تحلیل تعارضات کاربری زمین با بهره‌گیری از مدل راهبرد شناسایی تعارضات کاربری‌ها (LUCIS) در شهرستان تنکابن

تاریخ دریافت مقاله:۹۴/۰۹/۰۷ تاریخ پذیرش نهایی مقاله:۹۵/۰۲/۱۵

بنفشه پیراسته* (کارشناس ارشد برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی)
مجتبی رفیعیان (دانشیار دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس)
رضا احمدیان (استادیار دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی)

چکیده

در دهه‌های اخیر تغییرات سریع کاربری زمین، به‌ویژه در مناطق ساحلی با پیامدهای مهمی چون تخریب منابع طبیعی، آلودگی‌های زیست‌محیطی و ... همراه بوده است. در شهرستان تنکابن، توسعه و گسترش کالبدی سکونتگاه‌ها در نتیجه رشد شتابان جمعیت، بدون هرگونه برنامه‌ریزی و ملاحظات زیست‌محیطی باعث گسترش شهرها به سمت پهنه‌های آسیب‌پذیر شده که در صورت عدم کنترل و هدایت صحیح منجر به تخریب بسیاری از اراضی با اولویت کشاورزی و حفاظت خواهد شد. هدف از انجام این پژوهش شناسایی عوامل و محرک‌های تغییر کاربری‌های زمین در منطقه تنکابن و به‌کارگیری مدل تحلیلی راهبرد شناسایی تعارضات کاربری زمین (LUCIS)[1] در تعیین تعارضات کاربری‌ها در محدوده موردنظر است.

در این پژوهش از روش تحلیلی (آماری- فضایی) در پردازش داده‌ها استفاده شده و با استفاده از تکنیک‌های تحلیل فضایی، داده‌ها تحلیل و تلفیق شده‌اند. پس از تهیه لایه‌های اطلاعاتی و وزن دهی و ترکیب آن‌ها، نتایج نشان داد که اولویت کشاورزی در پهنه فاقد تعارض بیش ترین سهم را به خود اختصاص داده که پراکنش آن در نیمه غربی و نوار شمالی صورت گرفته، از سوی دیگر پهنه کشاورزی- حفاظت بالغ بر ۳۰ درصد از پهنه نیمه متعارض را در برمی‌گیرد و در کل محدوده پراکنده شده است. در نهایت بر مبنای نتایج به دست آمده راهبردهای مداخله در چارچوب رویکرد مدیریت یکپارچه در جهت کنترل و کاهش تعارضات و ایجاد سازگاری و تناسب بین کاربری‌ها با یکدیگر و توان زمین بارگذاری شده، ارائه گردیده است.

واژه های کلیدی: کاربری زمین، مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی (ICZM)[2]، راهبرد شناسایی کاربری‌های معارض (LUCIS)، شهرستان تنکابن.

---

*نویسنده رابط: banafsheh.pirasteh@gmail.com

[1] Land Use Conflict Identification Strategy
[2] Integrated Coastal Zone Management

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

زمین منبع غیر قابل جای گزینی محسوب می شود، به خصوص زمین با کاربری خاص مانند جنگل‌ها، اراضی کشاورزی مرغوب و مراتع متراکم و غیره. با تغییر کاربری چنین اراضی نه تنها یک منبع اقتصادی مهم از بین می‌رود بلکه پیامدهای زیست‌محیطی آن غیر قابل جبران است؛ بنابراین تصمیم‌گیری در مورد آن باید با اندیشه، همراه با برنامه‌ریزی و کاملاً بهینه باشد (اعتماد، ۱۳۷۹، ۱۶). برنامه‌ریزی کاربری زمین در پی دستیابی به اهدافی چون توزیع متعادل کاربری‌ها، جلوگیری از تداخل کاربری‌های معارض و تدوین معیارهای مناسب کاربری است. مناطق ساحلی در زمره مناطقی قرار دارند که به دلیل وجود منابع غنی، همواره در معرض بیش ترین بهره‌برداری‌ها قرار می‌گیرند. طی دهه‌های اخیر، بهره‌برداری نادرست از این منابع ارزشمند، اغلب مناطق ساحلی را با وضعیت بحرانی و خطرناک روبرو ساخته، به گونه‌ای که فشارهای وارده بر آن‌ها، از ظرفیت تحمل زیست‌محیطی آن‌ها، فراتر رفته است. افزایش جمعیت، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع، آلوده سازی مناطق ساحلی، توسعه فعالیت‌های ناسازگار با محیط و عدم هماهنگی بین فعالیت‌ها در نوار ساحلی، از مهم ترین دلایل ایجاد فشار بر این مناطق هستند؛ بنابراین شناسایی محرک‌ها و به کارگیری یک مدل تحلیلی در تعیین اراضی متناسب با هر کاربری و بهره‌گیری از رویکردهای طرح مدیریت یکپارچه متناسب با حجم تغییرات و در نهایت ارائه راهبردهای کلان در جهت کاهش تعارضات موجود در محدوده موردنظر، حائز اهمیت می‌گردد.

مدل LUCIS، طی یک دوره زمانی ده‌ساله در یک کارگاه طراحی در دانشگاه فلوریدا، جهت آموزش دانشجویان دانشکده‌های معماری منظر و برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای به مرحله ظهور رسید و در ادامه، جهت به‌کارگیری تجزیه‌وتحلیل کاربری زمین و به‌منظور پیش‌بینی گزینه‌های آتی آن، تکامل یافته و در دهه اخیر در ۹ منطقه از ایالت فلوریدا به کار برده شده است. مبانی فکری LUCIS از Eugene P. Odum یکی از بهترین بوم شناسان قرن بیستم اخذ گردیده است (Carr & Zwick, 2006, 11). در نواحی پیرامونی شهر سوئیس مطالعه دیگری در خصوص شناسایی انواع تعارضات کاربری زمین به منظور تصمیم‌گیری در تخصیص کاربری بهینه زمین و مدیریت تعارضات انجام شده که داده‌های موردنیاز را از گزارش‌های سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۹ را استخراج و کدگذاری نموده‌اند، سپس با استفاده از تحلیل خوشه‌ای با فاصله جاکارد داده‌ها را پردازش کرده‌اند و توانستند ۶ نوع از

Archive of SID

www.SID.ir

تعارضات کاربری زمین در نواحی پیرامونی سوئیس که شامل آلودگی صوتی، کیفیت بصری، خطرات سلامتی، حفاظت از طبیعت، حفاظت از منابع گذشته و تغییرات در محله را شناسایی کنند (von der Dunk et al, 2011). پژوهش دیگر در مورد شهرستان تانی است که یکی از مناطق میسوری از ایالت متحده آمریکا را در بر می‌گیرد، طرح تهیه شده در این شهرستان با هدف شناسایی کاربری‌های معارض (LUCIS) و تحلیل تناسب زمین و نیز شناسایی مناطق مستعد خطر و برنامه‌ریزی به منظور توسعه امن‌تر صورت گرفته است (David Faucett, 2013). جرج براون و ریموند هم در مطالعه‌ای بر روی روش‌های شناسایی پتانسیل‌های تعارضات کاربری زمین با استفاده از نقشه مشارکتی در استرالیا پرداخته‌اند و از روش اولویت‌بندی ارزش‌ها برای ارزیابی پتانسیل کاربری زمین با در نظر گرفتن دو بعد (موافقت یا مخالفت) مشارکت مردمی در ارتباط با توسعه‌های مسکونی و صنعتی استفاده نموده، سپس نقاط قوت و ضعف پتانسیل تعارضات کاربری زمین را با بهره‌گیری از مشارکت عمومی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (PPGIS)[1]را بیان کرده‌اند (Brown and Raymond, 2014). جرج براون و همکارش در پژوهش دیگری به منظور آشنایی مسائل کلیدی در مورد PPGIS در جهت مدیریت و برنامه‌ریزی کاربری زمین، به ۶ مسأله کلیدی شامل پایه‌های مفهومی و نظری، تنوع تعاریف و رویکردهای نقشه‌های مشارکتی، اندازه‌گیری ویژگی‌های فضایی در نقشه‌های مشارکتی و اولویت‌های تحقیقاتی، نمونه‌گیری، مشارکت و کیفیت داده‌ها، روابط بین ویژگی‌های نقشه مشارکتی و مکان فیزیکی، یکپارچه‌سازی داده‌های GIS به پشتیبانی تصمیم‌گیری در برنامه‌ریزی و چهار موضوع پژوهش که عبارت‌اند از درک و افزایش نرخ مشارکت، شناسایی و کنترل تهدیدها در کیفیت داده‌های فضایی، بهبود مشارکت عمومی در PPGIS، ارزیابی اثربخشی PPGIS پرداخته‌اند Brown and Kyttä, 2014)). از دیگر نمونه‌ها می‌توان به پژوهش افشار اشاره کرد، هدف وی بهره‌گیری از محتوای نظری و روش‌شناسی مدل تحلیلی راهبرد شناسایی تعارضات کاربری زمین برای رسیدن به طرحی متناسب با ویژگی‌های طبیعی و مصنوع منطقه ۲۲ کلان شهر تهران، جهت برقراری تعادل و سازگاری بین روند توسعه شهری و حفاظت از منابع طبیعی موجود در منطقه بوده است، بدین منظور پس از عملیاتی نمودن مدل LUCIS سناریوهای ممکن جهت روند توسعه منطقه ۲۲ را مطرح نموده و طرح بهینه

[1] Public Participation Geographic Information System

Archive of SID

www.SID.ir

کاربری زمین منطقه را پیشنهاد کرده است (افشار، ۱۳۸۹). در پژوهش حاضر سعی شده ضمن بازشناسایی وضعیت موجود منطقه و بهره‌گیری از اهداف و راهبردهای تعیین شده به پهنه‌بندی اصولی و منطقی از اراضی شهرستان تنکابن پرداخته شود تا هم تعارضات موجود کاهش یافته و هم از ایجاد تعارضات آتی در حد امکان جلوگیری گردد.

چارچوب نظری

زمین، همواره به صورت یک اکوسیستم، یعنی مجموعه‌ای از موجودات زنده و محیط طبیعی آن‌ها عمل می‌کند؛ از این رو کارایی هر اکوسیستم، به نوع و کیفیت کاربری زمین وابسته است (شکوئی، ۱۳۹۳، ۲۵۳). واژه‌های کاربری زمین[1] و پوشش زمین[2] مترادف هم نیستند. پوشش زمین، وضعیت بیوفیزیکی سطح زمین و سطح بلافصل زیرین آن است (Turner et al, 1995, 20). به‌عبارتی دیگر، وضعیت فیزیکی سطح زمین را به صورت زمین زراعی، کوه‌ها یا جنگل‌ها توضیح می‌دهد (Meyer, 1995, 25 cited in Moser, 1996, 247).

ادبیات مربوطه در مورد تغییر پوشش زمین، بین دو نوع این تغییر تمایز قائل می‌شوند: تبدیل و تحول. تبدیل پوشش زمین شامل تغییر از یک نوع پوشش زمین به نوع دیگر است. تحول پوشش زمین شامل تغییرات ساختار یا کارکرد بدون تغییر کلی از یک نوع به نوع دیگر می باشد. تغییر کاربری زمین می‌تواند شامل تبدیل از یک نوع کاربری به نوع دیگر یعنی تغییرات در ترکیب و الگوی کاربری‌های زمین در یک منطقه یا اصلاح یک نوع خاص کاربری زمین، باشد(بریاسولیس، ۱۳۸۹، ۳۹-۴۳). مطالعات مختلفی از منظر عوامل و محرک‌های تغییر و روابط میان آن‌ها انجام شده، برخی از این مطالعات با توجه به اهداف و خصوصیات منطقه مورد مطالعه در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. ولی به صورت کلی دو طبقه اصلی برای منشأ محرک‌های تغییر پوشش و کاربری زمین وجود دارد: محرک‌های بیوفیزیکی و اجتماعی- اقتصادی. محرک‌های بیوفیزیکی شامل ویژگی‌ها و فرآیندهای محیط‌زیست طبیعی همانند: تغییرات آب و هوایی و اقلیمی، لند فرم، توپوگرافی، انواع فرآیندهای خاک و وجود منابع طبیعی است و محرک‌های

[1] Land Use
[2] Land Cover

Archive of SID

www.SID.ir

اجتماعی- اقتصادی شامل عوامل نهادی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، جمعیت‌شناسی می شود (بریاسولیس، ۱۳۸۹، ۴۵).

جدول شماره ۱: محرک‌های تغییردهنده کاربری زمین در مطالعات محققین مختلف

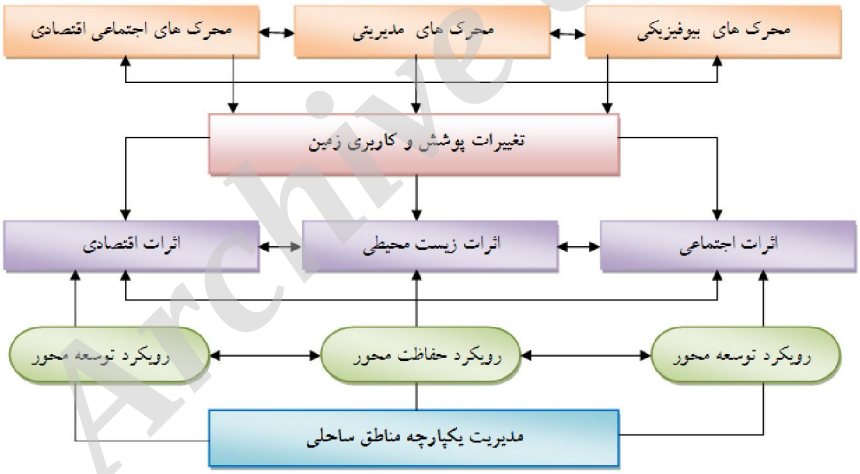
نام مطالعه	محققین	محرک‌های تغییردهنده کاربری زمین
مطالعه بر روی الگوهای کاربری زمین و تغییرات آن‌ها	ترنر و همکاران Turner et al, 1995	بکارگیری عوامل اجتماعی- اقتصادی، بیوفیزیکی و تصمیم‌گیری متناسب با مقیاس مطالعات
بررسی تغییرات کاربری زمین در کشور چین	وربرگ و ولدکمپ Verburg and Veldkamp, 2001	توجه همزمان به عوامل انسانی و عوامل بیوفیزیکی
ارزیابی اثرات فضایی- مکانی گسترش شهری بر کاربری زمین اطراف	تان و همکاران Tan et al, 2005	توجه بیش تر به عوامل اجتماعی- اقتصادی و سیاست‌های حکومت مرکزی
شناسایی عوامل تغییرات کاربری زمین در منطقه شهری لاگوس	برایمو و اونیشی Braimoh and Onishi, 2007	دسترسی به راه‌ها، جمعیت، تأثیرات همسایگی و سیاست‌های فضایی دولت
توسعه مدلی پویا برای برنامه‌ریزی کاربری زمین پایدار	شن و همکاران Shen et al, 2009	تمرکز بر محرک‌های اجتماعی- اقتصادی و رابطه آن‌ها با کاربری زمین
پژوهشی در مورد تغییرات کاربری زمین منطقه چانگ کینگ در چین	ژنگ و همکاران Zheng et al, 2012	توجه به عوامل فضایی و غیر فضایی تغییرات کاربری زمین
مطالعه و پیش‌بینی تغییرات کاربری زمین منطقه آلگارو در پرتغال	نورونها واز و همکاران Noronha vaz et al, 2012	توجه به محرک‌های فیزیکی و اجتماعی- اقتصادی و رابطه آن‌ها با یکدیگر در مقیاس‌های فضایی-زمانی مختلف
شناسایی عوامل تغییرات کاربری زمین	کی ول Kivell, 1993	توجه به عوامل اجتماعی- اقتصادی از جمله نیروهای بازار و نحوه عمل سیستم‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین و تأثیر سیاست‌های دولتی
ارزیابی کاربری زمین شهری در یک منطقه توریستی در اروپا	پتروف، لاوان و کاسانکو Petrov, Lavalle and Kasanko, 2009	بکارگیری همزمان عوامل اجتماعی اقتصادی، بیوفیزیکی در دو مقیاس منطقه‌ای و شهری
مطالعه تغییرات کاربری زمین کشور هند	وایت و انگلن White and Engelen, 2000	در نظر گرفتن عوامل اجتماعی- اقتصادی، بیوفیزیکی و سیاست‌گذاری متناسب با مقیاس
بررسی علل و عوامل تأثیرگذار بر کاربری زمین در مقیاس منطقه‌ای	لمبین و همکاران Lambin et al, 2006	جنگل‌زدایی، سیاست‌های دولتی، فقر و توسعه شهری

مأخذ: تلخیص نگارندگان از منابع مختلف

Archive of SID

www.SID.ir

مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی فرآیندی تکاملی، پویا و یکپارچه است که تلاش دارد با توجه به ظرفیت‌های اکولوژیکی سواحل و نیازهای بلندمدت توسعه‌ای، منافع متضاد بخش‌های مختلف در سواحل را سازگار نماید و از طریق کاهش تعارضات مابین بهره‌برداران دولتی و خصوصی، شرایط حفظ منابع موجود در سواحل کشور را در راستای توسعه پایدار فراهم نماید. بر این اساس، اهداف طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی دربرگیرنده سه محور حفاظت، توسعه و مدیریت عقلایی منابع ساحلی است. در محور حفاظتی طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی به جنبه‌های حفاظت از محیط‌زیست منطقه ساحلی و توجه به اصل بهره‌برداری پایدار از منابع ساحلی تأکید دارد. همچنین محور توسعه‌ای طرح، رشد اقتصادی و اجتماعی مناطق را مدنظر قرار می‌دهد. محور مدیریتی طرح نیز به دنبال ایجاد سازوکار فرا بخشی سازمان‌یافته با ساختار همگون مدیریتی است (مهندسین مشاور مـآب، ۱۳۸۸، ۱۴). مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی با اتخاذ سه رویکرد حفاظتی، توسعه‌ای و مدیریتی سعی در کاهش اثرات منفی ناشی از تغییرات کاربری زمین دارد. شکل شماره ۱ رابطه بین تغییرات کاربری زمین و مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی را نشان می‌دهد.



شکل شماره ۱: رابطه بین تغییرات کاربری زمین و مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی
مأخذ: نگارندگان

تعارضات کاربری‌ها به وسیله مقایسه اولویت‌ها تشخیص داده می شود، منظور از اولویت‌بندی سنجشی از میزان ترجیح هر یک از طبقات کاربری (برای هر واحد زمین) است. اولویت‌ها از طریق ترکیب ارزش‌های کاربری اراضی به‌وسیله وزن دهی یا درصد

Archive of SID

www.SID.ir

تأثیرات تعیین می شود. جایی که اولویت‌ها با یکدیگر برابرند وجود تعارض و ناسازگاری قابل پیش‌بینی است؛ اما زمانی که یک طبقه کاربری به عنوان مثال پهنه شهر، امتیاز بالاتری را جهت اختصاص واحد زمین نسبت به سایر رده‌ها دریافت می‌کند، هیچ تعارضی قابل پیش‌بینی نبوده و وجود نخواهد داشت. شناسایی کاربری‌های متعارض و ناسازگار با یکدیگر فرصت ارائه و خلق چند سناریو توسعه را برای برنامه ریزان کاربری زمین فراهم می‌کند تا بتوانند با توجه به سیاست‌های توسعه‌ای دولت و شرایط عمومی جامعه از بعد اقتصادی- اجتماعی برنامه‌ای منطبق بر شرایط موجود و همه جانبه را تهیه کنند. استراتژی تعیین تعارضات کاربری‌ها، مدلی مبتنی بر نرم‌افزار آتی و پیشنهادی کاربری زمین ارائه می‌کند و در دسته‌های زیر قابل طبقه‌بندی است:

زمین‌های حفاظتی و منابع طبیعی موجود، اراضی شهری موجود، اراضی کشاورزی موجود به منظور ادامه شرایط موجود، نواحی که در آینده برای کاربری حفاظت اولویت دارد، نواحی با اولویت برای کاربری شهری در آینده، نواحی متعارض احتمالی میان کاربری کشاورزی و حفاظت، نواحی متعارض احتمالی میان کاربری کشاورزی و اراضی شهری، نواحی متعارض احتمالی میان اراضی حفاظتی و شهری، نواحی متعارض احتمالی میان اراضی شهری، حفاظت و کشاورزی در کاربری اراضی پیشنهادی آتی. LUCIS می‌تواند با استفاده از نرم‌افزار ARC GIS که توسط مدلساز ESRI بسط و گسترش یافته است، اجرایی گردد که علاوه بر مشخص نمودن پهنه‌های متعارض و ناسازگار با یکدیگر بر مبنای ارزش‌گذاری و اولویت‌بندی نمودن شاخص‌ها، به منظور توسعه سناریو نهایی کاربری زمین آتی مورد استفاده قرار گیرد (David Faucett, 2013, 4).

روش‌شناسی

مدل‌های تغییر کاربری زمین نقش مفید و مؤثری را در ارزیابی اثرات فعالیت‌های گذشته یا آینده در حوزه‌های اقتصادی– اجتماعی و یا محیطی ایفا می‌کنند. این کاربرد دو وجه دارد:

۱- ارزیابی تغییرات کیفی یا کمی کاربری زمین حاصل از تغییرات برنامه‌ریزی شده یا خودانگیخته، ممکن است در یک یا چند زمینه تعیین کننده باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

۲- ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی و اقتصادی – اجتماعی تغییر در کاربری زمین مورد استفاده باشد (بریاسولیس، ۱۳۸۹، ۱۶۳)؛

بر اساس این دیدگاه، مدل‌ها در چهار قلمرو اصلی از یکدیگر متمایز می‌شوند، البته یک قلمرو دیگر نیز وجود دارد که شامل مدل‌هایی است که طبقه‌بندی آن‌ها تفکیک شده نیست و وضوح لازم برای طبقه‌بندی را برخوردار نمی‌باشند.

مدل‌های آماری و اقتصادسنجی که موضوع اصلی آن‌ها تحلیل تغییر کاربری زمین است، از دهه ۱۹۶۰ شروع شده‌اند. کاربرد تکنیک‌های آماری برای به دست آوردن روابط ریاضی بین متغیرهای وابسته و مجموعه‌های مستقل (پیش‌بینی کننده) به طور گسترده‌ای در مدل‌سازی سیستم‌های اجتماعی- اقتصادی و دیگر سیستم‌های سود محور مطرح شده است. مدل‌سازی اثرات متقابل فضایی، تأثیر متقابل فعالیت‌های انسانی در فضا بر پایه شباهت قوانین جاذبه در فیزیک را بیان می‌کنند. در مدل‌های بهینه‌سازی[1] منحصراً کوشش می شود تا راه‌حل‌هایی برای بهینه کردن اهداف تعریف شده توسط استفاده‌کنندگان (علاقه‌مندان) یا تصمیم گیران تهیه شود. مدل‌های یکپارچه[2] در دهه ۱۹۶۰ در خلال انقلاب کمی در تحلیل شهری، منطقه‌ای و جغرافیایی ظاهر شدند. مدل‌های یکپارچه مدل‌هایی هستند که به طریقی اثر متقابل، روابط و اتصالات بین دو یا چند مؤلفه یک سیستم فضایی را در نظر می‌گیرند. این عوامل می‌توانند بخش‌هایی از فعالیت‌های اقتصادی، منطقه‌ای، اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی و غیره باشند و آن‌ها را به کاربری زمین و تغییرات آن به طور مستقیم یا غیرمستقیم مربوط کنند. یک مشخصه عمومی مدل‌های یکپارچه، علاوه بر تأکید آن‌ها بر یکپارچگی، این است که این مدل‌ها بیش تر با مقیاس بزرگ هستند. محدوده سطوح فضایی که پوشش داده می‌شوند از شهری و کلان آغاز و به سطح جهانی می‌رسد. چهار طبقه اصلی مدل‌های ارائه شده، کم‌وبیش مدل‌های اصلی کاربری زمین و تغییر کاربری زمین را پوشش می‌دهد. طبقه پنجم شامل مدل‌هایی است که کاربرد آن‌ها خاص یا پراکنده و یا بسیار جدید است که شامل رویکردهای مدل‌سازی با جهت‌گیری علوم طبیعی، مدل‌سازی تغییر کاربری زمین زنجیره مارکوف، رویکردهای مدل‌سازی بر اساس سیستم اطلاعات جغرافیایی است (بریاسولیس، ۱۳۸۹، ۱۶۷_۳۵۵). با

[1] Optimization Models
[2] Integrated Models

Archive of SID

www.SID.ir

توجه به تعاریف ارائه شده و ویژگی‌های ذکر شده برای انواع مدل‌های تحلیل کاربری زمین و پس از انجام مطالعات کلی، با در نظر گرفتن شرایط محدوده مورد مطالعه مدل راهبرد شناسایی کاربری‌های معارض (LUCIS) به عنوان روش تحلیلی انتخاب گردید. بر اساس طبقه‌بندی بریاسولیس این مدل تلفیقی از مدل‌های یکپارچه و مدل‌های مبتنی بر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی است.

روش LUCIS بالغ بر یک دوره ۱۰ ساله و به تدریج در دانشکده طراحی در دانشگاه فلوریدا توسط دانشجویان گروه برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای و معماری منظر بسط پیدا کرده، اما زمینه مفهومی مدل از کار Eugene P. Odum یکی از اکولوژیست‌های مشهور قرن بیستم، منتج شده است. همان‌طور که در جدول شماره ۲ نیز نشان داده شده طبقه‌بندی کاربری‌ها بر مبنای هر دو مدل تقریباً یکسان می باشد؛ بنابراین می‌توان چنین بیان کرد که مفاهیم اولیه مدل LUCIS بر مبنای مفاهیم مدل Odum بوده که در پروژه فلوریدا گسترش یافته و منطبق بر پیشرفت‌های تکنولوژی روز گردیده است (Carr & Zwick, 2006, 11).

جدول شماره ۲: طبقه‌بندی کاربری‌ها بر مبنای مدل Odum و LUCIS

طبقه‌بندی کاربری زمین بر مبنای مدل LUCIS	طبقه‌بندی کاربری زمین بر مبنای مدل فضایی Odum
کشاورزی- زمین‌هایی تولید کننده غذا، انرژی و سوخت و فیبر	تولیدی
حفاظت- اراضی مهم و مورد توجه از بعد زیست‌محیطی	حفاظتی
	ترکیبی
شهر- زمین‌هایی که نسبتاً فعالیت‌های انسانی از قبیل کاربری‌های مسکونی، تجاری و صنعتی را تحمل می‌کند.	صنعتی/شهر

مأخذ: Carr & Zwick, 2006:11.

ویژگی‌ها و مزایای مدل LUCIS شامل بهبودهای تکنولوژیکی، مقیاس پروژه، کاربری اراضی پویا و سناریوهای پیشنهادی کاربری زمین در آینده است. بدین ترتیب که توسعه‌های نرم‌افزاری منجر به توسعه ویژه سناریوهای آتی پیشنهادی کاربری اراضی می شود، به‌طوری‌که به برنامه‌ریز و طراحان اجازه می‌دهد تا ارائه بهتری از نظرات خود داشته باشند. مدل LUCIS هم می‌تواند در مقیاس منطقه‌ای، مقیاس‌های بزرگ و کوچک مورد

Archive of SID

www.SID.ir

استفاده قرار بگیرد. مدل‌سازی کاربری اراضی پویا، به استفاده از مدل‌های ترکیبی برای تغییرات آن در هر زمان ارجاع داده می شود و این مدل‌ها می‌توانند ایستا یا فعال باشند (Carr & Zwick, 2006, 199_201). بر اساس این مدل می‌توان طرحی واضح از کاربری‌ها ارائه نمود و توسعه برنامه آتی کاربری زمین پیشنهادی را پیش‌بینی کرد.

اصول کلی برنامه‌ریزی در روند عملیاتی نمودن مدل عبارت‌اند از:

- توجه به ویژگی‌های بالفعل و بالقوه طبیعی و مصنوع منطقه مورد برنامه‌ریزی؛
- جمع‌آوری اطلاعات به روز کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی منطقه؛
- تعیین اهداف کلان و خرد متناسب با ویژگی‌ها و نیازهای منطقه؛
- تعیین معیارها و زیرمعیارهای جامع و فراگیر در راستای تحقق اهداف کلان و خرد برنامه‌ریزی؛
- مطالعات به روز، جامع و فراگیر در خصوص تعیین حد مطلوب و نامطلوب شاخص‌ها برای هر یک از معیارها؛

در این پژوهش از روش تحلیلی (آماری- فضایی) در پردازش داده‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزار تحلیلی GIS ARC، روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و مدل تحلیلی LUCIS استفاده شده است. در روند پژوهش شاخص‌هایی جهت بررسی شهرستان تنکابن و همچنین تحلیل شرایط موجود منطقه تعیین می شود تا با بررسی هر یک از شاخص‌ها و با در نظر گرفتن اهداف، سطوح پهنه و زیرپهنه های قابل بارگذاری مشخص گردد. کلیت شاخص‌ها در جدول شماره ۳ ذکر شده است.

جدول شماره ۳: شاخص‌های تحلیلی شهرستان تنکابن

شاخص‌ها	
سازگاری با فعالیت‌های همجوار	قرارگیری در پهنه خاک مناسب
قرارگیری در محدوده شیب مناسب	قرارگیری در ارتفاع مناسب
نحوه قرارگیری در پهنه‌های نسبتاً پرخطر تا پرخطر زلزله	مجاورت یا عدم مجاورت با حریم خطوط نیرو، مسیل، گسل و آبراهه‌ها
نحوه دسترسی به شبکه معابر جمع و پخش‌کننده و محلی	مجاورت یا عدم مجاورت با شبکه‌های بزرگراهی
تراکم جمعیتی متناسب در محدوده پیرامون	دسترسی به نواحی خدماتی

مأخذ: نگارندگان

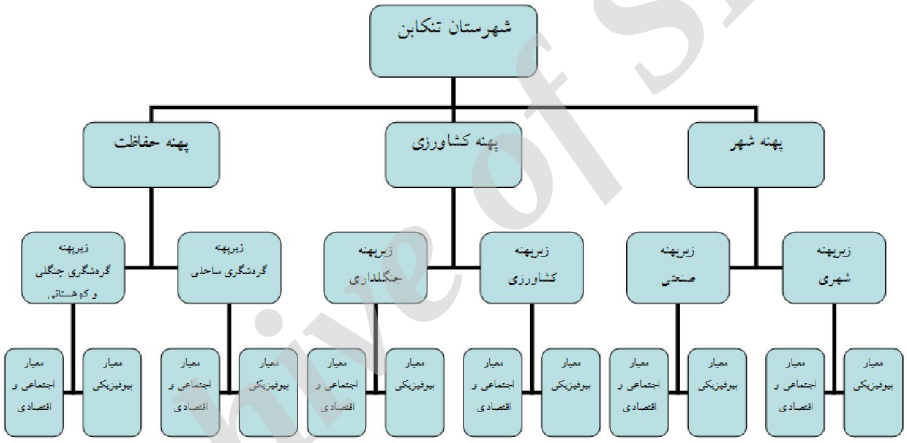
Archive of SID

www.SID.ir

مدل LUCIS شامل پنج مرحله است و از طریق آن عملیاتی می شود. این پنج مرحله عبارت‌اند از:

۱- تعریف اهداف کلی و خرد که ملاک‌ها و معیارها را جهت تعیین اولویت‌ها به دست می‌دهد؛

در ابتدای کار و به منظور عملیاتی نمودن مدل می‌باید معیارهایی در جهت اهداف پروژه تعیین شود. در پژوهش حاضر و در سطح کلان با در نظر گرفتن ویژگی‌های محیطی و جغرافیایی شهرستان تنکابن، اهداف کلان در قالب سه پهنه شهر، کشاورزی و حفاظت، تعیین شده‌اند؛ که هر یک شامل دو زیرپهنه (اهداف خرد) می‌شوند. همچنین برای هر یک از زیر پهنه‌ها نیز دو معیار بیوفیزیکی و اجتماعی– اقتصادی تعریف شده است.



شکل شماره ۲: پهنه و زیرپهنه های مورد بررسی در شهرستان تنکابن، مأخذ: نگارندگان.

۲- تهیه پایگاه اطلاعاتی و منابع بالقوه موجود وابسته به هر یک از اهداف کلان و خرد؛

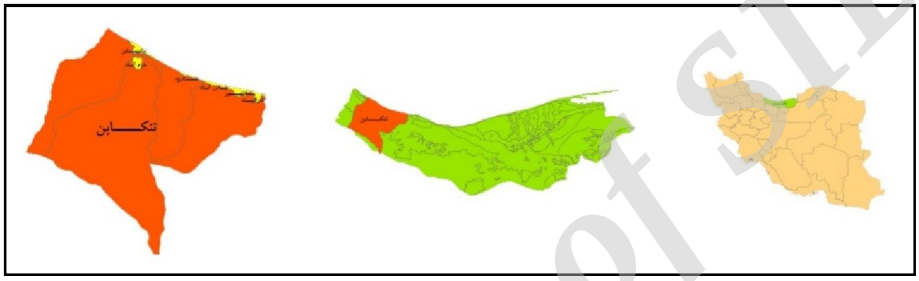
زیرمعیارها و شاخص‌هایی برای بررسی هر یک از اهداف خرد در نظر گرفته شده است (شکل شماره ۲). از این رو در این مرحله می‌باید شاخص‌های تأثیرگذار بر نحوه استفاده از اراضی در عملکردها و کاربردهای متفاوت که زمینه‌ساز رفع تعارضات موجود است شناسایی شوند؛ بنابراین برای هر یک از معیارها، زیرمعیارهای گوناگونی از قبیل توپوگرافی، همجواری، شبکه ارتباطی، تراکم جمعیتی، دسترسی به نواحی خدماتی، ویژگی‌های محیطی و ناسازگاری‌ها بر اساس وضعیت شهرستان تنکابن بررسی و تعیین شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

۲-۱- معرفی اجمالی شهرستان تنکابن

شهرستان تنکابن چهارمین شهرستان بزرگ مازندران و پرجمعیت‌ترین شهرستان غرب مازندران است. این شهرستان با وسعتی معادل ۲۰۵۹۶۴/۷ هکتار، ۸/۶ درصد مساحت کل استان را در برگرفته که از سمت شمال به دریای خزر، جنوب به رشته‌کوه البرز، شرق به شهرستان چالوس و از سمت غرب به شهرستان رامسر محدود شده و دارای ۶ مرکز شهری (تنکابن، خرم‌آباد، نشتارود، عباس‌آباد، سلمانشهر، کلارآباد) و ۴ بخش (مرکزی- عباس‌آباد- نشتا- خرم‌آباد) است.



شکل شماره ۳: موقعیت شهرستان تنکابن در استان مازندران

به دلیل واقع شدن کوهپایه‌ها و کوهستان‌های رشته‌کوه البرز در نیمه جنوبی شهرستان، تغییرات ارتفاع به‌ویژه از سمت شمال به جنوب بسیار شدید بوده، به‌طوری‌که کم ترین ارتفاع در سطح شهرستان، ترازهای زیر صفر متر را شامل شده و بیش ترین ارتفاع مربوط به قله سیالان به ارتفاع ۴۲۵۰ متر می باشد. شیب عمومی، اراضی شهری و گستره پیرامونی را از سمت جنوب و جنوب‌غربی به سمت شمال و شمال‌شرقی پوشش می‌دهد. زمین‌های با شیب تند در ارتفاعات البرز و زمین‌های با شیب ملایم اغلب در ناحیه جلگه‌ای شهرستان واقع شده است. ناهمواری و شیب زیاد و کوهستانی بودن ناحیه از دیگر محدودیت‌های طبیعی محدوده بوده و فعالیت‌های عمرانی و امکان بهره‌گیری از محیط را با محدودیت زیادی مواجه می‌سازد. لذا همین شرایط خاص محیطی منطقه بر نحوه شکل‌گیری پهنه‌های کاربری تأثیرگذار بوده است (مهندسان مشاور آریا پادشهر، ۱۳۸۵، ۲۷).

Archive of SID

www.SID.ir

۳- تحلیل داده‌ها به منظور تعیین ارزش نسبی هر هدف؛

در این مرحله با توجه به منابع و داده‌های موجود که در مرحله دوم مشخص شده‌اند، هر شاخص جداگانه با استفاده از تکنیک‌های تک بعدی (SUA)[1] بر مبنای روش AHP مورد تجزیه‌وتحلیل قرار می‌گیرد. در ادامه پس از تعیین امتیاز شاخص‌ها و مشخص نمودن وزن هر شاخص در تأثیرگذاری بر تحقق هدف مربوطه، با استفاده از تکنیک‌های چند بعدی (MUA)[2]، نقشه‌های نهایی تولید شده برای هر معیار در سلسله‌مراتب مربوطه با استفاده از مدل‌سازی در نرم‌افزار GIS با یکدیگر ترکیب شده و نقشه ترکیبی حاصل، پهنه‌بندی اراضی منطقه متناسب با هدف بالاسری خود را نشان می‌دهد که بر آن اساس می‌توان پهنه‌های مناسب برای آن هدف را شناسایی نمود. به‌این‌ترتیب اولویت توسعه تا عدم توسعه برای هر یک از زیرمعیارها در هر یک از سطوح به طور جداگانه تعیین شده و بر مبنای بعد فاصله‌ای و شعاع عملکردی، اولویت‌های توسعه به صورت نقشه‌های رستری مشخص می‌شوند. در نهایت نیز سطوح منطقه برای هر یک از زیرمعیارها از عدد یک (بیش ترین تناسب) تا نُه (کم ترین تناسب) امتیازدهی شده‌اند.

جدول شماره ۴: نحوه ارزش‌گذاری برای مقایسه دودویی

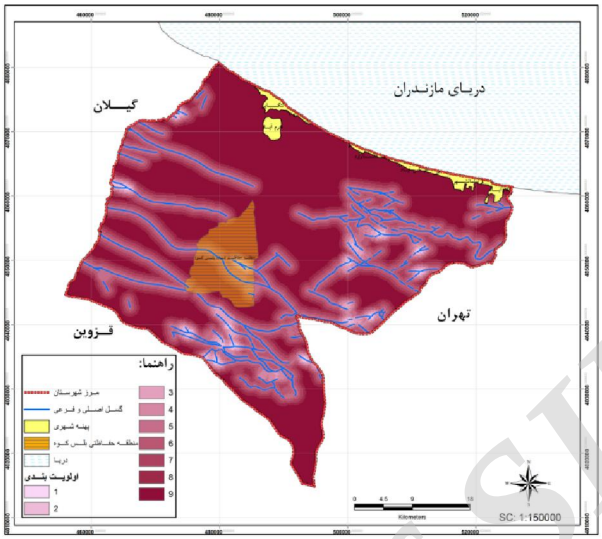
تعریف	ارزش
اهمیت مساوی	۱
اهمیت مساوی تا اندکی بیش تر	۲
اهمیت اندکی بیش تر	۳
اهمیت اندکی بیش تر تا بیش تر	۴
اهمیت بیش تر	۵
اهمیت بیش تر تا خیلی بیش تر	۶
اهمیت خیلی بیش تر	۷
اهمیت خیلی بیش تر تا مطلق	۸
اهمیت مطلق	۹

مأخذ: نگارندگان

[1] Single Utility Assignments
[2] Multiple Utility Assignments

Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره ۴: اولویت‌بندی منطقه بر اساس حریم گسل (پهنه شهر، زیرپهنه شهری، معیار بیوفیزیکی)، مأخذ: نگارندگان

۴- ترکیب ارزش‌های نسبی هر هدف به منظور تعیین اولویت‌ها؛

پس از تعیین مناطق اولویت‌دار توسعه برای هر یک از معیارها و زیرمعیارهای تعیین شده، در این مرحله نیز بر مبنای روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به وزن دهی معیارها و زیرمعیارها پرداخته شده است. روند وزن دهی‌ها از سطح خرد تا سطح کلان بوده به طوری که در انتهای وزن دهی اولویت سطوح منطقه در هر یک از پهنه‌های سه‌گانه مشخص شده‌اند. قابل ذکر است که مجموع امتیازات برابر با یک یا بر حسب درصد برابر با ۱۰۰ خواهد بود.

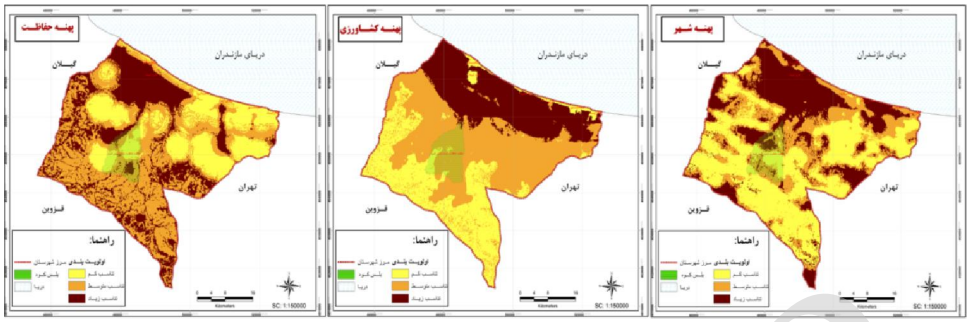
جدول شماره ۵: سهم اولویت‌بندی پهنه‌های سه‌گانه (از مساحت)

طبقه‌بندی اولویت	تناسب کم	تناسب متوسط	تناسب زیاد
پهنه شهر	۴۱/۶	۲۸/۹	۲۹/۵
پهنه کشاورزی	۲۹/۲	۴۴/۵	۲۶/۳
پهنه حفاظت	۲۵/۱	۴۵/۸	۲۹/۱

مأخذ: نگارندگان

Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره ۵: اولویت‌بندی منطقه بر اساس پهنه‌ها، مأخذ: نگارندگان

۵- مقایسه و سنجش سلسله‌مراتب اولویت کاربری‌ها جهت تعیین نواحی متعارض و ناسازگار احتمالی

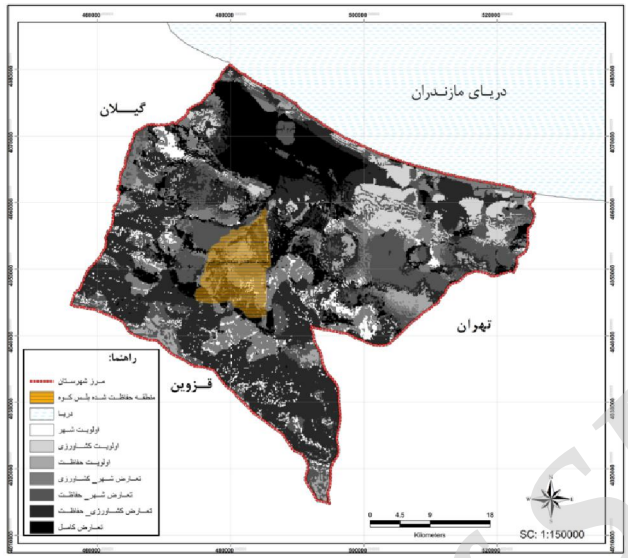
به منظور انجام مرحله آخر که تعیین تعارضات کاربری‌ها است، با استفاده از نرم‌افزار GIS نقشه‌های نهایی مرحله قبل را روشمند کرده و سپس بر اساس سه درجه کم (امتیاز ۱)، متوسط (امتیاز ۲) و زیاد (امتیاز ۳) یک‌بار دیگر با استفاده از روش انحراف از معیار درجه‌بندی می‌شوند (Carr & Zwick, 2006: 9-14).

پس از تعیین اولویت سطوح قابل برنامه‌ریزی منطقه در پهنه‌های شهر، کشاورزی و حفاظت، پهنه‌های سه‌گانه بر اساس سه‌طبقه اصلی و همگن شده کم، متوسط و زیاد با یکدیگر ترکیب شده و اطلاعات و نتایج نهایی را در قالب پهنه‌های متعارض، تعارض نسبی و فاقد تعارض تولید خواهد کرد که بر مبنای آن می‌توان نوع تعارضات نیز استخراج نمود. بدین ترتیب تعارض پهنه‌های شهر_ کشاورزی، شهر_ حفاظت و کشاورزی_ حفاظت مشخص می شود. در نهایت با بهره‌گیری از نتایج نهایی مدل تحلیلی LUCIS، راهبردهای کلان در چارچوب طرح مدیریت یکپارچه متناسب با تعارضات شناسایی شده، در شهرستان تنکابن پیشنهاد می‌گردد. تعریف تعارض‌ها و طبقه‌بندی آن، به شرح زیر است:

- تعارض کامل: یکسان بودن اولویت هر سه پهنه در ستون ارزش‌ها (مانند ۳۳۳)؛
- تعارض نسبی: یکسان بودن دو پهنه از سه پهنه در ستون ارزش‌ها (مانند: ۳۲۳)؛
- فاقد تعارض: پهنه‌هایی که اولویت و ارزش وابسته به آن با یکدیگر برابر نبوده (مانند: ۱۲۳)؛

Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره ۶: تعارضات و اولویت‌ها در شهرستان تنکابن، مأخذ: نگارندگان

تحلیل یافته‌ها

نتایج پهنه‌بندی تعارضات نشان می‌دهد که سهم پهنه‌های تعارض کامل ۱۶/۷ درصد و فاقد تعارض ۱۴/۶ درصد از مساحت محدوده را در بر می‌گیرد که سهم آن‌ها تقریباً یکسان است. پراکنش فضایی نشان می‌دهد، پهنه‌های با تعارض کامل در قسمت‌های ساحلی و مرکزی شکل گرفته است. به دلیل شرایط خاص محیطی منطقه و واقع شدن کوهپایه‌ها و کوهستان‌های رشته‌کوه البرز در نیمه جنوبی شهرستان، تغییرات ارتفاع به ویژه از سمت شمال به جنوب بسیار شدید بوده، شیب عمومی اراضی نیز از سمت جنوب و جنوب‌غربی به سمت شمال و شمال‌شرقی است، زمین‌های با شیب تند در ارتفاعات البرز و زمین‌های با شیب ملایم اغلب در ناحیه جلگه‌ای شهرستان واقع شده که بر نحوه شکل‌گیری پهنه‌هایی با تعارض کامل تأثیرگذار بوده است.

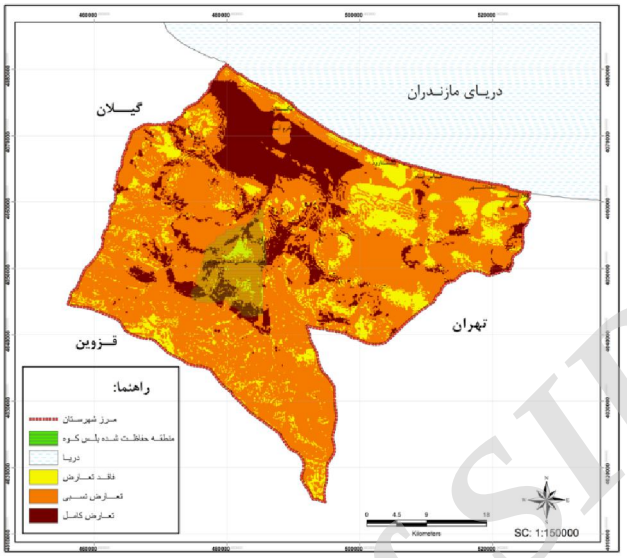
جدول شماره ۶: سهم پهنه‌بندی تعارضات در شهرستان تنکابن

طبقه‌بندی تعارضات	فاقد تعارض	تعارض نسبی	تعارض کامل
سهم از مساحت (درصد)	۱۴/۶	۶۸/۷	۱۶/۷

مأخذ: نگارندگان.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره ۷: پهنه‌بندی تعارضات شهرستان تنکابن، مأخذ: نگارندگان

پهنه‌های فاقد تعارض، ۱۴/۶ درصد از سهم مساحت محدوده را در بر می‌گیرد، لذا به منظور تصمیم‌گیری در مراحل آتی، تعیین اولویت‌بندی در این پهنه اهمیت می‌یابد. نتایج حاصله نشان می‌دهد که سهم اولویت کشاورزی نسبت به دو پهنه دیگر بیش تر است و پراکندگی آن در نیمه شرقی صورت گرفته است. سطوح کم شیب با خاک‌های تکامل یافته از جمله اراضی جلگه‌ای و دشتی محدوده، اراضی مناسب برای کشاورزی را تشکیل می‌دهند.

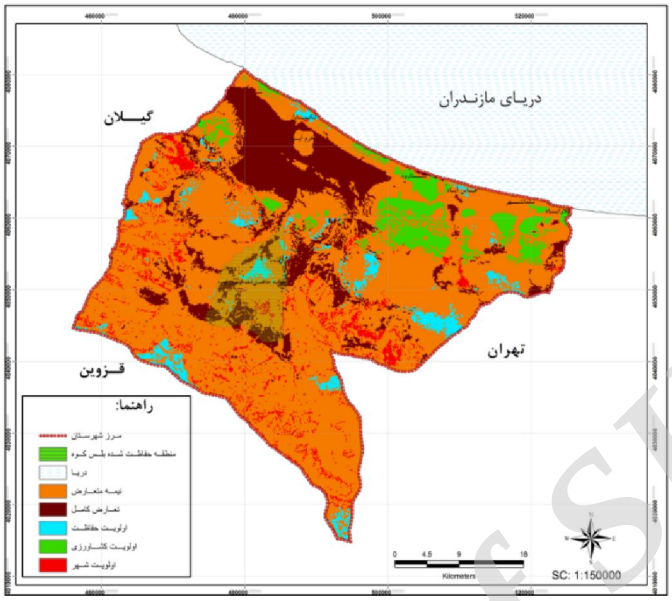
جدول شماره ۷: سهم پهنه‌بندی نوع تعارضات در شهرستان تنکابن

تعارضات	فاقد تعارض			تعارض نسبی			تعارض کامل
	۱۴/۶			۶۸/۷			
سهم (درصد)	اولویت شهر	اولویت کشاورزی	اولویت حفاظت	شهر_ کشاورزی	شهر_ حفاظت	کشاورزی_ حفاظت	۱۶/۷
	۴/۹	۵/۸	۳/۹	۱۴/۸	۲۰/۹	۳۳	

مأخذ: نگارندگان

Archive of SID

www.SID.ir

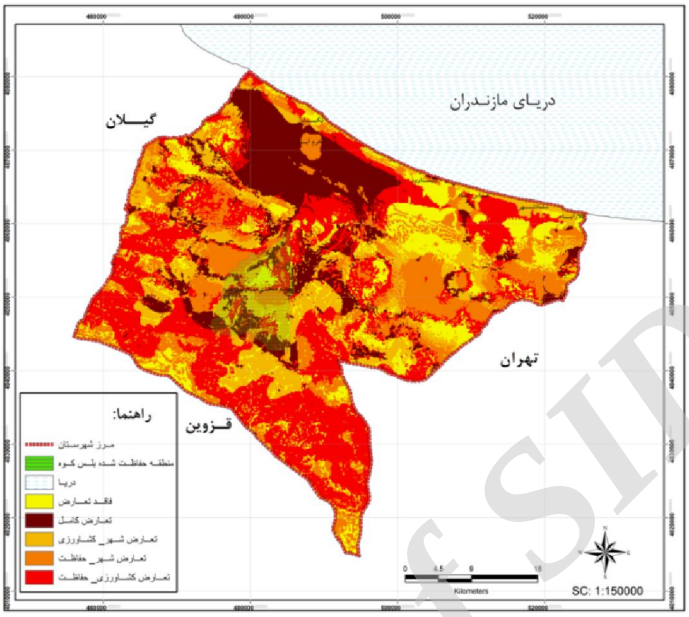


شکل شماره ۸: اولویت‌بندی پهنه فاقد تعارض شهرستان تنکابن

بر اساس نتایج کلی بیش ترین سهم به پهنه تعارض نسبی با ۶۸/۷ درصد اختصاص یافته است. همچنین پهنه‌هایی با تعارض نسبی در تمام سطوح منطقه پراکنده و بخش وسیعی را در برگرفته است. پهنه‌ها به دلیلی که انعطاف بیش تری برای تصمیم‌گیری و سناریوسازی فراهم می‌کنند، می‌تواند حائز اهمیت باشد. لذا به منظور شناسایی نوع تعارضات این پهنه به سه دسته تعارض شهر- کشاورزی، شهر- حفاظت و کشاورزی- حفاظت تفکیک شده است. ازآنجایی‌که بیش ترین تمرکز نقاط شهری در نواحی ساحلی و شمالی شهرستان شکل گرفته، لذا نسبت به کل مساحت منطقه بدیهی است، بیش ترین سهم به پهنه حفاظت_ کشاورزی با ۳۳ درصد اختصاص یابد. تعارضات شهر_ حفاظت ۲۰/۹ درصد از کل محدوده را در بر می‌گیرد که در نواحی شمالی، شرقی و پیرامون منطقه حفاظت شده بلس کوه در مرکز شهرستان مشاهده می شود.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره ۹: پهنه‌بندی نوع تعارضات نسبی در شهرستان تنکابن، مأخذ: نگارندگان.

بحث و نتیجه‌گیری

همانگونه که مطرح شد، بیش ترین سهم یعنی حدود ۶۸/۷ درصد از سطوح منطقه به پهنه‌های با تعارض نسبی اختصاص یافته و در تمام سطوح شهرستان تنکابن پراکنده و بخش وسیعی را در برگرفته است. از سویی دیگر پهنه‌های فاقد تعارض ۱۴/۶ درصد از مساحت منطقه که بیش ترین سهم آن در نیمه شرقی توزیع شده است را شامل می شود، پهنه‌های با تعارض کامل با در بر گرفتن ۱۶/۷ درصد از سطوح محدوده در بخش‌های ساحلی و مرکزی شکل گرفته است. بر مبنای نتایج به دست آمده از اجرای عملیاتی مدل LUCIS در شهرستان تنکابن، تخصیص نواحی مناسب برای اراضی شهری آینده، به عنوان مکانی بدون وجود تعارضات میان اولویت‌ها با غلبه اولویت پهنه شهری تعیین شده که در شهرستان تنکابن از مجموع سطوح، ۴/۹ درصد آن به نواحی با اولویت مطلق شهر اختصاص یافته است؛ تعیین نواحی مازاد برای اراضی شهری در صورت نیاز، نواحی که اراضی شهری با سایر پهنه‌ها در تعارض بوده اما اولویت بیش تر با پهنه شهری، در حدود ۱/۱ درصد از سطوح منطقه است. از سویی دیگر تخصیص نواحی باقیمانده برای پهنه‌های کشاورزی و حفاظت که در تعارض با پهنه‌های دیگر نبوده و اولویت بیش تری دارند در حدود ۵/۸

Archive of SID

www.SID.ir

درصد از سطوح منطقه به پهنه مطلق کشاورزی و ۳/۹ درصد از سطوح منطقه نیز به پهنه مطلق حفاظت اختصاص یافته است. تخصیص تمام نواحی باقی‌مانده متناسب با پهنه‌های کشاورزی و حفاظت که در تعارض با سایر پهنه‌ها بوده و از بیش ترین اولویت برخوردارند، علاوه بر ۵/۸ با اولویت اول کشاورزی حدود ۳۱ درصد دیگر نیز از پهنه‌های تعارض نسبی کشاورزی با پهنه‌های شهر و حفاظت با اولویت بیش تر کشاورزی تعیین شده است. همچنین حدود ۳۷ درصد دیگر در شهرستان تنکابن از نواحی تعارض نسبی با اولویت بالاتر پهنه حفاظت به این پهنه اختصاص یافته است؛ بنابراین پس از انجام مراحل مدل می‌توان پهنه‌های متعارض و ناسازگار با یکدیگر را بر مبنای ارزش‌گذاری و اولویت‌بندی نمودن شاخص‌ها شناسایی نمود که می‌تواند راهنمای برنامه ریزان و مدیران اجرایی مناطق گردد.

شهرستان تنکابن به‌عنوان محدوده‌ای است که در معرض بیش ترین آسیب‌پذیری از محل ساخت‌وسازهای بی‌رویه، تمرکز جمعیت و بهره‌برداری نادرست از منابع، آلودگی محیط‌زیست، تغییر کاربری اراضی زراعی و جنگلی به نفع توسعه شهری و صنعتی، ناهماهنگی اداری و بخشی نگری در طرح‌های توسعه و استفاده بدون برنامه از زمین و ... قرار دارد. ازاین‌رو به منظور حفاظت از فضاها و اراضی با ارزش (اعم از طبیعی و تاریخی) نیازمند تحلیل و مدیریت هوشمندانه کاربری اراضی بوده تا بتوان هم نیازهای جمعیت رو به رشد را تأمین نمود و هم از توسعه شهر و فعالیت‌های صنعتی در زمین‌های کشاورزی و یا با قابلیت حفاظت جلوگیری نمود، به عبارتی مانع از ایجاد تعارض مابین کاربری‌ها در سطح شهرستان شد. در شهرستان تنکابن پهنه‌هایی که فاقد تعارض بودند به دلیل سازگاری تثبیت شده‌اند، ولی می‌بایست فعالیت‌های نظارتی و برنامه‌های پایش توسعه یابد که این پهنه‌ها دچار تعارض نگردند. همچنین نتایج نهایی استخراج شده نشان می‌دهد که سهم وسیعی از شهرستان تنکابن دارای تعارض نسبی است که در صورت عدم کنترل و مدیریت و نظارت دقیق می‌تواند تبدیل به پهنه‌های با تعارض کامل گردد؛ بنابراین می‌توان با بهره‌گیری از رویکرد طرح مدیریت یکپارچه متناسب با تعارضات و ارائه راهبردهای کلان با توجه به ظرفیت‌های زیست‌محیطی و نیازهای بلندمدت توسعه‌ای، در جهت کاهش تعارضات موجود و رفع تعارضات احتمالی و ایجاد تناسب و سازگاری، سهم نسل‌های آینده را از مواهب طبیعی تضمین نمود.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع و مآخذ:

۱. اعتماد، گیتی، (۱۳۷۹)، توسعه شهری و کاربری بهینه زمین، مجموعه مقالات همایش زمین و توسعه شهری، تهران، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری.

۲. افشار، نگین، (۱۳۸۹)، تحلیل کاربری هوشمند در نواحی با قابلیت توسعه با بهره‌گیری از مدل راهبرد شناسایی تعارضات کاربری‌ها LUCIS (نمونه موردی: منطقه ۲۲ کلان شهر تهران)، کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تربیت مدرس.

۳. بریاسولیس، هلن، (۱۳۸۹)، الگوهای تحلیلی تغییر کاربری زمین: رویکردهای نظری و مدل‌سازی، ترجمه مجتبی رفیعیان و مهران محمودی، چاپ اول، تهران، انتشارات آذرخش.

۴. پیراسته، بنفشه، (۱۳۹۴)، تحلیل تغییرات کاربری زمین با تأکید بر مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی (نمونه موردی شهرستان تنکابن)، کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، ۲۱۸ صفحه.

۵. شکوئی، حسین، (۱۳۹۳)، دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، جلد اول، چاپ هفدهم، تهران، انتشارات سمت.

۶. مهندسان مشاور آریا پادشهر، طرح ناحیه‌ای تنکابن رامسر (نقش محیط)، ۱۳۸۵.

۷. مهندسین مشاور مـآب، (۱۳۸۸)، گزارش برآیند مطالعات مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور، سازمان بنادر و دریانوردی، تهران.

8. Braimoh, K. L., Onishi, T., (2007). Spatial Determinants of Urban Land Use Change in Lagos, Nigeria. Land Use Policy, 24, 502-515.
9. Brown Greg, Kyttä Marketta, (2014), "Key issues and research priorities for public participation GIS (PPGIS): A synthesis based on empirical research", journal Applied Geography, 46, 122- 136 ,Elsevier Science Publishers Ltd., England.
10. Brown Greg, Raymond Christopher M., (2014), "Methods for identifying land use conflict potential using participatory mapping", journal Landscape and Urban Planning, 122, 196- 208 ,Elsevier Science Publishers Ltd., England.
11. Carr Margaret. H & Zwick Paul. D, (2006), Smart Land– Use Analysis (The LUCIS Model), ESRI Press, Redlands, California.

Archive of SID

www.SID.ir

12. David Faucett., (2013), Southwest Missouri Council of Governments in Cooperation with the Taney County, Missouri Planning and Zoning Department, Taney County Land Use Suitability Conflict Analysis, January.
13. Kivell, Philip, (1993), "Land and the city: Patterns and processes of urban change", Published by Routledge, London, Available on line at: http//:books.google.com
14. Lambin, E. F. and Geist, H. J., Eds. (2006). Land-Use and Land-Cover Change: Local Processes and Global Impacts. IGBP Series. Springer-Verlag, Berlin. In: R. J. Aspinall, M. J. Hill. Land use change: science, policy and management. NewYork: CRC Press, pp. 3-15.
15. Meyer, W.B. and B.L. Turner, II, eds. (1995). Changes in Land Use and Land Cover: A Global Perspective. Cambridge: Cambridge University Press.
16. Moser, S.C. (1996). "A Partial Instructional Module on Global and Regional Land Use/Cover Change: Assessing the Data and Searching for General Relationships." Geojournal 39(3): 241-283.
17. Noronha vaz, E. de, Nijkamp, P., Painho, M., Caetano, M. (2012). A Multi Scenario Forecast of Urban Change: A Study of Urban Growth in the Algarve. Landscape and Urban Planning, 104, 201-211.
18. Petrov, L. O. ,Lavalle, C., Kasanko, M. (2009). Urban land use scenarios for a rourist region in Europe. Landscape and Urban Planning, 92, 10-23.
19. Shen, Y., (2009), The social and environmental costs associated with water management practices in state environmental protection projects in Xinjiang, China, Environmental Science & Policy, 12, 970-980.
20. Tan, M., Li, X., Xie, H., Lu, C. (2005). Urban land expansion and arable land loss in China-a case study of Beijing-Tianjin-Hebei region. Land Use Policy, 22, 187-196.
21. Turner, B.L. II, D. Skole, S. Sanderson, G. Fischer, L. Fresco, and R. Leemans. (1995). Land-Use and Land-Cover Change;

Archive of SID

www.SID.ir

Science/Research Plan. IGBP Report No.35, HDP Report No.7. IGBP and HDP, Stockholm and Geneva.

22. Verburg P. H., Veldkamp A. (2001). The Role of Spatially Explicit Models in Land Use Change Research: a Case Study for Cropping Patterns in China. Agriculture, Ecosystems and Environment, 85, 177-190.
23. von der Dunk Andreas; Grêt-Regamey Adrienne; Dalang Thomas; Hersperger Anna M., (2011), "Defining a typology of peri-urban land-use conflicts – A case study from Switzerland", journal Landscape and Urban Planning, 101, 149- 156 ,Elsevier Science Publishers Ltd., England.
24. White R. and Engelen G., (2000). High-resolution integrated modeling of the spatial dynamics of urban and regional systems. Computers, Environment and Urban Systems, 24, 383–400.
25. Zheng, X. Q., Zhao, L., Xiang, W. W., Li, X., Lv, L., Yong, X. (2012). A Coupled Model for Simulating Spatio-temporal Dynamics of Land Use Change: A Case Study in Changqing China. Landscape and Urban Planning, 106, 51-56.

Archive of SID

www.SID.ir