پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۸، زمستان ۱۳۹۰
صص. ۱۵۲-۱۳۷

# مکان‌یابی و اولویت‌بندی پارک‌های شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی TOPSIS و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه‌ی موردی: شهر الشتر)

غریب فاضل‌نیا* ـ استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه زابل
اکبر کیانی ـ استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه زابل
حشمت ا.. محمودیان ـ دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زابل

پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۴/۱۶ تأیید نهایی: ۱۳۹۰/۳/۱۶

## چکیده

**فضای سبز شهری از مهم‌ترین کاربری‌های شهری است که از آن همانند شش‌های تنفسی شهرها یاد می‌کنند. این کاربری می‌تواند بیشترین نقش را در تغییر هوای شهر و شادابی مردم داشته باشد؛ پس این کاربری می‌بایست مؤلّفه‌هایی چون امکانات، زیبایی، امنیّت، دسترسی راحت، توزیع مناسب در سطح شهر و مساحت مناسب داشته باشد تا بتواند نقش خود را به‌درستی انجام دهد و مورد استقبال خانواده‌ها قرار گیرد. شهر الشتر ازجمله شهرهایی است که پارک‌های آن از لحاظ داشتن مؤلّفه‌های یاد شده در وضعیّت مناسبی نیست و همین مسئله باعث شده که برخی از پارک‌های آن نقش گذرگاهی به خود بگیرند و با استقبال خانواده‌ها روبه‌رو نشود. هدف مقاله‌ی حاضر، اولویّت‌بندی پارک‌های شهر با توجّه به مؤلّفه‌های داشتن امکانات، زیبایی، امنیّت، دسترسی راحت، توزیع مناسب در سطح شهر و میزان مساحت است. در این پژوهش از روش TOPSIS و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده شده است؛ بر این اساس، هر کدام از پارک‌های شهر از لحاظ مؤلّفه‌های گفته شده، مورد مطالعه، بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. اولویّت‌بندی پارک در شش گام TOPSIS انجام گرفته است. در مرحله‌ی دوم، داده‌های اطلاعاتی مؤلّفه‌های یاد شده از هر پارک به GIS وارد شده تا اولویّت‌بندی پارک‌ها از این روش نیز انجام شود. در مرحله‌ی سوم، نتایج حاصل از مدل TOPSIS و GIS با هم ترکیب شده و نتایج نهایی بهترین پارک شهر و اولویّت‌بندی پارک‌ها به‌دست آمده است. نتایج نشان می‌دهد، که پارک شهید استویی با رتبه (CL) ۰/۷۸۳ بهترین و در اولویّت نخست قرار دارد، پارک صخره‌ای با رتبه‌ی ۰/۷۴۳ در اولویّت دوم، پارک شهید رجایی با رتبه‌ی ۰/۵۹۱ در اولویّت سوم و پارک شهید باهنر با رتبه‌ی ۰/۱۷۰ در اولویّت چهارم قرار گرفته است. با استفاده از GIS و از پیوند نقشه‌های وزن‌دهی شده با توجّه به میزان اهمّیّت معیارهای مورد نظر، نقشه‌ی نهایی حاصل شده که در آن پارک شهید استویی با ۸۰ ٪ شرایط، پارک صخره‌ای با ۷۰ ٪ شرایط، پارک شهید رجایی با ٦۰ ٪ شرایط و در آخر پارک شهید باهنر با ٤۰ ٪ شرایط اولویّت‌بندی‌شان مشخّص شد. بنابراین استفاده از مدل‌های کاربردی و توانمندهای GIS می‌تواند ما را در استفاده‌ی بهتر و مناسب‌تر از کاربری‌های زمین شهری و آماده‌کردن کاربری‌های دیگر بهره‌مند کند و از دوباره‌کاری‌ها که هزینه‌ی جاری شهرها را افزایش می‌دهد بی‌نیاز کند.**

***کلیدواژه‌ها: برنامه‌ریزی شهری، فضای سبز، شهر الشتر، TOPSIS، GIS.***

---

* نویسنده مسئول : ۰۹۱۵۳۴۲۱۰۱۷ E-mail: Fazelniya@uoz.ac.ir

## مقدمه

فضای سبز شهری ازجمله کاربری‌های مهم و اصلی شهرها به‌شمار می‌آید که از آن همانند شش‌های تنفسی شهرها یـاد می‌شود. از هنگامی که فضای شهرها پُر از دود و دم، سروصدای ماشین‌ها، کارخانه‌ها و وسایل موتوری شده است، فضای سبز شهری تنها مکان‌های شهری هستند که انسان‌ها ساعتی در کنار خانواده و دوستان، به‌دور از سروصدا به استراحت و تلطیف روح و جان می‌پردازند.

توجّه به فضای سبز شهری به‌صورت تفرجگاه‌ها و باغ‌های عمومی و خصوصی یک نوآوری جدید نیست، باغ‌های زینتی از سوی مصریان و یونانی‌ها در دوره‌های باستان ایجاد و نگهداری شده است. باغ معلّق بابل در ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح ایجاد شده و به یکی از عجایب هفت‌گانه‌ی عالم مشهور است (حسین زاده، ۱۳۷۱، ۱۲). منظور از فضای سبز شهری، نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش‌های گیاهی انسان‌ساخت است که هم دارنده‌ی "بازدهی اجتماعی" و هم دارنده‌ی "بازدهی اکولوژیکی" است (سعیدنیا، ۱۳۸۳، ۲۹). فضای سبز شهر از دیدگاه شهرسازی، دربرگیرنده‌ی بخشی از سیمای شهر است که از انواع پوشش گیاهی تشکیل شده است و به‌عنوان عاملی زنده و حیاتی در کنار کالبد بی‌جان شهر، تعیین‌کننده‌ی ساخت مورفولوژی یک شهر است. فضای باز شهری، از یک سو، دربرگیرنده‌ی فضای سبز موجود و از سوی دیگر، به‌صورت فضاهای بالقوّه برای توسعه‌ی فضای سبز شهری مطرح می‌شوند (شریفی، ۱۳۸۱، ۶۳). در قرن بیست‌ویکم عنوان فضای سبز مفید ـ یعنی زیباسازی پارک‌ها با بهره‌گیری از درختان مثمر و سبزی‌ها ـ جایگزین عنوان فضای سبز تزئینی ـ که اکنون با استفاده از درختان و درختچه‌های زینتی و گیاهان پوششی مانند چمن‌ها شکل می‌گیرد ـ خواهد شد. پارک‌های شهری در اواسط این قرن دربرگیرنده‌ی مزارع شهری، فضاهای کشت محصولات کشاورزی و گل‌خانه‌های پرورش‌دهنده‌ی سبزی‌ها خواهد بود. مرز مطلوب برای دسترسی به کاربری‌ها موجب می‌شود تا کاربری‌های محلّی مانند فروشگاه‌ها و یا پارک‌های محلّی، جایگزین فروشگاه‌های زنجیره‌ای و پارک‌های وسیع و یگانه شوند و میل به پراکنده‌ساختن چند پارک محلّی کوچک به‌جای ساخت متمرکز یک پارک بزرگ، در آینده قوّت خواهد گرفت (قدوسی، ۱۳۸۱، ۵۱). در اهمّیّت فضای سبز شهری می‌توان گفت که امروزه، اقلیم شهری بر اثر فرآیندهای تراکم و تمرکز فعّالیّت در شهرها، آنچنان دگرگون شده است که در مطالعات ناحیه‌ای شهرها، به‌صورت مشخّص و جدای از اقلیم ناحیه‌ای بررسی می‌شود. آثاری که از طریق کاهش فضای سبز شهری بر اکولوژی شهری به‌ویژه در زمینه‌های اقلیم، هوا، خاک، آب‌های زیرزمینی و جانوران گذاشته می‌شود، آنچنان شدید است که عناصر سازنده‌ی آن را در محیط شهری به کلّی دگرگون می‌کند (رهنما، ۱۳۷۱، ۲۵۵). مؤلّفه‌های آثار توسعه شهری می‌توانند نظام زیستی شهرها را به شیوه‌های گوناگون مختل کنند. فضای سبز مناسب در شهرها از عوامل مؤثر در کاهش این آثار هستند و به‌ویژه در ارتباط با گردوغبار و آلودگی‌های هوا، فضای سبز شبه‌جنگلی، ریه‌های تنفسی شهرها به‌شمار می‌روند. مهم‌ترین تأثیر فضای سبز در شهرها تعدیل دما، افزایش رطوبت نسبی، لطافت هوا و جذب گردوغبار است. دیگر آثار فضای سبز، در شهرها نقش نسبی دارند. به‌طورکلّی وجود فضای سبز و تأثیر آنها در شهرها گریزناپذیر است، به‌گونه‌ای که بدون آن ممکن نیست شهرها پایدار باقی بمانند (سعیدنیا، ۱۳۸۳، ۳۵). بنابراین، اگر فضای سبز به‌عنوان جزئی از

بافت شهرها و نیز بخشی از خدمات شهری ضرورت داشته باشد، نمی‌تواند جدا از نیازهای جامعه شهری باشد. از این رو، فضای سبز باید از نظر کمّی و کیفی متناسب با حجم فیزیکی شهر (ساختمان‌ها، خیابان‌ها و جاده‌ها) و نیازهای جامعه (از دید روانی، گذران اوقات فراغت و نیازهای بهداشتی) با توجّه به شرایط اکولوژیکی شهروندان و روند گسترش آینده‌ی آن ساخته شوند تا فضای سبز فعّال و بازدهیِ زیست‌محیطیِ مستمری داشته باشد (مجنونیان، ۱۳۷۴، ۴۴ و ۴۵). از آن‌جاکه اهداف برنامه‌ریزی شهری، سلامت، آسایش، زیبایی و احساس امنیّت در محیط شهر است، داشتن یک پارک شهری مناسب با خواسته‌های خود مردم می‌تواند سهم زیادی در دلخواه‌بودن و دلنشین‌بودن فضای زندگی شهروندان داشته باشد، بنابراین اهداف نهایی این پژوهش به قرار زیر است:

- استفاده از نگرش شهروندان در انتخاب بهترین پارک شهر با استفاده از مدل TOPSIS؛
- اولویّت‌بندی پارک‌های شهر بر اساس نگرش مردم، برای تجهیز کردن بیشتر آنها از سوی مسئولان؛
- ارائه‌ی راهکار برای افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های عمومی و اصلاح نحوه‌ی تصمیم‌گیری در مکان‌گزینی پارک‌های شهر؛
- ارائه‌ی راهکار برای فراهم کردن آسایش و رفاه تمام قشرهای جامعه و درنتیجه، کمک به تأمین عدالت اجتماعی در شهر.

با توجّه به موارد بالا و مسائل مطرح شده، فرضیه‌ی پژوهش به این شکل طرح می‌شود:

با استفاده از مدل تصمیم‌گیری TOPSIS و سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS، می‌توان بهترین و مناسب‌ترین اولویّت‌بندی پارک‌های سطح شهر الشتر را بر اساس نگرش شهروندان (منطبق برنامه‌ریزی شهری) مشخّص و معلوم کرد.

امروزه برای تمام متخصصّان و مدیران شهری مشخّص شده که مدیریت و اداره‌ی امور مختلف شهرها با ابزارهای سنّتی ممکن نیست، اهمّیّت استفاده از مدل‌های علمی، فنّی و به‌روز مانند مدل TOPSIS و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در برنامه‌ریزی‌ها به‌خصوص با گسترش سریع شهرها و افزایش بی‌اندازه‌ی اطلاعات که باید برای مدیریت شهری پردازش شوند، روشن است. در این مقاله تلاش شده با استفاده از مدل TOPSIS و GIS و اِعمال دیدگاه مردم، پارک‌های سطح شهر الشتر سطح‌بندی و اولویّت‌بندی شوند تا بتوان بهترین پارک شهر را با توجّه به موارد بیان شده مشخّص و معیّن کرد.

## مبانی نظری

فضای سبز شهری، بخشی از فضاهای باز شهری است که در عرصه‌های طبیعی یا مصنوعی تحت استقرار درختان، گل‌ها، چمن‌ها و دیگر گیاهان است و بر اساس نظارت و مدیریت انسان و با در نظر گرفتن ضوابط، قوانین و ویژگی‌های مرتبط با آن برای بهبود شرایط زیستی، زیستگاهی و رفاهی شهروندان و مراکز جمعیّتی غیر روستایی، نگه‌داری یا ساخته می‌شود.

فضای سبز شهری و پارک‌های موجود در شهر، نه‌تنها محّل مناسبی برای سپری کردن اوقات فراغت مردم و مکان

تفریحی به‌شمار می‌آید، بلکه این فضاها در موارد بسیار، از توسعه‌ی بی‌قواره و نسنجیده‌ی شهرها نیز جلوگیری می‌کنند. امروزه با توجّه به سرطان‌زایی محیط شهری، بر اعتبار و اهمّیّت فضاهای سبز و پارک‌های شهری افزوده شده است. در ارتباط با اهمّیّت وجود برخی از درختان در طبیعت، پژوهشگران دریافته‌اند که درختانی مانند پسیرآ، گردو، کاج، بلوط، فندق، اوکالیپتوس، افرا، بید، زبان گنجشگ و داغداغان مادّه‌ای به‌نام "فلیونسیلار" در هوا پخش می‌کنند که موجب از بین رفتن بسیاری از باکتری‌ها و قارچ‌های تک‌سلولی و برخی از حشره‌های زیان‌آور در هوا می‌شوند (مهدی‌نژاد، ۱۳۷۲، ۲۹). استفاده از گیاهان به‌عنوان حریم بصری، استفاده از درختکاری به‌عنوان حریم حفاظتی، استفاده از فضای سبز بر اساس طرّاحی مناسب برای عملکردهای اجتماعی ویژه، استفاده از فضای سبز برای ایجاد مسیرهای هدایتی، می‌توانند کاربردهای مناسبی باشند (لقائی، ۱۳۷۲، ۹).

با توجّه به تقسیمات کالبدی شهر، عملکرد فضای سبز شهری نیز تغییر خواهد کرد و از لحاظ کالبدی بـه رده‌هـای مختلف واحد همسایگی، محلّه، ناحیه و منطقه تقسیم می‌شود و تعدادی از کاربری‌های خـدماتی متناسـب بـا آن در ایـن تقسیمات کالبدی گنجانده می‌شود. ازجمله خدماتی که می‌توان در واحد همسایگی انجام داد، بوستان کودک، کودکسـتان و واحد تجاری است و در مقیاس محلّه مدارس ابتدایی، واحد تجاری و بوستان محلّه‌ای قرار می‌گیرد. در مقیـاس ناحیـه، مدارس راهنمایی، فعّالیّت‌های تجاری در حدِّ ناحیه، کاربری ورزشی و پارک ناحیه‌ای مستقر می‌شوند. در مقیـاس منطقـه نیز فعّالیّت‌های فرهنگی، باشگاه ورزشی، فعّالیّت‌های درمانی، پارک منطقه‌ای و دبیرستان می‌توانند مستقر شوند (بـاروقی، ۱۳۸۳، ۴).

از عملکردهای مهم اکولوژیکی فضای سبز شهری، تنوّع زیستی، حفاظـت از محـیط زیسـت، کـاهش آلـودگی هـوا و آلودگی صوتی، معتدل کردن هوا، سایه‌افکنی و تغییرات میکروکلیمایی، کمک به آرام کردن جریان‌هـای سـیل، کیفیّـت آب، ایجاد سطح نفوذپذیری برای جذب آب و ایجاد فرصت‌هایی برای مطالعات تاریخی و محیطی است (Scottish, 1981, 2).

ایجاد مکان‌های مناسب برای ورزش و تفریح با هدف نگه‌داشتن سلامتی انسان و در دسترس بودن این فضاها برای همه‌ی ساکنان شهر و به‌وجود آوردن محیط‌های آرام در شهر می‌تواند به‌عنوان عاملی مهم برای سلامت اجتماعی و روانی عمل کند (Scottish, 1981, 4).

در بیشتر بحث‌ها به پارک‌ها و فضاهای سبز شهری به‌عنوان راهکاری بسیار مهم بـرای بـالابردن کیفیّـت زنـدگی اجتماعی شهری تأکید شده است (Girarde, 1992, 25). فضای سبز می‌تواند خدمات اجتماعی و روانـی بسـیار زیـادی ارائه دهد و نقش بسیار مهمی در توانمند ساختن شهرهای جدید و همچنین ساکنان آنها دارد. (Urich, 1981, 2).

استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مدل TOPSIS برای انجام مراحل پژوهش با توجّه بـه معیارهـای مورد بررسی، در جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری موضوعی شناخته شده است، به‌طوری که بیشتر از GIS برای مکان‌یـابی و از مدل TOPSIS برای اتخاذ تصمیم‌گیری‌ها استفاده مـی‌شـود. از آن‌جاکـه در طـیِّ دهـه‌ی گذشـته، ایـن وضـعیّت در پژوهش‌ها و به‌ویژه مقاله‌هایِ علمیِ معتبر طرح شده است، بنـابراین در ایـن بخـش بـه توجیـه مبـانی نظـری پرداختـه نمی‌شود، با این حال در ادامه، مروری کوتاه بر پژوهش‌های مرتبط آمده است.

## پیشینه‌ی تحقیق

پیشینه و سوابق نظری پژوهش نشان می‌دهد که منابع مرتبط علمی بسیاری در خصوص بررسی فضای سبز شهری با استفاده از TOPSIS و GIS در سطح دنیا وجود دارد؛ اما به‌طور اختصاصی این موضوع در شهرهای استان لرستان و شهر الشتر انجام نپذیرفته است. برخی از عمده‌ترین منابع مرتبط با موضوع پژوهش در جدول (۱) آمده است.

**جدول ۱. برخی از عمده‌ترین منابع مرتبط با امکان‌سنجی با استفاده از سیستم تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی TOPIS و GIS**

| نویسنده/ نویسندگان | عنوان (فعّالیّت علمی) | توضیحات (اثر علمی) |
|---|---|---|
| چیا چی‌سان، گریس ت.رلینا در سال ۲۰۰۹ | استفاده از TOPSIS فازی برای ارزیابی مزایایی رقابتی از وب‌سایت‌های خرید | در این مقاله چگونگی خرید از وب‌سایت‌ها و مزایایی که این روش خرید برای مراکز خرید و مشتریان دارد، بررسی شده است. در ابتدا پرسش‌هایی طرح شده و از TOPSIS به‌عنوان ابزار تحلیلی برای تعیین وزن معیارها استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داده که امنیّت و اعتماد از عوامل مهم برای بهبود مزیّت رقابت‌های خرید از راه وب‌سایت‌هاست و خریدهایی که در منازل با این شیوه انجام می‌گیرد، در رتبه‌ی نخست قرار گرفته است. |
| آلکوس کلمنیس و همکاران سال ۲۰۰۹ | استفاده از روش چند معیاری جدید TOPSIS برای انتخاب کارکنان | در این مقاله به مشکلات و پیچیدگی‌های روش‌های حسی برای انتخاب کارکنان اشاره شده و استفاده از مدل TOPSIS به‌عنوان راه‌حلّی ایده‌آل برای تصمیم‌گیری شناخته شده است که از ویژگی‌های اصلی این روش، رعایت حق در مورد انتخاب نهایی اشخاص شرکت کننده و یاری گرفتن از توانایی‌های آنها ملاک اصلی مدل بوده است. |
| عرفان ارتیگریل و همکاران ۲۰۰۷ | ارزشیابی‌عملکرد شرکت‌های سیمان ترکیه با فرآیندهای تحلیلی سلسله‌مراتبی و روش‌های TOPSIS | در این مقاله به بررسی ارزیابی رقابت و عملکرد شرکت‌هایی که موضوع اصلی آنها سرمایه‌گذاری و بستانکاری شرکت است می‌پردازد؛ سپس با استفاده از مدل TOPSIS به ارزیابی عملکرد شرکت‌ها با استفاده از نسبت‌های مالی و احکام ذهنی در تصمیم‌گیری شرکت‌ها پرداخته و از مدل مذکور برای تعیین وزن معیارهای تصمیم‌گیری و رتبه‌بندی شرکت‌ها استفاده کرده، جداول مالی ۱۵ شرکت سیمان ترکیه را بررسی و رتبه‌بندی آنها انجام داده است. |
| الکسیس کومبرا و همکاران در سال ۲۰۰۸ | استفاده از GIS در تجزیه و تحلیل دسترسی به فضای سبز برای گروه مختلف قومی ـ مذهبی | در این مقاله، دسترسی به فضای سبز در شهرهای انگلیس و تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از GIS بررسی شده که در آن فضای سبز و سرانه و نحوه‌ی پراکنش آنها در شهر، برای گروه‌های مختلف قومی و مذهبی مطالعه شدند. نتایج مطالعات نشان داده که GIS می‌تواند استفاده‌های مفیدی در تجزیه و تحلیل شبکه، در ارتباط با تجزیه و تحلیل آماری داده‌های اجتماعی و اقتصادی و تحلیل دسترسی کالا و خدمات محلّی داشته باشد. |
| لورا پلگگلیو درسال ۲۰۰۹ | ارزیابی خطرپذیری خاک فضای سبز در برنامه‌ریزی شهری با استفاده از GIS | این مقاله به مزایای پیاده‌کردن فضایی روش کمّی، برای ارزیابی خطر آلودگی خاک در برنامه‌ریزی معمول شهری بخش تورین ایتالیا پرداخته است. آلودگی خاک با فلزات سنگین در منطقه، باعث ایجاد مشکلات بهداشتی قابل توجّهی در منطقه‌ی شهری شده که با استفاده از GIS محل‌های مورد نظر شناسایی و مشخّص شده است. تأثیری که این آلودگی بر روی فضای شهری داشته، باعث از بین رفتن فضای سبز شهری و مناطق اطراف آن شده است. در ادامه‌ی مقاله، مشکلات برنامه‌ریزی شهری در این ناحیه بررسی شده است. |
| باربارا گولیک و همکاران ۲۰۰۹ | روابط بین طرّاحی و استفاده از فضای عمومی (پارک) در حال ساخت | این مقاله، شرح الگوهای استفاده از فضای باز عمومی، مانند پارک‌ها را نشان می‌دهد که در آن روابط بین طرّاحی پارک‌ها و روش‌های دقیقی که ساکنان محلّه‌ها از آنها استفاده کرده‌اند با GIS و نرم‌افزارهای نقشه‌کشی برای الگوهای مشترک رفتاری و آرایش خاص جزئیات در کنار هم بررسی شده است. |

**ادامه‌ی جدول ۱. برخی از عمده‌ترین منابع مرتبط با امکان‌سنجی با استفاده از سیستم تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی TOPIS و GIS**

| نویسنده/ نویسندگان | عنوان (فعّالیّت علمی) | توضیحات (اثر علمی) |
|---|---|---|
| جاسپر اس چیپر و همکاران در سال ۲۰۰۹ | عوامل مؤثر بر استفاده از فضای سبز "نتایج یک نظرسنجی در بین نمایندگان ملی دانمارک" | مقاله به این نکته اشاره دارد که سیاستگذارانِ دانمارک، در پیِ شناسایی و افزایش بالقوّه‌ی مزایای بهداشتی و ارتباط آن با فضای سبز هستند که در آن به عواملی که بر این افزایش تأثیر دارند و طرّاحی این فضای عمومی، پرداخته شده است. ۱۱ منطقه‌ی مورد مطالعه از میان ۲۳۸ منطقه، به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند، نتایج نشان می‌دهد که ۶۶/۹ ٪ پاسخ‌دهندگان در نزدیکی ۳۰۰ متری از فضای سبز قرار دارند، ۴۳ ٪ هر روز از فضای سبز استفاده می‌کنند و ۹۱/۵٪ دست‌کم یک بار در هفته از پارک استفاده می‌کنند و فقط ۰/۰۹٪ هرگز به پارک نمی‌روند. ۸۷/۲٪ از پاسخ‌گویان هوای آزاد و تازه را دلیل اصلی استفاده از فضای سبز عنوان کرده‌اند. در این بین برخی از پاسخ‌گویان، فاصله‌ی زیاد تا فضای سبز را عامل اصلی استفاده نکردن از فضای سبز دانستند. |
| غلام رضا، ملکزاده در سال ۸۷ | ارزیابی و رتبه‌بندی سطح فناوری شش شاخه‌ی منتخب صنعتی استان خراسان با استفاده از روش TOPSIS | در این مقاله، ارزیابی و تعیین سطح فناوری شش شاخه‌ی منتخب صنعتی استان خراسان با روش TOPSIS با توجّه به یازده معیار کمّی و کیفی با روش ارزیابی فناوری پورتر انجام شده است. معیارهای مورد بررسی در این مطالعه از مستندات آماری و پرسش‌نامه‌های نظرخواهی خبرگان و کارشناسان صنعت و دانشگاه جمع‌آوری و مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نتایج حاصل از به‌کارگیری روش TOPSIS نشان می‌دهند که سطح فناوری‌های موجود در شاخه‌ی صنعتی، تولید مواد غذایی و آشامیدنی‌ها (Code.15) در بین شش شاخه‌ی صنعتی مورد نظر، در رتبه‌ی اوّل بوده و شاخه‌های صنعتی تولید محصولات دیگر، کانی غیر فلزی (Code.26)، ساخت منسوجات (Code.17)، ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات (Code.29)، تولید محصولات از لاستیک و پلاستیک (Code.25) و تولید وسایل نقلیّه‌ی موتوری (Code.34) به‌ترتیب در سطوح بعدی قرار گرفته‌اند. |
| علی، پهلوانی در سال ۸۸ | اولویّت‌بندی سرمایه‌گذاری با استفاده از روش تصمیم‌گیری گروهی TOPSIS سلسله‌مراتبی در محیط فازی | در این مقاله، مدلی برای اولویّت‌بندی سرمایه‌گذاری در صنایع مختلف که مرتبط با حوزه‌ی فعّالیّت بانک صنعت و معدن هستند، ارائه شده است. بدین منظور پس از تعریف معیارها و زیرمعیارهای تأثیرگذار در مسئله، اوزان هر معیار و زیرمعیار، بر اساس دیدگاه‌های خبرگان برآورد شده است. برای فرآیند ترکیب در تصمیم‌گیری از روش TOPSIS سلسله‌مراتبی با رویکرد فازی استفاده شده است. رویکرد فازی به‌دلیل توانایی کمّی‌سازی عوامل کیفی و همچنین مدل‌سازی عدم قطعیّت در خطاهای برآورد برخی از عوامل کمّی انتخاب شده است. نتایج حاصل از مدل می‌تواند در تدوین برنامه‌ها و جهت‌گیری‌های کوتاه‌مدّت و بلندمدّت سرمایه‌گذاری بانک صنعت و معدن مورد بهره‌برداری قرار گیرد و نیز بیان می‌کند این مدل ارائه شده، قابلیّت استفاده در موقعیّت‌های مشابه این پژوهش را دارد. |
| مسعود، لولاچی در سال ۸۶ | استفاده از الگوریتم TOPSIS جهت انتخاب مراکز تعمیرات دپویی برتر | در این روش با مشخّص‌کردن اهداف، شاخص‌ها و معیارهای سنجش، می‌توان مراکز تعمیرات دپویی برتر را انتخاب کرده و در مورد آنها تصمیم‌های مهم استراتژیک گرفت. همچنین در این مقاله تلاش شده با ارزیابی و تجزیه و تحلیل معیارهای کمّی و کیفی تعیین شده، برای انتخاب برترین مراکز بازسازی و تعمیرات اساسی به ادامه‌ی روند کارآیی این مراکز کمک کرده و مراکز ضعیف‌تر را با توجّه به نوع ضعف، تقویت کرده و درنهایت مراکزی که در امتیاز و رتبه‌ی کسب‌شده شرایط لازم را ندارند، از نظر مدیریتی و ساختاری مورد تجدید نظر کلّی قرار داد. |

منبع: نگارندگان، ۱۳۸۹

## روش تحقیق

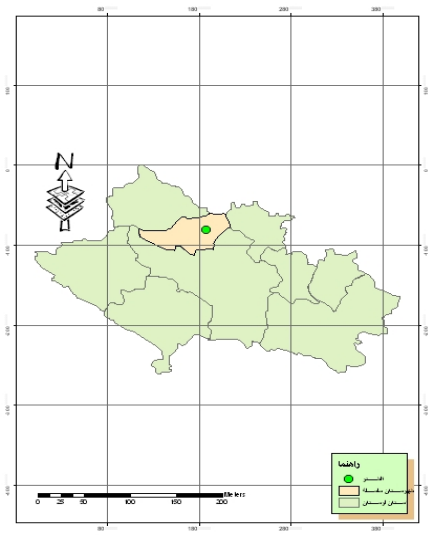
روش تحقیق مقاله‌ی حاضر، توصیفی ـ تحلیلی و بر پایه‌ی مطالعات اسنادی، کتابخانه‌ای و بررسی‌های پیمایشی (مشاهده‌های میدانی و نظرخواهی از استفاده‌کنندگان پارک) است. بر این اساس، اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری شده، بدین معنی که اطلاعات کسب‌شده در گام اول ماتریس تصمیم‌گیری را به ماتریس بی‌مقیاس شده تبدیل کرده‌ایم. در

گام دوم، ماتریس بی‌مقیاس موزون را به‌دست آورده و با استفاده از شیوه‌ی آنتروپی شانون، اوزان شاخص را حساب کرده و ماتریس بی‌مقیاس شده را در ماتریس مربعی Wn×m عناصر ضرب و حاصل ماتریس بی‌مقیاس موزون به‌دست آمد. در گام سوم، ایده‌آل‌های مثبت و منفی را برای هر شاخص و در گام چهارم، میزان فاصله‌ی هر گزینه از ایده‌آل مثبت و منفی را به‌دست آورده‌ایم. در گام پنجم، میزان نزدیکی نسبی هر گزینه به راه حلّ ایده‌آل محاسبه شده و در گام ششم، رتبه‌بندی گزینه‌ها صورت گرفت، داده‌های مکانی و نقشه‌های رقومی شده در پایگاه اطلاعاتی ذخیره و پس از لایه‌بندی‌های مربوطه و تلفیق نقشه‌ها، به خروجی گرفتن از نقشه اقدام کردیم. درنهایت نقشه‌ی GIS اولویّت‌بندی و بهترین پارک شهر مشخّص شد.

**شاخص‌های پژوهش:** شاخص‌هایی که برای مکان‌یابی و اولویّت‌بندی پارک‌های شهری شهر الشتر با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی TOPSIS و GIS استفاده شده است، در شکل (۲) به‌صورت مشخّص آمده است. از آن‌جاکه روش ترکیبی TOPSIS و GIS را به‌کار بردیم، بنابراین روش اجرا و محاسبه‌ی شاخص‌ها و نیز نظم در فرآیند اجرا برای دستیابی به نتایج مطلوب و متناسب با دنیای واقعی مدّ نظر قرار گرفته، به‌نحوی که خروجی‌ها، شرایط موجود و وضعیّت مطلوب را به بهترین وضع ممکن ارائه کنند. این وضعیّت به‌طور منظم در شکل (۲) آمده است.

## محدوده‌ی مورد مطالعه

الشتر شهری از شهرستان سلسله در استان لرستان است. الشتر در طول جغرافیایی ۴۸° ۱۴′ ۵۴″ و عرض جغرافیایی ۳۳° ۵۱′ ۳۲″ واقع شده است. این شهر، مرکز شهرستان الشتر (یا سلسله) و همچنین مرکز بخش مرکزی شهرستان الشتر نیز هست. بنابر سرشماری مرکز آمار ایران، جمعیّت شهرستان الشتر در سال ۱۳۸۵ برابر با ۵۷۰۳۳ نفر بوده است. از این میان ۲۸۹۳۴ نفر مرد و بقیّه زن بوده‌اند. این بخش ۱۱۹۶۴ خانوار دارد. جمعیّت شهر الشتر حدود ۳۰۰۰۰ نفر است (سایت مرکز آماز ایران، ۱۳۸۹).




**شکل ۱. موقعیّت شهر الشتر در استان لرستان (ترسیم: نگارندگان، ۱۳۸۸)**

## بحث‌ها و یافته‌ها

داده‌های مکانی مورد نیاز، از نقشه‌ی موجود شهر الشتر با مقیاس ۱:۱۵۰۰ استفاده و استخراج شد، سپس نقشه‌ی مورد نظر رقومی و اطلاعات مورد نیاز در پایگاه داده‌های مکانی ذخیره شد. پس از آن با توجّه به داده‌های موجود و لایه‌بندی صورت‌گرفته از نقشه‌ها، خروجی‌های مورد نظر به‌دست آمد. همچنین داده‌هایی که از امتیازدهی مردم و مسئولان شهر انجام گرفته بود، در جداول مربوطه و ماتریس‌های مدل TOPSIS مورد استفاده قرار گرفتند که مراحل شش‌گانه آن در زیر آورده شده است.

**گام اول:** ماتریس تصمیم‌گیری را بی‌مقیاس می‌کنیم. این کار با استفاده از نوع بی‌مقیاس‌سازی نورم انجام شده است.

**جدول ۲. امتیازدهی به شاخص‌ها**

| شاخص / گزینه | $C_۱$ امکانات | $C_۲$ امنیّت | $C_۳$ دسترسی | $C_٤$ زیبایی | $C_٥$ فضای سبز | $C_٦$ مساحت |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $A_۱$ | ۶ | ۴ | ۸ | ۹ | ۷ | ۸ |
| $A_۲$ | ۵ | ۷ | ۵ | ۸ | ۶ | ۵ |
| $A_۳$ | ۴ | ۶ | ۶ | ۳ | ۴ | ۵ |
| $A_۴$ | ۷ | ۵ | ۴ | ۷ | ۹ | ۹ |

رابطه ۱)
$$\sum_{i=1}^{m} a^2 ij = n_{ij}$$

$$n_{i1} = \frac{۶}{\sqrt{۶^۲ + ۵^۲ + ۴^۲ + ۷^۲}} = ۰/۵۷۴$$

**جدول ۳. محاسبه‌ی امتیاز هر یک از شاخص‌ها**

| شاخص / گزینه | $C_۱$ | $C_۲$ | $C_۳$ | $C_٤$ | $C_٥$ | $C_٦$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $A_۱$ | ۰/۵۳۴ | ۰/۳۵۶ | ۰/۶۷۴ | ۰/۶۳۲ | ۰/۵۱۹ | ۰/۵۷۳ |
| $A_۲$ | ۰/۴۴۵ | ۰/۶۲۴ | ۰/۴۲۱ | ۰/۵۶۱ | ۰/۴۴۵ | ۰/۳۵۸ |
| $A_۳$ | ۰/۳۶۵ | ۰/۵۳۴ | ۰/۵۰۵ | ۰/۲۱۱ | ۰/۲۹۶ | ۰/۳۵۸ |
| $A_۴$ | ۰/۶۲۴ | ۰/۴۴۵ | ۰/۳۳۹ | ۰/۴۹۱ | ۰/۶۶۷ | ۰/۶۴۴ |

**گام ۲:** ماتریس بی‌مقیاس موزون. برای این کار لازم است اوزان شاخص‌ها را داشته باشیم، پس نخست با شیوه‌ی آنتروپی شانون، اوزان شاخص‌ها را حساب کنیم.

رابطه ۲)
$$P_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{ij}^{n} = a_{ij}} = \frac{۶}{۲۲} = ۰/۲۷۳$$

**جدول٤. اوزان شاخص ها با استفاده از آنتروپی شانون**

| شاخص / گزینه | $C_۱$ | $C_۲$ | $C_۳$ | $C_٤$ | $C_٥$ | $C_٦$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $A_۱$ | ۰/۲۷۳ | ۰/۱۸۲ | ۰/۳۴۸ | ۰/۳۳۳ | ۰/۲۶۹ | ۰/۲۹۶ |
| $A_۲$ | ۰/۲۲۷ | ۰/۳۱۸ | ۰/۲۱۷ | ۰/۲۹۶ | ۰/۲۳۱ | ۰/۱۸۵ |
| $A_۳$ | ۰/۱۸۲ | ۰/۲۷۳ | ۰/۲۶۰ | ۰/۱۱۱ | ۰/۱۵۴ | ۰/۱۸۵ |
| $A_۴$ | ۰/۳۱۸ | ۰/۲۲۷ | ۰/۱۷۴ | ۰/۲۵۹ | ۰/۳۴۶ | ۰/۳۳۳ |

$$k=\frac{۱}{\ln ۴}=۰/۷۲۱$$

$$E_J=-K\sum\left[P_{ij}\ln p_{ij}\right]$$

$$E_j=-۰/۷۲۱\left(۰/۲۷۳(\ln ۰/۲۷۳)+۰/۲۲۷(\ln ۰/۲۲۷)+۰/۱۸۲(\ln ۰/۱۸۲)+۰/۳۱۸(\ln ۰/۳۱۸)\right)=۰/۹۸۴$$

**جدول ٥. ماتریس بی‌مقیاس شده**

| شاخص / گزینه | $C_۱$ | $C_۲$ | $C_۳$ | $C_٤$ | $C_٥$ | $C_٦$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $E_j$ | ۰/۹۸۴ | ۰/۹۸۴ | ۰/۹۷۶ | ۰/۹۵۲ | ۰/۹۷۱ | ۰/۹۷۴ |
| $D_j$ | ۰/۰۱۶ | ۰/۰۱۶ | ۰/۰۲۴ | ۰/۰۴۸ | ۰/۰۲۹ | ۰/۰۲۶ |
| $W_j$ | ۰/۱۰۱ | ۰/۱۰۱ | ۰/۱۵۱ | ۰/۳۰۲ | ۰/۱۸۲ | ۰/۱۶۴ |

$$W_j=\frac{d_j}{\sum d_j},\quad \frac{۰/۰۱۶}{۰/۱۵۹}=۰/۱۰۱\quad D_j=۱-E_J,\quad ۱-۰/۹۸۴=۰/۰۱۶$$

اکنون می‌توان ماتریس بی‌مقیاس شده‌ی موزون را به‌دست آورد. برای این منظور، ماتریس بی‌مقیاس شده را در ماتریس $W_{n\times n}$ ـ که عناصر قطر اصلی آن اوزان شاخص‌ها و دیگر عناصر آن صفر است ـ ضرب می‌کنیم. این ماتریس، ماتریس بی‌مقیاس شده‌ی موزون نام دارد و با V نشان داده می‌شود، این عملیّات در زیر آمده است:

$$V=n\times W_{n\times n}$$

**جدول ٦. محاسبه‌ی امتیاز هر یک از مؤلفه‌ها برای ضرب در ماتریس**

| شاخص / گزینه | $C_۱$ | $C_۲$ | $C_۳$ | $C_٤$ | $C_٥$ | $C_٦$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $A_۱$ | ۰/۵۳۴ | ۰/۳۵۶ | ۰/۶۷۴ | ۰/۶۳۲ | ۰/۵۱۹ | ۰/۵۷۳ |
| $A_۲$ | ۰/۴۴۵ | ۰/۶۲۴ | ۰/۴۲۱ | ۰/۵۶۱ | ۰/۴۴۵ | ۰/۳۵۸ |
| $A_۳$ | ۰/۳۶۵ | ۰/۵۳۴ | ۰/۵۰۵ | ۰/۲۱۱ | ۰/۲۹۶ | ۰/۳۵۸ |
| $A_۴$ | ۰/۶۲۴ | ۰/۴۴۵ | ۰/۳۳۹ | ۰/۴۹۱ | ۰/۶۶۷ | ۰/۶۴۴ |

$$\begin{Bmatrix} ۰/۱۰۱ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰/۱۰۱ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰/۱۵۱ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰/۳۰۲ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰/۱۸۲ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰ & ۰/۱۶۴ \end{Bmatrix}$$

**جدول ۷. ماتریس بی‌مقیاس شده‌ی موزون**

| شاخص / گزینه | $C_۱$ | $C_۲$ | $C_۳$ | $C_٤$ | $C_٥$ | $C_٦$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $A_۱$ | ۰/۰۵۴ | ۰/۰۳۶ | ۰/۱۰۲ | ۰/۱۹۱ | ۰/۰۹۴ | ۰/۰۹۴ |
| $A_۲$ | ۰/۰۴۵ | ۰/۰۶۳ | ۰/۰۶۴ | ۰/۱۶۹ | ۰/۰۸۱ | ۰/۰۵۹ |
| $A_۳$ | ۰/۰۳۶ | ۰/۰۵۴ | ۰/۰۷۶ | ۰/۰۶۴ | ۰/۰۵۴ | ۰/۰۵۹ |
| $A_۴$ | ۰/۰۶۳ | ۰/۰۴۵ | ۰/۰۵۱ | ۰/۱۴۸ | ۰/۱۲۱ | ۰/۱۰۶ |

**گام ۳:** ایده‌آل‌های مثبت و منفی برای هر شاخص. مقدار ایده‌آل‌های مثبت و منفی برای این موقعیّت تصمیم‌گیری به قرار زیر است:

$$J^+ = \left[\min V_{j1} , \max V_{j2} , \max V_{j3} , \max V_{j4} , \max V_{j5} , \max V_{j6}\right]$$

$$J^- = \left[\max V_{j1} , \min V_{j2} , \min V_{j3} , \min V_{j4} , \min V_{j5} , \min V_{j6}\right]$$

$$J^+ = \left[۰/۰۳۶ , ۰/۰۶۳ , ۰/۱۰۲ , ۰/۱۹۱ , ۰/۱۲۱ , ۰/۱۰۶\right]$$

$$J^- = \left[۰/۰۶۳ , ۰/۰۳۶ , ۰/۰۵۱ , ۰/۰۶۴ , ۰/۰۵۴ , ۰/۰۵۹\right]$$

**گام ٤ :** به‌دست آوردن میزان فاصله‌ی هر گزینه از ایده‌آل مثبت و منفی با استفاده از رابطه‌های زیر:

فاصله از ایده‌آل مثبت: $d_j^+ = \sqrt{\left(\sum_{j=1}^{m} v_{ij} - v_j^+\right)^2}$

فاصله از ایده‌آل منفی: $d_j^- = \sqrt{\left(\sum_{j=1}^{m} v_{ij} - v_j^-\right)^2}$

$$d_1^+ = \sqrt{(۰/۰۵۴-۰/۰۶۳)^۲+(۰/۰۳۶-۰/۶۳)^۲+(۰/۱۰۲-۰/۱۰۲)^۲+(۰/۱۹۱-۰/۱۹۱)^۲+(۰/۰۹۴-۰/۱۲۱)^۲+(۰/۰۹۴-۱۰۶)^۲} = ۰/۰۴۱$$

$$d_2^+ = \sqrt{(۰/۰۴۵-۰/۰۶۳)^۲+(۰/۰۳۶-۰/۶۳)^۲+(۰/۰۶۴-۰/۱۰۲)^۲+(۰/۱۹۱-۰/۱۹۱)^۲+(۰/۰۸۱-۰/۱۲۱)^۲+(۰/۰۵۹-۱۰۶)^۲=۰/۰۷۸}$$

$$d_3^+ = \sqrt{(۰/۰۳۶-۰/۰۶۳)^۲+(۰/۰۵۴-۰/۰۶۳)^۲+(۰/۰۷۶-۰/۱۰۲)^۲+(۰/۰۶۴-۰.۱۹۱)^۲+(۰/۰۵۴-۰/۰۵۹)^۲+(۰/۰۵۹-۰/۱۰۶)^۲} = ۰/۱۵۶$$

$$d_4^+ = \sqrt{(۰/۰۶۳-۰/۰۶۳)^۲+(۰/۰۴۵-۰/۰۶۳)^۲+(۰/۰۵۱-۰/۱۰۲)^۲+(۰/۱۴۸-۰/۱۹۱)^۲+(۰/۱۲۱-۰/۱۲۱)^۲+(۰/۱۰۶-۰/۱۰۶)^۲}=۰/۰۶۹$$

$$d_1^- = \sqrt{(۰/۰۵۴-۰/۰۳۶)^۲+(۰/۰۳۶-۰/۰۳۶)^۲+(۰/۱۰۲-۰/۰۵۱)^۲+(۰/۱۹۱-۰/۰۶۴)^۲+(۰/۰۹۴-۰/۰۵۱)^۲+(۰/۰۹۴-۰/۰۵۹)^۲}=۰/۱۴۸$$

$$d_3^-=\sqrt{(۰/۰۳۶-۰/۰۳۶)^۲+(۰/۰۵۴-۰/۰۳۶)^۲+(۰/۰۷۶-۰/۰۵۱)^۲+(۰/۰۶۴-۰/۰۶۴)^۲+(۰/۰۵۴-۰/۰۵۴)^۲+(۰/۰۵۹-۰/۰۵۹)^۲}=۰/۰۳۲$$

$$d_4^- = \sqrt{(۰/۰۶۳-۰/۰۳۶)^۲+(۰/۰۴۵-۰/۰۳۶)^۲+(۰/۰۵۱-۰/۰۵۱)^۲+(۰/۱۴۸-۰/۰۶۴)^۲+(۰/۱۲۱-۰/۰۵۴)^۲+(۰/۱۰۶-۰/۰۵۹)^۲}=۰/۱۹۹$$

**گام ۵:** در این مرحله، میزان نزدیکی نسبی هر گزینه با راه حلِّ ایده‌آل، محاسبه می‌شود، برای این کار از رابطـه‌ی زیر استفاده شده است.

$$CL_1 = \frac{d_j^-}{d_j^- + d_j^+}$$

هر چه مقدار cl به ۱ نزدیک‌تر باشد، راهکار بهتری است.

$$CL_1 = \frac{۰/۱۴۸}{۰/۱۴۸+۰/۰۴۱} = ۰/۷۸۳$$

$$CL_2 = \frac{۰/۱۱۳}{۰/۱۳۳+۰/۰۷۸} = ۰/۵۹۱$$

$$CL_3 = \frac{۰/۰۳۲}{۰/۰۳۲+۰/۱۵۶} = ۰/۱۷۰$$

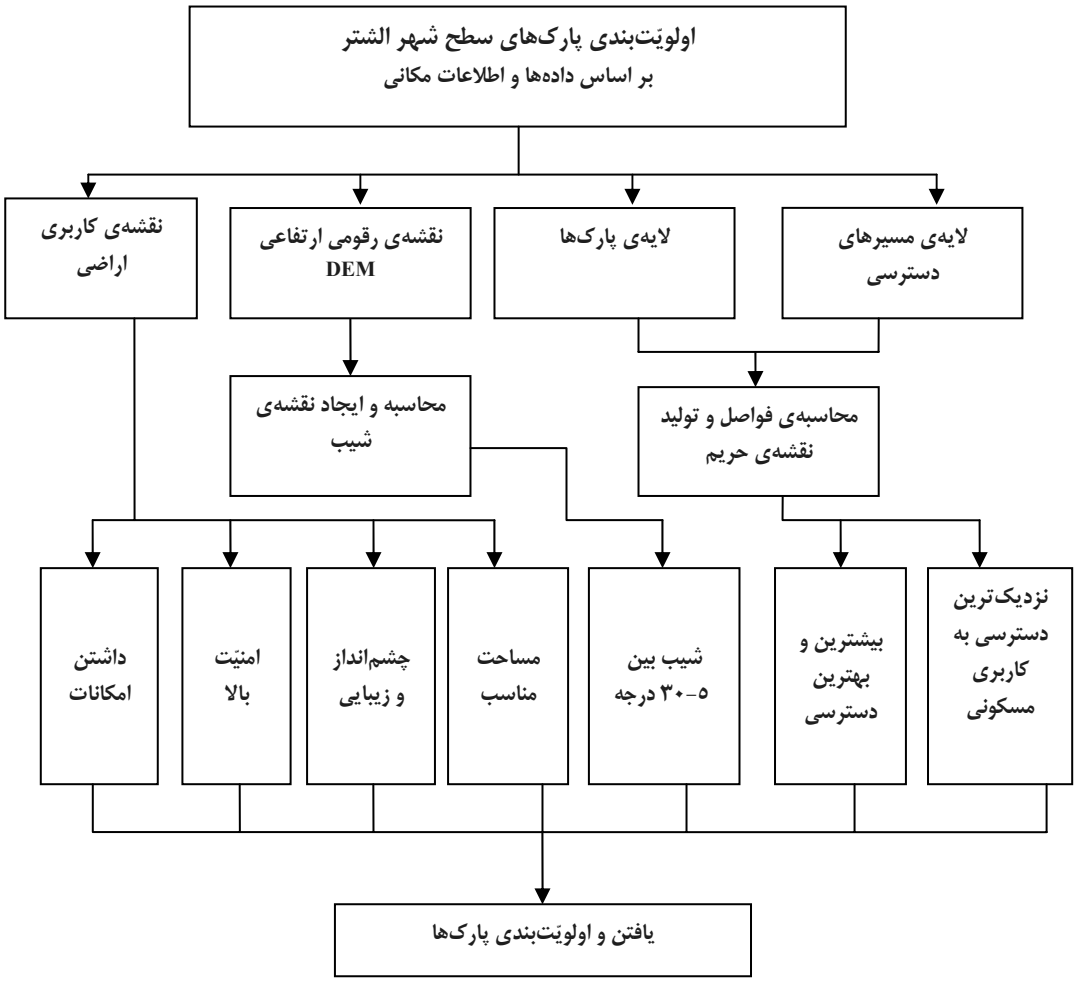
$$CL_4 = \frac{۰/۱۹۹}{۰/۰۱۹۹+۰/۰۶۹} = ۰/۷۴۳$$

**گام ٦ :** با توجّه به مقادیر cl ها، می‌توان رتبه‌بندی گزینه‌ها را همانند رابطه‌ی زیر انجام داد.

$$A_1 > A_4 > A_2 > A_3$$

پارک شهید استویی > پارک صخره‌ای > پارک شهید رجایی > پارک شهید باهنر

در این پژوهش برای بهره‌گیری از GIS، نخست، یک نقشه‌ی ۱۵۰۰ :۱ را از شهر الشتر تهیّه کردیم، نقشه‌ی مـورد نظر را در GIS وارد کردیم و در آن تمام منازل مسکونی، خیابان‌ها، کوچه‌ها و دیگر کاربری‌ها، جزءبه‌جزء مشخّص شدند. در مرحله‌ی بعد با لحاظ کردن فاکتورهایی که برای مدل TOPSIS استفاده شده بود یک بار دیگر در GIS وارد کردیم.




**شکل ۲. مراحل اولویّت‌بندی پارک‌های سطح شهر الشتر**

منبع: نگارندگان، ۱۳۸۹

مرحله‌ی اول، نقشه‌ی شیب. برای این کار از نقشه‌ی DEM استفاده کرده و نقشه‌ی شیب شهر و حومه را تهیّه کردیم.

مرحله‌ی دوم، ایجاد نقشه‌ی حریم. این کار با مدّ نظر قرار دادن موارد زیر انجام شد:

۱- دسترسی برای پارک‌های مورد نظر؛ به این معنی که هر پارک با توجّه به میزان مسیرهایِ بیشترِ دسترسی، در اولویّت بهتر قرار گیرد، بنابراین نقشه مورد نظر تهیّه شد.

۲- نقشه‌ی نزدیکی به محلّه‌های مسکونی؛ یعنی هر کدام از پارک‌ها که به محلّه‌های مسکونی نزدیک‌تر بودند امتیاز بیشتر و در اولویّت بهتر قرار گیرند.

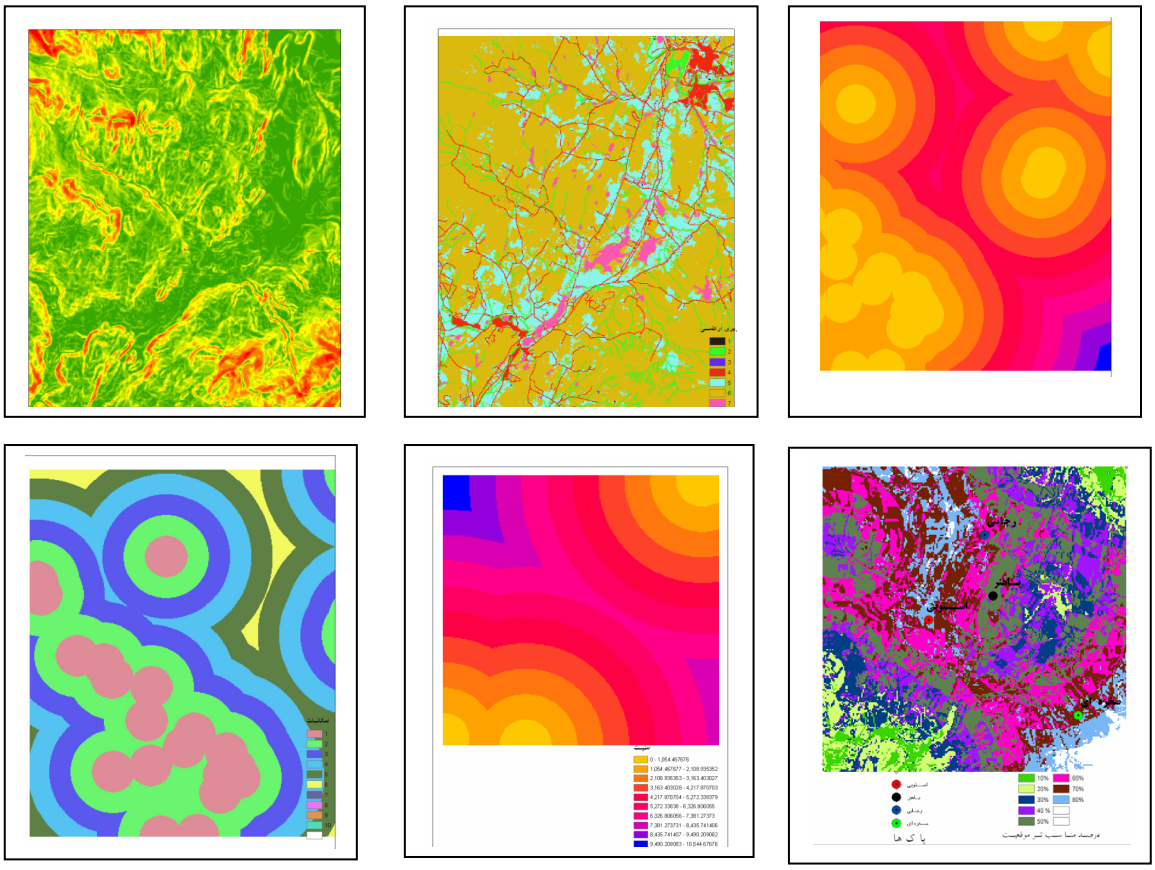
۳- امنیّت داشتن پارک‌ها؛ برای این منظور در جدول اطلاعات توصیفی پارک‌ها، ستونی به همین اسم تعریف کرده و امتیازاتی را که مردم از نظر امنیّت به هر کدام از پارک‌ها داده بودند، وارد شد و با کمک این ستون، نقشه‌ی مورد نظر آماده شده و سپس وزن‌دهی انجام گرفت تا برای تلفیق با دیگر نقشه‌ها آماده باشد.

۴- از نظر زیبایی و امکانات؛ برای این معیارها نیز مراحلی مانند تهیّه‌ی نقشه‌ی امنیّت انجام گرفت.

۵- میزان مساحت؛ نقشه‌ای تهیّه شد و در آن پارک‌هایی که میزان مساحت مناسب‌تری داشتند، در اولویّت بهتر قرار گرفتند و با توجّه به این شرایط وزن‌دهی برای آنها صورت گرفت.

مرحله‌ی سوم طبقه‌بندی دوباره‌ی لایه‌ها که در مرحله‌ی قبل تهیّه شده بود و متناسب با هر کدام در جدول اطلاعاتی از ۱ تا ۱۰ طبقه‌بندی شدند. در آخر، با استفاده از هم‌پوشانی ریاضی، هم‌پوشانی لایه‌ها صورت گرفت. شروطی که برای اهمّیّت و اولویّت‌بندی پارک‌ها در نظر گرفتیم به قرار زیر است:

۱. شیب ۱۲/۵٪
۲. امنیّت ۱۲/۵٪
۳. مساحت مناسب ۱۲/۵٪
۴. زیبایی ۱۲/۵٪
۵. بیشترین و بهترین مسیر دسترسی ۲۵٪
۶. نزدیکی به کاربری مسکونی ۲۵٪
۷. داشتن امکانات ۲۵٪

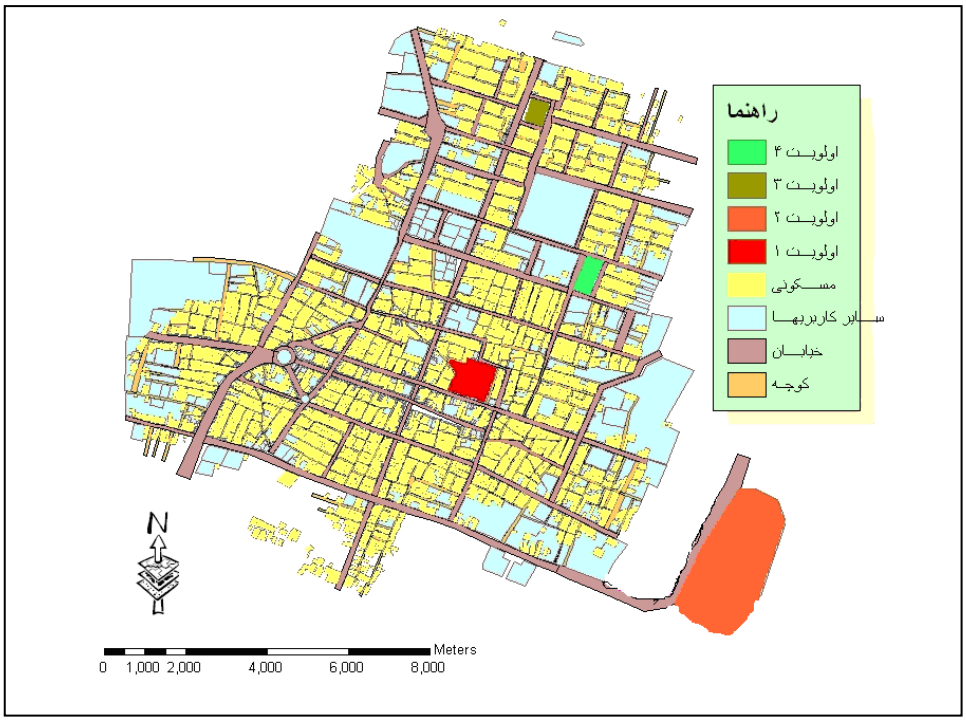


**شکل ۳. مراحل یافتن پارک‌هایی که شرایط مورد نظر را دارند با استفاده از TOPSIS و GIS در سطح شهر الشتر. بالا راست به چپ: الف) تحلیل دسترسی، ب) تحلیل وضعیّت کاربری زمین و ج) تحلیل شیب، پایین راست به چپ: الف) تحلیل درصد مناسبت موقعیّت پارک‌ها، ب) تحلیل حریم شاخص امنیّت پارک‌ها و ج) تحلیل امکانات پارک‌های شهر الشتر**

منبع: نگارندگان، ۱۳۸۹

در نهایت، از تلفیق نقشه‌های به‌دست آمده با توجّه به اهمّیّت و اولویّت‌بندی صورت گرفته، مشخّص شد که پارک شهید استویی با داشتن ۸۰ ٪ شرایط لحاظ شده، در اولویّت نخست قرار دارد، پارک صخره‌ای با داشتن ۷۰ ٪ شرایط در

اولویّت دوم، پارک شهید رجایی با ۶۰ ٪ شرایط در اولویّت سوم و پارک شهید باهنر با داشتن ۴۰ ٪ شرایط در اولویّت چهارم قرار گرفته است. با توجّه به این که اولویّت‌بندی پارک در مدل TOPSIS با نتایج حاصل شده از GIS یکسان بوده است، با اطمینان می‌توان گفت که پارک شهید استویی و پارک صخره‌ای در اولویّت‌های نخست قرار دارند و مسئولان شهر می‌توانند نسبت به تجهیز و امکانات بیشتر آن همّت کنند. دلیل عمده‌ی این ادّعا، نظرات بازدیدکنندگان از پارک‌های مورد نظر شهر الشتر بوده است.




**شکل ٤. نقشه‌ی نهایی اولویّت‌بندی پارک‌های شهر الشتر بر اساس مدل TOPSIS و GIS**

منبع: نگارندگان، ۱۳۸۹

با کمک مدل TOPSIS و GIS بهترین پارک شهر و اولویّت‌بندی پارک‌های شهر الشتر مشخّص شد که در آن اولویّت‌بندی پارک‌ها با توجّه به بیشترین فاکتور مثبت انجام گرفته بود. بر این اساس، با استفاده از مدل تصمیم‌گیری TOPSIS و GIS می‌توان بهترین و مناسب‌ترین پارک و اولویّت‌بندی آنها را سطح شهر بر اساس نظر خود شهروندان مشخّص و شناسایی کرد. این وضعیّت در پژوهش پیش‌رو در سطح پارک‌های شهر الشتر با توجّه به نتایج یافته‌های میدانی و تجزیه و تحلیل یافته‌ها به‌خوبی مشخّص شد.

## نتیجه‌گیری

استفاده از مدل‌های کاربردی و توانمند، امروزه ضروری و ضامن موفّقیّت و کارایی کاربری‌ها در مدیریت شهری و روستایی است. مدیران شهری بدون در نظر گرفتن این عوامل در برنامه‌ریزی و مدیریت، در واقع راه را برای دوباره‌کاری

و تحمیل هزینه‌های اضافی بر شهرها باز کرده‌اند. مدل TOPSIS مدلی قوی در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی است که در آن از دیدگاه‌های مردم و مسئولان شهری استفاده می‌شود. این مدل در کنار توانمندی بسیار GIS، می‌تواند برنامه‌ریـزان و مدیران را برای کارآمدی طرح‌ها و پروژها یاری کند. همان‌گونه که در متن مقاله نیز اشاره شد، ما پارک‌های شهر الشتر را با استفاده از مدل TOPSIS و GIS بررسی کردیم و برای اولویّت‌بندی و پیدا کردن بهترین پارک شـهر از ایـن مـدل یاری گرفتیم. یکی از محاسن پژوهش حاضر این است که در کنار بهره گرفتن از مـدل‌هـای پیشـرفته و بسـیار قـوی، از نظرات و دیدگاه‌های مردم، متولیّان اصلی و استفاده‌کنندگان حقیقی این‌گونه کاربری‌ها نیز یاری گرفته شده اسـت و ایـن نکته بسیار حائز اهمّیّت است، چراکه این‌گونه کاربری‌ها برای استفاده‌ی عموم جامعه و تمامی اقشار کشور بـا هـر پایگـاه اجتماعی، اقتصادی و سیاسی ساخته می‌شوند. در این پژوهش از شـش فـاکتورِ داشـتن امکانـات، امنیّـت، دسترسـی بـه خیابان‌ها و کوچه‌ها، زیبایی پارک‌ها، فضای سبز پارک‌ها و میزان مساحت پارک‌ها استفاده شده اسـت. هـر کـدام از ایـن فاکتورها را وزن‌دهی کردیم و در مدل TOPSIS طیّ مراحل شش‌گانه، نتایج را به دست آوردیم که در آن اولویّت‌بنـدی پارک‌ها صورت گرفته بود، سپس داده‌های شش فاکتور را در GIS ذخیره کردیم و بعد از وزن‌دهـی، کُدبنـدی و ترکیـب خروجی‌های به‌دست آمده، بهترین پارک و اولویّت‌بندی پارک‌ها انجام شد. نتایج حاصله نشان داد که اسـتفاده‌ی تـوأم از مدل‌های TOPSIS و GIS در اولویّت‌بندی و پیدا کردن بهترین مکان‌های شهر، توانمندی بسیاری دارند و زمانی که در کنار هم استفاده می‌شوند، کاستی‌های همدیگر را از بین برده و در مدیریت و برنامه‌ریـزی بهتـر و نتـایج رضـایت‌بخـش یاری‌رسان هستند.

## منابع


Azar, A. and Zarei, A., 2002, **Explained the Factors Affecting the Productivity of Organizations Using Multiple Indicators Models of Decision**, Second Monthly Medical Scholar, No. 42, PP. 54-67.

Barvqy, F., 2004, **User Urban Green Space Planning to Reality**, Journal of Municipalities in the Fifth, No. 6, PP. 68- 95.

Chia-Chi, S. and Grace, T.R. Lin, 2009, **Using Fuzzy TOPSIS Method for Evaluating the Competitive Advantages of Shopping Websites**.

Comber, A., Brunsdon, C., and Green, E., 2008, **Based GIS Using a - Network Analysis to Determine Urban Green Space Accessibility for Different Ethnic and Religious Groups**.

Ertuğrul, İ., and Karakaşoğlu, N., 2007, **Performance Evaluation of Turkish Cement Firms With Fuzzy Analytic Hierarchy Process and TOPSIS Methods**.

Ghodousi, M., 2002, **Park City Yesterday, Today, Tomorrow, Publishing Municipalities**, Year 2, No. 21.

Girarder, G., 1992, **Two-third of All Europeans Now Resides in Towns or Cities**, Boston.

Goličnik, B., and Thompson, C. W., 2009, **Emerging Relationships between Design and Use of Urban Park Spaces.**

Hosseinzadeh dalir, K., 1992, **The Urban Green Space in the User Design and Principles of A Comprehensive Park Design,** Journal of Geography Education Development, No. 3, PP. 23- 41.

Kelemenis, A., and Askounis, D., 2009, **A New TOPSIS -based Multi-criteria Approach to Personnel Selection**.

Lvlachy M., 2007, **The use of TOPSIS Algorithm to Select the Top Dpvyy Repair Centers**.

Malekzadeh, GH., 2008, **Evaluate and Rank the Technology Level of Six Selected Industrial Branches Khorasan using TOPSIS**, Knowledge, No. 22.

Master Plan of Alashtar, 2007, **The Department of Housing and Urban Development**.

Meeting, H.A., 1994, **Planning and Design of Urban Green Space,** Green Space Scientific, PP. 156- 172.

Mehdi Nejad M., 1993, **Green Space and its Effects on Air Pollution and Analysis on the Status of Green Space in Isfahan Training Grow Journal Geography**, Publisher Bita.

Mjnvnyan H., 1995, **Debates About Parks**, Green Areas and Resorts, Publications Parks and Green Space Organization in Tehran.

Momeni Mansour, 2009, **New Topics in Operations Research**, Publisher Tehran University.

Pahlevani, A., 2009, **Prioritize Investment Decisions using Hierarchical Group TOPSIS Fuzzy Environment,** Journal of Industrial Management, No. 2, PP. 83- 98.

Poggio, L., and Vrščaj, B., 2009, **The Macaulay Land Use Research Institute-Integrated Land Use Systems,** Craigiebuckler, Aberdeen, AB158QH, UK.

Saremi M. and Mullah H., 2003, **Model for Evaluation and Ranking of Bank Branches Welfare Workers,** Culture Management Journal, No. 4, PP. 77- 96.

Schipperijn, J., Ekholm, O., Stigsdotter, U.K., Toftager, M., Bentsen, P., Kamper-Jørgensen, F., and Randrup, T.B., 2009, **Factors influencing the use of Green Space: Results from a Danish National Representative Survey**.

Scottish, R., 1987, **Information Natural Trends**, London.

Sharifi, G., **Design and Planting of Non-intersection of Interchange**, Green Space Journal, Year 2, No. 8.

Statistical Center of Iran, 2010, http://www.amar.org.ir/Upload/Modules/Contents/asset0/jamiat 89/ jamiat_lorestan.pdf.

Sydnya, A, 2004, **Urban Land**, Municipal Organizations and Publications Dhyaryhay Country.

Sydnya, A., 2004, **Urban Green Spaces**, Municipal Organizations and Publications Dhyaryhay Country.

Ulrich, R.S, 1981, Natural, **Nersus, Urban, Sciences; So Psycho- Physiological**, Effects Environ, Behave, Tokyo.

Ziari K., 2002, **Urban Land use Planning**, Yazd University Publisher.