

نشریه علمی- پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۲۱، شماره ۶۱، پاییز ۱۳۹۶، صفحات ۹۱-۷۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۰۹

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۳/۰۹/۱۶

## تحلیل ظرفیت‌های توسعه هوشمند شهر مراغه با به کارگیری اصل توسعه میان‌افزا

فریدون بابایی اقدم<sup>۱</sup>

حسن آهار<sup>۲</sup>

حدیثه قیصری<sup>۳</sup>

فرخ طهماسبی<sup>۴</sup>

### چکیده

هدف از این تحقیق استفاده از رویکرد توسعه میان‌افزا به منظور توسعه آتی شهر مراغه و به دست آوردن پتانسیل‌های هر یک از محلات می‌باشد که از چندین شاخص از جمله نرخ فضای باز، کیفیت ابنیه، دسترسی و نفوذناپذیری، فشردگی و ریزدانگی و ... استفاده شده است. محدوده مورد مطالعه در این پژوهش شهر مراغه می‌باشد. روش تحقیق میدانی-اکتشافی می‌باشد که از روش‌های دیگر از جمله توصیفی-تحلیلی بهره گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد شهر مراغه ۸۶۷ هکتار زمین بایر دارد. ۵۶ درصد ساختمان‌های موجود در وضعیت تعمیر و تخریبی قرار دارند. همچنین ۷۰ درصد از کل ساختمان‌ها به صورت یک طبقه می‌باشد. در نتیجه شهر مراغه دارای پتانسیل‌های زیادی در امر توسعه میان‌افزا می‌باشد. این ظرفیت بالقوه با استفاده از اصول رشد هوشمند شهری و علی‌الخصوص توسعه میان‌افزا می‌تواند در توسعه پایدار شهر موثر باشد.

۱- نویسنده مسئول، دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز. Email: freydoun2001@yahoo.com

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران. Email: ahar.hasan@gmail.com

۳- دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشگاه آزاد تهران مرکز. Email: hadis.gheysari@gmail.com

۴- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی.

**واژگان کلیدی:** گسترش افقی شهر، رشد هوشمند شهری، توسعه میان‌افزا، تحلیل سلسله‌مراتبی، شهرمراغه.

### مقدمه

یکی از مسائل بسیار مهمی که در توسعه و گسترش شهرهای امروزی در ایران مطرح است توسعه پراکنده و افقی شهرهاست، که دلایل این نوع گسترش می‌تواند عدم نظارت و نداشتن برنامه توسعه مناسب و عدم جلوگیری از نابودی باغات و اضافه شدن آن‌ها به محدوده‌های شهری و دلایل مختلف دیگر، در اغلب شهرهای کشور باشد (رفعیان، ۱۳۸۹: ۳). شکل پراکندگی شهری یا گسترش افقی و ساخت و سازهای جدید در اطراف شهر، باعث آسیب‌های اجتماعی - اقتصادی و تخریب منابع زیست محیطی در شهرها و اطراف آن‌ها گردیده است. با توجه به تأثیر اساسی شکل شهر بر پایداری آن لزوم شناخت، مطالعه و درک ابعاد مختلف آن و هدایت آن در راستای دستیابی به توسعه پایدار احساس می‌گردد (Anderson, 1996: 8). این نوع از توسعه شهری می‌تواند دلایل و ویژگی‌های زیادی با توجه به نقش، عملکرد و مدیریت شهری داشته و آن را پرهزینه و مساله‌ساز نماید که می‌توان به تراکم جمعیتی و ساختمانی کم، نسبت تعداد زیاد فضاهای رها شده و باز، قطعات تفکیکی بزرگ و ... اشاره نمود (قربانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۳۹). پس از دهه ۷۰ میلادی و جنگ جهانی دوم واکنش‌های شدید به رشد بی‌رویه شهرها آغاز شد، این واکنش‌ها منجر به شکل‌گیری جنبش‌هایی از جمله رشد هوشمند، نوشهرگرایی، خلق مکان، شهر فشرده و ... گردید. این جنبش‌ها در سطحی خردتر، برخی از انواع توسعه را پیشنهاد نموده‌اند که از آن جمله می‌توان پشتیبانی از توسعه حمل و نقل محور (TOD) و توسعه با کاربری‌های مختلط و توسعه میان‌افزا را نام برد (شریفیان، ۱۳۹۰: ۳). در بین جنبش‌های مذکور توسعه میان‌افزا (فرایند باز استفاده قطعات خالی یا بلااستفاده در میان نواحی موجود شهری) با توجه گسترش بی‌رویه شهرهای ایران رویکردی موثر می‌باشد. این نوع توسعه در مقیاس‌های مختلفی صورت می‌پذیرد و از یک قطعه تا سطح کل شهر را دربر می‌گیرد. رشد هوشمند به‌عنوان پاسخی برای تداوم مشکلات توسعه پراکنده و نتایج منفی آن به‌وجود آمده است و

مراجع تاریخی نیز در این مورد وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به تلاش‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین، قانون‌های مدیریت رشد ایالتی و تغییر در برنامه‌ریزی مسکن اشاره نمود (کیانی و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۸۱). توسعه میان‌افزا که شاید بتوان آن را ساده‌ترین تعبیر از توسعه درون‌زا دانست، با تأکید بر زمین‌های خالی و رها شده درون‌شهری، سعی دارد توسعه را بر روی این اراضی بارگذاری نماید.

تحولات جمعیت شهر مراغه بر اساس مقاطع سرشماری موجود، حاکی از تلاطم و تغییرات رشد شهر بوده است. بر اساس اعلام مرکز آمار ایران جمعیت شهر مراغه در ۴۰ سال (۱۳۹۰-۱۳۴۵) ۲/۲۲ برابر شده است. این در حالی است که مساحت این شهر رشد سریع‌تری از جمعیت آن داشته به طوری که مساحت آن در همین دوره ۱۶/۵ برابر گردیده است (استخراج و محاسبات نگارندگان بر اساس طرح تفضیلی و مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰) و عدم تعادل بین رشد مساحت و جمعیت در هر دوره از رشد و توسعه شهر باعث شده است که الگوی توسعه فیزیکی و کالبدی این شهر بیش‌تر از نوع الگوی پراکنش افقی بی‌رویه<sup>۵</sup> باشد. به نظر می‌رسد این الگوی توسعه شهر، آسیب‌های اجتماعی-اقتصادی و به‌ویژه پیامدهای نامطلوب زیست محیطی مانند تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی، آلودگی هوا، آب، خاک، تأثیرات منفی بر فضای سبز شهری و غیره را به بار آورده است. بر این اساس یافتن الگویی مناسب در جهت رشد و توسعه کالبدی شهر اهمیت ویژه‌ای یافته و بایستی در برنامه‌ریزی‌ها مورد توجه قرار گیرد.

#### مبانی نظری تحقیق

جنبش نوشهرگرایی زمانی مطرح می‌شود که نیمی از جمعیت جهان شهرنشین‌اند؛ و بیش از یک میلیارد نفر در زاغه‌ها سکونت دارند (Wyporek, 2000: 12). در این زمان جامعه شهری، به معضلاتی چون گستردگی و پراکندگی، رشد بی‌رویه، تسلط اتومبیل و تراکم

ترافیکی، کشمکش نژادی، رکود اقتصادی، فرسودگی کالبدی و آلودگی زیست محیطی و ... دچار است (Grant, 2006, 47: 32).

به مرور زمان، ضرورت توجه به بحران‌ها و مسائل زیست محیطی و اعمال راهکارهای پیشگیرانه و هم‌چنین رویکرد جدید توسعه شهری تحت عنوان توسعه پایدار شهری که طبق مفاد دستور کار ۲۱، توسعه شهرها فقط بایستی در درون پهنه‌ها و گستره‌های موجود شهری محقق گردد، نگرش به محله‌های قدیمی نه تنها به‌عنوان یادمان فرهنگ و تاریخ گذشته قلمداد گردید بلکه حتی بهتر از آن، به‌عنوان سرمایه‌ای محلی که می‌تواند پاسخگوی نیازهای حال و آینده ساکنان باشد نیز برشمرده شد. این نگرش محله‌ها را دارای قابلیت‌ها و پتانسیل‌هایی همچون وجود زیرساخت‌ها و اراضی داخل شهری اعم از بایر یا دایر و یا دارای قابلیت استفاده مجدد می‌داند که می‌توانند بستر توسعه پایدار باشند. با در نظر گرفتن این طرح‌های جدیدی تحت عنوان «طرح‌های توسعه» توسعه پایدار و استفاده از امکانات موجود نگرش میان‌افزای مجدد شهری (Urban Infill Redevelopment Plans) از سال ۱۹۹۵ به بعد در کشورهای غربی شکل گرفتند (حبیبی و مقصودی، ۱۳۸۱: ۷۲).

پروژه افزایش توسعه در زمینه‌های موجود، می‌تواند سبب افزایش استفاده از سطوح نفوذناپذیر موجود گردد هم‌چنین می‌تواند فرصت‌های مختلفی برای انواع گزینه‌های حمل و نقل ایجاد کند، که باعث کاهش طول سفرها و به تبع آن موجب بهبود کیفیت هوا گردد. اغلب محلات موجود می‌توانند مسکن مورد نیاز جوامع را با به‌کارگیری توسعه میان‌افزا، توسعه برون‌فیلد (زمین‌های بلااستفاده شهر)، و نوسازی یا بازسازی ساختمان‌های موجود تأمین کند. برای مثال یک مطالعه در سال ۱۹۹۶ نشان داده است که برون‌فیلد در ایالت‌های دیتروید، شیکاگو، میلوکی و کلیولند می‌توانند ۱ تا ۵ سال توسعه مسکونی، ۱۰ تا ۲۰ سال توسعه صنعتی و ۲۰۰ تا ۴۰۰ سال فضای اداری را تأمین کنند. اما موانع زیادی توسعه به سمت جوامع موجود را با مشکل مواجه می‌کند. بعضی از آن‌ها عبارتند از طرح‌های منطقه بندی تفصیلی، قوانین و مقررات و سیاست‌های دولت، سوبسید دادن به مالیات‌دهندگان که باعث تشویق توسعه در مناطق حاشیه‌ای و زمین‌های کشاورزی می‌شود. علاوه بر این

زمین‌های کشاورزی برای توسعه‌دهندگان به‌خاطر سهولت دسترسی و ساخت آسان آن، هزینه‌های پایین و پتانسیل ترکیب قطعات بزرگ‌تر بسیار جذاب هستند، زیرا هزینه توسعه در زمین‌های کشاورزی موجود به‌خاطر سوبسید دادن بخش دولتی از طریق تأمین زیرساخت‌هایی مثل شبکه‌های حمل و نقل، فاضلاب و آب بسیار کم‌تر است (زنگنه شهرکی، ۱۳۸۹: ۲۹۶).

تقویت توسعه در زمین‌های موجود می‌بایست به صورتی برنامه‌ریزی شود که علاوه بر بهبود کیفیت زندگی ساکنان، سودهایی برای سرمایه‌گذاران جدید نیز ایجاد کند. سیاست‌ها و روش‌های مختلفی برای اجرا و کاربردی کردن اصل توسعه میان‌افزا وجود دارد که در زیر به چند نمونه از آنها اشاره می‌شود.

- تقویت برنامه‌های برون‌فیلد محلی و ایالتی.
- استفاده از تخفیف مالیاتی به‌عنوان وسیله‌ای برای تشویق توسعه به سمت زمین‌های خالی و رها شده در محلات موجود.
- تهیه بانک اطلاعاتی به‌منظور شناسایی زمین‌های خالی و رها شده.
- ایجاد سیاست‌های تشویقی به‌منظور نوسازی و بازسازی خانه‌ها در محلات موجود (آهار، ۱۳۹۲: ۱۵۸).

#### پیشینه تحقیق

در زمینه تحقیقات مربوط به توسعه میان‌افزای شهری می‌توان به تحقیقات زیر اشاره کرد. ۱- پایان‌نامه‌ای با عنوان «ظرفیت‌سازی توسعه محله‌ای براساس رویکرد توسعه سطوح میان‌افزای شهری-نمونه محله شادآباد در منطقه ۱۸ تهران» توسط آقای حمیدرضا میرزائی. ۲- پایان‌نامه کارشناسی ارشد تحت عنوان «امکان‌سنجی ظرفیت‌های توسعه محله‌ای جهت توسعه پایدار شهری» توسط آقای حسن وحدانی. ۳- مقاله‌ای با عنوان ظرفیت‌سازی توسعه محله‌ای توسط آقای محمدتقی پیربابایی صورت گرفته است که تاحدودی زمینه‌ساز ورود به بحث سنجش ظرفیت سطوح میان‌افزا می‌باشد. ۴- از جمله نمونه‌های خارجی می‌توان

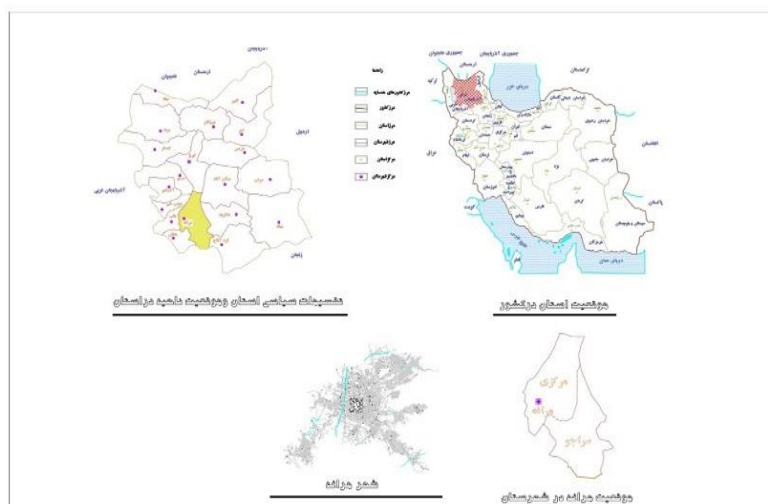
به کتاب ارزشمند Planning and Urban Design Standards مربوط به (APA) Strategies for Successful Infill و کتاب American Planning Association و Development از Northeast-Midwest Institute اشاره کرد که به معرفی توسعه میان‌افزا و ارائه شاخص‌هایی در مورد نحوه نظرسنجی سطوح میان‌افزا می‌پردازند.

### مواد و روش‌ها

روش تحقیق، با توجه به اهداف تحقیق و مؤلفه‌های مورد بررسی، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز برای انجام تحقیق از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی برگرفته و پردازش شده است. ابتدا اطلاعات مورد نیاز، از اسناد مختلف و برداشت‌های میدانی آماده و سپس بر اساس آن‌ها نقشه‌های مربوط به هر شاخص از طریق نرم‌افزار ArcGIS تهیه شدند. در نهایت با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، امتیاز محلات به‌دست آمده و اولویت‌بندی شدند.

#### تعیین و تدقیق منطقه مورد مطالعه

شهر مراغه یکی از قدیمی‌ترین شهرهای ایران بوده و در زمان استیلای مغول، هلاکو خان مراغه را پایتخت کشور ایران انتخاب کرد. این شهر در ۳۷ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۱۶ دقیقه طول شرقی واقع شده است و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۹۰ متر می‌باشد (مروارید، ۱۳۷۲: ۶۳). شهر مراغه به‌وسعت تقریبی ۲۶۴۷ هکتار در امتداد رودخانه صوفی چای و در دامنه‌های جنوبی کوه سهند واقع شده است (مهندسین مشاور نقش محیط، ۱۳۸۵: ۱۴) جمعیت شهر طبق سرشماری سال ۱۳۹۰، معادل ۱۶۲۲۷۵ هزار نفر می‌باشد و بعد از تبریز دومین شهر بزرگ استان آذربایجان شرقی محسوب می‌شود. (www.amar.org.ir). هم‌اکنون شهر مراغه دارای ۲۶ محله و ۷ ناحیه می‌باشد (مهندسین مشاور نقش محیط، ۱۳۸۵: ۳۰)



شکل (۲) نقشه موقعیت سیاسی شهر مراغه

حال که تعریف، ابعاد، مزایا توسعه میان‌افزا و استفاده از زمین‌های موجود داخل شهر مشخص شد، به چگونگی استفاده از این روش در شهر مراغه می‌پردازیم. به‌منظور تحلیل توسعه میان‌افزا در شهر مراغه، شاخص‌هایی که در این مورد تأثیرگذار هستند، به کار برده می‌شوند. شاخص‌هایی که در صورت به‌کارگیری اصولی و استفاده از روش‌های علمی در آن‌ها باعث رشد و توسعه هوشمند شهر شده و مانع از گسترش افقی بی‌رویه خواهد شد. شاخص‌هایی که در این تحقیق استفاده شده‌اند عبارتند از: زمین‌های خالی و بایر، پایداری مسکن، دسترسی و نفوذناپذیری، ریزدانی قطعات، تعداد طبقات ساختمان‌ها، ارزش نسبی زمین و نوع مصالح بناها. در این قسمت ابتدا به تشریح هر کدام از شاخص‌ها پرداخته و سپس بر اساس میزان شاخص‌ها، تحلیل ظرفیت هر یک از محلات مشخص می‌شود. در نهایت با استفاده از نقشه‌های به‌دست آمده اقدام به مدل‌سازی شده و بر اساس نتایج آن، محلات برای توسعه اولویت‌بندی می‌شوند.

شاخص زمین خالی و بایر:

از اولین فاکتورهایی که در توسعه میان‌زا مطرح است، بحث زمین های خالی می‌باشد که با عنوان میزان فضای باز مطرح می‌باشد. در شهر مراغه ۸۶۷ هکتار زمین خالی و با کاربری بایر وجود دارد و در مقایسه با مساحت ۲۵۹۷ هکتاری کل که ۳۳ درصد کل مساحت شهر را در برمی‌گیرد مقدار قابل توجهی می‌باشد که بایستی به جای اینکه شهر به طور افقی گسترش یابد، توسعه شهر در زمین‌های خالی آن هم به صورت برنامه‌ریزی شده مدنظر قرار گیرد. در مورد این شاخص، محلات ۶۰۴ و ۵۰۳ دارای ظرفیت بالای توسعه می‌باشند و محلات مرکزی به دلیل نبودن فضای خالی برای توسعه در این شاخص بدون ظرفیت توسعه می‌باشند.

شاخص کیفیت ابنیه

شاخص دیگر در بررسی ساختمان‌های شهر مراغه بررسی کیفیت بناها می‌باشد. در بررسی این شاخص بناها در چهار گروه نوساز، قابل استفاده، مرمتی و تخریبی طبقه‌بندی شده‌اند. در شهر مراغه حدود ۱۸/۶ درصد واحدهای مسکونی نوساز، ۲۵/۳ درصد قابل نگهداری و ۴۳/۲ درصد تعمیری و ۱۲/۹ درصد تخریبی هستند.

شاخص دسترسی و نفوذناپذیری

بر اساس ضوابط طرح جامع با توجه به معضلات دسترسی، حداقل عرض معابر به منظور مشخص کردن نفوذپذیری محلات ۶ متر می‌باشد. معابر با عرض کم‌تر از ۶ متر، ترافیک سواره ناکارا و غیرقابل استفاده را ایجاد نموده، به‌ویژه در زمان خطر آسیب‌دیدگی ساختمان‌های مجاور به راحتی مسدود شده و امکان برقراری ارتباط امداد رسانی به بافت را با مشکل روبرو می‌سازد. به منظور تحلیل ظرفیت در این شاخص محلات بر اساس شرایط و کیفیتی که از نظر دسترس قطعات دارند طبقه‌بندی شده‌اند. محلاتی که از نظر دسترسی در شرایط خوبی قرار دارند دارای ظرفیت توسعه پایین و محلاتی که از نظر دسترسی در شرایط خوبی برخوردار نیستند، دارای ظرفیت توسعه بیش‌تری می‌باشند.



## شاخص اندازه قطعات ( فشردگی و ریزدانگی)

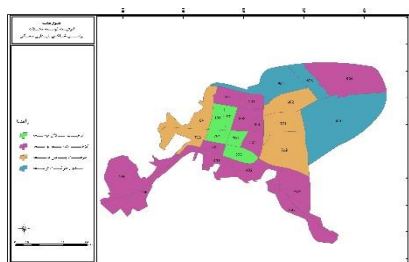
در شاخص اندازه قطعات، محلات ۳۰۱، ۳۰۲، ۳۰۳، ۷۰۲، ۱۰۲ و ۶۰۳ محلاتی هستند که بیش‌ترین تعداد ریزدانگی قطعات را شامل می‌شوند. نکته قابل توجه اینکه محله ۶۰۳ که یک محله تازه ساخت و جزء محلات حومه‌ای شهر می‌باشد در ردیف ظرفیت بالای توسعه قرار گرفته است که نشان از ضعف قوانین در طرح جامع دارد. چرا که در طرح جامع پیشین تفکیک قطعات در آن قسمت از شهر به مساحت ۱۵۰ متر مجاز بوده است.

## شاخص طبقات ساختمان‌ها

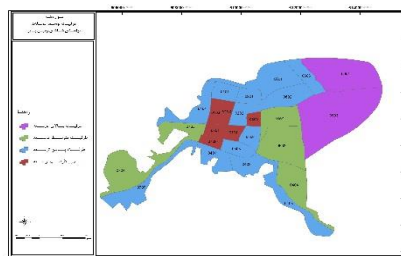
در مراغه از مجموع ۳۳۰۹۲ قطعه مسکونی، ۷۰/۴ درصد یک طبقه و ۲۷/۷ درصد واحدها ۶ طبقه و بالاتر احداث گردیده‌اند در سال‌های اخیر گرایش به احداث مجتمع‌های آپارتمانی بلندمرتبه افزایش یافته است. به‌طوری‌که حدود ۱۶ قطعه مجتمع مسکونی بین ۶-۱۷ طبقه وجود دارد.

## شاخص اسکلت ساختمان

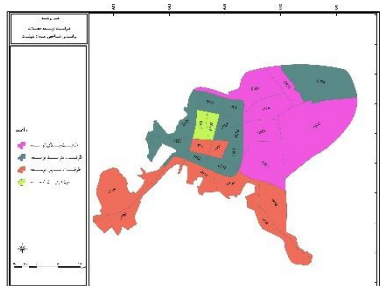
بررسی ساختمان‌های شهر مراغه از لحاظ نوع مصالح مورد استفاده نشان می‌دهد که ۴۶/۴۶.۲ درصد ساختمان‌ها با آجر و آهن، ۲۰/۸ درصد بتن آرمه و ۳۳ درصد مصالح ترکیبی است. از لحاظ قدرت مقاومت، ساختمان‌ها به دو دسته مصالح بادوام و کم دوام طبقه‌بندی می‌شوند مصالح آجر و آهن و اسکلت فلزی و بتن آرمه به‌عنوان مصالح بادوام و بلوک سیمانی سنگ و مصالح ترکیبی جزء مصالح کم دوام محسوب می‌گردند. بر این اساس حدود ۶۷ درصد واحدهای مسکونی با دوام و ۳۳ درصد ساختمان‌ها بی‌دوام می‌باشند. در بین نواحی نیز حدود ۲۶/۶ درصد ساختمان‌های مسکونی بادوام در ناحیه ۶ واقع شده‌اند. بالاترین درصد مصالح بی‌دوام در ناحیه ۴ با ۳۰/۷ درصد می‌باشد. ناحیه ۷ با ۲۲/۸ درصد در مرتبه بعدی قرار می‌گیرد. در سال‌های اخیر گرایش به استفاده از مصالح بادوام بیش‌تر شده است به‌طوری‌که ساختمان‌های در حال احداث که به صورت قانونی ساخته می‌شوند، با مصالح بادوام احداث می‌گردند.



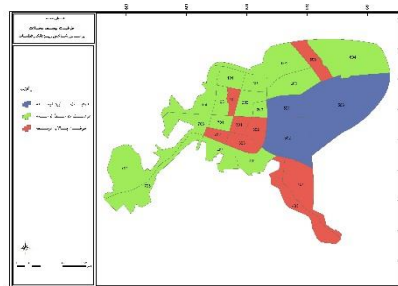
شکل (۴) شاخص زمین پایداری مسکن



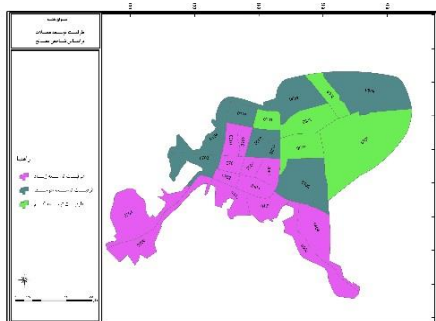
شکل (۳) شاخص زمین بایر



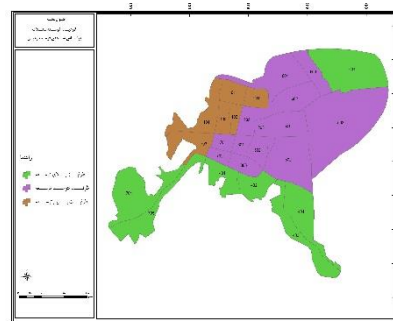
شکل (۶) شاخص طبقات



شکل (۵) شاخص ریزدائگی قطعات



شکل (۸) شاخص مصالح



شکل (۷) شاخص قیمت زمین

شکل (۹) سلسله مراتب تصمیم به منظور مقایسه شاخص‌های توسعه میان‌افزا (منبع: نگارندگان)

## یافته‌ها و بحث

به‌منظور مدلسازی در روش AHP ابتدا نمودار درختی تشکیل می‌شود و شاخص‌ها برای به دست آوردن امتیاز نهایی در کنار هم چیده می‌شوند و سپس ماتریس دو به دو آن‌ها برای وزن‌دهی آماده می‌شود. برای دادن وزن به هر شاخص از اعداد ۱ تا ۹ ساعتی استفاده می‌شود و امتیازدهی توسط کارشناسان شهرداری شهر مراغه و متخصصان برنامه‌ریزی شهری که در شهرداری مشغول به کار نیستند، صورت گرفته است. نحوه امتیازدهی بدین صورت بوده که ابتدا کارت‌های امتیازی تهیه شده و سپس از هر نفر خواسته شده که به شاخص‌ها به صورت مقایسه زوجی و دوبه دو امتیاز دهند. در نهایت میانگین امتیازات به‌دست آمده در مدل AHP منظور شده و با کمک نرم‌افزار Expert Choice امتیازات نهایی به‌دست آمده است.



شکل (۹) سلسله مراتب تصمیم به‌منظور مقایسه شاخص‌های توسعه میان‌افزا (منبع: نگارندگان)

جدول (۱) ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌ها

	ridanegi	zamin khali	tabaghat	nofuznapaziri	eskelet	keyfiyat abniye	arzesh zamin
ridanegi		5.0	3.0	1.0	5.0	3.0	3.0
zamin khali			3.0	5.0	5.0	3.0	5.0
tabaghat				3.0	4.0	3.0	6.0
nofuznapaziri					3.0	3.0	4.0
eskelet						3.0	3.0
keyfiyat abniye							3.0
arzesh zamin							Incon: 0.09



شکل (۱۰) اوزان به‌دست آمده از مقایسه زوجی شاخص‌ها

همان‌گونه که جدول (۲) دیده می‌شود، بعد از تعیین معیارها و تشکیل سلسله مراتب تصمیم وزن هر معیار با استفاده از مقایسات زوجی با توجه به نظر کارشناسی به دست آوردیم.

جدول (۲) وزن معیارها با استفاده از مقایسه زوجی با توجه به نظر کارشناسی

CR	ارزش زمین	کیفیت ابنیه	اسکلت ساختمان	نفوذناپذیری	طبقات	زمین خالی	ریزدانگی	معیارها
۰/۰۹	۰/۰۳۴	۰/۰۷۸	۰/۰۴۸	۰/۱۱۷	۰/۲۲۱	۰/۳۷۶	۰/۱۲۶	وزن

همانطور که در جدول دیده می‌شود امتیاز شاخص زمین خالی به میزان قابل توجهی به رقم ۰/۳۷۶ از بقیه شاخص‌ها بیش‌تر است. در واقع اکثر کارشناسان بر این عقیده‌اند زمین‌های خالی موجود در داخل شهر بستر مناسبی برای توسعه می‌باشند و البته با برنامه‌ریزی مناسب از هدر رفتن زمین می‌توان جلوگیری کرد. شاخص‌های تعداد طبقات، ریزدانگی و نفوذناپذیری در رده‌های بعدی قرار گرفتند.

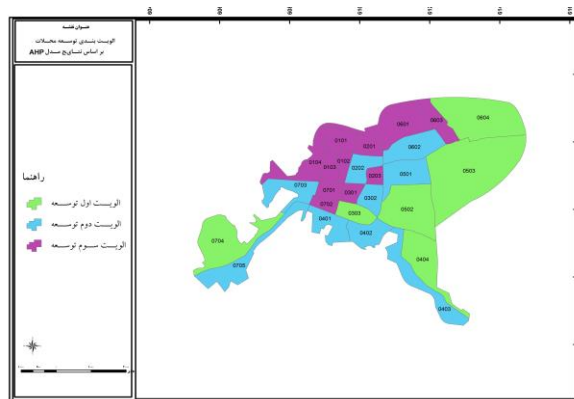
بعد از این‌که اوزان هر شاخص مشخص شدند، وزن‌های به دست آمده با امتیازات محلات ضرب می‌شوند و با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS و تحلیل‌گر Spatial Analyst نقشه‌ها باهم تلفیق شده و در نهایت اولویت هر یک از محلات مشخص می‌شوند.

جدول (۳) امتیازات نهایی به دست آمده برای هر محله بر اساس شاخص‌ها

شاخص محلات	ارزش ساختمان	اسکلت	طبقات	ریزدانگی	نفوذناپذیری	کیفیت ابنیه	زمین خالی	امتیاز نهایی
۴۰۴	۰/۱۳۶	۰/۱۹۲	۰/۰۸۵	۰/۵۰۴	۰/۴۶۸	۰/۲۳۴	۱/۱۲۸	۲/۷۴۷
۴۰۳	۰/۱۳۶	۰/۱۹۲	۰/۰۸۵	۰/۵۰۴	۰/۴۶۸	۰/۲۳۴	۰/۷۵۲	۲/۳۷۱
۴۰۱	۰/۱۳۷	۰/۱۹۲	۰/۰۸۵	۰/۳۷۸	۰/۳۵۱	۰/۲۳۴	۰/۷۵۲	۲/۱۲۸
۷۰۵	۰/۱۳۶	۰/۱۹۲	۰/۰۸۵	۰/۳۷۸	۰/۴۶۸	۰/۲۳۴	۰/۷۵۲	۲/۲۴۵
۳۰۳	۰/۱۰۲	۰/۱۹۲	۰/۱۲۷	۰/۵۰۴	۰/۴۶۸	۰/۳۱۲	۰/۷۵۲	۲/۴۵۷
۷۰۲	۰/۱۰۲	۰/۱۹۲	۰/۱۲۷	۰/۵۰۴	۰/۳۵۱	۰/۲۳۴	۰/۳۷۶	۱/۸۸۶
۳۰۲	۰/۱۰۲	۰/۱۹۲	۰/۱۲۷	۰/۵۰۴	۰/۴۶۸	۰/۲۳۴	۰/۷۵۲	۲/۳۷۹
۳۰۱	۰/۱۰۲	۰/۱۹۲	۰/۰۸۵	۰/۵۰۴	۰/۴۶۸	۰/۳۱۲	۰/۳۷۶	۲/۰۳۹
۷۰۱	۰/۱۰۲	۰/۱۹۲	۰/۰۸۵	۰/۳۷۸	۰/۴۶۸	۰/۳۱۲	۰/۳۷۶	۱/۹۱۳

ادامه جدول (۳)

شاخص محلات	ارزش ساختمان	اسکلت	طبقات	ریزدانگی	نفوذناپذیری	کیفیت ابنیه	زمین خالی	امتیاز نهایی
۲۰۳	۰/۱۰۲	۰/۱۴۴	۰/۱۲۷	۰/۳۷۸	۰/۳۵۱	۰/۲۳۴	۰/۳۷۶	۱/۷۱۲
۲۰۲	۰/۱۰۲	۰/۱۴۴	۰/۱۲۷	۰/۳۷۸	۰/۴۶۸	۰/۲۳۴	۰/۷۵۲	۲/۲۰۵
۱۰۲	۰/۰۶۸	۰/۱۹۲	۰/۰۴۲	۰/۵۰۴	۰/۴۶۸	۰/۳۱۲	۰/۳۷۶	۱/۱۹۶
۱۰۳	۰/۰۶۸	۰/۱۹۲	۰/۰۴۲	۰/۳۷۸	۰/۴۶۸	۰/۳۱۲	۰/۳۷۶	۱/۸۲۶
۵۰۳	۰/۱۰۲	۰/۰۹۶	۰/۱۷۰	۰/۲۵۲	۰/۳۵۱	۰/۰۷۸	۱۵۰۴	۲/۵۵۳
۲۰۱	۰/۰۶۸	۰/۰۹۶	۰/۱۲۷	۰/۳۷۸	۰/۳۵۱	۰/۲۳۴	۰/۷۵۲	۲/۰۰۶
۶۰۲	۰/۱۰۲	۰/۰۹۶	۰/۱۷۰	۰/۳۷۸	۰/۴۶۸	۰/۱۵۶	۰/۷۵۲	۲/۱۲۲
۱۰۱	۰/۰۶۸	۰/۱۴۴	۰/۱۲۷	۰/۳۷۸	۰/۳۵۱	۰/۲۳۴	۰/۷۵۲	۲/۲۵۴
۱۰۴	۰/۰۶۸	۰/۱۴۴	۰/۱۲۷	۰/۳۷۸	۰/۲۳۴	۰/۱۵۶	۰/۷۵۲	۱/۸۵۹
۶۰۱	۰/۱۰۲	۰/۱۴۴	۰/۱۷۰	۰/۳۷۸	۰/۲۳۴	۰/۰۷۸	۰/۷۵۲	۱/۸۵۸
۶۰۳	۰/۱۰۲	۰/۰۹۶	۰/۱۷۰	۰/۵۰۴	۰/۲۳۴	۰/۰۷۸	۰/۷۵۲	۱/۹۳۶
۶۰۴	۰/۱۳۶	۰/۱۴۴	۰/۱۲۷	۰/۳۷۸	۰/۳۵۱	۰/۲۳۴	۱/۵۰۴	۲/۸۷۴
۴۰۲	۰/۱۳۶	۰/۱۹۲	۰/۰۸۵	۰/۳۷۸	۰/۳۵۱	۰/۲۳۴	۰/۷۵۲	۲/۱۲۸
۷۰۳	۰/۰۶۸	۰/۱۴۴	۰/۱۲۷	۰/۳۷۸	۰/۲۳۴	۰/۱۵۶	۱/۱۲۸	۲/۲۳۵
۵۰۲	۰/۱۰۲	۰/۱۴۴	۰/۱۷۰	۰/۲۵۲	۰/۳۵۱	۰/۱۵۶	۱/۱۲۸	۲/۳۰۳
۵۰۱	۰/۱۰۲	۰/۰۹۶	۰/۱۷۰	۰/۲۵۲	۰/۳۵۱	۰/۱۵۶	۱/۱۲۸	۲/۲۵۵



شکل (۱۱) نقشه اولویت‌بندی توسعه محلات بر اساس نتایج مدل تحلیل سلسله مراتبی

## نتیجه‌گیری

بررسی اولیه پیرامون زمینه‌های توسعه میان‌افزا و موضوعات اصلی مطرح در آن نشان می‌دهد که با اینکه به‌کارگیری رویکرد توسعه میان‌افزا به‌عنوان یکی از راهبردهای اساسی برای تحقق رشد هوشمند در هر نقطه‌ای از جهان به‌شمار می‌رود، اما باید توجه داشت که شکل‌گیری و گسترش آن در بستری از اتفاقات اجتماعی و جنبش‌های پی‌درپی در غرب و به‌ویژه در آمریکا مانند جنبش توسعه پایدار، نوشهرگرایی و رشد هوشمند روی داده است و انتقال آن به کشوری مانند ایران باید با ملاحظه هدف اصلی این نوع توسعه، یعنی محول کردن توسعه به بافت‌های داخلی شهر و انطباق آن با شرایط اجتماعی - مدیریتی ایران باشد. با توجه به شرایط موجود در شهر مراغه دلایل مختلفی برای استفاده از نظریه توسعه میان‌افزا وجود دارند که عبارتند از: حرکات مرکز - پیرامون، حاشیه‌نشینی، حومه‌نشینی، وجود باغات در داخل شهر، الگوی مسکن (مساکن با طبقات کم، بناهای با مصالح ساختمانی کم‌ارزش)، نفوذناپذیری شبکه‌های ارتباطی و .... باید توجه داشته باشیم حاشیه شهر مراغه پوشیده از باغات بوده و در صورت توسعه افقی شهر باغات شهر از بین خواهد رفت (آهار، ۱۳۹۲: ۱۴۵). تراکم ناخالص جمعیت شهر مراغه در سال ۱۳۹۲ حدود ۶۰/۴۱ نفر در هکتار بوده است، که تراکم خیلی پایین به حساب می‌آید، و همچنین وجود زمین بایر زیاد به‌میزان ۳۳۳ هکتار با سرانه ۲۲/۲۵ متر مربع برای هر نفر، از طرفی وجود کاربری‌های نامتعارف شهری و همچنین متوسط سرانه سطح زیر‌بنا برای هر نفر ۱۶۲/۳ متر مربع می‌باشد. شهر مراغه برای برآورده کردن نیازهای شهری تا سال ۱۴۰۰، با توجه به نرخ رشد ۱/۲۵، جمعیتی برابر با ۱۷۹/۳۰۵ نفر خواهد داشت که با کاهش سرانه از ۱۷۹/۶ مترمربع به ۱۴۹/۶ تا سال ۱۴۰۰ نیازی به گسترش افقی شهر نخواهد بود، این در حالی است که با سرانه استاندارد ۱۷۲ متر مربع برای هر نفر نیازمند به ۵۰۵ هکتار زمین خواهد داشت. که با استفاده از الگوی شهری با رشد هوشمند و استفاده از زمین‌های بایر (۳۳۳) و مزارع داخل محدوده شهر که حدوداً ۷۴ هکتار زمین می‌باشند نیاز به زمین نخواهد داشت، همچنین برای توسعه شهر مراغه تا سال ۱۴۱۰، اگر با همین نرخ رشد محاسبه شود حدود ۲۰۲/۰۲۱

نفر جمعیت خواهد داشت. که با افزایش ۲۲/۶۶۷ نفر نسبت به سال ۱۳۴۰ احتساب سرانه ۱۷۲ مترمربع برای هر نفر نیاز به ۳۹۰ هکتار زمین خواهد داشت که با افزایش تراکم بخش بزرگی از فضای مورد نیاز برای گسترش آتی شهر تأمین می‌شود. نتایج حاصل از ظرفیت سازی محلات برای توسعه میان‌افزا بیانگر آن است که محلات ۰۰۶۰۴، ۰۰۵۰۳، ۰۰۵۰۲، ۰۰۴۰۴، ۰۰۳۰۳، ۰۰۷۰۴ برای گسترش فشرده و درون‌بافتی به‌ویژه برای کاربری‌هایی که برای گسترش، به زمین خالی نیاز دارند (ورزشی، فضای سبز، تجهیزات و تأسیسات شهری،...) از مطلوبیت زیادی برخوردار است. با توجه به نظریه رشد هوشمند و توسعه میان‌افزا با افزایش حد تراکم و استفاده از فضاهای قابلیت توسعه مجدد و استفاده از زمین‌های بایر برای ساخت و ساز می‌توانیم شاهد رشدی درون‌بافتی به‌صورت هوشمند و بهینه در شهر مراغه باشیم.

## منابع

- اصغرپور، محمدجواد (۱۳۹۲)، «تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره»، دانشگاه تهران، دانشگاه تهران.
- آهار، حسن (۱۳۹۲)، «تحلیل گسترش افقی شهر با به‌کارگیری سیاست‌های رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر مراغه)»، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات تهران.
- حبیبی، سیدمحسن و ملیحه مقصودی (۱۳۸۱)، «مرمت شهری، تهران»، دانشگاه تهران.
- رفعیان، محبتی؛ براتی، ناصر و مرضیه آرام (۱۳۸۹)، «سنجش ظرفیت توسعه فضاهای بدون استفاده در مرکز شهر قزوین با تأکید بر رویکرد توسعه میان‌افزا»، نامه معماری و شهرسازی، شماره ۴۵.
- زنگنه شهرکی، سعید (۱۳۹۰)، «تحلیل اثرات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی گسترش افقی شهر و چگونگی به‌کارگیری سیاست‌های رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر یزد)»، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
- شریفیان، احسان (۱۳۸۹)، «توسعه میان‌افزا: بهره‌گیری از ظرفیت‌های درونی شهر»، ماهنامه منظر، شماره دهم، ۵۰.
- عزیزی، محمدمهدی (۱۳۷۲)، «گسترش سریع شهری، یک بحران»، مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی توسعه شهری و شهرهای جدید، اصفهان، وزارت مسکن و شهرسازی، جلد دوم، صفحات ۸۲-۷۳.
- مرکز آمار ایران (۱۳۳۵-۱۳۹۰)، «نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهرستان مراغه».
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۰)، «نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن، تهران».
- مروارید، یونس (۱۳۷۲)، «مراغه (افرازه رود)»، مراغه، انتشارات علمی.
- مهندسان مشاور نقش محیط (۱۳۸۵)، «طرح جامع مراغه»، جلد اول، سازمان مسکن و شهرسازی استان آذربایجان شرقی، تبریز.



- میرزائی، حمیدرضا (۱۳۸۵)، «ظرفیت‌سازی توسعه محله‌ای بر اساس رویکرد توسعه سطوح میان‌افزای شهری (نمونه موردی: محله شادآباد در منطقه هجده تهران)»، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.

-Anderson, W.P., Kanaroglou, P.S. and Miller, E.J, (1996), "Urban form, energy and the environment: a review of issues, evidence and policy", *Urban Studies*, 33(1), 7-35.

-Falconer & Frank (1990), "Sufficiency of Infrastructure Capacity for Infill Development", *Journal of Urban Planning and Development*, Vol.116, No. 3.

-Grant, Jill (2006), "*Planning the Good Community: New urbanism in theory and practice*", Routledge.

-Greenbelt Alliance (2008), "Smart Infill, San Francisco", <http://www.greenbelt.org/resources/reports/smartinfill/index.html>; accessed September 13, 2011.

-RERC (Real Estate Research Corporation). (1982), "*Infill Development Strategies*", USA: Published Jointly by ULI-Urban Land Institute and American Planning Association.

-Wyporek, Bogdan (2000), "ISoCaRP Millennium Report Findings for the Future", the Work of the Congresses of ISoCaRP, the Netherlands: ISoCaRP.