

نشریه مطالعات نواحی شهری دانشگاه شهید باهنر کرمان

سال دوم، شماره ۴، پاییز ۱۳۹۴

تحلیل فضایی مناطق شهری قم به منظور احداث پروژه مسکن اجتماعی با تاکید بر روش تحلیل سلسله مراتبی *

دکتر ابوالفضل مشکینی

استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

علیرضا گروسی **

دانشجوی کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

مصطفی توکلی نغمه

کارشناس ارشد برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

مسکن اجتماعی به نوعی خاصی از تامین مسکن اطلاق می‌شود که اساساً توسط دولت ملی یا محلی و با هدف خانه‌دار کردن گروه‌های کم‌درآمد صورت می‌گیرد. شهر قم یکی از شهرهای بزرگ ایران است که با توجه به جمعیت بالای آن نیاز به توجه در بخش مسکن دارد. یکی از مهم‌ترین عوامل در ایجاد و ساخت پروژه‌های مسکونی، مکان‌یابی بهینه آن می‌باشد. یکی از روش‌های تصمیم‌گیری، از طریق وزن‌دهی به معیارها روش سلسله مراتبی است. با استفاده از این روش، معیارها و زیرمعیارها رتبه‌بندی شده و گزینه‌های مناسب برای انتخاب مکان بهینه مشخص می‌شوند. این پژوهش به‌صورت کاربردی و به‌روش توصیفی - تحلیلی و با تکیه بر منابع کتابخانه‌ای صورت گرفته است. معیارها و ریزمعیارهای مؤثر در مکان‌یابی فضاهای مسکونی معرفی و درخت سلسله‌مراتبی معیارها ترسیم شده است. این معیارها در قالب پرسشنامه‌ای تنظیم و در بین کارشناسان شهری و مسکن شهرداری قم توزیع شد و برای محاسبه میانگین وزن‌های داده شده هر معیار و زیرمعیار، از مقایسه زوجی استفاده شده است. پس از انجام محاسبات مربوطه در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، نتایج و خروجی مدل به‌گونه‌ای بود که منطقه ۸ مناسب‌ترین منطقه برای احداث پروژه مسکن اجتماعی تشخیص داده شد. مناطق ۲ و ۳ نیز پس از منطقه ۸ در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. در همین راستا، مناطق ۵ و ۶ و ۷ نامناسب‌ترین مناطق در مکان‌یابی و احداث این پروژه می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: مسکن اجتماعی، تحلیل سلسله مراتبی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، شهر قم.

* دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۶/۲۵

پذیرش نهایی: ۱۳۹۴/۹/۳۰

a.garosi@modares.ac.ir

** نشانی پست الکترونیک نویسنده مسئول:

۱- مقدمه

انقلاب صنعتی باعث بروز تحولات پیچیده اقتصادی و فنی شد که در نتیجه آن نظام سکونت‌گاهی تغییر کرد و باعث رشد و توسعه شهرها، بخصوص شهرهای بزرگ شد (پورمحمدی و اسدی، ۱۳۹۳: ۱۷۲). به دنبال آن، مشکلات فراوانی از جمله کمبود مسکن را به وجود آورد. سیل مهاجرت از روستاها به شهرها و سکونت تعداد زیادی از افراد و خانوارها در زاغه‌ها و حاشیه شهرها به خصوص در کشورهای جهان سوم، نشان دهنده نیاز شدید به مسکن است که لزوم توجه و برنامه‌ریزی برای آن را موجب شده است (قنبری و ظاهری، ۱۳۸۹: ۷۸).

با توجه به اهمیت و ضرورت تامین مسکن، در کشورهای مختلف، دولت‌ها اقدامات و برنامه‌ریزی‌های جامعی را در زمینه تامین مسکن اقشار مختلف بویژه طبقات کم درآمد انجام داده‌اند؛ بر این اساس، یکی از سیاست‌های مهم دولت برای کاهش فقر، فراهم کردن و تسهیل دسترسی خانوارهای فقیر به مسکن و خدمات آن است که از آن به‌عنوان مسکن اجتماعی یاد می‌شود. (مجدوب، ۱۳۸۸: ۱۵۸۵).

این نوع مسکن اگر چه در تحولات صنعتی قرن نوزدهم ریشه دارد اما در دوره پس از جنگ جهانی دوم و با رویکردهای مختلف به‌وسیله دولت‌ها گسترش یافت (گولاند و بلیک، ۲۰۰۴: ۱۵۳-۱۳۰). در تعریف مسکن اجتماعی آمده است که به نوع خاصی از تامین مسکن اطلاق می‌شود که اساساً به وسیله دولت ملی یا محلی و با هدف خانه‌دار کردن گروه‌های کم درآمد صورت می‌گیرد (اهری، ۱۳۷۳: ۲۹۰). مسکن اجتماعی یعنی آماده‌سازی مسکن برای افرادی فقیر و تنگ‌دست که توانایی خرید یا ساخت خانه را ندارند (فریش بگ، ۲۰۱۴: ۲).

در مسکن اجتماعی تلاش می‌شود که از اجاره‌نشین‌ها و افراد فقیر جامعه، حمایت شوند تا صاحب خانه شده و بتوانند کیفیت زندگی خویش را بالا ببرند و نیز افزایش میزان عرضه واحدهای مسکونی در حال و آینده برنامه‌ریزی شود (جان هیلز، ۲۰۰۷: ۱۴). این نوع مسکن، سیاستی در سطح ملی است که دولت‌ها زمینه آن را برای ساکنانی که توانایی ورود به بازار رقابت مسکن را ندارند فراهم می‌کند که با خط مشی‌هایی

چون اجاره‌دهی، ارائه تسهیلات بانکی و ... بتوانند صاحب خانه شوند. مسکن اجتماعی، زمانی خود را نشان می‌دهد که تقاضای بیش از حد مسکن، قیمت آن افزایش داده و تامین مسکن برای افراد کم درآمد جامعه بسیار سخت شود؛ بنابراین می‌توان گفت که سیاست مسکن اجتماعی یکی از راه‌های تامین مسکن برای افراد یک جامعه است که با توجه به شرایط فرهنگی، تاریخی، اقتصادی و ... هر جامعه ویژگی‌های خاصی را دارد (گزارش سازمان ملل، ۲۰۱۵: ۱-۶).

سرمایه تولید این نوع مسکن که دارای توجیه اقتصادی اولیه در بازار نیست و با هدف حل یک معضل اجتماعی از نقدینگی موجود در جامعه و فروش سهام به بهره‌برداران تامین می‌شود. سهم این نوع مسکن در بازار تولید مسکن برابر ۱۵ درصد واحدهای احداثی در طول یک دوره پنج ساله پیش‌بینی می‌شود (سیف‌الدینی، ۱۳۷۳: ۲۷۸-۲۷۹)؛ در واقع، این سرمایه با مشارکت دولت، بانک‌ها (خصوصاً بانک مسکن) سازمان تامین اجتماعی و فروش سهام به بهره‌برداران تامین می‌شود (پورافکاری، ۱۳۷۴: ۲۵۴). دپارتمان مسکن توسعه شهری ایالات متحده در تعاریف خود از نوع مسکن اجتماعی به موارد زیر اشاره نموده‌اند که این نوع مسکن باید بر نیازهای گروه‌های پایین تا متوسط متمرکز کند و از نظر طراحی، مکان‌یابی و دسترسی به خدمات و تسهیلات متناسب با نیازها و توان خانوارهای کم‌درآمد باشد (گوران و میلیگان، ۲۰۰۷: ۹۶۶). مسکن اجتماعی یکی از پنج مؤلفه تشکیل دهنده «سیاست اجتماعی» در جوامع امروز است. در معنای کارکردی خود، سیاست اجتماعی به مجموعه‌ای نهادها و فعالیت‌ها گفته می‌شود که بر رفاه افراد جامعه تاثیر مثبت می‌گذارند (حاجی‌پور و عطایی، ۱۳۹۲: ۳۰).

با توجه به موارد گفته شده و سرمایه‌گذاری دولت در این بخش، باید این نکته را مدنظر قرار داد که در کنار امنیت و مطلوبیت، تامین مسکن اقشار پایین دست جامعه در تمامی مراحل تحقق آنها از برنامه‌ریزی تا اجرا و واگذاری باید از نظر اقتصادی مقرون

به صرفه باشد (عزیزی، ۱۳۸۳: ۳۱)؛ زیرا بهره‌برداران از این نوع مسکن زوج‌های جوان، اقشار کم‌درآمد و خانوارهای بی‌سرپرست هستند که توان خرید از بازار آزاد را ندارند. این واحدها صرفاً در مناطق شهری احداث می‌گردند (پورمحمدی، ۱۳۹۳: ۱۳۴-۱۳۵).

با توجه به اینکه طرح مسکن اجتماعی، طرحی است که برای اقشار کم‌درآمد جامعه انجام می‌شود و فقط در مناطق شهری احداث می‌گردد، لذا باید مطالعات دقیقی روی آن انجام شود. از اصول اساسی که در زمینه پروژه‌های مسکن اجتماعی باید مد نظر داد، مطالعات مکان‌یابی این پروژه‌هاست که هم صرفه اقتصادی داشته باشد، هم بتواند کیفیت لازم را در ساختار کالبدی، زیست محیطی و نیز اجتماعی حفظ نماید؛ در واقع مکان‌یابی مناسب زمین در توسعه شهری یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد مسکن است؛ بنابراین، مکان‌یابی صحیح مسکن، یکی از مهم‌ترین بخش‌های برنامه‌ریزی مسکن است و صرف زمان و هزینه برای آن موجب موفقیت بیشتر طرح‌های مسکن و کاهش هزینه‌های آتی می‌گردد (مشکینی، الیاس‌زاده و ضابطیان، ۱۳۹۱: ۵۸). برای دست‌یابی به یک مکان‌یابی مناسب از مدل‌های تصمیم‌گیری می‌توان استفاده نمود تا دقت کار بالا رود.

یکی از کارآمدترین فن‌های تصمیم‌گیری، فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) است که اولین بار، توماس ال ساعتی در سال ۱۹۸۰ مطرح کرد. این مدل بر اساس مقایسه‌های زوجی بنا نهاده شده است و امکان بررسی سناریوهای مختلف را به مدیران می‌دهد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی با شناسایی و اولویت‌بندی عناصر تصمیم‌گیری شروع می‌شود. این عناصر، شامل: هدف‌ها، معیارها یا مشخصه‌ها و گزینه‌های احتمالی می‌شود که در اولویت‌بندی به کار گرفته می‌شوند. فرایند شناسایی عناصر و ارتباط میان آنها که منجر به ایجاد یک ساختار سلسله مراتبی می‌شود، ساختن سلسله مراتب نامیده می‌شود. سلسله مراتبی بودن ساختار به این دلیل است که عناصر تصمیم‌گیری را می‌توان در سطوح مختلف خلاصه کرد؛ بنابراین، اولین قدم در فرایند تحلیل سلسله مراتبی، ایجاد یک ساختار سلسله مراتبی از موضوع مورد بررسی است که در آن، اهداف، معیارها، گزینه‌ها و ارتباط بین آنها نشان داده می‌شود. چهار مرحله بعدی در

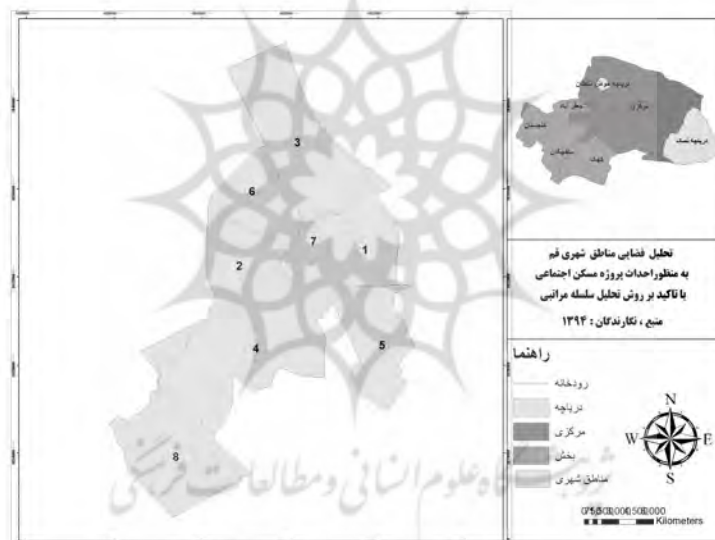
فرایند تحلیل سلسله مراتبی، شامل محاسبه وزن (ضریب اهمیت)، معیارها (و زیرمعیارها در صورت وجود)، محاسبه وزن (ضریب اهمیت) گزینه‌ها، محاسبه امتیاز نهایی گزینه‌ها و بررسی سازگاری منطقی قضاوت‌ها می‌شود (زبردست، ۱۳۸۰: ۱۵).

با توجه به موارد گفته شده محل زندگی انسان‌ها مهم‌ترین بخش شهر است و در مکان‌یابی مناطق مسکونی باید جوانب مختلفی در نظر گرفت (سعیدنیا، ۱۳۷۸: ۹۴-۹۵). در مکان‌یابی پروژه‌های مسکونی سعی بر آن است که به لحاظ اقتصادی و جلوگیری از اتلاف وقت خانوارها در دسترسی به خدمات شهری مفید و موثر باشد. سازگاری موقعیت مکانی مسکن‌های شهری نیازمند به‌کارگیری تمهیدات برنامه‌ریزی است. این تمهیدات که از ویژگی‌های کاربری‌های مسکونی است، بیانگر تباین این نوع کاربری با دیگر کاربری‌ها است (صمدی، ۱۳۸۰: ۲۱-۲۳).

نکته قابل توجه دیگر در مکان‌یابی کاربری مسکونی این است که انتخاب مناطق مسکونی همراه و در تعامل با مکان‌یابی دیگر فعالیت‌ها (محل کار، شبکه ترابری و ...) انجام شود (توفیق، ۱۳۷۰: ۸۲-۸۳). بنابراین با توجه به این نکته، مسکن به‌عنوان پایه اصلی اجتماع بشری و نیاز بنیادین یک خانوار باید جوابگوی خواست‌های انسانی باشد و باید اقدامات مناسب و قاطعی صورت گیرد تا از ناهماهنگی در نظام زندگی اجتماعی و همچنین برخورداری از واحد مسکونی نامناسب جلوگیری کرد (رسولی، ۱۳۷۵: ۶۱۴). لذا مکان‌یابی بهینه مسکن و به‌خصوص مسکن‌های اجتماعی که به صورت گروهی و انبوه ساخته می‌شوند برای بالا بردن کیفیت زندگی در این محیط‌های مسکونی، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. این پژوهش سعی دارد با توجه به معیارهای مهم در مکان‌یابی پروژه‌های مسکن اجتماعی با استفاده از مدل سلسله مراتبی به این مهم پاسخ دهد.

۲- داده‌ها و روش‌شناسی

شهر قم با جمعیتی معادل ۱۰۷۴۰۳۶ نفر (سرشماری ۱۳۹۲) در محور ارتباطی تهران - اصفهان - شیراز - بوشهر؛ تهران - کاشان - یزد - کرمان - بندرعباس؛ تهران - اراک - خوزستان و تهران - غرب به‌نحوی در مسیر شبکه ارتباطی مهم و حیاتی کشور قرار گرفته است. با توجه به تراکم بالای جمعیت که در این شهر وجود دارد، به‌عنوان مرکز ثقل جمعیتی ایران نیز محسوب می‌شود (نظریان، ۱۳۸۵: ۱۱۵). این شهر دارای هشت منطقه شهری است و با توجه به جمعیت بالا و لزوم توجه به احداث پروژه مسکن اجتماعی، ضرورت مطالعاتی از این دست در این شهر مطرح است.



شکل ۱- موقعیت شهر قم و مناطق هشت گانه شهری آن

در این پژوهش که به صورت کاربردی و به روش توصیفی-تحلیلی با تکیه بر منابع کتابخانه‌ای صورت گرفته، سعی گردیده مناطق بهینه شهر قم از نظر احداث پروژه‌های مسکن اجتماعی مورد تحلیل قرار گیرند. یکی از روش‌های تصمیم‌گیری از طریق وزن‌دهی به معیارها روش سلسله مراتبی AHP است؛ با استفاده از این روش، معیارها و زیرمعیارها رتبه‌بندی شده و گزینه‌های مناسب برای انتخاب مکان بهینه مشخص می‌شوند. معیارها و زیرمعیارهای مؤثر در مکان‌یابی فضاهای مسکونی پس از

انجام مطالعات اولیه در پژوهش‌های دیگر و مصاحبه با اساتید دانشگاهی رشته‌های شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری و همچنین کارشناسان شهرداری قم تعیین گردید و بر این اساس ۶ معیار زیست محیطی، کالبدی، دسترسی، ارزش زمین، مالکیت و اراضی بایر انتخاب شد؛ به منظور وزن‌دهی این معیارها پرسش‌نامه‌ای تنظیم و در بین ۲۵ نفر از کارشناسان شهری و مسکن در شهرداری قم توزیع شد و برای محاسبه میانگین وزن‌های داده شده هر معیار و زیر معیار از مقایسه زوجی استفاده شده. نهایت محاسبات مربوط در روش تحلیل سلسله مراتبی صورت گرفته و نتایج آن به منظور ارائه دید فضایی بهتر بر روی نقشه در نرم‌افزار ArcGIS ارائه گردیده است؛ سپس نقشه خروجی از مدل را با نقشه کاربری اراضی بایر شهر قم تلفیق شده؛ زیرا شرط اساسی احداث پروژه‌های مسکن اجتماعی، وجود زمین‌های بایر است.

۳- بحث

۳-۱- معرفی معیارها و زیر معیارها

معیار کالبدی: معیار کالبدی ناظر بر دو ویژگی اساسی است: اول کالبد مسکونی به‌عنوان یک واحد مسکونی و دوم رابطه کالبد مسکونی با محیط مسکونی خود که به گونه‌ای، شاخص اجتماعی بوده و نقش و جایگاه مسکن را در توسعه شهری مطرح می‌سازد. مکان انتخابی جهت احداث کاربری مسکونی باید دارای زمینی با شیب ۱ تا ۸ درصد، حداکثر ارتفاع ۱۶۰۰ متر، رعایت حریم گسل، رعایت حریم مسیل و ... باشد (قراگورلو، ۱۳۸۴: ۲۵). مهم‌ترین زیرمعیارهای این بخش عبارتند از: شیب و توپوگرافی، وجود یا امکان تامین تأسیسات و شبکه زیرساخت‌ها (از جمله برق، آب، گاز، تلفن و ...) امکان احداث بنا، قابلیت رشد و توسعه فیزیکی فضا و ...

معیار مالکیت: نوع زمین‌های موجود و مالکیت بر آنها از معیارهای مهم در احداث پروژه‌های مسکن اجتماعی است. این زمین‌ها می‌توانند در اراضی موات و دولتی انتخاب شده و مکان‌یابی شوند.

معیار دسترسی: دسترسی نیز از جمله مهم‌ترین معیارهای مکان‌یابی احداث پروژه‌های مسکونی است. در این زمینه، نزدیکی سایت مسکن به راه‌های دسترسی، ایستگاه‌های اتوبوس، تاکسی، مترو و ... از جمله مصادیق آن است. مهم‌ترین زیرمعیارهای این بخش نیز شامل سهولت دسترسی به سکونت‌گاه‌های دیگر، نزدیکی سایت به شهر و خدمات شهری، دسترسی به شبکه معابر و ... است.

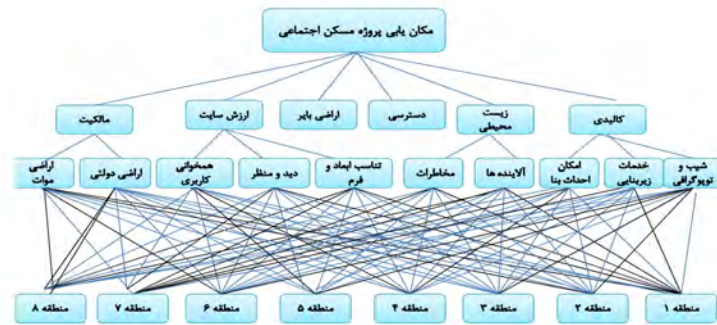
معیار زیست‌محیطی: این مورد به‌رغم اینکه از جمله مهم‌ترین معیارهای مکان‌یابی احداث مسکن است، اما اغلب موارد، مغفول مانده و به آن توجه نمی‌شود. از جمله مصادیق معیار زیست‌محیطی، داشتن قابلیت محدوده مکان‌یابی از نظر توسعه فضای سبز است. علاوه بر آن، این عرصه باید به دور از مخاطرات طبیعی و انسانی باشد. مهم‌ترین زیرمعیارهای این بخش شامل مواردی چون موقعیت سایت، قابلیت توسعه فضای سبز، مخاطرات طبیعی و رعایت حریم آن، آلاینده‌های محیطی و رعایت اصل هم‌جواری و ... است.

معیار ارزش سایت: مهم‌ترین زیرمعیارهای این بخش شامل مواردی مانند تناسب ابعاد و فرم و شکل سایت، وجود تنوع بصری بالا، عدم وجود آلودگی‌های بصری، هم‌خوانی توسعه بافت مسکونی با طبیعت اطراف و ... است.

معیار اراضی بایر: وجود زمین‌های خالی و بایر شرط اساسی برای ساخت و احداث پروژه‌های مسکن است؛ در واقع بستر اصلی ساخت مسکن اجتماعی، وجود زمین‌های خالی است.

۳-۲- اولویت‌بندی معیارها

پیش از محاسبات مربوط به این بخش، ابتدا درخت سلسله مراتبی مکان‌یابی سایت احداث پروژه‌های مسکن اجتماعی در شهر قم ترسیم شده است.



شکل ۲ - درخت سلسله مراتبی مکان‌یابی سایت احداث مسکن اجتماعی شهر قم (مأخذ: نگارندگان)

با توجه به شکل (۲) در این پژوهش، سعی بر آن بوده تا با توجه به شش معیار مالکیت، ارزش سایت، دسترسی، کالبدی، زیست محیطی و اراضی بایر و زیرمعیارهای مربوط به هر یک از آنها در مناطق هشت‌گانه شهر قم، به مکان‌یابی سایت احداث پروژه‌های مسکن اجتماعی اقدام گردد. در جدول ۱ برای ایجاد ماتریس مقایسه دوتایی از طریق غربال کردن که مقادیری از ۹ تا ۱ را برای تعیین میزان الویت‌های نسبی دو معیار به کار گرفته، استفاده شده است (هادیانی و کاظمی‌زاد، ۱۳۸۹: ۱۰۶).

جدول ۱- مقیاس ۹ کمیته ساعتی برای مقایسه زوجی گزینه‌ها

تعریف	میزان اهمیت
اهمیت برابر	۱
اهمیت برابر تا متوسط	۲
اهمیت متوسط	۳
اهمیت متوسط تا قوی	۴
اهمیت قوی	۵
اهمیت قوی تا بسیار قوی	۶
اهمیت بسیار قوی	۷
اهمیت بسیار قوی تا فوق العاده قوی	۸
اهمیت فوق العاده قوی	۹

مأخذ: زبردست، ۱۳۸۰: ۱۷

نحوه محاسبه وزن معیارها شامل موارد زیر است:

با استفاده از پرسش‌نامه‌ای که از نظرات متخصصان و کارشناسان شهری و استادان دانشگاهی فراهم شد پس از محاسبه میانگین از تمامی پرسش‌نامه‌ها مراحل زیر برای محاسبه وزن معیارها انجام گردید:

۱- جمع کردن مقادیر هر ستون ماتریس دوتایی.

۲- تقسیم نمودن هر مولفه ماتریس بر مجموع ستونش (که ماتریس حاصل، ماتریس مقایسه دوتایی نرمال شده نام دارد).

۳- محاسبه میانگین مؤلفه‌ها در هر ردیف از ماتریس نرمال شده؛ یعنی تقسیم مجموع امتیازات نرمال شده برای هر ردیف بر ۶ (تعداد معیارها)، عدد به دست آمده به عنوان وزن معیارها شناخته می‌شود.

با توجه به کمبود فضا برخی از جدول حذف گردیده است. همان‌گونه که در شکل (۲) مشخص است معیارهای مکان‌یابی سایت پروژه مسکن اجتماعی شامل موارد مالکیت، ارزش سایت، دسترسی، کالبدی و زیست‌محیطی است که محاسبات وزن این بخش به صورت زیر انجام گرفته است:

با توجه به نتایج مندرج در جدول (۲) که اعداد مربوط به مقایسه زوجی معیارها به وسیله کارشناسان شاغل در شهرداری شهر قم ایراد گردیده است، وزن مربوط به معیار کالبدی ۰.۲۳؛ معیار زیست‌محیطی ۰.۱۴؛ معیار دسترسی ۰.۵۷؛ معیار ارزش سایت ۰.۰۴ و معیار مالکیت ۰.۰۵ محاسبه گردیده است.

جدول ۲ - محاسبات وزن معیارهای مربوط به مکان‌یابی سایت احداث مسکن اجتماعی شهر قم

معیارها	کالبدی	زیست محیطی	دسترسی	ارزش مکانی	مالکیت	اراضی بایر	میانگین هندس	وزن	حاصل ضرب مقایسه زوجی در وزن (mmult)
کالبدی	۱.۰۰	۴.۰۰	۰.۱۳	۶.۰۰	۸.۰۰	۴.۰۰	۱.۹	۰.۲۲۵	۱.۳۸
زیست محیطی	۰.۲۵	۱.۰۰	۰.۲۵	۵.۰۰	۶.۰۰	۰.۲۰	۱.۱	۰.۱۳۶	۰.۷۶
دسترسی	۸.۰۰	۴.۰۰	۱.۰۰	۸.۰۰	۹.۰۰	۵.۰۰	۴.۷	۰.۵۶۲	۳.۵۷
ارزش سایت	۰.۱۷	۰.۲۰	۰.۱۳	۱.۰۰	۰.۳۳	۴.۰۰	۰.۲۶	۰.۰۳۲	۰.۱۸

مالکیت	۰.۱۳	۰.۱۷	۰.۱۱	۳.۰۰	۱.۰۰	۳.۰۰	۰.۲۷	۰.۰۴۴	۰.۲۵
اراضی بایر	۰.۲۵	۵.۰۰	۰.۲۰	۰.۲۵	۰.۳۳	۱.۰۰	۰.۵۲	۰.۰۶۰	۰.۲۰
جمع	-	-	-	-	-	-	۸۶	۱	-

مأخذ: محاسبات نگارندگان

با توجه به نتایج حاصل ضرب ماتریس مقایسه زوجی در ستون وزن‌های مربوط به معیارها شاخص‌ها (محاسبه بردار AW) شاخص L ، شاخص سازگاری و شاخص ضریب سازگاری از رابطه‌های زیر محاسبه گردید که مقادیر هر یک به ترتیب $۵/۸۹$ ، $۰/۲۳$ و $۰/۰۲۴$ بوده است؛ با عنایت به اینکه شاخص ضریب سازگاری از مقدار $۰/۱$ کمتر است، حسن عملیات تحلیل سلسله مراتبی تایید می‌گردد:

$$L = \frac{1}{n} [\sum_{i=1}^n (AW)_{i \cdot i} w_i] \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$CI = \frac{L-n}{n-1} \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$CR = \frac{CI}{0.9} \quad \text{رابطه (۳)}$$

- محاسبات مربوط به زیرمعیار کالبدی

در معیار کالبدی سه زیر معیار مشخص گردید که شامل موارد شیب و توپوگرافی، امکان احداث بنا و وجود خدمات زیر بنایی بوده است. جدول (۳) نتایج محاسبات وزن زیرمعیارهای بخش کالبدی را نمایش می‌دهد:

جدول ۳- نتایج محاسبات وزن زیر معیارهای بخش کالبدی

وزن	میانگین هندسی	امکان احداث بنا	وجود خدمات زیربنایی	شیب و توپوگرافی	زیرمعیارها
۰.۱۸۳	۰.۸۹	۰.۱۴	۵.۰۰	۱.۰۰	شیب و توپوگرافی
۰.۰۶۳	۰.۳۱	۰.۱۴	۱.۰۰	۰.۲۰	وجود خدمات زیربنایی
۰.۷۵۳	۳.۶	۱.۰۰	۷.۰۰	۷.۰۰	امکان احداث بنا
۱	۴.۹	-	-	-	جمع

مأخذ: محاسبات نگارندگان

با توجه به نتایج جدول (۲) وزن زیر معیار شیب و توپوگرافی برابر با ۰.۱۹؛ زیر معیار وجود خدمات زیر بنایی ۰.۰۶۳ و زیر معیار امکان احداث بنا ۰.۷۶ محاسبه گردیده است. مجموع میانگین هندسی زیر معیارهای بخش کالبدی برابر با مقدار ۴.۹ محاسبه گردیده است.

- محاسبات مربوط به زیر معیار زیست محیطی

در معیار زیست محیطی، دو زیر معیار مشخص گردید که شامل موارد عدم نزدیکی به منابع آلاینده و عدم نزدیکی به مکان‌های پر خطر از نظر مخاطرات طبیعی بوده است. جدول ۳ نتایج محاسبات وزن زیر معیارهای بخش زیست محیطی را نمایش می‌دهد:

جدول ۴- نتایج محاسبات وزن زیر معیارهای بخش زیست محیطی

زیر معیارها	عدم نزدیکی به آلاینده‌ها	عدم وجود مخاطرات	میانگین هندسی	وزن
عدم نزدیکی به آلاینده‌ها	۱.۰۰	۷.۰۰	۲.۶۵	۰.۸۷۵
عدم وجود مخاطرات	۰.۱۴	۱.۰۰	۰.۳۸	۰.۱۲۵
جمع	-	-	۳.۰۲۸	۱

مأخذ: محاسبات نگارندگان

با توجه به نتایج جدول (۴) وزن محاسبه شده برای زیر معیار عدم نزدیکی به آلاینده‌ها برابر با مقدار ۰.۸۸ و برای زیر معیار عدم وجود مخاطرات برابر با مقدار ۰.۱۳ محاسبه شده است؛ همچنین مجموع میانگین هندسی این بخش نیز ۳.۰۲۴ است.

- محاسبات مربوط به زیر معیار ارزش سایت

در معیار ارزش سایت، سه زیر معیار مشخص گردید که شامل موارد تناسب ابعاد و فرم و شکل، دید و منظر سایت، هم‌خوانی کاربری‌های همسایگی بوده است که جدول (۵) نتایج محاسبات وزن زیر معیارهای بخش ارزش سایت را نمایش می‌دهد.

با توجه به نتایج جدول (۵) وزن محاسبه شده برای زیر معیار تناسب ابعاد و فرم و شکل بنا ۰.۲۰؛ برای زیر معیار دید و منظر سایت ۰.۰۷۶ و برای زیر معیار هم‌خوانی کاربری‌های همسایگی ۰.۷۳ محاسبه گردیده است. همچنین با توجه به نتایج جدول

فوق، مجموع میانگین هندسی محاسبه شده برای زیر معیارهای بخش ارزش سایت برابر با مقدار ۴.۵۱ محاسبه گردیده است.

جدول ۵- نتایج محاسبات وزن زیرمعیارهای بخش ارزش سایت

وزن	میانگین هندسی	دید و منظر سایت	همخوانگی کاربری های همسایگی	تناسب ابعاد و فرم و شکل	زیرمعیارها
۰.۱۹۸	۰.۸۹	۵.۰۰	۰.۱۴	۱.۰۰	تناسب ابعاد و فرم و شکل
۰.۰۷۵۹	۰.۳۴	۱.۰۰	۰.۲۰	۰.۲۰	دید و منظر سایت
۰.۷۲۶	۳.۲۷	۵.۰۰	۱.۰۰	۷.۰۰	همخوانگی کاربری های همسایگی
۱	۴.۵				جمع

مأخذ: محاسبات نگارندگان

- محاسبات مربوط به زیر معیار مالکیت

برای معیار مالکیت نیز دو زیر معیار دولتی و موات مد نظر قرار گرفته است که نتایج تفصیلی محاسبات این بخش نیز در قالب جدول ۶ آمده است:

جدول ۶- نتایج محاسبات وزن زیر معیارهای بخش مالکیت

وزن	میانگین هندسی	اراضی دولتی	اراضی موات	زیرمعیارها
۰.۹	۳	۹.۰۰	۱.۰۰	اراضی موات
۰.۱	۰.۳۳	۱.۰۰	۰.۱۱	اراضی دولتی
۱	۳.۳۳			جمع

مأخذ: محاسبات نگارندگان

با توجه به نتایج جدول (۶) وزن محاسبه شده برای زیر معیار اراضی موات ۰.۹ و برای اراضی دولتی ۰.۱ است. همچنین مقدار مجموع میانگین هندسی محاسبه شده در این بخش ۳.۳۴ بوده است.

- محاسبات مربوط به گزینه‌ها

در این بخش، محاسبات مربوط به گزینه‌های تحلیل سلسله مراتبی عنوان گردیده است و به منظور جلوگیری از اطاله مطالب تمامی محاسبات در قالب شکل (۲) به صورت کلی ارائه گردیده است. در این بخش، ابتدا مقایسه زوجی گزینه‌های معیار دسترسی و اراضی بایر با توجه به عدم داشتن زیرمعیارها برای این معیار در قالب جداول (۶ و ۷) آورده شده است.

جدول ۷- نتایج محاسبات وزن گزینه‌های معیار دسترسی

وزن	میانگین هندسی	منطقه ۸	منطقه ۷	منطقه ۶	منطقه ۵	منطقه ۴	منطقه ۳	منطقه ۲	منطقه ۱	دسترسی
۰.۱۳۶	۱.۴۲	۳.۰۰	۰.۲۰	۰.۳۳	۳.۰۰	۳.۰۰	۳.۰۰	۳.۰۰	۱.۰۰	منطقه ۱
۰.۰۷۵	۰.۷۸	۳.۰۰	۰.۱۴	۵.۰۰	۳.۰۰	۰.۲۰	۰.۳۳	۱.۰۰	۰.۳۳	منطقه ۲
۰.۱۰۶	۱.۱۰	۵.۰۰	۰.۱۴	۳.۰۰	۵.۰۰	۰.۲۰	۱.۰۰	۳.۰۰	۰.۳۳	منطقه ۳
۰.۱۸۱	۱.۹۵	۷.۰۰	۰.۱۴	۵.۰۰	۵.۰۰	۱.۰۰	۵.۰۰	۵.۰۰	۰.۳۳	منطقه ۴
۰.۰۳۵	۰.۳۶	۳.۰۰	۰.۱۱	۰.۲۰	۱.۰۰	۰.۲۰	۰.۲۰	۰.۳۳	۰.۳۳	منطقه ۵
۰.۰۷۳	۰.۷۶	۵.۰۰	۰.۱۱	۱.۰۰	۵.۰۰	۰.۲۰	۰.۳۳	۰.۲۰	۳.۰۰	منطقه ۶
۰.۳۴۶	۳.۶	۰.۲۰	۱.۰۰	۹.۰۰	۹.۰۰	۷.۰۰	۷.۰۰	۷.۰۰	۵.۰۰	منطقه ۷
۰.۰۴۰	۰.۴۲	۱.۰۰	۵.۰۰	۰.۲۰	۰.۳۳	۰.۱۴	۰.۲۰	۰.۳۳	۰.۳۳	منطقه ۸
۱	۱۰.۴	-								جمع

مأخذ: محاسبات نگارندگان

با توجه به نتایج جدول (۷) وزن محاسبه شده برای منطقه یک ۰.۱۴؛ منطقه دو ۰.۰۸؛ منطقه سه ۰.۱۱؛ منطقه چهار ۰.۱۹؛ منطقه پنج ۰.۰۴؛ منطقه شش ۰.۰۸؛ منطقه هفت ۰.۳۵ و منطقه هشت ۰.۰۵ محاسبه گردیده است. همچنین با توجه به نتایج جدول فوق، مجموع میانگین هندسی محاسبه برای این بخش مقدار ۱۰.۴ محاسبه گردید. در این بخش، منطقه هفت با شاخص ۰.۳۵ در مرتبه اول و منطقه ۵ با مقدار وزن ۰.۰۳۵ محاسبه شده در انتها قرار گرفته است.

جدول ۸ - نتایج محاسبات وزن گزینه‌های معیار اراضی بایر

دسترسی	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴	منطقه ۵	منطقه ۶	منطقه ۷	منطقه ۸	میانگین هندسی	وزن
منطقه ۱	۱	۰.۲	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۶۱	۰.۰۵۱
منطقه ۲	۵	۱	۰.۵	۳	۴	۴	۵	۸	۲.۸۹	۰.۲۴۲
منطقه ۳	۴	۲	۱	۳	۵	۵	۷	۹	۷۳.۳	۰.۳۱۴
منطقه ۴	۴	۰.۳	۰.۳	۱	۴	۳	۵	۹	۱.۹۸	۰.۱۶۷
منطقه ۵	۴	۰.۲۵	۰.۲	۰.۲۵	۱	۰.۳	۴	۵	۰.۸۷	۰.۰۷۳
منطقه ۶	۴	۰.۲۵	۰.۲	۰.۳	۳	۱	۵	۷	۱.۲۸	۰.۱۰۷
منطقه ۷	۰.۲	۰.۲	۰.۱۴	۰.۲	۰.۲۵	۰.۲	۱	۲	۰.۳۲	۰.۰۲۷
منطقه ۸	۰.۲	۰.۱۳	۰.۱۱	۰.۱	۰.۲	۰.۱	۰.۵	۱	۰.۲۱	۰.۰۱۸
جمع									۱۱.۹۰	۱

مأخذ: محاسبات نگارندگان

با توجه به نتایج جدول (۸) وزن محاسبه برای مناطق یک تا هشت شهر قم مشاهده می‌شود. مناطق سه و دو بیشترین وزن مربوط را دارند. نتایج محاسبات سایر گزینه‌های مربوط به زیرمعیارها با توجه به کمبود فضا در این پژوهش آورده نشده و سعی شده جدول‌های ضروری‌تر در این نوشتار گنجانده شوند. پس از انجام محاسبات مربوط به وزن گزینه‌های مربوط به زیر معیارها، شاخص وزن نهایی برای گزینه‌ها از طریق فرمول زیر محاسبه شده است که نتایج آن در قالب جدول (۹) آورده شده است:

$$W_j = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m W_{ij} W_{kj} (W_{ij})$$

رابطه (۴)

جدول ۹- وزن‌های مربوط به معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها

اراضی بایر	مالکیت	ارزش سایت			دسترسی	زیست محیطی		کالبدی			
۰.۰۶۰	۰.۰۴۴۲	۰.۰۳۲۰			۰.۵۶۲۳	۰.۱۳۵۵		۰.۲۲۵			
-	۰.۱	۰.۰۹	۰.۰۷۵	۰.۰۷۵	۰.۱۹۸	-	۰.۱۲۵	۰.۰۸۷۵	۰.۰۷۵۳	۰.۰۶۲	۰.۱۸۳
۰.۰۵۱	۰.۰۷۵	۰.۰۷۵	۰.۰۵۹	۰.۰۹۷	۰.۰۹۹	۰.۱۳۶	۰.۰۶۹	۰.۱۲۵	۰.۰۵۳	۰.۰۵۱	۰.۰۷۸

												۱
۰.۲۴۲	۰.۰۴۰	۰.۰۴۰	۰.۱۹۰	۰.۰۶۱	۰.۰۳۷	۰.۰۷۵	۰.۳۰۶	۰.۰۴۹	۰.۱۷۰	۰.۰۵۱	۰.۰۴۹	منطقه ۲
۰.۳۱۳	۰.۰۲۳	۰.۰۲۳	۰.۰۱۸	۰.۱۱۳	۰.۰۴۹	۰.۱۰۵	۰.۲۳۲	۰.۰۸۵	۰.۱۰۹	۰.۰۴۹	۰.۱۱۴	منطقه ۳
۰.۱۶۶	۰.۰۹۸	۰.۰۹۸	۰.۰۷۰	۰.۲۱۵	۰.۱۶۵	۰.۱۸۷	۰.۰۴۹	۰.۲۵۳	۰.۲۰۱	۰.۱۵۱	۰.۳۲۲	منطقه ۴
۰.۰۷۳	۰.۰۴۰	۰.۰۴۰	۰.۰۲۴	۰.۰۱۹	۰.۰۲۱	۰.۰۳۴	۰.۱۱۰	۰.۰۳۰	۰.۰۳۴	۰.۱۳۳	۰.۱۴۴	منطقه ۵
۰.۱۰۷	۰.۰۴۰	۰.۰۴۰	۰.۰۸۱	۰.۰۳۰	۰.۰۲۸	۰.۰۷۳	۰.۱۶۵	۰.۰۵۸	۰.۰۷۰	۰.۰۲۵	۰.۰۳۵	منطقه ۶
۰.۰۲۷	۰.۱۶۷	۰.۱۶۷	۰.۰۸۱	۰.۰۳۹	۰.۲۴۲	۰.۳۴۵	۰.۰۲۶	۰.۰۱۷	۰.۰۱۷	۰.۳۹۳	۰.۰۱۵	منطقه ۷
۰.۰۱۷	۰.۵۱۳	۰.۵۱۳	۰.۴۷۳	۰.۴۲۲	۰.۳۵۴	۰.۰۴۰	۰.۰۳۷	۰.۳۷۸	۰.۳۴۲	۰.۱۴۲	۰.۲۴۰	منطقه ۸

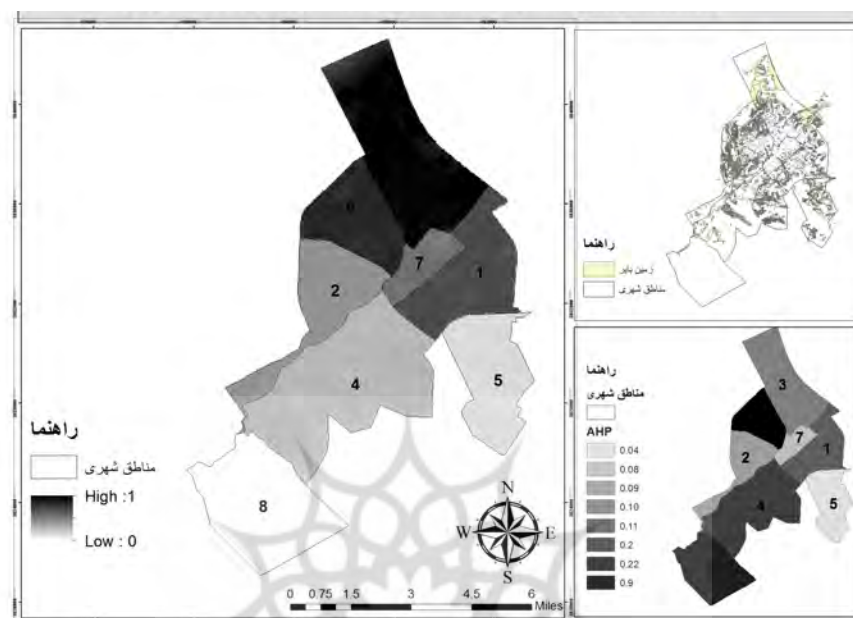
مأخذ: محاسبات نگارندگان

جدول ۱۰- وزن نهایی مناطق پیشنهادی جهت احداث مسکن اجتماعی

رتبه	وزن کل	منطقه
۴	۰.۱۱۱۹۲	منطقه ۱
۵	۰.۰۹۴۴۳	منطقه ۲
۳	۰.۱۰۳۰۳	منطقه ۳
۲	۰.۱۹۵۶	منطقه ۴
۸	۰.۰۴۲۱۳	منطقه ۵
۷	۰.۰۶۹۷۲	منطقه ۶
۶	۰.۰۹۱۹۱	منطقه ۷
۱	۰.۲۱۷۲۸	منطقه ۸

مأخذ: محاسبات نگارندگان

با توجه به خروجی جدول (۸) مقادیر وزن محاسبه شده برای مناطق هشت‌گانه شهر قم به منظور اجرای پروژه‌های مسکن اجتماعی در محیط ArcGIS به منظور ارائه تحلیلی مناسب و دید فضایی بهتر نسبت به مناطق شهر قم وارد شده و نتایج حاصل از آن در قالب شکل (۴) ارائه گردیده است.



شکل ۴- تحلیل فضایی مناطق شهری قم به منظور احداث پروژه مسکن اجتماعی با تاکید بر روش AHP

شکل (۴) خروجی مدل AHP را در محیط GIS نشان می‌دهد، نشان‌دهنده اولویت مناطق هشت‌گانه شهر قم برای احداث پروژه مسکن اجتماعی است. همان‌طور که در نقشه مشاهده می‌شود با توجه به معیارهای شش‌گانه و زیرمعیارهای آنها منطقه ۸ شهر قم، مناسب‌ترین منطقه شهر برای احداث پروژه مسکن اجتماعی است و مناطق ۲ و ۳ نیز مناسب‌ترین منطقه بعد از منطقه ۸ هستند. نامناسب‌ترین منطقه، منطقه ۵ است که کمترین امتیاز و وزن را داشته است.

۴- نتیجه‌گیری

یکی از سیاست‌های مهم دولت برای کاهش فقر، فراهم کردن و تسهیل دسترسی خانوارهای فقیر به مسکن و خدمات آن است. سیاست و طرح مسکن برای اقشار کم-

درآمد و شناخت ویژگی‌ها و شرایط و محدودیت‌های مسکن برای آنان توسعه‌هایی را در شهر ایجاد نموده است. با توجه به سرمایه‌گذاری دولت در این امر باید تا حد امکان از اسراف و هدر دادن منابع و اعتبارات ملی دوری کرد و یکی از این روش‌ها به‌کارگیری مطالعات و پژوهش‌های مناسب در جهت انتخاب مکان بهینه برای احداث این نوع مسکن است. شهر قم نیز به‌عنوان یکی از شهرهای بزرگ ایران می‌تواند مکانی برای احداث پروژه مسکن اجتماعی باشد. با توجه به اهمیت بنیادین مسکن در برنامه‌ریزی برای اقشار کم‌درآمد در این پژوهش، سعی گردید با استفاده از مدل سلسه مراتبی AHP و تلفیق نقشه‌ها در محیط ArcGIS، مناطق مناسب به‌منظور اجرای پروژه‌های مسکن اجتماعی در سطح شهر قم، شناسایی و در اختیار برنامه‌ریزان قرار گیرد. به‌همین منظور با در نظر گرفتن معیارهای مهم در مکان‌یابی این نوع پروژه‌ها و با استفاده از مدل ذکر شده فرایند پژوهش انجام شد. نتایج تحقیق نشان داد منطقه ۸ شهر قم مناسب‌ترین منطقه برای احداث پروژه مسکن اجتماعی است و پس از آن مناطق ۲ و ۳ بهترین مناطق هستند و متقابلاً مناطق ۵، ۶ و ۷ به‌ترتیب نامناسب‌ترین مناطق برای احداث این پروژه هستند.

فهرست منابع

۱. اهری، زهرا. (۱۳۷۳). تجربیات سایر کشورها در زمینه تأمین مسکن اجتماعی - جنبه های قابل بررسی در شرایط ایران. سمینار سیاست های توسعه مسکن. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، صص ۱۵۰-۱۳۷.
۲. پورافکاری، نصرالله. (۱۳۷۴). تأملی بر مسکن اجتماعی. مجموعه مقالات دومین سمینار سیاست های توسعه مسکن در ایران، جلد ۱.
۳. پورمحمدی، محمدرضا. اسدی، احمد. (۱۳۹۳). ارزیابی پروژه های مسکن مهر شهر زنجان. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال ۱۴، شماره ۳۳، صص ۱۷۱-۱۹۲.
۴. پورمحمدی، محمدرضا. (۱۳۹۳). برنامه ریزی مسکن. چاپ دوازدهم، تهران: انتشارات سمت.
۵. پورمحمدی، محمدرضا. (۱۳۹۰). برنامه ریزی کاربری اراضی شهری. چاپ هفتم، تهران: انتشارات سمت.
۶. توفیق، فیروز. (۱۳۷۰). مجموعه مباحث و روش های شهرسازی، مسکن. وزارت مسکن و شهرسازی. چاپ دوم، تهران: مرکز مطالعات معماری و شهرسازی ایران.
۷. حاجی پور، خلیل و عطایی، سینا. (۱۳۹۲). تعیین معیارهای برنامه ریزی اقشار کم درآمد و ارزیابی طرح های اجرایی مسکن مهر در شهرهای کوچک (مطالعه موردی: ۵ شهر کوچک در استان خراسان شمالی). مطالعات و پژوهش های شهری، سال ۵، شماره ۱۹، صص ۴۲-۱۹.
۸. رسولی، محمد. (۱۳۷۵). ارزیابی سیاست های توسعه مسکن در رابطه الگوی مسکن بر اساس معیارهای شهرسازی. مجموعه مقالات سومین سمینار سیاست های توسعه مسکن در ایران، جلد اول، وزارت مسکن و شهرسازی.
۹. رضایی، محمدرضا. کمائی نژاد، یعقوب. سرائی، محمدحسین. (۱۳۹۳). اولویت بندی تناسب مکان گزینی پروژه های مسکن مهر شهر یزد با استفاده از رهیافت ترکیبی AHP-VIKOR. مجله آمایش جغرافیایی فضا، سال ۴، شماره ۱۱، صص ۱۲۴-۱۰۶.

۱۰. زبردست، اسفندیار. (۱۳۸۰). کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای. نشریه هنرهای زیبا، شماره ۱۰، صص ۲۱-۱۳.
۱۱. سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهر قم. (۱۳۹۲). مرکز آمار ایران.
۱۲. سعیدنیا، احمد. (۱۳۷۸). کتاب سبز راهنمای شهرداری‌ها. جلد ۲ و ۴، تهران: وزارت کشور، مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری.
۱۳. سیف‌الدینی، فرانک. (۱۳۷۳). مسکن حداقل. مجموعه مقالات سمینار سیاست‌های توسعه مسکن در ایران، جلد نخست. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی (سازمان ملی زمین و مسکن).
۱۴. صمدی، نادر. (۱۳۸۰). مکان‌گزینی مراکز خدمات شهری با استفاده از جی آی اس «نمونه موردی: شهر نمین، استان اردبیل». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه یزد.
۱۵. قراگوزلو، علی. (۱۳۸۴). مدل‌سازی توسعه عملکردی شهری با کاربرد مدل‌های زیست‌محیطی و بهره‌گیری از GIS و RS. مجله شهرنگار، شماره ۵۰، صص ۳۶-۳۲.
۱۶. مجدوب، محسن. (۱۳۸۸). برنامه‌ریزی مسکن مهر در شهرهای جدید. مجله آبادی، فصلنامه شهرسازی و معماری. سال ۱۹، شماره ۶۵، صص ۱۶۲-۱۵۸.
۱۷. مشکینی، ابوالفضل. ضابطیان، الهام. الیاس‌زاده، سید نصرالدین. (۱۳۹۱). ارزیابی مکان-گزینی پروژه‌های مسکن مهر با رویکرد کالبدی-زیست‌محیطی با استفاده از مدل سلسله مراتب AHP (مطالعه موردی: استان یزد). فصلنامه مطالعات شهری، شماره ۲، صص ۷۰-۵۷.
۱۸. مطالعات بازنگری طرح جامع مسکن. (۱۳۹۲). سند راهبردی و چشم‌انداز کلان بخش مسکن در افق ۱۴۰۵. وزارت راه و شهرسازی، سازمان ملی زمین و مسکن.
۱۹. مهدوی مسعود. رضایی، محمد. (۱۳۹۰). تحلیلی بر مکان‌گزینی اراضی مسکن در شهرهای اقماری با روش TOPSIS (مطالعه موردی: شهر صالح‌آباد همدان). فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، شماره ۱۴، صص ۱۹۴-۱۶۵.
۲۰. هادیانی، زهره. کاظمی‌زاد، شمس‌الله. (۱۳۸۹). مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی با استفاده از روش تحلیل شبکه و مدل AHP در محیط GIS (مطالعه موردی: قم). فصلنامه جغرافیا و توسعه، سال ۸، شماره ۱۷، صص ۱۱۲-۹۹.

21. Christian, Friis.Bach., (2014). **Social Housing in the UNECE - Models, Trends and Challenges**. Committee on Housing and Land Management, Seventy-fifth session, Geneva, 8 and 9 October 2014.
22. Golland, A., Blake, R., (2004). **Housing Development (Theory, Process and Practice)**. Routledge, London, 410p.
23. Gurren, N., Milligan, V., (2007). **Planning for Affordable Housing in Australia's Metropolitan Regions**. University of Sydney: Faculty of Architecture, Design and Planning. (soac. fbe. unsw. edu. au).
24. Hiraskar, G.H., (1989). **Fundamentals of Town Planing Delhi**. Gha_Nrat E. Sons.
25. John, hills., (2007). **Ends and means: the future roles of social housing in England**. ESRC Research Centre for Analysis of Social Exclusion, CASereport ISSN 1465-3001.

