# ارزیابی شاخص های کمی و کیفی مسکن در بافت تاریخی شهر سنندج با استفاده از مدل کپ لند

**لادن رشیدیانی**

فارغ التحصیل کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری دانشگاه علامه طباطبایی

rashidianladan@gmail.com

**عبدالسلام اسمعیل زاده**

کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری دانشگاه علامه طباطبایی

**تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۷/٦** **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۹/۱٦**

## چکیده

**بافت تاریخی شهر سنندج هسته ی اولیه ی تشکیل دهنده این شهر بوده و با قدمت و ارزش تاریخی بالا ، محل زندگی ساکنین بومی و قدیمی می باشد و به نوعی هویت شهر سنندج محسوب می شود. با گذشت زمان متاسفانه محلات تاریخی دچار فرسودگی های کالبدی و عملکردی شدند و مسکن که ساختار و استخوان بندی اصلی محلات را شکل می بخشد نیز، از این فرسودگی ها بی نصیب نمانده است. لذا پرداختن به این مبحث و مشخص کردن وضعیت مسکن در بافت های تاریخی می تواند، کمکی موثر برای برنامه ریزان شهری در جهت بهبود وضعیت و افزایش سطح رضایت مندی ساکنین این محلات ، برای ترغیب هر چه بیشتر آنان به ماندن در این گونه بافت ها شود. این تحقیق از نوع توصیفی – تحلیلی است. گردآوری داده ها به صورت اسنادی و با استفاده از بلوک آماری سرشماری سال ۱۳۹۰ انجام گرفته است؛ شاخص های استخرج شده شامل ١٦ شاخص در دو بعد کمی و کیفی هستند؛ در این پژوهش محلات تاریخی شهر سنندج را با استفاده از مدل های تصمیم گیری چند معیاره شامل Vikor ، Saw وTopsis رتبه بندی کرده در انتها چون محلات با استفاده از هر کدام از این مدل ها رتبه واحدی نمیگیرند لذا از مدل کپلند جهت رتبه بندی نهایی محلات بر اساس تفریق باخت ها و بردها استفاده شده است. و محلات در دو سطح یک و دو رتبه بندی شده اند. در این رتبه بندی مشخص شد که ، محلات قطارچیان ، قلعه چهارلان و آغازمان از لحاظ شاخص های کمی و کیفی مسکن در وضعیت بهتر و مناسب تری نسبت به سایر محلات دیگر بافت تاریخی شهر سنندج قرار گرفته و رتبه یک را به خود اختصاص داده اند.**

**واژگان کلیدی : بافت تاریخی ، شاخص های کمی و کیفی مسکن ، مدل کپ لند، شهر سنندج**

**مقدمه**

از نخستین مراحل زندگی یکجانشینی بشر تا به امروز، مسکن همواره یکی از نیازهای اساسی انسان بوده است .مسکن در میان نیازهای انسان یکی از نیازهای مهم تلقی می شود .در دنیا سیاست گذاری مربوط به، مسکن یکی از سیاست های مهم به شمار می رود(لطفی و خیرخواه ،۱۳۹۱: ٤۲) مسکن در واقع محل امنی برای انسان ها و چهارچوبی برای حضور خانواده به عنوان اولین نهاد جامعه است . (قادرمرزی و همکاران، ۱۳۹۲: ۹٦). پس از بروز انقلاب صنعتی ، فرآیند شهرنشینی در جهان به طور فزاینده ای رشد کرده و به دنبال آن مشکلات فراوانی ، از جمله کمبود مسکن را به وجود آورد .سیل مهاجرت از روستا به شهر و سکونت تعداد زیادی از افراد و خانوارها در زاغه ها و حاشیه شهرها ، به خصوص کشورهای جهان سوم ، نشان دهنده نیاز تشدید به مسکن است (حکمت نیا و همکاران ، ۱۳۸٤: ۱۲٦) ) از طرف دیگر مسکن به عنوان یکی از جنبه های مهم کیفیت زندگی ، اهمیت بالقوه ای در توسعه پایدار شهرها دارد . مسئله مسکن عمدتا دامنگیر اقشار و طبقات کم درآمد و با درآمد متوسط است . فقدان و کمبود واحدهای مسکونی مناسب شهری از نظر کمی و کیفی ، علاوه بر آن که اقشار وسیعی از توده های شهری را در رسیدن به مسکن مناسب محروم می سازد ، باعث تحمیل هزینه های بالای مسکن بر بودجه خانوارهای شهری می گردد(وارثی و کمالی باغراهی،۱۳۹٤: ۱۲٦). بهبود وضعیت مسکن و خدمات شهری ، افزایش ثبات اجتماعی ، بهبود شرایط محیطی ، بهبود کلی کیفیت زندگی و انگیزه مشارکت در اجتماع را به دنبال دارد همچنین در گزارش گروهی از کارشناسان سازمان ملل ، بر نقش کلیدی مسکن در بالا بردن وحدت جامعه تاکید شده است . نقش مسکن در اقتصاد کشور هم حائز اهمیت است. مسکن نامناسب عامل موثری در پیدایش افسردگی و اختلالات رفتاری ، شخصیتی و همچنین کاهش مقاومت فرد در برابر مشکلات است . فردی به سبب مشکلات اقتصادی نتواند مسکن مناسب و مستقلی داشته باشد دچار بحران می شود . این بحران ساختار شخصیتی فرد را در معرض آسیب جدی قرار می دهد و میزان ناهنجاری ها و جرم در جامعه را افزایش میدهد(ستار زاده ، ۱۳۸۸: ۸٦). دسترسی به مسکن مناسب برای همه خانوارهای شهری مخصوصا اقشار آسیب پذیر ار مهمترین چالشهای کشورهای کمتر توسعه یافته است . گزارش نهایی کمیسیون برانت، آشکارا مسکن را به عنوان یکی از نیازهای کلیدی جنوب یا جهان در حال توسعه شناخت برآورد می شود که حدود 20 درصد از کل جمعیت جهان فاقد مسکن مناسب

است ، بنا بر برآوردها، و احتمالا بیش از نیمی از جمعیت آن در مسکن های زیر استاندارد زندگی کند، در حالی که دولتهای این کشورها تمایلی به تامین مسکن با استاندارد بالا ندارند یا از عهده آن برنمی آیند.(حکیمی و همکاران ، ۱۳۹۰ : ۱۹۸) با وجود تلاش های ملی و بین المللی راهبردها و سیاست های توسعه سکونت گاه های مناسب را هدف قرار داده اند، هنوز درمانی برای بهبود بیماری های مسکن پیدا نشده است. سازمان سلامت جهانی(WHO) اخیرا با انتشار مطلبی در نشریه بیان کرده است که بین استانداردهای مسکن و سلامتی افراد رابطه وجود دارد (عابدینی و کریمی،۱۳۹٤: ۵۰). بنابرین لزوم توجه به مسکن و برنامه ریزی آن در غالب برنامه های ملی ، منطقه ای و شهری بیش از پیش احساس می شود تا با بهره گیری از دانش و تکنیک های برنامه ریزی مشکلات شهروندان را برطرف نماید(قادر مرزی و همکاران، ۱۳۹۲: ۹۷). یکی از موضوع های قابل ملاحضه در جهت شناخت یک شهر و نحوه شکل گیری آن مطالعه بافت قدیم شهرها است. . (آقاصفری و همکاران،۱۳۸۹: ٦۹) بافت های تاریخی و فرهنگی به عنوان هسته قدیمی و تاریخی دارای قابلیت های بالفعل و بالقوه اند که در صورت عدم پیش بینی تمهیدات لازم، موجب آسیب های جبران ناپذیر و اتلاف سرمایه های فرهنگی می شود.(رحمانی و همکاران ، ۱۳۹۳: ١٤) . بافت تاریخی شهر متاثر از فرم مسکن است و در عین حال مسکن نیز به لحاظ قرارگیری در همان بافت شهری دارای محدودیت های بسیاری است .(آقاصفری و همکاران،۱۳۸۹: ٦۹). بخش هایی از مناطق شهری که از تخریب کامل در امان ماندند نیز با احداث راه های ارتباطی ، به قطعات مجزا تفکیک شده اند ، میدان های قدیمی شهری که مکانی برای گردهمایی شهروندان بود ، جای خود را به پارکینگ ها داد و متوازن شهرهای تاریخی ، از هم گسیخت . بسیاری از ساکنان اصلی این مناطق خانه های خود را ترک کردند تا در محله های جدید ، به ویژه در آپارتمان های مدرن ، مسکن گزینند. به تدریج افراد کم درآمد یا غاصب جای آنان را اشغال کردند . به این ترتیب فرسودگی خانه ها بر اثر عدم نگهداری و تعمیر آن ها ، تسریع شد . در بسیاری از موارد فساد، جرم و جنایت و اعتیاد به مواد مخدر بر معضلات این واحدهای مسکونی نیمه خالی و متروک در مناطق تاریخی شهر افزود و وضعیت آن ها را به مراتب ناخوشایندتر کرد . (اعتصام ، ۱۳۷۷: ۵۵) بافتهای قدیمی علاوه بر اینکه واجد ارزش های نادر زیبایی شناختی و تداوم خاطرات جمعی و هویت بخشی شهرهای ما هستند، هنوز در بسیاری از شهرها محل سکونت و معیشت میلیونها نفر از شهروندان اند .اما این بافت ها به همان اندازه که ارزشمند و

گرانبها هستند، در مقابل برخی عوامل، ناپایدار وآسیب پذیرند نواحی کهن شهری که در زمان شکل گیری، فضایی پاسخگو به سلسله مراتب نیازهای ساکنان خود بوده اند، درپی تحولات فن شناختی و تغییر در نیازهای زیستی، اجتماعی و اقتصادی، اکنون فاقد عملکرد قوی اند.( زنگی آبادی و همکاران ،۱۳۹٤: ۱۳۲) در حقیقت این ساکنان محل هستند که حیات را برای آن(بافت تاریخی) به ارمغان می آورند، بنابراین میزان رضایتمندی ساکنان بافتهای تاریخی و همچنین شناسایی علل و عواملی که موجب نارضایتی و مردم گریزی در این مناطق میشوند نقش مهمی در جهت گیری برنامه ریزی ها و سیاستگزاری های مربوط به این زمینه خواهد داشت. (رحمانی و همکاران ، ۱۳۹۳: ۱۲) بافت تاریخی شهر سنندج متشکل از محلاتی است که هسته ی اولیه این شهر را به وجود آورده اند و به نوعی هویت شهر سنندج محسوب می شوند . با گذشت زمان و ایجاد محله های نوساز با سبک مدرن متاسفانه محلات تاریخی دچار فرسودگی های کالبدی و عملکردی شدند و مسکن که ساختار و استخوان بندی اصلی محلات را شکل می بخشد نیز از این فرسودگی ها بی نصیب نمانده است . ایمنی و استحکام پایین سازه ، استفاده از مصالح ناپایدار ، عمر بالای بسیاری از واحدهای مسکونی و پایین بودن برخی از شاخص های کمی مسکن سبب شده است که بسیاری از ساکنان قدیمی بافت مساکن خود را رها کرده و به محلات دیگر شهر بروند و به تدریج این بافت باارزش تاریخی حیات اجتماعی و کالبدی خود را از دست داده و به مرور زمان از بین می رود ، لذا توجه به این بافت ها ، افزایش سطح کیفیت و کمیت شاخص های مسکن به حد استاندارد در جهت ترغیب ساکنین قدیمی به ماندن و ترک نکردن بافت از طریق اتخاذ راهبردها و سیاست هایی در این زمینه ، لازم و ضروری است.

## مبانی نظری پژوهش

مقوله مسکن مفهوم گسترده و پیچیده دارد که از ابعاد متنوعی برخوردار است ، لذا نمی توان تعریف جامع و واحدی از آن ارائه نمود . مسکن به عنوان یک مکان فیزیکی و سرپناه اولیه و اساسی خانوار به حساب می آید. بیشتر کشورهای در حال توسعه معتقدند که تعریف مسکن به یک واحد مسکونی محدود نمی شود بلکه کل محیط مسکونی را در بر می گیرد (حکمت نیا و همکاران ، ۱۳۸٤: ۱۲٦) براساس تعریف مرکز آمار ایران خانوار معمولی از چند نفر تشکیل میشود که با هم در یک اقامتگاه زندگی

میکنند، با یکدیگر هم خرج هستند و معمولاً با هم غذا میخورند. همچنین آن دسته از مکانهای مسکونی که از مصالح سخت( آجر، سیمان، سنگ، چوب، خشت و ... )به منظور سکونت ساخته شده است، واحد مسکونی معمولی به حساب می آید.(محمودیانی و حسینی ، ۱۳۹۳: ۳) در دومین اجلاس اسکان بشر(۱۹۹٦) که در استانبول برگزار شد مسکن مناسب چنین تعریف شده است : "سرپناه مناسب تنها به معنای وجود یک سقف بالای سر هر شخص نیست؛ سرپناه مناسب یعنی آسایش مناسب ، فضای مناسب ، دسترسی فیزیکی و امنیت مناسب ، پایداری و دوام سازه ای ، روشنایی ، تهویه و سیستم گرمایی مناسب ، زیرساخت های اولیه مناسب از قبیل آبرسانی ، بهداشت و آموزش ، دفع زباله ، کیفیت مناسب زیست محیطی ، عوامل بهداشتی مناسب ، مکان مناسب و قابل دسترسی از نظر کار و تسهیلات اولیه است ، که همه این موارد باید با توجه به استطاعت مردم تامین شود(پورمحمدی، ۱۳۹۰: ۳) بنابرین با توجه به اینکه مسکن دارای ابعاد گوناگون و پیچیده ای است و شکل گیری آن ، بازتاب و برآیند شرایط گوناگون اجتماعی ، اقتصادی ، فرهنگی ، محیطی و ایدئولوژیکی است، لازم است تعریف جامع و کاملی از ان صورت بگیرد تا پاسخگوی بسیاری از نیازهای انسان باشد(حکمت نیا و همکاران، ۱۳۸٤: ۱۲۷)

نیاز به مسکن دارای دو بعد کمی و کیفی است . در بعد کمی ، نیاز به مسکن دربرگیرنده ی شناخت پدیده ها و اموری است که مسئله فقدان سرپناه و میزان دسترسی به آن مطرح می کند . در بررسی بعد کمی مسکن، در واقع میزان و درجه پاسخگویی به نیاز مسکن بدون توجه به کیفیت آن در نظر است در بعد کیفی مسائل و پدیده هایی مطرح می شود که به بی مسکنی و بدمسکنی و تنگ مسکنی معروف اند(. (رضایی راد و رفیعیان ، ۱۳۹۱: ۹۷)

در خصوص سیاست های مسکن، قبل از هر چیز باید اهمیت ، نقش و کاربرد شاخص های مسکن شناخته شود .از طرفی، باید نیاز به قبول و پذیرش این شاخص ها درک گردد. پدید آوردن توازن لازم بین بخش های توسعه اقتصادی و اجتماعی و بخش مسکن ، مستلزم شناخت ابعاد کمی و کیفی مسکن و درک ماهیت قابل انعطاف و میان بخشی آن است. در واقع، نیاز به مسکن دو بعد دارد :کمی و کیفی . بعد کمی نیاز به مسکن، شناخت پدیده ها و اموری را شامل می شود که به فقدان سرپناه و میزان دسترسی به آن مربوط می شود و درجه پاسخگویی به نیاز، بدون در نظر گرفتن کیفیت آن مورد نظر است.در بعد کیفی، مسایل و پدیده هایی مطرح می شوند که به بی مسکنی ، بدمسکنی و تنگ مسکنی

ارتباط دارند و آنچه مطرح است، نوع و شکل نیاز است .در واقع، در بعد کیفی بیشتر به جنبه های کالبدی مسکن توجه می شود(زیاری و همکاران ، ۱۳۸۹: ۸٤)تحلیل مسائل کمی و کیفی مسکن از طریق ابزاری صورت می گیرد که به صورت متغیرهایی به نام شاخص های مسکن مطرح بوده (لطفی و خیرخواه ، ۱۳۹۱: ٤۲)شاخص های مسکن شاید مهم ترین و کلیدی ترین ابزار در برنامه ریزی مسکن باشند(ملکی ، ۱۳۸۹: ۱۰۷). شاخص های مسکن به عنوان متغیرهای قابل اندازه گیری ، ابزار ضروری برای بیان ابعاد مختلف اجتماعِی، اقتصادی ، فرهنگی ، زیست محیطی و کالبدی مسکن و هم چنین پایه اصلی در تدوین یک برنامه ی جامع در بخش مسکن به شمار می رود.(بردی آنامردنژاد و همکاران، ۱۳۹٤: ۳۹) در این میان شاخص های کمی و کیفی مسکن را باید به عنوان یکی از کلیدی ترین ابزار سنجش توسعه در کشورها قلمداد نمود. این شاخص ها به عنوان شالوده اصلی یک برنامه جامع و ابزاری ضروری برای بیان ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست محیطی و کالبدی از جایگاه ویژه ای در شناخت، تحلیل وآینده نگری بخش مسکن برخوردار هستند. در واقع ایجاد توازن لازم بین شاخص های توسعه اقتصادی، اجتماعی و بخش مسکن، مستلزم شناخت ابعاد کمی و کیفی مسکن و درک ماهیت انعطا فپذیر و میان بخشی آن است. بنابراین تجزیه و تحلیل عمیق روند تحولات شاخص های مسکن در طی ادوار گذشته و همچنین تبیین رابطه علت و معلولی آنها به منظور ارزیابی تأثیر سیاستهای گذشته مسکن و همچنین ترسیم چشم انداز مطلوب و آینده نگری آن ضرورتی اجتناب ناپذیر است و بدون توجه به شاخص های کمی و کیفی، تحلیل و آینده نگری بخش مسکن کارآمد نخواهد بود (زیاری و همکاران ، ۱۳۹٤: ۳۸) و می توان به کمک شاخص های کمی و کیفی پارامترهای موثر در امر مسکن را شناخت و هرگونه برنامه ریزی و تصمیم گیری در مورد مسکن را تسهیل کرد. (رضایی راد و رفیعیان ، ۱۳۹۱: ۹۸) شاخص های مسکن به عنوان متغیرهای قابل اندازه گیری ، ابزار ضروری برای بیان ابعاد مختلف اجتماعِی، اقتصادی ، فرهنگی ، زیست محیطی و کالبدی مسکن و هم چنین پایه اصلی در تدوین یک برنامه ی جامع در بخش مسکن به شمار می رود.(بردی آنامردنژاد ۱۳۹٤: ۳۹) از طرفی گستردگی ، پیچیدگی و تنوع شاخص های مسکن و نقش آنها در برنامه ریزی مسکن ایجاب می کند تا این شاخص ها بر حسب نقش و عملکرد آنها در گروه های مختلف دسته بندی شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند . (وارثی و کمالی باغراهی، ۱۳۹٤: ۱۲۸). در این پژوهش شاخص های کمی و کیفی مسکن بافت تاریخی شهر سنندج ، را مورد بررسی قرار می دهیم این شاخص ها که هر کدام به زیرشاخص هایی تقسیم شده اند عبارتند از:

شاخص های کمی :

۱. کمبود مسکن
۲. نسبت کل جمعیت به تعداد واحدهای مسکونی
۳. نسبت کل خانوارها به کل واحدهای مسکونی
٤. نسبت کل جمعیت به کل اتاق های موجود
۵. نسبت تعداد کل اتاق های موجود به کل جمعیت
٦. نسبت تعداد کل اتاق ها به کل خانوارهای موجود
۷. نسبت تعداد کل اتاق ها به کل واحدهای مسکونی
۸. نسبت تعداد کل خانوارها به کل اتاق های موجود
۹. سرانه مسکونی
۱۰. تراکم خالص مسکونی
۱۱. تراکم ناخالص مسکونی

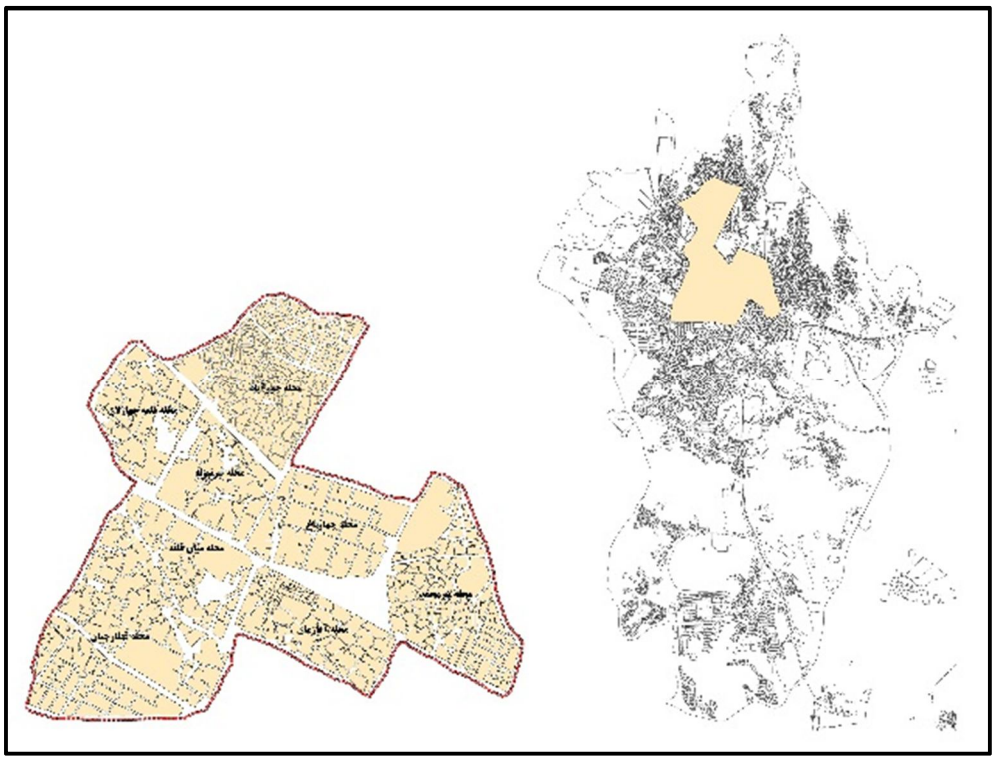
شاخص های کیفی:

۱۲. نسبت ابنیه قابل سکونت به کل واحدهای مسکونی
۱۳. نسبت واحدهای مسکونی کم تر از بیست سال به کل واحدهای مسکونی
۱٤. نسبت واحدهای مسکونی دارای مصالح پایدار به کل واحدهای مسکونی
۱۵. نسبت واحدهای مسکونی دارای امکانات به کل واحدهای مسکونی
۱٦. نسبت خانوارهای مالک به کل خانوارهای موجود در بافت

**۳.معرفی محدوده مورد مطالعه :**

محله‌های اولیه شهر یعنی محلات: "سرتپوله"، " قطارچیان" ؛ "آغازمان" و "چوارلان" درست در پیرامون و در پیوند با قلعه حکومتی شکل گرفتند. با گسترش قلعه شهر سنندج هم محله ای در داخل آن قرار گرفت که به محله ی میان قلعه معروف شد. بعدها دردوران حکومتی صفویه و قاجار در ایران ، دو محله‌ی چهارباغ و جور آباد به چهار محله‌ی اصلی شهر سنندج اضافه شد. چهارباغ باغی بود به سبک

چهارباغ اصفهان در شمال بازار شهر سنندج ساخته شد و در دوران قاجار به محله مسکونی چهارباغ تبدیل شد؛ همچنین محله جورآباد به جور آباد بالا در ضلع شمال شهر سنندج و جور آباد پایین که منطقه میانی شهر را دربرمی گیرد ، تقسیم شده است.



**شکل۱: نقشه محدوده بافت تاریخی شهر سنندج**

## روش شناسی پژوهش

روش تحقیق در این پژوهش از لحاظ اینکه سعی در رتبه بندی وضعیت محلات تاریخی شهر سنندج از لحاظ شاخص های کمی و کیفی مسکن دارد ؛ از نوع "کاربردی" است و با توجه به مولفه های مورد بررسی رویکرد حاکم بر این پژوهش "توصیفی_تحلیل" است. گردآوری داده ها به صورت اسنادی و با استفاده از بلوک آماری سرشماری سال ۱۳۹۰ انجام گرفته است؛ و شاخص های استخرج شده شامل ۱٦ شاخص در دو بعد کمی و کیفی هستند؛ سپس محلات تاریخی شهر سنندج را با استفاده از مدل های تصمیم گیری چند معیاره شامل Vikor ، Saw وTopsis رتبه بندی کرده در انتها چون محلات با استفاده از هر کدام از این مدل ها رتبه واحدی نمیگیرند با استفاده از مدل کپلند اقدام به رتبه بندی نهایی

محلات شده است و جهت وزن دهی شاخصها با استفاده از نظر متخصصین در قالب مدل تحلیل شبکه[1] در نرم افزار Desition Super اقدام به وزن دهی به هر کدام از شاخص ها شده است ؛ و برای پردازش داده ها از نرم افزار Excel استفاده شده است.

**معرفی مدل ها**

**روش مجموع ساده وزنی[2]**

روش مجموع ساده وزنی یکی از قدیمی‌ترین روش‌های به کار گرفته شده در روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه است. این تکنیک بر مبنای پارامترهای مرکزی در علم آمار شکل گرفته است ؛ به بیان دیگر تابع مطلوبیت، تصمیم گیرنده این تکنیک خطی است . قابلیت جمع پذیری و شاخص های تضمین شده است.(پورطاهری،۱۳۸۹: ۱۳۱).

مراحل اجرای مدل مجموع ساده وزنی( SAW):

گام اول: کمی‌کردن ماتریس تصمیم‌گیری

گام دوم: بی‌مقیاس‌سازی خطی مقادیر ماتریس تصمیم‌گیری: از آنجایی که در ماتریس تصمیم‌گیری چند شاخصه غالباً از شاخص‌های متفاوت استفاده شده لذا برای امکان مقایسه شاخص‌ها با یکدیگر لازم است مقیاس‌ها از طریق روش های بهنجارسازی، قابلیت مقایسه با یکدیگر را پیدا نمایند. نوع بی‌مقیاس‌سازی این روش تصمیم‌گیری چندشاخصه، «بی‌مقیاس‌سازی نورم» می‌باشد.

اگر شاخص‌ها جنبه مثبت داشته باشند با استفاده از تابع (۱) و اگر جنبه منفی داشته باشند از تابع شماره (۲) استفاده می‌شود.

$$\text{تابع } n_{ij}=\frac{a_{ij}}{\max a_{ij}} \qquad \text{شماره } (1)$$

$$C_1 \quad \dots \quad C_j \quad \dots \quad C_n$$

$$n_{ij}=1-\frac{a_{ij}}{\max a_{ij}} \qquad \text{تابع شماره } (2)$$

[1] ANP

[2] . Simple Additive Weighting method (SAW)

**گام سوم**: ضریب ماتریس بی‌مقیاس شده در اوزان شاخص‌ها(اوزان بدست آمده از مدل ANP ابتدا بردار وزن های اهمیت را برای هر یک از شاخص ها مشخص می کنیم.

$$W=[W_1 \quad W_2 \quad \dots \quad W_n]$$

**گام نهایی**: انتخاب بهترین گزینه (A) :سپس گزینه ارج تر $A^*$ به صورت زیر انتخاب می گردد:

$$A^*=\left\{A_i|Max_i \frac{\sum_{j=1}^{n} W_j r_{ij}}{\sum_{j=1}^{n} W_j}\right\}$$

که $r_{ij}$ خروجی گزینه iام و شاخص jام با یک مقیاس کمی قابل مقایسه است. و اگر $\sum_{j=1}^{n} W_j=1$ باشد در این صورت داریم:

$$A^*=\left\{A_i|Max_i \sum_{j=1}^{n} W_j r_{ij}\right\}$$

## روش TOPSIS

این روش در که سال ۱۹۸۱ توسط هوانگ و یون[۳] ارائه گردید(هوانگ و یون، ۱۹۸۱) یکی از پر کاربرد ترین مدل های جبرانی است. نکته متمایزی که این روش نسبت به بقیه روش ها دارد، ایجاد جواب های ایده آل به دو صورت ایده آل مثبت و ایده آل منفی در فضای اقلیدوسی است. این روش تمام گزینه ها را وارد فضای اقلیدوسی کرده و فاصله اقلیدوسی هر کدام از گزینه ها را با نقاط ایده آل مثبت و منفی محاسبه می کند. گزینه ایی که فاصله کمتری از نقطه ایده آل مثبت و فاصله بیشتری از نقطه ایده آل منفی داشته باشد دارای ارجحیت بیشتری خواهد بود.(امیری و دارستانی فراهانی،۱۳۹۲: ٦٤)

گام های اجرایی این روش به صورت زیر است:

---

۳- Hwang & Yoon

**گام** ۱: ایجاد ماتریس تصمیم گیری مشخص شده. ساختار این ماتریس به شکل زیر بوده که در آن $\mathbf{x_{ij}}$ ها ارزش ارزیابی گزینه **i**ام براساس معیار **j**ام را نشان می دهد.

$$X = \begin{array}{c} \\ A_1 \\ \vdots \\ A_i \\ \vdots \\ A_M \end{array} \begin{bmatrix} & & & & \\ r_{11} & \cdots & r_{1j} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ r_{i1} & & r_{ij} & & r_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ r_{m1} & & r_{mj} & & r_{mn} \end{bmatrix}$$

**گام** ۲: محاسبه ماتریس ارزیابی نرمال شده. هدف این گام ترسیم یک ماتریس نرمالایز شده با مقادیر بین ۰ و ۱می باشد. ازین رو ارزش نرمال شده برای هر عضو ماتریس را با استفاده از نرم اقلیدسی به صورت زیر محاسبه می کنیم:

$$\mathbf{r_{ij}} = \frac{\mathbf{r_{ij}}}{\sqrt[2]{\sum_{i=1}^{m} \mathbf{r_{ij}^2}}}$$

$i=1,2,\ldots,m;$ $j=1,2,\ldots,n.$

**گام** ۳: محاسبه ماتریس وزن دار نرمال شده. در این مرحله با داشتن وزن معیارها و ماتریس نرمال، ماتریس وزن دار نرمال شده را به کمک رابطه زیر محاسبه می کنیم:

$$V_{ij} = w_j \times r_{ij}$$

**گام** ٤: مشخص کردن حد ایده ال مثبت و ایده ال منفی. در این مرحله به محاسبه ایده ال مثبت و منفی به کمک روابط زیر خواهیم پرداخت:

$$A^{+}=\left\{\left(\max\ v_{ij}\ \middle|j\in c_b\right),\left(\min\ v_{ij}\ \middle|j\in c_c\right)\middle|i=1،2،\dots،m\right\}=\left(v_j^{+}\middle|j=^{1،2،\dots،n}\right)$$

$$A^{-}=\left\{\left(\min\ v_{ij}\ \middle|j\in c_b\right),\left(\max\ v_{ij}\ \middle|j\in c_c\right)\middle|i=1،2،\dots،m\right\}=\left(v_j^{-}\middle|j=^{1،2،\dots،n}\right)$$

بطوریکه:

$\mathbf{c_b}$: معیارهای از نوع مثبت

$\mathbf{c_c}$: معیارهای از نوع منفی

**گام ۵**: محاسبه فاصله گزینه ها از حد ایده ال مثبت و ایده ال منفی. در این مرحله نیز به کمک روابط زیر به محاسبه این روابط خواهیم پرداخت:

$$d_i^{+}=\sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left(v_{ij}-v_j^{+}\right)^2}\quad \forall i،$$

$$d_i^{-}=\sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left(v_{ij}-v_j^{-}\right)^2}\quad \forall i.$$

**گام ٦**: تعیین معیار نهایی رتبه بندی با استفاده از شاخص نزدیکی. در این مرحله نیز به کمک رابطه زیر به تعیین رتبه هر کدام از پروژه های سرمایه گذاری خواهیم پرداخت:

$$cl_i^{+}=\frac{d_i^{-}}{d_i^{-}+d_i^{+}}$$

$cl_i^{+}$ مقداری بین یک و صفر خواهد داشت. هرچه گزینه ها به راه حل ایده آل نزدیک تر باشند این مقدار به یک نزدیک تر است.

**فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP)**

مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) یک مدل پیشرفته جهت ساخت و تحلیل تصمیم‌گیری است. این مدل قابلیت محاسبه سازگاری قضاوت‌ها و انعطاف‌پذیری در تعداد سطوح معیارهای قضاوت را دارد. مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای در واقع مدل تعمیم یافته روش برنامه‌ریزی سلسله مراتبی (AHP) است که فرض موجود در روش برنامه ریزی سلسله مراتبی مبنی بر عدم وجود رابطه بین سطوح مختلف تصمیم‌گیری را ندارد.(Mohammad Pur, 2012: ۸٤)

بسیاری از مسائل مربوط به تصمیم‌گیری را نمی‌توان به صورت رده‌بندی ساختاردهی کرد، زیرا بین عناصر رده بالاتر و عناصر رده‌های پایین ارتباط و وابستگی وجود دارد. نه تنها اهمیت یک معیار تعیین‌کننده اهمیت راه‌حل‌ها در یک رده‌بندی است، بلکه اهمیت راه‌حل‌ها نیز خود تعیین کننده اهمیت آن معیار خواهد بود. تصمیم‌گیری نه تنها از یک رده‌بندی ساده که دارای سه سطح مختلف است و از آن یک رده‌بندی چندسطحی به‌دست می آید، ناشی می‌شوند بلکه این تصمیمات از یک شبکه نیزبه وجود می‌آیند که می‌تواند تفاوت بسیار قابل‌ملاحظه‌ای با تصمیماتی که از یک رده‌بندی پیچیده‌تر حاصل می شوند، داشته باشند.

**محاسبه وزن در فرآیند تحلیل شبکه**

اوزان در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و شبکه در دو قسمت زیر مورد بحث قرار می گیرند:

-وزن نسبی

-وزن نهایی

روشهای محاسبه وزن نسبی

-روش حداقل مربعات

-روش حداقل مربعات لگاریتمی

-روش بردار ویژه

در الگوریتم ارائه شده در این تحقیق از روش بردار ویژه برای بدست آوردن اوزان نسبی و نهایی استفاده شده که روش مذکور با برخی از خصوصیات آن بیان شده است.(اصغر پور ، ۱۳۸۳: ۳۱۳)

**روش بردار ویژه**

در این روش Wi ها به گونه ای تعیین شوند که روابط زیر صادق باشد:

۱=λw۱nw۱+...+a۱w۱۲+a۱w۱۱a

۲=λw۲nw۲+...+a۲w۲۲+a۲w۱۲a

nwn+...+annwn=λwn۲nwn+a۱a

aij ترجیح عنصر iام بر عنصر jام است و wi وزن عنصر iام و λ یک عدد ثابت است.وزن عنصر iام طبق تعریف قبل برابر است با:

$$i=۱Wi= \quad ۱,۲,۳/\lambda\ \Sigma a_{ij}\ w_j \quad ,...,n$$

دستگاه معادلات فوق را به صورت زیر می توان نوشت:

$$A*\lambda=\lambda*W$$

که A=[aij] ماتریس مقایسه زوجی و W بردار وزن و λ یک اسکالر است.

**محاسبه وزن ها در روش بردار ویژه**

در روش بردار ویژه برای محاسبه وزن ها، طبق مراحل زیر عمل می کنیم:

۱-ماتریس A را تشکیل میدهیم.

۲-ماتریس (A-λI) را مشخص میکنیم.

۳-دترمینان ماتریس (A-λI) را محاسبه کرده و آن را مساوی صفر قرار می دهیم و مقادیر λ را محاسبه می کنیم.

٤-بزرگترین λ را λmax نامیده و در رابطه (A-λmaxI).W=O قرار داده و با استفاده از رابطه (A-λmaxI).W=O مقادیر $W_i$ را محاسبه می کنیم.

قضیه:

برای یک ماتریس مثبت و معکوس، مانند ماتریس مقایسه زوجی A، بردار ویژه را می توان از رابطه زیر به دست آورد:

$$W=\lim_{n} \frac{A^k.e}{e^T.A^k.e}$$

که در آن $e^t=(1,1,...,1)$ می باشد.

ابتدا $A^k.e$ را محاسبه می کنیم.به طور مثال برای $K=1$ داریم:

$$Ak.e=\begin{pmatrix} a11 & \cdots & a1n \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ an1 & \cdots & ann \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{matrix} \sum_{j=i}^{n} a1j \\ \sum_{j=i}^{n} a2j \\ \sum_{j=i}^{n} anj \end{matrix}$$

حال حاصل عبارت $e^t.A^k.e$ را محاسبه می نماییم:

$$eT.Ak.e=eT.(Ak.e)=[1,1,...,1]\times \begin{matrix} \sum_{j=i}^{n} a1j \\ \sum_{j=i}^{n} a2j \\ \sum_{j=i}^{n} anj \end{matrix} = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} aij$$

**روش بهینه سازی چند معیاره و راه حل توافقی Vikor[4]**

واژه ویکور از یک کلمه صربی به معنی "بهینه سازی چند معیاره" و " راه حل توافقی" گرفته شده است (Chatterjee,p et al, 2009:4044) و یکی از روش های تصمیم گیری چندمعیاره کاربردی است که کارایی بالایی در مسائل گسسته دارد (Opricivic,S, Tzeng H 2004: 447) این روش بر اساس برنامه ریزی توافقی ارایه شده است (Wu e t al,2009 :10140) مبنای مدل های توافقی توسط یو

* [4]- Vlse Kriteri jumska Optimizacija KompromisnoResenje

(۱۹۷۳) و زلنی (۱۹۸۲) ارایه شده است (Buyukozkan&Ruan ,2009 :465- 466) راه حل توافقی، راه حل های موجه را که به راه حل ایده آل نزدیک بوده، به عنوان توافق ایجاد شده توسط اعتبارت ویژه ی تصمیم گیرندگان تعیین می کنند. ( Opricovi c & T zeng, 2004:447; Ra o , 2008: 1950) به عقیده زلنی گزینه هایی که به راه حل های ایده آل نزدیکتر هستند بر آنهایی که از ایده آل نزدیکتر هستند بر آنهایی که از ایده آل دورتر هستند ارجحیت دارند (Lihong, e t al, 2008.131) معمولا معیارها بر اساس چندتابع ارزیابی شده و رتبه بندی می شوند. تاکید این روش بر رتبه بندی می شوند. تاکید این روش بر رتبه بندی و انتخاب از مجموعه ای از گزینه و تعیین راه حل های توافقی برای مساله با معیارهای متضاد می باشد (Che n & Wang, 2009:234) راه حل تواقی گزینه ای است که به ایده آل نزدیکتر است. شاخص ادغام به عنوان معیار سنجش نزدیکی شناخته می شود. ( Opricovi c, 2009: 1556 ).

الگوریتم روش VIKOR بدین گونه است که پس از تشکیل ماتریس تصمیم ، بی مقیاس سازی خطی و تعیین بهترین و بدترین مقدار از میان مقدارهای موجود ،با استفاده از فرمول زیرS,R و Q محاسبه می گردد:

$$S_j=\sum_{i=1}^{n} w_i \frac{f_i^+ - f_{ij}}{f_i^+ - f_i^-}$$

$$R_{j=\max[W_i\frac{f_i^+ - f_{ij}}{f_i^+ - f_i^-}]}$$

$$Q_j=v\frac{S_j-S^+}{S^--S^+}+(1-v)\frac{(R_j-R^+)}{(R^--R^+)}$$

$R^+=\min_j R_j$، $R^-=\max_j R_j$ ،

، $S^+=\min_j S_j$ ، $S^-=\max_j S_j$

،به گونه ای که با توجه به مقدار Q با در نظر گرفتن دو شرط زیر به عنوان بهترین رتبه بندی شده است:

شرط اول :مزیت قابل قبول

شرط دوم:گزینه A^1 باید بالاترین رتبه را در لیست رتبه بندیSیاR داشته باشد.چنین حل توافقی در فرایند تصمیم گیری ثابت باقی می ماند.در صورتی که یکی از دو شرایط بالا تامین نشود، مجموعه ای از راه حل های توافقی ارائه می گردد.روش VIKOR به عنوان یکی از روش های تصمیم گیری چند معیاره برای حل مسائل تصمیم گیری گسسته با شاخص های نامتناسب و متضاد ارائه گردیده است.این روش بر روی رتبه بندی و انتخاب از میان مجموعه ای از گزینه ها متمرکز است و راه حل سازشی را برای یک مسئله با توجه به نهایی یاری نماید.راه حل سازشی موجه ترین و نزدیکترین راه حل به نقطه ایده آل است.در حالی که در تکنیکی برای ترتیب ترجیحات با نزدیکی به یک راه حل ایده آل دیگر روش تصمیم گیری چند شاخصه مبتنی بر فاصله است که راه حل ایده آل مشخص می کند و اهمیت نسبی این فاصله ها را در نظر نمی گیرد(Sayadi, e t a l, 2009: 2258).

## روش کپ لند

که این روش با پایان روش بردا شروع می شود. روش کپ لند نه فقط تعداد «بردها»، بلکه تعداد «باخت ها» را هم برای هر گزینه محاسبه می کند.تعداد باخت های هر گزینه برابر است با تعداد Mهای آن ستون؛ زیرا M سطر برد گزینه آن سطر است و X ستون باخت گزینه واقع در آن ستون. امتیازی که کپ لند به هر گزینه می دهد، با کم کردن تعداد باخت ($\sum R$) از تعداد برد ها ($\sum C$) محاسبه می شود.(مومنی ۱۳۹۳، ۷۲).

## یافته های تحقیق

در این پژوهش برای سطح بندی محلات تاریخی شهر سنندج از نظر شاخص های کمی و کیفی مسکن از ۱۶ شاخص استفاده شده است؛ که بعد از تشکیل ماتریس نرمال سازی داده ها با استفاده از روش نورم داده ها در دو مدل VIKOR و TOPSIS بی مقیاس شده و در مدل SAW از روش بی مقیاس سازی خطی و جهت وزن دهی شاخص ها از روش تحلیل شبکه[5] استفاده شده است. که در این مدل وزن

[5] ANP

معیارها در سوپر ماتریسی که ردیف ها به مقدار ثابتی میل کنند، به دست خواهد آمد(مومنی و شریفی سلیم ۱۳۹٤، ۹۳). که در جدول شماره یک وزن هر یک از شاخص ها آورده شده است.

جدول ۱ : وزن معیارهای مورد استفاده در تحقیق

| شاخص های کمی و کیفی مسکن | کمبود واحدهای مسکونی | نفر در واحد | خانوار در واحد | نفر در اتاق | اتاق به ازای هر نفر | اتاق به ازای واحد | اتاق به ازای خانوار | خانوار در اتاق | تراکم ناخالص مسکونی | تراکم خالص مسکونی | کم تر از ۲۰ سال | خانوار مالک | واحدهای مسکونی دارای مصالح پایدار | ابنیه قابل سکونت | حدهای کونی ارای کانات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| کمبود واحدهای مسکونی | 0.021066 | 0.0210657 | 0.021066 | 0.021065667 | 0.02106567 | 0.021065667 | 0.0210657 | 0.021065667 | 0.021065667 | 0.02106567 | 0.021066 | 0.021065667 | 0.02106567 | 0.021065667 | 0.0210 |
| نفر در واحد | 0.021135 | 0.0211347 | 0.021135 | 0.021134667 | 0.02113467 | 0.021134667 | 0.0211347 | 0.021134667 | 0.021134667 | 0.02113467 | 0.021135 | 0.021134667 | 0.02113467 | 0.021134667 | 0.0211 |
| خانوار در واحد | 0.021191 | 0.0211907 | 0.021191 | 0.021190667 | 0.02119067 | 0.021190667 | 0.0211907 | 0.021190667 | 0.021190667 | 0.02119067 | 0.021191 | 0.021190667 | 0.02119067 | 0.021190667 | 0.0211 |
| نفر در اتاق | 0.029184 | 0.0291837 | 0.029184 | 0.029183667 | 0.02918367 | 0.029183667 | 0.0291837 | 0.029183667 | 0.029183667 | 0.02918367 | 0.029184 | 0.029183667 | 0.02918367 | 0.029183667 | 0.0291 |
| اتاق به ازای هر نفر | 0.032044 | 0.0320437 | 0.032044 | 0.032043667 | 0.03204367 | 0.032043667 | 0.0320437 | 0.032043667 | 0.032043667 | 0.03204367 | 0.032044 | 0.032043667 | 0.03204367 | 0.032043667 | 0.0320 |
| اتاق به ازای واحد | 0.033876 | 0.0338757 | 0.033876 | 0.033875667 | 0.03387567 | 0.033875667 | 0.0338757 | 0.033875667 | 0.033875667 | 0.03387567 | 0.033876 | 0.033875667 | 0.03387567 | 0.033875667 | 0.0338 |
| اتاق به ازای خانوار | 0.035267 | 0.0352667 | 0.035267 | 0.035266667 | 0.03526667 | 0.035266667 | 0.0352667 | 0.035266667 | 0.035266667 | 0.03526667 | 0.035267 | 0.035266667 | 0.03526667 | 0.035266667 | 0.0352 |
| خانوار در اتاق | 0.042248 | 0.0422477 | 0.042248 | 0.042247667 | 0.04224767 | 0.042247667 | 0.0422477 | 0.042247667 | 0.042247667 | 0.04224767 | 0.042248 | 0.042247667 | 0.04224767 | 0.042247667 | 0.0422 |
| تراکم ناخالص مسکونی | 0.064496 | 0.0644957 | 0.064496 | 0.064495667 | 0.06449567 | 0.064495667 | 0.0644957 | 0.064495667 | 0.064495667 | 0.06449567 | 0.064496 | 0.064495667 | 0.06449567 | 0.064495667 | 0.0644 |
| تراکم خالص مسکونی | 0.067924 | 0.0679237 | 0.067924 | 0.067923667 | 0.06792367 | 0.067923667 | 0.0679237 | 0.067923667 | 0.067923667 | 0.06792367 | 0.067924 | 0.067923667 | 0.06792367 | 0.067923667 | 0.0679 |
| کم تر از ۲۰ سال | 0.076512 | 0.0765117 | 0.076512 | 0.076511667 | 0.07651167 | 0.076511667 | 0.0765117 | 0.076511667 | 0.076511667 | 0.07651167 | 0.076512 | 0.076511667 | 0.07651167 | 0.076511667 | 0.0765 |
| خانوار مالک | 0.092324 | 0.0923237 | 0.092324 | 0.092323667 | 0.09232367 | 0.092323667 | 0.0923237 | 0.092323667 | 0.092323667 | 0.09232367 | 0.092324 | 0.092323667 | 0.09232367 | 0.092323667 | 0.0923 |
| واحدهای مسکونی دارای مصالح پایدار | 0.097664 | 0.0976637 | 0.097664 | 0.097663667 | 0.09766367 | 0.097663667 | 0.0976637 | 0.097663667 | 0.097663667 | 0.09766367 | 0.097664 | 0.097663667 | 0.09766367 | 0.097663667 | 0.0976 |
| ابنیه قابل سکونت | 0.109804 | 0.1098037 | 0.109804 | 0.109803667 | 0.10980367 | 0.109803667 | 0.1098037 | 0.109803667 | 0.109803667 | 0.10980367 | 0.109804 | 0.109803667 | 0.10980367 | 0.109803667 | 0.1098 |
| واحدهای مسکونی | 0.153874 | 0.1538737 | 0.153874 | 0.153873667 | 0.15387367 | 0.153873667 | 0.1538737 | 0.153873667 | 0.153873667 | 0.15387367 | 0.153874 | 0.153873667 | 0.15387367 | 0.153873667 | 0.1538 |

| دارای امکانات | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سرانه مسکونی | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.101397 | 0.1013 |
| SUM | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.000001 | 1.0000 |

جدول ۲ : وزن و رتبه محلات با استفاده از شاخص های مورد استفاده در پژوهش

| محلات | SAW | رتبه | محلات | تاپسیس | رتبه | محلات | ویکور | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ضریب توسعه | | | ضریب توسعه | | | ضریب توسعه | رتبه |
| میان قلعه | 0.772620457 | 1 | چهارباغ | 0.61771345 | 1 | پیر محمد | 1 | 1 |
| چهارباغ | 0.752692029 | 2 | میان قلعه | 0.56690293 | 2 | جورآباد | 0.771880504 | 2 |
| قطارچیان | 0.688969163 | 3 | قطارچیان | 0.47379575 | 3 | سرتپوله | 0.635337156 | 3 |
| سرتپوله | 0.665367013 | 4 | آغازمان | 0.43146858 | 4 | قلعه چهارلان | 0.419301592 | 4 |
| قلعه چهارلان | 0.642381026 | 5 | سرتپوله | 0.38403557 | 5 | قطارچیان | 0.26129613 | 5 |
| آغازمان | 0.608792505 | 6 | پیر محمد | 0.38251606 | 6 | آغازمان | 0.21324382 | 6 |
| پیر محمد | 0.467296718 | 7 | قلعه چهارلان | 0.3698141 | 7 | چهارباغ | 0.094764475 | 7 |
| جورآباد | 0.420149598 | 8 | جورآباد | 0.34611726 | 8 | میان قلعه | 0.076025515 | 8 |

پس از وزن دهی شاخص ها محلات بر اساس هر یک از مدل ها سطح بندی شده است؛ بر اساس مدل SAW نشان می دهند که میان قلعه با ضریب توسعه 0.772620457 در رتبه یک و محله جورآباد با ضریب توسعه 0.420149598 در رتبه ۸ قرار دارد؛ همچنین بر اساس مدل تاپسیس محله چهارباغ با ضریب توسعه 0.61771345 در رتبه اول قرار دارد و محله جورآباد با ضریب توسعه 0.34611726 در رتبه ۸ قرار دارد ؛ رتبه بندی محلات با توجه به مدل ویکور محله پیرمحمد با ضریب توسعه ۱ دارای رتبه یک و محله میان قلعه با ضریب توسعه 0.076025515دارای رتبه هشت است.

جدول ۳ : جدول برد و باخت محلات

| محلات | آغازمان | پیر محمد | جورآباد | چهارباغ | سرتپوله | قطارچیان | قلعه چهارلان | میان قلعه | ∑C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| آغازمان | 0 | M | M | X | M | M | X | X | 4 |
| پیر محمد | X | 0 | M | X | X | X | X | X | 1 |
| جورآباد | X | X | 0 | X | X | X | X | X | 0 |
| چهارباغ | M | M | M | 0 | M | M | M | X | 6 |
| سرتپوله | X | M | M | X | 0 | X | M | X | 3 |
| قطارچیان | M | M | M | X | M | 0 | M | X | 5 |
| قلعه چهارلان | X | M | M | M | X | X | 0 | M | 4 |
| میان قلعه | M | M | M | M | M | M | M | 0 | 7 |
| ∑R | 4 | 1 | 0 | 6 | 3 | 4 | 3 | 6 | |

با توجه به اینکه محلات در این سه مدل رتبه های متفاوتی گرفته اند به فرض مثال محله میان قلعه در مدل SAW دارای رتبه یک است در حالی که در مدل تاپسیس دارای رتبه ۲ و در مدل ویکور دارای رتبه ۸ است و محله جورآباد در مدل SAW دارای رتبه ۸ و در مدل تاپسیس دارای رتبه ۸ و در مدل ویکور دارای رتبه ۲ است؛ پس می توان گفت که هیچ یک از مدل های مذکور رتبه واحدی برای هیچکدام از محلات نشان نمی دهند جهت رفع این مشکل از مدل کپ لند استفاده شده است که این روش با پایان روش بردا شروع می شود. روش کپ لند نه فقط تعداد «بردها»، بلکه تعداد «باخت ها» را هم برای هر گزینه محاسبه می کند.تعداد باخت های هر گزینه برابر است با تعداد Mهای آن ستون؛ زیرا M سطر برد گزینه آن سطر است و X ستون باخت گزینه واقع در آن ستون. امتیازی که کپ لند به هر گزینه گزینه می دهد، با کم کردن تعداد باخت ($\sum R$) از تعداد برد ها ($\sum C$) محاسبه می شود.(مومنی ،۱۳۹۳: ۷۲)

**جدول ٤ : جدول رتبه بندی نهایی محلات**

| محلات | $\sum C$ | $\sum R$ | $\sum C-\sum R$ | اولویت |
|---|---|---|---|---|
| قطارچیان | 7 | 6 | 1 | 1 |
| قلعه چهارلان | 4 | 3 | 1 | 1 |
| آغازمان | 5 | 4 | 1 | 1 |
| چهارباغ | 3 | 3 | 0 | 2 |
| میان قلعه | 6 | 6 | 0 | 2 |
| پیرمحمد | 0 | 0 | 0 | 2 |
| جورآباد | 1 | 1 | 0 | 2 |
| سرتپوله | 4 | 4 | 0 | 2 |

در جدول زیر جدول نهایی و آخرین مرحله کپ لند است ، خوشه بندی محلات بر اساس تفریق باخت ها و بردها از هم انجام می شود؛ هماهنطور که در جدول دیده می شود محلات در دو سطح یک و دو رتبه بندی شده اند. محلات قطارچیان ، قلعه چهارلان و آغازمان از لحاظ شاخص های کمی و کیفی مسکن در وضعیت بهتر و مناسب تری قرار گرفته اند این در حالی است که محلات چهارباغ، میان قلعه ، پیرمحمد، جورآباد و سرتپوله رتبه دوم را به خود اختصاص داده و از لحاظ شاخص های کمی و کیفی مسکن نسبت به سه محله ای که رتبه های یک را به خود اختصاص داده اند در وضعیت بدتری قرار گرفته اند.

## نتیجه گیری

بافت های تاریخی جزء با ارزشترین بخشهای هر شهر محسوب می شوند . این بافت ها یادآور خاطرات چندین نسل بوده و از لحاظ تاریخی و میراث فرهنگی جایگاه والا و ویژه ای دارند. بافت تاریخی شهر سنندج دارای قدمتی نزدیک به ۳۹۰ سال بوده و ارزش تاریخی بالایی داشته؛ همچنین محل زندگی ساکنین بومی و قدیمی این شهر می باشد و بسیاری از فرهنگ ها و آداب و رسوم این زمانه ، در این محلات و در بین ساکنین این محله ها به وجودآمده اند؛ از طرفی بافت تاریخی با مساحت نزدیک ۱۳۵ هکتار می تواند توانایی بالاقوه ای در اسکان بسیاری از ساکنان شهر داشته و از توسعه های بیرونی شهر جلوگیری نماید . به نظر می رسد یکی از مهم ترین دلایل ماندن افراد در محلات داشتن مسکن مناسب با توجه به سطح درآمد اقتصادی آنان است؛ لذا توجه به شاخص های کمی و کیفی مسکن و بهبود وضعیت این شاخص ها می تواند در ادامه حیات و سرزندگی محلات به ویژه محلات تاریخی که اکنون متاسفانه با مشکل فرسودگی های کالبدی و عملکردی دست و پنجه نرم می کنند ، موثر باشند. داشتن مسکنی مناسب با در اختیار قرار دادن فضای کافی و مناسب برای خانوار ، دارای امکانات و تجهیزات و پایدار و مقاوم در مقابل سوانح طبیعی، حق تمامی شهروندان به خصوص ساکنین بافت های فرسوده و تاریخی می باشد. لذا پرداختن به این موضوع و مشخص کردن وضعیت مسکن در ابعاد مختلف کمی و کیفی در این گونه بافت ها می تواند، کمکی موثر برای برنامه ریزان شهری در جهت بهبود وضعیت و افزایش سطح رضایت ساکنین این محلات ، برای ترغیب هر چه بیشتر آنان به ماندن در این گونه بافت ها شود. در این پژوهش برای سطح بندی محلات تاریخی شهر سنندج از نظر شاخص های کمی و کیفی مسکن از ١٦ شاخص استفاده شده است؛ که بعد از تشکیل ماتریس نرمال سازی داده ها با استفاده از روش نورم داده ها در دو مدل VIKOR و TOPSIS بی مقیاس شده و در مدل SAW از روش بی مقیاس سازی خطی و جهت وزن دهی شاخص ها، از روش تحلیل شبکه[٦] استفاده شده است .بر اساس مدل ویکور محله پیرمحمد دارای رتبه یک و محله میان قلعه دارای رتبه هشتم می باشد ؛ طبق مدل تاپسیس محله چهارباغ در رتبه اول و محله جورآباد در رتبه هشتم قرار گرفته است ؛ همچنین در رتبه بندی محلات با استفاده از مدلSAW محله میان قلعه در رتبه یک و محله جورآباد در رتبه هشتم قرار دارد. با توجه به اینکه

[6] ANP

محلات در این سه مدل دارای رتبه های متفاوتی می باشند؛ پس می توان گفت که هیچ یک از مدل های مذکور رتبه واحدی برای هیچکدام از محلات نشان نمی دهند؛ جهت رفع این مشکل از مدل کپ لند استفاده شده است. در این مدل خوشه بندی محلات بر اساس تفریق باخت ها و بردها از هم انجام می شود؛ و محلات در دو سطح یک و دو رتبه بندی شده اند. محلات قطارچیان ، قلعه چهارلان و آغازمان از لحاظ شاخص های کمی و کیفی مسکن در وضعیت بهتر و مناسب تری قرار گرفته و رتبه یک را به خود اختصاص داده اند ؛ این در حالی است که محلات چهارباغ، میان قلعه ، پیرمحمد، جورآباد و سرتپوله دارای رتبه دوم شده و از لحاظ شاخص های کمی و کیفی مسکن نسبت به سه محله ای که رتبه های یک را به خود اختصاص داده اند در وضعیت بدتری قرار گرفته اند. محله قطارچیان و قلعه چهارلان در بین تمامی محلات دیگر دارای کم ترین تعداد خانوار در واحد می باشد؛ همچنین شاخص های اتاق به ازای خانوار و اتاق به ازای واحد محله قطارچیان نسبت به محلات دیگر بهتر است . بیشتر واحدهای مسکونی محلات قطارچیان ، آغازمان و قلعه چهارلان دارای امکانات(آب ، برق ، گاز و تلفن) می باشد؛ این در حالی است که میزان کمتری از واحدهای مسکونی محلات پیرمحمد و جورآباد دارای اینگونه امکانات می باشند. عمر بیشتر واحدهای مسکونی محله قطارچیان کمتر از بیست سال و محله پیرمحمد بیشتر از بیست سال است. محلات سرتپوله ، پیرمحمد و جورآباد دارای کم ترین و محلات چهارباغ ، آغازمان و قطارچیان دارای بیشترین واحدهای مسکونی با مصالح پایدار هستند. محلات پیرمحمد ، جورآباد و سرتپوله دارای کم ترین میزان ابنیه قابل سکونت بوده ؛ در حالی که محله چهارباغ در بین تمامی محلات دارای بیشترین میزان واحدهای مسکونی با قابلیت سکونت بالا می باشد.

## منابع


۱.آقاصفری،عارف و دیگران (۱۳۸۹)،ویژگی های کمی و کیفی مسکن در بافت تاریخی شهر یزد (۱۳۸۵-۱۳۵۵ ه.ش)،فصلنامه مطالعات شهر ایرانی – اسلامی.

۲.اعتصام ، ایرج(۱۳۷۷)،طراحی مسکن در بافت قدیم شهری ،مجله هنرهای زیبا دانشگاه تهران.

۳.اصغر پور، محمد جواد(۱۳۸۳)، تصمیم گیری های چند معیاره،انتشارات دانشگاه تهران.

٤.امیری، م،دارستانی فراهانی، ا( ۱۳۹۲)، تصمیم گیری با معیارهای چندگانه، انتشارات دانشگاهی کیان.

۵.بردی آنامردنژاد ، رحیم (۱۳۹٤)،ارزیابی ویژگی های کمی و کیفی مسکن در ایران طی سال های ۱۳۹۰-۱۳٤۵،مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری .

٦.پورطاهری، مهدی ( ۱۳۸۹ )، کاربرد روشهای تصمیم گیری چند شاخصه در جغرافیا، چاپ اول، انتشارات سمت، تهران.

۷.پورمحمدی،محمدرضا(۱۳۹۰)،برنامه ریزی مسکن ، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها(سمت)،چاپ نهم.

۸حکمت نیا ، حسن و دیگران (۱۳۸٤)،بررسی شاخص های کمی و کیفی مسکن در شهر تفت و برنامه ریزی آتی آن،مجله جغرافیا و تسعه ناحیه ای.

۹حکیمی ، هادی و دیگران (۱۳۹۰)، ارزیابی شاخصهای کمی و کیفی مسکن در سکونتگاههای غیر رسمی ایران مطالعه موردی جمشیدآباد خوی،مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی.

۱۰ستارزاده ، داوود(۱۳۸۸)،شاخص های مسکن در استان سیستان و بلوچستان،فصلنامه چغرافیایی چشم انداز زاگرس.

۱۱.رحمانی ، محمد و دیگران(۱۳۹۳)، سنجش میزان رضایتمندی ساکنان بافتهای تاریخی از شاخصهای کیفیت زندگی (نمونه موردی :محله حاجی شهرهمدان)، فصلنامه مطالعات برنامه ریزی شهری.

۱۲.رضایی راد،هادی و رفیعیان ، مجتبی(۱۳۹۰)،سنجش فضایی کیفیت مسکن در شهر سبزوار با استفاده از روش تحلیل عاملی،فصلنامه معماری و شهرسازی.

۱۳.زنگی آبادی ، علی و دیگران (۱۳۹٤)، ارزیابی باززنده سازی بافتهای قدیم شهری در راستای توسعه پایدار(شهر یزد)،فصلنامه مطالعات برنامه ریزی شهری.

۱٤.زیاری ، کرامت الله و دیگران (۱۳۸۹)، مقایسه تطبیقی شاخ صهای کمی و کیفی مسکن شهر بابل با نقاط شهری کشور با تاکید بر شهر سالم،فصلنامه تحقیقات جغرافیایی.

۱۵.زیاری،کرامت الله و دیگران (۱۳۹٤)، ارزیابی تطبیقی سیر تحول شاخ صهای مسکن شهر مریوان با نقاط شهری استان کردستان و کشور ایران،فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات شهری .

۱٦.عابدینی،اصغر،کریمی،رضا(۱۳۹٤)،بررسی و رتبه بندی مناطق چهارگانه شهر ارومیه بر اساس شاخص های کمی و کیفی مسکن ، مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای.

۱۷.قادرمرزی ، حامد و دیگران (۱۳۹۳)، تحلیل نابرابری فضایی شاخص های مسکن در مناطق روستایی استان کرمانشاه،فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی.

۱۸.لطفی،صدیقه و خیرخواه،زلیخا(۱۳۹۱)،بررسی کمی و کیفی و پیش بینی مسکن مورد نیاز (مطالعه موردی :شهر ساری افق ۱٤۰۰)، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی چشم انداز زاگرس.

۱۹.محمودیانی ، سراج الدین و حسینی ، حاتم (۱۳۹۳)، شاخص های کمی و کیفی مسکن تجربه ایران بعد از انقلاب اسلامی،مجله بررسی های آمار رسمی ایران.

۲۰.ملکی،سعید(۱۳۹۰)،بررسی شاخص های کمی و کیفی اجتماعی مسکن در شهرستان اهواز، فصلنامه علمی پژوهشی فضای جغرافیایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر.

۲۱.مومنی، منصور(۱۳۹۳)، مباحث نوین تحقیق در عملیات، انتشارت آگاره، چاپ سوم.

22.مومنی ، منصور ، علیرضا، شریفی سلیم (۱۳۹٤)، "مدل ها و نرم افزارهای تصمیم گیری چند شاخصه AHP (Expert choice), ANP (Super decisions)و TOPSIS (Topsis) ، انتشارات آگاه ، چاپ سوم.

۲۳.وارثی ، حمیدرضا و کمالی باغراهی،اسماعیل(۱۳۹٤)،تحلیل شاخص های کمی و کیفی مسکن در شهر جیرفت و پیش بینی مسکن موردنیاز تا سال ۱٤۰۰،نشریه مطالعات نواحی شهری ، دانشگاه شهید باهنر کرمان.

24.Chatterjee, P., Vijay, M. and Athawale, S. (2009), "Selection of materials using compromise ranking and outranking methods". Materials and Design. Vol. 30, No. 10.

25.Chen, L. Y., & Mujtaba, B. G. (2009). Assessment of service quality and benchmark performance in 3C wholesalers: forecasting satisfaction in computers, communication and consumer electronics industries. International Journal of Business Forecasting and Marketing Intelligence , 1 (2).

26.Chen, L. Y., & Wang, T. C. (2009). Optimizing partners' choice in IS/IT outsourcing projects: The strategic decision of fuzzy VIKOR. International Journal of Production Economics, 120(1).

27.Opricovic, S. (2009). A compromise solution in water resources planning. Water Resources Management, 23(8).

28.Wu, H. Y., Tzeng, G. H., & Chen, Y. H. (2009). A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on balanced scorecard. Expert Systems with Applications, 36.