

## پایداری مسکن روستایی بر مبنای تحلیل اطلاعات متقابل

### نمونه موردی: دهستان پشته زیلایی شهرستان چرام

بهروز محمدی یگانه\*، سروش سنایی مقدم، مهدی چراغی

دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی دانشگاه زنجان

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی دانشگاه زنجان

استاد مدعو گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی دانشگاه زنجان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۲۹

## Rural housing stability based on mutual information analysis Case Study:

### Rural stack Zylayy Township Charam

Behroz Mohamadi Yaganeh\*, Soroush Sanaei Moghadam, Mahdi Cheraghi

Associate Professor RuralPlaning geography Zanjan University

Master in rural geography, Zanjan University

Lecturer Zanjan University

Received: (19/June/2016)

Accepted: (19/June/2017)

#### Abstract

The basin of rural housing issues crucial to the ripped and communities and various countries faced with many problems in this area and have adequate shelter and the kind of quality issue that all countries, according to their conditions, are involved. As one of the most important factors in rural development, is sustainable housing, dimensions and hence knowledge of the characteristics and analysis of various components of sustainable rural housing are important; The aim of this study is to provide good algorithms for sustainable rural housing in the study area it is based on mutual information analysis. Applied research, descriptive-analytic method used to collect data and information from the library and survey methods (-Prsshnamh and observation) is used. To analyze the data from one sample T-test and analysis methods to influence and impact indicators mutual information (feature selection methods) the programming capabilities in MATLAB software environment is taken advantage of. The population of this research includes the heads of households in rural areas residential units Zylayy stack that is taken into account wch is more than 1134 households. Using SPSS statistical analysis shows that The social dimension of sustainability, the physical and economic conditions are some howe stable and unstable aspects of environmental and architectural features are the mutual informations and results of the analysis that after weighing 1/323 high social impact and inspiration to among the rural housing stability.

**Keywords:** Rural housing, fuzzy logic, the index MI, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad.

#### چکیده

امروزه مسائل مربوط به حوزه مسکن روستایی به یک امر جهانی تبدیل شده و جوامع و کشورهای مختلف با مشکلات زیادی در این حوزه روبه‌رو بوده و داشتن سرپناه مناسب و باکیفیت موضوعی است که همه کشورها را به‌نوعی، متناسب با وضعیتشان، درگیر ساخته است. از آنجاکه یکی از عوامل مهم در توسعه و عمران روستایی، مسکن پایدار می‌باشد شناخت ویژگی‌ها و تجزیه و تحلیل ابعاد و اجزای مختلف مسکن پایدار روستایی اهمیت خاصی دارد؛ بنابراین هدف از این پژوهش ارائه الگوریتم مناسب در جهت پایداری مسکن روستایی بر مبنای تحلیل اطلاعات متقابل در محدوده مورد مطالعه است. نوع تحقیق کاربردی، روش مورد استفاده توصیفی-تحلیلی و برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی (پرسشنامه و مشاهده) استفاده شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون T تک نمونه‌ای و برای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری شاخص‌ها از روش‌های تحلیل اطلاعات متقابل (روش‌های انتخاب ویژگی) با استفاده از امکانات برنامه‌نویسی در محیط نرم‌افزار MATLAB بهره گرفته شده است. جامعه آماری این تحقیق سرپرستان خانوارهای واحدهای مسکونی مناطق روستایی دهستان پشته زیلایی است که بالغ بر ۱۱۳۴ خانوار در نظر گرفته شده است. نتایج حاصل از طریق تجزیه و تحلیل‌های آماری در نرم‌افزار SPSS نشان می‌دهد که بعد اجتماعی دارای پایداری، بعد کالبدی و اقتصادی در شرایط تا حدودی پایدار و ابعاد زیست‌محیطی و معماری ناپایدار است و، همچنین، نتایج حاصل از روش تحلیل اطلاعات متقابل نشان داد که بعد اجتماعی با وزن ۱/۳۲۳ بالاترین سطح تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را در بین شاخص‌ها دارد.

**واژه‌های کلیدی:** مسکن روستایی، منطق فازی، شاخص MI، استان کهگیلویه و بویراحمد.

## مقدمه

مسکن از نخستین مسائلی است که بشر همواره با آن دست به گریبان بوده و برای دگرگونی و یافتن پاسخی مناسب و معقول برای آن تلاش کرده است (پورا احمد و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۲). با توجه به اهمیت روستاها و نقش تعیین‌کننده‌ای که در توسعه اقتصادی، اجتماعی و امنیت ملی ایفا می‌نمایند، تأمین مسکن مناسب در آنها و برطرف نمودن مشکلات موجود در این زمینه خصوصاً تأمین استحکام و رفع آسیب‌پذیری آنها از موضوعاتی است که اهمیت خاصی می‌یابد (سرتیپی‌پور، ۱۳۸۵: ۴۹).

پایین بودن درک و شناخت تفاوت‌های موجود در زمینه مسکن روستایی به لحاظ همسویی و همپوشی آن با سایر فعالیت‌های اقتصادی و جریان‌های اجتماعی و تأثیر عمیق آن در فرایند اشتغال و رفاه جامعه روستایی، تأثیر فراوانی بر کل پیکره نظام برنامه‌ریزی کشور گذاشته و تبعات و تنش‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی مختلفی را به وجود آورده است. بنابراین، در چند دهه اخیر، از یک‌سو، درک و شناخت عمران و توسعه روستایی، به‌عنوان یکی از نمونه‌های اصلی توسعه در بیشتر کشورهای جهان سوم و به‌خصوص کشور مورد توجه قرار گرفته است (Oddershede, 2007: 107؛ یدقار، ۱۳۸۳: ۷۱)؛ و از سوی دیگر، به‌عنوان راهبردی برای بهبود زندگی اجتماعی و اقتصادی روستاییان فقیر و تلاشی همه‌جانبه برای کاهش فقر و افزایش تولید و ارتقاء بهره‌وری در محیط روستایی در چارچوب کلی سیاست‌های ملی مدنظر قرار گرفته است (مشاوران، دی، اچ، وی، ۱۹۷۹: ۶۲). در واقع، با توجه به مسئله مطرح‌شده در بالا می‌توان اظهار کرد که بین توسعه روستایی و توسعه ملی نوعی پیوستگی وجود دارد (Cochrane, 2007: 189). از آنجا که مسکن روستایی به‌عنوان تجلی‌گاه شیوه‌های زیستی معیشتی به دلیل وجود تفاوت‌های فرهنگی، جغرافیایی و اقتصادی خانوارهای روستایی دارای تنوع بالایی است که این تنوع بر کیفیت مسکن و زندگی ساکنان آن مؤثر است (عینالی، ۱۳۹۳: ۱۳۰). در عین حال، دربرگیرنده فضایی برای زندگی، فعالیت اقتصادی و عملکردهای تولیدی، تأمین زیرساخت‌های فیزیکی از قبیل آب و بهداشت و

دسترسی به خدمات آموزشی و ... می‌باشد (همان: ۱۳۰). بنابراین با توجه به تحولاتی که طی سال‌های اخیر در جوامع روستایی کشور به وجود آمده است پرداختن به مقوله مسکن پایدار در توسعه روستایی دربرگیرنده تمام ویژگی‌های یک معماری خوب می‌باشد؛ و می‌توان آن را یکی از شاخص‌های مهم در توسعه و عمران روستایی محسوب نمود و از این جهت، شناخت ویژگی‌های پایدار مسکن روستایی و روش‌های تأمین آن اهمیت پیدا می‌کند (بسحاق و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۹۲).

هدف از این پژوهش بررسی شاخص‌ها و عوامل مؤثر بر پایداری مسکن روستایی و ارزیابی این عوامل است که به‌صورت مطالعه موردی در مناطق روستایی در دهستان پشته زیلایی شهرستان چرام استان کهگیلویه و بویراحمد صورت گرفته است تا ضمن بررسی مسکن، از لحاظ پایداری، زمینه را برای بسترسازی پایدار مسکن فراهم کند و بر این اساس شناسایی مهم‌ترین شاخص‌ها و نماگرهای تبیین‌کننده مسکن روستایی پایدار و ارزیابی شاخص‌ها و نماگرهای آن در مراکز مختلف روستایی در منطقه مورد مطالعه مسئله‌ای است که این پژوهش در پی پاسخ به آن برآمده است. برای تحلیل این موضوع مبانی نظری اهمیت فراوانی دارند.

فضای زندگی به‌صورت الگویی از پیش تعیین‌شده در جهان ایده‌آل‌ها و آرمان‌های انسانی است و انسان در طول تاریخ حیات خود همواره در تلاش برای حرکت به‌سوی آن بوده است. مطالعه گذشته‌نه‌تنها دارای ارزش فلسفی است، بلکه بررسی آن به شناخت و روشن نمودن پیچیدگی‌ها و پوشیدگی‌های تفکر جریان‌های اجتماعی و فرهنگی و اعمال و باورهای انسانی و نیز شناخت موقعیت‌ها، اشیاء و ... می‌گردد. نگاهی جامع و کل‌نگر به مسکن روستایی نشان می‌دهد که مسکن پدیده‌ای اجتماعی فرهنگی، اقتصادی و مکانی کالبدی است که باهدف فراهم کردن شرایط مناسب زیست و زندگی بر پا می‌شود (سرتیپی‌پور، ۱۳۹۱: ۱۳۱).

به‌رغم توجه خاص به موضوع مسکن روستایی و مسائل مالی و غیرمالی مرتبط با آن در سال‌های اخیر مسکن روستایی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. از این‌رو، تناسب توسعه مسکن در مناطق روستایی مورد

به استطاعت افراد تأمین شود (پورمحمدی، ۱۳۸۲: ۳). همچنین، از دیدگاه امام محمد غزالی، خانه و مسکن یکی از سه اصل اساسی دنیاست: «اصل دنیا سه چیز است: طعام، لباس و مسکن» (غزالی، ۱۳۴۵: ۶۶۵). گاستن باشلارد در کتاب جنبه شاعرانه فضا در سال ۱۹۵۸ خانه را «فضای خوشبختی» لقب داده است که در آن استراحت، خودیابی، آرامش و مادی‌گرایی اهمیت پیدا می‌کند (ثواب، ۱۳۸۸: ۱۲۷). لذا با توجه به تعاریف و دیدگاه‌های مطرح در مورد توسعه پایدار و مسکن، می‌توان اظهار کرد که مبحث مسکن پایدار جزئی از مباحث استراتژیکی اجتماعات پایدار است؛ بنابراین مسکن و به خصوص مسکن پایدار از عوامل مهم در توسعه پایدار روستایی محسوب می‌شود. به طوری که از نظر پایداری کالبدی، مسکن پایدار مسکنی است که با استفاده از مصالح بومی بادوام، متناسب با اقلیم و قابل بازیافت ساخته شود و با استفاده از فناوری مناسب، استحکام و امنیت مناسبی داشته باشد. همچنین، از نظر پایداری اجتماعی، مسکن پایدار مسکنی است که علاوه بر دربر گرفتن امکانات و خدمات عمومی لازم برای زندگی بهتر انسان، متناسب با فرهنگ، شیوه‌ها و سنت‌های ساکنان آن باشد و باعث ثبات خانواده، رشد اجتماعی و بالا بردن سطح ضریب ایمنی افراد و به ویژه ارتقای فرهنگی و آرامش روحی اعضای خانواده شود (بسحاق و همکاران، ۱۳۹۲: ۴۸-۲۵). از نظر پایداری اقتصادی، مسکن پایدار مسکنی است که متناسب با شرایط اقتصادی ساکنانش باشد. بنابراین آن نوع مسکنی که نیازهای زیستی کنونی را بر مبنای کار آیی منابع طبیعی انرژی برآورده ساخته و، در عین حال، محلاتی جذاب و ایمن را ضمن توجه به مسائل اکولوژیکی، فرهنگی و اقتصادی ایجاد نماید، مسکن پایدار است (بزی و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۱). در تعریف دیگر مسکن پایدار مسکنی تعریف شده که کمترین ناسازگاری و مغایرت را با محیط طبیعی پیرامون خود و در پهنه وسیع‌تر با منطقه و جهان دارد (باقری، ۱۳۸۷: ۱). بنابراین، در کل می‌توان گفت که مسکن پایدار عبارت است از مسکنی که از لحاظ اقتصادی متناسب، از حیث اجتماعی قابل قبول، احداث آن از نظر فنی و کالبدی، امکان‌پذیر، مستحکم و سازگار با محیط زیست

بحث بسیار فرار گرفته است. مسئله مسکن صرف‌نظر از نظام اقتصادی کشور، خواه کشور سوسیالیستی باشد، خواه غیر سوسیالیستی - موضوع مهمی به شمار می‌آید. در نظام اقتصادی سوسیالیستی، به منظور تأمین حداقل نیازها برای تمامی مردم، یارانه زیادی برای مسکن پرداخت می‌شود. با این حال، گرچه سیاست‌های بیان شده کشور سوسیالیستی حداقل کردن تفاوت‌های مسکن میان مناطق شهری و روستایی وجود دارد. بر این اساس پرداختن به مسئله مسکن روستایی چنین حائز اهمیت است (صیدایی و همکاران، ۱۳۸۹: ۵۲)؛ بنابراین مسکن به عنوان یک پدیده انسان‌ساخت، از مهم‌ترین نمودهای تمدن و فرهنگ بشری بوده و کوچک‌ترین شکل تجسم کالبدی سکونتگاه‌ها به شمار می‌آید و بیانگر رابطه متقابل انسان و محیط جغرافیایی پیرامون خود می‌باشد. به طوری که این پدیده در گذر زمان، همگام با دگرگونی‌های اجتماعی اقتصادی جامعه و همچنین گسترش امکانات و دانش فنی در نحوه طراحی و شکل بنا و مصالح مورد استفاده تحول و تکامل یافته است (عینالی، ۱۳۹۲: ۱۲۸). از آنجا که مسکن چیزی بیش از یک سرپناه صرفاً فیزیکی است و کلیه خدمات و تسهیلات عمومی لازم برای زیست‌پذیری انسان را شامل می‌شود و باید حق تصرف نسبتاً طولانی و مطمئن برای استفاده‌کنندگان آن فراهم باشد (knapp, 1982, 35) در بسیاری از موارد مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر میزان رضایت فرد از سکونت، مسکن و شرایط محیطی آن است (Westaway, 2006: 187)؛ بنابراین با توجه به اهمیت موضوع دیدگاه‌ها و نظریات مهمی درباره اهمیت مسکن وجود دارد که می‌توان به اجلاس اسکان بشر (۱۹۹۶) اشاره کرد که معتقد است مسکن، سرپناه مناسب تنها به معنایی وجود یک سقف بالایی سر هر شخص نیست؛ سرپناه یعنی آسایش مناسب، فضایی مناسب، دسترسی فیزیکی و امنیت مناسب، امنیت مالکیت، پایداری و دوام سازه‌ای، روشنایی، تهویه و سیستم گرمایی مناسب، زیرساخت‌های اولیه مناسب از قبیل آب‌رسانی، بهداشت و آموزش، دفع زباله، کیفیت مناسب زیست‌محیطی، عوامل بهداشتی مناسب، مکان مناسب و تسهیلات اولیه است که همه این موارد با توجه

«تحلیل و ارزیابی شاخص‌ها و عوامل پایدار مسکن روستایی مطالعه موردی، مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان روانسر» آورده است که ۵ عامل اقتصادی، رفاهی، استحکام بنا، همسازی با محیط‌زیست و بهره‌وری قادر هستند که بیش از ۷۷ درصد از واریانس شاخص‌های تحقیق را تبیین کنند. همچنین یافته‌ها بیانگر این هستند که مسکن روستایی بخش مرکزی شهرستان روانسر در عامل‌های اقتصادی، رفاهی و استحکام در سطح تا حدی پایدار و در عامل‌های همسازی با محیط‌زیست و بهره‌وری، در شرایط ناپایداری قرار دارند.

بسحاق و همکاران (۱۳۹۳)، در مقاله «بررسی و ارزیابی پایداری مسکن روستایی مطالعه موردی، دهستان ملاوی شهرستان پلدختر» به این نتیجه رسیدند که حدود ۸۴ درصد از شاخص‌های (اقتصادی، اجتماعی و کالبدی) در سطح ناپایدار و تا حدی پایدار قرار گرفته‌اند. همچنین به این نتیجه رسیدند که یافته‌ها گویای آن است که بین تیپ‌های روستایی در شاخص‌ها و ابعاد پایداری مسکن تفاوت وجود دارد.

### داده‌ها و روش کار

روش تحقیق در این پژوهش به صورت توصیفی-تحلیلی و پیمایشی می‌باشد. پژوهش حاضر از نظر هدف یک تحقیق کاربردی است که با رویکرد ترکیبی انجام گرفته است. برای گردآوری داده‌ها از دو روش کتابخانه‌ای و اسنادی و همچنین از روش میدانی و مشاهده مستقیم استفاده شده است. ابزار اصلی پژوهش حاضر، پرسشنامه‌ای است که روایی محتوایی<sup>۱</sup> آن با کسب نظرات تنی چند از اساتید دانشگاهی و کارشناسان بنیاد مسکن در منطقه مورد تأیید نهایی رسیده است. سرپرستان خانوارهای واحدهای مسکونی مناطق روستایی دهستان پشته زیلایی شهرستان چرام (۱۱۳۴ نفر) جامعه آماری تحقیق حاضر را تشکیل می‌دهند، از این‌رو، برای دستیابی به حجم منطقی از جامعه نمونه از فرمول کوکران برای مجموع جمعیت کل روستاها و با

باشد. در این خصوص از دیدگاه ادواردز و تریت (۲۰۰۰) از جمله عواملی که در پایداری مسکن روستایی حائز اهمیت می‌باشند عبارت‌اند از:

۱. حفظ منابع طبیعی (زمین، انرژی، آب) ۲. استفاده منطقی از منابع ساخت بشر ۳. حفظ اکوسیستم و پتانسیل‌های احیای آن ۴. عدالت بین تولیدات، انسان و دسته‌بندی‌ها ۵. پیش‌بینی سلامتی، امنیت و ایمنی (Edwards & Turret, 2000: 20). در ارتباط با مسکن پایدار روستایی تحقیقات متفاوتی انجام شده است که اهمیت موضوع را نشان می‌دهد لذا به بررسی برخی از آنان در این پژوهش پرداخته شده است.

صدیایی و همکاران (۱۳۸۹)، در پژوهش خود با عنوان «تحلیل فضایی وضعیت مسکن روستایی در استان کهگیلویه و بویراحمد» به این نتیجه رسیدند که پنج عامل تسهیلات و امکانات، مالکیت، تأسیسات، رفاه و استحکام سازه نقشی مهم و اساسی در توسعه مسکن روستایی دارند و توجه به این عوامل در برنامه‌ریزی برای رسیدن به وضعیت بهینه مسکن ضروری به نظر می‌رسد.

عادلی گیلانی (۱۳۸۹)، در پژوهش خود با عنوان «الگوی پایدار مسکن روستایی در جلگه گیلان» به این نتیجه رسید که الگوی پایدار مسکن روستایی در گیلان باید با توجه به عوامل فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و تطابق با بستر طبیعی طراحی شود.

پور طاهری و همکاران (۱۳۹۰)، در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی تغییرات فرهنگی بر الگوی مسکن روستایی در روستاهای بخش مرکزی شهرستان قزوین» بین تغییرات فرهنگی و تغییر در الگوی مسکن روستایی رابطه خطی معنی‌داری وجود دارد.

بسحاق و همکاران (۱۳۹۱)، در مقاله «تحلیلی بر پایداری اجتماعی مسکن در مناطق روستایی مطالعه موردی، روستاهای شهرستان ازنا» به این نتیجه رسیدند که شاخص‌های میزان تأثیر واحدهای مسکونی روستایی در تولید مواد زائد و میزان تأثیر واحدهای مسکونی روستایی در تخریب منابع طبیعی در شرایط پایین‌تر از حد متوسط پایدار است و به طور کلی پایداری اجتماعی مسکن روستایی منطقه در سطح پایینی قرار دارد.

سالاروند و همکاران (۱۳۹۲)، در تحقیقی با عنوان

با این تفاسیر آنتروپی شرطی  $H(X|Y)$  متعلق به  $X$  با در نظر گرفتن  $Y$  تنها عدم قطعیت‌های ناخواسته  $X$  را در صورت وجود  $Y$  از بین خواهد برد و به صورت زیر بیان خواهد شد:

$H(X Y) = - \sum_{x \in Y} \sum_{x \in X} p(x, y) \log p(x y)$	3
--	---

که در آن  $p(x|y)$  احتمال شرطی  $X$  بوده است که به مقادیر  $Y$  داده می‌شود. به توجه به این فرمول می‌توان متوجه شد که  $H(X|Y)$  در صورت وابستگی کامل  $X$  و  $Y$  برابر صفر خواهد شد.

$H(X, Y) = \sum_{x \in Y} \sum_{x \in X} p(x, y) \log \frac{p(x, y)}{p(x)p(y)}$	4
---	---

بنابراین، براساس توابع ۲ و ۳ می‌توان نوشت:  $I(X; Y) = H(X) - H(X|Y)$  در روشی مشابه انتگرال اطلاعات شرطی برای بیان میزان معمول اطلاعات بین دو متغیر در صورت دانستن متغیرهای دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد (Kwank et al 2002: 1667-1671).

### روش‌های مبتنی بر انتخاب ویژگی

مسئله انتخاب ویژگی، یکی از مسائلی است که در مبحث یادگیری ماشین و همچنین شناسایی آماری الگو مطرح است. این مسئله در بسیاری از کاربردها (مانند طبقه‌بندی) اهمیت به سزایی دارد، زیرا در این کاربردها تعداد زیادی ویژگی وجود دارد که بسیاری از آنها یا بلااستفاده هستند و یا اینکه بار اطلاعاتی چندانی ندارند. حذف نکردن این ویژگی‌ها مشکلی از لحاظ اطلاعاتی ایجاد نمی‌کند ولی بار محاسباتی را برای کاربرد موردنظر بالا می‌برد؛ و علاوه بر این باعث می‌شود که اطلاعات غیرمفید زیادی را به همراه داده‌های مفید ذخیره کنیم برای (Almuallim, Dietterich, 1991: 547).

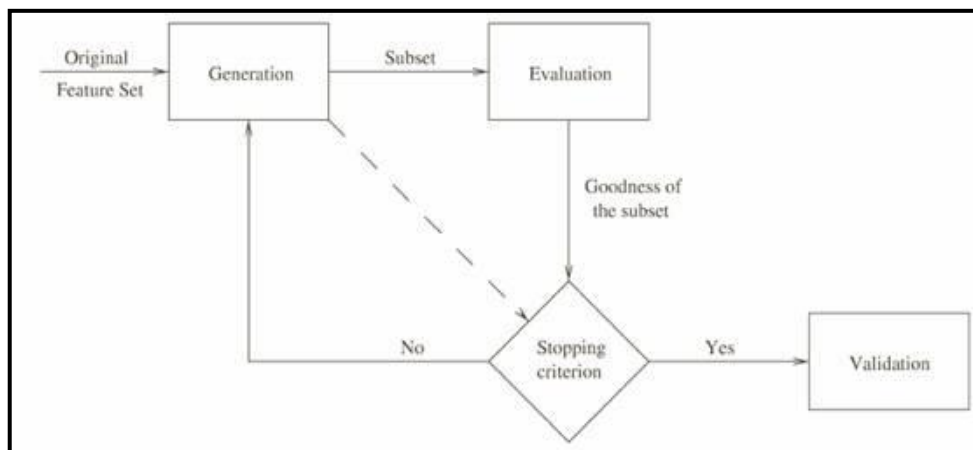
ضریب اطمینان ۹۵ درصد و، همچنین، با در نظر گرفتن فرضیه حد اکثر ناهمگنی ( $p=q=0.5$ ) برابر ۱۸۰ برآورد شد. نمونه‌گیری در دو مرحله صورت پذیرفت، ابتدا به منظور توزیع متناسب نمونه در سطح جامعه مورد مطالعه، مشخص کردن اختصاصات و ویژگی‌های کلی جامعه و تأثیر دادن ویژگی‌های کلی جامعه، از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی احتمالی (علمی) استفاده شده است. بدین ترتیب به نسبت سهم جمعیتی هریک از روستاهای نمونه دهستان پشته زیلایی، درصدی از پرسشنامه را به روستای موردنظر اختصاص داده شد. در مرحله بعد با توجه به پیچیدگی جامعه آماری جهت مراجعه به اشخاص هدف در نواحی روستایی از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شده است (مولر و دیگران، ۱۳۷۸: ۴۰۴). سپس به منظور تحلیل روابط از شاخص‌های مورد مطالعه از فن‌های انتخاب ویژگی یا تحلیل‌های اطلاعات متقابل بهره گرفته شد. آنتروپی اطلاعات یکی از مفاهیم اساسی در تئوری اطلاعات می‌باشد. برخلاف روش‌های دیگر این روش تنها به همبستگی خطی بین متغیرها توجه نمی‌کند بلکه به روابط غیرخطی بین متغیرها هم توجه می‌کند (Babich et al 1996: 567-570). باید توجه شود که آنتروپی اطلاعات آنها به صورت تابع  $H(X)$  نشان داده می‌شود.

$H(X) = - \sum_{x \in X} p(x) \log p(x)$	1
--	---

که در آن  $P(X)$  حداقل توزیع احتمال  $X$  خواهد بود، این مقدار هیچ ارزشی نداشته و آنتروپی اطلاعات  $H(X)$  به مقادیر واقعی  $X$  هیچ وابستگی نداشته است و تنها به توزیع‌های احتمال آن‌ها وابسته است؛ بنابراین اگر  $X$  یک متغیر پیوسته تصادفی باشد آنتروپی آن  $H(X)$  به شکل انتگرال زیر است:

$H(X) = - \int_x^n P(x) \log p(x) dx$	2
---------------------------------------	---

اینکه بتوانیم تقسیم‌بندی درستی از روش‌های مختلف انتخاب ویژگی داشته باشیم، به این صورت عمل می‌- کنیم که فرآیند انتخاب ویژگی در تمامی روش‌ها را به این بخش‌ها تقسیم می‌کنیم:



شکل ۱. فرآیند انتخاب ویژگی (Dash, Liu, 133:1997)

### شاخص‌های تحقیق

معرفی که به‌طور وسیعی اطلاعات پیچیده موجود در بخش‌های تشکیل‌دهنده شاخص را ساده می‌کند. (آقا یاری هیر، ۱۳۸۳: ۳۱). این شاخص‌ها باید به‌گونه‌ای انتخاب گردند که برای ساکنان محلی آشنا بوده و بتوانند آنها را درک کنند (Corbiere-Nicollier, et. al, 2003: 23). استفاده از شاخص‌های مناسب، منجر به تصمیم‌سازی بهتر و اقدامات مؤثرتر از طریق ساده‌سازی، شفاف‌سازی و تبدیل انبوهی از اطلاعات به اطلاعات قابل‌استفاده برای تصمیم‌گیرندگان می‌گردد (United Nations, 2007: 3). در این پژوهش برای سنجش پایداری مسکن در شاخص‌ها و ابعاد مختلف، شاخص‌های مورد استفاده با توجه به شاخص‌های استفاده شده در تجارب جهانی، تجارب داخلی و متناسب با وضعیت منطقه (بومی‌سازی شاخص‌ها) طراحی شده‌اند. این شاخص‌ها در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و معماری در قالب طیف لیکرت مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند که موارد این طیف شامل (خیلی کم، کم تا حدی، زیاد و خیلی زیاد) بود. برای موارد از خیلی کم تا خیلی زیاد به ترتیب نمرات ۱ تا ۵ در نظر گرفته شد.

شاخص‌ها به‌عنوان واژه‌های دارای مفهوم ضمنی، وسیله‌ای هستند که ارزیابی پیشرفت‌های آینده را فراهم می‌آورند و نیز مقصد و هدف را بیان می‌کنند (Patrick, 2002: 5). مسائل پیچیده توسعه پایدار، نیازمند مجموعه‌هایی یکپارچه و به‌هم‌پیوسته از معرف‌ها (نما گر‌ها) در قالب شاخص‌هاست. در راه شاخص‌سازی باید مجموعه‌هایی یکپارچه از معرف‌ها به وجود آیند. درواقع معرف‌ها نمودهایی از اندازه‌گیری هستند. آنها اطلاعاتی هستند که خصوصیات نظام را خلاصه کرده یا آنچه را که در یک نظام روی می‌دهد شفاف و آشکار می‌سازند و ما را در ساخت تصویری از وضعیت محیط کمک می‌کنند تا بر مبنای آن قادر باشیم برای حمایت و پیشرفت تصمیم‌های هوشمندانه‌ای بگیریم (Bossel, 1999: 9) البته واژه‌های شاخص و معرف بسیار شبیه به هم هستند و حتی ممکن است به جای هم به کار روند. وقتی مجموعه‌ای از معرف‌ها از نظر ریاضی باهم ترکیب می‌شوند یک شاخص به دست می‌آید. از یک شاخص می‌توان به‌تنهایی به‌صورت یک معرف استفاده کرد،

## جدول ۱. ابعاد عملیاتی پایداری اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و معماری مسکن روستایی

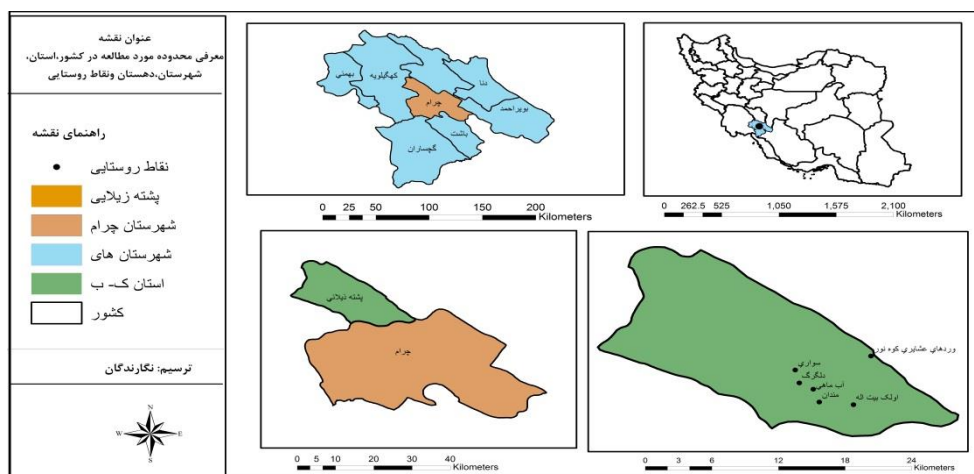
شاخص	زیر شاخص	معرف‌ها
اجتماعی	امکانات واحد مسکونی	رضایت از آشپزخانه مسکن خود، رضایت از حمام مسکن خود
	دسترسی به امکانات	دسترسی مسکن خود به مراکز خرید روستا، دسترسی مسکن خود به حمل نقل عمومی، روستا میزان دسترسی مسکن خود
اقتصادی	استطاعت مالی خانوار	رضایت از درآمد خود در روستا، رضایت خود از پس‌انداز در روستا
	هزینه‌های ثابت مسکن	رضایت از خرید مسکن در روستا، رضایت از هزینه ساخت مسکن در روستا
	هزینه‌های جاری مسکن	رضایت از هزینه‌های پرداختی آب، برق، تلفن
	استفاده از کمک‌های مالی	استفاده از وام مسکن، میزان استفاده از کمک‌های بلاعوض جهت ساخت یا تعمیرات اساسی
	میزان تأثیر اشتغال در رونق بازار زمین مسکن	استفاده از نیروی کار ماهر بومی (کارگر، معمار بنا محلی) برای ساخت مسکن و...
	میزان عرضه مسکن مناسب	ساخت ساز مسکن در روستا در پنج‌ساله گذشته، فروش زمین برای ساخت‌وساز مسکن در پنج‌ساله گذشته
	فضای معیشتی	استفاده از مسکن خود برای فعالیت‌های معیشتی، رضایت از مساحت اختصاص داده به فعالیت‌های معیشتی
کالبدی	دوام مصالح بکار رفته در مسکن	میزان مصالح به‌کاررفته در پی واحدهای مسکونی، میزان مصالح بکار رفته در دیوار
	دوام سازه واحدهای مسکونی	میزان دوام سازه سقف (تیر چوبی، طاق، تیرچه‌بلوک، خرپا)، میزان دوام مسکن
	صرفه‌جویی انرژی در مساکن	صرف‌جویی انرژی، استاندارد بودن درب و پنجره‌های مساکن.
زیست‌محیطی	تأثیر واحدهای مسکونی روستایی در تخریب منابع طبیعی	مناسب بودن سیستم فاضلاب مسکن، گسترش مساکن و از بین رفتن باغات، زمین کشاورزی، مراتع و...
معماری	رضایت از معماری مسکن	رضایت از مصالح به‌کاررفته در ساختمان (آجر، سنگ، سیمان، بلوک سیمانی و...) و...
	برخورداری واحد مسکونی از فضا	رضایت از مساحت و زیربنای مسکن، رضایت از تعداد اتاق‌ها

(مأخذ: بسحاق و همکاران، ۱۳۹۱؛ جمینی و همکاران، ۱۳۹۱؛ سالاروند و همکاران، ۱۳۹۲).

## محدوده پژوهش

شهرستان چرام بین  $۱۸^{\circ} ۵۰'$  تا  $۹^{\circ} ۵۱'$  طول شرقی  $۹'$  تا  $۳۰^{\circ} ۱۸'$  عرض شمالی، با ارتفاع ۸۵۰ متری از سطح دریا قرار دارد و طبق تقسیمات کشوری سال ۱۳۹۰ دارای ۳۳۱۵۹ نفر جمعیت است شامل دو بخش، سه

دهستان و ۷۰ روستا می‌باشد و بیش از ۱۳۰۰ کیلومترمربع وسعت دارد، دهستان پشته زیلایی در شمال غربی شهرستان چرام قرار دارد این دهستان دارای ۴۲۱۵ نفر جمعیت و مشتمل بر ۱۱۳۴ خانوار می‌باشد (سالنامه آماری استان کهگیلویه و بویراحمد، ۱۳۹۰).



شکل ۲. موقعیت روستاهای دهستان پشته زیلایی، در سطح بخش، شهرستان، استان و کشور

## شرح و تفسیر نتایج

با توجه به اینکه سؤال اصلی این تحقیق عبارت است از اینکه مسکن روستایی براساس شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و معماری در چه سطح پایداری قرار دارند؟» برای بررسی این سؤال ابتدا برای درک بهتر موضوع پایداری، از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شده است و در ادامه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر کدام از شاخص‌های استفاده‌شده در پژوهش را با توجه به تکنیک اطلاعات متقابل (روش انتخاب ویژگی) در نرم‌افزار Matlab سنجیده شده است، به این صورت که در این تکنیک کلیه شاخص‌های استفاده‌شده بدون توجه به ابعاد روی یکدیگر تأثیرپذیر و تأثیرگذار می‌باشند. آزمون T تک نمونه‌ای، به این صورت که عدد ۳ به‌عنوان حد متوسط پایداری در نظر گرفته شده است و داده‌ها در هر یک از شاخص‌ها با این عدد سنجیده شده‌اند. در آزمون T تک نمونه‌ای فرض  $H_0$  حاکی از برابری پایداری با عدد سه (حد متوسط پایداری) می‌باشد و فرض  $H_1$  حاکی از نابرابری با حد متوسط پایداری است. در این صورت باید از مقادیر حد بالا و حد پایین

استفاده کرد که:

۱. هرگاه حد بالا و پایین مثبت باشد، میانگین از مقدار مشاهده‌شده بزرگ‌تر است.
  ۲. هرگاه حد بالا و پایین منفی باشد، میانگین از مقدار مشاهده‌شده کوچک‌تر است.
- بنابراین با استفاده از این آزمون کلیه شاخص‌ها در سه سطح ناپایدار تا حدی پایدار و پایدار تقسیم‌بندی می‌گردند (Bosshaq et al, 2012: 552).
- برای سنجش پایداری مسکن در ابعاد مختلف مورد بررسی قرار گرفت که نتایج پایداری آن در ۵ بعد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و معماری مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین ترتیب، شاخص ترکیبی در هر بعد محاسبه گردید و با توجه به نتایج جدول شماره ۲ مشخص گردید که بین ابعاد بعد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و معماری تفاوت وجود دارد. به‌گونه‌ای که مسکن روستایی منطقه مورد مطالعه در بعد اجتماعی دارای پایداری، از لحاظ ابعاد کالبدی و اقتصادی در شرایط تا حدودی پایدار و ابعاد زیست محیطی و معماری دارای ناپایدار است.



جدول ۲. پایداری مسکن روستای از لحاظ ابعاد مختلف در محدوده مورد مطالعه

ارزیابی ابعاد	Test Value = 3				مقدار t	ابعاد پایداری مسکن
	فاصله اطمینان ۰/۹۵		اختلاف میانگین	سطح معنی-داری (sig)		
	حد بالا	حد پایین				
پایدار	۰/۱۹	۰/۰۸	۰/۱۳	۰/۰۰۰	۴/۴۸	اجتماعی
تا حدی پایدار	۰/۳۰	-۰/۰۱	۰/۱۶۸	۰/۰۷۳	۱/۹۱	اقتصادی
تا حدی پایدار	۰/۴۵	-۰/۳۲	۰/۰۵۵	۰/۶۵۲	۰/۳۵	کالبدی
ناپایدار	-۰/۲۱	-۰/۵۶	-۰/۴۳	۰/۰۰۰	-۴/۵۹	زیست محیطی
ناپایدار	-۰/۱۰	-۰/۱۳	-۰/۱۱	۰/۰۰۰	-۵/۶۳	معماری

### تحلیل اطلاعات متقابل بعد اقتصادی

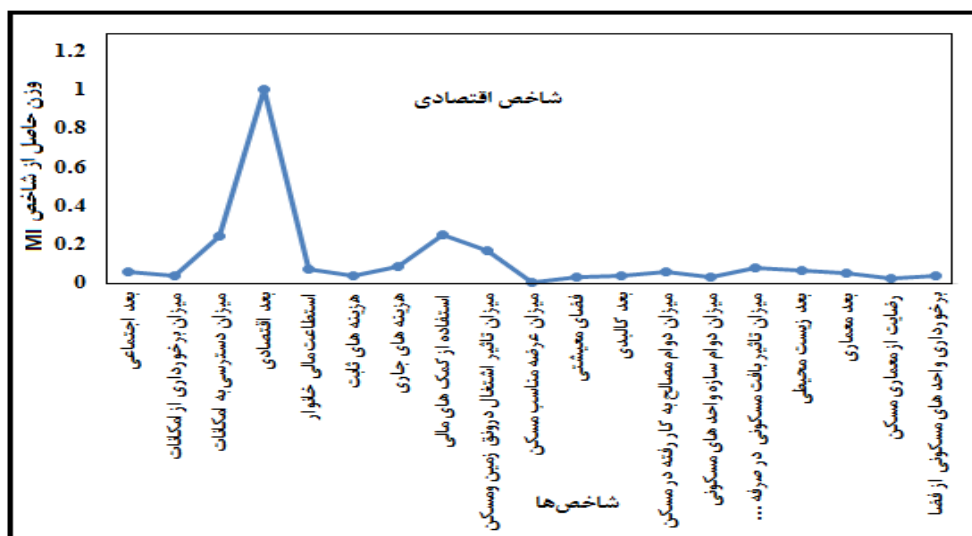
از نظر پایداری اقتصادی، مسکن پایدار مسکنی است که متناسب با شرایط اقتصادی ساکنانش باشد. اگرچه وضع نامطلوب اقتصادی و ناتوانی مالی روستاییان ضرورت استفاده از اعتبارات را در محیط‌های روستایی ایجاد می‌کند (بخشی، ۱۳۹۰: ۱۳)، با توجه به ماهیت تکنیک انتخاب ویژگی (تحلیل اطلاعات متقابل) که تأثیرپذیری و تأثیرگذاری همه شاخص‌ها را بدون در نظر گرفتن ابعاد مورد بررسی قرار می‌دهد، نتایج حاصل از روش اطلاعات متقابل در جدول (۳) نشان می‌دهد که در بین شاخص‌های ارزیابی شده شاخص‌های کمک‌های مالی با وزن (۰/۲۵۱)، تأثیر اشتغال در رونق زمین و مسکن با وزن (۰/۱۶۷)، هزینه‌های جاری (با وزن ۰/۰۹۶) از شاخص‌های بعد

اقتصادی دارای بالاترین وزن در پایداری اقتصادی مسکن می‌باشند و همچنین علاوه بر شاخص‌های ذکر شده شاخص دسترسی به امکانات با وزن (۰/۲۴۹)، از بعد اجتماعی و شاخص تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی انرژی با وزن (۰/۰۸۵) از بعد کالبدی در پایداری بعد اقتصادی مؤثر بوده‌اند و در بین شاخص‌های بررسی شده ۵ شاخص عرضه مناسب مسکن، رضایت از معماری، دوام سازه واحدهای مسکونی، فضای معیشتی و برخورداری واحد مسکونی از فضا با کمترین وزن (کمترین تأثیر) را در پایداری شاخص اقتصادی مسکن دارا می‌باشند. دلیل تأثیرپذیری اقتصاد از مسکن، ضریب تکاثر بالا، اشتغال‌زایی و درآمدزایی برای دهک‌های پایین درآمدی است.

جدول ۳. میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری شاخص‌های پایداری و ناپایداری اقتصادی، مسکن روستایی براساس شاخص MI

وزن	شاخص‌های پایدار	وزن	شاخص‌ها ناپایدار	وزن
استفاده از کمک‌های مالی	۲۵۱	عرضه مناسب مسکن	۰۰۷	
دسترسی به امکانات	۲۴۹	رضایت از معماری مسکن	۰۲۴	
تأثیر اشتغال در رونق زمین و مسکن	۱۶۷	دوام سازه واحدهای مسکونی	۰۳۴	
هزینه‌های جاری	۰۹۶	فضای معیشتی	۰۳۵	
تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی	۰۸۵	برخورداری واحد مسکونی از فضا	۰۳۹	
مجموع	۸۴۸		۱۳۹	

شکل (۳) تحلیل اطلاعات متقابل بعد اقتصادی مسکن را نشان می‌دهد. در این شکل شاخص‌های پایدار و ناپایدار بعد اقتصادی مسکن روستایی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۳. تحلیل وزنی اطلاعات متقابل برای شاخص اقتصادی بر اساس شاخص MI

زیست محیطی به ترتیب بالاترین وزن‌ها را در پایداری دارا می‌باشند. شاخص میزان برخورداری از امکانات با وزن ۵۰۹/ تأثیرگذارترین شاخص در پایداری بعد اجتماعی می‌باشد و همچنین شاخص‌های تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی انرژی عرضه مناسب مسکن، تأثیر اشتغال در رونق زمین و مسکن، معماری و استطاعت مالی کمترین وزن را در پایداری بعد اجتماعی به خود گرفته‌اند.

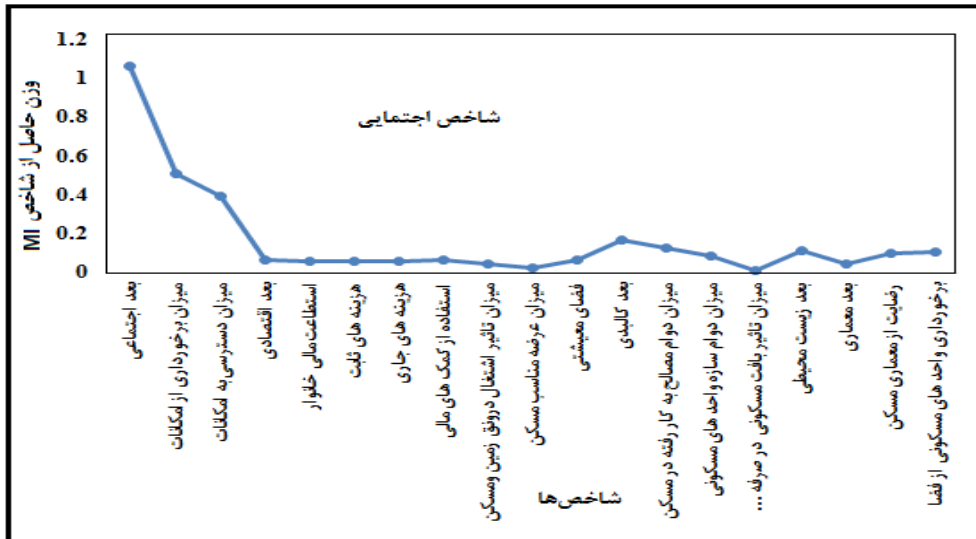
#### تحلیل اطلاعات متقابل بعد اجتماعی

در این بعد بر اساس روش‌های احتمالاتی تحلیل اطلاعات متقابل جدول (۴) شاخص‌های عملیاتی پایداری و ناپایداری اجتماعی مسکن روستایی را نشان می‌دهد. با مراجعه به جدول مشاهده می‌شود که در بعد اجتماعی شاخص‌های برخورداری از امکانات، دسترسی به امکانات، بعد کالبدی، دوام مصالح به کار رفته در مسکن، بعد

جدول ۴. میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری شاخص‌های پایداری و ناپایداری اجتماعی مسکن روستایی بر اساس شاخص MI

وزن	شاخص‌ها ناپایدار	وزن	شاخص‌های پایدار	مجموع
۰/۱۶	تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی انرژی	۵۰۹	برخورداری از امکانات	
۰/۳۰	عرضه مناسب مسکن	۳۹۸	دسترسی به امکانات	
۰/۴۵	تأثیر اشتغال در رونق زمین و مسکن	۱۷۲	کالبدی	
۰/۴۸	معماری	۱۲۷	دوام مصالح به کاررفته در مسکن	
۰/۵۹	استطاعت مالی	۱۱۷	زیست محیطی	
۱/۹۸		۱/۳۲۳		

شکل (۴) تحلیل اطلاعات متقابل بعد اجتماعی مسکن را نشان می‌دهد در این شکل شاخص‌های پایدار و ناپایدار بعد اجتماعی مسکن روستایی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۴. تحلیل وزنی اطلاعات متقابل برای شاخص اجتماعی بر اساس شاخص MI

در مسکن، بعد اجتماعی و برخورداری از امکانات از وزن بالایی برخوردار بودند در بعد کالبدی شاخص تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی انرژی با وزن ۲۵۱/۲۵۱ بیشترین تأثیر را در پایداری دارد. از دیگر شاخص‌های پایدار در بعد کالبدی می‌توان میزان دوام سازه واحدهای مسکونی را با وزن ۲۴۹/۲۴۹ دانست. شاخص‌هایی مثل عرضه مناسب مسکن، فضای معیشتی، استطاعت مالی خانوار، هزینه جاری و برخورداری واحدهای مسکونی از فضا کمترین وزن را در پایداری بعد کالبدی مسکن دارا می‌باشند.

#### تحلیل اطلاعات متقابل بعد کالبدی

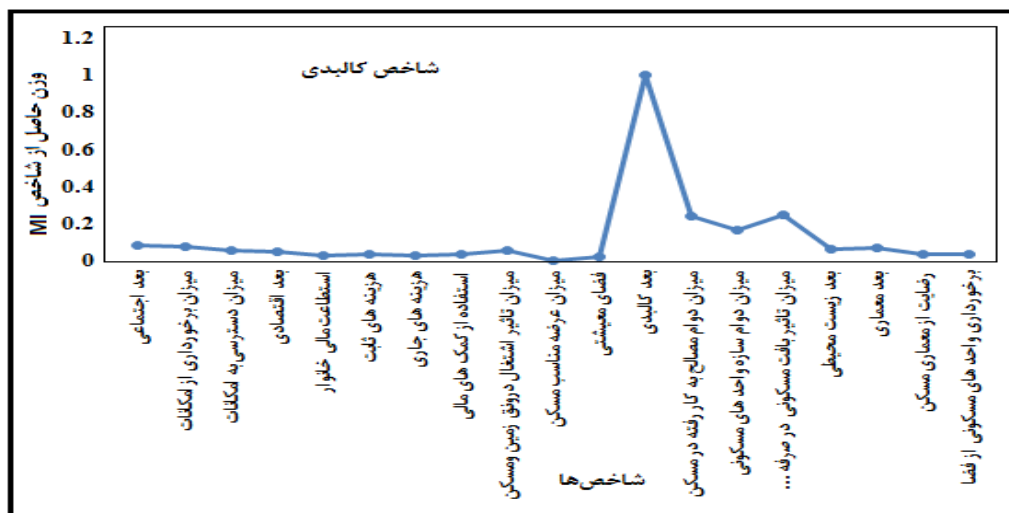
این وجه از مسکن ویژگی‌های فیزیکی آن را از طریق نمایه‌های استحکام شامل نوع پی و میزان دوام پی، سقف، دیوار و مانند آنکه پایداری بنا متکی به آن است و نمایه میزان برخورداری از فضای مسکن نظیر اتاق‌ها، طبقات و زیربنا را بررسی می‌کند (سرتیپی‌پور، ۱۳۸۸: ۹) طبق یافته‌های جدول (۵) بررسی و تحلیل اطلاعات متقابل بعد کالبدی بیانگر این است که شاخص‌های تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی از انرژی، دوام مصالح به کار رفته

جدول ۵. میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری شاخص‌های پایداری و ناپایداری کالبدی مسکن روستایی بر اساس شاخص MI

وزن	شاخص‌ها ناپایدار	وزن	شاخص‌های پایدار	کالبدی
۰۰۷/۰	عرضه مناسب مسکن	۲۵۱/۲۵۱	تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی از انرژی	
۰۲۴/۰	فضای معیشتی	۲۴۹/۲۴۹	دوام سازه واحدهای مسکونی	
۰۳۴/۰	استطاعت مالی خانوار	۱۶۷/۱۶۷	دوام مصالح به کار رفته در مسکن	
۰۳۵/۰	هزینه‌های جاری	۰۹۶/۰	اجتماعی	
۰۳۹/۰	برخورداری واحد مسکونی از فضا	۰۸۵/۰	برخورداری از امکانات	
۱۳۹/۱		۸۴۸/۸		مجموع

پایدار و ناپایدار بعد کالبدی مسکن روستایی در منطقه است.

شکل (۵) تحلیل اطلاعات متقابل بعد کالبدی مسکن را نشان می‌دهد. این شکل گویای شاخص‌های



شکل ۵. میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری شاخص‌های پایداری و ناپایداری کالبدی مسکن روستایی بر اساس شاخص MI

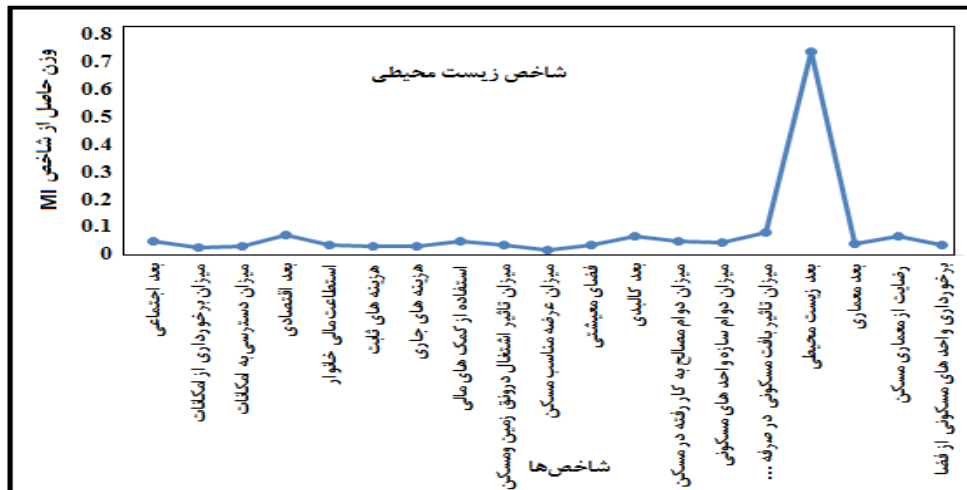
بومی تعیین گردیده است. براساس روش‌های احتمالاتی تحلیل اطلاعات متقابل در این بعد شاخص‌های پایدار و ناپایدار در جدول (۶) قابل مشاهده می‌باشند، تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی انرژی، اقتصادی، رضایت از معماری مسکن، کالبدی و دوام مصالح به کار رفته در مسکن شاخص‌های پایدار می‌باشند. با مراجعه به این جدول مشاهده می‌کنید که شاخص تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی انرژی با وزن ۰/۰۸۲ بیشتر تأثیر را در پایداری بعد زیست‌محیطی دارد که می‌توان اظهار کرد این شاخص در ابعاد اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی در پایداری مسکن روستایی منطقه مورد مطالعه مشترک است ولی میزان تأثیرپذیری این شاخص را در ابعاد نام برده وزن آنها مشخص می‌کند که در کدام یک از ابعاد بیشترین تأثیر را داشته است. شاخص اقتصادی با وزن ۰/۰۷۱ یکی دیگر از شاخص‌های پایدار در بعد زیست محیطی است و شاخص‌های عرضه مناسب مسکن، برخورداری از امکانات، دسترسی به امکانات، هزینه‌های جاری و هزینه‌های ثابت کمترین وزنه‌ها را در بعد زیست‌محیطی به خود گرفته‌اند.

### تحلیل اطلاعات متقابل بعد زیست‌محیطی

امروزه تأیید اقدامات و فعالیت‌های توسعه مشروط به لحاظ نمودن اهمیت مکان و حفظ محیط زیست و پیشگیری از آلودگی‌های محیطی و تخریب و تغییر کاربری باغات و زمین‌های کشاورزی است و محیط زیست به‌عنوان یکی از مهم‌ترین معیارهای تعیین میزان توسعه‌یافتگی جوامع محسوب می‌شود. با توجه به اثراتی که فعالیت‌های ساختمانی و عمرانی بر طبیعت و محیط زیست روستایی دارد بررسی مسکن از این وجه ضروری بوده است (سرتیپی‌پور، ۱۳۸۸: ۱۳). وجه زیست‌محیطی مسکن از طریق دو نمایه میزان تأثیر واحدهای مسکونی در تخریب زیست‌بوم و میزان انطباق و هماهنگی مسکن با طبیعت و محیط زیست مورد بررسی و سنجش قرار گرفته است. نمایه میزان تأثیر واحدهای مسکونی روستایی در تخریب زیست‌بوم از طریق تولید زباله و مواد زائد، آلودگی هوا و تخریب منابع طبیعی و نمایه میزان انطباق با محیط‌زیست و طبیعت نیز توسط شاخص‌های تأثیر معماری واحدهای مسکونی در صرفه‌جویی انرژی، تأثیر بافت در صرفه‌جویی انرژی و میزان کاربرد مصالح

جدول ۶. میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری شاخص‌های پایداری و ناپایداری محیطی مسکن روستایی بر اساس شاخص MI

وزن	شاخص‌ها ناپایدار	وزن	شاخص‌های پایدار	زیست محیطی
۰/۱۶	عرضه مناسب مسکن	۰/۸۲	تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی انرژی	
۰/۲۹	برخورداری از امکانات	۰/۷۱	اقتصادی	
۰/۳۳	دسترسی به امکانات	۰/۶۸	رضایت از معماری مسکن	
۰/۳۳	هزینه جاری	۰/۶۷	کالبدی	
۰/۳۴	هزینه ثابت	۰/۵۱	دوام مصالح به کاررفته در مسکن	
۰/۱۴۵		۰/۳۳۹		مجموع



شکل ۶. تحلیل وزنی اطلاعات متقابل برای شاخص زیست محیطی بر اساس شاخص MI

طبیعی، ضعف سازه‌ای و آلودگی‌های محیطی منتج از تداخل فضای زیستی و معیشتی نیز می‌باشند. تحول آگاهانه در این معماری مستلزم شناخت و اطلاع از این خصوصیات است (سرتیپی‌پور، ۱۳۸۴: ۴۷). لذا براساس روش‌های احتمالاتی تحلیل اطلاعات متقابل، شاخص‌های پایداری و ناپایداری این بعد در پایداری مسکن روستایی در جدول (۷) حاکی از آن است که شاخص‌های رضایت از معماری مسکن، برخورداری واحدهای مسکونی از فضا، استفاده از کمک‌های مالی، بعد کالبدی، بعد اقتصادی به ترتیب از بیشترین وزن در پایداری بعد معماری مسکن برخوردار می‌باشند. در این بعد رضایت از معماری مسکن با وزن ۰/۲۶۴ بیشترین تأثیر

شکل (۶) تحلیل اطلاعات متقابل بعد زیست محیطی را نشان می‌دهد که در این شکل شاخص‌های پایدار و ناپایدار این بعد را در پایداری مسکن روستایی منطقه نشان می‌دهد.

**تحلیل اطلاعات متقابل بعد معماری:** بر اساس شواهد و مطالعات صورت گرفته در مورد مسکن و معماری روستایی، واحدهای مسکونی روستایی ضمن برخورداری از ارزش‌های معماری همانند، سادگی و بی‌پیرایگی؛ الگوهای بصری و زیباشناختی؛ انطباق با محیط طبیعی؛ هماهنگی با عملکرد زیست و معیشتی استفاده از مصالح محلی و دانش بومی و... که به آن هویت خاصی می‌دهد دارای کاستی‌های چون آسیب‌پذیری در برابر سوانح

عرضه مناسب مسکن، فضای معیشتی، تأثیر اشتغال در رونق زمین و مسکن، استطاعت مالی خانوار، زیست‌محیطی کمترین تأثیر را در پایداری بعد معماری مسکن دارند.

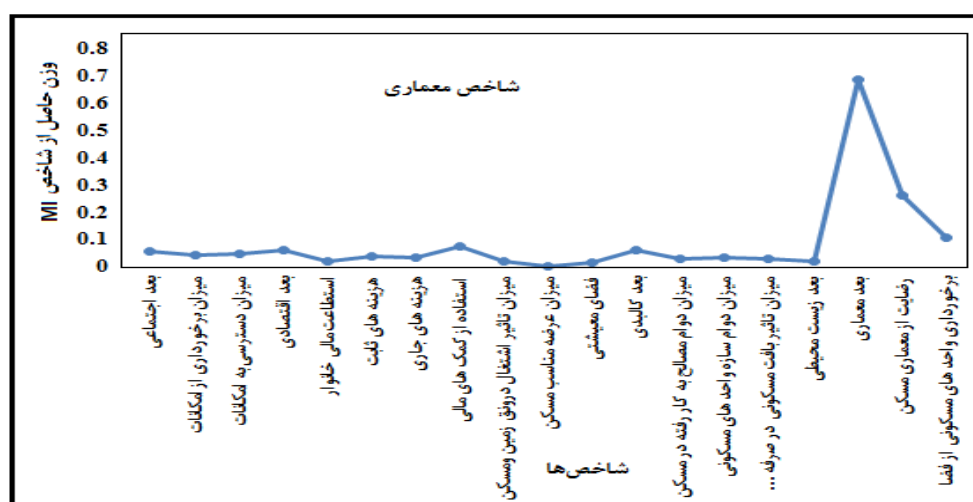
را در پایداری این بعد داشته است، برخوردار بودن واحدهای مسکونی از فضا با وزن ۱/۰۹ یکی دیگر از شاخص‌های پایدار بعد معماری است؛ که رضایت از مساحت و زیربنا، تعداد اتاق‌ها افراد ساکن در این مسکن پایدار بودن این شاخص را باعث شده‌اند. شاخص‌های

**جدول ۷.** میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری شاخص‌های پایداری و ناپایداری معماری مسکن روستایی بر اساس شاخص MI

وزن	شاخص‌ها ناپایدار	وزن	شاخص‌های پایدار	
۱/۰۰۵	عرضه مناسب مسکن	۱/۲۶۴	رضایت از معماری مسکن	معماری
۱/۰۲۰	فضای معیشتی	۱/۱۰۹	برخورداری واحدهای مسکونی از فضا	
۱/۰۲۱	تأثیر اشتغال در رونق زمین و مسکن	۱/۰۷۷	استفاده از کمک‌های مالی	
۱/۰۲۴	استطاعت مالی خانوار	۱/۰۶۴۴	اقتصادی	
۱/۰۲۴	زیست‌محیطی	۱/۰۶۴۱	کالبدی	
۱/۰۹۴		۱/۵۷۸		

را در پایداری مسکن روستایی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

شکل (۷) تحلیل اطلاعات متقابل بعد معماری را نشان می‌دهد در این شکل عوامل پایدار و ناپایدار بعد معماری



**شکل ۷.** تحلیل وزنی اطلاعات متقابل برای شاخص معماری بر اساس شاخص MI

دسترسی به امکانات گرچه در هر دو بعد اقتصادی و اجتماعی مشترک می‌باشد ولی وزن بیشتر این شاخص در بعد اجتماعی نشانه پایدار بودن این شاخص در بعد اجتماعی است.

در جدول (۸) شاخص‌ها مشترک در ابعاد مختلف پایداری مسکن روستایی را نشان می‌دهد در این جدول اگرچه شاخص‌های مشترک بودند ولی وزن آنها گویای تأثیرگذاری بیشتر در ابعاد می‌باشد به‌عنوان مثال شاخص

جدول ۸. شاخص‌های مشترک در ابعاد مختلف پایداری مسکن روستایی

وزن	شاخص‌های مشترک در ابعاد پایداری مسکن	بعد
۰/۲۴۹	دسترسی به امکانات	اقتصادی
۰/۳۹۸		اجتماعی
۰/۲۵۱	کمک مالی	اقتصادی
۰/۰۷۷		معماری
۰/۰۸۵	تأثیر بافت مسکونی در صرفه‌جویی انرژی	اقتصاد
۰/۲۵۱		کالبدی
۰/۰۸۲		زیست‌محیطی
۰/۵۰۹	برخوردارای امکانات	اجتماعی
۰/۰۸۵		کالبدی
۰/۱۷۲	کالبدی	اجتماعی
۰/۰۶۷		زیست‌محیطی
۰/۰۶۴		معماری
۰/۱۲۷	دوام مصالح به کاررفته در مسکن	اجتماعی
۰/۰۵۱		زیست‌محیطی
۰/۱۶۷		کالبدی
۰/۰۷۱	اقتصاد	زیست‌محیطی
۰/۰۶۴		معماری
۰/۰۶۸	رضایت از معماری مسکن	زیست‌محیطی
۰/۲۶۴		معماری

### بحث و نتیجه‌گیری

شاخص‌ها با توجه به شاخص‌های استفاده‌شده در تجارب جهانی، تجارب داخلی و متناسب با وضعیت منطقه (بومی‌سازی شاخص‌ها) طراحی شده‌اند. پس به‌منظور تحلیل و بررسی اثرات مؤثر بر پایداری مسکن روستایی در نرم‌افزار SPSS و برای میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری شاخص‌ها بر روی هم از روش‌های تحلیل اطلاعات متقابل (روش‌های انتخاب ویژگی) با استفاده از امکانات برنامه‌نویسی در محیط نرم‌افزار MATLAB بهره‌گرفته شده است. تحلیل و ارزیابی وضعیت پایداری مسکن

بدون تردید برای رسیدن به توسعه پایدار روستایی برنامه‌ریزی کلان ملی و منطقه‌ای ضرورت دارد و مسائل روستا باید از دیدگاه حوزه‌های گوناگون و دانش‌های مرتبط مورد بررسی قرار گیرد. بین توسعه پایدار روستایی و مسکن ارتباط و پیوند نزدیکی وجود دارد و جامعه‌ای که نتواند مسکن مناسب داشته باشد نمی‌تواند به توسعه‌ای پایدار برسد. به عبارتی، مسکن می‌تواند گویای بسیاری از ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی و کالبدی جامعه باشد. در این تحقیق برای سنجش پایداری مسکن در ابعاد مختلف،

برای کاهش هزینه‌های ساخت مسکن در روستا.  
 - تهیه طرح هادی برای روستاها تا ساخت‌وسازهای جدید در قالب این طرح انجام شود و باعث تخریب منابع طبیعی (مراتع، جنگل و ...) نگردد.  
 - استفاده از امکانات ضد زلزله و همچنین مصالح مستحکم و مناسب در ساخت مسکن برای کاهش خطرات ناشی از زلزله.  
 - تعبیه سطوح‌های زباله در محل‌های مناسب در روستاهای مورد مطالعه با توجه به ناپایدار بودن شاخص میزان تأثیر واحد مسکونی در عدم تولید مواد زائد و به‌کارگیری ماشین‌های جمع‌آوری زباله از روستاها.

### منابع

- آقایاری هیر، محسن (۱۳۸۳). *سطح‌بندی پایداری توسعه روستاهای بخش هیر با استفاده از GIS*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشگاه تربیت مدرس تهران.
- باقری، محمد (۱۳۸۷). «مسکن سالم زیربنای سکونت پایدار». *نشریه الکترونیکی خبری، آموزشی و پژوهشی مسکن*. بخشی، زهرا (۱۳۹۰)، «بررسی مشکلات استفاده‌کنندگان از اعتبارات مقاوم‌سازی مسکن روستایی». مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین‌المللی سکونت‌گاهی روستایی (مسکن و بافت). بنیاد مسکن انقلاب اسلامی. تهران.
- بزی، خدارحم؛ کیانی، اکبر؛ راضی، امیر (بهار ۱۳۸۹). «بررسی و تحلیل برنامه‌ریزی توسعه مسکن پایدار، مطالعه موردی: شهر حاجی‌آباد- استان فارس». *فصلنامه جغرافیایی چشم‌انداز زاگرس*. سال دوم، شماره ۳. صص ۴۶-۲۵.
- بسحاق، محمدرضا؛ سالاروند، اسماعیل؛ صیدائی، سیداسکندر (پاییز و زمستان ۱۳۹۲). «تحلیل و ارزیابی شاخص‌ها و عوامل پایدار مسکن روستایی، مطالعه موردی: مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان روانسر». *مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*. شماره چهارم. صص ۴۸-۲۵.
- بسحاق، محمدرضا؛ سالاروند، اسماعیل؛ تبریزی، جلال (تابستان ۱۳۹۱). «تحلیلی بر شاخص‌های پایداری مسکن در مناطق روستایی (مطالعه موردی: دهستان سیلاخور شرقی- شهرستان ازنا)». *جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*. سال ۲۵. پیاپی ۵۴. شماره ۲. صص ۲۰۸-۱۹۱.
- بسحاق، محمدرضا؛ تقدیسی، احمد؛ امرایی، علی‌آقا (پاییز ۱۳۹۳). «بررسی و ارزیابی پایداری مسکن روستایی (مطالعه

روستایی از ۵ شاخص و ۱۴ نماگر در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و معماری استفاده گردیده است. نتایج حاصل از آزمون T تک نمونه‌ای به‌گونه‌ای است که مساکن روستایی منطقه مورد مطالعه در بعد اجتماعی دارای پایداری، بعد کالبدی و اقتصادی در شرایط تا حدودی پایدار و در ابعاد زیست‌محیطی و معماری ناپایدار است و همچنین، تکنیک تحلیل اطلاعات متقابل (روش‌های انتخاب ویژگی) نشان می‌دهد که بعد اجتماعی با وزن ۱/۳۲۳ بالاترین تأثیر را در پایداری مسکن روستایی منطقه مورد مطالعه داشته است. همچنین ابعاد اقتصادی و کالبدی با وزن ۰/۸۴۸، پس از بعد اجتماعی، بیشترین وزن‌ها را در پایداری مسکن روستایی به خود اختصاص داده‌اند که می‌توان گفت در وضعیت تا حدودی پایدار قرار دارند. اگرچه هر دو بعد اقتصادی و کالبدی هم‌وزن هستند ولی نماگرهای وزن گرفته در هر دو بعد متفاوت بوده‌اند، نماگر تأثیر بافت مسکونی در صرفه جوی انرژی در هر دو بعد کالبدی و اقتصادی مشترک است و وزن این نماگر در شاخص اقتصادی ۰/۸۵ و در شاخص کالبدی ۱/۲۵۱ برآورد شده که در پایداری شاخص کالبدی مؤثرتر بوده است. بعد معماری با وزن ۰/۵۷۸ و بعد زیست‌محیطی با وزن ۰/۳۳۹ کمترین وزن‌ها را به خود گرفته‌اند که می‌توان گفت در سطح ناپایداری قرار دارند و همچنین می‌توان گفت که تأثیرپذیری بعضی از شاخص‌ها در بین ابعاد پایداری مشترک بودند ولی تأثیرپذیری آنها در ابعاد متفاوت و دارای وزن‌های متفاوتی بودند؛ بنابراین به منظور ارتقاء پایداری مسکن در ابعاد مختلف پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- توجه بیشتر به بعد اقتصادی مسکن با تسهیل شرایط اخذ وام مسکن، کاهش مبلغ اقساط آن برای همه روستاییان و دادن کمک‌های بلاعوض به روستاییان فقیر.
- آموزش و ترویج فعالیت‌های معیشتی روستایی مثل قالی‌بافی، گلیم‌بافی، تولید لبنیات و ... برای افزایش درآمد و بالا بردن نقش مسکن در معیشت روستاییان.
- استفاده از مصالح بومی مناسب و در حد استاندارد



موردی: دهستان ساجسرود- خدابنده استان زنجان». دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر. فصلنامه علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی. سال چهاردهم. شماره ۴۷. صص ۱۴۴-۱۲۷.

غزالی، امام محمد (۱۳۴۵). *کیمیای سعادت*. تهران: مؤسسه فرهنگی اهل قلم.

مهندسان مشاور DHV هلند (۱۳۷۱). *رهنمودهایی برای برنامه‌ریزی روستایی*. مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی جهاد سازندگی.

یدقار، علی (تابستان ۱۳۸۳). «روند تحول و چالش‌های عمران و توسعه روستایی در ایران». *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی*. شماره ۴۸.

Almuallim, H.; Dietterich, T. G. (1992). *Learning with many irrelevant features*. In: *Proceedings of Ninth National Conference on Artificial Intelligence*. MIT Press. Cambridge: Massachusetts. Pp. 547-552.

Babich, G. A.; Camps, O. I. (1996). "Weighted Parzen window for pattern classification". *IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence* 18. 5. Pp. 567-570

Bossel, H. (1999). *Indicators for Sustainable Development: Theory Method, Applications, international Institute for sustainable development*. Canada.

Bosshaq, M. R.; Afzalnia, F.; Moradi, H. (2012). "Measuring indicators and determining factors affecting sustainable agricultural development in rural areas- A case study of Ravansar". *Iran, International Journal of AgriScience*. Vol. 2. NO. 6. Pp. 550-557.

Corbiere-Nicollier, T.; Ferrari, Y.; Jemelin, C.; Jolliet, O. (2003). "Assessing sustainability: An assessment framework to evaluate Agenda 21 actions at the local level". *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. Vol. 10. No. 3. Pp. 225-237.

Cochrane, P. (2007). *Forestry and rural development: exploring the context as well as the product*. Ecological Economics Research Trends Book. Chapter 9. Nova Science Publishers Inc. Hauppauge: NewYork.

موردی: دهستان ملاوی شهرستان پلدختر». *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*. سال ۲۹. شماره سوم. شماره پیاپی ۱۴۴. صص ۱۴۶-۱۲۹.

پوراحمد، احمد؛ گروسی، علیرضا؛ نوری، ابوالفضل (۱۳۹۲). «ارزیابی شاخص‌های مسکن شهرستان نظرآباد با رویکرد شهر سالم». *فصلنامه برنامه‌ریزی کالبدی- فضایی*. سال دوم. شماره چهارم. صص ۳۳-۲۱.

پورطاهری، مهدی؛ رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا؛ نیکبخت، منصوره (۱۳۹۰). «اثرات تغییرات فرهنگی بر الگوی مسکن روستایی (نمونه موردی: روستاهای بخش مرکزی شهرستان قزوین)». *فصلنامه فضای جغرافیایی*. شماره ۳۵. صص ۱۳۴-۱۱۵.

ثواب، زهره (۱۳۸۸). «بررسی عوامل مؤثر بر نیاز به مسکن با تأکید بر تغییر شکل خانواده و مراحل دور زندگی در شهر نی‌ریز». *نشریه علمی - تدریجی جمعیت*. شماره ۶۷ و ۶۸. صص ۱۱۹-۱۴۴.

سالنامه آماری استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۹۰).

سرتیپی‌پور، محسن (زمستان ۱۳۹۱). «رویکرد محلی‌گرایی در معماری روستاهای ایران». *فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی*. سال یکم. شماره ۲. پیاپی ۲. صص ۱۴۶-۱۲۹.

\_\_\_\_\_ (۱۳۸۴). «شاخص‌های معماری مسکن روستایی در ایران». *نشریه هنرهای زیبا*. شماره ۲۲. صص ۵۱-۴۳.

\_\_\_\_\_ (۱۳۸۵). «مسکن روستایی در برنامه‌های توسعه». *نشریه هنرهای زیبا*. شماره ۲۷. صص ۵۶-۴۷.

صیدائی، سیداسکندر؛ کیانی سلمی، صدیقه؛ سلطانی، زهرا (تابستان ۱۳۸۹). «تحلیل فضایی وضعیت مسکن روستایی در استان کهگیلویه و بویراحمد». *فصلنامه پژوهش‌های روستایی*. دوره ۱. شماره ۲. صص ۷۲-۴۹.

عدالی گیلانی، الهیام (۱۳۸۹). *اکوویلیج در جلگه گیلان الگوی پایدار مسکن روستایی در جلگه شرقی گیلان با تکیه بر معماری بومی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی معماری. دانشگاه تهران.

عینالی، جمشید (پاییز ۱۳۹۲). «تحلیلی بر عوامل مؤثر در آسیب‌پذیری مسکن روستایی در برابر سانحه زلزله، مطالعه موردی، دهستان ساجسرود خدابنده استان زنجان». دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر. *فصلنامه علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی*. سال چهاردهم. شماره ۴۷. صص ۱۴۴-۱۲۷.

\_\_\_\_\_ (پاییز ۱۳۹۳). «تحلیل بر عوامل مؤثر در آسیب‌پذیری مسکن روستایی در برابر سانحه زلزله، مطالعه

Dash, Manoranj, Liuh, liu (1997). "Feature Selection for Classification, Department of Data Information Systems & Computer Science, National University of Singapore, Singapore". *Intelligent Analysis* 1. Pp. 131-156.

Edwards, B.; Turret, D. (2000). *Sustainable housing: principles and practice*. E & FN Spoon. London: U.K.

Kwank, N.; Chol, C-H. (2002). "Input feature selection by mutual informationbased on Parzen window". *IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence* 24. 12. Pp. 1667-1671

Knapp, E. (1982). *Housing Problems in the Third World: Theoretical Terms of Reference, Methodology, and Four Case Studies in Bogota, Jakarta, Nairobi and Kalama*. University of Stuttgart.

Patrick, R. (2002). *Developing sustainability indicators for rural residential areas: The public transit connection*. Simon Fraser University. United State.

Oddershede, A.; Arias and H. Cancino (2007). "Rural development decision support using the Analytic Hierarchy Process". *Mathematical and Computer Modeling* 46. Pp. 7-8.

United Nations (2007). *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. Third Edition. New York.

Westaway, M. S. (2006). "A longitudinal investigation of satisfaction with personal and environmental quality of life in an informal South African housing settlement". *Doorknob, Soweto',Habit at International*. Vol. 30. No. 1. Pp. 175-189.