مجله آمایش جغرافیایی فضا،
فصلنامه علمی- پژوهشی دانشگاه گلستان
سال ششم/ شماره مسلسل بیستم/ تابستان ۱۳۹۵

تحلیل عوامل محرک انسانی اثرگذار بر تغییرات کاربری زمین در شهرستان چالوس

*هاشم داداش‌پور[۱]، عبداله زارعی[۲]
[۱]دانشیار برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت‌مدرس، تهران، ایران
[۲]کارشناس‌ارشد برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت‌مدرس، تهران، ایران
تاریخ دریافت: ۹۳/۱/۱۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۴/۵/۳

چکیده

کاربریِ زمین و تحولات مربوط به آن نتیجه یک شبکه پیچیده تعامل، بین نیروهای زیست محیطی و اجتماعی- اقتصادی در فضا و زمان است. در این میان، انسان به واسطه فعالیت‌های خود به‌عنوان یکی از محرک‌های تغییر کاربری شناخته می‌شود. به منظور مدل‌سازی این محرک از روش‌های تحلیل مختلفی در بحث تغییرات کاربری زمین استفاده می‌شود. این روش‌ها در زمینه تغییر کاربری زمین اغلب به دنبال ارائه مدل پیش‌بینی تغییرات هستند و کمتر مدلی با توانایی ارایه کاربری متناسب با توجه به شرایط منطقه‌ای در این مقیاس ارائه شده است. برای رفع این خلاء، از مدلی تحت عنوان الگوی بهینه تخصیص کاربری زمین (OLUAP) استفاده شده تا از طریق آن به مسئله چگونگی تأثیر محرک‌های انسانی در تغییر کاربری زمین در زمان آینده در مقیاس منطقه‌ای پرداخته شود. مدل مورد استفاده در تغییر کاربری در این تحقیق، میزان تناسب تغییر در هر مکان را بر مبنای شاخص‌ها و ویژگی‌های مکانی مطرح می‌کند و تنها رویکرد بهینگی اقتصاد را در نظر نمی‌گیرد. در واقع این مدل، مکانِ پایه محسوب می‌شود و با توجه به شرایط مکانی منطقه، مطلوب‌ترین تغییر انواع پهنه‌های کاربری را مشخص می‌کند. از این رو پژوهشگر تلاش دارد تا با استفاده از این مدل مزبور، به تدوین الگوی بهینه تخصیص کاربری زمین از طریق عوامل محرک انسانی در شهرستان چالوس بپردازد. نتایج یافته‌ها نشان می‌دهد بخش شمال غربی و همچنین مرکزی منطقه به‌دلیل برخورداری بالا از خدمات و زیرساخت‌ها نسبت به دیگر مناطق برای استقرار پهنه‌های شهری و صنعتی مناسب‌تر هستند و این دو کاربری، دارای اولویت‌های اول و دوم تخصیص در این ناحیه هستند. از سوی دیگر با توجه به شرایط محیط انسان‌ساخت و همچنین شرایط ویژهٔ زیست‌محیطی، مدل زمین‌های پست جنوبی و بخش‌های شمالی (به استثنای نوار ساحلی) را به‌صورت پراکنده به اولویت‌های اول و دوم استقرار پهنه‌های کشاورزی و طبیعی می‌دهد. به طور کلی با توجه به اولویت‌های توسعه‌ای مشخص شده برای مدل و همچنین رویکرد حفاظتی در محیط‌زیست، مدل پیشنهادی ۹۸ درصد از اراضی طبیعی موجود را حفظ کرده و تنها ۲ درصد از آن به محیط انسان‌ساخت اختصاص داده است. این در حالی است که ۷۶ درصد از اراضی فاقد کاربری برای توسعه محیط انسان‌ساخت پیشنهاد شده است.

واژه‌های کلیدی: تغییرات کاربری زمین، عوامل انسانی، مدل OLUAP، شهرستان چالوس.

مقدمه

تغییر کاربری زمین، یکی از مهم‌ترین چالش‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین است که در برابر برنامه‌ریزان، تصمیم گیران و سیاست‌گذاران قرار دارد و تأثیر مستقیمی بر بسیاری از مسائل، از فرصت‌ها و تهدیدهای به وجود آمده در جوامع کلان‌شهری گرفته تا مسائل مهم‌تر از قبیل رشد اقتصادی و کیفیت محیط، دارد. این تغییر در اثر کنش عوامل مختلف انسانی و اقتصادی نظیر اقتصاد، مسکن، اشتغال، محیط‌زیست، جمعیت و توزیع فضایی آن و... ایجاد می‌شود (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۳: ۴۹). بنابراین، پیش‌نیاز درک تغییرات کاربری زمین، شناخت محرک‌های مهم تغییر است (Veldkamp, 2001:4 Lambin and).

در این میان، عده‌ای از محققان بر روی درک و فهم تغییرات کاربری زمین به‌صورت مستقل و براساس

*نویسنده مسئول: h-dadashpoor@modares.ac.ir

مطالعه روند گذشتهٔ تغییرات تمرکز کرده‌اند و تعدادی دیگر به دنبال درک تأثیرگذاری مسائلی از نوع جمعیتی یا زیست‌محیطی بر روند تغییرات کاربری زمین بوده‌اند (Geist and Lambin, 2006:6). این امر سبب گردید تا رویکردهای مختلفی به نیروهای محرک تغییر کاربری زمین در طی زمان شکل بگیرد. از دیدگاه لمبین[1] دلایل متعددی در تغییر کاربری زمین وجود داشته اما عوامل انسانی و اجتماعی از محرک‌های اصلی در این زمینه تلقی می‌شود (Lambin et al., 2003:11).

از آنجایی که کاربری زمین به‌عنوان فرآیندی است که پویایی خود را از انسان و فعالیت‌های آن کسب می‌کند، پس درک تحولات کمی و کیفی (رفتاری) عوامل انسانی تأثیر مستقیمی بر آن دارد (Zondag, Borsboom and 2009:6). از این رو، می‌توان گفت ویژگی‌های انسان از نیروهای محرکی هست که به‌واسطهٔ وابستگی رفتار عاملان و فعالان به آن، بر تغییر کاربری زمین تأثیر ویژه‌ای خواهد داشت (Borsboom and Zondag, 2009:5). این تأثیر می‌تواند به‌صورت توسعهٔ مکانی یا تغییر کیفیت کاربری زمین بروز کند.

به‌منظور مدل‌سازی این محرک از روش‌های تحلیل مختلفی در بحث تغییرات کاربری زمین استفاده می‌شود. این روش‌ها در زمینهٔ تغییر کاربری زمین عمدتاً به دنبال ارائه مدل پیش‌بینی تغییرات هستند و کمتر مدلی با توانایی ارائهٔ کاربری متناسب با توجه به شرایط منطقه‌ای در این مقیاس ارائه شده است. در این میان، به منظور مدلسازی این محرک، از روش‌های تحلیل مختلفی در بحث تغییرات کاربری زمین استفاده می‌شود. این روش‌ها در زمینهٔ تغییر کاربری زمین عمدتاً به دنبال ارائه مدل پیش‌بینی تغییرات هستند و کمتر مدلی با توانایی ارائهٔ کاربری متناسب با توجه به شرایط منطقه‌ای در این مقیاس ارائه شده است.

برای رفع این خلاء، از مدلی تحت عنوان الگوی بهینهٔ تخصیص کاربری زمین استفاده شده تا از طریق آن به مسئلهٔ چگونگی تأثیر محرک‌های انسانی در تغییر کاربری زمین در زمان آینده در مقیاس منطقه‌ای پرداخته شود. مدل مورد استفاده در تغییر کاربری در این تحقیق، میزان تناسب تغییر در هر مکان را بر مبنای شاخص‌ها و ویژگی‌های مکانی مطرح می‌کند و تنها رویکرد بهینگی اقتصاد را در نظر نمی‌گیرد. در واقع این مدل، مکان پایه محسوب شده و با توجه به شرایط مکانی منطقه مطلوب‌ترین تغییر انواع پهنه‌های کاربری را مشخص می‌کند. از این رو، پژوهشگر تلاش دارد تا با استفاده از این مدل مزبور، به تدوین الگوی بهینه تخصیص کاربری زمین از طریق عوامل محرک انسانی در شهرستان چالوس بپردازد.

مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

کاربری زمین و تحولات مربوط به آن، نتیجه یک شبکه پیچیده تعامل بین نیروهای بیوفیزیکی و اجتماعی-اقتصادی در فضا و زمان است (بریاسولیس، ۱۳۸۸: ۱۶۲). به نظر ترنر[2] مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر تغییر کاربری زمین عبارت‌اند از: عوامل انسانی مانند اندازه و تراکم جمعیت، فناوری، سطح بارش‌ها، ساختار سیاسی، عوامل اقتصادی مانند سیستم خرید و فروش و ارزش زمین یا مالکیت و ارزش‌ها و عقاید حاکم (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۳: ۵۱-۵۲ به نقل از Turner et al., 1995).

در این مقاله تأکید اصلی بر محرک‌های انسانی و اقتصادیِ تغییرِ کاربری زمین خواهد بود. از این رو، رویکردها و دیدگاههای مختلفی در این زمینه وجود دارد که هر کدام بر جنبه‌هایی از عوامل محرک انسانی تأکید دارند (داداش پور و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۶). به‌طورکلی، در زمینهٔ اثرات انسان و فعالیت‌های آن بر تغییر کاربری زمین می‌توان اثرات این محرک در مدل‌سازی تغییر کاربری زمین را به دو حوزهٔ کلی تقسیم بندی کرد؛ حوزه اقتصادی و حوزهٔ جمعیتی. چرا که انسان علاوه بر فعالیت‌های خود، با تجمع در یک منطقه به منظور تأمین نیازهایش، نیز بر تغییر

1. Lambin

2. Turner

کاربری اثر می‌گذارد و بر این اساس، این دو زمینهٔ مدل‌سازی مورد توجه قرار گرفته است.

در مدل‌سازی تغییر کاربری زمین در حوزه اقتصادی، می‌توان گفت هستهٔ اصلی مدل‌سازی‌ها بر ویژگی‌های مکانی زمین تأکید دارند (Koomen, Buurman and 2002:5)، چرا که زمین، علاوه بر محدودیت در منابع تولیدش، دارای ویژگی‌های ثابتی از لحاظ جنس خاک، شیب و به‌طورکلی شرایط فیزیکی است که می‌تواند منافع ناشی از تخصیص کاربری را تغییر دهد (Koomen, 2007; Jakson et al., 2004; Hansen, 2007; Kaiser Godschalk, and Stillwell and Chapin, 1995).

مفهوم فعالیت‌های انسانی در این زمینه به اقتصاد زمین اشاره دارد. از سوی دیگر به دلیل تأثیرگذاری کاربری هر قطعه زمین بر محیط پیرامونش، زمین به واسطه فعالیت‌های کنونی آن، به‌عنوان یک سرمایهٔ فضایی به حساب می‌آید که می‌تواند تأثیرات تغییر کاربری زمین را شدت یا کاهش دهد (Koomen, Buurman and 2002: 7). ازاین‌رو، مدل‌های اقتصاد مکانی مرتبط با کاربری زمین بر ویژگی‌های زمین استوار بوده و مدل‌سازی کاربری زمین از این طریق صورت می‌گیرد (Parr, 2000:441; McCann and Reynolds-Feighan and Sheppard, 2003:661).

در میان مشهورترین پیشگامان تحلیل و مدل‌سازی مسائل و تغییرات کاربری زمین می‌توان به جورج پرکینز مارش[1] در ایالات متحده و فون تونن[2] در در آلمان اشاره کرد. مارش اثرات رفتار انسانی بر محیط‌زیست را مورد مطالعه قرارداد و فون تونن کارآمدترین آرایش فضایی محصولات در اطراف یک شهر بازاری را مشخص کرد. قاعده کلی این بود که هر بخش از زمین باید به کاربری اختصاص یابد که بالاترین اجاره در آن به‌دست آید. در سال ۱۹۳۳ کریستالر[3]، نظریه مکان مرکزی را برای محاسبه تئوریکی اندازه و توزیع مراکز خرده‌فروشی در یک منطقه شهری فرموله کرد. برای نمونه‌ای دیگر، می‌توان به نظریه‌های اقتصاد خرد مانند مدل اجاره زمین آلنسو[4] اشاره کرد. در این مدل فقط کاربری‌های مسکونی لحاظ شده‌اند و فاصله از مرکز تجاری شهر عامل تعیین‌کننده برای انتخاب زمین است و خانوارها و کاربران زمین همواره برای دستیابی به زمین‌هایی با دسترسی بهتر با هم در رقابت هستند (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۳: ۵۲؛ به نقل از Irwin et al., 2001:12).

البته اشاره به این نکته ضروری است که در نظریه‌های مکانی با توجه به نوع کاربری، هدف از مدل‌سازی متفاوت است. به‌عنوان نمونه در متون مربوط به مکان توسعهٔ کشاورزی، هزینهٔ حمل و نقل و دسترسی به بازار به‌عنوان پارامتر اصلی مدل تلقی می‌شود (Dayal, Bryan and O'Kelly, 1996: 463; 1992:354).

این در حالی است که در مورد متون مربوط به توسعهٔ شهری تمرکز بر تقاضای خدمات و کالا است و مکان‌یابی فضایی به‌منظور پاسخگویی به این نیازها اهمیت دارد (van der Veen and Otter, 2001: 147; McCann and Sheppard, 2003: 652). یکی از روش‌های مدل‌سازی در این مقیاس، روش به کار گرفته‌شده در مدل کاربری زمین LUCIA است. در این روش توانایی و ظرفیت هر سلول برای قبول انواع کاربری مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌گیرد (Marohn et al., 2010:6; Hansen, 2008:6).

به‌طوری‌که خروجی اولیهٔ این سطح نشان‌دهنده ظرفیت هر سلول جهت پذیرش انواع کاربری است که در نهایت با توجه به کاربری وضع موجود مورد مقایسه قرار گرفته و میزان تغییر هر سلول محاسبه می‌گردد (داداش‌پور و زارعی ۱۳۹۱: ۳۸-۴۰). علاوه بر این، از عامل جمعیتی در مطالعات و مدل‌سازی‌ها با رویکردهای متفاوتی استفاده شده است (Xiao, Huang, 2007: 293; Kroll and Haase, 2010:730 Peng and).

برخی از این عامل به‌عنوان یک متغیر درونی در عملکرد درونی مدل استفاده می‌کنند و برخی دیگر آن

1. George Perkins Marsh
2. Von Thunen
3. Christaller
4. Alonso

را به‌عنوان یک عامل بیرونی که محصول مدل‌های دیگر است، مورد توجه قرار می‌دهند (Pratt, 2009: 115; Koomen and Stillwell, 2007:18). در رویکرد اول این عامل به‌عنوان بخشی از مدل در نظر گرفته شده و برای آن روش مدل‌سازی ارائه می‌شود. تأثیر این عامل نه به‌عنوان عامل جمعیت که به واسطهٔ تأثیرات ثانویه آن‌ها بر دیگر متغیرها مدل‌سازی می‌شوند (Hansen, 2998:6). به‌عنوان نمونه در مدل LUCIA هر چه شهری پرجمعیت‌تر یا تراکم جمعیتی منطقه‌ای بالاتر باشد، آن منطقه می‌تواند جذب جمعیت و رشد شهری بالاتری را نسبت به محیط پیرامونی خود داشته باشد (Hansen, 2998:6). اما در رویکرد دوم که بیشتر مدل‌های تخمینی- پیش‌بینی هستند، فرآیند پیش‌بینی جمعیت و تخمین‌ها در خارج از مدل صورت می‌گیرد و تنها به‌عنوان یک ورودی مدل در نظر گرفته می‌شود (بابایی اقدم و آسمین ابراهیم‌زاده، ۱۳۹۱: ۲۸)؛ مانند مدل IMAGE که به طور کلی محرک‌های انسانی خود را به صورت خارجی و از طریق سه مدل دیگر انجام می‌دهد و یا مدل ITE2M که از طریق مدل‌های ProLand و CHOICE زیرسیستم محیط انسانی را مدل‌سازی می‌کند (Priess and Schaldach, 2008:24). این مدل‌ها، تحلیل‌های خود را بر اساس تحلیل‌های تجربی (برگرفته از روند گذشتهٔ منطقه) انجام می‌دهند (Geoghegan and Irwin, 2001:15).

علاوه بر عامل جمعیت، یکی دیگر از مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فعالیت‌های انسانی، زیرساخت‌های حمل و نقلی و انرژی است که می‌توان این عامل را به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر پراکنش فعالیت‌های اقتصادی دانست (Démurger, 2001:99; Eberts, 2001:99). به‌طوری‌که احمدی شاپورآبادی و همکارانش در مطالعات خود در زمینهٔ تغییرات کارکردی نواحی روستایی، بر تأثیر عامل روابط و پیوندهای میان آنها که منتج از شبکهٔ زیرساختی حمل و نقلی است در تغییرات محیط پیرامون تأکید می‌کنند و آن را یکی از دلایل اندازه سکونتگاهها می‌دانند (احمدی شاپورآبادی و همکاران ۱۳۹۲: ۱۹۶). از سوی دیگر شاو[1] و همکارانش معتقدند سیاست‌های اعمالی که از سوی تصمیم گیران ملی و منطقه‌ای اعمال می‌شود می‌تواند به‌طور مستقیم بر کاربری زمین تأثیر گذاشته و یا به‌طور غیرمستقیم موجب توسعه یا انزوای زمین در نحوه استفاده از آن گردد. یکی از تأثیرات غیرمستقیم این سیاست‌ها بر تغییر کاربری زمین چگونگی سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های منطقه مثل شبکهٔ حمل‌ونقل و حامل‌های انرژی و فناوری به کار رفته در آنهاست (Aspinall and Hill, 2008:7; Shao, Wei and Xie, 2006: 179).

به‌طوری‌که فتحی‌زاده و همکارانش معتقدند تغییر کاربری زمین در نتیجهٔ فعل‌وانفعالات پیچیدهٔ عوامل ساختاری و عملکردی مرتبط با تقاضا و ظرفیت فناوری و ارتباطات اجتماعی است (فتحی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۲: ۸۵).

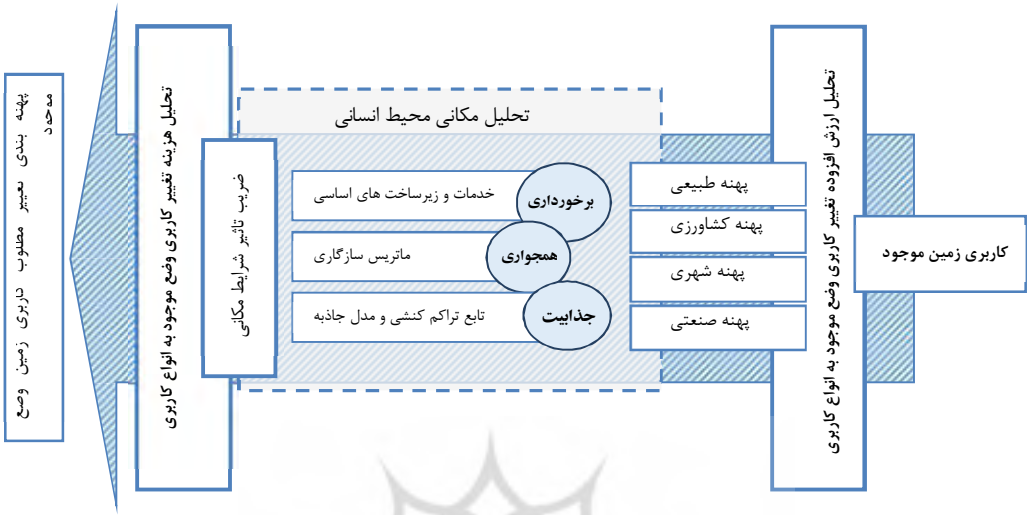
روش تحقیق

مدل‌های موجود در زمینهٔ تغییر کاربری زمین، اغلب به دنبال ارائهٔ مدل پیش‌بینی تغییرات هستند و کمتر مدلی با توانایی ارائهٔ کاربری متناسب با توجه به شرایط منطقه‌ای در این مقیاس ارائه شده است (Gonçalves and Dentinho, 2007; Marohn et al., 2010; Schaldach and Priess, 2008; Aspinall, 2004). برای رفع این خلاء، از مدلی تحت عنوان الگوی بهینه تخصیص کاربری زمین (OLUAP) استفاده شده است تا از طریق آن به مسئلهٔ چگونگی تأثیر محرک‌های انسانی در تغییر کاربری زمین در زمان آینده در مقیاس منطقه‌ای پرداخته شود.

مدل مورد استفاده در تغییر کاربری در این تحقیق، میزان تناسب تغییر در هر مکان را بر مبنای شاخص‌ها و ویژگی‌های مکانی مطرح می‌کند و تنها رویکرد بهینگی اقتصاد را در نظر نمی‌گیرد. در واقع این مدل، مدلی مکانی است که با توجه به شرایط مکانی منطقه مطلوب‌ترین تغییر انواع پهنه‌های کاربری را مشخص می‌کند. مبنای مفروضات مدل بر

1. Shao

پایهٔ نظریهٔ اقتصاد خرد پایه‌گذاری شده است که بر حداکثر کردن بازدهی مورد انتظار تغییرات تأکید دارد. بنابراین بر اساس این مدل تغییر کاربری زمین بایستی به گونه‌ای باشد که سود و بهرهٔ ناشی از آن بیشتر از هزینه‌های انتقال در دورهٔ زمانی مشخص باشد. این بدان معنی است که هدف مدل‌سازی تغییر کاربری زمین، بیشینه کردن سود حاصل از تغییر کاربری زمین است.



شکل ۱: چارچوب مفهومی الگوی بهینه تخصیص کاربری زمین

رابطهٔ اصلی در این مدل، معادلهٔ هزینه-فایده‌ی تغییرات است که از دو جز، اصلی درآمد و هزینه تشکیل می‌شود. درآمد در این مدل به مفهوم عایدی است که از ارزش افزودهٔ تغییر کاربری زمین، به هر سلول اختصاص داده می‌شود. این در حالی است که این شاخص بدون در نظر گرفتن ویژگی‌های مکانی نمی‌تواند تفاوت‌های مکانی (ناهمگونی فضایی) منطقه را توضیح دهد. از این‌رو، این مدل به‌منظور تعدیل تحلیل‌های ارزش‌افزوده، شاخص‌های مکانی را به کار گرفته است. بر این اساس رابطه‌ی ۱ به‌عنوان پایهٔ محاسبات در نظر گرفته می‌شود.

$$B_{ij|m} = \beta_{ij} W_{j|m} - C_{j|m}$$ **رابطه ۱**

$B_{ij|m}$ میزان بهره اقتصادی در تغییر کاربری سلول i از کاربری وضع موجود m به کاربری انتقالی j

$W_{j|m}$ میزان ارزش‌افزودهٔ ناشی از تغییر کاربری از کاربری موجود m به کاربری انتقالی j

$C_{j|m}$ هزینه ناشی از تغییر کاربری از کاربری موجود m به کاربری انتقالی j

β_{ij} ضریب تأثیر شرایط مکانی سلول i در استقرار کاربری انتقالی j.

این رابطه با توجه به متغیرهای خود میزان بهرهٔ سلول‌های مختلف را در تغییر کاربری وضع موجود به انواع کاربری‌ها را محاسبه می‌کند. هزینه در این مدل معادل مقدار مقاومت‌پذیری کاربری موجود در برابر تغییرات خواهد بود. در محاسبهٔ میزان مقاومت‌پذیری در این مدل از ماتریس مقاومت‌پذیری استفاده شده است.

به‌منظور محاسبهٔ ضریب مکانی و تأثیر شرایط محلی (β_{ij}) از سه شاخص اصلی برخورداری، هم‌جواری و جذب‌کنندگی استفاده شده است. مفهوم این سه شاخص به‌صورت زیر تعریف می‌شود.

برخورداری[1]: دسترسی به خدمات زیر بنایی (شبکهٔ ترانزیتی و حمل و نقل، حامل‌های انرژی، خدمات زیربنایی و به طور کلی تأسیسات زیر بنایی) یکی از عوامل اصلی در تغییر کاربری زمین به حساب می‌آید (بختیاری فر و همکاران، ۱۳۹۰: ۴۷) که در این

1-Accessibility

شاخص مورد ارزیابی و تحلیل قرار می‌گیرد. این میزان در مناطق مختلف و همچنین در کاربری‌های مختلف متفاوت خواهد بود؛ به‌طوری‌که هر کاربری بسته به نیازهای خود، به میزان دسترسی خاصی نیاز دارند و نمی‌توان فاصله از تأسیسات را برای همهٔ کاربری‌ها به یک اندازه ارزش‌گذاری کرد (Hansen, 2010:143). متغیرهای بکار رفته در ارزیابی این شاخص در این تحقیق، شامل میزان دسترسی به شبکهٔ حمل و نقل، برخورداری از زیرساخت انتقال انرژی، برخورداری از خدمات اساسی و ویژهٔ منطقه‌ای خواهد بود. این بخش از مدل می‌تواند در مناطق دیگر متفاوت در نظر گرفته شود.

هم‌جواری[1]: در این شاخص، میزان تأثیرگذاری انواع کاربری‌ها در جذب یا دفع‌کنندگی دیگر کاربری‌ها در محیط پیرامونی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (برگ‌گل، ۱۳۸۰: ۳۵۷). انواع کاربری‌ها تأثیرات متفاوتی بر محیط پیرامونی خود می‌گذارند، به‌طوری‌که بسته به ماهیتشان می‌توانند کاربری‌های هم‌سنخ خود را جذب یا دفع کنند یا حتی کاربری‌های زنجیرهٔ تأمینشان را به محدودهٔ خود بکشند (Hansen, 2010:143).

جذب‌کنندگی[2]: معمولاً شهرهای بزرگ‌تر به دلیل خدمات کاری و شغلی بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند و شهرهای اطراف بیشتر تحت تأثیر این کشش قرار می‌گیرند (Marohn et al., ; Hansen, 2010:144 7 :2010). این شاخص اندازهٔ جمعت نقاط سکونتگاهی را مورد توجه قرار داده و نسبت به میزان جمعیتشان اندازهٔ جذب و کشش جمعیت در منطقه محاسبه می‌گردد (Hansen, 2010:146). در برخی از منابع شاخص فاصله از شهر اصلی را به‌دلیل میزان دسترسی به بازار (هزینه حمل‌ونقل)، بر شرایط زیست-فیزیکی تخصیص کاربری زمین ترجیح می‌دهند (Gonçalves and Irwin, 2001:17).

به‌منظور مدل‌سازی این شاخص از مدل جاذبه که تأثیر متقابل کانون‌های جمعیتی را در نظر می‌گیرد، استفاده شد. فرض اصلی این مدل بر این مبناست که حجم میان‌کنش میان دو نقطه (مهاجرت یا حجم مبادلات میان دو شهر) به اندازهٔ دو شهر و فاصلهٔ میانشان وابسته است (پیله‌ور و همکاران، ۱۳۹۱).

با توجه به توضیحات ارائه شده در مورد شاخص‌های مکانی، این شاخص‌ها مطابق **Error! Reference source not found.** با یکدیگر ترکیب می‌شوند.

رابطه ۲ $$\beta_{ij} = A_{ij} G_{ij} N_{ij}$$

A_{ij} میزان برخورداری از خدمات زیر بنایی سلول i به‌منظور استقرار کاربری j

G_{ij} میزان جذب‌کنندگی سلول i در جذب کاربری j از نظر شاخص تأثیر مکانی جمعیت

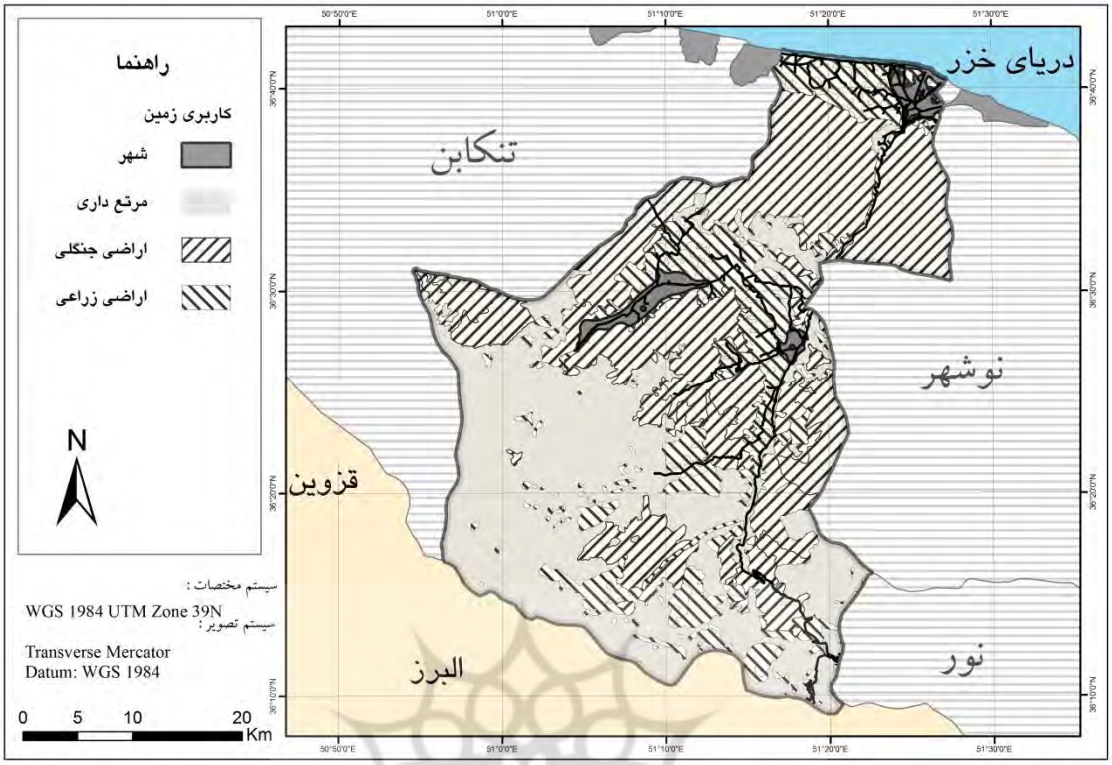
N_{ij} میزان شاخص هم‌جواری سلول i و میزان سازگاری آن با کاربری انتقالی j .

محدوده و قلمرو پژوهش

شهرستان چالوس، به‌عنوان مطالعه موردی انتخاب شده است. این شهرستان با مساحتی در حدود ۱۶۰۰ کیلومترمربع در منطقهٔ جنوبی دریای خزر قرار دارد. از نظر استقرار نظام سکونتگاهی در شهرستان چالوس، دو بخش شمالی و میانی محل استقرار نظام فعالیتی و سکونتی است. به‌طوری‌که منطقهٔ شمالی به وسیلهٔ یک محور جاده‌ای به بخش میانی متصل می‌شود. مرز جداکننده این محدوده‌ها، مناطق متراکم جنگلی و رشته کوه‌های البرز است که این امر سبب شده است تا بخش وسیعی از شهرستان به مناطق جنگلی، مرتعی و بایر اختصاص یابد. نیمهٔ شمالی شهرستان به دلیل برخورداری بیشتر از تأسیسات، خدمات و زیرساخت‌های ارتباطی از نظر جمعیتی و فعالیتی متراکم تر است. به‌طوری‌که حدود ۷۸ درصد از کل جمعیت استان را در برگرفته است. شرایط ویژهٔ زیست‌محیطی و نظام سکونتگاهی این منطقه، سبب بروز الگوی کاربری ویژه‌ای در منطقه گردیده است. به‌منظور آماده‌سازی داده‌های مکانی، محدودهٔ مورد مطالعه با سلول‌هایی به ابعاد ۱۰۰ متر در ۱۰۰ متر شبکه‌بندی شده است. این سلول‌ها واحدهای تحلیلی

1. Proximity
2. Attractiveness

مدل به حساب آمده و مقادیر مدل در این مقیاس محاسبه می‌شوند.



نقشه ۱: موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

بحث اصلی

تحلیل ارزش‌افزوده

به‌منظور اجرای مدل OLUAP در مورد مطالعاتی بر اساس رابطهٔ ۱ اجزای اصلی تابع یعنی درآمد و هزینهٔ تغییرات محاسبه خواهد شد. با توجه به درآمد سالیانهٔ بخش‌های مختلف اقتصادی در سطح شهرستان، می‌توان ارزش‌افزودهٔ ناشی از تغییرات انواع کاربری را مورد بررسی قرار داد. بنابراین با توجه به کاربری وضع موجود و ارزش‌افزوده ناشی از بخش‌های مختلف اقتصادی طبق جدول ۱، مقدار نسبی ارزش‌افزودهٔ ناشی از تغییر انواع کاربری محاسبه گردید.

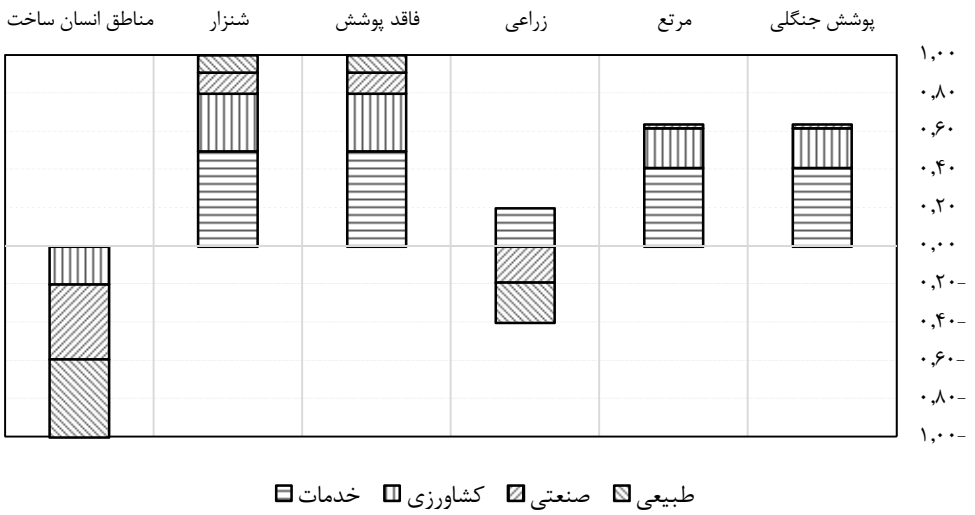
جدول ۱: ضریب ارزش‌افزوده نسبی انواع کاربری

	خدمات	کشاورزی	صنعتی	طبیعی
ارزش‌افزودهٔ نسبی	۰,۵	۰,۳	۰,۱۱	۰,۰۹

منبع: (مهندسین مشاور مازند طرح ۱۳۹۱)

بر اساس محاسبات انجام شده، تبدیل وضعیت کاربری طبیعی و صنعتی به پهنه‌های شهری و کشاورزی به علت بالاتر بودن ارزش‌افزوده بخش‌های خدمات و کشاورزی مثبت خواهد بود. به‌عنوان مثال، در تبدیل پوشش جنگلی به پهنهٔ شهری، کشاورزی و صنعتی ارزش‌افزوده مثبت و در صورت تبدیل کاربری شهری به سایر پهنه کاربری‌ها، ارزش افزوده منفی خواهد شد. سهم نسبی محاسبه‌شده ارزش‌افزوده ناشی از تغییرات کاربری وضع موجود به انواع پهنه‌ها در نمودار ۱ بیان شده است.

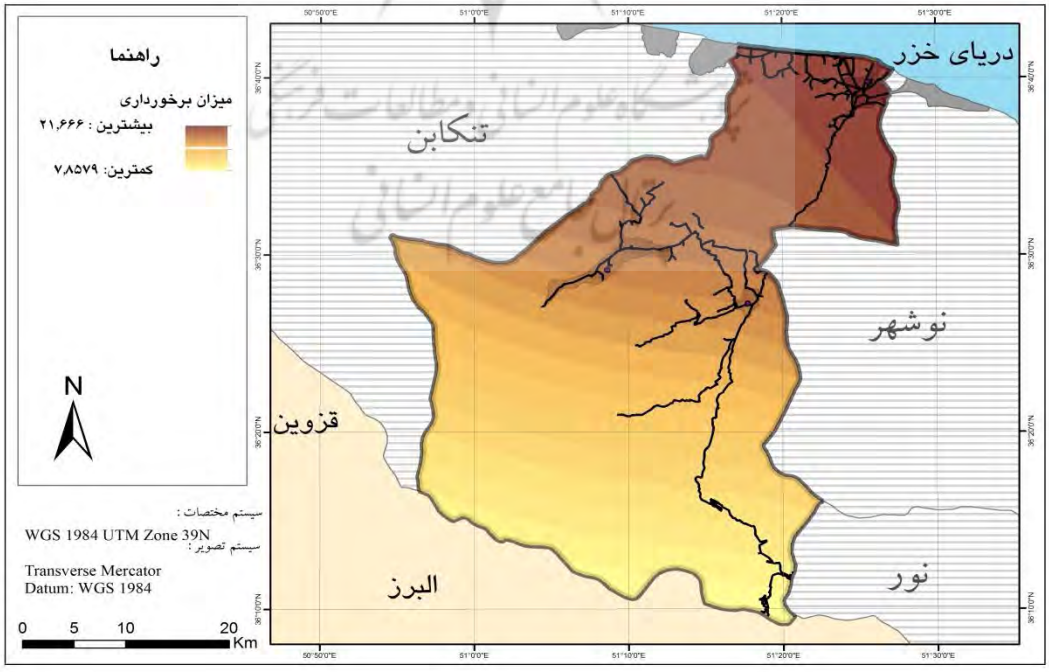
بر مبنای چارچوب مدل ارائه شده ضریب ارزش‌افزوده محاسبه شده بایستی با عامل مکانی ترکیب گردد. برای این منظور مطابق روند مدل از تحلیل‌های مکانی استفاده شده است.



نمودار ۱: نسبت ارزش‌افزودهٔ ناشی از تغییر کاربری زمین به انواع پهنه‌ها.

تحلیل مکانی

تحلیل برخورداری: در این تحقیق، برای اندازه‌گیری این شاخص از زیرساخت‌های شبکهٔ حمل‌ونقل و زیرساخت‌های انتقال انرژی به‌دلیل اثرگذاری در مطلوبیت کاربری زمین استفاده گردید. بر اساس ویژگی‌های شبکهٔ حمل و نقلی شهرستان چالوس، بخش‌های شمالی واقع در لبهٔ ساحلی و بخش‌های میانی، دارای بیشترین سطح دسترسی از نظر خدمات حمل و نقلی می‌باشند. به‌طوری که بررسی این شاخص در سطح شهرستان، نشان می‌دهد که وضعیت مکانی این شاخص از شمال به جنوب منطقه در حال کاهش است و شهر چالوس و حوزه پیرامونی آن از بیشترین سطح برخورداری در منطقه بهره برده است، در حالی که دیگر شهرهای شهرستان که در بخش میانی شهرستان مستقر هستند، دارای برخورداری نسبی می‌باشند. وضعیت مکانی این شاخص در نقشهٔ ۲ ارائه شده است.



نقشه ۲: وضعیت شهرستان چالوس در شاخص برخورداری

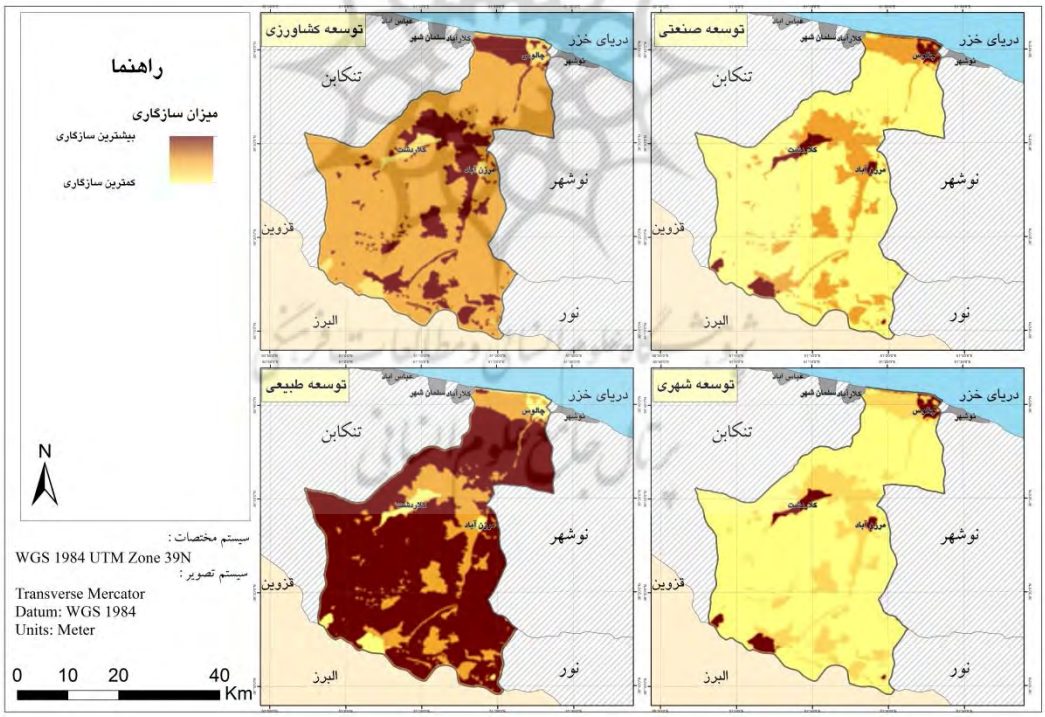
تحلیل هم‌جواری

در محاسبهٔ شاخص هم‌جواری، میزانِ سازگاری تغییر کاربری هر سلول در واحد همسایگی مربع ۵ در ۵ با استفاده از ماتریس، سازگاری برای انواع کاربری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. به‌طوری‌که در نهایت، به هر سلول ارزشی برابر با میزان سازگاری آن در تغییر به هر نوع کاربری نسبت می‌دهد که بیان‌کنندهٔ سازگاری تغییر با توجه به محیط پیرامونی است.

جدول ۲: ماتریس سازگاری در تغییر انواع کاربری به انواع پهنه کاربری

	پهنهٔ طبیعی	پهنهٔ کشاورزی	پهنهٔ شهری	پهنهٔ صنعتی
پوشش جنگلی	کاملاً سازگار	نسبتاً سازگار	کاملاً ناسازگار	کاملاً ناسازگار
مرتع	کاملاً سازگار	نسبتاً سازگار	کاملاً ناسازگار	کاملاً ناسازگار
زراعی	نسبتاً سازگار	کاملاً سازگار	ناسازگار	ناسازگار
فاقد پوشش	نسبتاً سازگار	نسبتاً سازگار	کاملاً سازگار	کاملاً سازگار
شنزار و تپهٔ شنی	نسبتاً ناسازگار	نسبتاً ناسازگار	نسبتاً سازگار	نسبتاً سازگار
آب بند و دریاچه	سازگار	سازگار	نسبتاً ناسازگار	نسبتاً ناسازگار
شهر	کاملاً ناسازگار	کاملاً ناسازگار	کاملاً سازگار	کاملاً سازگار

با توجه به اینکه شاخص سازگاری برای هر یک از کاربری‌های مفروض مدل به صورت جداگانه محاسبه می‌شود، از این رو وضعیت شهرستان در این شاخص دارای چهار حالت است که در نقشهٔ ۳ منعکس شده است.



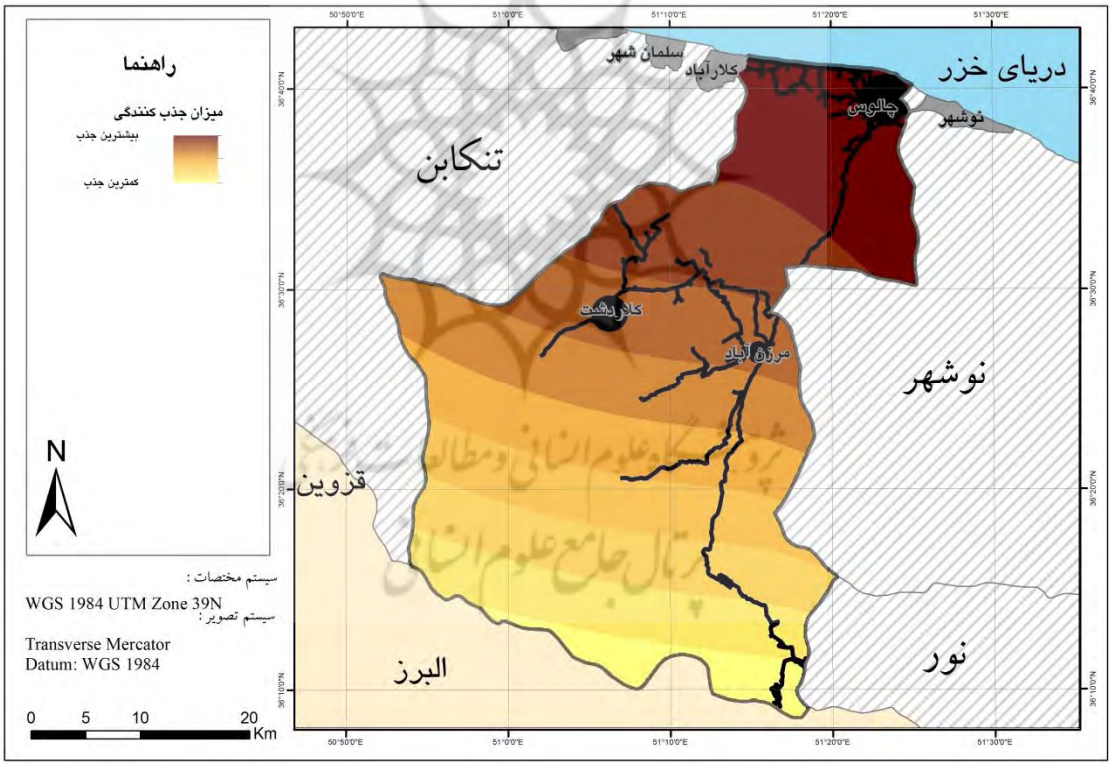
نقشه ۳: پراکنش شاخص سازگاری در انواع مختلف توسعهٔ مفروض مدل.

بررسی‌های مکانی این شاخص در سطح شهرستان نشان می‌دهد که مناطق شمالی شهرستان و حاشیهٔ دریای خزر، بیشترین سازگاری را برای توسعهٔ مناطق شهری و صنعتی دارند و بخش‌های جنوبی و میانی شهرستان، بیشتر برای توسعهٔ کشاورزی و طبیعی سازگارند.

تحلیل جذب‌کنندگی: با توجه به این که تراکم و تمرکز جمعیت در هر منطقه می‌تواند نظام جمعیتی، فعالیتی و سرمایه را دچار تغییر کند و به سمت خودش جذب نماید، از این شاخص، می‌توان در ارزیابی میزانِ جذب‌کنندگی استفاده کرد که در این تحقیق، بر اساس مدل جاذبه، این تحلیل در شهرستان چالوس انجام گرفت. در این مدل میزان میان‌کنش نقاط جمعیتی تعیین‌کنندهٔ میزان جذب نسبی در کل منطقه خواهد بود؛ به‌طوری‌که هر چه میان‌کنش نقطه‌ای بیشتر باشد، قدرت جذب بالاتری برای آن نقطه در نظر گرفته می‌شود.

این تحلیل نشان می‌دهد که بخش‌های شمالی شهرستان به دلیل تمرکز بیشتر جمعیت در شهر چالوس از جذب‌کنندگی بیشتری بهره می‌برد و این وضعیت با حرکت به سمت بخش‌های جنوبی شهرستان کاهش می‌یابد.

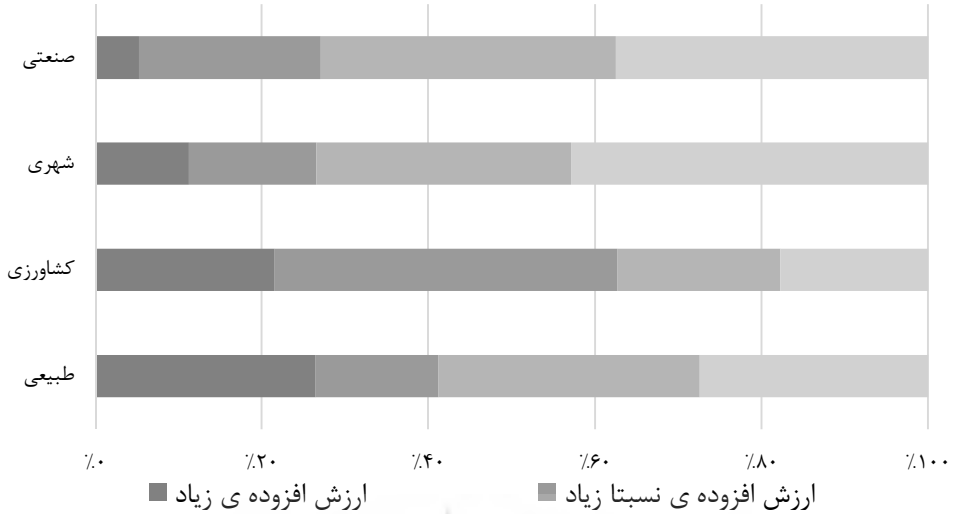
از سوی دیگر با توجه به اینکه بیش از ۷۰ درصد از جمعیت شهرستان در این بخش مستقر شده‌اند در حدود ۶۰ درصد از محدودهٔ شهرستان به‌دلیل فاصلهٔ زیاد از نقاط جمعیتی جاذب، تأثیری از این نقاط نمی‌پذیرند. محدوده‌های نزدیک‌تر به مراکز عمده جمعیتی با تراکم بالا در معرض تغییر و تحول مستقیم کاربری زمین هستند که بر طبق تحلیل‌های انجام‌شده در حدود ۲۱ درصد از پهنه شهرستان، تحت تأثیر نسبتاً زیاد یا زیاد قرار دارند. از این رو می‌توان گفت بخش شمالی و شمال غربی شهرستان، در معرض بیشترین تغییر کاربری زمین هستند.



نقشه ۴: پراکنش شاخص جذب‌کنندگی در سطح شهرستان

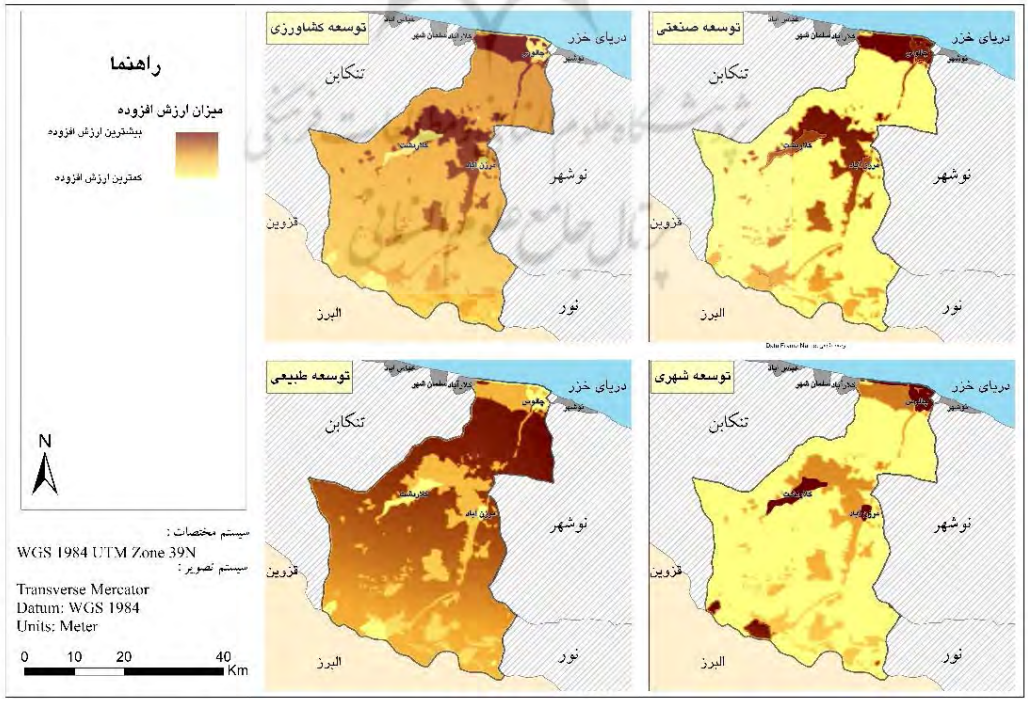
به‌منظور محاسبهٔ ضریب تأثیر شرایط مکانی، مقادیر محاسبه‌شدهٔ شاخص‌های تحلیل مکانی با استفاده از رابطهٔ ۴ با یکدیگر ترکیب شده‌اند. با توجه به اینکه تحلیل‌های مکانی، عامل موقعیت نسبی را وارد مدل ارزش‌افزوده کرده و تأثیرات آن بر ارزش‌افزودهٔ سلول‌ها را در شرایط مکانی مختلف، مورد بررسی قرار می‌دهد. بر این مبنا می‌توان، ارزش افزوده تغییر کاربری زمین در مناطق مختلف و به صورت کلی برای کل شهرستان محاسبه کرد. تحلیل‌های آماری انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که

ارزش‌افزوده واحدهای مکانی شهرستان چالوس در کل ۶۷ درصد اراضی برای پهنهٔ کشاورزی مناسب هستند و دارای ارزش‌افزوده زیاد و نسبتاً زیاد هستند که این رقم در پهنه‌های شهری و صنعتی به ۲۶ و ۲۱ درصد می‌رسد.



نمودار ۲: درصد سهم ارزش‌افزوده ناشی از تغییر کاربری به تفکیک انواع کاربری

با توجه به اینکه محاسبات ارزش‌افزوده انجام شده، بر اساس توابع مکانی محاسبه شده است بنابراین ارزش‌افزوده تغییر کاربری زمین در نقاط مختلف شهرستان بایستی متفاوت باشد. بررسی توزیع فضایی ارزش‌افزوده ناشی از تغییر کاربری زمین در سطح شهرستان چالوس، نشانگر این است که بخش‌های شمالی و میانی شهرستان، تناسب بیشتری برای توسعهٔ شهری و صنعتی دارند. در حالی که بیشتر سطح شهرستان برای توسعهٔ طبیعی و کشاورزی مناسب است.



نقشه ۵: تحلیل مکانی ارزش‌افزودهٔ ناشی از تغییر کاربری به انواع کاربری

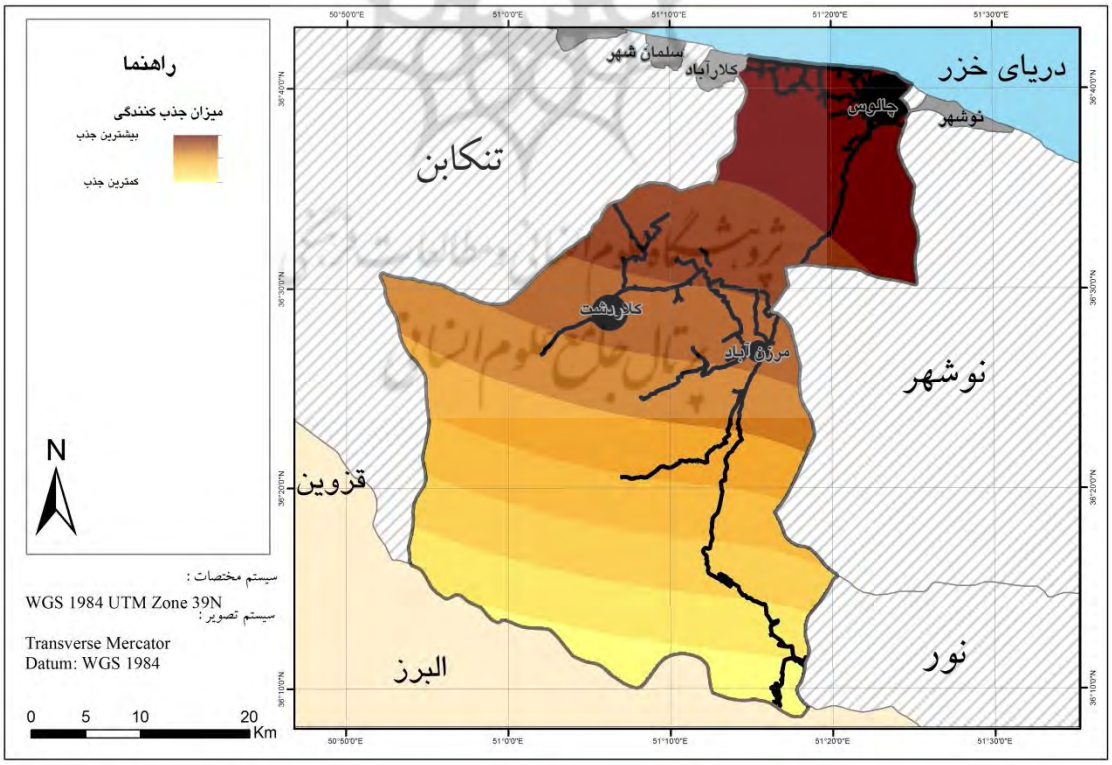
تحلیل مقاومت‌پذیری

با توجه به اینکه در تغییر وضعیت موجود، همواره مقاومت وجود دارد که به اصطلاح هزینهٔ تغییر، خوانده می‌شود در تغییر کاربری زمین نیز وضعیت موجود در برابر تغییرات از خود مقاومت نشان می‌دهند. از این رو به‌منظور تحلیل هزینهٔ تغییر کاربری از ماتریس، مقاومت‌پذیری ارائه‌شده در جدول ۳ استفاده شده و حالت‌های مختلف تغییر کاربری وضع موجود به انواع کاربری مفروض مدل محاسبه می‌گردد.

جدول ۳: ماتریس مقاومت‌پذیری

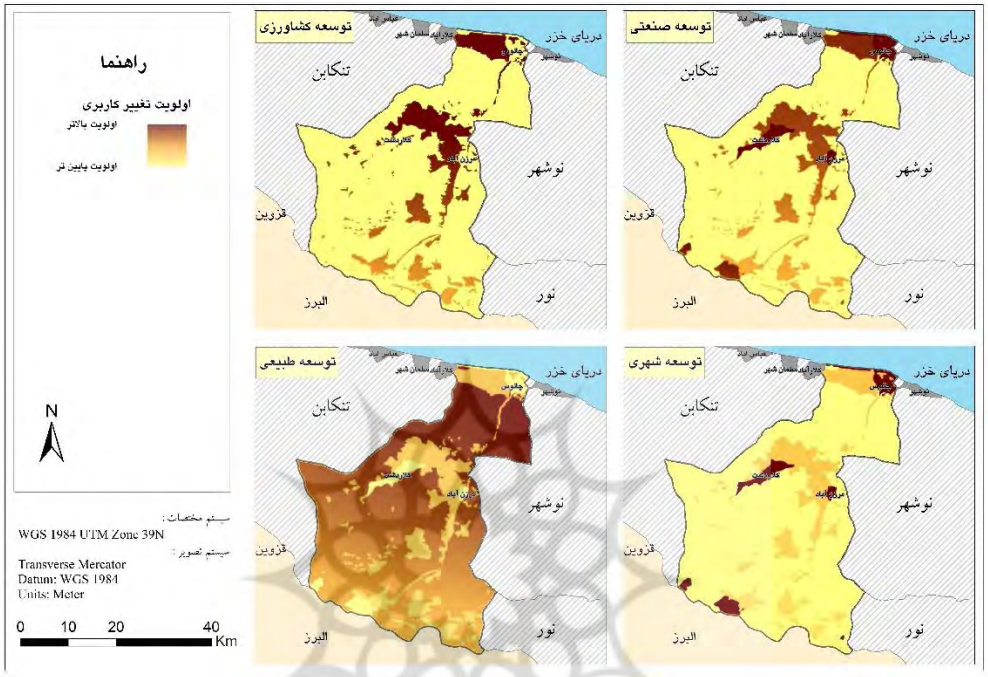
	پهنهٔ طبیعی	پهنهٔ کشاورزی	پهنهٔ شهری	پهنهٔ صنعتی
پوشش جنگلی	بدون مقاومت	مقاومت زیاد	مقاومت زیاد	مقاومت زیاد
مرتع	بدون مقاومت	مقاومت زیاد	مقاومت زیاد	مقاومت زیاد
زراعی	مقاومت‌پذیری کم	بدون مقاومت	مقاومت متوسط	مقاومت متوسط
فاقد پوشش	مقاومت متوسط	مقاومت متوسط	بدون مقاومت	بدون مقاومت
شنزار و تپهٔ شنی	مقاومت متوسط	مقاومت متوسط	بدون مقاومت	بدون مقاومت
آب‌بند و دریاچه	مقاومت زیاد	مقاومت زیاد	مقاومت زیاد	مقاومت زیاد
شهر	مقاومت زیاد	مقاومت زیاد	بدون مقاومت	مقاومت کم

بر اساس جدول ارائه‌شده، میزان مقاومت هر سلول در تغییر کاربری بر اساس کاربری وضع موجود آن محاسبه شده است. نتایج این تحلیل نشان می‌دهد که بخش‌های شمالی و میانی شهرستان دارای هزینهٔ کمتری برای تغییر کاربری به کشاورزی، شهری و صنعتی است. در حالی که هزینهٔ تغییر کاربری به توسعهٔ طبیعی نیز در بخش عمده‌ای از شهرستان دارای هزینهٔ پایینی است.



نقشه ۶: میزان مقاومت‌پذیری سلول‌ها در برابر تغییر به انواع کاربری

با در اختیار داشتن اجزای رابطهٔ اصلی مدل می‌توان تحلیل نهایی و خروجی پایانی مدل را محاسبه نمود. از این رو نتایج نهایی مدل در منطقهٔ شهرستان چالوس مورد ارزیابی قرار گرفته است. در بخش‌های شمالی شهرستان چالوس بر اساس این تحلیل‌ها برای توسعهٔ شهری و صنعتی دارای تناسب بیشتری است. با توجه به اجزای مدل، این امر می‌تواند ناشی از برخورداری‌های مکانی این بخش از شهرستان و همچنین هزینه‌های انتقال کاربری باشد. وضعیت مکانی این تحلیل در دیگر توسعه‌های مورد بررسی در نقشهٔ ۵ بیان شده است.

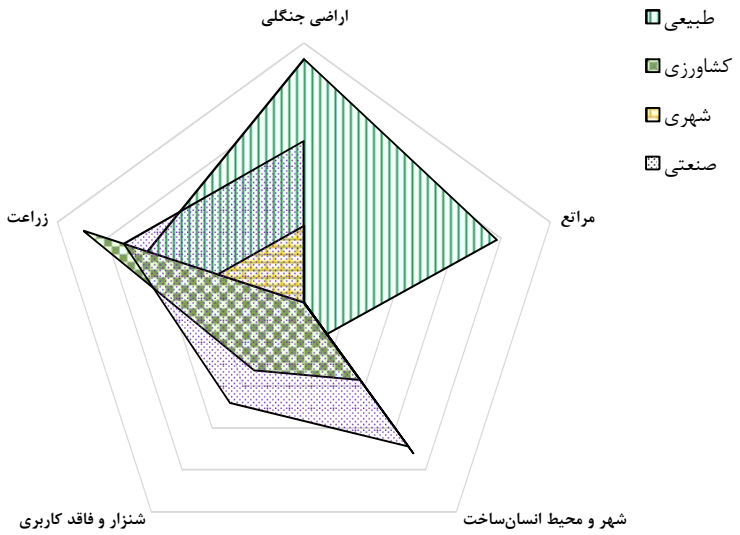


نقشه ۷: اولویت‌بندی سطح شهرستان در تحلیل محرک‌های محیط انسانی

خروجی‌های مدل نشان می‌دهد سطح وسیعی از شهرستان که بالغ بر ۵۴ درصد از مساحت شهرستان است برای توسعهٔ طبیعی مناسب می‌باشد که این امر بر ضرورت سیاست‌های حفاظتی در این منطقه تأکید دارد. با توجه به نتایج پیشنهادی مدل برای انواع پهنهٔ کاربری و مقایسه با وضعیت کاربری زمین موجود شهرستان، تغییر مطلوب کاربری در هر واحد تحلیلی (سلول) مشخص می‌گردد. سهم نسبی تغییرات پیشنهادی مدل به تفکیک کاربری وضع موجود شهرستان چالوس در جدول ۴ بیان شده است.

جدول ۴: سهم نسبی تغییر انواع کاربری وضع موجود به پهنه‌های کاربری پیشنهادی مدل

کاربری وضع موجود	طبیعی	کشاورزی	شهری	صنعتی
اراضی جنگلی	۵۰۹,۳۲	۰	۰	۱۲,۹۰
زراعت	۱۵,۰۳	۲۹۰,۹۰	۰,۵۶	۴۴,۲۱
شنزار و فاقد کاربری	۰,۴۰	۰,۴۲	۰	۲,۵۷
شهر و محیط انسان‌ساخت	۰,۰۶	۰,۶۹	۳۸,۴۹	۲۷,۶۶
مراتع	۸۱,۴۰	۰	۰	۰



نمودار ۳: سهم نسبی تغییر انواع کاربری وضع موجود به پهنه‌های کاربری پیشنهادی مدل

بررسی آماریِ تغییرات پیشنهادی مدل نشان دهندهٔ تطبیق نسبی وضعیت موجود با وضعیت مطلوب است. با این حال در برخی نقاط، بایستی تغییراتی از لحاظ کاربری زمین صورت پذیرد. از آنجایی که مدل پیشنهادی به دنبال ارائهٔ الگوی مطلوب کاربری زمین است و نه پیش‌بینی آن؛ نتایج مدل می‌تواند به عنوان ابزار سنجش پتانسیل تغییر، مبنای برنامه‌ریزی کاربری زمین در نظر گرفته شود. از این رو تأکید می‌شود نتیجهٔ این مدل، نقشهٔ کاربری زمین در آینده نیست بلکه نقشهٔ پتانسیل بهرهٔ اقتصادی در تغییر کاربری زمین است.

این مدل تأثیر عامل‌های مکانی انسان‌ساخت را در منطقه مدل‌سازی و به برنامه‌ریز کمک می‌کند تا تأثیرات برنامه‌ها را بر الگوی مطلوب کاربری زمین، مورد ارزیابی قرار دهد. نتایج مدل در شهرستان چالوس نشان‌دهنده مناطقی است که برنامه‌ریز، برای تغییر الگوی کاربری زمین می‌باید، برنامه‌ریزی کند. از سوی دیگر، برنامه‌ریز با استفاده از این مدل می‌تواند، تأثیرات تغییرات تجهیزات و امکانات منطقه در تحقق یک الگوی خاص کاربری زمین را مورد ارزیابی قرار دهد. از آنجایی که مدل ارائه‌شده برخلاف یک مدل پیش‌بینی کاربری زمین، به دنبال ارائهٔ الگوی مطلوب پهنه‌های کاربری زمین با توجه به شرایط شهرستان در مقیاس منطقه است؛ بنابراین از نتایج مدل به‌عنوان راهنمایی برای برنامه‌ریزی کاربری زمین، می‌باید در این مقیاس استفاده شود و به‌عنوان نقشه کاربری زمین در آینده پیشنهاد نمی‌شود. این مدل تأثیر عامل‌های مکانی انسان‌ساخت را در منطقه مدل‌سازی می‌کند و به برنامه‌ریز کمک می‌کند تا تأثیرات برنامه‌ها را بر الگوی مطلوب کاربری زمین شناسایی کند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، تدوین الگوی بهینهٔ تخصیص کاربری زمین از طریق عوامل محرک انسانی در شهرستان چالوس است. بر این مبنا مدل مورد نظر، شرایط موجود منطقه را تحلیل و با شناسایی ظرفیت‌های منطقه‌ای، تغییر مطلوب کاربری زمین را ارائه کرده است. از آنجایی که مدل بر اساس شرایط وضع فعلی (نه روند گذشته) به تخصیص کاربری زمینِ مطلوب در سطح منطقه می‌پردازد. مدل ارائه شده، مدلی است که به داده‌های ورودی بسیار حساس است و با تغییر آنی اطلاعات منطقه به‌سرعت واکنش نشان می‌دهد. به‌طوری‌که می‌توان گفت این مدل، مطلوبیت

مکـانی را به‌صـورت لحظـه‌ای و بـر اسـاس داده‌هـای وضعیت موجود، ارائه می‌کند. بنـابراین، تعیـین تغییـر کاربری زمـین منطقـه بـا توجـه بـه ظرفیت‌هـای آن، مستلزم تحلیل‌هـای مکـانی در تخصـیص کـاربری بـه مفهوم مطلوبیت مکـانی (در تقابـل بـا بهینگـی صـرفاً اقتصادی) در استقرار هر نوع کاربری در واحـد تحلیـل (سلول‌های ۱۰۰ در ۱۰۰ متر) است، به‌طوری‌که بتوان تفاوت‌های اقتصادی- اجتماعی منطقـه‌ای را به‌صـورت فضایی در مدل توضیح داد.

مـدل پیشـنهادی بـا اسـتفاده از شـاخص‌های برخورداری، هم‌جواری و جذب‌کننـدگی و بـه‌کارگیری مدل‌های مکانی، مطلوب‌ترین تغییر کاربری موجود در هـر واحـد تحلیـل را مشـخص می‌کنـد. نتـایج مـدل وضعیت بهینگی را در چهار پهنهٔ کلی به‌صـورت مجـزا بیان می‌کند که نشان‌دهنده اولویت‌هـای اسـتقرار هـر پهنه در سطح منطقه اسـت. از آنجـایی کـه هـر پهنـهٔ کاربری با توجه به الزامات و نیازهایش شـرایط مکـانی متناسب خود را طلب می‌کند، بنابراین هر واحد مکانی بر اساس ویژگی‌هایش برای استقرار انواع کاربری مقدار متفاوتی به خود اختصاص می‌دهد. بـر همـین اسـاس، نتیجه یافتـه‌ها نشـان می‌دهـد بخـش شـمال غربـی و همچنین مرکزی منطقه بـه دلیـل برخـورداری بـالا از خدمات و زیرساخت‌ها نسبت بـه دیگـر منـاطق، بـرای استقرار پهنه‌های شهری و صنعتی، مناسب‌تر می‌باشند و ایـــن دو کـــاربری دارای اولویت‌هـــای اول و دوم تخصیص در این ناحیه هستند. این در حالی است کـه مدل با توجه به شرایط محیط انسان‌ساخت و همچنین شرایط ویژهٔ زیست‌محیطی، زمین‌های پست جنـوبی و بخش‌های شـمالی (بـه اسـتثنای نـوار سـاحلی) را بـه صـورت پراکنـده بـه اولویت‌هـای اول و دوم اسـتقرار پهنه‌های کشاورزی و طبیعی تخصیص داده است.

نتایج تفضیلی یافته‌ها بر اساس میزان برخـورداری، در شهرستان چـالوس نشـان می‌دهـد کـه بخش‌هـای شمالی واقع در لبهٔ ساحلی و بخش‌هـای میـانی، دارای بیشترین سطح دسترسی از نظر خدمات حمل و نقلـی می‌باشند. به طوری که بررسی این شـاخص در سـطح شهرسـتان نشـان می‌دهـد کـه وضـعیت مکـانی ایـن شاخص از شمال بـه جنـوب منطقـه در حـال کـاهش است. علاوه بر این، نتایج یافتـه‌ها بـر اسـاس شـاخص هم‌جـواری، در سـطح شهرسـتان نشـان می‌دهـد کـه منـاطق شـمالی شهرسـتان و حاشـیهٔ دریـای خـزر بیشترین سازگاری را بـرای توسـعهٔ منـاطق شـهری و صنعتی دارند. این در حالی است که بخش‌های جنوبی و میانی شهرسـتان بیشـتر بـرای توسـعهٔ کشـاورزی و طبیعی سازگارند همچنان که میزان جذب‌کنندگی نیز این روند را تائید می‌کند.

نکته مهم این است که محدوده‌های نزدیـک‌تر بـه مراکز عمده جمعیتی با تراکم بالا در معرض بیشـترین تغییر کاربری زمین هستند؛ که ایـن عامـل بـا اضـافه کردن توزیع فضایی ارزش‌افزوده نیـز همـین نتیجـه را حاصل می‌شود. نتایج این تحلیـل نشـان می‌دهـد کـه بخش‌هـای شـمالی و میـانی شهرسـتان دارای هزینـهٔ کمتری برای تغییـر کـاربری بـه کشـاورزی، شـهری و صنعتی است. ایـن در حـالی اسـت کـه هزینـهٔ تغییـر کـاربری بـه توسـعهٔ طبیعـی در بخـش عمـده‌ای از شهرستان دارای هزینه پایینی است.

نتایج نهایی یافتـه‌ها در شهرسـتان چـالوس نشـان می‌دهد که بخش‌های شـمالی شهرسـتان چـالوس بـر اساس این تحلیل‌ها، بـرای توسـعهٔ شـهری و صـنعتی، دارای تناسب بیشتری است. با توجه بـه اجـزای مـدل، این امر می‌تواند ناشی از برخورداری‌هـای مکـانی ایـن بخـش از شهرسـتان و همچنـین هزینـه‌هـای انتقـال کاربری باشـد. در واقـع می‌تـوان گفـت تغییـر الگـوی کاربری زمین مورد نیاز منطقـه و همچنـین تخصـیص زیرساخت‌ها برای تحقـق یـک الگـوی خـاص کـاربری زمین، برای برنامه‌ریز مشخص شده است.

منابع

۱. احمدی، شـاپورآبادی. محمـدعلی احمـد تقدیسـی و ا رضوانی. ۱۳۹۲. شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر تغییر کارکردی نواحی روستایی استان قم. آمایش سـرزمین، دوره پنجم، شماره یکم، تهران: صفحات ۱۸۱-۲۰۹.

۲. بابـایی اقـدم، فریـدون. آسـمین ابـراهیم‌زاده. ۱۳۹۱. مدل‌سازی تغییرات کـاربری اراضـی زراعـی و بـایر بـه سطوح ساخته شده در منطقهٔ شهری اردبیل با استفاده

از مدل CLUE_S. جغرافیا و توسعه، دوره دهم، شماره بیست و ششم، سیستان و بلوچستان: صفحات ۲۱-۳۴.

۳. بختیاری فر، مهرنوش. محمد سعدی مسگری و محمد کریمی و ابوالقاسم چهرقانی. ۱۳۹۰. مدل‌سازی تغییر کاربری زمین با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره و GIS. محیط‌شناسی، دوره سی و هفت، شماره پنجاه و هشت، تهران: صفحات ۴۳-۵۲.

۴. برگ گل، ایرج. ۱۳۸۰. مدل‌سازی کاربری اراضی کناره راه. رساله دکتری. اساتید راهنما: غلامرضا شیرازیان و محمود عامری. اساتید مشاور: منوچهر فرج زاده و حمید بهبهانی. دانشگاه علم و صنعت، دانشکده مهندسی عمران.

۵. بریاسولیس، هلن. ۱۳۸۸. الگوی تحلیلی تغییر کاربری زمین: رویکردهای نظری و مدلسازی. ترجمه مجتبی رفیعیان و مهران محمودی. چاپ اول، تهران، آذرخش.

۶. پیله‌ور، علی‌اصغر. سینا عطایی و عبداله زارعی. ۱۳۹۱. بررسی تأثیر میان‌کنش فضایی بر تعادل فضایی در ساختار شهری بجنورد با استفاده از فن چیدمان فضا. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره چهل و چهار، شماره هفتاد و نه، تهران: ۸۷-۱۰۲.

۷. داداش پور، هاشم و عبدالله زارعی. ۱۳۹۱. پیش‌بینی تغییرات توسعهٔ شهری شهرستان نوشهر با استفاده از مدل LUCIA. پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، دوره سه، شماره یازده، مرودشت: صفحات ۳۷-۵۸.

۸. داداش پور، هاشم. عبدالله زارعی و مجتبی رفیعیان ۱۳۹۲. ارائه الگوی یکپارچه تخصیص کاربری زمین بر مبنای توان اکولوژیکی در شهرستان نوشهر. مطالعات شهری، دوره سه، شماره نه، کردستان: صفحات ۳۱-۴۴.

۹. داداش پور، هاشم، رضا خیرالدین و مرتضی یعقوب خانی ۱۳۹۳. مدل‌سازی تغییرات کاربری زمین در کلان‌شهر تهران با استفاده از مدل مولند. فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دوره چهار، شماره شانزده، مرودشت: صفحات ۱-۲۴.

۱۰. فتحی زاده، حسن. احمد نوحه‌گر و مرزبان فرامرزی و مهدی تازه. ۱۳۹۲. بررسی تغییرات کاربری اراضی بر اساس تجزیه و تحلیل متریک‌های سیمای سرزمین با استفاده از سنجش‌ازدور و GIS در منطقه خشک و نیمه‌خشک دهلران. آمایش سرزمین، دوره پنجم، شماره یکم، تهران: صفحات ۷۹-۹۹.

۱۱. مهندسین مشاور مازند طرح. ۱۳۹۱. برنامه آمایش استان مازندران، گزارش مرحله اول. ساری: معاونت برنامه‌ریزی استانداری.

12. Anderson, Simon, P., Andre De Palma, and Jacques François Thisse. 1992. Discrete choice theory of product differentiation: MIT press.
13. Aspinall, R.J. and Hill, M.J. 2008. Land use change: science, policy, and management: CRC Press.
14. Aspinall, Richard. 2004" .Modelling land use change with generalized linear models-a multi model analysis of change between 1860 and 2000 in Gallatin Valley, Montana." Journal of Environmental Management no. 72 (1–2): 91-103.
15. Dayal, E. 1992. "Agricultural Location Theory." New Dimensions in Agricultural Geography: Historical dimensions of agriculture 1: 351.
16. Démurger, Sylvie. 2001. "Infrastructure Development and Economic Growth: An Explanation for Regional Disparities in China?" Journal of Comparative Economics, 29 (1):95-117.
17. Eberts, Randall, W. 1990. "Public infrastructure and regional economic development." Economic Review, 26 1):15-27.
18. Gonçalves, J. and T. Dentinho. 2007. "A spatial interaction model for agricultural uses." In Modelling Land-Use Change, 133-144. Springer Netherlands.
19. Hansen, H.S. 2007. "An adaptive land-use simulation model for integrated coastal zone planning.". The European Information Society: 35-53.
20. Hansen, H.S. 2008. "LUCIA-A Tool for Land Use Change Impact Analysis." Kart og Plan.
21. Hansen, H.S. 2 "Modelling the future coastal zone urban development as implied by the IPCC SRES and assessing the impact from sea level rise." Landscape and Urban Planning, 98(3): 141-149.
22. Irwin, E.G. and Geoghegan, J. 2001. "Theory, data, methods: developing spatially explicit economic models of land use change." Agriculture, Ecosystems & Environment no. 85 (1):7-24.
23. Jackson, L.E. Bird, S.L., Matheny, R.W., O'Neill, R.V., White, D., Boesch, K.C. and Koviach, J.L. 2004. "A Regional Approach To Projecting Land-Use Change and Resulting

Ecological Vulnerability." Environmental Monitoring and Assessment no. 94: 231-248.
24. Kaiser, E.J., Godschalk, D.R. and Chapin, F.S. 1995. Urban Land Use Planning: University of Illinois Press, Urbana-Champaign.
25. Koomen, E. and J. Stillwell. 2" .Modelling Land-Use Change." In, edited by Eric Koomen, John Stillwell, Aldrik Bakema and Henk J. Scholten, 1-22. Springer Netherlands.
26. Koomen, Eric, and Joost Buurman. 2002. Economic Theory and Land Prices in Land Use Modeling. Paper read at Conference on Geographic Information Science, at Palma.
27. Kroll, Franziska, and Dagmar Haase. 2010. "Does demographic change affect land use patterns?: A case study from Germany." Land Use Policy no. 27 (3):726-737.
28. Lambin, Eric F., Helmut J. Geist, and Erika Lepers. 2003. "Dynamics of Land-Use and Land-Cover Change in Tropical Regions" Annual Review of Environment and Resources, 205-241.
29. Lambin, Eric F., and Meyfroidt, P. 2010. "Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change." Land use policy, 27 (2): 108-118.
30. Lambin, Eric, F. and Helmut Geist, J. 2006. Land-Use and Land-Cover Change: Local Processes and Global Impacts, Global Change - The IGBP Series. Berlin, Heidelberg: Springer - Verlag Berlin Heidelberg.
31. Marohn, Siripalangkanont, C.P. Berger, T., Lusiana, B. and Cadisch, G. 2010. Integrated land use modelling in an interdisciplinary project: The LUCIA model.
32. McCann, Philip, and Stephen Sheppard. 2003. "The rise, fall and rise again of industrial location theory." Regional Studies. 37 (6-7):649-663.
33. O'Kelly, M. and Bryan, D. 1996. "Agricultural location theory: von Thunen's contribution to economic geography." Progress in Human Geography, 20(4):457-475.
34. Parr, John B., and Aisling Reynolds-Feighan. 2000. "Location Theory: Analysis and Applications Guest Editors' Introduction." Urban Studies, 37 3): 439-442.
35. Pratt, Andy C. 2009. "Social and economic drivers of land use change in the British space economy." Land use policy, 26: S109-S114.
36. Ready, Richard, and Dennis Guignet. Methodology for projecting land cover change in the CARA Region 2006. Available from http://www.cara.psu. edu/about/LndUse\ _Methodology. pdf.
37. Schaldach, Rudiger, and Jorg A. Priess. 2008. "Integrated Models of the Land System: A Review of Modelling Approaches on the Regional to Global Scale." Living Reviews in Landscape Research, 2 (1):1-34.
38. Shao, J. a, C. f Wei, and D. t Xie. 2006. "An Insight on Drivers of Land Use Change at Regional Scale." Chinese Geographical Science no. 16 (2):176-182.
39. Sohl, Terry L. Thomas R. Loveland, Benjamin M. Sleeter, Kristi L. Sayler, and Christopher A. Barnes. 2010. "Addressing foundational elements of regional land-use change forecasting." Landscape Ecology, 25 (2):233.
40. Stevens, Benjamin H. 1968. "Location theory and programming models: The von Thünen case." Papers in Regional Science. 21 (1):19-34.
41. van der Veen, Anne, and Henriëtte S Otter. 001. "Land use changes in regional economic theory." Environmental Modeling & Assessment, 6 (2):145-150.
42. Veldkamp, A. and Lambin, E.F. 2001. "Predicting land-use change." Agriculture Ecosystems and Environment. 85:1-6.
43. Xiao, Sisi, Xianjin Huang, and Buzhuo Peng. 2007. "Coordinative development between land use change and regional Population Resources Environment-Development System—A case study of Jiangsu Province." Chinese Geographical Science. 17 (4):289-296.
44. Zondag, Barry, and Borsboom, J. 2009. Driving forces of land use change. In ERSA conference. Poland.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی