

تحلیل خزش شهری و تحولات کاربری اراضی

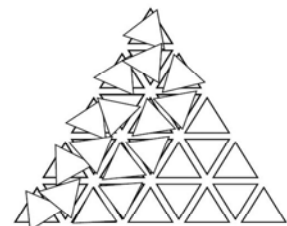
(مطالعات تطبیقی شهرهای ارومیه و اصفهان)

حمید جلالیان^۱

پرویز ضیائیانی^۲

پرستو دارویی^۳

خدیدجه کریمی^۴



فصل نامه برنامه ریزی کالبدی- فضایی
Journal of Physical - Spatial Planning

سال دوم - شماره چهارم - پاییز ۹۴

شماره استاندارد بین المللی ۴۱۱۸-۲۳۲۲

دریافت: ۱۳۹۲/۳/۲

پذیرش: ۱۳۹۲/۹/۱۸

چکیده

گسترش شتابان شهرها و رشد فیزیکی ناموزون آنها، که اصطلاحاً "خزش شهری" نامیده می شود، موجب خوردگی روستاها و اراضی پیرامونی آنها، تبدیل بی رویه اراضی کشاورزی و تخریب منابع محیط زیست گردیده است. این وضعیت در کلان شهرهای منطقه ای نمود گسترده تری داشته است. دو شهر ارومیه و اصفهان به عنوان دو کلان شهر منطقه ای و با محیط طبیعی و ساختار اقتصادی متفاوت، از شهرهای پراهمیتی هستند که در سال های اخیر با گسترش شتابزده ای همراه بوده اند. این مقاله با نگرش توصیفی - تحلیلی به گسترش کالبدی این دو کلان شهر و تاثیر آن بر اراضی پیرامون آنها پرداخته است. داده های تحقیق با استفاده از مطالعه کتابخانه ای - اسنادی و همچنین با استفاده از داده های دورکاوی و تصاویر ماهواره ای لندست ۷ سال ۲۰۰۱ و لندست ۸ سال ۲۰۱۳، استخراج گردید. مقایسه تصاویر ماهواره ای و همچنین اطلاعات برگرفته از مرکز آمار ایران نشان می دهد که شهرهای ارومیه و اصفهان به صورت گسترده ای با افزایش جمعیت و تغییر کاربری اراضی واقع شده در حریم، به خزش خود ادامه می دهند. نتایج حاصل از روش هلدن و بررسی رشد بدقواره شهری در این دو شهر در طی سال های ۱۳۹۰-۱۳۳۵ نشان می دهد که گسترش فیزیکی این شهرها، به ویژه در ارومیه، بیش از نیاز واقعی جمعیت آن بوده و در نتیجه، روند تبدیل زمین های کشاورزی و روستایی پیرامون آنها به ویژه در ارومیه با شدت ادامه یافته است. رشد جمعیت اصفهان در تمام دوره ها تقریباً از الگوی ثابتی پیروی کرده ولی ارومیه در پایان دهه ۱۳۵۰ و با شروع جنگ ایران و عراق، با شتاب رشد جمعیت روبه رو شده است. در تغییر کاربری اراضی کشاورزی پیرامون شهر ارومیه می توان به ناکارآمدی طرح های تفصیلی شهر و تفاوت ارزش اراضی شهری با اراضی کشاورزی و همچنین سود پایین کشاورزی و آسیب پذیری باغداری اشاره نمود. صنعتی شدن شهر اصفهان و ایجاد شهرک های مسکونی و مراکز اداری و دانشگاهی در پیرامون شهر اصفهان منجر به افزایش مهاجرت از روستاها، شهرها و استان های همجوار به این کلانشهر شده است و به دنبال آن جمعیت و نیاز به اراضی شهری، تغییر کاربری اراضی زراعی و آیش اطراف شهر و نهایتاً شکنندگی و ناپایداری منابع محیط زیست صورت گرفته است.

واژگان کلیدی: پراکنده رویی شهری، کلان شهرها، مدل هلدن، طرح تفصیلی شهر، رشد شهر، ارومیه، اصفهان.

۱. دانشیار دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، نویسنده مسئول.

پست الکترونیک: hamidjalalian@khu.ac.ir

۲. دانشیار دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی

۳. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی

۴. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی

مقدمه

بررسی تحولات جهانی در عصر حاضر، حاکی از این است که شهر و شهرنشینی با تغییرات کمی و کیفی زیادی روبه‌رو بوده و با سرعت به جلو در حال حرکت است. این‌گونه پیچیده شدن مسایل و مشکلات آن در ابعاد مختلف پیامدهای منفی را نیز در پی داشته‌است (کیانی، ۱۳۸۶: ۱). گسترش شهر، در مراحل آغازین از ساخت اولیه آن تبعیت می‌کند؛ اما در مراحل بعدی، یا تحت کنترل نظم ناشی از برنامه‌ریزی قرار می‌گیرد و یا مانند اغلب شهرهای بزرگ کشورهای در حال توسعه، با رشد بی‌رویه و ناموزون خود قلمروهای کشاورزی و روستایی پیرامون را در خود بلعیده و هزینه‌های سنگینی برای تأمین و گسترش خدمات و تأسیسات زیربنایی شهر تحمیل می‌کند. «خزش شهری»^۱ که از آن به «پراکنده‌روی شهری» هم نام می‌برند، اصطلاحی است که در نیم قرن اخیر در قالب واژه «sprawl» و به معنی عام «گسترده‌روی ناموزون شهر» در متون پژوهشی آمده است. منشاء این واژه را باید در استفاده بی‌رویه از خودروهای شخصی و توسعه بزرگراه‌ها در شهرهای آمریکا دانست که این امکان را برای شهروندان فراهم آورد تا از فضاهای درونی شهر خارج شوند و به دلیل محدودنبودن ساخت‌وساز در حاشیه‌ها و نواحی مساعد و خوش آب‌وهوای اطراف شهر، در آنها سکنی گزینند (Ewing et al, ۲۰۰۲). بنا به گزارش آژانس محیط زیست اروپا، گسترده‌روی شهری تهدیدی جدی برای محیط‌های روستایی و طبیعت است (Foran, ۲۰۰۹: ۱۲).

در زمان ما، توسعه فیزیکی ناموزون شهرها، یکی از مسایل مهم در کاربری زمین است. این توسعه در واقع ادامه گسترش شهر در اطراف آن است؛ زیرا در اطراف شهرهای بزرگ، مناطقی وجود دارد که همواره دوره انتقال بهره‌برداری‌های روستایی به شهری را می‌گذرانند (شکویی، ۱۳۸۲: ۲۱۳). سیاست‌های واگذاری و آماده‌سازی زمین نیز مزید بر جریان گسترش کالبدی شهرها گردیده است (عزیزی، ۱۳۸۲: ۱۴-۱۳). در این میان کلان‌شهرها به جهت برخورداری از تزايد جمعیت و کارکردهای فراوان، همواره دگرگونی‌های اقتصادی - اجتماعی و تغییرات کالبدی - فضایی و زیست‌محیطی در مقیاس منطقه‌ای و به‌خصوص محلی به دنبال دارند و این موضوعی است که

کشورهای پیشرفته و در حال توسعه، از جمله ایران، آن را تجربه می‌کنند (ظاهری، ۱۳۸۷: ۱۲۰).

پذیرش عمومی آن است که شهرها به هر طریقی بر فضای پیرامون خود پیشروی می‌کنند. پس بهتر آن است که این پیشروی تحت اراده و تدابیر خاصی صورت گیرد. امروزه، در غالب ممالک جهان، مجموعه قوانین مفصلی برای حفاظت از محیط زیست وجود دارد که گرچه در اغلب موارد چندان موثر نیستند ولی دست‌کم از اعتباری نسبی برخوردارند. پاره‌ای از این تدابیر قانونی جنبه عمومی دارند مثل لزوم کسب مجوز قانونی در رابطه با رعایت حریم بهره‌برداری‌ها (افراخته، ۱۳۸۷: ۱۷۸). با توجه به مسایل و مشکلاتی که در اثر رشد شهرهای بزرگ ایجاد شده بود، لزوم تدوین و اعمال مقررات و ضوابط نظارت، کنترل و هدایت رشد شهری در تمام دنیا احساس شد. جنبش باغ‌شهر را که از ۱۸۹۸ در انگلستان برپا شد، می‌توان زمینه‌ساز برنامه‌ریزی فضایی با تأکید بر عرصه‌های طبیعی و روستایی به‌شمار آورد. در آن زمان، رشد نامتناسب اقتصادی شهرهای بزرگ کانون اصلی انتقاد بود و این جنبش خواستار برنامه‌ریزی برای هدایت رشد و گسترش شهرها و حفظ عرصه‌های روستایی پیرامون آن‌ها گردید (سعیدی، ۱۳۸۸: ۱۶۴). این الگو در برخی از شهرها از جمله مسکو، پاریس، توکیو و آمستردام و برخی از شهرهای صنعتی آمریکا ضمن انطباق با شرایط و قوانین حاکم در کشورهای مربوط به اجرا درآمده‌است.

ایران نیز همچون سایر کشورهای در حال توسعه شاهد چنین روندی بوده است. تحولات نظام اجتماعی اقتصادی و سیاسی ایران به‌خصوص از دهه ۱۳۴۰ به بعد و گسترش شتابان شهرنشینی و به تبع آن افزایش جمعیت شهرها در اثر روندهای مهاجرتی از روستا به شهر مهم‌ترین عامل و منشا تغییرات کاربری اراضی در بسیاری از شهرها و روستاهای کشور است (نظریان، ۱۳۸۵: ۸۴-۸۵). این روند، دست‌کم به دو صورت اثرگذار بوده است:

۱) گسترش و توسعه فضایی شهرهای موجود در اثر ورود مهاجران، که در اغلب موارد موجب تغییر کاربری اراضی کشاورزی پیرامون آن‌ها به کاربری شهری، شکل‌گیری مناطق حاشیه‌نشین و فاقد نظام کاربری اراضی و نظارت بر آن در مقیاس کلان، شکل‌گیری نظام کاربری اراضی ناسازگار و نامناسب با مشکلات و مسایل بسیار زیاد شده‌است؛

الف) بررسی رشد و گسترش فیزیکی دو شهر ارومیه و اصفهان طی دهه‌های اخیر؛

ب) تبیین رابطه رشد جمعیت شهری و رشد فیزیکی این دو شهر؛

ج) مقایسه روند رشد فیزیکی و نحوه عملکرد فضایی آن در دو شهر ارومیه و اصفهان با توجه به شرایط متفاوت این دو شهر (موقعیت جغرافیایی، آب‌وهوا، وضعیت معیشت و غیره).

درخصوص پدیده گسترش شهری و تغییر کاربری اراضی واقع در حریم شهر تحقیقات زیادی صورت گرفته است که عمده مطالعات نشان می‌دهد تحت شرایط معین، تبدیل اراضی کشاورزی مرغوب به کاربری شهری اثرات منفی زیادی به همراه خواهد داشت

(Bruyn & Opschoor, ۱۹۹۴) (Vescovi et al, ۲۰۰۲)

جونجی‌وو^۱ (۲۰۰۸) به تأثیر اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تغییر کاربری اراضی در اثر گسترش شهرها پرداخته و نتیجه عمده پدیده گسترش شهری را در نابودی گسترده منابع طبیعی از جمله منابع آب و خاک و زندگی حیوانی و گیاهی حومه شهرها دانسته است. به اعتقاد وی، گسترش شهرها خصوصاً در مناطق ساحلی، منجر به کشاورزی فشرده شده و به دنبال آن سلامتی، بهره‌وری و تنوع زیستی در سراسر جهان تهدید می‌شود.

پنساک و شرستا^۲ (۲۰۰۷)، اثرات تغییر کاربری اراضی در معیشت روستاییان را در حوزه آبخیز فاتالونگ در جنوب تایلند مطالعه کردند.

میاپان و همکاران^۳ (۲۰۱۳)، تلاش کردند تا تغییر کاربری اراضی کشاورزی را در مقیاس جهانی مدل‌سازی کنند.

زهانگ (۲۰۰۰)، گسترش و خزش شهری را در تعدادی از شهرهای چین بررسی نمود.

در ایران نیز در پی رشد و گسترش کلان‌شهرها، مطالعه چگونگی فرایند رشد و اثرات آن بر فضای پیرامون نیز مورد توجه قرار گرفت.

ظاهری (۱۳۸۷)، در این زمینه، نقش گسترش کالبدی شهر تبریز در ایجاد تغییرات کاربری اراضی حومه شهر و روستاهای حوزه نفوذش را بررسی کرده و با بهره‌گیری از

۲) تورم جمعیتی نقاط روستایی پیرامون شهرهای بزرگ در اثر مهاجرت‌های گسترده و تبدیل آن‌ها به نقاط شهری و دگرگونی در نظام کاربری زمین خاص و ویژه نواحی روستایی به یک نظام کاربری اراضی شهری بدون برنامه و طرح‌آزپیش‌اندیشیده‌شده و غیراستاندارد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۳۲).

بدین‌ترتیب، درایران نیز مسئله تصرف فضای پیرامون شهرها و گسترش شهر به سوی زمین‌های اطراف اهمیت بالایی داشته است. قانون حفظ اراضی زارعی و باغ‌ها (مصوب ۱۳۷۴/۳/۳۱ و اصلاحیه آن در ۱۳۸۵/۸/۱) ناظر بر حفاظت از اراضی کشاورزی (زارعی و باغ) و جلوگیری از تغییر کاربری آنها در خارج از محدوده شهرها، اعم از حریم و خارج از حریم است. قانون تعیین و حفاظت از اراضی حریم شهرها (مصوب ۱۳۸۶) و همچنین قانون جلوگیری از خردشدن اراضی کشاورزی (مصوب ۱۳۸۵) مجمع تشخیص مصلحت نظام) نیز مجموعه قوانین حاکم هستند. با این حال، رعایت این قوانین و اثربخش‌بودن آنها برای حفاظت از منابع تولید کشاورزی پیرامون شهرها و کنترل رشد بی‌رویه شهر با شک و شبهه جدی همراه است. این وضعیت در حالی است که کمتر شهری از شهرهای کشورمان را می‌توان سراغ گرفت که با مسائل و مشکلات ناشی از توسعه و گسترش فضایی دست‌به‌گریبان نباشند. در این میان کلان‌شهرهایی از جمله ارومیه و اصفهان با کارکردهای متفاوت کشاورزی و صنعتی از شهرهای پراهمیتی هستند که در سال‌های اخیر با گسترش شتابزده‌ای همراه بوده‌اند. با گسترش کالبدی این شهرها سطح بسیار زیادی از زمین‌های اطراف به زیر ساخت‌وساز رفته است و زمین‌ها و باغ‌های اطراف در خطر نابودی و تخریب قرار گرفته‌اند.

در همین راستا، در نوشتار حاضر، گسترش کالبدی دو شهر ارومیه و اصفهان و تأثیر آن بر اراضی پیرامون شهرها مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور، با استفاده از مطالعه کتابخانه و مقایسه آمار این دو شهر در طی سال‌های مختلف و همچنین با استفاده از داده‌های دورکاوی و تصاویر ماهواره‌ای، به بررسی و مقایسه تطبیقی گسترش فیزیکی این دو شهر در طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳ اقدام شده‌است. هدف‌هایی که در این پژوهش مدنظر قرار گرفته‌است عبارت‌اند از:

عمدتاً تحت تاثیر جاذبه‌های اشتغال‌زایی منطقه کلان‌شهری تهران است، علت اصلی رشد قرچک دانسته‌اند.

شمس و حجت‌ملایی (۱۳۸۸)، طی تحقیقی برآورد کردند در استان اصفهان، طی ۳۰ سال گذشته حدود ۷۰ هزار هکتار از اراضی زراعی نابود و از چرخه تولید کشاورزی خارج شده است که بخش عمده آن مربوط به اراضی پیرامون شهرها بوده است.

هدایت (۱۳۶۴)، رشد شتابزده شهر اصفهان بعد از سال ۱۳۴۰ را مطالعه می‌کند. تحقیق وی بیانگر این است که رشد بی‌ضابطه، ضمن تخریب زمین‌های کشاورزی و حاصل‌خیز و باغ‌های مشجر اطراف شهر به تدریج مشکلات عدیده‌ای را به شهر اصفهان تحمیل کرده است.

روستایی و همکاران (۱۳۹۳)، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای به سنجش فضایی گسترده‌ی شهری ارومیه با تأکید بر تغییرات کاربری اراضی پرداختند و نتیجه گرفتند که مساحت شهر ارومیه از سال ۱۳۶۳ تا ۱۳۹۰، نزدیک به ۵ برابر شده است، در حالی که با تحلیل صورت‌گرفته ۵۴۹۶ هکتار از مساحت اشغال شده برای ساخت‌وساز شهری نیاز نبوده است و دلیل آن عدم برنامه‌ریزی و سیاست‌های نادرست شهری است و در چنین وضعیتی، احتمال افزایش ویژگی‌های شهری در بلندمدت برای افق ۱۴۰۰ و پیوستن مناطق پیرامون منطقه مورد مطالعه به زمین‌های شهری قابل پیش‌بینی است.

با مرور مطالعات گذشته می‌توان اذعان نمود که در اغلب مطالعات صورت‌گرفته، جنبه‌های مختلف تغییر کاربری اراضی در نتیجه خزش شهری مورد واکاوی قرار گرفته و بیانگر آن است که خزش شهری به سمت اراضی پیرامون، نتایجی از جمله ادغام روستاهای پیرامون در فضای کالبدی شهر، تغییرات وسیع کاربری اراضی پیرامونی از کشاورزی به کاربری‌های شهری را در پی دارد. بیشتر تحقیقات صورت‌گرفته، عامل جمعیتی ناشی از مهاجرت به شهرها و ادغام روستاهای واقع در حریم شهر را عاملی بر گسترش بی‌رویه شهرها عنوان کرده‌اند. در تحقیق حاضر، تلاش شده پدیده خزش شهری به صورت تطبیقی در دو شهر ارومیه و اصفهان - با کارکردهای فضایی متفاوت - مورد مطالعه قرار گیرد.

در خصوص ادبیات و مبانی نظری مربوط، در سطح جهانی این نحوه رشد کلان‌شهرها و شکل‌گیری فضاهای جدید - که اغلب هر دو جنبه شهری و روستایی را دارند -

تصاویر ماهواره‌ای نتیجه می‌گیرد که توسعه کلان‌شهر تبریز و تغییر دیدگاه‌های اقتصادی از بخش کشاورزی به صنعت و خدمات و به عبارتی تحولات اقتصادی و اجتماعی منبث از تغییر مناسبات شهر و روستا به صورت مجموعه‌ای مرتبط با یکدیگر در شکل‌گیری این تغییرات مؤثر بوده است.

صدرموسوی و رحیمی (۱۳۹۱)، توسعه کالبدی تبریز را نتیجه تخریب اراضی کشاورزی و فضاهای سبز شهری دانسته است که در نتیجه آن ۲۴ درصد از سطح زمین‌های زراعی تخریب شده‌اند. با تخریب زمین‌های زراعی، مهاجرت روستاییان و کاهش فعالیت‌های کشاورزی امری بدیهی است.

پورمحمدی و جام‌کسری (۱۳۹۰)، الگوی توسعه ناموزون تبریز را مورد توجه و تحلیل قرار دادند. همچنین، پورمحمدی و همکاران (۱۳۸۷)، گسترش فضایی - کالبدی شهر زنجان را با تأکید بر تغییر کاربری اراضی طی دوره ۱۳۸۴-۱۳۵۵ ارزیابی کردند. پورشیخیان و نظریان (۱۳۸۹)، پیدایش منطقه کلان‌شهری رشت و بازتاب فضایی آن را بررسی کرده‌اند.

سعیدی و حسینی‌حاصل (۱۳۸۶)، ادغام کلانشهری سکونتگاه‌های روستایی را در کلان‌شهر تهران مطالعه کرده‌اند. همچنین، سعیدی و همکاران (۱۳۹۳) الحاق شهری سکونتگاه‌های روستایی سایان و گاوازنگ را در پیرامون شهر زنجان مورد بررسی قرار دادند.

پوراحمد و همکاران (۱۳۹۰)، مهاجرت و تغییر کاربری اراضی را در شهر اسلامشهر مطالعه کردند.

افراخته و حجت‌پور (۱۳۹۲)، تحقیقی در مورد خزش شهری بیرجند و تأثیر آن بر توسعه پایدار روستایی انجام داده‌اند و پس از مقایسه تصاویر ماهواره‌ای مربوط به تغییر کاربری روستاهای واقع در حومه شهر بیرجند، نتیجه گرفتند که در مقطع زمانی ۱۳۸۰ و ۱۳۸۹، خزش شهری فضای روستاهای پیرامونی را در خود حل نموده و اراضی روستایی نیز به کاربری مسکونی تبدیل شده‌اند. بدین ترتیب، رشد فیزیکی شهری، منجر به تحول ساختار اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، مدیریتی و خدماتی روستاهای پیرامونی شده است که با توسعه پایدار روستایی هماهنگ نبوده است.

جلالیان و همکاران (۱۳۹۴)، رشد و گسترش جمعیتی و فیزیکی شهر قرچک در جنوب شرقی تهران را مورد مطالعه قرار دادند و مهاجرت‌های گسترده به این شهر را که

در شهرها و تبدیل چشم‌اندازهای طبیعی به چشم‌انداز شهری، عمده‌ترین روند تغییرات کاربری اراضی سال‌های اخیر در کشورهای در حال توسعه بوده‌است و انتظار می‌رود این روند در سال‌های آینده شتاب بیشتری نیز بگیرد.

اوینگ^{۱۶} خزش شهری را نتیجه طبیعی افزایش درآمد، تغییرات فناوری، هزینه پایین و سرعت بالای سفرهای شهری، بورس‌بازی زمین توسط نیروهای بازار، اعطای یارانه‌ها و طرح‌های حمایتی از گروه‌های مختلف مردم و نهایتاً ترجیحات مصرف‌کننده‌ها می‌داند (مشگینی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۵۸-۱۵۷). لئونتیدو و کوچ^{۱۷} (۲۰۰۷) مجموعه عوامل و نیروهای موثر در شکل‌گیری پدیده خزش شهری را در سه سطح کلان، میانه و خرد مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند. در سطح کلان، کلی‌ترین روندها و الگوهای اقتصادی - سیاسی مانند نظام سرمایه‌داری، جهانی‌شدن اقتصاد و ایدئولوژی‌های سیاسی و غیره قرار دارند؛ در سطح میانی، عوامل جمعیتی، تحولات و تحرکات جمعیتی، ساختارهای سیاسی و مدیریت محلی، ویژگی‌های جغرافیایی، اقتصادی و اجتماعی محلی مطرح هستند و در سطح خرد، بازیگران و تصمیم‌گیران فردی نظام شهری مانند خانوارها، بنگاه‌ها و غیره قرار دارند (مشگینی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۵۵ به نقل از لیونتیدو و کوچ^{۱۸}، ۲۰۰۷: ۲۴۲). در شکل ۱، عوامل اثرگذار بر پدیده خزش شهری در سه سطح کلان، میانی و خرد و همچنین بازتاب فضایی آن نشان داده شده است.

فرایندهای اقتصادی و اجتماعی مانند مهاجرت، خزش شهری، کشاورزی و مانند اینها اغلب به رشد و توسعه شهرنشینی کمک کرده‌اند (تایا و مورایاما ۲۰۰۹؛ و پورتنوف و همکاران، ۲۰۰۷). واقعیت این است که رشد شهری حتی در شکل خزش آن، هم پیامدهای مثبت به همراه دارد و هم پیامدهای منفی. با این حال، معمولاً اثرات منفی این پدیده مورد توجه قرار گرفته و برجسته می‌شود. به ویژه اینکه در کشورهای در حال توسعه اغلب، پیامدهای منفی و معضلات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی کلان شهرگرایی خودنمایی می‌کند. با شکل‌گیری مراکز شهری بزرگ، کاربری اراضی تغییر می‌یابد، فعالیت‌های تولیدی روستایی به نفع فعالیت‌های خدماتی از بین می‌رود،

با اصطلاحات و مفاهیم متعددی مورد بررسی و پژوهش قرار می‌گیرد از جمله مفاهیمی نظیر حومه‌نشینی، شهرهای اقماری^۱، خزش شهری، پراکنده‌رویی شهری، سکونتگاه‌های فراشهری^۲، شهرلبه‌ها^۳، اگزوپلیس‌ها^۴ و احیاناً اصطلاحات دیگر. در مقیاس کلان نیز اصطلاحات و مفاهیم متعددی برای بازتاب‌های فضایی رشد و گسترش کلان‌شهرهای اولیه و یا به هم پیوستن شهرهای همجوار و یا در تعامل کارکردی کلان‌شهرها با نواحی روستایی پیرامون بکار گرفته می‌شود که همگی بیانگر عمومیت‌داشتن فرایندهایی تقریباً مشابه در ساختار و کارکرد مناطق کلان‌شهری است. مفاهیمی همچون کلان‌شهر^۵، ناحیه کلان‌شهری^۶، منطقه کلان‌شهری^۷، آب‌شهر^۸، ابرشهر منطقه^۹، منظومه شهری^{۱۰}، شهر - منطقه^{۱۱}، زنجیره شهری^{۱۲}، تجمع شهری^{۱۳}، منطقه شهری عملکردی^{۱۴}، منطقه شهری چند هسته‌ای^{۱۵} و غیره (اسدی و زبردست، ۱۳۸۹: ۱۸).

نکته قابل توجه و البته مورد نظر در این زمینه، رشد شهرها و تغییر ساختار و کارکرد فضای پیرامونی از جمله تغییر کاربری اراضی است. تغییرات کاربری اراضی فرایند پیچیده‌ای است که شامل تغییر شکل و پوشش زمین به یک فرایند قابل تغییر دیگر می‌شود (لامبین و همکاران، ۲۰۰۶). تغییرات کاربری حاصل کنش متقابل در فضا و زمان در ابعاد انسانی و زیستی - فیزیکی است. بنابراین، آثاری در زمینه طبیعی و اجتماعی نیز بر جای می‌گذارد (ول کمپ و همکاران، ۲۰۰۴: ۳-۱). تغییرات کاربری اراضی حاشیه شهرها نتیجه گسترش بی‌رویه شهرهاست و یکی از پیامدهای گسترش شتابان مادرشهرها به ویژه طی نیم‌قرن اخیر خزش شهری است که به معنی گسترش شهرها در نواحی پیرامونی است که اغلب بار منفی به همراه دارد (Audrey, ۱۹۸۵: ۴۵۴). متراکم شدن مراکز جمعیتی

۱. Satellite City
۲. Exurbia
۳. Edge City
۴. Exopolis
۵. Metropolis
۶. Metropolitan Area
۷. Metropolitan Region
۸. Mega City
۹. Mega City-Reg
۱۰. Conurbation
۱۱. City- Region
۱۲. Megalopolis
۱۳. Urban Agglomeration
۱۴. Functional Urban Region
۱۵. Polycentric Urban Region

۱۶. Ewing

۱۷. Leontidou and Couch

جمعیت تولیدکننده به جمعیت مصرفکننده تبدیل می‌شود و توقع مصرفی مردم بالا رفته و بالاخره به افزایش هزینه زندگی و نابرابری بیشتر شهر و روستا منجر می‌گردد. از این رو، به نظر می‌رسد گسترش مراکز شهری نقش منفی در توسعه ناحیه‌ای ایفا می‌کند زیرا سبب می‌شود تا روستاییان تولیدکننده محصولات کشاورزی و فراورده‌های دامی به مصرف‌کنندگان شهری تبدیل شده و به جای اشتغال در امر تولید، مجبور به انجام کارهای کاذبی در شهرها گردند و بدین ترتیب نه تنها تولیدی نخواهند داشت بلکه سربار جامعه نیز خواهند بود (افراخته، ۱۳۸۳: ۱۰۴ نقل از ابراهیم‌زاده، ۱۳۷۶: ۱۱۵-۸۷). اما اثرات منفی کلان‌شهرها بر فضای ناحیه‌ای، تنها پیامد و بازتاب فضایی آنها نیست چرا که کلان‌شهرها می‌توانند بازتاب‌های مثبت و اثرات سازنده‌ای برای ناحیه خود داشته باشند؛ رشد بازار کار، توسعه خدمات و گسترش زیرساخت‌ها می‌تواند بخشی از اثرات مثبت باشد. خزش شهری از ویژگی‌های شناخته‌شده بیشتر شهرهای کشورهای در حال توسعه است که از نظر اجتماعی و اقتصادی چشم‌اندازی از فقر، اسکان غیررسمی، کاربری غیرقانونی اراضی در حاشیه شهرها، فقدان یا کمبود شدید امکانات زیرساختی و خدمات عمومی را نشان می‌دهد (لانگو، ۲۰۰۱: ۳۳۷). پدیده خزش شهری با دست‌اندازی کانون‌های شهری به اراضی کشاورزی و روستایی پیرامونی در پیوندی تنگاتنگ قرار دارند و از پیامدهای خورندگی و خزش شهری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (سعیدی و حسینی‌حاصل، ۱۳۸۶: ۹).

- الف) تزلزل بنیادهای فعالیت و اقتصاد روستاهای پیرامون شهرها و محدودیت تولید زراعی؛
- ب) رشد بی‌رویه و نامتعادل شهرها؛
- ج) گسترش فعالیت‌های غیرتولیدی، حاشیه‌ای و به اصطلاح غیررسمی؛
- د) جدایی‌گزینی فضایی درون عرصه‌های کلان‌شهری؛

ه) بروز پدیده رو به رشد حاشیه‌نشینی.

در مجموع می‌توان یکی از پیامدهای عمده خزش شهری را تغییر کاربری اراضی پیراشهری که غالباً متعلق به فضاهای روستایی است برشمرد. در واقع خزش شهری همیشه منجر به تغییر کاربری اراضی می‌شود، حال ممکن است این تغییر در زمین‌های زراعی و باغی صورت پذیرد و

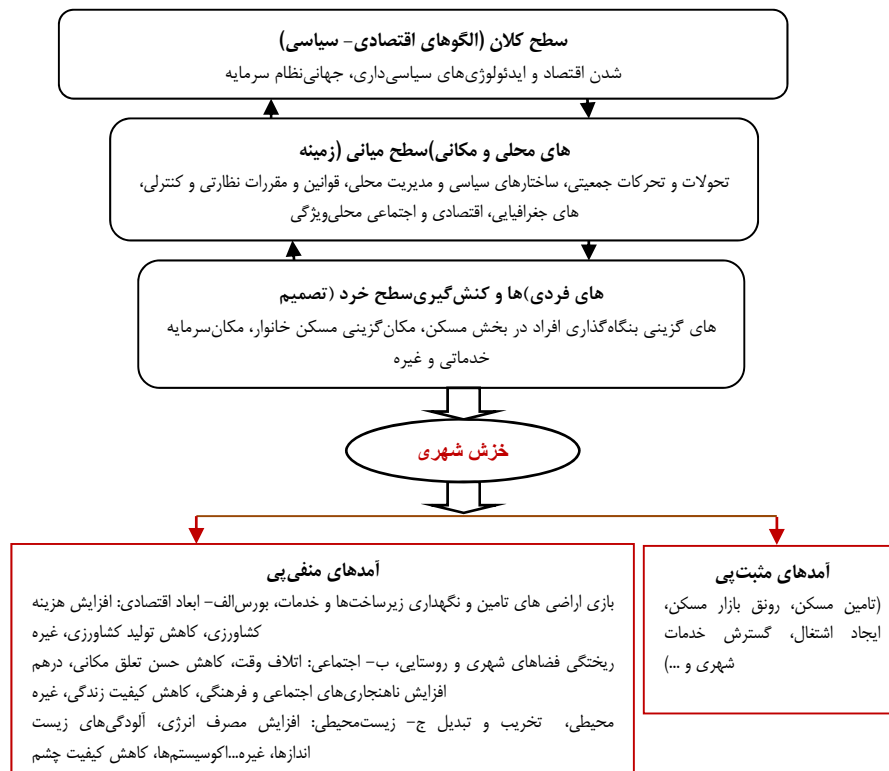
یا جنگل‌ها و دامنه‌های کم‌بیش شیب‌دار کوه‌ها و تپه‌ها (قادرمزی، ۱۳۸۳: ۳۷). بر مبنای رهیافت توسعه پایدار به‌عنوان رویکرد غالب و نگرش غالب در پویش ساختاری - کارکردی فضا در هزاره سوم که بر اساس استفاده پایدار از منابع محیطی به شرط رعایت حقوق آیندگان تاکید دارد (۱۲۶: Dryzek, ۱۹۹۷, ۹; Yamaguchi, ۲۰۰۹)، با خزش شهرها و تسخیر بسترهای فضایی سکونتگاه‌های روستایی پیرامونی، مسائل شهری در تمامی ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فضایی - کالبدی با ساختارهای روستایی ممزوج می‌گردد که نمود عرصه‌ای آن دگرش کاربری زمین‌های عرفی مناطق روستایی است (افراخته و حجتی‌پور، ۱۳۹۲: ۱۶۴).

خزش شهری مؤلفه‌های اساسی و مهمی همچون پایداری منابع طبیعی (نظیر خاک به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین سرمایه‌های تولیدی فضا) و روند رو به رشد تولید مولد را در نواحی روستایی تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین، می‌توان گفت بازتاب اکولوژیکی شهرها و به‌ویژه شهرهای بزرگ و روند رو به رشد جمعیت آنها در درجه اول گسترش فضایی یا کالبدی شهرها و دست‌اندازی به زمین‌های کشاورزی و منابع طبیعی پیرامون است (نظریان، ۱۳۸۱: ۳۶۷).

برای این تحقیق، دو محدوده کلان‌شهری ارومیه و اصفهان در نظر گرفته‌اند. تفاوت‌های محیط طبیعی و ساختارهای اقتصادی این دو ناحیه، دلیل انتخاب آنها جهت مقایسه بوده‌است.

کلان‌شهر ارومیه مرکز استان آذربایجان غربی در جلگه‌ای در کنار دریاچه‌ای به همین نام گسترده شده‌است. زمین‌های بارور ارومیه با آب‌وهوای مساعد و واقع‌شدن آن در معبر قفقاز، ارمنستان، آسیای صغیر و بین‌النهرین از یک‌سو و قرارگرفتن آن در کنار دریاچه ارومیه از سوی دیگر، سبب شده بود تا این شهر مورد توجه ملل پیش از تاریخ قرار گیرد که تپه‌های متعدد باستانی در داخل و پیرامون شهر گویای این مسئله است.

کلان‌شهر اصفهان (مرکز استان اصفهان) در منطقه جلگه‌ای حاشیه زاینده‌رود واقع شده و یکی از شهرهای بزرگ و تاریخی و سومین شهر بزرگ ایران از نظر جمعیتی (پس از تهران و مشهد) است و از مراکز مهم اقتصادی، فرهنگی و گردشگری کشور محسوب می‌شود.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق، با اقتباس از لئونیتیدو و کوچ (۲۰۰۷)، به نقل از مشگینی و همکاران (۱۳۹۳)

Arc و Excel ۲۰۰۷ مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است تا تغییرات کاربری اراضی در شهرهای ارومیه و اصفهان رصد شود.

پس از زمین مرجع کردن تصاویر ماهواره‌ای، از مناسب‌ترین ترکیب رنگی برای نمایش استفاده شد. با توجه به این که در این پژوهش تغییرات اراضی کشاورزی و پوشش گیاهی از اهداف اصلی پژوهش است، در سال ۲۰۰۱، که در تصویر ۷ باند وجود دارد، ترکیب رنگی $(R=4, G=3, B=2)$ به عنوان مناسب‌ترین ترکیب رنگی برای نمایش انتخاب شد. در این صورت باند ۴، که مربوط به مادون قرمز است و برای نشان دادن پوشش گیاهی مناسب است، به رنگ قرمز نشان داده می‌شود. به همین ترتیب در مورد تصویر ۲۰۱۳، که دارای ۱۱ باند دارد، از ترکیب $(R=5, G=4, B=3)$ استفاده گردید. در ادامه، با استفاده از عکس‌های هوایی، تفسیر بصری این عکس‌ها و تصویرهای ماهواره‌ای، اقدام به انتخاب و جمع‌آوری نمونه‌های آموزشی^۱ با توزیع و پراکندگی مناسب شد، که در نهایت با توجه به پوشش‌های منطقه برای شهر ارومیه، در پنج کلاس آموزشی مشابه برای دو تصویر به صورت مجزا

ناحیه اصفهان با داشتن واحدهای بزرگ صنعتی کشور از قبیل کارخانه ذوب‌آهن، مجتمع عظیم فولاد مبارکه، پالایشگاه، صنایع پتروشیمی، نیروگاه‌های عظیم تولید برق، کارخانه‌های سیمان، کارخانه بزرگ پلی‌اکریل، کارخانه‌های نساجی و مناطق و شهرک‌های صنعتی متعدد یکی از قطب‌های بزرگ صنعتی کشور است. اصفهان با توجه به جایگاه ویژه‌ای که در میان سایر کلان‌شهرهای ایران دارد، در دهه‌های اخیر رشد بی‌سابقه‌ای را در شهرنشینی تجربه نموده و به دلیل وجود مراکز تولیدی و صنعتی متعدد جمعیت آن افزایش چشمگیری یافته است.

داده‌ها و روش کار

پژوهش حاضر، از لحاظ هدف، کاربردی است و با نگرش توصیفی - تحلیلی به موضوع خزش شهری و تغییر کاربری اراضی در حریم دو شهر ارومیه و اصفهان به صورت تطبیقی پرداخته است. به جز اطلاعات کتابخانه‌ای و اسنادی، سایر داده‌های مورد نیاز از طریق تصاویر ماهواره‌ای لندست ۷ سنجنده ETM+ مربوط به سال ۲۰۰۱ و لندست ۸ سنجنده OLL مربوط به سال ۲۰۱۳ استخراج گردیده است. نتایج داده‌های بدست آمده از طریق نرم‌افزار GIS ۱۰

استفاده از این روش می‌توان مشخص کرد که چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بدقواره شهری بوده‌است.

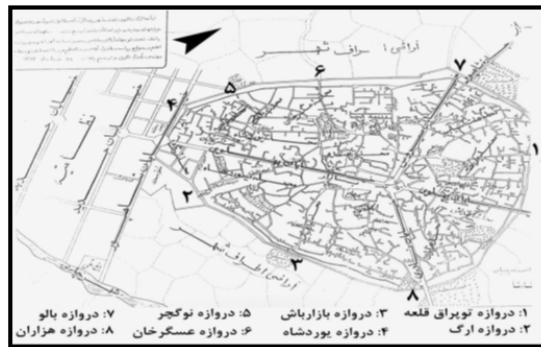
شرح و تفسیر نتایج

به‌منظور شرح و تفسیر نتایج از طریق مطالعات تطبیقی ابتدا مباحث بنیادی مورد توجه قرار می‌گیرد.

تغییرات کالبدی

الف/ ارومیه

قدیمی‌ترین نقشه شهر ارومیه که در دست است، نقشه‌ای است که در خرداد ۱۳۱۲ تهیه شده‌است. این نقشه، وسعت شهر و بافت متراکم و تاریخی آن را در سال‌های پایانی دوره قاجاریه نشان می‌دهد (شکل ۲).



شکل ۲. محدوده شهر ارومیه در سال ۱۳۱۲

منبع: همپانژاد و یزدانی، ۱۳۹۲

مقداری از باغات و اراضی کشاورزی تغییر کاربری داده یا با همان کاربری قبلی اما کوچک و قطعه قطعه و در نهایت وارد محدوده شهر شده‌است، به‌طوری‌که قطعات کوچک و بزرگ باغ‌ها را در مناطق جدید شهر می‌توان مشاهده کرد (شکل ۳).

مساحت شهر ارومیه در سال ۱۳۳۰، برابر با ۳۰۰ هکتار بوده که با رشد ۵/۰۶ درصدی به ۳۸۵ هکتار در سال ۱۳۳۵ رسیده‌است. این روند رشد تا سال ۱۳۹۰ ادامه یافت تا جایی که مساحت این شهر به ۹۳۲۰ هکتار رسید. به‌علت واقع شدن شهر در ناحیه کشاورزی، با افزایش مساحت،



شکل ۳. پیشروی شهر ارومیه در اراضی باغی اطراف (جاده بند: سمت راست باغ‌های انگور، سمت چپ باغ‌های سیب)

پیشنهاد شده بود.

مساحت شهر در سال ۱۳۷۵، به ۵۲۱۲ هکتار رسید که در فاصله ۲۰ سال، وسعتی حدود چهار برابری را نشان می‌دهد. تهیه طرح تفصیلی شهر و تصویب آن در سال ۱۳۷۳، موجب افزودن حدود ۱۲۰۰ هکتار زمین به داخل محدوده شهری طرح جامع ۱۳۶۹ شد. به دنبال آن گروه‌های بانفوذ شهر و حتی عده‌ای از مهاجرین روستایی و حاشیه‌نشینان، در فراسوی این اراضی اقدام به ساخت‌وسازهای شهری غیرمجاز کردند، به طوری که در سال ۱۳۸۵، مساحت شهر به ۸۵۷۰ هکتار رسید و در حال حاضر به علت نبودن طرح تفصیلی بعد از سال ۱۳۷۳، مساحت شهر با روندی رو به گسترش به ۱۰۵۴۸ هکتار در سال ۹۳، رسیده و از نظر مدیریت شهری به چهار منطقه شهری تقسیم شده است (شکل ۴).

نخستین طرح جامع شهر ارومیه به عنوان یکی از قوانین تعیین کاربری اراضی در سال ۱۳۴۹، تصویب شد که خود به افزایش مساحت و گسترش محدوده شهر انجامید. توسعه شهر ارومیه در این دوره همه نقاط شهر به ویژه شمال، جنوب و جنوب غربی را در بر گرفت. وسعت شهر در این دوره به ۱۴۰۰ هکتار و جمعیت آن به حدود ۱۷۰ هزار نفر رسید (زبردست و شاد زاویه، ۱۳۹۰: ۹۶). دومین طرح جامع شهری در سال ۱۳۶۹، به تصویب رسید که طبق آن حدود ۱۲۴۹ هکتار به محدوده قانونی شهر افزوده شد. بدین ترتیب، مساحت شهر از ۳۶۶۵ هکتار به ۴۹۱۴ هکتار رسید (به عبارتی بیش از یک سوم مساحت شهر در سال پایه، به آن افزوده شد). در این طرح، گسترش شهر به جهات غرب و شمال و شمال شرقی، و همچنین توسعه منفصل و ناپیوسته شهر در اراضی واقع در گل‌مان‌خانه در قسمت شرقی شهر،



شکل ۴. محدوده شهر ارومیه در سال ۱۳۸۹
منبع: شهرداری ارومیه



شکل ۵. نقشه توسعه شهر اصفهان در دوره صفویه
منبع: خدابخشی، ۱۳۸۷

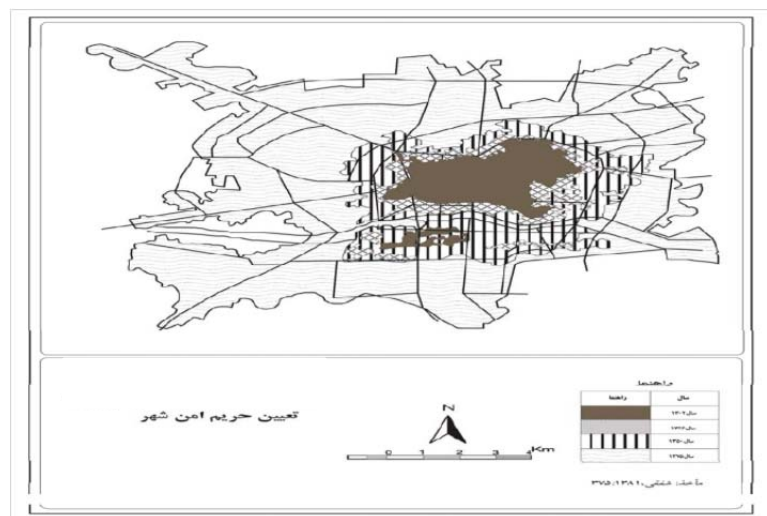
(ب) اصفهان

به دلیل اهمیت تاریخی و وجود توانمندی محیطی، شهر اصفهان در طول تاریخ (به استثنای زمان حملات مغول و افغان‌ها) به روند رشد و توسعه خود ادامه داده است (شکل ۵).

شکل ۶، که بر مبنای عکس‌های هوایی و نقشه‌های شهری تهیه گردیده است، توسعه فیزیکی شهر اصفهان را در هشت دهه گذشته نشان می‌دهد. در اوایل دوره پهلوی (سال

۱۳۰۲ ش.)، این شهر تنها ۱۵۱۵ هکتار وسعت داشته، در حالی که مساحت ساخته شده آن در سال ۱۳۷۵ به ۱۷۳۱۸ هکتار رسیده است؛ یعنی در فاصله ۷۳ سال، تقریباً ۱۱/۵ برابر گردیده است.

مطالعه شکل ۶، بیانگر این واقعیت است که توسعه شهر بین سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۷۵، از رشد شتابانی برخوردار بوده، به طوری که وسعت شهر در این مدت ۲/۸ برابر شده است.



شکل ۶. توسعه فیزیکی شهر اصفهان طی دوره‌های مختلف
منبع: شفقی، ۱۳۸۱: ۳۷۵ برگرفته از قاندرحمیتی و حیدری‌نژاد، ۱۳۸۸: ۲۰۰

همچنین، طرح بازنگری طرح تفصیلی شهر اصفهان در سال ۱۳۹۰، به تصویب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران رسید و ابلاغ شد.

طرح حریم شهر^۲ اصفهان نیز در سال ۱۳۸۷، به تصویب استانداری رسید. بر این طرح، حریم شهر اصفهان ضمن اصلاح، در سمت جنوب افزایش یافت و حریم شهرهای همجوار نیز اصلاح گردید. بدین ترتیب، مساحت مصوب حریم شهر اصفهان بیش از ۴۷ هزار هکتار شد. پیگیری و هماهنگی برای خروج پادگان‌های نظامی در مناطق ۵، ۶ و ۱۳، تهیه طرح ساماندهی و حفاظت از باغ‌های غرب اصفهان، ساماندهی ورودی‌های شهر، تهیه طرح کاربری و نحوه استفاده از اراضی کلان واقع در حریم شهر، ایجاد پیوستگی بین حریم شهر اصفهان با حریم شهرهای مجاور، ایجاد کمربند سبز به منظور جلوگیری از گسترش حریم و

اولین طرح توسعه شهر اصفهان در دوره جدید در سال ۱۳۳۷، توسط مشاور آلمانی بنام کوکس و زیر نظر دفتر فنی وزارت کشور تهیه گردید که به نام طرح کوکس معروف است. دومین طرح، طرح جامع شهر بود که در سال ۱۳۵۰، توسط مشاور ارگانیک تهیه شد و به دنبال آن، طرح تفصیلی شهر براساس طرح جامع در سال ۱۳۵۲، به تصویب رسید. سومین طرح جامع و تفصیلی دوم به ترتیب در سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۱ توسط شورای عالی شهرسازی و معماری به تصویب رسید. چهارمین طرح توسعه شهری اصفهان، طرح بازنگری طرح تفصیلی شهر است که مسئولیت تهیه آن برای اولین بار به عهده شهرداری اصفهان قرار گرفت.^۱ تهیه این طرح در ابتدای سال ۱۳۸۱ و توسط شش مهندس مشاور دیصلاح، آغاز شد و نهایتاً در سال ۱۳۸۵، به تصویب شورای اسلامی شهر اصفهان رسید.

۲. حریم شهر بخشی از اراضی پیرامون محدوده شهر است که کنترل و نظارت آن بر عهده مدیریت شهری است.

۱. براساس توافقنامه (۱۳۷۹/۹/۱۵) وزارت مسکن و شهرسازی، شهرداری اصفهان و شورای اسلامی شهر اصفهان.

دارند در پیرامون شهر از قبیل سپاهان شهر، شهرک شهید کشوری، شهرک بختیاردشت، شهرک ولی عصر، شهرک شهید منتظری واقع شده‌اند و ۱۳ روستای الحاقی شامل کلمخواران، زوان، پینارت، روشن‌دشت و روشن‌شهر در منطقه ۴، روستاهای دنارت، ردان و فیزدان در منطقه ۶، روستاهای محمودآباد، امین‌آباد، حصه و جلوان در مناطق ۱۰، ۱۲، ۱۴ و سکونتگاه‌های شرق بزرگراه شهید آقابابایی در منطقه ۱۰، در به محدوده شهر اصفهان قرار دارند (شکل ۷).

شناسایی اراضی واقع در مرزهای مشترک حریم اصفهان و حریم شهرهای مجاور، ارائه راهکار مناسب برای اجرای طرح‌های خدماتی و عمرانی مشترک و تهیه بانک اطلاعاتی املاک و اراضی حریم شهر از برنامه‌هایی است که توسط اداره هماهنگی و نظارت بر حریم شهر اجرا می‌شود. مساحت محدوده شهر اصفهان در طرح‌های جامع و تفصیلی قبلی شامل محدوده متصل شهر بود و محدوده‌های منفصل شهر را دربرنمی‌گرفت. محدوده‌های منفصل شهر شامل شهرک‌ها و مجتمع‌های مسکونی موجود طرح مصوب



شکل ۷. نقشه طرح تفصیلی شهر اصفهان سال ۱۳۸۷

منبع: شهرداری اصفهان

گسترش حریم شهر اصفهان، به علت واقع شدن اراضی کشاورزی و باغ‌های میوه در حریم شهر و در حاشیه رودخانه زاینده‌رود موجب شده است که بخشی از این باغ‌ها و اراضی زراعی تغییر کاربری داده یا با همان کاربری قبلی وارد محدوده شهر شوند، به طوری که اراضی باغی را در گوشه‌های مختلفی از شهر می‌توان مشاهده کرد و نمونه‌های زیادی از ساخت‌وسازهای غیرمجاز در حاشیه این شهر به‌وفور نمایان است (شکل ۸).

در یک جمع‌بندی از وضعیت گسترش فیزیکی شهر اصفهان، می‌توان گفت با توسعه فیزیکی شهر، نقاط روستایی و پیرامونی بسیاری عملاً جزء شهر اصفهان محسوب می‌شوند و به دلیل فرسودگی مسکن، مصالح کم‌دوام، بافت روستایی و غیره، ادغام این نقاط، یکی از دلایل اصلی شکل‌گیری هسته‌های حاشیه‌نشینی در شهر اصفهان است، که قطعاً تأثیر زیادی بر آسیب‌پذیری شهر و پیرامون آن خواهد داشت.



شکل ۸. افزایش ساخت‌وسازها در حاشیه شهر اصفهان (راست) و تغییر کاربری اراضی کشاورزی (چپ)

تغییرات جمعیتی

الف) ارومیه

پیشنهادی طرح جامع شهر به ۷۸۰۰ هکتار در سال ۱۳۸۰ رسیده و همین امر نشان می‌دهد طی سال‌های اخیر، شهر گسترش بی‌رویه و بی‌برنامه‌ای داشته‌است (مهندسین مشاور طرح و آمایش، ۱۳۸۸).

بدین ترتیب، متوسط سرانه فضای شهری نیز افزایش یافته و از حدود ۵۷ مترمربع در سال ۱۳۳۵ به حدود ۱۴۰ مترمربع در سال ۱۳۹۰ رسیده است؛ یعنی ۲/۵ برابر شده است.

بررسی تطبیقی تغییرات جمعیتی و محدوده شهر ارومیه از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰، (جدول ۱)، حکایت از افزایش شدید ناهمسان جمعیت و مساحت شهر، به ویژه از دهه ۱۳۶۰ تا به امروز دارد. بررسی پیشنهادهای طرح جامع ۱۳۶۹ ارومیه نشان از تحقق جمعیت پیش‌بینی‌شده در محدوده شهر دارد؛ درحالی‌که مساحت ۴۹۱۴ هکتاری

جدول ۱. تغییرات جمعیت و مساحت شهر ارومیه از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰

سال	جمعیت	مساحت (هکتار)	رشد سالانه جمعیت	رشد سالانه مساحت	سرانه ناخالص (مترمربع)
۱۳۳۵	۶۷۶۰۵	۳۸۵	-	-	۵۶/۹۴
۱۳۴۵	۱۱۰۷۴۹	۷۴۷	۵/۰۶	۵/۵	۶۷/۴۵
۱۳۵۵	۱۶۴۴۱۹	۱۴۰۰	۴/۰۳	۶	۸۵/۱۵
۱۳۶۵	۳۰۰۷۴۶	۳۶۶۵	۶/۲۲	۱۰	۱۲۱/۸
۱۳۷۵	۴۳۵۲۰۰	۵۲۱۲	۳/۷۶	۳/۶	۱۱۹/۷۶
۱۳۸۵	۶۰۴۰۰۰	۸۵۷۰	۳/۳	۵/۱	۱۴۱/۸۹
۱۳۹۰	۶۶۷۴۹۹	۹۳۲۰	۲/۰۱	۱/۶۹	۱۳۹/۶۳

منبع: محاسبات این پژوهش (۱۳۹۳)

برای یافتن تأثیر عامل جمعیتی بر روند گسترش شهر و رابطه ۱): فرمول هلدرن تغییر کاربری اراضی حومه‌شهر از فرمول هلدرن استفاده شد.

$$\ln\left(\frac{\text{سرانه ناخالص پایان دوره}^1}{\text{سرانه ناخالص در شروع دوره}}\right) + \ln\left(\frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت در شروع دوره}}\right) = \ln\left(\frac{\text{وسعت شهر در پایان دوره}}{\text{وسعت در شروع دوره}}\right)$$

۱. $A=Pa$ کل زمینی که توسط یک ناحیه شهری اشغال می‌شود A (مساحت زمین) بستگی به a (سرانه ناخالص) و p (تعداد جمعیت آن ناحیه شهری) دارد.

جدول ۲. بررسی تغییرات جمعیت و مساحت شهر اصفهان از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰

سال	جمعیت	مساحت (هکتار)	رشد سالانه جمعیت	رشد سالانه مساحت	سرانه ناخالص (مترمربع)
۱۳۳۵	۲۵۴۷۰۸	۲۳۶۳	-	-	۹۲/۷۷
۱۳۴۵	۴۲۴۰۴۵	۳۶۳۶	۵/۲۳	۴/۴۱	۸۵/۷۴
۱۳۵۵	۶۶۱۵۱۰	۷۴۲۸	۴/۵۵	۱۰/۶۵	۱۱۲/۲۸۸
۱۳۶۵	۹۸۶۷۵۳	۱۰۰۵۵	۴/۰۸	۳/۰۷	۱۰۱/۹۰
۱۳۷۵	۱۲۶۶۰۷۲	۱۷۳۱۸	۲/۵۲	۸/۶۴	۱۳۶/۷۸
۱۳۸۵	۱۶۰۲۱۱۰	۱۷۷۹۰	۲/۳۸	۰/۲۷	۱۱۱/۰۴۱
۱۳۹۰	۱۷۵۶۱۲۶	۱۸۲۲۸	۱/۸۵	۰/۴۹	۱۰۳/۷۹

منبع: محاسبات این پژوهش (۱۳۹۳)

در مورد شهر اصفهان نیز متغیرهای مورد نظر براساس فرمول هلدن به شرح زیر جای گذاری می‌شود:

$$\ln\left(\frac{۱۷۵۶۱۲۶}{۲۵۴۷۰۸}\right) + \ln\left(\frac{۱۰۳.۷۹}{۹۲.۷۷}\right) = \ln\left(\frac{۱۸۲۲۸}{۲۳۶۳}\right)$$

$$\ln(۶,۸۹۴) + \ln(۱,۱۱۸) = \ln(۷,۷۱)$$

$$(۱,۹۳۰) + (۰,۱۱۳) = ۲,۰۴۳$$

سهم‌های مربوط به درصد رشد جمعیت و درصد رشد سرانه ناخالص زمین شهری با تقسیم هر طرف معادله به ۲/۰۴۳ به دست می‌آید:

$$\frac{۱.۹۳۰}{۲.۰۴۳} + \frac{۰.۱۱۳}{۲.۰۴۳} = \frac{۲.۰۴۳}{۲.۰۴۳}$$

$$۰,۹۴۵ + ۰,۰۵۵ = ۱$$

متغیرهای مورد نظر به شرح زیر جایگذاری می‌شود.

$$\ln\left(\frac{۶۶۷۴۹۹}{۶۷۶۰۵}\right) + \ln\left(\frac{۱۳۹.۶۳}{۵۶.۹۴}\right) = \ln\left(\frac{۹۳۲۰}{۳۸۵}\right)$$

$$\ln(۹,۸۷) + \ln(۲,۴۵) = \ln(۲۴,۲۱)$$

$$۲,۲۸۹ + ۰,۸۹۶ = ۳,۱۸۶$$

سهم‌های مربوط به درصد رشد جمعیت و درصد رشد سرانه ناخالص زمین شهری با تقسیم هر طرف معادله به ۳/۱۸۶ به دست می‌آید:

$$\frac{۲.۲۸۹}{۳.۱۸۶} + \frac{۰.۸۹۶}{۳.۱۸۶} = \frac{۳.۱۸۶}{۳.۱۸۶}$$

$$۰,۷۲ + ۰,۲۸ = ۱$$

بنابراین، در شهر ارومیه بر اساس فرمول هلدن ۷۲ درصد از توسعه شهر در فاصله زمانی ۱۳۳۵-۱۳۹۰ مربوط به رشد جمعیتی و ۲۸ درصد از رشد شهر، به گسترش افقی و ناموزون (اسپراول) شهر مربوط است که نتیجه آن کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری در راستای پراکنش فضایی شهر بوده است. افزایش جمعیت و نیاز به فضای مسکونی، سبب شده زمین‌های کشاورزی روستایی پیرامون به کاربری مسکونی تغییر کاربری داده شوند و بدین ترتیب توسعه نامتوازن شهر اتفاق بیفتد.

ب) اصفهان

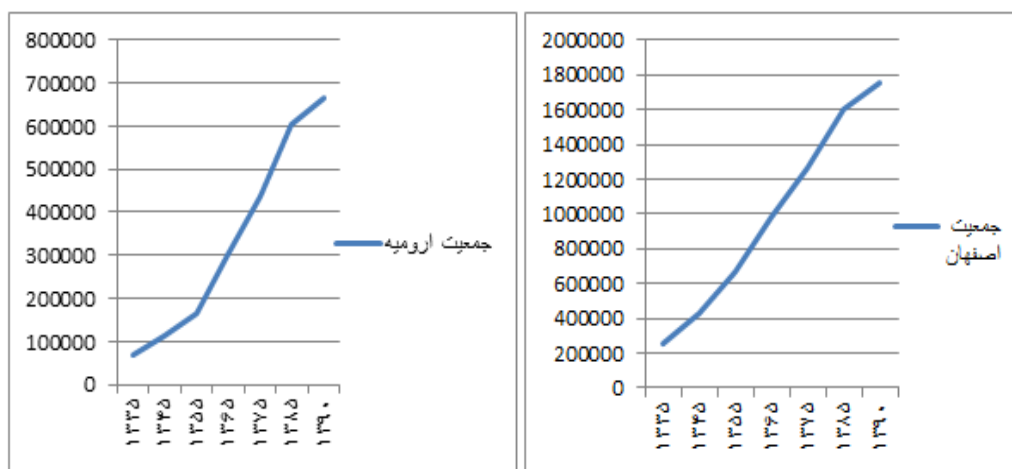
بررسی تطبیقی تغییرات جمعیتی و محدوده شهر اصفهان از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰ نیز نشان از افزایش شدید جمعیت و مساحت شهر، به‌ویژه بعد از دهه ۱۳۶۰، دارد (جدول ۲).

متوسط فضای شهری در اختیار شهروندان از حدود ۹۳ مترمربع در سال ۱۳۳۵ به حدود ۱۰۴ مترمربع در سال ۱۳۹۰ رسیده است و بدین ترتیب افزایش چشمگیری را نشان نمی‌دهد (برعکس وضعیت شهر ارومیه که افزایشی ۲/۵ برابر داشته‌است).

مقایسه نمودار رشد جمعیت در ارومیه و اصفهان نشان می‌دهد که رشد جمعیت اصفهان در تمام دوره‌ها تقریباً از الگوی ثابتی پیروی کرده ولی ارومیه در پایان دهه ۱۳۵۰ و با شروع جنگ ایران و عراق، به علت واقع شدن در منطقه مرزی و داشتن موقعیت مناسب نسبت به سایر شهرهای استان به یکباره با رشد جمعیت روبرو شده است و این جمعیت تازه‌وارد به ارومیه، حومه‌ها را به علت قیمت پایین نسبت به داخل شهر برای سکونت انتخاب کردند و مناطق حاشیه‌ای شهر ارومیه در این دوره گسترش زیادی یافتند (شکل ۹).

در محدوده اصفهان، بر اساس فرمول هلدن بیش از ۹۴ درصد از توسعه شهر در فاصله زمانی ۱۳۹۰-۱۳۳۵، مربوط به رشد جمعیتی و ۵/۵ درصد از رشد شهر، به گسترش افقی و ناموزون (اسپراول) شهر مربوط است. در اینجا نیز افزایش جمعیت و نیاز به فضای مسکونی سبب تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی روستایی به کاربری مسکونی شده است، اما در مقایسه با مورد ارومیه، این روند بسیار کند بوده است.

(ج) مقایسه ارومیه و اصفهان



شکل ۹. تغییرات جمعیت اصفهان و ارومیه در دوره زمانی ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰
منبع: داده‌های آماری مرکز آمار ایران

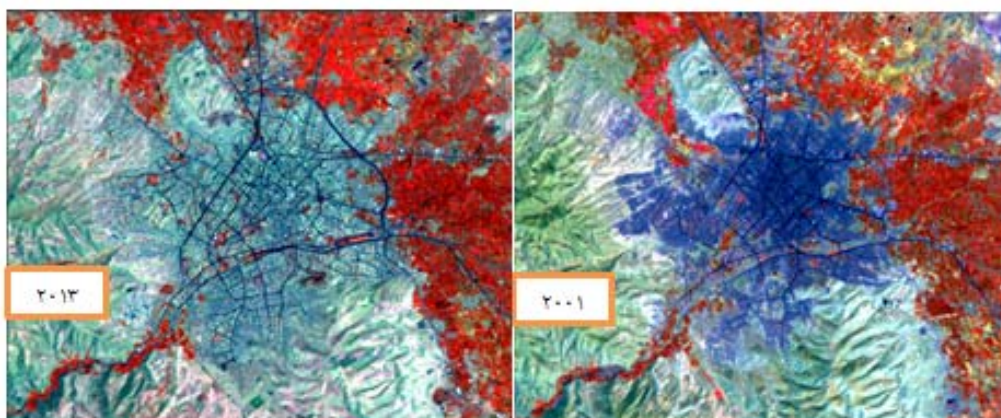
ابزار مناسبی برای تحلیل روندهای تغییر و تحول فضا باشد (نشاط، ۱۳۸۱). در این تحقیق، بررسی و تحلیل فضایی رشد فیزیکی شهر و تغییر کاربری‌ها از تصاویر ماهواره‌ای لندست مربوط به سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۳ استفاده شد. بدین منظور، روش طبقه‌بندی نظارت‌شده با استفاده از الگوریتم حداکثر احتمال بکار گرفته شده است.

الف) ارومیه

شکل ۱۰، تصاویر ماهواره‌ای شهر ارومیه و پیرامون آن را در محدوده‌ای بالغ بر ۲۷ هزار هکتار در دو سال ۲۰۰۱ و ۲۰۱۳ نشان می‌دهد.

یافته‌های حاصل از تصاویر ماهواره‌ای

آشکارسازی دقیق و به موقع تغییرات، برای فهم روابط و برهم‌کنش انسان و پدیده‌های طبیعی برای بهبود و ارتقای تصمیم‌گیری، اهمیت بسیار دارد. در مواردی که در آنها چشم‌انداز در طول زمان در نتیجه فرایندهایی از قبیل فرسایش، جنگل‌زدایی، رشد مناطق شهری و غیره تغییرات سریعی دارد و همچنین دریافتن تنوع الگوهای مکانی، تجزیه و تحلیل علت تغییرات، ارزیابی و پیش‌بینی آثار ناشی از این تغییرات و مدل‌سازی آن‌ها داده‌های حاصل از سنجش از دور و استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی می‌تواند

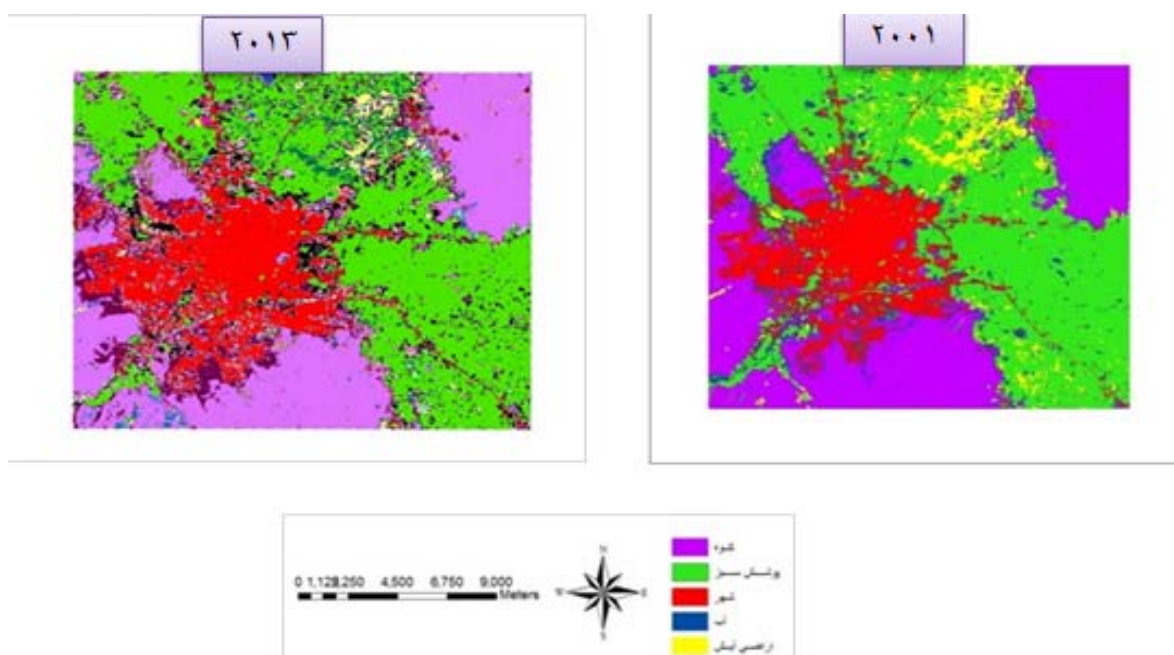


شکل ۱۰. تصاویر ماهواره‌ای دو سال ۲۰۱۳ و ۲۰۰۱ شهر ارومیه و پیرامون آن

منبع: سایت <http://earthexplorer.usgs.gov>

پوشش، محدوده شهر، آب و اراضی بایر) انتخاب شد. برای محاسبه دقیق مساحت کاربری‌ها در سال‌های مورد نظر تصاویر اولیه را تبدیل به رستر کردیم (شکل ۱۱).

تصویر اولیه حاصل از ترکیب باندها نشان از گسترش شهر ارومیه خصوصاً به سمت جنوب غرب و شمال دارد. بعد از ترکیب باندها ۵ نمونه آموزشی در قالب کاربری‌ها (کوه،

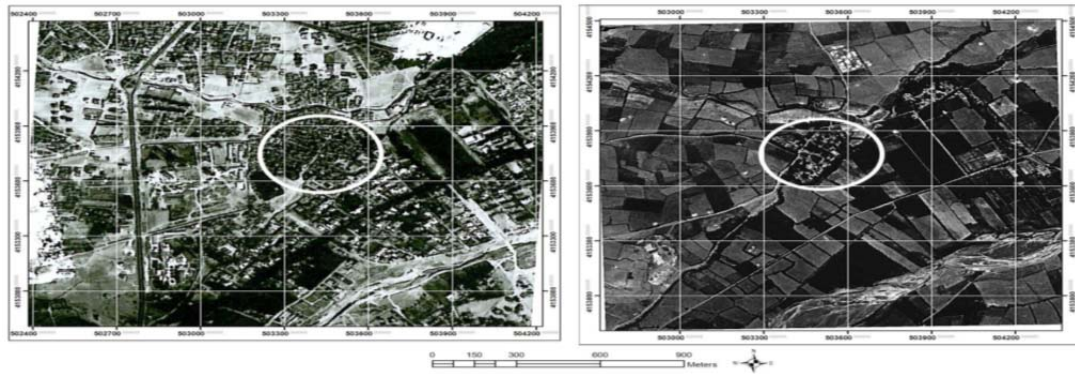


شکل ۱۱. نقشه پوشش اراضی منطقه ارومیه در سال ۲۰۱۳ و ۲۰۰۱

منبع: یافته‌های پژوهش

(خیابان گلستان)، روستای عرش‌لو (خیابان عرش‌لو)، سپس مناطق حاشیه‌ای اسلام‌آباد، علی‌آباد و حسین‌آباد به شهر الحاق شدند. در سال‌های اخیر روستاهایی چون الواج، ریحان‌آباد (محلۀ رافا)، حاجی پیرلو و بزوه اگرچه هنوز در تقسیمات کشوری روستا به حساب می‌آیند ولی در حال الحاق در محدوده شهری ارومیه هستند.

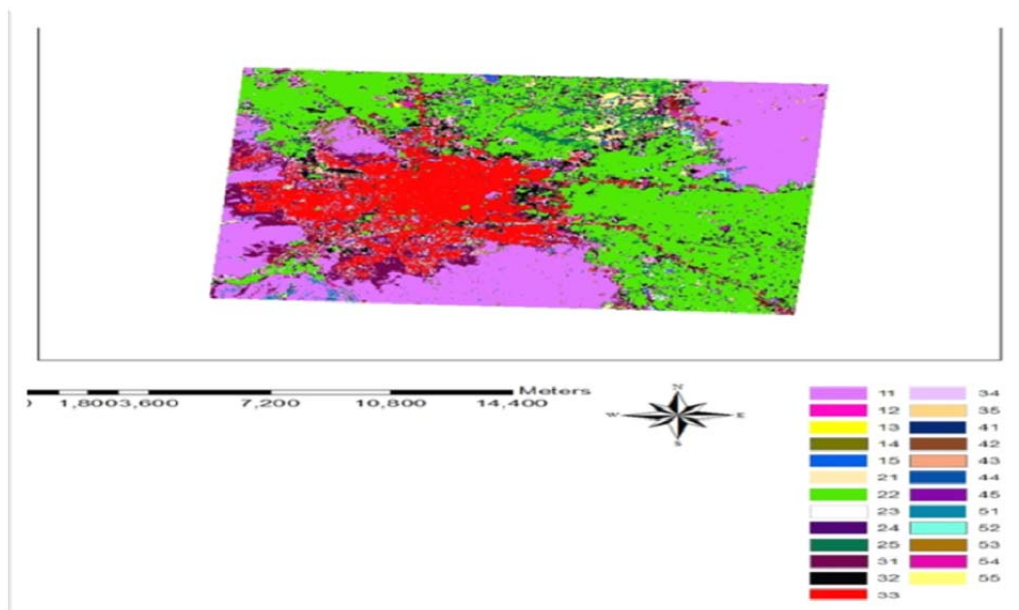
مقایسه تصاویر نشان می‌دهد که شهر ارومیه گسترش زیادی داشته و این گسترش با تبدیل اراضی زراعی و باغی و ادغام روستاهای حریم در محدوده شهر همراه بوده‌است. اولین روستایی که در محدوده شهر قرار گرفت روستای طرزلو بود (شکل ۱۲)، بعد از آن به تدریج روستاهای دیگری در محدوده شهری ادغام شدند از جمله روستاهای دیگاله



شکل ۱۲. روستای طرزلو در سال ۱۳۳۵ (راست) و جذب آن در گستره شهری ارومیه در تصویر هوایی سال ۱۳۷۵
منبع: نظریان و همپانژاد: ۱۳۹۲

در ادامه، برای نشان دادن تغییرات، قسمت‌های بدون تغییر و با همان کلاس یا کاربری قبلی بدون رنگ نمایش داده شده است و نقاط رنگی نشان‌دهنده تغییرات ایجاد شده در طی ۱۲ سال است. تصویر نهایی به دست آمده بعد از این مراحل در شکل ۱۳ آورده شده است.

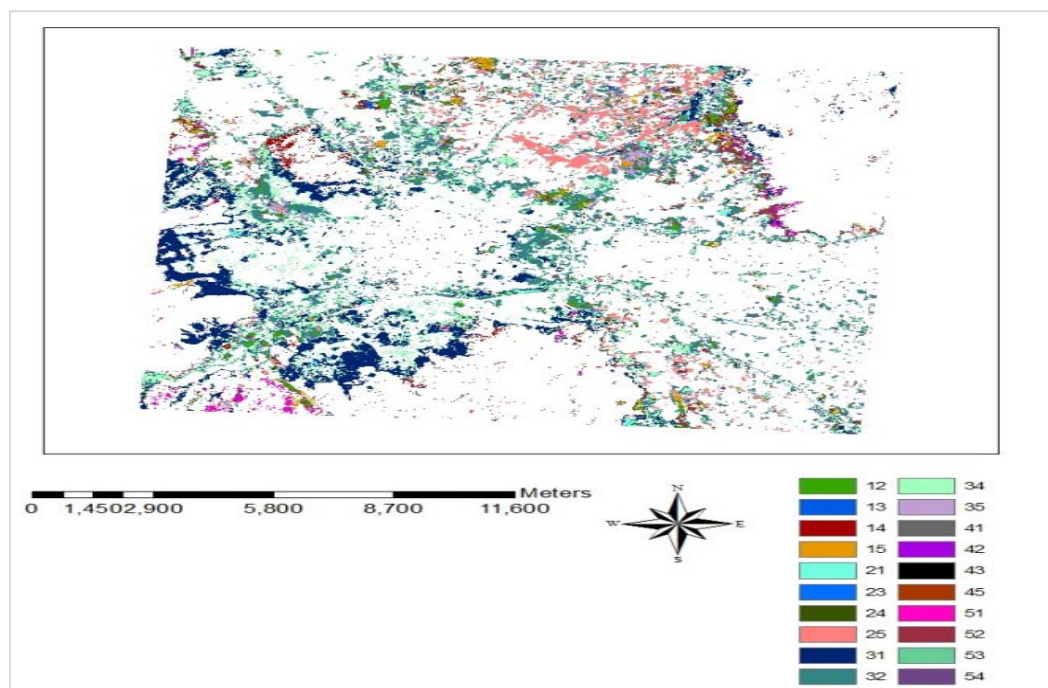
پس از تهیه نقشه کاربری و پوشش اراضی و محاسبه مساحت آنها، نقشه نوع تغییرات تهیه شد. بدین منظور نقشه رستری مربوط به سال ۲۰۰۱ با نقشه رستری ۲۰۱۳ با هم تلفیق شد و نقشه تازه‌ای به دست آمد که میزان تغییر هر کلاس یا کاربری را نشان می‌دهد (شکل ۱۲).



شکل ۱۳. نقشه نوع تغییرات کاربری اراضی منطقه ارومیه از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳
منبع: یافته‌های پژوهش

نشان‌دهنده کاربری جدید و عدد دوم نشان‌دهنده کاربری قبلی است. در ادامه برای نشان دادن تغییرات، قسمت‌هایی را که در طی ۱۲ سال تغییر کاربری نداده بدون رنگ نمایش داده شده و نقاط رنگی نشان‌دهنده تغییرات ایجاد شده در طی ۱۲ سال است (شکل ۱۴).

در شکل ۱۳، عدد ۳۳ نشان‌دهنده این است که در طی ۱۲ سال در کاربری شماره ۳ (شهر) تغییری صورت نگرفته، در حالی که عدد ۳۲ نشان‌دهنده این است که کاربری شماره ۲ (پوشش سبز) به کاربری شماره ۳ (شهری) تغییر کاربری یافته است، به همین صورت در جدول فوق عدد اول



شکل ۱۴. نقشه نهایی تغییرات پوشش و کاربری اراضی پیرامون شهر ارومیه از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳
منبع: یافته‌های پژوهش

در نهایت، برای مقایسه میزان تغییرات کاربری اراضی، مساحت تغییرات صورت گرفته محاسبه شد (جدول ۳).

جدول ۳. مساحت کاربری‌ها و تغییرات آنها در سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۳ در شهر ارومیه

میزان تغییرات		مساحت در سال ۲۰۱۳		مساحت در سال ۲۰۰۱		نوع کاربری و پوشش
درصد	هکتار	درصد	هکتار	درصد	هکتار	
-۴/۴	-۱۲۱۰/۳۲	۲۵/۷	۴/۷۰۰۷	۳۰/۱	۸۲۱۷/۷۲	کوه
-۵/۴	-۱۴۴۷/۲	۳۶/۶	۹۹۹۸/۸۲	۴۲/۰	۱۱۴۴۵/۸۴	پوشش سبز
+۱۹/۱	+۵۱۹۲/۹۱	۳۴/۹	۹۵۰۷/۱۵	۱۵/۸	۴۳۱۴/۲۴	شهر
-۶/۸	-۱۸۵۴/۵۴	۰/۴	۹۷/۲۹	۷/۲	۱۹۵۱/۸۳	آب
-۲/۵	۶۸۱/۰۳	۲/۴	۶۴۷/۸۲	۴/۹	۱۳۲۸/۸۵	آیش
۳۸/۲	۱۰۳۸۶	۱۰۰/۰	۲۷۲۵۸/۴۹	۱۰۰/۰	۲۷۲۵۸/۴۹	جمع

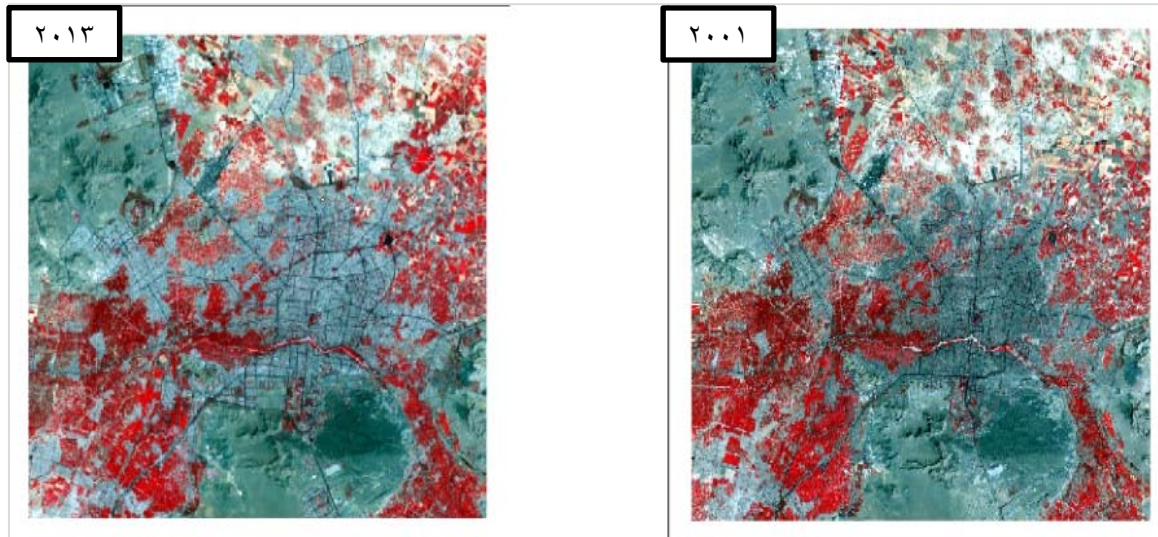
منبع: محاسبات این پژوهش (۱۳۹۳)

داشته‌است. شهر با گسترش خود، سایر کاربری‌ها را تغییر داده و از مساحت آنها کاسته‌است.

ب) اصفهان

شکل ۱۵، تصاویر ماهواره‌ای محدوده مورد بررسی شهر اصفهان و پیرامون آن را در محدوده‌ای بالغ بر ۱۰۵ هزار هکتار در دو سال ۲۰۰۱ و ۲۰۱۳ نشان می‌دهد.

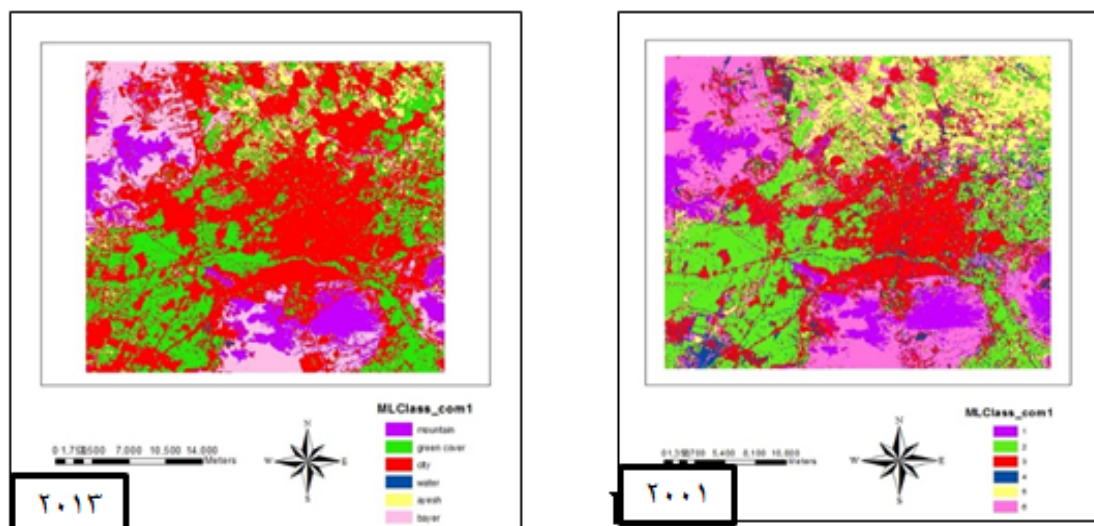
در جدول ۴، جهت منفی نشان‌دهنده کاهش کاربری و جهت مثبت نشان‌دهنده افزایش کاربری است. همان‌طور که این جدول نشان می‌دهد جهت تغییرات کلیه کاربری‌ها به‌جز شهر، منفی است. مقایسه این آمار نشان می‌دهد در فاصله زمانی ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳ کاربری مسکونی شامل گسترش شهر بیشترین تغییرات را آن هم در جهت مثبت



شکل ۱۵. تصاویر ماهواره‌ای دو سال ۲۰۰۱ و ۲۰۱۳ شهر اصفهان و پیرامون آن
 مأخذ: سایت <http://earthexplorer.usgs.gov>

همچنین جدول ۵، مساحت کاربری‌ها و پوشش اراضی و تغییرات آنها را در دوره‌های زمانی ۲۰۰۱ و ۲۰۱۳، نشان می‌دهد.
 مقادیر منفی نشان‌دهنده کاهش و مقادیر مثبت بیانگر افزایش سطح پوشش است.

شکل ۱۶، تصاویر طبقه‌بندی و مقایسه‌شده از طریق حداکثر شباهت را نشان می‌دهد. در این تصاویر، کوه به رنگ بنفش، پوشش گیاهی به رنگ سبز، شهر به رنگ قرمز، آب به رنگ آبی، اراضی آیش به رنگ زرد و اراضی بایر به رنگ صورتی مشخص شده‌اند.



شکل ۱۶. نقشه پوشش اراضی کلان‌شهر اصفهان و پیرامون آن در سال ۲۰۰۱ و ۲۰۱۳
 منبع: یافته‌های پژوهش

داشته‌اند. اضافه‌شدن این مناطق به قیمت از دست رفتن سایر اراضی بوده‌است، به‌طوری‌که در این فاصله از مساحت سایر اراضی کاسته شده است. شکل ۱۷ درصد و روند تغییرات سطح کلاس‌های منطقه را نشان می‌دهد.

مقایسه این آمار به‌سادگی نشان می‌دهد که با توجه به درصد سطح در فاصله زمانی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳ میلادی، کاربری (کلاس) شهر شامل مناطق مسکونی و صنعتی، بیشترین تغییرات را و آن هم در جهت مثبت

جدول ۴. مساحت کاربری‌ها و تغییرات آنها در سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۳ در ناحیه اصفهان

نوع کاربری و پوشش	مساحت در سال ۲۰۰۱		مساحت در سال ۲۰۱۳		میزان تغییرات	
	هکتار	درصد	هکتار	درصد	هکتار	درصد
کوه	۱۱۳۷۶/۵۳۸۵	۱۰/۵	۹۴۵۷/۰۲	۹/۰	-۱۹۱۹/۵۱۸۵	-۱/۶
پوشش سبز	۲۶۷۲۹/۶۲۰۳۶۱	۲۵/۹	۲۳۳۳۷/۲۷	۲۲/۳	-۳۳۹۲/۳۵	-۳/۶
شهر	۲۶۴۲۹/۵۲۸۳۹۲	۲۵/۵	۵۰۹۸۰/۷۷	۴۸/۸	+۲۴۵۵۱/۱۸۸	+۲۳/۳
آب	۷۱۸۴/۹۹۴۱۸۳	۶/۳	۴۰۴/۳۷	۰/۳	-۶۷۸۰/۶۲۴۲	-۶/۰
آیش	۱۲۹۹۴/۸۹۱۶۱۷	۱۲/۵	۶۳۳۵/۸۲	۶/۰	-۶۶۵۹/۰۰۹	-۶/۵
بایر	۲۰۲۵۴/۲۵۹۲۴۲	۱۹/۳	۱۴۳۸۹/۶۵	۱۳/۷	-۵۸۶۴/۶۰۹	-۵/۶
جمع	۱۰۴۹۶۹/۸۴	۱۰۰/۰	۱۰۴۹۶۹/۸۴	۱۰۰/۰	۴۹۱۶۷/۲۹۸۷	۴۶/۶

منبع: محاسبات این پژوهش (۱۳۹۳)

مشخص شده‌اند. از جمله تغییرات بارز در این تصاویر تغییر کاربری پوشش سبز، اراضی آیش و اراضی بایر به شهر است. همچنین، افزایش وسعت منطقه شهر اصفهان و جهت تغییر آن و تغییر منطقه گیاهی، آیش و بایر به ترتیب به رنگ‌های آبی، بنفش و قهوه‌ای در حاشیه شهر به‌خوبی قابل مشاهده است. همچنین، تغییر اراضی آیش به اراضی زیر کشت کشاورزی به رنگ صورتی در حاشیه شمال شرقی شهر کاملاً مشهود است.

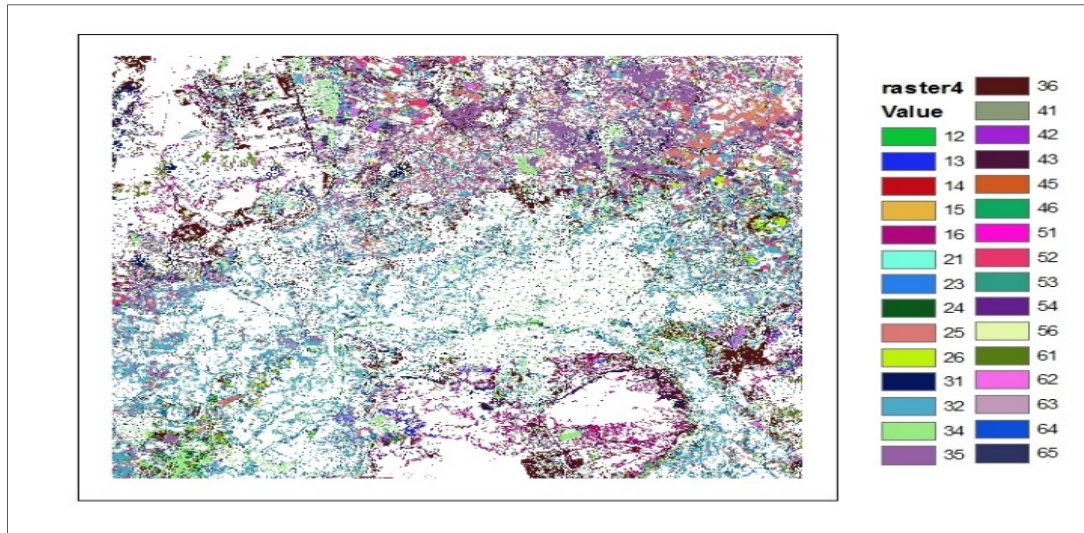
چنانکه داده‌های جدول ۴ نشان می‌دهد مساحت شهر اصفهان در سال ۱۳۹۰ برابر با ۱۸۲۲۸ هکتار است که در مقایسه با سال ۱۳۳۵، تقریباً ۷ برابر شده است. تغییر کاربری‌ها به‌جز کاربری مسکونی جهت منفی دارند و شهر با گسترش خود سایر کاربری‌ها را به سود خود تغییر داده‌است.

شکل‌های ۱۷ و ۱۸، نشان‌دهنده نتایج حاصل از مقایسه پس از طبقه‌بندی است. در این تصاویر، نوع تغییرات



شکل ۱۷. نقشه نوع تغییرات پوشش و کاربری منطقه اصفهان از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳

منبع: یافته‌های پژوهش

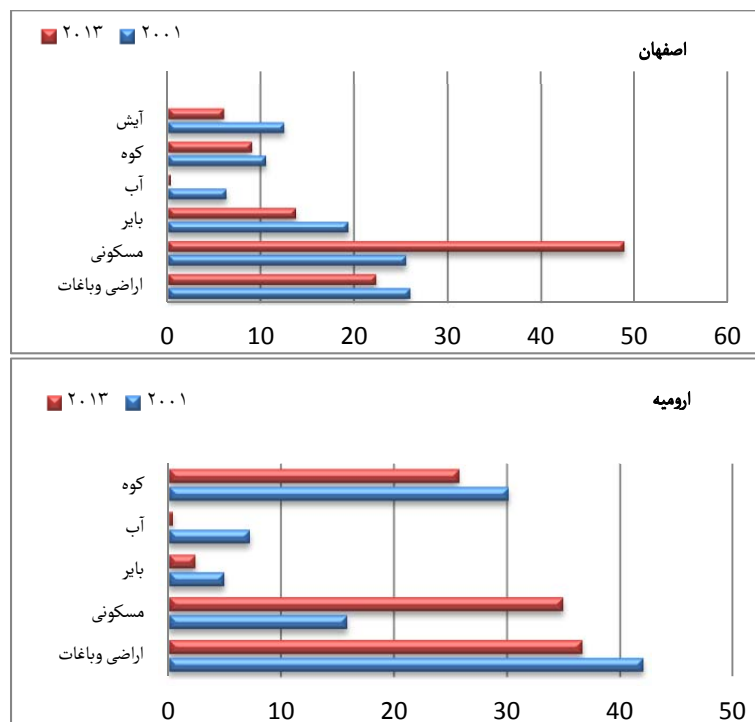


شکل ۱۸. نقشه نهایی تغییرات پوشش و کاربری منطقه اصفهان از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳
منبع: یافته‌های پژوهش

ج) مقایسه تطبیقی ارومیه و اصفهان

اصفهان ۳/۶- است و بیانگر این است که کاهش زمین‌های کشاورزی در ارومیه بیشتر از اصفهان بوده است (شکل ۱۹) و این می‌تواند به دلیل مسئله مالکیت زمین باشد که مالکان بزرگ در اطراف محدوده شهر خصوصاً در قسمت شمال غرب و جنوب با توجه به افزایش قیمت زمین مسکونی نسبت به تولیدات کشاورزی، زمین‌های خود را تفکیک کرده و به متقاضیان فروخته‌اند.

مقایسه نمودار تغییرات کاربری دو شهر نشان می‌دهد که کاربری مسکونی در یک دوره ۱۲ ساله سایر کاربری‌ها را به سود خود تغییر داده و با افزایش خود به کاهش سایر کاربری‌ها منجر شده است. در اصفهان این تغییر حدود ۲۵/۵+ درصد و در ارومیه ۱۹/۵+ درصد بوده است. ولی میزان تغییر اراضی کشاورزی در ارومیه به میزان ۵/۴- و در



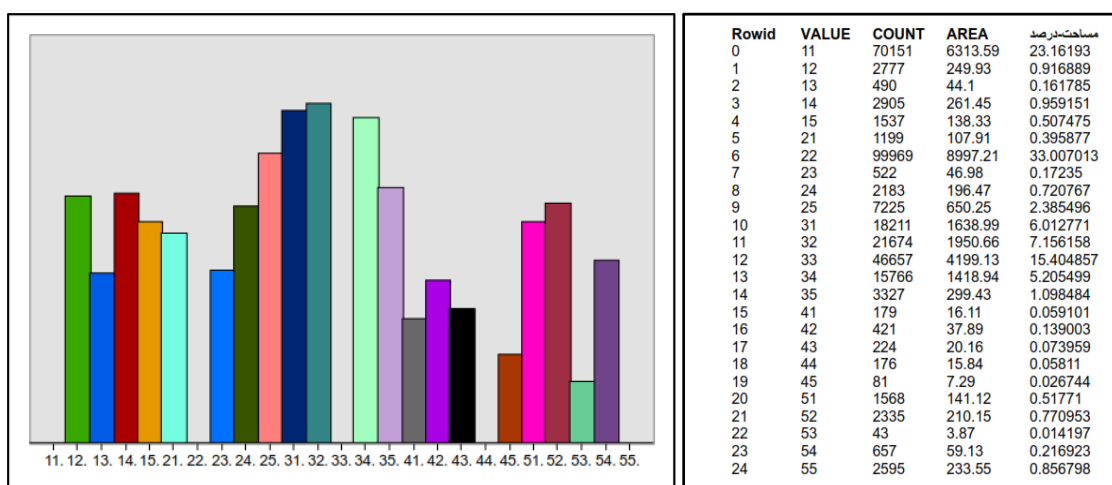
شکل ۱۹. مقایسه تغییرات کاربری (%) در ارومیه و اصفهان در دوره ۱۲ ساله
منبع: محاسبات این پژوهش

چشمگیری است و بیش از ۹۵ درصد کاهش مساحت در سال ۲۰۱۳ داشته است و از ۱۹۵۱/۸۳ هکتار سطح آب در سال ۲۰۰۱، به ۹۷/۲۹ هکتار در سال ۲۰۱۳ رسیده است و ۷۳ درصد (برابر با ۵,۲ درصد) به شهر تبدیل شده است (کد ۳۴). طی این بازه زمانی سرعت رشد شهر ارومیه بیشتر از شهر اصفهان بوده و مساحت اراضی شهری تقریباً ۲/۲ برابر شده و از مساحت حدود ۴۳۱۴/۲۴ هکتار در سال ۲۰۰۱ به مساحتی حدود ۹۵۰۷/۱۵ هکتار در سال ۲۰۱۳ رسیده است که بیش از ۲۰ درصد از این افزایش مساحت مربوط به تغییر کاربری اراضی پوشش سبز حاشیه شهر ارومیه به کاربری شهری است.

در افزایش مساحت مناطق شهری، علاوه بر تغییر کاربری اراضی پوشش سبز، ۱۷/۲ درصد از تبدیل اراضی حاشیه کوه و ۱۴/۹ درصد از تبدیل پوشش آب به اراضی شهری حاصل شده است. در طی این ۱۲ سال، کاهش مساحت پوشش سبز شهر ارومیه بیش از اصفهان بوده است و برابر با ۵/۴ درصد بوده است (کد ۲۳ در شکل ۲۰).

بررسی نقشه تغییرات شهر ارومیه و جدول ۴، نشان‌دهنده آن است که طی ۱۲ سال از کل مساحت حدود ۲۷ هزار هکتاری شهر ارومیه و اراضی حاشیه آن، حدود ۱۰۳۸۶ هکتار برابر با ۳۸/۲ درصد کل اراضی محدوده شهر ارومیه تغییر پوشش داشته‌اند. بیشترین مقدار تغییر پوشش اراضی مربوط به اراضی پوشش سبز است که در طی این ۱۲ سال، ۱۹۵۰/۶۶ هکتار از این اراضی (۷/۲ درصد کل اراضی) به اراضی شهری تغییر کاربری یافته‌اند. تخریب اراضی پوشش سبز و تبدیل آن به شهر در حاشیه شهر ارومیه به خصوص قسمت غربی تصویر بارنگ آبی (کد ۳۲) به وفور دیده می‌شود.

گسترش فیزیکی شهر بر روی اراضی حاشیه کوه از دیگر تغییرات بارز این دوره است که با رنگ آبی تیره در قسمت غربی و جنوب غربی دیده می‌شود. بدین ترتیب حدود ۲۰ درصد از اراضی حاشیه کوه (برابر با ۶ درصد کل اراضی) به کاربری شهری اختصاص یافته‌اند (کد ۳۱). کم شدن مقدار آب این منطقه در این دوره ۱۲ ساله



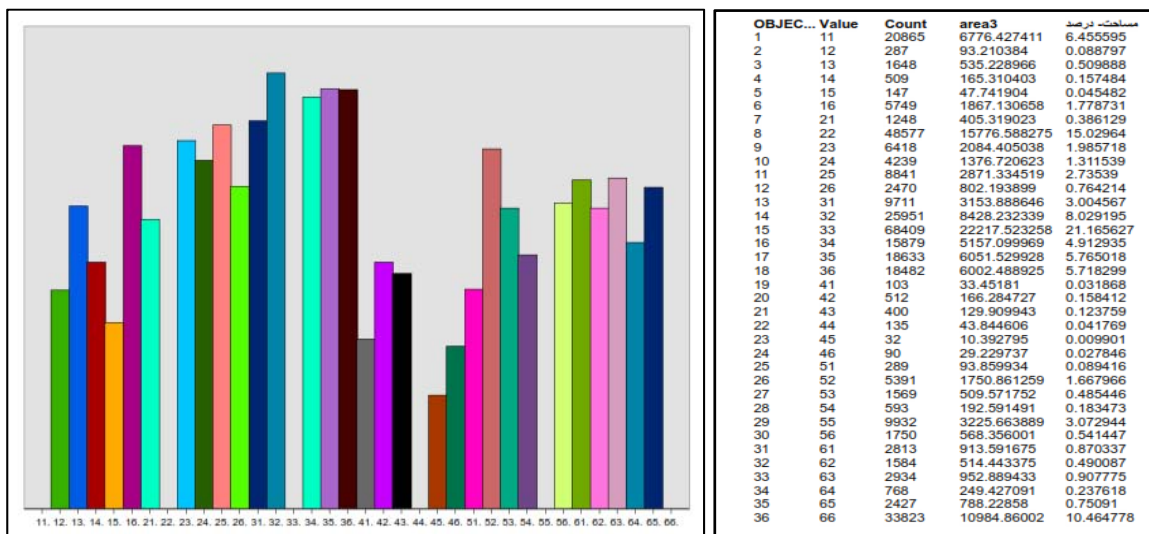
شکل ۲۰. مساحت تغییر کاربری و پوشش اراضی ارومیه بر حسب هکتار و درصد
منبع: یافته‌های پژوهش (۱۳۹۳)

اراضی مربوط به اراضی پوشش سبز بوده است که در طی این ۱۲ سال، ۸۴۲۸/۲۳ هکتار از این اراضی (۸/۰۲ درصد) به کاربری شهری تغییر یافته است. تخریب اراضی پوشش سبز و تبدیل آن به شهر در همه قسمت‌های تصویر به خصوص قسمت جنوب غربی تصویر با رنگ آبی (کد ۳۲) دیده می‌شود (شکل ۱۸).

همچنین، بررسی نقشه تغییرات شهر اصفهان و جدول ۵، نشان می‌دهد که از سال ۲۰۰۱ تا سال ۲۰۱۳، از کل مساحت حدود ۱۰۵ هزار هکتاری شهر اصفهان و اراضی پیرامون آن، حدود ۴۹۱۶۷/۲۹ هکتار تغییر پوشش داشته‌اند که ۴۶/۶ درصد کل اراضی محدوده شهر اصفهان را شامل می‌شود. همانند مورد ارومیه، بیشترین مقدار تغییر پوشش

۴۰۴/۳۷ هکتار در سال ۲۰۱۳ رسیده است و ۱۹ درصد آن (برابر با ۱/۳ درصد کل) به پوشش سبز و ۷۱/۷ درصد (برابر با ۴/۹ درصد) به شهر تبدیل شده است. طی این بازه زمانی مناطق شهری با مساحتی حدود ۲۶۴۲۹/۵۲ هکتار در سال ۲۰۰۱، تقریباً ۱/۹ برابر شده و در سال ۲۰۱۳ به مساحتی حدود ۵۰۹۸۰/۷۷ هکتار رسیده است. از کل افزایش در مناطق شهری، ۱۶/۵ درصد آن از تبدیل پوشش سبز، ۱۱/۹ درصد از تبدیل اراضی آیش و ۱۱/۸ درصد از تبدیل اراضی بایر به این طبقه است. همچنین در طی این ۱۲ سال، مساحت پوشش سبز به اندازه ۳/۶ درصد کل اراضی کاهش یافته است. گسترش فضای سبز درون شهری اصفهان در طی ۱۲ سال و ایجاد فضای سبز در کنار خیابان‌ها و بزرگراه‌ها از دلایل کاهش کمتر تغییر کاربری اراضی پوشش سبز اصفهان در مقایسه با ارومیه است. علی‌رغم اینکه بسیاری از باغات و اراضی کشاورزی حاشیه شهر به کاربری شهری تبدیل شده است.

از دیگر تغییرات مهم در این دوره می‌توان به تبدیل اراضی آیش و اراضی بایر به کاربری شهری اشاره کرد به‌طوری‌که، بیش از ۴۶ درصد از اراضی آیش (برابر با ۵/۷۶ درصد کل اراضی) به کاربری شهر تغییر یافته‌اند که این تغییر کاربری در اراضی شمالی و شمال شرق منطقه مورد مطالعه چشمگیر است و به رنگ بنفش نمایش داده شده است (کد ۳۵). همچنین میزان ۲۹/۶ درصد از اراضی بایر (برابر با ۵/۷۱ درصد کل اراضی) به شهر تبدیل شده است که این تغییرات بیشتر در حاشیه شهر و به رنگ قهوه‌ای در تصویر ۱۸ دیده می‌شود (کد ۳۶) که نشان‌دهنده توسعه فیزیکی شهر به‌ویژه در قسمت‌های شمال، شمال غربی و جنوب شرقی این شهر است. خشک شدن رودخانه زاینده‌رود و کم شدن مقدار آب این منطقه در این دوره ۱۲ ساله - همانند مورد ارومیه - چشمگیر است و بیش از ۹۴ درصد کاهش مساحت در سال ۲۰۱۳ داشته است. به بیان دیگر از ۷۱۸۴/۹۹ هکتار سطح آب در سال ۲۰۰۱، به



شکل ۲۱. مساحت تغییر کاربری و پوشش اراضی اصفهان بر حسب هکتار و درصد
منبع: یافته‌های پژوهش (۱۳۹۳)

مختلف گسترش یافته و اثرات مثبت و منفی را در پی دارد. اما رشد شتابان، بی‌ضابطه و ناهمگون فیزیکی شهر که اصطلاحاً خزش یا پراکنده‌رویی (اسپرال) نامیده می‌شود، ضرورت برنامه‌ریزی صحیح برای حفظ منابع با ارزش زمین و اقتصاد مولد جامعه را آشکار می‌سازد. رشد و گسترش کلان‌شهرهای ارومیه و اصفهان - به ویژه ارومیه - نمونه

نتیجه‌گیری

امروزه گسترش فیزیکی شهر و تخریب بی‌رویه اراضی کشاورزی یکی از مسائل و مشکلات تمدن بشری به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه به‌شمار می‌رود. اگرچه توسعه فیزیکی شهرها به جهت ماهیت، فرایندی پویا و گریزناپذیر است که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهر در جهات

اصفهان؛ د- ادغام تعداد زیادی از سکونتگاههای روستایی و شهرکهای پیرامون در شهر اصفهان.

با مقایسه نقشه‌های حاصل از عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای موجود، می‌توان دریافت از بین اراضی زراعی پیرامون اصفهان، اراضی واقع در حاشیه جنوبی زاینده‌رود و شمال بافت شهری بیشترین تغییرات کاربری را داشته است. به‌طوری‌که در سال ۲۰۰۱، همه این زمین‌ها زیر کشت محصول بوده و کاربری باغ و یا کشاورزی داشته است و امروزه جزء اصلی بافت شهری را تشکیل می‌دهد. در این ارتباط و با توجه به دستاوردهای این تحقیق در مدت ۱۲ سال حدود ۳۳۹۲ هکتار از اراضی کشاورزی اطراف شهر اصفهان تخریب شده است. به طور متوسط هر سال ۲۸۳ هکتار از این اراضی تخریب شده است که از نظر توسعه پایدار قابل توجه است. از دلایل گسترش شهر در این مناطق می‌توان به توسعه شبکه راه‌ها، تأسیس کارخانه‌های متعدد صنعتی، ایجاد مراکز علمی مانند دانشگاه‌ها و مدارس مختلف، ادارات متعدد، احداث شهرک‌های مسکونی و مواردی از این قبیل اشاره نمود.

وضعیت رشد شتابان کلان‌شهر اصفهان امروزه به‌عنوان یک معضل بزرگ زیست‌محیطی و اقتصادی - اجتماعی به حساب می‌آید که می‌تواند منجر به مشکلات عدیده‌ای از جمله افزایش نرخ بیکاری و جرائم، تخریب محیط زیست، مشکلات بهداشتی و کمبود امکانات خدماتی و رفاهی گردد. توسعه فیزیکی انجام شده در این شهر با اصول آمایش سرزمین، برنامه‌ریزی شهری و توسعه پایدار در تضاد است و به نظر می‌رسد این روند در آینده همچنان ادامه داشته باشد. درحالی‌که بر اساس اصول آمایش سرزمین، اراضی درجه ۱ و ۲ کشاورزی در فرایند توسعه نباید به کاربری دیگری اختصاص یابند. بر اساس فرایند برنامه‌ریزی، کاربری زمین شهری باید در چارچوبی فراهم گردد که بر پایه آن از استفاده نامناسب زمین جلوگیری به عمل آید و در عین حال اهداف اقتصادی، اجتماعی، محدودیت‌های فیزیکی و سیاست‌های زیست محیطی و همچنین اصل حفاظت از اراضی رعایت گردد. این اصل بر جلوگیری از تخریب زمین، برقراری ارتباط و پیوند میان شهر و طبیعت، حفظ منابع پایدار و تجدیدنپذیر، حفظ میراث تاریخی و فرهنگی، حفظ فضاهای سبز و مکان‌یابی بهینه کاربری‌ها تأکید دارد (زیاری، ۱۳۸۱).

کاملی از تبدیل اراضی کشاورزی و تخریب منابع پایدار محیط زیست را ارائه می‌دهد.

ارومیه و اصفهان از کلان‌شهرهای مهم ایران هستند که با کارکردهای متفاوت کشاورزی و صنعتی در سال‌های اخیر با گسترش بیش از اندازه شهری و تبدیل اراضی کشاورزی به شهری روبه‌رو بوده‌اند. مقایسه تصاویر ماهواره‌ای و همچنین اطلاعات برگرفته از شهرداری ارومیه و مرکز آمار ایران نشان می‌دهد که شهر ارومیه به صورت گسترده‌ای با تغییر کاربری اراضی واقع در حریم خود به کاربری مسکونی به خزش خود ادامه می‌دهد و این تغییر کاربری، در اغلب موارد، نه تنها غیرقانونی نبوده بلکه به صورت‌های مختلف از جمله مالکان خصوصی و تعاونی‌های مسکن ادارات (زمین‌های جهاد، زمین‌های مخابرات، فرهنگیان، مسکن مهر و غیره) با اهداف تأمین مسکن محرومان شکل قانونی به خود گرفته است. برای تغییر کاربری خارج از محدوده شهر جریمه‌های نقدی تعیین شده هم کارساز نیست و تبصره‌هایی که دارد عملاً کارایی قانون منع تغییر کاربری اراضی کشاورزی را محدود کرده است. طرح‌های تفصیلی نیز به جای گسترش عمودی شهر به گسترش افقی شهر کمک کرده و هر سال شاهد گسترش شهر و کاهش اراضی کشاورزی هستیم. البته در این میان باید به عامل بالا رفتن ارزش اراضی کشاورزی با تغییر کاربری به صورت مسکونی و همچنین سود پایین کشاورزی و آسیب‌پذیری بالای باغ‌های ارومیه (زردآلو، گردو و آلبالو) در برابر تغییرات آب‌وهوایی اشاره کرد که تمایل و ترغیب کشاورزان را برای فروش اراضی و تغییر شغل دامن می‌زند. در کلان‌شهر اصفهان، محدوده مسکونی شهر طی سه دهه اخیر رشد چشمگیری داشته است. از نتایج این رشد سریع، می‌توان به تغییرات بارز در چشم‌انداز بافت درونی شهر به شکل افزایش تراکم ساختمانی و کاهش فضاهای سبز طبیعی، تخریب بی‌رویه اراضی بایر پیرامون و تبدیل باغ‌ها و اراضی زراعی اطراف شهر به منطقه مسکونی و نواحی صنعتی اشاره کرد. یکی از عوامل اصلی توسعه فیزیکی شهر اصفهان افزایش سریع جمعیت آن است که در ۵ دهه گذشته جمعیت این شهر ۶/۹ برابر شده است. در بیان دلایل افزایش سریع جمعیت آن می‌توان به این موارد اشاره نمود: الف- رشد طبیعی جمعیت شهر؛ ب- صنعتی‌شدن منطقه؛ ج- مهاجرت جمعیت از روستاها و شهرهای استان اصفهان و استان‌های همجوار به شهر

قدرت سودجویان نقش خود را از دست می‌دهد و با توسل به شگردها و ترفندهای مختلف نادیده انگاشته می‌شود. بنابراین، با توجه به این که گسترش شهرهای اصفهان و ارومیه و به‌همین ترتیب، اغلب شهرهای کشور ما بیشتر بر روی زمین‌های کشاورزی و باغ‌های پیرامون صورت می‌گیرد و همچنین، با توجه به اینکه اراضی کشاورزی و باغ‌ها جزء سرمایه ملی و تولیدی کشور به شمار می‌روند، باید در حفظ آنها کوشید و از تبدیل غیرضروری آنها به زمین‌های مسکونی و صنعتی تا حد ممکن جلوگیری کرد و ساخت‌وسازها و تمرکز جمعیت را حتی الامکان در زمین‌های غیر کشاورزی سوق داد و رشد و توسعه عمودی را نیز در پیش گرفت.

ایجاد مدیریت واحد شهری در شهرهای بزرگ، سالم‌سازی محیط زیست، دستیابی به تعادل فضایی و مهار و کنترل رشد جمعیتی و کالبدی شهر، حفظ، احیا و بهره‌برداری مناسب از منابع پایه و طبیعی، روی‌آوری به گسترش عمودی شهر، از جمله اهداف بلندمدت تلقی می‌گردد که دستیابی به این اهداف فقط با داشتن دیدی از گذشته تا به حال و پیش‌بینی روند رشد آینده شهر امکان‌پذیر می‌شود.

در کشور ما، برای حفظ اراضی زارعی و باغ‌های خارج از محدوده شهرها، تاکنون سه مجموعه قانونی تصویب شده و مورد عمل قرار می‌گیرد، این قوانین عبارتند از: قانون حفظ اراضی زارعی و باغ‌ها (مصوب ۱۳۷۴/۳/۳۱ و اصلاحیه آن در ۱۳۸۵/۸/۱)، قانون تعیین و حفاظت از حریم شهرها (مصوب ۱۳۸۶) و قانون جلوگیری از خردشدن اراضی کشاورزی (مصوب ۱۳۸۵). اگرچه ماده یک قانون حفظ اراضی زارعی و باغ‌ها، هرگونه تبدیل و تغییر کاربری اراضی کشاورزی (اعم از باغ یا زراعت) را بسیار محدود و مشروط نموده است و ماده بیست این قانون نیز عوارض قابل توجهی به‌عنوان بهای خدمات تبدیل یا (تغییر) کاربری اراضی واقع در حریم شهر در نظر گرفته است، با این حال، این قانون نیز در کنار سایر قوانین تاکنون نتوانسته برای حفاظت از منابع تولید کشاورزی پیرامون شهرها و کنترل رشد بی‌رویه شهرها اثربخش باشد. به‌نظر می‌رسد کوشش در جهت حفظ کاربری اراضی مخصوصاً زمین‌های روستایی در برابر تهاجم و گسترش مرزهای شهری تا حدودی شبیه کوشش در جهت حفظ ساحل شنی در مقابل امواج سرسخت اقیانوس است.

تدوین قوانین حفظ کاربری محیط طبیعی با تمام بندها و تبصره‌هایش گاه در برابر فساد حاکم بر روابط اداری و

منابع

- اسدی، ایرج و اسفندیار زبردست، (۱۳۸۹)، *تحلیل الگوی پراکنده‌رویی شهری در منطقه کلان‌شهری تهران با تاکید بر اثرات تفرق نظام تصمیم‌گیری و کنترل رشد*، دوفصلنامه معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، سال ششم، (۱۰۵-۸۹).
- افراخته، حسن (۱۳۸۳)، *ارزیابی نقش شهرها در توسعه ناحیه‌ای (مطالعه موردی: استان سیستان و بلوچستان)*، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۰، (۱۰۳-۱۱۶).
- _____ (۱۳۸۷)، *مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های روستایی*، چاپ اول، انتشارات گنج هنر، تهران.
- افراخته، حسن و محمد حجی پور، (۱۳۹۲)، *خزش شهری و پیامدهای آن در توسعه پایدار روستایی*، فصلنامه بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران، سال یازدهم، شماره ۳۹، (۱۸۵-۱۵۸).
- پوراحمد، احمد؛ فرانک سیف‌الدینی، و زیبا پرنون، (۱۳۹۰)، *مهاجرت و تغییر کاربری اراضی در شهر اسلامشهر*، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال دوم، شماره ۵، (۱۵۲-۱۳۱).
- پورشیخیان، علیرضا و نظریان، اصغر (۱۳۸۹)، *پیدایش منطقه کلان‌شهری و بازتاب فضایی آن*، مطالعه موردی شهر رشت، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، سال هفتم، شماره ۲۷، (۵۱-۳۳).
- پورمحمدی، محمدرضا و محمد جام کسری، (۱۳۹۰)، *تحلیلی بر الگوی توسعه ناموزون تبریز، برنامه‌ریزی شهری*، دوره پنجم، شماره ۱۹، (۹۰-۷۳).
- پورمحمدی، محمدرضا، فیروز جمالی و اکبر اصغری زمانی، (۱۳۸۷)، *ارزیابی گسترش فضایی - کالبدی شهر زنجان با تاکید بر تغییر کاربری اراضی طی دوره ۱۳۸۴-۱۳۵۵*، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۶۳، (۴۶-۲۹).
- جلالیان، حمید، اصغر پاشازاده و فریوش نامداری، (۱۳۹۴)، *علتها و پی‌آمدهای تحولات جمعیتی و کالبدی سکونتگاه‌های پیرامونی کلانشهرها (مطالعه موردی شهر قرچک)*، پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، پاییز و زمستان ۱۳۹۴ (۲۵-۱۴).
- خدابخشی، شهره (۱۳۸۷)، *پایداري کالبد شهر اصفهان*، نشریه دانش‌نما، سال هفدهم، شماره ۱۶۲-۱۶۱، (۷-۱۵).

قائد رحمتی، صفر و نسیم حیدری‌نژاد، (۱۳۸۸)، گسترش فیزیکی شهرها و ضرورت تعیین حریم امن شهری (نمونه: شهر اصفهان)، جغرافیا و مطالعات محیطی، دوره اول، شماره ۱، (۲۴-۱۴).

کیانی، گشتاسب، (۱۳۸۶)، بررسی وضعیت و عملکرد مدیریت شهری، نمونه موردی سکونتگاههای شهری استان چهار محال بختیاری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، دانشگاه اصفهان.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۲)، جمعیت و خانوار شهرستان‌های کشور به ترتیب استان بر اساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰ <http://www.amar.org.ir>

_____ (۱۳۹۱)، سالنامه آماری استان اصفهان ۱۳۹۰، اصفهان: استانداری اصفهان، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر آمار و اطلاعات.

_____ (۱۳۸۵)، نتایج تفصیلی سرشماری نفوس و مسکن شهرستان ارومیه، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، تهران.

_____ (۱۳۷۵)، جمعیت شهرهای ایران ۱۳۳۵-۱۳۷۵.

تهران: مرکز آمار ایران. <http://amar.sci.org.ir>

مشگینی، ابوالفضل، احمد زنگانه، و حافظ مهدنژاد، (۱۳۹۳)، درآمدی بر پراکنده‌رویی (خزش) شهری، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد خوارزمی، تهران.

مهندسین مشاور طرح و آمایش (۱۳۸۸)، گزارش مقدماتی طرح جامع شهر ارومیه، تهران.

نشاط، عبدالحمید (۱۳۸۱)، تجزیه و تحلیل و ارزیابی تغییرات کاربری و پوشش زمین با استفاده از داده‌های سنجنش از دور و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در استان گلستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

- نظریان، اصغر، (۱۳۸۵)، پویایی نظام شهری ایران، انتشارات مبتکران، تهران.

نظریان، اصغر، (۱۳۸۱)، شهرهای جهان آینده؛ قانون فاجعه انسانی یا بستر تعامل فرهنگی، مجموعه مقالات همایش بین‌المللی رویکرد فرهنگی به جغرافیا: بستری برای گفتگوی تمدن‌ها، به کوشش محمدحسین پاپلی یزدی، چاپ اول، انتشارات دانشگاه فردوسی، مشهد.

نظریان، اصغر و الناز همپانژاد، (۱۳۹۲)، تحلیل فرایند رشد و تکوین شهر ارومیه با بهره‌گیری از همپوشانی عکس‌های هوایی در سیستم اطلاعات جغرافیایی، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، شماره ۳۹، (۵۲-۳۷).

هدایت، محمود (۱۳۶۴)، گسترش شهر اصفهان، سمینار بین‌المللی جغرافیا، مشهد، اردیبهشت ۱۳۶۴.

همپانژاد، الناز و افشین یزدانی، (۱۳۹۲)، ارومیه از باستان تا کلان‌شهر/امروز، چاپ اول، انتشارات علم و دانش، تهران.

روستایی، شهرپور، محسن احدنژاد روشتی، و مینا فرخی صومعه، (۱۳۹۳)، سنجنش فضایی گسترده‌گی شهری با تاکید بر تغییرات کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای چندزمانه (مطالعه موردی: ارومیه)، نشریه علمی و پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۱۸، شماره ۵۰، (۲۰۶-۱۸۹).

زبردست، اسفندیار و هادی شادزایه (۱۳۹۰)، شناسایی عوامل موثر بر پراکنده‌رویی شهری و ارتباط آن با ساختار فضایی شهر نمونه موردی: شهر ارومیه، فصلنامه دانشگاه هنر، نامه معماری و شهرسازی، شماره ۷، (۱۱۲-۸۹).

زیاری، کرامت الله، (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه یزد، چاپ اول، یزد.

سعیدی، عباس (۱۳۸۸)، مبانی جغرافیای روستایی، انتشارات سمت، تهران.

سعیدی، عباس، عبدالرضا رحمانی فضلی و منیژه احمدی، (۱۳۹۳)، الحاق شهری سکونتگاه‌های روستایی پیرامون شهر زنجان مورد روستاهای سایان و گاوازنگ، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۴۵، (۱۶-۳).

سعیدی، عباس و صدیقه حسینی حاصل، (۱۳۸۶)، ادغام کلان‌شهری سکونتگاه‌های روستائی با نگاهی به کلان‌شهر تهران و پیرامون، جغرافیا (نشریه علمی و پژوهشی انجمن جغرافیایی ایران) سال پنجم، شماره ۱۲ و ۱۳، (۷-۱۸).

شکویی، حسین (۱۳۸۲)، دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، انتشارات سمت، تهران.

شمس، مجید و پروانه حجتی ملایری، (۱۳۸۸)، توسعه فیزیکی و تاثیر آن در تغییرات کاربری اراضی شهر (۱۳۶۵-۱۳۸۵)، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، سال دوم، شماره ۲۳، انتشارات دانشگاه آزاد ملایر، (۹۲-۷۵).

صدر موسوی، میرستار و اکبر رحیمی (۱۳۹۱)، تحلیلی بر توسعه‌ی کالبدی تبریز و تخریب اراضی کشاورزی و فضاهای سبز شهری، جغرافیا و آمایش شهری - منطقه ای، شماره ۴، (۹۹-۱۰۹).

ظاهری، محمد (۱۳۸۷)، عوامل تاثیرگذار بر تغییرات کاربری اراضی با تاکید بر نقش تحولات اقتصادی جمعیت (مطالعه موردی: روستاهای حوزه نفوذ کلان‌شهر تبریز)، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۱۳، شماره ۲۶، (۱۴۰-۱۱۷).

عزیزی، محمد مهدی (۱۳۸۲)، تراکم در شهر سازی، اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

قادرمزی، حامد (۱۳۸۳)، نقش روستا شهرها در توسعه روستاهای پیرامونی، مطالعه موردی روستا شهر دهگلان، پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

Audrey n. Clark, (۱۹۸۵). *Longman Dictionary of Geography*, human and physical, Longman^{۲۰}.

- Bruyn, S. M. and Opschoor, J. B. (۱۹۹۴). *Is the Economy Ecologising?* Discussion paper, TJ ۹۴- ۶۵, Tinbergen Institute, Amsterdam.

Dryzek, J. S. (۱۹۹۷). *The politics of the Erath: Environmental Discourses*, New York: Oxford University Press.

- Ewing, R, Pendall, R. & Chen, D.D.T. (۲۰۰۲). *Measuring Sprawl and Impact*, Washington D.C. Smart Growth America.

Foran, M. (۲۰۰۹). *Expansive Discourses Urban Sprawl in Calgary ۱۹۴۵-۱۹۷۸*, published by au press, Athabasca University, ۱۲۰۰, ۱۰۰۱۱-۱۰۹ street Edmonton, ABTj. ۳۸۸

Junjie, Wu (۲۰۰۸). *Land Use Changes: Economic, Social, and Environmental Impacts, Choices and the Agricultural & Applied Economics Association*, ۴th Quarter ۲۰۰۸ • ۲۳(۴), pp. ۶-۱۰.

Lambin, E. F. and Geist, H. J. (۲۰۰۶). *Land Use and Land Cover Change Local Processes and Global Impacts*. Springer, Germany. PP. ۷۱-۱۱۳.

Lungo, m. (۲۰۰۱). *Urban sprawl and land Regulation in Latin America, land lines*, Volume ۱۳, N. ۲, p: ۲۸-۳۹

Meiyappen, P., Dalton, M., O'Neill, B. & Jain, AK (۲۰۱۳). *Spatial Modeling of agricultural land-use change at global scale, American Geophysical Union (AGU) fall meeting*, San Francisco, CA, December ۹ – ۱۳, ۲۰۱۳.

Pensuk, Anisara and Shrestha, Rajendra P. (۲۰۰۷). *Effect of Land Use Change on Rural Livelihoods: A Case Study of Phatthalung*

Watershed, Southern Thailand, GMSARN International Conference on Sustainable Development: Challenges and Opportunities for GMS ۱۲-۱۴ Dec. ۲۰۰۷

Portnov, B.A., Adhikari, M. and Schwartz, M., (۲۰۰۷). *Urban Growth in Nepal: Does Location Matter?* Urban Studies, Vol. ۴۴, No. ۵-۶, PP. ۹۱۵-۹۳۷.

Thapa, R.B. and Murayama, Y., (۲۰۰۹). *Examining Spatiotemporal Urbanization Patterns in Kathmandu Valley, Nepal: Remote Sensing and Spatial Metrics Approaches*, Remote.

Veldkamp, A. and Verburg, P.H. (۲۰۰۴). *Modelling land use change and environmental impact*. Journal of Environmental Mangement ۷۲; ۱-۳.

Vescovi, f, d, park, s. & viek. P. I. G, (۲۰۰۲). *Detection of Human – induced and Cover Change in Savannah Landscape in Ghana: change detection and quantification*. ۲nd workshop of the earsel special interest group on remote sensing for developing countries, ۱۸-۲۰ September, Born, Germany.

Yamaguchi, Hideka. (۲۰۰۹). *How sustainable is Japans foreign aid policy?* An analysis of apans official development assistance and funding for energy sector projects, doctor of philosophy dissertation, Delaware University. Sensing, Vol. ۱, No. ۳, PP. ۵۴۴-۵۵۶.

Zhang Deng, Jikun Huang, Scott Rozelle, Emi Uchida, (۲۰۰۰). *Growth, Population and Industrialization, and Urban Land Expansion of China*, Journal of Urban Economics, N. ۶, and p: ۱۱۹-۱۲۸.