مساحت ۲۷۴۳ هکتار در دامنه جنوبی ارتفاعات هزارمسجد و از لحاظ تقسیمات کشوری در دهستان کارده از بخش مرکزی شهرستان مشهد واقع شده است . این کانون از شمال به کوه گندچاه از شمال غرب به اراضی

روستای تلغور از شرق به اراضی روستاهای مارشک وکریم آباد از جنوب به اراضی روستاهای آبغد منتهی می گردد.جمعیت کانون ۲۸۲ نفر در قالب ۶۳ خانوار بوده است. لذا بعد خانوار در کانون معدل ۴,۵ نفر محاسبه می شود. (سازمان امور عشایر استان خراسان رضوی، ۱۳۹۷)

شکل ۱۰. موقعیت کانون های عشایری دربابان بام و کمرسیاه در استان خراسان رضوی

یافته‌ها و بحث

سیاه چادرمسکن عشایر

سیاه چادر بهترین نوع مسکنی است که عشایر با توجه به شیوه سکونت خود خلق کرده‌اند چرا که می‌توان به راحتی آن را جمع کرد و در مکان دیگری مستقر نمود همچنین در تابستان‌ها سیاه چادر به عنوان سایبانی چتر مانند عمل می‌کند و امکان حداکثر جریان هوا را با بالا زدن لبه‌های چادر فراهم نماید. و در زمستان با پایین آوردن لبه‌ها تا روی زمین و سنگ چین کردن اطراف چادر، فضایی حفاظت شده و محصور را ایجاد می‌نماید. که این ویژگی همراه با خصوصیت "موی بز" به عنوان ماده هوشمند در مقابل رطوبت هوا، حداکثر شرایط آسایش اقلیمی را با حداقل ماده برای ساکنان تامین می‌کند. این چادرها را می‌توان در تابستان به صورت یک سالن یا سرسرا برافراشت و در زمستان با تغییر و جابجایی دیرک‌ها، طوری برپا کرد که در برابر باد و طوفان‌های شدید مقاومت نماید. (راستین و همکار،۱۳۹۲)

جدول ۲. ویژگی مساکن عشایر در حوزه‌های مختلف جغرافیایی ایران

ردیف	قومیت عشایر	نوع مسکن	اقلیم مورد استفاده	ویژگی‌های سازگاری	مواد و مصالح مورد استفاده	فرم و هندسه مسکن	المان‌های سازه‌ای
۱	عشایر شاهسون	آلاچیق	سرد و کوهستانی	هماهنگی کامل با شرایط محیطی	چوب، نی، پشم بز	پلان: دایره نما: نیمکره	چوبوق، چنبره، مهاربندی گره ضربدری
۲	عشایر قشقایی، هزارمسجد، بختیاری و بلوچ	سیاه چادر	گرم و خشک	حمل آسان، قابلیت تغییر فرم در فصول	چوب، نی، پشم بز، سنگ	پلان و نما: مستطیل	کمج، لته، شیش
۳	عشایر ترکمن	کپر	معتدل و مرطوب	برچیدن راحت، حمل و بارگیری معکوس	چوب، نی، پشم بز، پوست شتر	پلان: دایره نما: نیمکره	توی‌نوک، اوق، تارم، قامیش

(ضرغامی، ۱۳۹۵)

ویژگی مشترک مسکن عشایر در بین تمام اقوام استفاده از مو یا پشم بز در تهیه تمام یا بخشی از مصالح ساخت چادر به دلیل ویژگی های ذاتی این ماده می باشد. از جمله این ویژگی‌ها خواص فیزیولوژیکی موی بز است که بر خلاف بقیه مواد، در گرما منقبض و در سرما منبسط می‌شود و این به کاربرد ممتاز آن در سیاه چادر کمک کرده تا در تابستان منافذ سیاه چادر باز شده و هوای سیاه چادر خنک شود و در زمستان منافذ آن بسته شده تا از ورود سرما و باران جلوگیری کند. (ضرغامی، ۱۳۹۵)

شکل ۱۱. نمایی از سیاه چادر عشایر

سرانه چادر در طایفه بروانلو و درعموم عشایر ایران

طایفه بروانلو از ایل زعفرانلو جزو کردهای خراسان محسوب می‌گردند. که به همراه ایل، زمان شاه عباس و شاه سلطان حسین در زمان حکومت صفویه از منطقه غرب کشور به شمال خراسان انتقال یافته‌اند. آنها در شهرهای چناران، قوچان، درگز، مشهد و .... پراکنده هستند و بـه دامـداری مشغول‌اند. این طایفه در بین عشایر کرد کوچ نشین یک طایفه کاملا استثنایی هستند به واسطه اینکه تنها طایفه‌ای هستند کـه در طـول کـوچ بهاره، همزمان اقدام به شیردوشی و بهره برداری از محصولات دامی می‌نمایند.

طبق آخرین سرشماری در سال ۱۳۸۷ جمعیت عشایر کل کشور ۱۱۹۹۸۱۰ نفر و ۲۱۳۱۷۳ خانوار می‌باشد که سرانه کلـی تعـداد افـراد در چـادر برابر ۵/۶۲ می‌باشد. در حالی که تعداد کل خانوار طایفه بروانلو ۱۴۲ خانوار می‌باشد و جمعیت آنها ۶۸۷ نفر است که در اسـتان خراسـان رضـوی پراکنده اند. از آن جایی که هر خانوار صاحب یک چادر می‌باشد برای بدست آوردن سرانه افراد در چادر، کافی است تعداد جمعیت یـک طایفـه را بر تعداد خانوار آن طایفه تقسیم کنیم. بنابراین سرانه تعداد افراد در چادر برای طایفه بروانلو برابر با ۴/۸ است.

شکل ۱۲. نقش پررنگ عشایر در تولید و پرورش دام

شکل ۱۳. جابجایی عشایر در فصول مختلف سال

انعطاف پذیری مسکن عشایر، عامل پایداری معماری کوچ

ساختار مسکن عشایر متشکل از چادرهایی است که سازه آن قابلیت جمع کردن و برپایی مجدد دارد و از دست ساخته های عشایر می باشد. این ساختار قابلیت تغییر در ابعاد چادرها براساس تعداد افراد خانواده و همچنین قابلیت تغییر در ساختار فرم چادر در ییلاق و قشلاق را داراست که در تحلیل های انجام شده این تغییر ساختار منطبق بر شرایط اقلیمی می باشد. این گونه مسکن محرمیت را در داخل و خارج از فضای سکونت با درنظرگیری سلسله مراتب حضور انسان در نظر میگیرد. همچنین در بعد عملکرد مسکن عشایر همانطور که اشاره شد جهت برپایی سیاه چادر در ییلاق و قشلاق متفاوت است این تغییر در برپایی چادر عامل ایجاد فضاهای چندعملکردی و سازگاری آنها با شرایط اقلیمی را میسر می سازد. (برزگری، مهدی نژاد و حیدری، ۱۳۹۹)

عرصه بندی فضاهای سکونت عشایر

با بررسی و تحلیل معماری کوچ‌نشینی درمی‌یابیم که یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های آن، توجه به عرصه‌بندی فضاهای مختلف هر فعالیت است که این خود نشانه جامعیت و کامل بودن این فضای معماری در ضمن کم هزینه بودن آن است. از جمله عرصه‌های فعالیتی در سکونتگاه‌های عشایر به قرار زیر است:

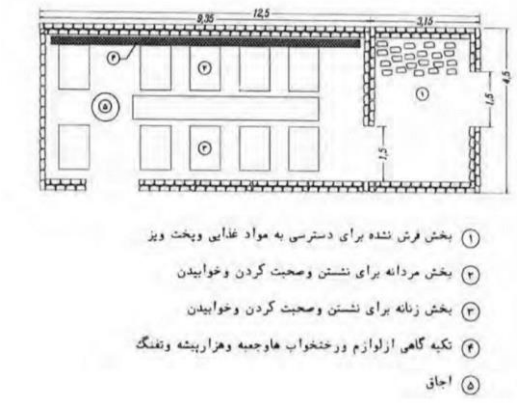
- عرصه عمومی
- عرصه خصوصی
- عرصه مشترک
- عرصه خدمات و نگه‌داری
- عرصه ذخیره روزانه. (راستین و همکار،۱۳۹۲)

شکل ١٤. فضای فعالیت زنان عشایر

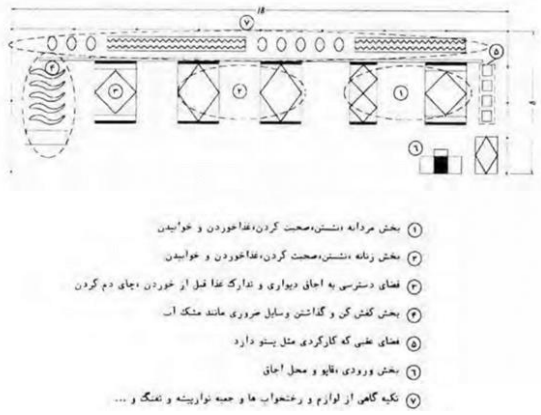
تقسیمات داخلی سیاه چادر

دیواخان: قسمت مردانه سیاه چادر و مکان پذیرایی از میهمانان است، که به وسیله نمد و گلیم‌های خوش نقش و نگار تزئین شده است.

لاژنان: قسمت زنانه سیاه چادر که معمولا صرف غذا در آن انجام می‌پذیرد.
جی و پا جی: اتاق کوچک خواب که فقط در مال‌هایی که عروس دارند، دیده می‌شود.
کولین: محل نگهداری آذوقه‌ی عشایر از جمله آرد، روغن و ... است.
کولنان: نوعی خنک کننده که محل نگهداری آب، دوغ، کره و به طور کلی مواد غذایی فاسد شدنی عشایر است.
کوز: برای محافظت بره‌ها و بزغاله‌ها از سرمای سخت زمستان مورد استفاده قرار می‌گیرند و در قسمت‌های گرم چادر ایجاد می‌شود. .(راستین و همکار، ۱۳۹۲)



شکل ۱۵. چیدمان و تقسیمات فضایی در قشلاق(ماخذ: راستین و همکار، ۱۳۹۲)



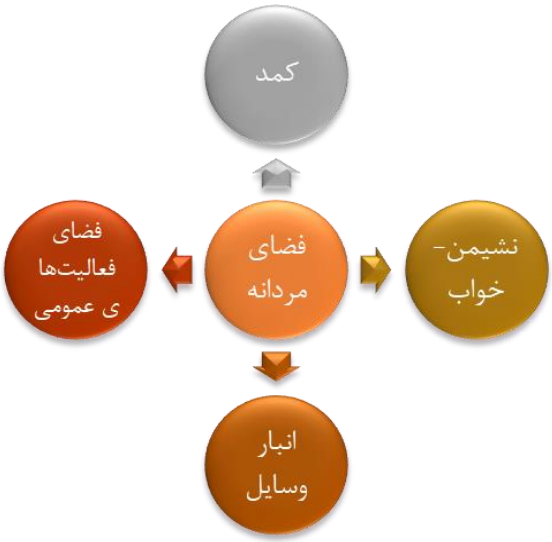
شکل ۱۶. چیدمان و تقسیمات فضایی در ییلاق(ماخذ: راستین و همکار، ۱۳۹۲)

ریز فضاهای سکونت عشایردر سیاه چادر

فضای مردانه یا فضای اصلی زندگی در سیاه چادر

- هنگام ورود به سیاه چادر در روبرو، دیوار کوتاه سنگی باقلوه‌های سنگ اطراف دیده می‌شود به ارتفاع تقریبی ۲۰ سانتی‌متر، طول آن برابر است با طول قسمت نشیمن‌گاه چادر و گاهی کمتر و به پهنای ۵۰ تا ۷۰ سانتی‌متر. روی دیواره سنگی گونی‌ها یا خورجین هایی از مواد غذایی اعم از برنج و آرد و ... و پشم می‌چینند. در انتها روی همه آنها پارچه‌ای ضخیم یا دست بافته‌های زنان عشایر کشیده می‌شود.کاربرد: ۱- تکیه‌گاه ۲- انبار آذوقه ۳- کمد قرارگیری وسایل.

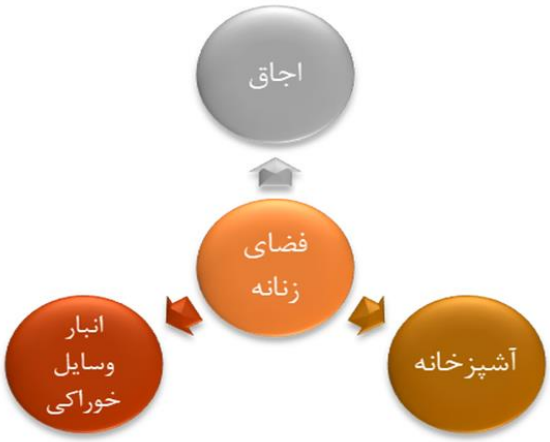
- قسمت جلوی فضای اصلی که فضایی برای نشستن، خوابیدن و دیگر فعالیت‌ها محسوب می‌شود.
- انتهای سمت چپ فضای اصلی معمولا وسایل مختلفی از جمله دیگ، سماور و گاهی مشک روغن و پنیر یا صندوقچه به ارتفاع تقریبی ۵۰ سانتی‌متر قرار می‌دهند.



شکل ۱۷. فضای مردانه زندگی در سیاه چادر(ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۱)

فضای زنانه یا آشپزخانه

- آشپزخانه که در اصطلاح به آن فضای زنانه می‌گویند، فضای کوچکی است که با دیوارهای حصیری جدا می‌شود. در اینجا سکوهایی را برای جا دادن آذوقه آشپزخانه، می‌سازند.
- اجاق در داخل و بیرون چادر قرار داده می‌شود. به صورت سنتی در بیشتر نقاط کوهستانی و سردسیر در زمستان اجاق در درون چادر و معمولا در ابتدای ضلع ورودی و در تابستان در بیرون چادر قرار دارد.
- فضای محصولات لبنی به منظور قرار دادن مواد لبنی و آب سطحی را با سنگ‌های صاف یا شاخ و برگ گیاهان اطراف در راهروی سمت چپ سیاه چادر می‌سازند و در تابستان که هوا گرم است، در بیرون چادر فضایی را با دیواره حصیری و شاخ و برگ درختان اطراف می‌سازند که برای نگهداری از محصولات لبنی و ظرف آب است که روی آن را حصیر یا پارچه می‌پوشانند تا خنک بماند.
- محل نگهداری از نوزاد دام برای این منظور قسمتی از فضای سمت پایین سیاه چادر را با دیواره‌های حصیری تفکیک می‌کنند و نوزاد دام تا سپری شدن دوران سرما در آن نگه می‌دارند.



شکل ۱۸. فضای زنانه زندگی در سیاه چادر(ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۱)

عناصر فضا ساز در سیاه چادر

هر سیاه چادر جای وسایل به خصوصی است، تا جایی که برخی از آنها عناصر فضا ساز داخل چادرها به شمار می‌روند. در ضلع بلند چادر روبروی ورودی دیواری از سنگ ساخته می‌شود که روی آن با هنرهای دستی عشایر مفروش می‌شود. بلندی این دیوار سنگی از سطح زمین به حدود ۷۰ سانتی‌متر می‌رسد و طول آن برابر با چادر و قطر آن در اندازه‌های متفاوت بین ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متر است. موارد استفاده از این دیوار به شرح زیر است:

الف) **تکیه‌گاه:** به علت سستی بدنه چادر افراد برای استراحت با قرار دادن رختخواب و یا پشتی، متکا و بالش در جلوی دیوار، به آن تکیه می‌دهند که در جای خود عنصری جدا کننده در فضا هم محسوب می‌شود.

ب) **طاقچه:** روی آن لوازم و اثاث و خرده ریز خانواده از قبیل ظروف، فانوس و جعبه هزار پیشه قرار می‌دهند.

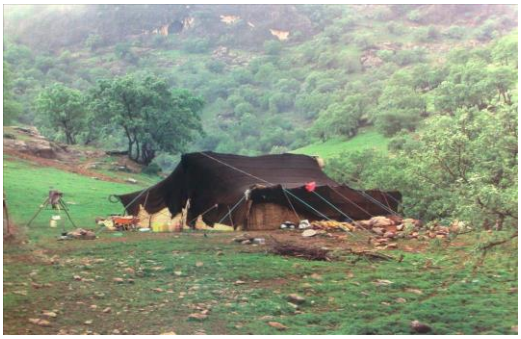
ج) **سکو:** نوعی بلندی که برای قرار دادن اسباب مورد استفاده قرار می‌گیرد و روی این مجموعه را با گلیم‌های خوش نقش و نگار دست بافت خودشان می‌پوشانند. هر تازه واردی که به چادر قدم می‌گذارد، در بدو ورود خود در قسمت بالای چادر از دیدن آن همه رنگ و زیبائی شاد می‌شود.

د) **اجاق:** از دیگر عناصر فضا ساز در درون سیاه چادر می‌توان به اجاق اشاره نمود که یا در درون چادر برای بیشتر در مواقع سرد سال و در قشلاق استفاده می‌گردد (زیرا بوسیله افروختن اجاق هم فضای داخل چادر گرم می‌گردد و هم غذای خانوار روی آن طبخ می‌شود) و یا در بیرون چادر مخصوصا در مناطق گرمسیر، اما آنچه مهم‌تر از کارکرد ظاهری این اجاق می‌باشد، این است که این اجاق به عنوان یک عنصر فضا ساز در درون یا بیرون چادر توانسته است ذهنیتی از یک آشپزخانه را عینیت ببخشد بدون اینکه دیوار یا نشانه ظاهری از یک آشپز وجود داشته باشد.(راستین و همکار، ۱۳۹۲)

شکل ۱۹. زنان عشایر در حال انجام امور روزانه

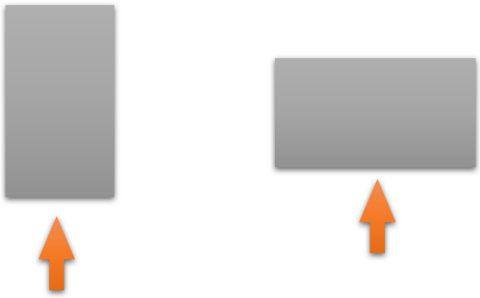
معرفی قلمرو فعالیت‌های مختلف عشایر

هر رفتاری در محدوده‌ای مشخص و تعیین شده اتفاق می‌افتد که قلمرو نامیده می‌شود. این قلمرو در بردارنده احساس روانی با یک مکان است که با رفتارهای مالکیت جویانه و قرار دادن اشیا در آن مشخص و محدود می‌شود. می‌توان چنین ادعا نمود که مفهوم قلمرو و نقش اساسی آن در زندگی انسان، این امکان را برای او فراهم می‌کند که فضای اطراف خود را ساماندهی نموده به آن هویتی فردی یا جمعی دهد. (حیدری و همکاران، ۱۳۹۷)

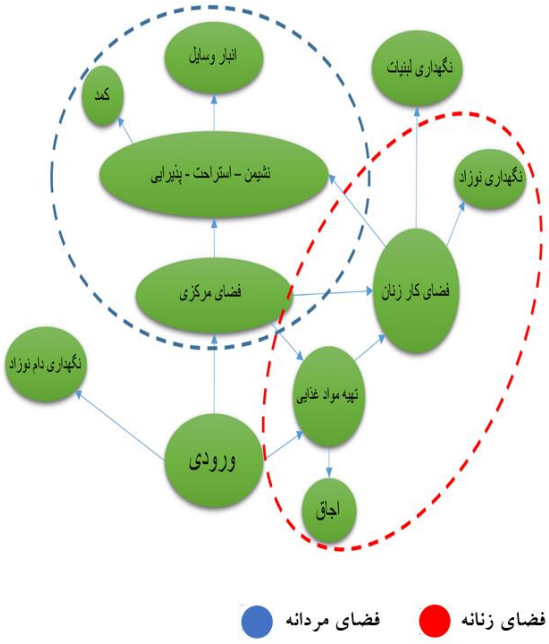


شکل ۲۰. محدوده قلمرو یک سیاه چادر

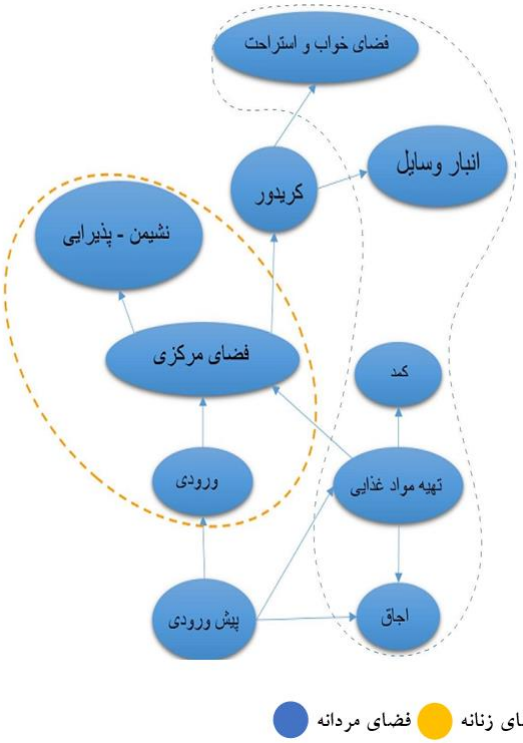
از دیدگاه آلتمن، قلمرو در سه حوزه اولیه، ثانویه و عمومی قابل بررسی است. قلمرو اولیه در زندگی عشایر، معادل فضای درونی چادر است. منظور از سطح ثانویه، فضای باز بین چادر ها و سطح عمومی همان فضای باز میانی می‌باشد. (حیدری و همکاران، ۱۳۹۷)



شکل ۲۱. به ترتیب از راست ورودی چادر ییلاقی، ورووردی چادر قشلاقی(ماخذ: ترسیم نگارندگان، ۱۴۰۱)



شکل ۲۲. دیاگرام روابط فضایی مسکن عشایر در ییلاق(ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۱)



شکل ۲۳. دیاگرام روابط فضایی مسکن عشایر در قشلاق(ماخذ: ترسیم نگارندگان، ۱۴۰۱)

راهکارهای رسیدن به خانه ای با مصرف انرژی صفر:

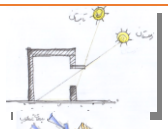
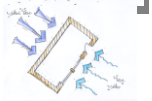
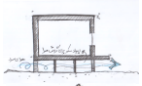
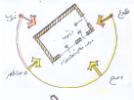
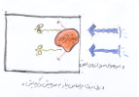
برای ایجاد خانه هایی با مصرف انرژی پائین دو راهکار وجود دارد:

۱- کاهش مصرف انرژی در ساختمان به حداقل ممکن

۲- تولید انرژی در ساختمان بواسطه منابع تجدیدپذیر

۳-

جدول ۳. راهکارهای رسیدن به مسکن خودکفا(انرژی صفر)

الف) کاهش مصرف انرژی در ساختمان	۱-انرژی های نهان	۱-استفاده بهینه از جهت تابش آفتاب	
		۲-استفاده از جهت وزش باد غالب مداوم و فصلی	
		۳-استفاده از فضاهای زیرزمینی و باز گردش هوای سرد در تابستان و گرم در زمستان و بازیافت انرژی	
		۴-استفاده از مفاهیم روشنایی روز	
		۵-انتخاب مصالح و عایق مناسب	
		۶-تفکیک فضاهای ساختمانی و زون بندی بر اساس نیاز به سرمایش و گرمایش	

		۲-مصرف کنندگان داخلی	۱-استفاده از وسایل دارای برچسب انرژی با راندمان بالا ۲-استفاده از سامانه روشنایی LVD وLED با ولتاژ ۱۲ و ۲۴
		۳-مدیریت انرژی	۱-استفاده از سامانه های مدیریت انرژی ۲-استفاده از سامانه های خانه های هوشمند ۳-استفاده از سامانه تشخیص حضور ۴-سیستم هوشمند کنترل سرمایش و گرمایش بر اساس فضا و زمان ۵-برنامه ریزی سامانمند برای استفاده از وسایل مصرف کننده انرژی به صورت غیرهمزمان
ب) تولید انرژی در ساختمان با استفاده از منابع تجدیدپذیر		۱-تولید و حفظ انرژی به صورت غیرفعال	۱-تهویه طبیعی ۲-استفاده از نور خورشید ۳-استفاده از مصالح ذخیره کننده انرژی ۴-عایق کاری مناسب ۵-جهت گیری مناسب ساختمان
	۱-سلول های فتوولتائیک	۲-تولید و حفظ انرژی به صورت فعال	۱-پنل خورشیدی ۲-مولد ۳-اینورتر ۴-بورد تقسیم
	۲-سامانه گرما خورشیدی		آبگرمکن خورشیدی
			۳-انرژی باد
			۴-انرژی زمین گرمایی
			۵-زیست توده

بررسی عوامل آب وهوایی مناطق ییلاقی و قشلاقی

عوامل موثر بر شکل گیری خصوصیات کالبدی شامل مجموعه های عوامل طبیعی میباشد. فضاهای سکونتگاه به دلیل ضرورت انطباق پذیری آنها با شرایط محیطی، از پدیده های طبیعی تاثیر میپذیرد. ساخت سرپناه نیز به شدت تابع مشخصات و ویژگی های طبیعی اقلیمی در هر منطقه می باشد، تاثیر فرهنگ و اعتقادات مردم در شکل گیری گونه های مختلف و متمایز سکونت غیرقابل انکار است اما شرایط و ویژگی های طبیعی تاثیر بسزایی در تبیین اصول وقواعد حاکم بر معماری بومی هر منطقه داشته است. خصوصیات و ویژگی های اقلیمی در ترکیب، تکوین و شکل گیری مسکن موثر بوده و ساکنین مناطق مختلف در جهت شکل گیری معماری همساز با شرایط جوی هر منطقه راه حل هایی در طی قرون متمادی اتخاذ کرده اند.(تاج، مجیدی و میرریاحی، ۱۴۰۰) از جمله عوامل موثر بر تغییرات اقلیمی دما و رطوبت می باشد به همین جهت در این پژوهش بازه تغییرات دما در محدوده مناطق ییلاقی و قشلاقی طی هفت سال از سال ۱۳۹۰ تا سال ۱۳۹۶ با استفاده از آمار دریافتی از اداره کل امور هواشناسی استان خراسان رضوی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت که در جداول زیر جمع بندی و ارائه شده است.

آب و هوای منطقه ییلاقی

جدول ٤. بررسی آب و هوای منطقه ییلاقی

ماه	حرارت	برودت	درجه رطوبت	خشکی
اردیبهشت	۳۸/۲	۵	۱۰۰	۳
خرداد	۴۰/۳	۱۱/۶	۱۰۰	۳
تیر	۴۱/۶	۱۶/۴	۹۱	۱
مرداد	۴۱/۶	۱۳/۹	۸۳	۳

(ماخذ: سازمان هواشناسی کشور، ترسیم نگارندگان، ۱۴۰۱)

آب و هوای منطقه قشلاقی

جدول ۵. جدول بررسی آب و هوای منطقه قشلاقی

ماه	حرارت	برودت	درجه حرارت	خشکی
آبان	۳۳/۱	−۵/۲	۱۰۰	۴
آذر	۲۶/۶	−۱۳/۸	۱۰۰	۱۰
دی	۲۵	−۱۱/۸	۱۰۰	۵
بهمن	۲۵/۸	−۱۶/۹	۱۰۰	۶
اسفند	۲۸/۴	−۷/۶	۱۰۰	۰
فروردین	۳۲/۹	−۲/۶	۱۰۰	۸

(ماخذ: سازمان هواشناسی کشور، ترسیم نگارندگان، ۱۴۰۱)

بازه تغییرات رطوبت و دما در مناطق ییلاقی و قشلاقی

بازه تغییرات دما در ییلاق(در منطقه ییلاقی دربیابان بام) از ۵ درجه سانتی‌گراد تا ۴۱/۶ می‌باشد و در قشلاق(در منطقه قشلاقی کمرسیاه) از ۱۶/۹− درجه سانتی‌گراد تا ۳۲/۹ سانتی‌گراد می‌باشد. همچنین بازه تغییرات رطوبت در ییلاق از یک تا ۱۰۰ درصد و در قشلاق از صفر تا ۱۰۰ درصد می‌باشد. با توجه به این داده‌ها می‌توان نتیجه گرفت که می‌بایست مسکن عشایر در ییلاق دمای بالای صفر درجه تا دمای بالای ۴۰ درجه را تحمل کرده و در قشلاق با دمای زیر صفر درجه از حدود ۱۶/۹− درجه تا دمای ۳۳ درجه و میزان تغییرات صفر تا صد رطوبت را تطبیق پذیرد.

جدول ٦. بازه تغییرات دما در ییلاق و قشلاق عشایر بروانلو

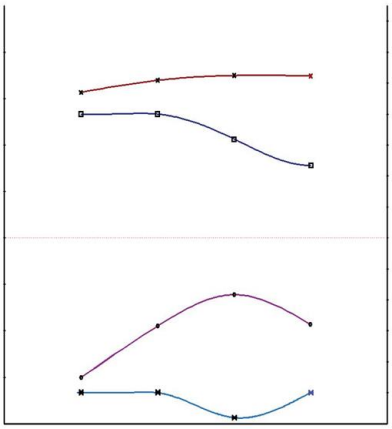
دما	برودت	ییلاق	کمترین	۵
		قشلاق	کمترین	۱۶/۹−
	حرارت	ییلاق	بیشترین	۴۱/۶
		قشلاق	بیشترین	۳۲/۹

(ماخذ: سازمان هواشناسی کشور، ترسیم نگارندگان، ۱۴۰۱)

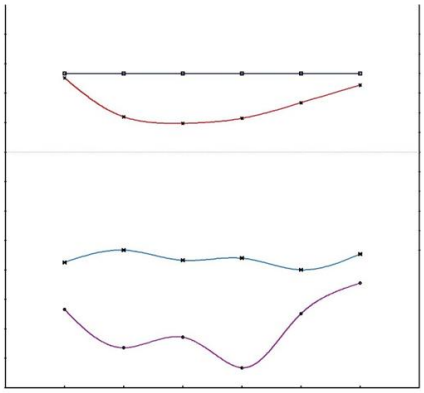
جدول ۷. بازه تغییرات رطوبت در ییلاق و قشلاق عشایر بروانلو

رطوبت	حداقل رطوبت	ییلاق	کمترین	۱
		قشلاق	کمترین	۰
	حداکثر رطوبت	ییلاق	بیشترین	۱۰۰
		قشلاق	بیشترین	۱۰۰

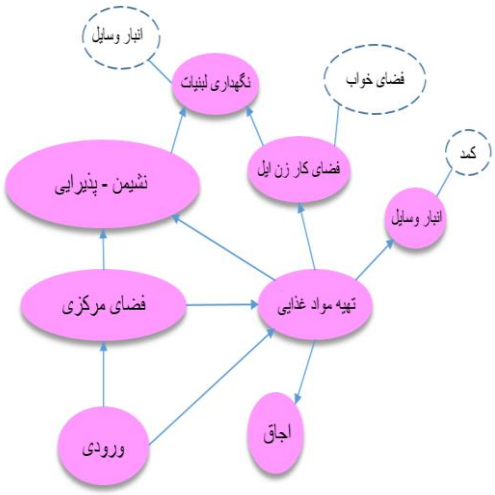
(ماخذ: سازمان هواشناسی کشور، ترسیم نگارندگان، ۱۴۰۱)



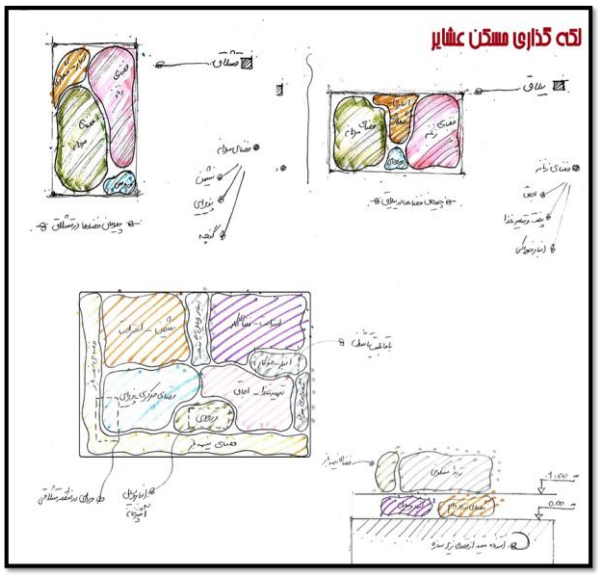
شکل ۲٤. بازه تغییرات دما در ییلاق و قشلاق عشایر بروانلو با استفاده از روش اوانز (ماخذ: ترسیم نگارندگان، ۱۴۰۱)



شکل ۲۵. بازه تغییرات رطوبت در ییلاق و قشلاق عشایر بروانلو با استفاده از روش اوانز (ماخذ: ترسیم نگارندگان،۱۴۰۱)



شکل ۲٦. دیاگرام روابط فضایی طرح پیشنهادی (ماخذ: ترسیم نگارندگان،۱۴۰۱)



شکل ۲۷. لکه‌گذاری پیشنهادی برای مسکن عشایر(ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۱)

استفاده از مصالح هوشمند جهت تطابق پذیری با اقلیم به جای موی بز

مصالح هوشمند، مواد و فرآورده‌هایی هستند که خاصیت تغییرپذیری دارند و قادرند مشخصه‌های ظاهری و یا درونی خود را در پاسخ به تاثیرات فیزیکی و شیمیایی به صورت برگشت‌پذیر تغییر دهند. (ابابکری و همکار)

مواد هوشمند آن دسته از مواد مصنوعی یا طبیعی هستند که هنگامی که تغییرات محیطی وجود دارد، خواص مطلوبی را تولید می کند. در تحقیقات مشخص شده است که موادی که می تواند ویژگی های آن را به روشی تعریف شده تغییر دهد، هر زمان که باشد در معرض هر گونه محرک خارجی، مواد هوشمند نامیده می شوند. این محرک ها می توانند یک موج الکترومغناطیسی، جریان الکتریکی، فشار، اشعه ماوراء بنفش، اصطکاک، مواد شیمیایی و ... در پاسخ خواصی مانند تغییر شکل، اندازه، شکل پذیری، رنگ و غیره ممکن است تغییر کند. (Mukherjee , Deepmala & Srivastava et al، 2021)

متغیرهای تاثیرگذار شیمیایی و فیزیکی که در زیر معرفی شده‌اند، محرک‌هایی هستند که مصالح هوشمند در برابر آنها از خود عکس العمل نشان می‌دهند.:

نور اشعه UV: بخش فرابنفش و مرئی اشعه الکترومغناطیسی.

دما: تغییرات دمایی که یک سیستم فیزیکی مثل بدن انسان ایجاد می‌نماید.

میدان الکتریکی: میدان ایجاد شده پیرامون یک بار الکتریکی.

میدان مغناطیسی: میدان ایجاد شده پیرامون یک آهنربا یا بار یک بار الکتریکی متحرک.

محیط شیمیایی: حضور یک عنصر یا یک ترکیب شیمیایی خاص مثل آب. (عباسی، طاهباز و وفایی، ۱۳۹۴)

طبقه بندی مصالح هوشمند

به طور کلی مصالح ساختمانی موجود اعم از سنتی، طبیعی و مصنوعی با توجه به خصوصیات آنها از جمله نمود ظاهری، بافت، ترکیب شیمیایی، خواص مکانیکی و فیزیکی، اثر محیطی و ... طبقه‌بندی می‌شوند. اما در طبقه‌بندی مصالح هوشمند علاوه بر در نظر داشتن مشخصه‌های فوق، خواص دیگری که به طور ویژه به تمیز دادن مصالح هوشمند از مصالح سنتی مربوط می‌شود نیز لحاظ شده است. در واقع طبقه‌بندی پیشنهادی مصالح هوشمند بر پایه سه خاصیت زیر ارائه شده‌اند:

مصالح هوشمند دارای قابلیت تغییر خواص درونی

۱. مصالح هوشمند تغییر شکل دهنده

۲. مصالح هوشمند تغییر رنگ دهنده
۳. مصالح هوشمند تغییر پیوند دهنده

مصالح هوشمند دارای قابلیت مبادله انرژی

۱. مصالح هوشمند ساطع کننده نور
۲. مصالح هوشمند تولید کننده الکتریسیته
۳. مصالح هوشمند ذخیره کننده انرژی

مصالح هوشمند دارای قابلیت تغییر و مبادله مواد درونی

یکی از اهداف اصلی ابداع مواد و مصالح هوشمند، مدیریت و بهینه‌سازی مصرف انرژی با تاکید بر استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر است. (عباسی، طاهباز و وفایی، ۱۳۹۴)

مصالح هوشمند تغییر شکل دهنده

این گروه از مصالح هوشمند که دارای قابلیت تغییر خواص درونی خود هستند در پاسخ به محرکات خارجی تغییراتی در شکل و ابعاد خود ایجاد می‌کنند که این تغییرات بستگی به نوع توزیع و آرایش ترکیبات تحریک‌پذیر درونی آنها دارد. هم اکنون مصالح زیادی با ویژگی فوق در دسترس است اما از پرکاربردترین آنها می‌توان به مصالح هوشمند دما واکنشی، پیزوالکتریک، الکترووواکنشی و شیمی واکنشی اشاره نمود که در حال حاضر بیشترین توجه را در زمینه معماری به خود معطوف نموده‌اند.

مصالح هوشمند دما واکنشی

این نوع از مصالح هوشمند که زیر مجموعه مصالح هوشمند تغییر شکل دهنده می‌باشند، نوعی ویژگی ذاتی دارند که آنها را قادر می‌سازد تا در برابر تغییرات دمای محیط پیرامون به طور برگشت‌پذیر واکنش نشان دهند. مصالح دما واکنشی به نوبه خود انواع و اقسام متنوعی از متریال‌ها را شامل می‌شوند اما تعداد محدودی از آنها در معماری کاربرد دارند.

مصالح منبسط شونده

مصالح منبسط شونده با نام اختصاری نمونه‌ای از مصالح دما واکنشی هستند که دارای ضریب انبساط گرمایی‌اند. گرماسنج‌ها از اولین سیستم‌هایی بودند که با بکارگیری چنین مصالحی ساخته شد. اما مهم‌ترین کاربرد آنها در ترموستات‌های گرمایشی برای سرویس‌های خدماتی ساختمان و همچنین به عنوان محرک‌های ویژه‌ای در گلخانه‌ها و در نمای ساختمان‌ها برای کنترل و مدیریت انرژی به کار می‌روند. کاربرد دیگر آنها در یستم تهویه اتاق‌های ساختمان می‌باشد.

پوسته هوشمند در ساختمان

پوسته هوشمند سیستمی است که از دو لایه شیشه که هوا در بین حفره میان دو شیشه در جریان است، تشکیل شده است. شیشه نما می‌تواند یک یا دوتایی باشد. خواص خورشیدی نمای دو لایه با نمای یک لایه تفاوتی ندارد در هر حال در دو لایه به خاطر یک پوسته اضافی سپر گرمایی تشکیل می‌شود که تلفات گرما را کاهش می‌دهد و انرژی خورشیدی را می‌تواند ذخیره کند.

مصالح تغییر فاز دهنده

مصالح تغییر فاز دهنده، موادی هستند که گرمای نهان ذوب بسیار بالایی دارند. با بررسی خواص گرمادهی و گرماگیری و گرمای نهان ذوب، این نتیجه حاصل می‌شود که این مصالح، قابلیت اندوختن و آزاد کردن مقادیر بسیار بالای انرژی را با ذوب و انجماد در دماهای خاص دارند. مصالح تغییر فاز دهنده، انرژی ذخیره شده در پیوندهای شیمیایی را مورد استفاده قرار می‌دهند. نقل و انتقال انرژی گرمایی، هنگام تغییر فاز مصالح از مایع به جامد یا از جامد به مایع، اتفاق می‌افتد. مصالح تغییر فاز دهنده، توازنی بین زمانی که انرژی در دسترس است و زمانی که انرژی مورد نیاز است، ایجاد می‌کنند. (عباسی، طاهباز و وفایی، ۱۳۹۴).

مصالح هوشمند سهم بسزایی در توسعه ساختمان ها داشته است. مواد هوشمند مختلفی وجود دارند که می توانند خواص و رفتار خود را تحت تأثیر کاتالیزور یا محرک خارجی تغییر دهند. چنین موادی در حال تغییر چهره مواد مهندسی سنتی هستند. مواد هوشمند را می توان به صورت جداگانه و همچنین با مواد موجود ترکیب کرد تا خواص مطلوب آنها را افزایش دهد. مواد هوشمند به دلیل کاربردهای چند رشته ای آن در تمام حوزه های اختراعات بشری گسترده شده است. برخی از این مواد نسبتاً جدید هستند در حالی که برخی از آنها از زمان بسیار طولانی استفاده می شوند. از این رو کافی است بگوییم که مواد هوشمند اخیراً توسعه یافته هنوز به تحقیق نیاز دارند. (Mukherjee , Deepmala & Srivastava et al، 2021)

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از نتایج طرح تحقیقاتی اجرا شده به شماره طرح ۱۵۹ از محل اعتبارات معاونت آموزشی و پژوهشی دانشگاه تربت‌حیدریه می‌باشدکه بدین وسیله تشکر و قدردانی می‌گردد.

نتیجه گیری

با توجه به اینکه هرساله توقف عشایر طایفه بروانلو در منطقه ییلاقی دربیابان بام از اردیبهشت ماه آغاز و تا مردادماه ادامه دارد و از آبان‌ماه تا فروردین سال بعد در منطقه قشلاقی کمرسیاه مستقر می‌شوند و با توجه به سایر داده‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که می‌بایست مسکن این عشایر را با استفاده از روش های طراحی پایدار با رویکرد مسکن انرژی صفر و بهره گیری از دانش مصالح و مواد هوشمند و ترکیب آنها به گونه ای ساخت که علاوه بر اینکه سبک و قابل حمل باشد بتواند در ییلاق دمای صفر درجه تا دمای بالای ۴۰ درجه را تحمل کرده و در قشلاق با دمای زیر صفر درجه از حدود ۱۶/۹- درجه تا دمای ۳۳ درجه و تغییرات رطوبت بین صفر تا ۱۰۰ را تطبیق پذیرد. با استفاده از تحلیل روابط و فضاهای ارتباطی عشایر در داخل و خارج چادر به یک دیاگرام فضایی پیشنهادی منسجم برای طراحی فضای مورد نظر رسیده که میتوان براساس آن به یک مسکن خودکفا بدون استفاده از انرژی های تجدید ناپذیر و با قابلیت حمل و همچنین تولید انرژی های مورد نیاز این نوع مسکن دست یافت. در طراحی ساختمان های انرژی صفر لازم است ابتدا با بهره گیری از سیستم های غیر فعال، نیاز انرژی ساختمان را کاهش داد و با انتخاب تجهیزات مکانیکی و الکتریکی کارآمد، مصرف انرژی ساختمان را به حداقل رساند و در نهایت با بکارگیری انواع سیستم های تولید انرژی با استفاده از انرژی های تجدیدپذیر، جهت دستیابی به رویکرد انرژی صفر، معادل مصرف سالانه انرژی ساختمان، انرژی را در محل تولید کرد. در طراحی یک ساختمان انرژی صفر، معماری نقش حائز اهمیتی دارد. همچنین استفاده از نور و گرمای خورشید به صورت مستقیم و غیر مسستقیم، استفاده از جریان طبیعی هوا، جهت گیری مناسب بنا و استفاده از انرژی های تجدید پذیر در رده های دیگر اهمیت قرار دارند. علاوه بر این در مبحث قابلیت حمل و سازگاری با محیط(واکنش به دما و رطوبت) استفاده از مصالح هوشمند و ترکیب آنها را الزام می‌بخشد. که در این مورد نیاز به تحقیق و بررسی بیشتری از سوی متخصصان این حوزه می باشد.

منابع

آقامحمدحسین درکه، محمد. (۱۳۹۵). طراحی مجتمع مسکونی صفر انرژی در تهران.(پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه هنر تهران، ایران

اقبالی، سید رحمان. حصاری، پدرام. (۱۳۹۱). عوامل موثر در شکل‌گیری مسکن معاصر. دومین همایش ملی معماری و هویت با محوریت مسکن اسلامی ایرانی

افضلیان، خسرو. (۱۳۹۲). انسان شناسی مسکن. انتشارات کتابکده کسری. چاپ دوم

برزگر، مریم. مهدی نژاد، سیدجمال. حیدری، علی اکبر.(۱۳۹۹) انعطاف پذیری مسکن عشایر، عامل پایداری معماری کوچ

بمانیان، محمدرضا، یاری، فهیمه. دهقانی، صهیب. بنی هاشمی، سمانه.(۱۳۹۱). خانه مسکن و الگوهای سنتی در ایران عرصه‌های عمومی و خصوصی در الگوی سنتی معماری خانه‌های ایرانی. همایش ملی صد سال معماری و شهرسازی ایران معاصر

تاج، شهره. مجیدی، رومینا. میرریاحی،سعید.(۱۴۰۰) تحلیل تاثیر عوامل طبیعی در اجزای مسکن روستایی. دوفصلنامه نشریه علمی مهندسی جغرافیایی سرزمین.

تفقداکبرپور، مهسا. (۱۳۹۳) ساختمان انرژی صفر. نشریه پیام سبز شماره ۱۱۷

جان زاده، امیرحسین. (۱۳۹۴). امکان سنجی طراحی یک واحد همسایگی پایدار با تاکید بر معماری انرژی صفر در قزوین. (پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه بین المللی قزوین، ایران

جعفری، بهاره. (۱۳۹۴). بررسی سیستم‌های فتوولتائیک در معماری نوین. (همایش ملی عمران و معماری با رویکرد توسعه پایدار)

چرکزی، گزل. فرخزاد، محمد. سالاریان، حسام الدین.(۱۳۹۵). طراحی ساختمان با مبحث انرژی صفر.(چهارمین کنفرانس بین المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی)

حساس، نجمه. (۱۳۹۵) از خانه تا سیاه‌خانه جایگاه معماری در سیاه چادر کوچ نشینان. (ماهنامه شباک) مطالعات هنر و معماری، سال دوم. ش ۴ و ۵. جلد ۴

محسنی، محیا.(۱۳۹۵). ساختمان‌های خودکفا، موسسه آموزشی و مهندسی ۸۰۸

خیاطیان، فاضل. (۱۳۹۲). طراحی و مدلسازی و آنالیز یک خانه صفر انرژی در تهران. (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه گیلان، ایران

زنگنه مدار، سلمان.(۱۳۹۰). طراحی واحد مسکونی بر اساس سیستم‌های صنعتی.(پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشکده هنر معماری دانشگاه هنر تهران، ایران

شنوایی، حسین. (۱۳۹۳). ساختمان انرژی صفر. نشریه اقتصاد و انرژی، شماره ۱۶۳-۱۶۴

ضرغامی، اسماعیل، پاییز ۱۳۹۵، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۵۵)

عدالتی، سعید. (۱۳۹۰). امکان سنجی احداث ساختمان با مصرف انرژی صفر خالص در شرایط اقلیمی کرمان.(پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه شهید با هنر کرمان، ایران

عباسی، محمدرضا. طاهباز، منصوره. وفایی، راحیل. (۱۳۹۴). فصلنامه علمی پژوهشی نقش جهان. شماره ۲-۵

قانع صفایی، سپهر.(۱۳۹۶). ساختمان‌های انرژی صفر.(پایان نامه کارشناسی ارشد)، موسسه آموزش عالی خراسان، ایران

مدی، حسین. علی اکبری، پریا. (۱۳۹۴). رویکرد همه جانبه در طراحی ساختمان‌های صفر انرژی. (فصلنامه علمی ترویجی انرژی‌های تجدیدپذیر نو)

مهردادیان، مهرداد.(۱۳۹۳). ساختمان صفر انرژی. نشریه اقتصاد و انرژی. شماره ۵

مستوفی، محمدرضا.(۱۳۹۴). طراحی ساختمان مسکونی سبز با مصرف انرژی صفر در شهر رشت.(پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه گیلان، ایران

محمدی خواه، فاضل، جواهرده، کوروش، محمودی مهر، جواد، سال ۱۳۹۹، تحلیلی و بررسی یک سیستم جدید تولید همزمان انرژی توسط زیست توده به منظور بکارگیری در یک ساختمان با مصرف انرژی صفر، نشریه مهندسی مکانیک امیرکبیر، دوره ۵۲، شماره ۴)

A. Mukherjee, Deepmala, P. Srivastava et al., Application of smart Materials in Engineering Civil Engineering: A Review, Materials Today: Proceedings, https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.03.304

Chen Austin M, Chung-Camargo K, Mora D. Review of Zero Energy Building Concept-Definition and Developments in Latin America: A Framework Definition for Application in Panama. Energies. 2021; 14(18):5647. https://doi.org/10.3390/en14185647

Premrov, Miroslav. Žigart Verlič, Maja. Leskovar, Vesna (2018). Influence of the building shape on the energy performance of timber-glass buildings located in warm

climatic regions. Energy Journal, VL - 149

Nadel, S. 2020. Programs to Promote Zero-Energy New Homes and Buildings. Washington, DC: American Council for an Energy-Efficient Economy.

How to Cite:
Hessari, Pedram and Hafezi, Samira. (2022). Investigating the spatial structure of housing that is moving and compatible with the environment (Case study: Brivanlu tribe nomads in Khorasan, Iran). *Studies of Nomads Area Plannig*, 2(2), 77-104.

ارجاع به این مقاله:
حصاری، پدرام و حافظی، سمیرا. (۱۴۰۱). بررسی ساختار فضایی مسکن کوچ‌نشینان با قابلیت حمل و سازگاری با محیط(مطالعه موردی: عشایر طایفه بریوانلو در خراسان ضوی). *مطالعات برنامه‌ریزی قلمرو کوچ‌نشینان*، ۲(۲)، ۷۷-۱۰۴.

Studies of Nomads Area Planning
E-ISSN: 2821-0530

www.jsap.ir

Vol. 2 Issue 2 (No. 4), 2022, Pp. 77-104
DOI: 10.22034/JSNAP.2023.167724
DOR: 20.1001.1.28210530.1401.2.2.6.3

Research Article

Investigating the spatial structure of housing that is moving and compatible with the environment (Case study: Brivanlu tribe nomads in Khorasan, Iran)

Pedram Hessari* - *Assistant Professor, Department of Civil Engineering and Architecture, Torbat Heydarieh University, Torbat Heydarieh, Iran.*
Samira Hafezi- *Department of Civil Engineering and Architecture, Torbet Heydarieh University, Torbet Heydarieh, Iran.*

Receive Date: 24 September 2022
Accept Date: 19 December 2022

ABSTRACT

Introduction: Nomads constitute more than 1.7% of the population of Iran and have a large share of the meat and protein production of the whole country. However, the population of this community is decreasing due to the lack of access to basic facilities and proper housing. Nomads living in tents have exposed them to dangers such as fire, wind, storm, etc.
Purpose of the research: This research aims to investigate the practical components in the design of self-sufficient housing compatible with the environment and with portability for the Burwanlu nomadic tribe in Khorasan. This research seeks answers to questions such as what components are effective in designing self-sufficient housing with portability and compatibility with summer and summer climates. Moreover, how can the needs of the nomads of this region be correctly answered for housing according to their type of residence, according to these factors?
Methodology: The research method is library and field study. First, it examines the concepts of portable housing, self-sufficient housing, nomadic society and definitions related to nomadic society and the characteristics of housing and the type of residence and how to integrate them with the climate of the place of residence. Next, a type of housing compatible with the climate and the influential atmospheric factors of temperature and humidity were investigated, and the temperature and humidity change range diagrams were drawn and studied according to the location of the summer cottage area. Ultimately, new and smart materials, analysis and solutions were provided for this community's housing construction.
Geographical area of research: The scope of this research is the nomads of Brivanlu tribe in Khorasan, Iran.
Results and discussion: From the examination of the temperature and humidity graphs of summer cottages areas, it can be concluded that nomadic housing should have a total humidity change between 1 and 100%, and in the summer house, the temperature is above zero degrees to above 40 degrees. Also, the housings should protect people in temperatures less than -16.9 degrees and more than 33 degrees.
Conclusion: Overall results showed, for the construction of housing, materials should be used that are light and portable and compatible with these climate changes.

KEYWORDS: housing, nomads, self-sufficiency, portability.

* Corresponding Author P.Hessari@Torbath.ac.ir