

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و پنجم، شماره چهار، تیر ماه ۱۴۰۲ (۱۱۴-۱۰۳)

مدلسازی تخصیص و پهنه‌بندی اراضی شهری با استفاده از سیستم پویای تصمیم‌یار مکانی (DSDSS) با رویکرد ارزیابی تلفیقی مکانی (DISA) بر اساس شاخصهای زیست‌محیطی در مناطق شهری (مطالعه موردی: شهر چادگان)

آرزو معظمی^۱

جمال قدوسی^{۲*}

jamal_go@yahoo.com

علی اصغر آل شیخ^۳

سعید سلطانی کوپایی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۳/۸

تاریخ دریافت: ۹۹/۱۱/۲۶

چکیده

زمینه و هدف: امروزه در خصوص توسعه مناطق شهری و استفاده از اراضی در آنها دو اختلاف نظر و برخورد رویکردی شامل روند و شدت تغییر کاربری اراضی و تغییرات حفاظ روی زمین مطرح است که تبیین‌کننده خصوصیات و ویژگی‌های رشد و گسترش شهرها و پایداری زیست محیطی آنها می‌باشد. روند فعلی رشد و گسترش مناطق شهری و مسکونی و تغییرات منطقه‌ای و ناحیه‌ای ناشی از آن بعنوان یکی از چالش‌های اصلی برای تعریف راهبردهای توسعه ای در مناطق شهری مطرح و معرفی شده است.

روش بررسی: امروزه دستیابی به روش‌های مناسب اندازه‌گیری و ارزیابی و برنامه‌ریزی در کلیه سطوح و مرتبط با آن در مناطق شهری، مورد حمایت و پشتیبانی مدیران در مناطق شهری می‌باشد. اگر چه در مدل‌ها و روش‌های موجود برای آمایش سرزمین و تخصیص اراضی برای کاربری‌های مختلف عواملی مانند موقعیت مکانی و طبیعی، خصوصیات زیست محیطی، اکولوژیکی، ادافیکی، شرایط اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و حتی سیاسی منظور شده و مورد توجه قرار گرفته اند اما ملاحظه می‌شود که در برخی از آنها مانند مدل‌های CLUE-S و AEZ، تنها به تغییر کاربری اراضی از جمله کشاورزی و اراضی مرتعی و جنگلی، توجه گردیده است. به طوری که در حال حاضر اختلاف

۱- دکتری مدیریت محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- استادیار دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران. * (مسئول مکاتبات)

۳- استاد رشته سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی تهران.

۴- استاد رشته آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

نظرهادر خصوص مباحث مرتبط با آمایش مناطق شهری در رابطه با تخصیص اراضی، رخدادهای تحقیقاتی در زمینه استفاده از اراضی در قالب اصول و مفاهیم آمایش سرزمین بیش از پیش مورد تاکید و توجه قرار گرفته است.

یافته ها: در تحقیق حاضر با هدف مدل سازی تخصیص و پهنه بندی اراضی شهری در قالب مطالعه موردی در شهر چادگان واقع در استان اصفهان اقدام به مدل سازی با استفاده از تلفیق روش های مدل سازی مکانی و تصمیم گیری چندمشرخصه ای با روش های کارت امتیازی متوازن و تولید پاک در محیط سیستم های اطلاعات جغرافیائی شده است.

بحث و نتیجه گیری: خروجی حاصل از تحقیق ارائه مدل توصیفی مبتنی بر امتیاز دهی به شاخص های ۲۲ گانه مربوط به ۴ معیار یا مؤلفه اجتماعی، زیست محیطی، اکولوژیکی و اقتصادی است. به نحوی که با شناسایی خصوصیات و ویژگیهای هر یک از مؤلفه ها و تهیه نقشه های موضوعی مربوط به آنها مبتنی بر امتیاز یا نمره هر یک از شاخص های ۲۲ گانه در محیط سیستم های اطلاعات جغرافیائی می توان اقدام به تخصیص و پهنه بندی اراضی شهری در ۴ وضعیت شامل نا مطلوب، نسبتاً مطلوب، مطلوب و بسیار مطلوب بر اساس نوع کاربرهای مورد نظر در مناطق شهری نمود.

واژه های کلیدی: تخصیص اراضی، آمایش و پهنه بندی اراضی شهری، مدل سازی مناطق شهری.

The modeling of urban land allocation and zoning using dynamic spatial decision support system (DSDSS) using integrated spatial assessment (DISA) approach based on environmental indicators in urban areas (Case Study: Chadegan city)

Arzoo Moazzami¹

Jamal Goddousi^{2*}

jamal_go@yahoo.com

Ali Asghar Ale Sheikh³

Saeed Soltani Kopai⁴

Admission Date: May 29, 2021

Date Received: February 14, 2021

Abstract

Background and Objective: Today, there are two differences of opinion and approach review including the trend and intensity of land use change and land protection changes regarding the development of urban areas and the use of land, which explain the characteristics of the growth and expansion of cities and their environmental sustainability. The current trend of growth and development of urban and residential areas and the resulting regional changes have been proposed and introduced as one of the main challenges to define development strategies in urban areas.

Material and Methodology: Today, achieving appropriate methods of measurement and evaluation and planning at all levels is supported by managers in urban areas. Although different factors such as location and natural, environmental, ecological, edaphic characteristics, social, cultural, economic and even political conditions are taken into consideration in the existing models and methods for land preparation and land allocation for different uses, it can be stated that in some of them, such as CLUE-S and AEZ models, only the change of land use, including agriculture, pasture and forest lands, has been considered. Now, the arguments about the planning of urban areas in relation to land allocation, research events in the field of land use in the form of principles and concepts of land planning have been more emphasized.

Finding: The present study aimed to model the allocation and zoning of urban land in the form of a case study in the city of Chadegan, located in Isfahan province, and also the modeling was performed using the integration of spatial modeling methods and multi-attribute decision making with balanced score card methods and clean production in the environment of geographic information systems.

1- PhD in Environmental Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran

2- Assistant Professor, Faculty of Natural Resources and Environment, Islamic Azad University, Science and Research Branch. **(Corresponding author)*

3- Professor of Geographical Information System, Khajeh Nasiruddin Tosi University of Technology, Tehran.

4- Professor of Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Isfahan University of Technology

Discussion and Conclusion: The result of the research presented a descriptive model based on scoring 22 indicators related to 4 social, environmental, ecological and economic criteria or components. Thus, by identifying the features and attributes of each of the components and preparing thematic maps related to them based on the scores of each of the 22 indicators in the environment of geographic information systems, it is possible to allocate and zone urban lands in 4 situations including unfavorable, relatively favorable, favorable and highly favorable according to the type of users in urban areas.

Keywords: land allocation, planning and zoning urban lands, urban areas modeling.

مقدمه

شهر به عنوان یک نظام زنده و پویا از زیر نظامهای نسبتاً پیچیده ای به وجود آمده است که هر یک از این زیر نظامها متشکل از اجزایی است که کلیت نظام شهری را شکل می بخشد. هر یک از اجزاء این نظام پیچیده دارای روابط متقابل عملکردی بوده و هر یک از آنها بر اساس نوع، نقش و عملکرد خود در راستای هدف کلی این نظام، تداوم آن را ناشی می گردند (۱). در آمایش سرزمین برخلاف روشهای برنامه ریزی کلاسیک هدف مشخص معین نمی شود تا برای رسیدن به آن هدف عملیات برنامه ریزی و اقدامات متعاقب آن انجام گیرد، بلکه روش آمایش به این شکل است که بررسی می کند که چگونه در اثر استقرار پروژه های خاصی عملیات متحول کننده گوناگون، روند فعالیتهای عادی و طبیعی در سرزمین سبب انعکاس های مثبت و منفی پیامدها می گردد که بعنوان باز خورهای پروژه یا گرایش طبیعی روندها شناخته می شود بعبارت دیگر پیامدها بعنوان بازتاب های پروژه های مذکور یا گرایش طبیعی روندها شناخته می شود (۲). افزون بر این مطالعه آمایش سرزمین نظم نوینی از سازمان دهی منابع طبیعی و زیست محیطی و فعالیتهای انسانی را بر پهنه سرزمین مهیا نموده و به سازماندهی متعادل و منطقی فضای موجود برای تجمع گروههای انسانی می پردازد، به همین دلیل در مطالعات آمایش سرزمین از تکنیک های برنامه ریزی فضایی استفاده می شود (۳). شهر چادگان به دلیل ساختار و موقعیت جغرافیایی و قرار گرفتن در مسیر ارتباطی نه چندان قوی در جنوب غرب کشور و همچنین اقلیم خاص منطقه و توجه به آن بصورت منطقه ای بیلاقی و قشلاقی در مجاورت استان اصفهان و چهار محال و بختیاری و پناهگاهی در طول دوران گذشته می توان گفت همان

جایگاه امروزی با اندک توجهی تبدیل شده به شهری با رشد و توسعه کند و بطوری که نمود آنرا در توسعه و گسترش فضایی شهر در ادوار گذشته می توان مشاهده نمود. علیرغم توسعه شهر به شکل منظم و شطرنجی در سطح شهر فضاهای خالی و بایر بسیاری به ویژه در محلات مرکزی و حاشیه محلات به چشم می خورد که باعث انفصال محلات و نواحی از یکدیگر شده است (۴ و ۵).

پیشینه

- حسینی و همکاران (۱۳۹۵)، به مطالعه طراحی و پیاده سازی یک سیستم یکپارچه مدل سازی تغییر کاربری اراضی شهری با هدف توسعه یک سیستم حامی برنامه ریزی مکانی برای مدل سازی تغییر کاربری اراضی شهری (ULCMS) پرداختند که نتایج این امر نشان داد، ULCMS به فهم بهتر کاربران، نمایش پیچیدگی سیستم کاربری اراضی و توسعه و بهبود استراتژی های مدیریت کاربری اراضی کمک می کند تا تعادل بهتری بین گسترش شهری و حفاظت محیطی ایجاد کند (۶).

- [ریکاردو](#) کرسپو و همکاران (۲۰۱۲)، در مورد مدل سازی معکوس فضایی صریح و روشن برای برنامه ریزی شهری در یکی از مناطق شهری سوئیس توسط مدل قیمت خانه های مطلوب و بررسی اثرات منفی تراکم انجام شد که این مدل با ترکیب رگرسیون وزنی جغرافیایی برای محاسبه تنوع مکانی تنظیم شد تا برنامه ریزان شهری برای رسیدگی به اثرات جانبی مشکلات شهرنشینی، آلودگی محیط زیست و تغییر کاربری اراضی از آن استفاده کنند (۷).

منظور بهره‌برداری بهینه از امکانات آن و نیز هویدا کردن نقش و مسئولیت خاص هر منطقه بر اساس توانمندی‌ها و قابلیت‌های آن به طور هماهنگ با دیگر مناطق است، لذا می‌توان نتیجه گرفت که راهکار اساسی برای ساماندهی به مسائل شهرسازی و رشد و گسترش شهرها نیاز به برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای، برنامه توسعه ملی در رابطه با مناطق شهری در نقاط مختلف کشور مبتنی بر اصول و مفاهیم آمایش سرزمین به لحاظ جنبه پایداری تو سعه در قالب تو سعه پایدار مناطق شهری است. بر این اساس ملاحظه می‌شود علاوه بر وجود اختلاف نظر در خصوص جامع نبودن روش‌ها و مدل‌های موجود اعم از مدل‌های داخل و خارج کشور در زمینه آمایش سرزمین، خلاء تحقیقاتی در رابطه با آمایش سرزمین موضوعی نیز وجود دارد. متخصصین زیربط بر این باور هستند که برنامه‌ریزی در آمایش سرزمین بدون برنامه‌ریزی منطقه‌ای عملاً فاقد کاربرد است، لذا نقش سرزمین بر آمایش سرزمین فوق العاده مهم و اساسی است (۱۰).

روش بررسی

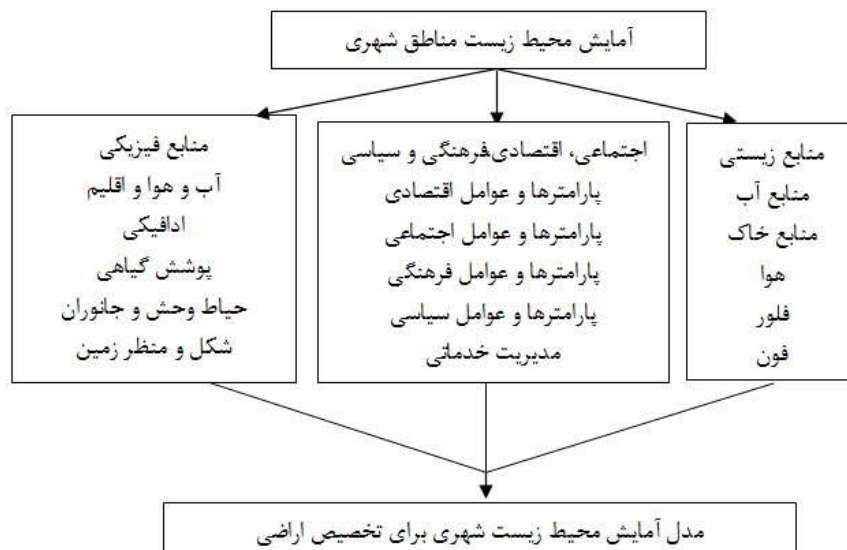
با توجه به اصول و مبانی شالوده آمایش سرزمین و تخصیص اراضی، سه عامل مورد مطالعه قرار می‌گیرند تا به مدل آمایش محیط زیست منتج شود (۱۱). ابتدا منابع مختلف زیستی از جمله خاک منطقه، منابع آب‌های سطحی و زیر زمینی منطقه، هوا و فون و فلور منطقه مورد مطالعه بررسی شده، دوم منابع فیزیکی از جمله حیات وحش و جانوران منطقه، پوشش گیاهی، شکل و منظر زمین و خصوصیات ادا فیک (ویژگی‌های خاک) منطقه نیز بررسی شده و در پایان عوامل اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی به تفکیک بررسی می‌شوند. مدل مفهومی به شکل زیر می‌باشد:

-مدیهاپورکو و همکاران (۲۰۱۲)، حفظ تعادل کربن-اکسیژن در مناطق مسکونی و پیشنهاد روشی برای برنامه‌ریزی آمایش زمین ارائه کرده‌اند. در این تحقیق تلاش برای کاهش CO_2 که گاز گلخانه‌ای و باعث گرم شدن کره زمین و تغییرات آب و هوایی می‌شود و یکی از عوامل انتشار آن کاربرد انرژی در ساختمانهای مسکونی است. با در نظر گرفتن پتانسیل تولید O_2 در فضای سبز و تخمین این فضا با توجه به تراکم و شکل مناصق مسکونی در طرح توسعه و تفاوت پوششهای گیاهی ارائه شده است (۸).

- کرتا و دتورو (۲۰۱۲)، در مورد نقشه‌های شهرنشینی، یک سیستم پشتیبانی تصمیم یار مکانی پویا برای کاربری پایدار اراضی بررسی کرده اند و به منظور شناسایی فرایند تصمیم گیری برای تخصیص کاربری زمین، یک رویکرد روش شناختی برای توسعه سیستم پشتیبانی تصمیم گیری پویای مکانی، تخصیص ارزیابی مکانی یکپارچه، با پشتیبانی سیستم های اطلاعات جغرافیایی همراه با فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به کار گرفته اند و جهت تهیه نقشه های مناسب شهر سازی، تجزیه و تحلیل مکانی با روش های چند معیاره ارزیابی شده است که هر دو با مسائل اصلی مربوط به کاربری زمین روبرو هستند و در جهت به حداقل رساندن اثرات زیست محیطی برنامه ریزی مکانی انجام شده است (۹).

اهداف

هدف کلی این تحقیق تبیین و ارائه الگوریتم پویا برای ارائه مدل بهینه‌سازی آمایش محیط زیست مناطق شهری می‌باشد. با توجه به این مسئله و این که هدف اساسی از مدیریت و برنامه ریزی آمایش سرزمین، توزیع فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، جمعیتی و ظرفیت‌های آشکار و نهان با توجه به تحولات و دگرگونی‌های زمان و نیازهاست که عمدتاً با دید درازمدت و به



نمودار ۱- فلوچارت آمایش محیط زیست مناطق شهری (۱۲)

Diagram 1. Flowchart of environmental assessment of urban areas (12)

عمومی و همکاری در تصمیم گیری ها ارایه می نماید و همه عوامل و معیارهای ملموس و غیرملموس را که تأثیر معناداری در ساخت بهترین تصمیم دارد، لحاظ و در نهایت اولویت های لازم را به منظور تصمیم گیری ارائه می کند (۱۷).

مطابق اصل همبستگی در AHP عناصر هر سطح صرفاً به عناصر سطح بالاتر وابسته اند، یعنی ضرایب اهمیت عناصر هر سطح لزوماً بر اساس سطح بالاتر مشخص می شود، چنانچه در تحقیق حاضر روابط و همبستگی متقابل بین معیارها و زیرمعیارها وجود ندارد. کارشناسان در اختصاص وزن های ارزشیابی در روش AHP با عدم اطمینان روبه رو هستند، بنابراین نتیجه حاصل از روش AHP نیز قابل اعتماد نیست (۱۸). منطق فازی کمک می کند که ابهام موجود در قضاوت ها

فرموله شده و به زبان ریاضی درآید. روش Fuzzy-AHP انعطاف پذیری بیشتر و قابلیت بالاتری در تعیین مناطق مناسب دارد (۱۹). در این تحقیق جهت مدل سازی تخصیص اراضی در مناطق شهری از روش مدل سازی با استفاده از روش های مکانی^۳ و چند شاخصه ای^۴ در چارچوب مدل سازی تجربی^۵ در تلفیق با اصول و مفاهیم روش کارت امتیاز متوازن به عنوان

مدل مفهومی^۱ مشخص می کند که پرسش های عملیاتی پژوهش حول محور چه سازه ها و مولفه هایی طراحی شود و این سازه ها و مولفه ها چه فونداسیون نظری باید داشته باشند. هر قدر این مدل جامع تر و مرتبط تر با سوالات تحقیق باشد، داده عمیق تر و جامع تری تولید می کند (۱۳).

روش فرایند تحلیل شبکه ای^۲ که نخستین بار توسط توماس ال. ساعتی مطرح شد از جمله روش های تصمیم گیری چند معیاره است که فرایند تحلیل سلسله مراتبی را با جایگزینی "شبکه" به جای "سلسله مراتب" بهبود می بخشد (۱۴).

روش فرایند تحلیل شبکه ای، هر موضوع و مسئله ای را به مثابه "شبکه ای" از معیارها، زیر معیارها و گزینه ها در نظر می گیرد که با یکدیگر در خوشه هایی جمع شده اند. تمامی عناصر در یک شبکه می توانند به هر شکل دارای ارتباط با یکدیگر باشند. به عبارتی، در یک شبکه، بازخورد و ارتباط متقابل میان خوشه ها امکان پذیر می باشد (۱۵). سادگی و انعطاف پذیری، به کارگیری معیارهای کمی و کیفی به طور همزمان و قابلیت بررسی سازگاری در قضاوت ها از جمله ویژگی های روش ANP می باشد (۱۶). در واقع فرایند تحلیل شبکه ای، چارچوبی اجرایی برای تحلیل های

3- Spatial Methods
4- Multi-Criteria Methods
5- Empirical Modeling

1- Conceptual Model
2- Analytical Network Process

Wi: وزن معیار یا به عبارت دیگر سهم وزنی هر یک از معیارهای مؤثر در تخصیص و پهنه بندی اراضی شهری مبتنی بر سیستم پویای تصمیم یار مکانی (DSDSS) و معیار ها، زیر معیار های مربوط به هر یک از آنها.

Si: امتیاز انتزاعی هر یک از معیار ها و زیر معیار همربوط به تخصیص و پهنه بندی اراضی شهری مبتنی بر سیستم پویای تصمیم یار مکانی (DSDSS).

ESC: جمع کل امتیاز هر یک از معیارهای مؤثر در تخصیص و پهنه بندی اراضی شهری مبتنی بر تخصیص و پهنه بندی اراضی شهری و معیار ها، زیر معیار های مربوط به هر یک از آنها.

بحث و نتیجه گیری

این تحقیق از نوع تحقیقات توصیفی استنباطی و مبتنی بر استنتاج نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده است که به منظور دستیابی به اهداف تحقیق از منطق و روش استقرایی مبتنی بر اصول مدل سازی با استفاده از سیستم پویای تصمیم یار مکانی (DSDSS) بارویکرد ارزیابی تلفیقی مکانی (DISA) براساس شاخصهای زیست محیطی در مناطق شهری در سه مرحله کتابخانه‌ای، میدانی و تجزیه و تحلیل داده ها به شرح زیر در شهر چادگان انجام و اجراء شده است. شهر چادگان به عنوان مرکز شهرستان در فاصله تقریبی ۱۱۵ کیلومتری غرب شهر اصفهان (مرکز استان) قرار گرفته و شهرستان با مساحت حدود ۱۲۰۰ کیلومتر مربع از سمت شمال و شرق با شهرستان تیران و کرون، از سمت شمال غرب با شهرستان فریدن، از سمت غرب با شهرستان فریدونشهر و از جنوب با استان چهارمحال و بختیاری همجوار می‌باشد (۲۰). اجرای این تحقیق در ۳ مرحله کتابخانه‌ای، میدانی و تجزیه و تحلیل داده‌ها با توجه به اهداف ویژه و کاربردی و نوع داده‌ها که مشتمل بر داده‌های کمی، کیفی و توصیفی همراه با نقشه‌های موضوعی (Thematic maps) صورت پذیرفته است. جدول بدست آمده از مدل تصمیم گیری تخصیص و پهنه بندی اراضی جهت تعیین میزان مطلوبیت به شکل زیر می باشد:

روش های مناسب برای محاسبه و تعیین امتیاز های هر یک از معیارها و زیر معیارهای مربوط به آنها جهت انواع کاربری های شهری استفاده گردید. به طوری که در نهایت مدل سازی تخصیص و پهنه بندی اراضی در مناطق شهری در قالب مطالعه موردی در شهر چادگان واقع در استان اصفهان با مد نظر قرار دادن سئوال ها، فرضیه و اهداف تحقیق به شرح با بکار گیری روش PC، با استفاده از بسته نرم افزار ARC-GIS تدوین و ارائه گردید. نظر به این که محاسبه و مشخص نمودن میزان کفایت داده های مورد نیاز یکی از اساسی ترین اصول و قواعد آماری در دستیابی به نتایج با دقت و صحت قابل قبول و پذیرش می‌باشد، از این رو به دلیل کیفی-توصیفی بودن داده ها به شرح تشریح شده در روش شناسایی تحقیق، تعداد پرسشنامه های مورد نیاز با توجه به محدود بودن جامعه آماری (تعداد خبرگان ذیربط به تعداد ۱۱ نفر قابل دستیابی و دسترسی) با استفاده از روش کوکران در جامعه محدود محاسبه شد. نتیجه محاسبه نشان داد که تعداد ۱۱ فقره پرسشنامه جهت نظر سنجی از خبرگان مورد نیاز می‌باشد. مدلسازی با توجه به روش کار بیان شده در قالب مدل های توصیفی تصمیم گیری در محیط سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) با منظور نمودن امتیاز هر یک از زیر معیارهای (شاخص های) مربوط به آنها صورت گرفته است، براساس اوزان نرمال شده معیارها و زیر معیارها هر یک از آنها با مجموع مساوی یک، در هر مورد و با تبدیل ارقام مربوط به اعداد حقیقی مبتنی بر وزن های مربوط به هر یک از آنها، اقدام به محاسبه و مشخص شدن امتیازات با تخصیص مجموع ۱۰۰۰ امتیاز به معیارها مبتنی بر میزان یا سهم اثرگذاری معیارها و به همین ترتیب بر اساس امتیاز هر معیار برای محاسبه و مشخص نمودن زیر معیارها در چارچوب مدل در چارچوب ارزیابی تلفیقی مکانی (DISA) با استفاده از روابط زیر شد.

$$1- CS = \sum (Wi)(Si)$$

$$2- ESC = \sum \sum (Wi)(Si)$$

که در آنها:

CS: امتیاز میزان تاثیر هر یک از معیار ها و زیر معیار های مربوط به هر یک از آنها.

جدول ۱- مدل تصمیم گیری تخصیص و پهنه بندی اراضی جهت تعیین میزان مطلوبیت

Table 1. Decision model for land allocation and zoning to determine the level of desirability

معیار	وزن	امتیاز	زیر معیار	وزن	امتیاز	بسیار مطلوب	مطلوب	نسبتاً مطلوب	نامطلوب	عوامل		
اجتماعی	۶۸/۰	۲۶۵	مهاجرت	۰/۲۵	۹۰	بسیار مطلوب						
						مطلوب		۸۷				
						نسبتاً مطلوب		۸۴				
						نامطلوب		۷۹				
	تراکم جمعیت	۰/۱۶	۶۰				بسیار مطلوب					
							مطلوب		۵۵			
							نسبتاً مطلوب		۵۰			
							نامطلوب		۴۵			
	اشتغال	۰/۱۸	۶۵				بسیار مطلوب					
							مطلوب		۶۰			
							نسبتاً مطلوب		۵۵			
							نامطلوب		۵۰			
تفریح و تفریح	۰/۱۷	۶۰				بسیار مطلوب						
						مطلوب		۵۵				
						نسبتاً مطلوب		۵۰				
						نامطلوب		۴۵				
کیفیت زندگی	۰/۲۴	۹۰				بسیار مطلوب						
						مطلوب		۸۷				
						نسبتاً مطلوب		۸۴				
						نامطلوب		۷۹				
زیست محیطی	۰/۳۵	۳۴۵	سیمنا و منظر	۰/۱۰	۰	بسیار مطلوب						
						مطلوب		۵۵				
						نسبتاً مطلوب		۵۰				
						نامطلوب		۴۵				
	پوشش پنباهی	۰/۱۸	۵۰				بسیار مطلوب					
							مطلوب		۴۵			
							نسبتاً مطلوب		۴۰			
							نامطلوب		۳۵			
	کیفیت هوا	۰/۱۱	۵۰				بسیار مطلوب					
							مطلوب		۴۵			
							نسبتاً مطلوب		۴۰			
							نامطلوب		۳۵			
کیفیت آبهای سطحی	۰/۱۲	۴۰				بسیار مطلوب						
						مطلوب		۳۵				
						نسبتاً مطلوب		۳۰				
						نامطلوب		۲۵				

بسیار مطلوب				۴۰	۳۶-۴۰	۴۰	۰/۱۱	کیفیت زیرزمینی	۱۸۰	اگر لوژیکی
مطلوب			۳۵		۳۱-۳۵					
نسبتاً مطلوب		۳۰			۲۶-۳۰					
نامطلوب	۲۵				۰-۲۵			لرزه خیزی		
بسیار مطلوب				۳۵	۳۱-۳۵	۳۵	۰/۱۴			
مطلوب			۳۰		۲۶-۳۰					
نسبتاً مطلوب		۲۵			۲۱-۲۵			تراکم شهری		
نامطلوب	۲۰				۰-۲۰					
بسیار مطلوب				۳۰	۲۶-۳۰	۲۰	۰/۱۵			
مطلوب			۲۵		۲۱-۲۵			زیبائی شناسختی		
نسبتاً مطلوب		۲۰			۱۶-۲۰					
نامطلوب	۱۵				۰-۱۵					
بسیار مطلوب				۶۵	۶۱-۶۵	۶۵	۰/۳۶	شیب زمین		
مطلوب			۶۰		۵۶-۶۰					
نسبتاً مطلوب		۵۵			۵۱-۵۵					
نامطلوب	۵۰				۰-۵۰			جهت شیب زمین		
بسیار مطلوب				۶۰	۵۶-۶۰	۶۰	۰/۳۵			
مطلوب			۵۵		۵۱-۵۵					
نسبتاً مطلوب		۵۰			۴۶-۵۰			ارتفاع از سطح دریا		
نامطلوب	۴۵				۰-۴۵					
بسیار مطلوب				۳۵	۳۱-۳۵	۳۵	۰/۳۰			
مطلوب			۳۰		۲۶-۳۰			درآمد		
نسبتاً مطلوب		۲۵			۲۱-۲۵					
نامطلوب	۲۰				۱۶-۲۰					
بسیار مطلوب				۲۰	۱۶-۲۰	۲۰	۰/۳۹	حمل و نقل		
مطلوب			۱۵		۱۱-۱۵					
نسبتاً مطلوب		۱۰			۶-۱۰					
نامطلوب	۵				۰-۵			توسعه شهری		
بسیار مطلوب				۳۰	۲۶-۳۰	۲۰	۰/۳۸			
مطلوب			۲۵		۲۱-۲۵					
نسبتاً مطلوب		۲۰			۱۶-۲۰			۱۱۰		
نامطلوب	۱۵				۰-۱۵					
بسیار مطلوب				۳۰	۲۶-۳۰	۲۰	۰/۱۶			
مطلوب			۲۵		۲۱-۲۵			۰/۱۱		
نسبتاً مطلوب		۲۰			۱۶-۲۰					
نامطلوب	۱۵				۰-۱۵					
بسیار مطلوب				۲۰	۱۶-۲۰	۲۰		۱۱۰		
مطلوب			۱۵		۱۱-۱۵					
نسبتاً مطلوب		۱۰			۶-۱۰					

نامطلوب	۵				۰ - ۵							
بسیار مطلوب				۲۰	۱۶ - ۲۰	۲۰	۰/۱۱	طراحی توسعه آتی				
مطلوب			۱۵	۱۱ - ۱۵								
نسبتاً مطلوب		۱۰		۶ - ۱۰								
نامطلوب	۵			۰ - ۵								
بسیار مطلوب				۱۰	۸ - ۱۰	۱۰	۰/۱۰	مکان				
مطلوب			۷	۵ - ۷								
نسبتاً مطلوب		۴		۲ - ۴								
نامطلوب	۲			۰ - ۲								
	۶۸۵	۷۹۲	۸۹۶	۱۰۰۰		۱۰۰۰		مجموع امتیازها	۱۰۰۰	۱		

نتیجه گیری و پیشنهادات

مشارکت معیارها و زیر معیارهای مربوط به آنها (شاخص های) مختلف زیست محیطی در مشخص نمودن کاربری های مختلف اراضی شهری یکسان نیستند."

پیشنهاد آتی

نظر به این که خصوصیات معیارهای لحاظ شده در مدل ارائه شده به دلیل مکانی بودن، احتمال تغییر دارند، توصیه و پیشنهاد می گردد، نسبت به صحت سنجی و بسط و تجدید نظر در ساختار مدل از طریق تعریف و اجرای تحقیقات مشابه در سایر شهرها، اقدام شود.

References

1. Teymouri, Asghar. Meshkini, Abolfazl 2013. Measuring urban sprawl and its impact on land use change using RS and GIS during the period 1363 - 1391 (Case study: Karaj). Utopia architecture and urban planning. No. 17. pp. 385-375. (In Persian)
2. Annual report 2010 and Environmental statement 2011. (2011). European Environment Agency Kongens Nytorv 6. 1050 Copenhagen K Denmark. [http:// eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries).
3. Hosseini, Maryam. Karimi, Mohammad Mesgari, Mohammad Saadi Heydari, Mehdi 2016. Design and implementation of an integrated

براساس دو فرضی که به شرح زیر است، می توان این گونه نتیجه گیری نمود که:

"آمایش محیط زیست و تخصیص اراضی شهری به کاربری های مختلف تابعی از خصوصیات و ویژگی های منابع فیزیکی و زیستی نمی باشد."

"میزان تاثیرگذاری و سهم مشارکت معیارهای مختلف زیست محیطی در مشخص نمودن کاربری های مختلف اراضی شهری یکسان است."

با در نظر گرفتن وزن هر یک از زیر معیارهای مربوط به معیارهای چهار گانه مورد بررسی به عنوان معیار مؤثر در آمایش اراضی شهری (تخصیص و پهنه بندی اراضی شهری)، می توان نتیجه گیری نمود که:

اولاً در تخصیص اراضی شهری معیارها و زیر معیارهای مربوط به هر یک از آنها کاملاً مؤثر در مشخص نمودن انواع کاربری های اراضی در مناطق شهری هستند. به طوری که چهار مؤلفه یا معیار شامل اجتماعی، زیست محیطی، اکولوژیکی و اقتصادی اصلی ترین مؤلفه ها می باشند. بر این اساس فرضیه اول تحقیق قابل پذیرش اثباتی نیست.

ثانیاً به دلیل متفاوت بودن اوزان معیارها و زیر معیارهای مربوط به هر یک از آنها که نشانه میزان اثرگذاری هر یک از آنها است. بنا براین میزان مشارکت معیارها و زیر معیارهای مربوط به آنها یکسان نمی باشد. از این رو فرضیه دوم تحقیق رد شده و پذیرفته نمی شود. به عبارت دیگر "میزان تاثیرگذاری و سهم

10. Qudusi, Jamal. 2016. Textbook of Statistics Application in HSE. Azad University. Tehran Science and Research Branch. Faculty of Environment and Energy. (In Persian)
11. Units of Beigi. Poorahmad, Saif al-Dini. Leila, Ahmad Frank, 2011, The Effect of Physical Development of Tehran on Land Use Change in Region 5, Scientific-Research Quarterly of New Trends in Human Geography, Fourth Year, Issue 1, Winter. Pp. 29 - 46. (In Persian)
12. Chen. Yi-Chun, Lien. Hui-Pang, Tzeng. Gwo-Hshiung, (2010), Measures an evaluation for environment watershed plans using a novel hybrid MCDM model, Expert Systems with Applications, 37, 926-938.
13. Murray Lane, (2010), The carrying capacity imperative: Assessing regional carrying capacity methodologies for sustainable land-use planning, Land Use Policy, 27,1038-1045.
14. Malczewski. Jacek, (2004), GIS-based land-use suitability analysis: a critical Overview, Progress in Planning, 62, 3-65.
15. Malhotra, A. (2013). Towards an information systems perspective and research agenda on crowdsourcing for innovation. The Journal of Strategic Information Systems ,22(4), 257—268.
16. Mediha Burcu Silaydin Aydin, Duygu Çukur, (2012),Maintaining the carbon-oxygen balance in residential areas: A method proposal for land use planning, Urban Forestry & Urban Greening, 11, 87-94.
17. Consulting engineers of Yazd Ecological Ecology, 2012, rules and regulations of the city development plan and Falavarjan area of influence, model of urban land use change modeling. Geographical sciences. Volume 16, Number 40. (In Persian)
4. Cerreta and P. De Toro, (2010), Urbanization suitability maps: a dynamic spatial decision support system for sustainable land useM. University of Naples "Federico II", Naples, Italy, 1, 4.
5. Dadashpour, Hashem. Rafieian, Mojtaba. Zarei, Abdullah 2014. Modeling land use change in the metropolis of Tehran using the MOLAND model. Regional planning. Volume 4, Number 16. (In Persian)
6. Elena G. Irwin, Jacqueline Geoghegan, (2001), Theory, data, methods: developing spatially explicit economic models of land use change,Agriculture, Ecosystems and Environment, 85, 7-23.
7. Elias, P. Dekolo, S.&Babatola, O, (2012), Land use Change Modelling in Developing Countries: Issues and Prospects. International Journal of Geography and Geology, 1(1), 23.
8. Rabbani Kia, Elham. 1392. Investigation of spatial pattern of sports uses and design of optimal urban location model using GIS and FAHP (Case study: Shahr-e-Sabzevar). Master Thesis. Faculty of Physical Education and Sports Sciences. Mazandaran University. (In Persian)
9. Rasooli, Marzieh. Haghizadeh, Ali. Zeinvand, Hossein and Ildermi, Alireza, 2014, Evaluation of the effect of land use change on outflow runoff simulation using artificial neural network (MLP) model, Journal of Water and Sustainable Development, First Year, No. 2, pp. 74-65. (In Persian)

19. Nikpour, Amer. Saif al-Dini, Frank. Poorahmad, Ahmad 1388. Survey of land use in the central part of Amol city. Human Geography Research, No. 67. pp. 16-1. (In Persian)
20. Agrell per. j, Stam.Antonie, Fischer.Günther. W, (2004), Interactive multiobjective agro-ecological land use planning: The Bungoma region in Kenya, European Journal of Operational Research, 158,194-217.
- Ministry of Roads and Urban Development, General Department of Roads and Urban Development of Isfahan Province. (In Persian)
18. Tuzkaya, G., Semih O nut, Umut R. Tuzkaya and Bahadır Gulsun. (2007). An analytic network process approach for locating undesirable facilities: An example from Istanbul, Turkey, Journal of Environmental Management, Elsevier, 14.