

ارایه الگویی جهت ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی محیط زیست پارک های شهری

المیرا برهمند^{*۱}

ebarahmand@gmail.com

جمال قدوسی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: پارک های شهری اهمیت قابل توجهی در بهبود کیفیت زندگی در جوامع شهری دارند. از آن جا که بهداشت و ایمنی شهروندان محقق نمی شود تا زمانی که بهداشت و ایمنی در محیط زیست آن ها استقرار یابد، به کار گیری سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست به منظور شناسایی خطرات و کنترل آن ها در پارک های شهری ضروری به نظر می رسد. هدف تحقیق حاضر رتبه بندی عوامل مؤثر در مدیریت بهداشت و ایمنی محیط زیست پارک های شهری و ارایه الگویی جهت ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی محیط زیست پارک ها است.

روش بررسی: در این تحقیق رتبه بندی عوامل مؤثر در مدیریت بهداشت و ایمنی محیط زیست پارک های شهری با استفاده از تکنیک F.TOPSIS انجام یافت. در مرحله بعد با استفاده از روش اسکالوگراف الگویی برای تعیین مطلوبیت وضعیت بهداشت و ایمنی محیط زیست پارک های شهری تدوین گردید و اعتبارسنجی الگو در سه پارک در کرج انجام گرفت.

یافته ها: نتیجه حاصل از اعتبارسنجی الگو در منطقه تحقیق نشان داد که وضعیت بهداشت و ایمنی محیط زیست پارک ایران زمین و تندرستی در حد متوسط و وضعیت پارک ابن سینا در محدوده ضعیف قرار دارد.

نتیجه گیری: الگوی تدوین شده به منظور ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی محیط زیست پارک های شهری از دقت و کارایی لازم برخوردار است، اما به منظور دستیابی به الگوی جامع تر استفاده از سایر روش های تصمیم گیری چند معیاره پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: پارک شهری، بهداشت، ایمنی، محیط زیست، روش های تصمیم گیری چند معیاره.

*۱- (مسوول مکاتبات): دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مدیریت محیط زیست (HSE)، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشکده محیط زیست و انرژی، تهران، ایران.

۲- دکترای منابع طبیعی، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشکده محیط زیست و انرژی، تهران، ایران.

Presenting a model for evaluation of health and safety of the environment in urban parks

Elmira Barahmand ^{1*}

ebarahmand@gmail.com

Jamal Ghoddousi ²

Abstract

Background and Objective: Urban parks are crucially important in improving quality of life in urban communities. Since, health and safety of citizens depend on health and safety of the environment, application of HSE-MS to identify the hazards and control them in urban parks seems necessary. The objectives of current study were to rank the factors influencing HSE management of urban parks and to present a model for HSE evaluation of parks.

Method: In this study, HSE factors of urban parks were ranked by using F.TOPSIS. Then a model was established based on scalograph method to determine desirability of HSE-MS in urban parks. The model was examined in three urban parks at Karaj.

Results: The results from validation of the proposed model in three urban parks indicated that, health and safety of environment in Iran Zamin and Tandorosti parks were moderate while they were weak in Ebne Sina Park.

Conclusion: The proposed model for evaluation of health and safety of environment in urban parks was precise; however, application of other MCDM approaches was suggested to reach a more comprehensive model.

Keywords: Urban parks, Health, Safety, Environment, Multi criteria decision making.

1- Master Student in Environment Management, Environment and Energy Faculty, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. * (*Corresponding Author*)

2- Ph.D of Natural Resources, Professor at Environment and Energy Faculty, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

مقدمه

پارک شهری پارکی است که با به کارگیری روش های مهندسی و تحت مدیریت انسان، به منظور ایجاد نمونه هایی از طبیعت در درون شهرها ایجاد می شود (۱). پارک های شهری بر اساس مقیاس های مشخص به چهار گروه در مقیاس همسایگی، محله، ناحیه و منطقه تقسیم بندی می شوند (۲ و ۱).

امروزه پارک های شهری جزء عناصر کلیدی در توسعه شهری پایدار می باشند که به آن ها فضاهای آرام بخش طبیعی نیز گفته می شود که نقش مهمی در کاهش میزان استرس شهروندان ایفا می کنند و سبب بهبود سلامت روانی آن ها می شوند. همچنین با فراهم کردن محیطی مطلوب برای پرورش کودکان، یکپارچگی اجتماعی و حفظ آسایش، شاخصی برای ارتقای فضای زندگی و توسعه جامعه محسوب می شوند (۳ و ۴).

علاوه بر تمامی مزایای زیباشناختی، روانشناختی و سلامتی، وجود پارک های شهری منافع اقتصادی برای شهرداری ها نیز به همراه دارد به عنوان مثال تصفیه هوا که توسط درختان انجام می شود باعث کاهش هزینه های مرتبط با کاهش آلودگی هوا و اقدامات پیشگیرانه می شود. از سوی دیگر ارزش های زیبایی شناسی، تاریخی و تفریحی پارک های شهری باعث جذابیت شهر و تبدیل آن به مقصد گردشگری می شوند که این نیز به نوبه خود منجر به تولید شغل و افزایش درآمد می شود (۳). اما مهم ترین مشخصه پارک های شهری فضای سبز آن هاست و وجود درختان بیش تر به معنای اثربخشی بیش تر آن ها است (۵). از لحاظ اکولوژیکی پارک ها و فضاهای سبز شهری در کاهش پیامدهای منفی صنایع و فن آوری تأثیرگذارند. این اثرات مثبت به صورت افزایش نسبی میزان رطوبت، کاهش درجه حرارت، افزایش میزان اکسیژن، حفاظت از خاک، کاهش میزان شدت نور، کاهش آلودگی صوتی، جلوگیری از انتشار گرد و غبار، کاهش اثر پدیده جزیره حرارتی و تلطیف آب و هوای محیط شهری خود را نشان می دهند (۶-۸).

با این تفاسیر لزوم پارک ها در هر زمان و مکان که فرصت آن وجود داشته باشد، در شهرها احساس می شود. پارک ها فرصتی برای بهسازی محیط شهرها می باشند

(۸). علی رغم وجود مزایای بسیار، استفاده از پارک ها می تواند پیامدهای منفی نیز به همراه داشته باشد به عنوان مثال در بعضی تحقیقات ترس شهروندان از وقوع جرم و جنایت در مکان های متروکه پارک و احساس ناامنی از تخریب اموال گزارش شده است. همچنین کاربران پارک ها کلیه گروه های سنی مختلف و گروه های اجتماعی آسیب پذیر مانند خردسالان، سالمندان و معلولان را شامل می شود که حفظ سلامت و ایمنی آن ها حایز اهمیت است (۳).

پارک ها و فضاهای سبز شهری از مهم ترین عوامل مؤثر در شکل دهی به پایداری اجتماعی هستند و به عنوان یکی از شاخص های توسعه یافتگی جوامع محسوب می شوند، اما عوامل متعددی مانند مشکلات زندگی شهری، ایمنی، امنیت و متناسب نبودن امکانات مورد نیاز، روند استفاده از این مکان ها را کاهش داده است (۹). با توجه به این که جمعیت زیادی از افراد جامعه با وضعیت های متفاوت فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی به این اماکن مراجعه و تردد می کنند و به علت امکان انتقال و انتشار بیماری ها در این اماکن و اهمیت مسایل ایمنی و آلودگی های محیط زیستی در آن ها، رعایت ضوابط بهداشتی، ایمنی و محیط زیستی در کلیه این فضاهای شهری امری ضروری است. از این رو دست یابی به ابزار مدیریتی هدفمند و بر پایه اصول و معیارهای هماهنگ و منسجم که بتواند مخاطرات بالقوه و بالفعل در زمینه بهداشت، ایمنی و محیط زیست مکان ها و فضاهای شهری را به گونه ای دقیق تعیین و به طور موثر کنترل کند، ضروری به نظر می رسد (۱۰).

مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست سیستمی است که به صورت یکپارچه و با استفاده از نیروی انسانی، امکانات و تجهیزات، سعی در ایجاد محیطی سالم، دل پذیر، بانشاط و به دور از حادثه، خسارت و آسیب و ضایعه دارد. مدیریت پارک های شهری در سطح کشور رویکردی سنتی دارد. در رویکرد سنتی به علت حاکم بودن نگرش پس از وقوع حادثه، خسارت های جانی و مالی در پارک ها زیاد خواهد بود. بنابراین تغییر

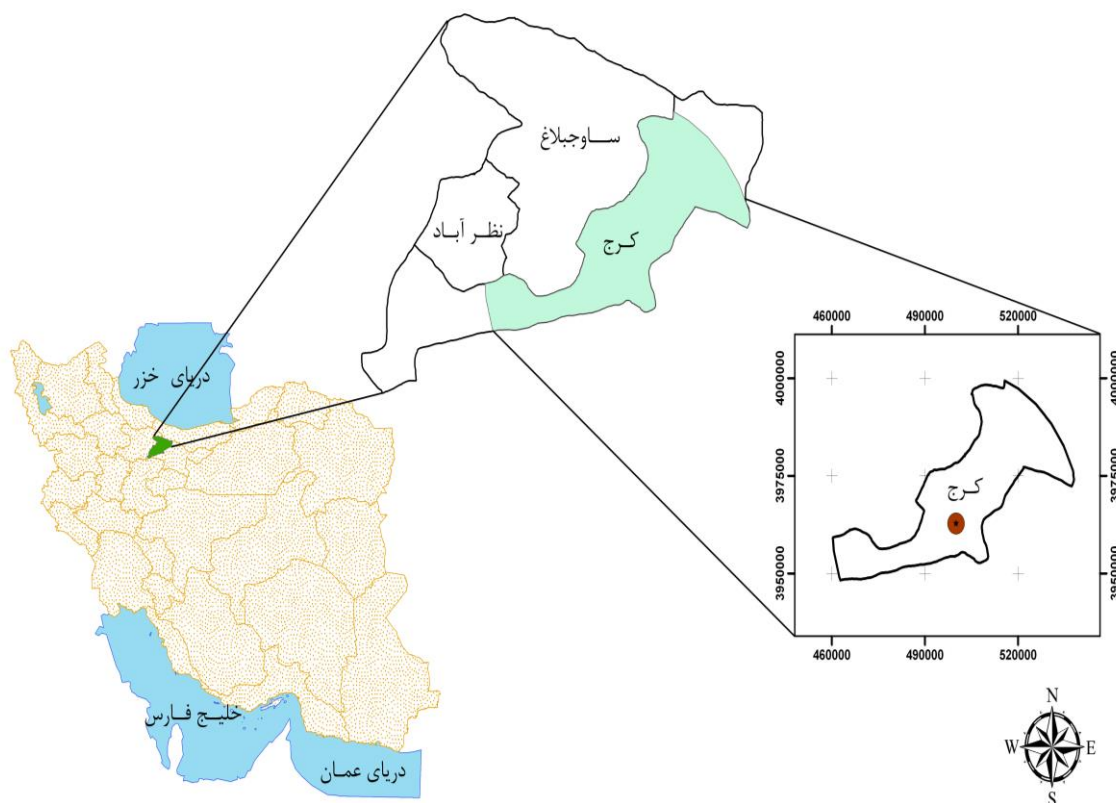
روش بررسی

منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در کلان شهر کرج با مختصات جغرافیایی ۳۵ دقیقه و ۴۱ ثانیه و ۳۵ دقیقه و ۵۳ ثانیه عرض شمالی و ۵۰ دقیقه و ۵۰ ثانیه و ۵۱ دقیقه و ۲ ثانیه طول شرقی در ۳۵ کیلومتری غرب تهران و در کوهپایه ی البرز مرکزی با جهت عمومی شمال به جنوب واقع شده است، انجام گرفت. جمعیت کرج در سال ۱۳۸۵، به ۱۳۸۶۰۳۰ نفر افزایش یافته است. این شهر یکی از شهرهای استان البرز و مرکز این استان تازه تأسیس می باشد، که از شمال و شمال شرقی به ارتفاعات البرز، از شرق به تهران و گرم دره، از جنوب به شهر اندیشه، ملارد، مشکین دشت و محمد شهر و از غرب به کمال شهر محدود می شود.

ساختار مدیریت به مدیریت سیستماتیک ضروری به نظر می رسد (۱۱). موضوعات بهداشت، ایمنی و محیط زیست در پارک ها از جمله موارد مهمی است که قبل از وقوع حوادث و آثار نامطلوب و برای رفع نیازهای استفاده کنندگان از پارک ها و به نوعی تمام شهروندان باید در حوزه طرح ریزی، اجرا و مدیریت و نگه داری پارک ها به آن توجه شود. بنابراین با اجرای رویکرد سیستماتیک مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در پارک ها می توان آمار حوادث و شدت پیامد های ناشی از آن ها را به حد اقل رساند (۱۲).

هدف از انجام این تحقیق، رتبه بندی معیارهای موثر در مدیریت HSE^۱ پارک های شهری بر اساس میزان و شدت مخاطره می باشد. همچنین ارایه الگویی جهت مشخص نمودن وضعیت HSE در این پارک ها مورد نظر است.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در کشور و استان (۱۳)

Figure 1- Location of study in country and in province (13)

می باشد که ۱۱/۵ هکتار از این مساحت به پارک ها اختصاص دارد.

۲- پارک تندرستی: پارک تندرستی در سال ۱۳۹۰ در منطقه ۳ شهرداری کرج احداث شد. این منطقه جنوبی ترین منطقه شهری کرج است. جمعیت این منطقه طبق سرشماری سال ۱۳۸۹، تعداد ۱۶۰۴۲۶ نفر و همچنین مساحت آن ۲۴/۱۷۳ کیلومتر مربع است. بنابراین تراکم جمعیت منطقه ۶۶۳۶/۵ نفر در کیلومتر مربع محاسبه شده است. وسعت فضای سبز این منطقه ۲۷۲/۷ هکتار است که حدود ۲۱ هکتار آن به پارک های شهری تبدیل شده است.

۳- پارک ابن سینا: پارک ابن سینا در سال ۱۳۹۰ در حیدر آباد واقع در منطقه ۶ شهرداری کرج احداث گردید. جمعیت این منطقه طبق سرشماری سال ۱۳۸۹، تعداد ۲۱۴۸۵۸ نفر است. تراکم جمعیت این منطقه با توجه به این که مساحت آن

در تحقیق حاضر سه پارک شهری به صورت کاملا تصادفی اما با لحاظ معیار مساحت و موقعیت مکانی در محدوده شهر کرج به منظور ارزیابی وضعیت HSE آن ها انتخاب گردیدند. این تحقیق در قالب مطالعه موردی در پارک های ایران زمین، تندرستی و ابن سینا واقع در مناطق ۱، ۳ و ۶ شهرداری کرج انجام گرفته است.

۱- پارک ایران زمین: پارک ایران زمین در سال ۱۳۸۷ در منطقه ۱ شهرداری کرج احداث شد. این منطقه که در شمال شرق محدوده قانونی شهر کرج قرار دارد. بر اساس سرشماری سال ۱۳۸۹، جمعیت این منطقه ۱۴۵۰۴۱ نفر است. با توجه به مساحت منطقه که ۸/۸۳۳۷ کیلومتر مربع می باشد، تراکم جمعیت در منطقه ۱۶۴/۲ نفر در کیلومتر مربع محاسبه گردیده است. در این منطقه مساحت فضای سبز موجود ۹۱/۱ هکتار

۱۹/۵۹ کیلومتر مربع می باشد، ۱۰۹۶۷/۷ نفر در کیلومتر مربع است. مساحت فضای سبز این منطقه حدود ۲۹۰ هکتار است که ۱۱ هکتار آن به پارک ها اختصاص یافته است (۱۴).

روش بررسی

برای انجام این تحقیق روش اجرایی به شرح زیر بوده است: در تحقیق حاضر در ابتدا با استفاده از مطالعات کتابخانه ای، جستجوهای اینترنتی، جمع آوری و استخراج نتایج تحقیقاتی انجام یافته در مورد موضوع تحقیق و انجام بازدیدهای میدانی شامل مشاهده، عکس برداری و فیش برداری، چک لیستی از معیارهای بهداشت، ایمنی و محیط زیست شناسایی شده حاصل از نتایج تحقیقاتی مرتبط با پارک های شهری در جهان و ایران، تهیه گردید.

در مرحله بعد با توجه به شرایط پارک های مورد مطالعه، پرسشنامه ای به منظور ارزیابی وضعیت بهداشت، ایمنی و محیط زیست پارک های شهری بر اساس چک لیست، تدوین گردید. روایی پرسشنامه تدوین شده، از نوع محتوایی بود، به طوری که پس از بررسی متخصصان و حذف پرسش های تکراری و مبهم که منجر به کاهش روایی پرسشنامه می شد، کیفیت ابزار اندازه گیری بهبود یافت. پایایی و کفایت داده ها نیز از طریق محاسبه مقدار آلفای کرونباخ و فرمول کوکران محاسبه گردید، لذا می توان عنوان نمود که پرسشنامه تدوین شده از پایایی لازم برخوردار است و تعداد پرسشنامه های مورد نیاز کفایت می کند. در نهایت پرسشنامه ای متشکل از ۱۸ معیار در مورد بهداشت، ایمنی و محیط زیست پارک های شهری میان متخصصان سازمان پارک ها و فضای سبز توزیع گردید. نحوه امتیازدهی به سوالات پرسشنامه بر اساس طیف لیکرت بود. در این مقیاس، برای تدوین گویه ها از عبارات بسیار زیاد، زیاد، نسبتا زیاد، کم و بسیار کم استفاده شد. پاسخ دهندگان میزان موافقت خود را با هر یک از این عبارات در یک مقیاس درجه بندی شده که از یک تا پنج درجه است، بیان کردند به صورتی که عدد یک کم ترین درجه اهمیت و عدد پنج بیش ترین درجه اهمیت را نشان می داد. پس از گردآوری پرسشنامه ها، تخصیص امتیاز هر یک از معیارهای پرسشنامه از

طریق محاسبه میانگین هندسی و تجزیه و تحلیل فراوانی انجام یافت و طیف فازی آن ها تعیین گردید .

به منظور رتبه بندی معیارهای بهداشت، ایمنی و محیط زیست شناسایی شده، از روش شباهت به گزینه ایده آل فازی استفاده شد. روش شباهت به گزینه ایده آل به وسیله Hwang و Yoon در سال ۱۹۸۱، پیشنهاد شد. این روش، یکی از بهترین روش های تصمیم گیری چند شاخصه است و کاربرد زیادی دارد. در این روش، m گزینه به وسیله n شاخص، ارزیابی می شود. بنیان این تکنیک، بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی، باید کم ترین فاصله را با راه حل ایده آل مثبت (A^+): بهترین حالت ممکن) و بیش ترین فاصله را با راه حل ایده آل منفی (A^-): بدترین حالت ممکن) داشته باشد. در روش شباهت به گزینه ایده آل کلاسیک، برای تعیین وزن معیارها و رتبه بندی گزینه ها از مقادیر دقیق و معین استفاده می شود. در بسیاری از مواقع تفکرات انسان با عدم قطعیت همراه است و این عدم قطعیت در تصمیم گیری تاثیر گذار است. در این گونه موارد بهتر است از روش های تصمیم گیری فازی استفاده شود که روش شباهت به گزینه ایده آل فازی یکی از این روش هاست (۱۵).

جهت ارایه الگوی ارزیابی وضعیت بهداشت، ایمنی و محیط زیست پارک های شهری از روش اسکالوگراف استفاده شد. روش اسکالوگراف یا اسکالوگرام در زبان فرانسوی، یکی از روش های متداول و مورد استفاده برای مشخص نمودن الگو و مدل سازی در مباحث مختلف از جمله محیط زیست و منابع طبیعی می باشد. در این روش با گروه بندی عوامل موثر در ایجاد یک پدیده یا یک موضوع یا بحث مورد نظر مانند HSE، اقدام به طبقه بندی عوامل بر حسب میزان عملکرد یا اثرگذاری آن ها می شود. به طوری که میزان عملکرد یا اثرگذاری بایستی از روش های پارامتریک و یا غیر پارامتریک، قبلا مشخص شده باشد (۱۶).

بر این اساس، در تحقیق حاضر، پس از مشخص شدن وزن های مربوط به ۱۸ معیار مشخص شده، از طریق اجرای تکنیک F.TOPSIS اقدام به رسم نمودار نقطه ای و نمودار خط

یافته ها

پس از گردآوری پرسشنامه ها، میانگین هندسی نظرات متخصصان و دامنه امتیاز قطعی و فازی آن ها به صورت جدول ۱ محاسبه شد.

بهترین برآزش شد. سپس بر اساس محل شکست نمودار و مشخص نمودن نقاط در بالا و یا پایین خط بهترین برآزش در مختصات رسم شده، اقدام به طبقه بندی معیارها به منظور تعیین گزینه ها گردید و بر این اساس الگوی مورد نظر در راستای اهداف تحقیق مشخص شد.

جدول ۱- معیارهای HSE مرتب شده نزولی بر اساس میانگین هندسی امتیازهای هر معیار مبتنی بر مثلث فازی

Table 1- Descended HSE criteria based on geometric means of calculated scores according to fuzzy triangle

معیار	امتیاز	دامنه امتیاز قطعی	امتیاز فازی شده	دامنه امتیاز فازی
۱ وضعیت تامین آب	۵	۴/۸، ۵، ۵/۱	۰/۲	۰/۱۹، ۰/۲، ۰/۲۱
۲ ایمنی زمین های بازی و ورزشی	۴/۸	۴/۵، ۴/۸، ۵	۰/۲۱	۰/۲، ۰/۲۱، ۰/۲۲
۳ ایمنی تجهیزات عمومی پارک	۴/۵	۴/۲، ۴/۵، ۴/۸	۰/۲۲	۰/۲۱، ۰/۲۲، ۰/۲۳
۴ کنترل امنیت پارک	۴/۲	۴، ۴/۲، ۴/۵	۰/۲۳	۰/۲۲، ۰/۲۳، ۰/۲۵
۵ نوع گونه های گیاهی	۴	۳/۸، ۴، ۴/۲	۰/۲۵	۰/۲۴، ۰/۲۵، ۰/۲۶
۶ سیستم روشنایی	۳/۸	۳/۷، ۳/۸، ۴	۰/۲۶	۰/۲۵، ۰/۲۶، ۰/۲۷
۷ وضعیت ورودی ها و مسیرهای عبوری	۳/۷	۳/۵، ۳/۷، ۳/۸	۰/۲۷	۰/۲۶، ۰/۲۷، ۰/۲۸
۸ وضعیت سرویس های بهداشتی	۳/۵	۳/۴، ۳/۵، ۳/۷	۰/۲۸	۰/۲۷، ۰/۲۸، ۰/۲۹
۹ روش های صحیح مبارزه با آفات	۳/۴	۳/۳، ۳/۴، ۳/۵	۰/۲۹	۰/۲۸، ۰/۲۹، ۰/۳۰
۱۰ دفع آب های سطحی و فاضلاب ها	۳/۳	۳/۳، ۳/۴، ۳/۴	۰/۳	۰/۲۹، ۰/۳۰، ۰/۳۱
۱۱ وجود امکانات امدادی	۳/۲	۳/۲، ۳/۲، ۳/۳	۰/۳۱	۰/۳۰، ۰/۳۱، ۰/۳۲
۱۲ تابلوهای راهنما و هشدار دهنده	۳/۱	۳، ۳/۱، ۳/۲	۰/۳۲	۰/۳۱، ۰/۳۲، ۰/۳۳
۱۳ نظافت مستمر پارک	۳	۲/۸، ۳، ۳/۱	۰/۳۳	۰/۳۲، ۰/۳۳، ۰/۳۵
۱۴ وضعیت سطل زباله ها	۲/۸	۲/۴، ۲/۸، ۳	۰/۳۵	۰/۳۳، ۰/۳۵، ۰/۴۱
۱۵ استفاده از سموم	۲/۴	۲/۳، ۲/۴، ۲/۸	۰/۴۱	۰/۳۵، ۰/۴۱، ۰/۴۳
۱۶ نگه داری محیط زیست پارک	۲/۳	۲/۲، ۲/۳، ۲/۴	۰/۴۳	۰/۴۱، ۰/۴۳، ۰/۴۵
۱۷ تهدید مخاطرات طبیعی	۲/۲	۲، ۲/۲، ۲/۳	۰/۴۵	۰/۴۳، ۰/۴۵، ۰/۵
۱۸ فعالیت های سبز	۲	۱/۹، ۲، ۲/۲	۰/۵	۰/۴۵، ۰/۵، ۰/۵۳

برخوردارند. علاوه بر این معیارهای تهدید مخاطرات طبیعی و وجود فعالیت های سبز کم ترین میزان اهمیت را به خود اختصاص داده اند.

همچنین نتیجه رتبه بندی معیارها بر اساس روش شباهت به گزینه ایده آل فازی در جدول ۲ ارایه شده است. این رتبه بندی نشان می دهد که معیارهای وضعیت تأمین آب و ایمنی زمین های بازی و ورزشی از اهمیت بالاتری نسبت به بقیه

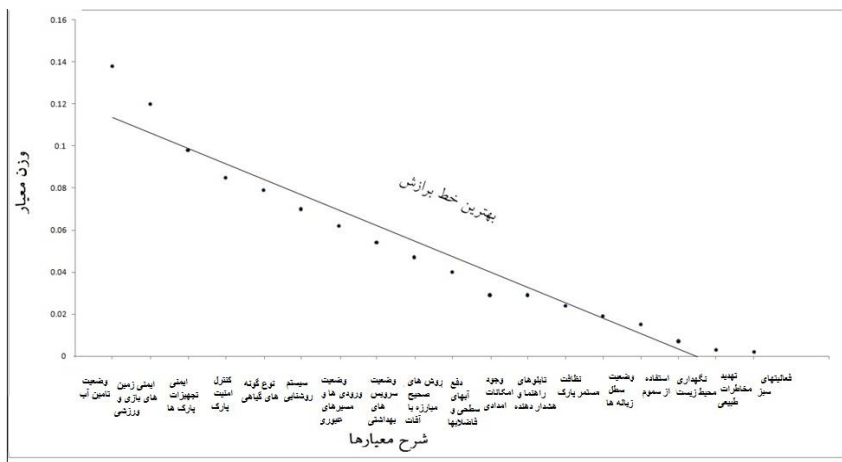
جدول ۲- رتبه بندی معیارها بر اساس روش F.TOPSIS

Table 2- Ranking of HSE criteria based on F.TOPSIS

وزن نهایی	معیار	ردیف
۰,۱۳۸	وضعیت تامین آب	۱
۰,۱۲	ایمنی زمین های بازی و ورزشی	۲
۰,۰۹۸	ایمنی تجهیزات عمومی پارک	۳
۰,۰۸۵	کنترل امنیت پارک	۴
۰,۰۷۹	نوع گونه های گیاهی	۵
۰,۰۷	سیستم روشنایی	۶
۰,۰۶۲	وضعیت ورودی ها و مسیرهای عبوری	۷
۰,۰۵۲	وضعیت سرویس های بهداشتی	۸
۰,۰۴۷	روش های صحیح مبارزه با آفات	۹
۰,۰۴	دفع آب های سطحی و فاضلاب ها	۱۰
۰,۰۲۹	وجود امکانات امدادی	۱۱
۰,۰۲۹	تابلوه های راهنما و هشدار دهنده	۱۲
۰,۰۲۴	نظافت مستمر پارک	۱۳
۰,۰۱۹	وضعیت سطل زباله ها	۱۴
۰,۰۱۵	استفاده از سموم	۱۵
۰,۰۰۷	نگه داری محیط زیست پارک	۱۶
۰,۰۰۳	تهدید مخاطرات طبیعی	۱۷
۰,۰۰۲	فعالیت های سبز	۱۸

بهترین برآزش سه رده خوب، متوسط و ضعیف برای مشخص نمودن وضعیت HSE پارک های شهری تعیین گردید.

نمودار اسکالوگراف نقطه ای معیارها بر اساس روش F.TOPSIS در نمودار ۱ نشان داده شده است. بر اساس محل شکست نمودار و مشخص نمودن نقاط در بالا و پایین خط



نمودار ۱- اسکالوگراف نقطه ای و رده بندی وزن معیارها بر اساس روش F.TOPSIS

Chart 1- Scalograph of criteria's weight based on F.TOPSIS

مدیریت HSE پارک های شهری در جدول ۳ در سه رده خوب، متوسط و ضعیف آورده شده است.

با توجه به این که در تحقیق حاضر، هدف ارایه الگو با به کارگیری روش اسکالوگراف مبتنی بر خروجی های حاصل از روش F.TOPSIS می باشد، نتیجه رده بندی وضعیت

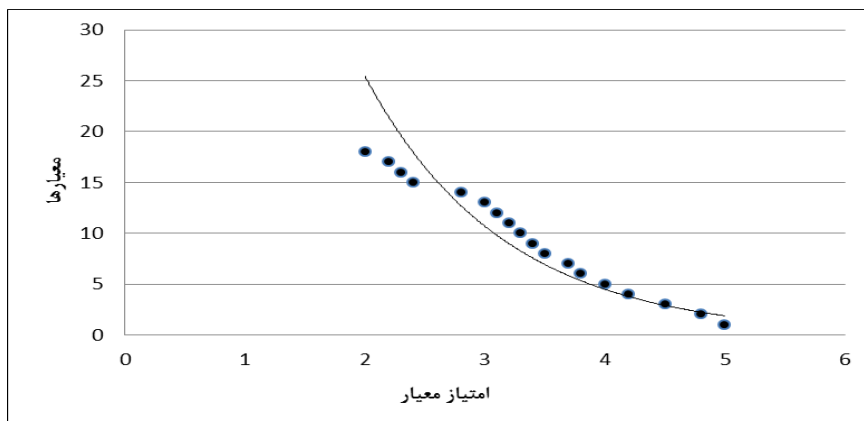
جدول ۳- رده بندی وضعیت پارک های شهری مبتنی بر روش های F.TOPSIS و اسکالوگراف

Table 3- Division of urban parks status based on F.TOPSIS and Scalograph

ضعیف	متوسط	خوب	وضعیت
۰- ۰/۰۲۸	۰/۰۲۹ - ۰/۰۸۵	۰/۰۸۶ - ۱	رده بندی فازی
<۵۰	۵۰-۸۹	۹۰>	رده بندی قطعی

شامل خوب، متوسط و ضعیف برای رده بندی HSE پارک ها تعیین شد (نمودار ۲) که براین اساس نتیجه در جدول ۴ ارایه شده است.

با توجه به نتایج حاصل از تعیین وزن معیارهای HSE به دست آمده از تکنیک F.TOPSIS و رده بندی آن ها بر اساس روش اسکالوگراف در قالب اعداد فازی، سه حالت یا وضعیت



نمودار ۲- اسکالوگراف اعداد قطعی رده بندی وضعیت HSE

Chart 2-Scalograph of crisp scores for division of HSE status of parks

با شرح فوق دامنه امتیازات هر یک از معیارها در جدول ۴ آورده شده است:

جدول ۴- امتیازهای نهایی ارزیابی HSE پارک های شهری

Table 4- Final scores regarding HSE evaluation of urban parks

ضعیف	متوسط	خوب	معیارهای بهداشت، ایمنی و محیط زیست
۰	۵	۱۰	وضعیت تامین آب
۰	۵	۱۰	ایمنی زمین های بازی و ورزشی
۰	۴/۵	۹	ایمنی تجهیزات عمومی پارک
۰	۴	۸	کنترل امنیت پارک
۰	۳/۵	۷	نوع گونه های گیاهی
۰	۳	۶	سیستم روشنایی
۰	۳	۶	وضعیت ورودی ها و مسیرهای عبوری
۰	۳	۶	وضعیت سرویس های بهداشتی
۰	۳	۶	روش های صحیح مبارزه با آفات
۰	۳	۶	دفع آب های سطحی و فاضلاب ها
۰	۲/۵	۵	وجود امکانات امدادی
۰	۲/۵	۵	تابلوه های راهنما و هشدار دهنده
۰	۲/۵	۵	نظافت مستمر پارک
۰	۲	۴	وضعیت سطل زباله ها
۰	۱/۵	۳	استفاده از سموم و کود
۰	۱	۲	نگه داری محیط زیست پارک
۰	۰/۵	۱	تهدید مخاطرات طبیعی
۰	۰/۵	۱	فعالیت های سبز
۰	۵۰	۱۰۰	مجموع امتیازها

در وضعیت متوسط و پارک ابن سینا در وضعیت ضعیف قرار گرفتند.

بر اساس جدول ۳ و الگوی تدوین شده به منظور تعیین وضعیت HSE پارک های شهری، پارک ایران زمین و تندرستی

جدول ۵- ارزیابی وضعیت HSE در پارک های منتخب

Table 5-Evaluation of HSE status in selected parks

پارک ابن سینا	پارک تندرستی	پارک ایران زمین	معیارهای بهداشت، ایمنی و محیط زیست
۰	۷/۵	۱۰	وضعیت تامین آب
۱۰	۱۰	۱۰	ایمنی زمین های بازی و ورزشی
۴/۵	۴/۵	۴/۵	ایمنی تجهیزات عمومی پارک
۰	۴	۸	کنترل امنیت پارک
۳/۵	۳/۵	۳/۵	نوع گونه های گیاهی
۳	۳	۳	سیستم روشنایی
۶	۳	۳	وضعیت ورودی ها و مسیرهای عبوری
۳	۳	۶	وضعیت سرویس های بهداشتی
۳	۳	۶	روشهای صحیح مبارزه با آفات
۳	۳	۳	دفع آب های سطحی و فاضلاب ها
۰	۰	۰	وجود امکانات امدادی
۵	۲/۵	۲/۵	تابلوهای راهنما و هشدار دهنده
۲/۵	۵	۵	نظافت مستمر پارک
۲	۲	۲	وضعیت سطل زباله ها
۱/۵	۳	۳	استفاده از سموم
۱	۲	۲	نگه داری محیط زیست پارک
۰/۵	۰/۵	۰/۵	تهدید مخاطرات طبیعی
۰/۵	۰/۵	۰/۵	فعالیت های سبز
۴۹	۵۷/۵	۷۲/۵	مجموع امتیازها

بحث و نتیجه گیری

بازی و ورزشی و مسیرهای عبوری در پارک ها منجر به بروز حوادث برای کاربران و به خصوص کودکان می شوند (۱۹ و ۲۰). کنترل امنیت پارک از عوامل ضروری برای کاربران در استفاده از پارک ها است که بر اساس نتایج تحقیقات Wilson و Kelling در صورت فقدان کنترل مناسب، زمینه لازم برای افزایش بزهکاری در این محیط ها به وجود می آید (۲۱). معیارهای نوع گونه های گیاهی (۰/۰۷۹)، سیستم روشنایی (۰/۰۷۰)، وضعیت ورودی ها و مسیرهای عبوری (۰/۰۶۲)، وضعیت سرویس های بهداشتی (۰/۰۵۴)، کاربرد روش های جایگزین کنترل آفات (۰/۰۴۷)، و دفع آب های سطحی و فاضلاب ها (۰/۰۴۰) از نظر اهمیت به ترتیب در جایگاه پنجم تا دهم قرار دارند. وجود گونه های گیاهی متنوع در پارک ها نه تنها به زیبایی پارک می افزاید، بلکه تأثیر مثبتی در پاک سازی

در تحقیق حاضر بر اهمیت عوامل بهداشت و ایمنی محیط زیست در مدیریت پارک های شهری تأکید شده است. بر اساس نتایج محاسبه تکنیک شباهت به گزینه ایده آل فازی، معیارهای وضعیت تامین آب با وزن نهایی (۰/۱۳۸)، ایمنی زمین های بازی و ورزشی (۰/۱۲۰)، ایمنی تجهیزات عمومی پارک (۰/۰۹۸)، و کنترل امنیت پارک (۰/۰۸۵) مهم ترین عوامل مدیریت پذیر در زمینه بهداشت و ایمنی محیط زیست پارک ها می باشند. دسترسی به آب سالم برای کاربران پارک ها بسیار حایز اهمیت است. پارک ها تجهیزات و امکانات متعددی دارند که شامل زمین های بازی و ورزشی، تجهیزات عمومی مانند نیمکت ها، آلاچیق ها و آب نماها می باشد که از نقطه نظر ایمنی کاربران بایستی مورد توجه قرار گیرند (۱۷ و ۱۸). تحقیقات مشابه نشان می دهد که سطوح نامناسب زمین های

از روش غیر پارامتریک F.TOPSIS استفاده شد. نتیجه حاصل از به کارگیری این روش براساس روش مثلث فازی به منظور کاهش حد اکثری عدم قطعیت و یا به عبارت دیگر واقعی تر نمودن مقادیر کمی اختلاف بین معیارهای مورد بررسی نشانگر کارایی و عملکرد مناسب این روش برای مشخص نمودن وضعیت HSE پارک ها است. نتیجه یاد شده با تحقیقات Fouladgar و همکاران و Mahdevari و همکاران همخوانی دارد (۲۶ و ۲۵).

خروجی حاصل از این تحقیق که منجر به ارائه الگویی برای ارزیابی وضعیت HSE پارک های شهری شده است، نشان می دهد که با واسنجی و صحت سنجی کاربرد الگوی یاد شده در سه پارک مورد مطالعه در منطقه تحقیق، این الگو از دقت و کارایی لازم برخوردار می باشد، ولی نمی توان آن را به عنوان یک الگوی فراگیر به دلیل انجام تحقیق تنها در یک منطقه تلقی نمود، زیرا از یک سو متخصصان و کارشناسان در قالب جامعه محدود آماری مشتمل بر کل کشور نبوده و از سوی دیگر فراوانی امتیازات تخصیص داده شده به هر یک از عوامل نیز از سوی دیگر محدود بوده است.

اگر چه صحت و دقت الگوی ارائه شده به عنوان خروجی این تحقیق مناسب و مطلوب است، اما نظر به این که نتایج تحقیقات انجام یافته نشان دهنده افزایش دقت و عملکرد تلفیقی روش هایی مانند F.AHP، F.SAW و F.TOPSIS می باشد، از این رو پیشنهاد می شود در تحقیقات آتی اقدام به انجام تحقیقات مشابه این تحقیق با استفاده از روش های تلفیقی MCDM، جهت دستیابی به الگو و یا مدل جامع ارزیابی مدیریت HSE، پارک های شهری شود.

نظر به این که خروجی نهایی این تحقیق منتج به ارائه الگویی برای ارزیابی وضعیت HSE پارک های شهری گردیده، پیشنهاد می شود نسبت به صحت سنجی الگو در پارک های شهری دیگر مناطق کشور اقدام گردد. همچنین محدودیت های احتمالی و مزایای الگو توأم با رفع محدودیت ها و ارتقای آن با استفاده از سایر روش ها (مانند تجزیه واریانس) شناسایی شود.

هوای شهر و کاهش آلودگی صوتی دارد (۲۲). سیستم های روشنایی عامل مهمی در کنترل امنیت پارک هستند و وجود آن ها به تعداد کافی سبب پیش گیری از وقوع جرم به خصوص در نواحی مخفی و پوشیده پارک ها می شود (۲۳). ورودی ها و مسیرهای عبوری بایستی برای کلیه کاربران از جمله سالمندان، کودکان و معلولان قابل استفاده باشند. تحقیقات Greed نشان می دهد که وجود سرویس های بهداشتی به تعداد کافی در پارک های شهری سبب حفظ سلامت عمومی جامعه می شود. همچنین وجود امکاناتی مانند آبنه، مایع دستشویی و سطل های بهداشتی در سرویس های بهداشتی ضروری می باشد (۲۴). کاربرد روش های جایگزین کنترل آفات مانند روش های فرهنگی، بیولوژیکی و مکانیکی باعث حذف آفات با استفاده از روش های دوست دار محیط زیست می شود. دفع آب های سطحی و فاضلاب ها نیز از لحاظ جمع آوری این آب ها و بازیافت آن ها حایز اهمیت است.

عامل مهم دیگر وجود امکانات امدادی (۰/۰۲۹) از جمله جعبه کمک های اولیه است که در زمان بروز حادثه برای استفاده کنندگان از پارک ها ضروری است. تابلوهای راهنما و هشداردهنده (۰/۰۲۹) معیار مهم بعدی می باشد. وجود تعداد کافی، پراکنش مناسب در محوطه پارک و قابل رویت بودن این تابلوها مهم است. معیارهای نظافت مستمر پارک (۰/۰۲۴)، وضعیت سطل زباله ها (۰/۰۱۹)، استفاده از سموم (۰/۰۱۵) در رده های بعدی از لحاظ اهمیت قرار دارند. معیارهای نگه داری محیط زیست پارک (۰/۰۰۷)، تهدید مخاطرات طبیعی (۰/۰۰۳) و وجود فعالیت های سبز (۰/۰۰۲) کم اهمیت ترین معیارها هستند. نگه داری محیط زیست پارک شامل فعالیت های کود دهی، جمع آوری پسماندهای باغبانی و کشاورزی می باشد. معیار تهدید مخاطرات طبیعی عامل مهمی در طراحی پارک های شهری است. فعالیت های سبز نیز شامل فعالیت هایی است که در آن ها از انرژی های پاک و تجدیدپذیر و بازیافت زایدات استفاده می شود.

از آن جا که مشخص نمودن معیارها و وزن های مربوط به هر یک از آنها قابل اندازه گیری نبوده، از این رو برای تعیین آن ها

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می دانند از سازمان پارک ها و فضای سبز شهرداری کرج بابت تأمین هزینه های مالی این طرح سپاس گذاری کنند.

منابع

- 8- Bugress, J. (1988). People, parks and the urban green space: a study of popular meaning and values for open spaces in the city. *Urban studies*, 25, 455-473.
- ۹- آزادی نجات، س. جلالی، س. غ. قدوسی پور، ح. (۱۳۸۷). اولویت بندی معیارهای طراحی در برنامه ریزی و مدیریت ایمنی پارک ها و فضاهای سبز شهری با به کارگیری متد تصمیم گیری چند معیاره (MCDM). دومین همایش جامعه ایمن شهر تهران. تهران.
- ۱۰- دیناروندی، م. جعفری، ح. صالحی، الف. یآوری، الف. تاسا، ح. (۱۳۹۲). مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در پارک های شهری منطقه ۶ شهرداری تهران. تهران: دانشگاه تهران.
- ۱۱- قهرمانی، الف. (۱۳۸۳). سیستم های مدیریت ایمنی و نقش استانداردها در مدیریت ایمنی در پارک ها. مجموعه مقالات دومین سمینار ایمنی در بوستان ها. تهران: اداره فضای سبز شهرداری منطقه ۵ تهران.
- 12- Garcya Herrero, S. (2002). People, from the traditional concept of safety management to safety integrated with quality. *Journal of Safety Research*, 33, 1-20.
- ۱۳- معین الدینی، م. خراسانی، ن. دانه کار، الف. درویش صفت، ع. ا. (۱۳۹۰). مکان یابی محل دفن پسماند شهر کرج با استفاده از تاپسیس فازی سلسله مراتبی. مجله منابع طبیعی ایران.
- ۱۴- سازمان پارک ها و فضای سبز شهرداری کرج.
- ۱۵- مومنی، م. شریفی سلیم، ع. (۱۳۹۱). مدل ها و نرم افزارهای تصمیم گیری چند شاخصه. انتشارات مولف.
- ۱۶- قدوسی، ج. (۱۳۸۶). جزوه کاربرد آمار در HSE. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- 17- Gobster, PH. (2002). Managing urban parks for a racially and ethnically
- ۱- مجنونیان، ه. (۱۳۷۴). مباحثی پیرامون پارک ها، فضای سبز و تفرجگاه ها. انتشارات سازمان پارک ها و فضای سبز.
- ۲- سعیدنیا، الف. (۱۳۸۳). فضای سبز شهری. کتاب سبز شهرداری. جلد نهم.
- 3- Chiesa, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68, 129-138.
- 4- Balram, S. (2005). Attitudes toward urban green space: integrating questionnaire survey and collaborative GIS techniques to improve attitude measurements. *Landscape and Urban Planning*, 71, 147-162.
- 5- Mohammadi Ashnani, M. Salehi, E. Hassani, E F. (2011). Urban environmental assessment use of HSE-MS metrics case study: parks and green spaces of Ghom, Iran. *American-Eurasian J. Agric & Environ*, 4, 702-710.
- 6- Yin, S. Shen, Z. Zhou, P. (2011). Quantifying air pollution attenuation within urban parks: an experimental approach in Shanghai, China. *Environmental Pollution*, 159, 2155-2163.
- 7- Georgi, J. Dimitriou, D. (2010). The contribution of urban green spaces to the improvement of environment in cities: case study of Ghania, Greece. *Building and Environment*, 45, 1401-1414.

- 22- Setala, H. Viippola, V. Rantalainen, AL. Pennanen, A. Yeli-Pelkonen, V. (2003). Does urban vegetation mitigate air pollution in northern conditions?. *Environ Pollut.* 183,104-112.
- 23- Painter, K. (1996). The influence of street lighting improvements on crime, fear and pedestrian street use, after dark. *Landsc Urban Plan.* 35,193-201.
- 24- Greed C. 2003. Inclusive urban design: public toilets. Jordan Hill, Oxford.
- 25- Fouladgar, M.M. Yazdani-Chamzini, A. Zavadskas, E.K. (2012). Risk evaluation of tunneling project. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 12, 1-12.
- 26- Mahdevari, S. Shahriar, K. Esfahanipour, A. (2014). Human health and safety risks management in underground coal mines using fuzzy TOPSIS. *Science of the Total Environment*, 488, 85-99.
- diverse clientele. *Leisure Sci.* 24,143-159.
- 18- Cronan, M. Shinew, K. Schneider, I. Wilhelm Stanis, S. Chavez, D. (2008). Physical activity patterns and preferences among Latinos in different types of public parks. *J Phys Act Health.* 5, 894-908.
- 19- Powell, KE. Martin, LM. Chowdhury, PP. (2003). Places to walk: convenience and regular physical activity. *Am J Publ Health.* 93,1519-1521.
- 20- McCormack, GR. Rock, M. Toohy, AM. Hignell, D. (2010). Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: A review of qualitative research. *Health Place.* 16,712-726.
- 21- Wilson, J. Kelling, G. (1982). Broken windows: the police and neighborhood safety. *Atlantic Monthly.* 249,29-38.