

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۵/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۱۸

تحلیل توسعه فضایی شهر اردبیل در دوره زمانی (۱۳۹۰-۱۳۳۵)^۱فرامرز منتظر^{۲*}، حسین نظم‌فر^۳، محمدحسن یزدانی^۴

چکیده

طی چند دهه اخیر، شهرها توسعه فضایی شتابانی را تجربه کرده‌اند. توسعه فضایی شتابان شهرها از مهم‌ترین موضوعات پیش روی محققین مسائل شهری است. شهر اردبیل نیز از شهرهایی است که در دهه‌های اخیر توسعه فضایی بالایی داشته است. از این رو، هدف تحقیق حاضر تحلیل توسعه فضایی شهر اردبیل در دوره زمانی (۱۳۳۵-۱۳۹۰) با روش‌های کمی مانند آنتروپی شانون، هلدن و سرانه زمین شهری می‌باشد. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی باهدف کاربردی-توسعه‌ای است. نتایج حاصل نشانگر آن است که شهر تا سال ۱۳۵۹ توسعه فضایی موزونی داشته و توسعه فضایی بالای آن بعد از سال ۱۳۵۹ شروع می‌شود. نتایج حاصل از مدل هلدن طی دوره ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ نشان می‌دهد که در این دوره ۷۱ درصد از توسعه فضایی شهر ناشی از رشد جمعیت و ۲۸ درصد آن مربوط به توسعه ناموزون شهر می‌باشد. همچنین مقدار آنتروپی شانون در سال ۱۳۹۰ برابر ۱/۳۷ بوده درحالی‌که حداکثر ارزش آنتروپی برای این سال ۱/۳۸ است؛ نزدیک بودن مقدار آنتروپی به مقدار حداکثر نشانگر توسعه فضایی ناموزون شهر اردبیل است. بررسی سرانه زمین شهری بین سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰ نشان می‌دهد که سرانه ناخالص شهری از ۱۰۸/۴۰ مترمربع در سال ۱۳۳۵ برای هر نفر به ۱۱۹/۲ مترمربع در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است. نتایج روش‌های کمی بکار گرفته شده نشانگر توسعه فضایی ناموزون شهر اردبیل در دهه‌های اخیر می‌باشد از این رو، برای جلوگیری از توسعه فضایی ناموزون شهر در سال‌های آتی، استفاده از فضاهای خالی درون شهر و توسعه عمودی شهر را می‌توان پیشنهاد نمود.

واژگان کلیدی: توسعه فضایی، مدل هلدن، آنتروپی شانون، سرانه زمین شهری، شهر اردبیل.

^۱ این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «تحلیل توسعه فضایی و شکل‌گیری هسته‌های نوین شهری مطالعه موردی: شهر اردبیل» به راهنمایی دکتر حسین نظم‌فر استخراج شده است.

^{۲*} نویسنده مسئول، فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، Email:Fmontazer1991@gmail.com

^۳ دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی

^۴ دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی

مقدمه

رشد و توسعه شهرها بر اثر حوادث مختلف، در تمام ادوار تاریخی دارای فراز و نشیب بوده است و گاهی شهرها چنان عظمت و توسعه‌ای یافته‌اند که به صورت یک کشور شهر درآمده‌اند. وجود شهرهایی مانند آتن و اسپارت در یونان قدیم و شهر روم از آن جمله است، ولی آنچه اساس شهرنشینی و بسط شهرها را بنیان گذارد، به قرن هیجدهم میلادی بازمی‌گردد که به عصر انقلاب صنعتی شهرت دارد (شیعه، ۱۳۹۱: ۱۱). بروز انقلاب صنعتی در قرن ۱۸ و ۱۹ تحولات بزرگی را در عرصه شهرها به وجود آورد (Narimah, 2006: 1)؛ و موجب تغییرات عمیق‌تر در اندازه شهرها، نسبت جمعیت ساکن در آن‌ها و آهنگ رشد شهرنشینی گردید (Johnson, 1998: 18). طبق گزارش‌های سازمان ملل متحد در سال ۱۹۷۰ جمعیت نقاط شهری جهان معادل ۳۶/۶ درصد و در سال ۱۹۹۴ به حدود ۴۴/۸ درصد و در سال ۲۰۲۵ به حدود ۶۱/۱ درصد افزایش خواهد یافت. این نسبت برای کشورهای کمتر توسعه‌یافته از ۲۵/۱ درصد در سال ۱۹۷۰ به ۵۷ درصد در سال ۲۰۲۵ و در کشورهای پیشرفته از ۶۷/۵ به ۸۴ درصد خواهد رسید (United national, 1995). با وجود این، میانگین رشد جمعیت شهری در کشورهای در حال توسعه سریع‌تر خواهد بود. به طوری که در ۵۰ سال مابین ۱۹۷۵ - ۲۰۲۵ این نسبت برای کشورهای در حال توسعه ۳/۲۱ در مقایسه با ۰/۷۱ برای کشورهای توسعه‌یافته است (Barton, 2003: 8).

افزایش جمعیت شهرنشین در کشورها مسائل مختلفی را دامن‌گیر شهرها کرده است از جمله می‌توان به عدم تعادل‌های فضایی، نوسان شدید در قیمت مسکن، خزش شهری، قطبش اجتماعی (Williams et al, 2000: 229). آلودگی‌های زیست‌محیطی، مصرف بیشتر انرژی، توسعه‌ی بدون برنامه‌ریزی، افزایش هزینه‌های زیرساخت‌ها، به زیر ساخت‌وساز رفتن اراضی مرغوب کشاورزی، چند برابر شدن محدوده‌های شهری، شکل‌گیری بافت‌های کم تراکم در حاشیه‌های شهر و دشواری‌های خدمات‌رسانی اشاره کرد (سیف‌الدینی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲). این معضل به الگوی گسترش یا پراکنش افقی شهری معروف گردیده و منشأ بسیاری از مشکلات در شهرهای در حال توسعه و توسعه‌یافته شده است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۹: ۳).

بعد از اصلاحات اراضی، شهر اردبیل به تدریج شاهد مهاجرت‌های روستایی، رشد آهنگ شهرنشینی و افزایش جمعیت گردید. افزایش جمعیت شهری به تدریج منجر به توسعه فضایی ناموزون شهری شد که بعد از سال ۱۳۵۹ خود را نشان داد. به طوری که طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۵۹ جمعیت شهر اردبیل به ۲۰۱۵۰۸ نفر و مساحت شهر به ۱۶۵۶ هکتار می‌رسد، تراکم شهری نیز در این سال ۱۲۱/۶۸ نفر در هکتار می‌باشد که حاکی از توسعه شهری تقریباً متعادل در این دوران است؛ اما از سال ۱۳۵۹ به بعد توسعه فضایی شهر رشد سریع‌تری نسبت به رشد جمعیت پیدا کرده و مساحت شهری در سال ۱۳۷۰ به ۳۱۲۲/۵ هکتار و جمعیت شهری به ۳۱۱۱۷۹ نفر می‌رسد که شاهد تراکم ۹۹/۶۵ نفری و افزایش سرانه شهری به ۱۰۰/۳۴ مترمربع در سال مذکور می‌باشیم. از طرفی بعد از سال ۱۳۷۰ استان اردبیل به مرکزیت شهر اردبیل از استان آذربایجان شرقی جدا می‌شود که این تغییر سیاسی موجب توسعه فضایی بیشتر شهر اردبیل می‌گردد به طوری که مساحت شهری در سال ۱۳۹۰ به ۵۷۵۳ هکتار می‌رسد در حالی که در همین سال جمعیت شهر ۴۸۲۶۳۲ نفر می‌باشد که نشانگر پایین‌ترین مقدار تراکم شهری یعنی ۸۳/۸۹ نفر در هکتار است که بیانگر توسعه فضایی بالای شهر و افزایش سرانه شهری است. از این رو با توجه به توسعه فضایی بالای شهر اردبیل در دهه‌های اخیر و مشکلات ناشی از آن، تحلیل و ارزیابی توسعه فضایی شهر اردبیل ضروری می‌باشد.

در این راستا، هدف اصلی تحقیق حاضر تحلیل توسعه فضایی شهر اردبیل در دوره زمانی (۱۳۹۰-۱۳۳۵) با استفاده از روش‌های کمی، برای آگاهی از وضعیت توسعه فضایی شهر اردبیل در دوره‌های مختلف به‌منظور استفاده در برنامه‌ریزی آینده شهر، جلوگیری از توسعه فضایی بی‌رویه و از بین رفتن اراضی حاصلخیز کشاورزی آن می‌باشد.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

مفهوم گسترش افقی شهر

واژه اسپرال از میانه قرن بیستم برای توصیف محیط‌زیست شهری استفاده می‌شود. فرهنگ لغت انگلیسی آکسفورد (۲۰۰۱) آن را «توسعه‌ای متناوب از یک محیط شهری یا صنعتی نامعین به سمت حومه‌های اطراف؛ ناحیه‌ای دارای این پیشرفت» تعریف کرده است. اگرچه اولین استفاده از آن به‌وسیله بوتنهايم و کورنیک^۱ (۱۹۳۸) انجام شد؛ با این‌همه سابقه رواج و تثبیت آن به‌عنوان شکلی از توسعه شهری به سال‌های دهه ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ برمی‌گردد که مقارن با دو تغییر اساسی در شیوه زندگی آمریکایی‌ها؛ نخست گسترش استفاده از خودرو شخصی و دوم توسعه سیستم بزرگراه‌ها در امریکا بود و امروزه موضوع محوری اکثر سمینارهای شهری در کشورهای توسعه‌یافته است (Hess, 2001: 4). در نتیجه در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ گرایش به حومه‌نشینی و استفاده از اتومبیل شخصی به الگویی رایج در شهرنشینی و شهرسازی در ایالات متحده بدل گردید. این نوع توسعه شهری که اصولاً در اراضی آماده‌سازی نشده شهرها اتفاق افتاد، از نظر بسیاری تأسّف‌آور بود. توسعه بی‌رویه و بی‌قواره، اسراف در استفاده از منابع طبیعی و زمین، آلودگی ناشی از وابستگی به اتومبیل شخصی، انحطاط مراکز قدیمی شهرها و نیز مصرف نابجا و غیرعادلانه هزینه‌های توسعه و عمران در نواحی مختلف، از جمله انتقاداتی است که به این‌گونه توسعه پراکنده و ناموزون شهری وارد شده است. از این‌روست که "توسعه‌های شهری بی‌رویه در حومه‌های ایالات متحده اغلب به‌منزله بدترین نوع ساختار شهری ارزیابی شده‌اند" (عزیزی، ۱۳۹۳: ۵۱).

گسترش افقی شهر یا پراکنش شهری در ایران

در کشور ما تا زمانی که الگوی رشد شهرها ارگانیک بوده و عوامل درون‌زا و محلی تعیین‌کننده رشد شهری بوده‌اند، زمین شهری نیز کفایت کاربری‌های سنتی شهری را می‌داده و حسب شرایط اقتصادی، اجتماعی و امنیتی شهر، فضای شهر را به‌طور ارگانیک سامان می‌داده است. لیکن از زمانی که مبنای توسعه و گسترش شهرها ماهیتی برون‌زا به خود گرفت و درآمدهای حاصل از نفت در اقتصاد شهری تزریق شد و شهرهای ما در نظام اقتصاد جهانی جای گرفتند، سرمایه‌گذاری در زمین شهری تشدید گردید و این نقطه‌ضعف اصلی بازار خصوصی بدون برنامه‌ریزی زمین، الگوی توسعه بسیاری از شهرهای ایران را دیکته کرده است (ماجدی، ۱۳۷۸: ۶). این امر باعث نابسامانی بازار زمین شهری و به‌ویژه بلااستفاده ماندن بخش وسیعی از اراضی داخل محدوده و عارضه منفی گسترش افقی شهرها شده است. در واقع می‌توان گفت الگوی سنتی طرح‌های توسعه شهری در ایران، به دلیل نداشتن نگرش سیستمی و بی‌توجهی به نقاط قوت و ضعف پتانسیل‌های طبیعی و انسانی شهر ناموفق بوده است (ابراهیم‌زاده آسمین و همکاران، ۱۳۸۹: ۴). مسئله رشد سریع و گسترش افقی شهرها در کشور ما شاید حادث‌تر از بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه باشد. این مسئله در دوران پس از انقلاب اسلامی پیچیده‌تر گردیده است. دلایل و عوامل عمده این پدیده را در شهرهای ایران، می‌توان در قالب موارد ذیل دسته‌بندی کرد:

^۱. Buttenheim & Cornick

- ۱- فقدان مبانی آمایش سرزمین در ایران، نظام شهری کشور را نابسامان کرده است.
- ۲- رشد جمعیت شهرنشین کشور در دهه‌های اخیر روند صعودی داشته است.
- ۳- قوانین زمین شهری در دوران پس از انقلاب اسلامی احتمالاً یکی از مؤثرترین عوامل گسترش کالبدی شهرها بوده است.
- ۴- در بیشتر موارد فوق، شیوه‌های واگذاری و آماده‌سازی زمین نیز مزید بر جریان گسترش کالبدی شهرها گردیده است (عزیزی، ۱۳۹۳: ۱۴).

دلایل پراکنش شهری

عوامل مختلفی در پراکنش شهرها مؤثرند، اما روند بورس‌بازی و معاملات قمار زمین یکی از عوامل اصلی برای توسعه فیزیکی ناموزون شهرها محسوب می‌شود (رهنما و رضائیان، ۱۳۹۳: ۳). برخی از محققان، پراکنش شهری را ناشی از توسعه کم‌تراکم، پراکنده، جسته‌وگریخته، توسعه ناپیوسته، گسترش به طرف عرصه‌های خارج از محدوده همراه با تسلط اتومبیل‌های شخصی در حمل‌ونقل دانسته‌اند (Wassmer, 2001: 3)؛ و در کنار این عامل، رشد جمعیت متروپل‌ها، وفور زمین، عدم تمرکز اشتغال، نابودی مراکز شهرها و سیاست‌های عمومی دولت‌ها از دیگر عوامل عمده پراکنندگی شهر می‌دانند (رهنما و عباس‌زاده، ۱۳۸۷: ۴۴). گالستر و همکارانش هشت بعد مفهومی مربوط به الگوهای کاربری اراضی پراکنش را مشتمل بر تراکم، پیوستگی، تمرکز، خوشه‌بندی، مرکزیت، هسته‌ای بودن، مجاورت و اختلاط کاربری‌ها معرفی کرده‌اند (Galster et al, 2001).

علل پراکنش افقی شهر عبارت‌اند از:

گسترش نامحدود بیرونی؛ زیستگاه‌های تجاری و مسکونی کم تراکم؛ توسعه‌های جسته‌وگریخته و منفک؛ خرد شدن قدرت کاربری زمین در میان محله‌های کوچک؛ تسلط حمل‌ونقل عمومی بر وسائط نقلیه خصوصی شهری؛ نبود برنامه‌ریزی متمرکز یا نظارت بر زمین؛ توسعه تجاری به صورت خطی و طولانی؛ هرج‌ومرج‌های عظیم مالی در میان محلات؛ تفکیک انواع کاربری‌های مختلف؛ اتکا بر فرآیند حذف پیگیری مالی برای خانه‌سازی کم‌درآمد (احد‌نژادروشتی و حسینی، ۱۳۹۰: ۷).

ویژگی‌ها و مشخصه‌های پراکنش شهری

در زمینه ارزیابی پراکنده رویی شهری از معیارها و شاخص‌های مختلفی استفاده می‌شود که یکی از بهترین آن‌ها مربوط به کنفرانس بررسی حمل‌ونقل سال ۱۹۹۸ است که ده ویژگی مختلف در رابطه با پراکنندگی شهری بیان می‌کند:

- ۱- گسترش زیاد شهر به سمت بیرون،
- ۲- سکونتگاه‌ها و ساختمان‌های تجاری کم تراکم،
- ۳- توسعه گره‌ای (جسته و گریخته)،
- ۴- خرد شدن قدرت کاربری زمین در بین بسیاری از مکان‌های مختلف،
- ۵- غلبه وسایل نقلیه خصوصی در حمل‌ونقل،
- ۶- برنامه‌ریزی نامتمرکز یا کنترل کاربری‌ها،
- ۷- توسعه‌های نواری شکل و پراکنده تجاری،
- ۸- اختلاف مالیاتی زیاد بین مکان‌های مختلف،
- ۹- تکیه عمده بر فرآیند پالایش تهیه مسکن برای خانوارهای کم‌درآمد،
- ۱۰- تفکیک انواع کاربری‌های مختلف (عبدی تربقان و همکاران، ۱۳۹۶: ۶).

گونه‌شناسی الگوی پراکنش شهری

هاروی و کلارک سه فرم عمده از پراکنش شهری را مشخص نموده‌اند؛ توسعه پراکنده مداوم با تراکم پایین: این نوع توسعه بر روی قطعات نسبتاً بزرگ شکل می‌گیرند که در آن‌ها فقط خانه‌های هم‌جواری وجود دارد. منتقدان توسعه کم تراکم اظهار می‌کنند که این شکل گسترده‌گی، فضاهای بیشتر و فواصل با رفت‌وآمد طولانی را دربرمی‌گیرد.

توسعه پراکنده نواری: این توسعه زمانی شکل می‌گیرد که توسعه تجاری گسترده‌ای در یک الگوی خطی به موازات دو طرف بزرگراه اصلی ایجاد می‌شود. این توسعه برای مشاغلی که وابسته به ترافیک بالای اتومبیل هستند سودمند می‌باشد.

توسعه پراکنده جهشی یا پرش قورباغه‌ای: زمانی شکل می‌گیرد که توسعه‌دهندگان، مساکنی را با مقداری فاصله از نواحی موجود، با دور زدن قطعات خالی که به شهر نزدیک‌تر هستند ایجاد می‌کنند. تحت چنین شرایطی مردم رفت‌وآمد طولانی را تحمل می‌کنند (قربانی و همکاران، ۱۳۹۳: ۸).

پیشینه تحقیق

در بررسی پیشینه توسعه شهرهای کشور می‌توان گفت که شهرهای ایران دو سناریو رشد را تجربه کرده‌اند: سناریو رشد شهر در مدل ارگانیک که تا دوره‌ی پهلوی و به خصوص قبل از اصلاحات اراضی دهه ۴۰ در توسعه فضایی شهرها حاکمیت داشته و تأثیر آن بیشتر به صورت درون‌ریزی جمعیت شهری بوده است. در این فرایند تغییرات ساختاری عموماً محتوایی بوده و الگوی رشد شهر فشرده مانده بود. سناریو دیگری که شهرهای ایران در ربع قرن اخیر در مرحله رشد شهری از سر گذرانده، مدل رشد غیر ارگانیک بوده است. در این فرایند رشد فضایی بسیار سریع‌تر از رشد جمعیت و نیاز واقعی شهر بوده و شهرها دچار گسترش پراکنده بی‌رویه‌ای شده است (پورمحمدی و جام کسری، ۱۳۹۰: ۷). امروزه نیز بر اثر الگوهای سنتی حاکم بر طرح‌های توسعه شهری و متأثر از مدیریت شهری حاکم، الگوی شهری در کشور ما یک الگوی پراکنده با گسترش افقی شهرها است. بعد از اشاره مختصر به الگوهای گسترش شهرهای ایران، به نمونه‌هایی از تحقیقات خارجی و داخلی صورت گرفته در زمینه توسعه فضایی شهرها می‌پردازیم.

میرکتولی و همکاران (۱۳۹۰)، در مقاله‌ای تحت عنوان "مطالعه و بررسی روند و گسترش کالبدی- فضایی شهر بابلسر با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن" نتیجه‌گیری می‌کنند که الگوی گسترش شهر خطی می‌باشد و بر اساس مدل هلدرن ۶۰ درصد از رشد فیزیکی شهر در فاصله سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۳۵ مربوط به رشد جمعیت بوده و ۴۰ درصد مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر می‌باشد. مختاری ملک‌آبادی و همکاران (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای تحت عنوان "تحلیل الگوی گسترش شهر بهشهر بر اساس مدل‌های کمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای" نتیجه‌گیری می‌کنند که ۶۰ درصد از رشد فیزیکی شهر در فاصله سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۵۵ مربوط به رشد جمعیت بوده و ۴۰ درصد باقیمانده، مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر است- محدوده مرکزی شهر از ساختاری متراکم‌تر و محدوده‌های پیرامونی از ساختاری پراکنده برخوردارند. حاتمی نژاد و همکاران (۱۳۹۱)، در تحقیقی با عنوان "توسعه کالبدی و فضایی شهر ورزنه و ارائه راهبردهای توسعه آتی شهر" نتیجه‌گیری می‌کنند که برای توسعه آتی شهر حتی با جمعیتی سه برابر جمعیت فعلی نیازی به گسترش محدوده شهری نیست و به دلیل پراکنده بودن شهر ساختمان‌های غالباً یک طبقه در داخل محدوده شهری، پتانسیل توسعه در بعد ارتفاعی وجود داشته و نیز میزان زیادی زمین‌های خالی در داخل محدوده وجود دارد که پتانسیل توسعه

را دارا هستند. عابدینی و همکاران (۱۳۹۴)، در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی نحوه گسترش فیزیکی شهر ارومیه با استفاده از مدل‌های کمی" نتیجه‌گیری می‌کنند که روند گسترش شهر ارومیه در سه دهه گذشته به ناپایداری‌ها دامن زده و متناسب با نیازهای جمعیتی شهر نبوده است.

هدلی (۲۰۰۰) در مقاله‌ای با عنوان "پراکنش شهری: شاخص‌ها، علل و راه‌حل‌ها" کاهش ارزش و مرتبه هسته داخلی شهر و محلات سنتی پیرامون آن و تحرک مکانی جمعیت از مرکز به سوی حاشیه شهرها را به‌عنوان آثار منفی رشد افقی سریع شهرها معرفی می‌نماید. گلاستر و همکارانش (۲۰۰۱)، در مقاله‌ای با عنوان "کشمکش پراکنش در زمین: تعریف و اندازه‌گیری یک مفهوم گریزان" هشت بعد تراکم، پیوستگی، تمرکز، مرکزیت، خوشه‌بندی، هسته‌ای بودن، کاربری ترکیبی و مجاورت را برای اندازه‌گیری شکل شهر برشمردند.

در یک جمع‌بندی مختصر از مبحث پیشینه تحقیق می‌توان گفت که در زمینه توسعه فضایی شهرها، تحقیقات زیادی در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است که در این تحقیقات، بیشتر از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن برای تحلیل توسعه فضایی شهرها استفاده شده است. نتایج اکثر تحقیقات صورت گرفته‌شده در این زمینه بیانگر توسعه فضایی بالای شهرهای ایران بعد از اصلاحات اراضی می‌باشد که به افزایش سرانه زمین شهری و کاهش تراکم در سطح شهرها منجر شده است.

در رابطه با توسعه فضایی شهر اردبیل نیز باید گفت که در این زمینه تنها یک تحقیق با استفاده از سنجش از دور و نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی صورت گرفته است اما تحقیقی که در آن با استفاده از مدل‌های کمی مانند آنتروپی شانون و هلدرن به ارزیابی توسعه فضایی شهر اردبیل پرداخته شده باشد، صورت نگرفته است و تحقیق حاضر اولین تحقیقی است که با استفاده از مدل‌های مذکور در این زمینه انجام شده است.

مواد و روش تحقیق

روش تحقیق حاضر توصیفی-تحلیلی باهدف کاربردی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق شهر اردبیل و مناطق چهارگانه آن می‌باشد. در مرحله اول تحقیق از منابع کتابخانه‌ای برای بررسی نظریه‌های علمی موجود در مورد توسعه فضایی شهر استفاده شده است. در مرحله بعد، آمار و اطلاعات موردنیاز برای تحقیق از جمله اطلاعات جمعیتی، مساحت شهر و ... از منابع مختلف مانند طرح جامع شهر اردبیل، سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن و ... جمع‌آوری گردیده است. در پایان از نتایجی که مدل‌های کمی سنجش توسعه فضایی شهر مانند رشد بی‌رویه سرانه شهری، آنتروپی شانون و هلدرن در اختیار ما قرار می‌دهند برای تحلیل توسعه فضایی شهر اردبیل طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۳۵ استفاده شده است. از Excel 2010 برای انجام محاسبات و از نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای تهیه نقشه استفاده شده است.

محدوده مورد مطالعه

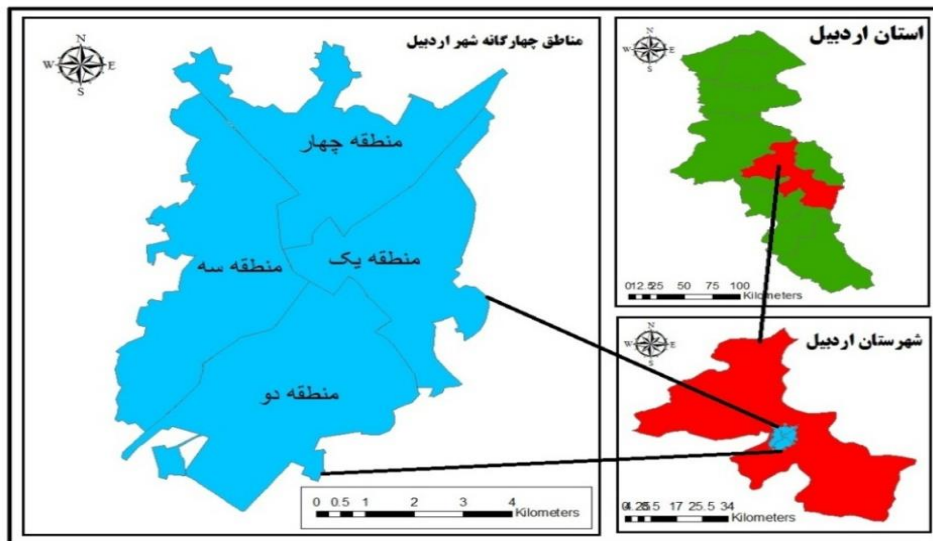
شهر اردبیل به عنوان مرکز استان و شهرستان اردبیل در بخش جنوبی حوزه آبریز قره‌سو و در میانه دشت اردبیل و در میان کوه‌های باغرو و سبلان و در مدار ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و نصف‌النهار ۴۸ درجه و ۱۷ دقیقه طول شرقی در ارتفاع ۱۳۴۸ متری از سطح دریا واقع شده است. اردبیل در سال ۱۳۰۴ شمسی به شهر تبدیل شده است و با تأسیس استان اردبیل در سال ۱۳۷۲ شمسی، شهر اردبیل به‌عنوان مرکز استان شناخته شده است. طبق سرشماری سال

۱۳۹۰، جمعیت شهر اردبیل ۴۸۲۶۳۲ نفر و مساحت شهر اردبیل ۵۷۵۳ هکتار می‌باشد. بر اساس آخرین تقسیمات کالبدی، شهر اردبیل دارای چهار منطقه شهری می‌باشد.

جدول (۱): مساحت، جمعیت و تراکم مناطق چهارگانه شهر اردبیل ۱۳۹۰

منطقه	جمعیت (نفر)	مساحت (هکتار)	تراکم ناخالص (نفر در هکتار)
۱	۱۱۳۳۷۱	۱۱۷۳	۹۶/۶۵
۲	۱۱۸۶۴۴	۱۶۸۹	۷۰/۲۴
۳	۱۲۲۴۷۶	۱۵۸۷	۷۷/۱۷
۴	۱۲۸۱۴۱	۱۳۰۴	۹۸/۲۶
کل	۴۸۲۶۳۲	۵۷۵۳	۸۳/۸۹

منبع: محاسبات نگارندگان



شکل (۱): محدوده‌ی مورد مطالعه در استان و شهرستان اردبیل

تجزیه و تحلیل داده‌ها

ابهام در درک پدیده اسپرال و عدم اجماع میان محققان، اندازه‌گیری آن را دشوار کرده است، ولی باین حال تعدادی مقیاس و پارامتر وجود دارد که برای اندازه‌گیری اسپرال به کار گرفته می‌شوند (زیاری و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۰). روش‌های کمی به عنوان وسیله‌ای برای طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل سیستماتیک الگوهای رشد شهری ضروری شده است. به همین منظور، روش‌ها و مدل‌های مختلفی توسط پژوهشگران این رشته ارائه شده است. به کارگیری این روش‌ها به شهرهای کشورهای توسعه یافته محدود شده است، چراکه در کشورهای در حال توسعه، به دلیل کمبود و ضعف آمار مورد نیاز به ندرت از مدل‌های کمی استفاده می‌شود. به منظور تحلیل فرم و اندازه‌گیری گسترش کالبدی شهر، مدل‌های مختلفی همچون ضریب گری، گری تعدیلی، موران و غیره وجود دارد، اما به دلیل تفسیر پیچیده آن‌ها (سیف‌الدینی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۴). در این مقاله از مدل‌های جایگزین نظیر مدل آنتروپی شانون، هلدرن و غیره استفاده شده است که تفسیر بهتری ارائه می‌دهند.

سبقت گرفتن نرخ رشد مساحت از نرخ رشد جمعیت

شهر اردبیل در دهه‌های اخیر رشد بالایی را شاهد بوده، به گونه‌ای که این رشد هم از لحاظ جمعیت و هم از لحاظ وسعت بی‌سابقه بوده است. جمعیت این شهر از ۶۵۷۴۲ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۴۸۲۶۳۲ نفر در سال ۱۳۹۰ و وسعت آن از ۷۱۲/۶۵ هکتار در سال ۱۳۳۵ به ۵۷۵۳ هکتار در همین سال رسیده است؛ یعنی در این بازه زمانی، جمعیت ۷/۳۴ برابر و وسعت ۸/۰۷ برابر شده است. به گفته دیگر طی ۵۵ سال اخیر سالیانه ۷۵۷۹/۸۱ نفر به جمعیت شهر و ۱۰۲/۸۶ هکتار به مساحت شهر اردبیل اضافه شده است. در طول این دوره، میزان وسعت شهر از میزان جمعیت آن افزایش بیشتری داشته است، به تبع نرخ رشد مساحت شهر نیز بیشتر از نرخ رشد جمعیت بوده است. طی دوره‌ی ۱۳۳۵-۱۳۹۰، نرخ رشد مساحت شهر ۳/۸۳ درصد و نرخ رشد جمعیت آن ۳/۶۵ درصد بوده است (جدول ۲). سبقت گرفتن نرخ رشد مساحت از نرخ رشد جمعیت، یکی از مهم‌ترین مشخصه‌های توسعه فضایی بالا است.

جدول (۲): تحولات نرخ رشد مساحت و جمعیت شهر اردبیل طی سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۰

سال	۳۵-۵۴	۵۴-۵۹	۵۹-۷۰	۷۰-۹۰	نرخ رشد کل ۳۵-۹۰
نرخ رشد جمعیت	۴/۰۶	۷/۳۳	۴/۰۲	۲/۲۱	۳/۶۵
نرخ رشد مساحت	۳/۵۳	۳/۵۶	۵/۹۳	۳/۱	۳/۸۳

منبع: محاسبات نگارندگان

رشد بی‌رویه سرانه شهری

یکی از شاخص‌های پی بردن به رشد از هم‌گسیخته و الگوی نامنسجم شهری، بررسی میزان رشد سرانه شهری است. سرانه شهری از طریق تقسیم مساحت کل شهر به جمعیت به دست می‌آید (شماعی، ۱۳۸۹: ۷).

جدول (۳): تحولات مربوط به سرانه ناخالص شهر اردبیل طی سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۰

سال	مساحت (هکتار)	جمعیت	سرانه ناخالص (مترمربع)
۱۳۳۵	۷۱۲/۶۵	۶۵۷۴۲	۱۰۸/۴۰
۱۳۵۴	۱۳۸۹/۶۳	۱۴۱۴۳۹	۹۸/۲۴
۱۳۵۹	۱۶۵۶	۲۰۱۵۰۸	۸۲/۱۸
۱۳۷۰	۳۱۲۲/۵	۳۱۱۱۷۹	۱۰۰/۳۴
۱۳۹۰	۵۷۵۳	۴۸۲۶۳۲	۱۱۹/۲۰

منبع: محاسبات نگارندگان

بررسی‌های آماری طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰، نشانگر آن است که سرانه شهری از ۱۰۸/۴۰ مترمربع در سال ۱۳۳۵ به ۱۱۹/۲ مترمربع در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است. این تغییر در میزان سرانه زمین شهری علاوه بر اینکه نشان‌دهنده گرایش به توسعه پراکنده شهر در خلال دهه‌های اخیر است، بیانگر عرضه بی‌رویه و مصرف بیش‌ازاندازه زمین در شهر اردبیل هست.

شاخص‌های موجود زمین شهری در سطح بین‌المللی نشان می‌دهد که الگوی کاربری زمین تحت تأثیر عوامل درون‌زا و برون‌زا تفاوت فاحشی را نشان می‌دهد. در این میان غالباً کشورها و شهرهای پرجمعیت، سرانه ناخالص زمین شهری بالا و برخلاف آن تراکم ناخالص شهری پایینی را عرضه داشته‌اند. وضع شهرهای کشور ما نیز از این جهت الگوی مشخصی را ارائه نمی‌دهد؛ ولی در اغلب موارد آمار نشان‌دهنده کاربری بی‌رویه و نامناسب زمین در شهرها است (تقوایی و سرایی، ۱۳۸۵: ۷). وضعیت شهر اردبیل نیز موارد بالا را تأیید می‌نماید اما نکته حائز اهمیت این است که بالا بودن سرانه ناخالص زمین شهری در شهرهای ایران و شهر اردبیل به معنای برخورداری مناسب و یکسان هر یک از شهروندان از کاربری‌های شهری نیست؛ بلکه ناشی از عرضه فراوان و مصرف بی‌رویه زمین است. سرانه ناخالص شهری اردبیل نسبت به شهرهای هم قامت خود یک حالت پایین را نشان می‌دهد اما در مجموع اکثر شهرهای ایران سرانه ناخالص زمین شهری بالایی دارند که در تقابل با اصول توسعه پایدار می‌باشد.

جدول (۴): سرانه زمین شهری اردبیل در مقایسه با شهرهای هم قامت خود ۱۳۹۰

شهر	سرانه ناخالص زمین شهری
یزد	۲۸۹
رشت	۱۸۳
زنجان	۱۶۶
ارومیه	۱۴۷
گرگان	۱۲۹
سنندج	۱۲۰
اردبیل	۱۱۹

منبع: طرح جامع شهرهای مذکور و محاسبات نگارندگان

وضعیت تراکم شهر اردبیل

تراکم تعداد واحدهای مسکونی در هر مایل مربع از زمین‌های قابل توسعه است (Galster et al, 2001: 7). تراکم عمومی ترین شاخص مورد استفاده پراکندگی هست، بدیهی است که تراکم پایین در هر شهر می‌تواند بیانگر پراکنش بیشتر شهری باشد (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۵: ۳).

بررسی میزان تراکم جمعیت شهر اردبیل نشان می‌دهد که در سال ۱۳۳۵، نسبت تراکم ۹۲/۲۵ نفر در هر هکتار بوده است اما در دوره‌های بعد میزان تراکم به دلیل افزایش جمعیت و رشد آرام و متصل شهر بالا می‌رود و در سال ۱۳۵۹ به ۱۲۱/۶۸ نفر در هکتار می‌رسد؛ اما از سال‌های ۱۳۵۹ به این سو، توسعه فضایی شهر سرعت می‌گیرد و یکی از سریع ترین مراحل رشد شهر در فاصله زمانی ۱۳۵۴ تا ۱۳۷۰ صورت می‌گیرد و در سال ۱۳۷۰ تراکم شهر اردبیل کاهش یافته و به ۹۹/۶۵ نفر در هکتار می‌رسد. با توجه به ویژگی‌ها و تغییرات بنیادی که از سال ۱۳۷۰ به بعد به وقوع پیوسته از جمله تبدیل شهر اردبیل به مرکز استان اردبیل و پتانسیل‌های توریستی، تفریحی و کشاورزی مستعد آن، توسعه فضایی شهر سرعت گرفته که این توسعه در جهات مختلف خود را نمایان کرده است و به تبع آن تراکم در شهر اردبیل به پایین ترین میزان خود یعنی ۸۳/۸۹ نفر در هکتار رسیده است.

جدول (۵): تغییرات تراکم شهر اردبیل ۱۳۳۵-۱۳۹۰

سال	مساحت (هکتار)	جمعیت	تراکم جمعیت
۱۳۳۵	۶۵/۷۱۲	۶۵۷۴۲	۲۵/۹۲
۱۳۵۴	۶۳/۱۳۸۹	۱۴۱۴۳۹	۷۸/۱۰۱
۱۳۵۹	۱۶۵۶	۲۰۱۵۰۸	۶۸/۱۲۱
۱۳۷۰	۵/۳۱۲۲	۳۱۱۱۷۹	۶۵/۹۹
۱۳۹۰	۵۷۵۳	۴۸۲۶۳۲	۸۹/۸۳

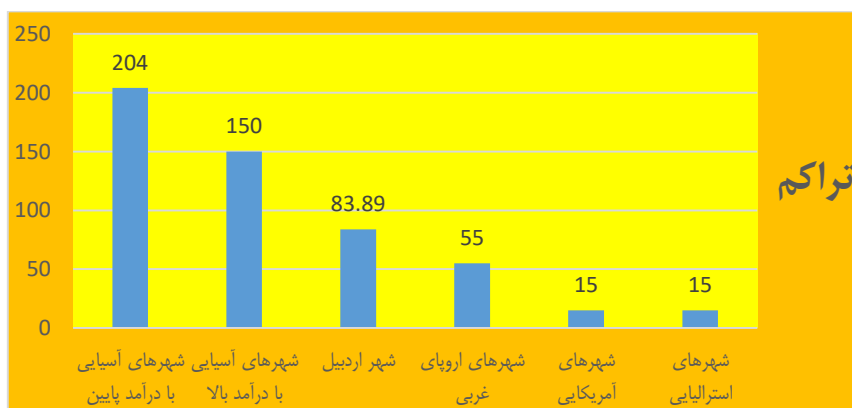
منبع: محاسبات نگارندگان

جدول (۶): وضعیت تراکم شهر اردبیل و شهرهای هم قامت ۱۳۹۰

شهر	جمعیت (نفر)	وسعت (هکتار)	تراکم ناخالص شهری
اردبیل	۴۸۲۶۳۲	۵۷۵۳	۸۳/۸۹
سنندج	۳۱۶۸۳۲	۳۸۱۵	۸۳
گرگان	۲۷۴۴۳۸	۳۵۶۰	۷۷/۱
ارومیه	۵۸۳۲۵۵	۸۵۷۸	۶۸
زنجان	۳۷۰۱۴۰	۶۱۶۹	۶۰
رشت	۵۵۷۳۶۶	۱۰۲۴۰	۵۴/۴
یزد	۴۶۱۷۴۳	۱۳۳۸۸	۳۴/۵

منبع: محاسبات نگارندگان

به نظر الکین چنانچه بخواهیم از معیار تراکم جمعیتی برای نشان دادن اسپرال استفاده کنیم در شهرهای آمریکا و استرالیا تراکم کمتر از ۲۵ نفر در هکتار را گسترش افقی می‌گوییم و در شهرهای اروپا ۵۰ نفر در هکتار و در شهرهای آسیایی با تراکم کمتر از ۱۰۰ نفر در هکتار شهرها گستره هستند (فرهودی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۱). تراکم فعلی شهر اردبیل در مقایسه با تراکم‌های شهری سایر کشورهای جهان چنان‌که در شکل (۲) مشاهده می‌گردد، در حد میانه محسوب می‌شود؛ یعنی نه تراکم کمتر از ۱۵ نفر در هکتار شهرهای استرالیا و آمریکا و حتی تراکم ۵۵ نفر در هکتار شهرهای اروپا را داراست و نه تراکم‌های بالای شهری در کشورهای آسیایی را و حد وسط بین این دو به حساب می‌آید. با این وجود چنانچه با نظر الکین مقایسه کنیم شهر اردبیل شهری کم تراکم و گسترده است.



شکل (۲): تراکم شهرهای جهان و اردبیل

منبع: فرهودی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲ و محاسبات نگارندگان.

مدل هلدن

به طور تقریبی دو عامل به عنوان متهمان اصلی در گسترش پراکنده زمین‌های شهری پیشنهاد شده است: الف) رشد جمعیت؛ ب) بقیه فاکتورهایی که با عنوان رشد مصرف زمین در نظر گرفته شده‌اند. برای پی بردن به اینکه کدام یک از عوامل فوق نقش مهم‌تری در نحوه گسترش کالبدی- فضایی شهر ایفا می‌کنند، می‌توان از جایگذاری داده‌های مربوط به هر یک از عوامل در مدل نسبتاً پیچیده هلدن که به طور متداول از آن استفاده می‌شود، استفاده کرد (سجادزاده و رحمانی، ۱۳۹۳: ۵). جان هلدن در سال ۱۹۹۱ این روش را برای تعیین نسبت رشد افقی شهر و رشد جمعیت به کاربرد. با استفاده از این روش می‌توان مشخص نمود چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بی‌قواره شهری بوده است (تیموری و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۰).

به عبارت دیگر نسبت الگوریتم طبیعی جمعیت پایان دوره به آغاز دوره به علاوه نسبت الگوریتم طبیعی سرانه ناخالص پایان دوره به آغاز دوره با نسبت لگاریتم طبیعی وسعت شهر در پایان دوره برابر خواهد بود (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۹۱: ۱۳۰).

$$\text{رابطه (۱):} \quad \text{Ln} \left(\frac{\text{وسعت شهر در پایان دوره}}{\text{وسعت شهر در آغاز دوره}} \right) = \text{Ln} \left(\frac{\text{سرانه ناخالص پایان دوره}}{\text{سرانه ناخالص آغاز دوره}} \right) + \text{Ln} \left(\frac{\text{جمعیت شهر در پایان دوره}}{\text{جمعیت شهر در آغاز دوره}} \right)$$

استفاده از مدل هلدن برای دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۳۵

بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{Ln } 7/34 + \text{Ln } 1/09 = \text{Ln } 8/07$$

$$1/99 + 0/09 = 2/08$$

سپس سهم‌های درصد توزیع رشد جمعیت و درصد توزیع رشد سرانه ناخالص زمین شهری با تقسیم هر طرف رابطه به ۲/۰۸ به دست می‌آید. بنابراین، نتیجه خواهد بود:

$$0/95 + 0/5 = 1$$

بنابراین توسعه فضایی شهر اردبیل از سال ۱۳۹۰-۱۳۳۵، ۹۵ درصد ناشی از رشد جمعیت و ۵ درصد ناشی از رشد افقی شهر بوده که نتیجه آن کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری بوده است.

مدل هلدن برای دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۷۰

اما از آنجایی که بیشترین میزان توسعه فضایی شهر اردبیل از سال ۱۳۷۰ به این سمت اتفاق افتاده است، از مدل هلدن برای ارزیابی توسعه فضایی شهر در این دوره زمانی نیز استفاده شده است. بنابراین، خواهیم داشت:

$$\text{Ln } 1/55 + \text{Ln } 1/18 = \text{Ln } 1/84$$

$$0/43 + 0/17 = 0/61$$

سپس سهم‌های درصد توزیع رشد جمعیت و درصد توزیع رشد سرانه ناخالص زمین شهری با تقسیم هر طرف رابطه به $2/08$ به دست می‌آید. بنابراین، نتیجه خواهد بود:

$$0/71 + 0/28 = 1$$

بنابراین توسعه فضایی در شهر اردبیل از سال $1390 - 1370$ ، 71 درصد ناشی از رشد جمعیت و 28 درصد ناشی از رشد افقی شهر بوده است که نتیجه آن کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری بوده است. جدا شدن استان اردبیل از استان آذربایجان شرقی و تبدیل شهر اردبیل به مرکز استان را می‌توان از دلایل اصلی رشد افقی شهر اردبیل در این دوره‌ی زمانی محسوب کرد.

مدل آنتروپی شانون

از این مدل برای تجزیه و تحلیل و تعیین مقدار پدیده رشد بی‌قوارگی یا پراکندگی شهری استفاده می‌شود. ساختار کلی مدل به شرح زیر است:

$$H = -\sum_{i=1}^n P_i \times \ln(P_i) \quad \text{رابطه (۲):}$$

در این رابطه:

H: مقدار آنتروپی شانون

P_i : نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی) منطقه i به کل مساحت ساخته شده مجموع مناطق

N: مجموع مناطق

ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا $\ln(n)$ است. مقدار صفر بیانگر توسعه فیزیکی خیلی متراکم (فشرده) شهر است درحالی‌که مقدار $\ln(n)$ بیانگر توسعه فیزیکی پراکنده شهری است. زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار $\ln(n)$ بیشتر باشد رشد بی‌قواره شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است (حکمت‌نیا و موسوی، 1391 : 126).

جدول (۷): محاسبه آنتروپی شانون برای مناطق چهارگانه شهر اردبیل در سال 1390

منطقه	مساحت ساخته شده (هکتار)	P_i	$\ln(P_i)$	$P_i * \ln(P_i)$
۱	۱۱۷۳	۰/۲۰۳۸	-۱/۵۹۰۱	-۰/۳۲۴۰
۲	۱۶۸۹	۰/۲۹۳۵	-۱/۲۲۵۵	-۰/۳۵۹۷
۳	۱۵۸۷	۰/۲۷۵۸	-۱/۲۸۷۸	-۰/۳۵۵۱
۴	۱۳۰۴	۰/۲۲۶۶	-۱/۴۸۴۲	-۰/۳۳۶۳
کل	۵۷۵۳	۱		-۱/۳۷۵۱

منبع: محاسبات نگارندگان

جدول (۷) نشان می‌دهد مقدار آنتروپی در سال 1390 برابر $1/37$ بوده است درحالی‌که حداکثر ارزش آنتروپی $\ln(4)=1/38$ است. نزدیک بودن مقدار آنتروپی به مقدار حداکثر نشانگر توسعه پراکنده شهری است.

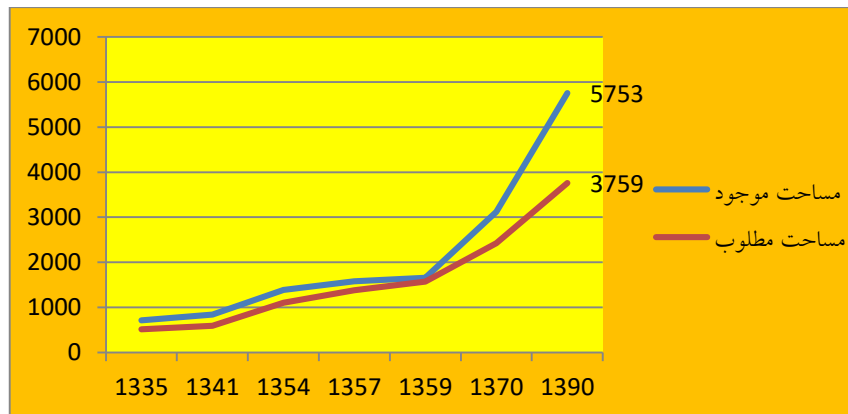
مقایسه مساحت موجود و مطلوب شهر اردبیل

بررسی روند توسعه فضایی شهر اردبیل طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰ نشان می‌دهد که توسعه شهر با افزایش جمعیت آن هماهنگ نبوده و توسعه فضایی شهر از رشد جمعیت پیشی گرفته و بافت کم تراکمی را به وجود آورده است. همان‌گونه که در جدول (۵) نشان داده شده است، تراکم ناخالص شهر که در سال ۱۳۵۹ برابر با ۱۲۱/۶۸ نفر در هکتار بوده، با کاهش مقدار آن در طول زمان به ۸۳/۸۹ نفر در سال ۱۳۹۰ رسیده است. از سویی، سرانه ناخالص آن نیز از ۸۲/۱۸ مترمربع به ۱۱۹/۲ مترمربع برای هر نفر افزایش یافته است. چنانچه توسعه فضایی شهر بر اساس سرانه ناخالص شهری سال ۱۳۵۹ که معادل ۸۲ مترمربع بود، انجام می‌گرفت، وسعت شهر اردبیل هم‌اکنون می‌بایست حدود ۳۹۵۷/۵۸ هکتار می‌بود، درحالی‌که وسعت شهر در وضع موجود حدود ۵۷۵۳ هکتار است که ۱۷۹۵/۴۲ هکتار نسبت به روند سال ۱۳۵۹ افزایش داشته است. همچنین اگر توسعه فضایی شهر بر اساس حداکثر سرانه کاربری‌های پیشنهادی طرح‌های جامع ایران که معادل ۷۷/۹ (عزیزی، ۱۳۹۲) مترمربع می‌باشد، انجام می‌گرفت، وسعت شهر هم‌اکنون می‌بایست ۳۷۵۹/۷۰ هکتار می‌بود، درحالی‌که وسعت شهر در وضع موجود حدود ۵۷۵۳ هکتار است که ۱۹۹۴ هکتار نسبت به حداکثر سرانه کاربری‌های پیشنهادی طرح‌های جامع افزایش داشته است. به بیان دیگر، افزایش سرانه ناخالص شهری، نتیجه پراکنشی است که ناپایداری را در فرم شهری رقم زده است.

جدول (۸): مساحت موجود و مطلوب شهر اردبیل طی سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۰

سال	مساحت موجود (هکتار)	جمعیت	تراکم ناخالص	سرانه ناخالص (مترمربع)	مساحت مطلوب براساس حداکثر سرانه کاربری‌های پیشنهادی طرح‌های جامع	تفاوت وضع موجود و مطلوب (هکتار)
۱۳۳۵	۷۱۲/۶۵	۶۵۷۴۲	۹۲/۲۵	۱۰۸/۴۰	۵۱۲/۱۳	۲۰۰/۵۲
۱۳۴۱	۸۳۹/۵۷	۷۶۴۵۵	۹۱/۰۶	۱۰۹/۸۱	۵۹۵/۵۸	۲۴۳/۹۹
۱۳۵۴	۱۳۸۹/۶۳	۱۴۱۴۳۹	۱۰۱/۷۸	۹۸/۲۴	۱۱۰۱/۸۰	۲۸۷/۲
۱۳۵۷	۱۵۸۰	۱۷۴۶۸۶	۱۱۰/۵۶	۹۰/۴۴	۱۳۶۰/۸۰	۲۱۹/۲
۱۳۵۹	۱۶۵۶	۲۰۱۵۰۸	۱۲۱/۶۸	۸۲/۱۸	۱۵۶۹/۷۴	۸۶/۲۶
۱۳۷۰	۳۱۲۲/۵	۳۱۱۱۷۹	۹۹/۶۵	۱۰۰/۳۴	۲۴۲۴/۰۸	۶۹۸/۴۲
۱۳۹۰	۵۷۵۳	۴۸۲۶۳۲	۸۳/۸۹	۱۱۹/۲	۳۷۵۹	۱۹۹۴

منبع: محاسبات نگارندگان



شکل (۳): مقایسه مساحت مطلوب و موجود شهر اردبیل

بحث و نتیجه گیری

توسعه شهری مفهومی است با بار معنایی گسترده، لیکن در مبانی نظری شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری غالباً منظور از توسعه شهری، توسعه فیزیکی و کالبدی شهری است. از نگرش جغرافیای شهری به نظر می‌رسد که اصطلاح مناسب برای فرایندی که طی آن هم کالبد شهر رشد می‌کند و هم تحولاتی در فعالیت‌های شهری رخ می‌دهد و طی آن بخش‌هایی از فضاها غیرشهری، تغییر کاربری داده و به فضای شهری تبدیل می‌شوند، توسعه کالبدی- فضایی باشد. بررسی مساحت و جمعیت شهر اردبیل طی ۵۵ سال اخیر نشان می‌دهد که سالیانه $7579/81$ نفر به جمعیت شهر و $102/86$ هکتار به مساحت آن اضافه شده است. به عبارتی طی دوره $1390-1335$ ، جمعیت شهر $7/34$ برابر و مساحت آن $8/07$ برابر شده است که نشان می‌دهد میزان وسعت شهر از میزان جمعیت آن افزایش بیشتری داشته است. همچنین طی این دوره، نرخ رشد مساحت شهر $3/83$ درصد و نرخ رشد جمعیت آن $3/65$ درصد بوده است که نشانگر سبقت گرفتن نرخ رشد مساحت شهر از نرخ رشد جمعیت آن می‌باشد. سبقت گرفتن نرخ رشد مساحت از نرخ رشد جمعیت، یکی از مهم‌ترین مشخصه‌های توسعه فضایی بالای شهری است. بررسی سرانه شهری طی سال‌های 1335 تا 1390 نشانگر آن است که سرانه شهری از $108/40$ مترمربع در سال 1335 به $119/2$ مترمربع در سال 1390 افزایش یافته است. این روند تغییر در میزان سرانه زمین علاوه بر اینکه نشان‌دهنده گرایش به توسعه پراکنده شهری است بیانگر مصرف بیش‌ازاندازه زمین در شهر اردبیل می‌باشد. همچنین بررسی تراکم شهر اردبیل نشان می‌دهد که در سال 1335 ، تراکم شهری $92/25$ نفر در هکتار بوده است اما در دوره‌های بعد میزان تراکم به دلیل افزایش جمعیت و رشد آرام و متصل شهر بالا می‌رود و در سال 1359 به $121/68$ نفر در هکتار می‌رسد؛ اما از سال 1359 به این سو، توسعه فضایی شهر از رشد جمعیت آن پیشی می‌گیرد و بدین ترتیب در سال 1370 تراکم شهری به $99/65$ نفر در هکتار می‌رسد. با توجه به تغییرات بنیادی که از سال 1370 به بعد به وقوع می‌پیوندد، تراکم شهر اردبیل مجدداً کاهش یافته و در سال 1390 به پایین‌ترین میزان خود یعنی $83/89$ نفر در هکتار می‌رسد. بر اساس نتایج مدل هلدن، طی دوره زمانی $1370-1390$ حدود 71 درصد توسعه شهری ناشی از رشد جمعیت و 28 درصد آن مربوط به توسعه افقی شهری بوده است که نتیجه آن کاهش تراکم ناخالص و افزایش سرانه شهری بوده است. جدا شدن استان اردبیل از استان آذربایجان شرقی و تبدیل شهر اردبیل به مرکز استان را می‌توان از دلایل اصلی توسعه فضایی بالای شهر اردبیل در این دوره‌ی زمانی محسوب کرد. همچنین نتایج حاصل از محاسبه مدل آنتروپی شانون نشانگر رشد پراکنده شهری در این دوران است اما رشد بی‌قواره شهری رخ نداده است.

در پایان می‌توان گفت که اکثر شهرهای ایران بعد از اصلاحات اراضی که منجر به افزایش مهاجرت‌های روستا-شهری شد، توسعه فضایی بالایی را تجربه کرده‌اند، چنانچه در مبحث پیشینه تحقیق، شهرهای بابلسر، بهشهر، ورزنه و ارومیه به عنوان نمونه آورده شده‌اند. شهر اردبیل نیز از جمله شهرهایی است که از این توسعه فضایی بالا مصون نبوده و آن را تجربه کرده است اما لازم به ذکر است که توسعه فضایی این شهر نسبت به شهرهای هم قامت خود کم‌تر بوده است چنانچه شهرهایی چون یزد، رشت و زنجان توسعه فضایی به مراتب بالایی را نسب به شهر اردبیل تجربه کرده‌اند و شهر اردبیل توسعه فضایی متناسب‌تری را نسبت به شهرهای مذکور تجربه کرده است. همچنین می‌توان گفت که ویژگی‌های پراکنش شهری که در مبحث مبانی نظری تحقیق به آن‌ها اشاره شده است در این شهر نسبت به سایر شهرها کم‌تر دیده می‌شود.

پیشنهادات

- برای رسیدن به توسعه فضایی متناسب شهر اردبیل پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:
- ۱- توجه به توسعه میان افزا و استفاده از فضاهای خالی موجود درون شهر.
 - ۲- توزیع متناسب و متعادل جمعیت و تراکم در بخش‌های مختلف شهر با توجه به شرایط هر ناحیه.
 - ۳- انتقال کاربری‌های ناسازگار و غیرمجاز (کاربری صنعتی، انباری، نظامی و ...) به خارج از محدوده شهر.
 - ۴- مطالعه استعداد زمین‌های کشاورزی: اگر استفاده از زمین‌های کشاورزی برای ساخت‌وسازهای شهری اجتناب‌ناپذیر گردد، ضروری است با توجه به طبقه‌بندی زمین‌های پیرامون شهر بر اساس عواملی نظیر نوع خاک، شیب زمین، قابلیت آبیاری، زهکشی، قابلیت نگهداری آب و ... تا جایی که ممکن است زمین‌هایی که استعداد کشاورزی کمتری دارند به محدوده شهر اضافه شوند.

منابع

- ابراهیم‌زاده، حسین؛ ابراهیم‌زاده، عیسی و حبیبی، محمدعلی (۱۳۸۹)، «تحلیلی بر عوامل گسترش فیزیکی و رشد اسپرال طبس پس از زلزله با استفاده از مدل آنتروپی هلدن»، *جغرافیا و توسعه*، دوره ۸، شماره ۱۹، ص ۲۵-۴۶.
- پوراحمد، احمد؛ حسام، مهدی؛ آشور، حدیثه و محمدپور، صابر (۱۳۸۹)، «تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی-فضایی شهر گرگان با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدن»، *پژوهش‌ویرنامه‌ریزی شهری*، دوره ۱، شماره ۳، ص ۱۸-۱.
- پورمحمدی، محمدرضا و جام کسری، محمد (۱۳۹۰)، «تحلیلی بر الگوی توسعه ناموزون تبریز»، *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، سال ۲۵، شماره ۱۰۰، ص ۳۱-۵۴.
- تقوایی، مسعود و سرایی، محمد حسین (۱۳۸۵)، «گسترش افقی شهر و ظرفیت‌های موجود زمین مورد: شهر یزد»، *پژوهش‌های جغرافیایی*، شماره ۵۵، ص ۱۵۲-۱۳۳.
- تیموری، اصغر؛ ربیعی‌فر، ولی‌الله؛ هادوی، فرامرز و هادوی، محمدرضا (۱۳۹۲)، «ارزیابی و پیش‌بینی گسترش افقی شهر قزوین با تأکید بر تغییرات کاربری اراضی، طی دوره ۲۰۱۱-۱۹۸۶»، *فصلنامه اقتصاد و مدیریت شهری*، دوره ۲، شماره ۵، ص ۱۵-۲۷.
- حاتمی‌نژاد، حسین؛ ربانی، طاها؛ محمدی ورزنده، ناصر و اسدی، صالح (۱۳۹۱)، «توسعه کالبدی-فضایی شهر ورزنده و ارائه راهبردهای توسعه آتی شهر»، *مجله آمایش سرزمین*، دوره ۴، شماره ۲، ص ۷۴-۵۳.
- حکمت‌نیا، حسن و موسوی، میرنجف (۱۳۹۲)، «کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای»، چاپ سوم، تهران، انتشارات آزادپیما.
- رهنما، محمدرحیم و رضائیان، بیتا (۱۳۹۳)، «سنجش میزان پراکنش و فشردگی شکل کلان‌شهرهای ایران با استفاده از مدل‌های کمی»، *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، سال ۴، شماره ۱۶، ص ۱۰۷-۸۷.
- رهنما، محمدرحیم و عباس‌زاده، غلامرضا (۱۳۸۷)، «اصول، مبانی و مدل‌های سنجش فرم کالبدی شهر»، مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی.
- رهنما، محمدرحیم و عباس‌زاده، غلامرضا (۱۳۸۵)، «مطالعه تطبیقی سنجش درجه پراکنش/ فشردگی در کلان‌شهرهای سیدنی و مشهد»، *مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، دوره ۳، شماره ۶، ص ۱۰۱-۱۲۸.
- زیاری، کرامت‌اله؛ قدیری، محمود و دستا، فرزانه (۱۳۹۳)، «سنجش و ارزیابی الگوی گسترش فیزیکی شهر یزد»، *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، دوره ۴۶، شماره ۲، ص ۲۷۲-۲۵۵.
- سجاذزاده، حسن و رحمانی، امیر (۱۳۹۳)، «الگوی گسترش فضایی منطقه ۱۳ شهر تهران»، *مجله باغ نظر*، شماره ۲۹، سال ۱۱، ص ۴۷-۵۸.
- سیف‌الدینی، فرانک؛ زیاری، کرامت‌ا...؛ پوراحمد، احمد و نیک پور، عامر (۱۳۹۱)، «تبیین پراکنش و فشردگی فرم شهری در آمل با رویکرد فرم شهری پایدار»، *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، دوره ۴۴، شماره ۸۰، ص ۱۷۶-۱۵۵.
- شماعی، علی (۱۳۸۹)، «نقش الگوهای شهرسازی سنتی در شهرسازی مدرن شهر یزد»، *فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی*، دوره ۱، شماره ۱، ص ۹۳-۱۰۵.
- شیعه، اسماعیل (۱۳۹۱)، «مبانی برنامه‌ریزی شهری»، چاپ سی‌ودوم، تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.
- عابدینی، اصغر؛ مصیب‌زاده، علی و شکرانی، مهسا (۱۳۹۴)، «بررسی نحوه گسترش فیزیکی شهر ارومیه با استفاده از مدل‌های کمی»، *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، دوره ۴۷، شماره ۳، ص ۴۲۲-۴۱۱.
- عبدی تربقان، جواد؛ صرافی، مظفر و رضویان، محمد تقی (۱۳۹۶)، «تحلیل توسعه کالبدی شهر کاشمر به منظور دستیابی به توسعه پایدار»، *فصلنامه توسعه پایدار محیط جغرافیایی*، سال ۱، شماره ۳، ص ۳۶-۱۸.

- عزیزی، محمدمهدی (۱۳۹۲)، «تحلیلی بر رابطه سرانه کاربری‌های زمین و اندازه شهر در طرح‌های جامع شهری ایران»، نشریه هنرهای زیبا، دوره ۱۸، شماره ۴، ص ۳۶-۲۵.
- عزیزی، محمدمهدی (۱۳۹۳)، «تراکم در شهرسازی اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری»، چاپ پنجم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- فرهودی، رحمت‌الله؛ پورموسوی، سید موسی؛ حسینی، سید علی و حسینی، سید محمد (۱۳۹۲)، «تحلیلی بر گسترش افقی شهر مشهد در چند دهه اخیر (۱۳۸۵-۱۳۳۵) و تأثیر آن بر منابع خاک»، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۱۸، شماره ۵۰، ص ۲۸۰-۲۵۹.
- ماجدی، حمید (۱۳۷۸)، «زمین مسئله اصلی توسعه شهری»، مجله آبادی، شماره ۳۳، مرکز مطالعات و تحقیقات معماری و شهرسازی ایران.
- مختاری ملک‌آبادی، رضا؛ اجزاء شکوهی، محمد و قاسمی، یاسر (۱۳۹۱)، «تحلیل الگوی گسترش شهر بهشهر براساس مدل‌های کمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای»، پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۳، شماره ۸، ص ۱۱۲-۹۳.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۰-۱۳۳۵)، «سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان اردبیل».
- مهندسین مشاور طرح‌وکاوش (۱۳۹۰)، «طرح جامع شهر اردبیل»، وزارت راه و شهرسازی.
- میرکتولی، جعفر؛ قدمی، مصطفی؛ مهدیان‌بهنمیری، معصومه و محمدی، سحر (۱۳۹۰)، «مطالعه و بررسی روند گسترش کالبدی- فضایی شهر بابل‌سر با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن»، مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، دوره ۶، شماره ۱۶، ص ۱۳۳-۱۱۵.
- Barton, Hugh. Grant, Marcus and Guise, Richard (2003). "Shaping Neighbourhoods: A Guide for Health, Sustainability and Vitality". London and New York. spoon press.
- Galster, George, Hanson, Royce. Ratcliffe, Michael, R. Wolman, Harold. Coleman, Stephen. Freihage, Jason (2001), "Wrestling Sprawl to the Ground: Defining and Measuring an Elusive Concept", *Housing Policy Debate*, Vol 12, Issue 4, PP 681-717.
- Hadly, C, C (2000), "Urban Sprawl: Indicators, Causes, and Solutions, Document Prepared for the Bloomington Environmental Commission".
- Hess, George, R (2001), "Just What is Sprawl, Anyway?". www4. ncsu.edu/grhess.
- Johnson, E, A, J (1998), "The Organization of Space in Development Countries". Cambridge. Harvard University.
- Narimah, Samat (2006), "Applications of Geographic Information Systems in Urban Land Use Planning in Malaysia". *The 4th Taipei International Conference on Digital Earth*. Taiwan.
- United Nationals (1995), "World Urbanization Prospects". The 1995 revision. Estimates and projection of Urban and Rural Populations and Urban Agglomeration. New York.
- Wassmer, Robert, W (2001), "Influences of the "Fiscalization of Land use" and Urban Growth Boundaries". Prepared for the California Senate Office of Research Senate Publications stock no: 1096-S. www. csus. edu/ indiv/ w/wassmer/ sprawl.html.
- Williams, Katie (2000), "Urban intensification policies in England: problems and contradictions". *Land Use Policy*. Vol 16. Issue 3. 167-178.

