



Power, Politics, and the Mechanisms of Land Use Change in the Peri-Metropolitan Region of Tehran

A Case Study of Shemiranat County-Lavasanat

Mehrdad Karami¹ | Mohammadreza Pourjafar² | Mojtaba Rafieian³ | Hashem Dadashpour⁴

1. Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
E-mail: karami2888@gmail.com
2. Corresponding Author, Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: pourja_m@modares.ac.ir
3. Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
E-mail: rafiei_m@modares.ac.ir
4. Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
E-mail: h-dadashpour@modares.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article Article history: Received: 18 September 2025 Received in revised form: 10 November 2025 Accepted: 21 November 2025 Published online: 29 December 2025 Keywords: Institutional Power, Land-Use Change, Shemiranat County, Spatial Policymaking, Tehran Peri-Metropolitan Areas.	The present article offers a comprehensive, multilayered analysis of institutional frameworks, spatial planning strategies, and built environment attributes associated with land-use change in Shemiranat County. Consisting of two districts, three rural districts, and four cities—Tajrish, Lavasan, Oshan–Fasham–Meygun, and Shemshak—Shemiranat constitutes one of the most intricate peri-metropolitan regions surrounding Tehran. The main objective of this study is to examine the spatial patterns of land-use change and to elucidate the institutional, policy, and socio-political mechanisms responsible for these transformations by integrating quantitative spatial analysis with explanatory thematic analysis within a critical orientation. The analysis encompasses the past two decades (2000–2019) and projects future trends up to 2038, covering two 20-year periods. Applying a hybrid sequential–explanatory approach, the study initially identifies spatial patterns of land-use change through quantitative analyses and CA–Markov modeling; subsequently, it interprets the underlying institutional and policy mechanisms via explanatory thematic analysis of qualitative data. Spatial findings are synthesized with qualitative data obtained from semi-structured interviews, official document analysis, and field observations within a coherent analytical framework. The results indicate that the Lavasanat district has experienced the greatest extent of land-use changes; Rudbar Qasran has undergone linear expansion along transportation corridors and tourism areas; and urban Shemiran is characterized by endogenous densification and constraints on horizontal development. Institutionally, the absence of coordination among decision-making entities, conflicts of interest between local and national authorities, and ineffective regulatory frameworks have significantly contributed to the acceleration of land-use conversion in the region. Through the introduction of institutional power indices and policy scenarios, the article advances a framework designed to synchronize land policy, spatial governance, and natural resource conservation at the county scale.

Cite this article: Karami, M. & Pourjafar, M. & Rafieian, M. & Dadashpour, H (2025). Power, Politics, and the Mechanisms of Land Use Change in the Peri-Metropolitan Region of Tehran: A Case Study of Shemiranat County – Lavasanat. *Community Development (Rural-Urban)*, 17(2), 447-479. <https://doi.org/10.22059/jrd.2025.404652.668956>



©Author(s) retain the copyright.

Publisher: University of Tehran.

DOI <https://doi.org/10.22059/jrd.2025.404652.668956>

قدرت، سیاست و سازوکارهای تغییر کاربری اراضی در مناطق پیراکلان شهری تهران مطالعه شهرستان شمیرانات-لواسانات

مهرداد کرمی^۱ | محمدرضا پورجعفر^۲ | مجتبی رفیعیان^۳ | هاشم داداش پور^۴

۱. گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: karami2888@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: pourja_m@modares.ac.ir

۳. گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: rafiei_m@modares.ac.ir

۴. گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: h-dadashpoor@modares.ac.ir

چکیده	اطلاعات مقاله
مقاله حاضر با تحلیل چندلایه‌ای از ساختار نهادی، سیاست‌گذاری فضایی و ویژگی‌های کالبدی در ارتباط با تغییر کاربری اراضی در شهرستان شمیرانات می‌پردازد. شهرستان شمیرانات از دو بخش و سه دهستان و چهار شهر تجریش، لواسان، اوشان-فشم-میگون و شمشک تشکیل شده و یکی از پیچیده‌ترین فضاهای پیراکلان شهری حول تهران را شکل می‌دهد. هدف اصلی این مطالعه، تحلیل الگوهای فضایی تغییرات کاربری اراضی و تبیین سازوکارهای نهادی، سیاستی و اجتماعی-سیاسی مؤثر بر این تغییرات، از طریق ادغام تحلیل‌های کمی مکانی و تحلیل مضمونی تبیینی با جهت‌گیری انتقادی طی دو دهه گذشته (۲۰۰۰-۲۰۱۹) و پیش‌بینی روندهای آتی تا افق ۲۰۳۸ (دو دوره ۲۰ ساله) است. در این راستا، این پژوهش با بهره‌گیری از یک رویکرد ترکیبی توالی توضیحی، ابتدا الگوهای فضایی تغییرات کاربری اراضی را با تحلیل‌های کمی و مدل مارکوف-سلول‌های خودکار شناسایی و سپس با تحلیل مضمونی تبیینی داده‌های کیفی، سازوکارهای نهادی و سیاستی مؤثر بر این تغییرات را تبیین می‌کند. یافته‌های مکانی با داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، تحلیل اسناد رسمی، مشاهدات میدانی ادغام و در قالب یک چارچوب تحلیلی منسجم بررسی می‌شوند. نتایج نشان می‌دهد بخش لواسانات بیشترین تمرکز تغییرات را تجربه کرده است. همچنین رودبار قصران توسعه خطی در امتداد محورهای ارتباطی و مناطق گردشگری دارد و شمیران با تراکم‌پذیری درون‌زا و محدودیت توسعه افقی مواجه است. از منظر نهادی، نبود انسجام میان نهادهای تصمیم‌گیر، تضاد منافع بین سطوح محلی و ملی و ضعف ابزارهای نظارتی، از عوامل اصلی تسریع‌کننده تغییر کاربری در منطقه هستند. در پایان با ارائه شاخص‌های قدرت نهادی و سناریوهای سیاستی، چارچوبی برای هم‌راستاسازی سیاست زمین، حکمرانی فضایی و حفاظت از منابع طبیعی در مقیاس شهرستان ارائه می‌شود.	نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۶/۲۸ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۸/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۹/۱ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۸ کلیدواژه‌ها: تغییر کاربری اراضی، سیاست‌گذاری فضایی، شهرستان شمیرانات، قدرت نهادی، مناطق پیراکلان شهری تهران.

استناد: کرمی، مهرداد؛ پورجعفر، محمدرضا؛ رفیعیان، مجتبی و داداش پور، هاشم (۱۴۰۴). قدرت، سیاست و سازوکارهای تغییر کاربری اراضی در مناطق پیراکلان شهری

تهران: مطالعه شهرستان شمیرانات-لواسانات. توسعه محلی (روستایی-شهری)، ۱۷(۲)، ۴۴۷-۴۷۹.

<https://doi.org/10.22059/jrd.2025.404652.668956>



© نویسنده(گان) حق نشر را حفظ می‌کنند.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jrd.2025.404652.668956>

۱. مقدمه و بیان مسئله

تغییر کاربری اراضی در شهرستان شمیرانات، شامل لواسانات و رودبار قصران، به‌ویژه در دو دهه اخیر، به یکی از برجسته‌ترین جلوه‌های دگرگونی فضایی پیرامون کلان‌شهر تهران بدل شده است. موقعیت اقلیمی ممتاز، چشم‌اندازهای طبیعی و دسترسی به شبکه‌های اصلی ارتباطی، این منطقه را به مقصدی برای ساخت‌وسازهای ویلایی، توسعه کاربری‌های خدماتی و افزایش سکونت‌های فصلی تبدیل کرده است. پیامد این شرایط، فشار فزاینده بر اراضی کشاورزی، باغی و مرتعی و شکل‌گیری الگوهای پراکنده توسعه است؛ پدیده‌ای که در مطالعات برنامه‌ریزی شهری ایران نیز به‌عنوان ویژگی شاخص فضاهای پیراشهری تهران شناسایی شده است (نجفی کانی و همکاران، ۱۴۰۳: ۱۵۱-۱۷۲). با وجود این گستره کالبدی، مسئله اصلی ماهیتی نهادی و سیاسی دارد. تعدد نهادهای متولی، تداخل صلاحیت‌ها، ضعف هماهنگی بین‌بخشی و ناکارآمدی نظارت موجب شده فرایند تصمیم‌گیری درباره زمین در فضایی پرتنش و آمیخته با تعارض منافع اقتصادی و اجتماعی صورت گیرد. این وضعیت با یافته‌های پژوهش‌های داخلی همخوان است که تأکید می‌کنند مدیریت زمین در ایران با نبود انسجام نهادی، خلأ سیاستی و سلطه رویکردهای کوتاه‌مدت مواجه است (پارسا و همکاران، ۱۳۹۹؛ مشفق و همکاران، ۱۳۹۹؛ علیزاده و همکاران، ۱۴۰۳؛ برهانی و همکاران، ۱۳۹۹)؛ بنابراین، خلأ تحقیقاتی اصلی اینجا است: نبود تحلیلی که بتواند الگوهای فضایی تغییر کاربری را هم‌زمان با سازوکارهای نهادی، شبکه‌های قدرت و منطق تصمیم‌گیری سیاسی توضیح دهد.

انتخاب شمیرانات به‌عنوان مطالعه موردی نیز بر همین مبنا انجام شده است. این منطقه نمادی فشرده از فرایندهای پیراشهری‌شدن در ایران است؛ جایی که پیوند میان ارزش بالای زمین، سرمایه‌گذاری ملکی، کاربری‌های گردشگری و ضعف حکمرانی فضایی، وضعیتی پیچیده و چندلایه پدید آورده است. این ویژگی‌ها در مطالعات شهر-منطقه تهران نیز مورد تأکید قرار گرفته‌اند.

در بعد نظری، پژوهش حاضر بر دو رویکرد مکمل تکیه دارد. نخست «حکمرانی فضایی» که فضا را برآیند تعامل نهادها، قدرت و سازوکارهای تخصیص منابع می‌داند و نقش شبکه‌های نهادی را در تولید فضا پررنگ می‌بیند. دوم «اقتصاد سیاسی فضا» که نشان می‌دهد دگرگونی کاربری زمین در چارچوب رابطه میان دولت، بازار و نیروهای اجتماعی رخ می‌دهد و نه صرفاً در اثر تقاضا یا سیاست‌های بخشی. براین‌اساس، تغییر کاربری اراضی در شمیرانات محصول برهم‌کنش نیروهای اجتماعی-اقتصادی با ضعف یا قدرت مداخله نهادی در مقیاس‌های محلی و فرامحلی است.

۱-۱. ضرورت انجام تحقیق

از منظر سیاست‌گذاری شهری و مدیریت زمین، ضرورت این پژوهش در چند محور نمایان است. نخست، شدت و گستره تغییرات کاربری، پیامدهای چشمگیری برای پایداری محیطی، فرسایش اکولوژیک، مدیریت منابع آب، تخریب اراضی کشاورزی و نابرابری فضایی ایجاد کرده است؛ مسائلی که در تحلیل‌های برنامه‌ریزی شهری ایران نیز از چالش‌های کلیدی مدیریت سرزمین محسوب می‌شوند (پارسا و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۶۱-۱۷۸). دوم، نبود هماهنگی نهادی و ضعف نظارتی موجب اتخاذ تصمیماتی شده است که اغلب پشتوانه تحلیلی و ارزیابی اثرات فضایی ندارند؛ چالشی که مطالعات پیشین درباره تهران و پیرامون آن بارها بر آن تأکید کرده‌اند (آذری دلفان، ۱۳۹۰: ۷۸-۹۲). از این‌رو، انجام تحقیق حاضر برای اصلاح سیاست‌های فضایی، کنترل توسعه بی‌رویه و ارتقای حکمرانی پایدار زمین ضرورتی دوچندان دارد.

۱-۲. هدف پژوهش و سؤالات اصلی

هدف کلی پژوهش، تحلیل الگوهای فضایی تغییرات کاربری اراضی و تبیین سازوکارهای نهادی، سیاستی و اجتماعی-سیاسی مؤثر بر این تغییرات است؛ تحلیلی که با ادغام رویکردهای کمی-مکانی و کیفی-تبیینی و با جهت‌گیری انتقادی انجام می‌شود. در راستای این هدف، پرسش‌هایی مطرح می‌شود: الگوهای فضایی تغییرات کاربری اراضی در دوره تحقیق چه ویژگی‌هایی دارند و مدل مارکوف-سلول‌های خودکار چه سناریوهایی از آینده ارائه می‌کند؟ چه نهادها، شبکه‌های قدرت و سازوکارهای سیاستی در شکل‌دهی یا تداوم این تغییرات نقش داشته‌اند؟ ترکیب یافته‌های کمی و کیفی چه تبیینی از چرایی و چگونگی این تغییرات به‌دست می‌دهد و این تبیین چه الزاماتی برای سیاست‌گذاری پایدار مدیریت زمین به همراه دارد؟

۲. پیشینه نظری و تجربی

مبانی نظری این پژوهش ترکیبی از سه چارچوب کلیدی است: اقتصاد سیاسی فضا، حکمرانی فضایی و توسعه محلی. بر پایه دیدگاه هاروی (۱۳۹۱: ۸۷)، فضا برساخته‌ای اجتماعی است که در آن منافع سرمایه و قدرت نهادی به بازتولید نابرابری فضایی منجر می‌شود. از این منظر، تغییر کاربری اراضی نه یک واکنش طبیعی به تقاضا، بلکه فرایندی سیاسی-اقتصادی است که در آن، گروه‌های ذی‌نفوذ از طریق سیاست‌های شهری و مقررات زمین، به انباشت فضایی سرمایه می‌پردازند. این تحلیل در بستر شمیرانات، به‌ویژه در پروژه‌های ساخت‌وساز گسترده در لواسان کاملاً مصداق دارد. در تداوم این دیدگاه، لوفور^۱ (۱۳۹۵: ۳۸-۴۲) در نظریه «تولید فضا» تأکید می‌کند که هر فضا حاصل سه‌گانه فضاهای مادی، ادراکی و نمادین است؛ بنابراین، تغییرات کالبدی در فضا همواره بازتابی از ساختارهای نهادی و گفتمانی است. فضا نه محصول صرف سیاست‌های فنی، بلکه میدان کنش متقابل قدرت، ایدئولوژی و معنا است. در مقابل، رویکرد حکمرانی فضایی بر نقش نهادها، قوانین و شبکه‌های تصمیم‌گیری تأکید دارد (جسوف^۲، ۲۰۱۶: ۴۵؛ هیلی^۳، ۲۰۰۶: ۳۳). در این چارچوب، فضا نه از بالا، بلکه از طریق تعامل چندسطحی میان کنشگران شکل می‌گیرد. حکمرانی مؤثر فضایی نیازمند شفافیت نهادی، پاسخگویی و مشارکت عمومی است. ضعف در این حوزه به تصمیمات متناقض، فساد اداری و ناپایداری توسعه منجر می‌شود. درنهایت، نظریه توسعه محلی پایدار به‌عنوان حلقه پیوندی میان دو رویکرد فوق عمل می‌کند. توسعه محلی از دیدگاه پیکه^۴ و همکاران (۲۰۱۷: ۷) و استوکر^۵ (۱۹۹۸)، فرایندی چندبعدی است که به ارتقای ظرفیت‌های درونی جامعه محلی، حفظ منابع طبیعی و تقویت سرمایه نهادی می‌انجامد. این نوع توسعه، هنگامی پایدار است که در پیوند با سیاست‌های فضایی و نهادهای محلی تحقق یابد و بتواند تعادل میان بهره‌برداری و حفاظت را برقرار کند. از ترکیب این سه محور می‌توان نتیجه گرفت تغییر کاربری اراضی در مناطق پیرامونی نه تنها تابع نیروهای اقتصادی و کالبدی، بلکه برآیند تعامل میان قدرت نهادی، سیاست‌های فضایی و ظرفیت توسعه محلی است. نظریات جامعه‌شناسی روستایی، به‌ویژه در دهه‌های اخیر، بر نحوه دگرگونی ساختار اجتماعی جوامع محلی در اثر نفوذ فرایندهای سرمایه‌داری و شهری‌شدن تمرکز یافته‌اند. مرسدن^۶ (۲۰۰۳: ۴۵) در تحلیل خود از «تحول فضاهای روستایی در اقتصاد پسافوردیستی» نشان می‌دهد ادغام روستا در مدار سرمایه شهری موجب تضعیف کارکردهای تولیدی زمین و تقویت ارزش مبادله‌ای

1. Lefebvre
2. Jessop
3. Healey
4. Pike
5. Stoker
6. Marsden

آن می‌شود. در چنین وضعیتی، زمین از «بستر زیست و معیشت» به «سرمایه‌ای برای انباشت» تبدیل می‌شود و مالکان محلی از تولیدکنندگان به بازیگران بازار تغییر نقش می‌دهند. برنشتاین^۱ (۲۰۱۰: ۷۸) با تکیه بر نظریه «طبقه دهقانی جدید»، این تحول را نشانه از بین رفتن تمایز تاریخی میان کشاورزان و سرمایه‌داران می‌داند؛ زیرا نابرابری در دسترسی به زمین، ابزار تولید و شبکه‌های قدرت، بازتولید طبقاتی جدیدی را در جوامع روستایی ایجاد می‌کند. به این ترتیب، توسعه در مناطق پیرامونی کلان‌شهرها نه تنها ماهیتی کالبدی و اقتصادی دارد، بلکه ماهیتی اجتماعی و طبقاتی نیز پیدا می‌کند. از منظر فرهنگی و هویتی نیز بل^۲ (۲۰۰۴: ۱۱۲) نشان می‌دهد ورود ارزش‌های شهری و مصرفی به جوامع روستایی موجب «فرسایش سرمایه اجتماعی» و «تضعیف همبستگی محلی» می‌شود. این تحولات، تاب‌آوری اجتماعی-فضایی را کاهش می‌دهد و توان جامعه در حفظ انسجام، مشارکت و مقاومت در برابر بحران‌ها (اعم از طبیعی یا انسانی) را تضعیف می‌کند. بر پایه این دیدگاه‌ها، در پژوهش حاضر فرض می‌شود که تغییر کاربری زمین در مناطق پیراشهری مانند لواسانات نه فقط محصول سیاست‌ها و ساختارهای قدرت، بلکه نتیجه برهم‌خوردن تعادل‌های اجتماعی و فرهنگی در جوامع محلی است. به این ترتیب، نظریات جامعه‌شناسی روستایی می‌توانند در کنار نظریات قدرت (فوکو و فلیو بیبرگ) و نظریه عدالت فضایی (هاروی و سویا)، چارچوبی ترکیبی برای تحلیل سازوکارهای چندبعدی تغییر کاربری زمین فراهم آورند.

۲-۱. پیشینه تجربی

روندهای جهانی توسعه شهری طی دهه‌های اخیر نشان می‌دهد فضا دیگر صرفاً بستری فیزیکی برای فعالیت‌های انسانی نیست، بلکه صحنه‌ای برای بازتولید روابط قدرت، منافع اقتصادی و تصمیمات سیاسی است (هاروی،^۳ ۲۰۱۰: ۱۷). در این میان، پدیده تغییر کاربری اراضی در مناطق پیرامونی کلان‌شهرها به‌ویژه در تهران، نه تنها مسئله‌ای کالبدی، بلکه عرصه‌ای از منازعه میان نهادها، سرمایه و جامعه محلی محسوب می‌شود (برهانی و همکاران، ۱۳۹۹). شمیرانات، به‌عنوان نمونه‌ای شاخص از چنین فضاها، مرزی در تقاطع سیاست‌های توسعه، فشار بازار زمین و ضعف حکمرانی فضایی قرار دارد. پژوهش‌های بین‌المللی متعددی تغییر کاربری اراضی را در چارچوب نظریه‌های اقتصاد سیاسی فضا و حکمرانی سرزمینی تحلیل کرده‌اند؛ برای مثال، جسوف (۲۰۱۶: ۴۵-۷۸) و هیلی (۲۰۰۶: ۳۳-۶۱) مفهوم حکمرانی فضایی را مطرح می‌کنند که به‌جای ساختارهای متمرکز تصمیم‌گیری، بر شبکه‌ای از نهادهای محلی، دولتی و خصوصی تأکید دارد. این الگو، به‌ویژه در برنامه‌ریزی توسعه محلی، بر تعامل میان کنشگران و ظرفیت نهادی برای تصمیم‌سازی فضایی تمرکز می‌کند (پی‌یر^۴ و پتر^۵، ۲۰۰۵: ۸۹-۱۱۲). از سوی دیگر، لوفور (۱۹۹۱: ۲۶-۳۵) و هاروی (۱۹۷۳: ۱۲۳-۱۴۵؛ هاروی، ۲۰۱۰: ۱۷-۴۸) با رویکردی انتقادی‌تر، فضا را محصول روابط اجتماعی و اقتصادی می‌دانند و بر این باورند که سرمایه‌داری شهری از طریق سیاست‌های زمین، به انباشت فضایی قدرت و نابرابری منجر می‌شود. مفهوم «انباشت از طریق تصرف» در تحلیل تغییر کاربری اراضی نشان می‌دهد چگونه منابع طبیعی و زمین‌های عمومی، از طریق مقررات شهری، به دارایی خصوصی تبدیل می‌شوند. در دهه‌های اخیر، مطالعات کمی و مکانی نیز در کنار تحلیل‌های نهادی رشد یافته‌اند. پژوهش‌هایی مانند لمبین^۶ و

1. Bernstein
2. Bell
3. Harvey
4. Pierre
5. Peters
6. Lambin

همکاران (۲۰۰۱) و فولی^۱ و همکاران (۲۰۰۵) تغییرات کاربری زمین را حاصل تعامل میان نیروهای اجتماعی، اقتصادی، طبیعی و نهادی می‌دانند. مدل‌های مکانی-زمانی مانند مارکوف-سلول‌های خودکار (لی و یه^۲، ۲۰۰۲؛ ایستمن^۳، ۲۰۱۶) ابزار کارآمدی برای تحلیل و پیش‌بینی این تغییرات فراهم کرده‌اند.

در ایران، پژوهش‌ها درباره تغییر کاربری زمین به‌ویژه در تهران و حومه، طی دهه اخیر رشد قابل‌توجهی داشته است. برهانی و همکاران (۱۳۹۹: ۹۲-۹۶) با تمرکز بر نیروهای پیشران تغییرات کاربری اراضی در کلان‌شهر تهران، به نقش غالب نیروهای اقتصادی و سیاست‌های نهادی اشاره کرده‌اند. مشفق، حقیقت‌نایینی و حبیبی (۱۳۹۹: ۱۲۰-۱۲۵) نیز در پژوهشی درباره مصوبات کمیسیون ماده ۵، ارتباط میان قیمت زمین و تغییرات کاربری را تبیین کرده‌اند. باین‌حال، بسیاری از این پژوهش‌ها به تحلیل‌های کالبدی یا فنی بسنده کرده‌اند و پیوند میان توسعه محلی، حکمرانی فضایی و قدرت نهادی را به‌صورت یکپارچه بررسی نکرده‌اند.

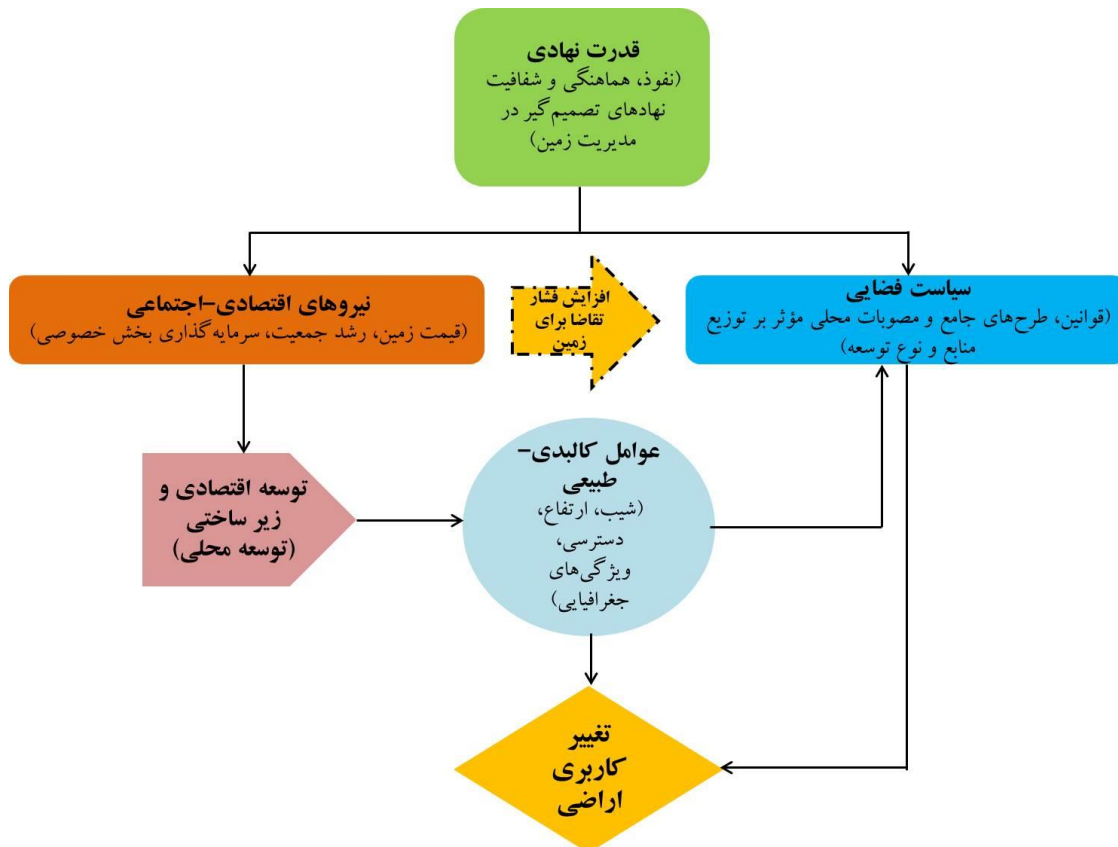
مطالعات متأخر مانند عزیزاده و امان‌پور (۱۴۰۳) در چارچوب تغییر پارادایم حکمرانی فضایی، بر ضرورت گذار از رویکردهای متمرکز به الگوهای هدایتگری محلی تأکید می‌کنند. این دیدگاه‌ها با مفهوم توسعه محلی پایدار در ادبیات بین‌المللی همخوان است؛ مفهومی که نه صرفاً رشد اقتصادی، بلکه فرایند توانمندسازی اجتماعی، افزایش ظرفیت نهادی و توزیع عادلانه فرصت‌های فضایی را هدف قرار داده است (بیکه، رودریگز^۴ و تومانی، ۲۰۱۷: ۷-۱۲). براین‌اساس، شکاف‌های اصلی در مطالعات موجود عبارت‌اند از: ۱. نبود پیوند تحلیلی میان نظریه‌های نهادی و مدل‌های مکانی-زمانی؛ ۲. نادیده‌گرفتن تفاوت‌های درون‌منطقه‌ای در مناطق پیراشهری مانند لواسانات و رودبار قصران؛ و ۳. کمبود مدل‌های سیاست‌محور برای ارزیابی سناریوهای مختلف توسعه محلی.

۲-۲. مدل مفهومی پژوهش

در مدل مفهومی این پژوهش، تغییر کاربری اراضی^۵ به‌عنوان پیامد نهایی، نتیجه تعامل پیچیده و چندلایه‌ای پنج متغیر کلیدی است. قدرت نهادی، به‌عنوان عامل تنظیم‌کننده اصلی، از طریق هماهنگی، نفوذ و شفافیت نهادهای تصمیم‌گیر، سیاست‌های فضایی را شکل می‌دهد و هم‌زمان بر نیروهای اقتصادی-اجتماعی مانند قیمت زمین، رشد جمعیت و سرمایه‌گذاری خصوصی که فشار تقاضا بر زمین را ایجاد می‌کنند، تأثیر می‌گذارد. سیاست‌های فضایی نیز به‌عنوان متغیر میانجی، قوانین، طرح‌های جامع و محدودیت‌های زونینگ را تعیین می‌کند و بر الگوی تغییر کاربری تأثیر مستقیم می‌گذارد؛ درحالی‌که نیروهای اقتصادی-اجتماعی می‌توانند با ایجاد فشارهای بازار، سیاست‌ها را تغییر دهند یا تضعیف کنند. عوامل کالبدی-طبیعی از جمله شیب، ارتفاع، دسترسی و خطرات طبیعی به‌عنوان محدودیت‌ها یا تسهیل‌کننده‌های فیزیکی، هم بر امکان‌پذیری تغییر کاربری و هم بر شکل‌گیری سیاست‌های فضایی تأثیر مستقیم دارند و درعین‌حال، به‌وسیله توسعه اقتصادی و زیرساختی تغییر می‌یابند. این پنج متغیر در یک سیستم پویا و تعاملی قرار دارند که در آن، قدرت نهادی به‌عنوان فعال‌کننده ساختاری، سیاست‌ها را هدایت می‌کند، نیروهای اقتصادی-اجتماعی تقاضا را تحریک می‌کنند، عوامل کالبدی-طبیعی مرزهای فیزیکی را تعیین می‌کنند و تمامی این نیروها در نهایت، تغییر کاربری اراضی را در قالب الگوهای فضایی و کارکردی نهایی سرزمین شکل می‌دهند. این پنج متغیر در قالب روابط تعاملی و علی با یکدیگر پیوند خورده‌اند؛ به‌گونه‌ای که

1. Foley
2. Li & Yeh
3. Eastman
4. Rodríguez-Pose
5. LUCC

چهار متغیر اول (قدرت نهادی، سیاست فضایی، نیروهای اقتصادی-اجتماعی و عوامل کالبدی-طبیعی) به‌عنوان عوامل تأثیرگذار (مستقل و میانجی) بر متغیر پنجم یعنی تغییر کاربری اراضی (به‌عنوان متغیر وابسته یا پیامد نهایی) عمل می‌کنند.



تصویر ۱. مدل مفهومی پژوهش
منبع: نگارندگان

۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر بر پایه یک روش ترکیبی دومرحله‌ای^۱ سامان یافته است. این رویکرد با توالی منطقی دومرحله‌ای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های کمی و سپس تبیین آن‌ها با داده‌های کیفی به هدف تولید درکی عمیق‌تر و چندبعدی از پدیده تغییر کاربری اراضی می‌پردازد. در این چارچوب، داده‌های کمی نقش «شناسایی الگو» و داده‌های کیفی نقش «توضیح علت» را برعهده دارند تا تغییرات فضایی نه‌تنها توصیف، بلکه تحلیل شوند و تبیین آن‌ها در چارچوب ساختارهای اجتماعی-سیاسی صورت گیرد.

در مرحله اول (کمی)، تغییرات کاربری اراضی در دوره مورد مطالعه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای تصاویر ماهواره‌ای چندطیفی و تکنیک‌های طبقه‌بندی نظارت‌شده^۲ شناسایی و نقشه‌برداری شدند. دقت طبقه‌بندی با ماتریس خطا و ضریب کاپا تأیید شد. سپس با

1. Explanatory Sequential Mixed-Methods Design

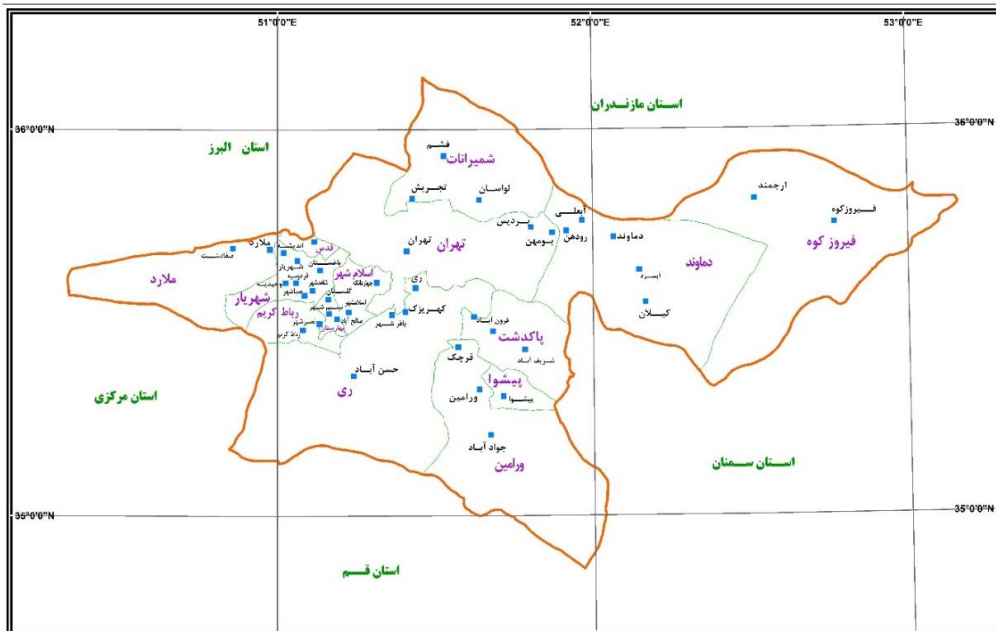
2. Supervised Classification

به‌کارگیری مدل مارکوف-سلول‌های خودکار که ترکیبی از مدل‌های خودکار^۱ و زنجیره‌های مارکوف است، الگوهای تاریخی تغییر کاربری زمین مدلسازی و سناریوهای احتمالی آینده (تا سال ۲۰۳۸) پیش‌بینی شد. این مرحله تصویری عینی، فضایی و کمی از تحولات زمین‌پوششی ایجاد کرد و اساسی برای درک «چه چیزی» تغییر کرده است، فراهم آورد. در مرحله دوم (کیفی)، به‌منظور تبیین چرایی و چگونگی این تغییرات، داده‌های کیفی از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۲ نفر از ذی‌نفعان کلیدی شامل کارشناسان محیط‌زیستی، مسئولان سازمان‌های شهری و کشاورزی، فعالان جامعه محلی و نهادهای دولتی جمع‌آوری شدند. همچنین اسناد رسمی (مانند طرح‌های توسعه، گزارش‌های ارزیابی تأثیرات محیطی و آیین‌نامه‌های اداری) و مشاهدات میدانی به‌عنوان منابع تکمیلی مورد تحلیل قرار گرفتند. داده‌های کیفی با استفاده از تحلیل مضمونی تبیینی^۲ تحت جهت‌گیری انتقادی تحلیل شدند. در این رویکرد، الگوها صرفاً بازتابی از تجربیات فردی تلقی نشدند، بلکه به‌عنوان نشانه‌هایی از شکاف‌های ساختاری حکمرانی، تعارض‌های نهادی، نابرابری در توزیع منافع و شبکه‌های قدرت غیرشفاف تفسیر شدند. این جهت‌گیری بی‌آنکه به سطح مبانی معرفت‌شناختی «واقع‌گرایی انتقادی» فروکاسته شود، امکان قرائتی فراتر از سطح ظاهری پدیده را فراهم ساخت و زمینه را برای شناسایی علل عمیق‌تر -نه فقط فنی و اقتصادی، بلکه سیاسی و نهادی- دخیل در تغییرات کاربری اراضی مهیا کرد. درنهایت، ادغام داده‌ها در مرحله تفسیر و بحث از طریق مقایسه، تقاطع و تلفیق^۳ انجام شد. به این ترتیب که یافته‌های کمی به‌عنوان نقشه‌ها و الگوهای فضایی تغییر کاربری، و یافته‌های کیفی به‌عنوان سازوکارها و مضامین نهادی-سیاستی تبیین‌کننده آن‌ها در کنار یکدیگر قرار گرفتند. این تلفیق به‌گونه‌ای عمل کرد که تصویری منسجم از چگونگی و چرایی تحول کاربری اراضی شکل گیرد. درمجموع، این طراحی ترکیبی ترتیبی-توضیحی، امکان انتقال از توصیف فضایی به تحلیل اجتماعی-سیاسی را فراهم آورد. با ادغام داده‌های عینی و تجربیات انسانی، پژوهش حاضر نه تنها یک الگوی تغییر را نشان می‌دهد، بلکه نیروهای ساختاری و نهادی را که این الگوها را تولید می‌کنند و تداوم می‌بخشند، آشکار می‌سازد و به این ترتیب، پایه‌ای علمی برای بازطراحی سیاست‌های مدیریت پایدار کاربری اراضی فراهم می‌سازد.

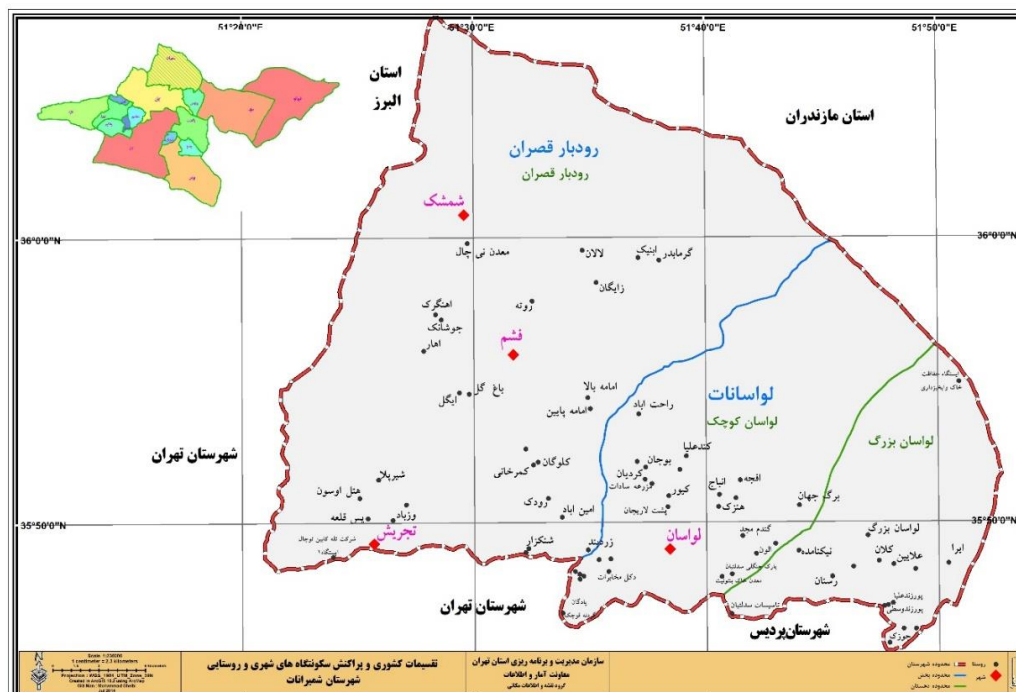


۳-۱. محدوده مکانی مورد مطالعه

شهرستان شمیرانات شامل ۲ بخش، ۳ دهستان و ۵۶ آبادی دارای سکنه است (مرکز آمار ایران).



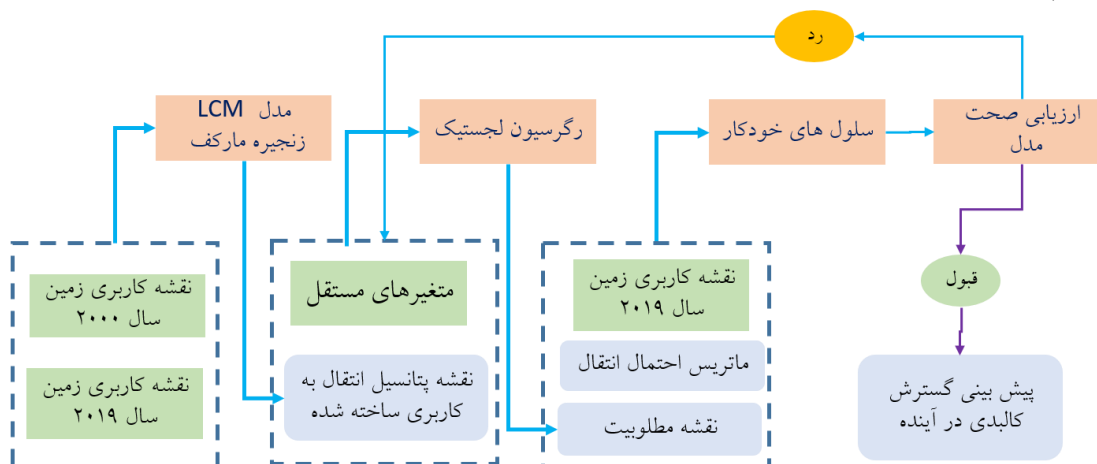
تصویر ۳. موقعیت شهرستان شمیرانات و توابع آن در استان تهران



تصویر ۴. شهرستان شمیرانات به تفکیک دو بخش و سه دهستان

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰

۲-۳. فرایند پایش زمین در مدل مارکوف-سلول‌ها خودکار

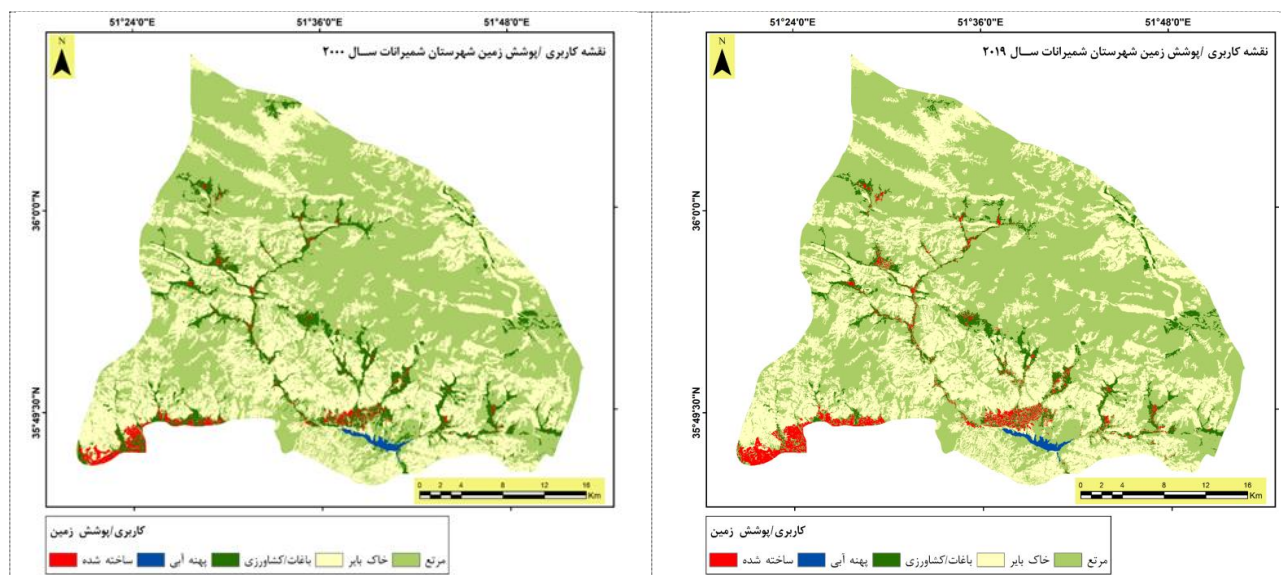


تصویر ۵. مراحل پیش‌بینی گسترش مناطق ساخته‌شده با مدل ترکیبی مارکوف-سلول‌های خودکار

منبع: نگارندگان

۴. یافته‌های پژوهش

با ادغام نتایج هردو سری داده‌های ماهواره‌ای، یعنی تصاویر لندست و تصاویر با قدرت تفکیک مکانی بالا، نقشه کاربری و پوشش زمین شهرستان شمیرانات تهیه شد. تصویر ۶ کاربری و پوشش زمین در سال ۲۰۰۰ و ۲۰۱۹ شهرستان شمیرانات را به ترتیب زیر نمایش می‌دهد.



تصویر ۶. نقشه کاربری و پوشش زمین شهرستان شمیرانات

منبع: نگارندگان

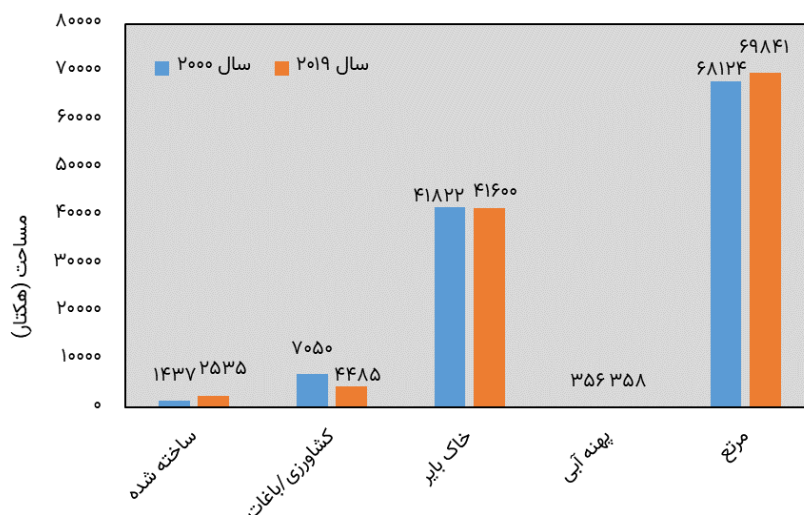
جدول ۱. صحت کاربری و پوشش زمین

صحت کاربری و پوشش زمین	صحت کاربری، پوشش زمین	صحت تولیدکننده (درصد)	صحت کاربر (درصد)	صحت کلی	ضریب کاپا
ساخته شده	۹۹/۱۱	۹۷/۹۴	۹۴/۹۷	۹۴/۶۹	۰/۹۲۲
کشاورزی، باغات	۹۷/۰۹	۹۸/۱۳	۹۶/۹۹	۹۷/۱۷	
خاک بایر	۹۴/۲۶	۹۶/۷۳	۹۳/۵۶	۹۱/۹۳	
مرتع	۹۱/۱۲	۸۸/۲۶	۹۰/۴۵	۸۶/۶۹	
آب	۹۹/۹۲	۹۹/۳۳	۹۹/۸۷	۹۹/۰۴	

صحت کاربری و پوشش زمین سال ۲۰۱۹

منبع: نگارندگان

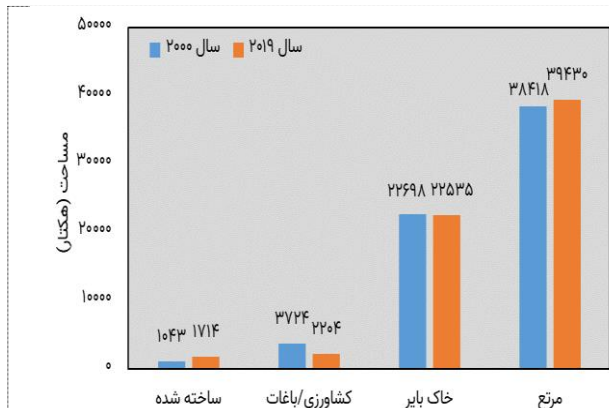
نمودار ۷ مساحت هر کاربری و پوشش زمین را در دو دوره مورد مطالعه در شهرستان شمیرانات نشان می‌دهد. کاربری مناطق ساخته شده از ۱۴۳۷ هکتار در سال ۲۰۰۰ به ۲۵۳۵ هکتار در سال ۲۰۱۹ رسیده است.



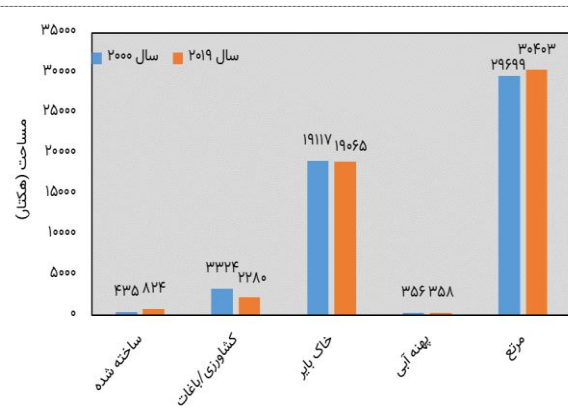
تصویر ۷. مساحت هر کاربری و پوشش زمین در دو دوره مورد مطالعه در شهرستان شمیرانات

منبع: نگارندگان

به منظور ارزیابی دقیق تر نتایج تغییرات کاربری پوشش زمین در دوره مورد مطالعه، کاربری و پوشش زمین در هر دوره برای دو بخش شهرستان شمیرانات، یعنی رودبار قصران و لواسانات، تفکیک شد (تصاویر ۹ و ۱۰). تصویر ۸ مساحت هر کاربری در دو دوره در بخش های رودبار قصران و لواسانات را به ترتیب نشان می‌دهد. با توجه به این نتایج، حدود ۷۰۰ هکتار به مناطق ساخته شده در بخش رودبار قصران اضافه شده است که بیشتر این تغییرات مربوط به بخش های شمال شهر تهران است. مساحت مناطق ساخته شده در بخش لواسانات نیز دو برابر شده و از ۴۳۵ هکتار در سال ۲۰۰۰ به ۸۲۴ هکتار در سال ۲۰۱۹ رسیده است.

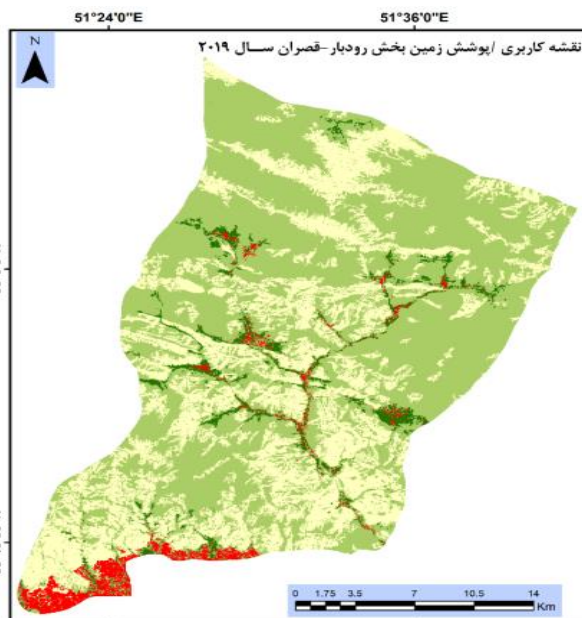
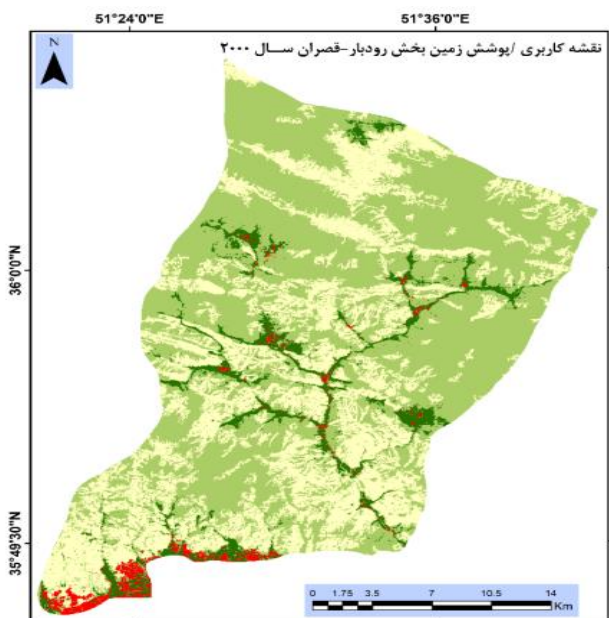


مساحت هر کاربری و پوشش زمین در دو دوره مورد مطالعه در بخش رودبار قصران



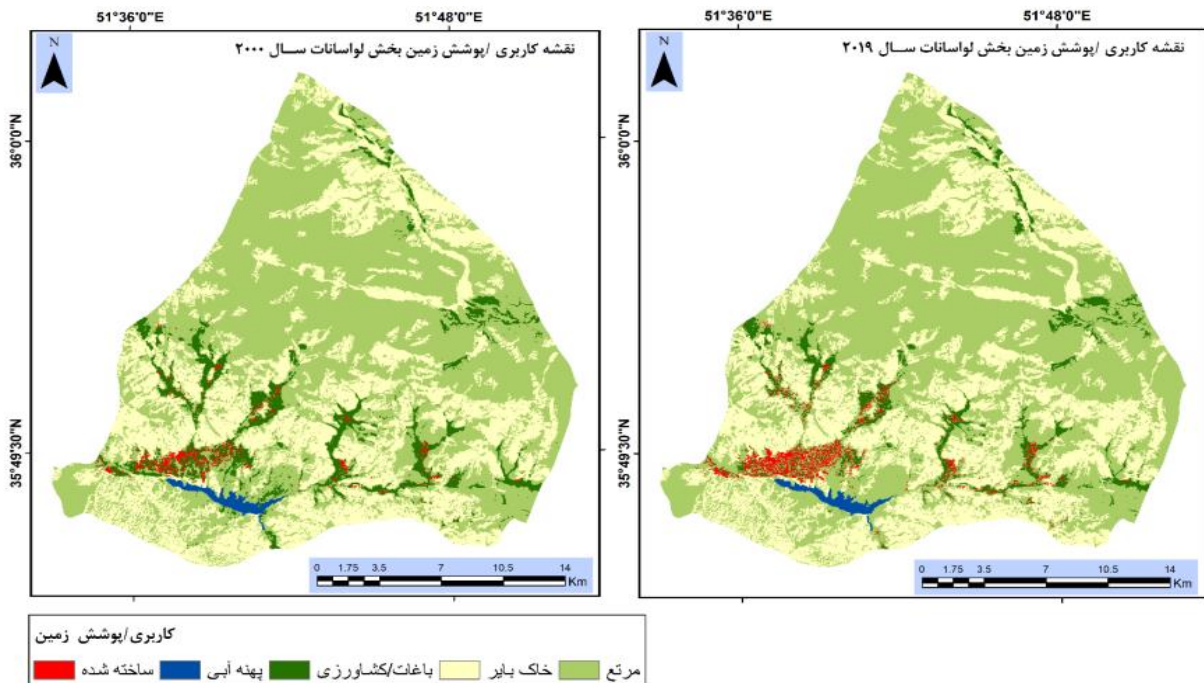
نمودار مساحت هر کاربری و پوشش زمین در دو دوره مورد مطالعه در بخش لواسانات

تصویر ۸. مساحت هر کاربری و پوشش زمین در دو دوره مورد مطالعه به تفکیک بخش
منبع: نگارندگان



کاربری/پوشش زمین
مرتج خاک بایر باغات/کشاورزی ساخته شده

تصویر ۹. کاربری و پوشش زمین در بخش رودبار قصران در دوره زمانی مورد مطالعه

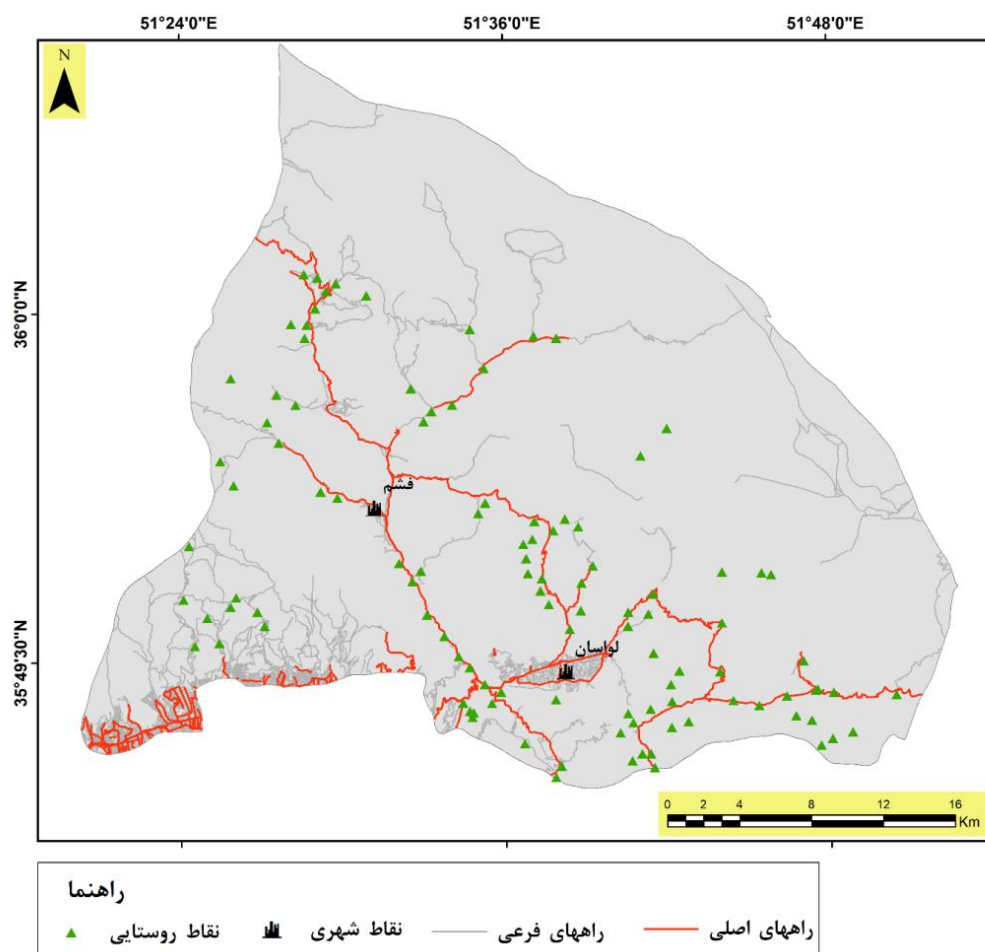


تصویر ۱۰. کاربری و پوشش زمین در بخش لواسانات در دوره زمانی مورد مطالعه
منبع: نگارندگان

تحلیل داده‌های مکانی حاصل از تصاویر لندست و نقشه‌های طبقه‌بندی شده نشان می‌دهد در دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹، هردو بخش لواسانات و رودبار قصران شاهد افزایش قابل توجه در کاربری مناطق ساخته شده بوده‌اند، اما الگوی فضایی و نهادی این تغییرات در هر بخش متفاوت و بازتابی از تعامل سه عنصر قدرت، سیاست و زمین است. در بخش لواسانات، مساحت مناطق ساخته شده از ۴۳۵ هکتار به ۸۲۴ هکتار افزایش یافته است. این رشد دو برابری عمدتاً در دشت‌های کم‌شیب و نزدیک به مراکز سکونت رخ داده که از نظر کالبدی برای توسعه مناسب‌ترند. از منظر نهادی، دهیاری‌ها و شوراهای محلی در لواسانات نقش فعالی در صدور مجوزهای ساخت‌وساز داشته‌اند. یکی از اعضای شورای محلی (مصاحبه ۶) اظهار داشت: «در لواسانات، فشار سرمایه‌گذارها زیاد است و شوراهای هم تحت فشار تقاضا هستند. مجوزها سریع صادر می‌شود.» از منظر سیاست‌گذاری، طرح‌های هادی در این بخش با انعطاف‌پذیری بالا، امکان تغییر کاربری باغات و اراضی کشاورزی را فراهم کرده‌اند. این سیاست‌ها به جای کنترل توسعه، به ابزاری قانونی برای تسهیل ساخت‌وساز تبدیل شده‌اند.

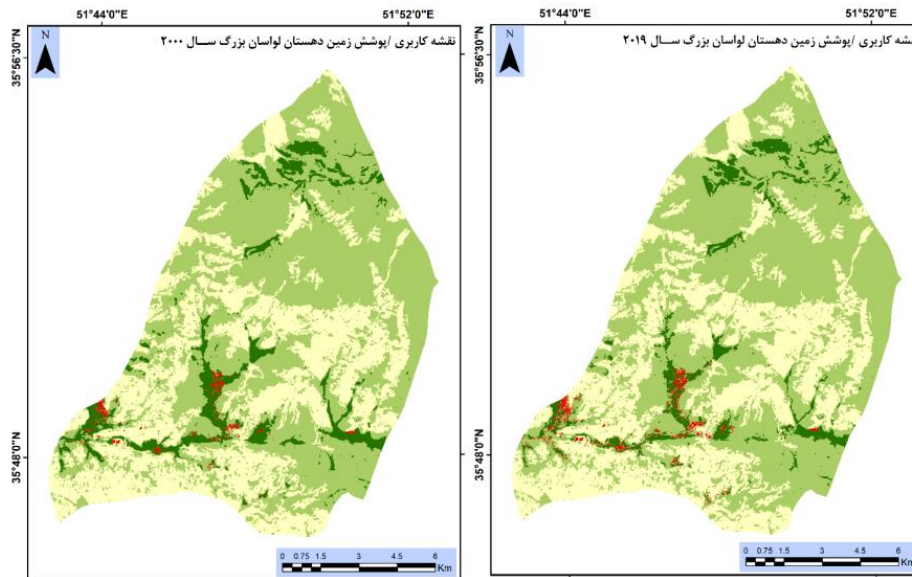
در رودبار قصران، مساحت مناطق ساخته شده حدود ۷۰۰ هکتار افزایش یافته که بیشتر در امتداد محورهای ارتباطی و رودخانه‌های شمال تهران متمرکز بوده است. از منظر کالبدی، توسعه در این بخش به صورت خطی و در مناطق با دسترسی بالا به جاده‌ها و منابع طبیعی رخ داده است. از منظر نهادی، رودبار قصران با تعدد نهادهای تصمیم‌گیر و نبود هماهنگی مؤثر مواجه است. یکی از کارشناسان منابع طبیعی (مصاحبه ۷) گفت: «در رودبار قصران، هر دستگاهی سیاست خودش را دارد. منابع طبیعی مخالفت می‌کند، شهرداری دنبال درآمد است، شوراهای مجوز می‌دهند. این ناهماهنگی باعث شده زمین‌ها خیلی سریع تغییر کنند.» از منظر سیاست‌گذاری، مصوبات کمیسیون ماده ۵ در این بخش نقش کلیدی در تسریع تغییر کاربری داشته‌اند؛ به‌ویژه در مناطق گردشگری و حاشیه جاده‌ها که تقاضای

ساخت‌وساز زیاد است. افزایش کاربری ساخته‌شده در هردو بخش شمیرانات، نتیجه تعامل سه‌گانه به شرح زیر است: در لواسانات متمرکز و تسهیل‌گر، در رودبار قصران پراکنده و متعارض (قدرت نهادی)، در لواسانات منعطف و مجوزدهنده، در رودبار قصران مداخله‌گر اما ناهماهنگ (سیاست‌گذاری فضایی)، در لواسانات دشت‌های قابل‌دسترسی و در رودبار قصران توسعه خطی در امتداد جاده‌ها و رودخانه‌ها (ویژگی‌های زمین). به‌منظور ارزیابی‌های دقیق‌تر، کاربری و پوشش زمین شهرستان شمیرانات به سطح دهستان‌ها انتقال داده شد (تصاویر ۱۲ و ۱۳). این شهرستان دارای سه دهستان رودبار قصران، لواسان بزرگ و لواسان کوچک است که مرز دهستان رودبار قصران با بخش رودبار قصران منطبق است؛ بنابراین ارزیابی‌ها برای دو دهستان لواسان کوچک و لواسان بزرگ انجام می‌شود. با توجه به نتایج، دهستان لواسان کوچک رشد بیشتری در افزایش کاربری ساخته‌شده نسبت به دهستان لواسان کوچک داشته است. تصویر ۱۴ نقشه کاربری و پوشش زمین در دهستان‌های لواسان بزرگ و لواسان کوچک را به‌ترتیب نشان می‌دهد.



تصویر ۱۱. شبکه راه‌ها و مناطق شهری و روستایی منطقه شمیرانات

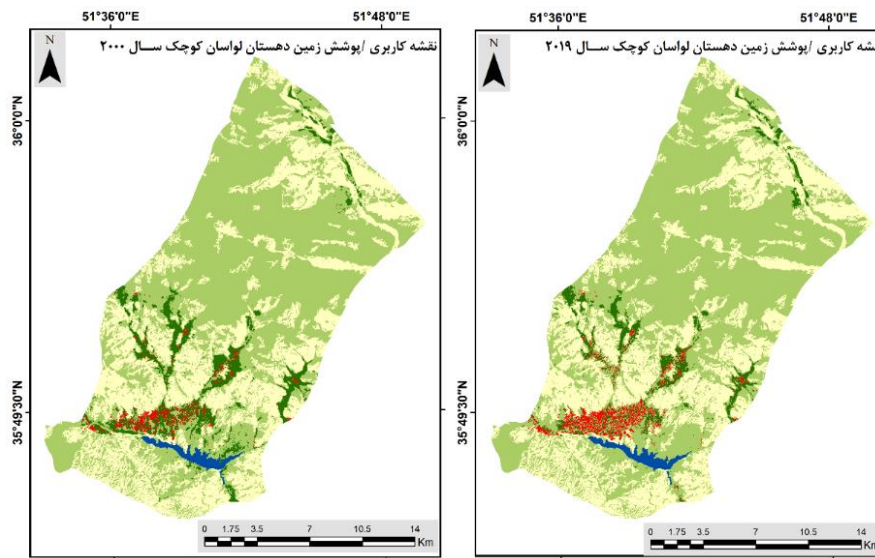
منبع: نگارندگان



کاربری/پوشش زمین

مرتع خاک بایر باغات/کشاورزی ساخته شده

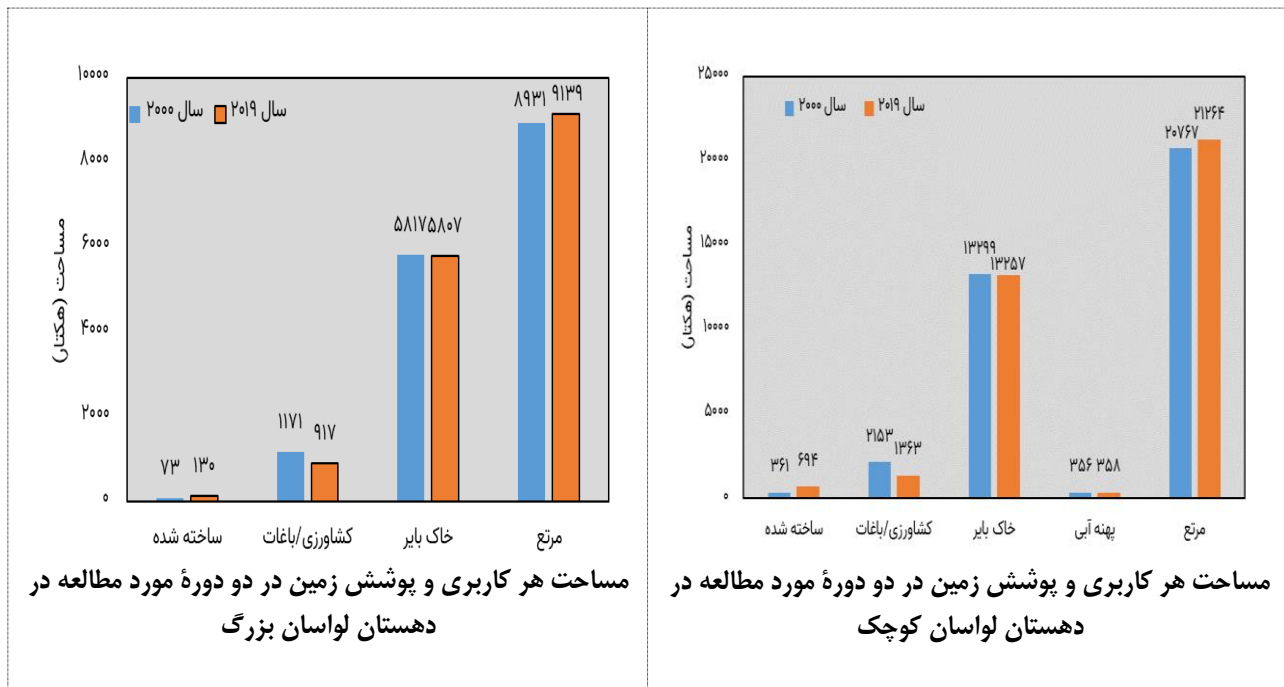
تصویر ۱۲. کاربری و پوشش زمین در دهستان لواسان بزرگ در دوره زمانی مورد مطالعه
منبع: نگارندگان



کاربری/پوشش زمین

مرتع خاک بایر باغات/کشاورزی پهنه آبی ساخته شده

تصویر ۱۳. کاربری و پوشش زمین در دهستان لواسان کوچک در دوره زمانی مورد مطالعه
منبع: نگارندگان

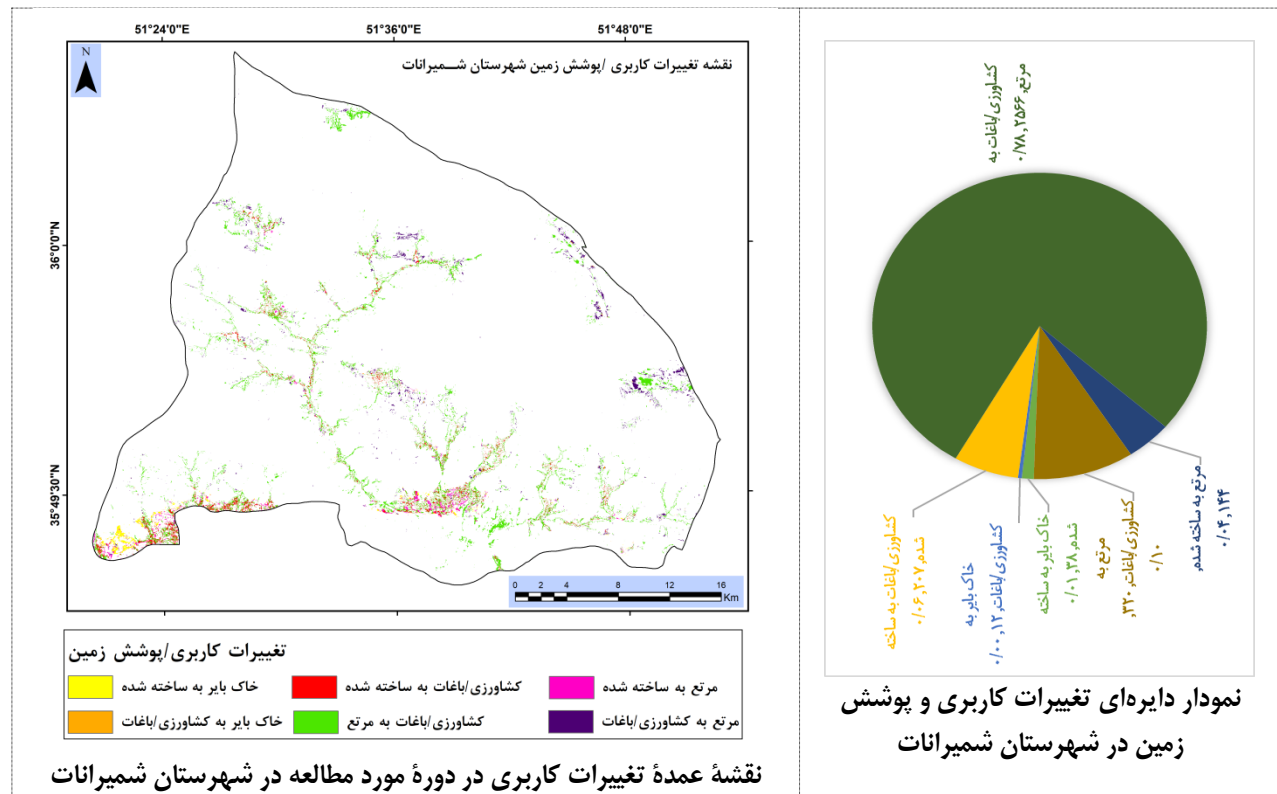


تصویر ۱۴. مساحت هر کاربری و پوشش زمین در دو دوره مورد مطالعه در سطح دهستان

منبع: نگارندگان

در انتقال تحلیل کاربری و پوشش زمین به سطح دهستان‌ها، تفاوت‌های معناداری میان لواسان بزرگ و لواسان کوچک آشکار می‌شود. براساس داده‌های مکانی، دهستان لواسان کوچک رشد بیشتری در افزایش کاربری ساخته‌شده نسبت به لواسان بزرگ داشته است. این تفاوت نه تنها کالبدی، بلکه بازتابی از تفاوت در ساختار نهادی و سیاست‌گذاری محلی است. از منظر نهادی، لواسان کوچک دارای دهیاری‌های فعال‌تر و شوراهای محلی با نفوذ بیشتر در صدور مجوزها است. در مصاحبه عم، یکی از اعضای شورای محلی اظهار داشت: «در لواسان کوچک، سرمایه‌گذارها راحت‌تر مجوز می‌گیرند. نهادهای نظارتی کمتر دخالت می‌کنند و شوراهای محلی هم تحت فشار تقاضا هستند.» از منظر سیاست‌گذاری، طرح‌های هادی در لواسان کوچک با انعطاف‌پذیری بیشتر در تغییر کاربری باغات و اراضی کشاورزی همراه بوده‌اند. در مقابل، لواسان بزرگ به دلیل پراکندگی سکونت‌گاه‌ها و حضور فعال‌تر سازمان منابع طبیعی، با محدودیت‌های بیشتری در صدور مجوز و اجرای طرح‌ها مواجه بوده است. از منظر کالبدی-طبیعی نیز لواسان کوچک دارای دشت‌های هموارتر و دسترسی بهتر به شبکه‌های ارتباطی است که توسعه ساخت‌وساز را تسهیل کرده‌اند. در لواسان بزرگ، شیب زمین و پراکندگی توپوگرافی مانع توسعه سریع شده است؛ بنابراین، افزایش چشمگیر کاربری ساخته‌شده در لواسان کوچک طی دو دهه اخیر، حاصل هم‌افزایی سه عامل است: قدرت نهادی تسهیل‌گر، سیاست‌گذاری فضایی منعطف و مجوزدهنده و زمین مناسب برای توسعه کالبدی. در مقابل، لواسان بزرگ با وجود فشار توسعه، به دلیل محدودیت‌های نهادی، سیاستی و طبیعی، رشد کندتری را تجربه کرده است. این تحلیل نشان می‌دهد بررسی تغییرات کاربری در سطح دهستان‌ها، بدون در نظر گرفتن تفاوت‌های نهادی و فضایی، ناقص خواهد بود.

با استفاده از روش مقایسه پس از طبقه‌بندی، تغییرات کاربری و پوشش زمین در دوره مورد نظر شناسایی شدند. در تصویر ۱۵ عمده تغییرات کاربری در دوره مورد مطالعه در شهرستان شمیرانات نمایش داده شده است. عمده این تغییرات شامل تغییر کاربری کشاورزی و باغات، خاک بایر و مرتع به کاربری ساخته‌شده، خاک بایر و مرتع به کشاورزی و کشاورزی به مرتع است. با توجه به تصویر، بیشترین تغییرات مربوط به تغییر کاربری کشاورزی و باغات به مرتع و مرتع به کشاورزی و باغات است که دلیل احتمالی آن آیش‌بندی زمین‌های کشاورزی در دو دوره مربوطه است تا تغییرات حقیقی آن‌ها. با این حال مسئله مهم در اینجا تغییر کاربری کلاس‌های کاربری به کاربری ساخته‌شده است که مدنظر این پژوهش است. در بین تغییر کاربری‌ها به کاربری ساخته‌شده تغییر از کاربری کشاورزی و باغات به ساخته‌شده بیشترین سهم را دارد. پس از آن کاربری‌های مرتع به ساخته‌شده و خاک بایر به ساخته‌شده به ترتیب قرار دارند. یکی از دلایل آن را می‌توان واگذاری اراضی کشاورزی به اشخاص حقیقی دانست، اما دسترسی به سایر کاربری‌ها که جزو اراضی ملی هستند، برای اشخاص امکان‌پذیر نیست.

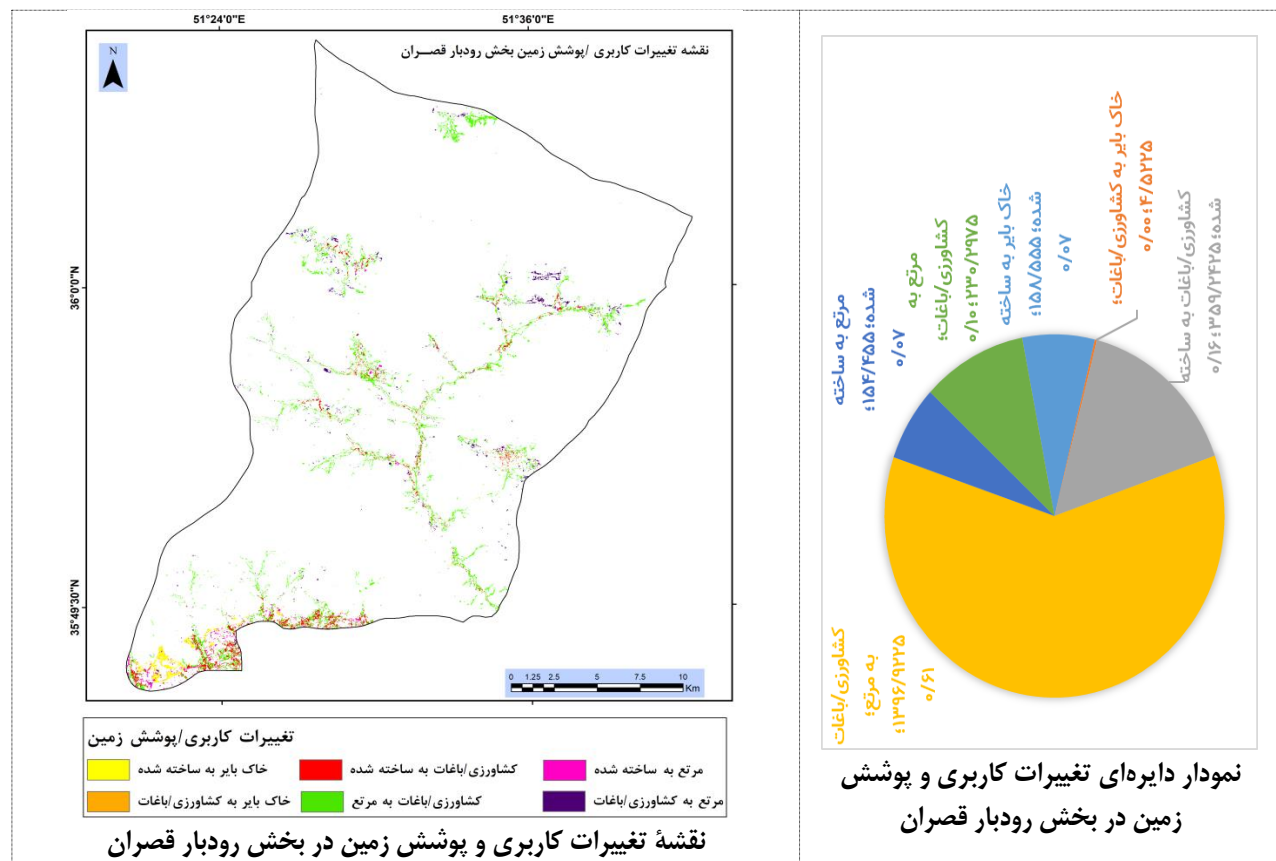


تصویر ۱۵. عمده تغییرات کاربری در دوره مورد مطالعه در شهرستان شمیرانات

منبع: نگارندگان

مانند بخش قبلی، به منظور ارزیابی دقیق‌تر، تغییرات کاربری و پوشش زمین در سطح بخش‌ها و دهستان‌ها نیز بررسی شد. تصویر ۱۶ این تغییرات را در بخش رودبار قصران نمایش می‌دهد. از بین تغییر سه کلاس کشاورزی و باغات، مرتع و خاک بایر، بیشترین

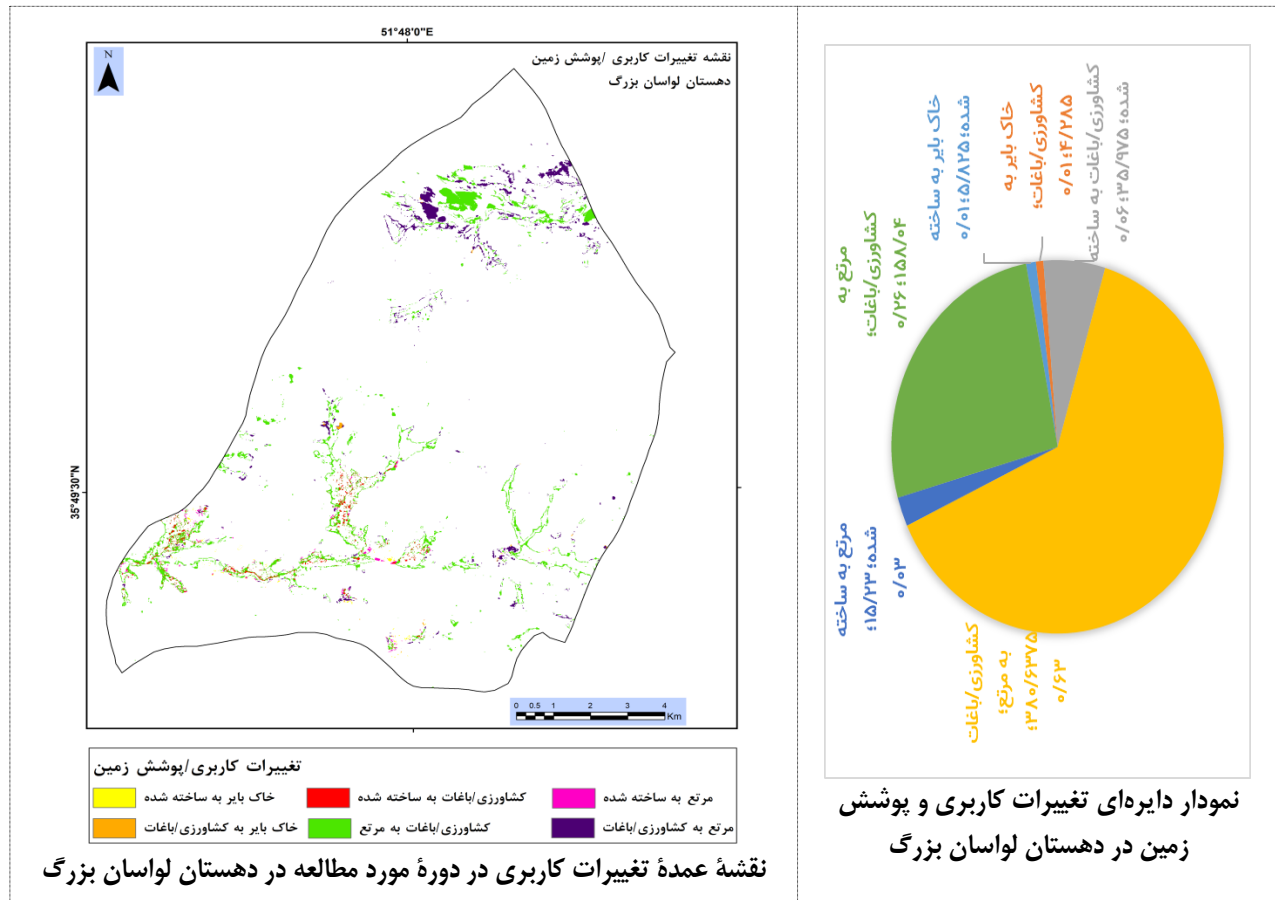
سهم تبدیل به کاربری ساخته‌شده متعلق به کاربری کشاورزی و باغات است. بعد از آن کاربری خاک بایر و مرتع به‌ترتیب بیشترین تبدیل به مناطق ساخته‌شده را داشته‌اند.



تصویر ۱۶. تغییرات کاربری و پوشش زمین در بخش رودبار قصران

منبع: نگارندگان

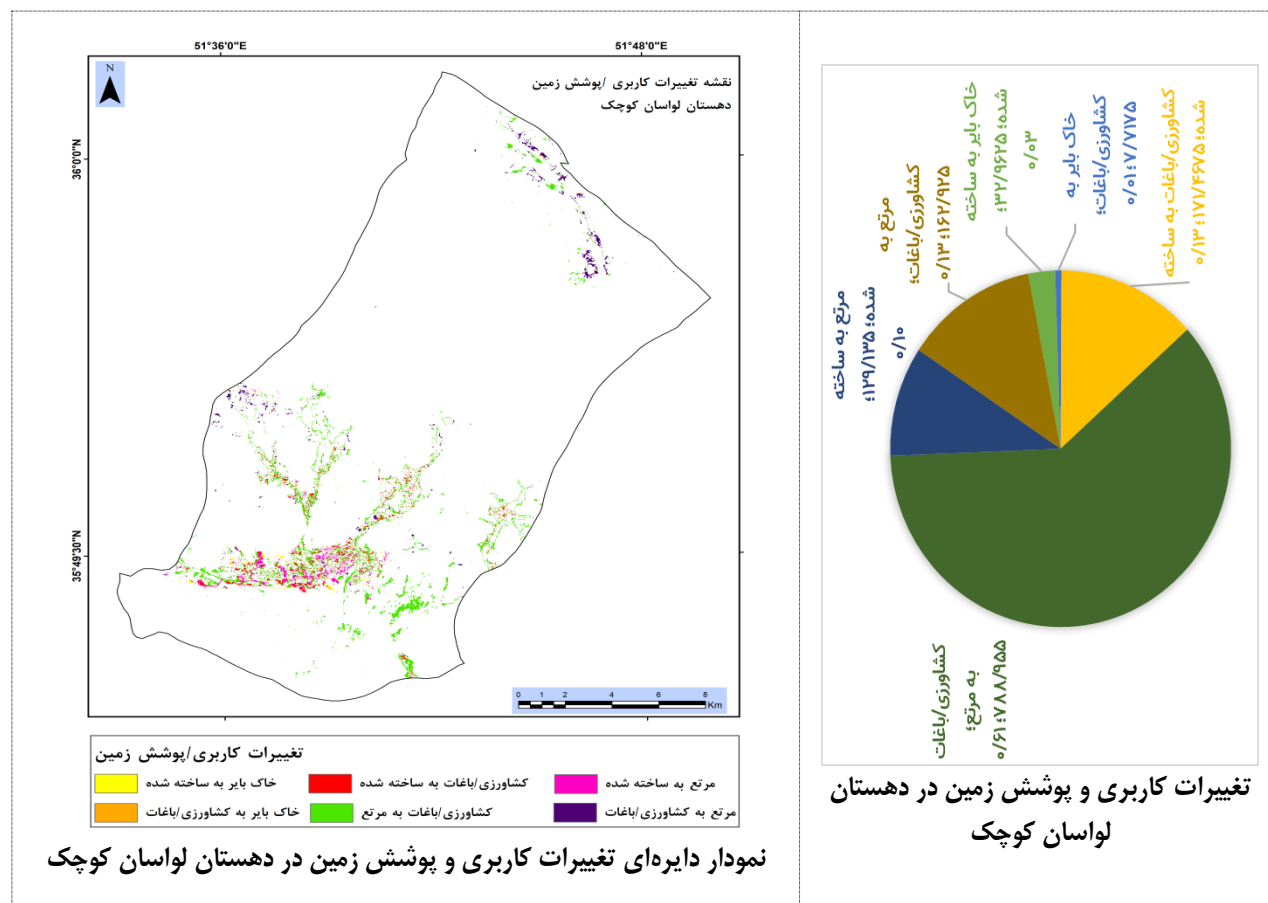
قسمت شمالی دهستان لواسان بزرگ نیز تغییرات کاربری کشاورزی و مرتع به همدیگر را داشته است که همان‌طور که ذکر شد، علت آن می‌تواند تفاوت در زمان آیش‌بندی در دو تصویر طبقه‌بندی‌شده باشد؛ به‌ویژه در این منطقه که در قسمت شمالی آن، مناطق ساخته‌شده به‌ندرت یافت می‌شود. در این دهستان هرچند کمترین رشد مناطق ساخته‌شده را داشته، سهم کاربری کشاورزی و باغات به کاربری ساخته‌شده نیز بیشتر از سایر تغییرات به مناطق ساخته‌شده است.



تصویر ۱۷. عمده تغییرات کاربری در دوره مورد مطالعه در دهستان لواسان بزرگ

منبع: نگارندگان

در دهستان لواسان کوچک نیز تبدیل کاربری کشاورزی و باغات، و مرتع به یکدیگر و کشاورزی و باغات به کاربری ساخته شده رخ داده است. تصویر ۱۸ تغییرات را در لواسان کوچک نشان می‌دهد.



تصویر ۱۸. تغییرات کاربری و پوشش زمین در دهستان لواسان کوچک

منبع: نگارندگان

تحلیل تغییرات کاربری و پوشش زمین در شهرستان شمیرانات طی دو دهه اخیر نشان می‌دهد روند تبدیل اراضی کشاورزی، باغی، مرتعی و خاک بایر به کاربری ساخته‌شده به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. این تغییرات نه‌تنها حاصل فشارهای اقتصادی و تقاضای سکونت، بلکه بازتابی از تعامل سه‌گانه قدرت نهادی، سیاست‌گذاری فضایی و ویژگی‌های زمین در مقیاس‌های مختلف است. در دهستان لواسان کوچک و بخش رودبار قصران، ساختار نهادی محلی (شوراها، دهیاری‌ها) نقش فعالی در صدور مجوزهای ساخت‌وساز ایفا کرده‌اند. مصاحبه‌های میدانی نشان داد در این مناطق، نهادهای محلی تحت فشار سرمایه‌گذاران و تقاضای بازار، مجوزهای تغییر کاربری را با سهولت بیشتری صادر کرده‌اند:

«در رودبار قصران، هر دستگاهی سیاست خودش را دارد؛ منابع طبیعی مخالفت می‌کند، شهرداری دنبال درآمد است، شوراها مجوز می‌دهند» (مصاحبه ۷).

در مقابل، در لواسان بزرگ، به‌دلیل پراکندگی سکونت‌گاه‌ها و حضور فعال‌تر سازمان منابع طبیعی، فرایند تغییر کاربری با موانع بیشتری مواجه بوده است.

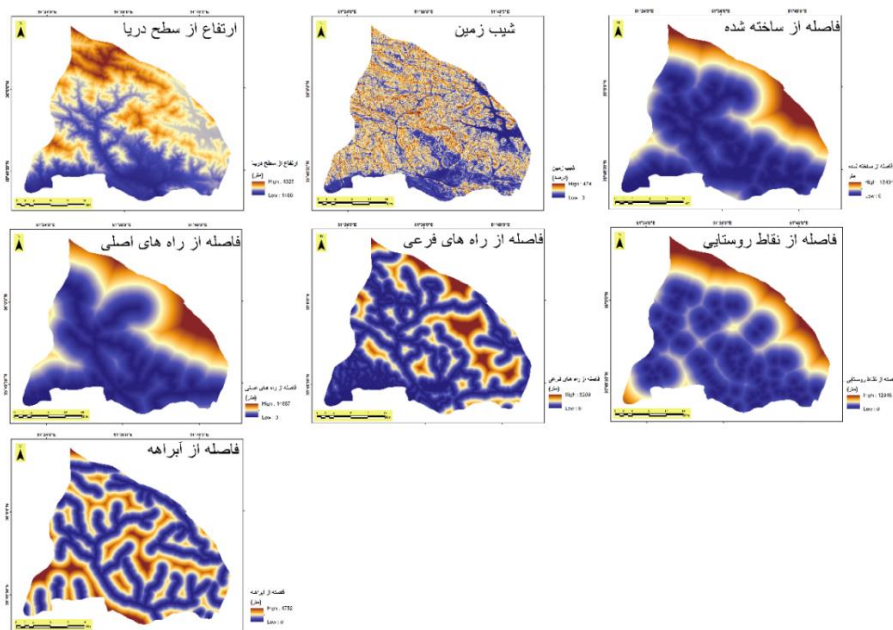
بررسی اسناد رسمی نشان داد طرح‌های هادی و مصوبات کمیسیون ماده ۵ در بسیاری موارد به جای کنترل توسعه، به ابزار قانونی برای مشروعیت بخشی به تغییر کاربری تبدیل شده‌اند.

«طرح جامع به جای اینکه جلوی ساخت و ساز بی‌رویه را بگیرد، عملاً به سندی برای توجیه تغییر کاربری تبدیل شده است» (مصاحبه ۸).

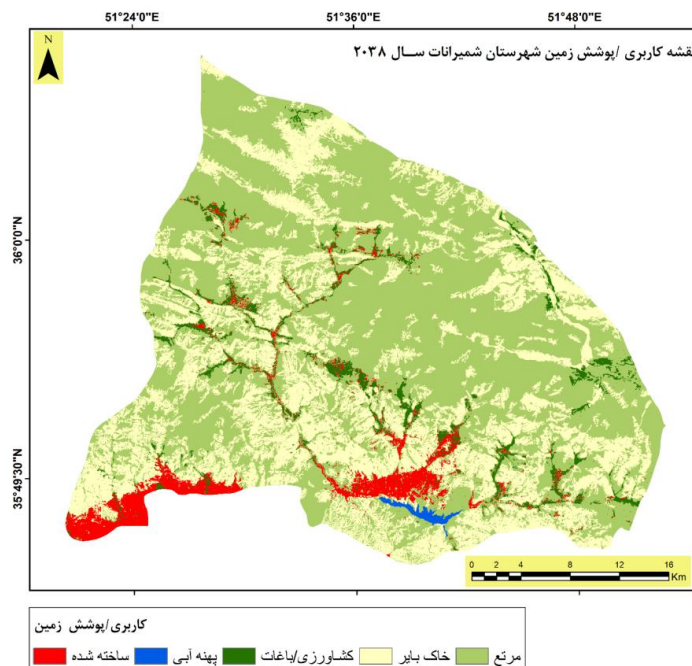
در لواسان کوچک، این سیاست‌ها موجب تسهیل تبدیل اراضی کشاورزی و باغات به کاربری ساخته شده شده‌اند. در رودبار قصران نیز مصوبات کمیسیون ماده ۵ نقشی کلیدی در توسعه خطی در امتداد جاده‌ها ایفا کرده‌اند. تحلیل مکانی با مدل مارکوف-سلول‌های خودکار و نقشه‌های طبقه‌بندی شده نشان داد ویژگی‌های طبیعی و کالبدی زمین، مسیرهای توسعه را تعیین کرده‌اند. در رودبار قصران، توسعه خطی در امتداد جاده‌ها و رودخانه‌ها مشهود است. در لواسان کوچک، دشت‌های هموار و دسترسی به شبکه‌های ارتباطی، ساخت و ساز را تسهیل کرده‌اند. در لواسان بزرگ، شیب زمین و محدودیت‌های اکولوژیک مانع توسعه سریع شده‌اند. در سطح شهرستان، بیشترین تبدیل به کاربری ساخته شده از اراضی کشاورزی و باغات صورت گرفته است. دلیل اصلی آن، مالکیت خصوصی این اراضی و امکان قانونی تغییر کاربری توسط مالکان است. در مقابل، اراضی مرتعی و خاک بایر که عمدتاً جزو منابع ملی هستند، کمتر در معرض تبدیل قرار گرفته‌اند.

«اراضی کشاورزی چون مالک خصوصی دارند، راحت‌تر تغییر کاربری می‌گیرند، اما مرتع و خاک بایر چون ملی‌اند، دسترسی به آن‌ها سخت‌تر است» (مصاحبه ۱۰).

تغییرات کاربری اراضی در شهرستان شمیرانات طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ حاصل هم‌افزایی سه عامل کلیدی بوده است: قدرت نهادی متعارض و نفوذپذیر در صدور مجوزها، سیاست‌گذاری فضایی ناکارآمد یا تسهیل‌گر در طرح‌های هادی و مصوبات، ویژگی‌های زمین و مالکیت خصوصی به عنوان بستر کالبدی توسعه. این تعامل سه‌گانه الگوهای فضایی متفاوتی را در بخش‌ها و دهستان‌های شهرستان رقم زده است و نشان می‌دهد تحلیل تغییر کاربری زمین، بدون در نظر گرفتن روابط قدرت، سیاست و زمین، ناقص و سطحی خواهد بود. متغیرهای مورد استفاده (متغیرهای مستقل) تأثیرگذار در تغییر کاربری و پوشش زمین در این تحقیق شامل ارتفاع از سطح دریا، شیب زمین، فاصله از مناطق ساخته شده، فاصله از راه‌های اصلی، فاصله از کوچه‌ها و راه‌های فرعی دیگر، فاصله از نقاط روستایی و فاصله از آبراهه است. لایه‌های شیب از مدل رقومی ارتفاع استخراج شدند. لایه‌های فاصله از مناطق ساخته شده به صورت لایه‌های وکتوری از نقشه کاربری اراضی استخراج شده از تصویر ماهواره‌ای سال ۲۰۱۹ به دست آمد و از آن برای ایجاد لایه‌های فاصله از مناطق مسکونی استفاده شد. تصویر ۱۹ متغیرهای مستقل برای ایجاد نقشه مطلوبیت را نمایش می‌دهد.

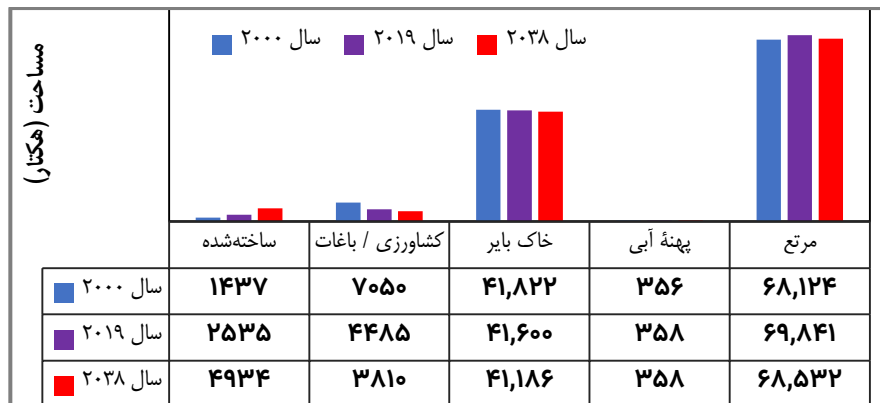


تصویر ۱۹. متغیرهای مستقل برای ایجاد نقشه مطلوبیت
منبع: نگارندگان



تصویر ۲۰. خروجی مدل CA-Markov؛ کاربری و پوشش زمین شبیه‌سازی شده در سال ۲۰۳۸
منبع: نگارندگان

تصویر ۲۱ مساحت کاربری و پوشش‌های شبیه‌سازی‌شده زمین را در سال ۲۰۳۸ در مقایسه با دوره‌های قبل نشان می‌دهد. با توجه به نتایج، مساحت مناطق ساخته‌شده در سال ۲۰۳۸ تقریباً دو برابر خواهد شد.

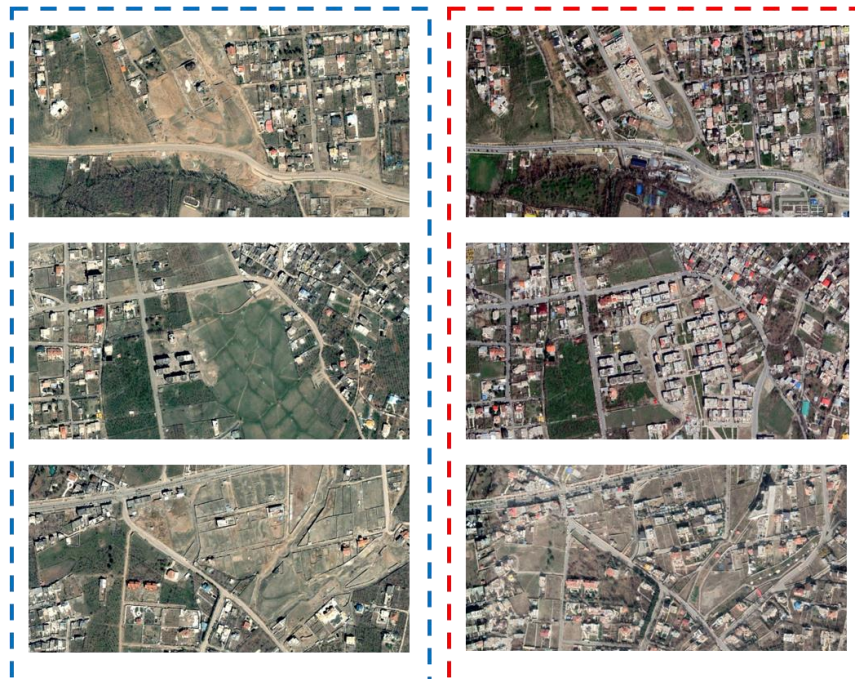


تصویر ۲۱. کاربری و پوشش زمین شبیه‌سازی‌شده در سال ۲۰۳۸

منبع: نگارندگان

تصاویر با تفکیک بالا سال ۲۰۰۰

تصاویر با تفکیک بالا سال ۲۰۱۹



تصویر ۲۲. تصاویر زمانی با تفکیک مکانی بالا از بخش‌هایی از منطقه مورد مطالعه

منبع: نگارندگان

براساس خروجی مدل مارکوف-سلول‌های خودکار، مساحت مناطق ساخته‌شده در شهرستان شمیرانات تا سال ۲۰۳۸ تقریباً دو برابر خواهد شد. این پیش‌بینی حاصل ترکیب داده‌های مکانی سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۹ با متغیرهای مستقل شامل ارتفاع، شیب، فاصله از راه‌ها، سکونتگاه‌ها و آبراهه‌ها است. اما این رشد فضایی صرفاً تابع عوامل طبیعی نیست، بلکه بازتابی از تعامل پیچیده قدرت نهادی، سیاست‌گذاری فضایی و ویژگی‌های زمین در مقیاس‌های محلی و فرامحلی است. اگر ساختار نهادی فعلی حفظ شود، ناهماهنگی میان نهادهای محلی و ملی، و نفوذ سرمایه‌گذاران در فرایند صدور مجوزها، همچنان به‌عنوان محرک اصلی تغییر کاربری عمل خواهند کرد.

«اگر همین روند ادامه پیدا کند، تا ۲۰ سال دیگر بیشتر زمین‌های کشاورزی تبدیل به ویلا می‌شوند؛ چون هیچ نهادی نمی‌تواند جلوی نفوذ سرمایه‌گذارها را بگیرد» (مصاحبه ۹).

در صورت عدم اصلاح طرح‌های جامع و مصوبات کمیسیون ماده ۵، سیاست‌گذاری فضایی همچنان نقش مشروعیت‌بخش به تغییر کاربری را ایفا خواهد کرد.

«تا وقتی طرح‌ها به‌جای کنترل، مجوزدهی می‌کنند، توسعه بی‌رویه ادامه دارد» (مصاحبه ۸).

مدل مارکوف-سلول‌های خودکار نشان می‌دهد مناطقی که در گذشته سابقه طولانی در دریافت مجوزهای ساخت‌وساز داشته‌اند، در آینده نیز بیشترین احتمال تغییر کاربری به مناطق ساخته‌شده را خواهند داشت. تحلیل مطلوبیت مکانی نشان می‌دهد مناطق دارای شیب پایین، دسترسی مناسب به راه‌های اصلی و نزدیکی به سکونتگاه‌ها، بیشترین احتمال تبدیل به کاربری ساخته‌شده را دارند. در بخش رودبار قصران، توسعه عمدتاً به‌صورت خطی و در امتداد جاده‌ها و رودخانه‌ها ادامه خواهد یافت. در لواسانات، دشت‌های هموار و قابل‌دسترسی هدف اصلی ساخت‌وساز خواهند بود. در شمیران شهری نیز به‌دلیل محدودیت‌های کالبدی، روند توسعه به‌صورت تراکم‌پذیری درون‌زا در بافت‌های موجود تقویت خواهد شد.

پیش‌بینی تغییرات کاربری اراضی تا سال ۲۰۳۸ نشان می‌دهد در صورت عدم اصلاح ساختار نهادی و سیاست‌گذاری فضایی، روند فعلی توسعه با شدت بیشتری ادامه خواهد یافت. قدرت نهادی ناسازگار و مقاوم در برابر تأثیرپذیری موجب تسریع در روند تغییر کاربری خواهد شد. سیاست‌گذاری فضایی ناکارآمد به‌جای هدایت توسعه، آن را مشروعیت خواهد بخشید و ویژگی‌های زمین مسیرهای توسعه را تعیین می‌کند، اما در غیاب مداخله سیاستی، این مسیرها به ساخت‌وساز بی‌رویه منتهی خواهد شد؛ بنابراین، مدل مارکوف-سلول‌های خودکار نه‌تنها ابزاری برای پیش‌بینی فضایی است، بلکه به‌عنوان آینه‌ای برای بازتاب ضعف‌های نهادی و سیاستی در مدیریت زمین عمل می‌کند. اصلاح این ساختارها شرط لازم برای کنترل روندهای آتی و حفاظت از منابع طبیعی شهرستان شمیرانات خواهد بود.

۵. بحث و تفسیر یافته‌ها

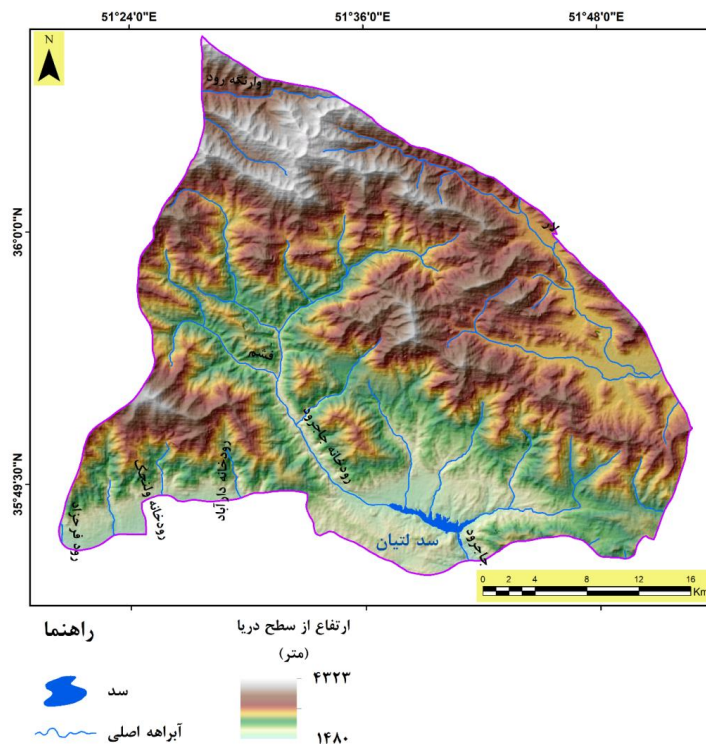
در تحلیل تفکیک‌شده الگوهای توسعه در لواسان کوچک و رودبار قصران، تفاوت‌های ساختاری نهادی به‌وضوح به چشم می‌خورد و نشان‌دهنده این است که تغییر کاربری اراضی، صرفاً نتیجه عوامل کالبدی یا اقتصادی نیست، بلکه بازتابی از روش‌های متفاوت حکمرانی فضایی در سطح محلی است. در دهستان لواسان کوچک، نهادهای محلی به‌ویژه شوراهای دهستانی و دهیاری‌ها به‌عنوان عوامل قوی تسهیل‌گر عمل کرده‌اند. این نقش، نتیجه ترکیبی از ضعف نظارت نهادهای ملی و فشار مستقیم سرمایه‌گذاران است. یکی از اعضای شورای محلی به‌وضوح این تعامل را توصیف می‌کند:

«در لواسانات، فشار سرمایه‌گذارها زیاد است و شوراها هم تحت فشار تقاضا هستند. مجوزها سریع صادر می‌شود» (مصاحبه ۶).

این رویکرد در ترکیب با طرح‌های هادی انعطاف‌پذیر و دشت‌های هموار قابل‌دسترسی، محیطی ایجاد کرده که در آن تغییر کاربری از اراضی کشاورزی و باغی که عمدتاً مالکیت خصوصی دارند، به‌راحتی امکان‌پذیر است. در مقابل، بخش رودبار قصران با یک ساختار نهادی تعددی و متعارض مواجه است. در این منطقه، هیچ نهادی به‌صورت منسجم و متمرکز تصمیم‌گیری نمی‌کند، بلکه نهادهای مختلف از سازمان منابع طبیعی تا شهرداری و شوراهای محلی با اهداف متناقض عمل می‌کنند. این ناهماهنگی، توسعه را به‌جای یک برنامه یکپارچه، به الگویی خطی و نقطه‌ای هدایت کرده است:

«در رودبار قصران، هر دستگاه سیاست خودش را دارد. منابع طبیعی مخالفت می‌کند، شهرداری دنبال درآمد است، شوراها مجوز می‌دهند. این ناهماهنگی باعث شده زمین‌ها خیلی سریع تغییر کنند» (مصاحبه ۷).

این جمله نشان می‌دهد توسعه خطی در امتداد جاده‌ها و رودخانه‌ها نتیجه رقابت نهادی و عدم هماهنگی است، نه برنامه‌ای هوشمند. در اینجا سیاست‌گذاری فضایی مانند مصوبات ماده ۵ نه به‌عنوان یک ابزار هدایت‌کننده، بلکه به‌عنوان ابزار تقویت‌کننده تضادها عمل کرده است. این مقایسه تفکیک‌شده، پیوند تحلیلی عمیقی بین نظریه‌های نهادی (که بر نقش شبکه‌های تصمیم‌گیری تأکید دارند) و مدل‌های مکانی (که الگوهای فضایی را نشان می‌دهند) ایجاد می‌کند. ما نه تنها می‌بینیم که توسعه در لواسان کوچک دشتی و در رودبار قصران خطی است، بلکه می‌فهمیم که چرا این گونه است: اول نتیجه تسهیل‌گری نهادی و دوم نتیجه تخریب نهادی. این درک، ادعای پژوهش را درمورد ادغام نظریه‌های نهادی و مکانی را به‌طور قانع‌کننده‌ای تقویت می‌کند و نشان می‌دهد الگوهای فضایی، اساساً بازتابی از ساختارهای قدرت هستند، نه فقط از شرایط فیزیکی.



تصویر ۲۳. توپوگرافی منطقه شمیرانات

منبع: نگارندگان

همان‌گونه که در تصویر ۲۳ نمایان است، توپوگرافی و محدودیت‌های طبیعی زمینه‌ساز دو الگوی توسعه کالبدی متفاوت در لواسانات و رودبار-قصران شده است. برای بررسی تغییرات کاربری زمین در شهرستان شمیرانات، مساحت کلاس‌های اصلی کاربری شامل «مناطق ساخته‌شده»، «کشاورزی و باغات»، «مرتع»، «خاک بایر» و «آب» برای سال‌های ۲۰۰۰، ۲۰۱۹ و ۲۰۳۸ پیش‌بینی شده توسط مدل (مارکوف-سلول‌های خودکار) در جدول ۲ محاسبه و مقایسه شدند.

جدول ۲. مقایسه مساحت انواع کاربری زمین در سال‌های ۲۰۰۰، ۲۰۱۹ و پیش‌بینی ۲۰۳۸

نوع کاربری	۲۰۰۰ (هکتار)	۲۰۱۹ (هکتار)	۲۰۳۸ (پیش‌بینی، هکتار)	تغییر ۲۰۱۹-۲۰۰۰ (درصد)	تغییر ۲۰۳۸-۲۰۱۹ (درصد)
مناطق ساخته‌شده	۱۴۳۷	۲۵۳۵	۴۹۶۲	+۷۶/۴	+۹۵/۸
کشاورزی و باغات	۴۸۶۵	۳۹۰۲	۲۷۴۴	-۱۹/۸	-۲۹/۷
مرتع	۶۳۴۸	۵۴۸۸	۴۱۲۲	-۱۳/۵	-۲۴/۹
خاک بایر	۲۰۵۱	۱۶۴۱	۱۳۲۷	-۲۰	-۱۹/۱
آب	۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳	۰/۰	۰/۰
جمع کل	۱۴۸۴۴	۱۳۷۰۹	۱۳۲۹۸		

منبع: نتایج طبقه‌بندی تصاویر لندست، ارزیابی مارکوف-سلول‌های خودکار و محاسبات پژوهش

جدول ۳. مقایسه مساحت انواع کاربری زمین در بخش لواسانات

نوع کاربری	سال ۲۰۰۰	سال ۲۰۱۹
ساخته‌شده	۴۳۵	۸۲۴
کشاورزی و باغات	۳۳۲۴	۲۲۸۰
خاک بایر	۱۹۱۱۷	۱۹۰۶۵
پهنه آبی	۳۵۶	۳۵۸
مرتع	۲۹۶۹۹	۳۰۴۰۳

منبع: نتایج طبقه‌بندی تصاویر لندست، ارزیابی مارکوف-سلول‌های خودکار و محاسبات پژوهش

جدول ۴. مقایسه مساحت انواع کاربری زمین در بخش رودبار قصران

نوع کاربری	سال ۲۰۰۰	سال ۲۰۱۹
ساخته‌شده	۱۰۴۳	۱۷۱۴
کشاورزی و باغات	۳۷۲۴	۲۲۰۴
خاک بایر	۲۲۶۹۸	۲۲۵۳۵
مرتع	۳۸۴۱۸	۳۹۴۳۰

منبع: نتایج طبقه‌بندی تصاویر لندست، ارزیابی مارکوف-سلول‌های خودکار و محاسبات پژوهش

برای روشن‌تر کردن ادعای پژوهش در مورد تفاوت‌های درون منطقه‌ای، مقایسه مستقیم داده‌های کمی در جدول‌های ۳ و ۴ و تصاویر مربوط ضروری است. این مقایسه تفاوت‌های کمی و کیفی عمیقی را بین دو بخش لواسانات و رودبار قصران آشکار می‌سازد.

نخست آنکه از نظر میزان افزایش مناطق ساخته شده، بخش لواسانات رشد مطلق بیشتری داشته است: مساحت این کاربری در این بخش از ۴۳۵ هکتار در سال ۲۰۰۰ به ۸۲۴ هکتار در سال ۲۰۱۹ رسیده است که معادل افزایشی حدود ۳۸۹ هکتاری است. در مقابل، افزایش مساحت مناطق ساخته شده در بخش رودبار قصران در همان دوره ۷۰۰ هکتار بوده است. این روند نشان می‌دهد اگرچه رشد مطلق در رودبار قصران بیشتر است، اما رشد نسبی (درصدی) در لواسانات بسیار چشمگیرتر است (تقریباً دوبرابر شدن در یک دهه) که بازتابی از تحولات فضایی شتابان‌تر است.

دوم آنکه از نظر الگوی فضایی توسعه، تفاوت واضحی وجود دارد. در لواسانات، توسعه عمدتاً به صورت گسترده^۱ و در دشت‌های هموار و پیوسته رخ داده است. این الگو با تغییرات کاربری بزرگ مقیاس از اراضی کشاورزی و باغی مشخص می‌شود که در تصاویر ۱۲ و ۱۳ به وضوح دیده می‌شود. در مقابل، در رودبار قصران، توسعه به طور غالب خطی^۲ و در امتداد محورهای ارتباطی و شبکه‌های زیرساختی رودخانه‌ای است. این الگو در تصویر ۹ مشاهده می‌شود و با داده‌های کیفی (مصاحبه ۷) تأیید می‌شود که در آن، اشاره شده «هر دستگاهی سیاست خودش را دارد». این توسعه خطی نشان‌دهنده عدم برنامه‌ریزی یکپارچه و واکنش‌های نقطه‌ای به تقاضاها است.

سوم آنکه از نظر منبع اصلی تغییر کاربری، هر دو بخش، از اراضی کشاورزی و باغی به عنوان مهم‌ترین منبع تغییر به کاربری ساخته شده استفاده کرده‌اند، اما با سطوح متفاوت. در لواسانات، تبدیل اراضی کشاورزی و باغی به مناطق ساخته شده به دلیل مالکیت خصوصی و انعطاف‌پذیری طرح‌های هادی، فرایندی تسهیل شده است. در رودبار قصران، علاوه بر اراضی کشاورزی، نقش مصوبات ماده ۵ در تسریع تغییر کاربری در امتداد جاده‌ها و در مناطق گردشگری بسیار برجسته‌تر است. این تحلیل کمی-کیفی ترکیبی نه تنها ادعای پژوهش را در مورد تفاوت‌های درون منطقه‌ای تأیید می‌کند، بلکه آن را با شواهد عینی و قابل اندازه‌گیری تقویت می‌سازد و نشان می‌دهد این تفاوت‌ها صرفاً ذهنی نیستند، بلکه نمودی از تعامل متفاوت سه عنصر کلیدی «قدرت»، «سیاست» و «زمین» در هر بخش هستند. داده‌های مدل‌سازی مارکوف-سلول‌های خودکار نشان می‌دهد مساحت مناطق ساخته شده در شهرستان شمیرانات از ۱۴۳۷ هکتار در سال ۲۰۰۰ به ۲۵۳۵ هکتار در سال ۲۰۱۹ رسیده و در پیش‌بینی تا ۴۹۶۲ هکتار در سال ۲۰۳۸ خواهد رسید؛ یعنی در عرض چهار دهه، مناطق ساخته شده بیش از دو برابر خواهد شد. این روند، هم‌زمان با کاهش بی‌سابقه اراضی کشاورزی و باغات (۲۹/۷ درصد در دوره ۲۰۱۹ تا ۲۰۳۸) و مراتع (۲۴/۹ درصد) رخ می‌دهد. اما این ارقام فقط نشان‌دهنده تحولات فیزیکی نیستند، بلکه بازتابی از سازوکار نهادینه شده زمین‌خواری هستند که در آن سه عنصر «قدرت»، «سیاست» و «زمین» درهم تنیده‌اند. در این بافت، زمین دیگر نه به مثابه منبع تولید کشاورزی، بلکه به عنوان کالای رانت‌زای سرمایه‌ای در نظر گرفته می‌شود. همان‌طور که یکی از کارشناسان مصاحبه شده تأکید می‌کند:

«محدود بودن حجم زمین با کاربری مسکونی در ایران شاید بتوان گفت یکی از مهم‌ترین ریشه‌های تبدیل شدن این قضیه به بیزینس است. قیمت این زمین با بقیه کاربری‌ها تفاوت نجومی دارد» (مصاحبه ۲۲؟؟).

این «تفاوت نجومی»، انگیزه‌ای قوی برای ذی‌نفعان فراهم می‌کند تا با سوءاستفاده از ساختارهای قانونی و نظارتی، باغات و اراضی کشاورزی را به محدوده مسکونی تبدیل کنند. به‌ویژه در لواسانات که «باغات تنها فضای کشاورزی موجود» هستند، این تحول بیشتر جنبه تخریب سرمایه طبیعی برای کسب سود کلان دارد تا نیاز واقعی به مسکن. این روند با حمایت سیاست‌های پوپولیستی

1. extensive
2. linear

تقویت شده است. قوانینی مانند برنامه سوم توسعه یا مصوبات شورای انقلاب درباره واگذاری اراضی ملی، با شعار کمک به «کشاورزان و مستضعفان»، در عمل زمین‌ها را به صورت قانونی به افراد ذی نفوذ منتقل کرده‌اند: «در قانون برنامه سوم، یک فرمولی درآمد که اراضی ملی سند خورد به نام اشخاص. سند به نام خودشان خورده، تفکیک کرده‌اند، فروخته‌اند. این خیلی مدل سازمان یافته و کلاس بالایش بوده» (مصاحبه؟؟؟).

در این فرایند، قدرت نیز از طریق شبکه‌های فساد ساختاریافته، نقش تسهیل‌گر را ایفا می‌کند. سه ضلعی فساد شامل سرمایه‌دار (سرویس‌گیرنده)، مدیران شهری و نهادهای اجرایی (سرویس‌دهنده)، و افراد نزدیک به مراکز قدرت (توصیه‌کننده) فضایی ایجاد می‌کند که در آن، تغییر کاربری غیرقانونی، با قانونی‌سازی و سوءاستفاده از قوانین (مانند ماده ۱۴ قانون زمین شهری یا تبصره ۲ قانون حفظ کاربری) نهادینه می‌شود؛ بنابراین، پیش‌بینی دوبرابردن مناطق ساخته‌شده تا سال ۲۰۳۸، صرفاً نتیجه متغیرهای فیزیکی مدل (مانند شیب، فاصله از جاده و مناطق ساخته‌شده) نیست، بلکه ادامه روندی ساختاری است که در آن، سیاست فضای قانونی را برای نهادینه کردن زمین‌خواری فراهم می‌کند، قدرت این فضا را برای تصاحب زمین از طریق شبکه‌های فساد بهره‌برداری می‌کند و زمین از یک دارایی اجتماعی به ابزاری برای تولید ثروت خصوصی تبدیل می‌شود. این چرخه خودتقویت‌کننده، به‌ویژه در شرایطی که نظارت ضعیف است و سامانه‌ای برای پایش تغییرات وجود ندارد، فقط می‌تواند با اصلاح بنیادین سیاست‌های زمینی، شفاف‌سازی ساختارهای تصمیم‌گیری و بازتعریف نقش زمین به عنوان منبع ملی (نه کالای رانت‌زا) متوقف شود. جمع‌بندی یافته‌ها حاکی از آن است که دو بخش لواسانات و رودبار قصران از لحاظ نهادی، کالبدی و اجتماعی تفاوت‌های عمیق کالبدی-فضایی دارند و از نظام‌های اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و طبیعی متفاوتی پیروی می‌کنند که این تفاوت‌ها در مطالعات قبلی به ندرت تحلیل شده است.

اگرچه مدل مارکوف-سلول‌های خودکار براساس روندهای تاریخی و متغیرهای کالبدی، پیش‌بینی‌های کمی قدرتمندی از گسترش مناطق ساخته‌شده تا سال ۲۰۳۸ ارائه می‌دهد، اما یکی از محدودیت‌های ذاتی این مدل، در نظر نگرفتن سناریوهای نهادی جایگزین است. در واقع، پیش‌بینی «دوبرابردن مناطق ساخته‌شده» فقط در شرایط تداوم ساختار نهادی و سیاستی فعلی معتبر خواهد بود. اما اگر تغییرات ساختاری در حکمرانی فضایی رخ دهد، مانند ایجاد نهاد هماهنگ‌کننده شهرستانی، شفاف‌سازی صلاحیت‌ها، بازنگری حفاظتی در طرح‌های هادی یا اعمال ضوابط کالبدی سخت‌گیرانه‌تر، مسیر پیش‌بینی‌شده توسط مدل قطعاً دچار انحراف خواهد شد. این نکته نشان‌دهنده نیاز به ادغام سناریوهای نهادی در مدل‌سازی آینده است. به عبارت دیگر، مدل مارکوف-سلول‌های خودکار می‌تواند فراتر از یک ابزار پیش‌بینی‌کننده روند موجود، به یک ابزار سناریوسازی سیاستی تبدیل شود؛ مشروط بر اینکه داده‌های نهادی و سیاستی (مانند احتمال تغییر در فرایند تصمیم‌گیری یا اجرای مصوبات جدید) به آن تغذیه شوند. این پیوند می‌تواند پژوهش را از یک تحلیل شناساننده به ابزاری فعال برای طراحی آینده‌ای پایدار تبدیل کند. این رویکرد دقیقاً همان چیزی است که جدول مسیر تبدیل یافته‌ها به سیاست‌های اجرایی (جدول ۵) به دنبال آن است: تبدیل شواهد نهادی و فضایی به راهکارهایی که بتوانند مسیر پیش‌بینی‌شده به وسیله مدل را تغییر دهند.

۶. نتیجه‌گیری

این پژوهش روند تغییر کاربری اراضی در شهرستان شمیرانات را نه به عنوان یک تحول کالبدی خودجوش یا پاسخ ساده به فشارهای اقتصادی و جمعیتی، بلکه به عنوان نتیجه‌ای ساختاری از تعامل پیچیده‌ای تحلیل کرد که در آن، ساختارهای قدرت نهادی، جهت‌گیری‌های سیاست‌گذاری فضایی و ویژگی‌های زمین، به صورت هم‌افزایی و در سطوح مختلف، بر شکل‌گیری

الگوهای توسعه تأثیر گذاشته‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد توسعه فضایی بی‌رویه در این منطقه محصول همخوانی ناخوشایند سه عامل بنیادین است:

- نخست، قدرت نهادی متراکم و نفوذپذیر که در آن، نهادهای محلی به‌جای نظارت و محافظت از منافع عمومی و منابع طبیعی، به تأمین‌کننده مجوزهای ساخت‌وساز تحت فشار سرمایه‌گذاران و تقاضای بازار تبدیل شده‌اند؛ ناهماهنگی و حتی تعارض در میان نهادهای محلی (شوراها، دهیاری‌ها) و ملی (سازمان منابع طبیعی، بنیاد مسکن)، همراه با ضعف زیاد در نظارت بین‌نهادی، فضایی را رقم زده که در آن، نه براساس برنامه و قانون، بلکه براساس شبکه‌های نفوذ و منافع شخصی تصمیم‌گیری می‌شود.
 - دوم، سیاست‌گذاری فضایی ناکارآمد و غیرکارکردی که نقش آن از هدایت و کنترل توسعه به‌سمت پایداری، به تسهیل و مشروعیت‌بخشی به فعالیت‌های تخریب‌آمیز تغییر یافته است؛ بررسی طرح‌های جامع و به‌ویژه مصوبات کمیسیون ماده ۵ گواهی بر این انحراف است. این اسناد و قوانین که باید خطوط قرمز حفاظت از اراضی کشاورزی و باغات و منابع طبیعی را مشخص می‌کردند، به ابزاری قانونی برای توجیه و قانونی‌سازی تغییر کاربری غیرمنطقی و بی‌رویه تبدیل شده‌اند. این نمونه‌ای آشکار از دولت‌زدایی از طریق قانون‌زدایی است؛ یعنی استفاده از ظاهر قانون برای تضعیف عملکرد آن در حوزه حفاظت از منافع عمومی. سیاست به‌جای تنظیم بازار، به بازاریاب سرمایه‌گذاری خصوصی در اراضی حساس تبدیل شده است.
 - سوم، ویژگی‌های زمین و مالکیت خصوصی نقشی کلیدی در این فرایند دارند. در لواسانات، دشت‌های هموار و سطح زمین مناسب، به‌راحتی برای ساخت‌وساز جذاب شده‌اند. در رودبار قصران، توسعه عمدتاً در امتداد جاده‌ها و راه‌های اصلی رخ داده است؛ یعنی جایی که دسترسی آسان‌تر است. اما مهم‌تر از همه، مالکیت خصوصی اراضی کشاورزی و باغی است. این اراضی متعلق به افراد هستند، نه دولت. این یعنی مالکان می‌توانند به‌راحتی زمین خود را بفروشند، مجوز تغییر کاربری بگیرند و آن را به ویلا یا ساختمان تبدیل کنند. در مقابل، اراضی مرتعی یا خاک بایر که ملی هستند، تحت نظارت دولت قرار دارند و تغییر کاربری‌شان بسیار سخت‌تر است. پس نه‌فقط زمین‌های مناسب، بلکه این ساختار مالکیت خصوصی است که امکان تبدیل اراضی کشاورزی به شهری را به‌سرعت و به‌راحتی فراهم می‌کند، حتی وقتی سیاست‌ها و نهادها هم درست کار نمی‌کنند.
- مدل مارکوف-سلول‌های خودکار نه‌تنها مسیرهای توسعه را براساس عوامل کالبدی (شیب، دسترسی) پیش‌بینی می‌کند، بلکه اعتبار خود را از تطابق با الگوهای گذشته نهادی و سیاستی می‌گیرد. پیش‌بینی دوبرابر شدن مناطق ساخته‌شده تا سال ۲۰۳۸، صرفاً یک پیش‌بینی فنی نیست، بلکه بازتابی از یک روند ساختاری مستحکم است که در آن، قدرت نهادی، سیاست‌گذاری و ویژگی‌های زمین در تعامل متقابل، به‌سوی تکمیل تخریب منابع طبیعی حرکت می‌کنند. این پیش‌بینی، درواقع، «آینده‌ای که اگر چیزی تغییر نکند، اتفاق خواهد افتاد» را نشان می‌دهد.

بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت بدون اصلاحات بنیادین در ساختار حکمرانی فضایی شامل ایجاد یک نهاد هماهنگ‌کننده شفاف و مستقل، بازتعریف نقش طرح‌های هادی با رویکرد حفاظتی، و تقویت نظارت بر فرایندهای تصمیم‌گیری، هرگونه تلاش برای مدیریت توسعه فضایی در شمیرانات، نه‌تنها بی‌ثمر خواهد بود، بلکه ممکن است به‌عنوان ابزاری دیگر برای مشروعیت‌بخشی به وضعیت موجود عمل کند. برای دستیابی به پایداری در این منطقه، باید چرخه‌ای که در آن قدرت نهادی، سیاست‌گذاری فضایی و زمین‌همگی در خدمت توسعه بی‌رویه و تولید رانت قرار دارند، به‌طور بنیادین بازسازی شود.

این مطالعه با تلفیق نظری عمیق اقتصاد سیاسی فضا (هاروی)، تولید فضا (لوفور) و حکمرانی فضایی (هیلی)، چارچوب تحلیلی یکپارچه و نوینی برای درک پیچیدگی‌های توسعه پیراشهری در ایران ارائه می‌دهد که فراتر از تحلیل‌های توصیفی و فنی رایج است.

نوآوری کاربردی آن نیز در ارائه یک فرایند سه‌ضلعی عملیاتی است که در آن، داده‌های مکانی پیشرفته (مدل مارکوف-سلول‌های خودکار) و تحلیل‌های کیفی عمیق (مصاحبه، اسناد) به‌طور سیستماتیک با یکدیگر تلفیق شده‌اند تا نه تنها روند فضایی، بلکه سازوکارهای قدرت و سیاستی پس‌زمینه‌ای آن را کشف کند.

جدول ۵. مسیر تبدیل یافته‌ها به سیاست‌های اجرایی در شهرستان شمیرانات

یافته کلیدی	پیامد فضایی یا نهادی	راهکار اجرایی پیشنهادی	نهاد مسئول یا همکار
تمرکز تغییرات در لواسانات و گسترش ساخت‌وساز در دشت‌های کم‌شیب	افزایش فشار بر اراضی کشاورزی و منابع طبیعی	تدوین و اجرای طرح‌های تفصیلی مبتنی بر ظرفیت‌سنجی زمین و محدودیت‌های اکولوژیک	شهرداری لواسان، اداره منابع طبیعی، شورای عالی شهرسازی
توسعه خطی در رودبار قصران در امتداد محورهای گردشگری	گسست فضایی و افزایش بار ترافیکی	اعمال محدودیت ساخت‌وساز در حریم جاده‌ها و طراحی طرح‌های توسعه گردشگری پایدار	اداره راه و شهرسازی، اداره میراث فرهنگی، دهیاری‌ها
تراکم‌پذیری درون‌زا در شمیران شهری	محدودیت توسعه افقی و فشار بر زیرساخت‌ها	بازنگری در ضوابط تراکم ساختمانی و ارتقای زیرساخت‌های شهری	شهرداری منطقه یک تهران، شرکت آب و فاضلاب، شرکت برق
فقدان انسجام نهادی و تداخل صلاحیت‌ها	تصمیم‌گیری‌های متناقض و ناکارآمد	تشکیل کارگروه هماهنگی بین‌نهادی در سطح شهرستان با اختیارات اجرایی	فرمانداری شمیرانات، وزارت کشور، سازمان برنامه و بودجه
تضاد منافع بین سطوح محلی و ملی	تضعیف سیاست‌های حفاظتی و افزایش تغییر کاربری	تدوین چارچوب سیاستی مشترک با مشارکت نهادهای محلی و ملی	شورای عالی شهرسازی، بنیاد مسکن، شوراهای اسلامی
ضعف ابزارهای نظارتی و نبود پایش مستمر	افزایش ساخت‌وسازهای غیرمجاز	راه‌اندازی سامانه پایش لحظه‌ای تغییرات کاربری با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای	سازمان نقشه‌برداری، سازمان فناوری اطلاعات، شهرداری‌ها
فشار بازار زمین و سرمایه‌گذاری‌های سوداگرانه	افزایش قیمت زمین و کاهش دسترسی عمومی	اعمال مالیات بر زمین‌های بایر و خانه‌های خالی، کنترل سوداگری	وزارت اقتصاد، سازمان امور مالیاتی، مجلس شورای اسلامی
ضعف مشارکت عمومی در تصمیم‌گیری فضایی	کاهش اعتماد عمومی و افزایش تعارضات محلی	نهادینه‌سازی فرایندهای مشارکتی در تهیه و بازنگری طرح‌های توسعه	شوراهای اسلامی، دهیاری‌ها، سازمان‌های مردم‌نهاد محلی

مأخذ مقاله: مستخرج از رساله دکتری با عنوان «تبیین سایه‌های پنهان حاکم بر تغییرات کاربری اراضی در مناطق پیراکلان‌شهری تهران: شهرستان شمیرانات-منطقه لواسانات»، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری دانشگاه تربیت مدرس. در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

منابع

- امیر وطنی، محمد پارسا و کریمی، عباس (۱۳۹۹). بررسی سیاست‌های حقوقی تغییر کاربری اراضی کشاورزی با تأکید بر حفظ حریم شهرها و توسعه کشاورزی (مطالعه موردی: شهرستان شمیرانات). *فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱۰(۳۸)، ۱۶۱-۱۷۸.
https://jzpm.marvdasht.iau.ir/article_3983.html
- دلفان‌آذری، شقایق و افشار، راحله (۱۳۹۰). نقش نهادهای دولتی در تغییر الگوی کاربری زمین شهری: مطالعه موردی شهر کلاردشت. *پژوهش‌های دانش زمین*، ۲(۸)، ۷۲-۸۵.
<https://doi.org/10.22059/jhgr.2018.239632.1007523>
- برهانی، کاظم؛ رفیعیان، مجتبی؛ مشکینی، ابوالفضل و قائد رحمتی، صفر (۱۳۹۹). تحلیل نیروهای پیشران تغییرات کاربری اراضی در کلان شهرها (مطالعه موردی: کلان شهر تهران). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۲(۴)، ۱۱۷۷-۱۱۹۵.
<https://doi.org/10.22059/jhgr.2018.239632.1007523>
- علیزاده، هادی و امان‌پور، سعید (۱۴۰۳). به سوی تغییر پارادایم در فرهنگ هدایتگری نظام حکمرانی فضایی در ایران. *آمایش سرزمین*، ۱۶(۱)، ۳۵-۱۹.
<https://doi.org/10.22059/jtcp.2024.369184.670419>
- لوفور، هانری (۱۳۹۵). *تولید فضا*، ترجمه محمود عبدالله زاده. تهران: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی تهران.
- مشفق، وحید، حقیقت‌نایینی، غلامرضا و حبیبی، میترا (۱۳۹۸). بررسی رابطه تغییرات کاربری اراضی و قیمت زمین در شهر تهران با تأکید بر مصوبات کمیسیون ماده پنج. *جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، ۳۰(۴)، ۱-۱۸.
<https://doi.org/10.22108/gep.2020.118683.1188>
- عیسی‌نژاد، ناهید و نجفی کانی، علی‌اکبر و خواجه شاهکویی، علیرضا (۱۴۰۲). نقش گردشگری خانه‌های دوم در تحولات فضایی و توسعه اقتصادی روستاهای کوهستانی (مطالعه موردی: روستاهای بخش رودبار قصران، شمیرانات). *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۴۳(۳)، ۱۵۱-۱۷۲.
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23222131.1402.12.43.9.7>
- هاروی، دیوید (۱۳۹۱). *عدالت اجتماعی و شهر*، ترجمه محمدرضا حائری. تهران: سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران.

References

- Alizadeh, H. and Amanpour, S. (2024). Towards a Paradigm Shift in The Guiding Culture of Spatial Governance System in Iran. *Town and Country Planning*, 16(1), 19-35. <https://doi.org/10.22059/jtcp.2024.369184.670419> (In Persian)
- Bell, M. M. (2004). *An invitation to environmental sociology*. Pine Forge Press.
- Bernstein, H. (2010). *Class dynamics of agrarian change*. Kumarian Press.
- Brenner, N. (2004). *New State Spaces: Urban Governance and the Rescaling of Statehood*. Oxford University Press.
- Delfan Azari, Sh. and Afshar, R. (2011). The role of governmental institutions in changing the pattern of urban land use. *Iranian Journal of Urban and Regional Management Studies*, 2(7), 78-92.
[20.1001.1.20088299.1390.2.4.6.8](https://doi.org/10.22059/jhgr.2018.239632.1007523) (In Persian)
- Eastman, J. R. (2016). IDRISI Selva Manual. Clark Labs.
- Foley, J. A., et al. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309(5734), 570-574.
<https://doi.org/10.1126/science.1111772>
- Harvey, D. (1973). *Social justice and the city*. Edward Arnold. (In Persian)
- Harvey, D. (2010). *Social Justice and the City*. University of Georgia Press.
- Healey, P. (2006). *Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies*. Palgrave.
- Isa Nejad N, Najafi Kani A A, Khajeh Shakooei A. The Role of Second House Tourism in the Spatial and Economic Developments of Mountain Villages (Case Study: Villages of Rudbar and Qasran Districts in Shemiranat County). *serd* 2023; 12 (43) :151-172. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23222131.1402.12.43.9.7> (In Persian)
- Jessop, B. (2016). *The State: Past, Present, Future*. Polity Press.
- Lefebvre, H. (1991). *The production of space*. (D. Nicholson-Smith, Trans.). Blackwell. (Original work published 1974) (In Persian)

- Li, X., & Yeh, A. G. (2002). Neural-network-based cellular automata for simulating multiple land use changes using GIS. *International Journal of Geographical Information Science*, 16(4), 323–343.
<https://doi.org/10.1080/13658810210137004>
- Marsden, T. (2003). *The condition of rural sustainability*. Royal Van Gorcum.
- Moshfeghi, V. , Hghighat Naeini, G. and Habibi, M. (2020). Analyzing the Relationship Between Land Use Changes and Land Prices in Tehran with Emphasis on ‘Commission of Article Five’ Approvals. *Geography and Environmental Planning*, 30(4), 1-18. <https://doi.org/10.22108/gep.2020.118683.1188> (In Persian)
- Moshfeghi, V. , Hghighat Naeini, G. and Habibi, M. (2020). Analyzing the Relationship Between Land Use Changes and Land Prices in Tehran with Emphasis on ‘Commission of Article Five’ Approvals. *Geography and Environmental Planning*, 30(4), 1-18. <https://doi.org/10.22108/gep.2020.118683.1188> (In Persian)
- Pierre, J., & Peters, B. G. (2005). *Governing Complex Societies: Trajectories and Scenarios*. Palgrave.
- Pike, A., Rodríguez-Pose, A., & Tomaney, J. (2017). *Local and Regional Development* (2nd ed.). Routledge.
- Vatani, A., Parsa, M., & Karimi, A. (2020). Investigating the legal policies of changing agricultural land use with an emphasis on preserving city boundaries and agricultural development (Case study: Shemiranat county). *Journal of Regional Planning*, 10(38), 161–178. (In Persian)