

تحلیل کاربری هوشمند در نواحی با قابلیت توسعه با

بهره‌گیری از مدل LUCIS*

(مطالعه موردی: منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران)

دکتر مجتبی رفیعیان**، مهندس نگین افشار***، دکتر علی اکبر تقوایی****

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۱۰/۲۵ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۲/۰۶/۳۰

چکیده

برنامه‌ریزی هوشمند کاربری زمین در عصر جدید به دنبال هدایت آگاهانه و جلوگیری از رشد بی‌رویه است. روند تغییرات گذشته نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی زمین فاقد ارزش‌های کاربردی لازم بوده و لذا باید اندیشه‌های مؤثرتری برای تدوین سیاست‌های مدیریت زمین به کار گرفت. یکی از راهکارها جهت تحلیل هوشمند کاربری زمین در دهه اخیر، استفاده از مدل راهبرد شناسایی تعارضات کاربری زمین (LUCIS)^۱ می‌باشد. در این چارچوب به منظور آزمون میزان کاربست مدل، منطقه ۲۲ شهر تهران با توجه به شرایط در حال توسعه آن انتخاب گردید؛ تا با بهره‌گیری از مدل، سازگاری بین توسعه شهری و منابع طبیعی منطقه هم‌عرض با یکدیگر ایجاد گردد. در نهایت نتایج نشان داد که بالغ بر ۲۵ درصد از منطقه در اولویت پهنه مسکونی بوده و بیشترین تعارضات نسبی نیز میان پهنه‌های مسکونی - حفاظت و مسکونی - فعالیت در نواحی شهری، اتفاق افتاده است.

واژه‌های کلیدی

برنامه‌ریزی کاربری هوشمند، راهبرد شناسایی تعارضات کاربری (LUCIS)، منطقه ۲۲ تهران

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد نگین افشار با عنوان «تحلیل کاربری هوشمند در نواحی با قابلیت توسعه در منطقه ۲۲ با استفاده از مدل شناسایی کاربری‌های معارض (LUCIS)» است که در رشته برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای و زیر نظر دکتر مجتبی رفیعیان در دانشکده هنر و معماری دانشگاه تربیت مدرس به انجام رسیده است.

** دانشیار دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، استان تهران، شهر تهران. (نویسنده مسئول)

Email: rafiei_m@modares.ac.ir

*** کارشناس‌ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، استان تهران، شهر تهران.

Email: negin.afshar2009@gmail.com

Email: taghvaea@modares.ac.ir

**** دانشیار دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، استان تهران، شهر تهران.

مقدمه

تحلیل کاربری هوشمند^۳ با مدل LUCIS و با بهره‌گیری از روش‌های تحلیلی نظیر روش هم‌پوشانی لایه‌های اطلاعاتی و وزن‌دهی با نرم‌افزار تحلیلی ARC GIS و با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی^۴، به پهنه‌بندی و تعیین کاربری اراضی در منطقه ۲۲ شهر تهران بپردازد.

چارچوب نظری

مفاهیم

زمین در تمام جوامع به منظور استفاده‌های مختلف در هر دو منطقه شهری و روستایی مورد نیاز است. به همین دلیل است که در کشورهایی که از نظر وسعت گسترش یافته‌اند، به طوری که مناطق روستایی به مراکز شهری و مراکز شهری به مناطق مادر شهری تبدیل شده‌اند، همیشه افزایش روزافزون رقابت و همچنین تقاضا برای زمین جهت استفاده در مقاصد مختلف وجود دارد. از این‌رو این امر مستلزم برنامه‌ریزی مناسب و کنترلی جهت اطمینان از توسعه هماهنگ و کارایی عملکردی نحوه استفاده از زمین به‌ویژه در بخش ایجاد سکونتگاه‌های شهری می‌باشد.

(Aribigbola, 2008)

برنامه‌ریزی کاربری زمین تدوین و کنترل کاربری زمین در توسعه‌های جدید مطابق با طرح‌های شهری است که بر پایه قوانین کنترل توسعه طرح‌ریزی شده‌اند. می‌توان چنین گفت که برنامه‌ریزی کاربری زمین برپایه سیاست بوده و یک طرح کاملاً دو بعدی است که شامل دیاگرام‌ها و تصاویر می‌شود. (Cowan, 2005, 213) به‌طور کلی می‌توان گفت که برنامه‌ریزی در این زمینه ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت‌ها و عملکردهای شهری بر اساس خواسته‌ها و نیازهای جامعه شهری و هسته اصلی برنامه‌ریزی شهری است و انواع استفاده از زمین را طبقه‌بندی و مکان‌یابی می‌کند. (سعیدنیا، ۱۳۸۲، ۱)

تعارضات کاربری

زمین مکانی است که تمام فعالیت‌های انسانی بر روی آن انجام شده است و منبع مورد نیاز برای این کار محسوب می‌شود. استفاده انسان از این منابع کاربری زمین نامیده می‌شود که بسته به اهداف موردنظر همچون تولید غذا، تأمین سرپناه، تفریح و نیز خصوصیات زیستی-کالبدی زمین وضعیت متفاوتی را ارائه می‌دهد. از این‌رو کاربری زمین تحت تأثیر دو مؤلفه نیرومند شکل می‌گیرد: اول نیازهای انسان و دوم ویژگی‌ها و فرایند زیست محیطی. هیچ‌یک از مؤلفه‌های فوق ثابت نمی‌مانند بلکه متناسب با تغییرات ایجاد شده در زندگی، تغییر ماهیت می‌دهند. این تغییرات گاه سودمند و در پاره‌ای از موارد تأثیرات زیان‌بار قابل‌ملاحظه‌ای در پی دارند. نگرانی اساسی در الگوی تغییرات

شهر همچون یک ارگانیسم زنده همواره در حال تغییر، تحول و رشد و نمو بوده است. برنامه‌ریزی کاربری زمین نیز به‌عنوان یکی از اجزای اصلی این ارگانیسم زنده و پویا همواره به دلیل تعیین نحوه استفاده از زمین و ساختار فضایی شهرها از یک طرف و تعیین ارزش اقتصادی هر قطعه از طرف دیگر بخش اصلی برنامه‌ریزی شهری به‌شمار می‌آید. اما در طول سال‌های گذشته بر برنامه‌ریزی برای شهرها، طرح‌های پیشنهادی ارائه شده با واقعیت متفاوت بوده است. از سوی دیگر افزایش جمعیت و به‌تبع آن افزایش خواسته‌ها و نیازهای جمعیت نیز باعث گسترش و توسعه فضاهای شهری به سمت محدوده‌های پیرامونی و فضاهای باز و زمین‌های سبزه^۲ می‌شود. از این‌رو به‌منظور حفاظت از فضاها و اراضی بارز (اعم از محیطی و تاریخی) نیازمند تحلیل و مدیریت هوشمندانه کاربری اراضی بوده تا بتوان هم نیازهای جمعیت رو به‌رشد را تأمین نمود و هم از ایجاد تعارض مابین کاربری‌ها در سطح پهنه و ریزپهنه جلوگیری کرد.

در این پژوهش با بهره‌گیری از مدل هوشمند و تحلیلی شناسایی تعارضات کاربری‌ها که توسط متخصصین برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فلوریدا برای اولین بار در دهه اخیر، در ۹ منطقه از ایالت فلوریدا به کار برده شده است، سعی شده ضمن بازشناسی وضعیت موجود منطقه و بهره‌گیری از اهداف و راهبردهای تعیین‌شده به پهنه‌بندی اصولی و منطقی اراضی منطقه ۲۲ تهران پرداخته‌شود تا هم تعارضات موجود کاهش یافته و هم از ایجاد تعارضات آتی در حد امکان جلوگیری گردد. در پی معرفی کلیات پژوهش، به منظور شناخت و تعمق در پایه‌های نظری برنامه‌ریزی کاربری زمین و شناسایی تعارضات کاربری‌ها، ادبیات نظری این مفاهیم و موضوعات مرتبط مورد مطالعه قرار گرفته است. در ادامه نیز به شناخت روش و مراحل مدل تحلیلی شناسایی تعارضات کاربری‌ها پرداخته شده، در نهایت نیز به ارائه نتایج حاصل از عملیاتی شدن مدل مذکور در منطقه ۲۲ تهران به عنوان نمونه موردی پرداخته شده است.

طرح مسأله و ضرورت انجام پژوهش

تعارضات ایجاد شده به وسیله برنامه‌ریزی کاربری اراضی زمین به‌ویژه در کلان‌شهرهایی هم چون تهران که عملکردی منطقه‌ای دارند، بسیار مشهود و ملموس می‌باشد. در طی دهه‌های اخیر شهر-منطقه تهران با رشد افزایشی و لجام‌گسیخته‌ای روبه‌رو بوده، به طوری که در حال حاضر نواحی شهری به کوهسارهای واقع در شمال تهران متصل گردیده است و از نابودی هیچ اکوسیستمی کوتاهی ننموده است. پژوهش حاضر تلاش دارد تا با تدوین و استفاده از معیارهای علمی موضوع

کاربری زمین با فرایند تبدیل زمین‌های زراعی و نیز پاک‌سازی جنگل‌ها رو به فزونی است که منجر به ایجاد تعارضات گردیده است. این امر به این دلیل رخ می‌دهد که کاربری زمین و پوشش زمین مترادف یکدیگر نمی‌باشند. پوشش زمین وضعیت کالبدی سطح زمین را به صورت زمین زراعی، کوه‌ها یا جنگل‌ها توضیح می‌دهد، درحالی‌که کاربری زمین همان‌طور که گفته شد استفاده انسان از زمین است. در صورت تطابق کاربری زمین با پوشش آن، نظیر سیستم‌های کشاورزی خاص که با زمین زراعی، مرتع اصلاح‌شده و سکونتگاه‌های ترکیب می‌شوند، تأثیرات زیان‌باری رخ نمی‌دهد در صورتی که اگر در راستای یکدیگر نباشند منجر به ایجاد تعارضات در نحوه استفاده از زمین می‌گردند. این تعارضات مابین کاربری و پوشش زمین خود باعث به وجود آمدن مشکلات عمده زیست محیطی از قبیل بیابان‌زدایی، باتلاقی شدن، تغییر اقلیم، اثرات گلخانه‌ای، کاهش تنوع زیستی و مشکلات عدیده دیگری گردیده است. از این‌رو این پژوهش سعی دارد تا با ارائه یک مدل جدید از ایجاد این نوع تعارضات در اراضی شهری جلوگیری گردد. (بریسولیس، ۱۳۸۹، ۱۵-۱۰)

روند تحولات نظریه و طرح‌های کاربری زمین

با وجود اینکه زندگی انسان در تمامی دوره‌های زمانی، متأثر از مسائل و موضوعات مختلف محیطی بوده و کیفیت محیط زندگی افراد جامعه

بر روند فعالیت‌های روزمره آنها به‌ویژه خصوصیات روحی و رفتاری آنها تأثیر می‌گذارد (توکلی، ۱۳۹۲، ۲۵)، از زمان تفکر برنامه‌ریزی‌شده انسان جهت استفاده بهتر و کارا تر از زمین بیش از دو قرن نیست که می‌گذرد. دلایل ایجاد تغییرات در زمینه طرح‌ها و نظریات کاربری اراضی را می‌توان اول، تغییر در مفهوم آفرینی زمین و کاربری زمین که تحت تأثیر تغییرات یا اختلافات در ارزش‌های اجتماعی- فرهنگی، فن‌آورانه، سازمان اقتصادی و حجم مشکلات زیست محیطی مرتبط با تغییر کاربری زمین است، و دوم، تغییرات به وجود آمده در شیوه‌های نظریه‌پردازی و مدل‌سازی در رشته‌های علوم طبیعی و اجتماعی که در مطالعه تغییرات کاربری مؤثر می‌باشند، دانست. (بریسولیس، ۱۳۸۹، ۶۴) نظریات تغییرات تعیین کاربری در دو قرن اخیر در چهار مرحله؛ الف) پیش صنعتی، ب) نیمه اول قرن بیستم و پ) نیمه دوم قرن بیستم و ت) رویکردهای نوین قابل بررسی می‌باشد.

در دوره پیش صنعتی بیشترین نظریات غالب با تأکید بر نقش اجتماعی و اقتصادی زمین مطرح می‌شدند. طرح‌های کاربری اراضی شهری در این دوره نقشه‌هایی بودند برای مکان‌های توسعه نیافته که به قدرت اجرایی فردی متکی بودند (Kaiser & Godschalk, 1995, 366). در نیمه اول قرن بیستم بیشتر تحلیل‌های علمی و سیستماتیک تغییرات استفاده از زمین، براساس نظریه‌ها و مدل‌های اقتصاد، جامعه‌شناسی و جغرافیا شکل گرفته و زمین و در کل فضا خصوصیات ذاتی ندارند بلکه مفاهیمی انتزاعی، بی‌شکل و به شدت

جدول ۱. مقایسه انواع طرح‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین در نیمه دوم قرن بیستم. (Source: Kaiser & Godschalk, 2007, 381)

ویژگی طرح‌ها	طرح‌های کلان دهه ۵۰	طرح‌های کاربری زمین ^۶	طرح‌های طبقه بندی زمین ^۵	طرح‌های سیاست کلامی	طرح‌های مدیریت توسعه	طرح‌های پیوندی دربرگیرنده مدیریت، طراحی و سیاست
نقشه‌های کاربری زمین	تفصیلی	تفصیلی	به‌طور کلی	وجود ندارد	تنها در مناطق رشد وجود دارد	به‌طور کلی و در مناطق خاص
نوع پیشنهادات	ارائه اهداف کلان جامعه به‌طور کلی	ارائه اهداف خرد و سیاست‌های کاربری زمین	تعیین مکان‌های رشد و ارائه قوانین تشویقی	ارائه تنوع در سیاست‌های جامعه	انجام اقدامات مدیریتی خاص	ارائه سیاست‌ها و اقدامات
افق زمانی	بلند مدت	بلند مدت	بلند مدت	میان مدت	کوتاه مدت	کوتاه و بلندمدت
اجرائی بودن طرح‌ها	خیلی ضعیف	نسبتاً ضعیف	به‌طور نسبی	به‌طور نسبی	قوی	متوسط تا قوی
مشارکت عمومی	به‌شکل حرفه‌ای	فعال	به‌طور نسبی	به‌طور نسبی	فعال	فعال
ارتقاء سرمایه	مشاوره‌ای	توصیه‌شده	پیشنهاد شده	پیشنهاد شده	ضروری	پیشنهادی تا ضروری
ارتباط حمل‌ونقل و کاربری زمین	به‌طور نسبی	قوی	ضعیف	متغیر	قوی	قوی
حفاظت محیطی	ضعیف	به‌طور نسبی	قوی	متغیر	متغیر	قوی
ارتباط سیاسی- اجتماعی	ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط تا قوی	ضعیف	به‌طور نسبی

What if و موارد دیگر در تهیه و آماده‌سازی طرح‌های پوشش و کاربری زمین اختصاص داده‌اند. هدف از مدل‌سازی ساده‌سازی جهان واقعی است، این امر توسط سیستم اطلاعات مکانی با ارائه واقعیت‌ها به صورت مجموعه‌ای از لایه‌های نقشه‌ای و روابط میانشان محقق شده است. بنابراین مدل‌سازی واقعی را می‌توان در محیط GIS در فرایند خلاصه‌سازی، ساده‌سازی، توضیح و ارائه دنبال نمود. (قلمبر دزفولی، ۱۳۸۹، ۱۲۱) هم چنین رویکردهای نوین برنامه‌ریزی کاربری زمین (کاربری هوشمند) به تمامی جوانب و ابعاد توجه داشته و با استفاده از مدل‌های سنجش‌گذاری و ارزیابی هر یک از این ابعاد را در مقایسه با یکدیگر و با در نظر گرفتن اهداف طرح ارزش‌گذاری نموده و با توجه به ارزش تعیین‌شده برای هر شاخص میزان تأثیرگذاری آنها را در روند ارائه طرح مشخص می‌نمایند. برخی از این رویکردهای نوین در جدول ۲ شرح داده شده‌اند.

خاستگاه مدل LUCIS

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.

- ارزیابی تغییرات کیفی یا کمی کاربری زمین حاصل از تغییرات برنامه‌ریزی شده یا خودانگیخته، ممکن است در یک یا چند زمینه تعیین‌کننده باشد.
- ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی و اقتصادی-اجتماعی تغییر در کاربری زمین مورد استفاده باشد (بریسولیس، ۱۳۸۹، ۱۶۷).

روش LUCIS بالغ بر یک دوره ۱۰ ساله و تدریجاً در دانشکده طراحی در دانشگاه فلوریدا توسط دانشجویان گروه برنامه‌ریزی شهری

غیرذهنی هستند که در همه‌جہات درون فرایندهای اجتماعی و اقتصادی رخ می‌دهند. (بریسولیس، ۱۳۸۹، ۷۰-۶۷)

طرح‌های کاربری زمین از نیمه قرن بیستم تا کنون سیر تحولی را پیش برده‌اند و منطبق بر جریانات فکری تغییر کرده‌اند (معصومی اشکوری، ۱۳۷۹، ۶۱۱-۶۰۸). سیر تحولات طرح‌های کاربری زمین در نیمه دوم قرن بیستم در جدول ۱ به‌طور خلاصه نشان داده شده است.

رویکردهای نوین: کاربری هوشمند

پس از دهه آخر هزاره دوم، مطالعه تغییرات استفاده از زمین نمی‌توانست جدا از تأثیر فراگیر حرکت توسعه پایدار باشد و تغییرات استفاده از زمین به‌عنوان جزء مهمی از سیستم محیط‌زیست جهانی به شمار آمد. زمینه‌های علمی مختلفی برای تحلیل تغییرات استفاده از زمین مشارکت کرده و به شکل نظریه‌ها، مدل‌ها و ابزارها (فناوری) ارتقاء یافتند. در این دوره به دلیل رشد نرم افزارهای متعدد رویکردهای هوشمند به‌شدت توسعه یافته و مورد استفاده برنامه‌ریزان قرار گرفتند. در دهه اخیر رویکردهای سنتی برنامه‌ریزی کاربری اراضی که کاملاً بر داده‌های بیوفیزیکی مبتنی بوده و یک روش سلسله‌مراتب از بالا به پایین می‌باشند، جای خود را به روش و رویکردهای نوین وابسته به سیستم‌های نرم افزاری داده که علاوه بر داده‌های بیوفیزیکی بر عوامل متعدد اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و ... تأکید داشته و تمامی گروه‌های برنامه‌ریزان و کارشناسان، دولت، بازار، ذی‌نفعان و مشارکت‌کنندگان در طرح مذکور جزئی از اجزاء و مؤلفه‌های برنامه‌ریزی کاربری می‌باشند (Nidumolu, 2006, 189).

در همین راستا است که نظریه‌پردازان معاصر به مدل‌های سیستمی روی آورده و نقش ویژه‌ای را به سیستم‌های نرم افزاری از قبیل GIS،

جدول ۲. طبقه بندی رویکردهای نوین برنامه‌ریزی کاربری زمین. (مأخذ: افشار، ۱۳۸۹)

مشخصات کلی	رویکرد
بر اساس منطقه‌بندی فرم محور عمل می‌نماید، استانداردهای شدت و ابعاد کاربری نیز تراکم واحد مسکونی، حداقل اندازه قطعه، سطح اشغال و ارتفاع را دربر می‌گیرد. (APA, 2005) کاربری در این روش در درجه دوم اهمیت برخوردار است در حقیقت این بازار است که تعیین می‌کند در فرم تعیین شده چه کاربری اختصاص می‌یابد. (طیبی، ۱۳۸۵، ۱۲)	کدهای توسعه هوشمند ^۲
این نوع رویکرد شامل ۴ بخش مهم؛ (۱) ارزیابی زمین، (۲) سنجش و ارزیابی عوامل ورودی و خروجی، (۳) ایجاد و ساخت سناریو مبتنی بر اهداف سیاسی و طرح‌های توسعه و در نهایت (۴) ارزیابی کمی سناریوها با استفاده از برنامه‌ریزی خطی چندمنظوره می‌شود. (Van Ittersum, 2004, 101-113)	سیستم‌های شبکه‌ای ^۸
این رویکرد روشی را در برمی‌گیرد که به‌طور پیوسته به سمت فرایند سیستمی پیش رفته است. در این روش علاوه بر داده‌های بیوفیزیکی بر داده‌های اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی نیز تأکید می‌شود. (Nidumolu, 2006, 187-203)	سیستم‌های نرم افزاری ^۹
سیستم‌های اطلاعات زمین به طور کلی از چهار مرحله؛ (۱) انتقال اطلاعات کاداستری کاغذی (بر مبنای پارسل‌ها) به پایگاه‌های اطلاعاتی کامپیوتری، (۲) یکپارچه کردن داده‌های پارسل کاداستری با سوابق موجود در سازمان‌های مختلف، (۳) ایجاد سیستم یکپارچه داده‌های پارسل برای دسترسی بخش عمومی و (۴) ایجاد و توسعه یک سیستم مبتنی بر وب که در دسترس کارمندان دولتی، مشارکت‌ووزان در حوزه توسعه اجتماعی و عموم مردم قرار گیرد؛ تشکیل می‌شود. (Treuhaft, 2008)	سیستم اطلاعات زمین ^{۱۰}

قابل بارگذاری بر اراضی منطقه ۲۲ مشخص گردد. کلیت شاخص در جدول ۴ ذکر شده است.

روش شناسی مدل LUCIS در منطقه ۲۲ تهران

مدل LUCIS شامل پنج مرحله بوده که از طریق این پنج مرحله عملیاتی می‌شود. این پنج مرحله عبارتند از:

مرحله اول - 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 می‌بایست معیارهایی در جهت اهداف پروژه پرداخته شود. در پروژه حاضر و در سطح کلان سه پهنه فعالیت، سکونت و حفاظت (اهداف کلان) برای منطقه ۲۲ در نظر گرفته شده که هر یک شامل دو ریزپهنه (اهداف خرد) می‌شود. همچنین برای هر یک از ریزپهنه‌ها نیز دو معیار اقتصادی - اجتماعی و کالبدی - محیطی تعریف شده است.

مرحله دوم - تهیه پایگاه اطلاعاتی و منابع بالقوه موجود وابسته به

و منطقه‌ای و معماری منظر بسط پیدا کرده است. اما زمینه مفهومی مدل از کار Eugene P. Odum یکی از بوم‌شناسان مشهور قرن بیستم، منتج شده است. همان‌طور که در جدول ۳ نیز نشان داده شده است، طبقه‌بندی کاربری‌ها بر مبنای هر دو مدل تقریباً یکسان می‌باشد. 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 فناوری روز گردیده است.

روش پژوهش

در این پژوهش از روش تحلیلی (آماري-فضایی) در پردازش داده‌ها با بهره‌گیری از نرم افزار تحلیلی ARC GIS، روش تحلیل سلسله‌مراتبی و مدل تحلیلی LUCIS استفاده شده است. در روند پژوهش شاخص‌هایی جهت بررسی منطقه ۲۲ شهر تهران و همچنین تحلیل شرایط موجود منطقه تعیین می‌شود تا با بررسی هر یک از شاخص‌ها و با در نظر گرفتن اهداف بالاسری موقعیت و سطوح پهنه و ریزپهنه‌های

جدول ۳. طبقه‌بندی کاربری‌ها بر مبنای مدل LUCIS و Odum. (Source: Carr & Zwick, 2006, 11)

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

جدول ۴: شاخص‌های تحلیلی منطقه ۲۲ شهر تهران. (مأخذ: افشار، ۱۳۸۹)

شاخص‌ها	
هم‌جواری با مراکز خدماتی از قبیل آموزشی، درمانی، فضاهای سبز و پارک‌ها، فضاهای تفریحی	سازگاری با فعالیت‌های هم‌جوار (بی‌تفاوت تا کاملاً سازگار)
هم‌جواری با توسعه‌های مسکونی موجود	قرارگیری در محدوده شیب مناسب برای ساخت‌وساز
مجاورت یا عدم مجاورت با حریم خطوط نیرو، مسیل، گسل و آبراه‌ها	قرارگیری در جهت شیب مناسب برای ساخت‌وساز
تناسب قیمت اراضی	قرارگیری در پهنه خاک مناسب
تراکم جمعیتی متناسب در محدوده پیرامون	نحوه قرارگیری در پهنه‌های نسبتاً پرخطر تا پرخطر زلزله
نحوه ارتباط با تقاطع‌های شریانی	نحوه دسترسی به شبکه معابر جمع و پخش‌کننده و محلی
مجاورت یا عدم‌مجاورت با شبکه‌های بزرگ‌راهی و ریلی	

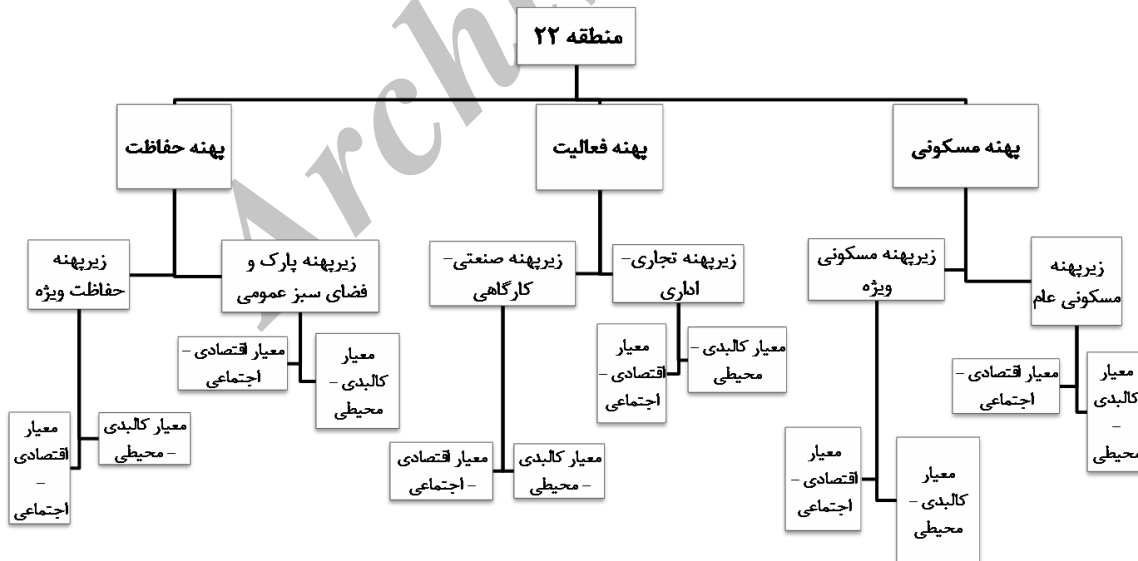
هریک از اهداف کلان و خرد؛

معرفی منطقه ۲۲ شهر تهران

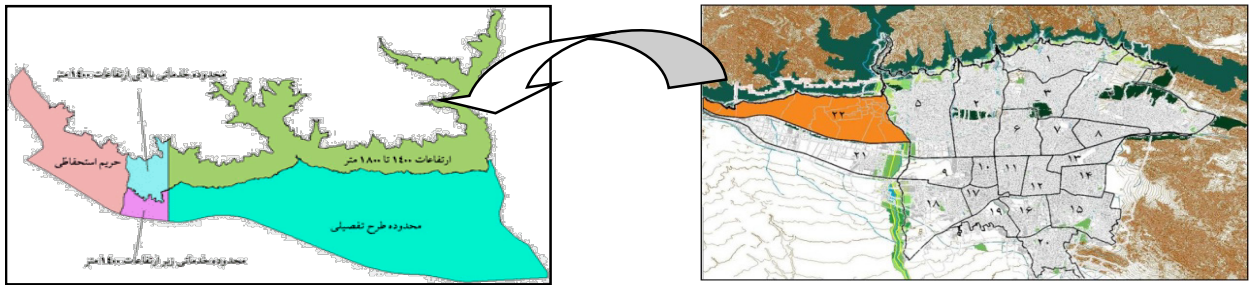
منطقه ۲۲ شهرداری تهران، واقع در منتهی‌الیه شمال غرب تهران با وسعتی حدود ده‌هزار هکتار که بیش از ۶۰۰۰ هکتار آن جزء محدوده خدماتی است که دو برابر بزرگترین منطقه شهر تهران بوده و یک‌هفتم مساحت شهر را تشکیل می‌دهد. مرز شرقی منطقه (مسیل کن) یک عنصر پایدار و شاخص طبیعی است، در سمت غربی آن نیز مسیل وردآورد واقع گردیده است. همسایه شمالی منطقه ارتفاعات با تراز ۱۸۰۰-۱۴۰۰ متر بوده و مرز جنوبی آن را آزادراه و مسیر متروی تهران- کرج به عنوان عناصر مصنوع تشکیل داده‌اند. از این‌رو می‌توان منطقه ۲۲ را همچون شبه‌جزیره‌ای دانست که از سه طرف به جای آب به عناصر طبیعی محدود شده است.

همین شرایط خاص محیطی منطقه بر نحوه شکل‌گیری پهنه‌های کاربری تأثیرگذار بوده است به‌طوری که آشفتگی فضایی در برخی از قسمت‌های منطقه به وضوح قابل تشخیص است. وضعیت موجود زمین‌های منطقه را می‌توان عموماً به سه‌بخش متمایز تفکیک نمود: اول بافت سامان‌یافته (شامل شهرک‌ها، بافت مسکونی و عناصر کالبدی اصلی دارای کاربری‌های شهری، فراشهری و فراملی)، دوم شبکه ارتباطی و سوم زمین‌های زراعی، سبز و بایر (تحت تملک نهادهای و ارگان‌های مختلف).

جهت بررسی هر یک از اهداف خرد که در شکل ۱ ارائه شده ریزمعیارها و شاخص‌هایی در نظر گرفته شده است. از این‌رو در این مرحله باید 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 شاخص‌های گوناگونی از قبیل توپوگرافی، تراکم جمعیتی، هم‌جواری، قیمت اراضی، شبکه ارتباطی، ویژگی‌های محیطی و ناسازگاری‌ها بر اساس وضعیت موجود منطقه که منبع اصلی آن طرح جامع و تفصیلی تهیه شده برای منطقه ۲۲ و همچنین بلوک‌بندی مرکز آمار ایران در سال ۸۵ می‌باشد، تعیین و بررسی شده است. لازم به ذکر است که هر یک از این شاخص‌ها خود چند ریزمعیار را دربرمی‌گیرند. در نهایت نیز ۶۸ ریزمعیار برای منطقه ۲۲ در شاخص‌های مختلف بررسی شده است. البته لازم به ذکر است که برخی از این ریزمعیارها (همانند بررسی اقتصاد زمین) در سطوح مختلف با یکدیگر یکسان بوده و تفاوت در معیارها منجر به ایجاد تفاوت در نتایج آنها گردیده است. به‌طور مثال اقتصاد زمین در برخی از سطوح شاخص مثبت و در برخی از سطوح به عنوان یک شاخص منفی ارزیابی می‌شود.



شکل ۱. پهنه و زیرپهنه‌های مورد بررسی در منطقه ۲۲



شکل ۲. موقعیت منطقه ۲۲ در شهر تهران. (مأخذ: مهندسی مشاور آتک، ۱۳۸۳)

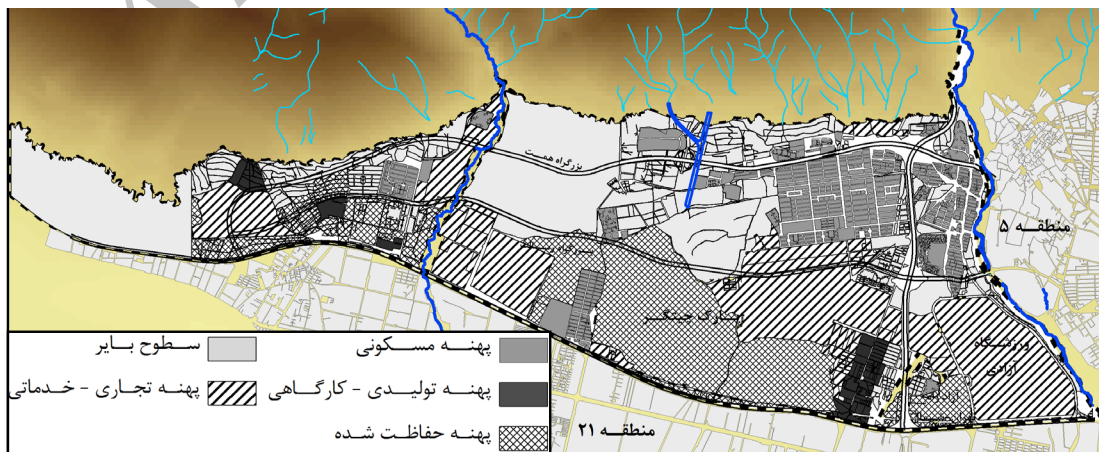
شده و بر مبنای بعد فاصله‌ای و شعاع عملکردی، اولویت‌های توسعه به صورت نقشه‌های رستری مشخص می‌شوند. در نهایت نیز سطوح منطقه برای هر یک از ریزمعیارها از عدد یک (عدم توسعه) تا نه (اولویت توسعه) که در شکل ۴ با رنگ تیره نشان داده شده است. امتیازبندی شده‌اند.

جدول ۵. مساحت و سهم سطوح پهنه‌های عملکردی.

(مأخذ: مهندسی مشاور شارستان، ۱۳۸۴ الف)

انواع پهنه‌های عملکردی	مساحت (هکتار)	سهم از مساحت منطقه (درصد)
پهنه مسکونی	۵۶۷/۵۷۸۹	۹/۲
پهنه تجاری - خدماتی	۱۳۶۹/۹۵۹۷	۲۲/۳
پهنه حفاظت شده	۱۱۶۵/۶۷۹۷	۱۹
پهنه تولیدی - کارگاهی	۱۲۳/۳۰۸۵	۲
سطوح فاقد عملکرد	۱۹۴۸/۷۱۸۵	۳۱/۷
مجموع پهنه‌ها	۵۱۷۵/۲۴۵۳	۸۴/۳
سایر	۹۴۶/۹۵۲۳	۱۵/۷
منطقه ۲۲	۶۱۴۰/۱۹۷۶	۱۰۰

مرحله سوم - تحلیل داده‌ها به منظور تعیین ارزش نسبی هر هدف؛ در این مرحله با توجه به منابع و داده‌های موجود که در مرحله دوم مشخص شده اند هر شاخص جداگانه با استفاده از تکنیک‌های تک‌بعدی ("SUA") بر مبنای روش AHP مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در ادامه پس از تعیین امتیاز شاخص‌ها و مشخص نمودن وزن هر شاخص در تأثیرگذاری بر تحقق هدف مربوطه، با استفاده از هر معیار در سلسله مراتب 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. بنابراین هر یک از ۶۸ ریزمعیارهای تعیین شده در مرحله ۲ با توجه به ارزیابی‌های کارشناسی و منابع معتبر علمی، با تشکیل پایگاه داده‌ای و با استفاده از روش‌های تحلیلی نظیر روش هم‌پوشانی لایه‌های اطلاعاتی و وزن‌دهی با نرم افزار تحلیلی ARC GIS نحوه استفاده از اراضی ارزش‌گذاری شده‌اند. به این ترتیب اولویت توسعه تا عدم توسعه برای هر یک از ریزمعیارها در هر یک از سطوح به‌طور جداگانه تعیین



شکل ۳. پهنه‌بندی عملکردی منطقه. (مأخذ: مهندسی مشاور شارستان، ۱۳۸۴ ب)

در این قسمت با استفاده از نرم‌افزار GIS نقشه‌های نهایی مرحله قبل را قاعده‌مند کرده و سپس بر اساس سه درجه کم (امتیاز ۱)، متوسط (امتیاز ۲) و زیاد (امتیاز ۳) یک بار دیگر با استفاده از روش انحراف از معیار درجه‌بندی می‌شوند.

- ترکیب نقشه‌های استخراج شده از قسمت بالا و نواحی متعارض شناسایی شده در مرحله ۴:

پس از تعیین اولویت سطوح قابل برنامه‌ریزی منطقه در پهنه‌های مسکونی، فعالیت و حفاظت، پهنه‌های سه‌گانه بر اساس سه طبقه اصلی و همگن شده کم، متوسط و زیاد با یکدیگر ترکیب شده و اطلاعات و نتایج نهایی را در قالب پهنه‌های متعارض، نیمه‌متعارض و فاقدتعارض تولید خواهد کرد. در واقع در این مرحله با تعیین معیارهای مکان‌یابی (با تأکید بر نتایج حاصل شده از طرح‌های فرادست)، مراکز توسعه آتی منطقه مشخص شده و در نهایت با بهره‌گیری از نتایج نهایی مدل تحلیلی LUCIS و استفاده از راهبردها و سیاست‌های طرح‌های فرادست، کاربری‌های متناسب با اراضی شناسایی شده، با توجه به جمیع جهات در محدوده مطالعاتی پیشنهاد می‌گردد.

- پهنه‌های متعارض: یکسان بودن اولویت هر سه پهنه در ستون ارزش‌ها (همانند ۳۳۳):

سهام این پهنه بسیار پایین بوده و به‌صورت پراکنده در پیرامون پارک چیتگر و نوار شمالی منطقه شکل گرفته است.

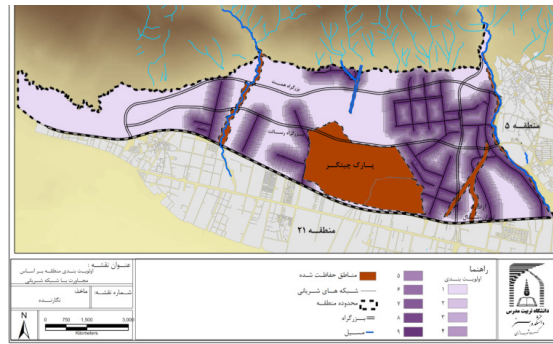
- پهنه‌های نیمه متعارض: یکسان بودن اولویت دو پهنه از سه پهنه در ستون ارزش‌ها به شرط بیشتر بودن از اولویت پهنه سوم (همانند ۲۳۳): این پهنه در منطقه ۲۲ بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است و بیشتر محدوده ساخت‌وسازهای صورت گرفته در وضع موجود و همچنین نواحی پیرامون مسیل‌ها و نوار شمالی منطقه را به خود اختصاص داده است.

- فاقد تعارض: پهنه‌هایی که اولویت و ارزش وابسته به آن با یکدیگر برابر نبوده یا در صورت برابری اولویت دو پهنه از سه پهنه امتیازات دو پهنه کمتر از امتیاز پهنه سوم باشد (همانند ۳۱۱):

سهام این پهنه نیز در منطقه ۲۲ به نسبت بالا می‌باشد. پهنه‌های با اولویت مسکونی بیشتر در نیمه شرقی مسیل واردآورد، پهنه‌های با اولویت فعالیت بیشتر در نیمه شرقی پارک چیتگر و همچنین پهنه‌های با اولویت حفاظت بیشتر در نیمه غربی مسیل واردآورد متراکم شده‌اند.

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

با بهره‌گیری از مدل و مقایسه نتایج تجزیه و تحلیل صورت‌گرفته در منطقه ۲۲ تهران با وضعیت موجود آن، قابل مشاهده است که



شکل ۴. اولویت‌بندی منطقه بر اساس هم‌جواری با شبکه شریانی در پهنه فعالیت/ زیرپهنه تجاری - اداری / معیار کالبدی - محیطی

مرحله چهارم - ترکیب ارزش‌های نسبی هر هدف به منظور تعیین اولویت‌ها:

پس از تعیین مناطق اولویت‌دار توسعه برای هر یک از معیارها و ریزمعیارهای تعیین‌شده، در این مرحله نیز بر مبنای روش تحلیل سلسله‌مراتبی به وزن دهی ۶۸ معیار و ریزمعیارها پرداخته شده است. روند وزن دهی‌ها از سطح خرد تا سطح کلان بوده به‌طوری که در انتهای وزن دهی اولویت سطوح منطقه در هریک از پهنه‌های سه‌گانه مشخص شده‌اند. قابل ذکر است که مجموع امتیازات برابر با یک یا برحسب درصد برابر با ۱۰۰ خواهد بود.

جدول ۷. سهم اولویت بندی پهنه‌های سه‌گانه (از مساحت)

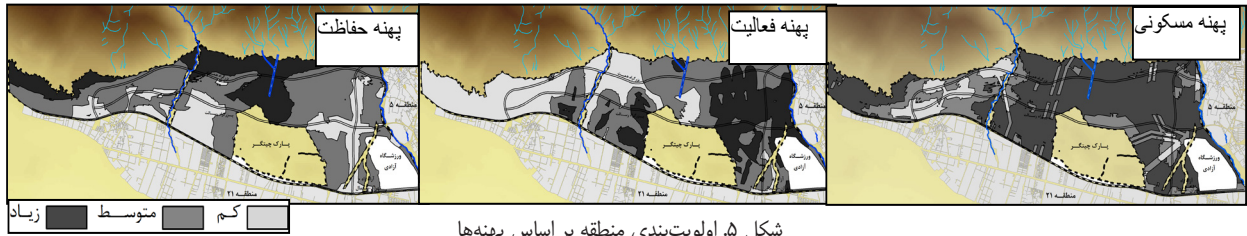
طبقه بندی اولویت	کم	متوسط	زیاد
پهنه مسکونی	۹/۷	۲۴/۹	۶۵/۴
پهنه فعالیت	۳۳/۵	۳۸/۶	۲۷/۹
پهنه حفاظت	۲۲/۶	۵۴	۲۳/۴

مرحله پنجم - مقایسه و سنجش سلسله‌مراتب اولویت کاربری‌ها جهت تعیین نواحی متعارض و ناسازگار احتمالی با کاربری‌های آتی؛ (Carr and Zwick, 2006, 9-14)

به منظور انجام مرحله آخر که تعیین تعارضات کاربری‌ها است، سه امر مهم می‌بایست صورت پذیرد که شرح هریک در ادامه داده شده است.

- خارج نمودن اراضی که در طی فرایند زمانی بدون تغییر خواهند بود؛

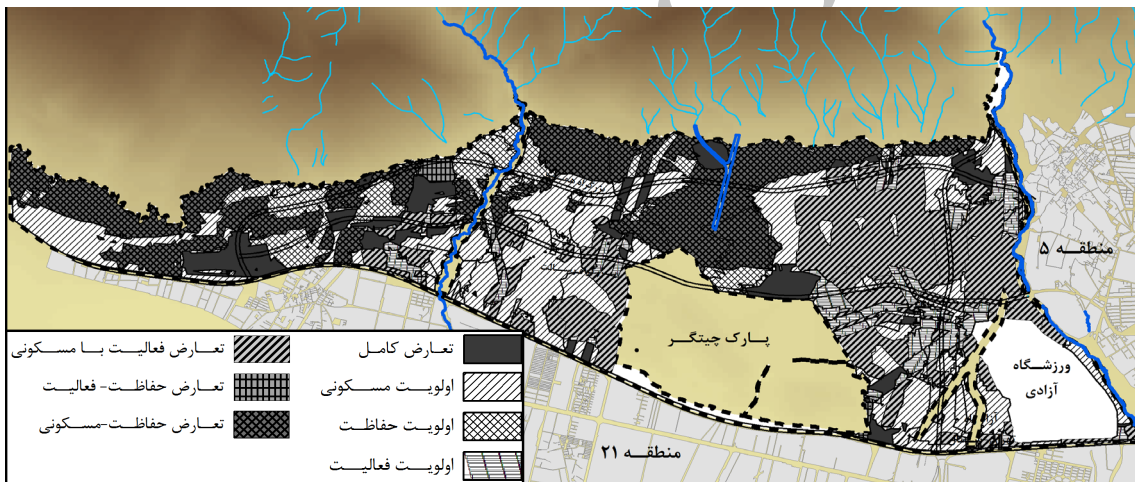
- نرمالیزاسیون یا قاعده‌مند کردن و طبقه‌بندی مجدد نتایج حاصل از اولویت‌بندی (امتیازدهی)؛



شکل ۵. اولویت بندی منطقه بر اساس پهنه‌ها

جدول ۸. جمع بندی تعارضات در منطقه

پهنه‌های فاقد تعارض		پهنه‌های نیمه متعارض			تعارضات	تعارض کامل
۴۲/۲		۴۹/۹				
اولویت حفاظت	اولویت فعالیت	اولویت مسکونی	مسکونی-فعالیت	حفاظت-فعالیت	حفاظت-مسکونی	
۸/۵	۶/۸	۲۶/۹	۲۴/۶	۰/۸	۲۴/۵	۷/۹ (درصد)



شکل ۶. تعارضات و اولویت‌ها در منطقه ۲۲ تهران

بسیاری از مناطق شرقی رود دره وردآورد که نیازمند حفاظت می‌باشد با ساخت‌وساز و تغییر و تحولات انسانی همراه بوده که منجر به ایجاد پهنه‌های متعارض گردیده است. همین امر خود منجر به ایجاد مشکلات عدیده زیست‌محیطی خواهد شد که تأثیرات زیان‌بار آن طی سال‌های آتی بروز داده می‌شود. ضمن این که ساخت‌وسازهای صورت گرفته در نوار شمالی منطقه به دلیل نزدیکی به گسل و ارتفاعات علاوه بر مشکلات زیست‌محیطی در صورت بروز عوامل طبیعی از قبیل زلزله منجر به خسارات جبران ناپذیر انسانی نیز می‌گردد. همان‌طور که در شکل ۶ نیز کاملاً مشخص است بیشترین تعارضات میان پهنه حفاظت و مسکونی رخ داده است که این امر به دلیل دستیابی هرچه

بیشتر نیروی انسانی به امکانات زندگی امروزه بدون توجه به عوامل زیست‌محیطی و تأثیرات مخرب ساخت‌وساز در این نواحی به‌ویژه در آینده صورت گرفته است. انسان می‌خواهد از کوچکترین فضا برای تأمین سرپناه خود استفاده کند حال آن‌که این اراضی نیازمند حفاظت بیشتر می‌باشند نه تخریب. بهره‌گیری از این مدل در منطقه ۲۲ نشان می‌دهد که نحوه ساخت‌وساز در این منطقه منطبق بر توان و امکانات زمین نبوده به طوری که در بسیاری از نواحی منطقه از جمله نوار شمالی و مناطق پیرامون رود دره‌ها میزان بارگذاری بر روی زمین مغایر با ویژگی‌های بوم‌شناسی آن می‌باشد.

همان‌طور که در جدول ۸ نیز نشان داده شده است، بیشترین سهم

صورت گرفته در مرحله ۵ و انحراف از معیار تعیین شده، پهنه‌های فعالیت و حفاظت به ترتیب از بیشترین اولویت برخوردار خواهند بود. علاوه بر ۵۰۰ هکتار با اولویت اول حفاظت ۶۰۰ هکتار دیگر نیز که از پهنه‌های نیمه‌متعارض حفاظت با پهنه‌های مسکونی و فعالیت با اولویت بیشتر حفاظت تعیین شده است. همچنین حدود ۵۵۰ هکتار دیگر در منطقه ۲۲ از نواحی نیمه‌متعارض با اولویت بالاتر پهنه فعالیت به این پهنه اختصاص یافته است.

- در نهایت پس از انجام تمامی مراحل مذکور نقشه کاربری آتی اراضی بدون وجود تعارضات و منطبق بر سناریو از پیش تعیین شده تولید خواهد شد که می‌تواند راهنمای برنامه‌ریزان و مدیران اجرایی مناطق گردد.

نتیجه گیری

در راستای نتایج حاصل از پیاده‌سازی مدل استراتژی LUCIS در منطقه ۲۲ شهر تهران و مشخص شدن پهنه‌های متعارض و فاقد تعارض بر اساس نوع تعارضات و اولویت‌ها، می‌بایست با توجه به ویژگی‌های عمومی منطقه ۲۲ به ارائه پیشنهادهای جهت نحوه روند توسعه آتی منطقه پرداخته شود. با توجه به مطالعات صورت گرفته از وضعیت موجود منطقه ۲۲ که نشان می‌دهد روند توسعه کنونی منطقه بر مبنای توسعه مطلق و بدون توجه به قابلیت‌ها و ظرفیت‌های طبیعی منطقه بوده، ضمن این که در دهه‌های اخیر مناطق هم‌جوار با منابع طبیعی منطقه به‌ویژه ارتفاعات شمال منطقه و حریم مسیل‌ها دستخوش تغییرات و ساخت‌وسازهای بشرگونه در جهت توسعه مطلق شهری قرار گرفته است. همچنین نتایج حاصل از گذراندن مراحل پنجگانه مدل، جهت ارائه پیشنهادهای توسعه آتی منطقه ۲۲ شهر تهران به صورت منطقی و اصولی می‌بایست به اصول زیر توجه گردد.

- هماهنگی کامل با چشم‌انداز و اهداف توسعه منطقه ۲۲ در طرح جامع شهر تهران؛

- حفاظت از منابع طبیعی بالقوه و بالفعل آن در جهت رفع نیازهای ساکنان شهری در دوران معاصر و حفظ این ارزش‌های طبیعی برای استفاده آیندگان؛

- توجه به توسعه‌های فعلی صورت گرفته در منطقه و همچنین روند آتی توسعه شهر تهران در جهت اراضی باز این منطقه؛

- توجه به دو اصل توسعه شهری و حفاظت از منابع طبیعی موجود منطقه هم‌عرض با یکدیگر؛

- توزیع یکنواخت و منسجم پهنه‌ها در کل سطوح منطقه؛

- توجه به ظرفیت‌ها و محدودیت‌های منطقه؛

- حفظ منطقه به عنوان بافت شهری واجد ارزش‌های زیست‌محیطی

یعنی حدود ۵۰ درصد از سطوح منطقه به پهنه‌های با تعارض متوسط به‌ویژه به تعارض پهنه‌های مسکونی با حفاظت و همچنین تعارض پهنه مسکونی با فعالیت با حدود ۲۴/۵ درصد در هر دو نوع تعارض اختصاص یافته که بیشتر در نیمه شرقی یا به عبارتی حدفاصل پارک چیتگر و مسیل کن اتفاق افتاده است. از آنجاکه پهنه‌های نیمه‌متعارض انعطاف بیشتری را برای تصمیم‌گیری و سناریوسازی فراهم می‌کنند، بالا بودن سطوح نیمه‌متعارض در این منطقه به دلیل ویژگی‌های خاص آن می‌تواند مناسب‌تر باشد. ضمن این که توزیع پهنه‌های فاقد تعارض با دربرگرفتن بیش از ۴۲ درصد از سطوح منطقه نشان می‌دهد که بیشترین سطح پهنه‌های فاقد تعارض در فاصله بین پارک چیتگر و مسیل وردآورد بوده، همچنین پهنه‌های با تعارض کامل در تمام سطوح منطقه پراکنده می‌باشد. غالب اراضی مجاور مناطق ساخته شده (شهرک‌های مسکونی) و خطوط ریلی و بزرگراهی به پهنه مسکونی و زمین‌های نزدیک به ارتفاعات و اطراف مسیل به پهنه حفاظت اختصاص یافته است. همچنین پهنه فعالیت نیز پراکنده بوده و بیشتر هم‌جوار با پهنه‌های مسکونی شکل گرفته است.

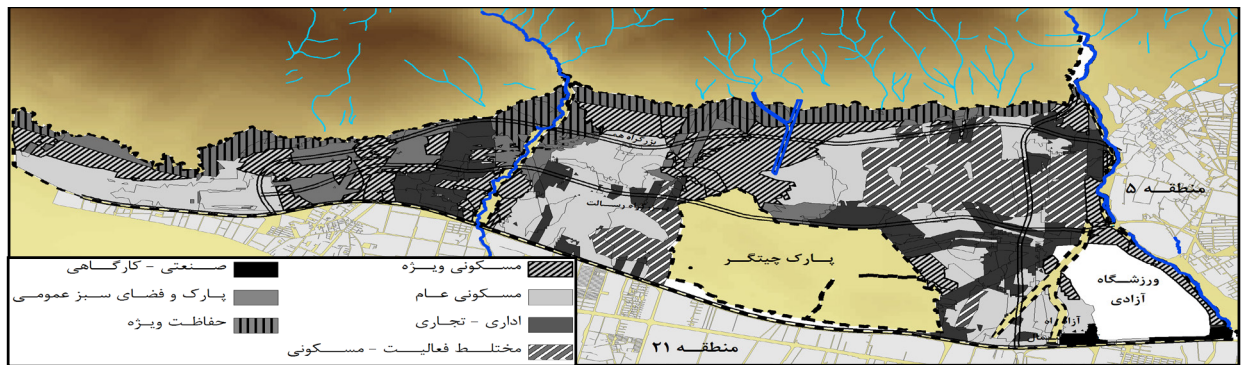
در نهایت می‌توان نتایج حاصل از اجرای عملیاتی مدل LUCIS در منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران را در پنج مرحله ذیل خلاصه نمود:

- تخصیص نواحی مناسب برای اراضی شهری آینده جایی که به‌عنوان مکانی بدون وجود تعارضات میان اولویت‌ها با غلبه اولویت پهنه شهری مشخص شده است که در منطقه ۲۲ از مجموع سطوح آن ۲۶/۹ درصد یعنی سطحی بیش از ۱۶۰۰ هکتار به نواحی با اولویت مطلق مسکونی اختصاص یافته است؛

- تعیین نواحی مازاد برای اراضی شهری در صورت نیاز، جایی که اراضی شهری با سایر پهنه‌ها در تعارض بوده اما بر اساس نرمال‌سازی صورت گرفته در مرحله ۵ و انحراف از معیار تعیین شده، اولویت بیشتر با پهنه شهری است. در منطقه ۲۲ بالغ بر ۲۰ درصد از سطوح منطقه که شامل ۱۳۰۰ هکتار می‌شود به‌عنوان نواحی مسکونی متعارض با نواحی فعالیتی و حفاظتی که نواحی مسکونی اولویت بیشتری را به خود اختصاص داده اند، تعیین شده است؛

- تخصیص نواحی باقی‌مانده برای سایر پهنه‌ها (پهنه فعالیت و حفاظت) که در تعارض با پهنه‌های دیگر نبوده و اولویت بیشتری را جهت اختصاص این اراضی کسب کرده‌اند. بیش از ۴۰۰ هکتار در حدود ۶/۸ درصد از سطوح منطقه به پهنه مطلق فعالیت و بیش از ۵۰۰ هکتار ۸/۵ درصد از سطوح منطقه (از منطقه نیز مطلق به پهنه حفاظت اختصاص یافته است.

- تخصیص تمام نواحی باقی‌مانده متناسب با پهنه‌های فعالیت و حفاظت که در تعارض با سایر پهنه‌ها بوده اما بر مبنای نرمال‌سازی



شکل ۷. پهنه‌بندی پیشنهادی منطقه ۲۲ تهران

جدول ۹. پهنه‌بندی پیشنهادی منطقه ۲۲ (بر اساس ریزپهنه‌ها).

عنوان پهنه	عنوان زیرپهنه	سهم از مساحت کل منطقه (درصد)
پهنه حفاظت (G)	پارک و فضای سبز عمومی	۷/۹
	حفاظت ویژه	۱۰/۵
پهنه فعالیت (S)	اداری - تجاری	۱۵/۸
	صنعتی - کارگاهی	۰/۸
پهنه مسکونی (R)	مسکونی عام	۲۹/۲
	مسکونی ویژه	۲۱
پهنه مختلط فعالیت - مسکونی (M)	-	۱۴/۸
منطقه ۲۲		۱۰۰

- جمع‌آوری اطلاعات به روز کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی منطقه؛
- تعیین اهداف کلان و خرد متناسب با ویژگی و نیازهای منطقه؛
- تعیین معیارها و ریزمعیارهای جامع و فراگیر در راستای تحقق اهداف کلان و خرد برنامه‌ریزی؛
- مطالعات به‌روز، جامع و فراگیر در خصوص تعیین حدمطلوب و نامطلوب شاخص‌ها برای هریک از معیارها.

پی‌نوشت

1. Land Use Conflict Identification Strategy
2. Green fields
3. Smart Land Use
4. AHP
5. Land Classification Plan
6. Urban Development Management Plans
7. Smart Code Development
8. A Systems Network (Sys Net) Approach
9. Soft System Methodology
10. Land Information Systems
11. Single Utility Assignments
12. Multiple Utility Assignments

فهرست مراجع

۱. افشار، نگین. (۱۳۸۹). تحلیل کاربری هوشمند در نواحی با قابلیت توسعه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد شهرسازی. دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده هنر، تهران.
۲. بریاسولیس، هلن. (۱۳۸۹). الگوهای تحلیلی تغییر کاربری زمین رویکردهای

جدا از روند توسعه افسار گسیخته شهر تهران؛ از این رو با در نظر گرفتن تمام مطالعات اعم از وضع موجود منطقه و همچنین نتایج حاصل از عملیاتی نمودن مدل مورد استفاده در این پژوهش، سناریو توسعه نسبی / حفاظت نسبی به عنوان سناریو توسعه آتی منطقه پیشنهاد می‌گردد.

با استفاده از مدل LUCIS و بر اساس اصول کلی این مدل می‌توان تعارض موجود میان کاربری‌های موجود در نواحی مورد نیاز برنامه‌ریزی را مشخص و کاربری‌های بهینه جهت توسعه ناحیه مدنظر را تعیین نمود. همچنین تعارضات موجود در محدوده را کاهش داده و از ایجاد تعارضات آتی نیز جلوگیری نمود. به منظور نتیجه‌گیری اصولی‌تر باید اصولی را در روند کلی عملیاتی نمودن مدل در نظر گرفت. این اصول کلی برنامه‌ریزی عبارتند از:

- توجه به ویژگی‌های بالفعل و بالقوه طبیعی و مصنوع منطقه مورد برنامه‌ریزی؛

management, (9), 4-1.

12. American Planning Association (APA). (2005). *Model Smart Land Development Regulations*. New York: Interim PAS Report.

13. Cowan Robert. (2005). *The Dictionary of Urbanism*. London: First published by Streetwise Press.

14. Carr, Margaret and D. Zwick, Paul. (2006). *Smart Land – Use Analysis (The LUCIS Model)*. California: ESRI Press.

15. Kaiser, E. J., & Godschalk, D. R. (1995). Twentieth century land use planning: A stalwart family tree. *Journal of the American Planning Association*, 61(3), 365-385.

16. Van Ittersum, M. K., Roetter, R. P., Van Keulen, H., De Ridder, N., Hoanh, C. T., Laborte, A. G., Tawang, A., et al., (2004). A systems network (SysNet) approach for interactively evaluating strategic land use options at sub-national scale in South and South-east Asia. *Land Use Policy*, 21(2), 101-113.

17. Treuhart, S. & G. T. Kingsley. (2008). *Transforming community development with land information systems*. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy.

18. Nidumolu, U. B., De Bie, C. A. J. M., Van Keulen, H., Skidmore, A. K., & Harmsen, K. (2006). Review of a land use planning programme through the soft systems methodology. *Land Use Policy*, 23(2), 187-203.

نظری و مدل‌سازی. (مجتبی رفیعیان و مهران محمودی، مترجمان). تهران: انتشارات آذرخش.

۳. توکلی، نیکی؛ و ماجدی، حمید. (۱۳۹۲). عملکرد محیط‌های سبز طبیعی در ارتقاء سلامت روحی-روانی انسان. *هویت شهر*، ۷ (۱۳)، ۲۶-۲۵.

۴. سعید نیا، احمد. (۱۳۸۲). *کاربری زمین شهری*. تهران: انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.

۵. طیبی، علی. (۱۳۸۵). *تحلیل معیارهای طراحی شهری در مقیاس منطقه برپایه زون‌بندی فرم‌محور به روش Transect map*. پایان‌نامه کارشناسی شهرسازی. دانشگاه تهران، دانشکده هنر، تهران.

۶. قلمبر دزفولی، رامان؛ و قهقائی، آرمین. (۱۳۸۹). استفاده از توابع رستری محیط GIS در طراحی شهری هماهنگ. *هویت شهر*، ۴ (۶)، ۱۲۱-۱۲۰.

۷. مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری. (۱۳۷۹). *کاربری زمین و مدیریت طرح‌های توسعه شهری در حسن معصومی اشکوری*. مجموعه مقالات همایش زمین و توسعه شهری. همایش زمین و توسعه شهری در ایران. آذر ۸-۶، (ص ۶۱۶-۶۰۷). تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری.

۸. مهندسین مشاور آتک. (۱۳۸۳). *طرح مجموعه شهری*. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.

۹. مهندسین مشاور شارسنان. (الف ۱۳۸۴). *سند پشتیبان الگوی توسعه منطقه ۲۲*. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.

۱۰. مهندسین مشاور شارسنان. (ب ۱۳۸۴). *طرح تفصیلی منطقه ۲۲*. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.

11. Aribigbola, A. (2008). *Improving Urban Land Use Planning And Management In Nigeria: The Case Of Akure. Theoretical and empirical researches in urban*