Archive of SID

جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، شماره ۲۶، بهار ۱۳۹۷
وصول مقاله : ۱۳۹۶/۳/۲۶
تأیید نهایی : ۱۳۹۶/۹/۱۶
صفحات : ۱۳۸ - ۱۲۳

تحلیل فضایی میزان تناسب محیطی شهر شیراز با استفاده از روش مناسبت محیطی

دکتر محمدرضا رضایی [۱]، دکتر محمود قدیری [۲]، مسلم شمشیری [۳]

چکیده

در دهه‌های اخیر، رشد و گسترش شهرها به‌صورتِ بی‌رویه و شتابان صورت گرفته است. این رشد بی‌رویه، پیامدهایی نظیر نابودی اراضی کشاورزی و گسترش به‌سمتِ پهنه‌های آسیب‌پذیر (نظیر حوضه‌های سیلابی، مناطق مخاطره‌آمیز ازجهتِ لرزه‌خیزی و نیز شیب‌های نامناسب) داشته است که باعث به‌هم‌خوردن تعادل و پایداری اکولوژیکی شهرها شده است. در این ارتباط، شهر شیراز به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای کشور شاهدی بر این مدعاست که رشد کالبدی آن بدون برنامه‌ریزی و ملاحظات زیست‌محیطی، سبب گسترش به‌سوی پهنه‌های آسیب‌پذیر ازمنظرِ مخاطرات محیطی و اکولوژیکی شده است. درواقع در رشد و گسترش فضایی شهر شیراز، تناسب محیطی یا هماهنگی با شرایط و بسترهای محیط زیستی و اکولوژیکی رعایت نشده است؛ آنچه که کمّ و کیف آن نیازمند ارزیابی علمی است. لذا، برای ارزیابی میزان تناسب محیطی شهر شیراز در چارچوب روش تحقیق توصیفی- تحلیلی، از فنون تحلیل مناسبت محیطی استفاده شد. در ادامه با توجه به ساختار اطلاعات موجود و قابلیت به‌کارگیری آن در سیستم‌های رایانه‌ای، از میان فنون تحلیل مناسبت محیطی، فن ترکیب خطی انتخاب شد. سپس معیارهای توپوگرافیک و اکولوژیک شاملِ شیب، ارتفاع، پهنه‌بندی خطر زلزله و اراضی کشاورزی و باغی انتخاب شد و براساس فن ترکیب خطی رتبه‌بندی شدند. سپس این معیارها با توجه به اهمیت‌شان ترکیب شدند و نقشهٔ نهایی میزان تناسب محیطی به‌دست آمد. نتایج نشان داد که از کل مساحت شهر، ۳۸/۶ درصد را پهنه‌های نامناسب، ۳۸/۵ درصد پهنه‌های کمتر مناسب و تنها ۲۲/۸ درصد را پهنه‌های مناسب تشکیل می‌دهد. وضعیتی که میزان تناسب محیطی پایین شهر شیراز را نشان می‌دهد.

کلید واژگان: توسعهٔ کالبدی، مناسبت محیطی، فن ترکیب خطی، شهر شیراز.

۱- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه یزد (نویسنده مسؤول) mrezaei@yazd.ac.ir
۲- استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور m_ghadiry@pnu.ac.ir
۳- کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه یزد

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

اگرچه مناطق شهری تنها ۳ درصد از سطح زمین را شامل می‌شود، ولی تأثیرات محیط زیستی آنها بسیار گسترده‌تر است (Herold et al, 2002: 1445). عدم‌رعایت سازگاری محیط طبیعی در توسعهٔ شهرها می‌تواند زمینه‌های ایجاد مخاطرات گوناگون را فراهم سازد. رعایت عوامل طبیعی و مطابقت‌دادن توسعهٔ شهرها با آن از اقدامات اساسی درجهتِ مقابله با حوادث طبیعی و حتی ممانعت از مخاطرات طبیعی به‌شمار می‌رود (Leichenko, 2001: 330). درواقع، توسعه و گسترش شهری بدون برنامه یا پراکنده، محیط زیست، سلامت انسان و کیفیت زندگی را تهدید می‌کند (Johnson, 2001: 719)؛ بنابراین ارزیابی کیفیت رشد و توسعهٔ شهرها و نیز میزان تناسب آنها با شرایط و بسترهای محیطی برای رسیدن به توسعهٔ پایدار از ضرورت بالایی برخوردار است.

درواقع، توسعهٔ کالبدی و گسترش بی‌رویهٔ شهرها موضوعی است که در سال‌های اخیر نظر دانش‌پژوهان شهری را به خود جلب کرده است. همچنین فراهم‌آمدن شرایطی خاص در مقاطع زمانی به دگرگونی‌هایی در سازمان و ساخت شهر منجر شده است؛ درنتیجه شناخت شهر و تحولاتش درجهتِ تأمین تداوم در رشد و توسعه، امری ضروری است؛ چراکه در گذشته روند رشد شهرها به‌گونه‌ای بوده است که این رشد، مسائل و مشکلات خاص امروز را برای شهرنشینان به ارمغان نمی‌آورد، اما امروزه یکی از مشکلات شهر و شهرنشینی، گسترش نامتناسب شهرهاست. این فرایند عمدتاً پویا و مداوم است که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهر و فضاهای کالبدی آن در جهات عمودی و افقی ازحیثِ کمّی و کیفی افزایش می‌یابد و درصورتی‌که این روند، سریع و بی‌برنامه باشد، باعث بروز مشکلات فراوانی در شهرها می‌شود. به‌دنبال رشد کالبدی شتابان مجتمع‌های زیستی، بخش وسیعی از مرغوب‌ترین اراضی بلافصل شهرها که از دیرباز شرایط محیط زیستی لازم و کافی برای تجمع انسان‌ها بر آنها وجود داشته، در معرض نابودی قرار گرفته است (محمدزاده، ۱۳۷۶: ۲۲۲)؛ ازجمله، نابودی اراضی حاصلخیز اطراف شهرها، ازبین‌رفتن روستاها، باغ‌ها، آلودگی‌های محیط زیستی، تخریب بوم‌سازگان‌های طبیعی و گسترش به‌سمت پهنه‌های آسیب‌پذیر شهری ازنظرِ مخاطرات محیطی نظیر سیل، زلزله و... .

در این ارتباط، توسعهٔ برنامه‌ریزی شده و مبتنی‌بر تحلیل مناسبت محیطی، امری است که در دهه‌های اخیر به‌طور جدی مطرح شده است. با تحلیل مناسبت محیطی می‌توان ضمن شناخت مشکلات توسعه‌های شهری در گذشته، اطلاعات لازم را برای اصلاح وضع موجود و بهبود در آینده به‌دست آورد (رضایی،۱۳۸۴: ۹۵-۸۸).

درواقع تحلیل مناسبت محیطی یکی از روش‌های مطالعات محیطی در برنامه‌ریزی توسعهٔ هر ناحیه و فضای جغرافیایی است. تحلیل مناسبت محیطی، یک روش همپوشانی فضایی است که براساس آن، با انتخاب شاخص‌های مناسب و ترکیب آنها باتوجه به اصول علمی مربوط، فضای مورد مطالعه در قالب سطوح فضایی از نواحی مناسب تا نواحی نامناسب پهنه‌بندی می‌شود (حق‌جو، ۱۳۸۳: ۸۲؛ رضایی، ۱۳۸۴: ۱۱۰-۹۵). به‌کارگیری این فن برای تعیین مناسب‌ترین کاربرد فضای شهری در زمین‌های نیازمند توسعهٔ مجدد در فرایند برنامه‌ریزی محیطی نواحی شهری ضرورت دارد (هدایتی فرد ۱۳۹۱:۱).

تحلیل مناسبت محیطی برپایهٔ این اصل قرار دارد که هرگاه همهٔ شاخص‌های مناسبت محیطی برای گسترش فضایی بر هم منطبق شوند، ناحیهٔ به‌دست آمده دارای بالاترین مناسبت گسترش و توسعه در مقایسه با سایر نواحی است؛ بنابراین، تحلیل ترکیبی که می‌توان آن را نتیجهٔ نهایی تحلیل به‌شمار آورد، عموماً درجه‌بندی چهارگانه‌ای را به‌دست می‌دهد که هریک بر مبنای ویژگی‌های متفاوت خود مولد عرصهٔ تصمیم‌گیری مجزایی است. این چهار درجه عبارت‌اند از (Duglas,1983؛ به نقل از حق‌جو،۱۳۸۳:۸۲):

www.SID.ir

Archive of SID

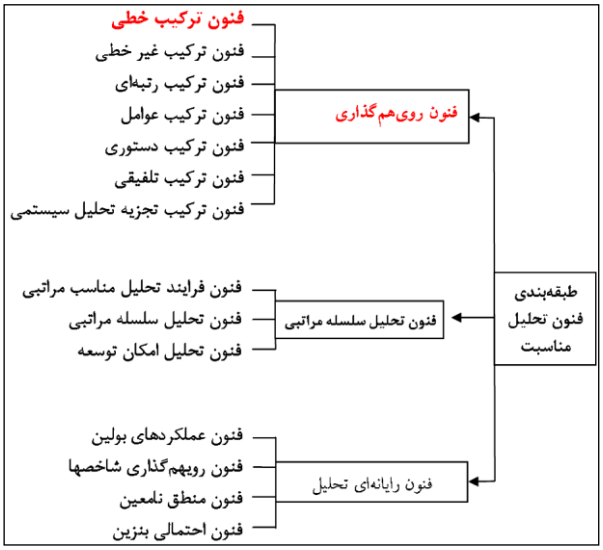
۱ -نواحی مناسب گسترش فضایی (ازطریق ایجاد نقاط زیستی جدید با گسترش فضاهای موجود)؛

۲ -نواحی کمتر مناسب برای گسترش فضایی: این نواحی در مناسبت پایین‌تر نسبت‌به دسته اول قرار دارند و از سویی نیز امکان رفع محدودیت‌های گسترش فضایی نیز در آنها وجود دارد؛

۳ -نواحی نامناسب گسترش فضایی: این نواحی بالاترین میزان محدودیت‌ها و قیود توسعه را دارند؛

۴ -نواحی حفاظتی: این نواحی یا در شرایط کنونی در معرض نابودی و آسیب قرار دارند یا امکان بیشترین آسیب و نابودی را در آینده خواهند داشت.

تحلیل مناسبت محیطی با استفاده از فنون مختلف و متعددی قابل انجام است؛ به‌طوری‌که می‌توان فنون تحلیل مناسبت محیطی را به سه عنوان کلی طبقه‌بندی کرد که در شکل (۱) آمده است: فنون روی‌هم‌گذاری، فنون تحلیل سلسله‌مراتبی و فنون رایانه‌ای تحلیل.



شکل ۱. طبقه‌بندی فنون تحلیل مناسبت محیطی

(منبع: رضایی، ۹۳:۱۳۸۴)

با توجه به موارد فوق، شهر شیراز نیز به‌عنوان یکی از بزرگترین مجتمع‌های زیستی و جمعیتی کشور در دهه‌های اخیر به‌دلیل رشد روزافزون جمعیت، تمرکز فعالیت‌های اداری- سیاسی، خدمات، تسهیلات و زیرساخت‌های برتر از گسترش کالبدی- فضایی گسترده‌ای برخوردار بوده است. رشد و گسترش فضایی شهر شیراز تا حد زیادی براثر عوامل طبیعی و عوارض زمینی همچون کوه‌ها و دریاچه (مهندسان مشاور شهر و خانه، ۱۳۸۲) و عوامل اجتماعی مانند رشد جمعیت، مهاجرت و توسعهٔ اقتصادی شکل گرفته است (Sabet Sarvestani, 2011: 329). به‌طوری‌که در آغاز دههٔ ۱۳۰۰ وسعت شهر ۲۰۰ هکتار بوده است (مهندسان مشاور پیگیران، ۱۳۶۳)؛ ولی در طول چند دههٔ اخیر و با توجه به گسترش بی‌رویهٔ شهر، وسعت آن به ۱۸۰۰۰ هکتار رسیده است (سالنامهٔ آماری شهرداری شیراز: ۱۳۹۲). چنین گسترشی در شرایط فقدان برنامه‌های راهبردی و مدیریت یکپارچهٔ شهری، مطمئناً شهر را ازنظرِ تناسب محیطی گسترش‌های ایجادشده با مسئله روبرو می‌سازد؛ بنابراین، ارزیابی و تحلیل فضایی میزان تناسب محیطی شهر شیراز برای شناخت بهتر وضع موجود و برنامه‌ریزی درجهتِ نیل به توسعهٔ پایدار ضروری و لازم است. در این پژوهش، با توجه به ساختار اطلاعات موجود و قابلیت به‌کارگیری آن در سیستم‌های رایانه‌ای (GIS)، با انتخاب فن ترکیب خطی، به ارزیابی تناسب محیطی شهر شیراز پرداخته شده است. در این راستا، سؤال اصلی پژوهش نیز چنین طرح شد: گسترش فیزیکی- فضایی شهر شیراز طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵، ازنظرِ میزان تناسب محیطی چگونه است؟

مبانی نظری و پیشینهٔ تحقیق

شهرنشینی و توسعهٔ شهری را می‌توان بدون‌شک یکی از عمیق‌ترین جنبه‌های تمدن بشری دانست (محلاتی،۱۳۷۲ :۳۱۳). در قرن بیستم شاهد انفجار جمعیت و گسترش سریع شهرها می باشیم و بایستی قرن بیستم را قرن شهرنشینی نامید. شهر واحدی است که به‌لحاظ نقش و سیمای ظاهری در فضای جغرافیایی دارای هویت بوده و محل وقوع آن در فضا کاملاً مشهود است (تولّایی، ۱۳۷۶: ۱۰۲).

www.SID.ir

Archive of SID

امروزه شهرهای بزرگ، به‌عنوان موتورهای اصلی رشد و توسعهٔ اقتصادی مدنظر قرار گرفته‌اند (Kunzmann, 1998:122). در اثر فعالیت‌های اقتصادی حاکم‌بر شهر، عامل ارتباطات موجب تسریع حمل‌ونقل منابع میان مراکز شهری شده و توسعهٔ شهری را شدت می‌بخشد (Peiser, 2002:280). در این ارتباط، گسترش بی‌رویهٔ شهرها که با رشد ارگانیک و کالبدی آنها همگام نبوده است، باعث شده تا شهرها به‌صورت ناموزون و غیرارگانیکی در جهات مختلفی، رشد فیزیکی داشته باشند (Merlin, 2000:56). افزایش جمعیت و اندازG شهرها و شهرک‌ها در جهان به‌تبع افزایش شهرنشینی، اثرات زیادی برروی انسان و محیط داشته است (Hahs and McDonnell, 2006:436). تراکم بیش از اندازهٔ جمعیت، تمرکز فعالیت‌ها و فراوانی ساخت‌وسازها، رشد و گسترش فیزیکی کانون‌های شهری و تخریب اکوسیستم‌های طبیعی را درپی داشته است (شکویی،۱۳۷۴: ۱۷۶).

مطالعات علمی مبانی و الگوهای رشد شهری از دهه‌های اول قرن نوزدهم شروع شد که منجربه ارائهٔ نظریه‌های متعددی در این زمینه شد. اولین نظریه‌ها عمدتاً ساختار فضایی- اجتماعی را مورد توجه قرار داده‌اند. دسته‌ای از این تئوری‌ها بر فشار برای رشد مرکز شهر یعنی توسعهٔ عملکردهای بخش تجارت مرکزی تأکید داشتند. دستهٔ دیگری از نظریه‌های رشد شهری مطرح شدند که با دیدگاه اقتصادی به شهر می‌نگریستند (زنگنه‌چکنی،۱۳۸۱: ۱۱). مطابق‌با نظریهٔ توسعهٔ پایدار شهری، بایستی روابط منطقی میان محیط، عوامل اقتصادی و اجتماعی به‌خوبی مراعات شود. به قول موناسینگ[1]، یک شهر پایدار، در گرو ارتباط متقابل و تنگاتنگِ سه عامل محیطی، اقتصادی و اجتماعی ایجاد می‌شود (Munasinghe,1993: 2). همچنین باید توجه داشت که مناسب‌بودن محیط‌های جغرافیایی به‌صورت ناحیه‌ای، تأثیر بسزایی بر روند مثبت شکل‌گیری و توسعهٔ شهرها خواهد داشت (Bullard, 2003: 16).

از دهه‌های ۱۹۷۰ به این طرف، تحولات ایجادشده در دنیا به‌ویژه در کشورهای صنعتی و ظهور پدیده‌های جدیدی همچون فرایند تغییر مکان شهری-روستایی و رشد بی‌سابقهٔ حومه‌نشینی، تقسیم جدید بین‌المللی کار و بالاخره پدیدهٔ جهانی‌شدن، مباحث مربوط‌به رشد و توسعهٔ شهرها را تحت‌تأثیر قرار داد. در این زمینه می‌توان از نظریات کیبل و تامسون (۱۹۸۳)، اون (۱۹۸۶)، سوویچ و وارد (۱۹۹۳)، فیگین (۱۹۸۷)، ساسن (۱۹۹۴) و برونگ (۱۹۹۹) نام برد.

همچنین پیرامون این مسئله به‌صورت کلی و موردی دربارهٔ شهرهای خاص ایران تحقیقات متعددی انجام گرفته است. چند مورد از مهمترین آنها بدین‌شرح است: نظریان و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی و ارزیابی توسعهٔ فیزیکی شهر شیراز با تأکید بر عوامل طبیعی پرداخته و نواحی جنوبی و غربی شهر را بهترین جهات مناسب برای رشد آتی شهر شناسایی کرده‌اند. مظفری و همکاران (۱۳۸۷) در مقاله‌ای جهات توسعهٔ وضع موجود شهر و جهات بهینهٔ آن را با استفاده از مدل (SWOT)[2] پیشنهاد کرده‌اند. قائدرحمتی و قانعی (۱۳۹۰) با استفاده از مدل هلدرن به بررسی گسترش فیزیکی شهر تهران پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که ۹۱ درصد از رشد شهر ناشی‌از رشد جمعیت بوده و ۹ درصد بقیه مربوط‌به رشد افقی و اسپرال بوده است. هوشیار (۱۳۸۱) با مطالعهٔ برنامه‌ریزی توسعهٔ فیزیکی شهرهای میانه‌اندام در مهاباد، توسعهٔ فیزیکی پیشنهادی خود را در جهاتی دید که حداقل تأثیر نامطلوب بر محیط زیست و فضای سبز اطراف را داشته باشد.

معرفی محدودهٔ مورد مطالعه

شیراز یکی از شهرهای بزرگ ایران و مرکز استان فارس است. برپایهٔ آخرین سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰، این شهر جمعیتی بالغبر 1,460,665 نفر داشته است (مرکز آمار ایران، سرشماری 1390).

1-Munasinghe

2- SWOT Analysis: (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

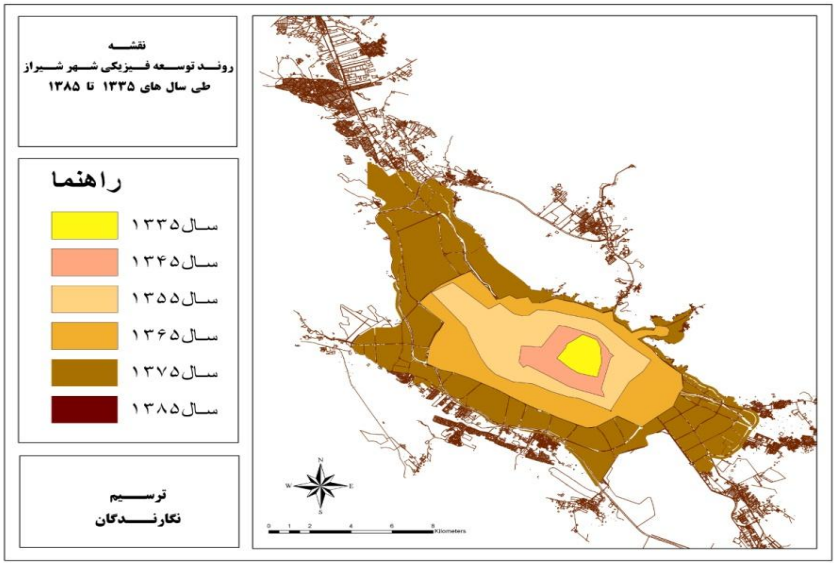
www.SID.ir

Archive of SID

شهر شیراز در بخش مرکزی استان فارس و در عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۳۶ دقیقهٔ شمالی و طول ۵۲ درجه و ۳۷ دقیقهٔ شرقی و در منطقهٔ کوهستانی زاگرس واقع شده است و آب و هوای معتدلی دارد. شهر شیراز درحال‌حاضر، مساحتی بالغ‌بر ۱۷۸۸۹ هکتار دارد (سالنامهٔ آماری شهرداری شیراز: ۱۳۹۲).

بین سال‌های ۱۳۱۲ تا ۱۳۲۰، اجزا و عناصر جدیدی به شهر افزوده شد. تخریب حصار شهر، ایجاد خیابان‌های جدید ازقبیل کریم‌خان و تمرکز این خدمات بر خیابان زند و خیابان‌های موازی و عمود به آن، ساخت شهر را از حالت حلقوی به خطی تبدیل کرد (بذرگر، ۱۳۷۷: ۱۰۸-۱۰۷). شهر شیراز در سال ۱۳۳۵ با وسعتی برابربا ۲۲/۷۷ کیلومترمربع دارای تراکم نسبی ۷۵ نفر در هکتار بوده است. در سال ۱۳۵۵ به‌همراه افزایش جمعیت، وسعت شهر ۴/۷۳ برابر سال ۱۳۳۵ شد، به‌طوری‌که تراکم نسبی کاهش یافته و برابر با ۳۹ نفر در هکتار شد. در دورهٔ ۱۰ سالهٔ ۱۳۶۵-۱۳۵۵ جمعیت شهر شیراز از نرخ رشد سریعی برخوردار بود که این روند بر گسترش شهر تأثیر گذاشته است (مهندسان مشاور شهر و خانه، ۱۳۸۲).

به‌طورکلی می‌توان نتیجه گرفت که در طول دورهٔ ۵۰ سالهٔ ۱۳۸۵-۱۳۳۵ به میزان ۱۶۳۴۲ هکتار بر وسعت شهر افزوده شده و محدودهٔ شهر ۸/۱ برابر شده است. تراکم جمعیت نیز به ۸۴ نفر در هکتار در سال ۱۳۹۰ رسید (جدول ۱ و شکل ۲).



شکل ۲. روند گسترش فیزیکی شهر شیراز طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵

(منبع: نویسندگان،۱۳۹۵)

جدول ۱. تغییرات تراکم نسبی جمعیت در شهر شیراز طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰

سال	جمعیت (نفر)	وسعت (هکتار)	تراکم (نفر)
۱۳۳۵	۱۷۰۶۵۹	۲۲۷۷	۷۵
۱۳۴۵	۲۶۹۸۶۵	۷۳۴۳	۳۷
۱۳۵۵	۴۲۵۸۱۳	۱۰۷۶۵	۳۹
۱۳۶۵	۸۳۶۰۵۵	۱۳۶۵۲	۶۱
۱۳۷۵	۱۰۵۳۰۲۵	۱۴۶۱۹	۷۲
۱۳۸۰	۱۳۴۰۰۷۶	۱۷۸۸۹,۱	۷۴,۹۱
۱۳۹۰	۱۵۱۷۶۵۳	۱۷۸۸۹,۱	۸۴,۸۴

(منبع: سالنامهٔ آماری شهرداری شیراز، ۱۳۹۲)

www.SID.ir

Archive of SID

با افزایش بی‌رویه و گسترش سریع شهر بر روی پهنه‌های طبیعی، به‌خصوص باغ‌های قصرالدشت و اراضی کشاورزی، بخش اعظمی از این اراضی و باغ‌ها به نابودی کشانده شد. برای آگاهی از روند نابودی باغ‌ها و اراضی کشاورزی لازم به ذکر است که در سال ۱۳۴۲ وسعت باغ‌ها در محدودهٔ شهر بالغبر ۱۲۱۸ هکتار بوده که این رقم در سال ۱۳۵۲ به ۸۰۵/۵ هکتار (مهندسان مشاور آمود، ۴۲:۱۳۸۰) و در سال ۱۳۹۳ به ۶۵۱/۵ هکتار کاهش یافته است.

روش تحقیق

با توجه به مسئله و سؤال پژوهش، جهت سنجش میزان تناسب محیطی سطوح گسترش‌یافتهٔ شهر شیراز، در چارچوب روش تحقیق توصیفی-تحلیلی، از فنون تحلیل مناسبت محیطی استفاده شد. از بین فنون تحلیل مناسبت محیطی نیز، با توجه به ساختار اطلاعات موجود و قابلیت به‌کارگیری آن در سیستم‌های رایانه‌ای، فن ترکیب خطی انتخاب شد. در این راستا، ابتدا شاخص‌های سنجش میزان تناسب محیطی در چارچوب رویکرد تحلیل مناسبت محیطی انتخاب شد، شاملِ شیب، ارتفاع، لرزه‌خیزی، حریم رودخانه، باغ‌ها و اراضی کشاورزی. در ادامه داده‌های موردنیاز نیز عمدتاً ازطریق روش کتابخانه‌ای و با مراجعه به سازمان‌های مربوط گردآوری شد. در این پژوهش به‌طور واقعی یک فرایند عمومی تحلیل مناسبت محیطی دنبال شده است؛ به‌همین‌منظور بعد از انتخاب، بررسی و تشریح شاخص‌های فوق‌الذکر که مرتبط با ویژگی‌های توپوگرافی، محیطی و اکولوژیکی است، براساس فن ترکیب خطی اقدام‌به رتبه‌بندی شاخص‌ها شد و سپس شاخص‌های مذکور با توجه به اهمیت نسبی هریک، با هم ترکیب شدند و درنتیجه پهنه‌های رتبه‌بندی‌شده به‌صورتِ نقشهٔ نهایی مناسبت محیطی تهیه شد.

در این پژوهش نقشه‌های مربوط‌به شاخص‌های تحلیل در محیط نرم‌افزار ArcGis نسخهٔ ۹,۳ تنظیم و آماده و سپس روی‌هم‌گذاری شده‌اند.

در توضیح فنون ترکیب خطی لازم به ذکر است که ابتدا شاخص‌های مناسب برای تحلیل مناسبت محیطی انتخاب می‌شود. در ادامه هریک از شاخص‌ها متناسب با شرایط ناحیهٔ مورد مطالعه طبقه‌بندی شده و سپس نقشه‌های مربوط تهیه می‌شوند. درواقع، این فنون شامل نقشه‌های مربوط‌به شاخص‌های طبقه‌بندی‌شده می‌باشند، به‌طوری‌که ممکن است برای تحلیل مناسبت هریک از کاربردهای مربوط‌به زمین، این طبقه‌بندی تغییر کند. در این فنون به هرکدام از شاخص‌ها و برای هرکدام از کاربردها اعدادی نسبت داده می‌شود که درواقع نشان‌دهندهٔ رتبه‌بندی طبقاتی هریک از شاخص‌هاست. این اعداد نشان‌دهندهٔ ارزش مطلق آن شاخص نیستند؛ بلکه تنها مناسبت بیشتر یا کمتر را نسبت‌به همدیگر نشان می‌دهند. در این فنون برای رتبه‌بندی شاخص‌های اصلی از فرضیاتی استفاده شده که براساس داده‌های فاصله‌ای است تا بدین وسیله بتوان اعمال جمع و ضرب را انجام داد (حق‌جو،۸۲:۱۳۸۳؛ رضایی،۱۳۸۴: ۱۱۰-۹۵؛ هدایتی‌فرد،۱۳۹۱: ۴-۱). فن یا روش ترکیب خطی به شرح روابط ذیل است[۱]:

$$d_{i,j} = \frac{r_{i,j}}{r_{i,\max}}$$

$$\text{امتیاز نهایی} = d_{i,j} \times w_i$$

d_{ij} = رتبه (یا بار) دگرگونی برای طبقهٔ j از معیار i

$r_{i,j}$ = رتبه (یا بار) اولیه برای طبقهٔ j از معیار i

$r_{i,\max}$ = حداکثر رتبه (یا بار) اولیه برای معیار i

w_i = امتیاز ارزشی (یا وزن) معیار i

۱- محاسبات مربوط‌به جداول ۸ تا ۱۲ براساس این روابط انجام شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

درواقع، فن ترکیب خطی (مطابق آنچه که در این پژوهش نیز انجام شده است) شامل چهار مرحله به شرح ذیل است: ۱- انتخاب شاخص‌ها یا معیارهای مناسب و تهیهٔ نقشه‌های محیطی مربوط؛ ۲- طبقه‌بندی و رتبه‌بندی هر معیار یا شاخص برروی یک مقیاس طولی؛ ۳- دگرگونی ارزش‌های رتبه‌بندی هریک از معیارها به یک مقیاس مشترک برای تمامی مقولات یک معیار؛ ۴- ترکیب معیارها ازطریقِ روش همپوشانی و تهیهٔ نقشهٔ نهایی یا ترکیبی مناسبت محیطی. لازم‌به‌ذکر است که مراحل ۲ و ۳ در چارچوب رابطهٔ فوق‌الذکر محاسبه می‌شود.

انتخاب معیارهای پژوهش و طبقه‌بندی و رتبه‌بندی آنها

در این پژوهش منظور از تعادل و پایداری شهری عمدتاً تعادل و پایداری اکولوژیکی-کالبدی است؛ بنابراین، توسعهٔ کالبدی- افقی شهر ازنظرِ عوامل محیطی (نظیرِ شیب، گسل و رودخانه) و کاربری‌های حیات بخش مثل باغ‌ها و اراضی کشاورزی که باعث تعادل اکولوژیکی از بُعد فیزیکی-کالبدی (یکپارچگی نظام کالبدی- فضایی شهر با نظام محیطی) می‌شود، بررسی شده است (جدول ۲).

جدول ۲. معیارهای انتخابی برای تحلیل مناسبت محیطی

دسته‌بندی معیار	معیارهای به‌کار رفته	هدف از معیار
توپوگرافی	شیب و ارتفاع	شناسایی مناطق محدودکننده یا مناسب در توسعهٔ کالبدی شهر
لرزه‌خیزی	میکروزون‌بندی، پهنه‌های خطر زلزله	شناسایی مناطق در محدودهٔ خطر زلزله
حریم حوضه‌های سیلابی	حریم رودخانه	تعیین حریم رودخانه‌ها جلوگیری از ساخت‌وساز در حریم رودخانه‌ها
باغ‌ها و اراضی کشاورزی	باغ‌ها و اراضی کشاورزی	حفاظت و جلوگیری گسترش شهر به‌سمت محیط زیست طبیعی شهر

(منبع: مطالعات نظری و میدانی نگارندگان، ۱۳۹۰)

معیارهای مذکور چنانچه در بخش روش تحقیق نیز بیان شد، برای سنجش میزان مناسبت محیطی یا به بیانی دیگر برای تحلیل پایداری و تعادل اکولوژیکی و همچنین تعیین نواحی آسیب‌پذیر شهر ازنظرِ مخاطرات محیطی براساس مبانی علمی مربوط انتخاب شده است.

رتبه‌بندی معیارهای مربوط به توپوگرافی (شیب و ارتفاع)

توپوگرافی و شیب زمین می‌توانند به‌عنوان عواملی محدودکننده یا مناسب در توسعهٔ کالبدی شهر تلقی شوند (عزیزپور، ۱۳۷۵: ۱۵). طبقه‌بندی این معیارها در جدول (۳) و (۴) آمده است.

جدول ۳. طبقه‌بندی و رتبه‌بندی معیار مربوط به ارتفاع

رتبه / معیار	مناسب (۳)	کمتر مناسب (۲)	نامناسب (۱)
ارتفاع (متر)	۱۶۰۰ – ۱۴۰۰	۱۸۰۰ - ۱۶۰۰	بالای ۱۸۰۰

(منبع: مطالعات نظری و میدانی نگارندگان، ۱۳۹۰)

جدول ۴. طبقه بندی و رتبه بندی معیار مربوط یه شیب

رتبه / معیار	کاملاً متناسب (۴)	متناسب (۳)	نامتناسب (۲)	کاملاً نامتناسب (۱)
شیب (درصد)	۵ - ۰	۱۰- ۵	۱۵ – ۱۰	بالای ۱۵ درصد

(منبع: مطالعات نظری و میدانی نگارندگان، ۱۳۹۰)

www.SID.ir

Archive of SID

رتبه‌بندی معیارهای مربوط‌به لرزه‌خیزی

خطر زلزله بیش از سایر مخاطرات طبیعی، گسترش کالبدی شهر شیراز را متأثر ساخته است. در تحلیل خطرات ناشی از زلزله، درجه‌بندی ۵ قسمتی برگرفته از میکروزون‌بندی ریسک زلزله در مناطق مختلف استفاده شده است (که این میکروزون‌بندی، پهنه‌های خطر زلزله را به ۵ درجه یا پهنه تقسیم کرده است) (جدول ۵).

جدول ۵. طبقه‌بندی و رتبه‌بندی معیار مربوط به پهنه‌بندی خطر زلزله

رتبه / معیار	کاملاً مناسب (۵)	مناسب (۴)	نسبتاً مناسب (۳)	نامناسب (۲)	کاملاً نامناسب (۱)
زلزله	پهنه‌های بسیارکم خطر	پهنه‌های کم‌خطر	پهنه‌های متوسط	پهنه‌های خطرناک	پهنه‌های کاملاً خطرناک

(منبع: مطالعات نظری و میدانی نگارندگان، ۱۳۹۰)

رتبه‌بندی معیار مربوط‌به حریم حوضه‌های سیلابی

در تعیین معیار مربوط‌به حوضه‌های سیلابی؛ حریم انهار طبیعی، رودخانه‌ها و مسیل‌ها اعم‌از اینکه آب فصلی یا دائمی داشته باشند، بررسی می‌شود. این حریم براساس مصوبهٔ وزرات نیرو بوده و از ۱ تا ۲۰ متر است. پهنه‌های واقع‌در این حریم به‌عنوان حوضه‌های سیلابی بوده که کاملاً نامتناسب برای ساخت‌وساز است و پهنه‌های خارج از این حریم مناسب برای گسترش شهر می‌باشند (جدول ۶).

در شهر شیراز مسیل‌های طبیعی بزرگ و کوچکی وجود دارد که از بین این‌ها رودخانهٔ خشک که از شمال‌غرب به جنوب شرق امتداد دارد، مهمترین آنها بوده و این رودخانه تأثیر زیادی در شکل‌گیری سیل‌های اتفاق‌افتاده در شیراز داشته است (مهندسان مشاور شهر و خانه، ۱۳۸۲)

جدول ۶. طبقه‌بندی و رتبه‌بندی معیار مربوط‌به حوضهٔ سیلابی

رتبه / معیار	مناسب (۲)	کاملاً نامناسب (۱)
حریم رودخانه	خارج از حریم	۱-۲۰ متر

(منبع: مطالعات نظری و میدانی نگارندگان، ۱۳۹۰)

رتبه‌بندی معیارهای مربوط‌به باغ‌ها و اراضی کشاورزی

بررسی معیارهای مربوط‌به باغ‌ها و اراضی سبز، درزمینهٔ حفاظت و جلوگیری از گسترش شهر به‌سمت آنها انجام می‌شود که طبقه‌بندی این معیار براساس توسعه‌ای که به‌سمت اراضی باغی و زراعی صورت می‌گیرد، انجام می‌شود (جدول ۷).

جدول ۷. طبقه‌بندی و رتبه‌بندی معیار مربوط‌به باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی

رتبه / معیار	مناسب (۲)	کاملاً نامناسب (۱)
باغ‌ها و اراضی کشاورزی	خارج از مناطق باغی و زراعی	به‌سمت مناطق باغی و زراعی

(منبع: مطالعات نظری و میدانی نگارندگان، ۱۳۹۰)

یافته‌های پژوهش

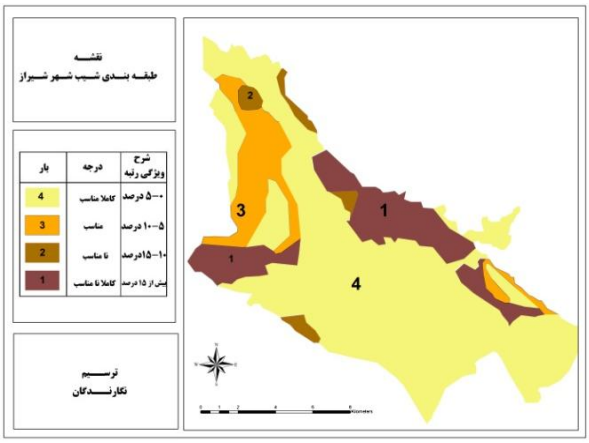
تهیهٔ نقشه‌ها در GIS و تحلیل شاخص‌های تحلیل مناسبت محیطی

داده‌های ارتفاع و شیب براساس فایل مدل ارتفاع رقومی[1] (DEM) منطقه و در نرم‌افزار ArcGIS در قسمت Spatial Analysis تهیه و طبقه‌بندی شد (شکل‌های ۳ و ۴). مطابق طبقه‌بندی درنظر گرفته‌شده برای شیب و ارتفاع، حدود ۴۴ درصد از مساحت شهر در محدودهٔ شیب بین ۵–۰ درصد، ۱۰ درصد در محدودهٔ بین ۱۰–۵ درصد، ۲۳ درصد بین ۱۵-۱۰ درصد و حدود ۱۵ درصد از اراضی شهر در شیب بالای ۱۵ درصد قرار گرفته‌اند. ازنظر ارتفاعی نیز حدود ۴۹ درصد از اراضی در طبقه‌بندی بین ۱۴۰۰ تا ۱۶۰۰ متری قرار دارند و ۵۰ درصد هم بین ۱۶۰۰ تا ۱۸۰۰ متر واقع شده‌اند (یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰).

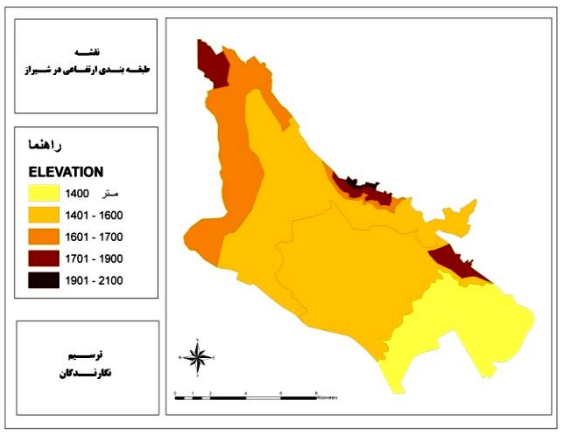
1- Digital Elevation *Model*

www.SID.ir

Archive of SID



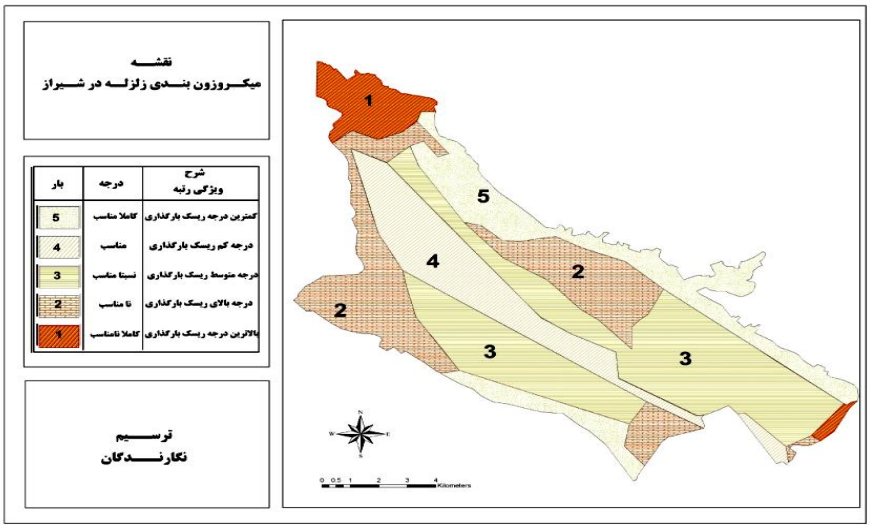
شکل ۳. طبقه‌بندی شیب در شهر شیراز
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)



شکل ۴. طبقه‌بندی ارتفاعی شهر شیراز
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)

ازنظرِ شاخص مربوط‌به لرزه‌خیزی، طبق شکل (۵) قسمت‌های شمال‌غرب و جنوب‌شرق شیراز در پهنهٔ کاملاً خطرناک قرار گرفته است که حدود ۶ درصد از مساحت شهر را شامل می‌شود. همچنین پهنهٔ کم‌خطر در مناطق شمالی و جنوبی شهر واقع شده که ۱۸/۵ درصد از مساحت شهر را اشغال کرده است.

نقشه‌های مربوط‌به شاخص‌های دیگر تحلیل مناسبت محیطی، یعنی حریم رودخانه و باغ‌ها و اراضی کشاورزی نیز به همین ترتیب تهیه شد (شکل‌های ۶ و ۷).



شکل ۵. پهنه‌بندی مناطق زلزله‌خیز شهر شیراز
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)

تعیین وزن یا امتیاز ارزشی شاخص‌های تحلیل مناسبت محیطی

در ادامه لازم است براساس روابط محاسباتی مربوط‌به فن ترکیب خطی که در فوق ارائه شده است، رتبه‌ها یا بار دگرگونی شاخص‌ها محاسبه شود و سپس امتیاز نهایی شاخص‌ها به‌دست آید تا برای تهیهٔ نقشهٔ ترکیبی که همان نقشهٔ تحلیل مناسبت محیطی است، آماده شوند؛ اما قبل از آن لازم است که امتیاز ارزشی یا وزن شاخص‌های انتخاب‌شده نیز تعیین شود؛ چراکه در تحلیل توسعهٔ کالبدی و مناسبت محیطی، معیارهای

www.SID.ir

Archive of SID

انتخاب‌شده هم‌وزن و به یک میزان در فرایند تحلیل موثر نیستند؛ بلکه برخی از این معیارها در گسترهٔ مورد مطالعه به‌عنوان عامل کلیدی بوده که دارای ارزش نسبی بالاتری هستند و درمقابل عوامل دیگر برای تحلیل گسترش فضایی نقش کمتری دارند.

بر این اساس، برای تعیین وزن یا امتیاز ارزشی شاخص‌های این پژوهش، متناسب با چارچوب‌های روش تحلیل مناسبت محیطی، از روش دلفی و پرسش از جامعهٔ خبرگان استفاده شد. بدین صورت که از ۱۵ نفر از استادان دانشگاهی متخصص در توسعهٔ پایدار و برنامه‌ریزی محیطی و تاحدودی آشنا با شهر شیراز، در قالب پرسشنامه‌ای خواسته شد که به‌صورتِ مقایسه‌ای، برای شاخص‌های این پژوهش امتیاز ارزشی یا وزنی از ۱ تا ۱۰ درنظر بگیرند. سپس برحسب فراوانی نظر کارشناسان، وزن یا امتیاز ارزشی شاخص‌ها بدین صورت تعیین شد: شاخص‌های شیب و ارتفاع، ۲؛ شاخص‌های لرزه‌خیزی و باغ‌ها، ۶؛ و شاخص حوضه‌های سیلابی، ۳.

درجه‌بندی و محاسبهٔ بار دگرگونی و امتیاز نهایی شاخص‌های تحلیل مناسبت محیطی

درجه‌بندی و محاسبه بار دگرگونی و امتیاز نهایی شاخص‌های ارتفاع و شیب

جداول (۸ و ۹) امتیازدهی به‌دست آمده برای معیارهای ارتفاع و شیب را نشان می‌دهد. برای محاسبهٔ بار دگرگونی، مطابق رابطهٔ ذکرشده در بخش روش تحقیق، هریک از بارهای ستون دوم جدول‌های (۸ یا ۹)، تقسیم بر مقدار حداکثر همان ستون می‌شود. برای محاسبهٔ امتیاز نهایی نیز، مقادیر مربوط به ستون بار دگرگونی در امتیاز ارزشی یا همان وزن شاخص ضرب می‌شود. وزن یا امتیاز ارزشی هر شاخص نیز در بالای ستون اول جداول مشخص شده است؛ به‌طور مثال، وزن شاخص ارتفاع برابر با مقدار ۲ است.

جدول ۸. درجه‌بندی و امتیازدهی متغیّر مربوط به شاخص ارتفاع

امتیاز ارزشی یا وزن: (۲) / درجات	بار اولیه	بار دگرگونی[۱]	امتیاز نهایی[۱]: (بار دگرگونی × وزن)
کاملاً مناسب	۳	۱	۲
مناسب	۲	۰/۶۷	۱/۳۴
نامناسب	۱	۰/۳۳	۰/۶۶

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)

جدول ۹. درجه‌بندی و امتیازدهی متغیّر مربوط به شاخص ارتفاع

امتیاز ارزشی یا وزن: (۲) / درجات	بار اولیه	بار دگرگونی	امتیاز نهایی
کاملاً مناسب	۴	۱	۲
مناسب	۳	۰/۷۵	۱/۵
نامناسب	۲	۰/۵	۱
کاملاً نامناسب	۱	۰/۲۵	۰/۵

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)

درجه‌بندی و محاسبهٔ بار دگرگونی و امتیاز نهایی شاخص لرزه‌خیزی

کل محدودهٔ شهر شیراز را می‌توان ازنظرِ خطر زلزله به ۵ پهنه تقسیم کرد که با توجه به این پهنه‌بندی و امتیاز ارزشی، خطر زلزله دارای امتیاز بالایی در بین متغیّرهای تحلیل توسعهٔ شهر است (جدول ۱۰). حدود ۶ درصد از مساحت کل شهر در محدودهٔ بسیارخطرناک و ۲۳/۵ درصد در پهنهٔ خطرناک واقع شده است؛ بنابراین بیش از ۲۹/۵ درصد از محدودهٔ کل شهر دارای بالاترین خطرپذیری ناشی‌از زلزله هستند. این درحالی است که فقط ۱۸/۵ درصد از مساحت شهر در پهنهٔ خطرپذیری بسیارکم و حدود ۱۶ درصد در پهنهٔ کم‌خطر درجهتِ توسعه واقع شده‌اند. محاسبات مربوط به بار دگرگونی و امتیاز نهایی این شاخص در جدول (۱۰) ارائه شده است.

جدول ۱۰. درجه‌بندی و امتیازدهی متغیّر مربوط به لرزه‌خیزی

امتیاز ارزشی یا وزن: (۶) / درجات	بار اولیه	بار دگرگونی	امتیاز نهایی
کاملاً مناسب	۵	۱	۶
مناسب	۴	۰/۸	۴/۸
نسبتاً مناسب	۳	۰/۶	۳/۶
نامناسب	۲	۰/۴	۲/۴
کاملاً نامناسب	۱	۰/۲	۱/۲

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)

www.SID.ir

Archive of SID

درجه‌بندی و محاسبهٔ بار دگرگونی و امتیاز نهایی شاخص حوضه‌های سیلابی

براساس موقعیت حوضه‌های سیلابی موجود در شهر و معیار درجه‌بندی شده حریم رودخانه خشک، حدود یک درصد از مساحت شهر در حوضه سیلابی این رودخانه قرار گرفته است (شکل ۶) که این امر نشانگر این است که بخش‌هایی از شهر در معرض خطر سیل هستند و ازلحاظِ توسعهٔ کالبدی شهر در وضعیت کاملاً نامناسبی قرار گرفته‌اند. جدول (۱۱) امتیازدهی این شاخص را نشان می‌دهد.

جدول ۱۱. درجه‌بندی و امتیازدهی شاخص مربوط به حوضهٔ سیلابی

امتیاز ارزشی یا وزن: (۳) / درجات	بار اولیه	بار دگرگونی	امتیاز نهایی
کاملاً مناسب	۱	۱	۳
کاملاً نامناسب	۰	۰	۰

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)

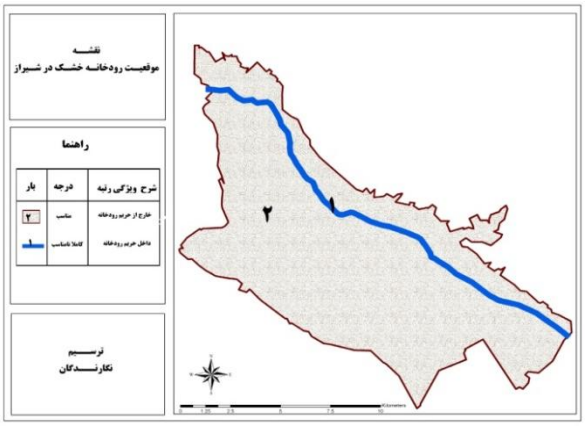
درجه‌بندی و محاسبهٔ بار دگرگونی و امتیاز نهایی شاخص باغ‌ها

با توجه به بررسی و ارزیابی باغ‌ها در شیراز، امتیازدهی آن با توجه به موارد فوق درنظر گرفته شده است (شکل ۷). حال با این تصوّر درصورتی‌که هدف، گسترش فضایی شهر و تعیین جهت آن باشد، بالاترین رتبه به آن اراضی داده شده که فاقد عملکرد باغی باشند و کمترین رتبه را به اراضی محدودهٔ باغ‌ها درجهتِ حفظ و جلوگیری از تخریب آنها درنتیجهٔ توسعهٔ کالبدی شهر خواهیم داد. در جدول (۱۲) درجه‌بندی و امتیازدهی پهنه‌ها آمده است

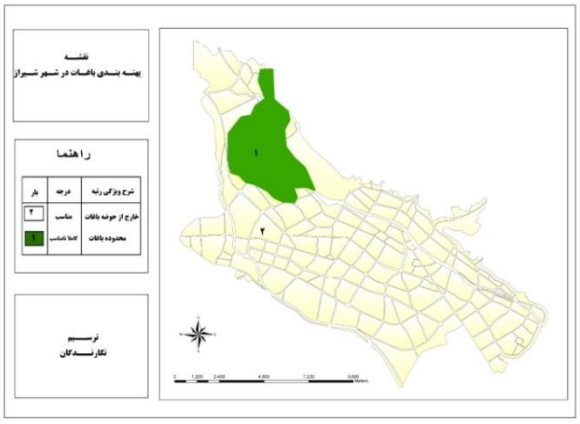
جدول ۱۲. درجه‌بندی و امتیازدهی متغیّر مربوط به باغ‌ها

امتیاز ارزشی یا وزن: (۶) / درجات	بار اولیه	بار دگرگونی	امتیاز نهایی
کاملاً مناسب	۲	۱	۶
کاملاً نامناسب	۱	۰/۵	۳

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)



شکل ۶. موقعیت رودخانهٔ خشک در شهر شیراز
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)



شکل ۷. پهنه‌بندی باغ‌ها در شهر شیراز
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)

تحلیل و ترکیب معیارهای تحلیل مناسبت محیطی

مرحلهٔ نهایی فرایند تحلیل مناسبت محیطی، ترکیب معیارهای مورد مطالعه است که در دو مرحله انجام شد.

مرحلهٔ اول: تعیین پهنه‌های خطر

پهنه‌های خطر بیانگر پهنه‌هایی است که در معرض انواع مخاطرات محیط طبیعی قرار دارد. این پهنه‌ها از ترکیب نقشه‌های تحلیلی مربوط به خطر زلزله، شیب، ارتفاع و حوضه‌های سیلابی به‌دست می‌آید که نشانگر پهنه‌های مخاطره‌آمیز درجهتِ توسعهٔ کالبدی است که توسعه و گسترش فعلی شهر به‌سمت آنها صورت گرفته

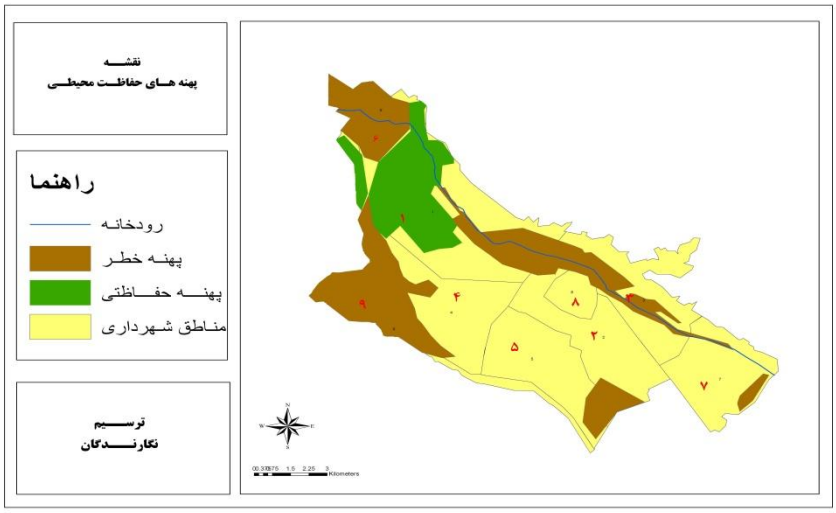
www.SID.ir

Archive of SID

است. مطابق شکل (۸)، حدود ۳۷ درصد از مساحت شهر در پهنه‌های خطر قرار دارد.

مرحلهٔ دوم: تعیین پهنه‌های حفاظت محیطی

پهنه‌های حفاظت محیطی بیانگر پهنه‌هایی است که شامل ویژگی‌های محیطی چون باغ‌ها و اراضی کشاورزی است. در تحلیل و تعیین پهنه‌های حفاظتی، از معیار مربوط به باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی استفاده شده است. طبق شکل (۸)، ۱۲ درصد از اراضی شهر در قلمرو این پهنه قرار دارد.



شکل ۸. پهنه‌های خطر و حفاظت محیطی در شهر شیراز

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)

پهنه‌بندی نهایی مناسبت محیطی شهر شیراز

در این قسمت پهنه‌های رتبه‌بندی‌شدهٔ معیارهای مختلف با هم ترکیب می‌شوند که ازطریق رتبه‌های ارزش‌گذاری‌شده و جمع‌بندی بارهای آنها در محیط ArcGis، پهنه‌بندی جدید و ترکیبی به‌دست آید. درواقع پس از هم‌پوشانی لایهٔ مناطق شهری بر روی نقشهٔ نهایی مناسبت محیطی در محیط ArcGis، با استفاده از دستورات مختلف ابزار Geoprocessing و Spatial Analyst Tools، نقشه‌ها و لایه‌های مختلف روی هم انداخته و ترکیب شد و پهنه‌بندی نهایی تولید شد.

درجات متفاوت مناسبت محیطی در سه درجه رتبه‌بندی می‌شود: ۱) دستهٔ اول: پهنه‌هایی با بیشترین مناسبت گسترش فضایی؛ ۲) دستهٔ دوم: پهنه‌های با مناسبت کمتر گسترش فضایی؛ ۳) دستهٔ سوم: پهنه‌های نامناسب درجهتِ گسترش فضایی. بدین ترتیب براساس درجات سه‌گانهٔ مناسبت محیطی و دامنهٔ امتیازهای نهایی، ترکیب نهایی پهنه‌بندی مناسبت محیطی در محدودهٔ مطالعه انجام شد که دامنهٔ امتیاز پهنه‌بندی به‌دست آمده از کمترین امتیاز که برابربا ۹/۵۴ است شروع و به بیشترین امتیاز که برابربا ۱۹ است ختم می‌شود. درصورتِ گروه‌بندی امتیازهای به‌دست آمده در سه گروه، امتیاز پهنه‌های به‌دست آمده به‌صورت زیر است (یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰):

گروه اول: پهنه‌هایی با بیشترین مناسبت گسترش فضایی با دامنهٔ امتیازی ۱۷ تا ۱۹؛

گروه دوم: پهنه‌هایی با مناسبت کمتر گسترش فضایی با دامنهٔ امتیازی ۱۵ تا ۱۷؛

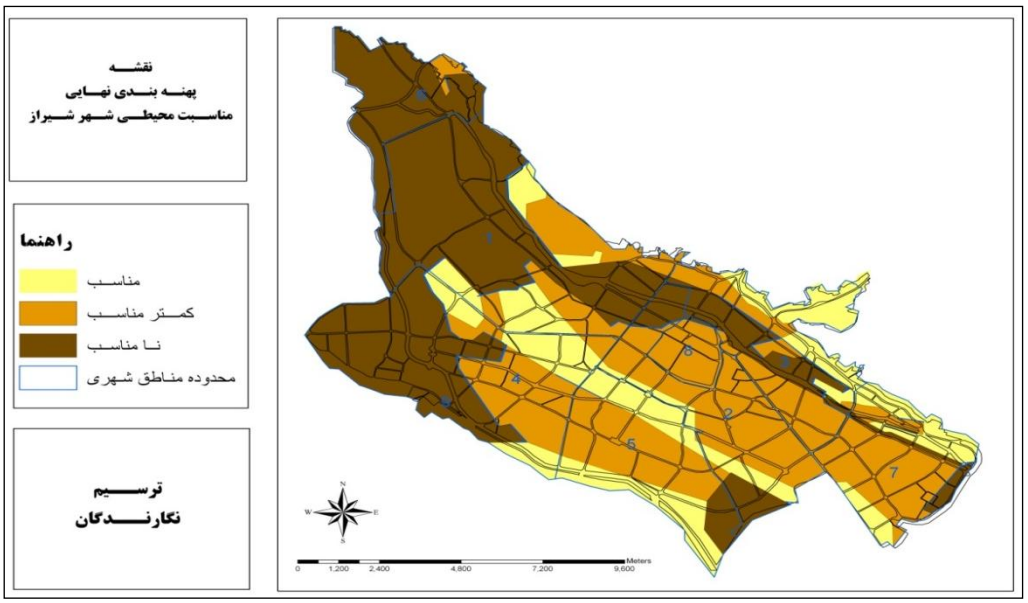
گروه سوم: پهنه‌های نامناسب گسترش فضایی با دامنهٔ امتیازی ۹ تا ۱۵.

شکل (۹)، پهنه‌بندی نهایی تحلیل مناسبت محیطی را براساس متغیّرهای مورد مطالعه در این پژوهش نشان می‌دهد. از کل مساحت شهر ۳۸/۶ درصد را پهنه‌های

www.SID.ir

Archive of SID

نامناسب، ۳۸/۵ درصد پهنه‌های کمتر مناسب و تنها ۲۲/۸ درصد از سطح فعلی شهر در محدودهٔ پهنهٔ مناسب قرار گرفته است. با توجه به شکل مذکور، توسعه و گسترش شهر به‌سمتِ پهنه‌های نامناسب صورت‌گرفته که این پهنه‌ها بیشتر در نواحی شمال‌غرب، غرب، قسمت‌هایی از جنوب شرقی و منطقه‌ای حدفاصل بین رودخانهٔ خشک، خیابان ارم، خیابان امام خمینی، بلوار گلستان و بلوار نصر مشاهده می‌شود.



شکل ۹. پهنه‌بندی نهایی مناسبت محیطی شهر شیراز

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)

مطابق نتایج به‌دست آمده، مناطق ۶ ،۱ و ۴ به‌ترتیب با ۹۴/۴، ۶۰/۷ و ۴۹ درصد مساحت خود در پهنهٔ کاملاً نامناسب قرار گرفته‌اند. همچنین مناطق ۵، ۳ و ۷ به‌ترتیب با ۴۲/۶، ۳۳/۹ و ۳۳/۱ درصد از مساحت خود در پهنهٔ مناسب واقع شده‌اند. جدول (۱۳) مقایسهٔ نسبت پهنه‌های مناسبت محیطی را براساس مناطق شهری و کل محدودهٔ مورد مطالعه نشان می‌دهد.

جدول ۱۳. نسبت پهنه‌بندی مناسبت محیطی به تفکیک مناطق شهری شیراز

پهنه‌ها / شمارهٔ مناطق	درصد منطقه نسبت‌به کل شهر	پهنه‌های نامناسب		پهنه‌های کمتر مناسب		پهنه‌های مناسب	
		درصد نسبت‌به کل شهر	درصد نسبت‌به منطقه	درصد نسبت‌به کل شهر	درصد نسبت‌به منطقه	درصد نسبت‌به کل شهر	درصد نسبت‌به منطقه
۱	۲۸/۴	۱۷/۲	۶۰/۷	۵/۶۳	۱۹/۸۴	۵/۵	۰/۲
۲	۱۰/۹	۱/۲	۱۰/۸	۷/۹۴	۷۲/۷	۱/۸	۱۶/۵
۳	۱۱/۳	۲/۸	۲۵	۴/۶۴	۴۱/۰۷	۳/۸	۳۳/۹
۴	۱۸/۷	۹/۱	۴۹	۶/۲۲	۳۳/۳	۳/۳	۱۷/۷
۵	۱۱/۵	۱/۱	۱۰	۵/۴۳	۴۷/۳۷	۴/۹	۴۲/۶
۶	۶/۸	۶/۴	۹۴/۴	۰/۳۰	۴/۴	۰/۱	۱/۲
۷	۱۰/۱	۰/۷	۷/۳	۶	۵۹/۶	۳/۴	۳۳/۱
۸	۲/۴	۰/۰۱	۰/۳	۲/۳۶	۹۹/۷	۰	۰
مجموع	۱۰۰	۳۸/۵۱	-	۳۸/۶۹	-	۲۲/۸	-

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۰)

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

ارزیابی‌ها و نتایج تحلیل فضایی میزان تناسب محیطی شهر شیراز واقعیت‌های چندگانه‌ای را نشان می‌دهد که نیازمند توجه و تأمل اساسی است. از یک طرف بدیهی است که هر چقدر شهرها توسعه و گسترش پیدا کنند، برخورد آنها با واحدهای گوناگون توپوگرافی و ژئومورفولوژی و انواع کاربری‌ها و نوع اراضی زیادتر می‌شود؛ اما از طرف دیگر، این توسعه نیازمند برنامه‌ریزی و مدیریت راهبردی است تا شاهد توسعه‌های بی‌رویه و ناپایدار نباشیم. توسعه‌ای که بالاترین تناسب محیطی در آن رعایت شده باشد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که شهر شیراز در این زمینه از وضعیت بسیار نامناسبی برخوردار است؛ وضعیتی که در آن تنها حدود ۲۳ درصد از وسعت شهر دارای تناسب محیطی قابل‌قبول و مناسب است و متأسفانه حدود ۷۷ درصد وسعت شهر دارای تناسب محیطی نامناسب و کمتر مناسب می‌باشند؛ وضعیتی که مطابق نتایج پژوهشِ روستا و همکاران (۱۳۹۲) نشان می‌دهد که زمین‌های کشاورزی، آبی و باغی شهر شیراز به‌طور پیوسته با نرخ‌های ۳۷٫۸٪، ۵٫۸٪ و ۴۵٫۷٪ از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۹ در مدت ۱۹ سال کاهش یافته است؛ درحالی‌که مناطق دارای ساخت‌وساز شهری دارای نرخ رشد افزایشی ۳۷٪ درصدی بوده است.

این سطح از عدم‌تناسب محیطی و به‌خصوص تداوم آن نشان‌دهندهٔ ضعف اساسی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری و درنتیجه رشد لجام‌گسیختهٔ شهرها و شهرنشینی بی‌ضابطه است. ضعف مدیریت شهری در سطوح مختلف در کنار چالش‌های اساسی در اقتصاد زمین و مسکن نظیر بورس‌بازی و زمین‌خواری و ضعف اقتصاد تولیدی و مولّد و هجوم سرمایه‌های سرگردان به زمین و مسکن شهری؛ نتیجه‌ای جز چنین وضعیتی درپی نخواهد داشت.

این وضعیتی است که به‌طور عمومی بر اکثر شهرهای کشور و به‌خصوص شهرهای بزرگ و کلان‌شهرها حاکم است و در پژوهش‌های مرتبط به آن اذعان شده است؛ ازجمله: شهر اصفهان (تقوایی و همکاران،۱۳۹۴: ۳۳۹)؛ شهر زنجان (ربیعی‌فر و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۰۵)؛ شهر کرج (فیروزبخت و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۱۳) و... . درواقع به‌زعم (حسین‌زادهٔ دلیر و هوشیار، ۱۳۸۸: ۲۱۳)، امروزه، یکی از مسائل تمام شهرهای کشور، رشد شهرنشینی و به‌تبع آن گسترش شاخک‌های خزندهٔ شهری بر اراضی پیراشهری است، که پیامدهایی چون: حاشیه‌نشینی، نابودی اراضی کشاورزی، افزایش جمعیت شهرها، عدم‌امکان پاسخگویی برخی از خدمات و کاربری‌ها در شهر، گسستگی بافت‌های فیزیکی، مشکلات زیست‌محیطی، به‌خصوص آلودگی و نابسامانی سیمای شهری داشته است؛ بنابراین، لازم است توجه کرده که با توجه به مبانی نظری مربوط، رشد و گسترش ناموزون شهرها براساس عوامل متعددی همچون دگرگونی بنیان اقتصادی شهر، فراهم‌شدن امکان بورس‌بازی زمین، سیاست‌های سهل‌انگارانهٔ شهرسازی، تصمیم‌گیری‌های ناگهانی برای توسعهٔ شهری و قوانین ناکارآمد شهری شکل می‌گیرد و سبب ظهور بافت‌های خودروی شهری و تخریب مراتع و اراضی کشاورزی و معدنی شده و زمینه‌های ناپایداری شهری را فراهم می‌آورد؛ درنتیجه، اصلاح روند فعلی رشد و گسترش شهرها ازجمله شهر شیراز نیازمند سیاست‌های همه‌جانبه و هماهنگی است که معطوف به حل این عوامل و مسائل در سطوح مختلف (از سطح ملی تا محلی) باشد. در این راستا، در چارچوب موضوع و یافته‌های این پژوهش، پیشنهادهایی به‌صورتِ موردی در ادامه ارائه شده است:

- لازم است علاوه‌بر کنترل مساحت و محدودهٔ شهر شیراز و افزایش تراکم شهری، الگوی توسعهٔ درونی نیز در قالب برنامه‌ریزی مداوم و سیاست‌گذاری راهبردی هدایت شود.

- رشد هوشمند شهری مستلزم نظامی منسجم از مدیریت و کنترل بر اراضی و فعالیت‌های شهری است. جلوگیری از زمین‌خواری و بورس‌بازی زمین و ساختمان از ملزومات آن است.

- یکی از اصول مهم آن چیزی است که حسین‌زادهٔ دلیر و هوشیار (۱۳۸۸) در نتیجه‌گیری پژوهش خود

www.SID.ir

Archive of SID

بیان کرده‌اند: هنگام برنامه‌ریزی برای توسعهٔ پایداری فیزیکی یک شهر، باید قبل از هرچیز بستر طبیعی شهر مورد بررسی قرار گیرد.

- درواقع بایستی جهت‌یابی توسعهٔ فیزیکی با توجه به عوامل تأثیرگذار به‌گونه‌ای باشد که همراه‌با توسعهٔ فیزیکی شهر، کمترین میزان خسارت به محیط زیست وارد شده و بتوان با حفظ محیط زیست به توسعهٔ پایدار همه‌جانبهٔ شهر نیز دست یافت.

- امروزه «سرمایهٔ طبیعی» (شرزه‌ای و محقق، ۱۳۹۰: ۲۰) شاملِ زمین، منابع طبیعی (تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر) و زیست‌بوم‌ها مقوله‌ای مهم در نظریه‌های پایداری است که بایستی به‌طور جدی مورد توجه و حفظ و حراست قرار گیرد.

- توقف روند نامطلوب توسعهٔ فیزیکی و حرکت در مسیر توسعهٔ پایدار نیازمند بازتعریف و تعیین استراتژی توسعهٔ پایدار در ابعاد مختلف فیزیکی و غیرفیزیکی است که تنها تدوین آن برای شهر شیراز کافی نیست؛ بلکه بایستی به‌طور جدی پیگیری و اجرا شود.

- یکی از موارد مهمی که در حوضهٔ آبریز مشرف به شهر شیراز و مسیل‌های عبور سیلاب مشاهده می‌شود، دست‌اندازی و تعرض به حریم رودخانه و مسیل‌هاست. لازم است تا حریم رودخانه و مسیل‌ها در شهر مشخص شود و ضوابط لازم به‌همراه نظارت و ضمانت اجرایی درجهتِ رعایت این حریم‌ها تعیین و تصویب شود.

- با توجه به زلزله‌خیزی پهنهٔ شیراز لازم است تا از نقشه‌های ریزپهنه‌بندی خطر زلزلهٔ شهر شیراز درجهتِ بارگذاری‌ها و ساخت‌وساز استفاده شود تا از مکان یابی مراکز حساس در پهنه‌های خطر جلوگیری شود.

- با توجه به رشد بی‌رویهٔ شهر و ساخت‌وسازهای آن لازم است تا نظارت دقیقی ازسویِ شهرداری با توجه به قوانین و مقرراتی که موجود است اعمال شود یا سازمان یا واحدی خاص زیرنظر استانداری‌ها یا شهرداری‌ها این کار را انجام دهد.

منابع

بذرگر، محمدرضا. (۱۳۷۷). «بررسی و شناخت ساخت اصلی شهر (مورد شیراز)». رسالهٔ دکتری شهرسازی دانشگاه تهران.

تقوایی، مسعود؛ وارثی، حمیدرضا؛ نریمانی، مسعود. (۱۳۹۴). استراتژی توسعهٔ فیزیکی و شکل پایدار شهر اصفهان با رویکرد رشد هوشمند و شهر فشرده. مدیریت شهری، شمارهٔ ۴۱، صص ۳۵۸-۳۳۹.

توسلی، محمود؛ ناصری بنیادی. (۱۳۷۱). «طراحی فضای شهری». مرکز مطالعات و تحقیقات معماری و شهرسازی وزارت مسکن و شهرسازی. جلد اول.

تولّایی، سیمین. (۱۳۷۶). «پیامدهای توسعهٔ بی‌ضابطهٔ شهری». فصلنامهٔ تحقیقات جغرافیایی، شمارهٔ ۳۳، ص: ۱۰۲.

حسین‌زادهٔ دلیر، کریم؛ هوشیار، حسن. (۱۳۸۸). دیدگاه‌ها، عوامل و عناصر مؤثر در توسعهٔ فیزیکی شهرهای ایران. فصلنامهٔ جغرافیا و توسعهٔ ناحیه‌ای، دورهٔ ۳، شمارهٔ ۶، صص ۲۲۶-۲۱۳.

حق‌جو، محمدرضا. (۱۳۷۸). «امکان‌سنجی گسترش فضایی شهرهای بزرگ با روش‌های تحلیل مناسبت محیطی (نمونهٔ موردی تهران)»، دانشگاه شهید بهشتی، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد رشته شهرسازی.

حق‌جو، محمدرضا. (۱۳۸۳). رویکرد تحلیل مناسبت محیطی در مدیریت گسترش فضایی کلان‌شهرها (نمونه: شهر تهران). فصلنامهٔ مدیریت شهری، شمارهٔ ۱۷، صص ۷۶-۸۷.

ربیعی‌فر، ولی اله؛ زیاری، کرامت اله؛ و حقیقت نایینی، غلامرضا (۱۳۹۲) ارزیابی توسعه پایدار شهر زنجان از دیدگاه زیست محیطی بر پایه تکنیک SWOT، مطالعات و پژوهش های شهری منطقه ای، دورهٔ ۴، شمارهٔ ۱۶، صص ۱۳۰-۱۰۵.

رضایی، محمدرضا. (۱۳۸۴). «توسعهٔ کالبدی- فضایی شهر و نقش زیست‌محیطی آن (مطالعهٔ موردی: شیراز». پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.

روستا، زهرا؛ منوّری، سید مسعود؛ درویشی، مهدی؛ فلاحتی، فاطمه؛ مروّتی، مریم. (۱۳۹۲). ارزیابی روند توسعهٔ فیزیکی شهر شیراز و تأثیر شرایط فیزیوگرافیک بر روی روند تغییرات کاربری اراضی. فصلنامهٔ جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی. شمارهٔ ۴۹، صص ۲۰۰-۱۸۳.

زنگنه‌چکنی، یعقوب. (۱۳۸۱). «تحلیل عوامل تأثیرگذار بر توسعهٔ فیزیکی و ساخت اجتماعی-فضایی شهر سبزوار». رسالهٔ دکتری‌جغرافیاوبرنامه‌ریزی شهری،دانشگاه‌تربیت‌مدرس، تهران.

www.SID.ir

Archive of SID

سالنامهٔ آماری شیراز، مدیریت آمار، فنّاوری و اطلاعات مکانی. (۱۳۹۲). معاونت برنامه‌ریزی شهرداری شیراز.

شرزه‌ای، غلامعلی؛ محقق، محسن. (۱۳۹۰). مقایسهٔ نظریه‌های پایداری ضعیف و قوی محیط زیستی در بستر مفهومی توسعهٔ پایدار، نشریهٔ علوم محیطی، دورهٔ ۹، شمارهٔ ۲، صص ۳۳-۱۳.

شکویی، حسین. (۱۳۷۴). «جغرافیای اجتماعی شهرها». تهران: جهاد دانشگاهی.

طرح‌های کالبدی نقاط جمعیتی واقع‌در حریم جنوبی استحفاظی شهر تهران. ادارهٔ کل طرح‌های شهرسازی شهرداری تهران. (۱۳۷۶). جلد سوم: برنامه‌ریزی راهبردی.

قائدرحمتی، صفر؛ قانعی‌بافقی، روح‌الله. (۱۳۹۰) «تحلیل تأثیر گسترش فضایی شهر تهران در افزایش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله (دورهٔ زمانی: گسترش فیزیکی ۲۰۰ سال اخیر)». فصلنامهٔ تحقیقات جغرافیایی، دورهٔ ۲۷، شمارهٔ ۱۰۵، صص ۱۹۰-۱۶۹.

فیروزبخت، علی؛ پرهیزکار، اکبر؛ ربیعی‌فر، ولی‌الله. (۱۳۹۱). راهبردهای ساختار زیست‌محیطی شهر با رویکرد توسعهٔ پایدار شهری (مطالعهٔ موردی: شهر کرج). پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دورهٔ ۴۴، شمارهٔ ۸۰، صص ۲۳۹-۲۱۳.

محلاتی، صلاح‌الدین. (۱۳۷۲). «انسان، جامعه و محیط زیست: جنبه‌های جغرافیایی بهره‌برداری از منابع طبیعی و حفاظت از محیط زیست». تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

محمدزاده، رحمت. (۱۳۷۶). «درآمدی بر توسعهٔ فیزیکی شتابان شهرها». اطلاعات سیاسی-اقتصادی. فروردین و اردیبهشت، صص ۲۲۷-۲۲۲.

مظفری، غلامعلی؛ انور، اولی‌زاده. (۱۳۸۷). «بررسی وضعیت توسعهٔ فیزیکی شهر سقز و تعیین جهات بهینهٔ توسعهٔ آتی آن». مجلهٔ محیط‌شناسی، دانشگاه تهران، سال ۳۴، شمارهٔ ۴۷، صص ۲۰-۱۱.

مهندسان مشاور آمود. (۱۳۸۲). «طرح ساماندهی و سیاست‌گذاری باغ‌های قصرالدشت». مسکن و شهرسازی فارس، ص ۴۲.

مهندسان مشاور پیگیران. (۱۳۶۳). «طرح جامع شیراز». وزارت مسکن و شهرسازی، ص ۷۶.

مهندسان مشاور شهر و خانه. (۱۳۸۲). «بازنگری طرح تفصیلی شهر شیراز». معاونت معماری و شهرداری شیراز، جلد ۳.

نظریان، اصغر؛ کریمی، ببراز و روشنی، احمد. (۱۳۸۸) «ارزیابی توسعه فیزیکی شهر شیراز با تاکید بر عوامل طبیعی». فصلنامه جغرافیای چشم انداز زاگرس،دوره ۱، شماره ۱، صص ۵ تا ۱۸.

هدایتی فرد، مائده. (۱۳۹۱). «برنامه‌ریزی محیطی با استفاده از فن «تحلیل مناسبت محیطی» برای توسعهٔ جدید در نواحی قابل تخریب، پاکسازی و توسعهٔ مجدد در ناحیهٔ خُرد شهری. نمونهٔ موردی: (منطقهٔ 71 شهر تهران به‌عنوان)»، اولین همایش ملی برنامه‌ریزی و حفاظت محیط زیست، همدان، ۳ اسفند ۱۳۹۶، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان.

هوشیار، حسن. (۱۳۸۴). «**دیدگاه ها**، عوامل و عناصر موثر در توسعه فیزیکی شهرهای ایران». مجلهٔ رشد آموزش جغرافیا، بهار ۱۳۸۴، شمارهٔ ۷۰،صص ۱۸ تا ۲۷.

Bullard, R.D. (2003). Atlanta Mega sprawl, Forum for Applied Research and Public Policy, 14, 17-23.

Hahs, A. K; McDonnell, M. J. (2006). "Selecting Independent Measure to Quantity Melbourne Urban-Rural Gradient," Landscape and Urban Planning Journal, Vol. 78, No. 28, pp. 435-448. Hahs and McDonnell

Herold, M; Scepan, J; Clarke, K. C. (2002). The use of Remote sensing and landscape metrics to describe structures and changes in urban land use. Environment and Planning A, 34(8), 1443–1458.

Johnson, M. P. (2001). Environmental impacts of urban sprawl: A survey of the literature and proposed research agenda. Environment and Planning A, 33, 717–735.

Kunzmann, K. R. (1998). World City Region in Europe: Structural Change and Future Challenges in: Lo, Fu-chen and Yeung, Yue-man, 1998, Globalization and the Worldof Large Cities, UNU Press.

Leichenko, R. M. (2001). Growth and Change in U.S Cities and Suburbs, Growth and Change Journal, Vol. 32, summer, PP.326-354

Merlin, P. (2000). Methods Quantitative and Space Urban Publisher. University of Paris.

Munasinghe, M. (1993). Environmental Economics and Sustainable Development, The Word Bank Washington. d. c.

Peiser, R. (2002). Decomposing urban sprawl. Town planning review, Liverpool.Vol.172, No. 3.

Sabet Sarvestani Mahdi a, Ab. Latif Ibrahim a, Pavlos Kanaroglou. (2011). Three decades of urban growth in the city of Shiraz, Iran: A remote sensing and geographic information systems application, Cities 28 320–329.

www.SID.ir