

## مکان‌یابی فضای سبز درون شهری منطقه ۶ کلان شهر اهواز با استفاده از

### روش ارزیابی چند معیاره در محیط GIS

آنا مرحمتی

گروه محیط زیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

سولماز دشتی<sup>۱</sup>

استادیار گروه محیط‌زیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

جعفر مرشدی

استادیار گروه جغرافیا، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۶/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۱۰

#### چکیده

پارک‌ها و فضاهای سبز شهری یکی از مهم‌ترین کاربری‌های شهری می‌باشند، که وضعیت توزیع آنها در سطح شهرها از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. منطقه ۶ شهر اهواز به لحاظ توزیع فضای سبز شهری از وضعیت مناسبی برخوردار نمی‌باشد، به همین علت دستیابی به پهنه‌های مناسب جهت ایجاد فضای سبز در این منطقه هدف اصلی این پژوهش است. برای دستیابی به این هدف از روش ارزیابی چند معیاره در محیط GIS استفاده گردید. برای انجام روش مذکور ابتدا معیارهای موثر در مکان‌یابی فضای سبز شهری با روش دلفی مشخص گردیدند، که شامل معیار مراکز مسکونی، مراکز آموزشی، شبکه ارتباطی، فضای سبز موجود، مراکز فرهنگی، تراکم جمعیت، مراکز صنعتی و مراکز ورزشی می‌باشد. در گام بعدی از نقشه کاربری اراضی شهر اهواز لایه‌های معیارهای مورد نظر استخراج شدند و ارزش‌گذاری گردیدند. همچنین برای وزن‌دهی به لایه‌ها از روش تحلیل سلسه مراتبی استفاده شد و در نهایت با روی هم‌گذاری لایه‌های وزن‌دار به کمک روش هم‌پوشانی نقشه‌ی نهایی تهیه گردید. با توجه به نتایج از کل مساحت این منطقه ۶۴۷/۶۴ هکتار (۴۷/۵۳ درصد) برای ایجاد فضای سبز شهر مناسب می‌باشد، که در نواحی شمال به سمت غرب منطقه متمرکز شده است و از میان تمام پهنه‌ها، پهنه‌ی خوب بیشترین مساحت را به خود اختصاص داده است (۳۰/۸۸ درصد). نتایج ارزیابی حاکی از آن است که فضای سبز منطقه ۶ اهواز با توجه به معیارهای مکان‌یابی از پراکنش مناسبی برخوردار است و از طرفی، زمین‌های مناسب برای ایجاد فضای سبز تناسب زیادی با نقشه‌ی کاربری اراضی در منطقه ۶ کلان شهر اهواز دارند پیشنهاد می‌شود برای دستیابی به نتیجه قبل‌تر بازنگری کلی در تهیه و اجرای طرح‌های جامع و تفصیلی در خصوص مکان‌یابی فضاهای سبز شهر اهواز و توجه مدیران شهری به پتانسیل‌ها و محدودیت‌های موجود در منطقه جهت ارائه خدمات بهتر انجام گیرد.

کلمات کلیدی: مکان‌یابی، فضای سبز، AHP، GIS، اهواز.

## مقدمه

فضای سبز شهری یکی از کاربری‌های است که توزیع و پراکندگی آن در سراسر محیط از اهمیت فوق‌العاده برخوردار است و به منزله یک بخش جدانشدنی از ساختار شهر محسوب می‌شود (Razzaghian & Aghajan, 2016:18) و یکی از اجزای کلیدی خدمات اکوسیستم می‌باشد که به کاهش دمای بالا (Verlic et al., 2015:90)، کاهش آلودگی هوا (Cohen et al., 2014:74)، کاهش سر و صدا (Tan et al., 2016:266)، ارائه زیستگاه حیات وحش (Greco & Larsen, 2014:15; Greco & Larsen, 2014:15)، پیشگیری از فرسایش خاک (Pirnat & Hladnik, 2011:107) کمک می‌کند. علاوه بر این، مزایای مهم در ارتباط با خدمات فرهنگی ارائه می‌دهد که می‌توان به زیبایی‌شناسی چشم‌انداز، تفریح در فضای باز و ارزش‌های معنوی و فرهنگی اشاره کرد (Daniel et al., 2012: 8812). همچنین فضای سبز شهری به‌عنوان عنصر اساسی چشم‌انداز شهر نماد زندگی شهری و محیط‌زیست است (Razzaghian & Rahnama, 2012:262). این-گونه فضاها در محیط‌های شهری دارای ارزش اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و زیست‌محیطی قابل توجه‌ای هستند (Li et al., 2017:2)، که پایه‌ی اصلی توسعه پایدار می‌باشند (Teimouri et al., 2017:3). پس می‌توان بیان کرد که اهمیت فضای سبز شهری در محیط‌های شهر تا آن حد است که به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی مطرح می‌باشد (زندیه و همکاران، ۱۳۹۳)

شهر اهواز به علت قرار گرفت در منطقه‌ای گرم و خشک و همچنین به علت وجود ریزگردها و آلودگی بیش از حد هوا دارای شرایط بسیار ویژه می‌باشد، که وجود فضاهای سبز درون شهری و حتی کمربندهای سبز حاشیه‌ی شهر کمک بسیار زیادی به تلطیف آب و هوا و کاهش آلودگی‌ها و ریزگردها می‌کند. پس مکان‌یابی صحیح فضای سبز شهری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر محیط شهری سهم زیادی در مطلوبیت و مطبوعیت فضا از نظر شهروندان دارد. بنابراین هدف نهایی از این پژوهش تعیین عوامل موثر در مکان‌یابی پارک‌ها و فضای سبز شهری و نحوه‌ی ترکیب آن‌ها در محیط GIS به منظور ایجاد الگویی مناسب برای مکان‌یابی پارک‌ها و فضای سبز شهری در منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

## مبانی نظری

فضای سبز شهری نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش‌های گیاهی انسان‌ساخت است، که هم واجد بازدهی اکولوژیکی و هم واجد بازدهی اجتماعی هستند (ملکی و همکاران، ۱۳۹۳: ۷۹). بررسی تاریخی نشان می‌دهد که ضرورت ایجاد فضای سبز در شهرها، با ظهور عواقب ناگوار انقلاب صنعتی، در قرن نوزدهم افزایش یافته است (Tan et al., 2016:268). فضای سبز درون شهری دارای عملکرد اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیکی و بهداشت روانی است (Shah & Atiquil, 2011: 602). مهم‌ترین عملکرد فضای سبز در شهرها، کارکرد زیست‌محیطی آنهاست که شهرها را به‌عنوان محیط‌زیست جامعه انسانی معنی‌دار کرده و با آثار سوء گسترش صنعت و کاربرد نادرست تکنولوژی مقابله نموده و سبب افزایش کیفیت زیستی شهرها می‌شوند (تیموری و روستا، ۱۳۹۴: ۷). لذا تأثیر اصلی فضای سبز بر شهرها عملکرد محیطی آنهاست. بنابراین، با توجه به این موضوع فضای سبز شهری نمی‌تواند از نیازهای جامعه شهری جدا شود و از

نظر کیفیت و کمیت باید متناسب با حجم فیزیکی شهر (ساختمان‌ها، خیابان‌ها، مسیرها)، نیازهای جامعه (به لحاظ روحی و اوقات فراغت) و نیازهای بهداشتی (مطابق شرایط محیطی شهر) باشد (Tan et al., 2016:268). بنابراین هدف اصلی طراحی فضای سبز و به خصوص پارک‌های شهری، دستیابی به اثرات روانی و اجتماعی آن و ارتباط بین انسان و طبیعت است. در نتیجه برنامه جامع شهری سبز باید شامل همه مراحل لازم برای تعمیر، بهبود و توسعه فضای باز و سبز شهری، توزیع مناسب فضاهای سبز با استفاده از برنامه‌های اجتماعی و روانی در شهر، جنگل، پارک‌ها و به طور کلی شامل همه امکانات مورد نیاز برای گذراندن تعطیلات در فضای باز و سبز در کوتاه‌ترین زمان ممکن و با کمترین هزینه باشد (Soltani et al., 1992:2).

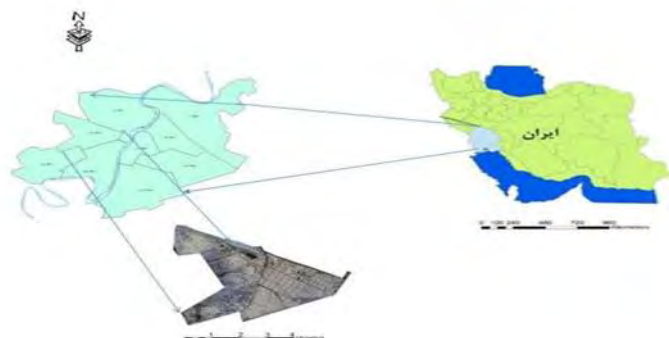
با توجه به اهمیت فضاهای سبز شهری از نظر عملکرد اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی مکان‌یابی نادرست این فضاها منجر به ایجاد ناهنجاری‌هایی از جمله محدودیت در ارائه طرح معماری مناسب، آشفتگی در سیمای شهری، عدم تعاملات اجتماعی مناسب، مشکلات مدیریتی، توزیع نامتناسب، کاهش امنیت روانی و اجتماعی و غیره شده است (موسوی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲). در نتیجه توزیع متناسب فضای سبز شهری، علاوه بر کاهش این مشکلات موجب بهبود شاخص عدالت اجتماعی در بین شهروندان می‌گردد (سرهنگی و خادمی‌جوکار، ۱۳۹۳: ۶۱). با توجه به چنین شرایطی اطلاعات لازم برای مدیریت و برنامه‌ریزی شهری به شدت افزایش یافته و پیچیده می‌شود و استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای گردآوری و پردازش این اطلاعات در قالب تئوری‌های جدید مدیریت و برنامه‌ریزی شهری راه کار مناسبی به نظر می‌رسد (زیارتی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۹).

به علت اهمیت فضای سبز شهری تحقیقات بسیار زیادی در این زمینه به انجام رسیده است. Li و همکاران (۲۰۱۷) در شهر پکن توزیع فضایی و مکانی فضای سبز شهری را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که توزیع پارک‌ها در مرکز شهر بسیار زیاد است. Bhagat و Desai (۲۰۱۷) مکان‌های مطلوب فضای سبز شهرستان گوجارات در غرب هند در پژوهش مشخص کردند. رزاقیان و آقاجانی (۲۰۱۶) با استفاده از روش تجزیه و تحلیل شبکه در محیط GIS فضاهای سبز درون شهری مشهد را مکان‌یابی کردند. نتایج نشان دهنده کمیبود سرانه‌ی فضای سبز بود. Ziyari و همکاران (۲۰۱۴) مکان‌یابی و اولویت‌بندی فضای سبز منطقه ۲۲ کلانشهر تهران را به انجام رساندند. احمدی و همکاران (۲۰۱۲) در منطقه ۷ شهرداری اهواز مکان‌یابی فضای سبز شهری را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که پهنه‌های مناسب برای این کاربری بیشتر در مکان‌هایی با پتانسیل بالا است.

#### محیط مورد مطالعه

کلان شهر اهواز مرکز استان خوزستان می‌باشد که ارتفاع آن از سطح دریا ۱۸ متر است (آروین و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۸) و در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی واقع شده است (معروف‌نژاد، ۱۳۹۰: ۶۹). شهر اهواز در مقایسه با وسعتی که دارد از نظر پوشش گیاهی فقیر و پراکنده است. منطقه مورد بررسی در کلان شهر اهواز منطقه‌ی شش می‌باشد که از شمال به بلوار قدس حد فاصل پل لشگر تا جاده اهواز\_ اندیمشک و کوی سیاحی، از جنوب پل نورد و شرکت فارسیت اهواز انتهای

جاده اهواز - ملاحیه و از شرق به حریم راه آهن حد فاصل پل لشگر تا پل راهنمایی و از غرب به جاده اهواز- حمیدیه، انتهای ملاحیه و گلدشت منتهی می‌شود. مساحت تقریبی این حوزه بالغ بر ۲۸۵۳ هکتار و دارای جمعیتی حدود ۲۸۵۰۰۰ نفر می‌باشد. که در این منطقه ۴ ناحیه خدماتی و ۴ ناحیه فضای سبز وجود دارد.



شکل (۱): محدوده مورد مطالعه

منبع: [www.ahvaz.ir](http://www.ahvaz.ir)

روش انجام تحقیق در این پژوهش، ترکیبی از روش‌های توصیفی - تحلیلی و اسنادی بوده است. اطلاعات مورد نیاز این پژوهش از طریق مشاهدات میدانی، منابع کتابخانه‌ای، سالنامه‌های آماری، مطالعه طرح‌های جامع و تفصیلی شهر اهواز، نقشه ۱:۲۰۰۰ موجود و تفصیلی شهر و نقشه‌ی کاربری اراضی به دست آمده است.

هدف از مکان‌یابی فضای سبز منطقه‌ی ۶ اهواز در نظر گرفتن مکان‌هایی است که از یک طرف کارایی و دسترسی مناسب‌تری داشته باشد و از طرف دیگر هزینه‌های پرداختی را کاهش دهند. بنابراین برای تعیین مکان و موقعیت بهینه، معیارهای مورد نظر باید به گونه‌ای انتخاب شوند تا بالاترین میزان کارایی را داشته باشند (وارثی و همکاران، ۱۳۹۴: ۵۴) و به دلیل اینکه در تحلیل مکان‌یابی، ارزش‌گذاری و تدوین معیارها مرحله‌ای اساسی است، بنابراین شناخت معیارها با توجه به هدف مورد نظر از اهم مسائل می‌باشد (حاتمی و همکاران، ۱۳۹۳: ۶۵). بنابراین ابتدا به محاسبه عوامل مؤثر در مکان‌گزینی پارک‌ها و فضای سبز از طریق توزیع پرسشنامه‌ی دلفی در منطقه پرداخته شده و با توجه به میانگین هندسی اهمیت معیارها محاسبه گردید. سپس ۸ معیار مراکز مسکونی (Ziyari et al., 2014: 36, Chandio et al., 2014: 90)، مراکز آموزشی (زیارتی و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۳؛ ملکی و همکاران، ۱۳۹۳: ۸۰)، شبکه ارتباطی (Chandio et al., 2014: 91, Ziyari et al., 2014: 236)، فضای سبز موجود (Gong et al., 2016: 93; Li et al., 2017: 10)، مراکز فرهنگی (خادمی و جوکارسرهنگی، ۱۳۹۲: ۶۳؛ ملکی و همکاران، ۱۳۹۳: ۸۰)، تراکم جمعیت (Teimouri et al., 2017: 8; Paul & Nagendra., 2017: 12)، مراکز صنعتی (احمدی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۵۰)، مراکز ورزشی (احمدی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۵۰) که بیشترین امتیاز را کسب کرده‌اند، به عنوان معیارهای این پژوهش مشخص شدند. پس از مشخص شدن معیارهای مؤثر در مکان‌یابی فضاهای سبز لایه اطلاعاتی هر یک از معیارها از روی نقشه پایه شهری استخراج و آماده شدند. در این پژوهش با توجه به کارایی تلفیق AHP و GIS که Spatial AHP نیز خوانده شده و از زیر بخش‌های سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری چند معیاره است، مدلی برای مکان‌گزینی پارک‌های شهری پایه‌ریزی گردید (Ziyari 1

231: et al., 2014) که پس از تعیین معیار پرسشنامه‌های AHP توزیع گردید. ساعتی (۲۰۰۲) معتقد است تعداد ۱۰ نفر از خبرگان برای مطالعات مبتنی بر مقایسه زوجی کافی است (ریبعی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۷۰). همچنین ریا و وازلیس (۱۹۹۸) با اشاره به این نکته که تعداد خبرگان به عنوان مصاحبه شونده نباید زیاد باشد در کل ۵ الی ۱۵ نفر را پیشنهاد می‌کنند (قدسی‌پور، ۱۳۸۹: ۱۰۰) که پرسشنامه‌های مورد نظر بین ۱۵ کارشناس توزیع گردید. سپس مرحله ترکیب نظرات اعضای گروه صورت گرفت. در نهایت با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice 11 ضریب ناسازگاری محاسبه گردید. چنانچه شاخص سازگاری معادل ۰/۱ یا کمتر از آن باشد وزن‌دهی صحیح بوده، در غیر این صورت، وزن‌های نسبی داده شده به معیارها بایستی تغییر یابند و وزن‌دهی مجدداً باید انجام شود. سپس جهت ارزش‌گذاری به لایه‌های اطلاعاتی موجود با استفاده از تابع Distance نقشه فاصله از کاربری‌های استخراج می‌شود (جدول ۱). ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی براساس فاصله‌ی معیارها بر حسب صد به صد متر در نظر گرفته شده و کاربری‌های سازگار با فضای سبز هر چه فاصله کمتری داشته باشند، امتیاز بیشتر و هرچه فاصله بیشتری داشته باشند، امتیاز کمتری می‌گیرند و لایه‌هایی با کاربری فضای سبز ناسازگارند هر قدر فاصله آنها بیشتر باشد امتیاز بیش‌تری می‌گیرند (جدول ۲).

جدول (۱): معیارهای مورد استفاده جهت مکان‌یابی کاربری فضای سبز شهری (تیموری و روستا، ۱۳۹۴)

هدف	سطح معیارها	توضیحات
الگوی مناسب مکان‌یابی کاربری فضای سبز	فاصله از مراکز مسکونی	هرچه پارک‌های موجود به مراکز مسکونی نزدیک و یا در دل مراکز مسکونی باشند تناسب بیشتری دارند.
	فاصله از مراکز آموزشی	بر طبق ماتریس سازگاری، همجواری پارک‌ها با کاربری آموزشی در کل به عنوان پدیده ای سازگار و مطلوب شناخته می‌شود
	فاصله از مراکز فرهنگی	به لحاظ سازگار بودن
	فاصله از مراکز ورزشی	به لحاظ سازگار بودن
	فاصله از پارک‌های موجود	ناسازگار به دلیل توزیع و پراکندگی مناسب پارک و فضای سبز در سطح شهر
	فاصله از شبکه‌های ارتباطی	عامل همجواری پارک‌ها با شبکه ارتباطی مناسب و راحت می‌تواند در میزان بهره‌برداری شهروندان از این فضاها تاثیر به‌سزایی داشته باشد.
	فاصله از مراکز صنعتی	به لحاظ ناسازگار بودن
	فاصله از تراکم جمعیت	به لحاظ سازگار بودن

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

جدول (۲): ماتریس ارزش‌گذاری لایه‌های رستری بر حسب فاصله (متر) (وارثی، ۱۳۹۴).

شبکه ارتباطی	مراکز ورزشی	مراکز صنعتی	مراکز فرهنگی	مراکز آموزشی	فضای سبز	مراکز مسکونی	فاصله (متر)
۱۰	۱۰	۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰	۱۰۰_۰
۹	۹	۲	۹	۲	۹	۹	۲۰۰_۱۰۰
۸	۸	۳	۸	۳	۸	۸	۳۰۰_۲۰۰
۷	۷	۴	۷	۴	۷	۷	۴۰۰_۳۰۰
۶	۶	۵	۶	۵	۶	۶	۵۰۰_۴۰۰
۵	۵	۶	۵	۶	۵	۵	۶۰۰_۵۰۰
۴	۴	۷	۴	۷	۴	۴	۷۰۰_۶۰۰
۳	۳	۸	۳	۸	۳	۳	۸۰۰_۷۰۰
۲	۲	۹	۲	۹	۲	۲	۹۰۰_۸۰۰
۱	۱	۱۰	۱	۱۰	۱	۱	۹۰۰ به بالا

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

همچنین برای تهیه نقشه مناسب زمین به منظور تبدیل به فضای سبز اهمیت دادن به همه کاربری‌ها لازم است، ولی در این میان بعضی از کاربری‌ها تاثیرگذارتر و از تناسب بیشتری برخوردارند. بنابراین لازم است که به این کاربری‌ها ارزش و بهای بیشتری داده شود (جدول ۳).

جدول (۳): ماتریس ارزش‌گذاری لایه‌ی رستری کاربری‌ها بر حسب درجه تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۴)

نوع کاربری	بایر، باغات	اجتماعی، اداری، آموزشی، نظامی، ورزشی	کارگاه، انبار، درمانی	فرهنگی	تجاری، تعمیرگاه، پایانه‌ها	تاسیسات، مسکونی	فضای سبز
میزان ارزش	۱۰	۸	۶	۴	۳	۲	۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

در نهایت برای تلفیق لایه‌های اطلاعاتی موجود و ایجاد نقشه‌ی نهایی در زمینه‌های مکان‌یابی، از منطق هم‌پوشانی (Index Overlay) یا روی هم‌گذاری استفاده گردید.

### یافته‌های پژوهش

وزن‌دهی به معیارها براساس مقایسات زوجی (AHP)

با توجه به نتایج جدول (۴) در این پژوهش معیار مراکز مسکونی بیش‌ترین وزن (۰/۲۸۱) را بدست آورده همچنین فضای سبز موجود با ۰/۰۴۸ امتیاز کم‌ترین ارزش را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول (۴): وزن‌های نهایی ماتریس مقایسات زوجی معیارهای مکان‌یابی فضای سبز شهری منطقه ۶ اهواز (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۵)

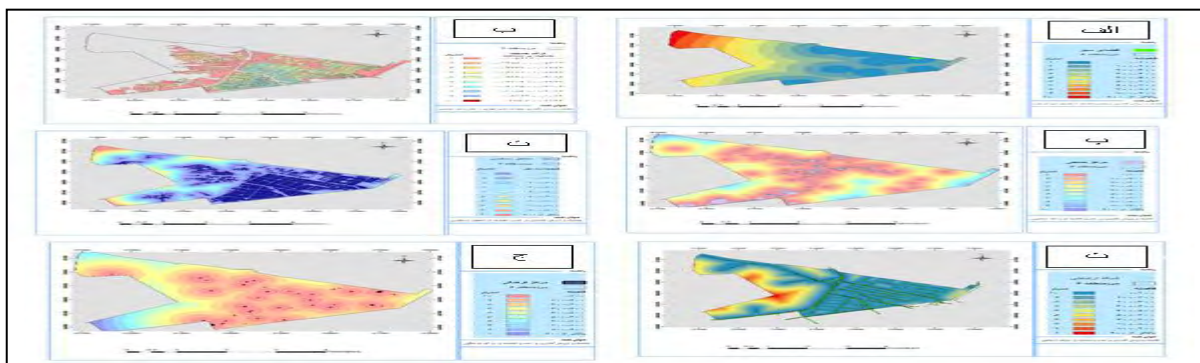
هدف	معیار اصلی	وزن نهایی
مکان‌یابی فضای سبز شهری در منطقه ۶ اهواز	مراکز مسکونی	۰/۲۸۱
	تراکم جمعیت	۰/۱۶۳
	شبکه ارتباطی	۰/۱۵۰
	مراکز آموزشی	۰/۱۴۳
	مراکز فرهنگی	۰/۱۲۶
	مراکز ورزشی	۰/۰۹۳
	مراکز صنعتی	۰/۰۵۷
	فضای سبز موجود	۰/۰۴۸

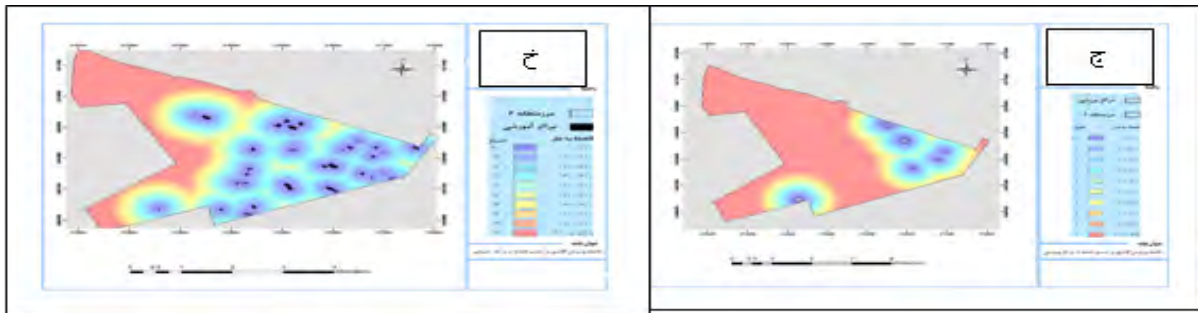
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

### ایجاد و تلفیق لایه‌های اطلاعاتی در محیط GIS

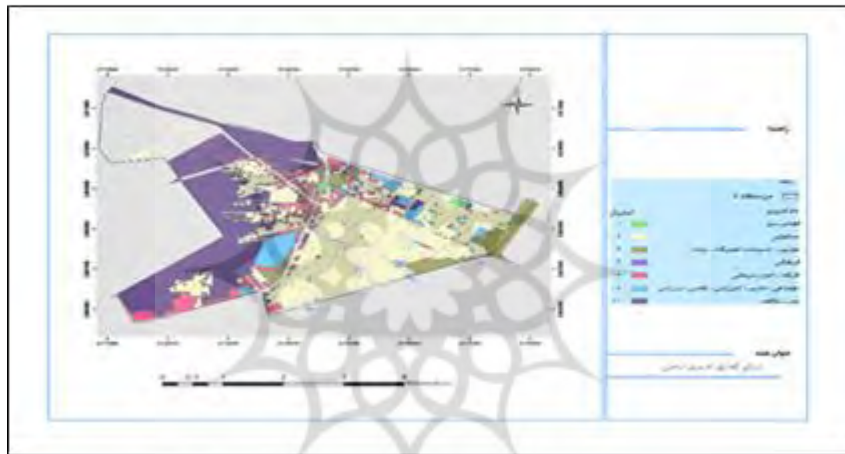
با توجه به نقشه شماره یک، معیارهای مورد نظر به صورت پهنه‌ای اولویت‌بندی شدند (شکل ۲)

شکل (۲): پهنه‌بندی و ارزش‌گذاری معیارهای مکان‌یابی فضای سبز منطقه ۶ اهواز بر حسب فاصله از الف: تراکم جمعیت، ب: فضای سبز پ: مراکز صنعتی، ت: مراکز مسکونی، ث: شبکه‌ی ارتباطی، ج: فرهنگی، چ: مراکز ورزشی، خ: مراکز آموزشی (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۵)

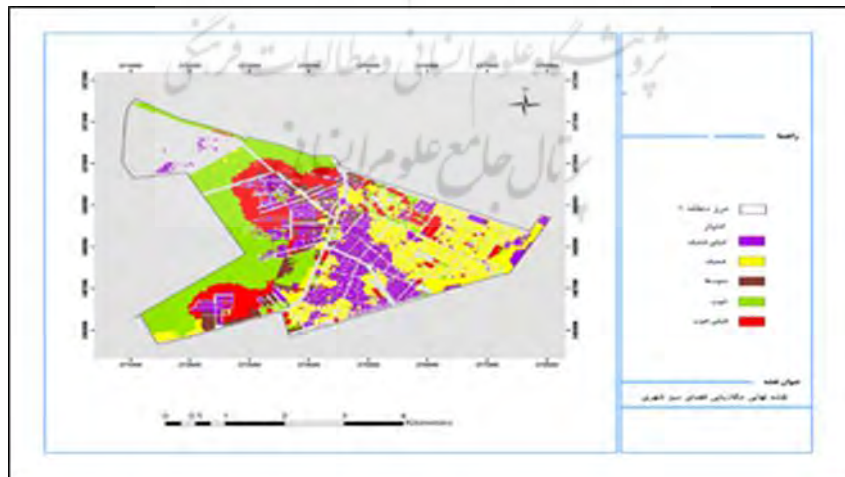




در نهایت زمین‌های این منطقه به ۵ دسته خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف تقسیم‌بندی شدند. که در این طبقه‌بندی، ۶۴۷/۶۴ هکتار از مساحت کل برای ایجاد فضای سبز شهر مناسب شناخته شد، که ۴۷/۵۳ درصد از کل منطقه مورد نظر را در برمی‌گیرد و در نواحی شمال به سمت غرب منطقه متمرکز شده است (شکل ۴). بعد از ارزش‌گذاری معیارها برحسب فاصله، ارزش‌گذاری کاربری‌ها براساس ارزش اقتصادی و میزان تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز نیز محاسبه گردید (شکل ۳).



شکل (۳): ارزش‌گذاری کاربری اراضی (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۵)



شکل (۴): نقشه نهایی مکان‌یابی فضای سبز شهری منطقه شش اهواز (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۵)

جدول (۵): مساحت پهنه‌های مناسب فضای سبز منطقه ۶ کلان شهر اهواز (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۵)

کیفیت مناطق شهری	خیلی ضعیف	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب
مساحت	۲۶۶/۸	۳۱۶/۶	۹۱/۲	۴۲۰/۷۶	۲۳۶/۸۸
درصد مساحت	۱۹/۸۵	۲۶/۲۵	۶/۶۴	۳۰/۸۸	۱۶/۶۵

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

## بحث

منطقه ۶ شهر اهواز به لحاظ توزیع فضای سبز شهری از وضعیت مناسبی برخوردار نمی‌باشد به طوری که سرانه فضای سبز موجود برای هر نفر برابر با  $\frac{3}{8}$  متر مربع می‌باشد که در مقایسه با سرانه‌ی پیشنهادی طرح جامع شهر اهواز (۱۳ متر مربع برای هر نفر) و سرانه قابل قبول برای کلان شهرهای ایران (۱۸ متر مربع برای هر نفر)، با مساله کمبود این سرانه مواجه است. به طوری که از لحاظ سرانه فضای سبز با کمبود  $\frac{9}{2}$  مترمربع مواجه است، که نتایج تحقیقات رستمی و همکاران (۱۳۹۰)، یغفوری و همکاران (۱۳۹۲) کمبود سرانه فضای سبز و توزیع غیریکنواخت را نشان می‌دهد.

همچنین توزیع فضایی و پراکندگی فضای سبز منطقه ۶ کلان شهر اهواز نشان دهنده تعداد معدودی فضای سبز شهری و توزیع ناعادلانه آن در سطح منطقه می‌باشد به صورتی است که در قسمت شرق منطقه فضاهای سبز پراکنده‌اند و بخش مرکزی (که دارای بیشترین میزان تراکم جمعیت می‌باشد) و قسمتی از شمال و غرب شهر فاقد پارک و فضای سبز می‌باشد. همچنین وجود تراکم بالای جمعیت و ترافیک در قسمت‌های مرکزی، شمال و غرب منطقه باعث شده شهر علاوه بر آلودگی هوا و آلودگی صوتی از لحاظ بصری نیز با ناهنجاری‌هایی مواجه شود و به بیانی دیگر دچار نوعی آلودگی دیداری شود. بنابراین لزوم برنامه‌ریزی صحیح برای حل مشکلات کنونی فضای سبز این منطقه به شدت احساس می‌شود. برای دستیابی توزیع و پراکندگی مناسب فضای سبز شهری در منطقه ۶ اهواز، در بین روش‌های مختلف مکان‌یابی و ارزیابی تناسب سرزمین، از روش‌های ارزیابی چند معیاره استفاده گردیده است.

کاربری مسکونی به‌عنوان عمده‌ترین بخش تشکیل دهنده شهرها و همچنین به‌عنوان جایگاه اسکان شهروندان مهم‌ترین کاربری شهری است و کلیه امکانات و تسهیلات مختلف زندگی با توجه به آن مکان‌یابی می‌شود (روستایی و تیموری، ۱۳۹۴: ۶). در این پژوهش نیز معیار مسکونی با وزن  $\frac{0}{281}$  رتبه‌ی نخست اولویت‌بندی را به خود اختصاص داده است. که در تحقیقات عبداللهی و پازند (۱۳۹۵)، احمدی و همکاران (۱۳۹۰) و Engström و Gren (۲۰۱۷) معیار مسکونی بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داده، زیرا یکی از امکانات و تسهیلات بسیار مهم برای مراکز مسکونی بخصوص در کلان شهرها فاصله مناسب از پارک و فضای سبز می‌باشد (موسوی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵). پارک‌هایی که دور از مناطق مسکونی هستند معمولاً کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند و یا به گروه خاصی از جامعه شهری اختصاص می‌یابند. با توجه به نتایج به دست آمده مناطقی با درجه تناسب خیلی خوب تا متوسط در شهر اهواز در منطقه ۶ نزدیک به کاربری مراکز مسکونی هستند، این نکته در تحقیقات احمدی و همکاران (۱۳۹۰) که در منطقه‌ی ۷ شهرداری اهواز به انجام رسید، نیز مورد تایید قرار گرفته است. بنابراین نزدیکی به مراکز مسکونی یکی از لایه‌های مهم در مکان‌یابی فضای سبز شهری است (روستایی و تیموری، ۱۳۹۴: ۸). با توجه به نقشه نهایی مکان‌یابی فضای سبز شهری منطقه ۶ کلان شهر اهواز  $\frac{64}{647}$  هکتار از مساحت کل برای ایجاد فضای سبز شهر مناسب می‌باشد که  $\frac{47}{53}$  درصد از کل منطقه مورد نظر را در برمی‌گیرد. عمده پهنه‌های مناسب برای ایجاد فضای سبز شهری نواحی شمال به سمت غرب و جنوب غربی منطقه می‌باشد، که با توجه به نقشه‌ی کاربری اراضی (شکل ۳) این نواحی در حال حاضر زمین‌های بایر هستند، که مالکیت خصوصی ندارند و با تغییر کاربری آن‌ها و تبدیل به فضای سبز از نظر مالکیت، زمین‌ها موجود مشکلات کم-



تری به وجود خواهد آمد و همچنین زمین‌های باز موجود در این منطقه زیاد می‌باشد. در قسمت شرقی و مرکزی شهر نیز فضای سبزی پیش‌بینی شده وجود دارد. این مناطق تراکم جمعیت بالایی دارند و از لحاظ سازگاری منطقه‌ی مناسبی برای ایجاد فضای سبز هستند، اما و به علت اینکه هیچ‌گونه زمین باز و آزادی در این قسمت وجود ندارد و همچنین مالکیت اکثر زمین‌ها خصوصی می‌باشد و تغییر کاربری در این قسمت غیرقابل انجام است. مگر اینکه اطراف فضاهای اداری، آموزشی، پایانه و دیگر مراکز موجود سعی در ایجاد فضای سبز شود که اینگونه فضای سبز برای عموم مردم قابل استفاده نیست.

یکی از معیارهای مهم برای مکان‌یابی فضای سبز شهری، توجه به مسائل جمعیتی است. از آنجا که فضای سبز برای استفاده شهروندان و بهره‌گیری هرچه بیشتر افراد ایجاد می‌شود، بنابراین دسترسی تعداد بیشتری از شهروندان به این کاربری و توجه به مکان‌های پرتراکم از لحاظ جمعیت شهری می‌تواند به‌عنوان معیاری برای سنجش تناسب فضای سبز شهری در نظر گرفته شود (Temori et al., 2017: 17). در این پژوهش نیز معیار تراکم جمعیت با وزن  $0/163$  در اولویت دوم قرار گرفته است. که تحقیقات Gong و همکاران (2016)، Chang و Chen (2015) اهمیت معیار تراکم جمعیت را برای مکان‌یابی فضای سبز شهری تایید می‌کنند. با توجه به این معیار مکان‌هایی که تراکم جمعیتی بالایی دارند سازگاری بیشتری برای ایجاد فضای سبز شهری دارند، که در این پژوهش مکان‌های مناسب برای ایجاد این کاربری در مناطق پرتراکم این منطقه قرار گرفته است. نتایج تحقیقات احمدی و همکاران (1390)، Razzaghian و Aghajani (2016) با نتایج این پژوهش همسو می‌باشد، علت این امر مناسب بودن شرایط برای ایجاد فضای سبز شهری در مناطق پرجمعیتی در پژوهش‌های نام برده است.

یکی دیگر از عوامل دیگر در مکان‌یابی فضای سبز شهری فضای سبز موجود می‌باشد. تجمع فضای سبز در یک منطقه خاص موجب کاهش بازدهی فضاهای سبز شده و زمان دسترسی برای شهروندان را افزایش می‌دهد، این عامل به‌عنوان یک معیار ناسازگار برای مکان‌یابی فضای سبز تلقی می‌شود (خادمی و جوکار سرهنگی، 1392: 61)، که در این پژوهش نیز معیار فضای سبز موجود ( $0/048$ ) کم‌ترین امتیاز را به‌خود اختصاص داده است، که نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های حاتمی و همکاران (1394)، احمدی و همکاران (1390) و نجفی‌کانی و همکاران (1392) مبتنی بر قرارگیری معیار فضای سبز موجود به‌عنوان یک عامل ناسازگار همسو می‌باشد.

در این پژوهش  $316/76$  هکتار (درصد) از زمین‌های با درجه تناسب ضعیف بودند، که از یک جنبه به دلیل نزدیکی به کاربری‌های ناسازگار مانند مراکز صنعتی و... قرار و از طرف دیگر چون از نظر مالکیت، دارای مالکیت خصوصی هستند، تغییر کاربری آن‌ها با مشکل مواجه خواهد شد، لذا این زمین‌ها برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد نمی‌شوند. نوع دیگر زمین‌های اولویت‌دار برای کاربری فضای سبز، زمین‌های با درجه تناسب خیلی ضعیف می‌باشد، که با توجه به این پژوهش  $19/85$  درصد از کل مساحت منطقه را به خود اختصاص می‌دهند. این زمین‌ها به دلیل نزدیکی به شعاع عملکرد پارک‌های موجود و فاصله نامناسب از مراکز آموزشی، فرهنگی و واقع شدن در محدوده

عملکردی تاسیسات ناسازگار برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد نشده‌اند، که نتایج تحقیقات احمدی و همکاران (۱۳۹۰) نیز همسو با نتایج این پژوهش است.

### نتیجه‌گیری و دستارده علمی پژوهشی

پس از بررسی نتایج مشخص شد که زمین‌های مناسب برای ایجاد فضای سبز تناسب زیادی با نقشه‌ی کاربری اراضی در منطقه ۶ کلان شهر اهواز دارند، این مکان‌ها در محلات پرتراکم که سرانه‌ی فضای سبز کمی دارند، همچنین نزدیک به مراکز مسکونی، آموزشی، شبکه‌ی ارتباطی، تاسیسات شهری و فرهنگی هستند، قرار گرفته است. همچنین با توجه به نتایج کارآمدی سیستم اطلاعات جغرافیایی در برنامه‌ریزی شهری به خصوص در مکان‌یابی فضای سبز شهری مشخص گردید. از این رو برنامه‌ریزان و مدیران شهری با بهره‌گیری از این سامانه می‌توانند با شناسایی مکان‌های مناسب و تخصیص آنها به فضاهای سبز تا حدودی از مشکلات موجود در شهرها بکاهند. مطابق نتایج پژوهش پیشنهاد‌های زیر ارائه می‌شود

استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در مدیریت خدمات و تاسیسات شهری ضرورت اجتناب از صدور مجوز تأسیس کاربری‌های ناسازگار در مجاورت مکان‌های انتخاب شده. بازنگری کلی در تهیه و اجرای طرح‌های جامع و تفصیلی در خصوص مکان‌یابی فضاهای سبز شهر اهواز و توجه مدیران شهری به پتانسیل‌ها و محدودیت‌های موجود در منطقه جهت ارائه خدمات بهتر.

### منابع

- احمدی، عاطفه؛ موحد، علی؛ شجاعیان، علی (۱۳۹۰). ارائه الگوی بهینه مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و مدل AHP (مطالعه موردی: منطقه ۷ شهرداری اهواز)، آمایش محیط، ش ۱۵: ۱۴۷-۱۶۲.
- آروین، محمود؛ پوراحمد، احمد؛ زنگنه‌شهرکی، سعید (۱۳۹۵). سنجش الگوی پراکنده‌رویی و شناسایی حوزه‌های عمل توسعه درون شهر (نمونه موردی: شهر اهواز)، مطالعات محیطی هفت حصار، ش ۱۷ (۵): ۴۵-۶۲.
- پوراحمد، احمد؛ شادمان‌رودپشتی، مجید؛ حسن‌پور، سیروس؛ شهرابی‌فراهانی، امیر؛ فرجی‌راد، خدر (۱۳۹۴). مکان‌یابی فضایی سبز شهری در شهرداری منطقه ۱۵ کلان‌شهر تهران در محیط GIS، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۱۷ (۱): ۳۳-۴۶.
- حاتمی، داوود؛ عربی، زهرا؛ رحمانی، اسماعیل (۱۳۹۳). مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از مدل FUZZY LOGIC و AHP در محیط GIS (نمونه موردی: شهر مشهد)، آمایش محیط، ش ۳۲: ۶۳-۸۴.
- خادمی، امیرحسین؛ جوکارسرهنگی، عیسی (۱۳۹۲). مکان‌یابی بهینه پارک‌های درون شهری با استفاده از GIS و مدل AHP (مطالعه موردی: شهر آمل)، اکوسیستم‌های طبیعی ایران، ۴ (۱): ۵۹-۷۳.
- ربیع، علی؛ امینی، محمدتقی؛ سرافراز، اعظم (۱۳۹۲). توسعه الگوی مناسب تصمیم‌گیری تحت شرایط بحران سازمانی با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره ANP، مورد مطالعه: شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران منطقه فارس، بهبود مدیریت، ۷ (۴): ۱۶۳-۱۸۲.
- رستمی، مسلم؛ اورامان‌مظفر، بهمن؛ خانه‌باد، ناصر (۱۳۹۰). تحلیل پراکنش فضایی پارک‌های منطقه یک شهر کرمانشاه با استفاده از GIS، چشم‌انداز جغرافیایی (مطالعات انسانی)، ۶ (۱۵): ۵۰-۶۹.
- روستایی، شهرپور؛ تیموری، راضیه (۱۳۹۴). ارزیابی میزان سازگاری و مطلوبیت پارک‌های محله‌ای با استفاده از GIS (مورد نمونه: پارک‌های محله‌ای منطقه ۲ شهرداری تبریز)، آمایش جغرافیایی فضایی، ۶ (۱۵): ۱-۱۲.

- زندیه، مهدی؛ سلطانی، سارا؛ ضرابی، محمدمهدی؛ حصاری، پدرام (۱۳۹۳). نقش فضای سبز در توسعه پایدار شهری، همایش ملی معماری، عمران و توسعه نوین شهری، تبریز\_ کانون ملی انجمن‌های صنفی مهندسان معمار ایران، ۱۲ ص.
- زیارتی، کرامت‌الله؛ شادمان‌رودپشتی، مجید؛ حسن‌پور، سیروس؛ مصطفایی، ابوالفضل (۱۳۹۲). مکان‌یابی عرصه‌های مناسب فضای سبز شهری با استفاده از روش ترکیبی AHP و فازی در محیط GIS (مطالعه موردی: منطقه ۱۴ شهرداری کلان‌شهر تهران). فضای جغرافیایی، ۱۳ (۴۳): ۱۷-۳۸.
- عبداللهی، علی‌اصغر؛ پازند، فاطمه (۱۳۹۵). برنامه‌ریزی راهبردی جهت مکان‌یابی بهینه پارک‌های محله‌ای با استفاده از GIS و تکنیک Fuzzy AHP (مطالعه موردی: منطقه ۲ شهر زاهدان). برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۶ (۲۴): ۲۰۱-۲۰۱۴.
- قدسی‌پور، حسن (۱۳۸۹). فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران، ص ۲۲۰.
- معروف‌نژاد، عباس (۱۳۹۰). تاثیر کاربری‌های شهری در ایجاد جزایر حرارتی تاثیر کاربری‌های شهری در ایجاد جزایر حرارتی (مطالعه موردی: شهر اهواز)، آمایش محیط، ۴ (۱۴): ۶۵-۹۰.
- ملکی، سعید؛ شجاعیان، علی؛ نوذری، عبدالرحمن (۱۳۹۵). مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری شوشتر با استفاده از GIS و مدل AHP. مطالعات مدیریت شهری، ۶ (۲۰): ۷-۸۹.
- موسوی، میرنجم؛ رشیدی، ابراهیم؛ حصاری، اصغر؛ روشن‌رودی، سمیه (۱۳۹۱). مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری (مورد مطالعه شهر بناب). جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱ (۳): ۱-۱۴.
- نجفی‌کانی، سحر؛ حاجی‌وند، شکرالله؛ ضرابی، محمدمهدی (۱۳۹۲). مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش مقایسه زوجی AHP (نمونه موردی: ناحیه ۲ منطقه ۲۰ تهران). اولین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار، تهران\_انجمن محیط‌زیست کومش، دانشگاه صنعت هوایی، ۱۹ص.
- وارثی، حمیدرضا؛ تقوایی، مسعود؛ شریفی، نسرین (۱۳۹۴). تحلیل فضایی و مکان‌یابی بهینه فضاهای سبز شهری (نمونه موردی: شهر نجف-آباد). پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۶ (۲۱): ۵۱-۷۲.
- یغفوری، حسین؛ حاتمی، داوود؛ صحرائی، احمد (۱۳۹۲). تحلیلی بر چگونگی توزیع فضایی مکانی فضای سبز به عنوان راهکاری جهت بهبود محیط‌زیست شهری (نمونه موردی: شهر مهر)، اولین همایش ملی معماری، مرمت، شهرسازی و محیط‌زیست پایدار، همدان، انجمن ارزیابان محیط‌زیست هگمتانه.
- Chandioa, I. M, Matorib, A.N, Yusofb, K, Hussain Talpurb, M. A, Aminub, M, (2014), GIS-based land suitability analysis of sustainable hillside development, *Procedia Engineering*, 77, pp 87-94.
- Chang, H.S, Chen, T. 1, (2015), Decision Making on Allocating Urban Green Spaces Based upon Spatially-Varying Relationships between Urban Green Spaces and Urban Compaction Degree, *Sustainability*, 7, 13399-13415.
- Chiquet, C, Dover, J.W, Mitchell, P, (2013), Birds and the urban environment: The value of green walls, *Urban Ecosyst*, 16, 453-462.
- Cohen, P, Potchter, O, Schnell, I, (2014), The impact of an urban park on air pollution and noise levels in the Mediterranean city of Tel-Aviv. *Environ. Pollut*, 195, 73-83.
- Daniel, T.C., Muhar, A., Arnberger, A., Aznaar, O., Boyd, J., Chan, K., Costanza, R., Elmqvist, T., Flint, C. (2012). Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *PNAS*, 109 (23), pp 8812-8819.
- Desai, A. R, Bhagat, S, (2017), AHP based Weightage Analysis of Criteria for Optimal Locations of Urban Green Spaces. *An International Multidisciplinary Research e-Journal*, 2 (5): 1-17.
- Engström, G, Gren, A, (2017), Capturing the value of green space in urban parks in a sustainable urban planning and design context: pros and cons of hedonic pricing, *Ecology and Society*, 22 (2), pp1-13.
- Gonga, F, Zhengb, Z.C, Nga, E, (2016), Modeling Elderly Accessibility to Urban Green Space in High Density Cities: A Case Study of Hong Kong, *Procedia Environmental Sciences*, 36: 90-97.

- Greco, S.E, Larsen, E.W, (2014), Ecological design of multifunctional open channels for flood control and Conservation planning, *Landscape. Urban Plan*, 131, 14–26.
- Hladnik, D, Pirnat, J, (2011), Urban forestry-linking naturalness and amenity: The case of Ljubljana, Slovenia. *Urban for, Urban Green*, 10, 105–112.
- Li, F, Zhang, F, Li, X, Wang, P, Liang, J, Mei, Y, Cheng, W, Qian, Y, (2017), Spatiotemporal Patterns of the Use of Urban Green Spaces and External Factors Contributing to Their Use in Central Beijing, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 14, 237, pp 1-17.
- Paul, S, Nagendra, H, (2017), Factors Influencing Perceptions and Use. of Urban Nature: Surveys of Park Visitors in Delhi, *Land*, 6 (27): 1-23.
- Razzaghian, F, Aghajani, H, (2016), Evaluating and Land-use locating of City Parks Using Network Analysis (Case Study: Mashhad Metropolis, Iran), *International Journal of Applied Science and Technology*, 6 (4): 18-24.
- Razzaghian, F, Rahnama, M. R., (2012), Ecological analysis of urban parks: (Case study: Mashhad), *International Journal of Applied Science and Technology*, 2 (7): 261-267.
- Shah, Md, Atiqul, Haq, (2011), Urban Green Spaces and an Integrative Approach to Sustainable Environment, *Journal of Environmental Protection*, 2, pp 601-608
- Tan, Z, Lau, K.K.L, Ng, E, (2016), Urban tree design approaches for mitigating daytime urban heat island effects in a high-density urban environment. *Energy Build*, 114, 265–274
- Teimouri, R, Ghorbani, R, Pourmohammadi, M.R, Ahadnejad, M, (2017), The Evaluation of Urban Parks and Green Spaces Per Capita and their Accessibility with Ecological Approach, *Journal of Geography and Urban Space Development*, 3 (2) 1-24.
- Verlic, A, Arnberger, A, Japelj, A, Simoncic, P, Pirnat, J, (2015), Perceptions of recreational trail impacts on an urban forest walk: A controlled field experiment, *Urban for. Urban Green*, 14, 89–98
- Ziyari1, Y, Sattari, M.H, Ahmadian, H, (2014). Site Selection and prioritize urban parks and green spaces (case study: District 22 of Tehran Municipality)", *Tech J Engin & App Sci.*, 4 (4), pp 230-243.