Archive of SID

نشریه علمی - پژوهشی علوم و فنون نقشه برداری، دوره هفتم، شماره ۴، خرداد ماه ۱۳۹۷

مطالعه حساسیت بافت فرسوده شهری با استفاده ازمقایسه روشهای آماری و GIS (منطقه مورد مطالعه: شهر بندرعباس)

امین رضا نشاط*[۱]، محسن دادرس[۲]، صحابه صفرپور[۲]

[۱] استادیار گروه سنجش‌ازدور و سیستم اطلاعات جغرافیایی - دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست - دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم تحقیقات تهران
neshat.aminreza@gmail.com

[۲] استادیار گروه مهندسی عمران - دانشکده فنی و مهندسی - دانشگاه آزاد اسلامی - واحد بندرعباس
dadras.mohsen@yahoo.com
safarpour1394@gmail.com

(تاریخ دریافت شهریور ۱۳۹۶، تاریخ تصویب بهمن ۱۳۹۶)

چکیده

در طول سالیان اخیر مطالعات گوناگونی در خصوص روند تغییرات ساختار شهر و همچنین فرایند فرسودگی بافت در محلات شهری صورت گرفته است. جهت تهیه نقشه حساسیت فرسودگی بافت، از مدلهای تجزیه و تحلیل تصمیم گیری چند معیاره و برخی از مدلهای آماری در این مطالعه استفاده شده است. علاوه بر این جهت شناسایی بافت فرسوده و تحلیل آن معیارهای متفاوتی مورد استفاده قرار گرفته است. در این پژوهش با توجه به بررسی پیشینه ادبیات تحقیق، چهار معیار اکولوژیکی و زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی مبتنی بر زیرمعیارهای مشخص جهت تجزیه و تحلیل و تهیه نقشه حساسیت پذیری فرسودگی بافت شهری مورد استفاده قرار گرفته است. هدف از این مطالعه ارزیابی حساسیت وقوع فرسودگی بافت در شهر بندرعباس، واقع در جنوب ایران می باشد. جهت دستیابی به هدف مذکور از ادغام سیستم اطلاعات مکانی (GIS) با روش های AHP، Frequency Ratio، Statistical index(Wi)، Weighting factor (Wf) و Logistic Regression استفاده شده است. نتایج بدست آمده نشان می دهد که بیش از نیمی از بافت شهری بندرعباس در طول سالیان اخیر بدلیل عدم برنامه ریزی و مدیریت دچار فرسودگی شده اند که جلوگیری از تشدید این مسئله و تاثیر آن بر روی بافت های همجوار بسیار حائز اهمیت می باشد. از این رو جهت دستیابی به این مهم، برداشت اطلاعات مناطقی که مستعد فرسودگی بوده و یا اینکه دچار فرسودگی شده اند انجام گرفته و پارامترهای که در وقوع فرایند فرسودگی بافت شهری موثر می باشند با استفاده از روش های مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است و روشهایی که نتایجی با دقت بالا را بدست آورده اند مشخص گردیده است. نتایج صحت سنجی نشان می دهد که روش Wf در پیش بینی حساسیت فرسودگی بافت شهری بندرعباس نسبت به روشهای AHP، Frequency Ratio، Wi(statistical index) و logistic regression از دقت بالا و بهتری برخوردار می باشد.

واژگان کلیدی: بافت فرسوده شهری، نقشه حساسیت، تصمیم گیری چند معیاره، مدلهای آماری، GIS

* نویسنده رابط

www.SID.ir

Archive of SID

۱- مقدمه

بافت فرسوده شهری در میان شاخصه های ناکارآمدی شهری به عنوان اصلی ترین بحران در توسعه شهری قلمداد می گردد. هر ساله فرسودگی بافت های شهری سبب مهاجرت بخش عظیمی از ساکنان این مناطق به مناطق دیگر می شود. علاوه بر این سبب ایجاد بحران های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و همچنین کاهش امنیت در مقیاس منطقه ای و فرامنطقه ای می گردد [۹و۱۱]. پس از جنگ جهانی دوم و اقدام برای بازسازی خرابی های پس از جنگ بسیاری از دولتها تلاشهای زیادی با ایجاد طرحهای احیاء و بازنده سازی بافت فرسوده شهرها نمودند. در ایران پس از اتمام جنگ جهانی دوم و روی کار آمدن دولت مرکزی با تصویب طرح اصلاح اراضی و تاسیس شهرداری ها سعی در احیاء و توسعه بافت قدیمی شهر نمودند. اما متاسفانه بدلیل عدم تجانس بافتهای شهری ایران با کشورهای اروپایی که از آنها الگو برداری صورت گرفته است سبب ایجاد و رشد بی قاعده و نامنظم شهرها در طول زمان شده است [۶]. عموما شهرهای ایران مبتنی بر بافت سنتیشان روند تبدیل شدن از روستا به شهر در گذر زمان را پشت سر نهاده اند. از عوامل دیگری که در این رشد بی قاعده تاثیر گذار بوده است ورود اتومبیل و وسائط نقلیه به شهرهای ایران بوده است. راه های شهری و دسترسی های موجود در آن بر اساس پیاده و حیوانات چهارپا ایجاد گردیده بود اما با ورود اتومبیل به شهرهای ایران و احداث جاده های ارتباطی سبب شکافته شدن محلات شهر گردید و این عامل سبب ایجاد دودستگی و ناهماهنگی شدیدی بین محلات شهری مبتنی بر عدم رعایت و در نظر گرفتن ساختار بافت سنتی مناطق شهری شد [۱۶و۱۹]. با گذشت بیش از ۶ دهه از این رویداد و روند توسعه شهری توجه خاصی توسط نهاد های دولتی به مناطقی با بافت قدیمی نشده است و این عامل سبب گشته در گذر زمان قابلیت سکونت در این مناطق به شدت تنزل پیدا کند [۱]. بالطبع کاهش قابلیت سکونت سبب رکود اقتصادی و توسعه ساختاری در این محلات شده است و بر ناکارآمدی این مناطق بیش از گذشته افزوده است. خسارت عدم رسیدگی به بافت های فرسوده از دو جنبه اساسی قابل بررسی می باشد؛ اول از جنبه معضلات اجتماعی که روند تخلیه ساکنان در گذر زمان و متروکه شدن این بافتها سبب ایجاد مکانهایی برای تجمع معتادان و بزهکاران می شود و امنیت منطقه را تحت الشعاع قرار می دهد. دوم از لحاظ اقتصادی به سبب از دست دادن بهای زمین و رکود اقتصادی در این محلات سبب می شود که سرمایه گذار خصوصی و ساکنان هیچگونه مشارکت و تمایلی جهت احیاء و بازسازی این مناطق نداشته باشند و روند اضمحلال با سرعت بیشتری ادامه می یابد [۱۲و۱۹]. در طول سالیان گذشته عدم رسیدگی ویژه به بافتهای شهری، بالخص بافتهای قدیمی، سبب وقوع فرسودگی، اضمحلال و ناکارآمدی آنها شده است، که امروزه شناسایی و تعیین میزان حساسیت پذیری آنها در مقابل فرسودگی جهت برنامه ریزی های شهر بندرعباس در حال و آینده بسیار ضروری و حائز اهمیت می باشد. از سوی دیگر فرسودگی بافتهای شهری سبب وقوع رکود اقتصادی، ایجاد معضلات اجتماعی، کاهش امنیت شهروندان و تحت تاثیر قرار دادن و انتقال آن به سایر بافتهای همجوار شده است. به منظور کاهش اثرات این پدیده، ارزیابی مناطق شهری که در معرض فرایند فرسودگی بافت قرار دارند و یا اینکه دچار فرسودگی بافت شده اند بسیار لازم و ضروری می باشد [۲۱]. روشهای متفاوتی جهت تهیه نقشه محلات ناکارآمد و قابلیت توسعه در بافت های فرسوده استفاده و پیشنهاد شده است. فرایند ایجاد این نقشه ها شامل چندین روش کمی و یا کیفی می باشد. تلاشهای اولیه صورت گرفته مبتنی بر کلاسهای حساسیت و آسیب پذیری توسط روی هم گذاری کمی معیار های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی تعریف گردیده است [۱۰و۱۵]. امروزه معیارهای فراوانی همچون اجتماعی و اقتصادی، اکولوژیکی و زیست محیطی، کالبدی و...و روشهای مانند AHP، Bivariaye، Multivariate، Logit regression ، Fuzzy logic و artificial neural network جهت ارزیابی و تحلیل حساسیت (قابلیت) فرسودگی وجود دارد. پهنه بندی و نقشه سازی قابلیت ناکارآمدی ممکن است به صورت کمی یا کیفی و مستقیم یا غیر مستقیم مورد استفاده قرار بگیرد. متدهای کمی غالبا ذهنی (مفهومی) بوده و نشان دهنده سطوح حساس در عبارات توصیفی می باشند، و به نظرات کارشناسان بستگی دارد. متداول ترین نوع متدهای کیفی در تعیین فرسودگی بافت مبتنی بر عدم رعایت تراکم ساخت و ساز، تراکم جمعیت، سرانه مجاز، تنزل کیفیت زیست محیطی، ناپایدار بودن شرایط فیزیکی، فقدان دسترسی ها و کاهش رشد اقتصادی در اینگونه مناطق می باشد [۱]. بهرحال، وزن این پارامترها مبتنی بر دانش متخصصان در مورد موضوع و منطقه تعیین شده است. در این پژوهش بر اساس سناریو تعیین حساسیت پذیری فرسودگی بافت شهری بندرعباس و

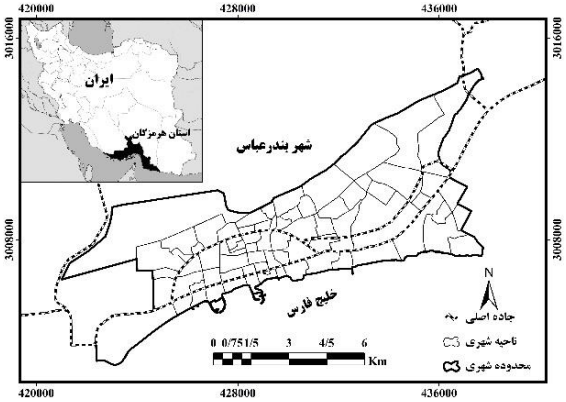
www.SID.ir

Archive of SID

معیارهای اکولوژیکی و زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی برای اولین بار استفاده از متدهای AHP، FR، Wi، Wf و LR جهت شناسایی و تهیه نقشه پهنه بندی بافت فرسوده شهر بندرعباس استفاده شده است.

۲- منطقه مورد مطالعه

شهر بندرعباس در جنوب ایران و در کرانه ساحلی خلیج فارس واقع شده است و مرکز استان هرمزگان می باشد (شکل ۱). بندرعباس یکی از مهمترین بندرهای جنوب ایران است. شهر بندرعباس در ناحیه گرم و مرطوب واقع شده است. فصل تابستان در این شهر نزدیک به ۹ ماه از سال ادامه دارد. دمای هوای شهر بندرعباس در گرم‌ترین روزها به ۴۴ درجه سانتیگراد و در سردترین روزها به ۲ درجه سانتیگراد نیز می رسد. میانگین بارش بندرعباس در حدود ۲۰۰ میلیمتر است. شهر بندرعباس از شمال به ارتفاعات و کوه‌ها و از جنوب به دریا منتهی می‌شود؛ بنابراین وضعیت شیب عمومی شهر در راستای شمال به جنوب می‌باشد. بخش وسیع و قابل توجهی از شهر دارای سطحی هموار بوده و از ارتفاعی بین ۰/۶متر تا حداکثر ۵ متر از سطح دریا برخوردار می‌باشد. با آغاز جنگ ایران و عراق، و از بین رفتن بنادر مهم تجاری ایران در آبادان و خرمشهر، بندرتجاری شهید رجایی در بندرعباس به عنوان اصلی ترین و استراتژیک ترین بندر تجاری در ایران تبدیل شد. از این رو با پایان جنگ و آغاز دهه ۹۰، رشد اقتصادی ایران بطور چشمگیری افزایش یافت. بطوریکه از ۲/۱- درصد در سال ۱۹۷۵ به ۵/۲ درصد در سال ۱۹۹۰ رسید [۱۰].



شکل۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

مجموعه عوامل ذکر شده سبب رشد شهر نشینی در شهر بندرعباس و ایجاد بافت های حاشیه ای و سکونتگاه های غیر رسمی شده است. بر اساس سرشماری مرکز آمار ایران جمعیت بندرعباس در سال ۲۰۱۶ در حدود ۴۵۰۰۰۰ نفر می باشد که با نرخ رشد متوسط ۳/۲ درصد این میزان در سال ۲۰۳۰ در حدود ۸۲۰۰۰۰ نفر می رسد. از این رو شهر بندرعباس جزء شهرهای بزرگ ایران محسوب می گردد.

۳- معیارها و متد ها

در گام اول پژوهش اقدام به گردآوری داده های مکانی و توصیفی گوناگون جهت ایجاد بانک اطلاعاتی نمودیم. بانک اطلاعاتی مورد نظر شامل انواع عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای در طول ۶۰ سال گذشته بهمراه انواع داده های مکانی و توصیفی تهیه شده می باشد که در جدول ۱ به آن اشاره شده است. اطلاعات گردآوری شده مبتنی بر ویژگی های ۴ معیار ارزیابی جهت شناسایی و تعیین حساسیت بافت فرسوده شهری می باشند که عبارتند از: اکولوژیکی و زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی [۱۰و۱۵].

جدول۱- بانک اطلاعات مکانی و توصیفی

معیارهای اصلی	زیرمعیار	منابع	سال
اکولوژیکی و زیست محیطی	خط ساحلی	تصویر ماهواره ای	۲۰۱۶
	فضای سبز	تصویر ماهواره ای	۲۰۱۶
	آلودگی صوتی	سازمان محیط	۲۰۱۶
	شبکه فاضلاب	شرکت آب منطقه	۲۰۱۶
	آلودگی آب	سازمان محیط	۲۰۱۶
اقتصادی	مرکز تجاری	طرح جامع شهری	۲۰۱۴
	بندر تجاری و	سازمان بنادر و	۲۰۱۶
	ارزش زمین	شهرداری	۲۰۱۶
اجتماعی	مرکز اداری	طرح جامع شهری	۲۰۱۴
	مراکز آموزشی	طرح جامع شهری	۲۰۱۴
	مراکز درمانی	طرح جامع شهری	۲۰۱۶
	تراکم جمعیتی	مرکز آمار ایران-	۲۰۱۶
کالبدی	تراکم ساخت و ساز	طرح جامع شهری	۲۰۱۴
	الگوی ساخت و	طرح جامع شهری	۲۰۱۴
	ارتفاع ساختمان	عکس هوایی-	۲۰۱۵
	مساحت اراضی	طرح جامع شهری	۲۰۱۴
	کاربری اراضی	طرح جامع شهری	۲۰۱۴
	عمر بنا	عکس هوایی	۱۳۵۶-۲۰۱۴
	شبکه جاده ای	طرح جامع شهری	۲۰۱۴

تعیین حساسیت بافت فرسوده شهر بر اساس معیارهای و زیر معیارهای معین شده در جدول ۱ و با استفاده از روش نسبت فراوانی (Frequency Ratio Method-FRM)، مدل تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، روش آماری و دو متغیره (Wi and Wf) و مدل رگرسیون لجستیک (LR) صورت گرفته است. نتایج تحقیق شامل نقشه های حساسیت که از پنج مدل متفاوت استخراج گردیده است می باشد؛ و با استفاده از مجموعه داده های معتبر سازی

www.SID.ir

Archive of SID

(تائید صحت) که شامل ۱۳۰۰ نقطه مشاهده میدانی و نمونه برداری صورت گرفته در سطح شهر می باشد مورد ارزیابی و مقایسه صورت گرفته است.

۳-۱- معیار اکولوژیکی و زیست محیطی

معیار اکولوژیکی شامل زیر معیارهای خط ساحلی، کانون های آلوده کنند صوتی و آب، فضای سبز و شبکه دفع فاضلاب می باشد [۲]. در طول سالیان اخیر رعایت حریم ساحلی کمتر مورد توجه قرار گرفته و برخی ساخت و ساز غیر قانونی در محدوده حریم قانونی سبب تعرض به آن گردیده اند. این عامل سبب تحت الشعاع قرار دادن قابلیت استفاده سازگار از ساحل دریا می شود و با ایجاد کاربری های ناسازگار امکان عدم رشد و فعالیت این محدوده بالقوه شهر فراهم می گردد. مطالعات پژوهش نشان می دهد عمده کاربری های فضای سبز در محلات قدیمی یا از بین رفته و یا به شکل متروکه به حال خود رها شده است. این عامل سبب کاهش کیفیت حیات در اینگونه مناطق می شود و کمک به فرسودگی بافت می کند. ساختار نامتناجس شبکه ارتباطی در شهر بندرعباس سبب گردیده است در برخی از مناطق مرکزی و جنوب شهر در بیشتر مواقع شاهد ترافیک سنگین وسائط نقلیه باشیم که باعث ایجاد آلودگی صوتی در مناطق پیرامونی می گردد. کانون های آلوده کننده آب و شبکه دفع فاضلاب از موارد حائز اهمیت در کیفیت زیست محیطی شهر می باشد و علی رغم گذشت چندین سال از اجرای طرح شبکه فاضلاب در سطح محلات شهر بندرعباس همچنان شاهد آبراهه های فاضلاب در سطح برخی محلات هستیم.

۳-۲- معیار اقتصادی

معیار اقتصادی شامل زیر معیارهای مراکز تجاری، بهای زمین و فاصله از بنادر تجاری می باشد [۲]. عمده مراکز تجاری شهر بندرعباس در بخش مرکزی شهر و در محدوده بافت قدیمی شهر وجود دارد. قرار گیری مراکز تجاری در شهر بندرعباس از توزیع متوازنی برخوردار نمی باشد و این عامل سبب عدم توزیع عادلانه خدمات به سایر مناطق شهری گردیده است. از سوی دیگر تراکم بیش از اندازه مراکز تجاری در یک محدوده شهر سبب معضلاتی اعم از ترافیک جاده ای، نبود جاده های دسترسی مناسب، ازدحام جمعیت و آلودگی زیست محیطی در این مناطق گردیده است. بنا بر ماهیت بندری و تجاری بودن شهر و روند صعودی مهاجرت جمعیت به شهر شاهد افزایش تقاضا در بخش زمین و مسکن می باشیم. مناطقی که در شهر بندرعباس از امکانات ساختاری و کالبدی مناسبی برخوردارند همچون محدوده شرقی شهر از ارزش افزوده بالایی برخوردارند و بالعکس مناطقی با بافت قدیمی و فرسوده به دلیل نبود امکانات و ناکارآمدی بافت و ساختار کالبدیشان از بهای به مراتب پایین تری برخوردار می باشد. شهر بندرعباس داری دو بندرگاه بزرگ می باشد که نقش جابجایی کالا و مسافر و صیادی را ایفا می کند. اهمیت بنادر ذکر شده از جنبه اقتصادی به این دلیل است که بنادر مذکور عملکرد تبادل کالا و خدمات با جزایر خلیج فارس و کشور های منطقه را دارد. از این رو به عنوان یک مزیت اساسی در رشد و توسعه اقتصادی شهر قلمداد می شود.

۳-۳- معیار اجتماعی

معیار اجتماعی شامل زیر معیارهای مراکز اداری، مراکز آموزشی، مراکز درمانی و تراکم جمعیت می باشد [۲]. مراکز اداری، آموزشی و درمانی از کاربری های شهری می باشند که نقش عمده ای در توزیع جمعیت و برآورده کردن نیازهای اساسی شهروندان همچون بهداشت، آموزش وخدمات را بعهده دارد. نزدیکی به مراکز ذکر شده عموما کیفیت سکونت در مناطق شهری را ارتقاء می بخشد. لذا توزیع متناسب کاربری های ذکر شده در سطح شهر مبتنی بر سرانه جمعیت توسط نهادهای دولتی بسیار مهم و حائز اهمیت می باشد. محلات قدیمی شهر بندرعباس بدلیل تبعیت نکردن از اصول و قواعد شهرسازی، میزان دسترسی آنها به کاربری های مذکور بسیار مشکل می باشد. عمده کاربری های مذکور در بخش شرقی شهر بدلیل نوساز بودن این محدوده استقرار یافته است و محدود های مرکزی و بخصوص غربی شهر در فاصله دوری از آنها قرار دارند.

۳-۴- معیار کالبدی

معیار کالبدی شامل زیر معیارهای تراکم ساختمانی، تراکم کلی مسکونی، الگوی ساخت و ساز، ارتفاع ساخت و ساز، عمر ساختمان، مساحت عرصه، شبکه جاده ای و کاربری اراضی می باشد [۲]. هسته شکل گیری شهر بندرعباس و بافت قدیمی آن در طول گذر ایام شاهد هیچگونه بازسازی

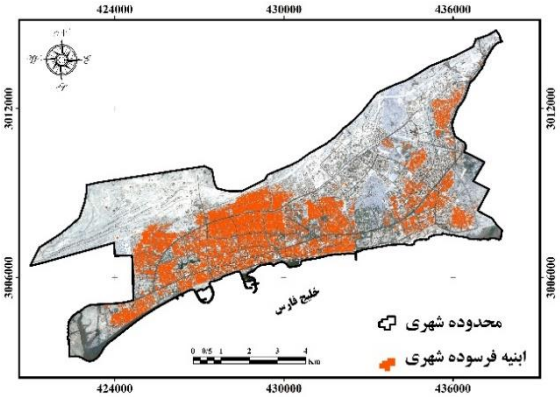
www.SID.ir

Archive of SID

نبوده است و این روند امروزه سبب گردیده است که بافت قدیمی شهر به بافت فرسوده بدل گردد که بر اساس برآوردهای صورت گرفته تقریبا کمی بیش از نیمی از شهر بندرعباس دارای بافت فرسوده می باشد. کیفیت پایین مصالح و ساخت و سازهای بی قاعده در بافت جدید شهر سبب گشته است که عمر مفید ساخت و ساز در این مناطق به شدت پایین بیاید و در آینده نه چندان دور باید شاهد بحران فرسودگی بافت شهر در مقیاس کلان در شهر بندرعباس باشیم. زون عملکردی موجود در شهر بندرعباس غالبا مسکونی بوده و خدمات از نوع تجاری می باشد. زون تجاری عمدتا در جنوب و بخشهایی از مرکز شهر واقع شده است. از زونهای عملکردی ناسازگار که نقش فرامنطقه ای دارند می توان به وجود مراکز نظامی متعدد در شرق و غرب متناسب شهر اشاره کرد که به عنوان یکی از محدودیتهای اساسی جهت توسعه قلمداد می گردد. عمده بافتهای فرسوده شهر بندرعباس دارای زون مسکونی می باشد و بدلیل نداشتن عملکرد های بهینه سبب شده است روند اضمحلال در این مناطق به سرعت اتفاق بیافتد. بیشترین مساحت کاربری در بندرعباس به کاربری مسکونی با ۸۸/۴۱ درصد اختصاص دارد و بعد از آن کاربری نظامی می باشد که به عنوان یک مانع توسعه مطرح می گردد. توزیع کاربری های شهر کمتر بر اساس سرانه صورت گرفته است و سبب گشته که سطح شهر بندرعباس از کاربری های متوازنی برخوردار نباشد. این روند در محلات قدیمی کاملا مشهود می باشد و این یکی از عوامل فرسودگی بافت در این مناطق می باشد.

۴- تجزیه و تحلیل حساسیت بافت فرسوده شهری

در این مطالعه، تجزیه و تحلیل حساسیت بافت فرسوده شهر بندرعباس با استفاده از روشهای تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، bivariate (Wi and Wf ،Frequency ratio) و logistic regression مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. جهت دستیابی به این هدف، معیارها و زیر معیارهای وابسته به فرسودگی بافت از قبیل: اکولوژیکی و زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی به همراه زیر معیارهای آن که در جدول ۱ بدان اشاره شده مورد مطالعه قرار گرفته است. عکس های هوایی و تصاویری ماهواره ای مورد استفاده در این تحقیق متعلق به سالهای ۱۹۵۶، ۱۹۶۵، ۱۹۷۵، ۱۹۸۷، ۲۰۰۱ و۲۰۱۶ می باشد. جهت بررسی روند تغییر محدوده شهری، نحوه شکل گیری محلات شهر و رشد و توسعه افقی و عمودی شهر در طول ۶ دهه گذشته از عکسهای هوایی و تصویر ماهواره ای استفاده شده است. بخش عمده ای از داده های بکار رفته در این تحقیق از فرایند تفسیر عکسهای هوایی و پردازش تصاویر ماهواره ای استخراج گردیده و در این تحقیق نرم افزار ARC GIS 10 و Erdas Imaging 2012 به عنوان نرم افزار تحلیل مکانی و SPSS 20 به عنوان نرم افزار تحلیل آماری مورد استفاده قرار گرفته است. شکل شماره ۲ پراکندگی بافت فرسوده در شهر بندرعباس را نشان می دهد.



شکل۲- پراکندگی بافت فرسوده در شهر بندرعباس

۴-۱- تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

مدل AHP توسط ال ساعتی در سال ۱۹۸۰ جهت انعطاف پذیری و درک آسان تجزیه و تحلیل مسائل پیچیده پایه گذاری شد. AHP در واقع یک روش چند هدفه و چند معیاره جهت تصمیم گیری می باشدکه این امکان را برای کاربر جهت دسترسی به میزان درجه اهمیت، اولویت و ارزش هر معیار و پارامترهای جایگزین فراهم می کند. مدل AHP کاربرد گسترده ای در مکانیابی و انتخاب سایت، تجزیه و تحلیل حساسیت، برنامه ریزی منطقه ای، تجزیه و تحلیل حساسیت بافت فرسوده شهری و شناسایی اراضی مناسب جهت توسعه را دارد[۱۱و۱۷]. مدل AHP در واقع به عنوان یک سیستم حل مشکل عمل می کند و فرایند منظمی را جهت حل و نمایش عناصر یک مسئله در اختیار می گذارد. در ادامه مجموعه ای از مدلهای ارتقاء یافته با استفاده از مقادیر آماری که به صورت دستی در تشریح روابط بین پارامترهای مختلف منطبق بر روش کار AHP و تعیین روند تحلیل سلسله مراتبی می باشد مورد استفاده قرار گرفته است. در گام بعدی این مقادیر به ماتریس AHP

www.SID.ir

Archive of SID

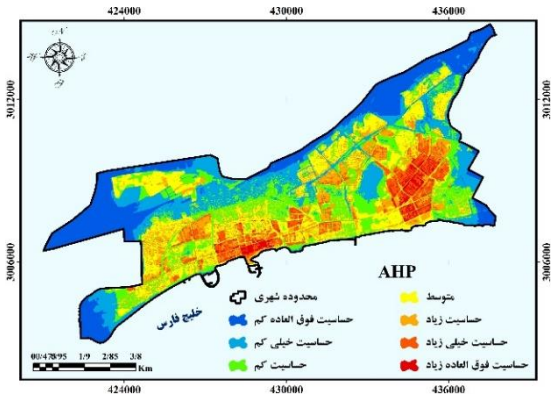
جهت تعیین اولویت و ارزش پارامترها انتقال داده می شود. مجموعه دیگری از مدلهای که به شکل انتقال خودکار می باشد جهت محاسبه روابط بین مقادیر فاکتور های مختلف مبتنی بر مقادیر آماری در ماتریس AHP توسعه یافته است. ماتریس مقایسه دوتایی (pair-wise) و اوزان بدست آمده در این پژوهش مبتنی بر تهیه پرسشنامه و نظر ۹ کارشناس خبره در حوزه های مرتبط تحقیق و با استفاده از ایجاد مقایسه های صورت گرفته در زمینه های مختلف و بر اساس معیار های و پارامترهای گوناگون انجام شده است. وزن های بدست آمده با استفاده از ماتریس مقایسه دو تایی و بکارگیری برآورد مقدار و بردار ویژه محاسبه گردیده است.

در رابطه ۱ محاسبه شاخص سازگاری و در رابطه ۲ نسبت سازگاری نشان داده شده است که نسبت سازگاری ۰/۱ یا کمتر، میزان سازگاری در مقایسات را بیان می کند.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \qquad (۱)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \qquad (۲)$$

همچنین این رابطه نشان داده است که با استفاده از بردار متناظر، می توان بزرگترین مقدار ویژه از ماتریس که اهمیت نسبی فاکتور ها را معین می کند مشخص نمود. اگر یک فاکتور نسبت به فاکتورهای دیگر از ارزش و اولویت بالاتری برخوردار باشد، بدین معنی است که بردار ویژه آن نسبت به سایر فاکتورها بزرگتر می باشد. اجزای جمع بردار ویژه به شکل واحدی است. بنابراین، در نهایت یک بردار از اوزان، که منعکس کننده اهمیت نسبی فاکتورهای گوناگون از ماتریس مقایسه زوجی می باشد بدست می آید. به طور معمول، تعیین ارزش پارامترها نسبت به یکدیگر در شرایطی صورت می گیرد که وابسته به انتخاب تصمیم گیرنده باشد. در این مطالعه، هر دو مقایسه پارامترها نسبت به یکدیگر و تعیین گزینه های تصمیم گیری، که در واقع شامل اثر ارزش معیارها و زیر معیارها جهت شناسایی و تعیین حساسیت فرسودگی بافت محلات در شهر بندرعباس با استفاده از اطلاعات مکانی و توصیفی گردآوری شده و مشاهدات میدانی می باشد مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس نتایج بدست آمده از مدل AHP، نقشه پهنه بندی حساسیت بافت فرسوده برای شهر بندرعباس تهیه شده که در شکل ۳ نشان داده شده است. بر اساس نتایج بدست آمده، همانطور که در جداول ۲ الی ۵ نشان داده شده، معیارهای کالبدی و اقتصادی دارای بیشترین درجه اهمیت در تعیین نقشه حساسیت بافت شهری بندرعباس و معیار زیست محیطی دارای کمترین درجه اهمیت می باشد.



شکل۳- حساسیت فرسودگی بافت شهری با استفاده از مدل AHP

۴-۲- روش نسبت فراوانی (Frequency Ratio)

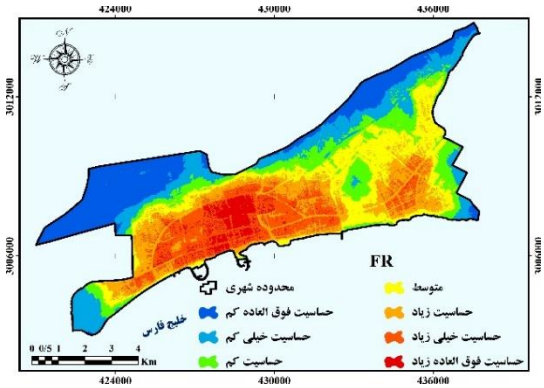
هنگام ارزیابی احتمال فرسوده شدن بافت در یک محدوده زمانی مشخص و در یک منطقه خاص، بسیار مهم و ضروری است شرایطی را که سبب وقوع این فرسودگی و فرایندی که سبب گسترش و توزیع این پدیده می شود را بطور کامل بررسی کنیم. همبستگی بین بافت های شهری که در آن فرسودگی اتفاق افتاده است و عوامل که در بوجود آمدن این پدیده موثر بوده است را می توان به ارتباط بین مناطقی که در گذشته دارای فرسودگی بافت بوده اند و پارامترهای که سبب پیدایش آنها شده است اختصاص داد. به منظور آماده سازی نقشه کمی حساسیت بافت فرسوده از مدل Frequency Ratio با استفاده از GIS بکار گرفته شده که نتایج آن در شکل شماره ۴ نشان داده شده است. روش Frequency Ratio بر اساس ارتباط مشاهده شده بین توزیع بافت فرسوده در محلات شهری و عوامل مرتبط با رخداد این فرایند جهت تعیین روابط بین موقعیت بافت فرسوده و عوامل اثر گذار آن در منطقه می باشد. با استفاده از مدل Frequency Ratio ارتباط مکانی بین موقعیت بافت فرسوده و عواملی که در توزیع روند فرسودگی در بافتهای شهری موثر بودند استخراج گردیده است. فراوانی (frequency) از تجزیه و تحلیل رابطه بین بافت فرسوده و عوامل موثر در ایجاد آن محاسبه شده است. بنابراین، Frequency Ratio هر زیر معیار و رابطه آن با عوامل موثر جهت فرسودگی بافت شهری همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده محاسبه گردیده است. در گام اول نسبت فراوانی پارامتر زیر معیارها محاسبه گردیده و سپس نسبت فراوانی بدست آمده جهت محاسبه شاخص حساسیت فرسودگی بافت با یکدیگر جمع گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

منطبق بر روش Frequency Ratio، نسبت به دست آمده برابر با مساحت منطقه ای که در آن فرسودگی بافت اتفاق افتاده تقسیم بر مساحت کل منطقه می باشد. بنابراین ارزش عددی ۱ به عنوان یک مقدار متوسط در نظر گرفته می شود. در اینجا اگر ارزش عددی بیشتر از ۱ باشد به این معنی می باشد که درصد بافت فرسوده بیشتر از مساحت منطقه می باشد و نشان دهنده همبستگی بالا بوده، و در صورتی که ارزش عددی کوچکتر از ۱ باشد از همبستگی پایینی برخوردار می باشد (رابطه ۳) [۱۸] . در ادامه نتایج بدست آمده از مدل Frequency Ratio بر روی زیر معیارها در جداول ۲ الی ۵ نشان داده شده است.

$$LSI = Fr_1 + Fr_2 + Fr_3 + \cdots + Fr_n \qquad (۳)$$



شکل۴- حساسیت فرسودگی بافت شهری با استفاده از مدل FR

۴-۳- روش آماری دو متغیره

در این مطالعه، تجزیه و تحلیل حساسیت بافت فرسوده با استفاده از روش آماری دو متغیره، یا بعبارتی دیگر روش شاخص های آماری (Wi: statistical index) و روش عامل وزن دهی (Wf: weighting factor) مورد اجرا و بررسی قرار گرفت؛ در ادامه تمامی زیر معیارهای اشاره شده در جدول شمار ۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. روش Wi مبتنی بر همبستگی آماری نقشه بافت فرسوده موجود بهمراه مشخصات نقشه پارامترهای مختلف می باشد. نتایج نقشه نهایی بدست آمده از مدل Wi می تواند در محاسبه تراکم بافت فرسوده در هر یک از کلاسهای زیر معیارها مورد استفاده قرار بگیرد. طبقه بندی و استاندارد سازی مقادیر تراکم را می توان با استفاده از مجموع تراکم در هر منطقه به دست آورد. مقادیر Wi برای هر کلاس از هر نقشه زیر معیار به صورت کمی با استفاده از فرمول پیشنهاد شده توسط Van Westen (۱۹۹۷) بدست آمده است [۱۳].

$$Wi = ln\frac{Densclass}{Densmap} = ln\frac{\frac{Npix(Si)}{Npix(Ni)}}{\frac{SNpix(Si)}{SNpix(Si)}} \qquad (۴)$$

شاخص های رابطه ۵ به ترتیب برابر است با:

Wi: وزن اختصاص داده شده به یک کلاس پارامتر خاص

Densclass: تراکم بافت فرسوده در کلاسهای یک پارامتر

Densmap: تراکم بافت فرسوده در کل نقشه

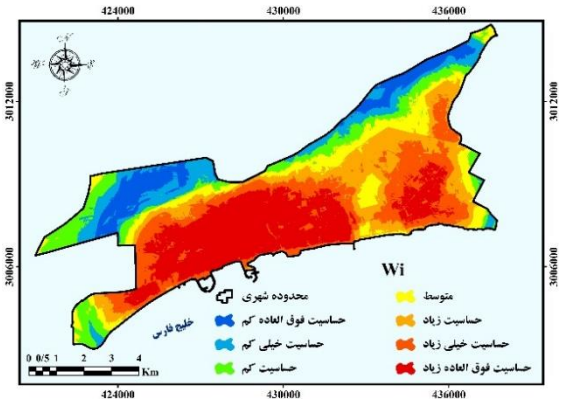
Npix(Si): تعداد پیکسلهایی که دارای بافت فرسوده در یک کلاس پارامتر مشخص می باشند.

Npix(Ni): تعداد کل پیکسلها در کلاس پارامتر خاص

SNpix(Si): تعداد تمام پیکسلهای دارای بافت فرسوده

SNpix(Ni): تعداد کل پیکسلها

مقادیر Wi برای هر کلاس محاسبه گردیده است (جداول ۲ الی ۵). سپس تمامی لایه های ایجاد شده بر روی یکدیگر روی هم گذاری شده و نتایج نقشه حساسیت بافت فرسوده استخراج گردیده است (شکل ۵). Wi نقشه حساسیت با توجه به تعداد کل عناصر به طبقات مساوی تقسیم گردیده است. کلاسهای تقسیم بندی شده عبارتند از: حساسیت فوق العاده کم، خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، زیاد، خیلی زیاد و فوق العاده زیاد. در روش شاخص آماری، هر زیرمعیار یا به عبارتی پارامتر می تواند در فرایند فرسودگی بافت شهری اثر داشته باشد، هر چند که ممکن است در واقعیت اینگونه نباشد. در نتیجه یک عامل وزنی (Wf: weighting factor) برای هر نقشه پارامتر بدست آمده است [۱۳]. جهت برآورد مقدار Wi برای هر پیکسل از متد شاخص آماری استفاده می شود و سپس تمامی مقادیر پیکسلها در درون مناطقی که فرسودگی بافت در آن رخ داده است و متعلق به هر لایه می باشد با یکدیگر جمع می گردد و در ادامه با استفاده از حداقل و حداکثر همه لایه ها، نتایج بدست آمده ترسیم گردیده است[۸و۲۳].



شکل۵- حساسیت فرسودگی بافت شهری با استفاده از مدل Wi

www.SID.ir

Archive of SID

در نتیجه، فاکتورهای وزن دار شده در بازه عددی ۱ الی ۱۰۰ برای هر لایه تعیین شده و در ادامه با استفاده از رابطه ۵ محاسبه گردیده است:

$$W_f = \frac{(TWi_{value}) - (MinTWi_{value})}{(MaxTWi_{value}) - (MinTWi_{value})} \times 100 \qquad (۵)$$

شاخص های رابطه ۵ به ترتیب برابر است با:

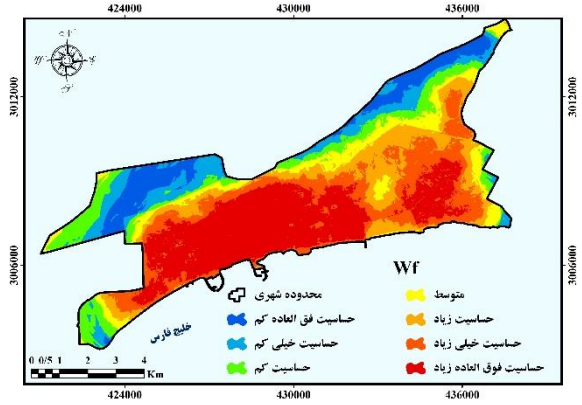
W_f: فاکتور وزن برای هر لایه محاسبه شده است.

TWi_{value}: مجموع شاخص وزن دهی سلولهای هر لایه که در آنها بافت فرسوده وجود دارد.

$MinTWi_{value}$: حداقل مقدار شاخص وزن کلی در لایه های انتخاب شده

$MaxTWi_{value}$: حداکثر مقدار شاخص وزن کلی در لایه های انتخاب شده

با اجرای این فرمول، مقادیر (ارزش) عامل وزنی (Wf:weighting factor) هر یک از لایه ها مشخص گردیده است (جداول ۲ الی ۵). در ادامه تجزیه و تحلیل، مقدار Wf هر لایه (زیر معیار) در مقدار Wi کلاس هر لایه (زیر معیار) ضرب گردیده و جهت بدست آوردن نتیجه نهایی نقشه حساسیت فرسودگی بافت با استفاده از روش Wf ، همه نقشه های زیر معیار (پارامتر) با یکدیگر جمع گردیده است (شکل ۶). بر اساس مقادیر پیکسلها و تعداد تجمعی پیکسلها، نتایج بدست آمده به طور عمده به هفت زون مستعد از لحاظ فرسودگی بافت تقسیم گردیده که به ترتیب عبارتند از: فوق العاده کم، خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد و فوق العاده زیاد. با توجه به نتایج بدست آمده از روش Wf در بین معیار های تحقیق، زیر معیارهای آلودگی آب، تراکم جمعیت، مراکز تجاری و کاربری اراضی مهمترین پارامترهای در تعیین فرسودگی بافت در منطقه مورد مطالعه می باشند.



شکل۶- حساسیت فرسودگی بافت شهری با استفاده از مدل Wf

جدول۲- توزیع بافت فرسوده بر اساس معیار اکولوژیکی و زیست محیطی و ارزش وزنی مدلهای تحلیل

معیار	زیر معیار	کلاس	بافت فرسوده شهری (٪)	AHP	FR	Wi	Wf
کیفیت محیط زیست و اکولوژیکی	خط ساحلی	۰-۶۰	۰/۴۵	۰/۰۵۷	۰/۱۲۶	-۲/۰۷۴	۶۰/۰۴
		۶۰-۲۰۰	۴/۹۳	۰/۲۹۷	۱/۳۷۶	۱/۳۱۹	
		۲۰۰-۸۰۰	۲۵/۴۲	۰/۳۷۸	۳/۵۱۵	۱/۱۲۶	
		۸۰۰-۱۶۰۰	۳۲/۲۸	۰/۱۲۲	۱/۹۱	۰/۶۴۷	
		>۱۶۰۰	۳۶/۹۲	۰/۱۴۷	۱/۱۷۹	-۱/۸۸۱	
	فضای سبز	۰-۱۰۰	۱۷/۰۶	۰/۳۲۷	۱/۲۷۴	۰/۲۴۲	۷۵/۲۴
		۱۰۰-۳۰۰	۳۹/۶۴	۰/۲۲۷	۱/۶۷۴	۰/۵۱۵	
		۳۰۰-۱۰۰۰	۴۲/۱۴	۰/۲۶۵	۲/۲۸۲	۰/۱۹۱	
		۱۰۰۰-۲۱۰۰	۱/۱۲	۰/۱۲۳	۰/۰۹۲	-۴/۸۲۱	
		>۲۱۰۰	۰/۰۴	۰/۰۵۸	۰/۰۰۸	-۴/۸۰۱	
	آلودگی صوتی	۰-۵۰	۰/۳۱	۰/۰۱۴	۱/۴۳۳	۰/۳۵۹	۱۰۰
		۵۰-۱۵۰	۴/۱۸	۰/۰۱۸	۲/۴۷۵	۰/۹۰۶	
		۱۵۰-۶۵۰	۴۲/۷۷	۰/۰۵۷	۴/۵۷۱	۱/۶۳۴	
		۶۵۰-۱۰۵۰	۲۴/۹۲	۰/۰۴۴	۱/۳۲۷	۰/۲۸۳	
		>۱۰۵۰	۲۷/۸۲	۰/۸۶۷	۱/۶۰۳	-۳/۸۰۲	
	آلودگی آب	۰-۵۰	۱/۳۹	۰/۰۲۴	۰/۲۵۹	-۱/۳۵۱	۱
		۵۰-۱۰۰	۳/۰۸	۰/۰۳۴	۰/۷۷۶	-۰/۲۵۳	
		۱۰۰-۴۰۰	۲۴/۵۲	۰/۱۲۳	۲/۲۳۵	۰/۲۱۴	
		۴۰۰-۸۰۰	۳۲/۵۵	۰/۱۰۸	۱/۳۷۶	۰/۳۱۹	
		>۸۰۰	۳۸/۴۶	۰/۷۱۱	۱/۴۳۳	-۲/۳۱۱	
	شبکه فاضلاب	۰-۱۰۰	۱۶/۴۲	۰/۲۷۹	۱/۳۱۹	۰/۲۷۷	۶۲/۱
		۱۰۰-۳۰۰	۳۹/۰۱	۰/۲۰۵	۱/۸۳۵	۰/۶۰۷	
		۳۰۰-۱۰۰۰	۴۱/۲۱	۰/۲۶۲	۲/۰۹۳	-۰/۰۲۵	
		۱۰۰۰-۲۱۰۰	۳/۱۳	۰/۱۴۱	۰/۲۹۳	-۳/۹۴۶	
		>۲۱۰۰	۰/۲۳	۰/۱۱۴	۰/۰۴۸	-۵/۵۳۸	

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۳- توزیع بافت فرسوده بر اساس معیار اجتماعی و ارزش وزنی مدلهای تحلیل

معیار	زیر معیار	کلاس	بافت فرسوده شهری (٪)	AHP	FR	Wi	Wf
اجتماعی	مراکز اداری	۰-۵۰۰	۷۷/۶۷	۰/۳۲	۱/۴۲۸	۰/۳۵۶	۲۱/۴۲
		۵۰۰-۱۰۰۰	۲۰/۲	۰/۲۴۲	۰/۹۱۲	-۰/۰۹۲	
		۱۰۰۰-۲۰۰۰	۲/۱۳	۰/۱۸۷	۰/۱۳۴	-۲/۰۰۶	
		>۲۰۰۰	۰	۰/۲۵۱	۰	۰	
	مراکز آموزشی	۰-۲۰۰	۳۱/۷۲	۰/۵۵۴	۳/۹۱۶	۱/۳۳۵	۹۵/۷۷
		۲۰۰-۸۰۰	۶۷/۹۵	۰/۳۳۸	۳/۵۸۳	-۰/۶۴۹	
		۸۰۰-۱۶۰۰	۰/۲۶	۰/۰۵	۰/۰۱۶	-۴/۱۱۸	
		>۱۶۰۰	۰/۳۳	۰/۱۰۸	۰/۰۲	-۹/۶۵۴	
	مراکز درمانی	۰-۵۰۰	۷۲/۷۶	۰/۳۶۹	۴/۲۳	۱/۴۹۷	۱۰۰
		۵۰۰-۱۴۰۰	۲۷/۱۸	۰/۳۶۲	۱/۱۱۷	-۲/۳۴۳	
		۱۴۰۰-۲۷۰۰	۱/۶۲	۰/۳۲۹	۰/۱	-۴/۵۰۷	
		>۲۷۰۰	۰	۰/۰۹	۰	۰	
	تراکم جمعیت	۰-۲۰	۰/۷۴	۰/۵۵۹	۰/۲۲۹	-۵/۵۱۲	۶۳/۵۷
		۲۰-۷۰	۲۳/۹	۰/۲۶۹	۰/۹۹۷	-۲/۱۲۶	
		۷۰-۱۶۰	۵۰/۸۱	۰/۱۱۹	۲/۹۱۱	۰/۷۱۴	
		>۱۶۰	۲۴/۵۶	۰/۰۵۳	۶/۲۶۲	۲/۲۸۲	

جدول۴- توزیع بافت فرسوده بر اساس معیار اقتصادی و ارزش وزنی مدلهای تحلیل

معیار	زیر معیار	کلاس	بافت فرسوده شهری (٪)	AHP	FR	Wi	Wf
اقتصادی	مراکز تجاری	۰-۱۰۰	۷۵/۴۹	۰/۵۶۲	۴/۶۸۲	۱/۷	۱۰۰
		۱۰۰-۴۰۰	۲۳/۹۶	۰/۲۶۸	۱/۴۵۲	-۱/۳۶۸	
		۴۰۰-۸۰۰	۰/۵۱	۰/۰۷۹	۰/۰۳۳	-۳/۴۱۱	
		>۸۰۰	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۰۳	-۵/۸۹۶	
	قیمت زمین (میلیون ریال/ m^2)	۰-۱۸	۵۱/۹۷	۰/۱۰۸	۲/۷۷۸	۰/۶۵۷	۱
		۱۸-۲۴	۱۸/۸۱	۰/۱۰۲	۰/۹۰۷	-۰/۰۹۷	
		۲۴-۳۲	۲۲/۱۴	۰/۴۰۹	۲/۰۳۵	-۰/۲۹۹	
		>۳۲	۷/۰۸	۰/۳۷۹	۰/۶۰۳	-۰/۵۰۶	
	مراکز بندری	۰-۱۰۰۰	۱۳/۵۸	۰/۲۱۷	۱/۶۲۹	۰/۴۸۸	۳۷/۶۹
		۱۰۰۰-۳۰۰۰	۵۶/۶۱	۰/۳۰۶	۳/۹۳۷	۱/۳۲۱	
		۳۰۰۰-۶۰۰۰	۱۳/۵۳	۰/۲۶۳	۱/۱۱۷	-۴/۱۴	
		۶۰۰۰-۱۰۰۰۰	۱۶/۲۱	۰/۱۶۱	۰/۲۳۴	-۲/۵۳۳	
		>۱۰۰۰۰	۰/۰۶	۰/۰۵۳	۰/۰۴۵	-۵/۷۱۶	

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۵- توزیع بافت فرسوده بر اساس معیار کالبدی و ارزش وزنی مدلهای تحلیل

معیار	زیر معیار	کلاس	بافت فرسوده شهری (٪)	AHP	FR	Wi	Wf
کالبدی	تراکم ساخت وساز	۰-۰/۲	۲۱/۹۳	۰/۰۳۹	۳/۲۹۱	۰/۲۶۳	۰/۲۷
		۰/۲-۰/۶	۴۱/۵۱	۰/۰۴۵	۲/۶۰۱	۰/۵۲۵	
		۰/۶-۱	۲۹/۳۷	۰/۰۶۸	۲/۱۱۴	۰/۱۰۵	
		۱-۲	۴/۵۵	۰/۱۰۳	۱/۲۵۲	-۰/۹۳۷	
		۲-۳/۵	۱/۶۱	۰/۲۵۹	۰/۹۰۷	-۳/۷۴۵	
		>۳/۵	۱/۰۲	۰/۴۸۶	۰/۳۸۲	-۴/۳۰۹	
	الگوی ساخت	الگوی جدید	۳۸/۷۵	۰/۶۵۶	۰/۶۵۲	-۰/۴۲۸	۱
		الگوی قدیمی-بزرگ مقیاس	۱۷/۵۸	۰/۲۶۵	۱/۴۰۲	۰/۳۳۸	
		الگوی قدیمی-کوچک مقیاس	۴۳/۶۷	۰/۰۸	۱/۵۶۱	۰/۴۴۵	
	ارتفاع ساخت و ساز	۰-۳	۹۰/۱۳	۰/۰۴	۱/۲۲۲	۰/۲	۳/۱
		۳-۶	۶/۳۸	۰/۰۵۷	۰/۶۴۸	-۰/۴۳۴	
		۶-۱۲	۲/۶۳	۰/۰۸۱	۰/۲۷۴	-۱/۲۹۴	
		۱۲-۲۴	۰/۸	۰/۲۷۳	۰/۲۴۱	-۴/۲۳۴	
		>۲۴	۰/۰۵	۰/۵۴۸	۰/۶۱	-۰/۴۹۴	
	مساحت اراضی	۰-۵۰	۱/۹۹	۰/۰۱	۱/۹۸۴	۰/۶۸۵	۲۱/۰۲
		۵۰-۲۰۰	۲۹/۰۹	۰/۰۲۹	۳/۴۹	۱/۰۹۶	
		۲۰۰-۴۰۰	۴۱/۳۱	۰/۰۲	۱/۳۹	۰/۳۳	
		۴۰۰-۷۰۰	۱۳/۴۳	۰/۰۲۵	۱/۱۲۸	۰/۱۲۱	
		۷۰۰-۲۰۰۰	۶/۴۹	۰/۰۶۸	۱/۳۲	-۰/۹۰۷	
		۲۰۰۰-۷۰۰۰	۳/۹۶	۰/۱۷۳	۱/۱۳۳	-۲/۹۲۶	
		>۷۰۰۰	۳/۷۲	۰/۶۷۵	۱/۱۶۹	-۱۰/۲۲۹	
	کاربری اراضی	خالی و فاقد کاربری	۰/۹۷	۰/۱۹۱	۰/۰۲۹	-۳/۵۲۷	۱۰۰
		مسکونی	۸۳/۶۱	۰/۱۵۴	۱/۹۹۶	۰/۶۹۱	
		تجاری	۳/۳	۰/۱۲۴	۳/۲۲۶	۱/۱۷۱	
		اداری	۲/۷۹	۰/۱۰۱	۱/۰۴۶	۰/۰۴۵	
		درمانی	۱/۰۷	۰/۰۸۴	۱/۳۴۳	۰/۲۹۵	
		آموزشی	۲/۴۴	۰/۰۷	۱/۰۶۷	۰/۰۶۴	
		فضای سبز	۰/۰۲	۰/۰۵۸	۰/۰۰۷	-۴/۹۰۵	
		گردشگری	۰/۵۹	۰/۰۴۹	۱/۱۹۱	۰/۱۷۵	
		ورزشی	۰/۲۶	۰/۰۴۱	۰/۱۸۷	-۱/۶۷۹	
		مذهبی	۰/۶۸	۰/۰۳۵	۲/۱۱۵	۰/۷۴۹	
		تاسیسات و تجهیزات	۱/۰۸	۰/۰۳	۰/۵۳۵	-۰/۶۲۵	
		انبار	۱/۵۸	۰/۰۲۵	۲/۸۲۸	۱/۰۳۹	
		صنعتی	۱/۲۲	۰/۰۱۸	۱/۵۷۶	۰/۴۵۵	
		نظامی	۰/۴	۰/۰۱۱	۰/۰۶۲	-۲/۷۸	
		رودخانه	۰	۰/۰۰۷	۰	۰	
	عمر بنا	۰-۱۰	۰	۰/۴۶۷	۰	۰	۹۳-۴۱
		۱۰-۲۴	۰	۰/۲۵۶	۰	۰	
		۲۴-۳۶	۷۹/۸	۰/۱۴۸	۱/۷۳۶	۰/۵۵۱	
		۳۶-۴۶	۱۰/۴۶	۰/۰۸۴	۱/۷۳۶	۰/۵۵۱	
		>۴۶	۹/۷۴	۰/۰۴۴	۱/۷۳۶	۰/۵۵۱	
	شبکه جاده ای	۰-۱۰۰	۶۷/۹۴	۰/۴۹۶	۳/۰۳۱	۰/۸	۴۶/۹۷
		۱۰۰-۳۰۰	۳۱/۰۶	۰/۲۶۲	۲/۱۱	-۰/۰۲۷	
		۳۰۰-۸۰۰	۱	۰/۱۳۷	۰/۱۱۸	-۳/۷۲۱	
		>۸۰۰	۰	۰/۱۰۵	۰	۰	

www.SID.ir

Archive of SID

۴-۵- روش لجستیک (Logistic Regression)

رگرسیون لجستیک این امکان را برای نوعی از رگرسیون چند متغیره فراهم می سازد که رابطه ای بین یک متغیر وابسته و چندین متغیر مستقل ایجاد گردد. رگرسیون لجستیک، که به عنوان یکی از مدلهای تجزیه و تحلیل چند متغیره مطرح می باشد، که برای پیش بینی وجود یا عدم وجود یک مشخصه و ویژگی خاص سودمند می باشد و یا اینکه نتایج بدست آمده از آن مبتنی بر ارزشهای بدست آمده از یک مجموعه متغییرهای پیش بینی می باشد. مزیت استفاده از رگرسیون لجستیک به این علت می باشد که از طریق اضافه نمودن یک تابع اتصال مناسب به مدل رگرسیون، میزان کارآمدی آن را ارتقاء می دهد. در این رابطه ممکن است که متغییرها پیوسته و یا گسسته بوده و یا اینکه ترکیبی از هر دو نوع باشند، به این معنی که آنها لزوما دارای توزیع نرمال نمی باشند[۷و۱۴]. در وضعیت کنونی، متغییروابسته بصورت یک متغیر باینری می باشد و فرسودگی بافت به صورت حضور (۱) و عدم حضور (۰) نمایش داده می شود. در اینجا متغیر وابسته بصورت باینری می باشد و تابع اتصال لجستیک قابل اجرا می باشد[۳]. در مطالعات حساسیت بافت فرسوده، مدل رگرسیون لجستیک به عنوان یک روش قابل قبول جهت شناسایی ارتباط بین حضور یا عدم حضور فرسودگی بافت در منطقه شهری، متغییر های وابسته، و مجموعه ای از متغیرهای مستقل که شامل معیارهای گوناگون می باشد مورد استفاده قرار می گیرد[۴]. ضرایب حضور(۱) و عدم حضور (۰) می تواند جهت محاسبه نسبتهای تقریبی برای هر متغییر مستقل بصورت جداگانه بکار برده شود. تجزیه و تحلیل رگرسیون لجستیک بطور کلی در علوم وابسته به زمین مورد استفاده قرار گرفته است، و در ادامه شکل عمومی مدل لجستیک بصورت یک معادله خطی که در ذیل آورده شده است تشریح گردیده است[۱۴].

$$Y = Logit(p) = \ln(\frac{p}{1-p}) \qquad (۶)$$

$$Y = C_0 + C_1.X_1 + C_2.X_2 + \cdots + C_n.X_n \qquad (۷)$$

بر خلاف رگرسیون خطی، رگرسیون لجستیک مستقیما متغییر وابسته (Y) را مدل سازی نمی کند، بلکه ابتدا متغییر وابسته را به یک متغیر لوجیت (لگاریتم طبیعی بخت های وقوع یا عدم وقوع متغیر Y) تبدیل می کند (یعنی به صورت $\ln(\frac{\pi}{1-\pi})$) و سپس از برآورد حداکثر درست نمائی (MLE: Maximum likelihood estimation) برای برآورد ضرایب استفاده می کند. مدل پیچیده رگرسیون لجستیک که شامل چندین متغییر مستقل و یک متغییر وابسته می باشد، همانند رابطه ۶ است که در آن، لگاریتم نسبت بختها به مدل لوجیت معروف است. یعنی معادله رگرسیونی لجستیک، لگاریتم طبیعی $(log_e = \ln)$ احتمال بودن در یک گروه (π) تقسیم بر احتمال بودن در گروه های دیگر منهای یک $(1-\pi)$ است.

که در آن:

π= احتمال پیامد یا واقعه مورد نظر تحت وجود متغیر مستقل X

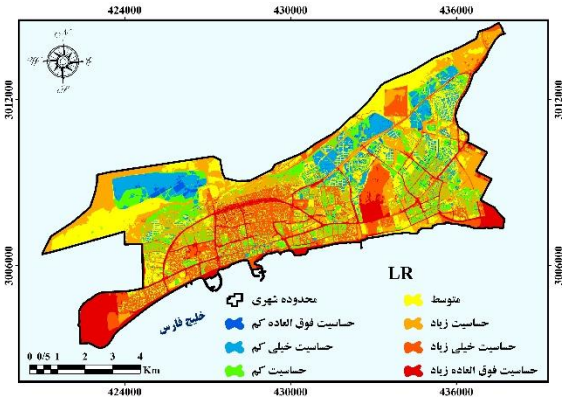
α= پارامتر محور مختصات Y

β= ضریب رگرسیونی

X= متغییر مستقل (پیش بین)

ذکر این نکته ضروری می باشد، در حالی که دامنه تغییرات نسبت بخت های بین (۰) و (۱) نوسان دارد، دامنه تغییرات لوجیت نسبت بخت ها بین $-\infty$ تا $+\infty$ است.

در این مطالعه بافت های فرسوده شهری به عنوان متغیر وابسته می باشد و معیارها و زیر معیارهای تحقیق به عنوان متغیر مستقل می باشد. ارزیابی آماری با استفاده از نرم افزار های SPSS و ArcGIS در محیط سیستم اطلاعات مکانی انجام گرفته است. در این ارزیابی معادلات رگرسیون لجستیک برای زیر معیارها و معیارهای تحقیق بدست آمده است که نتایج آن در معادلات (۱-۸ الی ۸-۸) و نقشه نهایی LR نشان داده شده است (شکل ۷).



شکل۷- حساسیت فرسودگی بافت شهری با استفاده از مدل LR

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج آماری مدل رگرسیون لجستیک بطور خلاصه در جدول شماره ۶ آورده شده است. نقطه شروع کلیدی که در اینجا می تواند میزان کارآمدی معنی دار بودن آزمون رگرسیون لجستیک را مشخص کند، ارزش عددی مدل -chi square می باشد. در اینجا اختلاف بین -2ln L(L=likelihood) برای بهترین مدل سازگار و $-2\ln L_0$ برای فرضیه صفر که همه ضرایب در آن برابر صفر است و همراه با معیارهای اندازه گیری که به عنوان متغییرهای مستقل می باشند در ایجاد رگرسیون ملاک عمل قرار می گیرد.

جدول۶- خلاصه نتایج مدل آماری لجستیک رگرسیون

آمار	ارزش
تعداد نقاط برداشت شده	۵۷۱۶۸
$2\ln L$	۱۹۵۶۲۴۲
$2\ln L_0$	۱۴۲۵۶/۱۲۶
Goodness of Fit	۳۶۰۷۶/۲۱۵
R^2	۰/۳۵۰
ROC	۰/۶۸۱۲

مقدار بالای مدل chi-square نشان می دهد که وقوع فرسودگی بافت شهری به مراتب کمترین احتمال را مبتنی بر فرضیه خنثی (بدون در نظر گرفتن پارامترهای موثر بر فرسودگی بافت)، نسبت به مدل رگرسیونی کامل (با در نظر گرفتن پارامترهای فرسودگی بافت) دارد. در اینجا goodness of fit به عنوان جایگزین آزمون chi-square مطرح می باشد که جهت ارزیابی میزان معنی دار بودن مدلهای LR بسیار مناسب می باشد. محاسبات صورت گرفته مبتنی بر اختلاف بین مقادیر مشاهده شده و پیش بینی شده متغییر وابسته (فرسودگی بافت شهری) می باشد. هر چقدر میزان این شاخص آماری کوچکتر باشد، نشان دهنده تناسب بهتر بین متغیر وابسته و متغییرهای مستقل می باشد[۹و۵]. درصورتیکه مقدار R^2 برابر با ۱ باشد نشان دهنده سازگاری بالا و مقدار صفر عدم ارتباط بین متغیرها را نمایش می دهد. در این مطالعه مقدار R^2 بدست آمده برابر با ۰/۳۵۰۲ می باشد. علاوه بر این، رویکرد اساسی که در اینجا امکان تفسیر را بسیار آسان تر می کند، این است که در واقع چگونه یک مدل می تواند به خوبی متغییر وابسته را پیش بینی کند.

۸-۱ Y=۰/۲۰۲-۰/۰۹۱*(خط ساحلی)-۰/۰۸۸*(فضای سبز)-۰/۰۷۴*(شبکه فاضلاب)-۰/۱۰۳*(آلودگی آب)+۰/۵۹۶*(آلودگی صوتی)

۸-۲ Y=۱/۹۷۵+۰/۱۳۶*(تراکم جمعیت) -۰/۱۷۴*(مرکز اداری)-۰/۱۲۵*(مرکز آموزشی) -۰/۰۱۱*(مرکز درمانی)

۸-۳ Y=۱/۶۱۹ + ۰/۱۳۸ * (قیمت زمین) – ۰/۲۷۴ * (مرکز تجاری) – ۰/۱۷۴ * (بندر تجاری و ماهیگیری)

۸-۴ Y=۵/۳۶۰+۰/۶۲۳*(کاربری زمین) +۰/۱۰۶*(الگوی ساخت و ساز) +۰/۹۰۳*(عمر بنا)-۰/۷۹۲*(تراکم ساختمانی) +۰/۵۴۲*(ارتفاع)
-۰/۲۶۷*(مساحت اراضی)+۰/۱۳۷*(ساختمان (شبکه حمل و نقل)

۸-۵ Y=-۴/۳۰۱+۰/۰۲۵*(کالبدی)+۰/۰۰۳*(اجتماعی)-۰/۲۱۸*(اقتصادی) +۰/۰۰۱*(اکولوژیکی و زیست محیطی)

در ادامه نتایج بدست آمده از مدل Logistic Regression برای زیر معیارها و معیارهای تحقیق در معادلات (۱-۸ الی ۵-۸) نشان داده شده است. با توجه به معادله (۱-۸) ضرایب زیر معیارهای فاصله از خط ساحل، فضای سبز، شبکه فاضلاب و کانونهای آلوده کننده آب منفی می باشد و ضریب زیر معیار فاصله از کانونهای آلودگی صوتی مثبت می باشد. در معادله (۲-۸) ضرایب زیر معیارهای فاصله از مراکز اداری، آموزشی و درمانی منفی می باشد و ضرایب زیر معیار تراکم جمعیت مثبت می باشد. در معادله (۳-۸) ضرایب زیر معیارهای فاصله از مراکز تجاری و مراکز بندری منفی می باشد و ضریب زیر معیار بهای زمین مثبت می باشد. در معادله(۴-۸) ضرایب زیرمعیارهای تراکم ساخت و ساز و شبکه حمل و نقل منفی می باشد و ضرایب زیر معیارهای کاربری اراضی، الگوی ساخت و ساز، عمر بنا، تراکم کلی مسکون، ارتفاع ساختمان و مساحت عرصه مثبت می باشد. در آخر معادله (۸-۸) معیارهای تحقیق را نشان می دهد، که در آن ضریب معیار اقتصادی منفی می باشد و ضرایب معیارهای کالبدی، اجتماعی و اکولوژیکی و زیست محیطی مثبت می باشد. به عنوان نمونه در مورد معادله معیارها، این به این معنی می باشد که کالبدی، اجتماعی و اکولوژیکی و زیست محیطی نسبت به وقوع فرسودگی بافت شهری دارای رابطه مثبت می باشند، در حالیکه معیار اقتصادی نشان دهنده رابطه منفی نسبت به وقوع فرسودگی بافت شهری در منطقه مورد مطالعه می باشد. بطور خاص، ضریبی که متعلق به معیار کالبدی می باشد و دارای بیشترین مقدار مثبت است، نشان دهنده تاثیر بسیار بالای آن نسبت به دیگر معیارها در فرایند وقوع فرسودگی بافت شهری می باشند.

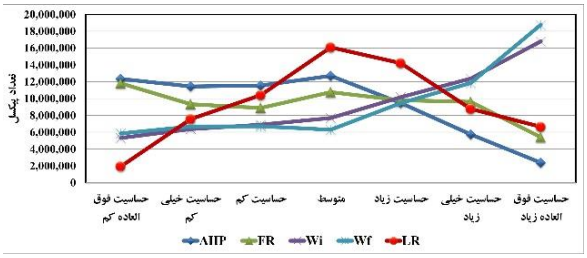
www.SID.ir

Archive of SID

۵- تجزیه و تحلیل و مقایسه روشها

نقشه حساسیت فرسودگی بافت شهری با استفاده از ۴ فرایند وزن دهی متفاوت در محیط GIS تهیه شده است. مناطق و درصد توزیع کلاسهای حساسیت منطقه مورد مطالعه با استفاده از نتایج پنج روش متفاوت معین شده است. برای آزمون قابلیت اطمینان، نقشه های حساسیت فرسودگی بافت توسط مدلهای Frequency Ratio ، AHP، Wi، Wf و Logistic Regression تهیه شده است. جهت تهیه نقشه فرسودگی بافت موجود در ۷۴ ناحیه شهری، از اطلاعات عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره ای در طول ۶ دهه گذشته استفاده گردیده است و بافت های فرسوده اخیر مبنی بر نقشه های حساسیت بدست آمده مورد مقایسه قرار گرفته است. در این مقایسه، نشان می دهد که مناطقی که بافت فرسوده شهری در آن بصورت وسیعی پراکنده می باشد با نقشه حساسیت فرسودگی بافت شهری کاملا مطابقت دارد. سپس، توزیع مناطقی که دارای فرسودگی بافت می باشند منطبق بر زونهای حساسیت فرسودگی بافت معین شده است. نقشه حساسیت فرسودگی بافت دارای یک مقیاس ممتدی(متوالی) از ارزشهای عددی می باشد و نیازی به جدا نمودن ارزشها منطبق بر کلاسهای حساسیت نیست. روشهای ریاضی متعددی جهت طبقه بندی درجات حساسیت وجود دارد[۴و۲۰]. هنگامی که هیستوگرام ارزش داده ها توزیع نرمال را نمایش می دهد، طبقه بندی انحراف استاندارد نیز مطرح می گردد[۲۰].

در نتیجه، پس از اینکه ارزش داده های نقشه های حساسیت فرسودگی بافت با استفاده از مدلهای AHP، Wi، Wf و LR که دارای توزیع نرمال بوده بدست آمد، طبقه بندی انحراف استاندارد نیز انجام شده است (شکل ۸). نتایج بدست آمده نشان می دهد مدل Wi و Wf نسبت به مدل AHP، FR و LR از توزیع نسبی سطوح حساسیت بافت فرسوده بهتری برخوردار است و مدلهای Wi و Wf بر اساس فرایند تشدید فرسودگی که در محلات قدیمی شهری بندرعباس صورت می گیرد امکان شناسایی بهتر و دقیق تر این مناطق را فراهم می سازد.



شکل۸- توزیع نسبی سطوح حساسیت بافت فرسوده بر مبنای انحراف استاندارد مدل های آماری

نقشه حساسیت فرسودگی بافت، تهیه شده توسط مدل AHP شامل ۱۸/۸۱ ٪ درصد از کل محدوده مطالعاتی که متعلق به کلاس فرسودگی بافت با حساسیت فوق العاده کم می باشد. کلاسهای حساسیت خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد به ترتیب ۱۷/۴۳ ٪، ۱۷/۶۰ ٪، ۱۹/۳۶ ٪، ۱۴/۴۴ ٪، و ۸/۷۴ ٪ و مساحت فرسودگی بافت با حساسیت فوق العاده زیاد ۳/۶۲ ٪ کل محدوده مورد مطالعه را در بر می گیرد.

با توجه به نقشه حساسیت فرسودگی بافت تهیه شده از روش frequency ratio، ۱۸/۰۱ درصد از کل محدوده مورد مطالعه به کلاس فرسودگی بافت با حساسیت فوق العاده کم اختصاص دارد. کلاسهای حساسیت خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد به ترتیب ۱۴/۲۲ ٪، ۱۳/۵۴ ٪، ۱۶/۴۱ ٪، ۱۴/۹۴ ٪، و ۱۴/۶۴ ٪ و مساحت فرسودگی بافت با حساسیت فوق العاده زیاد ۸/۲۴٪ کل محدوده مورد مطالعه را در بر می گیرد.

در نقشه حساسیت فرسودگی بافت ایجاد شده توسط شاخص آماری (Wi) ، مقدار ۸/۱۰ ٪ از مساحت کل مربوط به حساسیت فرسودگی بافت فوق العاده کم می باشد. کلاسهای حساسیت خیلی کم، کم و متوسط تقریبا به یکدیگر نزدیک می باشند و مساحت آنها نسبت به کل محدوده مطالعه به ترتیب عبارت است از : ۹/۷۰ ٪، ۱۰/۵۰ ٪، ۱۱/۷۲ ٪. در اینجا میزان فرسودگی بافت در کلاسهای حساسیت زیاد و خیلی زیاد برابر با ۱۵/۴۹ ٪ و ۱۸/۸۷ ٪ و بیشترین مقدار فرسودگی بافت متعلق به کلاس حساسیت فوق العاده زیاد با ۲۵/۶۱ ٪ از کل مساحت منطقه می باشد.

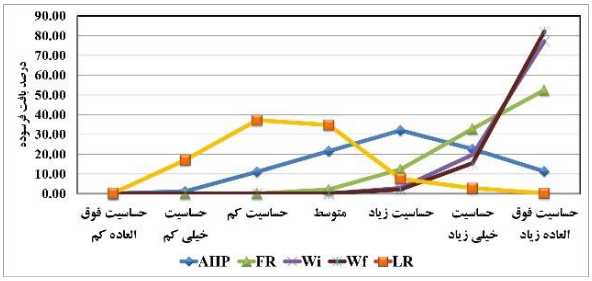
نقشه حساسیت بافت فرسوده تهیه شده توسط روش وزن دهی فاکتور(Wf) شامل مقادیر متفاوتی نسبت به دیگر روشها می باشد. لازم به ذکر است که تا حدودی به مقادیر روش شاخص آماری (Wi) نزدیک می باشد. کمترین مساحت حساسیت متعلق به کلاسهای فوق العاده کم و متوسط به میزان ۸/۹۱٪ و ۹/۵۸ ٪ می باشد. اما در کلاسهای خیلی کم، کم، زیاد و خیلی زیاد این مقادیر برابر

www.SID.ir

Archive of SID

است با ۱۰/۱۷ ٪، ۱۰/۲۳ ٪، ۱۴/۴۲ ٪ و ۱۸/۰۷ ٪. در اینجا بیشترین مقدار فرسودگی بافت متعلق به کلاس حساسیت فوق العاده زیاد با ۲۸/۶۲ ٪ از کل مساحت منطقه می باشد. روش Regression Logistic نتایج متفاوتی را نشان می دهد در حالیکه بیشترین درصد مقادیر متعلق به کلاس فرسودگی بافت با حساسیت متوسط (۲۴/۵۳ ٪) می باشد؛ در روش LR کمترین میزان فرسودگی بافت به کلاس حساسیت فوق العاده کم به میزان ۲/۹۳ ٪ اختصاص دارد و مابقی کلاسهای حساسیت به ترتیب برابر خیلی کم – ۱۱/۵۲ ٪، کم-۱۵/۸۷ ٪، زیاد-۲۱/۶۶ ٪، خیلی زیاد-۱۳/۳۷ ٪ و فوق العاده زیاد-۱۰/۱۳ ٪ می باشد. منطبق بر شکل ۸ کمترین میزان حساسیت فرسودگی بافت متعلق به روشهای Wf,Wi and LR می باشد و بیشترین میزان حساسیت فرسودگی بافت متعلق به روشهای Wi و Wf می‌باشد. منطبق بر نتایج بدست آمده از روش LR، ضریب معیار اقتصادی منفی می باشد و ضرایب معیارهای کالبدی، اجتماعی و اکولوژیکی و زیست محیطی مثبت می باشد. این به این معنی است که معیارهای کالبدی، اجتماعی و اکولوژیکی و زیست محیطی نسبت به وقوع فرسودگی بافت شهری دارای رابطه مثبت می باشند، در حالیکه معیار اقتصادی نشان دهنده رابطه منفی نسبت به وقوع فرسودگی بافت شهری در منطقه مورد مطالعه است.

جهت تایید فرایند تهیه پنج نقشه حساسیت، در ابتدا آنها را به هفت کلاس مبتنی بر انحراف استاندارد از هیستوگرام های مربوطه تقسیم بندی نمودیم (شکل۹). سپس، بعد از تلاقی آنها با یکدیگر مقدار بافت فرسوده فعال شناسایی شده در هر زون حساسیت مشخص گردید. شکل ۹ یک هیستوگرام را نمایش می دهد که در آن به طور خلاصه نتایج کلیه مراحل نشان داده شده است. مساحت کلاسهای حساسیت زیاد، خیلی زیاد و فوق العاده زیاد برای روشهای AHP، FR، Wi، Wf و LR به ترتیب برابر ۶۶/۲۵ ٪، ۸۰/۴۵ ٪، ۸۸/۷۷ ٪، ۹۲/۰۶ ٪ و ۴۶/۹۵ ٪ از کل مساحت محدوده مطالعاتی بدست آمده است. شکل ۹ نشان می دهد که چه میزان از بافت های فرسوده در کلاسهای زیاد، خیلی زیاد و فوق العاده زیاد در نقشه Wf نسبت به نقشه های AHP، FR و Wi بیشتر است. ۷۰/۶۰ ٪ از بافتهای فرسوده فعال در کلاس حساسیت فوق العاده زیاد نقشه Wf قرار دارد. در حالیکه این مقدار در نقشه های دیگر به استثنای نقشه Wi به میزان چشمگیری افت می کند. میزان بافت فرسوده فعال در کلاس حساسیت فوق العاده زیاد نقشه Wi عددی نزدیک به نقشه Wf به مقدار ۶۲/۳۲ ٪ درصد می باشد. کمترین مقدار بافت های فرسوده فعال در کلاس حساسیت متوسط متعلق به روشهای FR، Wi و Wf به میزان ۱۵/۵۶ ٪، ۸/۷۲ ٪ و ۵/۹۱ ٪ می باشد، و بیشترین مقدار متعلق به متدهای AHP و LR به میزان ۲۱/۵۷ ٪ و ۲۱/۴۸ ٪ می باشد. بافت های فرسوده فعال در کلاسهای حساسیت کم، خیلی کم و فوق العاده کم در متدهای FR، Wi و Wf به ترتیب به مقدار ۳/۹۹ ٪، ۲/۵۱ ٪ و ۲/۰۳ ٪ می باشد، و این در حالی است که این مقدار در متدهای AHP و LR به ترتیب برابر ۱۸/۱۷ ٪ و ۲۹/۷۷ ٪ می باشد. منطبق بر متدهای تجزیه و تحلیل استفاده شده، بافت فرسوده فعال در کلاس حساسیت فوق العاده کم در همه روشهای بکار گرفته شده به میزان ۲/۵۳ ٪ درصد می باشد (شکل ۹). از تجزیه و تحلیل شکل ۹ به آسانی می توان نتیجه گرفت که کلاسهای حساسیت زیاد و فوق العاده زیاد نقشه Wf بیشترین تعداد بافتهای فرسوده فعال(۸۶/۰۸ ٪) را نسبت به سایر نقشه های AHP، FR، WI و LR که مقدارشان برابر با ۳۳/۹۴ ٪، ۶۸/۰۸ ٪، ۸۲/۰۹ ٪ و ۳۱/۷۳ ٪ می باشد در خود جای داده است. مبتنی بر مشاهدات و برداشت های میدانی صورت گرفته نقشه حساسیت فرسودگی بافت شهری بندرعباس که از روش Wf بدست آمده است؛ بیشترین تطابق و همسانی را با واقعیت موجود دارد (شکل ۶). همچنین ممکن است بدلیل این واقعیت باشد که روش Wf مقادیر مجزا و همگن بسیار بیشتری را برای مناطق گسترده "از قبیل این نمونه مطالعاتی" نمایش می دهد.



شکل۹- هیستوگرام درصد بافت فرسوده شهری شامل کلاسهای مختلف حساسیت مدلهای AHP، FR، Wi، Wf و LR

۶- بحث و نتیجه گیری

عوامل متعددی در فرسودگی بافت شهری نقش دارند، که برخی از آنها پیچیده و گاهی به آسانی قابل شناسایی نمی باشد. اما آن چیز که در این بین بسیار حائز اهمیت است،

www.SID.ir

Archive of SID

عامل گذر زمان و عدم رسیدگی به بافت شهری می‌باشد که سبب تسریع و شدت فرسودگی می شود. اگرچه عوامل اساسی که سبب فرسودگی بافت شهری می شود را می توان با استفاده از داده های مشاهدات میدانی، تفسیر عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره ای تا حدود زیادی معین نمود، اما برخی از عوامل غیر مستقیم تا حدودی نامعین باقی می ماند. بنابراین جهت تعیین عوامل مستقیم که در وقوع فرسودگی بافت شهری موثر می باشد، معیارها و زیر معیارهای مشخصی جهت تجزیه و تحلیل تعیین گردید. معیارهای اصلی تعیین شده شامل اکولوژیکی و زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی می باشد که هر کدام بطور جداگانه شامل زیر معیارهایی است. همچنین برخی از معیارها دارای زیر معیارهای ذهنی می باشد و این سبب می شود که اندازه گیری کمی آنها به سختی صورت بگیرد. بنابراین، ممکن است سبب پیچیده تر شدن فهم توزیع مکانیسم وقوع فرسودگی بافت شهری بشود. از آنجا که فرسودگی بافت شهری به عنوان یک عامل مخرب و موثر در توسعه نیافتگی از ابعاد مختلف زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی مطرح می باشد، بسیاری از موسسات و مراکز علمی و تحقیقاتی تلاشهای فراوانی در شناسایی و تعیین عوامل موثر بر فرسودگی بافت جهت ارتقاء کیفیت سکونت و جلوگیری از اثرات زیانبار آن در جوامع شهری نموده اند. در این زمینه مطالعه جامعی در خصوص فرسودگی بافت شهری مبتنی بر ۴ معیار و ۱۹ زیر معیار در شهر بندرعباس، ایران صورت گرفت. در این منطقه در طول سالیان گذشته کمتر توجهی به بازسازی بافتهای قدیمی شهر شده است و سبب گردیده است که در بیشتر محلات شهر بندرعباس با فرسودگی شدید بافت مواجه باشیم. بر اساس مطالعه انجام شده و همچنین مشاهدات میدانی در ۱۳۰۰ موقعیت متفاوت از سطح شهر، به طور تقریب می توان گفت که تقریبا ۶۰٪ بافت شهری بندرعباس با معضل فرسودگی مواجه است. در این بین نقش گذر زمان و عدم رسیدگی به کالبد شهری در مکانیسم فرسودگی بافت بسیار پررنگ می باشد. نقشه حساسیت فرسودگی بافت شهری مبتنی بر روش های متفاوت و کلاسهای حساسیت فوق العاده کم، خیلی کم،کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد و فوق العاده زیاد با استفاده از معیارهای اکولوژیکی و زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی و زیر معیارهای مرتبط با آن تهیه شده است. جهت دستیابی به این هدف ابتدا ساختمانهای شهری فرسوده و متروکه با استفاده از عکسهای هوایی، تصاویر ماهواره ای، مشاهدات میدانی و نقشه برداری شناسایی و تعیین گردید. در این تحقیق از پنج روش برای تهیه نقشه حساسیت فرسودگی بافت شهری که شامل AHP، FR، statistical index(Wi)، weighting factor(Wf) و LR می باشد استفاده گردید، که در میان آنها نقشه Wf بهترین نتیجه ممکن را ارائه داده است. جهت تائید علمی نتایج بدست آمده، هفت کلاس نقشه حساسیت فرسودگی بافت شهری با ۱۳۰۰ موقعیت مشاهده شده میدانی که دارای فرسودگی و ناکارآمدی بافت می باشد مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان می دهد که کلاسهای بافت فرسوده با درصد حساسیت فوق العاده زیاد و خیلی زیاد متعلق به نقشه های بدست آمده از روشهای FR، Wi و Wf می باشد و این در حالی است که روشهای AHP و LR از میزان چندان بالایی برخوردار نمی باشند. ۹۲/۰۶ ٪ از زونهای فرسودگی بافت با کلاسهای حساسیت زیاد، خیلی زیاد و فوق العاده زیاد متعلق به نقشه Wf می باشد. این مقدار در نقشه های AHP، FR، Wi و LR به ترتیب شامل ۶۰/۲۵ ٪، ۸۰/۴۵ ٪، ۸۸/۷۷ ٪ و ۴۶/۹۵ ٪ می باشد. در روشهایFR، Wi و Wf، به ترتیب در معیار اکولوژیکی و زیست محیطی زیر معیار فاصله از کانونهای آلودگی صوتی، معیار اجتماعی زیر معیار فاصله از مراکز درمانی، معیار اقتصادی زیر معیار فاصله از مراکز تجاری و معیار کالبدی زیر معیار کاربری اراضی ارتباطی دارای تاثیر و ارتباط مثبت در وقوع فرسودگی بافت شهری هستند. منطبق بر روش AHP در چهار معیار گفته شده به ترتیب زیر معیارهای فاصله از خط ساحلی، تراکم جمعیت، بهای زمین و کاربری اراضی در وقوع فرایند فرسودگی بافت شهری در منطقه مورد مطالعه بیشترین دخالت را دارند. علاوه بر این در روش LR، معیارهای کالبدی، اجتماعی و اکولوژیکی و زیست محیطی نسبت به وقوع فرسودگی بافت شهری دارای رابطه مثبت می باشند، در حالیکه معیار اقتصادی نشان دهنده رابطه منفی نسبت به وقوع فرسودگی بافت شهری در منطقه مورد مطالعه می باشند. بنابراین می توان نتیجه گیری نمود که هنگامی که به تمامی جوانب، شرایط و ویژگیهای معیارهای فرسودگی بافت شهری با دقت توسط متخصصین حرفه ای پرداخته شود، با استفاده از روش Wf می توان نتایج بهتری برای مناطق شهری گسترده بدست آورد.

www.SID.ir

Archive of SID

مراجع

[1] Andalib. A. (2010). “Principles for Urban Renovation: a New Approach to Deteriorated Areas”, Azarakksh. Tehran, Iran.

[2] American Planning Association. (2006). “Planning and Urban Design Standards”, John Wiley & Sons, New York, United State.

[3] Atkinson, P.M., Massari, R. (1998). Generalized linear modelling of susceptibility to landsliding in the central Appennines, Italy. Computer&Geoscience 24 (4), 373-385.

[4] Ayalew, L., Yamagishi, H., Ugawa, N. (2004). Landslide susceptibility mapping using GISbased weighted linear combination, the case in Tsugawa area of Agano River, Niigata Prefecture, Japan. Landslides 1, 73-81.

[5] Ayalew, L. and Yamagishi, H. (2005). The application of GIS-based logistic regression for landslide susceptibility mapping in the Kakuda–Yahiko Mountains, Central Japan. Geomorphology 65, 15-31.

[6] Bahrainy. H.S. (2010). “Urban Design Process”, University of Tehran Press, Tehran, Iran.

[7] Bui, D. T., Tuan, T. A., Klempe, H., Pradhan, B., & Revhaug, I. (2016). Spatial prediction models for shallow landslide hazards: a comparative assessment of the efficacy of support vector machines, artificial neural networks, kernel logistic regression, and logistic model tree. Landslides, 13(2), 361-378.

[8] Cevik, E., Topal, T. (2003). GIS-based landslide susceptibility mapping for a problematic segment of the natural gas pipeline, Hendek (Turkey). Environmental Geology. 44, 949-962.

[9] Clark, W.A., Hosking, P.L.(1986). Statistical Methods for Geographers. John Wiley and Sons, New York. 518 pp.

[10] Dadras. M., Shafri. H.Z.M., Ahmad. N., Pradhan. B and Safarpour. S. (2014). Land Use/Cover Change Detection and Urban Sprawl Analysis in Bandar Abbas City, Iran. The Scientific World Journal, 2014.

[11] Dadras, M., Safarpour, S. and Dehghani, M. (2017). Spatial modeling of site suitability assessment for apartments-based on the combined fuzzy MCDM approach. Journal of Research in Ecology. 5(1): 616-641.

[12] Farid. Y. (2003). “Geography and Urbanism”. University of Tabriz. Tabriz, Iran.

[13] Khosravi, K., Pourghasemi, H. R., Chapi, K., & Bahri, M. (2016). Flash flood susceptibility analysis and its mapping using different bivariate models in Iran: a comparison between Shannon’s entropy, statistical index, and weighting factor models. Environmental monitoring and assessment, 188(12), 656.

[14] Lee, S. (2005). Application of logistic regression model and its validation for landslide susceptibility mapping using GIS and remote sensing data. Intrnational Journal of Remote Sensing. 26 (7), 1477-1491.

[15] Lelévrier, C. (2013). Social mix neighbourhood policies and social interaction: The experience of newcomers in three new renewal developments in France. Cities. 35, 409-416.

[16] Mashadizadeh. N. (2006). “An Analysis of Urban Planning Characteristics in Iran”, Iran University of Science & Technology. Tehran, Iran.

[17] Neshat. A., Pradhan. B and Dadras M. (2014). Groundwater vulnerability assessment using an improved DRASTIC method in GIS. Resources Conservation and Recycling. 86, 74-86.

[18] Neshat, A., & Pradhan, B. (2015). An integrated DRASTIC model using frequency ratio and two new hybrid methods for groundwater vulnerability assessment. Natural Hazards, 76(1), 543-563.

[19] Shammai. A and Pourahmad. A. (2013). “Urban Rehabilitaion and Renovation: A Geographic Prespective” University of Tehran Press, Tehran, Iran.

[20] Suzen, M.L., Doyuran, V.(2004). Data driven bivariate landslide susceptibility assessment using geographical information systems: a method and application to Asarsuyu catchment, Turkey. Engineering Geology. 71, 303-321.

[21] Tabibian. M. (2014). “Urban Land Use Planning”. University of Tehran Press, Tehran, Iran.

[22] Van Westen. C.J. (1997). “Statistical landslide hazard analysis”. ILWIS 2.1 for Windows application guide. ITC Publication, Enschede, pp. 73–84.

[23] Yalcin. A., Reis. S., Aydinoglu. A.C. and Yomralioglu . T. (2013). “A GIS-based comparative study of frequency ratio, analytical hierarchy process, bivariate statistics and logistics regression methods for landslide susceptibility mapping in Trabzon, NE Turkey”. Catena. 85, 274-287

www.SID.ir