



تحلیل مناسبت محیطی اراضی شهری در راستای توسعه کاربری مسکونی در نواحی قابل تخریب، پاکسازی و توسعه مجدد (نمونه موردی: منطقه ۴ شهر اصفهان)

سمیرا شاهین^۱، داریوش مرادی چادگان^۲

۱- کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استادیار گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

شناسایی مناسب‌ترین اراضی برای کاربری‌های مختلف زمین در حال و آینده در راستای پیشبرد اهداف توسعه شهری با کمترین تاثیر منفی بر منابع طبیعی و هزینه عمومی، از مهمترین وظایف برنامه ریزان شهری است که تحقق این مهم در گرو استفاده از روش تحلیل مناسبت محیطی می باشد. هدف تحلیل مناسبت محیطی تعیین توان زیستی محدوده برای توسعه آتی است. در این روش محدودیت‌های توسعه و ارزش‌های زیستی زمین مورد بررسی قرار می‌گیرد. با کمک تحلیل مناسبت محیطی شیوه، اندازه و نوع توسعه به دست آمده و در حقیقت توان محدوده مشخص می‌شود. از این رو، هدف پژوهش حاضر، مشخص ساختن زمین‌های مناسب جهت توسعه کاربری مسکونی در منطقه ۴ شهر اصفهان با روش تحلیل مناسبت محیطی در نواحی قابل تخریب و پاکسازی و زمین‌های بایر می باشد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی است. به منظور دستیابی به هدف پژوهش ابتدا معیارهای مورد استفاده برای تحلیل مناسبت محیطی معرفی گردیده و سپس با بکارگیری معیارهای مذکور با روش ترکیب خطی در نواحی قابل تخریب و توسعه مجدد منطقه ۴ شهر اصفهان و استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و روش ارزش گذاری چندمعیاره به تولید نقشه برای هر معیار پرداخته شده است. در نهایت با کاربست روش ترکیب خطی گرافیکی و عددی، نقشه سطوح مختلف مناسبت محیطی در نواحی قابل تخریب و توسعه مجدد منطقه ۴ شهر اصفهان که حاصل همپوشانی نقشه‌های مستخرج از معیارهای به کار گرفته شده در پژوهش می باشد، به دست آمده است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که میزان قابل توجهی از اراضی واقع در منطقه ۴ شهر اصفهان در اولویت اول (بسیار مناسب) و دوم (مناسب) توسعه مجدد می باشند و باید در راستای تحقق توسعه درون‌زا مورد توجه مدیران و برنامه ریزان شهری قرار گیرند.

واژگان کلیدی

تحلیل مناسبت محیطی، توسعه مجدد، روش ترکیب خطی، سیستم اطلاعات جغرافیایی

¹ S2014shahin@gmail.com



مقدمه

انسان برای زندگی، رشد و توسعه تنها یک زمین در اختیار دارد. زمینی که بر خلاف آنچه بشر تا چندی پیش فکر می کرد، چندان بزرگ، نامتناهی و غیر قابل تخریب نیست. به همین خاطر فرایندهای برنامه ریزی تلاش دارند با توجه به توان اکولوژیک زمین پیشنهادات خود را ارائه دهند. چرا که هر بخش از زمین، دارای توان زیستی متفاوتی می باشد بدین صورت که، علی رغم وجود پهنه هایی با توانمندی بسیار زیاد برای توسعه، پهنه هایی نیز وجود دارند که با کوچکترین بارگذاری آسیب جدی دیده و نابود می گردند. از همین رو، آگاهی از ویژگی های زیست محیطی، محدودیت ها و مشکلات یک پهنه از اهمیت بسیاری برخوردار است.

تحلیل مناسب محیطی یکی از فنونی است که برای بررسی توان زیستی پهنه های تحت برنامه ریزی مورد استفاده قرار می گیرد. در این فن معیارهایی انتخاب شده و به کمک آنها توان زیستی پهنه های مورد مطالعه بررسی می شود تا برنامه ریز در هنگام ارائه سناریو، هر آنچه درباره آینده محدوده در ذهن می پروراند را بر اساس توان زیستی محدوده خلق کند. در نهایت براساس این شیوه در هر قطعه زمین کاربری مناسب و متناسب با توان زیستی زمین جانمایی خواهد شد. لذا این پژوهش به منظور تعیین زمین های مناسب توسعه مسکونی از بین زمین های دارای قابلیت تخریب و توسعه مجدد در منطقه 4 شهر اصفهان به سوالات زیر پاسخ می دهد:

- ۱- معیارهای قابل بکارگیری برای تحلیل مناسب محیطی کدام است؟
- ۲- وضعیت هر یک از معیارهای مناسب محیطی در منطقه 4 شهر اصفهان چگونه است؟
- ۳- اولویت اراضی برای توسعه در نواحی قابل تخریب و توسعه مجدد در منطقه 4 شهر اصفهان بر اساس تحلیل مناسب محیطی چگونه است؟

(۱) معرفی مبانی نظری تحلیل مناسب محیطی**محیط**

«محیط» اساساً با جنبه های کاربردی محیط زیست سرو کار دارد. محیط هر موجود زنده عبارت است از مجموعه عوامل بی جان و جاندار که موجود زنده را در مکانی مشخص و زمانی معین تحت تاثیر قرار می دهند. از این رو، هرگاه انسان (یا هر موجود زنده دیگری) از مکانی به مکانی دیگر جابجا شود، در حالیکه محیطش تغییر می کند، محیط زیست او همچنان زیست کره ی زمین باقی خواهد ماند (بهرام سلطانی، ۱۳۷۶: ۲۶ به نقل از بشیری، ۱۳۹۴: ۱۸)

برنامه ریزی محیطی

برنامه ریزی محیطی از دو زاویه و در دو سطح تعریف می شود. در سطح کلی نگر یا کلان، برنامه ریزی محیطی یعنی احترام به قانون طبیعت و رعایت قانون مندی های حاکم بر آن به عنوان نظام اکولوژیکی که انسان جزئی از آن بشمار می رود. در سطح خرد یا برنامه ریزی فضایی، برنامه ریزی محیطی عبارت است از بکارگیری مولفه ها و عوامل محیطی در فرآیند برنامه ریزی. به طور کلی برنامه ریزی محیطی ارزیابی سه حوزه را برعهده دارد (بشیری، ۱۳۹۴: ۱۷):
 ارزیابی محیط زیست طبیعی یا بیوفیزیکی که بیشتر بر قابلیت های محیط طبیعی و قوانین طبیعی حاکم بر اکوسیستم های طبیعی تاکید می کند.
 ارزیابی آثار زیست محیطی فعالیت های انسان شامل فعالیت های تولیدی، فنی و اقتصادی است.



ارزیابی محیط زیست اجتماعی و اقتصادی بر میزان تاثیر محیط زیست در شکل گیری فضاهای اجتماعی و اقتصادی متفاوت، تنوع در این فضاها و میزان تاثیر پذیری از محیط طبیعی تاکید می کند.

تحلیل مناسبت محیطی

در رابطه با تعریف و مفهوم تحلیل مناسبت محیطی تعاریفی در برخی پژوهش های مرتبط ارائه شده است که عبارتند از: تحلیل مناسبت محیطی طرح و ارزیابی مناسبت نسبی و ذاتی هر مکان در برنامه ریزی فضایی برای انواع گوناگون گسترش شهری و فعالیت های شهری با توجه به ویژگی های محیطی موجود در آن است. در تعریفی دیگر تحلیل مناسبت محیطی تلاشی به منظور تشخیص درجات و طبقات گوناگون مناسبت نسبی و ذاتی هر مکان به شمار می رود. تحلیل مناسبت محیطی پیش از هرگونه گسترش فضایی اهمیت می یابد. چرا که جنبه های گوناگون محیطی (انسان ساخت و طبیعی) را به منظور استقرار کاربردهای مناسب مورد ارزیابی قرار می دهد. بدین ترتیب در جامع ترین تعریف می توان تحلیل مناسبت محیطی را روشی برای ارزیابی نظام مند هر ناحیه در پذیرش نوع خاصی از گسترش یا کاربرد زمین دانست (حق جو، ۱۳۸۳: ۸۰).

تحلیل مناسب محیطی عبارت است از انتخاب مکان برای واگذاری محلی خاص به فعالیتی ویژه با در نظر گرفتن اهدافی خاص. بنابراین این تعریف تحلیل مناسبت محیطی با مفاهیم گسترده ای چون تحلیل مناسبت مکانی، مکان یابی، تحلیل مناسبت زمین هم ارز می باشد. هدف از تحلیل مناسب محیطی شناسایی محدودیت های توسعه و مشخص کردن آن است تا در نهایت نواحی مناسب برای هر نوع توسعه مشخص گردد. در واقع تحلیل مناسبت محیطی هدف اصلی تعیین نوع توسعه و یا انواع توسعه های ممکن است (فرقانی، ۱۳۸۷: ۲۲).

تحلیل مناسبت محیطی با عیان ساختن ویژگی های نواحی یک منطقه، فرصت ها و محدودیت های توسعه را مشخص می نماید. این مهم علاوه بر دو هدف فوق الذکر، یعنی حفاظت از محیط زیست طبیعی و استفاده بهینه از زیرساخت های موجود، ارتقاء کیفیت زندگی در شهر و توسعه های جدید را به همراه می آورد. تحلیل مناسبت محیطی یکی از اجزای تصمیم گیری توسعه گران است. قصد این تحلیل از بین بردن زمین موجود از اراضی ناخالص جهت بدست آمدن یک شبکه از نواحی قابل ساخت برای کاربردهای گوناگون است. تصمیم گیران باید یک فرآیند حرفه ای کنکاش گر چند نظامه را جهت تحلیل مکانی مد نظر داشته باشند (Jhonson, 2008: ۱۰).

۱-۱) اصول تحلیل مناسبت محیطی

روش تحلیل مناسبت محیطی دارای اصول و مبانی پایه ای است که در اجرا و کاربرد آن باید این اصول را مد نظر قرار داد (حق جو، ۱۳۸۳: ۸۰):

- توزیع نابرابر عوامل محیطی بر پهنه زمین، هر محدوده را مناسب یک یا چند کاربرد اراضی نشان می دهد. از این رو با مطالعه توزیع عوامل و ارزیابی آنها مناسبت هر کاربرد برای پهنه های زمین تعیین می گردد.
- واحدهای اکوسیستم می بایست به عنوان واحدهای پایه برنامه ریزی شناخته شوند.
- شناخت فرایندهای طبیعی بر اساس سلسله مراتب رتبه ای آنها از کل به جزء.
- تعیین نواحی خاص زمین و جوامع اکولوژی مهم تر برای اجرای این فرایند و مکان یابی آنها بر روی زمین تنظیم اهداف کلان محیطی برای هر اکوسیستم
- تأکید بر روی ارتباطات درونی و وابستگی های درونی سیستم های بیولوژیکی و فیزیکی در ناحیه برنامه ریزی



۲-۱) اهداف تحلیل مناسبت محیطی

- تفکر تحلیل مناسبتی محیط دارای اهداف کلانی است که از طریق عملکردهای ویژه روش های تحلیل مناسبت محیطی عملی می شوند. این اهداف و عملکردها عبارت اند از (حق جو، ۱۳۸۳: ۸۰):
- حفاظت از محیط طبیعی و پایداری فرایندهای طبیعی به عملکردها
 - حفاظت از امنیت سکونت انسان ها
 - هدایت گسترش فضایی سکونتگاه های انسانی به نواحی ای که مناسبت بیشتری با محیط دارند.
 - تشخیص تفاوت های مناسبت ذاتی مکان ها برای گسترش فعالیت های شهری
 - تعیین مناسبت نسبی هر ناحیه در سند برنامه ریزی برای انواع گسترش های شهری
 - شناسایی نواحی حساس محیطی طبیعی و انسان ساخت
 - جداسازی درجات متفاوت مناسب زمین برای گسترش فضایی
 - انتخاب نواحی برای اختصاص کاربردی ویژه و یا انتخاب چند کاربری برای یک مکان و ناحیه خاص.

۲) معرفی روش های مرتبط با تحلیل مناسبت محیطی

۱-۲) روش های ترکیب ریاضی

سه روش کلی برای ایجاد نقشه های مناسبت توسط عملیات ریاضی وجود دارد. این عملیات به طور همزمان مناطق همگن را شناسایی و رتبه بندی های مناسبت را تعیین می کند.

۱-۱-۲) روش ترکیب رتبه ای یا ترتیبی با سطوح خاکستری^۲

در این روش یک سری معیار مانند پوشش گیاهی، کاربری زمین، شیب و .. تعریف می شود که دارای زیر معیار هایی چون انواع پوشش گیاهی، انواع کاربری زمین، انواع دسته بندی در غالب شیب می باشند. تولید نقشه از این معیار ها و زیر معیار ها در غالب روش ترکیب رتبه ای یا ترتیبی با سطوح خاکستری به شرح زیر و در چهار گام انجام می شود (D. Hopkins, ۱۹۷۷, ۳۸۹):

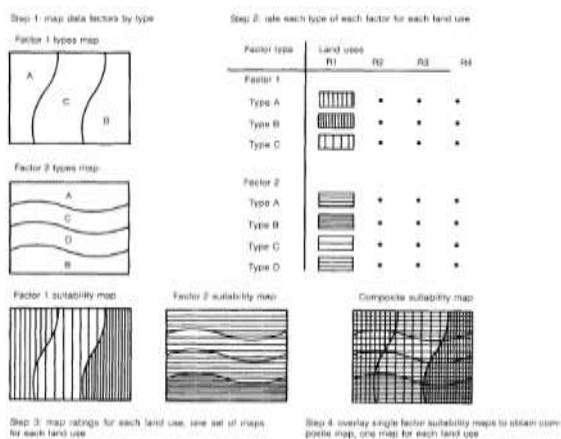
- تعیین و تولید نقشه ها برای تمامی زیر معیار های معیار های موجود،
- تنظیم جدول داده ها برای تمامی زیر معیار ها از هر معیار اصلی برای هر نوع کاربری زمین،
- ایجاد نقشه برای هر کاربری زمین مبتنی بر هر معیار،
- ترکیب و همپوشانی نقشه های حاصله به منظور ایجاد نقشه کامپوزیت برای هر کاربری زمین.

روش ترکیب رتبه ای یا ترتیبی با سطوح خاکستری به دلیل اضافه شدن ضمنی از مقیاس مقدماتی و همچنین استقلال ضمنی عوامل، روش مناسبی برای تولید نقشه های مناسبت محیطی نمی باشد و زمانی به کار می رود که منابع اطلاعاتی محدودی در دسترس است.

تصویر ۱: نمودار روند انجام روش ترکیبی با سطوح خاکستری

² Ordinal Combination Method with Gray Levels

سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست



ماخذ: partio and al, 2007

تصویر ۲: نمایش گام های مورد استفاده در روش ترکیب ترتیبی سطوح خاکستری

ماخذ: D. Hopkins, 1977



۱-۱-۲ روش ترکیب رتبه ای با شاخص عددی^۳

با توصیف همان فرایند با استفاده از فهرستی از اعداد برای نشان دادن سطوح خاکستری، برخی از فرض ها که زمینه ترکیب ترتیبی هستند، پدیدار می شوند. فرایند روش ترکیب رتبه ای با استفاده از شاخص عددی شبیه سطوح خاکستری است. اما سطوح خاکستری توسط یک سیستم اعداد ترتیبی معادل، یک ترتیب سازی برای هر عامل قرار داده شده است.

۱-۱-۳ روش ترکیب خطی^۴

در روش ترکیب خطی انواع هر عامل در فاصله مجزا از یکدیگر دسته بندی می شوند. سپس یک ضریب افزایشی به هر عامل اختصاص می یابد که نشان دهنده وزن اهمیت هر عامل است. دسته بندی عامل ها در وزن عامل ها ضرب می شود. در نتیجه رتبه مناسب برای هر منطقه خاص تعیین می شود. حاصل مجموع رتبه های ضرب شده به اصطلاح ریاضی، ترکیب خطی گفته می شود. اثر ضرب توسط وزن ها فقط واحد های اندازه گیری دسته ها را از طریق ضریب افزایشی تغییر می دهد. بنابراین همه دسته ها مقیاس فاصله ای مشابهی دارند. سپس رتبه بندی ها می توانند اضافه شوند. بنابراین واحدهای اندازه مناسب هر عامل، بعد از رتبه بندی انفرادی انواع هر عامل بر مقیاس های فاصله ای با واحدهای اندازه گیری مختلف، می تواند معادل شود.

روش ترکیب غیر خطی^۵

اگر معادله ترکیب، خطی نباشد، وابستگی بین عوامل می تواند بکاربرده شود. اگر ارتباط مناسب میان عامل ها شناخته شود و بتواند به صورت تابع ریاضی بیان شود، روش ترکیب غیر خطی، ایده آل است. به جای یک ترکیب خطی (وزن دار)، رتبه بندی انواع به توابع غیرخطی متصل می شود و نتایج به صورت تحلیلی برای تمام عوامل ترکیب شده به دست می آیند.

۳) معرفی تجارب مرتبط با تحلیل مناسبت محیطی

۱-۳) تحلیل مناسبت محیطی شهر تهران (منطقه ۱۷):

تحلیل مناسبت محیطی منطقه ۱۷ شهر تهران به منظور دستیابی به زمین های مناسب برای توسعه ی کاربری مسکونی با روش امتیاز وزن دهی شده انجام شده است. این تحلیل ابتدا دو سناریو برای تعیین اراضی مورد تحلیل ارائه داده است: سناریو نخست شامل زمین هایی با کاربری صنعتی است که مناسب سکونت نیستند و برای استقرار نیاز است که اراضی خالی و نیازمند پاکسازی اطراف آن ها برای کاربری فضای سبز تحلیل شوند و باقی اراضی نیازمند پاکسازی نیز برای کاربری مسکونی و خدماتی تحلیل شوند. سناریو دوم شامل زمین هایی با کاربرد صنعتی آلاینده است که در نزدیکی کاربری مسکونی قرار دارند و لازم است برای تبدیل به کاربری مسکونی تحلیل شوند و باقی اراضی نیازمند پاکسازی نیز برای کاربری مسکونی و خدماتی تحلیل شوند (هدایتی فرد، ۱۳۹۱).

در مرحله ی بعد معیارهای تحلیل مناسب محیطی کاربری مسکونی انتخاب شده و وزن دهی شدند (هدایتی فرد، ۱۳۹۱):

³ Ordinal Combination Method with Numerical Index

⁴ Linear Combination Method

⁵ Non Linear Combination Method



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

- دسترسی به شبکه ارتباطی (هرچه فاصله به شبکه های ارتباطی عمده کمتر، برای سکونت نامطلوب تر)
- دسترسی به خدمات رفاهی (هرچه دسترسی به خدمات رفاهی مثل فضای سبز و خدمات آموزشی و .. بیشتر، برای سکونت مطلوب تر)
- اندازه قطعات (قطعات زیر ۲۰۰ متر، برای سکونت نامطلوب تر)
- دوری از آلاینده های محیطی (هرچه فاصله از آلاینده های محیطی کمتر، برای سکونت نامطلوب تر)
- همجواری با دیگر کاربری های شهری (همجواری با صنایع آلاینده و حمل و نقل و انبارداری، برای سکونت نامطلوب تر)
- در نهایت از جمع جبری امتیازات معیارها، زمین ها به سه دسته ی نامناسب برای کاربری مسکونی، مناسب کم برای سکونت و مناسب برای سکونت تقسیم شدند.

۲-۳) تحلیل مناسب محیطی شهر دهردان (هند)

- در شهر دهردان تحلیل مناسب محیطی برای کاربری آموزش عالی صورت گرفته است که معیارهای استفاده شده در پژوهش به شرح زیر است (Mukhopadhaya, 2016):
- در ۱۰۰۰ متری آن سایت هیچ دانشگاه حرفه ای دیگری موجود نباشد.
 - نباید در فاصله ای کمتر از ۱۰۰۰ متر جاده اصلی باشد.
 - برای حفظ ارتباطات حداکثر در فاصله ۲۰۰۰ متری جاده اصلی باشد.
 - محوطه دانشگاه بین ۱۰۰۰۰۰ مترمربع تا ۵۰۰۰۰۰ مترمربع باشد.
 - دانشگاه نباید در مرکز متراکم جمعیت قرار داشته باشد و جمعیت متوسط ترجیح دارد.
- در نهایت معیارها وزن دهی شده و نقشه ی نهایی از ترکیب معیارها بدست آمد که نتیجه ی حاصل از آن ۱۳ سایت مناسب دانشگاه در شهر دهردان بوده است (Mukhopadhaya, 2016).

۴) معرفی محدوده مورد مطالعه پژوهش

منطقه ۴ شهر اصفهان با جمعیت ۱۳۳۷۳۱ نفر و مساحت ۱۳۳۷۳۱ هکتار، در شرق کلانشهر اصفهان واقع گردیده و از شمال به منطقه ۱۵ و ۱۰، از غرب به منطقه تاریخی ۳، از جنوب به منطقه ۶ و از شرق با اراضی خارج از حریم شهر اصفهان محدود میشود. این منطقه از شمال به میدان احمد آباد در مسیر خیابان جی تا تقاطع همدانیان، از شرق به خیابان همدانیان تا خیابان ۱۳آبان- سواردرژ تا کانال جی شیر- خیابان بدر- کلم خوران- زوان تا میدان مرکزی میوه و تره بار و باغ رضوان تا پل اشکاوند، از جنوب به پل اشکاوند در مسیر زاینده رود تا میدان بزرگمهر و از غرب به میدان بزرگمهر تا میدان احمد آباد محدود میشود (آمارنامه شهر اصفهان، ۱۳۹۵)

تصویر ۳: موقعیت منطقه ۴ شهر اصفهان



ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

برای بکارگیری

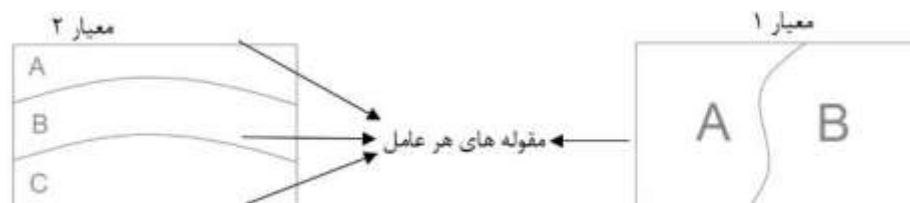
(۵) معرفی روش قابل

تحلیل مناسبت محیطی نواحی مناسب توسعه مجدد منطقه ۴ شهر اصفهان

پیش از آغاز تحلیل مناسبت محیطی محدوده مورد مطالعه، باید محدوده را به ریز نواحی کوچکی تقسیم کرده که برای این منظور شیوه‌های مختلفی وجود دارد. تکنیک ترکیب خطی یکی از یکی از روش‌هایی است که برای ترکیب ویژگی‌های محیطی در چارچوب فرایند انتخاب مکان استفاده می‌شود و این شیوه پس از انجام مراحل و تقسیم کل ناحیه به مناطق کوچکتر به کار می‌رود. این شیوه دارای چهار مرحله به شرح زیر است:

مرحله اول: تهیه نقشه از هریک از معیارها و مقوله‌های آنها

در این بخش معیارهای متعدد به نقشه تبدیل شده و از برآیند آنها مقوله‌ها به دست می‌آید.

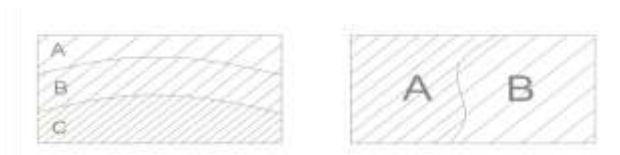


مرحله دوم: تهیه یک نقشه مناسب برای هر یک از عوامل از طریق طی یکی از دو مسیر زیر:

مسیر نخست: روش ترسیمی / تصویری یعنی استفاده از سایه مناسب برای هر مقوله.

معیار ۲

معیار ۱





۶) گام سوم: تدوین اهداف و فرضیات پایه تحلیل مناسبت محیطی

پس از معرفی روش ترکیب خطی به عنوان روش منتخب برای انجام تحلیل مناسبت محیطی نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه ۴ شهر اصفهان (اراضی بایر و نواحی قابل تخریب و توسعه مجدد)، ابتدا به معرفی و تدوین اهداف و فرضیات پایه مربوط به روش ترکیب خطی به عنوان چارچوب فنی مورد استفاده و همچنین اهداف و فرضیات پایه مربوط به بکارگیری روش ترکیب خطی در منطقه ۴ شهر اصفهان پرداخته می شود، که هدف از معرفی این اهداف و فرضیات پایه، بیان دقیق اصول مورد استفاده در روش ترکیب خطی از یکسو و تبیین رابطه بین روش ترکیب خطی و تحلیل مناسبت محیطی در منطقه ۴، از دیگر سو می باشد.

جدول ۱: تدوین اهداف و فرضیات پایه تحلیل مناسبت محیطی

اهداف و فرضیات پایه روش ترکیب خطی در منطقه ۴ شهر اصفهان		اهداف و فرضیات پایه روش ترکیب خطی	
فرضیات پایه	اهداف پایه	فرضیات پایه	اهداف
<p>- تعیین و تحلیل فضای نیازمند تخریب و توسعه مجدد</p> <p>- تقسیم کل فضاهای نیازمند تخریب و توسعه مجدد به نواحی مناسب توسعه جدید</p> <p>- تعیین معیارهای دخیل در انتخاب مکان مناسب توسعه مسکونی و زیر معیارهای هریک از معیارها</p>	<p>- اولویت بندی مناسب ترین مکان ها برای توسعه مسکونی در منطقه ۴</p> <p>- در نظر گرفتن معیارهای دسترسی، همجواری و ویژگی های ژئومورفولوژیک و زیر معیارهای مربوطه برای هریک از این عوامل به منظور انجام اولویت بندی مطلوب نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه</p> <p>- تامین دسترسی مطلوب نواحی مناسب توسعه مجدد به خدمات عمومی در منطقه ۴</p> <p>- تامین دسترسی مطلوب نواحی مناسب توسعه مجدد به مسیرهای ارتباطی در منطقه ۴ اصفهان</p> <p>- حفاظت از اراضی دارای پوشش گیاهی مترکم در برابر توسعه جدید در منطقه ۴</p> <p>- در نظر گیری نواحی مناسب توسعه جدید در فضاهایی با شیب مناسب</p> <p>- ترکیب اطلاعات حاصل از زیر معیارها در قالب یک فرایند مکان یابی کاربرد مسکونی در منطقه ۴</p>	<p>- استفاده از فن پس از تعیین حدود محدوده مورد مطالعه و تقسیم کل محدوده به اجزاء</p> <p>- استفاده از فن پس از تعیین معیارهای اصلی انتخاب مکان</p> <p>- استفاده از فن پس از تعیین هریک از زیر معیارها</p>	<p>- اولویت بندی نواحی مناسب توسعه مجدد برای کاربری زمین مورد نظر</p> <p>- تقسیم هر یک از معیارهای اصلی به زیر معیارهای مرتبط به منظور تاثیر معیارهای اصلی مورد نظر بر انتخاب مکانهای مناسب توسعه جدید</p> <p>- ترکیب اطلاعات حاصل از زیر معیارها در قالب یک فرایند مکان یابی کاربردهای مورد نظر</p>

ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

گام چهارم: تعیین معیارها و زیرمعیارهای قابل بکارگیری در تحلیل مناسبت محیطی در منطقه ۴ شهر اصفهان

با توجه به اینکه هر یک از پروژه های تحلیل مناسبت محیطی، انواع خاصی از هریک از عوامل را می طلبند و نیازمند معیارهای ویژه ای جهت تحلیل مناسبت اراضی موجود می باشند. بنابراین ضرورت تعیین و معرفی معیارهای قابل به کارگیری در جهت تحلیل مناسبت اراضی قابل توسعه و باز توسعه در منطقه ۴ شهر اصفهان به وضوح احساس می شود. در تعیین شاخص های تحلیل مناسبت محیطی منطقه ۴ شهر اصفهان با توجه به نوع کاربری مورد نظر و فرضیات موجود در مورد آن، شاخص هایی، مشخص گردیده است که این شاخص ها علاوه بر تامین آسایش محیطی کاربران، باید به ارتقای کیفیت زندگی آنان نیز توجه



سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

تحلیل مناسبت محیطی		
شاخص‌ها	زیر معیارها	معیارها
دوری از راه‌های شریانی درجه ۱	زیر معیار دوری از منابع آلاینده ترافیکی	معیارهای مربوط به همجواری
دوری از محورهای تندراه و تندراه شهری		
کاربری مذهبی	زیر معیار دسترسی به خدمات عمومی	معیارهای مربوط به دسترسی
کاربری آموزشی		
کاربری اداری		
کاربری انتظامی		
کاربری اجتماعی		
کاربری پارکینگ		
کاربری فرهنگی		
کاربری بهداشتی		
کاربری ورزشی		
کاربری تفریحی		
کاربری گردشگری و پذیرایی		
کاربری فضای سبز		
کاربری تجاری		
کاربری تاسیسات و تجهیزات شهری	زیر معیار دسترسی به شبکه ارتباطی	معیارهای مربوط به ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی
کاربری مختلط مسکونی، تجاری و خدماتی		
دسترسی به راه‌های شریانی درجه ۲		
دسترسی به محورهای جمع و پخش کننده	زیر معیار تراکم پوشش گیاهی	معیارهای مربوط به ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی
دسترسی به خیابان‌ها و مسیرهای محلی		
زیر معیار درصد شیب		معیارهای مربوط به ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی
زیر معیار تراکم پوشش گیاهی		

داشته باشند. بنابراین، به منظور تحلیل مناسبت محیط در جهت استفاده صحیح از اراضی بایر و اراضی نیازمند تخریب و توسعه مجدد در منطقه ۴ شهر اصفهان از یکسو و توجه به اطلاعات در دسترس از دیگر سو، معیارهایی شامل وضعیت شیب، دسترسی به پوشش گیاهی، دسترسی به کاربری‌ها و خدمات ضروری، دسترسی به راه‌های ارتباطی و دوری از منابع آلاینده ترافیکی، تحت عنوان سه دسته کلی معیارهای مربوط به همجواری‌ها، معیارهای مربوط به دسترسی‌ها و معیارهای مربوط به اندازه عرضه زمین مورد استفاده قرار می‌گیرند، که در ادامه پس از ارائه ی معیارها و زیر معیارها در قالب جدول، به اختصار به معرفی هریک از این زیر معیارها پرداخته می‌شود.

جدول ۲: معرفی گونه بندی معیارها و زیرمعیارهای قابل بکارگیری در تحلیل مناسبت محیطی در نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه ۴

ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

مسیر دوم: روش عددی یعنی تبدیل به نقشه کردن رتبه بندی دگرگون یافته با توجه به وزن هر عامل.

مرحله سوم: ترکیب عوامل مختلفی که بر حسب مقوله‌های متشکله خود بر روی نقشه شناسایی شده اند (تولید یک نقشه برای هر کاربرد) این کار نیز همچون مرحله قبل از دو مسیر قابل انجام است که یکی به صورت ترکیب نقشه‌ها و دیگری به صورت عددی خواهد بود.

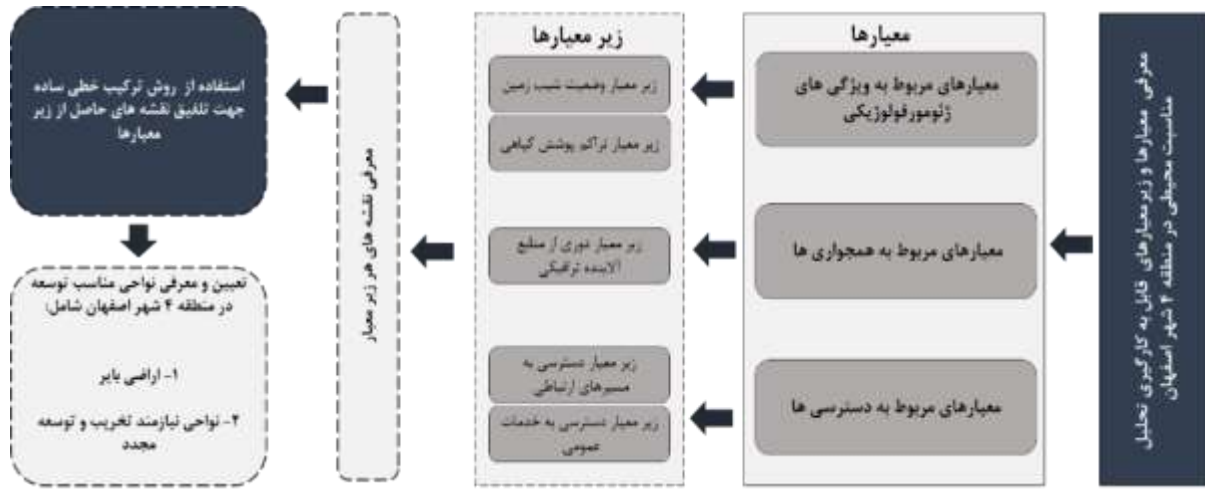
محصول بدست آمده در این گام عبارتند از قطعات زمینی از مجموعه زمین‌های موجود که برای توسعه هر یک از کاربردهای مورد نظر (مسکونی، صنعتی و...) مناسب تشخیص داده شده اند.



۷) معرفی فرآیند روش قابل بکارگیری جهت تحلیل مناسبت محیطی

پس از انتخاب و معرفی روش ترکیب خطی ساده جهت تحلیل مناسبت محیطی منطقه ۴ شهر اصفهان، فرآیند به کارگیری روش مذکور در قالب نمودار ارائه می گردد.

تصویر ۴: معرفی فرآیند روش قابل بکارگیری برای تحلیل مناسبت محیطی



ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

۸) به کارگیری معیارها و زیرمعیارهای تعیین شده در تحلیل مناسبت محیطی در نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه ۴

شهر اصفهان

به منظور دستیابی به نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه ۴ شهر اصفهان، معرفی وضعیت فعلی هر یک از معیارها و زیر معیارهای مرتبط در محدوده مورد مطالعه و در قالب نقشه های مربوطه ضروری به نظر می رسد. لازم به ذکر است که به منظور افزایش خوانایی نقشه های حاصل شده و امکان پذیر کردن دستیابی به برآیند معیارهای منتخب در گام های آتی، هر یک از نقشه های مذکور بر اساس طیفی که وضعیت منطقه را از نظر زیر معیار مورد بررسی در ۵ دسته که شامل گزینه های بسیار نامطلوب، نامطلوب، متوسط، مطلوب و بسیار مطلوب می باشد، ارائه می گردد.

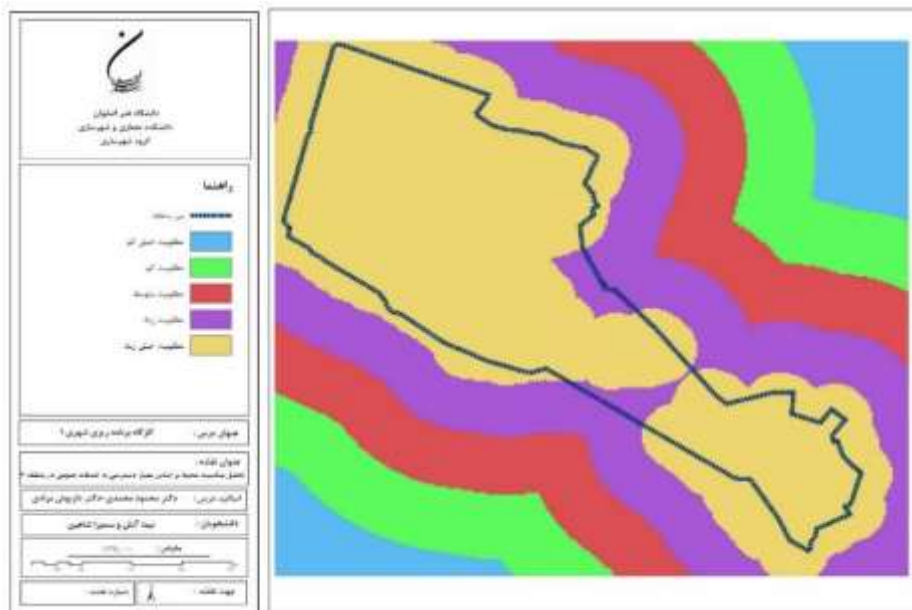
۸-۱) معیارهای مربوط به دسترسی ها

در معیارهای مربوط به همجواری ها به بررسی وضعیت دو زیر معیار دسترسی به خدمات عمومی و دسترسی به مسیرهای ارتباطی پرداخته می شود.

۸-۲) زیر معیار دسترسی به خدمات عمومی

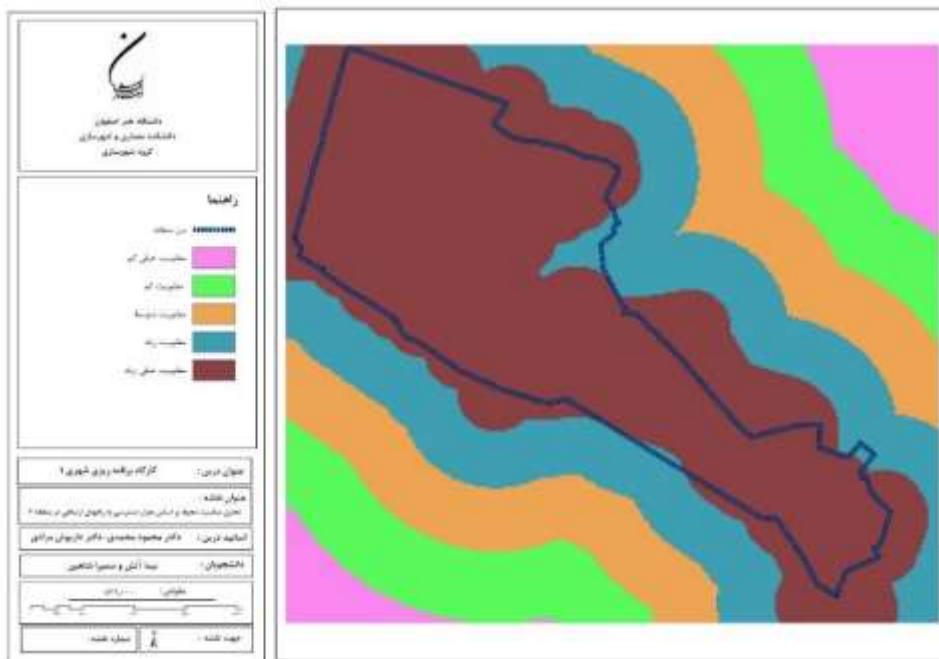
در بخش معیارهای دسترسی، دسترسی به فعالیت هایی که وجود آنها برای آسایش کاربری مسکونی لازم است، مورد بررسی قرار گرفته است. به این منظور کاربری های مذهبی، آموزشی، اداری، انتظامی، اجتماعی، فرهنگی، بهداشتی، ورزشی، تفریحی، فضای سبز، پارکینگ و کاربری های تجاری را به عنوان عامل موثر در ایجاد مناسبت محیطی در جهت توسعه فضاهای مسکونی لحاظ گردیده و بر اساس میزان نزدیکی به این خدمات نواحی مختلف منطقه در ۵ دسته (خیلی نامطلوب، نامطلوب، متوسط، مطلوب، خیلی مطلوب) طبقه بندی می شوند. بدین صورت نواحی که بیشترین امتیاز را از نظر دسترسی به خدمات عمومی به دست آورده اند، از مطلوبیت مناسبی برخوردار می باشند.

نقشه ۱: تحلیل مناسبت محیط بر اساس معیار دسترسی به خدمات عمومی



ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

نقشه ۱: تحلیل مناسبت محیط بر اساس معیار دسترسی به راه‌های ارتباطی در منطقه ۴



ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

۳-۸) معیار های مربوط به همجواری ها

در معیارهای مربوط به همجواری ها به بررسی وضعیت زیر معیار دوری از منابع آلاینده ترافیکی پرداخته می شود.

زیر معیار دوری از منابع آلاینده ترافیکی

در بخش معیارهای مربوط به همجواری ها ، دوری از محورهایی که وجود آنها به عنوان منابع آلاینده ترافیکی سبب عدم آسایش کاربران مسکونی می شود، مورد بررسی قرار گرفته است. به این منظور دوری از راه های شریانی درجه یک، محورهای تندراه و

تندراه های شهری به عنوان عامل موثر در ایجاد مناسبت محیطی در جهت توسعه فضاهای مسکونی لحاظ گردیده و بر اساس میزان دوری از این مسیرها نواحی مختلف منطقه در ۵ دسته (خیلی نامطلوب، نامطلوب، متوسط، مطلوب، خیلی مطلوب) طبقه بندی می شوند. بدین صورت نواحی که بیشترین امتیاز را از نظر دوری از منابع آلاینده ترافیکی به دست آورده اند، از مطلوبیت مناسبی برخوردار می باشند.

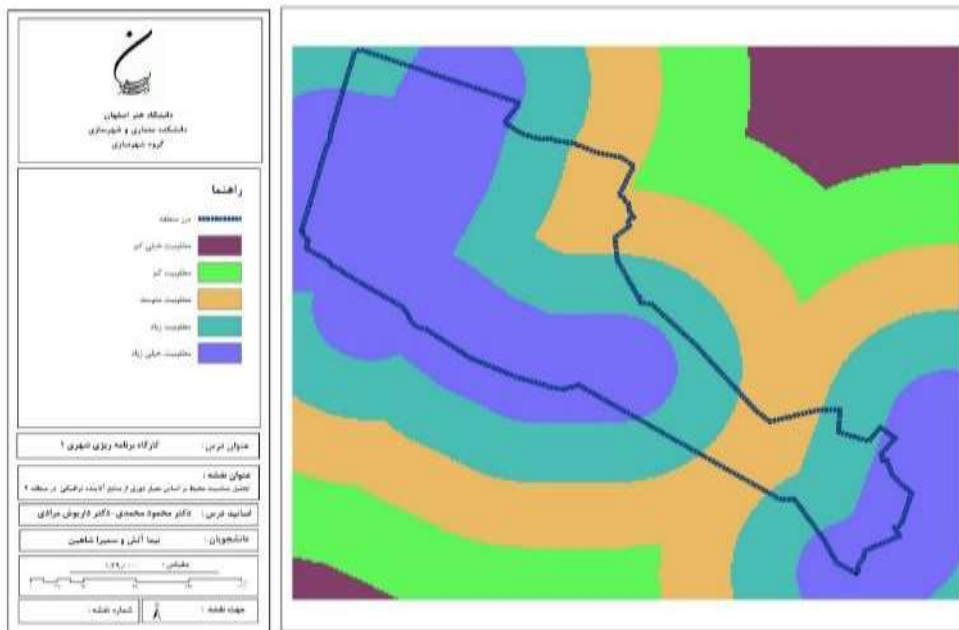
۴-۸) معیارهای مربوط به ویژگی های ژئومورفولوژیکی

در معیارهای مربوط به همجواری ها به بررسی وضعیت دو زیر معیار شیب زمین و تراکم پوشش گیاهی پرداخته می شود.

زیر معیار شیب زمین

در بخش معیارهای اندازه عرضه زمین، وضعیت شیب اراضی موجود در منطقه مورد بررسی قرار گرفته و به عنوان عامل موثر در ایجاد مناسبت محیطی در جهت توسعه فضاهای مسکونی لحاظ میگردد. سپس نواحی مختلف منطقه بر اساس میزان شیب اراضی در ۵ دسته (خیلی نامطلوب، نامطلوب، متوسط، مطلوب، خیلی مطلوب) طبقه بندی می شوند. بدین صورت که نواحی با کمترین شیب، بیشترین امتیاز را دست آورده و از مطلوبیت مناسبی برخوردار می باشند.

نقشه ۳: تحلیل مناسبت محیطی بر اساس معیار دوری از منابع آلاینده ترافیکی در منطقه ۴



ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

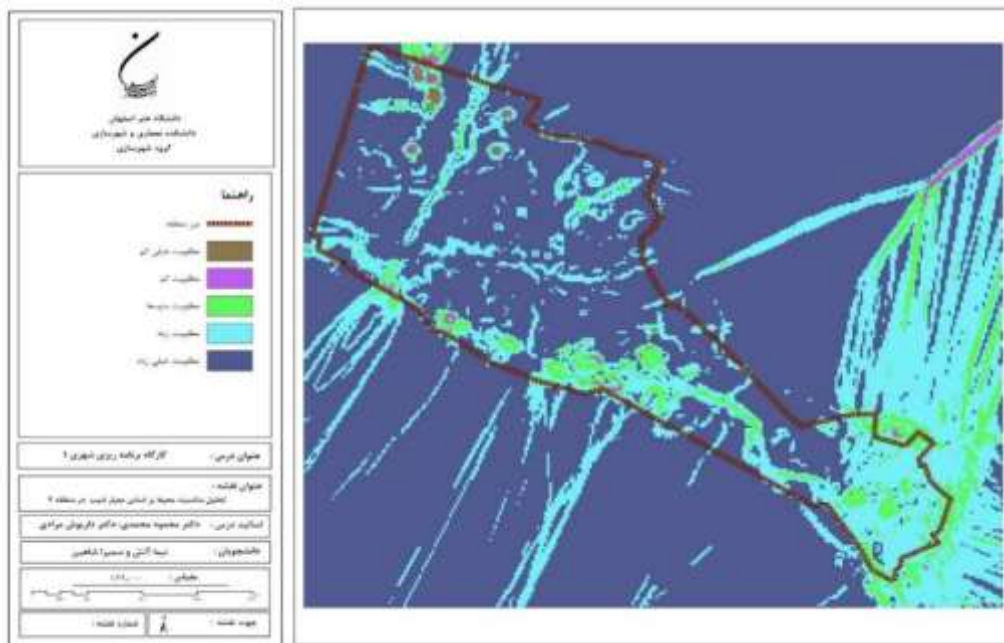
زیر معیار تراکم پوشش گیاهی

از دیگر زیر معیارهای موجود در بخش معیارهای اندازه عرضه زمین، تراکم پوشش گیاهی موجود در منطقه مورد می باشد که به عنوان عامل موثر در ایجاد مناسبت محیطی در جهت توسعه فضاهای مسکونی لحاظ میگردد و سپس نواحی مختلف منطقه بر اساس میزان تراکم پوشش گیاهی در ۵ دسته (خیلی نامطلوب، نامطلوب، متوسط، مطلوب، خیلی مطلوب) طبقه بندی می شوند. بدین صورت که نواحی با کمترین تراکم پوشش گیاهی، بیشترین امتیاز را دست آورده و از مطلوبیت مناسبی برخوردار می باشند.

۹) معرفی نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه ۴ شهر اصفهان

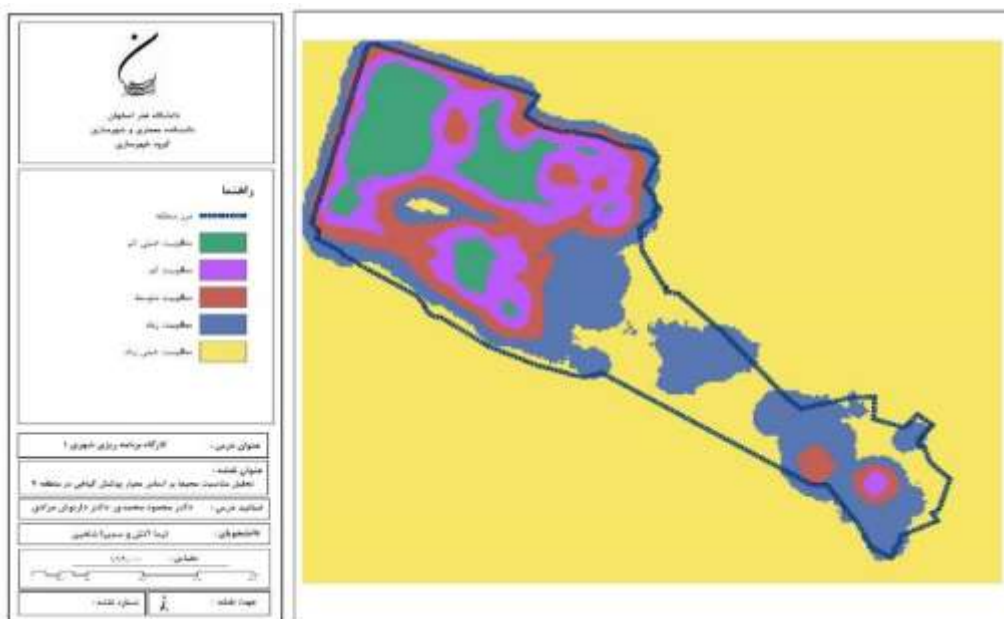
انجام تحلیل بازنوسازی / تجدید حیات شهری در مقاله پیشین، منجر به معرفی فضاهای شهری سه گانه نیازمند رهیافتهای تخریب و توسعه مجدد، احیاء و حفاظت در منطقه ۴ شهر اصفهان گردید در این مقاله نیز به منظور انجام تحلیل مناسب محیطی در فضاهای مناسب توسعه جدید در منطقه مذکور، ابتدا باید نواحی مناسب توسعه جدید معرفی شوند، که این نواحی مناسب توسعه جدید از ترکیب فضاهای قابل تخریب، پاکسازی و توسعه مجدد و زمین های بایر حاصل می شوند.

نقشه ۴: تحلیل مناسبیت محیطی بر اساس معیار شیب در منطقه ۴ اصفهان



ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

نقشه ۱: تحلیل مناسبیت محیطی بر اساس معیار تراکم پوشش گیاهی



ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

۱۰) بکارگیری روش ترکیب خطی برای تحلیل مناسبت محیطی در نواحی قابل تخریب، پاکسازی و توسعه مجدد منطقه ۴

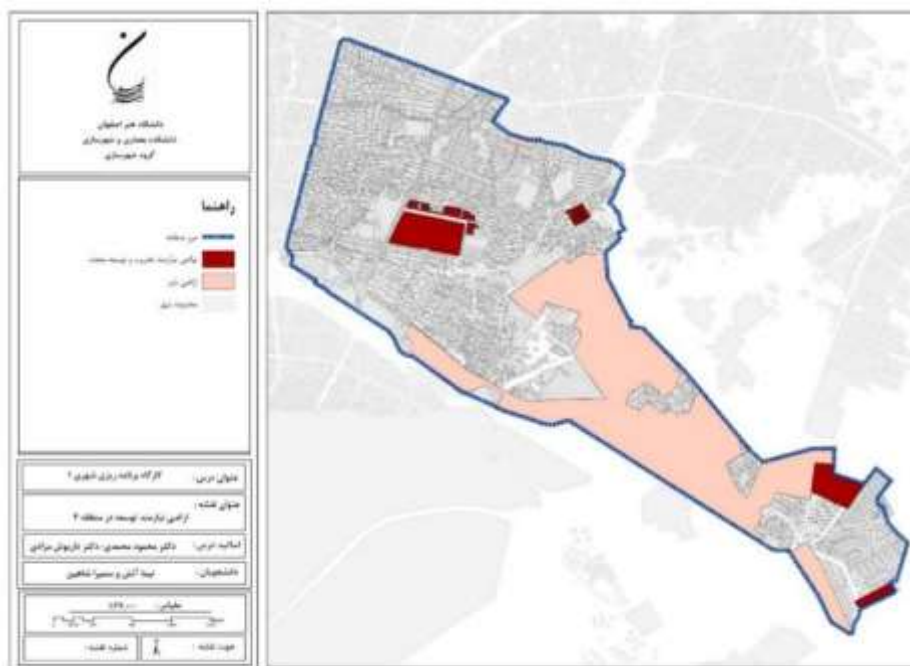
شهر اصفهان

بکارگیری روش ترکیب خطی برای تحلیل مناسبت محیطی نواحی مناسب توسعه در منطقه ۴ شهر اصفهان، مستلزم معرفی نواحی نیازمند توسعه جدید یا توسعه مجدد و سپس اولویت بندی میزان مطلوبیت این نواحی برای توسعه جدید می باشد. بنابراین، این مرحله از فرایند بکارگیری تحلیل و مناسبت محیطی ناظر بر معرفی فضاهای شهری قابل تخریب و توسعه مجدد و زمین های بایر در منطقه ۴ شهر اصفهان و سپس معرفی اولویت بندی این نواحی مبتنی بر تحلیل مناسب انجام شده بر اساس معیارهای منتخب خواهد بود. بدین جهت در ادامه زمین های بایر موجود در ترکیب با فضاهای قابل تخریب، پاکسازی و توسعه مجدد، به عنوان نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه ۴ شهر اصفهان، در قالب نقشه معرفی می گردند.

۱-۱) اولویت بندی نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه ۴ شهر اصفهان

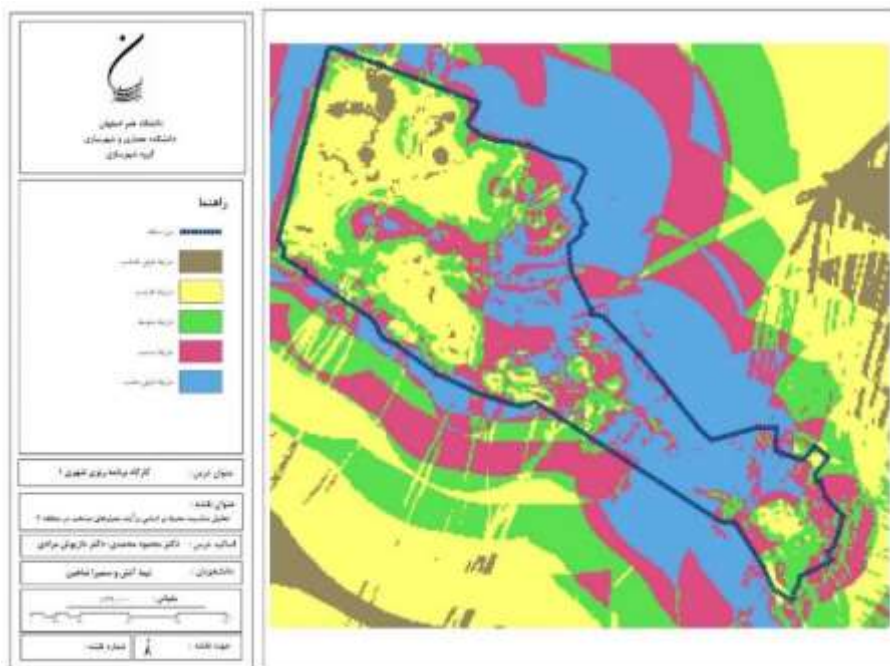
پس از تعیین وضعیت منطقه از منظر هریک از ۵ معیار منتخب و معرفی نواحی مناسب توسعه جدید، باید نسبت به اولویت بندی نواحی مذکور بر اساس میزان مطلوبیت محیطی منطقه ۴ اقدام شود، که این اقدام بر اساس برآیند گیری از نقشه های هر معیار و سپس تطبیق نقشه برآیند که بیانگر میزان مناسبت هر نقطه است، با نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه ۴ صورت می گیرد. بدین منظور در ادامه نقشه های تحلیل مناسبت محیطی منطقه ۴ بر اساس برآیند معیارهای منتخب و تعیین میزان مناسبت محیطی نواحی نیازمند توسعه در منطقه مذکور ارائه می گردد.

نقشه ۶: معرفی نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه ۴ شهر اصفهان



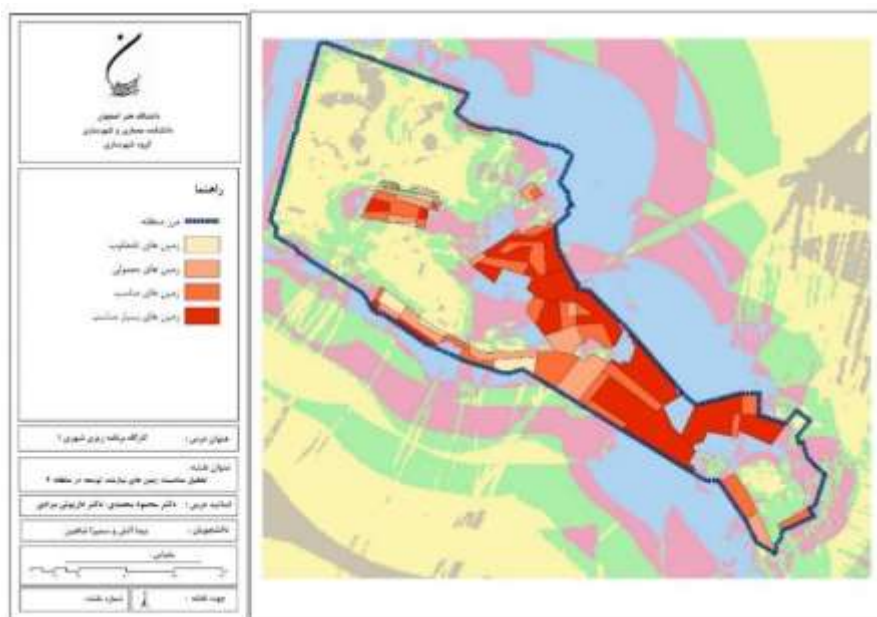
ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

نقشه ۷: تحلیل مناسبت محیط بر اساس برآیند معیارهای منتخب در منطقه ۴ شهر اصفهان



ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

نقشه ۱۰: تحلیل مناسبت نواحی نیازمند توسعه در منطقه ۴ شهر اصفهان



ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

پس از ارائه نقشه تحلیل مناسبت اراضی نیازمند توسعه در منطقه ۴ شهر اصفهان، سهم هر یک از نواحی مناسب توسعه بر اساس طبقه بندی چهارگانه در نظر گرفته شده برای تعیین میزان مناسب اراضی (نامناسب، معمولی، مناسب و خیلی مناسب) تعیین گردیده است .

جدول ۳: معرفی مساحت نواحی مناسب توسعه جدید بر اساس طبقه بندی چهارگانه تعیین شده

نواحی نامناسب (متر مربع)	نواحی معمولی (متر مربع)	نواحی مناسب (متر مربع)	نواحی خیلی مناسب (متر مربع)
248657	842301	1687872	2370679

ماخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

همانگونه که مشاهده می شود از مجموع نواحی مناسب توسعه جدید درون منطقه ۴ شهر اصفهان، که حاصل وجود نواحی به شدت فرسوده ی نیازمند تخریب و توسعه مجدد می باشد، بیش ترین سهم با مساحت ۲۳۷۰۶۷۹ متر مربع متعلق به نواحی خیلی مناسب و پس از آن متعلق به نواحی مناسب برای توسعه می باشد که این امر بیانگر این واقعیت می باشد که منطقه ۴ شهر اصفهان به دلیل وجود میزان قابل توجهی اراضی مناسب توسعه جدید، می تواند مستعد توسعه درونی باشد.

(۱۱) جمع بندی

توسعه ساختار فعالیت ها و جانمایی بهینه آن ها در اراضی موجود به نحوی که بیشترین منفعت را برای جامعه و کمترین اثرات منفی را بر منابع ارزشمند محیطی در پی داشته باشد، از مهم ترین وظایف برنامه ریزان شهری است که دستیابی به این مهم در گرو استفاده از فن تحلیل مناسبت محیطی می باشد. هدف تحلیل مناسبت محیطی، شناسایی طبقات و درجات گوناگون مناسبت نسبی و ذاتی هر مکان است. با توجه به این که بخش عمده ای از کاربری های سطح شهرها به کاربری مسکونی اختصاص دارد و برنامه ریزی برای تامین مسکن شهروندان بسیار حائز اهمیت می باشد. به همین منظور در این مقاله با بکارگیری روشهای مناسب جهت تحلیل مناسبتی در نواحی قابل تخریب و پاکسازی و زمین های خالی، زمین های مناسب جهت توسعه کاربری مسکونی در منطقه ۴ شهر اصفهان مشخص گردیده است. بدین منظور، ابتدا مبانی نظری، روش ها و فنون تحلیل مناسبت محیطی معرفی و سپس روش منتخب به منظور انجام تحلیل مناسبت محیطی در منطقه ۴ تعیین گردید. در ادامه و پس از معرفی اهداف و فرضیات پایه روش منتخب برای تحلیل مناسبت محیطی نواحی مناسب توسعه جدید در منطقه مذکور، معیارهای قابل بکارگیری جهت انجام پژوهش تعیین و معیارها و روش منتخب برای تحلیل مناسبت نواحی مناسب توسعه جدید به کار گرفته شدند. در نهایت نیز مناسبت هریک از این نواحی براساس معیارها و زیرمعیارهای منتخب و در راستای توسعه کاربرد مسکونی و کاربرد های وابسته تعیین می گردد.

۱۲ منابع

اعظمی، مصطفی (۱۳۹۴)، مکان یابی فضاهای گذران اوقات فراغت با استفاده از روش تحلیل مناسبت محیطی (نمونه موردی: مناطق ۵ و ۱۳ اصفهان)، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه ریزی شهری، دانشگاه هنر اصفهان

الفت، لعیا، شهریارینیا، آرش، ۱۳۹۳، مدلسازی ساختاری تفسیری عوامل موثر بر انتخاب، مجله تخصصی تولید و عملیات، دوره پنجم، ۱۳۹۳.

بشیری، زهرا (۱۳۹۴)، برنامه ریزی محیطی محلات مرکزی کلان شهرها با رویکرد پایداری زیست محیطی (نمونه مطالعاتی: محله آقاجانی بیگ شهر همدان)، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه ریزی شهری، دانشگاه هنر اصفهان

پیرمرادی، رضا، ۱۳۸۷، کاربرد منطق بولین در مکانیابی مسیرهای انتقال آب، سومین همایش منطق و ریاضی کاربردی، دانشگاه قزوین.

تهرانی، مریم، ۱۳۹۲، بهبود انتخاب‌های منطقی به کمک فرایندهای فازی زدایی، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال دوازدهم، شماره ۲۷.

توحیدی حسینی، سید مرتضی، ۱۳۹۴، مدیریت و غربالگری روشهای ازدیاد برداشت با استفاده از منطق فازی، پنجمین کنفرانس ملی مهندسی مخازن هیدروکربوری و صنایع بالادستی، مرکز همایش‌های صدا و سیما، دانشگاه تهران.

حق جو، محمد رضا (۱۳۸۳)، رویکرد تحلیل مناسبت محیطی در مدیریت گسترش فضایی کلان شهرها، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۱۷، صفحات ۷۶-۸۷

دانشپور، زهره (۱۳۹۱). جزوه درس کار اه برنامه ریزی شهری، موضوع: تحلیل مناسبت محیطی، در دانشگاه شهید بهشتی.

دلبری، سید علی، ۱۳۹۱، کاربرد تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی جاذبه‌های توریستی، دانشگاه آزاد اسلامی نیشابور

رئیس، مرضیه و علیرضا سفیانیان، ۱۳۸۸، تلفیق منطق بولین و مدل تحلیل سلسله مراتبی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، سومین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست، سعادت یار، صبا (۱۳۹۴). بررسی روش تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط زیست، دومین همایش بین‌المللی و پنجمین همایش ملی پژوهش‌های محیط زیست و کشاورزی ایران، صص ۱-۸.

طهری، فضیلت (۱۳۹۴)، تحلیل مناسبت محیطی GIS پایه برای حفاظت از نواحی طبیعی با ارزش در چارچوب برنامه ریزی محیطی (نمونه موردی: شهر رشت)، فصلنامه علمی-پژوهشی باغ نظر، شماره ۳۲، سال دوازدهم، صفحات ۶۳-۷۶

عسگری، زهرا و لیلا علی آبادی (۱۳۸۹). کاربرد برنامه ریزی (برنامه‌گذاری) خطی در برنامه ریزی شهری، اولین همایش ملی شهرسازی و معماری در گذر زمان.

منصور مومنی و علی رضا شریفی سلیم (۱۳۹۱). مدل‌ها و نرم افزارهای تصمیم‌گیری چند شاخصه، نشر تهران، صص ۱-۲۱۸.

هدایتی فرد، مائده. (۱۳۹۱، ۱۲). برنامه ریزی محیطی با استفاده از فن تحلیل مناسبت محیطی برای توسعه جدید در نواحی قابل تخریب، پاکسازی و توسعه مجدد در ناحیه خرد شهری: منطقه ۱۷ شهر تهران. همایش ملی حفاظت و برنامه ریزی محیط زیست. شرکت هم‌اندیشان محیط زیست فردا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان.

- Chinneck, John, W. (2001), "practical optimization: a gentle introduction", pp. 1-21.
- Elshater, Abeer, 2015. *The Principles of Gestalt Laws and Everyday Urbanism: A Visual Tactic of City Potentialities*. The International Journal of the Constructed Environment , 1-19.

- Gautier, Antoine, Bernard F. Lamond, Daniel Pare, and Francois Rouleau. (2000), "The Quebec Ministry of Natural Resources Uses Linear Programming to Understand the Wood-Fiber Market." *Interfaces* 30 (November 2000): 32-48
- Gibson, R., (1996), "Nearly optimal linear programming as a guide to agricultural planning", *Journal of Agricultural planning and Economics*, pp. 63- 75.
- Hopkins, L.D. (1977), "Methods for Generating Land Suitability Maps: A Comparative Evaluation", AIP Journal.
- Le Blanc, Larry J., et al. (2004), "Nu-Kote's Spreadsheet Linear Programming Models for Optimizing Transportation." *Interfaces* 34: 139-146.
- Malum, Y. (2003), Suitability analysis for urban green space system based on GIS, international institute for geo information science and earth observation
- Mukhopadhaya, Sayan. (2016). GIS-based Site Suitability Analysis: Case Study for Professional College in Dehradun. *Journal of Civil Engineering and Environmental Technology*, (60-64), Krishi Sanskriti Publications.
- partio, mari & Cramariuc, Bogdan & Gabbouj, Moncef (2007). *An Ordinal Co-occurrence Matrix Framework for Texture Retrieval*. Hindawi Publishing Corporation EURASIP Journal on Image and Video Processing, 15.
- Wang, Yuebin & Zhang, Liqiang & Mathiopoulo, P. Takis & Deng, Hao, 2014. *A Gestalt rules and graph-cut-based simplification framework for urban building models*. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 247-258.