



فصلنامه علوم محیطی، دوره بیست و یکم، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۲

۹۵-۱۲۰

مقاله پژوهشی

تحلیل و مقایسه شاخص‌های باغ اجتماعی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه (ANP)

رامین عالی‌وند، امید نوری*^{1b}، هادی ویسی و رضا دیهیم‌فرد

گروه آگرواکولوژی، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۵/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۷

عالی‌وند، ر.، ا. نوری، ه. ویسی و ر. دیهیم‌فرد. ۱۴۰۲. تحلیل و مقایسه شاخص‌های باغ اجتماعی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه (ANP). فصلنامه علوم محیطی. ۲۱(۲): ۹۵-۱۲۰.

سابقه و هدف: راه‌اندازی و توسعه باغ‌های اجتماعی در شهر با ایجاد یک فضای سالم و صمیمی باعث شادابی و طراوت مردم شده و با افزایش مشارکت اجتماعی، فرهنگی و سیاسی می‌تواند در حل مشکلات مردم در منطقه، شهر و حتی کشور راهگشا باشد. با ایجاد باغ اجتماعی علاوه بر تداوم حفظ و نگهداری باغ‌های شهری، می‌توان از خدمات و کارکردهای این باغ‌ها نیز بهره‌مند شد. در این پژوهش با استفاده از تحلیل شبکه و رتبه‌بندی شاخص‌ها و روابط آنها در فرآیند تصمیم‌سازی استفاده شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش که در شهرستان کرج انجام شد، بر اساس معیارهای مختلف و لحاظ دیدگاه خبرگان چارچوبی را برای توسعه باغ‌های اجتماعی چندکارکردی و چندخدمتی ارائه شود. برای رسیدن به این هدف از مدل ارایه شده برای خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی که دارای هشت بُعد اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، اکولوژیکی، محیط زیستی، آموزشی و سلامت است، و با ۱۲۵ مولفه مشخص شده، استفاده شد. در این پژوهش گردآوری داده با استفاده از پرسشنامه‌ای بر مبنای روش ANP که توسط ۲۰ نفر از متخصصان خبره دارای مدرک دکتری با حداقل ۱۵ سال تجربه و سابقه مرتبط با باغ‌های شهری و فضای سبز که با روش گلوله برفی انتخاب شدند، انجام شد. پس از محاسبه میانگین هندسی قضاوت‌های صورت گرفته اطلاعات وارد نرم‌افزار شدند. پردازش و تحلیل نتایج این تحقیق با استفاده از نرم‌افزارهای Excel و Super decision انجام شد.

نتایج و بحث: پس از سنجش میزان وزن شاخص‌های بکار برده شده، اولویت بندی نهایی برای کارکردها و خدمات پیشنهادی توسط نرم افزار super decisions انجام شد. در بین شاخص‌های مورد بررسی شاخص پایداری (2C) با وزن ۰/۳۸۹ مهمترین شاخص انتخاب خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی و پس از این شاخص، شاخص قابلیت پذیرش (C۳) با وزن ۰/۲۲۸ و شاخص اثربخشی (C۱) با وزن ۰/۲۰۵ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

* Corresponding Author: Email Address. o_noori@sbu.ac.ir

<http://dx.doi.org/10.48308/envs.2023.1225>

<http://dorl.net/dor/20.1001.1.17351324.1402.21.2.7.5>



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

براساس محاسبه با شاخص‌های وزن‌دار شده، در بین کارکردهای ابعاد باغ اجتماعی بعد اقتصادی "استفاده از زمین‌های رها شده"، بعد اجتماعی «فضای تفریحی»، بعد سیاسی «گردشگری»، بعد فرهنگی «توسعه فرهنگ وقف باغ»، بعد محیط زیستی «کاهش آلودگی»، بعد اکولوژیکی «تنوع زیستی»، بعد سلامتی «وزن بدن سالم»، بعد آموزشی «محیطی برای ترویج کشاورزی» بالاترین اولویت را کسب نمودند.

نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق می‌تواند در روشن‌سازی جایگاه باغ اجتماعی توسط مردم و مسئولان بسیار مفید و باعث توجیح‌پذیری سرمایه‌گذاری در راستای بهره‌مندی از خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی داشته باشد. به دلیل اهمیت باغ اجتماعی لازم است که هنگام طراحی شهر، برنامه‌ای برای تأمین زیرساخت سبز، مبتنی بر دانش خدمات و کارکردهای این باغ‌ها مطابق با اولویت‌های اجتماعی ضروری در نظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: فرایند تحلیل شبکه، باغ اجتماعی، کشاورزی شهری، خدمات و کارکردها، فضای سبز.

مقدمه

ارزشیابی بوم نظام‌های کشاورزی عملکرد و سوددهی آن در کوتاه‌مدت است، اما در حال حاضر تمایل زیادی در میان کشاورزان، سیاست‌گذاران و جوامع برای ایجاد و توسعه سیستم‌های کشاورزی به وجود آمده، که منافع و خدمات اکوسیستمی را فراتر از حداکثر عملکرد برای پاسخگویی به افزایش هزینه‌های نهاده‌های کشاورزی و نگرانی‌های محیط‌زیستی کشاورزی فراهم کرده است (Schipanski *et al.*, 2014; Pilgrim *et al.*, 2010).

راه‌اندازی و توسعه باغ‌های اجتماعی در شهرها می‌تواند به‌عنوان یک راهکار اثربخش برای تسکین آلام و مشکلات مردم باشد. بعبارتی با ایجاد یک فضای سالم و صمیمی باعث شادابی و طراوت مردم شده و با افزایش مشارکت اجتماعی، فرهنگی و سیاسی می‌تواند در حل مشکلات مردم در منطقه، شهر و حتی کشور راهگشا باشد. همچنین با توجه به فرهنگ ایرانی و اسلامی کشور حتی باغ‌های وقف را نیز می‌توان بعنوان یکی از بهترین گزینه‌ها برای باغ اجتماعی در نظر گرفت تا علاوه بر تداوم حفظ و نگهداری این باغ‌ها، بسیاری از نابسامانی‌های باغ‌های وقف کشور را حل نموده و از خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی نیز بهره‌مند نمود (Alivand *et al.*, 2022).

تنوع ابعاد، خدمات و کارکردها سبب شده که محققان توجه خاصی به استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مانند ANP، AHP و Dexi در توسعه

توسعه و گسترش شهر باعث ایجاد مشکلات محیط زیستی مانند کاهش فضای سبز، تخریب و خرد شدن زمین کشاورزی و قطع ارتباط بین ساکنان و محیط‌زیست در محدوده شهر شده است (Meng, 2019). مناطق پیرامونی شهرها اغلب بیشترین تغییرات را در کاربری زمین تجربه و تغییراتی مانند رها کردن فعالیت کشاورزی و حاشیه نشینی را به همراه دارند (Gren and Andersson, 2018). کشاورزی ۴۰ درصد از عرصه‌های سرزمینی است (FAO, 2014) و خدمات مهم اکوسیستمی مانند منافع عمومی (زیباشناختی، ترسیب کربن و خدمات فرهنگی) و منافع خصوصی (کنترل فرسایش خاک، کنترل زیستی آفات، سلامت خاک و تنظیم آب، غذا) را ارائه می‌دهند (Sandhu *et al.*, 2012).

باغ‌های اجتماعی محیط پیوند ۳ ضلع یک مثلث را ایجاد می‌کند که اضلاع این مثلث قلمرو شهری، کشاورزی و فضای سبز است و با ایجاد و توسعه ارتباط موثر بین این اضلاع می‌توانند علاوه بر ایفای نقش در ایجاد محیطی برای رشد و شکوفایی کشاورزی در راستای تهیه و تولید مواد غذایی کشاورزی در شهر نتایج بسیار بزرگی را برای توسعه پایدار شهر به همراه داشته باشد و در نهایت نیز بعنوان یکی از ابزار اصلی در شهرسازی پایدار مورد استفاده قرار بگیرد (Alivand *et al.*, 2022). مهم‌ترین عامل مشترک برای

می‌شوند، به عنوان مدل رتبه‌بندی شناخته می‌شود (Da Silva *et al.*, 2009).

هدف در این پژوهش وزن‌دهی و رتبه‌بندی معیارهای مختلف و لحاظ دیدگاه خبرگان و ارایه چارچوبی برای توسعه باغ‌های اجتماعی چندکارکردی و چندخدمتی است. برای رسیدن به هدف، از مدل ارایه شده توسط Alivand *et al.* (2022) برای خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی که دارای هشت بعد اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، اکولوژیکی، محیط زیستی، آموزشی و سلامت است، استفاده شد.

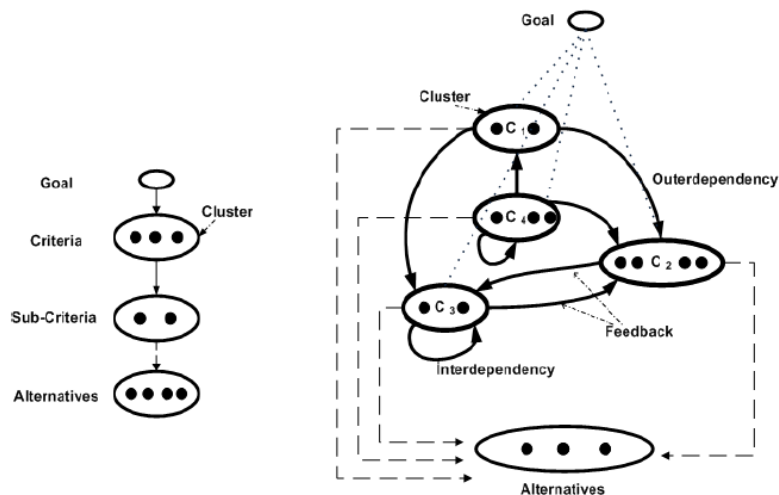
مواد و روش‌ها

به منظور اولویت‌بندی خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی از دیدگاه متخصصان خبره و همچنین با سابقه باغ‌شهری کرج، این پژوهش طی مراحل طی که در ادامه می‌آید، در شهرستان کرج انجام شد.

فرآیند تحلیل شبکه: روش‌های ارزیابی چندمعیاره در همه علوم از جمله علوم اجتماعی و کشاورزی کاربرد دارد و از بین این روش‌ها، فرآیند تحلیل شبکه^۲ یکی از روش‌های است که بیشتر مورد توجه قرار گرفته، فرآیند تحلیل شبکه شباهت زیادی به روش AHP دارد و براساس تکنیک سوپرماتریس‌ها ارائه شده و اولین بار به وسیله Saaty and Takizawa (1986) پیشنهاد شد. این روش شکل کلی‌تری از AHP و به ساختار سلسله مراتبی نیاز نداشته و در نتیجه روابط پیچیده تر بین سطوح مختلف تصمیم را به صورت شبکه نشان داده و تعاملات و بازخوردهای میان معیارها و جایگزین‌ها را در نظر می‌گیرد (Velasquez and Hester, 2013). فرآیند تحلیل شبکه چون حالت عمومی AHP و شکل گسترده آن است، بنابراین تمامی ویژگی‌های مثبت آن از جمله سادگی، انعطاف پذیری، به کارگیری معیارهای کمی و کیفی به طور همزمان، و قابلیت بررسی سازگاری در قضاوت‌ها را دارا بوده و علاوه بر آن می‌تواند

نظام‌های چندکارکردی و خدمتی داشته باشند (Giri and Nejadhashemi, 2014; Dee *et al.*, 2017; Rezaei *et al.*, 2018). از آنجا که شناخت همه‌جانبه یک ساختار چندکارکردی و به دنبال آن اعمال تصمیم، مستلزم داشتن مدل جامعی از روابط، آثار متقابل و تمامی عوامل دخیل و مرتبط با آن است، تکنیک ANP با داشتن چارچوبی شبکه‌ای، ساختاری انعطاف‌پذیر و ساده با به‌کارگیری معیارهای کمی و کیفی به‌طور هم‌زمان، هم‌چنین وزن‌دهی، تعیین اهمیت هر عامل و بررسی نقش هر عامل در کل شاخص‌ها قادر به تشخیص و بررسی تمامی روابط درونی بین عوامل و خدمات است. عبارتی این روش یک تکنیک فراگیر و چندمنظوره تصمیم‌گیری است که به‌صورت گسترده در حل مسائل پیچیده تصمیم‌گیری بکار گرفته می‌شود (Saaty, 1999) و تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی جامعی برای مدیریت همه‌جانبه نظام‌های چندکارکردی کشاورزی را ارایه می‌دهد (Zebardast, 2010). بر همین اساس می‌توان از این تکنیک برای بررسی و ارزیابی خدمات و کارکردها در باغ اجتماعی استفاده نمود (Bottero and Ferretti, Schaller *et al.*, 2018). به دلیل گزینه و معیارهای متعدد تصمیم‌گیری را مشکل می‌کند، به همین دلیل رویکرد مبتنی بر فرآیند شبکه تحلیلی با رتبه‌بندی^۱ پیشنهاد می‌شود. انتخاب این رویکرد تعداد قضاوت‌های مورد نیاز برای یک تصمیم را کاهش و امکان تجزیه و تحلیل موارد با تعداد گزینه‌های زیاد را فراهم می‌کند. استفاده از مدل رتبه‌بندی تعداد قضاوت‌های مورد نیاز برای تصمیم‌گیرندگان را کاهش می‌دهد و امکان تجزیه و تحلیل موارد با تعداد پیشنهاد زیاد را فراهم می‌کند، در فرآیند تحلیل شبکه هنگامی که عناصر شبکه براساس ویژگی‌های آن در گروه‌هایی با فشردگی و اولویت بالا رتبه‌بندی می‌شوند و پیشنهادها قبل از هر مولفه بصورت مجزا ارزیابی

(Zebardast, 2010). شکل ۱ تفاوت بین یک ساختار سلسله مراتبی (a) و ساختار شبکه‌ای (b) را نشان می‌دهد (Gorener, 2012).



شکل ۱- مقایسه شماتیک بین ساختار شبکه‌ای و ساختار سلسله مراتبی
Fig. 1- Schematic comparison between network structure and hierarchical structure

قابلیت، پیچیدگی و وابستگی بین عناصر تصمیم نیز مشاهده و بررسی می‌شود (Wolfslehner *et al.*, 2005). فرایند تحلیل شبکه چهار گام اساسی دارد که در اولین مرحله یک ساختار شبکه‌ای براساس ارتباط بین معیارها، زیرمعیارها، گزینه‌ها و هدف تشکیل شده و سپس براساس ارتباطات تعریف شده، مقایسه زوجی گزینه‌ها و معیارهای موجود در شبکه انجام و ماتریس مقایسه زوجی آنها تشکیل می‌شود. در گام سوم نیز تشکیل سوپرماتریس‌های بدون وزن و موزون و تبدیل آن به سوپرماتریس حد صورت می‌پذیرد. در نهایت نیز انتخاب گزینه برتر با تعیین وزن انجام می‌شود (Saaty and ozdemir, 2005).

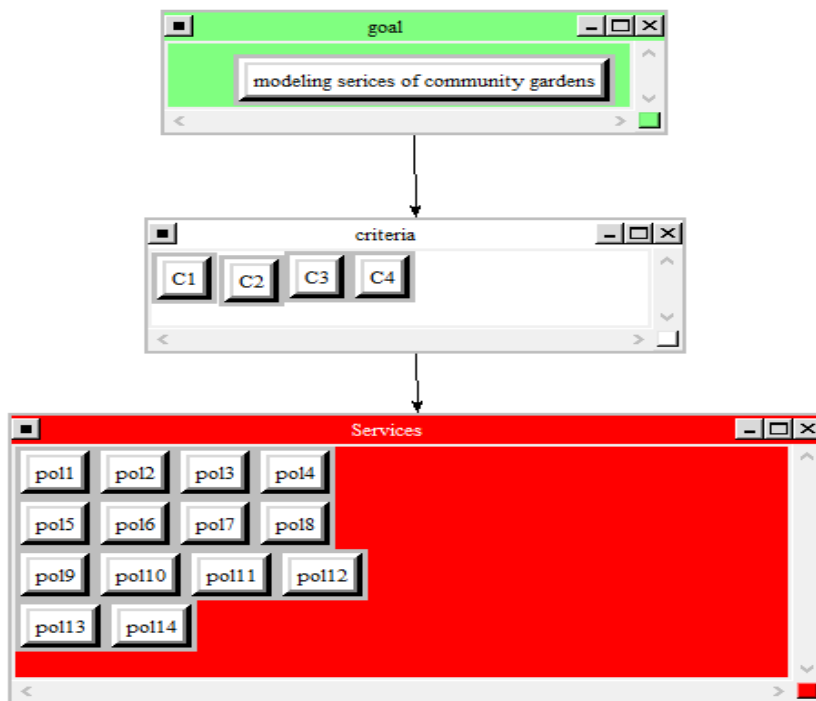
گام اول: تشکیل مدل شبکه‌ای در نرم افزار: در ابتدا درخت شبکه در نرم افزار Super Decisions شبیه‌سازی شده و نتایج حاصل از این شبیه‌سازی به همراه نتایج حاصل از آنالیز معیارها آورده می‌شود. نمای کلی از فضای نرم افزار به همراه شبکه پیاده‌سازی شده در شکل ۲ نشان داده شده است. تمام مؤلفه‌ها، معیارهای اصلی و فرعی که در ارتباط با مسئله موردبررسی حائز اهمیت هستند ترسیم می‌شود. در این پژوهش با به‌کارگیری چارچوب خدمات و

ارتباطات پیچیده (وابستگی‌های متقابل و بازخورد) بین و میان عناصر تصمیم را با بکارگیری ساختار شبکه‌ای بجای ساختار سلسله مراتبی در نظر بگیرد

ANP به وابستگی بین عناصر بالا به پایین و وابستگی عناصر بین خودشان تاکید می‌کند (Chung *et al.*, 2005). فرایند تصمیم‌گیری در بسیاری از اوقات نمی‌تواند تحت یک ساختار سلسله مراتبی تحلیل شود، چون ممکن است بین عناصر و یا معیارهای ساختار وابستگی و تعامل وجود داشته باشد (Saaty and ozdemir, 2005). تکنیک AHP روابط و ساختارها به صورت سلسله مراتبی و مستقیم است درحالیکه ANP امکان وابستگی‌ها و روابط پیچیده میان عناصر و معیارهای تصمیم را مهیا می‌سازد. اگرچه فرایند تحلیل شبکه نیز یک مقیاس اندازه‌گیری نسبی مبتنی بر مقایسات زوجی را به کار می‌گیرد، اما مانند AHP یک ساختار فقط سلسله مراتبی را به مسئله تحمیل نمی‌کند، بلکه مسئله تصمیم‌گیری را با به‌کارگیری دیدگاه سیستمی توأم با بازخورد، مدل‌سازی می‌کند (Gorener, 2012). تکنیک فرایند تحلیل شبکه هر موضوع به‌مثابه شبکه‌ای از معیارها، زیر معیارها، گزینه‌ها تعریف شده و تمامی عناصر موجود در شبکه می‌توانند با یکدیگر دارای ارتباط باشند. به‌عبارت‌دیگر در یک شبکه بازخورد و ارتباط متقابل میان اجزا امکان‌پذیر است (Zebardast, 2010). با استفاده از این

گرفته شده و مطابق این مدل ابعاد فرهنگی، سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، محیط زیستی، اکولوژیکی، آموزشی و سلامتی با ۱۲۵ مولفه مشخص شدند (جدول ۱).

کارکردهای باغ اجتماعی مطابق مدل Alivand *et al.* (2022) استفاده شد و مجموعه‌ای از شاخص‌ها (ابعاد) و زیر شاخص‌ها (مولفه‌ها) برای بررسی باغ اجتماعی در نظر



شکل ۲- نمای کلی از فضای نرم‌افزار به همراه شبکه پیاده‌سازی شده

Fig. 2- Overview of the software space with implemented network

جدول ۱- رتبه‌بندی مولفه‌های هر یک از ابعاد بر اساس میانگین (Alivand *et al.*, 2022)

Table 1. Ranking of components of each dimension based on the average value

رتبه Rank	سلامتی Health	آموزشی Educational	اکولوژیکی Ecological	محیط زیستی Environmental	سیاسی Political	فرهنگی Cultural	اجتماعی Social	اقتصادی Economic
	دسترسی به غذای سالم، مغذی و تازه Access to healthy nutritious, and fresh food	آموزش کشاورزی به خانواده Teaching agriculture to the family	کاهش انباشت زباله و پسماند Reducing the accumulation of garbage and waste	زیبایی و منظر شهری Beauty and urban landscape	گردشگری Tourism	انسجام فرهنگی Cultural cohesion	فضای تفریحی Entertainment space	استفاده از زمین‌های رها شده Use of abandoned land
	انعطاف‌پذیری روحی و روانی Mental flexibility	باغ مدارس School garden	حفظ و توسعه ژنوم گیاهی Preservation and development of plant genome	کاهش آلودگی Reduce pollution	افزایش مشارکت مردمی Increasing public participation	ارتباط و تعامل با کشاورزان شهری و روستایی Communication and interaction with urban and rural farmers	افزایش فعالیت‌های تفریحی Increase in recreational activities	گردشگری Tourism

ادامه جدول ۱- رتبه‌بندی مولفه‌های هر یک از ابعاد بر اساس میانگین (Alivand et al., 2022)
Table 1. Cont. Table 1. Ranking of components of each dimension based on the average value

رتبه Rank	سلاستی Health	آموزشی Educational	اکولوژیکی Ecological	محیط زیستی Environmental	سیاسی Political	فرهنگی Cultural	اجتماعی Social	اقتصادی Economic
	پتانسیل درمانی Therapeutic potential	محیطی برای ترویج کشاورزی Agricuture promote for An environment	بهبود کیفیت خاک Improve soil quality	حفاظت و نگهداری فضای سبز شهری Care and maintenance of urban green space	توسعه پایدار شهر Sustainable development of the city	حفظ دانش باغداری موجود Maintaining existing horticultural knowledge	افزایش فضای عمومی شهر Increasing the public space of the city	امنیت غذایی ای Nutritional security
	محیطی سالم برای فرزندان A healthy environment for children	توسعه کشاورزی خانگی Development of household agriculture	ثبات کربن Carbon fixation	توسعه فضای سبز Development of green space	سهیم شدن مردم People's participation	افزایش همبستگی محلی و منطقه ای Increasing local and regional solidarity	گردشگری Tourism	ایجاد بازار محلی Creating a local market
	تفریحی Recreational	محیط آموزش و پرورش فرزندان Children's education environment	اکوتوریسم Ecotourism	بهبود آب و هوای شهری Improvement of urban climate	خودکفایی محلی و منطقه‌ای Local and regional self-sufficiency	حفظ و گسترش میراث فرهنگی (تولید غذاهای محلی، رسوم اقوام) Preservation and expansion of cultural heritage(production of local foods, ethnic customs)	حفظ انسجام اجتماعی Maintaining social cohesion	کاهش هزینه (حمل و نقل، توزیع، فراوری) Cost reductio (transportation, distribution, processign)
	افزایش فعالیت جسمی Increase physical activity	محیط برای آموزش‌های غیر رسمی An environment for informal learning	زیستگاه برای برخی جانوران و گیاهان Habitat for some animals and plants	تنوع زیستی Biodiversity	فضایی مناسب برای تعاملات سمن‌ها A suitable space for the interactions of Non-governmental organization	توسعه فرهنگ وقف باغ Development of garden dedication culture	افزایش ارتباط درونی خانواده Increasing family communication	ایجاد شبکه‌ی توزیع موثرتری تو لیدات Creating a capillary distribution network for products

ادامه جدول ۱- رتبه‌بندی مولفه‌های هر یک از ابعاد بر اساس میانگین (Alivand et al., 2022)
Table 1. Cont. Table 1. Ranking of components of each dimension based on the average value

رتبه Rank	سلامتی Health	آموزشی Educational	اکولوژیکی Ecological	محیط زیستی Environmental	سیاسی Political	فرهنگی Cultural	اجتماعی Social	اقتصادی Economic
	فعايت به طور منظم Function regularly	آموزش و توسعه مهارت‌های شغلی و غیر شغلی Training and development of occupational and non-occupational skills	پایداری Sustainability	پایداری محیط زیست Environmental sustainability	امنیت غذایی Food security	تقویت هویت فرهنگی Strengthening cultural identity	تبادلات فرهنگی Cultural exchanges	تولید Production
	کاهش استرس Stress reduction	آموزش روش‌های کشاورزی سنتی Teaching traditional agricultural methods	حفاظت از گونه‌های محلی Protection of local species	ارزشگذاری کاربری باغ در شهر Valuing garden use in the city	تامین مصرف میوه و سبزیجات Provision of fruit and vegetable consumption	برقراری ارتباط بین نسلها Communicating between generations	افزایش مشارکت اجتماعی Increasing social participation	افزایش سرمایه‌گذاری Increase investment
	تماس با طبیعت Contact with nature	محیط برای آموزش ورزش‌های بومی و محلی An environment for teaching native and local sports	میکرو کلیما (دما، رطوبت نسبی، غلظت دی اکسید کربن) Microclimate (temperature, relative humidity, carbon dioxide concentration)	افزایش کیفیت سمعی و بصری Increasing audio and visual quality	موثر در حمل و نقل شهری و بین شهری Intercity transportation	بهبود روابط بین اقوام Improving relations between ethnic groups	ارتباط و تبادل آداب و رسوم Communication and exchange of customs	درآمدزایی Incomegeneration

ادامه جدول ۱- رتبه‌بندی مولفه‌های هر یک از ابعاد بر اساس میانگین (Alivand et al., 2022)
Table 1. Cont. Table 1. Ranking of components of each dimension based on the average value

رتبه Rank	سلامتی Health	آموزشی	اکولوژیکی Ecological	محیط زیستی Environmental	سیاسی Political	فرهنگی Cultural	اجتماعی Social	اقتصادی Economic
	کیفیت بصری Visual quality		تنظیم آب (مدیریت آب جاری) Water regulation (running water management)	کاهش اثر تغییر اقلیمی Reducing the effect of climate change	حس مالکیت Sense of ownership	احساس تعلق Sense of belonging	کاهش قطبیت اجتماعی (جدایی بین تحصیلات) Reducing social polarity (separation between education)	راه‌اندازی شبکه بازار محلی و موزیرگی Setting up local and capillary market network
	لذت بردن از طبیعت Enjoy nature	تولید ارگانیک Organic production	کنترل بیولوژیکی Biological control	افزایش حس مالکیت و غرور Increased sense of ownership and pride	کاهش بزه و ناهنجاری Felony reduction	گسترش خلاقیت Expansion of creativity	دسترسی به تولیدات کشاورزی Access to agricultural products	
	وزن بدن سالم (مبارزه با چاقی، دیابت) Healthy body weight (fighting obesity, diabetes)	تنوع زیستی Biodiversity	چرخه انرژی سالم Healthy energy cycle	قوانین و جلوگیری تصرف زمین Laws and prevention of land grabbing	کاهش جرم و جنایت Crime reduction	مالکیت جمعی Collective ownership	ایجاد اشتغال Creating jobs	
	شادابی و سرزندگی Freshness and vitality	افزایش تاب آوری Resilience increasing	مدیریت پسماند Waste management	فضای برای تشکیل‌های سیاسی Space for political organization		بانگانی گروهی Grouping gardening	کاهش قیمت تولیدات Reducing the price of products	

ادامه جدول ۱- رتبه‌بندی مولفه‌های هر یک از ابعاد بر اساس میانگین (Alivand *et al.*, 2022)
 Table 1. Cont. Table 1. Ranking of components of each dimension based on the average value

رتبه Rank	سلامتی Health	آموزشی Educational	اکولوژیکی Ecological	محیط زیستی Environmental	سیاسی Political	فرهنگی Cultural	اجتماعی Social	اقتصادی Economic
	افزایش آرامش روحی و روانی Increasing mental and emotional peace	افزایش سرانه میوه و سبزیجات Increase in fruits and vegetables per capita	ورزشی sports	افزایش آمادگی جسمانی Increase physical fitness	کاهش زنجیره حمل و نقل Reducing the chain of transportation, packaging, etc	کاهش بزه (سرقت، خرابکاری و ...) Reducing crime (theft, vandalism, etc)	ایجاد محیط سالم Creating a healthy environment	دسترسی به بازار ملزومات کشاورزی (ذره سبوم، ...) Access to the agricultural market (cereals, manure, etc)
			تعدیل تغییر اقلیم Climate change mitigation	کاهش زنجیره حمل و نقل Reducing the transport chain	کاهش بزه (سرقت، خرابکاری و ...) Reducing crime (theft, vandalism, etc)	تقویت حس مالکیت جمعی Strengthening the sense of collective ownership	تقویت حس مالکیت جمعی Strengthening the sense of collective ownership	کاهش فقر Poverty Reduction
			عایق صوتی و حرارتی Sound and thermal insulation	کاهش سفرهای برون شهری Reduction of out-of-town trips	کاهش بزه (سرقت، خرابکاری و ...) Reducing crime (theft, vandalism, etc)	اشتراک گذاری فرهنگی Cultural sharing	اشتراک گذاری فرهنگی Cultural sharing	افزایش همبستگی Increased solidarity

ادامه جدول ۱- رتبه‌بندی مولفه‌های هر یک از ابعاد بر اساس میانگین (Alivand *et al.*, 2022)
 Table 1. Cont. Table 1. Ranking of components of each dimension based on the average value

رتبه Rank	سلامتی Health	آموزشی Educational	اکولوژیکی Ecological	محیط زیستی Environmental	سیاسی Political	فرهنگی Cultural	اجتماعی Social	اقتصادی Economic
	افزایش احساس معنوی Increased spiritual						دسترسی عادلانه برای ساکنین Equitable access for residents	
		فاصله گذاری اجتماعی در آینده و پاندمی Social distancing in epidemic and pandemic					ارتباط و تعامل بین نسلیها Communication and interaction between generations	
			تاب آوری شهری در آینده و پاندمی Urban resilience in epidemic and pandemic				عدالت در توزیع منابع Justice in the distribution of resources	
				محیط مناسب در شرایط آینده و پاندمی Appropriate environment in epidemic and pandemic			افزایش امنیت Increased security	
						مبارزه با گرسنگی Fight against hunger		
							ثبات جمعیت و موثر د ر مهاجرت Population stability and effective in immigration	

خوشه‌ها در سوپرماتریس اولیه، سوپرماتریس ناموزون یا بدون وزن به دست می‌آید. با عملیات نرم‌افزار از جمله جایگزینی ضرایب اهمیت عناصر و خوشه‌ها سوپر ماتریس موزون به دست آمده و سپس با عملیات واگرایی و به توان رساندن، سوپر ماتریس حد حاصل می‌شود. هدف از به حد رساندن سوپر ماتریس موزون و تشکیل سوپر ماتریس حد، به دست آوردن تأثیر درازمدت هر یک از عناصر در یکدیگر است. سپس، سوپر ماتریس موزون از طریق ضرب مقادیر سوپر ماتریس ناموزون در ماتریس خوشه‌ای محاسبه می‌شود. هدف از به حد رساندن سوپر ماتریس موزون این است که تأثیر نسبی دراز مدت هر یک از عناصر آن در یکدیگر حاصل شود. برای واگرایی ضریب اهمیت هر یک از عناصر ماتریس موزون آنرا به توان K که یک عدد اختیاری بزرگ است، رسانده تا اینکه همه عناصر سوپر ماتریس همانند شوند (باهم برابر شوند)، این کار با تکرار انجام می‌شود. در چنین حالتی سوپر ماتریس حد به دست می‌آید.

گام چهارم: وزن‌دهی به معیارها برای انتخاب: در نهایت براساس نتایج حاصل از وزن‌دهی شاخص‌ها رتبه‌بندی می‌شوند.

انتخاب و اولویت‌بندی معیار

در تحقیق حاضر خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی برای ۱۲۵ مولفه استخراج و با هدف رتبه‌بندی، اولویت‌بندی شد. در این رابطه با بررسی منابع نظری و مطالعه‌های انجام شده در حوزه خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی، در مجموع چهار معیار به شرح جدول ۲ برای اولویت‌بندی و انتخاب برگزیده شد. پس از تعیین و مشخص نمودن معیارهای موثر در تعیین سازوکارها، لازم است ارتباط بین هدف، معیارها و گزینه‌ها نیز مشخص شود.

جدول ۲- معیارهای مربوط به ارزیابی خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی و توصیف آنها

Table 2. Evaluation criteria services and functions of community garden and their description

ردیف Row	معیار Criterion	توصیف Description
C ₁	اثربخشی Effectiveness	بررسی میزان موثر بودن اقدامات انجام شده برای دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده است. به عبارتی اثربخشی میزانی است که برون‌دادهای مورد نظر به دست آمده است. در این مطالعه اثربخشی کارکردها یعنی هر کدام از کارکردهای مورد بررسی باعث دستیابی به اهداف مشخص شده برای باغ‌های اجتماعی می‌شود.

گام دوم: تشکیل مقایسه زوجی: پس از تشکیل درخت شبکه در نرم‌افزار، عناصر تصمیم در هر یک از خوشه‌ها، براساس میزان اهمیت آنها در ارتباط معیارهای کنترلی و خود خوشه‌ها نیز براساس نقش و تأثیر آنها در دستیابی به هدف و همچنین وابستگی‌های متقابل بین عناصر یک خوشه باید دو به دو مورد مقایسه قرار گیرند. در این تحقیق با توجه به زیاد بودن عناصر خوشه، تنها معیارهای ۴ گانه (اثربخشی، پایداری، امکان‌پذیری و قابلیت پذیرش) با استفاده از این تکنیک وزن‌دهی شدند. اما با استفاده از روش رتبه‌دهی، و با توجه به نمره کسب شده در هر معیار مقایسه و رتبه‌بندی شدند. به این منظور پرسشنامه‌ای بر مبنای فرآیند تحلیل شبکه‌ای بر مبنای مقیاس با ۹ کمیت در اختیار خبرگان شهرستان کرج قرار گرفت که ترجیحات این افراد در اولویت‌بندی خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی جمع‌آوری شد (Saaty, 1999). سپس با استفاده از میانگین هندسی این ترجیحات ماتریس دو به دو تشکیل شد. برای اطمینان از صحت مقایسه‌های زوجی، نرخ سازگاری^۳ نیز برای مقایسه‌ها بررسی شد. مقایسات زوجی با مقادیر نرخ سازگاری کمتر از ۰/۱ قابل قبول بوده در غیر این صورت تمام وزن‌ها باید نرمال شوند. در تحقیق حاضر نتایج قابل قبول بوده و نیازی به نرمال سازی مقایسه‌ها نبود.

گام سوم: تشکیل سوپر ماتریس و تبدیل آن به سوپر ماتریس حد: برای دستیابی به اولویت‌های کلی در یک سیستم با تأثیرات متقابل، بردارهای اولویت‌های داخلی در ستون‌های مناسب یک ماتریس وارد شده و یک سوپر ماتریس (یک ماتریس تقسیم‌بندی شده) که هربخش از این ماتریس ارتباط بین دو خوشه در یک سیستم را نشان می‌دهد، به دست می‌آید. با جایگزینی بردار اولویت‌های داخلی عناصر و

ادامه جدول ۲- معیارهای مربوط به ارزیابی خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی و توصیف آنها
Table 2. Cont. Evaluation criteria services and functions of community garden and their description

ردیف Row	معیار Criterion	توصیف Description
C ₂	پایداری Sustainability	احتمال اینکه مزایا یا برون‌دادهای باغ‌های اجتماعی برای یک مدت طولانی باقی بمانند
C ₃	قابلیت پذیرش Acceptability	هر کدام از کارکردهای باغ‌های اجتماعی از لحاظ فرهنگی، اجتماعی، زیست محیطی و سیاسی برای مردم قابل پذیرش است.
C ₄	امکان‌پذیری Possibility	به این نکته اشاره دارد که تا چه میزان (از لحاظ قانونی، فنی، اجتماعی، نهادی، محیطی، سیاسی و مالی) هر کدام از کارکردهای باغ‌ها امکان‌پذیر است.

روش وزن‌دهی به مؤلفه‌ها، معیارها و زیرمعیارها بر اساس خروجی داده‌ها و اطلاعات به‌دست‌آمده از عملیات پیمایشی با استفاده از طیف وزنی مدل ANP صورت گرفت که دامنه‌ای عددی از ۱ تا ۹ را شامل می‌شود. پس از محاسبه میانگین هندسی قضاوت‌های صورت گرفته اطلاعات وارد نرم‌افزار شدند.

نتایج و بحث

وزن دهی به معیارها باهدف انتخاب بهترین کارکردها نتایج حاصل از وزن‌دهی شاخص‌های انتخاب کارکردها و خدمات باغ‌های اجتماعی در جدول ۳ نشان داده شده است. همانگونه که مشخص شده است در بین شاخص‌های بررسی شده؛ شاخص پایداری (C₂) با وزن ۰/۳۸۹ مهمترین شاخص انتخاب خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی و پس از این شاخص، شاخص قابلیت پذیرش (C₃) با وزن ۰/۲۲۸ و شاخص اثربخشی (C₁) با وزن ۰/۲۰۵ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

عناصر تصمیم در هر یک از خوشه‌ها، براساس میزان اهمیت آنها در ارتباط معیارهای کنترلی دوجه دو مقایسه می‌شوند. خود خوشه‌ها نیز براساس نقش و تاثیر آنها در دستیابی به هدف، دو به دو مورد مقایسه قرار می‌گیرند. علاوه بر این، وابستگی‌های متقابل بین عناصر یک خوشه نیز باید دو به دو مورد مقایسه قرار گیرند. در پژوهش حاضر با توجه به زیاد بودن عناصر خوشه سازوکارها، تنها معیارهای ۴ گانه با استفاده از این تکنیک وزن‌دهی شدند. اما با استفاده از روش RATING، و با توجه به نمره کسب شده هر کارکرد و خدمات، آنها مقایسه و رتبه‌بندی شدند، که در آن قضاوت‌های زوجی در فرایند تحلیل شبکه‌ای طراحی شده و انجام این مقایسه‌های زوجی انجام شد. گردآوری داده با استفاده از پرسشنامه‌ای بر مبنای روش ANP که توسط ۲۰ نفر از متخصصان خبره دارای مدرک دکتری با دست‌کم ۱۵ سال سابقه و تجربه مرتبط با باغ‌های شهری و فضای سبز که با روش گلوله برفی انتخاب شدند، انجام شد.

جدول ۳- وزن‌دهی شاخص‌های انتخاب کارکردها و خدمات باغ‌های اجتماعی
Table 3. Weighting of indicators for selecting functions and services of community gardens

اولویت Rank	وزن نهایی Final weight	معیار Criterion	شناسه Index
3	0.2045	اثربخشی Effectiveness	C
1	0.3895	پایداری Sustainability	C
2	0.2278	قابلیت پذیرش Acceptability	C
4	0.1781	امکان‌پذیری Possibility	C

انتخاب بهترین کارکرد و خدمات باغات اجتماعی کارکرد و خدمات اقتصادی

پانزده کارکرد اقتصادی باغ اجتماعی به شرح زیر رتبه‌بندی شدند. در بین این کارکردها به ترتیب «استفاده از زمین‌های رها شده»، «گردشگری» و «کاهش هزینه (حمل و نقل، توزیع، فراوری)» بالاترین اولویت را کسب نمودند.

پس از سنجش میزان وزن شاخص‌های بکار برده شده، اولویت بندی نهایی برای کارکردها و خدمات پیشنهادی انجام شد. براساس محاسبه با شاخص‌های وزن‌دار شده،

جدول ۴- اولویت نهایی خدمات و کارکردهای اقتصادی باغ اجتماعی با اعمال وزن معیارها
Table 4. The final priority of economical services and functions of community garden by applying weight criteria

وزن خام Raw	وزن نرمال شده Normalized	وزن ایده‌آل Ideal	نمایه ساز و کار Index	خدمات و کارکردها Services and functions
0.079475	0.079475	1.000000	eco	استفاده از زمین‌های رها شده Use of aboundend land
0.78077	0.078077	0.982409	eco	گردشگری Tourism
0.074809	0.074809	0.941295	eco	کاهش هزینه (حمل و نقل، توزیع، فراوری) Recuction cost (Transportation, Distribution Processing)
0.073961	0.073961	0.930619	eco	کاهش قیمت تولید Production cost reduction
0.073801	0.073801	0.928605	eco	ایجاد بازار محلی Recreating local market
0.070689	0.070689	0.889450	eco	تولید Production
0.067367	0.067367	0.847648	eco	افزایش سرمایه گذاری Investment increasing
0.066114	0.066114	0.831885	eco	راه‌اندازی بازار محلی و مویرگی Setting up local and capillary market
0.065162	0.065162	0.819911	eco	ایجاد شبکه مویرگی تولیدات Creating products capillary network
0.063924	0.063924	0.804334	eco	امنیت تغذیه‌ای Nutritious security
0.063189	0.063189	0.795088	eco	دسترسی به بازار نهاده‌های کشاورزی (بذر، سموم، ...) Accesss to agricultural input market (Seed, Pesticides, ...)
0.062109	0.062109	0.781498	eco	ایجاد اشتغال creating jobs
0.060987	0.060987	0.767379	eco	دسترسی به تولیدات کشاورزی Access to agricultural products
0.052867	0.052867	0.665202	eco	کاهش فقر Poverty reduction
0.047471	0.047471	0.597306	eco	درآمدزایی Income generation

کارکرد و خدمات اجتماعی

شدند. در بین این کارکردها به ترتیب «فضای تفریحی»، «گردشگری» و «افزایش فضای عمومی شهر» بالاترین اولویت را کسب نمودند.

براساس محاسبه با شاخص‌های وزن‌دار شده، بیست و سه کارکرد اجتماعی باغ اجتماعی به شرح زیر رتبه‌بندی

جدول ۵- اولویت نهایی خدمات و کارکردهای اجتماعی باغ اجتماعی با اعمال وزن معیارها
 Table 5. The final priority of social services and functions of Community garden by applying weight criteria

وزن خام Raw	وزن نرمال شده Normalized	وزن ایده‌آل Ideal	نمایه ساز و کار Index	خدمات و کارکردهای Services and Functions
0.058172	0.058172	1.000000	soc	فضای تفریحی Entertainment space
0.055743	0.055743	0.958239	soc	گردشگری Tourism
0.053269	0.053269	0.915706	soc	افزایش فضای عمومی شهر Increasing the public space of the city
0.050319	0.050319	0.864994	soc	افزایش فعالیت‌های تفریحی Increase in recreational activities
0.047295	0.047295	0.813011	soc	افزایش مشارکت اجتماعی Increasing social participation
0.046890	0.046890	0.806061	soc	تبادلات فرهنگی Cultural exchanges
0.046038	0.046038	0.791414	soc	تقویت حس مالکیت جمعی Strengthening the sense of collective ownership
0.045975	0.045975	0.790322	soc	باغبانی گروهی Group Gardening
0.045858	0.045858	0.788318	soc	مالکیت جمعی Collective ownership
0.044877	0.044877	0.771455	soc	دسترسی عادلانه برای ساکنین Equitable access for residents
0.044265	0.044265	0.760935	soc	اشتراک گذاری فرهنگی Cultural sharing
0.043974	0.043974	0.755932	soc	ایجاد محیط سالم Creating a healthy environment
0.043031	0.043031	0.739718	soc	حفظ انسجام اجتماعی Maintaining social cohesion
0.042465	0.042465	0.729989	soc	افزایش همبستگی Increased solidarity
0.041399	0.041399	0.711656	soc	ارتباط و تعامل بین نسلها Communication and interaction between generations
0.041101	0.041101	0.706545	soc	ثبات جمعیت و موثر در مهاجرت Population stability and effective in immigration
0.038757	0.038757	0.666239	soc	افزایش ارتباط درونی خانواده Increasing family communication
0.038466	0.038466	0.661236	soc	ارتباط و تبادل آداب و رسوم Communication and exchange of customs
0.038364	0.038364	0.659490	soc	عدالت در توزیع منابع Justice in the distribution of resources
0.037511	0.037511	0.644833	soc	افزایش امنیت Increased security
0.036547	0.036547	0.628249	soc	کاهش قطبیت اجتماعی (جدایی بین کسانی که تحصیلات بالاتر و پایین‌تر) Reducing social polarity (separation between those with higher and lower education)
0.030813	0.030813	0.529689	soc	مبارزه با گرسنگی Fight against hunger
0.028872	0.028872	0.496314	soc	گسترش خلاقیت Expansion of creativity

در بین این کارکردها به ترتیب «گردشگری»، «افزایش مشارکت مردمی» و «سهمی شدن مردم در باغ» بالاترین اولویت را کسب نمودند.

کارکرد و خدمات سیاسی
 براساس محاسبه با شاخص‌های وزن دار شده، چهارده کارکرد سیاسی باغ اجتماعی به شرح زیر رتبه‌بندی شدند.

جدول ۶- اولویت نهایی خدمات و کارکردهای سیاسی باغ اجتماعی با اعمال وزن معیارها
Table 6. The final priority of political services and functions of community garden by applying weight criteria

وزن خام Raw	وزن نرمال شده Normalized	وزن ایده‌آل Ideal	نمایه ساز و کار Index	خدمات و کارکردها Services and functions
0.098409	0.098409	1.000000	pol	گردشگری Tourism
0.092498	0.092498	0.939929	pol	افزایش مشارکت مردمی Increasing public participation
0.084228	0.084228	0.8559	pol	سهیم شدن مردم People's participation
0.083689	0.083689	0.850423	pol	توسعه پایدار شهر Sustainable development of the city
0.083585	0.083585	0.849357	pol	تامین مصرف میوه و سبزیجات Provision of fruit and vegetable consumption
0.083337	0.083337	0.846837	pol	خودکفایی محلی و منطقه‌ای Local and regional self-sufficiency
0.076255	0.076255	0.774876	pol	قوانین تصرف زمین و جلوگیری از تصرف زمین Laws of land acquisition and prevention of land acquisition
0.063984	0.063984	0.650185	pol	موثر در حمل و نقل شهری و بین شهری Effective in urban and intercity transportation
0.062966	0.062966	0.639835	pol	فضایی مناسب برای تعاملات سمن‌ها A suitable space for the interactions of NGO
0.059224	0.059224	0.601812	pol	افزایش حس مالکیت و غرور Increased sense of ownership and pride
0.055192	0.055192	0.560842	pol	کاهش بزه کاری (سرقت، خرابکاری، ...) Reducing crime (theft, vandalism...)
0.054944	0.054944	0.558323	pol	امنیت غذایی Food security
0.051711	0.051711	0.525474	pol	حس مالکیت sense of ownership
0.049978	0.049978	0.507858	pol	فضایی برای تشکلهای سیاسی A space for political organizations

کارکرد و خدمات فرهنگی
شدند. در بین این کارکردها به ترتیب «توسعه فرهنگ براساس محاسبه با شاخص‌های وزن دار شده، دوازده کارکرد فرهنگی باغ اجتماعی به شرح زیر رتبه‌بندی دانش باغداری موجود» بالاترین اولویت را کسب نمودند.

جدول ۷- اولویت نهایی خدمات و کارکردهای فرهنگی باغ اجتماعی با اعمال وزن معیارها
Table 7. The final priority of cultural services and functions of community garden by applying weight criteria

وزن خام Raw	وزن نرمال شده Normalized	وزن ایده‌آل Ideal	نمایه ساز و کار Index	خدمات و کارکردها Services and functions
0.10736	0.10736	1.000000	cul	توسعه فرهنگ وقف باغ Development of garden dedication culture
0.102347	0.102347	0.953311	cul	حفظ و گسترش میراث فرهنگی (تولید غذاهای محلی، رسم و رسوم اقوام) Preservation and expansion of cultural heritage (production of local foods, ethnic customs)
0.093544	0.093544	0.871314	cul	حفظ دانش باغداری موجود Maintaining existing horticultural knowledge
0.090755	0.090755	0.845336	cul	ارتباط و تعامل با کشاورزان شهری و روستایی Communication and interaction with urban and rural farmers
0.085605	0.085605	0.797362	cul	افزایش همبستگی محلی و منطقه‌ای Increasing local and regional solidarity

ادامه جدول ۷- اولویت نهایی خدمات و کارکردهای فرهنگی باغ اجتماعی با اعمال وزن معیارها
 Table 7. Cont. The final priority of cultural services and functions of community garden by applying weight criteria

وزن خام Raw	وزن نرمال شده Normalized	وزن ایده‌آل Ideal	نمایه ساز و کار Index	خدمات و کارکردها Services and functions
0.079974	0.079974	0.74492	cul	احساس تعلق Sense of belonging
0.078279	0.078279	0.729129	cul	انسجام فرهنگی Cultural cohesion
0.073919	0.073919	0.688515	cul	بهبود روابط بین اقوام Improving relations between nations
0.073438	0.073438	0.684041	cul	کاهش فضای بزه و ناهنجاری Felony Reduction
0.072707	0.072707	0.677232	cul	تقویت هویت فرهنگی Strengthening cultural identity
0.072238	0.072238	0.672861	cul	برقراری ارتباط بین نسل‌ها Communicating between generations
0.069833	0.069833	0.650463	cul	کاهش جرم و جنایت Reduce crime

کارکرد و خدمات محیط زیستی
 براساس محاسبه با شاخص‌های وزن‌دار شده، هفده کارکرد محیط زیستی باغ اجتماعی به شرح زیر رتبه‌بندی شدند. در بین این کارکردها به ترتیب «کاهش آلودگی»، «زیبایی و منظر شهری» و «افزایش کیفیت سمعی و بصری» بالاترین اولویت را کسب نمودند.

جدول ۸- اولویت نهایی خدمات و کارکردهای محیط زیستی باغ اجتماعی با اعمال وزن معیارها
 Table 8. The final priority of environmental services and functions of community garden by applying weight criteria

وزن خام Raw	وزن نرمال شده Normalized	وزن ایده‌آل Ideal	نمایه ساز و کار Index	خدمات و کارکردها Services and functions
0.076226	0.076226	1.000000	env	کاهش آلودگی Pollution reduction
0.075447	0.075447	0.989778	env	زیبایی و منظر شهری Beauty and urban landscape
0.074297	0.074297	0.974687	env	افزایش کیفیت سمعی و بصری Increasing audio and visual quality
0.070566	0.070566	0.925746	env	تنوع زیستی Biodiversity
0.070497	0.070497	0.92484	env	توسعه فضای سبز Green space development
0.069544	0.069544	0.912341	env	ارزشگذاری کاربری باغ در شهر Valuing garden use in the city
0.059699	0.059699	0.783182	env	عایق صوتی و حرارتی Sound and thermal insulation
0.058559	0.058559	0.768234	env	حفاظت و نگهداری فضای سبز شهری Protection and maintenance of urban green spaces
0.057684	0.057684	0.756755	env	کنترل بیولوژیکی Biological control
0.05669	0.05669	0.74371	env	کاهش اثر تغییر اقلیمی Reducing the effect of climate change
0.056364	0.056364	0.739437	env	بهبود آب و هوای شهر Improving city's climate
0.049136	0.049136	0.64461	env	کاهش سفرهای برون شهری Reduction of out-of-town trips
0.048765	0.048765	0.639743	env	پایداری محیط زیست Environmental sustainability

ادامه جدول ۸- اولویت نهایی خدمات و کارکردهای محیط زیستی باغ اجتماعی با اعمال وزن معیارها

Table 8. Cont. The final priority of environmental services and functions of community garden by applying weight criteria

وزن خام Raw	وزن نرمال شده Normalized	وزن ایده‌آل Ideal	نمایه ساز و کار Index	خدمات و کارکردها Services and functions
0.045154	0.045154	0.592374	env	کاهش زنجیره حمل و نقل، بسته‌بندی و فرآوری Reducing the chain of transportation, packaging and processing
0.044376	0.044376	0.582168	env	کاهش زنجیره حمل و نقل Reducing the chain of transportation
0.044186	0.044186	0.579671	env	چرخه انرژی سالم Healthy energy cycle
0.042808	0.042808	0.561591	env	مدیریت پسماند Waste management

کارکرد و خدمات اکولوژیکی
 براساس محاسبه با شاخص‌های وزن دار شده، چهارده کارکرد اکولوژیکی باغ اجتماعی به شرح زیر رتبه‌بندی شدند. در بین این کارکردها به ترتیب «تنوع زیستی»، «تثبیت کربن» و «پایداری» بالاترین اولویت را کسب نمودند.

جدول ۹- اولویت نهایی خدمات و کارکردهای اکولوژیکی باغ اجتماعی با اعمال وزن معیارها

Table 9. The final priority of ecological services and functions of community garden by applying weight criteria

وزن خام Raw	وزن نرمال شده Normalized	وزن ایده‌آل Ideal	نمایه ساز و کار Index	خدمات و کارکردها Services and functions
079929.0	079929.0	000000.1	eco	تنوع زیستی Biodiversity
079713.0	079713.0	997288.0	eco	تثبیت کربن Carbon fixation
079184.0	079184.0	990672.0	eco	پایداری Sustainability
077805.0	077805.0	973425.0	eco	حفاظت از گونه‌های محلی Protection of local species
076876.0	076876.0	961802.0	eco	اکوتوریسم Ecotourism
072702.0	072702.0	909583.0	eco	حفظ و توسعه ژنوم گیاهی Preservation and development of plant genome
0727.0	0727.0	90955.0	eco	زیستگاه برای بعضی از جانوران و گیاهان Habitat for some animals and plants
072277.0	072277.0	90426.0	eco	تولید ارگانیک Organic production
068584.0	068584.0	85806.0	eco	کاهش انباشت زباله و پسماند Reducing the accumulation of garbage and waste
067712.0	067712.0	847149.0	eco	بهبود کیفیت خاک Improve soil quality
065845.0	065845.0	823786.0	eco	تعدیل تغییر اقلیم Climate change mitigation
063726.0	063726.0	79728.0	eco	تنظیم آب (مدیریت آب جاری) Water regulation (running water management)
063165.0	063165.0	790258.0	eco	میکرو کلیما (دما، رطوبت نسبی، غلظت دی اکسید کربن) Microclimate (temperature, relative humidity, carbon dioxide concentration)
059783.0	059783.0	747944.0	eco	افزایش تاب آوری Increase resilience

کارکرد و خدمات سلامتی
 براساس محاسبه با شاخص‌های وزن دار شده، بیست و یک کارکرد سلامتی باغ اجتماعی به شرح زیر رتبه‌بندی شدند. در بین این کارکردها به ترتیب «وزن بدن سالم»، «لذت بردن از طبیعت» و «کاهش استرس» بالاترین اولویت را کسب نمودند.

جدول ۱۰- اولویت نهایی خدمات و کارکردهای سلامتی باغ اجتماعی با اعمال وزن معیارها
 Table 10. The final priority of health services and functions of community garden by applying weight criteria

وزن خام Raw	وزن نرمال شده Normalized	وزن ایده‌آل Ideal	نمایه ساز و کار Index	خدمات و کارکردها Services and functions
053968.0	053968.0	000000.1	hel	وزن بدن سالم (مبارزه با چاقی، دیابت و ...) Healthy body weight (fighting obesity, diabetes, etc.)
053645.0	053645.0	994007.0	hel	لذت بردن از طبیعت Enjoying nature
053175.0	053175.0	985301.0	hel	کاهش استرس Stress reduction
052904.0	052904.0	980285.0	hel	کیفیت بصری Visual quality
050759.0	050759.0	940546.0	hel	تماس با طبیعت Contact with nature
050361.0	050361.0	933172.0	hel	محیطی سالم برای فرزندان A healthy environment for children
050184.0	050184.0	929887.0	hel	ورزشی Sport
049407.0	049407.0	915487.0	hel	افزایش آرامش روحی و روانی Increasing mental and emotional peace
049068.0	049068.0	909198.0	hel	تفریحی Recreational
048769.0	048769.0	903669.0	hel	شادابی و سرزندگی Freshness and vitality
048498.0	048498.0	898652.0	hel	افزایش آمادگی جسمانی Increase physical fitness
04745.0	04745.0	879216.0	hel	افزایش فعالیت جسمی Increase physical activity
046103.0	046103.0	854269.0	hel	دسترسی به غذای سالم، مغذی و تازه Access to healthy, nutritious and fresh food
045988.0	045988.0	852130.0	hel	پتانسیل درمانی Therapeutic potential
045586.0	045586.0	844681.0	hel	افزایش احساس معنوی Increased spiritual feeling
044904.0	044904.0	832047.0	hel	انعطاف پذیری روحی و روانی Mental flexibility
044407.0	044407.0	822844.0	hel	افزایش سرانه مصرف میوه و سبزیجات Increase in fruit and vegetable consumption per capita
044157.0	044157.0	818200.0	hel	محیط مناسب برای سلامت جسم و روح در اپیدمی و پاندمی The right environment for the health of the body and soul in epidemics and pandemics
043406.0	043406.0	804291.0	hel	فعالیت منظم Regular activity
040379.0	040379.0	748199.0	hel	تاب‌آوری شهری در اپیدمی و پاندمی Urban resilience in epidemic and pandemic
036882.0	036882.0	683402.0	hel	فاصله‌گذاری اجتماعی در اپیدمی و پاندمی Social distancing in epidemic and pandemic

کارکرد و خدمات آموزشی

این کارکردها به ترتیب «محیطی برای ترویج کشاورزی»، «آموزش کشاورزی به خانواده» و «توسعه کشاورزی خانگی» بالاترین اولویت را کسب نمودند.

براساس محاسبه با شاخص‌های وزن‌دار شده، نه کارکرد آموزشی باغ اجتماعی به شرح زیر رتبه‌بندی شدند. در بین

جدول ۱۱- اولویت نهایی خدمات و کارکردهای آموزشی با اعمال وزن معیارها

Table 11. The final priority of education services and functions of community garden by applying weight criteria

وزن خام Raw	وزن نرمال شده Normalized	وزن ایده‌آل Ideal	نمایه ساز و کار Index	خدمات و کارکردها Services and functions
0.127281	0.127281	1.000000	edu	محیطی برای ترویج کشاورزی Environmental for agriculture emitting
0.126918	0.126918	0.997146	edu	آموزش کشاورزی به خانواده Teaching agriculture to family
0.126761	0.126761	0.995915	edu	توسعه کشاورزی خانگی Development of household agriculture
0.123347	0.123347	0.969088	edu	آموزش روش‌های کشاورزی سنتی Teaching traditional agricultural methods
0.114504	0.114504	0.899611	edu	محیط آموزش و پرورش فرزندان Children's education environment
0.108616	0.108616	0.85335	edu	محیط برای آموزش ورزش‌های بومی و محلی Environment for teaching native and local sports
0.09903	0.09903	0.778042	edu	باغ مدارس School garden
0.091581	0.091581	0.719513	edu	محیط برای آموزش‌های غیر رسمی Environment for informal learning
0.081963	0.081963	0.643949	edu	آموزش و توسعه مهارت‌های شغلی و غیر شغلی Training and development of occupational and non-occupational skills

مشارکت مردم در سایر امور شهری شده و در نتیجه با تقویت سرمایه اجتماعی از طریق تقویت انسجام محله‌ها، عدالت اجتماعی، حس تعلق و امنیت غذایی در شهرها منجر به توسعه اجتماعی و کاهش محرومیت می‌شود (Alivand et al., 2022). همچنین (Da Silva et al., 2009) اعلام کردند وقتی تعداد گزینه‌ها زیاد می‌شود، از مدل رتبه‌بندی فرآیند تحلیل شبکه استفاده می‌شود. زمانی که گزینه‌های پیشنهادی متعدد است، مدل ANP با استفاده از رتبه‌بندی دارای مزیت است، زیرا تعداد قضاوت‌های مورد نیاز را کاهش می‌دهد و مدل رتبه‌بندی در جایی که افراد با دانش یا متخصص ساختار ارزیابی را تشکیل می‌دهند بسیار خوب و مثرتر است. بعضی از تحقیقات اثرات رفاهی ایجاد شده توسط انواع دیگر اکوسیستم‌های سبز شهری (Bockarjova and Botzen (2017 مانند پارک‌ها (Bockarjova et al. (2020 فضاهای سبز نیمه‌عمومی (Daams et al. (2019 و

مطالعات همانند نتایج این تحقیق را تایید می‌کنند، برای مثال (Guitart et al. (2012) تصریح می‌کند که باغ‌های اجتماعی طیف گسترده‌ای از مزایای اجتماعی، اقتصادی، محیط زیستی و فرهنگی را ارائه می‌دهند که منجر به افزایش توجه سیاست‌گذاران، سازمان‌های جامعه و محققان شده است. مطالعات دیگری نیز گزارش کرده‌اند که باغ اجتماعی در مناطق تخریب شده حومه شهری باعث بهبود خدمات اکوسیستمی در شهرهایی مانند پراگ (Breuste and Horak et al. (2018، سالزبورگ (Artmann (2015، بلگراد (Cepic et al. (2020، برلین (Hilbrandt (2019، زاراگوزا (Martinez et al. (2018، مورسیا (Albaladejo et al. (2021 و آلیکانته (SeguI et al. (2017 شده است. در همین رابطه نتایج یک مطالعه مروری نشان داد باغ اجتماعی می‌تواند سبب مشارکت مردم در شهر، مسئولیت‌پذیری شهری و افزایش احساس تعلق به شهر را فراهم کرده و در نهایت باعث افزایش

بشناسند و تصمیماتی را اتخاذ کنند که می‌تواند رفاه اجتماعی حاصل از اقدامات خود را به حداکثر برساند. با توجه به گستردگی خدمات و کارکرد باغ‌های اجتماعی در ابعاد مختلف، چنانچه این خدمات و کارکردها ارزش‌گذاری شده و جایگاه این باغ‌ها در شهر مشخص شود، می‌توان برای دستیابی به منافع باغ اجتماعی، سیاستمداران و مسئولین کشور را به صورت جدی ترغیب نموده تا در حوزه حقوقی و قانونی مطالعات لازم انجام شود و در خصوص تسهیل برای ایجاد و توسعه این باغ‌ها مشارکت جدی صورت بگیرد (Alivand et al., 2022).

نتیجه‌گیری

به‌منظور تعیین اولویت و رتبه‌بندی خدمات و کارکردهای ابعاد باغ اجتماعی شبکه روابط بین عوامل و متغیرها شاخص‌های مرتبط استخراج و طراحی شد. وزن دهی به معیارها و شاخص‌های مدل، بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده از پرسشنامه طراحی شده به این منظور انجام شد که مبتنی بر طیف وزنی مدل ANP و دامنه عددی از ۱ تا ۹ انجام شد. نتایج نشان می‌دهد که خدمات و کارکردها هر هشت بعد (اقتصادی، اجتماعی، اکولوژیکی، محیط زیستی، سلامت، آموزشی، سیاسی و فرهنگی) دارای وزن بالایی برای تعیین ارزش باغ اجتماعی از دیدگاه پاسخ‌دهندگان دارند. باغ اجتماعی می‌تواند به‌عنوان یک زیرساخت باعث احیا طبیعت و محیط شهری فرصتی برای سبز شدن فضای شهر و اطراف برای بهبود رفاه جمعیت شهر ارایه می‌دهد. برای تبیین دقیق‌تر جایگاه باغ اجتماعی، مطالعات مشابهی که ظرفیت و پتانسیل باغ اجتماعی را سنجش و به برنامه‌ریزان شهری اطلاعات لازم برای بهره‌برداری از این فضا را ارایه می‌نماید، ضروری است، و نتایج آن می‌تواند به روشن سازی جایگاه باغ اجتماعی توسط مردم و مسئولان بسیار مفید و باعث توجیح پذیری سرمایه‌گذاری در راستای بهره‌مندی از خدمات و کارکردهای باغ اجتماعی شود.

پارک‌های جنگلی شهری (Chen and Qi, 2018) و عوامل فضایی مؤثر بر تقاضا برای فضاهای سبز شهری را بررسی کرده‌اند (Tiraieyari et al., 2019; Ye and Yoshida, 2019).

تمایل مشارکت مردم در باغ اجتماعی بالا است، تمایل به پرداخت مبلغ برای ایجاد و استفاده از باغ اجتماعی در جامعه شهری کرج بیش از ۸۶ درصد پاسخ‌دهندگان بود که نشان‌دهنده تمایل بالای ساکنین شهر کرج برای مشارکت در ایجاد و استفاده از باغ اجتماعی بوده و می‌تواند باعث حفظ و توسعه باغ‌ها و فضای سبز شهری شده و نیاز جامعه شهری به تولید غذای سالم، تفریح و گردشگری را نیز برطرف نماید (Alivand et al., 2022). مبلغ برآوردی تمایل به پرداخت ماهانه هر خانوار ساکن در کرج، ۱۱۱ هزار تومان برآورد شد و در مطالعه Albaladejo et al. (2021) مقدار تمایل به پرداخت هر خانوار ۵/۴ یورو (معادل ۱۶۲ هزار تومان در سال ۱۴۰۱)، برآورد شد، که نشان می‌دهد این باغ‌ها می‌تواند اثرات مثبت اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، محیط زیستی، آموزشی و تفریحی علاوه بر کشاورزی شهری نیز ارائه دهند (Alivand et al., 2022).

افراد با درآمد بالا علاقه بیشتری به خدمات فرهنگی نشان می‌دهند و ارزش بیشتری برای فضاهای سبز شهری برای تفریح در طبیعت قائل می‌شوند (Liu and He, 2016). بررسی جایگاه اجتماعی به دانش تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا در برنامه‌ریزی شهری کارآمد و مقبول اکثریت شهروندان گام بردارند (Albaladejo et al., 2021). باغ اجتماعی علاوه بر تولید و عرضه مواد غذایی، خدمات تنظیمی (تلطیف آب و هوا) و تفریحی را برای جمعیت شهری ارایه می‌دهد که متأسفانه مورد توجه جدی سیاستگذاران حوزه شهری و کشاورزی قرار نگرفته است. اهمیت باغ اجتماعی که قبلاً در سایر مطالعات مورد تأکید قرار نگرفته است، روشن شده و این کار می‌تواند به برنامه‌ریزان شهری کمک کند تا ترجیحات مردم را بهتر

جایگاه باغ اجتماعی، در تصمیم‌گیری‌ها هم مورد توجه قرار گیرد.

پی‌نوشت‌ها

¹ Rating

² Analytical Network Process (ANP)

³ Consistency Ratio (CR)

Albaladejo, J.A., Francisco Alcon, J. and Martínez, M., 2021. Economic valuation of allotment gardens in peri-urban degraded agroecosystems: The role of citizens' preferences in spatial planning. *Sustainable Cities and Society*. 68, 102771.

Alivand, R., Noori, O., Deihimfard, R. and Veisi, H., 2022. Investigating the services and functions of community gardens: A synthesis analysis. *Journal of Natural Environment*. 75, 208-225. (In Persian with English abstract).

Alivand, R., Noori, O., Veisi, H. and Deihimfard, R., 2022. Estimation of willingness to pay for creation and usage of social garden services in urban area: Case of Karaj. *Agricultural Economics*. 16, 33-54. (In Persian with English abstract).

Bockarjova, M. and Botzen, W.J.W., 2017. Review of economic valuation of nature-based solutions in urban areas. Technical Report, Naturvation Project (Part III). Utrecht University. Netherlands.

Bockarjova, M., Botzen, W.J. and Koetse, M.J., 2020. Economic valuation of green and blue nature in cities: A meta-analysis. *Ecological Economics*. 169, 106480.

Bottero, M. and Ferretti, V., 2010. An analytic network process-based approach for location problems: the case of a new waste incinerator plant in the Province of Torino (Italy). *Multi-Criteria Decision Analysis*. 17, 63-84.

چنین اطلاعاتی سبب می‌شود هنگام طراحی شهر برنامه‌ای برای تأمین زیرساخت سبز شهری، مبتنی بر دانش خدمات و کارکردهای این باغ‌ها، براساس ترجیحات اجتماعی در نظر گرفته شود.

همچنین نیاز است تا بررسی‌های مشابه در سطح محله، منطقه و شهرها انجام شود تا ضمن روشن شدن ارزش و

منابع

Breuste, J.H. and Artmann, M., 2015. Allotment gardens contribute to urban ecosystem service: Case study Salzburg. Austria. *Journal of Urban Planning and Development*. 141, 1-10.

Cepic, S., DubljevicTomi cevic, J. and Zivojinovic, I., 2020. Is there a demand for collective urban gardens? Needs and motivations of potential gardeners in Belgrade. *Urban Forestry and Urban Greening*. 53, 1-8.

Chen, B. and Qi, X., 2018. Protest response and contingent valuation of an urban forest park in Fuzhou City, China. *Urban Forestry and Urban Greening*. 29, 68-76.

Da Silva, A.S., Nascimento, L.P., Ribeiro, J.R. and Belderrain, M.C., 2009. ANP and ratings model applied to supplier selection problem. In *Proceedings the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process*, 1-14.

Daams, M.N., Sijtsma, F.J. and Veneri, P., 2019. Mixed monetary and non-monetary valuation of attractive urban green space: A case study using Amsterdam house prices. *Ecological Economics*. 166, 1-12.

Dee, L.E., Allesina, S., Bonn, A., Eklöf, A., Gaines, S.D., Hines, J., Jacob, U., McDonald-Madden, E., Possingham, H., Schröter, M. and Thompson, R.M., 2017. Operationalizing network theory for ecosystem service assessments. *Trends in Ecology and Evolution*. 32(2), 118-130.

- FAO, 2014. FAOSTAT. Available online at: <http://faostat.fao.org/site/567>.
- Giri, S. and Nejadhashemi, A. P., 2014. Application of analytical hierarchy process for effective selection of agricultural best management practices. *Journal of Environmental Management*. 132, 165-177.
- Gorener, A., 2012. Comparing AHP and ANP: An Application of Strategic Decisions Making in a Manufacturing Company. *International Journal of Business and Social Science*. 3.11, 194-208.
- Gren, Å. and Andersson, E., 2018. Being efficient and green by rethinking the urban-rural divide Combining urban expansion and food production by integrating an ecosystem service perspective into urban planning. *Sustainable Cities and Society* 40, 75–82.
- Guitart, D., Pickering, C. and Byrne, J., 2012. Past results and future directions in urban community gardens research. *Urban Forestry and Urban Greening*. 11, 364–373.
- Hilbrandt, H., 2019. Everyday urbanism and the everyday state: Negotiating habitat in allotment gardens in Berlin. *Urban Studies*. 56, 352–367.
- Horak, J., Rom, J., Rada, P., Safa, L., Koudelkov A.J., Zasadil, P. and Holu SA, J., 2018. Renaissance of a rural artifact in a city with a million people: Biodiversity responses to an agro-forestry restoration in a large urban traditional fruit orchard. *Urban Ecosystems*, 21, 263–270.
- Martinez, S., Delgado, M., Martinez, R. and Alvarez, S., 2018. The environmental footprint of an organic peri-urban orchard network. *The Science of the Total Environment*. 636, 569–579.
- Meng, Y.E., 2019. Demand and spatial planning of allotment gardens in metropolitan areas of China. PhD thesis, Ritsumeikan University, Kyoto, Japan.
- Pilgrim, E.S., Macleod, C.J.A., Blackwell, M.S.A., Bol, R., Hogan, D.V., Chadwick, D.R., Cardenas, L., Misselbrook, T.H., Haygarth, P.M., Brazier, R.E., Hobbs, P., Hodgson, C., Jarvis, S., Dungait, J., Murray, P.J. and Firbank, L.G., 2010. Chapter four- Interactions among agricultural production and other ecosystem services Delivered from European Temperate Grassland Systems. *Advances in Agronomy*. 109, 117-154.
- Rezaei, M.E., Barmaki, M. and Veisi, H., 2018. Sustainability assessment of potato fields using the DEXi decision support system in Hamadan Province, Iran. *Journal of Integrative Agriculture*. 17(11), 2583-2595.
- Saaty, T.L. and Ozdemir, M. 2005. *The Encyclicon*. Pittsburgh, PA: RWS Publications.
- Saaty, T.L. and Takizawa, M., 1986. Dependence and independence: From linear hierarchies to nonlinear networks. *European Journal of Operational Research*, 26(2):229-237.
- Saaty, T.L., 1999. *Analytical Network Process*, RWS Publications, USA.
- Sandhu, H.S., Crossman, N.D. and Smith, F. P., 2012. Ecosystem services and Australian agricultural enterprises. *Ecological Economics*. 74, 19-26.
- Schaller, L., Targetti, S., Villanueva, A.J., Zasada, I., Kantelhardt, J., Arriaza, M. and Majewski, E., 2018. Agricultural landscapes, ecosystem services and regional competitiveness—Assessing drivers and mechanisms in nine European case study areas. *Land Use Policy*. 76, 735-745.
- Schipanski, M.E., Barbercheck, M., Douglas, M.R., Finney, D.M., Haider, K., Kaye, J.P., Kemanian, A.R., Mortensen, D.A., Ryan, M.R.,

- Tooker, J. and White, C., 2014. A framework for evaluating ecosystem services provided by cover crops in agroecosystems. *Agricultural Systems*. 125, 12-22.
- SeguI, A.E., Ma ckiewicz, B. and Rosol, M., 2017. From leisure to necessity: Urban allotments in Alicante Province, Spain, in times of crisis. *ACME: An International Journal for Critical Geographies*. 16, 276–304.
- Sh Chung, S.H., Lee, A.H. and Pearn, W.L., 2005. Analytic network process (ANP) approach for product mix planning in semiconductor fabricator. *International Journal of Production Economics*. 96, 15-36.
- Thiam, C. and Lim, C., Tiraieyari, N. and McLean, G.N., 2017. Urban Farming in Malaysia: Introduction and Overview of Chapters. In: Tiraieyari, N., Abu Samah, A. and McLean, G.N. (Eds.), *Urban Farming in Malaysia: Improving Food Security While Greening*; Universiti Putra Malaysia Press: Seri Kembangan, Malaysia.
- Tiraieyari, N., Ricard, R.M. and McLean, G.N., 2019. Factors influencing volunteering in urban agriculture: Implications for recruiting volunteers. *Urban Forestry and Urban Greening* 45, 1-9.
- Tiraieyari, N., Roya, K., Robert M.R. and Mohammad, B., 2019. Influences on the implementation of community urban agriculture: insights from agricultural professionals. *Sustainability*. 11, 1422.
- Velasquez, M. and Hester, T.P., 2013. An Analysis of multi-criteria decision-making methods. *International Journal of Operations Research*. 2, 56–66.
- Wolfslehner, B., Vacik, H. and Lexer, M.J., 2005. Application of the analytic network process in multi-criteria analysis of sustainable forest management. *Forest Ecology and Management*. 207(1-2), 157-170.
- Ye, M. and Yoshida, T., 2019. Users' behaviors and evaluations of allotment gardens. *Urban and Regional Planning Review*. 21, 1-6.
- Zebardast, E., 2010. Application of network analysis process (ANP) in urban and regional planning. *The Art of Fine Arts - Architecture and Urbanism*. 41, 79-90.





Environmental Sciences Vol.21 / No.2 / Summer 2023

95-120

Original Article

Analysis and comparison of community garden indicators using network analysis process (ANP)

Ramin Alivand, Omid Noori,*  Hadi Veisi and Reza Deihimfard

Department of Agroecology, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Received: 2022.08.07 Accepted: 2023.01.17

Alivand, R., Noori, O., Veisi, H. and Deihimfard, R., 2023. Analysis and comparison of community garden indicators using network analysis process (ANP). *Environmental Sciences*. 21(2): 95-120.

Introduction: Beginning and developing community gardens in the city by creating a healthy and intimate atmosphere, has made people feel refreshed. By increasing social, cultural and political participation, community gardens can be helpful in solving people's problems in the region, city, and even the country. Creating a community garden, in addition to continuing to maintain the gardens, can also benefit from the services and functions of these gardens. In this research using network analysis and ranking of indicators and their relationships in the decision-making process.

Material and methods: This research was conducted in Karaj city, based on different criteria and according to the opinion of framework experts to develop community gardens that provide multi-function and multi-service. To reach this goal, used from the model provided for the services and functions of the community garden which has eight economic, political, social, cultural, ecological, environmental, educational and health dimensions, with 125 components. In this research, data collection using a questionnaire based on the ANP decision technique and pairwise comparisons by professionals with at least 15 years of experience, which were selected by the snowball method. After calculating the geometric mean of the judgments made, the information was entered into the software. The processing and analysis of the results of this research were done using Excel and Super decision software.

* Corresponding Author: *Email Address.* o_noori@sbu.ac.ir
<http://dx.doi.org/10.48308/envs.2023.1225>
<http://dorl.net/dor/20.1001.1.17351324.1402.21.2.7.5>



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Results and discussion: After measuring the weight of the used indicators, the final prioritization for the proposed functions and services was done by the super decisions software. Among the investigated indicators, the Stability index (2C) with a weight of 0.389 was the most important indicator of choosing the services and functions of the community garden. After this index, the Acceptability index (3C) with a weight of 0.228 and the Effectiveness index (1C) with a weight of 0.205 were ranked next. Based on the calculation with weighted indicators, among the functions of community garden dimensions, the economic dimension of "Using Abandoned Lands", the social dimension of "entertainment space", the political dimension of "tourism", the cultural dimension of "developing garden endowment culture", the environmental dimension of "pollution reduction", the ecological dimension of "biodiversity", the health dimension of "healthy body weight", the educational dimension of "environment for promoting agriculture" got the highest priority.

Conclusion: The results of this research showed that the position of the community garden is considered useful by people and officials and to justify investment in order to benefit from the services and functions of the community garden. Due to the importance of the community garden, when designing the city, there should be a plan to provide urban green infrastructure. Based on the knowledge of services and functions of these gardens, they should be considered necessary in accordance with social preferences.

Keywords: Network analysis process, Community garden, Urban agriculture, Services and functions, Green space.

