

## بررسی الگوی توسعه فیزیکی شهر با رویکرد توسعه میان افزا مطالعه موردی: شهر میاندوآب

طاہر پریزادی<sup>۱</sup> - استادیار گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

حجت میرزازاده - کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

رویا اصغری - کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران

علیرضا کریمی - دکترای شهرسازی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۷

### چکیده

"شهری شدن جوامع" (به مفهوم سکونت اکثریت جمعیت در شهرها)، جریانی جدید و محصول باز توزیع گسترده جمعیت به نفع سکونتگاه‌های شهری پس از انقلاب صنعتی بوده است. که موجب رشد پراکنده شهرها شده است. تحقیق حاضر باهدف امکان‌سنجی توسعه فیزیکی درونی شهر میاندوآب، با روش توصیفی - تحلیلی انجام شده و از مدل‌های آنتروپی‌شان ون و هلدرن برای تحلیل شکل شهر استفاده شده است. همچنین از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی برای مقایسه دو دویی معیارها استفاده شده و وزن نهایی این معیارها نیز با استفاده از نرم‌افزار Expert choice<sup>11</sup> محاسبه شده است. نتایج مدل هلدرن نشان می‌دهد که، حدود ۳۳ درصد از رشد فیزیکی شهر، مربوط به رشد جمعیت و ۶۷ درصد توسعه فیزیکی شهر در نتیجه عوامل دیگری همچون (بوس‌بازی زمین و...) بوده و به عبارتی سهم متغیر جمعیت نسبت به عوامل دیگر کمتر بوده و این نتیجه خود دلیلی بر توسعه افقی و پراکنده شهر می‌باشد. مقدار آنتروپی (G) شهر میاندوآب برای سال ۹۵ برابر با ۰/۹۳۳ می‌باشد. که نشان‌دهنده رشد پراکنده شهر و پدیده اسپرال است که در این سال‌ها در شهر میاندوآب اتفاق افتاده است. همچنین نزدیک بودن مجموع فراوانی آنتروپی (H) یعنی ۱/۶۷۲ به مقدار حداکثر LN(n) یعنی ۱/۷۹۲ بیانگر رشد پراکنده این شهر می‌باشد. نتایج تحقیق بیانگر آن است که، حوزه‌های ۴،۱۰،۱۹،۲۰،۲۱ با قرار گرفتن در اولویت اول توسعه و حوزه‌های ۲،۱۱،۱۷ در اولویت دوم توسعه درونی، حوزه‌های ۱،۱۵ با اولویت سوم توسعه، حوزه ۱۸ با پتانسیل توسعه درونی کم و مابقی حوزه‌ها که شمال حوزه‌های ۷،۸،۱۲،۱۳،۱۶ می‌باشد، دارای پتانسیل توسعه درونی خیلی پایین قرار گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: توسعه میان افزا، توسعه پایدار، پراکنده رویی، میاندوآب، AHP.

## مقدمه

شهر و شهرنشینی اگرچه پدیده تازه‌ای در تاریخ بشر به شمار نمی‌روند، اما "شهری شدن جوامع" (به مفهوم سکونت اکثریت جمعیت در شهرها)، جریانی جدید و محصول باز توزیع گسترده جمعیت به نفع سکونتگاه‌های شهری پس از انقلاب صنعتی بوده است (عظیمی، ۱۳۸۱: ۲۲). از این رو، گسترش فیزیکی و افزایش تراکم و انباشتگی در درون شهرها اجتناب‌ناپذیر خواهد بود (زیاری و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۵۶). این گسترش به دلیل افزایش جمعیت، مهاجرت‌های برون و درون‌شهری، اغلب در اراضی پیرامون شهرها رخ داده، به طوری که موجب تخریب اراضی کشاورزی، صدمات زیست‌محیطی و رشد ناموزون و پراکنده شهرها شده است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۷۶). چنانچه، پراکنده رویی شهری، سیاست اصلی رشد کالبدی شهرها در اغلب کشورهای در حال توسعه بوده است. این الگوی رشد از عوامل اصلی بروز مسائل اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و کالبدی است (ایزدی و امیری، ۱۳۹۵: ۳۵). همچنین، گسترش افقی شهرها، سبب اشغال اراضی کشاورزی و باغات پیرامون شهر شده و از این طریق به گسترش کالبدی شهرها منجر گردیده است. گسترش افقی شهرها به سمت حومه‌ها و حاشیه، علاوه بر هزینه‌های مالی توسعه برای دولت‌ها، از جنبه‌های اجتماعی نیز سبب از بین رفتن عدالت اجتماعی می‌گردد (ناظمی، ۱۳۹۶: ۵). به موازات آن، پهنه‌های وسیع و گونه‌های متنوعی از اراضی و املاک شهری در نواحی درون شهرها به صورت اراضی خالی یا ساخته نشده وجود دارد که از نگاه برنامه‌ریزی و مدیریت رشد کالبدی شهرها، ذخایر و عرصه‌های اصلی توسعه از درون محسوب می‌شود (صارمی، ۱۳۹۲: ۳۱۰). سیاست "توسعه میان افزا" یا درون افزا" یکی از سیاست‌های رشد و توسعه کالبدی شهر است که به استفاده از ظرفیت‌های موجود در درون شهرها و احیای بافت‌های در حال زوال برای رشد آتی شهر توجه دارد (علی‌اکبری و اکبری، ۱۳۹۶: ۸۷). برنامه‌ریزان پیرو این رویکرد به وجود مزیت‌های بالایی چون کم شدن فاصله فیزیکی و زمانی بین کاربری‌ها، کاهش هزینه ایجاد تأسیسات و تجهیزات، ارائه بهتر خدمات توسط شهرداری، ساماندهی بافت‌های ناکارآمد و تبدیل آن‌ها به فضاهای جدید با کارایی و مطابق با نیازهای کنونی جامعه و ... اشاره می‌کنند که در نهایت باعث استفاده از ظرفیت‌های درونی شهر و جهت‌دهی شهر به سمت فشردگی و "رشد هوشمند" می‌شود (شیخی و همکاران، ۱۳۹۵: ۴). شهر هوشمند مکانی ممتاز برای توسعه پایدار است که در آن به مسائلی مانند ترافیک، مصرف انرژی، آلودگی، تخریب سرزمین و غیره از طریق یک رویکرد نوآورانه و سیستماتیک، بر اساس ارتباط و تبادل اطلاعات باهدف بهینه‌سازی فرآیندها، زیرساخت‌ها و سیستم‌ها، بهبود کیفیت زندگی و حتی ساخت شهر با دسترسی بیشتر پرداخته شده است (هاریسون و همکاران، ۲۰۱۱).<sup>۴</sup> بدین طریق، می‌توان با توسعه درونی و بافت‌های موجود شهر، احیاء فضاهای رهاشده و بلااستفاده، احیاء بافت‌های فرسوده و افزایش متعادل متراکم، به توسعه پایدار شهری که مهم‌ترین چالش فراروی بشریت در قرن ۲۱ می‌باشد، دست‌یافت. اهمیت این موضوع را می‌توان در تشویق به سرمایه‌گذاری در بافت داخلی شهرها، حفظ اراضی پیرامونی، بهبود و ارتقای سیمای شهری، ایجاد پویایی اقتصادی در بخش‌های متروک و فرسوده شهر و همچنین احیای بخش مرکزی شهر به‌عنوان قلب تپنده و عامل هویت‌ساز شهر و ... عنوان نمود. ایران نیز به‌عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه به‌شدت رو به شهرنشینی و افزایش جمعیت شهری آورده است، به طوری که جمعیت شهری ۶ میلیون نفری در سال ۱۳۳۵ به ۵۹/۱۴ میلیون نفر در سال ۱۳۹۵ رسیده است (سرشماری عمومی مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). شهر میاندوآب در این سال‌ها همانند سایر شهرهای ایران بر اساس روش‌های متداول توسعه، به صورت پراکنده گسترش یافته و این در حالی است که بافت ارگانیک و قدیمی با توجه به

- 1 .Sprawl
- 2 .Infill Development
- 3 .Smart Growth
- 4 .Harrison

تحولات جمعیتی، کالبدی و اقتصادی شهر دگرگون شده و علی‌رغم پتانسیل‌ها و ظرفیت‌هایش در اسکان جمعیت و دسترسی به خدمات و تأسیسات و تجهیزات شهری و ... رها شده است. با توجه به مطالب ذکر شده این پژوهش در پی پاسخ به این سؤال است که الگوی گسترش کالبدی شهر میاندوآب به چه صورتی بوده است؟ و کدامیک از حوزه‌های شهر میاندوآب از پتانسیل توسعه درونی بیشتری برخوردار است؟ از این رو، با توجه به مسائل ذکر شده و اهمیت موضوع، تحقیق حاضر تحلیل فضایی شهر میاندوآب از نظر شاخص‌های توسعه درونی را مدنظر قرار داده است.

## مبانی نظری

شهرنشینی پدیده‌ای جهانی است که اغلب در کشورهای درحال توسعه رخ می‌دهد (کرامر و همکاران، ۲۰۱۱). رشد سریع جمعیت شهری و روند صنعتی شدن موضوع سکونت و استقرار جوامع انسانی را در طی یک قرن گذشته دچار چالش‌های عمده‌ای کرده است. در همین راستا از دهه‌های ۸۰ و ۹۰ میلادی با توجه به مطرح شدن مسائل زیست‌محیطی موضوع ساماندهی بر نحوه توسعه شهری مورد توجه طرفداران محیط‌زیست قرار گرفت (سرور و همکاران، ۱۳۹۵: ۷۰). در حال حاضر توسعه پایدار که به‌عنوان مهم‌ترین رویکرد مدیریت شهری مطرح می‌شود در مقابل الگوهای گذشته قرار دارد که افزایش جدایی‌گزینی اقتصادی و اجتماعی، کاهش کیفیت محیط، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی و بایر و نیز از بین رفتن تدریجی بناهای با ارزش معماری را در پی داشته‌اند (لکسس و همکاران، ۲۰۰۰). در دهه‌های اخیر، با ظهور انگاره‌های جدید در علوم مختلف سیاسی، اقتصادی و محیطی به‌ویژه با مطرح شدن پارادایم توسعه پایدار و ورود آن به مباحث توسعه شهری، رشد و توسعه شهرها به‌صورت هوشمند مورد توجه قرار گرفت. در چارچوب همین نگرش موضوع توسعه میان‌افزایی شهری توجه پژوهشگران و متخصصین را به خود جلب کرده است (موحد و احمدی، ۱۳۹۷: ۶۰). توسعه میان‌افزایی برای محافظت از منابع طبیعی، سرمایه‌گذاری اقتصادی و محافظت از پیکره اجتماعی است (پریزادی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۶۱). بحث توسعه میان‌افزایی شهری از سال ۱۹۸۰ در ایالت متحده و اروپا مورد توجه واقع می‌گردد (خوش‌سیما و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۸۶). در سال ۱۹۷۹ نیز، انجمن املاک و مستغلات آمریکا رسماً این مفهوم را تعریف کرده و در راستای اهداف اقتصادی به کار گرفت (هودنت، ۲۰۱۴). توسعه میان‌افزایی اغلب با توسعه بافت مرکزی شهر در ارتباط است، با این وجود نیازی به محدود کردن توسعه میان‌افزایی به بافت مرکزی شهر نیست. همچنین توسعه میان‌افزایی در برخی از تحلیل‌ها به‌عنوان توسعه مجدد تلقی می‌شود که در آن بناهای موجود با ساختارهای جدید در تراکم‌های بالاتر و کاربری مختلط جایگزین می‌شوند (ویلی و کنل، ۱۳۸۹: ۱۳). توسعه میان‌افزایی فرآیند باز توسعه و باز استفاده قطعات خالی یا بلااستفاده در میان نواحی موجود شهری است که قبلاً توسعه‌یافته است. در مورد توسعه میان‌افزایی تعاریف مختلفی وجود دارد که می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: ساخت بناهای جدید بر روی قطعه زمین‌های خالی، در محیطی ساخته‌شده (پرسل و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۳). توسعه میان‌افزایی به استفاده بهتر و مؤثرتر تسهیلات و خدمات موجود در نواحی هدف منجر خواهد شد که در اکثر مواقع ارزش مالکیت‌ها را افزایش می‌دهد و هزینه‌های خدمات عمومی مانند آب، فاضلاب، پیاده‌روها، تأمین امنیت عمومی کاهش خواهد یافت. همچنین می‌تواند به باهمستان‌ها برای رسیدن به آستانه جمعیتی لازم برای تأمین نیازهایی مانند فضای سبز و پارک و خدمات از این دست کمک کند (راهنمای جامع توسعه درونی، ۲۰۱۵). در واقع اصطلاح توسعه میان‌افزایی، نوسازی، بهسازی و به‌نوعی دوباره قابل‌استفاده نمودن مناطق شهری موجود، و توزیع عادلانه بناها و امکانات شهری در تمامی نقاط و سطوح آن، تأمین و امکان‌بازسازی و ساماندهی مجدد کالبد شهر است. توسعه میان‌افزایی موفق، ساختارهای جدید را به زمینه شهر پیوند می‌زند، مطلوبیت شهر را بالا برده و تلاش می‌کند تا امکانات موجود و ساخت‌وساز در آینده را با هم در نظر بگیرد

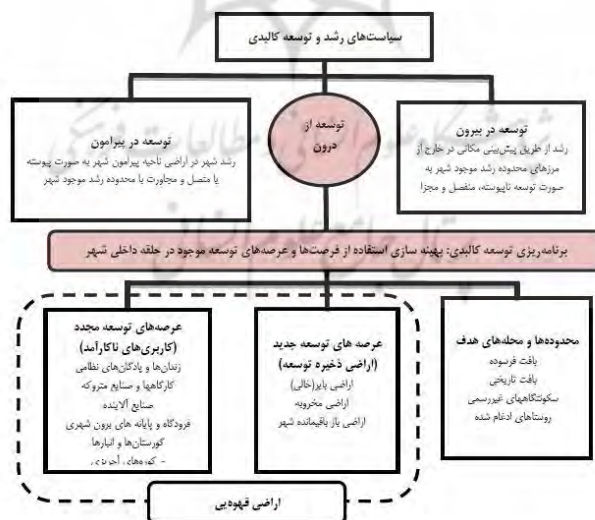
1 .Kramer

2 .Leccese

3 .Hudnut

4 .comprehensive infill guideline

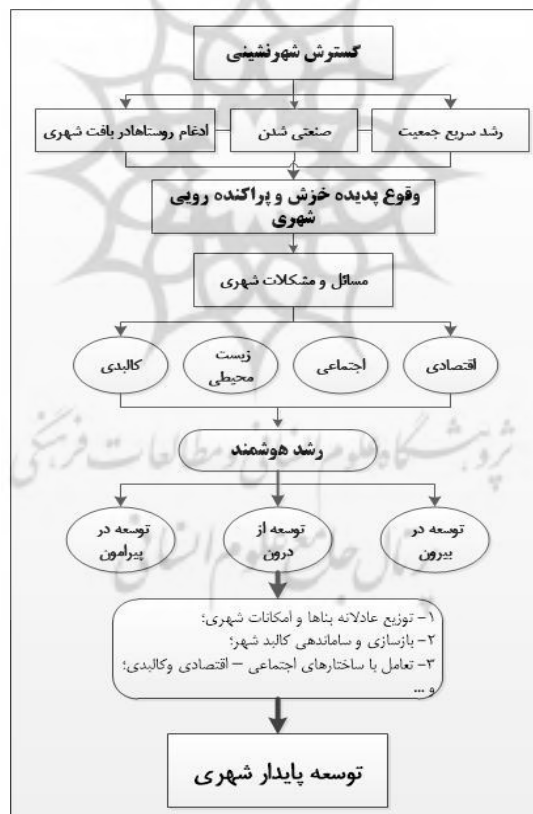
(مارکوس و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۶۳). سیاست توسعه میان افزا یا درون افزا یکی از سیاست‌های رشد و توسعه کالبدی شهر است که در کنار دو سیاست دیگر یعنی توسعه در پیرامون و توسعه در بیرون، چهارچوب کلان سیاست‌های برنامه‌ریزی توسعه کالبدی شهر را تعریف می‌کند. با اندکی تأمل می‌توان دریافت این سیاست‌ها هر یک در پاسخ به پرسشی ساده اما کلیدی سامان‌یافته است؛ اینکه شهر در کجا توسعه یابد، درون، پیرامون و یا بیرون؛ به بیان دیگر، "مکان توسعه"، را می‌توان عنصر کلیدی این تمیز و تمایز محسوب داشت. منطق و مبانی برنامه‌ریزی توسعه کالبدی شهر و نقطه اتصال و اتکاء آن به دانش جغرافیا به‌طور اعم و جغرافیای شهری به‌طور اخص، بر شالوده همان عنصر کلیدی استوار شده است (اکبری، ۱۳۹۶: ۸۷). توسعه درون افزا، با توجه به اینکه در درون شهر و در تعامل با ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و کالبدی شهر انجام می‌شود، موضوعی پیچیده و چندوجهی است. بنابراین، توسعه درون افزا صرفاً یک فعالیت کالبدی و شهرسازی نیست بلکه ابعاد اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و زیست‌محیطی دارد (احدزاد و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۰۷). در نظر داشتن این نکته ضروری است که درونی بودن رشد به معنای رها کردن عرصه‌های برونی شهر نیست، بلکه در پی انتظام کشیدن آن‌ها نیز می‌باشد، انتظامی که توزیع متعادل و موزون تأسیسات و تجهیزات شهر را هم در درون و هم در بیرون پی می‌گیرد، تعادل و توازنی که سازگاری درون و بیرون، قدیم و جدید، امروز و فردا را سبب خواهد شد (سنگی و رفیعیان، ۱۳۹۱: ۳۵۰). رویکرد توسعه میان افزا با انگاره رشد هوشمند شهر در ارتباط مستقیم بوده و بخشی از راهکارهای آن به شمار می‌رود. فصل مشترک رشد هوشمند شهری و توسعه میان افزا به‌طور خاص در زمین‌های بایر و دایر توسعه، روشی پیشنهادی برای اصلاح پراکندگی به شمار می‌رود و توسعه میان افزا به‌طور خاص در زمین‌های بایر و دایر در میان محوطه‌های ساخته‌شده اجرا می‌شود (نسترن و قدسی، ۱۳۹۴: ۵۵). بدین‌سان، سیاست توسعه از درون نه‌تنها درونی کردن رشد و توسعه شهری، بلکه نوعی محدودسازی گسترش افقی شهر است، تا رشد پراکنده را متوقف یا حتی معکوس کند. سناریوی توسعه درونی می‌تواند با گونه‌های متعددی از برنامه‌های اقدام انجام شود؛ اعطای کارکرد جدید به ساختمان‌های خالی و بلااستفاده، استفاده مجدد از زمین‌های درون‌شهری که قبلاً مورد استفاده بوده ولی در حال حاضر از کارایی و کارآمدی لازم برخوردار نیست و احیاء و بازسازی ساختمان‌های موجود در شهر گونه‌های مختلف بهینه‌سازی زمین و املاک درون شهر برای برنامه‌ریزی رشد کالبدی است (استفن، ۱۳۸۸: ۹). شکل شماره (۱) چارچوب کلی سناریوی توسعه درونی و برنامه‌های اقدام را نشان می‌دهد.



شکل شماره ۱. سیاست‌های رشد و توسعه کالبدی و فرصت‌های توسعه میان‌افزایی شهر  
(علی اکبری و اکبری، ۱۳۹۶: ۸۰)

توسعه میان افزا دارای ویژگی‌های زیادی می‌باشد که در توسعه پایدار از شهر بسیار حائز اهمیت می‌باشد لذا توسعه میان افزا یکی از راهکارهای بنیادین برای توسعه پایدار شهرها می‌باشد. از دیدگاه پایداری، استفاده از فرصت‌ها و

عرصه‌های توسعه موجود در درون شهر به‌ویژه توسعه مجدد اراضی قهوه‌ای<sup>۱</sup>، در کانون چرخه تجدید حیات املاک<sup>۲</sup> شهری قرار دارد؛ زیرا املاک صنعتی و تجاری چرخه زندگی محدود و پایان‌پذیری دارد و درنهایت، عموماً به‌عنوان مخرب محیط‌زیست شناخته می‌شود (کوپر، ۱۳۹۱: ۳-۹). راه‌های مختلف پیاده‌سازی این نوع از توسعه، به پویایی بازار، اندازه، شکل، ساختار زمین و شرایط ویژه‌ای چون تاریخی بودن محل، بستگی دارد. پروژه‌های توسعه میان‌افزای شهری می‌توانند صرفاً مسکونی بوده، اختلاط کاربری‌ها را داشته و توسعه‌ای با کاربری‌های بسیار زیاد و متنوع باشند. این توسعه می‌تواند به‌صورت پیش‌ساخته، در واحدهای کوچک و یا مرتفع و به شکل بازسازی‌شده، باز زنده سازی شده (تاریخی) و... باشد. اغلب توسعه میان‌افزای شهری ترکیبی از ساختارهای مختلف است. بر اساس گفته‌ها و مزایا و موانع اجرای توسعه میان افزا، برخی از اجزا و لازمه‌های کاربردی و مهم توسعه میان افزا عبارت‌اند از: "طرح جامع، زیرساخت‌ها، پارکینگ، طراحی، مشارکت عمومی" (میرمقتدایی و همکاران، ۱۳۸۹: ۴۸). از آنجایی که توسعه میان افزا بر پایه مقیاس پیاده بوده و دربرگیرنده پیاده راه‌ها، سبز راه‌ها و سیستم‌های حمل‌ونقلی است که ارتباط‌دهنده بین خانه‌ها و مدارس، خدمات، پارک‌ها و مراکز اشتغال هستند، طراحی این همسایگی‌ها یک برهمکنش دوستانه و ایمنی عمومی ایجاد خواهد کرد. به این ترتیب استفاده از اتومبیل شخصی، انتخابی خواهد بود نه یک چیز لازم و ضروری (Municipal Research & Services Center of Washington, 1997). مجموعه این فضاها باعث می‌شود تا به گفته جین جیکوبز، مردم یک محله به "چشمان خیابان" تبدیل شوند و به این ترتیب نظارت اجتماعی سازنده در محلات وجود داشته باشد.



شکل شماره ۲. مدل مفهومی پژوهش

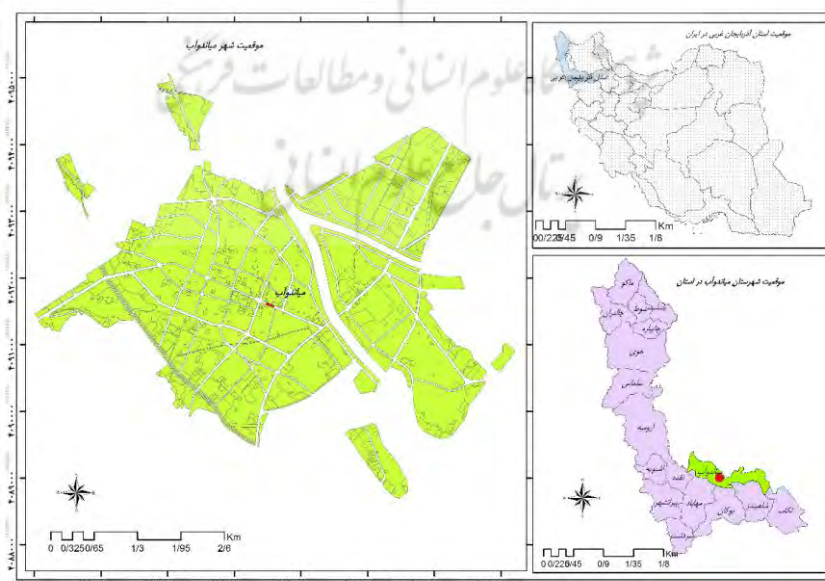
1. Brownfield Redevelopment
2. Recycling of Property

## روش پژوهش

پژوهش حاضر از منظر هدف، کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. گردآوری داده‌های تحقیق مبتنی بر روش‌های اسنادی - کتابخانه‌ای و میدانی می‌باشد. قلمرو مطالعاتی تحقیق شهر میاندوآب می‌باشد. در تحقیق حاضر به منظور امکان‌سنجی توسعه فیزیکی درونی شهر میاندوآب، شاخص‌های جمعیتی، کالبدی - فضایی، اراضی بایر، بافت فرسوده، کیفیت بنا، مصالح ساختمانی و ... استفاده شده است. همچنین از مدل‌های آنتروپی‌شان ون و هلدرن برای تحلیل شکل شهر استفاده شده است. همچنین از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی برای مقایسه دو دویی معیارها استفاده شده و وزن نهایی این معیارها نیز با استفاده از نرم‌افزار Expert choice 11 محاسبه شده است. شهر میاندوآب با وسعتی حدود ۱۹۵۳ هکتار در جنوب دریاچه ارومیه و در جنوب غربی استان آذربایجان غربی، قرار گرفته است. این شهر مرکز اداری سیاسی شهرستان میاندوآب و همچنین بخش مرکزی است. (طرح جامع میاندوآب، ۱۳۹۴: ۷). بر اساس آمارهای منتشرشده مرکز آمار ایران، شهر میاندوآب در سال، ۱۳۳۵ جمعیتی معادل ۱۷۵۲۱ نفر داشته که این رقم در سال ۱۳۹۵ به ۱۳۴۴۲۵ نفر افزایش یافته است. بنابراین جمعیت آن طی این دوره ۶۰ ساله، حدود ۷ برابر شده است.

جدول شماره ۱. تغییرات جمعیتی شهر میاندوآب ۹۵-۱۳۳۵

ردیف	سال آماری	تعداد جمعیت	نرخ رشد
۱	۱۳۳۵	۱۷۲۲۴	-
۲	۱۳۴۵	۲۱۸۴۷	۲/۴
۳	۱۳۵۵	۳۲۷۱۹	۴/۲
۴	۱۳۶۵	۵۹۵۵۱	۶/۲
۵	۱۳۷۰	۷۱۲۶۳	۳/۷
۶	۱۳۷۵	۹۰۱۴۱	۴/۸
۷	۱۳۸۰	۱۱۳۳۳۲	۴/۵
۸	۱۳۸۵	۱۱۴۱۵۳	
۹	۱۳۹۰	۱۶۰۰۰۰	۳/۶
۱۰	۱۳۹۵	۱۳۴۴۲۵	۱/۵



شکل شماره ۳. نقشه موقعیت شهر میاندوآب در استان و کشور

## بحث و یافته‌ها

## تحلیل شاخص‌های توسعه درونی در شهر میاندوآب

مدل هلدرن<sup>۱</sup>

مدل هلدرن نشان می‌دهد چه مقدار از رشد فیزیکی یک شهر ناشی از رشد جمعیت، و چه مقدار آن مربوط به پراکنده رویی و رشد اسپرال شهر بوده است. این مدل‌ها و روش‌ها با بررسی فرایندی از میزان افزایش سطح در دوره‌های مختلف به تناسب سطوح خالص و جمعیت، قضاوتی از رخ دادن یا ندادن پدیده پراکنده رویی در ابتدا و میزان پراکنده‌گی یا تراکم رخ داده در گام دوم به دست می‌دهند. فرمول مدل هلدرن بدین صورت است:

$$\ln\left(\frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت آغاز دوره}}\right) + \ln\left(\frac{\text{سرتانه ناخالص پایان دوره}}{\text{سرتانه ناخالص آغاز دوره}}\right) = \ln\left(\frac{\text{وسعت شهر در پایان دوره}}{\text{وسعت شهر در آغاز دوره}}\right)$$

برای شهر میاندوآب نتایج مدل هلدرن بدین صورت است:

$$\ln\left(\frac{134425}{69349}\right) + \ln\left(\frac{168}{45}\right) = \ln\left(\frac{2251}{306}\right)$$

$$\ln(1.938) + \ln(3.733) = \ln(7.356)$$

$$\left(\frac{0.661}{1.995}\right) + \left(\frac{1.317}{1.995}\right) = \left(\frac{1.995}{1.995}\right)$$

$$0.33\% + 0.67\% = 1$$

با توجه به محاسبات فوق، چنانچه سال ۱۳۶۵ را آغاز دوره و سال ۱۳۹۵ را پایان دوره در نظر بگیریم، نتایج حاصل از مدل هلدرن در مورد شهر میاندوآب نشان می‌دهد که، حدود ۳۳ درصد از رشد فیزیکی شهر، مربوط به رشد جمعیت و ۶۷ درصد آن مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است که به کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری در نتیجه به گسترش افقی بی‌رویه شهری منجر شده است.

## شاخص کالبدی - فضایی

مدل آنتروپی شانون<sup>۲</sup>

روش آنتروپی یک شاخص مشتق شده از آنتروپی شانون یا شاخص Theil برای تبدیل مقادیر با دامنه‌های بین صفر و ۱ می‌باشد (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۹۰: ۱۳۰). آنتروپی شانون به این ترتیب محاسبه می‌گردد:

$$H = - \sum P_i \times \ln(p_i)$$

$$G = \frac{H}{\ln k}$$

که در آن:

H: مقدار آنتروپی شانون، P<sub>i</sub>: نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی) منطقه به کل مساحت ساخته شده مجموع مناطق، n: مجموع مناطق است. که در آن مقدار صفر بیانگر توسعه فیزیکی خیلی متراکم (فشرده) است در حالی که مقدار Ln(n) بیانگر توسعه فیزیکی پراکنده شهری است. در واقع زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار Ln(n) بیشتر باشد رشد بی‌قواره شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است.

1 .Holdern Model

2 . Shannon's Entropy Model

جدول شماره ۲. محاسبه ارزش آنتروپی برای مناطق شهر میاندوآب ۱۳۹۵

مناطق	مساحت	Pi	Ln (Pi)	Pi*Ln (Pi)
۱	۹۳۸	۰/۲۶۷	-۱/۳۱۸	-۰/۳۵۲
۲	۸۴۷	۰/۲۴۱	-۱/۴۲	-۰/۳۴۳
۳	۳۳۰	۰/۰۹۴	-۲/۳۶۲	-۰/۲۲۲
۴	۱۶۸	۰/۰۴۷	-۳/۰۳۸	-۰/۱۴۵
۵	۶۳۷	۰/۱۸۱	-۱/۷۰۵	-۰/۳۰۹
۶	۵۸۵	۰/۱۶۶	-۱/۷۹	-۰/۲۹۸
جمع	۳۵۰۵	۱		۱/۶۷۲

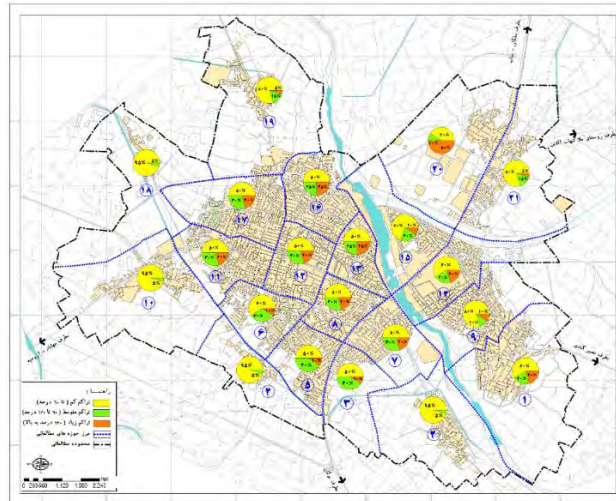
$$H = 1/672 \quad G = 0/933 \quad \ln(n) = 1/792$$

با توجه به جدول شماره ۲، مقدار آنتروپی (G) شهر میاندوآب برای سال‌های ۹۵ محاسبه شده که مقدار آن برابر با ۰/۹۳۳ می‌باشد. نزدیک بودن مقدار آنتروپی به ۱، نشان‌دهنده رشد پراکنده شهر و پدیده اسپرال است که در این سال‌ها در شهر میاندوآب اتفاق افتاده است. همچنین نزدیک بودن مجموع فراوانی آنتروپی (H) یعنی ۱/۶۷۲ به مقدار حداکثر LN(n) یعنی ۱/۷۹۲ بیانگر رشد پراکنده این شهر می‌باشد.

#### تراکم ساختمانی

تراکم ساختمانی نشان‌دهنده شدت استفاده از زمین در بافت‌های شهری است از این‌رو در تعیین الگوی ساخت‌وساز مناسب و شدت استفاده از اراضی شهری تأثیر بسزایی دارد و به مفهوم نسبت سطح زیربنای ساخته شده، به سطح کل قطعه تفکیکی است. تراکم ساختمانی شاخصی است که میزان بهره‌برداری از زمین را شامل می‌شود (طرح جامع میاندوآب، ۱۳۹۴). بر اساس نتایج به دست آمده از تحلیل اطلاعات از سطح حوزه‌های مورد مطالعه حدود ۷۰ درصد از پلاک‌های مسکونی شهر میاندوآب یک طبقه، ۲۵ درصد دو طبقه و ۵ درصد از قطعات ۲ طبقه و بیشتر می‌باشد. در قسمت‌هایی که الگوی فعالیت، سهولت دسترسی، سطح برخورداری از خدمات و تسهیلات شهری موجب افزایش قیمت زمین و سکونت شده است، غالباً با افزایش تراکم مواجه هستیم. در شهر میاندوآب این وضعیت در اطراف محورهای فعال عملکردی در قسمت مرکزی شهر مانند خیابان امام، طالقانی و محلات واقع در بافت میانی مشاهده می‌شود. در این قسمت‌ها و بخش‌های دارای پتانسیل بالای ساخت‌وساز ساختمان‌های نوساز دارای تراکم بالاتری نسبت به بافت قدیمی‌تر پیرامون خود هستند و همین امر منجر به افزایش گرایش ساخت‌وساز به صورت آپارتمانی و چندطبقه شده است. با توجه به نقشه شماره ۴، حوزه‌های مطالعاتی شماره ۲۱، ۱۹، ۱۸، ۱۵، ۱۴، ۱۰، ۹، ۴، ۲، ۱ که عمدتاً مناطق اطراف شهر و روستاهای ادغام شده به شهر را در برمی‌گیرند، دارای تراکم ساختمانی کم (تا ۶۰ درصد) می‌باشند. لذا این مناطق از نظر شاخص تراکم ساختمانی دارای پتانسیل زیاد برای توسعه درونی می‌باشند. مناطق دارای تراکم زیاد عمدتاً در مرکز شهر واقع شده‌اند که از نظر این شاخص پتانسیل خوبی برای توسعه ندارند. میانگین تراکم ساختمانی محاسبه شده در شهر میاندوآب حدود ۸۰٪ است.

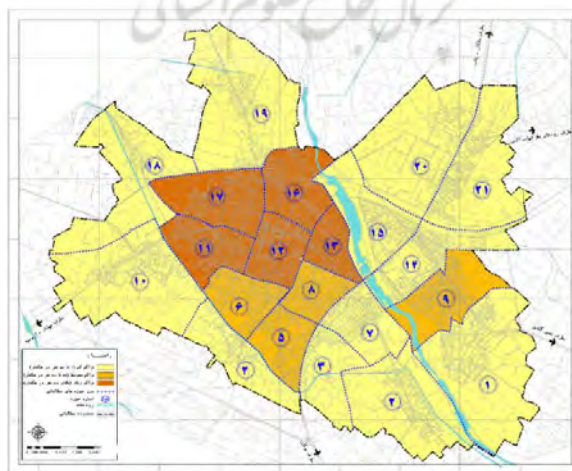




شکل شماره ۴. نقشه تراکم ساختمانی شهر میاندوآب

### تراکم خالص و ناخالص جمعیت

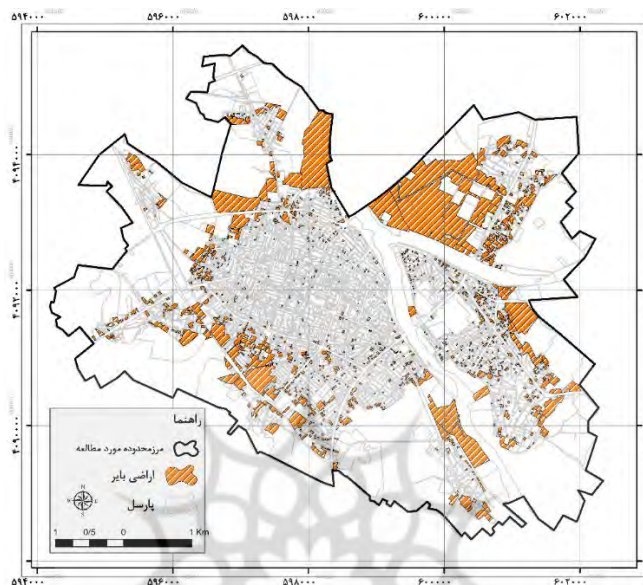
میانگین پراکندگی جمعیت شهر در کل اراضی ناخالص شهری داخل محدوده، تراکم ناخالص و در اراضی خالص شهری تراکم خالص و در اراضی که منحصراً به کاربری مسکونی اختصاص دارد تراکم خالص مسکونی است و واحد آن نفر در هکتار است. تراکم جمعیتی به عنوان یکی از شاخص‌های پتانسیل‌های توسعه درونی شهر میاندوآب می‌باشد. در این شاخص هر چه تراکم جمعیتی شهر پایین باشد، پتانسیل و ظرفیت شهر برای توسعه درونی و جذب جمعیت بیشتر است (رحیمی، ۱۳۹۷: ۸۷). با توجه به نقشه شماره ۵ (تراکم جمعیتی)، بالاترین تراکم جمعیت که بالغ بر ۱۰۰ نفر و بیشتر در هکتار هست در حوزه‌های مرکزی شهر وجود دارد. که شامل حوزه‌های ۱۷، ۱۶، ۱۳، ۱۲، ۱۱ می‌شود. همچنین حوزه‌های ۵، ۶، ۸، ۹ با تراکم ۵۱ تا ۱۰۰ نفر در هکتار تراکم متوسط را دارند. و بقیه حوزه‌ها تراکم کم ۰ تا ۵۰ نفر در هکتار را دارند. بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده از تحلیل اطلاعات، بیشتر محدوده شهر میاندوآب دارای پتانسیل خوبی از نظر تراکم جمعیتی برای توسعه درونی می‌باشد. لازم به ذکر است که یکی از دلایل پایین بودن تراکم جمعیتی در شهر میاندوآب وجود اراضی ناخالص شهری داخل محدوده (مثل باغات و اراضی کشاورزی و ...) است که سطح محدوده حوزه‌های مطالعاتی را خصوصاً در حومه شهر افزایش داده و باعث پایین آمدن تراکم جمعیتی در سطح شهر گردیده است.



شکل شماره ۵. نقشه تراکم جمعیتی شهر میاندوآب

### اراضی بایر

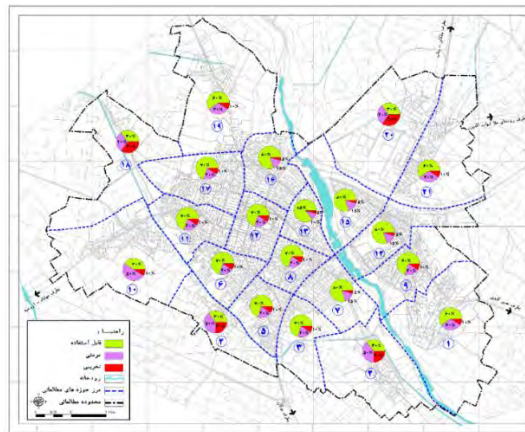
به علت پراکندگی و رشد شهر و عدم برنامه‌ریزی صحیح، اراضی زیادی در شهر به صورت فضاهای خالی و بدون ساخت‌وساز نمایان هستند که تحت عنوان اراضی بایر می‌توان از پتانسیل‌های مهم در توسعه درونی، در نظر گرفت. اراضی باز و بایر در شهر میاندوآب ۱۳/۹ درصد یعنی ۴۹۱۳۶۲۰ مترمربع از محدوده را شامل می‌گردد. این اراضی دارای مساحت‌های مختلف از ۵۰ مترمربع تا ۳ هکتار است. با توجه به اینکه زمین‌های بایر و رها شده اصلی‌ترین پتانسیل موجود در توسعه درونی محسوب می‌شوند، اولویت نخست برای توسعه درونی همین زمین‌های بایر و متروکه می‌باشند.



شکل شماره ۶. نقشه اراضی بایر شهر میاندوآب

### کیفیت بنا (قابل استفاده، مرمتی، تخریبی)

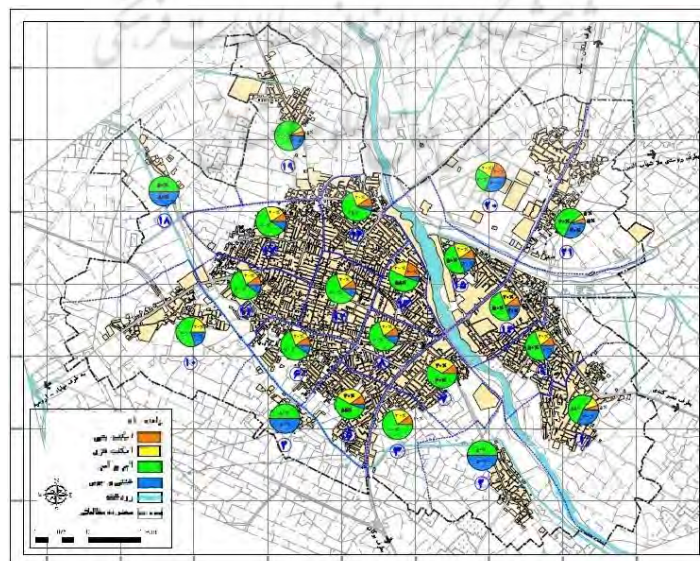
در شهر میاندوآب، حدود ۷۰ درصد از پلاک‌های مسکونی به لحاظ نوع مصالح ساختمانی بکار رفته قابل استفاده، ۲۰ درصد از پلاک‌های مسکونی مرمتی و ۱۰ درصد تخریبی می‌باشد. قطعات مسکونی تخریبی و مرمتی را بیشتر ساختمان‌های مسکونی روستاهای حومه که داخل محدوده شهر هستند مثل بشیرکندی، کوی وکیل کندی، یوزباش کندی، تقی آباد، کوی قره ورن و روستای قجلو تشکیل می‌دهند. همچنین قسمت‌هایی از بافت مرکزی و قدیمی شهر دارای اماکنی با کیفیت مرمتی می‌باشد. در این میان بناهای تخریبی امتیاز بیشتری داشته و از اولویت‌های مهم در توسعه درونی به حساب می‌آید. نقشه شماره ۷ کیفیت ابنیه در سطح شهر میاندوآب را نشان می‌دهد. با توجه به نقشه کیفیت ابنیه در شهر میاندوآب، بیشترین درصد بناهای تخریبی در حوزه‌های شماره ۲، ۴، ۱۸ و ۲۰ به ترتیب با ۲۰ و ۳۰ درصد بناهای تخریبی وجود دارد که عمدتاً حوزه‌های حومه شهر را شامل می‌شوند. همچنین کمترین درصد بناهای تخریبی در حوزه‌های ۷، ۱۳، ۱۴ و ۱۵ که کوی جهادگران، ساحلی و ... را در برمی‌گیرد که دارای ۵ درصد بنای تخریبی می‌باشند. در قسمت مرمتی نیز حوزه‌های حومه شهر که در محدوده قرار گرفته‌اند بیشترین درصد را شامل می‌شوند که ۳۰ تا ۵۰ درصد بناهای این مناطق تخریبی می‌باشند.



شکل شماره ۷. نقشه کیفیت ابنیه شهر میاندوآب

### مصالح ساختمانی

نوع مصالح بکار رفته در اسکلت ابنیه و سیستم سازه‌های آن تا حد زیادی تعیین کننده میزان پایداری و استحکام ابنیه و میزان امنیت بافت در برابر بروز حوادث از قبیل سیل و زلزله است. بررسی‌های صورت گرفته در سطح شهر میاندوآب حاکی از غلبه ساختمان‌ها با سازه دیوار باربر است. این ساختمان‌ها ۴۶ درصد ابنیه موجود در شهر را تشکیل می‌دهد. بر این اساس می‌توان نیمی از ساختمان‌های شهر میاندوآب را کم استحکام دانست. ساختمان‌های با اسکلت فلزی با سهمی معادل ۳۲ درصد در سطح دوم قرار دارند. کمترین نوع اسکلت بنا مربوط به بناهای خشت و گلی می‌باشد. همچنین بیش از ۷۵ درصد از ابنیه شهر میاندوآب قدمتی کمتر از ۲۵ سال دارند که این نشان‌دهنده بیشترین توسعه شهر از نیمه دهه ۶۰ می‌باشد. بیش از نیمی از واحدهای مسکونی شهر در طی سال‌های ۱۳۶۵-۱۳۸۰ ساخته شده‌اند. با توجه به نقشه که در زیر آورده شده است، بیشترین درصد بناهای خشتی و گلی در مناطق حومه شهر قرار دارند. در این میان بناهای خشتی و گلی که از شاخص‌های مهم در توسعه درونی به حساب می‌آید در شهر میاندوآب عمدتاً شامل روستاهایی است که در شهر ادغام شده و در حال حاضر داخل محدوده قرار دارند. این مناطق که حوزه‌های شماره ۱، ۲، ۴، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۲۱ را شامل می‌شوند ۳۰ تا ۵۰ درصد بناهای خشتی و گلی را دارا هستند.

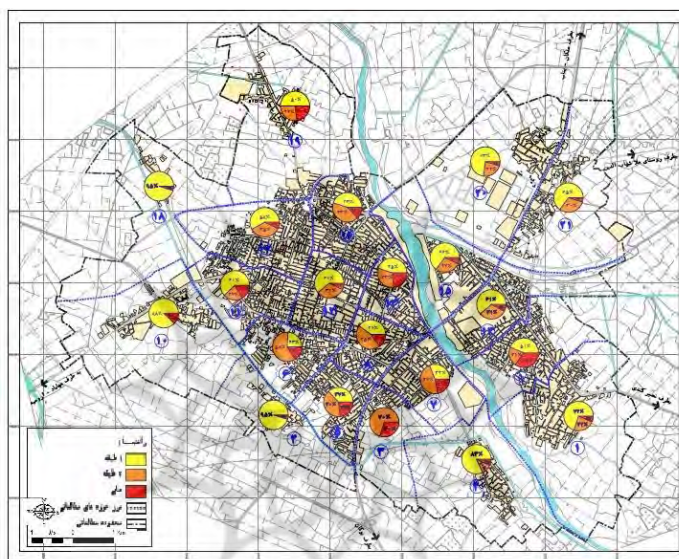


شکل شماره ۸. نقشه نوع مصالح ساختمانی شهر میاندوآب



## تعداد طبقات

تعداد طبقات به‌عنوان شاخص در سنجش ظرفیت توسعه درونی به کار می‌رود. قطعاتی با تراکم پایین (یک طبقه و دو طبقه)، به‌عنوان پتانسیل توسعه مطرح می‌باشد (بنی هاشمی و همکاران، ۱۳۹۲: ۴۹). در شهر میاندوآب حدود ۷۰ درصد از پلاک‌های مسکونی شهر یک طبقه، ۲۵ درصد دو طبقه و ۵ درصد از قطعات ۲ طبقه به بالا می‌باشند. به‌طور کلی در قسمت‌هایی از بافت شهر که گرایش به ساخت‌وساز در آن‌ها بیشتر است و سرمایه‌گذاری در ساخت مسکن به لحاظ اقتصادی از توجیه بالاتری برخوردار است، میانگین طبقات ساختمانی بالاتر از سایر قسمت‌هاست. وضعیت شهر نشان‌دهنده گرایش به افزایش طبقات ساختمانی را نشان می‌دهد. با توجه به نقشه شماره ۹ که در زیر آورده شده است، به‌غیر از مناطق جنوب غربی شهر (حوزه‌های شماره ۳، ۵، ۶، ۷ و ۸) که ساختمان‌های ۲ طبقه به دلیل نوساز بودن و ساخت‌وسازهای جدید درصد بیشتری دارند، ساختمان‌های یک طبقه بیشترین درصد در تمام مناطق و حوزه‌های شهر را به خود اختصاص داده‌اند. که یکی از پتانسیل‌های مهم برای توسعه درونی شهر محسوب می‌شود.



شکل شماره ۹. نقشه تعداد طبقات ساختمانی شهر میاندوآب

## بافت فرسوده

بناهایی که دارای فرسودگی، عدم دسترسی مناسب رفت‌وآمد، کمبود خدمات و زیرساخت‌های شهری بوده و در برابر مسائل و مشکلات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی آسیب‌پذیر باشند، دارای ویژگی‌های بافت فرسوده هستند که از شاخص‌های بسیار تأثیرگذار در پتانسیل توسعه درونی می‌باشد (همان، ۴۶). بافت ارگانیک و مرکزی شهر از میدان امام به چهار سمت این میدان را شامل می‌گردد. عمده این بافت، محلات قدیمی بازار، میدان آرد فروشان، لک، یوزباشکندی، زرندی و سیرجانی را در برمی‌گیرد. بافت فرسوده شهر میاندوآب به‌صورت غرب به شرق شهر قرار دارد که بخش شرقی بافت نسبت به غرب وضعیت بهتری دارد. فشرده بودن بافت شهر در محدوده بافت فرسوده، ساختار شطرنجی غیرمنظم بر شبکه معابر اصلی، استحکام پایین ساختمان‌های موجود در این قسمت و نفوذپذیری پایین در این محلات از ویژگی‌های مهم این بافت می‌باشد. بافت ارگانیک مرکزی واقع در مرکز شهر واجد خصوصیات ویژه‌ای است به‌نحوی که بافت را از سایر بخش‌های دیگر شهر متمایز می‌سازد. از ویژگی‌های عمده این بافت شامل ریزدانی، فشرده‌گی، نفوذپذیری کم، کوچه‌های پیچ‌درپیچ، شیوه ساخت به شکل منفرد و معمولی با الگوی مسکن تک خانوار و نیز تراکم

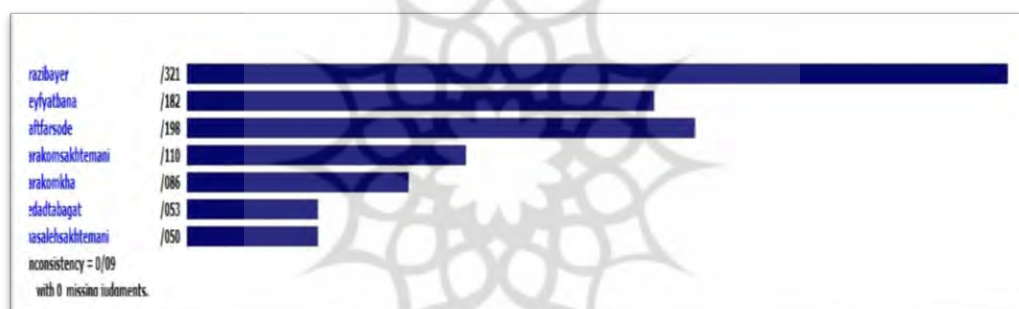


	arazibayer	keyfyatban	baffarsode	tarakomsal	tarakomkha	tedadtabag	masalehsal
arazibayer		4/0	2/0	4/0	2/0	5/0	3/0
keyfyatbana			1/0	3/0	3/0	3/0	4/0
baffarsode				3/0	4/0	4/0	2/0
tarakomsakhtemani					2/0	3/0	4/0
tarakomkha						2/0	3/0
tedadtabagat							2/0
masalehsakhtemani	Incon: 0/09						

جدول شماره ۳. ضریب و امتیاز هریک از معیارها

### تعیین امتیاز نهایی معیارها

پس از تلفیق ضرایب اهمیت مزبور (وزن معیارها) امتیاز نهایی هر یک از معیارها مطابق نمودار به دست آمد. بر اساس نمودار مستخرج از Expert choice، در میان معیارهای مورد بررسی، اراضی بایر با ضریب (۰/۳۲۱) دارای بالاترین میزان ظرفیت و پتانسیل توسعه درونی می‌باشد. پس از معیار اراضی بایر، معیارهای به ترتیب بافت فرسوده (۰/۱۹۸)، کیفیت بنا (۰/۱۸۲)، تراکم ساختمانی (۰/۱۱۰)، تراکم خالص (۰/۰۸۶)، مصالح ساختمانی (۰/۰۵۰)، تعداد طبقات (۰/۰۵۳) در رتبه‌های بعدی قرار دارند و به ترتیب دارای کمترین ظرفیت و پتانسیل درونی می‌باشند.



شکل شماره ۱۱. نمودار امتیاز نهایی معیارها

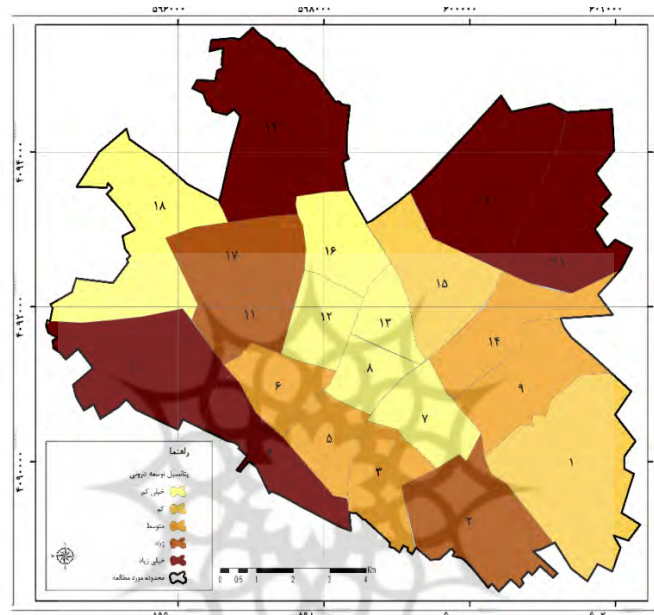
### ارزیابی پتانسیل توسعه درونی شهر میاندوآب

پتانسیل توسعه درون‌زا در رابطه با شهر میاندوآب، بیشتر شامل اراضی رها شده و بایر در داخل محدوده قانونی شهر و همچنین توسعه عمودی و افزایش تراکم ساختمانی در بافت موجود شهر می‌باشد. گسترش شهر تحت تأثیر عوامل طبیعی بوده و در راستای محور شمالی - جنوب شرقی است. رودخانه شهر در امتداد محور شمالی - جنوب شرقی بسان یک لبه قوی جداکننده بخش شرقی از بخش غربی مطرح است. رودخانه زربینه‌رود و اراضی کشاورزی به‌عنوان محدودیت‌های اصلی توسعه فیزیکی شهر می‌باشد. بستر طبیعی موجد تمایز و غنای بصری شهر است. با افزایش مهاجرت روستاییان حومه به شهر و افزایش طبیعی جمعیت شهرنشین، اکثر زمین‌هایی که قبلاً مایحتاج مردم شهر را تأمین می‌کردند، تبدیل به خانه شده‌اند. گسترش این‌گونه ساختمان‌ها را که اغلب نیز بدون نظارت و طرح و نقشه قبلی بوده را بدون استثناء می‌توانیم در تمام قسمت‌های شهر شاهد باشیم که سیمای ناموزونی را به شهر داده است. قواره نامتناسب شهر و جابجایی گروه‌ها و جمعیت، معلول علل متعددی است که مهم‌ترین آن عبارت‌اند از:

- ارزان و فراوان بودن اراضی در حومه شهر خصوصاً در سمت شرق شهر؛
- فراهم بودن آب‌وخاک کافی برای ساختمان‌سازی و تسهیلات زیاد در کم نمودن هزینه مصالح ساختمانی به گسترش

هر چه بیشتر خانه‌سازی انجامیده است؛

- افزایش سریع جمعیت شهری و عدم هدایت مردم در امر خانه‌سازی از طرف مسئولان از دیگر عوامل شکل‌گیری شهر در شکل فعلی است. نبود عارضه طبیعی نظیر کوه و ... به‌عنوان عاملی بازدارنده توسعه افقی شهر را موجب شده است. سطح محدوده مطالعاتی شهر میاندوآب در مجموع ۳۵۴۵ هکتار است که با توجه به جمعیت این شهر در سال ۱۳۹۵، که برابر با ۱۳۴۴۲۵ نفر بوده است، میزان تراکم جمعیتی یا به دیگر سخن تراکم ناخالص شهری را برابر با ۳۵ نفر در هکتار نشان می‌دهد. یکی از دلایل پایین بودن تراکم جمعیتی در شهر میاندوآب وجود اراضی ناخالص شهری داخل محدوده (مثل باغات و اراضی کشاورزی و ...) است که سطح محدوده مطالعاتی را خصوصاً در حومه شهر افزایش داده و باعث پایین آمدن تراکم جمعیتی در سطح شهر شده است.



شکل شماره ۱۲. نقشه طبقه‌بندی شده نهایی توسعه درونی میاندوآب

با توجه به نقشه (شماره ۱۲)، محدوده‌های اطراف شهر به علت داشتن بافت روستایی که عمدتاً روستاهای ادغامی به شهر هستند، تراکم ساختمانی خیلی پایین، اراضی بایر، مصالح ساختمانی خیلی پایین، سطح اشغال کاربری بالا و پایین بودن کیفیت بناها و ... از پتانسیل توسعه درونی بسیار زیادی برخوردار می‌باشد، زیرا که بافت این مناطق عمدتاً تخریبی هستند که شامل مناطق شماره ۲۱، ۲۰، ۱۹، ۱۰، ۴ در جهات شمال، شمال شرق و جنوب غربی شهر را در برمی‌گیرند. قسمت‌های شمال شرقی و مرکزی شهر با داشتن اراضی بایر بسیار زیاد و بافت فرسوده با پتانسیل زیاد برای توسعه، اولویت دوم در توسعه درونی محسوب می‌شوند، که شامل حوزه‌های شماره ۲، ۱۱، ۷ را شامل می‌شود. محلات بعدی از نظر شاخص‌های موردبررسی شامل سطح اشغال کاربری‌ها، تعداد طبقات، کیفیت بنا، مصالح ساختمانی و ... در اولویت سوم و پتانسیل متوسط توسعه قرار می‌گیرند. این مناطق شامل حوزه‌های ۳، ۵، ۶، ۹، ۱۱ هستند. حوزه‌های شماره ۱ و ۱۵ شهر از لحاظ شاخص‌های موردبررسی در اولویت کم توسعه درونی قرار می‌گیرد و حوزه‌های شماره ۱۸، ۱۶، ۱۳، ۱۲، ۸، ۷ نسبت به قسمت‌های دیگر محدودیت‌های بیشتری برای توسعه ایجاد می‌نمایند. قسمت مرکزی شهر به علت فقدان یا ناچیز بودن اراضی بایر و همچنین تراکم زیاد ساختمانی، مناسب توسعه درونی نیستند؛ اما درعین حال، بخش‌های نسبتاً قابل توجهی از این نواحی، بافت فرسوده شهر را تشکیل می‌دهند که از این لحاظ می‌توانند در رابطه با برنامه‌ریزی توسعه درونی شهر و



رشد هوشمند شهری مورد توجه قرار گیرند. بنابراین، مطابق بررسی‌های صورت گرفته، توسعه شهر به صورت پراکنده یا اسپرال هر چند طی سال‌های اخیر، در تمام قسمت‌های مختلف شهر صورت گرفته، اما، اخیراً از شدت پراکندگی شهر کاسته شده و به سمت توسعه فشرده متمایل گردیده است؛ ولی هنوز تا تکمیل ظرفیت ساخت‌وساز در این قسمت‌های شهر فاصله زیادی وجود دارد. از این رو، محدوده شهر دارای بافت‌های خالی و اراضی بایر بسیار گسترده‌ای است و در نتیجه تا افق‌های آتی، نیاز به توسعه در خارج از محدوده فعلی احساس نمی‌شود. در واقع، توسعه درونی در محدوده فعلی و پر کردن بافت‌های خالی توصیه اول از دیدگاه فضایی به شمار می‌رود.

### نتیجه‌گیری

گسترش سریع شهرها و به تبع آن پراکنش افقی شهرها اکثر کشورهای جهان را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است. به طوری که نه تنها سیاست شهرسازی بلکه مسائل اقتصادی - اجتماعی و زیست‌محیطی بسیاری از مناطق شهری تحت تأثیر این پدیده قرار دارد. در پی رشد پراکنده شهری، گسترش فیزیکی سریع و بی‌برنامه شهرها و استفاده بی‌رویه از وسایل نقلیه موتوری، این مکان‌ها را با چالش‌های زیست‌محیطی فراوانی مواجه کرده است که حاصل آن افزایش آلودگی‌های محیطی و از بین رفتن زمین‌های کشاورزی و افزایش هزینه زیرساخت‌های شهری بوده است. هر چند افزایش جمعیت علت اولیه گسترش سریع شهرها محسوب می‌شود لیکن پراکندگی نامعقول آن اثرات نامطلوبی بر محیط طبیعی و فرهنگی جوامع می‌گذارد. رشد هوشمند با تأکید بر جلوگیری از پراکنش شهری و حفظ محلات موجود، کاهش زمان سفر و انبوهی ترافیک، تشویق طراحی مبتنی بر مقیاس انسانی، اجتماع محوری نزدیک نمودن محل کار و زندگی، اختلاط کاربری‌ها، تنوع اکوسیستمی و حفاظت از فضاهای سبز و تشویق فعالیت‌های پیاده‌روی افق جدیدی را در شهرسازی گشوده است. در واقع رشد هوشمند جایگزینی برای پراکندگی شهری محسوب می‌شود. در ایران رشد جمعیت، با توسعه ناموزون افقی شهر و از بین بردن منابع کشاورزی و طبیعی اطراف شهرها همراه بوده است. این در حالی است که بسیاری از شهرها دارای منابع فضایی با ارزش در درون شهرها، اما فرسوده‌ای هستند که راهگشای بسیاری از مشکلات به وجود آمده در حال حاضر است. با عنایت به حجم گسترده اراضی بایر، کاربری‌های مزاحم و انواع بافت‌های فرسوده داخل شهرهای کشور و همچنین وجود سطح وسیعی از انواع سرمایه‌های طبیعی و توان‌های اکولوژیکی پیرامون شهرها بر متولیان و سیاست‌گذاران شهری است تا با تغییر نگرش مدیریتی و نگاه کلان خود به شهرها، دیدگاه‌های جدید شهر پایدار را به عنوان مسیر و خط فکری جدید خود انتخاب کنند. در این نگاه جدید متولیان شهری با هدایت توسعه به سمت توان‌های داخلی شهر و تبدیل چالش‌های موجود این بخش‌ها به فرصت، آرمان شهر پایدار را در نظام شهری کشور به واقعیتی قابل تحقق بدل خواهد کرد. در این راستا در پژوهش حاضر روند توسعه فیزیکی شهر میاندوآب طی چند دهه ۱۱ اخیر، مورد بررسی قرار گرفت. در راستای این هدف، شاخص‌های توسعه میان افزا از بررسی مبانی نظری این رویکرد و تجارب موفق جهانی صورت گرفته استخراج شده و با نظرسنجی از متخصصین امتیازدهی گشته و میانگین این امتیازات از طریق نرم‌افزار Expert Choice مقایسه دوبه‌دویی شده و نتایج تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) در قالب وزن شاخص‌ها برای همه این موارد اعمال شده است. از طرفی، لایه مربوط به هر یک از شاخص‌های توسعه میان افزا در محیط GIS ایجاد که در نهایت با در نظر گرفتن وزن‌ها و همپوشانی این لایه‌ها، پتانسیل توسعه میان‌افزاری شهر میاندوآب حاصل گردید. نتایج حاصل از مدل هلدرن در سال‌های ۱۳۶۵ - ۱۳۹۵ در مورد شهر میاندوآب نشان می‌دهد که، حدود ۳۳ درصد از رشد فیزیکی شهر، مربوط به رشد جمعیت و ۶۷ درصد توسعه فیزیکی شهر در نتیجه عوامل دیگری همچون (بورس‌بازی زمین، واگذاری زمین در خارج از محدوده شهری از طریق تعاونی‌های زمین و مسکن و غیره) بوده و به عبارتی سهم متغیر جمعیت نسبت به عوامل دیگر کمتر بوده و این نتیجه خود دلیلی بر توسعه افقی و



پراکنده شهر می‌باشد. مقدار آنتروپی (G) شهر میان‌دوآب برای سال ۹۵ محاسبه شده که مقدار آن برابر با  $0.933$  می‌باشد. نزدیک بودن مقدار آنتروپی به ۱، نشان‌دهنده رشد پراکنده شهر و پدیده اسپرال است که در این سال‌ها در شهر میان‌دوآب اتفاق افتاده است. همچنین نزدیک بودن مجموع فراوانی آنتروپی (H) یعنی  $1/672$  به مقدار حداکثر  $LN(n)$  یعنی  $1/792$  بیانگر رشد پراکنده این شهر می‌باشد. بر اساس هدف پژوهش حاضر، نتایج تحقیق بیانگر آن است که، حوزه‌های ۱،۱۵، ۲۱، ۲۰، ۱۹، ۱۰، ۴ با قرار گرفتن در اولویت اول توسعه و حوزه‌های ۱۷، ۱۱، ۲ در اولویت دوم توسعه درونی، حوزه‌های ۱۵، ۱، ۱۵ با اولویت سوم توسعه، حوزه ۱۸ با پتانسیل توسعه درونی کم و مابقی حوزه‌ها که شمال حوزه‌های ۱۶، ۱۳، ۱۲، ۸، ۷ می‌باشد، دارای پتانسیل توسعه درونی خیلی پایین قرار گرفته‌اند. می‌توان اذعان داشت، محلاتی که دارای بالاترین قابلیت توسعه هستند به‌طور نسبی در اکثر معیارهای مورد بررسی دارای ارزش بالایی بوده‌اند و محلات با قابلیت توسعه پایین دارای کمترین ارزش می‌باشند. در مجموع با توجه به وسعت زیاد اراضی بایر در داخل محدوده قانونی شهر و ظرفیت افزایش تراکم ساختمانی مخصوصاً در بخش‌های شرقی شهر، وجود سرانه ناخالص مسکونی، وجود کاربری‌ها و بناهای قدیمی شهر میان‌دوآب از پتانسیل بالایی جهت توسعه درون‌زا برخوردار بوده و ضرورتی به افزایش محدوده شهر و ساخت‌وساز در پیرامون شهر نبوده و بهتر است توسعه به‌صورت درون‌زا صورت گیرد تا میزان پراکندگی کاهش یابد.

## تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

## منابع

- ۱) احدنژاد، محسن؛ احمدی، لیلا؛ شامی، اصغر و حیدری، تقی. (۱۳۹۲). بررسی روند توسعه درون‌شهری با تأکید تغییرات تراکم و کاربری اراضی، نمونه موردی (بافت فرسوده شمالی شهر زنجان). آمایش جغرافیایی فضا، ۸(۱۰۰)، ۱۱۸-۱۰۰.
- ۲) بنی‌هاشمی، ام‌هانی؛ سرور، رحیم و زیاری، یوسفعلی. (۱۳۹۲). توسعه میان افزا در بافت‌های فرسوده شهری (مورد مطالعه: محله خانی آباد تهران). جغرافیای سرزمین، ۱۰(۴)، ۵۴-۴۱.
- ۳) پریزادی، طاهر؛ زنگانه، احمد و تلخابی، حمیدرضا. (۱۳۹۶). توسعه درون‌شهری - راهبردهایی برای ایجاد محلات زیست پذیر. تهران: انتشارات آثار معاصر.
- ۴) پریزادی، طاهر و بیگدلی، لیلا. (۱۳۹۷). برنامه‌ریزی راهبردی توسعه پایدار شهر جدید اندیشه. مجله شهر پایدار، ۱(۱)، ۵۷-۷۵.
- ۵) خدادادی، سعید. (۱۳۹۸). بررسی الگوی بهینه توسعه فیزیکی شهر بناب با تأکید بر شاخص‌های توسعه درونی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه مراغه، مراغه.
- ۶) خوش‌سیمما، مهسا؛ اصغری زمانی، اکبر و روستایی، شهرپور. (۱۳۹۹). بررسی نقش توسعه میان افزا در اصلاح بافت‌های فرسوده شهری (مطالعه موردی: محله حکم‌آباد تبریز). نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۴(۷۲)، ۱۸۳-۲۰۴.
- ۷) رحیمی، اکبر. (۱۳۹۷). توسعه میان افزای شهری، رویکردی نوین در حفظ زمین شهری در تبریز. نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۲(۶۳)، ۷۷-۹۸.
- ۸) زیاری، کرامت‌اله؛ قدیری، محمود و دستا، فرزانه. (۱۳۹۳). سنجش و ارزیابی الگوی گسترش فیزیکی شهر یزد. پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، ۴۶(۲)، ۲۷۲-۲۵۲.
- ۹) زبردست، اسفندیار. (۱۳۸۰). کاربرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای. مجله هنرهای زیبا، ۱۰، ۱۰-۲۱.
- ۱۰) سرور، هوشنگ؛ سرور، رحیم و توحیدی، مهدی. (۱۳۹۵). بررسی الگوی بهینه توسعه فیزیکی شهر بانه بر اساس شاخص‌های

- توسعه میان‌افزا. جغرافیا و مطالعات محیطی، ۸(۲۰)، ۶۵-۸۵.
- ۱۱) سنگی، الهام و رفیعیان، مجتبی. (۱۳۹۱). سنجش مطلوبیت سکونت در توسعه میان‌افزای شهری با استفاده از مدل تصمیم‌گیری منطق فازی، نمونه موردی: منطقه ۱۹ شهرداری تهران. آرمان‌شهر، ۵(۱۱)، ۳۴۹-۳۶۱.
- ۱۲) ذی‌کنی، مریم. (۱۳۹۵). باز زنده سازی بافت فرسوده مرکز شهر زاهدان با تأکید بر رویکرد توسعه میان‌افزا، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه علامه طباطبائی.
- ۱۳) صارمی، حمیدرضا. (۱۳۹۲). بررسی توسعه از درون شهر بروجرد. فصلنامه مدیریت شهری، ۱۱(۳۲)، ۳۱۰-۲۹۹.
- ۱۴) طرح جامع میاندوآب. (۱۳۹۴). گزارش شناخت وضع موجود، جلد اول، بخش اول.
- ۱۵) علی‌اکبری، اسماعیل و اکبری، مجید. (۱۳۹۶). پهنه‌بندی توسعه میان‌افزا؛ کوششی در سناریوی توسعه کالبدی کلان‌شهر تهران. برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۲(۴)، ۸۶-۱۰۰.
- ۱۶) میرمقتدایی، مهتا؛ رفیعیان، مجتبی و سنگی، الهام. (۱۳۸۹). تأملی بر مفهوم توسعه میان‌افزا و ضرورت آن در محلات شهری. شهرداری‌ها، ۱۰(۹۸)، ۴۴-۵۱.
- ۱۷) مرکز آمار ایران. (۱۳۹۵). گزیده نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ایران.
- ۱۸) محمدی، محمود؛ مالکی پور، احسان و صاحبقرانی، علیرضا. (۱۳۹۲). مدل‌سازی گسترش شهر در اراضی پیرامونی با استفاده از سلول‌های خودکار (CA) و فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) مطالعه موردی: منطقه ۷ اصفهان. مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، ۵(۱۸)، ۱۹۲-۱۷۵.
- ۱۹) مهرافزون، محمد؛ زنگانه، احمد؛ شمعی، علی؛ پرزادی، طاهر و کرمی، تاج‌الدین. (۱۳۹۹). ظرفیت سنجی فضایی توسعه میان‌افزای شهر بروجرد. آمایش محیط، ۴۹، ۱۵۶-۱۷۹.
- ۲۰) مرادی، مهدی؛ پرزادی، طاهر و مرادی، مرتضی. (۱۳۹۶). الزامات توسعه شهر از درون، مورد مطالعاتی: شهر بروجرد. فصلنامه آرمان‌شهر، ۱۱(۳۳)، ۳۱۸-۳۰۷.
- ۲۱) موحد، علی و احمدی، مظهر. (۱۳۹۷). برنامه‌ریزی باز توسعه اراضی متروکه شهری با تأکید بر رویکرد توسعه میان‌افزا (مطالعه موردی: منطقه ۱۹ تهران). نشریه برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۳(۱)، ۷۶-۵۹.
- ۲۲) نسترن، مهین و قدسی، نرگس. (۱۳۹۴). شناسایی پهنه‌های مستعد توسعه میان‌افزا در نواحی ناکارآمد مراکز شهرها مورد مطالعه: منطقه یک اصفهان. پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۶(۲۰)، ۶۸-۵۱.
- ۲۳) ناظمی، نادیا. (۱۳۹۶). واکاوی توسعه میان‌افزا در راستای شهر پایدار نمونه موردی: حوزه میانی غربی مشهد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه بین‌المللی امام رضا، مشهد.
- ۲۴) Ahadnjad, M., Ahmadi, L., Shami, A., & Heidari, T. (2013). The trend of urban development with an emphasis density and land use changes, case study (distressed areas north of Zanjan). geographical planning of space quarterly journal, 8(100), 1-18. [In Persian].
- ۲۵) Ali Akbari, E., & Akbari, M. (2017). Zoning of intermediate development; an attempt at the physical development scenario of Tehran metropolis. physical development planning, 2(4), 86-100. [In Persian].
- ۲۶) Cooper, M. (2012). Urban Infill and Brownfields Redevelopment Program. American Planning Association, Sustainable Cities Institute.
- ۲۷) Comprehensive Infill Guideline. (2015). Prepared by BS Partnership in Municipalities Across the Province of Ontario For Low-rise Residential Developments.
- ۲۸) Kramer, K. L. (2003). Information technology and administrative reform: Will the time after e-government be different? In Proceedings of the Heinrich ReinerMannSchrift fest, Post Graduate School of Administration, Speyer, Germany.
- ۲۹) Khodadadi, S. (2019). Investigation of optimal pattern of physical development in Bonab city with emphasis on the indices of inner development, Master Thesis, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Geographical Sciences, University of

- Maragheh. [In Persian].
- ۳۰) Mir Muqtadai, M., Rafieian, M., & Sangi, E. (2010). A Reflection on the Concept of Intermediate Development and Its Necessity in Urban Areas. *Municipalities*, 10(98), 44-51. [In Persian].
- ۳۱) Mohammadi, M., Malekipour, E., & Sahebqarani, A. (2013). Modeling Urban Development in Peripheral Lands Using Automated Cells (CA) and Analytic Hierarchy Process (AHP), Case Study: Isfahan Region 7. *Urban and Regional Studies and Research*, 5(18), 1972-175. [In Persian].
- ۳۲) Mehrafzun, M., Zanganeh, A., Shamaei, A., Prizadi, T., & Karami, T. (2019) Spatial Capacity Measurement of Intermediate Development of Boroujerd. *Environmental Management*, 49, 156-179. [In Persian].
- ۳۳) Moradi, M., Prizadi, T., & Moradi, M. (2017). the requirements of urban development from within, case study: Boroujerd. *Armanshahr Quarterly*, 11(23), 318-307. [In Persian].
- ۳۴) Municipal Research & Services Center of Washington. (1997). *Infill Development Strategies for Shaping Livable Neighborhoods*, Report No.38.
- ۳۵) McConnell, V., & Wiley, K. (2010). *Infill Development: Perspectives and Evidence from Economics and Planning*, Discussion Papers, Washington, DC 20036. www.rff.org.
- ۳۶) Nastaran, M., & Ghodsi, N. (2015). Identification of areas prone to intermediate development in dysfunctional areas of the studied cities: Region 1 of Isfahan. *Urban Research and Planning*, 6(20), 68-51. [In Persian].
- ۳۷) Nazemi, N., (2017). Analysis of mid-term development in the direction of sustainable city Case study: Midwestern area of Mashhad, Master Thesis, Department of Geography and Urban Planning, Imam Reza International University, Mashhad. [In Persian]
- ۳۸) Parizadi, T., Zanganeh, A., & Talkhabi, H. R. (2017). *Urban Development - Strategies for Creating Living Habitats*, Contemporary Works Publications. [In Persian].
- ۳۹) Parizadi, T., & Bigdeli, L. (2018). Strategic Planning for Sustainable Development of Andisheh New City. *Journal of Sustainable City*, 1(1), 57-75. [In Persian].
- ۴۰) Pearsall, H., Susan-Lucas, A., & Julia, L. (2014). The contested nature of vacant land in Philadelphia and approaches for resolving competing objectives for redevelopment. *Cities*, 40, 163–174.
- ۴۱) Sarvar, H., Sarvar, R., & Tohidi, M. (2016). Bane optimal pattern of physical development on infill development indicators. *Geography and Environmental Studies*, 8(20), 65-85.
- ۴۲) Sangi, E., & Rafieian, M. (2012). Assessing residential utility in urban mid-term development using fuzzy logic decision model, Case study: District 19 of Tehran Municipality. *Armanshahr*, 5(11), 349-361.
- ۴۳) Sheikhi, M. (2016). Reconstruction of worn-out texture of Zahedan city center with emphasis on the approach of development, Master Thesis, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Geographical Sciences, Allameh Tabatabaei University.
- ۴۴) Stephen, M.W. (2001). Smart infill creating more livable communities in the bay area, greenbelt alliance.
- ۴۵) Statistics Center of Iran. (2016). *Excerpts from the General Census of Population and Housing*, Iran.
- ۴۶) Saremi, H. R. (2013). Investigation of development from inside Boroujerd city. *Urban Management Journal*, 11(32), 310- 299.
- ۴۷) Ziari, K., Ghadiri, M., & Dasta, F. (2014). Assessment and evaluation of the physical expansion pattern of Yazd city. *Human Geography Research*, 46(2), 272-252.
- ۴۸) Zbardast, E. (2001) Application of hierarchical analysis process in urban and regional planning. *Journal of Fine Arts*, 10, 10-21.