



ابراهیم سامی<sup>۱</sup>  
ژیلا سجادی<sup>۲</sup>  
زهره فنی<sup>۳</sup>

## گسترش بی‌رویه شهری و تأثیر آن در فرسودگی محلات مرکزی (مطالعه موردی: محله ۱-۷ مراغه)

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۲/۱۱

### چکیده

طی چند دهه اخیر، علی‌رغم صرف میلیاردها دلار روی برنامه‌های مختلف، گسترش بی‌رویه شهری تجدید حیات کارآمد را حتی خیلی سخت کرده است. در واقع، گسترش بی‌رویه شهری و فرسودگی شهری دو پدیده مجزا نیستند و ما نمی‌توانیم یکی از این مشکلات را بدون حل دیگری، حل کنیم. امروزه بسیاری از شهرها از جمله مراغه از این قاعده مستثنی نیستند. جمعیت شهر مراغه از ۱۰۰ هزار نفر در سال ۱۳۶۵ به ۱۴۹ هزار نفر در سال ۸۵ با نرخ رشد سالانه دو درصد افزایش یافت. در حالی‌که وسعت شهر در طی همین دوره از ۹۲۷ هکتار به ۲۵۹۷ هکتار با نرخ رشد سالانه ۵/۲۸ هکتار ازدیاد پیدا کرد. مقایسه روند افزایش جمعیت با افزایش محدوده شهر از سال ۱۳۶۵ تا کنون بیانگر گسترش بی‌رویه شهر بوده و میزان آن بر اساس مدل هلدن ۶۱/۳ درصد بوده است. در نتیجه این رشد محلات مرکزی شهر شاهد مهاجرت به خارج، فرار سرمایه و فعالیت‌های اقتصادی و رشد فرسودگی شهری قابل ملاحظه‌ای را تجربه کرده‌اند.

E-mail: sami1361@gmail.com

۱- عضو هیات علمی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مراغه.

۲- هیات علمی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی تهران.

۳- عضو هیات علمی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی تهران.

هدف این مقاله تحلیل الگوی توسعه گذشته شهر و تأثیر آن روی فرسودگی محلات مرکزی شهر می‌باشد. فرض اصلی این پژوهش این هست که «توسعه درون‌زای شهری» بهترین گزینه در مقابل گسترش بی‌رویه شهری برای برآوردن اهداف دو گانه حفاظت فضاها و باز و چشم‌اندازهای طبیعی و تجدید حیات مناطق شهری می‌باشد.

**کلید واژه‌ها:** گسترش بی‌رویه شهری، مدل هلدن، مهاجرت به خارج، فرار سرمایه و فعالیت‌های اقتصادی، فرسودگی شهری

## مقدمه

واژه اسپرال (گسترش بی‌رویه شهری) برای تشریح محیط شهری از اواسط قرن بیستم به‌کار برده شد. اگر چه این واژه برای اولین بار در سال ۱۹۳۸ توسط بوتنهام و کورنیک به‌کار برده شد، تقریباً دهه‌های ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ معمول شد و با دو تغییر اساسی زندگی در ایالات متحده - افزایش استفاده از اتومبیل شخصی و گسترش سیستم بزرگ راهی میان ایالتی - همزمان بود (هس<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱: ۴). گسترش بی‌رویه شهری می‌تواند به‌عنوان الگوی رشد شهر و مادر شهر تعریف شود که تراکم کم، وابستگی به اتومبیل، توسعه از بیرون، توسعه جدید در حاشیه شهر قدیم را نشان می‌دهد (جارگوسکی<sup>۵</sup>، ۲۰۰۱: ۱۴). شکل توسعه‌ای که اغلب تحت عنوان گسترش بی‌رویه شهری شناخته می‌شود، عبارتند از:

۱) توسعه منفصل یا پراکنده (۲) توسعه تجاری نواری شکل (۳) پهنه‌های کم تراکم یا توسعه کاربری واحد (اوینگ<sup>۶</sup>، ۱۹۹۷: ۱۰۸). بعضی محققان زمان را عنصری حیاتی در سنجش گسترش بی‌رویه شهری به حساب می‌آورند. هاروی و کلارک متذکر شدند که گسترش بی‌رویه شهری نمی‌تواند در یک لحظه از زمان سنجش و تشریح شود چرا که گسترش بی‌رویه شهری (اسپرال) یک شکل رشد است. آن‌ها بیان داشتند که آن به جای تراکم جمعیت، روند تراکم جمعیت است که مشخص می‌کند که شهر دارای گسترش بی‌رویه است یا نه. شهری که در طی زمان کم تراکم می‌شود، اسپرال گفته می‌شود حتی اگر اکنون در مقایسه با شهرهای دیگر کاملاً پرتراکم باشد (هس، ۲۰۰۱: ۵). شکی نیست که تراکم شهرها در طول چندین دهه کاهش یافته است. اول این‌که تغییرات در حمل و نقل و رفت و آمد تراکم پایین را ممکن ساخته است. دوم این‌که افزایش درآمدهای واقعی به افزایش تقاضا نسبت به فضا،

4- Hess

5- Jargowsky

6- Ewing

هم واحدهای مسکونی بزرگ و هم فاصله زیاد بین واحدها منجر شد (جارگوسکی، ۲۰۰۱: ۱۴-۱۳). توافق عمومی وجود دارد که گسترش بی رویه شهری نتیجه بالا رفتن سطح زندگی، تغییر سبک زندگی و پیشرفت وسیع تحرک فردی به وسیله اتومبیل شخصی می باشد (دیلمن و وگنر<sup>۷</sup>، ۲۰۰۵: ۳۰۹). به طور کلی، رشد جمعیت، بالا رفتن درآمد خانوارها، تامین هزینه سرمایه گذاری های زیربنایی مانند راهها توسط دولت، کاربری زمین ناکارآمد، رشد سریع، مشکلات اجتماعی در شهرهای مرکزی و سیاست های ضعیف زمین دلایل عمده گسترش بی رویه شهری شناخته شده اند (تافوومو<sup>۸</sup>، ۲۰۰۸: ۲). یکی از موضوعات حیاتی قرن بیست و یکم دانشمندان شهری در ارتباط با پایداری شهر، فرم و شکل شهر یا چگونگی رشد و توسعه شهر در فضاست و با توجه به تأثیر اساسی شکل شهر بر پایداری آن، لزوم شناخت، مطالعه و درک ابعاد مختلف و هدایت آن در راستای توسعه پایدار احساس می شود (پورا احمد، ۱۳۸۹: ۸). گسترش بی رویه شهری باعث آسیب های اجتماعی-اقتصادی و زیست محیطی در شهرها و اطراف شهرها گردیده است که عمده ترین آن ها به شرح زیر است: ۱) کاهش سرمایه گذاری در مناطق مرکزی شهر و افول شهر مرکزی ۲) اتکا به استفاده از خودروهای شخصی و در نتیجه افزایش مجموع مسافت طی شده توسط وسایل نقلیه، ازدحام جاده و افت کیفیت هوا ۳) کاهش فضای باز و نواحی خوش منظره در داخل و نزدیکی مناطق شهری (دیلمن و وگنر، ۲۰۰۵: ۳۰۸). داده های تجربی اثبات می کند ارتباط قوی میان گسترش بی رویه شهری و افول شهر مرکزی وجود دارد. در اثر چنین توسعه ای شهرهای مرکزی هم از لحاظ جمعیت و هم از لحاظ وضعیت اقتصادی دچار رکود می شود. جمعیت شهرهای مرکزی صدها تا بزرگ ترین مناطق مادرشهری آمریکا بین سال های ۱۹۷۰ و ۱۹۹۸ با نرخ ۹/۲ درصد رشد کردند در حالی که حومه های همان مناطق مادرشهری با نرخ ۵۹ درصد رشد کردند. شهرهای مرکزی معمولاً در رشد اشتغال به خصوص رشد فرصت های شغلی مربوط به فناوری سطح بالا عقب می افتند. شهرهای مرکزی نرخ فقر بسیار بالایی در مقایسه با حومه ها دارند. به عنوان مثال، در سال ۱۹۹۹ نرخ فقر شهرهای مرکزی ۱۶/۴ در مقایسه با ۸/۳ درصد در مناطق حومه ای بود (جارگوسکی، ۲۰۰۱: ۵-۴) با گسترش حومه نشینی، سرمایه گذاری و فرصت های اقتصادی از مرکز به پیرامون منتقل می شود (هوارد فرومکین<sup>۹</sup>، ۲۰۰۲: ۲۰۱). گسترش حومه ها با تراکم کم و کاربری واحد و تمرکز فعالیت های اقتصادی در شهرهای مرکزی اغلب با مشکلات اجتماعی توأم است. معایب انباشتگی (به عنوان مثال، بالا رفتن نرخ جرم و جنایت، آلودگی یا ازدحام) عمدتاً در شهر مرکزی احساس می شود (شالتگر و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۹: ۴). خروج مداوم افراد و مشاغل از شهرهای مرکزی مقدار

7- Dieleman &amp; Wegener

8- Tofowomo

9- Howard Frumkin

10- Schaltegger et al

هنگفتی از ساختمان‌های خالی (اغلب متروکه) و قطعات خالی را تولید می‌کند. بنابراین طبق الگوی گسترش بی‌رویه بدیهی است که ساختمان‌های متروکه و قطعات خالی در شهرهای مرکزی شکل می‌گیرد که به طور منظم موجب افت بیش‌تر ارزش املاک شهر مرکزی می‌شود (مشاوران برنامه‌ریزی و مساحی اچ.سی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹: ۹۱۰) و در نتیجه چرخه فرسودگی محلات مرکز شهر تکمیل می‌شود.

در ایران شهرها در ابتدا به علت رشد ارگانیک، از توسعه فیزیکی آرامی برخوردار بودند. اما از زمانی که گسترش شهرها ماهیتی برونزا به خود گرفت و به‌ویژه در دوره شهرنشینی سریع یعنی از دهه ۱۳۴۰ به بعد که جمعیت شهرها هم به‌علت رشد طبیعی بالا و هم بر اثر مهاجرت‌های روستاییان به شهر با سرعت بسیار بالایی رشد یافت، رشد کالبدی شهر و ساخت و سازهای شهر نه بر مبنای نیاز بلکه بر پایه بورس بازی و سوداگری زمین صورت گرفت. این امر باعث نابسامانی بازار زمین شهری و مخصوصاً بلا استفاده ماندن بخش وسیعی از اراضی داخل محدوده شهر و عارضه منفی گستره افقی شهرها شده است (اطهاری، ۱۳۷۹: ۳۶؛ قرخلو و زنگنه، ۱۳۸۶: ۲۱). شهر مراغه یک نمونه از این شهرهاست که علی‌رغم رشد ارگانیک آن تا سال ۱۳۶۵، امروزه گرفتار گسترش بی‌رویه و بیمارگونه است.

#### سوالات پژوهش

- ۱- شهر مراغه در طی دهه‌های اخیر از کدام الگوی توسعه شهری پیروی کرده است؟
- ۲- تاثیر گسترش بی‌رویه شهر مراغه در فرسودگی محلات مرکزی شهر چه بوده است؟

#### فرضیات پژوهش

- ۱- شهر مراغه در طی دهه‌های گذشته از الگوی گسترش بی‌رویه شهری برخوردار بوده است.
- ۲- گسترش بی‌رویه مراغه از طریق تاثیرگذاری بر خروج طبقات متوسط و بالای شهر از محله، گسترش واحدهای مسکونی مخروبه و متروکه، کاهش ارزش املاک و افزایش ترافیک و مسائل مرتبط با حمل و نقل موجب فرسودگی بیش‌تر محلات مرکزی و به‌خصوص محله ۱-۷ شهر مراغه را فراهم آورده است.

#### اهداف پژوهش

- ۱- ارزیابی الگوی رشد کالبدی-فضایی شهر مراغه طی دهه‌های گذشته
- ۲- بررسی تاثیر گسترش بی‌رویه شهر مراغه در فرسودگی محلات مرکزی شهر (محله ۱-۷)

۳- پیشنهاد الگوی مناسب گسترش شهری جهت ساماندهی بافت‌های فرسوده

### مواد و روش‌ها

روش به‌کار گرفته شده در این پژوهش، روش تحلیلی-تطبیقی است. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز برای انجام پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای شامل استفاده از اسناد و مدارک، آمار و اطلاعات و نتایج سرشماری‌ها، نتایج طرح جامع و تفصیلی شهر و نیز اسناد تصویری مانند نقشه‌های رقومی و غیر رقومی به‌دست آمده است. مرحله بعدی پژوهش، مربوط به تحلیل اطلاعات به‌دست آمده است که در دو بخش ارائه شده است: بخش اول روند رشد مراغه را در طول دهه‌های اخیر با استفاده از شاخص‌ها و مدل‌هایی (روند رشد شهر، روند تراکم جمعیت و سرانه زمین شهری و مدل هلدرن) تحلیل می‌کند. بخش دوم به ارزیابی تأثیر گسترش بی‌رویه شهری (اسپرال) در فرسودگی محلات مرکزی شهر (محله ۱-۷) به کمک شاخصه‌هایی چون خروج طبقات متوسط و بالای شهر از محلات مرکزی و سکونت مهاجران کم درآمد در آن‌ها، گسترش واحدهای مسکونی مخروبه و متروکه و رکود نوسازی در بافت، کاهش ارزش املاک بافت و افزایش ترافیک و مسائل مرتبط با حمل و نقل می‌پردازد. لازم به ذکر است ما تلاش خود را به شاخصه‌هایی محدود کردیم که اطلاعات مربوط به آن‌ها به شکل استاندارد در سطح شهر موجود است.

### پیشینه پژوهش

اخیراً روش‌ها و مدل‌های مختلفی توسط اندیشمندان حوزه مطالعات شهری برای شناخت الگوی توسعه شهری و ارزیابی پیامدهای آن ارائه شده است. رید اوینگ و همکارانش سعی کردند گسترش بی‌رویه شهری (اسپرال) را در ۸۳ منطقه مادر شهری مورد سنجش قرار دهند و برای اسپرال شهری چهار بعد تعیین کردند: تراکم پایین، کاربری منحصر به فرد زمین، کمبود مراکز عمده و دسترسی ضعیف. آن‌ها با ترکیب شاخص‌های چهارگانه فوق، شاخص ترکیبی خود را در مناطق شهری فوق به‌کار گرفتند. طبق این شاخص نیویورک، سانسیسکو، بوستن و پرتلند مناطق مادر شهری نسبتاً فشرده شناخته شدند در حالی که آتلانتا، رالی دورهام، گرینز بورو، وینستون سالم، های پوینت، سی و ریور ساید، سن برناردینو و سی ای اسپرال شهری بالایی داشته‌اند (اوینگ<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۲: ۲۸). یافته‌های پژوهش

نشانه‌گر ارتباط قوی بین گسترش بی‌رویه شهری و ترافیک و مشکلات مربوط به حمل‌ونقل (نظیر آلودگی هوا، تلفات جاده‌ای، مصرف انرژی، زمان و مسافت جابه‌جایی بیشتر و مالکیت بالای اتومبیل) می‌باشد (همان منبع: ۴۷). جورج هس هفت شاخص مساحت منطقه شهری، سرانه زمین شهری، نسبت مساحت منطقه پیرامونی به منطقه مرکزی شهر، نسبت سرانه زمین منطقه پیرامونی به منطقه مرکزی شهر، نسبت مسافت رانندگی روزانه به مسافت رانندگی مورد انتظار، مقایسه نسبت مساحت منطقه پیرامونی به منطقه مرکزی سال ۱۹۹۰ با ۱۹۸۰، نسبت سرانه زمین شهری در سال ۱۹۹۰ با ۱۹۸۰ را در مورد ۴۹ شهر هفت ایالت آتلانتیک میانی به‌کار گرفت و شهرها را بر اساس میزان گستردگی شهری طبقه‌بندی کرد (هس<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۱: ۱۵-۱۰).

جارگوسکی ارتباط گسترش بی‌رویه شهری و فرسودگی شهر مرکزی را با دو شاخص نرخ رشد جمعیت و نسبت فقر در مرکز و حومه شهر بررسی کرده و گسترش شهری را دلیل خروج ساکنان متمول مرکز شهر و تمرکز اقبال فقیر جامعه در این منطقه معرفی می‌کند (جارگوسکی<sup>۱۴</sup>، ۲۰۰۱: ۱۲-۱۱).

در گزارشی که در مورد ایالت زِد آیلند آمریکا به منظور بررسی آثار زیان‌بار گسترش بی‌رویه شهری تهیه شده است، افزایش سرانه مصرف زمین و نرخ بالای ساخت و ساز در حومه‌ها نسبت به شهر مرکزی معیارهای گسترش بی‌رویه شهری تلقی می‌شوند. از جمله آثار منفی این الگوی توسعه شهری در فرسودگی محلات مرکزی که در این پژوهش آورده شده، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: کاهش فرصت‌های شغلی، خروج طبقات مرفه و سکونت خانوارهای فقیر، افزایش واحدهای مسکونی متروکه و مخروبه و کاهش ارزش املاک و افزایش ناهنجاری‌های اجتماعی در محلات مرکزی شهرها (مشاورین برنامه‌ریزی و مساحی اچ.سی<sup>۱۵</sup>، ۱۹۹۹: ۱۳-۴). تقوایی و سرایی گستردگی شهری یزد را دلیل عمده فرسودگی بخش مرکزی شهر دانسته و برای تشریح الگوی توسعه یزد از روند مصرف زمین شهری، شاخص تطبیقی زمین شهری و مدل هلدن استفاده نمودند (تقوایی و سرایی، ۱۳۸۵: ۱۴۷-۱۳۵).

#### محدوده مورد مطالعه

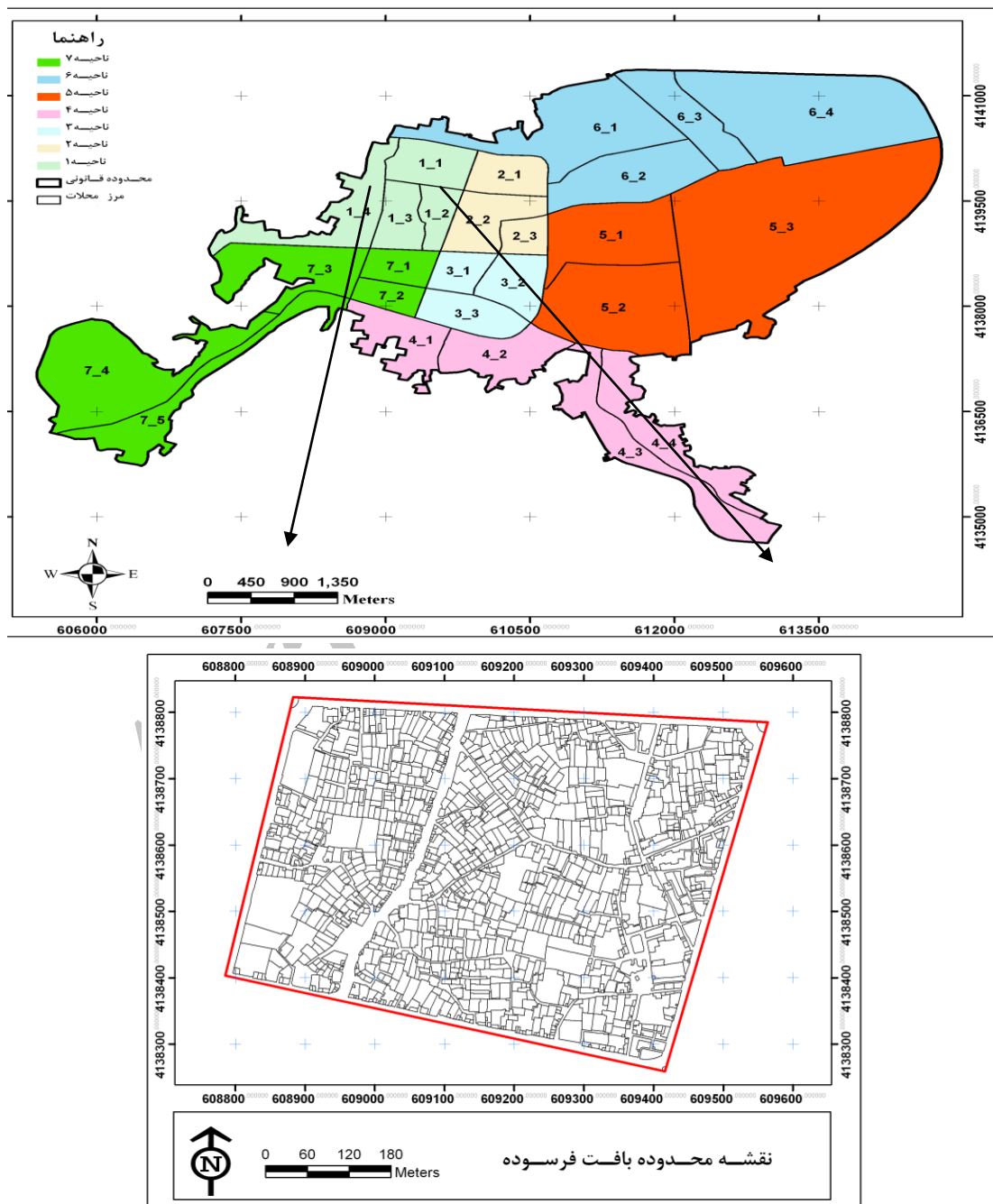
شهر مراغه در مرکز شهرستان مراغه و یکی از ۱۹ شهرستان استان آذربایجان شرقی به‌شمار می‌رود. این شهر به وسعت تقریبی ۲۵۹۷/۷ هکتار در امتداد رودخانه صوفی‌چای و در دامنه‌های جنوبی کوه سهند در حد فاصل ۲۲' ۳۷° تا ۲۵' ۳۷° عرض شمالی و در ۱۲' ۴۶° تا ۱۷' ۴۶° طول شرقی واقع شده است (طرح جامع، ۱۳۸۵: ۹).

13- Hess

14- Jargowsky

15- H.C planning consultants, & planimetrics

محله مورد مطالعه، محله یک از ناحیه هفت می باشد (شکل ۱). این محله محصور بین خیالانهای بهشتی، قدس، آیت الله غفاری و امام خمینی می باشد. شرق این محله عمدتاً به بازار (راسته های قدیمی و پاساژهای جدید) اختصاص دارد. مساحت این محله ۳۲/۱۴ هکتار می باشد که ۱/۲۳ درصد مساحت شهر را شامل می شود و جمعیت محله بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵، ۳۵۶۰ نفر می باشد که حدود ۲/۳۸ درصد از جمعیت شهر را تشکیل می دهد.



شکل ۱: نقشه موقعیت محله مورد مطالعه در شهر مراغه

## سنجش گستردگی شهری مراغه

در این پژوهش برای ارزیابی الگوی توسعه شهری مراغه طی دهه‌های اخیر از سه فاکتور روند رشد شهری، روند تراکم جمعیت و سرانه زمین شهری و همچنین ارزیابی رشد شهر بر اساس مدل هلدرن استفاده شده که یافته‌های پژوهش همگی بیانگر گسترش بی‌رویه مراغه می‌باشند.

## (۱) روند رشد شهری

شهر مراغه که یکی از قدیمی‌ترین شهرهای ایران به‌شمار می‌رود، نظیر سایر شهرهای ایران، دو سناریوی رشد شهری را تجربه کرده است: سناریوی رشد شهری در مدل ارگانیک که تا اصلاحات ارضی و به‌خصوص قبل از انقلاب بر توسعه فیزیکی شهر حاکمیت داشته است.

سناریوی جدید که شهر مراغه طی دهه‌های اخیر آن را تجربه کرده است، مدل رشد غیرارگانیک (برنامه‌ریزی شده) است که عمدتاً مربوط به دوران بعد از انقلاب و به‌خصوص بعد از تهیه اولین طرح جامع شهر در سال ۱۳۶۸ می‌باشد. در طی این دوره، شهر تحولاتی به خود دیده که گاهی به بهای نابودی میراث فرهنگی-تاریخی بیش از دو هزار ساله‌اش تمام شده است. به شکلی که برون افکنی رشد شهری در این دوره تحریک شده و به سرعت نشانه‌های رشد ارگانیک عینیت می‌یابد.

از سال ۱۳۵۷ تا سال ۱۳۶۵ وقوع انقلاب و افزایش مهاجرت جمعیت روستایی به شهر و رشد جمعیت شهر مراغه، تقاضا برای مسکن را افزایش داد و شهر به قسمت‌های خارج کمربندی به ویژه بخش‌های شمال‌شرقی (شهرک ولیعصر)، غرب رودخانه صوفی چای گسترش یافت. همچنین بافت‌های روستایی واقع در جنوب‌شرقی و جنوب غربی شهر روستاهای پهرآباد و میکائیل آباد که در مسیر راه‌های ارتباطی بین شهری بناب و هشترود واقع شده بودند، نیز به سمت شهر توسعه یافتند و اراضی حد فاصل آنها به زیر ساخت و ساز عمدتاً غیرقانونی رفت.

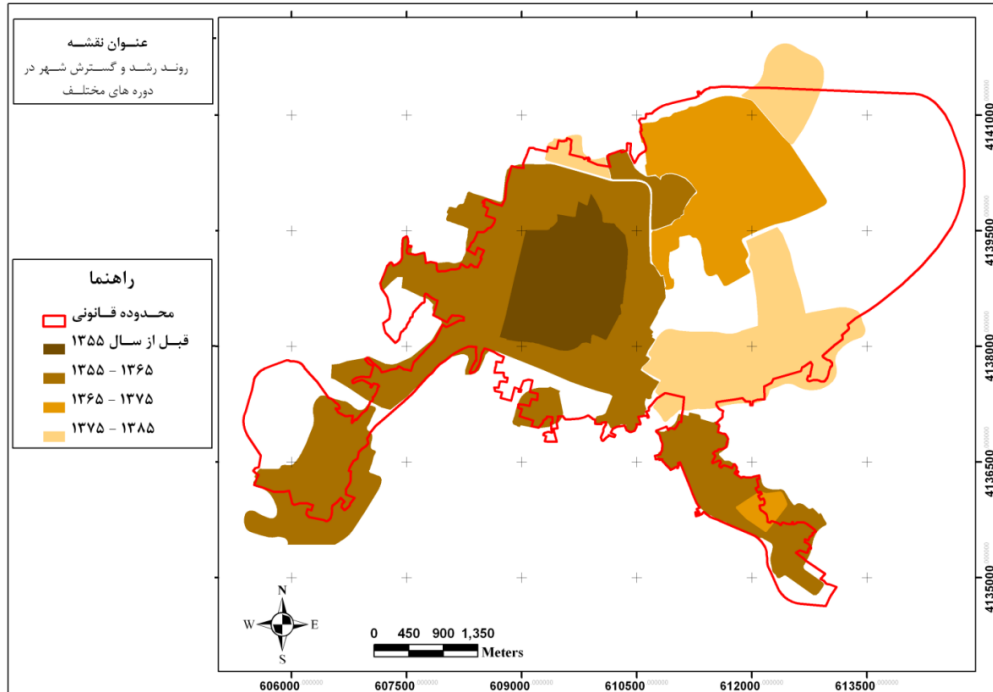
از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۵، جهت‌گیری رشد شهر عمدتاً به سمت شرق متمایل شد و شهرک ولیعصر، شهرک سهند و اطراف خیابان امیرکبیر در این دوره شکل گرفتند.

در فاصله سال‌های ۸۵-۱۳۷۵ تداوم روند افزایش تقاضای مسکن موجب گردید ساخت‌وساز در اراضی بایر و همچنین اراضی کشاورزی و باغات ادامه یابد. این‌گونه اراضی عموماً توسط سازمان‌ها و ارگان‌های دولتی به تملک درآمده و جهت تأمین نیاز مسکن کارکنان دولتی به زیر ساخت‌وساز رفت.

توسعه‌های اخیر عمدتاً در شرق و شمال‌شرق شامل اراضی واقع بین شهرک ولیعصر و خیابان دانشگاه همچنین در شرق شهرک ولیعصر به‌صورت کوی‌ها و تعاونی‌هایی همچون شهرک امام حسن، نیروی انتظامی، فرهنگیان و کوی شهریار انجام گرفت (نقشه شماره ۲ روند رشد و گسترش شهر در دوره‌های مختلف را نشان می‌دهد) شهر مراغه از



زمان شکل‌گیری تا سال ۱۳۴۰ در داخل قلعه و حصار رشد کرد از سال ۱۳۴۰ به بعد حصار شهر برچیده شده و تا سال ۱۳۵۷ شهر رشد خود را در تمام جهات در داخل کمربندی شهر ادامه داد.



شکل ۲: نقشه مراحل رشد شهری

آغاز گسترش بی‌رویه شهر مراغه به زمان تهیه، اولین طرح جامع شهر در سال ۱۳۶۸ برمی‌گردد این طرح تعداد جمعیت برای افق ده ساله طرح (سال ۱۳۷۸) را ۱۹۱۱۳۲ نفر پیش‌بینی کرده بود (طرح جامع، ۱۳۸۵: ۲۴). در حالی که جمعیت شهر در سال ۱۳۸۵ به ۱۴۹۰۰۰ نفر و در سال ۱۳۹۰ به ۱۶۲۲۷۵ نفر رسید (نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهر مراغه؛ ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰) که با جمعیت پیش‌بینی شده طرح جامع فاصله زیادی دارد. جمعیت شهر از ۱۰۰۰۰۰ نفر در سال ۱۳۶۵ به ۱۴۹۰۰۰ نفر در سال ۱۳۸۵ با نرخ رشد سالانه ۲ درصد افزایش یافت. در حالی که وسعت شهر از ۹۲۷ هکتار در سال ۱۳۶۵ به ۲۵۹۷ هکتار با نرخ رشد سالانه ۵/۲۸ درصد افزایش یافت. بنابراین به دلیل عدم تحقق جمعیت پیشنهادی طرح جامع، بسیاری از اراضی به صورت بایر باقی مانده است به طوری که در وضع موجود حدود ۸۵۴/۶ هکتار (۳۵ درصد) از مساحت محدوده قانونی شهر اراضی توسعه نیافته می‌باشد (طرح جامع: ۱۳۸۵: ۲۴) مقایسه وسعت اخیر (۲۵۹۷ هکتار) با وسعت شهر در سال ۱۳۶۵ (۹۲۷ هکتار) نشان دهنده رشد فیزیکی غیرقابل تصور شهر طی سال‌های ۸۵-۱۳۶۵ می‌باشد که بدین ترتیب وسعت شهر طی بیست سال حدود سه برابر شده بود. این بدان معناست که وسعتی که شهر در طی قرون بدان دست یافته بود، طی بیست سال

سه برابر شد. این روند را فروپاشی شهر از درون و انبساط از بیرون می‌توان نام نهاد که در مجموع رشد ناپیوسته و گسسته شهر را به دنبال داشت (شکل ۲).

(۲) روند تراکم جمعیت و سرانه زمین شهری

در سناریوی دیگر، الگوی رشد متعادل را الگوی سنتی و بومی رشد شهر در نظر گرفته‌ایم. بر اساس آن، رشد شهری مطابق نیازهای بومی تداوم داشته است. در این الگو سرانه ناخالص زمین شهری ۹۲/۷ مترمربع محاسبه شده و اساس بر این نهاده شد که چنانچه این مقدار سرانه پایدار می‌ماند، با توجه به افزایش جمعیت و رسیدن آن به رقم ۱۴۹ هزار نفر در سال ۱۳۸۵، وسعت شهر می‌بایست به ۱۳۸۱/۲۳ هکتار می‌رسید. در واقع با اتکا به این شاخص، شهر هم اکنون ۱۲۶۵/۷۷ هکتار مازاد زمین دارد که حدود ۸۵۴/۶ هکتار آن بصورت اراضی بایر باقی مانده است. میانگین تراکم ناخالص شهری مراغه در سال ۱۳۶۵، ۱۰۸ نفر در هکتار بوده است این رقم در سال ۱۳۸۵ به ۵۶ نفر در هکتار رسید. کاهش تراکم ناخالص شهر از سال ۶۵ به بعد، ناشی از عرضه فراوان زمین است که مشکلات عدیده‌ای را در ساماندهی فضایی-کالبدی و ساخت شهر به وجود آورده است.

جدول ۱- تحولات تراکم و سرانه زمین شهری مراغه طی سال‌های ۸۵-۱۳۶۵

سال	جمعیت	رشد سالانه جمعیت	مساحت (هکتار)	رشد سالانه مساحت	تراکم ناخالص جمعیت (درهکتار)	سرانه ناخالص زمین شهری (مترمربع)
۱۳۶۵	۱۰۰۰۰۰	-	۹۲۷	-	۱۰۷/۸	۹۲/۷
۱۳۸۵	۱۴۹۰۰۰	۲/۰۸	۲۵۹۷	۵/۲۸	۵۷/۳	۱۷۴/۲

(۳) مدل هلدرن

این مدل یکی از روش‌های اساسی برای مشخص نمودن توسعه افقی شهری می‌باشد. با استفاده از این روش می‌توان مشخص نمود چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار از آن ناشی از رشد بی‌قواره شهری بوده است (رفیعی، ۱۳۸۷: ۱۰۲). این مدل برای اولین بار توسط هلدرن در سال ۱۹۹۱ برای محاسبه نسبت جمعیت به هر منبع مورد استفاده دیگر به کار گرفته شد (بک و همکاران<sup>۱۶</sup>: ۲۰۰۳: ۱۰۲). مراحل معادلات این مدل به این شکل است (موسوی و حکمت‌نیا، ۱۳۸۵: ۱۳۳-۱۳۱).

$$a = \frac{A}{P} \quad \text{رابطه (۱)}$$

در رابطه (۱) سرانه ناخالص برابر است با حاصل تقسیم مساحت زمین ( $A$ ) به مقدار جمعیت ( $P$ ). بر اساس این رابطه می‌توان گفت کل زمینی که توسط یک منطقه شهری اشغال می‌شود ( $A$ ) برابر است با حاصل ضرب سرانه ناخالص ( $a$ ) و تعداد جمعیت ( $p$ ). در آن صورت خواهیم داشت:

$$A = p \cdot a \quad \text{رابطه (۲)}$$

بر اساس روش هلدرن اگر طی دوره زمانی ( $\Delta t$ ) جمعیت با رشدی برابر ( $\Delta p$ ) افزایش یابد و سرانه مصرف زمین به نسبت ( $\Delta a$ ) تغییر یابد، معادله (۳) به شکل زیر تغییر پیدا می‌کند.

$$A + \Delta A = (p + \Delta p)(a + \Delta a) \quad \text{رابطه (۳)}$$

با جایگزینی معادله (۲) و (۳) و تقسیم آن بر ( $A$ ) نسبت تغییر وسعت محدوده شهر ( $\frac{\Delta A}{A}$ ) تبدیل به شهر شده، طی فاصله زمانی  $\Delta t$  به دست می‌آید:

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta p}{p} + \frac{\Delta a}{a} + \left(\frac{\Delta p}{p}\right)\left(\frac{\Delta a}{a}\right) \quad \text{رابطه (۴)}$$

اکنون معادله شماره (۴) کلی است و هیچ فرضی در مورد مدل رشد یا فاصله زمانی ارائه نمی‌دهد. در فاصله یک سال درصد افزایش  $p$  و  $a$  کم است. بنابراین می‌توان از دومین عبارت در معادله (۴) صرف نظر کرد. از این رو با پیروی از پارادایم هلدرن، معادله (۵) بیان می‌کند که وسعت یک شهر حاصل جمع رشد جمعیت و درصد رشد سرانه کاربری زمین است.

$$\text{رابطه (۵)} \quad \text{درصد کل رشد سرانه ناخالصی} + \text{درصد کل رشد جمعیت شهر} = \text{درصد رشد وسعت شهر}$$

براین اساس طبق روش هلدرن سهم رشد جمعیت از مجموع کاربری زمین از طریق محاسبه نسبت تغییر درصد کل جمعیت در یک دوره به تغییر درصد کاربری وسعت زمین در همان دوره به دست می‌آید که به صورت زیر بیان می‌شود:

$$\text{رابطه (۶)} \quad \text{درصد کل رشد وسعت شهری} / \text{درصد کل رشد جمعیت} = \text{سهم رشد جمعیت}$$

در مورد سرانه مصرف زمین نیز همین‌طور است.

رابطه (۷) درصد کل وسعت شهر / درصد کل رشد سرانه کاربری زمین شهری = سهم سرانه کاربری زمین شهری هلدن بر اساس مدل رشد جمعیت، یک مدل عمومی رشد برای تکمیل مدل خود ارائه می‌دهد:

$$p(t) = p_0(1+g_p)^t \quad \text{رابطه (۸)}$$

که در این معادله  $p(t)$  جمعیت در زمان  $t$ ،  $p_0$  جمعیت اولیه،  $g_p$  میزان رشد جمعیت طی فاصله زمانی مورد نظر است. برای حل  $g_p$  می‌توان از رابطه زیر استفاده نمود:

$$\ln(1+g_p) = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{p_t}{p_0}\right) \quad \text{رابطه (۹)}$$

از آنجا که  $\ln(1+x)$  در مورد مقادیر کم تقریباً برابر با  $x$  است، معادله (۹) را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$g_p = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{p_t}{p_0}\right) \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

چنین شکلی از استنتاج نرخ رشد را می‌توان برای وسعت زمین شهری ( $A$ ) و سرانه ناخالصی کاربری زمین ( $a$ ) هم نوشت:

$$g_p = \frac{1}{t} \ln\left(\frac{A_t}{A_0}\right) \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

$$g_p = \frac{1}{t} \ln\left(\frac{a_t}{a_0}\right) \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

با توجه به این سه معادله برای نرخ رشد می‌توان معادله هلدن را به شکل زیر نوشت:

$$g_p + g_a = g_A \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

با جایگزینی فرمول (رابطه ۱۰ الی ۱۲) برای میزان رشد و ارتباط اولیه و پایان دوره متغیرهای  $p$ ،  $g$  و  $A$  طی فاصله زمانی در معادله (۱۴) خواهیم داشت:

$$\ln\left(\frac{q}{w}\right) + \ln\left(\frac{e}{r}\right) = \ln\left(\frac{y}{s}\right) \quad \text{رابطه (۱۴)}$$

که در این فرمول،  $q$  جمعیت پایان دوره،  $w$  جمعیت شهر در شروع دوره،  $e$  سرانه ناخالص پایان دوره،  $r$  سرانه ناخالص شروع دوره،  $y$  وسعت شهر در پایان دوره و  $s$  وسعت شهر در شروع دوره می‌باشد. این وضعیت برای شهر مراغه به شرح زیر می‌باشد:

$W$  یا جمعیت شروع دوره (سال ۱۳۶۵)؛ ۱۰۰۰۰۰ نفر

$Q$  یا جمعیت پایان دوره (سال ۱۳۸۵)؛ ۱۴۹۰۰۰ نفر (مرکز آمار ایران، سرشماری ۱۳۶۵ و ۱۳۸۵)

R یا سرانه ناخالص شروع دوره: ۹۲/۷

E یا سرانه ناخالص پایان دوره: ۱۷۴/۲

S یا وسعت شهر در شروع دوره: ۹۲۷۰۰۰۰ متر مربع

Y یا وسعت شهر در پایان دوره: ۲۵۹۷۰۰۰۰

با جایگزینی اعداد فوق در معادله (۱۴) به این نتیجه می‌رسیم:

$$\ln\left(\frac{149000}{100000}\right) + \ln\left(\frac{174/2}{92/7}\right) = \ln\left(\frac{25970000}{9270000}\right)$$

$$۳۹۸۷۷۶۱/۰ + ۶۳۰۸۳۵۶/۰ = ۰۳۰۱۵۸۶/۱$$

بعد از این با استفاده از معادله‌های (۱۸) و (۱۹) سهم‌های مربوط به درصد رشد جمعیت و درصد رشد سرانه ناخالص زمین شهری با تقسیم هر طرف معادله به ۱/۰۳۰۱۵۸۶ به دست می‌آید:

$$\frac{۰/۳۹۸۷۷۶۱}{۱/۰۳۰۱۵۸۶} + \frac{۰/۶۳۰۸۳۵۶}{۱/۰۳۰۱۵۸۶} = \frac{۱/۰۳۰۱۵۸۶}{۱/۰۳۰۱۵۸۶} \quad \text{رابطه (۱۵)}$$

$$۳۸/۷ + ۶۱/۳ = ۱۰۰ \quad \text{رابطه (۱۶)}$$

لذا از مجموع معادلات فوق می‌توان نتیجه گرفت که ۳۸/۷ درصد از رشد شهر در فاصله سال‌های ۸۵-۱۳۶۵ مربوط به رشد جمعیت بوده و ۶۱/۳ درصد باقی‌مانده آن مربوط به گسترش افقی شهر می‌باشد که نهایتاً منجر به توسعه افقی بدقواره شهر مراغه شده است.

اثرات گسترش بی‌رویه شهر مراغه در فرسودگی محلات مرکزی (مطالعه موردی: محله ۱-۷)

محلات مرکزی شهر مراغه هزینه‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست محیطی گزافی را طی دهه‌های اخیر از الگوی گسترش بی‌رویه شهری متحمل شده است که در این‌جا به برخی از این هزینه‌ها که اطلاعات کافی در مورد آن‌ها وجود دارد، اشاره می‌شود.

۱- خروج طبقات متوسط و بالای شهر از محلات مرکزی و سکونت مهاجران کم‌درآمد در آن‌ها

مادامی که محلات مرکزی خروج ساکنان اصیل خود را تجربه می‌کنند، مهاجران کم درآمد به سمت این محلات سرازیر می‌شوند. افرادی که توان نوسازی واحدهای مسکونی خود را ندارند و بر تشدید فرسودگی و تکامل چرخه آن کمک می‌کنند.

محلّه مورد مطالعه طی دهه‌های گذشته دارای رشد جمعیتی منفی بوده است و جمعیت آن از ۳۷۵۰ نفر در سال ۶۸ به ۳۵۶۰ نفر در سال ۸۵ کاهش یافت. این کاهش جمعیتی در بافت در حالی رخ داده است که بر اساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهر مراغه طی سال‌های ۷۵ تا ۸۵، ۶۲۹ نفر مهاجر به بافت وارد شده‌اند که در مجموع ۱۷/۶۶ درصد ساکنین محلّه را شامل می‌شود لازم به ذکر است که تعداد مهاجران وارد شده به شهر مراغه در طول همین دوره، ۱۷۹۷۴ نفر بوده است که ۱۱/۹ درصد از جمعیت شهر را نشان می‌دهد. این آمار حاکی از نسبت بالای جدایی‌گزینی اجتماعی در بافت است. به عبارت دیگر، با وجود رشد منفی جمعیت محلّه در مقایسه با افزایش جمعیت کل شهر، درصد مهاجرین وارد شده به بافت بیش از درصد مهاجران است که طی همین دوره وارد شده‌اند.

## ۲- گسترش واحدهای مسکونی مخروطی و متروکه و رکود نوسازی در بافت

تداوم جمعیت‌گریزی از بافت فرسوده، حجم قابل توجهی از واحدهای مسکونی متروکه و مخروطی را تولید کرده است. حدود ۳/۸۶ درصد از مساحت کاربری مسکونی محلّه را واحدهای مسکونی متروکه تشکیل می‌دهد. این رقم در سطح شهر حدود دو درصد و در محلّه ۳-۵ (به عنوان بافت جدید) حدود ۰/۵۷ درصد می‌باشد. واحدهای مسکونی مخروطی بافت ۱/۵۳ درصد از کل کاربری مسکونی بافت را تشکیل می‌دهد. این رقم در سطح شهر به ۰/۴۸۸ درصد و در محلّه ۳-۵ به عنوان بافت جدید به ۰/۲ درصد می‌رسد. واحدهای مسکونی نوساز در محلّه مورد مطالعه، ۳/۸۴ درصد، در کل شهر ۱۸/۶ درصد و در محلّه ۳-۵، ۶۲/۶ درصد از کل واحدهای مسکونی را در بر می‌گیرد.

## ۳) کاهش ارزش املاک بافت

تأثیر منفی گسترش شهری در بافت‌های فرسوده به دو دلیل صورت می‌گیرد: (۱) عرضه فراوان زمین و مسکن در بافت‌های جدید تقاضا برای مسکن در بافت‌های فرسوده را کاهش می‌دهد (۲) واحدهای مسکونی مخروطی و متروکه در سر تاسر این بافت‌ها پراکنده می‌شوند. در نتیجه ارزش بناهای نوساز و حفاظت شده نیز به تبع عوامل مذکور کاهش می‌یابد. با کاهش ارزش املاک بافت‌های فرسوده در مقایسه با بافت‌های جدید، سرمایه‌گذاری در امر ساختمان و مسکن در بافت‌های مرکزی شهرها کاهش می‌یابد و بدین ترتیب چرخه دیگری از فرسودگی بناها شکل می‌گیرد.

بر اساس اطلاعات برگرفته از بنگاه‌های معاملات املاک مستقر در شهر مراغه بیش‌ترین میزان اجاره بهای واحدهای مسکونی در سال ۸۵ معادل ۲۰۰ هزار تومان و کم‌ترین اجاره بها معادل ۲۵ هزار تومان می‌باشد. به‌طور کلی اجاره بهای واحدهای مسکونی در پنج طبقه به شرح زیر طبقه‌بندی گردیده است: گروه اول کم‌تر از ۴۰ هزار تومان، گروه دوم بین ۴۰ الی ۸۰ هزار تومان، گروه سوم بین ۸۰ الی ۱۲۰ هزار تومان، گروه چهارم بین ۱۲۰ الی ۱۵۰ هزار تومان و گروه پنجم بین ۱۶۰ الی ۲۰۰ هزار تومان می‌باشد. با توجه به طبقه‌بندی ارائه شده مشخص می‌گردد که محله مورد مطالعه ما و بسیاری از بافت‌های فرسوده در کنار مناطق حاشیه‌نشین شهر جزء گروه اول می‌باشند در صورتی‌که میزان اجاره بهای واحدهای مسکونی در قسمت‌های شمالی، خیابان دارایی و شهرک ولیعصر در قسمت شمال‌شرقی شهر که دارای محلات جدید با ساختمان‌های نوساز با کیفیت مطلوب شکل گرفته‌اند، نسبت به سایر نقاط شهر بالاتر است (طرح جامع، ۱۳۸۵: ۲۲۶-۲۲۱).

تداوم روند کنونی اختلاف اجاره بهای محلات مرکزی و پیرامونی شهر را به نفع محلات پیرامونی تشدید خواهد کرد. بنابراین بایستی با مهار توسعه شهر به طرف مناطق پیرامونی و کنترل بورس بازی زمین مسیر سرمایه‌گذاری‌ها را به سمت بافت‌های فرسوده شهر تغییر داد.

۴) افزایش ترافیک و مسائل مرتبط با حمل‌ونقل

گسترش بی‌رویه شهری به‌دلیل تراکم پایین مناطق پیرامونی و فاصله زیاد آن‌ها از مراکز خدماتی تجاری از یک طرف ضریب مالکیت اتومبیل را در بافت‌های جدید افزایش داده و از طرف دیگر موجب بالا رفتن سفرهای درون شهری به سمت مرکز شهر می‌شود که نهایتاً افت کیفیت محیط زندگی محلات مرکزی شهر را رقم می‌زند.

با نگاهی به پراکنش ضریب مالکیت خودروی سواری شخصی در حوزه‌های ۱۸ گانه شهر مراغه می‌توان یافت که این شاخص با توجه به فاصله حوزه‌ها از مرکز شهر و سطح اقتصادی و رفاه اجتماعی حوزه‌ها متغیر است. ضریب مالکیت اتومبیل شخصی در مراغه برابر ۰/۰۹ می‌باشد و در حوزه‌های مختلف بین ۰/۰۳ و ۰/۲۲ متفاوت است. بالاترین ضریب مالکیت ترتیب در حوزه‌های شماره ۸، ۱۷، ۱۰ و ۱۵ می‌باشد که همگی منطبق بر بافت‌های پیرامونی و محلات ثروتمندنشین هستند. حوزه‌های شماره ۷، ۹، ۱۳، ۲ و ۶ هم به‌ترتیب از کم‌ترین ضریب مالکیت خودروی شخصی برخوردارند که عمدتاً منطبق بر بافت‌های مرکزی و مناطق حاشیه‌نشین می‌باشند. میزان این شاخص در محدوده مورد مطالعه معادل ۰/۰۶ است (همان منبع: ۵۳۵-۵۳۴).

تعداد سفرهای تولید شده و جذب شده نواحی پنج گانه شهر مراغه در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. جدول فوق بیانگر آن است که ناحیه ۳ با ۳۲/۶۷ درصد بالاترین رقم جذب سفر و ناحیه ۲ با ۲۹/۱۹ درصد در رتبه بعدی قرار دارد که هر دو ناحیه کاملاً منطبق بر بافت قدیم شهر می‌باشند. از طرف دیگر ناحیه ۴ که بافت جدید شمال

شرقی شهر را شامل می‌شود، با ۷/۶۱ درصد کم‌ترین مقدار را به خود اختصاص می‌دهد. حال اگر نواحی مختلف را از دید نسبت سفرهای جذب شده به تولید شده مورد بررسی قرار دهیم، می‌بینیم که نواحی ۲ و ۳ به ترتیب از نسبت ۱/۲۰ و ۱/۱۸ درصد در رتبه‌های اول و دوم و نواحی ۵ و ۴ به ترتیب با نسبت ۰/۴۴ و ۰/۵۴ در رتبه‌های پنجم و چهارم قرار دارند. این موضوع بیانگر آن است که نواحی ۳ و ۲ (بافت قدیم) دارای خدمات بیش‌تر ولی نواحی ۵ و ۴ (بافت جدید) دارای خدمات بسیار ضعیفی می‌باشند. بنابراین جنبه دیگری از اثرات منفی گسترش بی رویه شهری در فرسودگی محلات مرکزی آشکار می‌شود و افت کیفیت محیط زندگی ناشی از آلودگی هوا، آلودگی صوتی و بصری نتیجه قهری حاکمیت چنین شرایطی می‌باشد.

جدول ۳- تعداد و درصد سفرهای تولید و جذب ناحیه‌های مطالعاتی شهر مراغه

شماره حوزه	ناحیه ۱	ناحیه ۲	ناحیه ۳	ناحیه ۴	ناحیه ۵	دروازه‌ای
تعداد سفرهای تولید شده	۵۵۶۷۹	۸۶۲۷۵	۹۵۷۵۹	۴۸۶۱۳	۶۴۵۱۷	۰
تعداد سفرهای جذب شده	۵۶۵۳۰	۱۰۲۴۱۶	۱۱۴۶۳۰	۲۶۶۹۱	۶۸۴۳۰	۲۲۱۴۵
درصد سفرهای تولید شده	۱۵/۸۷	۲۴/۵۹	۲۷/۲۹	۱۳/۸۶	۱۸/۳۹	۰/۰۰
درصد سفرهای جذب شده	۱۶/۱۱	۲۹/۱۹	۳۲/۶۷	۷/۶۱	۸/۱۰	۶/۳۱
نسبت جذب شده به تولید شده	۱/۰۱	۱/۱۸	۱/۲۰	۰/۵۴	۰/۴۴	۰/۰۰

منبع: (طرح جامع، ۱۳۸۵: ۵۴۱)

### نتیجه‌گیری

توسعه از درون یکی از خصوصیات شهرهای ایرانی است. از عمر قدیمی‌ترین شهرها در جنوب غربی کشور حداقل ۵۰۰۰ سال می‌گذرد اما در طول تاریخ سرزمینی در ایران تا قبل از نیم قرن اخیر به مشکلی تحت عنوان بافت فرسوده برنمی‌خوریم. زیرا در گذشته رشد شهرها ارگانیک بوده و بافت قدیم شهر ارتباط منطقی با نیازهای جدید برقرار می‌نمود.

شهر مراغه که در تاریخ شهرسازی بیش از دو هزار ساله‌اش بافتی منسجم و فشرده را تجربه کرده بود، در بیست سال اخیر وسعتی بدان بخشیده شد که به عبارتی «ره صد ساله را یک شبه پیمود». آمارهای موجود نشان می‌دهد که گرچه گسترش این شهر از زمان اصلاحات ارضی آغاز می‌شود، لیکن شتاب آن مربوط به تهیه اولین طرح جامع شهر در سال ۱۳۶۸ است به طوری که در فاصله سال‌های ۸۵-۱۳۶۵ وسعت شهر سه برابر شد.



یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد گسترش بی‌رویه شهری طی دهه‌های اخیر با تأثیر بر خروج ساکنان اصلی بافت و سکونت مهاجران کم درآمد در آن‌ها، ازدیاد واحدهای مسکونی متروکه و مخروبه و پراکنش آن‌ها در سطح بافت، کاهش ارزش املاک بافت، افت کیفیت محیط زندگی و غیره، محلات مرکزی شهر مراغه را به بافت‌های فرسوده تبدیل کرده است. ادامه روند کنونی مخالف اصول توسعه پایدار بوده و شهر را در آینده نه چندان دور دچار بحران‌هایی در عرصه شهرنشینی خواهد کرد لذا به نظر می‌رسد اعمال سیاست «توسعه درونزای شهری» مناسب‌ترین گزینه در راستای نوسازی بافت‌های فرسوده باشد.

Archive of SID

## منابع

- اطهاری، ک (۱۳۷۹)، «به سوی کارآمدی دخالت دولت در بازار زمین شهری»، *فصلنامه اقتصاد مسکن*، شماره ۱۸، صص ۳۰-۴۶.
- پوراحمد، ح؛ آشور، م؛ محمدپور، ح (۱۳۸۹)، «تحلیلی بر الگوی گسترش گالبدی-فضایی شهر گرگان با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن»، *مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، شماره ۳، صص ۱۸-۱.
- تقوایی، م؛ سرایی، م. ح (۱۳۸۵)، «گسترش افقی شهر و ظرفیت‌های موجود زمین»، *مجله پژوهش‌های جغرافیایی*، شماره ۵۵، صص ۱۵۲-۱۳۳.
- قرخلو، م؛ زنگنه، س (۱۳۸۶)، «شناخت الگوی رشد کالبدی-فضایی شهر با استفاده از مدل‌های کمی (مطالعه موردی، شهر تهران)»، *مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، شماره ۳۴، صص ۴۰-۱۹.
- مرکز آمار ایران (۱۳۶۵)، *نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهر مراغه*.
- مرکز آمار ایران (۱۳۸۵)، *نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهر مراغه*.
- مهندسان مشاور نقش محیط (۱۳۸۵)، *طرح جامع شهر مراغه*، تهران، وزارت مسکن و شهرسازی.
- Dieleman, F., Wegener, M., (2005), "Compacr City and Urban Sprawl", *Built Environment*, 30: 308-323.
- Ewing, R., (1997), "Is Los Angeles-Style sprawl Desirable"? *Journal of the American planning Assoeiation*, 63: 107-126.
- Ewing, R., Pendall, R., Chen, D., (2002), "Measuring Sprawl and its Impact", *Don Chen Smart Growth America*, 1: 1-55.
- H.C.Planning Consultants, ING., Planinetrics, LLP, (1999), "The Costs of suburban sprawl and urban Decay in Rohde Island Executive Summary" [on line]: [www.growsmartri.com](http://www.growsmartri.com).
- Hess, G.R., (2001), "Just What is speawl, Anyway?" [on line]: [www4.ncsu.edu/~grhess](http://www4.ncsu.edu/~grhess).
- Jargowsky, P.A., (2001), "Sprawl, Concenmtration of Poverty, and urban Inequality", university of Texas at Dallas, Texas, Richardson.
- Schaltegger, C.A., Tprgler, B., Zemp, S., (2009), "Central City Exploitation by urban Sprawl? Evidence from Swiss Local Communities", Center for Research in Economics, Management and the Arts (CREMA), [on line]: [www.crema-research.ch](http://www.crema-research.ch).
- Tofowomo, A., (2008), "The Planning Implications of urban Sprawlin Akura", 44<sup>th</sup> ISOCARP Congress, Dalian/China, september, 208: 1-6.
- Frumkin, H., (2002), "Urban Sprawl and Public Health", 117: 201-217.
- Nelson, A.C., Burby, R.J., Feser, E., Dawkins, C.J., (2004), "Urban Containment and Central-City Revitalization", *Journal of the American Planning Association*, Autumn, 70, (4): 411-425.