



فصلنامه علوم محیطی، دوره شانزدهم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۷

۱۷۳-۱۹۰

## ارزیابی راهبردی محیطی در توسعه شهری (مطالعه موردی: شهر زاهدان)

زهره فنی\*، محمدامین هونکزه‌ی<sup>۱</sup> و منیژه قهرودی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه جغرافیا و ژئومورفولوژی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱/۲۲

تاریخ دریافت: ۹۶/۷/۸

فنی، ز.، م.ا. هونکزه‌ی و م. قهرودی. ۱۳۹۷. ارزیابی راهبردی محیطی در توسعه شهری (مطالعه موردی: شهر زاهدان). فصلنامه علوم محیطی. ۱۶ (۱): ۱۷۳-۱۹۰.

**سابقه و هدف:** مشکلات محیط زیستی از اساسی‌ترین مسائل شهرهای بزرگ، کلان‌شهرها، حاصل تعارض و تقابل آن‌ها با محیط طبیعی است زیرا توسعه شهری ضرورتاً با تسلط ساختمان‌ها، صنایع، حمل‌ونقل و فعالیت‌های اقتصادی بر فضاهای طبیعی همراه است. ارزیابی راهبردی محیط زیستی فرآیند جامع، فرمول‌بندی شده و سامانمند ارزیابی اثرات محیط زیستی سیاست‌ها، طرح‌ها، برنامه‌ها به همراه گزینه‌های آن‌ها مشتمل بر تهیه گزارش، با استفاده از یافته‌های ارزیابی و کاربرد آن‌ها در فرآیند تصمیم‌سازی است.

**مواد و روش‌ها:** جهت بررسی و ارزیابی راهبردی پیامدهای محیطی ناشی از توسعه شهری از روش توصیفی و تحلیلی استفاده شد، بر اساس مفاهیم روش ارزیابی محیط زیستی راهبردی SEA<sup>۱</sup> با بهره‌گیری از تکنیک‌های آماری و پژوهش عملیاتی (MADM) مانند فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) پرسشنامه پژوهش، جهت وزن دهی و ارزش‌گذاری مناسب، بین ۱۲۰ نفر از کارشناسان متخصص مرتبط با مدیریت و محیط‌زیست شهری که با روش نمونه‌گیری غیر احتمالی گلوله برفی انتخاب شدند مانند شهرداری، محیط‌زیست، استانداری، مسکن-شهرسازی و... توزیع و تکمیل گردید، در نهایت نتایج حاصله توسط نرم‌افزار (Expert choice) توزیع، تجزیه و تحلیل گردید.

**نتایج و بحث:** هدف فرآیند SEA شناسایی نقاط قوت و ضعف اثرات محیط زیستی یک برنامه جامع و اجرایی و کاهش اثرات منفی در اجرای طرح است. جهت ارزیابی راهبردی دو معیار و ده زیر معیار انتخاب گردید که پس از بررسی و ارزیابی زیر معیارهای مربوط به محیط‌زیست، دفع بهداشتی پساب و پسماند با وزن ۴۱۷٪ و کاهش آلودگی هوا با وزن ۲۴۵٪ دارای بیشترین اهمیت و در اولویت‌های برتر قرار دارند و زیرمعیارهای تأکید بر ارتقاء کمیت و کیفیت منابع آب با وزن نسبی ۲۰۸٪، احیاء فضای سبز یا مراتع ازدست‌رفته با وزن نسبی ۷۷٪ و تأکید برافزایش کیفیت خاک و حاصلخیزی آن منابع آب با وزن نسبی ۵۳٪ به ترتیب در اولویت‌های سوم تا پنجم سطح توجه قرار دادند. در بین زیرمعیارهای مربوط به مؤلفه کالبدی، تحقق برنامه شهر سالم، افزایش دسترسی به فضای باز و سبز و توجه به معماری شهرسازی بومی با وزن‌های ۰/۳۴، ۰/۲۶۴ و ۰/۱۵۹ در اولویت‌های اول، دوم و سوم قرار دارند. معیارهای ارتقاء کیفیت سکونتگاه‌های غیررسمی با وزن نسبی ۹۴٪، تحقق تراکم بهینه با وزن نسبی ۸۵٪ و توزیع بهینه کاربری‌ها در سطح شهر با وزن نسبی ۵۸٪، در اولویت‌های سوم تا ششم قرار دارند.

\*Corresponding Author. E-mail Address: z-fanni@sbu.ac.ir

**نتیجه‌گیری:** شهر زاهدان دارای محلات حاشیه‌نشین مانند شیرآباد، کریم‌آباد، بابائیان و ... است اکثر این محلات از زیرساخت‌های رفاهی مانند آب، خدمات بهداشتی و ... محروم می‌باشند، ساختار و بافت زمین‌شناسی خاک به‌گونه‌ای است که امکان احداث چاه‌های جذبی وجود ندارد، طبق نتایج ارزیابی راهبردی در این تحقیق، آلودگی‌های محیط‌زیست شهری مانند دفع بهداشتی پساب - پسماند، آلودگی هوا، آلودگی آب، احیا و دسترسی به فضای باز و سبز شهری، دسترسی به شهر سالم و زیست پذیر، توجه به معماری - شهرسازی بومی و ... که همگی از پیامدهای توسعه شتابان شهرهای امروزی می‌باشند، ضرورت توجه بیشتر مسئولان، برنامه‌ریزان و مدیران شهری را جهت جلوگیری از تخریب بیشتر محیط‌زیست شهری و دسترسی عادلانه شهروندان به شاخص‌های رفاهی را لازم و ضروری می‌شمارد.

**واژه‌های کلیدی:** توسعه فیزیکی شهر، ارزیابی راهبردی محیط‌زیست (SEA)، زاهدان.

## مقدمه

سیاسی قرار می‌گیرد (Roknipoor, 2007). توسعه پایدار شهری این امکان را فراهم می‌کند تا ضمن بهبود ساختار فضایی شهری و مسکن، ترمیم و بازسازی محیط‌زیست شهری، افزایش کیفیت آن، تلفیق و اختلاط کاربری‌ها، بهبود حمل‌ونقل و دسترسی به خدمات، راهکارهایی را برای افزایش رفاه شهروندی و رضایت‌مندی اجتماعی فراهم آورد که از اهداف اساسی توسعه پایدار در ساختار شهری به حساب می‌آید. مشکلات محیط زیستی از اساسی‌ترین مسائل شهرهای بزرگ، کلان‌شهرها و حاصل تعارض و تقابل آن‌ها با محیط طبیعی است زیرا توسعه شهری ضرورتاً با تسلط ساختمان‌ها، صنایع، حمل‌ونقل و فعالیت‌های اقتصادی بر فضاهای طبیعی همراه است و این تسلط به‌مرورزمان به شکل چیرگی شهر بر طبیعت تغییر می‌یابد و زمینه‌ساز آلودگی‌های گسترده شهری می‌شود، نتیجه این روند عدم تعادل، باعث ناسازگاری میان انسان و طبیعت و به هم خوردن روابط اکوسیستم خواهد بود (Bamanyan and Mahmoudi nejad, 2008).

کنش متقابل بین طبیعت و جوامع انسانی پیامدهای ویژه‌ای را برای طبیعت و همچنین برای انسان در پی داشت، بسیاری از مداخله‌های توسعه‌ای به‌ویژه هنگامی که رشد اقتصادی مدنظر است، تغییرات عمده‌ای را در طبیعت به همراه داشته که لزوماً منجر به تغییرات پایدار نمی‌شود (Alireza nejad, 2011). اگرچه شهرها نیروی محرکه رشد اقتصادی، تأمین‌کننده اشتغال، خدمات مختلف و امیدبخش ارتقاء کیفیت زندگی بوده،

بشر در حالی در اولین دهه قرن بیست و یکم به سر می‌برد که با موج گسترده‌ای از شهرنشینی مواجه است و در بسیاری از مناطق جهان بیشتر مردم در شهرها زندگی می‌کنند. به موازات آن که تمام کشورها شهرنشینی شتابان و گسترده را تجربه خواهند کرد، نظم طبیعی جهان نیز به خطر می‌افتد، با افزایش جمعیت شهرها مسائل و مشکلات فراوانی به وجود می‌آید و تمامی عرصه‌های محیط‌زیست مورد تجاوز قرار خواهند گرفت. شهرها علاوه بر اینکه سهم عمده‌ای از منابع کره زمین را مصرف می‌کنند، به همین نسبت بیشترین ضایعات را هم در آن تخلیه می‌کنند. (low (1996) به نقل از هاروی معتقد است رشد شهرها با خود ترکیبی از فقر، رشد سریع جمعیت و صدمات محیط زیستی را به همراه دارد (Zabardast, 2004).

به دلیل ماهیت توسعه در شهرهای بزرگ و مناطق پیرامونی آن‌ها به‌ویژه کشورهای درحال توسعه، ضرورت‌های اسکان جمعیت و برخی ملاحظات سیاسی در فرآیند برنامه‌ریزی منطقه‌ای سبب شکل‌گیری یک فرآیند رشد و توسعه می‌شود که الزامات و اهدافی بیشتر متناسب با رشد نیازهای فعلی دارد و کمتر بر توان‌های واقعی منطقه و میزان آن‌ها تأکید دارد، به دنبال چنین فرآیندی محیط درونی و مناطق پیرامونی این شهرها مورد تعدی قرار می‌گیرد و به طرز معمول حوزه تأثیرات محیط زیستی آسیب‌پذیرترین حوزه ی برنامه‌ریزی است که معمولاً تحت تأثیر حوزه‌های اجتماعی، کالبدی و بعضاً

از بستر و توان‌های محیطی است، جهت جلوگیری از تخریب بیشتر محیط‌زیست شهری، ارزیابی راهبردی پروژه‌ها و طرح‌ها، با توجه به تجربیات مفید آن در دیگر کشورها می‌تواند راهگشا باشد. براین اساس پژوهش حاضر، ضمن تبیین ارزیابی محیط زیستی راهبردی در توسعه ی شهری به سؤالات زیر پاسخ می‌دهد. پیامدهای محیط زیستی - کالبدی ناشی از توسعه شهری کدامند؟ میزان اهمیت کیفیت هوا برای شهروندان چگونه است؟ اهمیت کیفیت و کمیت منابع آب به چه صورت است؟ اهمیت دسترسی به فضای باز و سبز شهری برای ساکنین چگونه است؟ اهمیت توزیع کاربری‌ها در سطح محلات شهری چگونه است؟ کیفیت سکونتگاه‌ها در محلات مختلف شهر چگونه است.

### مبانی نظری و پیشینه

ارزیابی راهبردی محیط‌زیست (SEA) برای بررسی راه‌حل‌های موجود یا تضادهای آینده بین مسائل سیاسی، اجتماعی، محیط زیستی، اقتصادی و فراهم کردن زمینه‌ای برای توسعه پایدار و مدیریت کلی محیط‌زیست اعمال می‌شود حتی EIA<sup>2</sup> در بسیاری از پروژه‌ها، برای ارزیابی اثرات محیط زیستی و توسعه منابع طبیعی طرح‌ها با تمرکز ویژه بر کاربرد عملی نسبت به این پایداری در تطابق کامل با این ابزار قدرتمند و به‌طور معمول استفاده می‌شود (Phuong Dong, 2006).

پس باید در اولین گام اثرات واقعی اجتماعی و محیط زیستی در منطقه مورد مطالعه مشخص شده و بعد از آن مدل تصمیم‌گیری چند معیاری مورد استفاده قرار می‌گیرد (Zabardast, 2001). روش ارزیابی چند معیاری برای اولین بار توسط توماس ال ساعتی<sup>3</sup> در دهه ی ۱۹۷۰ مطرح گردید این روش که بعدها به سرعت جای خود را در علوم مختلف مهندسی، علوم پایه و علوم انسانی باز نمود، یکی از بهترین و دقیق‌ترین روش‌های رتبه‌بندی و تصمیم‌گیری بر اساس چندین شاخص است

در عین حال رشد سریع شهرها بخصوص توسعه صنعتی، گسترش وسایط نقلیه موتوری، افزایش محله‌های پر ازدحام و فقیرنشین می‌تواند تهدیدی برای بهداشت محیط‌زیست و منابع اکولوژیکی به شمار می‌رود. این خود نیز اقتصاد شهری را به مخاطره انداخته و امکانات زندگی شهری را محدود می‌سازد (Pag, 2004). در واقع به موازات توسعه کشورها و رشد شهرنشینی، مسائل و مشکلات محیط زیستی نیز گریبان گیر آن‌ها گردیده، هرچه وسعت و جمعیت شهر بیشترتر بوده، پیامدهای منفی و زیان‌آور آن نیز تشدید شده است، به طوری که گسترش شهرها به‌ویژه در افق طرح‌ها و مازاد بر ظرفیت محیط، موجب نابودی اراضی کشاورزی، تنوع زیستی و کاهش راندمان بهره‌برداری از منابع طبیعی گردیده است (Zabardast, 2004).

پس از ابداع SEA بسیاری از کشورهای جهان ارزیابی محیط زیستی راهبردی یا بعضی از جنبه‌های آن را اعمال نموده و در حال حاضر تجارب زیادی در این زمینه وجود دارد و به مرحله‌ی بلوغ و پختگی رسیده است، مفهوم SEA برای اولین بار اوایل دهه‌ی ۱۹۷۰ در ایالات متحده‌ی آمریکا بکار گرفته شد و بر اساس آن ارزیابی در سطح برنامه، طرح و پروژه، به‌عنوان چارچوب‌های قانونی دولت‌های ملی، سازمان‌های بین‌المللی و توسعه بانک‌ها در سراسر جهان معرفی شده است (Tetlow and Haunch, 2012). بر اساس مدل SEA در این پژوهش ۲ معیار در نظر گرفته شد، ۱- معیار محیط زیستی شامل زیر معیارهای: کاهش آلودگی هوا، تأکید بر ارتقاء کیفیت و کمیت منابع آب، احیای فضای سبز یا مراتع از دست‌رفته، تأکید بر افزایش کیفیت خاک و حاصلخیزی آن ۲- معیار کالبدی شامل زیر معیارهای: تحقق تراکم بهینه، افزایش دسترسی به فضاهای باز و سبز، توجه به معماری و شهرسازی بومی، تحقق برنامه شهر سالم، ارتقاء کیفیت سکونتگاه‌ها و توزیع بهینه کاربری‌ها در سطح شهر، از آنجایی که شهر زاهدان با سرعت در حال توسعه بوده و میزان بارگذاری جمعیت فراتر

(Akbari and Zahedi kayvan, 2008).

نیاز به یکپارچه‌سازی ملاحظات محیط‌زیست شهری و توسعه‌ی پایدار برای اولین بار در گروه برانت‌لند<sup>۴</sup> و بخشی از سیاست‌های بانک جهانی در سال ۱۹۸۷ مشخص شد. در سال ۱۹۹۲ (UNCED) اجلاس زمین، بیانیه‌ی ریو و دستور کار ۲۱ به‌عنوان الگو و نماد استفاده از ملاحظات محیط‌زیستی در تمام سطوح تصمیم‌گیری برای دولت‌های ملی ارائه‌شده است. کنوانسیون آرهوس<sup>۵</sup> در سال ۱۹۹۸ جهت دسترسی به اطلاعات، مشارکت عمومی، عدالت محیط‌زیستی امضاء شد و سال ۲۰۰۱ به مرحله‌ی اجرا درآمد. این عوامل باعث در نظر گرفتن مشارکت عمومی در ارزیابی راهبردی اثرات محیط‌زیستی شد. همچنین در سال ۱۹۹۱ کنوانسیون اسپو<sup>۶</sup> مجموعه‌ای از تعهدات، فعالیت‌های مشخص در مراحل اولیه برنامه‌ریزی و انجام ارزیابی محیط‌زیستی به‌عنوان قوانین بین‌المللی را فراهم نموده است، این اقدامات توسط یک پروتکل بنام ارزیابی راهبردی اثرات محیط‌زیستی در سال ۲۰۰۳ تکمیل شد (Tetlow and Haunch, 2012). به‌طور خلاصه تحول ادبیات نظری ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی به شرح ذیل است:

-گزارشی در خصوص اصول و فرآیند SEA که مورد موافقت بسیاری از کشورهای عمل‌کننده به آن قرار گرفت (UNECE, 1992).

-بیان تفاوت‌ها و شباهت‌های SEA و EIA. مقایسه‌ی متدهای SEA و تشریح پتانسیل‌های فرآیند SEA (Therival et al., 1992). مجله ارزیابی پروژه، گزارشی ویژه که وضعیت SEA را در کشورهای ایالات متحده آمریکا، استرالیا، نیوزیلند، هلند و بریتانیا در رابطه با برنامه‌ریزی کاربری اراضی، آب و حمل‌ونقل را بررسی نموده است. وضعیت و میزان اثربخشی فرآیند SEA در کشورها و سازمان‌های پیشرو توسط سدلر و ورهیم انجام شد که مبنای تحلیل آن‌ها بررسی موردی ۵۲ کشور و ۸ سازمان بود (Sadler and Verheem, 1996).

تری وال و پارتیداریو دستورالعمل‌ها و قوانین مرتبط با SEA را در جهان بازنگری نموده و ضمن بحث در خصوص مدل‌ها و متدولوژی‌های مرتبط، درنهایت آن‌ها SEA را در سه بخش مرتبط با سیاست‌ها، برنامه‌ریزی کاربری اراضی و برنامه‌های بخشی دسته‌بندی نمودند (Therival and Partidario, 1996). کلایتون و سدلر مزایای رویکرد SEA و تجارب انجام‌شده در کشورهای درحال توسعه مرکز، شرق اروپا و سایر کشورهای در حال گذار، سناریوهای محیط‌زیستی، فرآیندهای استراتژی‌های توسعه پایدار و مانند آن را موردتوجه قرار دادند (Dalal Clayton and Sadler, 1999).

امروزه بیشتر کشورها قوانین، مقررات و راهنمایی‌هایی برای انجام ارزیابی راهبردی محیطی (SEA) معرفی کرده‌اند. در این رابطه دستورالعمل SEA اتحادیه اروپا (2001/42/EC) و پروتکل ارزیابی راهبردی محیطی UNECE به خاطر دستاوردهای ملی و بین‌المللی مربوطه، همچنین دامنه هدایت و راهنمایی‌ها در خصوص نحوه عمل، نظارت و بازبینی مقررات در کشورهای عضو و امضاء کنندگان قابل توجه هستند (and Aulavo, 2016). به لحاظ بین‌المللی SEA نیز در همکاری‌های مربوط به توسعه هدایت شده و یادگیری رواج یافته است، برای مثال توسط کمیته کمک به توسعه سازمان همکاری‌ها و توسعه اقتصادی (OECD DAC 2006) بانک جهانی (Lind hem and Loayza, 2002) توسط سایر اهداکنندگان دوجانبه و چندجانبه (برای مثال CID A 2003; ADB 2004; Yaron and Nelson 2014). در عصر خطرات و پیامدهای تجمعی محیطی جهانی و منطقه‌ای به اصلاحات نیاز خواهند داشت (Dalal-Clayton and Sadler, 2017).

کشور پرتغال از ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی در برنامه‌ریزی فضایی استفاده نموده است، قانون برنامه‌ریزی فضایی مصوب ۱۹۹۸ زمینه‌های برنامه‌ریزی فضایی و سیاست توسعه شهری را تعیین می‌کند که

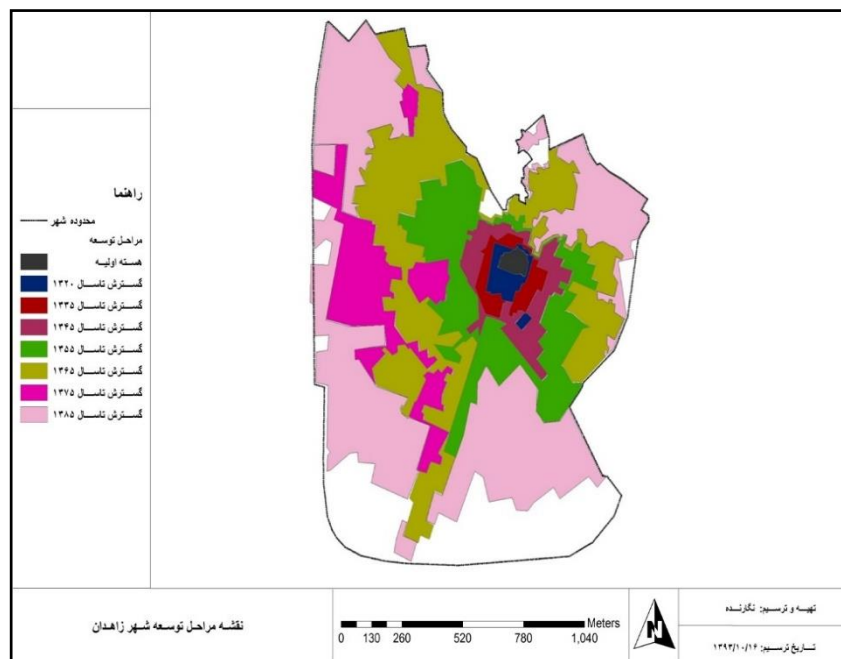
آماری مرتبط با محیط زیست شهری بسیار محدود بود، این تحقیق برای اولین بار ضمن بررسی پیامدهای محیط زیستی برای توجه بیشتر برنامه‌ریزان شهری، اقدام به ارزش‌گذاری معیارها نموده و راهبردهای مناسبی را هم ارائه کرده است.

### قلمرو پژوهش

شهر زاهدان به عنوان مرکز استان سیستان و بلوچستان، از لحاظ شرایط آب و هوایی سرزمینی معتدل و خشک، ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۷۰ متر و وسعت آن حدود ۶۴۱۳ هکتار است. میانگین دمای سالانه در این شهر ۱۸/۵ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی سالانه زاهدان در فاصله سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۳۰ حدود ۶۴/۶۷ میلی‌متر است (Hounakzahi, 2011).

از لحاظ میزان خشک‌سالی و درصد مساحت تحت تأثیر، در دوره ۷ ساله‌ی اخیر تا پایان شهریورماه ۱۳۹۵ درصد خشک‌سالی (SPET) در حد نرمال ۵۲/۹، خشک‌سالی خفیف ۴۵/۹ و خشک‌سالی متوسط ۱/۲ درصد بوده است روند رشد جمعیت این شهر از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵، یعنی در مدت ۶ دهه، حدوداً ۳۲ برابر شده است. چنین رشدی در این مدت بیانگر تمرکز بیش‌ازحد ظرفیت محیط شهری، گسترش بیش‌ازاندازه مناطق حاشیه‌ای شهر، عدم تناسب بین رشد خدمات و زیربنای شهری و تبدیل آن به فضای کالبدی با مشکلات فراوان بوده است که بر روی محیط‌زیست و کیفیت آن تأثیر فراوانی گذاشته است، لذا در این تحقیق با استفاده از مدل ارزیابی راهبردی محیطی، اثرات محیط زیستی و کالبدی ناشی از توسعه فیزیکی شهر ارزیابی و راهبردهای مناسب ارائه شد تا ضمن جلوگیری از تخریب بیشتر محیط‌زیست، شهر به‌سوی توسعه پایدار گام بردارد. در نقشه ۱ مراحل توسعه فیزیکی شهر زاهدان از سال ۱۳۲۰ تا ۱۳۸۵ نشان داده است.

بیشتر با برنامه سیاست ملی برای برنامه‌ریزی فضایی تعریف‌شده، سیستم و ابزار مدیریت زمین شهری را مشخص می‌کند (Partidário, 2012). در ایران نیز پژوهش‌هایی در مورد ارزیابی راهبردی انجام‌شده است از جمله آن‌ها: در پژوهشی، گستردگی شهری و تأثیر آن در توسعه پایدار با تأکید بر دگرگونی فضای سبز از سال ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۸ با وجود اضافه شدن بخشی از اراضی پیرامون به شهر تغییراتی در میزان فضای سبز به چشم نمی‌خورد، اما در پنج سال آخر فضای سبز طبیعی کاهش چشمگیری داشته و فضای سبز مصنوعی از نظر نوع گونه‌ها و میزان سرانه‌ها با فضای سبز طبیعی تفاوت فراوانی داشته است که همه این موارد با شاخص‌های توسعه پایدار مغایرت دارد (Bageri, 2006). پژوهشی دیگر پیرامون ارزیابی راهبردی طرح جامع کلان‌شهر تهران نشان داد که استراتژی توسعه در طرح مجموعه شهری تهران با توجه به متدولوژی به‌کاررفته SEA با اصول توسعه پایدار منطبق است، با وجود آنکه مجموعه راهبردهای طرح مجموعه شهری تهران از انطباق مناسبی با اهداف توسعه پایدار و SEA برخوردار است ولی میزان توجه طرح به مجموعه معیارها و زیر معیارهای در نظر گرفته‌شده برای ارزیابی یکسان نبوده و در مورد برخی از آن‌ها میزان توجه کم است (Roknipoor, 2008). یافته‌های پژوهش دیگری در شهر زاهدان مشخص نمود بین گسترش فیزیکی شتابان شهری و توان‌های محیط زیستی آن رابطه‌ی معکوس وجود دارد، هر چه توسعه شهر بیشتر بوده و بر جمعیت آن افزوده‌شده است و با مشکلاتی نظیر، کمبود و آلودگی منابع آب، آلودگی هوا، عدم تناسب بین رشد جمعیت و توزیع بهینه‌ی کاربری‌ها مواجه است (Hounakzahi, 2011). بدین ترتیب، هر کدام از بررسی‌های صورت گرفته در زمینه ارزیابی اثرات محیط زیستی ناشی از توسعه شهری، ابعاد و پیامدهای تخریب محیط زیست شهری را آشکار نمود و چون داده‌های



شکل ۱- مراحل گسترش کالبدی شهر زاهدان از سال ۱۳۲۰ تا ۱۳۹۰  
 Fig. 1- The stages of physical development of Zahedan city from 1320 to 1390

## مواد و روش‌ها

نظر به اینکه آمار و ارقام محیط زیستی جامع که بر اساس آن بتوان اثرات محیط زیستی ناشی از توسعه فیزیکی را مورد بررسی و تحلیل قرارداد، در شهر زاهدان وجود نداشت، برای تحلیل داده‌ها از روش توصیفی-تحلیلی و روش ارزیابی محیط زیستی راهبردی استفاده شده است. پایایی پرسشنامه‌ها با روش آلفای کرونباخ<sup>۷</sup> (ضریب ۰/۹۰) تعیین شد و روایی آن‌ها بر اساس تکنیک دلفی و قضاوت کارشناسی اساتید گروه جغرافیا تعیین شد، سپس برای تعیین دقیق روایی محتوایی از شاخص CVI و CVR استفاده شد و چون ضریب بالای ۰/۷۰ بود از روایی مطلوبی برخوردار است.

جهت تحلیل داده‌های پژوهش، مطابق مدل SEA از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP استفاده شد، یکی از مزیت‌های فرآیند تحلیل سلسله مراتبی امکان بررسی سازگاری در قضاوت‌های انجام شده، برای تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیرمعیارها است. به عبارت دیگر در تشکیل ماتریس مقایسه دودویی معیارها (ماتریس A)

چقدر سازگاری در قضاوت‌ها رعایت شده است؟ وقتی اهمیت معیارها نسبت به یکدیگر برآورد می‌شود احتمال ناهماهنگی در قضاوت‌ها وجود دارد؛ یعنی اگر  $A_i$  از  $A_j$  مهم‌تر باشد و  $A_j$  از  $A_k$  مهم‌تر، قاعدتاً باید  $A_i$  از  $A_k$  مهم‌تر باشد؛ اما علیرغم تمام کوشش‌ها، رجحان‌ها و احساس‌های مردم غالباً ناهماهنگ و نامتعددی هستند. پس باید سنج‌های را یافت که میزان ناهماهنگی دآوری‌ها را نمایان سازد.

مکانیسمی که ساعتی برای بررسی ناسازگاری در قضاوت‌ها در نظر گرفته است، محاسبه ضریبی به نام ضریب ناسازگاری (I.R) است که از تقسیم شاخص ناسازگاری (I.I) به شاخص تصادفی بودن (R.I) حاصل می‌شود. چنانچه این ضریب کوچک‌تر یا مساوی ۰/۱ باشد، سازگاری در قضاوت‌ها مورد قبول است در غیر این صورت باید در قضاوت‌ها تجدیدنظر شود. به عبارت دیگر ماتریس مقایسه دودویی معیارها باید مجدداً تشکیل شود، نرخ سازگاری از معادله ی زیر بدست می‌آید.

اثرات زیان آور جدی بر محیط زیست داشته باشند و اجرای آن‌ها منوط به تصمیم مقامات ذیصلاح ملی است باید پذیرفته شود (Ibrahim zadeh, 2006). ارزیابی اثرات محیط زیستی به مقایسه گزینه‌های مختلف پرداخته و سعی در انتخاب بهترین گزینه‌ها با توجه به ترکیب دو علم اقتصاد و اکولوژی است. به عبارتی بررسی اثرات فعالیت‌های یک پروژه بر روی محیط زیست را ارزیابی اثرات محیط زیستی می‌گویند (Memaryan, 1998). ارزیابی اثرات محیط زیستی و آمایش سرزمین از ابزاردستیابی به توسعه پایدار محسوب می‌شود، به طوری که ضمن مکان‌یابی کاربری‌ها بر اساس توان اکولوژیک و نیازهای اقتصادی- اجتماعی، از اجرای پروژه‌های عمرانی که اثرات تخریبی زیادی از خود بر محیط زیست بجای می‌گذارند، جلوگیری به عمل می‌آورد (Safaeian et al., 2002). مهم‌ترین هدف انجام ارزیابی محیط زیستی، اطمینان یافتن از رعایت سیاست‌ها و اهداف تعیین شده در برنامه‌ها و فعالیت‌های یک طرح یا پروژه در راستای ضوابط، معیارها، قوانین و مقررات محیط زیستی دولتی است (Monavvari, 2004). تصادفی بودن با توجه به تعداد معیارها (n) از جدول ۱ قابل استخراج است (Momeni, 2006).

$$I.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

نرخ ناسازگاری ماتریس‌ها از فرمول زیر محاسبه شد.

$$I.R. = \frac{I.I.}{R.I} \quad (2)$$

جهت محاسبه وزن نسبی معیارها (شاخص‌ها)، ماتریس مقایسات زوجی تصمیم‌گیرنده با استفاده از میانگین هندسی (فرم ریاضی ۳) بدست آمد. در این روش ابتدا میانگین هندسی هر یک از سطرهاى ماتریس محاسبه و در مرحله دوم ماتریس ستونی حاصل با تقسیم هر یک از مؤلفه‌هایش بر مجموع مؤلفه‌های موجود نرمالیزه می‌گردد. ماتریس ستونی جدید حاصل شده همان ماتریس وزن شاخص‌های مسئله مورد نظر است. فرم ریاضی این روش را در رابطه زیر می‌توان مشاهده نمود.

$$(3) \quad \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \xrightarrow{1} \begin{bmatrix} \sqrt[n]{a_{11} \dots a_{1n}} \\ \vdots \\ \sqrt[n]{a_{n1} \dots a_{nn}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \pi_1 \\ \vdots \\ \pi_n \end{bmatrix} \xrightarrow{2} \begin{bmatrix} \frac{\pi_1}{\sum_{i=1}^n \pi_i} \\ \vdots \\ \frac{\pi_n}{\sum_{i=1}^n \pi_i} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W_1 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix}$$

ارزیابی اثرات محیط زیستی، به عنوان ابزار ملی به آن دسته از فعالیت‌هایی که ممکن است

جدول ۱- شاخص تصادفی بودن با توجه به تعداد معیارها

Table 1. Indicators of randomness according to the number of criteria

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	·	58.0	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

برنامه‌ها به همراه گزینه‌های آن‌ها مشتمل بر تهیه گزارش با استفاده از یافته‌های ارزیابی و کاربرد آن‌ها در فرآیند تصمیم سازی است (Alshuwaikhat, 2005). رهیافتی جهت در نظر گرفتن جنبه‌های محیط زیستی در سطوح

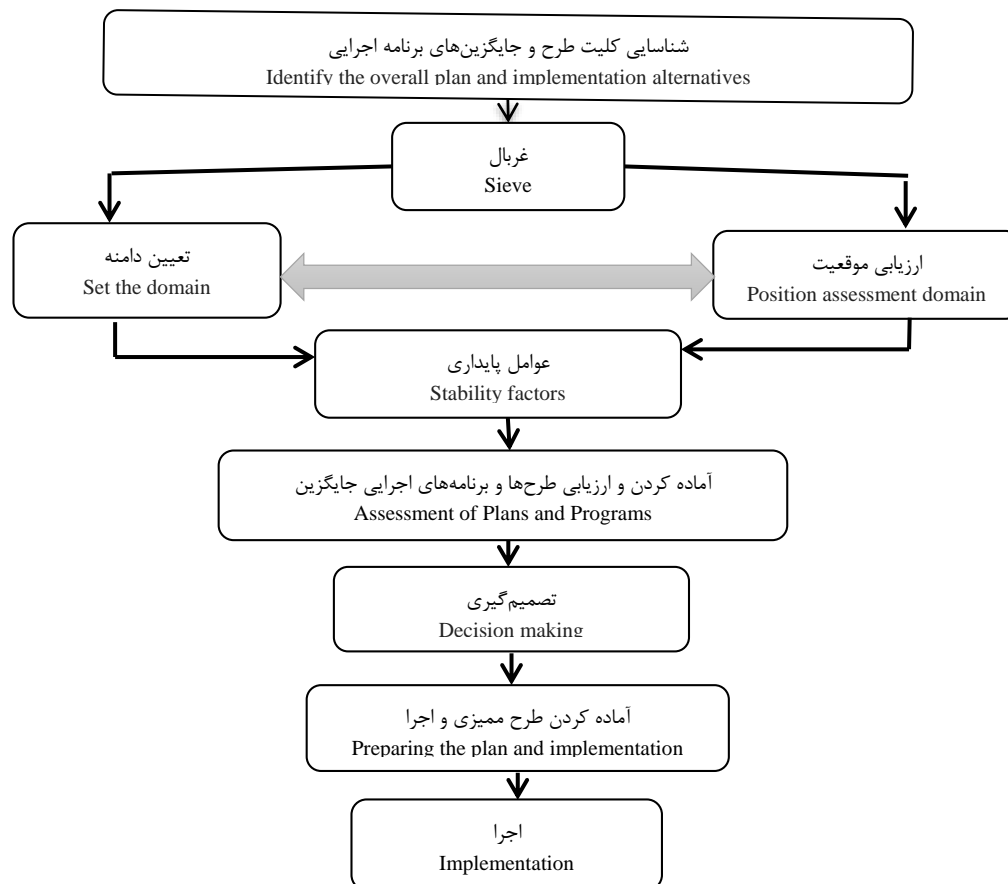
## نتایج و بحث

### ارزیابی راهبردی محیط زیست

ارزیابی راهبردی فرآیند جامع، فرمول‌بندی شده و سامانمند ارزیابی اثرات محیط زیستی سیاست‌ها، طرح‌ها،

به‌طور خودکار به‌سوی دستیابی به‌سوی توسعه پایدار حرکت می‌کند. همان‌گونه که سدler و ورهیم بیان کرده‌اند SEA ابزاری در جهت کمک به تصمیم سازی است، هدف فرآیند SEA شناسایی نقاط قوت و ضعف اثرات محیط زیستی یک برنامه جامع، اجرایی و مکانیسمی را فراهم آورده تا اثرات منفی در اجرای طرح‌ها را کاهش داده و مشخص سازد که معیارهای کاهش اثرات طی اجرای طرح در چه قسمت‌هایی موردنیاز است تا از کاهش اثرات منفی یا تقویت اثرات مثبت اطمینان حاصل شود. در شکل ۲ فرآیند SEA و عناصر کلیدی آن نشان داده شده است (Roknipoor, 2008).

تصمیم‌گیری و فراتر از پروژه است (Mabragaei, 2007). مشکلات ناشی از ارزیابی‌های اثرات محیط زیستی در مقیاس پروژه‌ای به پیدایش روش تازه‌ای به نام ارزیابی تجمعی پیامدهای محیط زیستی یا ارزیابی تجمعی پیامدها منجر شد. ارزیابی تجمعی پیامدها تلاشی است برای حل دشواری‌های مربوط به ارزیابی پیامدهای مربوط به توسعه چندجانبه با شیوه‌های سنتی ارزیابی محیط زیستی (ارزیابی به تک پروژه‌ها) (Firdausi and ghoddousi, 2005) بدین ترتیب SEA فرصتی را جهت بهبود طرح‌ها از نقطه نظر توجه به مسائل محیط زیستی مهیا ساخته و



شکل ۲- فرآیند SEA و عناصر کلیدی آن  
Fig. 2- SEA process and its key factors

دامنه، دیدگاه‌های موجود شناسایی، موضوعات استراتژیک استخراج، مشارکت کارشناسان و تصمیم‌گیران بسیار مهم بود، در مرحله ارزیابی، فهرست منابع اقتصادی، اجتماعی، شناسایی اهداف، معیارها، شاخص‌های پایداری، درنهایت

در مرحله اول: مرزهای فیزیکی، اداری و قانونی شناخته شده، سطح برنامه و نوع آن تعیین شد. در مرحله غربال‌گری، اهداف بسیار مهم ارزیابی راهبردی، ضرورت یا عدم ضرورت SEA مشخص شد. در مرحله تعیین



برای ارزیابی راهبردی انتخاب شده است، این معیارها عبارت انداز: معیار محیط زیست و معیار کالبدی، مبنای انتخاب معیارها و زیر معیارها بر این اساس بود: ۱- شاخصهایی که بین نمونه‌های انجام شده در دیگر کشورها مشترک بوده یا بیشترین تکرار را دارد ۲- شاخصهایی که با شرایط برنامه ریزی کشور، محدود مورد مطالعه، توسعه پایدار و توسعه شهری بیشترین انطباق را داشت و ۳- شاخصهایی که توسط نهادهای معتبر چون سازمان ملل یا گروه اتحادیه اروپا پیشنهاد شده‌اند. پایه معیارها معطوف به محیط فیزیکی است که در کنار توجه به معیارهای اقتصادی و اجتماعی زمینه سازی حرکت به سمت توسعه پایدار را برای شهر فراهم می‌آورند.

شناسایی محدودیت‌ها و امکانات محیطی است. در مرحله‌ی تصمیم‌گیری همه جوانب برای انجام یک تصمیم درست در نظر گرفته شد. در مرحله بعد، برای توسعه و ارزیابی طرح‌ها و برنامه‌های اجرایی، با توجه به اهداف، عوامل و دستورالعمل‌هایی تدوین می‌شود. سپس طرح‌ها و برنامه‌های اجرایی جایگزین، آماده و ارزیابی، در نهایت تصمیم‌گیری و اجرا است. بر اساس مدل فوق محدودیتی وجود نداشت و تمام مراحل قابل بررسی است.

### تدوین معیارها و زیر معیارهای تحقیق

با توجه به ماهیت فرآیند SEA که به بررسی فراگیر اثرات ناشی از سیاست‌ها و طرح‌های جامع و اجرائی در مقیاس راهبردها می‌پردازد دو معیار کلی مطابق جدول ۲

جدول ۲- معیارها و زیر معیارهای انتخابی

Table 2. Criteria and sub-criteria selection

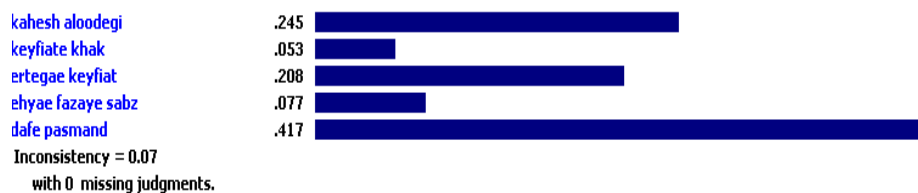
زیر معیارها sub-criteria	معیارهای کلی The general criteria
کاهش آلودگی هوا Reduce air pollution دفع بهداشتی زباله و فاضلاب Waste and sewage تأکید بر ارتقاء کیفیت و کمیت منابع آب Emphasis on improving the quality and quantity of water resources احیای فضای سبز یا مراتع از دست رفته Restore green areas or meadows lost تأکید بر افزایش کیفیت خاک و حاصلخیزی آن Emphasis on improving soil quality and fertility	محیط زیستی environmental
تحقق تراکم بهینه The realization of optimum density افزایش دسترسی به فضاهایی باز و سبز Increasing access to green open spaces توجه به معماری و شهرسازی بومی According to local architecture and urbanism تحقق برنامه شهر سالم The realization of healthy city program ارتقای کیفیت سکونتگاه‌ها Improve the quality of settlements توزیع بهینه کاربری‌ها در سطح شهر Optimal distribution of land uses in the city	کالبدی Physical

جدول ۳- ماتریس مقایسات زوجی زیرمعیارهای محیط زیست

Table 3. Sub pair comparison matrix environment

محیط زیستی Environmental	کاهش آلودگی هوا Reduce air pollution	تأکید برافزایش کیفیت خاک Emphasis on improving soil quality	تأکید بر ارتقاء منابع آب Emphasis on improving of water resources	احیای فضای سبز Restore green areas	دفع بهداشتی زباله و فاضلاب Waste and waste disposal
کاهش آلودگی هوا Reduce air pollution	1	3.80	2.50	2.60	0.33
تأکید برافزایش کیفیت خاک Emphasis on improving soil quality		1	0.20	0.50	0.20
تأکید بر ارتقاء منابع آب Emphasis on improving of water resources			1	4.30	0.50
احیای فضای سبز Restore green areas				1	0.20
دفع بهداشتی زباله و فاضلاب Waste and waste disposal					1

Priorities with respect to:  
Goal: olaviatbandi abade zist mohiti  
>mohit zist



شکل ۳- اولویت بندی زیرمعیارهای محیط زیست

Fig. 3- Prioritization of environmental sub-criteria

جدول ۴- اولویت بندی زیر معیارهای محیط زیست

Table 4. Prioritize the following environmental criteria

اولویت Priority	وزن Weight	زیرمعیار sub-criterion	ردیف Row
2	0.245	کاهش آلودگی هوا Reduce air pollution	1
5	0.053	تأکید بر کیفیت خاک و حاصلخیزی آن Restore green areas or meadows lost	2
3	0.208	تأکید بر ارتقاء کمیت و کیفیت منابع آب Emphasis on improving the quality and quantity of water resources	3
4	0.077	احیاء فضای سبز یا مراتع ازدست رفته Restore green areas or meadows lost	4
1	0.417	دفع بهداشتی پساب و پسماند Waste and sewage	5

مطابق (جدول ۳ و شکل ۳) زیر معیارهای دفع

بهداشتی پساب و پسماند با وزن ۰/۴۱۷؛ و کاهش آلودگی هوا با وزن ۰/۲۴۵ بیشترین اهمیت را داشته و در اولویت های برتر قرار دارند؛ و زیرمعیارهای تأکید بر ارتقاء کمیت و کیفیت منابع آب با وزن نسبی ۰/۲۰۸، احیاء فضای سبز یا مراتع ازدست رفته با وزن نسبی ۰/۰۷۷؛ و تأکید بر ارتقاء کمیت و کیفیت منابع خاک با وزن نسبی ۰/۵۳، به ترتیب در اولویت های سوم تا پنجم قرار دادند. نرخ ناسازگاری مقایسات زوجی ۰/۷ به دست آمده است چون کمتر از ۰/۱۰ است، سازگاری این مقایسات قابل قبول است. در جدول ۴ اولویت بندی زیر معیارهای محیط زیست نشان داده شده است.

## معیار کالبدی

محللات، پایداری حاصل نمی‌گردد. کالبد یک شهر نما و ظاهر آن شهر است و اولین معیار است که در قضاوت یک بیننده مؤثر است. بناها، بافت و نوع مدل شهرسازی آن است. در واقع نوع معماری و شهرسازی، هویت بصری و آئینه تاریخ آن شهر است که متأسفانه به دلیل عدم نظارت بر ساخت و سازها و همچنین پروژه‌های شهری نماهای بکار رفته در ساختمان‌ها بسیار ناهمگون و بی‌ربط با هویت شهر و بناهای تاریخی رو به نابودی هستند.

مطالعات کاربری زمین و نحوه پراکندگی فعالیت‌های شهری مانند مسکونی، راه‌ها، درمانی، آموزشی و رابطه این فعالیت‌ها با یکدیگر، از جمله داده‌هایی است که برای تهیه شاخص‌های کالبدی مورد استفاده قرار می‌گیرند. بدیهی است توزیع برابر این امکانات و خدمات ضامن دسترسی مطلوب و عادلانه افراد به نیازهای اساسی است و بدون توزیع برابر این فعالیت‌ها در تمام مناطق و

جدول ۵- ماتریس مقایسات زوجی زیر معیارهای مولفه کالبدی

Table 5. Sub pair comparison matrix of physical

کالبدی Physical	افزایش دسترسی به فضای باز و سبز Access to green	تحقق تراکم بهینه Optimum density	توجه به معماری و شهرسازی بومی Local architecture	تحقق برنامه شهر سالم Healthy city program	ارتقاء کیفیت سکونتگاههای غیررسمی Quality of settlements	توزیع بهینه کاربری‌ها در شهر Optimal distribution of land uses
افزایش دسترسی به فضای باز و سبز access to green	1	4.8	3.3	0.5	1.5	3.3
تحقق تراکم بهینه Optimum density		1	0.5	0.25	1.2	2.2
توجه به شهرسازی بومی local architecture			1	0.33	2.4	4.7
تحقق برنامه شهر سالم healthy city program				1	3.2	3.4
ارتقاء کیفیت سکونتگاههای غیررسمی quality of settlements					1	1.6
توزیع بهینه کاربری‌ها در شهر distribution of land uses Optimal						1

جدول ۶- اولویت‌بندی زیرمعیارهای مربوط به مؤلفه کالبدی

Table 6. Prioritize sub-criteria related to physical components

اولویت Prior ship	وزن Weigh	زیرمعیار sub-criterion	ردیف Row
2	0.245	تحقق تراکم بهینه optimum density	1
5	0.053	دسترسی به فضای سبز access to green	2
3	0.208	توجه به معماری بومی local architecture	3
1	0.077	تحقق برنامه شهر سالم healthy city program	4
4	0.417	ارتقاء کیفیت سکونتگاهها quality of settlements	5
6	0.094	توزیع بهینه کاربری‌ها Optimal distribution of land uses	6

Priorities with respect to:  
Goal: olaviatbandi abade zist mohiti  
>kalbodi



شکل ۴- اولویت‌بندی زیرمعیارهای کالبدی

Fig 4. Prioritize the sub frame

بنابراین سازگاری این ماتریس تصمیم‌گیری قابل قبول است.

### تعیین وزن نهایی معیارها و زیر معیارها

مطابق تکنیک سلسله مراتبی بایستی جهت تعیین وزن دقیق هر یک از زیرمعیارها در طرح ضریب معیار مربوطه را نیز دخالت داد. در روش AHP حاصل ضرب ضریب هر معیار در هر یک از زیر معیارهای آن، ضریب نهایی هر زیر معیار را به دست می‌دهد. وزن نهایی زیر معیارهای اصلی مورد ارزیابی در جدول ۷ نشان داده شده است.

با توجه به نتایج ماتریس مقایسات زوجی (جدول ۶) شاخص‌ها نسبت به زیرمعیارهای مربوط به مؤلفه کالبدی، تحقق برنامه شهر سالم، افزایش دسترسی به فضای باز و سبز و توجه به معماری شهرسازی بومی با وزن‌های ۰/۳۴، ۰/۲۶۴ و ۰/۱۵۹ در اولویت‌های اول، دوم و سوم قرار دارند. معیارهای ارتقاء کیفیت سکونتگاه‌های غیررسمی با وزن نسبی ۰/۹۴، تحقق تراکم بهینه با وزن نسبی ۰/۸۵ و توزیع بهینه کاربری‌ها در سطح شهر با وزن نسبی ۰/۵۸، در اولویت‌های سوم تا ششم قرار دارند. نرخ ناسازگاری ۰/۷، کمتر از ۰/۱۰، به دست آمد؛

جدول ۷- وزن نهایی زیر معیارهای اصلی مورد ارزیابی

Table 7. The final weight of the main criteria of evaluation

معیارها Criteria	زیرمعیارها Sub-criteria	وزن نهایی معیارها Final weight of criteria
محیط زیستی environmental	کاهش آلودگی هوا Reduce air pollution	.245×.245=.060
	افزایش کیفیت خاک improving soil quality	.245×.417=.102
	تأکید بر ارتقاء منابع آب improving of water resources	.245×.208=.050
	احیای فضای سبز Restore green areas	.245×.077=.019
	دفع بهداشتی زباله و فاضلاب Waste and waste disposal	.245×.053=.018
	تحقق تراکم بهینه optimum density	.058×.085=.005
	دسترسی به فضای سبز access to green	.058×.264=.060
کالبدی Physical	توجه به معماری بومی local architecture	.058×.159=.007
	تحقق برنامه شهر سالم healthy city program	.058×.340=.011
	ارتقای کیفیت سکونتگاه‌ها quality of settlements	.058×.058=.004
	توزیع بهینه کاربری‌ها Optimal distribution of land uses	.058×.094=.064

را داشته و در اولویت‌های برتر و سطح بالای توجه قرار دادند؛ و زیرمعیارهای تأکید بر ارتقاء کمیت و کیفیت منابع آب با وزن نسبی ۰/۲۰۸، احیاء فضای سبز یا مراتع ازدست‌رفته با وزن نسبی ۰/۷۷؛ و تأکید بر ارتقاء کمیت و کیفیت منابع خاک با وزن نسبی ۰/۵۳، به ترتیب در اولویت‌های سوم تا پنجم و سطح نسبتاً بالای توجه قرار دادند.

در بین زیرمعیارهای مربوط به مؤلفه کالبدی، تحقق برنامه شهر سالم، افزایش دسترسی به فضای باز و سبز و توجه به معماری شهرسازی بومی با وزن‌های ۰/۳۴، ۰/۲۶۴ و ۰/۱۵۹ در اولویت‌های اول، دوم و سوم و سطح بالای توجه قرار دارند. معیارهای ارتقاء کیفیت سکونتگاه‌های غیررسمی با وزن نسبی ۰/۹۴، تحقق تراکم بهینه با وزن نسبی ۰/۸۵؛ و توزیع بهینه کاربری‌ها در سطح شهر با وزن نسبی ۰/۵۸، در اولویت‌های سوم تا ششم در سطح نسبتاً بالای توجه و متوسط قرار دارند. از این رو جهت توسعه‌ی بهینه، جلوگیری از تخریب بیشتر محیط‌زیست شهری، کاهش آلودگی‌ها، توزیع بهینه کاربری‌ها و سطح دسترسی به آن‌ها مطابق با استاندارد های برنامه‌ریزی شهری و درنهایت ارتقاء سطح زندگی شهروندان راهبردهای زیر پیشنهاد می‌شود: ۱- الزام به انجام ارزیابی راهبردی اثرات محیط زیستی برای طرح‌های توسعه شهری، شهر زاهدان ۲- انجام اقدامات مناسب مانند طرح کمربند سبز با رعایت ضوابط طرح جامع و انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب جهت جلوگیری از توسعه بی‌رویه شهر ۳- توسعه ناوگان حمل‌ونقل عمومی در تمام محلات نواحی شهری ۴- ساماندهی و توانمندسازی محلات حاشیه‌نشین و بافت‌های فرسوده (با توجه به رابطه مستقیم آن با کاهش اثرات منفی محیط زیستی) ۵- تقویت ظرفیت عملکردی شهر در وضع موجود (توسعه درون‌زا) خصوصاً در بافت‌های فرسوده شهر ۶- تعیین محدوده‌های متمایز تراکمی متناسب با سطح تقاضا و سایر توان‌های محیطی- کالبدی و تقویت استخوان‌بندی شهر در جهت هسته‌ها و محورهای تجاری- خدماتی.

با بررسی نتایج پژوهش‌های گذشته دریافتیم که میزان آلودگی هوا در شهر بالا بوده و مطابق شاخص AQI<sup>8</sup>، آلاینده اصلی هوای شهر pm2 است که تقریباً بالای ۲۰۰ روز در سال در شرایط غیربهداشتی است (Irfani, 2009). نتایج طرح پژوهشی دیگری در ارتباط با منابع آب نشان داد که میزان سدیم و شوری آب در حال افزایش و بعد از انتقال آب از چاه نیمه‌ها میزان سختی و PH آن کاهش یافته است (Salighe, 2006). همچنین سرانه فضای سبز ۱/۱۰ است که در مقایسه با استاندارد کشوری و جهانی پایین است. محلات حاشیه‌نشین و بافت‌های فرسوده زیادی در شهر وجود دارد که مقاوم نیست، مطابق با استانداردهای شهرسازی و معماری نبوده و توزیع کاربری‌ها بهینه نیست. لذا ارتقاء هر کدام از شاخص‌ها مطابق با نتایج پژوهش و وزن نهایی معیارها و زیر معیارها، جهت جلوگیری از آسیب بیشتر محیط‌زیست شهری ضروری است.

## نتیجه‌گیری

هدف اصلی توسعه پایدار شهری، تأمین نیازهای اساسی، بهبود و ارتقاء سطح زندگی برای همه، حفظ و اداره بهتر اکوسیستم، حال و آینده‌ای امن‌تر و سعادت‌مندتر است، ارزیابی محیط زیستی راهبردی، نقاط قوت و ضعف اثرات محیط زیستی یک برنامه جامع و اجرایی را شناسایی می‌کند. بدین ترتیب SEA مکانیسمی را فراهم می‌آورد تا اثرات منفی در اجرای طرح‌ها را کاهش دهد. همچنین همان‌طور که در ادبیات موضوع بیان گردید، طبق معیارهای ارزیابی راهبردی طرح‌های توسعه شهری در طی اجرای طرح، انجام چه اقداماتی می‌تواند اثرات منفی ناشی از توسعه شهری را کاهش و زمینه‌ی تقویت اثرات مثبت را فراهم نماید؟

در این تحقیق مشخص شد، در بین زیر معیارهای مربوط به محیط‌زیست، دفع بهداشتی پساب و پسماند با وزن ۰/۴۱۷ و کاهش آلودگی هوا با وزن ۰/۲۴۵ بیشترین اهمیت

- <sup>4</sup> Brant land  
<sup>5</sup> Arhaus Convention  
<sup>6</sup> Espoo Convention  
<sup>7</sup> Cronbach s alpha  
<sup>8</sup> Air Quality Index

## پی نوشتها

- <sup>1</sup> Strategic Environmental Assessment  
<sup>2</sup> Environmental Impact Assessment  
<sup>3</sup> Thomas I saaty

## منابع

- ADB, 2003. Environmental assessment guidelines. Manila: Asian Development Bank; [cited 2017 Mar 5]. Available online at: [www.gdycxt.com/uploadfiles/2016/08/201608181729312931](http://www.gdycxt.com/uploadfiles/2016/08/201608181729312931).
- Akbari, N. and Key van Zahedi, M., 2008. Application of ratings and MADM, Municipalities Organization Publishing, Tehran.
- Alireza Nejad, S., 2011. Environment and sustainable development: Who can make a lasting change? Social Science Journal. 1, 101- 124. (In Persian with English abstract).
- Alshuwaikhat, M., 2005. Strategic environmental assessment, can help solves environmental impact assessment failures in developing countries. Environmental Impact Assessment Journal. 25, 307- 317.
- Aulavo, T., 2016. SEA in Europe, the caucasus and central Asia: Implementation of the UNECE Protocol on SEA to the convention on environmental impact assessment in a Tran's boundary context (Espoo Convention). In: Sadler B, Duisk J, (eds.), European and International Experiences of Strategic Environmental Assessment: Recent Progress and Future Prospects, London. pp. 130-153.
- Bahram Soltani, K., 1992. A collection of topics and methods of urban planning. The Environment, Urban Planning Studies Center of Iran Publishing, Tehran.
- Bageri, J., 2005. Explaining the extent of urbanization and its impact on sustainable development, with an emphasis on the transformation of green space. MS.c. Thesis. University of Tabriz, Tabriz, Iran.
- Bemanian, M. and Mahmoudi Nejad, H., 2008. Urban welfare oriented towards improving the quality of life. Te mMunicipal and Vllage Administrations Publishing, Tehran.
- CIDA, 2004. Strategic environmental assessment of policy, plan, and program proposals: CIDA handbook. Available online at: [www.canada.ca](http://www.canada.ca).
- Csir, G., 2002. Document strategic environmental assessment in South Africa. Available online at: [www.environment.gov.za](http://www.environment.gov.za)
- Dalal-Clayton, D. and Sadler, B., 1999. Strategic environmental assessment: A rapidly evolving approach. Available online at: [www.iied.org](http://www.iied.org)
- Dalal-Clayton, D. and Sadler, B., 2017. A methodology for reviewing the quality of strategic environmental assessments in development cooperation. Impact Assessment and Project Appraisal.
- Farhadi, R., 2007. Evaluation of healthy city project and provide its optimum pattern, the ray, MS. c. Thesis. University of Tarbyat Modares, Tehran, Iran.
- Firdausi, S. and Qhoddowsi, F., 2005. Evaluation of Experiences, Issues and Future Trends, United Nations Environment Program Environmental and Economic Unit. Press the Green Circle Environment Publishing, Tehran, Iran.
- Ghanavati, E. and barzgar, S., 2009. The assessment of air pollution and its impact on human health,

Advanced in research and educational magazine municipalities. *Urban Management*. 95, 24-29. (In Persian with English abstract).

Gudworth, E., 2003. *Environment and Society*, Rutledge Publishing, London.

Hall, P., 1993. Toward sustainable levelable and innovative cities for 21st century, In *Proceeding 3rd Conference of the World Capitals*, 26th-28th October, Tokyo, Japan, pp. 22-28.

Hounakzahi, MA., 2011. Environmental impact assessment of physical development, a case study: Zahedan. MS.c. Thesis. University of Sistan and Baluchistan, Zahedan, Iran.

Ibrahim Zadeh, J., 2005. Overall plan and strategy development environment in Sistan and Baluchistan. Sistan and Baluchistan University Publishing, Zahedan, Iran.

Loayza, F., 2012. Strategic environmental assessment in the world bank: learning from recent experiences and challenges. Available online at: [www.openknowledge.worldbank.org](http://www.openknowledge.worldbank.org).

Low, N., Lidskog, R., Gleeson, B. and Elander, I., 2000. *Consuming Cities: The Urban Environment in the Global Economy after Rio*, Rutledge Publishing, London.

Mmaryan, R., 1998. Evaluation of Effects east Tehran's development with model destruction, MS.c. Thesis. University of Tehran, Tehran, Iran.

Meshkini, A., Ahad Nejad, M. and Tafakori, A., 2007. Analysis of land use compatibility city by model AHP, Case study: Zanzan district. In *proceeding 1st municipal GIS Conference*, 26th-27th August, Amole .p. 112.

Moulmein, L., 2016. The implementation of the EU SEA directive: main achievements and

challenges. In: Sadler B, Duisk J, (eds.), *European and International Experiences of Strategic Environmental Assessment: Recent Progress and Future Prospects*. Rutledge, London, pp. 57-83.

Mobargae, N., 2007. Comparison of Strategic Environmental Assessment process (SEA) with components environmental assessment (EIA) and express preconditions for increasing the effectiveness of SEA. *Environment and Development Journal*. 1, 10-17. (In Persian with English abstract).

Momeni, M., 2006. A New Method for Research in Operations, Tehran University, Tehran, Iran .

Monavvari, M., 2004. A Guide to Environmental Impact Assessment Ports, the Environmental Protection Agency Publishing, Tehran, Iran.

Partidaryo, M., 2012. Do Rosario Strategic Environmental Assessment Better Practice Guide Methodological Guidance for Strategic Thinking in SEA, Professor at IST-UTL for the Portuguese Environment Agency and Reads Energetics' Nationalism (REN), SA Lisbon.

Pag, C., 2004. *Sustainable cities in developing countries*, translated by Nasser Moharram nejad, Center for the Study urban planning, Tehran.

Phuong, D., 2005. Strategic Environmental assessment by decision making Techniques. Available online at: [www.odpm.gov.uk](http://www.odpm.gov.uk).

Qudsi Pour, H., 2005. Analytical Hierarchy Process (AHP), Amir Kabir University of Technology, Tehran, Iran.

Rokni Poor, M., 2004. Tehran metropolitan area development strategy based on the model from the perspective of sustainable development (SEA). MS.c. Thesis. University of Tarbyat Modarres, Tehran, Iran.

Safaeyan, N., Shokri, M. and Jabaryan Amini, B., 2002. Environmental impact assessment of the north of Iran. Ecology Magazine. 28(30), 1-8. (In Persian with English abstract).

Shia, I., 2005. Introduction to Urban Planning Grounds. Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

Tetlow, F. and Haunch, M., 2012. Strategic environmental assessment: the state of the art. Impact Assessment and Project Appraisal. 1(30), 15-24.

Therival, R., 1992. Strategic environmental assessment of development plans in great Britain. Available online at: [www. ELSEVIER. SCIENCE Inc](http://www.ELSEVIER.SCIENCE Inc).

UNCED, 1992. Agenda 21. Available online at: [www.Un.org](http://www.Un.org).

Wheeler, S. and Tebili, B., 2005. Writings on

urban sustainable development, translated by K, Zaker, hagigi, Center for the Study of Urban Planning and Architecture, Tehran, Iran.

Yaron, G., and Nelson, P., 2014. Topic guide: strategic environmental assessment in practice capturing lessons learned over the past 10 years. Available online at: [www.gov.uk/dfidresearch-outputs](http://www.gov.uk/dfidresearch-outputs).

Zabardast, S., 2001. Application of Analytic Hierarchy Process in Urban and Regional Planning. Fine Arts Tehran University Journal . 1, 7-14. (In Persian with English abstract).

Zabardast, S., 2004. The size of the city, Center for the Study urban Planning, Tehran, Iran.







Environmental Sciences Vol.16 / No.1 / Spring 2018

173-190

## **Strategic environmental assessment in urban development: a case study: (Zahedan city)**

**Zohreh Fanni<sup>1</sup>, Mohammad Amin Hounakzahi<sup>1</sup> and Manijeh Ghahroudi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, G.C., Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Geography and Geomorphology, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, G.C., Tehran, Iran

**Received:** 2017.09.30

**Accepted:** 2018.04.11

**Fanni, Z., Hounakzahi, M.A. and Ghahroudi, M., 2018.** Strategic environmental assessment in urban development: a case study: (Zahedan city). *Environmental Sciences*. 16 (1), 173-190.

**Introduction:** Environmental problems are one of the most important issues in major cities and metropolises as the result of conflict with the natural environment since urban development is necessarily associated with the domination of buildings, industries, transportation, and economic activities on natural spaces. Strategic Environmental Assessment is a comprehensive, formulated and systematic environmental impact assessment of policies, plans, and plans the options of which include reporting through their findings and their application in the decision-making process.

**Materials and methods:** A descriptive and analytical method was used to study and evaluate the strategic environmental impacts of urban development, Based on the concepts of the Strategic Environmental Assessment (SEA), using MADM statistical techniques and operational research such as the Analytic Hierarchy Process Analyzer (AHP), questionnaires were distributed and completed for determining the proper emphasis on and valuation of among experts (whose content was calculated using the Cochran formula) . The questions related to urban management and the environment and topics such as the municipality, environment, governorate, natural resources, etc.. Finally, the results were analyzed using Expert Choice software.

**Results and discussion:** The aim of the SEA process is to recognize the advantages and disadvantages of the environmental effects of a comprehensive plan and minimize the negative impacts of the implementation of the plan. For strategic evaluation, two criteria and 10 sub-criteria were selected which, after assessing and evaluating the environmental criteria, the sanitary exclusion of wastewater and residues, weighing 0.417, and reducing air pollution, with a weight of 0.245, were the most important and among the top priorities; the sub-criteria of emphasis on improving the quantity and quality of water resources, with a relative weight of 0.208,

---

\*Corresponding Author. *E-mail Address:* z-fanni@sbu.ac.ir

restoration of green space or missed pastures, with a relative weight of 0.077, and emphasis on increased soil quality and fertility, with a relative weight of 0.053, were placed in the third to fifth levels of priority, respectively. Among the non-criteria related to the physical components, the realization of a healthy city plan, increase in access to open and green spaces, and paying attention to the urban architecture of the native, with respective weights of 0.34, 0.264 and 0.159, were in the first, second and third places. Quality improvement measurements for informal settlements, with a relative weight of 0.094, realization of optimum density, with relative weight of 0.085, and the optimal distribution of applications in the city, with a relative weight of 0.058, were the third to sixth priorities.

**Conclusion:** Zahedan contains suburban neighborhoods such as Shir Abad, Karim Abad, Babaeyan, etc. Most of these neighborhoods are deprived of welfare infrastructures such as water, sanitation, etc. The structure and texture of soil geology are such that there is no possibility of constructing wells, According to the results of the strategic assessment, urban environmental pollution such as sanitary wastewater-residues, air pollution, water pollution, restoration and access to open and green urban areas, access to a healthy and habitable city, attention to architecture, local urbanism were identified which are all are the consequence of accelerated development of modern cities. Therefore, greater attention by officials, planners and urban managers is required to prevent more urban environmental degradation, and it is necessary to provide citizens with fair access to welfare indicators.

**Keywords:** Urban physical development, Strategic environmental assessment (SEA), Zahedan city.