دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی

سال شانزدهم، شماره‌ی ۵۳
بهار ۱۳۹۵، صفحات ۲۷۰-۲۵۳

غلامعلی خمر[۱]
اکبر حیدری[۲]

ارزیابی الگوی رشد هوشمند شهری در شهرهای جدید ایران با تأکید بر شهر جدید صدرا با استفاده از مدل SLEUTH

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۷/۲۲

چکیده

در سال‌های اخیر گسترش بی‌رویه و سریع نواحی شهری به همراه تراکم و تمرکز بیش از حد جمعیت در محدوده‌های کلان‌شهری ایران، تداوم حیات سالم شهری را در ابعاد مختلف با مخاطره و چالش‌های جدی مواجه نموده است. با به‌کارگیری چنین رویکردی در فضاهای شهری، با گذشت زمان شهرها دیگر توان ارائه خدمات لازم به شهروندان خود را در چارچوب محدوده فضایی و جغرافیایی خود نداشته و توسعه فضاییِ مطلوب با تأکید بر مفاهیمِ رشدِ هوشمندِ شهری را به‌عنوان چاره‌ای برای پایان بخشیدن به بی‌برنامگی توسعه فیزیکی شهرها مد نظر قرار داده‌اند. از این‌رو، هدف مقاله حاضر، تحلیلِ الگویِ رشدِ هوشمندِ شهری با استفاده از مدل SLEUTH در شهر جدید صدرا به‌عنوان نمونه مورد مطالعه در پژوهش حاضر می‌باشد. روش تحقیق به‌کار گرفته شده، توصیفی-تحلیلی، مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و تحلیل‌های مدلی است. در ادامه این روند، داده‌های تاریخی به‌دست آمده به کمک تصاویر ماهواره‌ای که در دوره‌های مختلف زمانی از شهر جدید صدرا گرفته شده

۱- استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. E-mail: Khammaruoz@yahoo.com
۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد. E-mail: Heydariakbar@gmail.com

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

بودند، طی سه مرحله (مرحله اول: تحلیل فرآیند رشد تاریخی محدوده مورد مطالعه، مرحله دوم: شناساییِ محدودیت‌های توسعه آتی شهر جدید صدرا و مرحله سوم: توجه به پراکنش مطلوب و نامطلوب فضایی) مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که ارزش زمین‌های حاشیه‌ای و تأثیرات شیب بر توسعه شهر جدید صدرا، از جمله عوامل مهم در چگونگی رشدِ هوشمندِ شهری در شهر جدید صدرا به حساب می‌آید. در پایان بر مبنای الگوریتم حاصل از تحلیل عوامل مؤثر بر این پراکنش شهری، الگوی فضایی رشد شهر جدید صدرا طی سال‌های ۱٤۱۰ تا ۱٤۳۰ ارائه گردید.

کلید واژه‌ها: توسعه شهری، شهرهای جدید، رشد هوشمند، الگوی فضایی شهر، مدل SLEUTH.

مقدمه

با توجه به این نکته که شهرها سیستم‌های پیچیده، پویا، باز و خود سازمان دهنده هستند؛ با مدل‌سازی سیستم پیچیده شهری می‌توان الگوهای فضایی و روندهای رشد شهری را شبیه‌سازی نمود تا به کمک آن درک بهتری از کلیت هویت و مفهوم شهر به‌دست آورد (رضازاده و میر احمدی، ۱۳۸۸: ٤۷؛ مجیدی مسکین و همکاران، ۱۳۹۲: ۲). از طرفی دیگر، اطلاع از نسبت کاربری‌ها در یک محیط شهری و نحوه تغییرات آن در گذر زمان، یکی از موارد مهم در مدل‌سازی و برنامه‌ریزی‌های شهری به حساب می‌آید که در آن، با اطلاع از نسبت تغییرات کاربری‌ها درگذر زمان می‌توان تغییرات آتی را پیش‌بینی نمود و اقدامات مقتضی را انجام داد. چنین می‌توان استنباط نمود که استفاده از تصاویر ماهواره‌ای چند زمانه و تکنولوژی سنجش از دور بهترین وسیله برای پیش‌بینی تغییرات محیطی و استخراج کاربری اراضی به‌ویژه در شهرهای جدید می‌باشد که بیش‌ترین سرعت و دقت را داراست و در آن با استفاده از داده‌های چندزمانه سنجش از دور با کم‌ترین زمان و هزینه، می‌توان نسبت به استخراج کاربری‌های اراضی شهری و فضای پیرامون آن اقدام نمود و سپس با مقایسه آن در دوره‌های زمانی مختلف، نسبت تغییرات را ارزیابی و برای سال‌های آتی رشد شهر را شبیه‌سازی و هوشمند نمود (فیضی‌زاده و میررحیمی، ۱۳۸۷: ۷٦).

احداث شهرهای جدید به‌عنوان سکونتگاه‌های تازه شهری در جهان سابقه‌ای طولانی دارد، اما شروع اجرای گسترده سیاست شهرهای جدید را باید از قرن بیستم و به‌ویژه پس از جنگ جهانی دوم و از کشور انگلستان دانست. ایجاد شهرهای جدید در اروپا از جمله پیامدهای انقلاب صنعتی و افکار رفرمیستی‌هایی بود که بیش‌تر «نظریه هاوارد»[3] را

3- Howard, E

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

در مورد ایجاد «باغ شهرها[4]» و نقاط «شهری آرمانی[5]» مدنظر قرار داده بودند. در نظر رفرمیست‌ها ایده‌های انقلابی بستر مناسبی برای انتقال مازاد جمعیت شهرهای باستانی به نقاطی جدید را به‌وجود آورد که ضمن مجاورت با محل کار افراد به‌عنوان جایگاهی برای زندگی شبانه کارگران صنعتی و خانواده‌هایشان بود (عبدی، ۱۳۸۲: ۲). در آن زمان، بُروز انقلابِ صنعتی، تمرکزِ جمعیت و صنایع در شهرها منجر به کمبود مسکن و نیاز به جابجایی جمعیت و انتقال صنایع از شهرهای بزرگ به شهرهای کوچک و سکونتگاه‌های شهری جدید شد (شکویی، ۱۳۸۱: ۹۶). همچنین، گسترش بی‌رویه و سریع، تراکم و تمرکز بیش از حدِ جمعیت در شهرهای بزرگ سبب شده بود که شهرهای بزرگ دیگر قادر به تداوم حیاتِ سالم شهری نباشند و در واقع، امکان ارائه خدمات لازم برای ساکنان خود را نداشته باشند. با توجه به این مسئله در شهرهای بزرگ برای توزیع رشد متعادل اقتصادی، اجتماعی و کنترل بی‌رویه آن‌ها، ایجاد شهرهای جدید پیرامون شهرهای بزرگ در جهت کاهش جمعیت در فاصله مناسب از شهرهای بزرگ پیشنهاد گردید (بزی و افراسیابی، ۱۳۸۸: ۱۱). اجرای سیاست احداث شهرهای جدید به لحاظ گستردگی اقدامات، حجم عملیات و تعداد سکونت‌گاه؛ تجربه منحصربه‌فردی در عرصه تجربیات جهانی به‌شمار می‌رود (زبردست، ۱۳۸٦: ۵). بنا به گفته «شولتز[6]» «فرصت جهت آبادی گزیدن در سرزمین‌های بکر برای انسان امروزی به‌ندرت به دست داده و چنین رویدادی را باید از وقایع صرفاً تاریخی به‌شمار آورد» (شولتز، ۱۳۸۱: ۱۸). از اهداف اصلی پیشگامان احداث شهرهای جدید کاهش تمرکز جمعیت در شهر بزرگ و ایجاد مشاغل در نواحی پیرامونی کلان‌شهرها بوده است (شکوه، ۱۳۸۱: ۱۲۳).

در کشور ما به‌منظور اسکان برنامه‌ریزی شده جمعیت، وزارت راه و شهرسازی به‌عنوان مسئول مستقیم سیاست‌گذاری‌های سکونتی، اقداماتی را در جهت مکان‌یابی و احداث شهرهای جدید در دست احداث داشته و دارد (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۸). در این راستا، پس از بررسی‌های کارشناسی شهر جدید صدرا با وسعتی حدود ۲۰٤۸ هکتار در شمال‌غربی شیراز در اراضی بین دشت باج‌گاه و گویم احداث گردید. عملیات اجرایی شهر جدید صدرا از سال ۱۳۷۰ شروع‌شد. آغاز سکونت در این شهر از سال ۱۳۷۵ به بعد صورت پذیرفته است (شرکت عمران شهرهای جدید، ۱۳۷۹؛ نیمروزی، ۲۰۰۷: ۱٤). در حال حاضر جمعیتی حدود ۹۹٤۹ نفر در این شهر سکونت دارند (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۸: ۱۸۳). از این‌رو، مسئله اصلی تحقیق حاضر، تحلیلِ توسعه‌ی تاریخیِ شهرِ جدیدِ صدرا با توجه به محدودیت‌هایِ توسعه فضایی و تبیینِ الگوهایِ رشد آتی کالبدی–فضایی در محدوده مورد مطالعه

4- Garden Cities
5- Utopia
6- Schultz, T

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

با تأکید بر الگوی رشد هوشمند شهری در افق زمانی ۱٤۱۰ تا ۱٤۳۰ است که با استفاده از مطالعاتِ شبکه‌ای و مدلی سعی در تحلیل یافته‌ها و ارائه گزینه مطلوب برای توسعه هوشمند گردید.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در سراسر جهان، رشد شهری در هر دو بُعد جمعیت و توسعه فضایی منجر به ایجاد چشم‌اندازهای ثانویه پیرامون شهرهای بزرگ شده است. سکونتگاه‌های انسانی پوشش طبیعی، ساختار و عملکرد اکوسیستم‌ها را تحت تأثیر قرار داده است، به‌نحوی که در طول ۲۰۰ سال گذشته، جمعیت جهان به حدود ٦ برابر رسیده است و این ضرورت شکل‌گیریِ نقاطِ شهریِ جدید را در چارچوب شهرهایی که فاقدِ مشکلاتِ شهرهای قبلی به‌ویژه در ارتباط با خدمات و رشد هوشمند باشند را اجتناب‌ناپذیر نموده است (استالکِر[۷]، ۲۰۰۰: ۱۲). از منظر «هیلگارد» رشد یک فرآیند مداوم و پیوسته است که خود مراحل متفاوتی را در بر می‌گیرد (هیلگارد و همکاران[۸]، ۱۹۸۳: ٤٤۸). با توجه به این نکته رشد هوشمند از اصولی به شرح ذیل پیروی می‌کند:

توانمندسازی شهروندان: دانش قدرت است. دانش از فرآیندها و نتایج تحقیقات برمی‌خیزد و باید در اختیار مردم محلی قرار گیرد (هدایتی و همکاران، ۱۳۸۹: ۷). پس انحصار اطلاعات در بحث رشد هوشمند شهری بایستی شکسته شود و تا آنجا که امکان‌پذیر است، شهروندان نیز در این روند و چگونگی پیشبرد رشد هوشمند شهری دخیل باشند که از این مبحث تحت عنوان توانمندسازی جوامع محلی در مقوله رشد هوشمند شهری یاد می‌شود.

کلی‌نگری در توجه به مسائل مرتبط با توسعه هوشمند شهری: به این معنا که تمام عوامل و مؤلفه‌های مؤثر در رشدِ هوشمندِ شهری برای بحث پیرامون چگونگی این الگوی رشد در گذشته و آینده در نظر گرفته شود و تنها به یک بُعد خاص آن نظیر تغییراتِ جمعیت توجه نگردد بلکه مواردی همچون نقش شبکه‌های ارتباطی، کاربری‌ها و دیگر موارد نیز که در رشد مؤثر شهری دارای تأثیرند لحاظ گردد.

یافتن بهترین گزینه برای توسعه هوشمند آتی شهر: در این مفهوم بایستی به این نکته توجه داشت که پس از اتمام بررسی‌ها بهترین جهت و گزینه برای توسعه آتی شهر با در نظر گرفتن رویکرد توجه به حداقل فضای حیاتی و مؤثر در فعالیت‌های شهروندان ارائه گردد.

7- Stalker
8- Hillgard et al

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

جدول ۱- اصول مؤثر در رشد هوشمند شهری

اصل	تأثیر	درصد تأثیر
متراکم سازی	بسیار بالا	۲۰ درصد
ترکیب کاربری‌ها	بالا	۱۰ درصد
درآمد خانوارها	بسیار بالا	۱۲ درصد
نوع وسیله نقلیه ارتباطی	بالا	۱۰ درصد
نوع توسعه (افقی/عمودی)	متوسط	٦ درصد
انتخاب مکان سکونت	متوسط	٦ درصد
توجه به الگوی تاریخی رشد هوشمند	متوسط	۸ درصد
قابلیت توسعه	بسیار بالا	۱۳ درصد
کاهش هزینه‌های عمومی	بسیار بالا	۱۵ درصد
مجموع درصدها	-	۱۰۰ درصد

برای اولین بار در سطح دنیا توجه به تمرکز در هسته‌های شهری به نحو هوشمند به‌صورت بسیار کم‌رنگ در آثار «هریس[۹]» و «اولمن»[۱۰] دیده می‌شود که با الگوپذیری از نظریات اندیشمندان قبل از خود بر روی رشد شهر در چارچوبی از پیش تبیین شده تأکید می‌کردند (فرید، ۱۳۷۳: ۱٤۷-۱٤٥). مطالعات نشان می‌دهد که شهرهای جدید در اطراف سئول با جذب سریز جمعیت مادر شهر توانسته‌اند در ایجاد تعادل جمعیتی در منطقه کلان‌شهر سئول مؤثر باشند (شین[۱۱]، ۱۹۹۲: ۲٤). «کتز»[۱۲] در پارادایم شهرسازی جدید برای تکمیل برنامه توسعه درون‌شهری و حیات‌بخشی مجدد به منطقه کلان‌شهر، تأسیس شهرهای جدید اقماری را یکی از این برنامه‌ها و جزء تفکیک‌ناپذیر آن می‌داند (کّتز، ۱۹۹٦: ۱۲). «هال[۱۳]» و «کولوین[۱٤]» در راهبردهای توسعه شهری در هزاره جدید، شهرهای جدید را به‌عنوان یک راه‌حل مناسب در زیر سطح منطقه مطرح کردند (وارد و هال، ۱۹۹۸: ۱٥۲). هر چند توجه به مراحل رشد شهری با این آگاهی که در آن زمان این رشد هوشمندانه به معنای امروزی مطرح نبود و تنها با هدف اینکه شهرها برای رسیدن به آخرین حد از درجه کمال شهری خود مراحل متفاوتی را طی می‌کنند تا سرانجام به مرحله زوال برسند از سوی «ممفورد[۱٥]» عنوان گردید (شکویی، ۱۳۷٦: ۱۹۰-۱٦۰).

9- Chauncey, H
10- Ullman, E
11- Shin, D
12- Ketz, P
13- Hall, P
14- Colwyn, K
15- Mumford, L

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

در این میان، محققان ایرانی همچون زنگی‌آبادی با بررسی شهر کرمان در سال ۱۳۷۱، قهرائی با بررسی شهر نجف‌آباد در سال ۱۳۷۰ و احمدی با بررسی شهر همدان در سال ۱۳۸٤ پژوهش‌های متعددی را در این باره انجام داده‌اند؛ اما بررسی‌های صورت گرفته از سوی محققان ایرانی به نحو کاملاً جامعی موضوع رشد هوشمند شهری را با در نظر گرفتن راهبردهایی برای اصلاح و هدایت آن مدنظر قرار نداده‌اند و بعضاً جنبه توصیفی آن را به دیگر ابعاد ارجحیت داده‌اند. از سوی دیگر، پژوهشگران خارجی به‌ویژه اروپائیانی همچون «کالتورپ[16]» در دهه ۱۹۷۰ با طرح عنوان «روستا- شهرها[17]» بر پایه حمل‌ونقل عمومی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به‌جای استفاده از اتومبیل اولین گام را در راستای توسعه هوشمند شهری با توجه به تجمیع تمرکزها مطرح نمود، سپس معمار دیگری به نام «اندرژه[18]» ایده تغییر قوانین طراحی شهری را برای ارتقای سطح زیبایی و کارایی شهر مطرح نمود که ارتقاء کارایی بخش‌های مختلف شهر از جمله اهدافِ رشدِ هوشمندِ شهر به حساب می‌آید (وِلِازلی[19]، ۲۰۰٦: ۱۳). «تورنر[20]» (۲۰۰۷)، نظریه‌ای کلی پیرامون رشد هوشمند شهری طی مقاله خود با عنوان "رشد شهری و توسعه متراکم در مقیاس شهر[21]" در مجله اقتصاد شهری ارائه داد و در آن مهم‌ترین دلیل را برای توجه به رشد هوشمند شهری عوامل و بنیان‌های اقتصادی برشمرد (تورنر، ۲۰۰۷: ٤٤-۲۱). همچنین، باستین[22] (۲۰۱۰) رشد هوشمند را در زمینه توسعه هوشمند و متناسب با نیاز شهروندان در ایالات‌متحده آمریکا با تأکید بر شهر بوستون مورد مطالعه قرار داد. نتایج تحقیق وی نشان داد که سطح‌بندیِ هوشمندِ فضای شهری با توجه به سطحِ فرهنگ‌عامه‌ی مردم و نیاز گروه‌های متخصص از راهکارهای قابل ارائه به‌منظور ارتقاء توسعه هوشمند شهرها به‌حساب می‌آید (باستین، ۲۰۱۰: ۵). یارنال[23] (۲۰۱۰)، مسئله رشد هوشمند را در رابطه با توسعه هوشمند کاربری‌های اراضی در قالب رویکردهای بسیار جدید مطرح نمود، امری که بسیار مورد توجه اقتصاددانان صاحب‌نظر در حوزه مسائل شهری قرار گرفت و باعث شد تا مفهوم رشد هوشمند در فضای شهر از منظری اقتصادی بررسی گردد (یارنال، ۲۰۱۰: ۳۵). با توجه به مباحث بالا، در ادامه سؤالات پژوهش حاضر به‌صورت ذیل ارائه شد:

16- Calthrope, P
17- Rural- Urban Regions (or: regional city for the end of sprawl)
18- Andrej, T
19- Wellesley
20- Turner, J
21- Urban Growth & condense development in the urban scale
22- Bastian, I
23- Yarnall, B

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

(۱) شهر جدید صدرا به لحاظ دارا بودن الگوهای لازم برای رشد هوشمند شهری در چه سطحی از برخورداری قرار دارد و تأثیر مولفه‌های مورد بررسی در این پژوهش بر روند توسعه شهری در این منطقه به چه نحوی بوده است؟

(۲) آیا راهبردهای اتخاذ شده می‌تواند برای توسعه آتی شهر به کار گرفته شود یا باید آن را کنار گذاشت یا می‌توان با ترکیب آن با راهبردهای جدید آن‌ها را برای توسعه آتی شهر مدنظر داشت و به‌کار گرفت؟

جدول ۲- عمده‌ترین تحقیقات صورت گرفته پیرامون رشد هوشمند شهری در دنیا

عنوان	معیار مورد بررسی	سال نگارش
بررسی توسعه هوشمند پیاده‌روهای شهری، بنتت[۲۴]	ماندگاری و کاهش هزینه‌های عمومی	۲۰۱۰
کاربرد مدل‌های نظری در رشد هوشمند شهری و موری[۲۵]	کیفیت زندگی	۲۰۱۰
بررسی نظریه رشد هوشمند در چارچوب نظریه پراکنش شهری کُوچ[۲۶]	کیفیت و چگونگی توسعه	۲۰۱۰
بررسی تأثیر تجارت هوشمند شهری بر رشد هوشمند شهری، باسکیوتس[۲۷]	تجارت و رشد شهری هوشمند	۲۰۰۹
تحلیل فضایی- کالبدی توسعه آتی شهر سقز با استفاده از الگوی رشد هوشمند شهری و مدل آنتروپی شانون، حیدری	بررسی رشد هوشمند سقز	۱۳۹۱
بررسی رشد هوشمندانه در ساماندهی رشد پراکنده شهرها، عباس‌زادگان	رشد هوشمندانه بافت‌های تجاری در سنندج	۱۳۸۸
بررسی راهبرد رشد هوشمند شهری، قربانی	رشد و تغییرات جمعیت شهری	۱۳۸۵
بررسی تنگناهای توسعه هوشمند شهری، محمدی	توسعه تاریخی شهر سنندج	۱۳۸٤

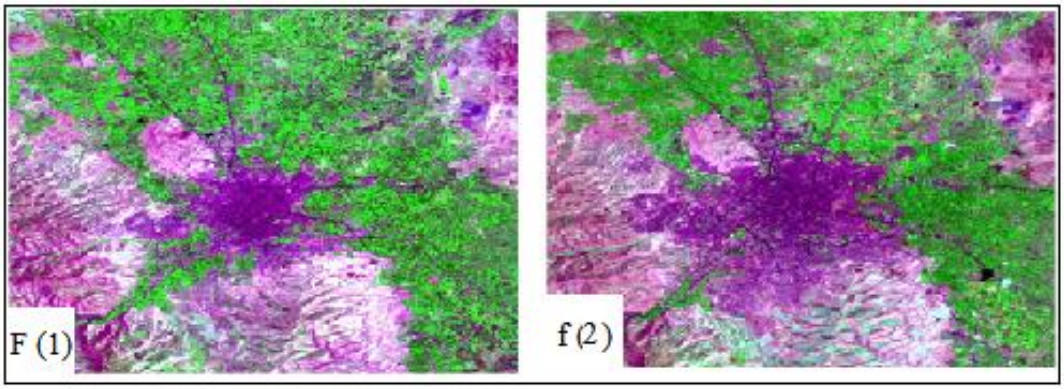
مواد و روش‌ها

روش تحقیق به‌کار گرفته شده در پژوهشِ حاضر توصیفی-تحلیلی، مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و پیمایش‌های میدانی و مُدلی است. در ادامه با بهره‌گیری از داده‌های سنجش از دور (تصاویر ماهواره‌ای چندزمانه Landsat سنجنده‌های TM، ETM+ و OLI مربوط به سال‌های ۱۹۸۹، ۱۹۹۵، ۲۰۰۲ و ۲۰۱۰) به تعیین و ارزیابی تغییرات فضایی-کالبدی شهر جدید صدرا پرداخته شد. در این راستا، ابتدا تصاویر ماهواره‌ای برای سال‌های مختلف از سایت سازمان زمین‌شناسی آمریکا اخذ شد و سپس برای بازسازی، تصحیح‌های هندسی و رادیومتریک به

24- Bentt
25- Vemory
26- Koch
27- Busquetez

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

نرم‌افزار IDRISI منتقل شد. سپس با استفاده از ماژول Composite تصاویر کاذب با باندهای ۲، ٤، ۷ از منطقه مورد مطالعه ایجاد شد. از جمله متغیرهای مورد استفاده در مقاله حاضر برای سنجش چگونگی توسعه آتی شهر صدرا متغیرهایی نظیر شیب، سیستم حمل‌ونقل، کاربری اراضی، ازدیاد جمعیت، تأسیسات و قرارگیری شهر در نواحی خاصی مانند پای کوه‌ها و دامنه‌ها بود که از تصاویر مخابره شده توسط ماهواره لندست در کلیه اشکال MSS, TM, ETM و IRS برای بازسازی و پیش‌بینی روند رشد شهر جدید صدرا در فواصل سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ استفاده شد که این داده‌ها با استفاده از قابلیت‌های سنجش از دور، نزدیک‌ترین الگوریتم رشد را برای واحدهای همسایگی ارائه نمودند. سپس ارزشی به میزان صد در صد برای تمامی داده‌ها تعریف گردید و به این ترتیب برای سنجش شیب مربوط به دامنه نیز الگوریتم خاصی پیش‌بینی شد. در نهایت الگوی توسعه مطلوب با استفاده از سنجش میزان ضرایبِ مناسب و نامناسب برای توسعه کالبدی شهر در دو رویکرد تاریخی و ویژه ارائه گردید. در انجام این پژوهش ضمن توجه به مطالعات صورت گرفته پیرامون رشد هوشمند شهری در سطح ایران و جهان به تعریف هر یک از مفاهیم به‌کار گرفته شده در چارچوب مبانی نظری پرداخته شد. در نهایت پس از مرتب‌سازی، داده‌ها مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت.



شکل ۱: تصاویر ماهواره لندست، سال‌های (۱۹۹۵-۱۹۸۹) (Fig1) و (۲۰۱۰-۲۰۰۲) (Fig 2)

منبع: یو اس جی اس[۲۸]، ۲۰۱۲

معرفی محدوده مورد مطالعه

بدون تردید هر برنامه پایدار و درازمدت در امر شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری و تولید مسکن تأیید کننده شهرهای جدید است. با چنین رویکردی شهر جدید صدرا در مجاورت پایتخت فرهنگی ایران مکان‌یابی شد. شهر صدرا در ۱۵ کیلومتری شمال‌غربی شیراز در نقطه‌ای خوش آب‌وهوا، موسوم به دشت آهوچر که بیش از ۳۰۰ متر از شیراز

28- USGS

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

مرتفع‌تر است، واقع شده است (شرکت عمران شهر جدید صدرا، ۱۳۸٤: ۱). هدف رسمی اعلام شده برای احداث شهرها و شهرک‌های جدید در چند کلمه خلاصه شده است: «توسعه منفصل کلان‌شهرها» (شرکت عمران شهرهای جدید، ۱۳۷۱: ۵). در همین راستا در برنامه توسعه و عمران مادر شهر شیراز ظرفیت جمعیت‌پذیری شهر بدون بهره‌گیری از اراضی پست و کشاورزی ۱/۳٤۹/۹۰۰ نفر و با احتساب این اراضی ۱/٤۸۳/۳۰۰ نفر اعلام شده است. اسکان جمعیت‌های افزوده در حوزه‌های توسعه منفصل توصیه شده است. همچنین ظرفیت جمعیت‌پذیری شهر شیراز به ترتیب: ۱۵۹۸۷۰۰، ۱٦۹۹٦۰۰ و ۱۷۹٦۰۰۰ برای سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۵ است. با در نظر گرفتن جمعیت مازاد ظرفیت نقاط شهری و ناحیه شهری شیراز، تناسب سرانه و سطوح شهری، سطح مورد نیاز توسعه (مازاد بر سطح توسعه شهرهای ناحیه شهری) در جدول (۳) آمده است.

جدول ۳- پیش‌بینی سطح مورد نیاز توسعه شهری و جمعیت مازاد شهری شیراز

سال	سطح مورد نیاز توسعه مازاد بر سطح شهرهای ناحیه (هکتار)	جمعیت مازاد بر ظرفیت نقاط شهری ناحیه شهری شیراز
۱۳۷۵	-	-
۱۳۸۵	۷۹۳۸/۵	۷٤۵٤۰۰
۱۳۹۵	۱۸۵٦۳	۱۷٤۳۰۰۰

منبع: بزی و افراسیابی (۱۳۸۸: ۱۳)

با توجه به جمعیت مازاد پیش‌بینی شده برای شهر شیراز تا سال ۱۳۹۰ اولین هدف خاص شهر جدید صدرا همانا اسکان سریز جمعیتی ناحیه شهری شیراز است. در حال حاضر شهر جدید صدرا جمعیتی در حدود ۹۹۸۷ نفر را جذب کرده است (سالنامه آماری کل کشور، ۱۳۸٦: ۱٤) که از لحاظ جمعیت‌پذیری با پیش‌بینی‌های انجام شده و افق ۱۳۹۰ فاصله بسیار زیادی دارد (بزی و افراسیابی، ۱۳۸۸: ۱۲). الگوی توسعه اولیه شهر جدید صدرا بر اساس یک سیستم خطی از تنگه جلاب به سمت شرق بوده که به لحاظ وجود پارک ملی بمو و اراضی اوقافی، جهت توسعه شهر به سمت غرب تغییر یافته و نهایتاً الگوی توسعه به سیستم خطی- مداری متمایل گردیده است. مبنای تقسیمات داخلی در قالب محلات با جمعیتی حدود ٦-٤ هزار نفر و نواحی با جمعیتی در حدود ۳۰- ۲۵ هزار نفر است؛ بنابراین شهر جدید صدرا به هشت ناحیه تقسیم و هر ناحیه ٦- ٤ محله را شامل می‌شد و یک هسته مرکزی در قالب محور مجهز شهری که خدمات عمده شهری در طول شهر را تأمین می‌کند. بر این مبنا شبکه‌بندی شهر نیز

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

طراحی شده است. همچنین، مجموعه باغ‌شهرها در قالب حوزه‌های با تراکم ویژه در حاشیه شهر منظور شده است (شهر فردا- شهر صدرا، ۱۳۷۲: ۱۳).



شکل ۲: نمایی از شهر جدید صدرا

یافته‌ها و بحث

الف) جایگاه عملکرد فضایی انسان در شکل‌گیری شهر جدید صدرا: توجه به رویکردهای فضایی در شکل‌گیری سکونت‌گاه‌های انسانی از دهه نخست سال ۱۹۰۰ به بعد مورد توجه پژوهشگران قرار گرفت. «رایت» در سال ۱۹٤٥، رئیس «انجمن جغرافیدانان آمریکا[۲۹]»، به این نکته مهم تأکید کرد که ما در مورد محیط، بیش‌تر بر اساس باورها و عقایدمان عمل می‌کنیم تا در ارتباط با اطلاعات عینی‌مان (رایت[۳۰]، ۱۹۱۳: ۱۲). «تروبریج» به‌عنوان نماینده مکتب جغرافیای رفتاری اعتقاد دارد که جغرافیدان، به هنگام تحلیل فضای جغرافیایی، نه تنها باید به مطالعات جغرافیایی و محیطی توجه کند بلکه لازم است که با تفکرات محیطی همه مردم نیز آشنا گردد (تروبریج[۳۱]، ۱۹٤٥: ۱). در مطالعات جغرافیایی، عوامل ذهنی حاصل از تجربیات زندگی انسانی به میزانِ عوامل عینی اثرگذار می‌باشد. شهر جدید صدرا به‌عنوان یک واحد سکونت‌گاهی نیز از مکاتب فضایی و رفتاری چه آگاهانه و چه به‌صورت ناآگاهانه تأثیر پذیرفته است. در بررسی میزان تأثیرپذیری رفتار ساکنان شهر جدید صدرا در چارچوب این مکتب‌ها عوامل مختلفی اثرگذارند. شهروندان شهر جدید صدرا و فعالیت‌های آنان، همان‌قدر در ایجاد تصویر شهر در ذهن موثرند که عوامل ثابت کالبد شهر صدرا اثر گذارند. پس عواملی همچون کاربری‌ها، رضایت‌بخشی، حس تعلق مکانی، انتظارات انسانی، آسایش و امنیت تنها در صورت وجود عنصر برتر فضایی یعنی انسان مفهوم پیدا می‌کنند.

29- American Geography Association
30- Wright, K
31- Throb ridge

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

ارزش‌های انسانی از جمله مواردی است که در توسعه هوشمند شهری در چارچوب مدل‌های شبیه‌ساز شهری مورد غفلت قرار می‌گیرد، از جمله این عناصر فضایی- ارزشی در صدرا مذهب و ساختار فرهنگی مردمان به همراه حس تعلق مکانی است که در شهرسازی و معماری شهر جدید صدرا مورد غفلت قرار گرفته است. نگاهی به رشد شهر جدید صدرا از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ گسترش نامنظم و شتاب‌زده شهر جدید صدرا را به‌خوبی تبیین می‌کند.

جدول ٤- سرانه اختصاص یافته به کاربری اراضی در شهر جدید صدرا

نوع کاربری	سطح	درصد
مسکونی	٨١٠٤٧٤	٤٢/٤
آموزش	١١٤٣٧٤	٦
آموزش عالی	٧٩٠٥٦	٤/١
بهداشتی و درمانی	٢٥٠٠٠	١/٣
فرهنگی و مذهبی	٤٢٠٤٦	٢/٣
ورزشی	٩١٤٧٧	٤/٨
فضای سبز	١٤١٠٩٢	٧/٤
توریستی- تجاری	٢٨٥٦٥	١/٥
اداری- انتظامی	١٦٣٣٥	٠,٩
تأسیسات و تجهیزات	٢٤٠٠٠	١/٢
کارگاه‌ها	١٤٠٠٠	٠,٧

منبع: تهیه شده توسط محققان با الهام از: شهر فردا- شهر سالم، ١٣٨٤: ٨

ب) مدل SELUTH: همان‌گونه که ذکر شد، مدل SELUTH به بررسی چگونگی توسعه شهر صدرا از آغاز شکل‌گیری تا دوره حاضر با توجه به متغیرهایی نظیر شیب، سیستم حمل‌ونقل، کاربری اراضی، ازدیاد جمعیت، تأسیسات و قرارگیری شهر در نواحی خاصی مانند پای کوه‌ها و دامنه‌ها می‌پردازد. مدل SELUTH همچنین به منزله مدلی پوشش‌دهنده برای دیگر مدل‌های شهری نظیر (UMG[۳۲]) و (DLM[۳۳]) به‌حساب می‌آید. در مدل SELUTH رشد شهری با توجه به چهار عملکرد تأثیرگذار تعیین می‌گردد که عبارتند از: رشد خود به خودی، شکل‌گیری مناطق

۳۲- مدل رشد شهری

۳۳- مدل کاربری اراضی شهری

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

جدیدی در شهر به‌صورت هسته‌های جدید شهری، توزیع خطوط حمل‌ونقل، توزیع تسهیلات تسریع ارتباطات (نظیر پل‌ها) (رفیعی و همکاران[۳۴]، ۲۰۰۹: ۲۱-۲۰ و کانادایو[۳۵]، ۲۰۰۲: ۱۰).

رشد خود به خودی شهر بیش‌تر در نواحی صورت می‌گیرد که قبلاً هیچ‌گونه مجتمع مسکونی شهری و ساخت و سازی در آن صورت نگرفته است و با گذشت زمان به مثابه یک مرکز مهم شهری نواحی را به دور خود تنیده و هسته اصلی شهر را از فعلیت انداخته و بر شتاب رشد بی‌قواره شهر می‌افزاید و توسعه شهر را به خارج از مرزهای تعیین شده آن می‌رساند و منجر به تشویق توسعه شهر در راستای خطوط مهم ارتباطی و تسهیلاتی می‌گردد. شکل (٤) ارتباط بین عملکردهای تأثیرگذار شهری و پنج پارامتر مدل SELUTH را بررسی می‌کند، پیاده‌سازی مدل SELUTH در رابطه با پیش‌بینی توسعه شهری در پنج مرحله به شکل زیر صورت می‌گیرد: گردآوری داده‌های موردنیاز در مدل، آماده‌سازی داده‌ها برای وارد کردن به مدل، درجه‌بندی، پیش‌بینی الگوی رشد و ارائه نتایج (یانگ[۳۶]، ۲۰۰۳: ۱۰۰) از تصاویر مخابره شده توسط ماهواره لندست در کلیه اشکال MSS, TM, ETM و IRS برای بازسازی و پیش‌بینی روند رشد شهر جدید صدرا در فواصل سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ استفاده شد که این داده‌ها با استفاده از قابلیت‌های سنجش از دور نزدیک‌ترین الگوریتم رشد را برای واحدهای همسایگی انتخاب نمودند، این نقشه‌ها با استفاده از قابلیت ترکیب دوگانه لایه‌های نواحی شهری و غیرشهری ارائه مدلی بهتر از تحرکات شهر جدید صدرا را امکان‌پذیر نموده است که در شکل (٤) این پیش‌بینی الگوی رشد ارائه گردید. سپس ارزشی به میزان صد در صد برای تمامی داده‌ها تعریف گردید که این میزان ارزش‌گذاری لایه‌های مربوط به شیب با تغییر میزان تفکیک‌پذیری از ۲۸ متر تا ۱۰۰ متر تغییر پیدا می‌کرد و به این ترتیب برای سنجش شیب مربوط به دامنه نیز الگوریتم خاصی پیش‌بینی شد. نتیجه نشان می‌دهد که توسعه تسهیلاتی نظیر فضاهای سبز شهری در شهر جدید صدرا دارای سبقت نسبت به بقیه تسهیلات شهری در ارتباط با شیب می‌باشد (رفیعی و همکاران، ۲۰۰۹: ۲۲).

پ) درجه‌بندی در مدل SELUTH: هدف از مرحله درجه‌بندی دست‌یابی به مجموعه‌ای از ارزش‌های پارامتری است به نحوی که روند رشد شهر را در قالب دوره‌های گذشته و آینده پیش‌بینی نمود که در این راه نظیر آنچه پیش‌تر ذکر گردید چندین شیوه برای درجه‌بندی رشد شهری ارائه شده است (گانتز و جئوتز[۳۷]، ۲۰۰۵: ۲۲۳). به هر حال ما مدل استانداردی را برای دست‌یابی به اهداف مورد نظر در طی یک دوره زمانی طولانی‌مدت مدنظر قرار

34- Rafiee & et al
35- Canada U
36- Yang
37- Gantz & Geot

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

داده‌ایم که به ساده‌ترین شکل ممکن بتوان با استفاده از آن داده‌ها و الگوی رشد شهری را در شهر جدید صدرا درجه‌بندی نمود که این درجه‌بندی یک رده (۰ تا ۱۰۰) پارامتری را شامل می‌شد که مقادیر ارزش افزایشی آن در ۲۵ رده ارزش‌گذاری شد و برای داده‌های کاهشی آن تصاویری باارزش تفکیک‌پذیری ۱/٤ درجه مورد استفاده قرار گرفت. برای ارزیابی میزان صحت داده‌های به‌دست آمده برای به‌کارگیری در مرحله درجه‌بندی صحت آن‌ها به‌صورت مداوم به‌وسیله فرمول‌های آماری کنترل می‌شود و هرگونه افزایش یا کاهش شکاف بین این داده‌ها ابعاد و شمار در آن لحاظ می‌گردد (رفیعی و همکاران[38]، ۲۰۰۹: ۲۳). بعضی از مراحل مورد نیاز برای پیش‌بینی رشد شهری صدرا در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵- بهترین داده‌های حاصل‌شده برای سنجش رده‌بندی

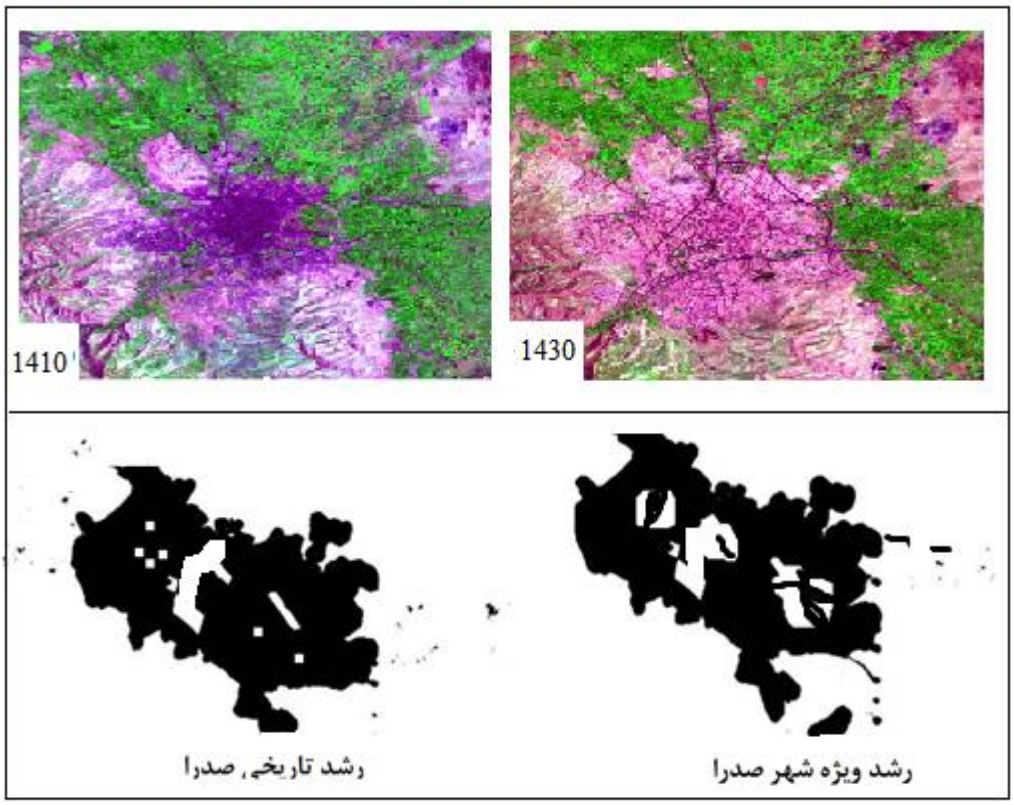
شاخص	ضریب مناسب بودن شاخص	ضریب نامناسب بودن شاخص	نتیجه نهایی
تولید	۰/۳۷	۰/۳۵	۰/۷
مقایسه	۰/۷۵	۰/٦۵	۰/۸٤
جمعیت	۰/۳۵	۰/۸۷	۰/۳۸
سرعت	۱/۲٤	۰/۳٤	۰/۲٤
تراکم	۰/۹۷	۰/۸۷	۰/۳۵
شیب متوسط	۰/۸٤	۰/۵٤	۰/٤۳
$x\text{-}r^2$	۰/۳۵	۰/۸٤	۰/٤۳
$Y\text{-}r^2$	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۳۸
توزیع	۱	۱	۳
پخش	۷۵	۳۸	۵۸

منبع: رفیعی و همکاران (۲۰۰۹).

ت) مدل پیش‌بینی SELUTH: بعد از انجام موفقیت‌آمیز رده‌بندی داده‌ها ارزش‌های میانگین برای پیش‌بینی الگوی رشد هوشمند شهری در آینده مورد استفاده قرار گرفت. این پیش‌بینی با استفاده از داده‌های کاملاً تفکیک‌شده صورت گرفت که نتایج نهایی در قالب شکل زیر نشان داده شده است (شکل ۳).

38- Rafiee & et al

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]



شکل ۳: پیش‌بینی رشد شهر جدید صدرا با استفاده از دو عامل: ۱- رشد تاریخی‌شهر (HU)[39] ۲- رشد ویژه شهری (SUG)[40] (اسمیت و جانسون، ۲۰۰۸)؛ الگوی ارائه شده برای ۱۴۱۰ و ۱۴۳۰

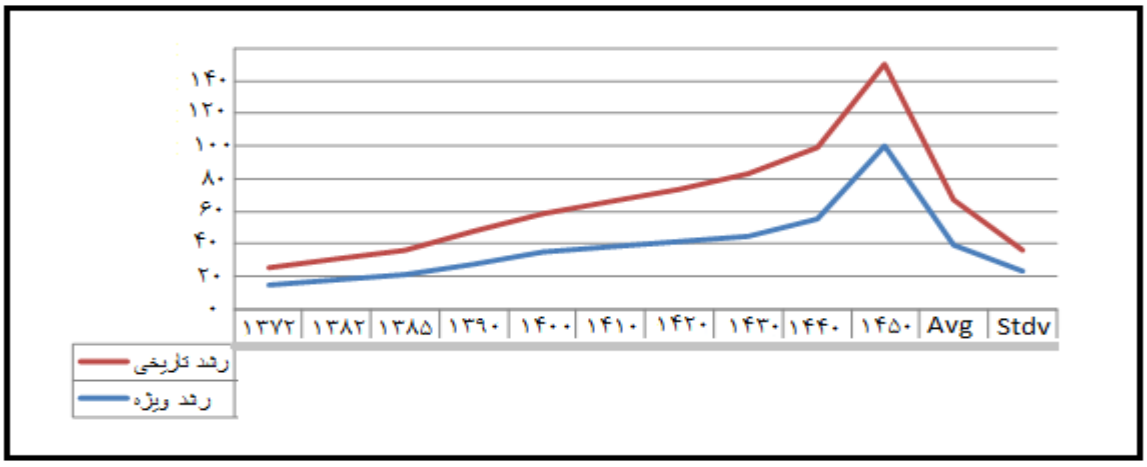
نتیجه‌گیری

در این مقاله با استفاده از نقشه‌های کاربری اراضی به‌دست آمده از تصاویر ماهواره‌ای و ترکیب آن با دیگر روش‌های پیش‌بینی به شبیه‌سازی توسعه آتی شهر جدید صدرا پرداخته شد. در طول ۱۵ سال اخیر مدل شبیه‌ساز SLEUTH به نحو گسترده‌ای برای سنجش ضریب تغییرات کاربری اراضی به‌ویژه در سطح شهرها و مراکز طبیعی پیرامون آن به‌کار رفته است. از این‌رو، توسعه شهری در سطح جهانی منجرِ به اشغال در آمدنِ زمین‌هایِ مستعد و خالی برای توسعه آتی از سوی شهر و شهرنشینان شده است. در بسیاری از موارد این توسعه شهری بدون داشتن درکی درست از عواقب چنین اقدامی است که می‌تواند در توسعه پیکره فیزیکی شهر به‌صورت مجرد و در قالبی تنها فیزیکی بدون توجه به توسعه همزمان سایر تسهیلات، زیرساخت‌ها و عملکرد فضایی و رفتاری انسان در چارچوب

39- Historical Urban Growth
40- Specified Urban Growth

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

اعتقادات و ارزش‌های فرهنگی آن صورت گرفته باشد. در منطقه مورد مطالعه این پژوهش نیز آن‌گونه که پیش‌تر نیز مورد بحث قرار گرفت، روند رشد ابتدا به نحوی کاملاً حساب‌شده و تحت کنترل بوده که پس از انتقال نسبی پاره‌ای از تسهیلات، مردم و سازمان‌ها به زعم ادامه چنین روندی شروع به اشغال بدون برنامه زمین‌های موجود در این منطقه نموده‌اند که پس از گذشت اندک زمانی و عدم توانایی شهر جدید در پاسخگو بودن به نیازهای خیل عظیم هجوم آورنده، شروع به وام‌گیری و روی آوردن به دیگر نواحی نموده‌اند که رشد هوشمند شهر را تحت تأثیر قرار داده است و آن را به انحراف از این روند کشانده است. امری که در شهر جدید صدرا به نحو کاملاً محسوسی قابل مشاهده است. می‌توان چنین بیان نمود که نوپا بودن شهر جدید صدرا و عدم توسعه ساخت‌وسازها به تناسب مردم وارد شده به آن از یک‌سو و در سال‌های اخیر ایجاد مساکن مهر در چارچوب این شهر جدید، از سوی دیگر جهت واگذاری مسکن مورد نیاز محرومان جامعه به بر هم خوردن رشد شهر صدرا منجر شده است.



شکل ٤: رشد تاریخی و ویژه شهر جدید صدرا از ۱۳۷۲-۱٤٥۰

محدودیت‌های مدل

۱) مدل SLEUTH بیش‌تر بر ابعاد فیزیکی و کالبدی رشد شهری تأکید دارد، در حالی که اساس هر توسعه شهری را باید درخواست آگاهانه مردم و رفتارهای فضایی آنان جستجو نمود که در راستای چنین منش اجتماعی، تفکر معقول ارزیابی شکل می‌گیرد.

۲) اساس عملکرد مدل SLEUTH مبتنی بر سیستم‌های UNIX، DLM و UGM می‌باشد و در چارچوب این سیستم‌ها مراکز رشد، پخش و انتشار فضایی پدیده‌ها مطرح می‌شود. در حالی که نمایش پخش پدیده‌های اجتماعی در چارچوب رویکردهای شبیه‌ساز، همچنان که پتر هاگت به‌عنوان نماینده مکتب پوزیتویست به آن اعتقاد دارد، کمبودهای خاص خود را نیز دارد.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

منابع

- ابراهیم‌زاده، ع؛ قره‌خلو، م؛ شهریاری، م (۱۳۸۸)، «تحلیل بر نقش شهر جدید پردیس در تمرکزدایی از مادر شهر تهران»، ***مجله جغرافیا و توسعه***، شماره ۱۳، صص ۲۸-۱۳.

- بزی، خ؛ افراسیابی، م (۱۳۸۸)، «*سنجش و ارزیابی موفقیت و کارایی شهرهای جدید*»، ***مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای***، شماره ۱۰، صص ۱۳-۱۱.

- رضازاده، ر؛ میراحمدی، م (۱۳۸۸)، «*مدل اتوماسیون سلولی روشی نوین در شبیه‌سازی رشد شهری*»، ***نشریه فناوری آموزش***، شماره ٦، صص ٤٧-۳۵.

- زبردست، الف (۱۳۸٦)، «بررسی عملکرد شهر جدید هشتگرد در جذب سرریز جمعیت»، ***مجله جغرافیا و توسعه***، شماره ۱۰، صص ۵-۱.

- شرکت عمران شهر جدید صدرا (۱۳۷۱)، «شهر فردا-شهر صدرا، گزارش‌های مکان‌یابی»، نشریه داخلی و تخصصی، شماره ۳، صص ۱۳-۱.

- شرکت عمران شهر جدید صدرا (۱۳۸٤)، «شهر فردا- شهر سالم»، نشریه داخلی و تخصصی، شماره ۱۰، ۸ ص.

- شرکت عمران شهرهای جدید (۱۳۷۹)، «شهرهای جدید ایران»، نشریه داخلی و تخصصی، شماره ۲، ۲۵ ص.

- شکوه، م (۱۳۸۱)، «یک مدل توسعه‌ای برای توسعه‌ای برای شهرهای جدید: تجربه شهرهای انگلستان»، ***فصلنامه تحقیقات جغرافیایی***، شماره ۸، صص ۱۲۳-۱۱٤.

- شکویی، ح (۱۳۷٦)، «***جغرافیای شهری***»، تهران، پیام‌نور.

- شکویی، ح (۱۳۸۱)، «***دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری***»، تهران، انتشارات سمت.

- شولتز، ک (۱۳۸۱)، «***مفهوم سکونت: به‌سوی معماری تمثیلی***»، (ترجمه: ایمان احمدی)، تهران، نشر آگه.

- عبدی، م (۱۳۸۲)، «تحلیلی بر چرایی شهرهای جدید»، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران.

- فرید، ی (۱۳۷۳)، «***جغرافیا و شهرشناسی***»، تبریز، انتشارات دانشگاه تبریز.

- فیضی‌زاده، ب؛ حاجی‌میررحیمی، س (۱۳۸۷)، «آشکارسازی تغییرات کاربری اراضی با استفاده از روش طبقه‌بندی شئ‌گرا (مطالعه موردی: شهرک اندیشه)»، همایش ملی ژئوماتیک، سازمان نقشه‌برداری کشور.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

- مجیدی مسکین، ح؛ خمر، غ؛ کیانی، ا (۱۳۹۲)، «مدل‌سازی دینامیکی رشد شهری با تلفیق شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN) و سلول‌های خودکار (CA) مطالعه موردی: شهر ارومیه»، ***نشریه انجمن علمی جغرافیای دانشگاه زابل***، شماره ۸، ص ۱۲-۱.

- مرکز آمار ایران (۱۳۸٦)، «سالنامه آماری کشور»، تهران، مرکز آمار ایران.

- مرکز آمار ایران (۱۳۸۸)، «سالنامه آماری کشور»، تهران، مرکز آمار ایران.

- هدایتی، م؛ رحیمی، چ؛ هویت‌خواه، ع (۱۳۸۹)، «شهر و رشد هوشمند». ***ماهنامه تخصصی شهر***، انجمن علمی جغرافیا، زاهدان، شماره ٤، صص ۳۵-۲۱.

- Bastian, I., (2010), "Multi-agent simulations of residential dynamics in the city", ***Computers, Environment and Urban Systems***, 22 (1): 5-17.

- Canadau, J.T., (2002), "Temporal Calibration sensitivity of the SLEUTH urban growth model. M.Sc., Theses", ***Santa Barbara Universitys***.

- Gantz, F., Geotz, U., (2005), "Integrating constrained cellular automata models, GIS and decision support tools for urban planning and policy making", ***Sustainable Cities & Society Journal***,18 (12): 223-239.

- Hillgard. P., Nancy, J., Timmermans, E., Spon, FN., (1983), "Decision Support Systems in Urban Planning London", ***Urban Journal***, 23 (4): 448-462.

- Howard, E., Hall, P., (1998), "Using cellular automata for integrated modeling of socio-environmental systems", ***Environmental Monitoring and Assessment***, 34 (12): 152-160.

- Nimrozi, N., (2007), "***An investigation of cultural consequents of slumber in Mashhad City***", Urban Planning & Management Conference– Iran Mashhad.

- Rafiee, R., Mahiny, A., Khorasani, N., Darvishsefat, A., Danekar, A., (2009), Simulating urban growth in Mashad City, Iran through the SLEUTH model (UGM). ***Cities***, (10) 26: 20-23.

- Ketz, P., (1996), "Newtown's development policy and case studies of urbanism", New York, ***Tuberculosis***, 22 (7): 12-20.

- Shin, D., (1992), "Policy planning, urban and regional planning", ***Journal of Geography & Regional Planning***, 14 (34): 24-39.

- Smith, Q., Johnson, AG., (2008), "Our knowledge the first narrow-line width, continuously tunable", ***Tharp- Acta Crystallographic***, 10 (25): 54-68.

- Stalker, R., (2000), "Handbook of world. Oxford university press", ***Journal of Management Letters***, 14 (2): 12.

-Thomb ridge, J., (1945), "Modeling urban dynamics through GIS-based cellular automata", ***Computers Environment and Urban Systems***, 10 (6): 1-15.

- Wright, G., (1913), "***Spatial growth in world***", Dolca Eile press, Germany.

- Turner, J., (2007), "Urban evolution on the desktop: simulation with the use of extended cellular automata", Environment and Planning A30, ***Cities***, 5 (14): 21- 44.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

- United States Geological Sciences., (2012), "***Sadra New Town Image***", Edmond Press, Texas, (USGS).
- Wellesley, S., (2006), "Urban growth and form: scaling, fractal geometry, and diffusion-limited aggregation", ***Journal of Environment and Planning***. 10 (4): 13-26.
- Yarnall, B., (2010), "Roles of local and newcomer entrepreneurs in rural development: A comparative meta-analytic study", ***Regional Studies***, 45 (6): 35-48.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]