

## تحلیل تغییرات کمی و کیفی فضای سبز منطقه یک شهر تبریز در فاصله سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۹ شمسی با استفاده از سامانه سنجش از دور

سید علی جوزی\*<sup>۱</sup>، افسانه علیپور اقدم<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار گروه محیط‌زیست، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال  
<sup>۲</sup> کارشناس ارشد علوم محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۰۸؛ تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۱۲/۰۹)

### چکیده

هدف از این مطالعه، بررسی تغییرات فضای سبز با تاکید بر تغییرات سرسبزی فضای سبز منطقه ۱ شهرداری تبریز در یک دوره زمانی ۲۱ ساله (۱۳۶۸-۱۳۸۹) با استفاده از سامانه سنجش از دور می‌باشد. در این پژوهش، برای مدل‌سازی توسعه فیزیکی منطقه یک شهر تبریز از روند تغییرات فضای سبز تصاویر چند زمانه‌ای سنجنده TM و ETM+ در سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۹ همراه با نقشه‌های رقومی استفاده شد. نقش تخریبی گسترش کاربری مسکونی و شبکه حمل و نقل شهری در کاهش چشمگیر فضای سبز منطقه یک تبریز بسیار حایز اهمیت بوده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، در دوره ۲۱ ساله (۱۳۶۸-۱۳۸۹) تحت بررسی، مساحت فضای سبز منطقه موردنظر از ۲۵۵/۶۱ هکتار در سال ۱۳۶۸ به ۱۸۰/۴۵ هکتار در سال ۱۳۸۹ تقلیل یافته و به عبارتی نشان‌دهنده کاهش تقریبی ۳۰ درصدی فضای سبز این منطقه است. این رقم، کاهش کاربری فضای سبز در حالی است که در این دوره زمانی بلوک‌های ساختمانی (اراضی ساخته شده) از مساحت ۷۰۲/۱۹ هکتار در سال ۱۳۶۸ به ۹۵۸/۱۴ هکتار در سال ۱۳۸۹ و همچنین شبکه حمل و نقل شهری در این منطقه از ۱۰۱/۶۱ هکتار در سال ۱۳۶۸ به ۲۹۱/۲۴ هکتار در سال ۱۳۸۹ رشد داشته است. بدین منظور، راهکارهای مدیریتی در راستای بهره‌گیری از فرصت‌های موجود و توسعه فضای سبز منطقه یک تبریز ارائه شد که از مهم‌ترین این اقدام‌ها می‌توان به تدوین طرح جامع فضای سبز شهر تبریز اشاره کرد.

**کلید واژه‌ها:** روند تغییرات فضای سبز، طرح جامع، سنجش از دور، شاخص NDVI، منطقه یک شهر تبریز

## سراغاز

امروزه، تمایل به شهرنشینی و افزایش بی‌رویه جمعیت شهری، به دلیلی عدم ایجاد بستر و امکانات مناسب برای این توسعه، مشکلات عدیده‌ای را به ویژه در کلان‌شهرهای کشور به وجود آورده است. بخش اعظم این مشکلات اعم از اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ناشی از عدم وجود چارچوب ضعیف مدیریت شهری است (وست فال و دویلا، ترجمه مرادقلندری و همکاران، ۱۳۸۶). هدف اصلی از احداث پارک‌های شهری بازگرداندن فضای باز به داخل زندگی شهری است که در آن، علاوه بر توجه به زیبایی محیط و ارتقای کیفیت فضای شهری، به بهبود جنبه‌های محیط‌زیستی و افزایش سلامت و بهداشت شهری نیز توجه می‌شود (پوردیپیمی، ۱۳۸۰). اینک در اوایل قرن بیست و یکم این نگرش قوت گرفته است که فضای سبز شهری باید مکانی آزاد برای تشخیص خواسته‌ها و تمایلات فرهنگ‌های متفاوت شهری و پاسخ‌گویی به آن‌ها باشد (Thompson, 1999).

در ایران، ایجاد فضای سبز تفریحی به شکل باغ‌سازی از قدمت تاریخی برخوردار است. با وجود این، احداث پارک‌های شهری در سده اخیر، به مثابه یکی از نمودهای نوسازی شهری، مورد توجه واقع شده و در دهه‌های اخیر تسریع شده است. این امر به دلیل اهمیت، برخورد علمی‌تری را طلب می‌کند (قربانی، ۱۳۸۷).

آگاهی از میزان و مکان تغییرات فضای سبز شهری در یک دوره زمانی اطلاعات بسیار مفید و موثری در خصوص الگوی توسعه شهری به دست می‌دهد (William et al., 2001). شهر تبریز به عنوان یکی از کلان‌شهرهای کشور در دهه‌های اخیر از یک سو شاهد رشد سریع جمعیت و از سوی دیگر عدم توانایی در ایجاد مراکز خدماتی از جمله پارک‌های شهری، به علت مشکلات مالی ارگان‌های مرتبط و یا نداشتن فرصت کافی جهت خدمات رسانی، موجب بروز مسایل و مشکلاتی در این شهر شده است. نکته مهم در این رابطه آن است که علاوه بر میزان تغییرات هر نوع کاربری، محل رویداد تغییرات به صورت نقشه قابل ارایه است و براساس نقشه تغییرات حاصل می‌توان به الگوی تغییرات دست یافت. در این میان، نقش کلیدی و محوری فضای سبز شهری به دلیل کارکردهای مختلف محیط‌زیستی، اجتماعی، روحی و روانی و ... کاملاً واضح و روشن است.

در گذشته‌ای نه چندان دور، شهر تبریز با باغ‌ها، اراضی مشجر و مزارع کشاورزی احاطه شده و از فضاهای بسیار غنی برخوردار بوده است. با وجود این، توسعه شهری دهه‌های اخیر، بدون توجه به اهمیت و نقش باغ‌ها، موجب محدود شدن فضاهای سبز به پارک‌ها و محدود باغ‌های شخصی داخل شهر شده و شهر را با انهدام فضاهای سبز پیرامونی خود به دامنه پر شیب و لم یزرع در شمال و جنوب کشانده است. تعیین تغییرات فضای سبز شهری در کلان‌شهر تبریز که از ویژگی‌های خاص و پیچیده اجتماعی و جمعیتی برخوردار است، می‌تواند در ارایه یک برنامه و راهکار مناسب در جهت کاستن از اثرات منفی یک توسعه ناهمگن و لجام گسیخته راه گشا باشد (درویش صفت و زارع، ۱۳۷۷).

مطالعات زیادی با استفاده از سامانه مذکور بر روی تغییرات فضای سبز در مناطق شهری انجام شده است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

(جعفری، ۱۳۸۸) با کمک فن‌آوری سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی طی سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۸۶، پوشش گیاهی شهرستان کرج را مورد بررسی قرار دادند. (هاشمی و همکاران، ۱۳۸۶) در تجزیه و تحلیل تغییرات مکانی-زمانی فضای سبز شهری، (عباسپور و قراگوزلو، ۱۳۸۴) در عرضه مدل‌های توسعه شهری، (Hoskey, 2003) اثر توسعه و مدل‌سازی رشد طی سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۲، (Ferance et al., 2007) در بررسی تغییرات پوشش زمین در چهارچوب تصاویر ماهواره‌ای و پوشش زمین در سال‌های ۱۹۸۶ و ۲۰۰۰ به صورت یک پروژه مشترک توسط آژانس محیط‌زیست از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور در مطالعات خود استفاده کرده‌اند.

با توجه به این که منطقه یک شهر تبریز به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی و ساختار ویژه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی خود طی سه دهه اخیر، شاهد بیشترین تغییرات کمی و کیفی کاربری اراضی بوده است، در این تحقیق به مثابه منطقه مورد مطالعه انتخاب شد.

## مواد و روش‌ها

توانایی استخراج کاربری فضای سبز از باندهای TM که مهم‌ترین کاربری تغییر یافته طی دوره مورد مطالعه بر اثر توسعه



نمودار (۱): مراحل تحقیق

فیزیکی شهر تبریز می‌باشد و عدم وجود سری زمانی تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک بالا مانند SPOT، IRS و IKONOS از شهر تبریز و هزینه بالای آن‌ها، از تصاویر چند زمانه ماهواره LANDSAT برای بررسی تغییرات حادث شده در روند فضای سبز منطقه یک شهرداری تبریز بهره گرفته شد. بدین منظور، ابتدا با تصحیح اتمسفری و هم‌مختصات کردن تصاویر، با روش‌های مختلف آشکارسازی مناطق، تغییرات شناسایی شده و با طبقه‌بندی تصاویر و ورود اطلاعات برداری به محیط GIS ارزیابی نهایی تغییرات انجام پذیرفت. مراحل مختلف این تحقیق در (نمودار ۱)، نمایش داده شده است: الف. بلوک تبریز (شماره لایه نقشه مورد استفاده در تحقیق: NW52663 بود).

ب. نقشه‌های کاربری اراضی شهر تبریز در سال‌های مورد مطالعه

ت. داده‌های سنجنده TM و ETM+ در تاریخ‌های ۱۹۸۹/۶/۳۰ و ۲۰۰۰/۷/۲ و ۲۰۱۰/۶/۱۶ به گذر و ردیف ۳۴-۱۶۸ ماهواره لندست ۴ و ۷، تعداد باند ۷ و ۸، قدرت تفکیک رادیومتریکی ۸ بیت که مشخصات هر کدام از باندهای مربوطه در (جدول ۱)، آورده شده است:

جدول (۱): مشخصات تصاویر ماهواره‌ای مورد استفاده (سنجنده TM و ETM+)

باند	طول موج (میکرومتر)	توان تفکیک فضایی (متر)	ویژگی باند
۱	۰/۴۵-۰/۵۲	۳۰	آبی
۲	۰/۵۲-۰/۶۰	۳۰	سبز
۳	۰/۶۳-۰/۶۹	۳۰	قرمز
۴	۰/۷۶-۰/۹	۳۰	مادون قرمز نزدیک
۵	۱/۵۵-۱/۷۵	۳۰	مادون قرمز میانی
۶	۱۰/۴-۱۲/۵	۶۰-۱۲۰	مادون قرمز حرارتی
۷	۱۰/۴-۱۲/۵	۳۰	مادون قرمز میانی
۸ فقط (ETM+)	۰/۵۲-۰/۹	۱۵	پانکروماتیک

سازمان‌های درگیر با ساماندهی و کنترل کلان شهرها، به عنوان ابزار مناسبی ارزیابی می‌شوند. برنامه‌ریزی استراتژیک با استفاده از جدیدترین تحقیقات، تجارب و تجزیه و تحلیل‌های موردی توانسته است زمینه را برای تقویت بینش، دانش و مهارت‌های مناسب برای رویارویی با دنیای امروز کلان شهرها که با شتابی

ث- نرم‌افزارهای مورد استفاده به شرح جدول (۲): یکی از مناسب‌ترین ابزارها و تکنیک‌های مدیریتی و برنامه‌ریزی، رویکرد «برنامه‌ریزی استراتژیک» می‌باشد که به دلیل توانمندی‌ها و ویژگی‌های منحصر به فرد آن در ایجاد یک فرایند ساده و مدون برنامه‌ریزی، برای استفاده در ارگان‌ها و

تخصصی‌تر فعالیت کلروفیل) مورد استفاده قرار می‌گیرد. مقایسه یک تصویر ترکیبی با رنگ کاذب یا تصویر NDVI نشان می‌دهد که چگونه می‌توان اختلاف‌ها و تغییرات پوشش گیاهی را آشکار ساخت (محمودزاده، ۱۳۸۳).

جهت بررسی تغییرات کیفی پوشش گیاهی منطقه مورد، از شاخص NDVI مطابق با فرمول زیر استفاده شد: (Lee and Yeh, 2009)

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)}$$

NIR به عنوان باند قرمز مرئی و RED به عنوان باند مادون قرمز نزدیک و به علت استفاده از تصاویر TM و ETM+ براساس (جدول ۳)، جایگزین می‌شود.

جدول (۳): روابط محاسبه NDVI

سنجنده	NDVI رابطه محاسبه
TM	$(BAND4-BAND3)/(BAND4+BAND3)$
ETM+	$(BAND4-BAND3)/(BAND4+BAND3)$

### تلفیق باندها جهت ایجاد تصاویر رنگی کاذب RGB<sup>(۲)</sup>

اولین گام پس از تصحیح اتمسفری، تصحیح هندسی و بارزسازی تصویر تعیین تعداد کلاس‌های مورد نظر است که این کلاس‌ها با توجه به نوع تصاویر ماهواره‌ای متفاوت است. برای انتخاب باندهای مناسب برای طبقه‌بندی و همچنین برداشت نمونه‌های تعلیمی می‌باید از ویژگی‌های طیفی عوارض زمینی در باندهای مختلف مطلع بود تا در برداشت نمونه‌های تعلیمی بیشترین دقت حاصل شود. با توجه به این که ترکیب‌های رنگی تصاویر TM هر کدام در آشکارسازی پدیده‌های مختلفی توانایی دارند، به‌طور معمول با در نظر گرفتن مشخصه‌های ترکیبات رنگی کاذب چهارگانه زیر جهت برداشت نمونه‌های تعلیمی استفاده می‌شود (محمودزاده، ۱۳۸۳). در (جدول ۴)، به نحوه نمایش عوارض زمینی در سنجنده‌ها اشاره شده است:

به نظر می‌رسد، بین ترکیبات یاد شده ترکیب رنگی ۱-۴-۷، ترکیب مناسبی برای انتخاب کلاس‌ها محسوب می‌شود. زیرا، در این ترکیب کلاس‌ها تا حد زیادی قابل تشخیص از همدیگر بوده و می‌توان با درصد اطمینان بیشتری نسبت به تهیه نمونه‌های آموزشی اقدام نمود.

متفاوت از گذشته در حال تغییر است، فراهم آورد (Echenique et al., 1969).

### جدول (۲): نرم‌افزارهای مورد استفاده در تحقیق و نوع تحلیل

نرم افزار	نوع تحلیل
ENV14.0	پردازش و طبقه‌بندی تصاویر
ARCGIS10	عملیات همپوشانی لایه‌ها و گرفتن خروجی

(۱)

از آن جا که هر سازمانی نمی‌تواند منابع نامحدودی داشته باشد، مدیران ارشد سازمان‌ها باید در این مورد که کدام یک از راهبردها مختلف می‌تواند بیشترین منفعت را به سازمان برسانند، تصمیم‌گیری نمایند. با توجه به این که ماهیت راهبردها تشخیص فرصت‌های اصلی برای پیشرفت سازمان و تمرکز منابع موجود در سازمان در جهت تحقق منافع نهفته در فرصت‌هاست، اهمیت برنامه‌ریزی استراتژیک در سازمان‌ها مشخص می‌شود. به‌طور خلاصه، در این رویکرد مدیریتی ابتدا ماموریت سازمان تعیین شده است. پس از آن، محیط‌های داخلی و خارجی اثرگذار بر سازمان شناسایی و اهداف بلندمدت تعیین می‌شوند. سپس، راهبردهای مختلف با توجه به اهداف بلندمدت ارایه، بررسی و اجرا و ارزیابی خواهند شد.

رویکردها و تکنیک‌های زیادی می‌تواند به منظور تحلیل موارد استراتژیک در فرایند مدیریت استراتژیک مورد استفاده قرار گیرد. یکی از این تکنیک‌ها، استفاده از تحلیل SWOT می‌باشد که سازمان‌ها برای پیاده‌سازی اهداف استراتژیک خود و شناسایی همه عوامل دخیل در تصمیم‌گیری‌ها از آن بهره می‌گیرند. روش تجزیه و تحلیل SWOT، مدل تحلیلی مختصر و مفیدی است که به شکل نظام یافته هر یک از عوامل قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها را شناسایی کرده و استراتژی‌های متناسب به موقعیت کنونی حرفه مورد بررسی را منعکس می‌سازد. نقاط قوت و ضعف توسط محیط درونی ارزیابی می‌شود. در حالی که، فرصت‌ها و تهدیدها توسط محیط خارجی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

### روش بررسی شاخص NDVI<sup>(۱)</sup>

در سنجش از دور شاخص NDVI به عنوان یک اندازه نیمه‌کمی برای تعیین تراکم پوشش گیاهی و قدرت باروری (به‌طور

جدول (۴): نحوه نمایش عوارض زمینی در تصاویر سنجنده نقشه‌بردار موضوعی

ترکیب باندها	نحوه نمایش پدیده‌ها
۴-۳-۲	پوشش گیاهی با رنگ قرمز پررنگ تا کم‌رنگ، پهنه‌های آبی با رنگ سیاه، شبکه‌های ارتباطی با رنگ سیاه، مناطق سکونت‌گاهی با رنگ خاکستری
۵-۴-۲	پوشش گیاهی با رنگ سبز، منابع آبی با رنگ آبی تا آبی مایل به سیاه، اراضی بایر به صورت خاکستری، سکونت‌گاه‌های انسانی و مناطق ساخته شده با رنگ آبی کم‌رنگ
۷-۵-۳	پوشش گیاهی با رنگ سبز، پهنه‌های آبی با رنگ قهوه‌ای تا مایل به سیاه، سکونت‌گاه‌ها با رنگ ارغوانی روشن
۷-۴-۱	پوشش گیاهی با رنگ سبز، مناطق سکونت‌گاهی با رنگ خاکستری، منابع آبی با رنگ آبی تیره تا آبی روشن، اراضی بایر با رنگ روشن

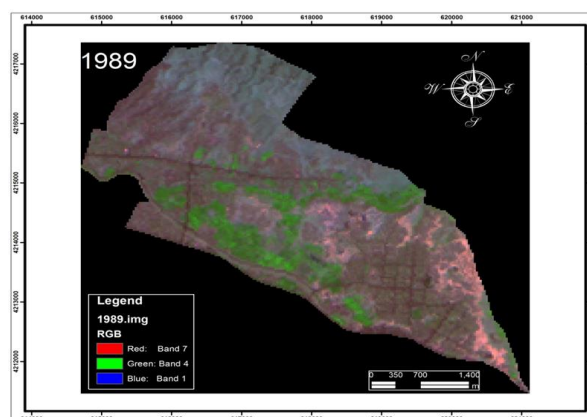
(سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و جهاد کشاورزی، ۱۳۸۵)

سمت شمال کوه عون‌بن‌علی آبریزهای مخروط افکنه مزبور را از حوزه رودخانه آجی‌چای جدا می‌سازد. این محدوده در حوضه آبریز رودخانه مهران رود (قوری‌چای) قرار دارد و به همین جهت حوضه آبریز طبیعی این نواحی در محدوده‌ای وسیع‌تر مورد مطالعه قرار گرفته است (تصویرهای ۱ و ۲).

شایان ذکر است که این منطقه در شمال شرقی شهر تبریز واقع است و با توجه به آن چه که در (تصویر ۳)، قابل مشاهده است، پست‌ترین نقطه در این محدوده در ارتفاع ۱۳۴۶ متر در شمال غربی منطقه و بلندترین نقطه کوه عون‌بن‌علی در شمال منطقه و در ارتفاع ۱۹۱۸ متر قرار دارد. به این ترتیب، اختلاف ارتفاعی در حدود ۵۷۲ متر در سطح محدوده منطقه و پیرامون آن به چشم می‌خورد. متوسط ارتفاع منطقه در حدود ۱۵۲۹/۸ متر از سطح دریاست که جزو مناطق به نسبت بلند و مرتفع شهر تبریز محسوب می‌شود.

#### پیش‌بینی تغییرات کاربری‌ها تا سال ۱۴۰۰ با استفاده از مدل زنجیره‌ای مارکوف

بنیان‌گذار این روش آندره آندروویچ مارکوف، آماردان و ریاضی‌دان بزرگ روسی است که این روش را در سال ۱۹۰۵ برای توصیف اصل حرکت سیکلوئیدی (زنجیره‌ای) به صورت سلسله آزمایش‌های زنجیره‌ای انجام داده است (قهرمان، ۱۳۸۳). آنالیز زنجیره مارکوف ابزاری مناسب جهت مدل‌سازی تغییرات کاربری و پوشش اراضی است و زمانی کاربرد دارد که تغییرات موجود در چشم‌اندازها به راحتی قابل توصیف نباشد. زنجیره مارکوف مجموعه‌ای از مقادیر تصادفی است که احتمال



تصویر (۱): تصویر ماهواره TM سال ۱۳۶۸ ترکیب باند ۱، ۴، ۷



تصویر (۲): تصویر ماهواره TM سال ۱۳۸۹ ترکیب باند ۱، ۴، ۷

#### منطقه مورد مطالعه

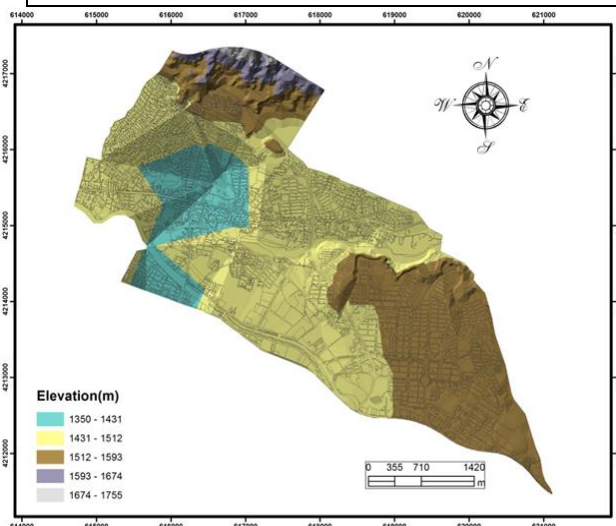
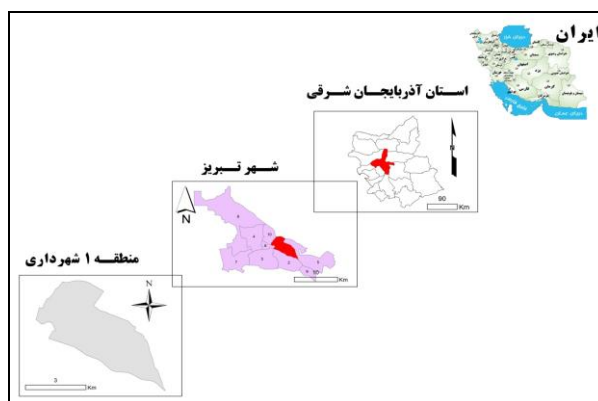
محدوده منطقه مورد مطالعه به لحاظ ویژگی‌های توپوگرافی و ژئومورفولوژیک بر روی یک مخروط افکنه قرار گرفته که از

ماتریسی با یکدیگر مقایسه می‌شوند. به طوری که بر اساس حداکثر احتمال، پیش‌بینی می‌شود که هر پیکسل در هر کلاس با چه احتمالی به در همان کلاس مانده یا به کلاسی دیگر تبدیل می‌شود. به طوری که اگر بخواهیم پیش‌بینی کنیم که احتمال تبدیل حالت  $i$  به حالت  $j$  در مدت زمان  $n$  چگونه است از رابطه زیر معین می‌شود.

$$P_{ij}^{(n)} = pr(X_n = j | X_0 = i)$$

در این پژوهش، پیش‌بینی میزان تغییرات فضای سبز و کاربری اراضی منطقه یک تبریز تا سال ۱۴۰۰ مورد بررسی قرار گرفت. بررسی نقشه به‌دست آمده از مدل زنجیره‌ای مارکوف تا سال ۱۴۰۰ نشان می‌دهد که فضای سبز شهر با عدد احتمالاتی ۱ تا ۰/۹ مشخص شده است. بنابراین، می‌توان استنباط کرد که برای توسعه آتی این منطقه به‌دلیل ثبات عدد احتمالاتی بین ۰/۵ - ۰/۹ بیشترین تغییرات حادث شده در صورت عدم مدیریت توسعه فیزیکی متوجه فضای سبز خواهد بود. با توجه به این که در مرکز نقشه به طرف جنوب و شرق فضای سبز منطقه به صورت پراکنده توزیع شده است. بنابراین، احتمال این که در آینده‌ای نزدیک شاهد گسترش ساخت و ساز و نابودی فضاهای یاد شده باشیم بیشتر است. بیشترین ثبات پایداری عدد احتمال مربوط به اراضی ساخته شده و شبکه راه می‌باشد که بین ۰ تا ۰/۲ در نوسان می‌باشد که حاکی از عدم جایگزینی کاربری‌های یاد شده با کاربری‌های دیگر می‌باشد (تصویرهای ۴ و ۵).

آن‌ها در فاصله زمانی داده شده به مقدار اعداد در زمان گذشته وابسته است (Fan et al., 2007).



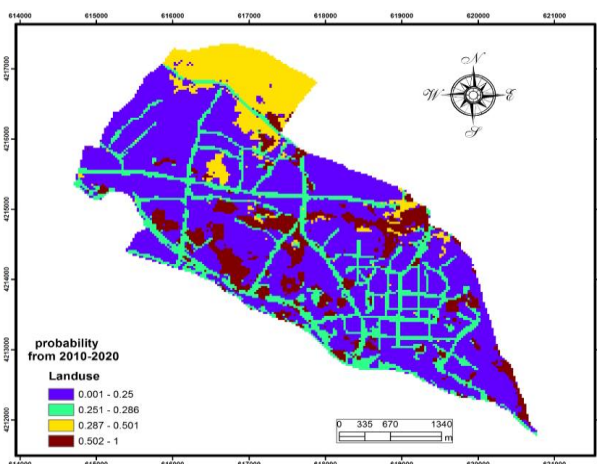
تصویر (۳): موقعیت منطقه یک شهر تبریز

در مباحث مربوط به زنجیره‌های مارکوف، براساس یک روش احتمالاتی و با در نظر گرفتن گذشت زمان بر کاربری‌ها (پیکسل‌های تصویر) تغییرات ایجاد شده را نشان می‌دهند و براساس این تحلیل مشخص می‌کنند که در زمان مورد نظر، کاربری‌های مورد نظر به چه میزان تغییر می‌یابند.

به عبارت دیگر، زنجیره مارکوف توالی متغیرهای تصادفی مانند  $X_1, X_2, X_3, \dots$  می‌باشد به طوری که معادله شرطی زیر برای آن صادق باشد.

$$pr(X_{n+1}=x | X_1=x_1, X_2=x_2, \dots, X_n=x_n) = pr(X_{n+1}=x | X_n=x)$$

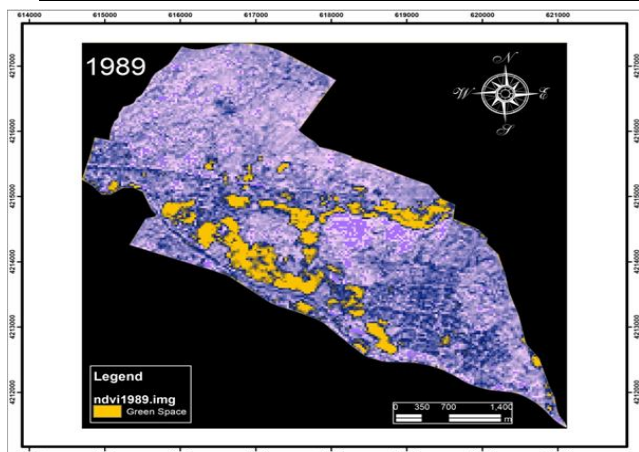
که در آن  $X$  متغیر تصادفی و  $n$  تعداد متغیرها می‌باشد. در این مدل دو نقشه کاربری اراضی مربوط به دو دوره زمانی به صورت



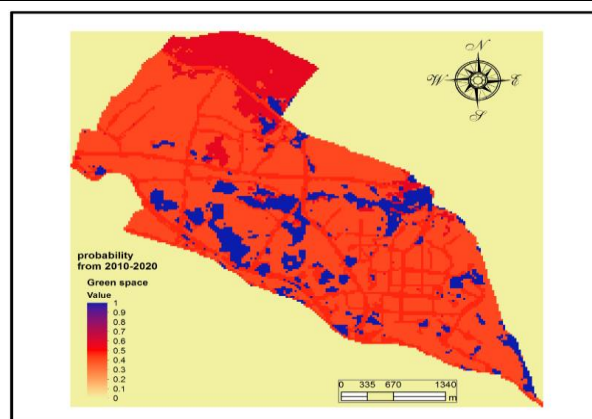
تصویر (۴): پیش‌بینی تغییرات کاربری اراضی با توجه به

مدل زنجیره‌ای مارکوف تا سال ۱۴۰۰

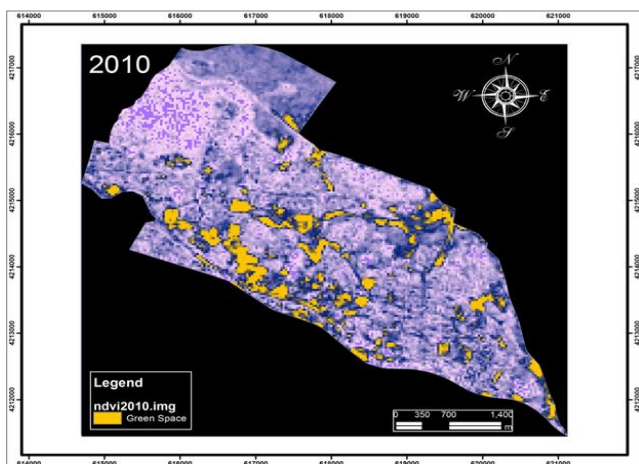




تصویر (۶): شاخص پوشش گیاهی NDVI سال ۱۳۶۸ منطقه یک تبریز



تصویر (۵): پیش‌بینی تغییرات فضای سبز با توجه به مدل زنجیره‌ای مارکوف تا سال ۱۴۰۰



تصویر (۷): شاخص پوشش گیاهی NDVI سال ۱۳۸۹ منطقه یک تبریز

### یافته‌ها

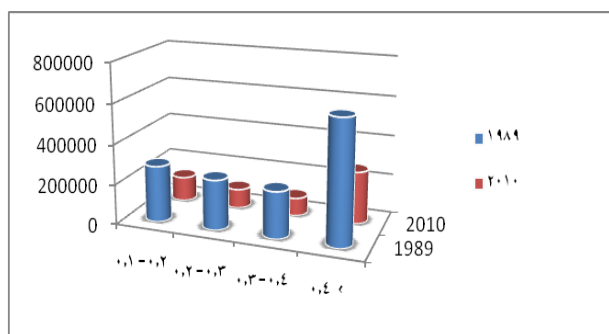
تصویر به دست آمده از اعمال شاخص NDVI برای سال ۱۳۶۸ (۱۹۸۹ میلادی) نشان می‌دهد که فضای سبز منطقه در سال ۱۳۶۸، به صورت کاملاً فشرده و مثلثی شکل از طرف شرق به غرب توزیع شده است. با گسترش منطقه در سال‌های بعدی نشان از تخریب شدید فضای سبز و محو شدن قسمت‌های عمده‌ای از فضای سبز دارد که با بررسی تصویر NDVI سال ۱۳۸۹ (۲۰۱۰ میلادی) شاهد گسترش Sprawl (رشد کم تراکم منطقه) برای ساخت و ساز بوده است. این امر، سبب قطعه قطعه شدن شدید فضای سبز در قسمت‌های شمالی به طرف جنوب و مرکز منطقه می‌شود که حاکی از رشد قطعی منطقه و استفاده از اراضی عمدتاً بایر در سال یاد شده برای ساخت و ساز می‌باشد. از آن جایی که بسیاری از کاربری‌های مستقر در منطقه ۱ قدمت زیادی نداشته و در دو دهه اخیر شکل گرفته‌اند، باغات واقع در منطقه به سرعت تغییر کاربری یافته و تبدیل به کاربری‌های کلان شهری و یا کاربری مسکونی می‌شود. منطقه یک شهر تبریز، به دلیل ویژگی خاص، ساکنان با پایگاه اجتماعی به نسبت بالا، وجود اراضی ساخته نشده، جاذبه زیادی برای کاربری‌های اداری، موسسات مالی و خدمات اداری و تجاری جهت استقرار در آن دارد. بررسی پراکنش کاربری‌ها نشان می‌دهد که بالاترین تمرکز آن‌ها در قسمت جنوب و جنوب شرقی منطقه ۱ می‌باشد.

هم‌چنین، با بررسی نقشه رده‌بندی تراکم فضای سبز در سال

۱۳۶۸ مشاهده می‌شود: رنگ سبز با کد شاخص تراکمی ۱-۰/۴ با مساحت ۶۱۴۰۶۱ مترمربع بیشترین رده فضای سبز را به خود اختصاص داده که ناشی از توسعه منطقه در مراحل ابتدایی و استفاده از اراضی عمدتاً بایر برای ساخت و ساز می‌باشد که با توسعه منطقه تا سال ۱۳۸۹ و بررسی شاخص رده بندی تراکم NDVI شاهد تخریب و حذف بیشتر و تکه تکه شدن رده تراکمی زیاد با کد ۱-۰/۴ در گستره منطقه می‌باشیم که با وجود ایجاد چندین پارک و بوستان به علت گسترش کم تراکم ساخت‌وسازها فضای سبز فشرده‌ای را نشان نمی‌دهد (تصویرهای ۶ و ۷).

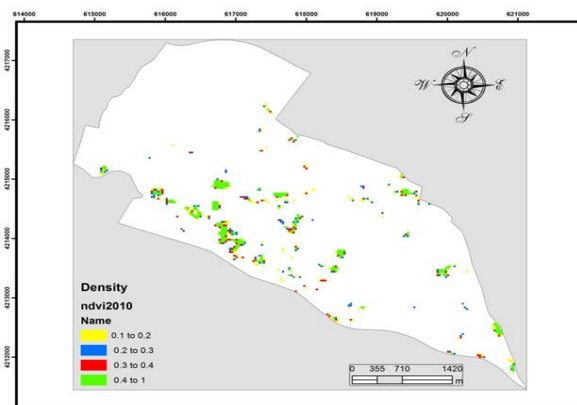
با توجه به در نظر گرفتن آمار فضای سبز شهری، کاهش شدید فضای سبز طی دوره مورد مطالعه به دلیل تخصیص فضای سبز و باغات منطقه به کاربری مسکونی وجود دارد. طی این دوره ۲۱ ساله، تغییر رقم ۲۵۵/۶ هکتار در سال ۱۳۶۸ به ۱۸۰/۴ هکتار در سال ۱۳۸۹ یا به عبارتی با کاهش ۲۹/۵ درصدی مواجه بوده است. همچنین، در رده تراکمی خیلی زیاد با کد شاخص بزرگتر از ۰/۴ در سال ۱۳۶۸ از مساحت ۶۱ هکتار به ۲۶ هکتار در سال ۱۳۸۹ کاهش یافته است. در واقع، با کاهش ۱/۳ درصدی از نظر مساحت به مرور نزول پیدا کرده است.

همچنین، با توجه به (جدول ۵)، کلاس بلوک‌های ساختمانی یا اراضی ساخته‌شده با مساحت ۶۰۷/۴۸ هکتار به ۸۵۱/۴ هکتار افزایش پیدا کرده است. این امر، نشانگر توسعه فیزیکی شهر طی دوره مورد مطالعه می‌باشد که متأسفانه بیشترین آسیب‌ها

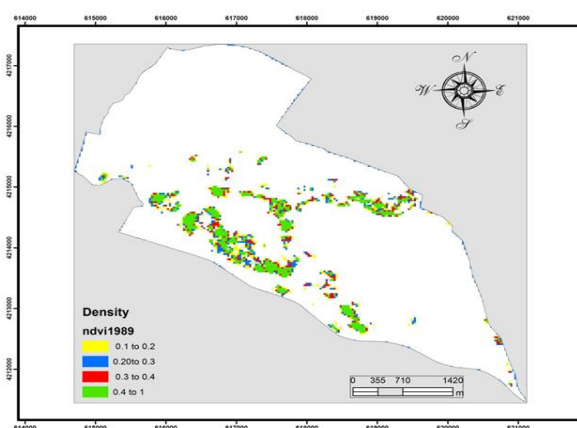


نمودار (۲): تراکم فضای سبز در سال‌های ۱۳۶۸ و ۱۳۸۹

متوجه کاربری فضای سبز شده است. درصد تغییرات حادث شده ۴۰/۱۵۲+ از به زیر ساخت رفتن اراضی خالی و کاهش فضای سبز شهری ناشی شده است. کلاس فضای سبز با مساحت



تصویر (۸): رده بندی تراکم شاخص NDVI سال ۱۳۸۹



تصویر (۹): رده بندی تراکم شاخص NDVI سال ۱۳۶۸

از آن جایی که ارزش‌های به دست آمده از تصاویر NDVI بین -۱ و +۱ قرار داشت با استفاده از تابع Density Slicing اعداد مذکور در رده‌های چهارگانه ۰/۱-۰/۲، ۰/۲-۰/۳، ۰/۳-۰/۴، ۰/۴-۰/۳ و ۰/۳-۰/۴ تقسیم بندی شد و سپس مساحت و تغییرات مربوطه در جدول (۵)، مورد محاسبه قرار گرفت (تصویرهای ۸ و ۹).

جدول (۵): مقایسه مساحت تراکم فضای سبز منطقه یک تبریز در سال‌های مورد مطالعه محاسبه شده با شاخص NDVI

میزان تراکم فضای سبز	کد تراکم	مساحت به مترمربع سال ۱۳۶۸	مساحت به مترمربع سال ۱۳۸۹
کم	۰/۱-۰/۲	۲۸۱۸۵۰/۷۵	۱۲۴۲۰۰
متوسط	۰/۲-۰/۳	۲۴۹۳۶۰/۷۵	۹۷۲۰۰
زیاد	۰/۳-۰/۴	۲۳۲۳۰۳/۵	۹۰۰۰۰
خیلی زیاد	۰/۴<	۶۱۴۰۶۱	۲۶۱۹۰۰

نمایان تر می‌نماید. اراضی بایر با مساحت ۶۳۲/۱۷ هکتار به ۱۵۶/۲۷ هکتار کاهش پیدا کرده است که بیشتر به دلیل توسعه شبکه حمل و نقل و گسترش بلوک‌های ساختمانی طی دوره ۲۱

۲۵۰/۴۹ هکتار به ۱۶۲/۷۷ هکتار کاهش پیدا کرده است. درصد تغییرات حادث شده با رقم ۳۵/۰۱- روند کاهشی این کاربری را به نفع کاربری بلوک‌های ساختمانی و شبکه حمل و نقل



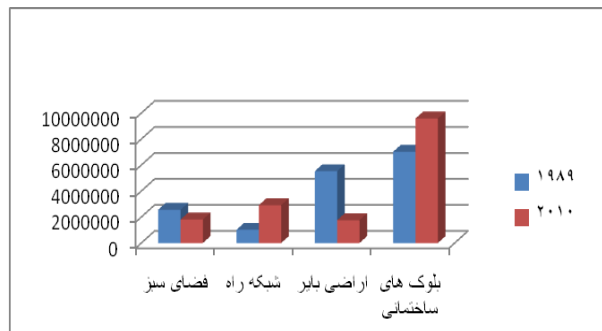
ساختمانی (اراضی ساخته‌شده) با کلاس فضای سبز با مساحت ۷۰۲/۱۹ هکتار در سال ۱۳۶۸ به ۹۵۸/۱۴ هکتار در سال ۱۳۸۹، افزایش پیدا کرده که نشانگر توسعه فیزیکی کاربری مسکونی و تجاری منطقه یک شهر طی دوره مورد مطالعه می‌باشد که متاسفانه بیشترین آسیب‌ها را متوجه کاربری فضای سبز شهری این منطقه کرده است. درصد تغییرات حادث شده با مقدار ۳۶/۴۵ از به زیر ساخت رفتن اراضی خالی و کاهش فضای سبز شهری ناشی شده است که دلیل این امر گسترش مناطق شهری در جهت شرق و غرب می‌باشد. زیرا، در ابتدای دوره تنها اراضی شمالی و جنوبی منطقه کاربری شهری داشتند. اگر هدف، بررسی مناطقی باشد که طی دوره دارای کاربری شهری بوده‌اند، مشاهده می‌شود که سطح فضای سبز به شدت کاهش یافته است. این امر، مشابه تحقیق (Hoskey, 2003) می‌باشد که دلیل اصلی کمبود فضای سبز در کشورهای در حال توسعه را طراحی مناطق شهری در دهه‌های قبل اعلام کرده است.

(جعفری، ۱۳۸۸) برای تهیه نقشه‌های ابتدا (نقشه پوشش سبز سال ۱۳۷۶) و انتهای دوره زمانی (نقشه پوشش سبز سال ۱۳۸۶) با استفاده از تصاویر ماهواره IRS P6 و اطمینان از صحت آن‌ها، دو نقشه مذکور را در محیط 9 Arc view/3 روی هم‌گذاری کردند و نقشه تغییرات را به دست آوردند که در تحقیق پیش‌رو این مساله مدنظر قرار گرفت و آنچه روش انجام این مطالعه را در مقایسه با مطالعات جعفری گسترده‌تر می‌نماید، آن است که در مطالعه پیش‌رو به منظور بررسی رویه تغییرات کیفی فضای سبز منطقه مورد مطالعه از تکنیک بررسی تغییرات تصویر شاخص پوشش گیاهی و رده بندی تراکم شاخص NDVI استفاده شده است.

بدین ترتیب، می‌توان تغییر کاربری اراضی مانند تبدیل اراضی دارای پوشش گیاهی به اراضی فاقد پوشش و بر عکس را بررسی نمود که این امر در نواحی شهری با توجه به افزایش روزافزون جمعیت شهرنشینان، افزایش قیمت اراضی و نیاز به توسعه فیزیکی شهرها مهم می‌نماید. این تکنیک، همچنین امکان نمایش پراکندگی مکانی تغییرات و عدم تغییرات را در یک نقشه فراهم می‌سازد.

در تجزیه و تحلیل تغییرات مکانی- زمانی فضای سبز شهری با استفاده از کاربری سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی

ساله است که درصد تغییرات حادث شده برابر با ۷۵/۲۷- می‌باشد. در همین بازه زمانی، شبکه حمل و نقل با مساحت ۱۰۷/۷۸ هکتار به ۲۶۱/۷۰ افزایش پیدا کرده است که ناشی از توسعه شبکه حمل و نقل و افزایش محلات طی دوره مورد مطالعه می‌باشد (نمودار ۳).



**نمودار (۳): تغییرات کاربری (بلوک‌های ساختمانی، اراضی بایر، شبکه‌راه‌ها و فضای سبز) در دوره‌های زمانی مطالعه شده**

جهت انجام این مطالعه، از داده‌های ماهواره لندست ۴ و ۵ سنجنده TM مربوط به سال‌های ۱۳۶۸ و ۱۳۸۹ استفاده شد. چند طیفی بودن این سنجنده و ثبت اطلاعات در محدوده‌هایی از طول موج‌های مختلف طیف الکترومغناطیس امکان شناسایی و تشخیص بهتر پدیده‌ها را فراهم می‌آورد. از آن جایی که پدیده‌های مختلف سطح زمین در باندهای مختلف طیف الکترومغناطیسی بازتاب‌های متفاوتی دارند، امکان شناخت پدیده‌های گوناگون و تفکیک آن‌ها از یکدیگر با استفاده از این اطلاعات افزایش می‌یابد.

بررسی تهیه نقشه تغییرات فضای سبز شهری با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره‌ای طی دوره ۲۱ ساله نشان می‌دهد که چگونه بر اثر گسترش ساخت و سازها تراکم فضای سبز منطقه یک شهر تبریز با مساحت ۶۱/۴۰ هکتار در فضای سبز شهری در سال ۱۳۶۸ به ۲۶/۱۹ هکتار در سال ۱۳۸۹ کاهش یافته است. با بهره‌گیری از تصاویر مورد استفاده، تخریب فضای سبز شهری در طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۹ با تغییر مساحت ۲۵۵/۶۱ هکتار به ۱۸۰/۴۵ (کاهش ۲۹/۵ درصد از فضای سبز شهر تبریز طی ۲۱ سال) همراه بوده که صرفاً با استفاده از داده‌های دورسنجی چنین ارزیابی دقیقی امکان‌پذیر است. در تقابل بلوک‌های

شهر به سمت پایداری بیشتر باید در دستور کار برنامه‌ریزان و متولیان امور شهری قرار گیرد.

در سطح محلی به نظر می‌رسد سه اقدام هم‌زمان ضروری است:

الف. استفاده از بافت‌های فرسوده برای ایجاد پارک‌های همسایگی و محله‌ای در نواحی مرکزی و حاشیه نشین

ب. آماده سازی انبوه‌کاری‌های موجود بافت‌های نوساز برای استفاده عمومی

ج. تلاش مجدانه برای بهسازی و توسعه درختان خیابانی و بهسازی محورهای سبز پیاده و پیاده‌روها برای ایجاد

پیوستگی مناسب بین انواع فضاهای سبز و عمومی

با توجه به آسیب‌پذیری اکوسیستم‌های طبیعی پیرامون شهر و گسترش سریع شهر هر گونه بی‌توجهی به سامان‌دهی و حفاظت فضاهای سبز شهری و منطقه ۱ تبریز هم‌چون گذشته، موجب از دست رفتن فرصت‌ها خواهد شد.

جهت بررسی بیشتر از تکنیکی که به صورت جداول تحلیلی و راهبردی بوده و در مراحل مختلف کاربرد دارد به کار برده شد و این تکنیک بر این اصل استوار است که هر پدیده در یک محیط رقابتی تحت تاثیر شرایط درونی خود و شرایط محیطی یا بیرونی قرار دارد.

با توجه به اصل فوق، تکنیک استفاده از این جداول این امکان را در اختیار می‌دهد که دسته‌بندی سیستماتیک ایجاد شده و بر اساس آن در مراحل بعدی برنامه‌ریزی مجموعه راهبردهای ممکن و مورد نیاز از مرحله طراحی برنامه ناشی از تعامل و برخورد شرایط درونی و بیرونی استخراج شود. کارکرد این تکنیک بر دو فرض اصلی برخورد شرایط درونی و بیرونی استوار است.

هر پدیده دارای یک نظام درونی است که با نظام و محیط پیرامونی خود در تقابل می‌باشد (اصل پویایی پدیده) براساس این فرض، پدیده مورد نظر همواره برای توسعه خویش با هم‌تایان خود در بطن محیط درونی وارد رقابت می‌شود.

هر پدیده از نقاط قوت خویش برای بهره‌مندی از فرصت‌های موجود در محیط بیرونی، استفاده می‌نماید. براساس محتوای بررسی‌های موضوعی مندرج در شرایط خدمات، این تکنیک به منظور تجزیه و تحلیل سیستماتیک و استراتژیک دقیق و

(هاشمی و همکاران، ۱۳۸۶) عنوان کرده‌است که لکه‌های سبز با توجه به وسعت، شکل، کاربری‌های مجاور و کارکردهای محیط‌زیستی انتخاب شده‌اند. روش انجام کار به‌طور خلاصه شامل مراحل تصحیح هندسی، رقومی کردن فضاهای سبز و باز، تهیه لایه‌های با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و در نهایت نیز روی هم‌گذاری لایه‌های فضای سبز می‌باشد. در پایان نیز نتیجه به‌دست آمده شامل کاهش گرادیان کلی تراکم فضاهای سبز و باز منطقه از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۱ می‌باشد. مقایسه نتایج این مطالعه با مطالعات مشابه مؤید تاکید نتایج مطالعات سابق است.

### بحث و نتیجه‌گیری

فضاهای سبز شهری به مثابه مهم‌ترین فضاهای عمومی خدماتی شهر، نقش زیادی در ارتقای شرایط اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و محیط‌زیستی نواحی شهری دارند که به موازات رشد و متراکم شدن نواحی شهری در جوامع گوناگون مورد توجه قرار گرفته است. با افزایش جمعیت شهری، افزایش ساخت و ساز و مسکن، تغییرات کاربری به قدری سریع است که برنامه‌ریزان، مقامات شهری از توأم ساختن فرایند برنامه‌ریزی در این مناطق با توسعه دینامیک و پیچیده آن عاجز می‌مانند و در نتیجه مشکلات فراوانی هم‌زمان با گسترش، در این منطقه به وجود می‌آید. در این تحقیق، روند تغییرات فضای سبز شهری با استفاده از RS و GIS در منطقه ۱ تبریز بررسی شده است که براساس مطالعات فوق و افزایش روز افزون جمعیت شهری سرانه فضای سبز همواره در این شهر رو به نزول می‌باشد. با توجه به بررسی نقشه‌ها، جداول و نمودارهای مربوط به آن، بیشترین تأثیر در روند کاهش و تخریب فضای سبز شهری در منطقه افزایش جمعیت و به‌دنبال آن ساخت و ساز می‌باشد که نابودی و از بین رفتن فضای سبز شهری مشکلات محیط‌زیستی متعددی برای این مادر شهر به وجود می‌آورد. از مجموع بحث‌های این پژوهش، می‌توان نتیجه گرفت که کاهش روند فضای سبز طی دهه‌های مورد مطالعه به علت آثار نامطلوب اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی شهر را به سمت ناپایداری بیشتر سوق می‌دهد.

با توجه به تجارب جهانی توسعه و سامان‌دهی فضای سبز این منطقه پیشنهادهایی ارائه می‌شود که به‌منظور هدایت توسعه

عوامل داخلی سازمان است. این ماتریس نقاط قوت و ضعف اصلی واحدهای وظیفه‌ای سازمان را تدوین و ارزشیابی می‌کند و برای شناسایی و ارزشیابی روابط بین این واحد، راه‌هایی ارائه می‌نماید.

گام بعدی، بررسی ماتریس ارزیابی عوامل خارج (EFE)، می‌باشد که با استفاده از ماتریس ارزیابی عوامل خارجی، می‌تواند عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، بوم‌شناسی، محیطی، سیاسی، قانونی، دولتی، فن‌آوری و رقابتی را مورد ارزیابی قرار دهند. هدف از تشکیل ماتریس (EFE)، ارزیابی عوامل خارجی جهت مشخص شدن میزان نزدیکی به فرصت‌ها و تهدیدهاست.

پی‌ریزی مبنایی برای طراحی برنامه توسعه مناطق در مراحل بعدی در این قسمت تحت عنوان تشخیص نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات در انتظام بررسی‌ها به کار رفته است.

یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های مربوط به تنظیم استراتژی، تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده از محیط بیرونی و قرار دادن فعالیت‌های درونی بنگاه می‌باشد. برای این منظور، تحلیل SWOT شامل استخراج نقاط قوت، ضعف داخلی و فرصت و تهدید خارجی، ماتریس ارزشیابی عوامل داخلی (IFE)، ماتریس ارزشیابی خارجی (EFE)، ماتریس داخلی خارجی (IE)، ایجاد ماتریس تهدیدات فرصت‌ها و نقاط ضعف و نقاط قوت (SWOT) و در نهایت ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی (QSPM) است.

در بررسی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)، گفته می‌شود. این ماتریس ارزشیابی عوامل داخلی، برای بررسی راهبردی

#### جدول (۶): ماتریس ارزیابی عوامل داخلی

عوامل استراتژیک داخلی	
ضعف‌ها	قوت‌ها
<ul style="list-style-type: none"> <li>- مشخص نبودن فرایندها و ارتباطات داخلی سازمان (عدم تدوین شرح شغل و شرایط احراز شغل در بخش‌های مختلف سازمان و عدم پیاده‌سازی و اجرای نظام ارزیابی عملکرد پرسنل سازمان)</li> <li>- کمبود نیروهای متخصص در راستای رسیدن به اهداف استراتژیک سازمان</li> <li>- عدم استفاده از اعتبارات دولتی جهت اجرای برنامه‌های سازمان</li> <li>- عدم وجود استانداردهای مربوط به فضای سبز و مدیریتی جهت ارائه به ارگان‌های دیگر و داخل سازمان (HSE, ISO, ...)</li> <li>- عدم انطباق مفاد اساسنامه مصوب سازمان با شرایط موجود</li> <li>- کمبود فضاهای باز و عرصه‌های عمومی و در عین حال پراکندگی فضاهای رها شده</li> <li>- وجود مراکز فعالیتی مخمل و منفی نظیر زندان، انبارها، ترمینال‌ها</li> <li>- وجود حاشیه‌نشینی و بافت‌های مسکونی فرسوده در بخش‌های شمالی حوزه</li> <li>- فقدان استخوان‌بندی منسجم در ساختار کنونی محدوده</li> <li>- وجود کمربندی شمالی که به عنوان مانعی در شکل‌گیری استخوان‌بندی منسجم در امتداد شمالی جنوبی عمل می‌کند.</li> <li>- بی‌توجهی به فضاهای رها شده تا حد غیبت از اسناد طرح‌های مصوب</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اختصاص اعتبارات ریالی جهت انجام پروژه‌های عمرانی و طرح‌های تحقیقاتی سازمان از سوی شهرداری</li> <li>- وجود کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی داخل سازمان جهت پرستل مرتبط با فضای سبز، پیمانکاران و شهروندان</li> <li>- وجود نیروی انسانی متخصص و با تجربه مرتبط با فضای سبز</li> <li>- وجود برنامه‌های مصوب سازمانی میان مدت و بلند مدت جهت اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها</li> <li>- امکان و وجود راه‌اندازی سیستم‌های اطلاعاتی مانند GIS و نقشه‌های اطلاعاتی آب و خاک</li> <li>- وجود آمار و اطلاعات لازم و کافی از وضعیت فضای سبز</li> <li>- فضاهای شهری غنی (ولیعصر)</li> <li>- قابلیت‌های محیطی محدوده (مهران‌رود و عون‌بن‌علی)</li> <li>- وجود محور امام خمینی با عملکرد تجاری- خدماتی به عنوان یک استخوان‌بندی قوی</li> <li>- قیمت پایین زمین و مسکن در محدوده‌های حاشیه‌نشینی که تملک آن‌ها را برای اجرای پروژه‌های عمرانی تسهیل می‌کند</li> </ul>

بخش‌های سازمان را پیش‌بینی نمود. با توجه به فاکتورهای عوامل داخلی به دست آمده که بیان‌کننده قدرت و قوت در

ماتریس داخلی و خارجی، امکانی را به وجود می‌آورد که آثار مورد انتظار تصمیمات استراتژیک بر مجموعه دارایی‌های

در نهایت، بررسی ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM)، این امکان را می‌دهد که با توجه به عوامل موفقیت آمیز داخلی و خارجی سازمان که پیش از این شناخته شده‌اند، به صورتی عینی انواع استراتژی‌های امکان‌پذیر را مورد ارزیابی قرار دهند (جدول‌های ۶ و ۷).

عوامل داخلی است که بیانگر وضعیت رشد و یا حفظ و نگهداری است و مسلماً وضعیت رها کردن در دستور کار قرار نخواهد گرفت و از سوی دیگر، با توجه به فاکتورهای خارجی وضعیت تعادل را بررسی‌های محیطی نشان می‌دهد که نشان‌دهنده وضعیت رشد برای سازمان است؛ واضح است که در چنین حالتی سازمان باید استراتژی‌های قدرت-فرصت را انتخاب نماید.

### جدول (۷): ماتریس ارزیابی عوامل خارجی

تهدیدها	فرصت‌ها
<ul style="list-style-type: none"> <li>- آلودگی آب و خاک و محیط‌زیست به سبب وجود صنایع آلاینده</li> <li>- خشک شدن باغ‌های موجود در سطح شهر به دلیل عدم رسیدگی به آن‌ها</li> <li>- تغییر کاربری اراضی فضای سبز و باغات</li> <li>- عدم اجرای راه‌کارها و قوانین مرتبط با فضای سبز توسط سایر دستگاه‌ها</li> <li>- عدم انطباق طرح‌های تفصیلی با استانداردهای فضای سبز</li> <li>- نبود مدیریت واحد فضای سبز در شهرداری‌ها</li> <li>- ضوابط و مقررات ملاک عمل شهرداری که در جهت افزایش خصلت تک عملکردی حوزه عمل می‌کند</li> <li>- گسترش کاربری مسکونی و شیوه توسعه آن در اراضی قابل توسعه در شمال شرق و جنوب شرق محدوده</li> <li>- روند قطبی شدن ساختار نامتجانس کالبدی، اقتصادی و اجتماعی موجود در شرق و غرب محدوده و تهدید ناشی از شکاف مذکور در هدایت روند مناسب توسعه کالبدی حوزه</li> <li>- فراقتنی شهر از طریق رشد بیرونی مازاد بر نیاز شهر (با توجه به اتمام تدریجی ذخایر رشد منطقه)</li> <li>- بارگذاری بی‌رویه و تک بعدی و خارج از ظرفیت بر روی پتانسیل‌ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- وجود مراکز دانشگاهی و علمی و همچنین کارشناسان با تجربه در شهر</li> <li>- حمایت مردمی و تشکل‌های غیر دولتی از فضای سبز</li> <li>- امکان احیاء و بازسازی باغ‌های قدیمی در شهر</li> <li>- وجود اعتبارات ملی و دولتی در خصوص فضای سبز</li> <li>- استفاده از مشارکت مردمی در جهت حفظ و توسعه فضای سبز به سبب علاقه‌مند بودن آن‌ها به فضای سبز</li> <li>- لغزش و تراوش عملکردهای مرکز شهری (تجاری- خدماتی) از مرکز شهر (بازار) به سمت محدوده</li> <li>- وجود جاذبه‌های طبیعی در فراسوی محور کمربندی (کوه) و قابلیت استفاده از آن برای توسعه فضاهای چند منظوره</li> <li>- استقرار مجموعه آموزش عالی در مرز جنوبی منطقه و ربع رشیدی در قسمت شمالی منطقه و قابلیت اتصال آن‌ها به عنوان یک محور قوی فرهنگی و آموزشی</li> <li>- عبور خط متروی تبریز از حوزه و امکان تحقق مجتمع‌های ایستگاهی به عنوان پایه شکل‌گیری محور استخوان‌بندی در محدوده</li> <li>- گرایش نسبی تغییر الگوی مسکن از انفرادی و کوچک مقیاس به مسکن جمعی و بلند مرتبه</li> </ul>

رهیافت‌های عینی در جهت تحقق این استراتژی محسوب می‌شود. البته نباید از محدود بودن اعتبارات سازمان پارک‌ها به اعتبارات مشخص، خلای استانداردهای مدیریتی و عملکردی، تشدید در فرایندها و ارتباطات داخلی سازمان در کنار تغییرات کاربری اراضی سبز و باغات، عدم اجرای راه‌کارها و قوانین مرتبط با فضای سبز توسط سایر دستگاه‌ها و محدودیت عرصه‌های در دسترس شهرداری به منظور توسعه فضاهای سبز، غفلت نمود. امری که نیازمند تدوین گام‌های اجرایی و عملیاتی در سطوح کوتاه مدت، میان مدت و دراز مدت به منظور تبدیل این ضعف‌ها و تهدیدات به نقاط قوت و فرصت‌ها را می‌طلبد. زیرا، در صورت عدم توجه به این موارد فرایند نزولی نقاط قوت و فرصت‌ها را می‌تواند برای سازمان پارک‌ها در پی داشته باشد.

با استفاده از ماتریس QSPM، اولویت‌بندی استراتژی‌هایی که متناسب با وضعیت سازمان بودند (استراتژی‌های رشد)، صورت می‌گیرد. با اهمیت‌ترین استراتژی، در این فرایند رو به رشد سازمان، استراتژی بهبود عرصه‌های فضای سبز در راستای افزایش کیفیت بهره‌برداری می‌باشد. وجود نیروی انسانی متخصص و مجرب در سازمان پارک‌ها، همچنین اهمیت دادن به فرایندهای علمی و پژوهشی در حیطه فضای سبز در کنار اختصاص اعتبارات ریالی جهت انجام پروژه‌های عمرانی و طرح‌های تحقیقاتی سازمان از سوی شهرداری در کنار فرصت‌های حمایتی شهروندان و تشکل‌های غیردولتی از موضوع فضای سبز و وجود عرصه‌های مناسب در جهت توسعه فضای سبز در اختیار ارگان‌های دولتی و صنعتی از با اهمیت‌ترین

جدول (۸): ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی

عوامل اصلی تعیین کننده موفقیت			
تهدیدها	فرصت‌ها	نقاط ضعف	نقاط قوت
<ul style="list-style-type: none"> <li>- آلودگی آب و خاک و محیط‌زیست به سبب وجود صنایع آلاینده</li> <li>- خشک شدن باغ‌های موجود در سطح شهر به دلیل عدم رسیدگی به آن‌ها</li> <li>- تغییر کاربری اراضی فضای سبز و باغات</li> <li>- عدم اجرای راه‌کارها و قوانین مرتبط با فضای سبز توسط سایر دستگاه‌ها</li> <li>- عدم انطباق طرح‌های تفصیلی با استانداردهای فضای سبز</li> <li>- نبود مدیریت واحد فضای سبز در شهرداری‌ها</li> <li>- ضوابط و مقررات ملاک عمل شهرداری که در جهت افزایش خصلت تک عملکردی حوزه عمل می‌کند</li> <li>- گسترش کاربری مسکونی و شیوه توسعه آن در اراضی قابل توسعه در شمال‌شرق و جنوب‌شرق محدوده</li> <li>- روند قطعی شدن ساختار نامتجانس کالبدی، اقتصادی و اجتماعی موجود در شرق و غرب محدوده و تهدید ناشی از شکاف مذکور در هدایت روند مناسب توسعه کالبدی حوزه</li> <li>- فرافکنی شهر از طریق رشد بیرونی مازاد بر نیاز شهر (با توجه به اتمام تدریجی ذخایر رشد منطقه)</li> <li>- بارگذاری بی‌رویه و تک بعدی و خارج از ظرفیت بر روی پتانسیل‌ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- وجود مراکز دانشگاهی و علمی و هم‌چنین کارشناسان با تجربه در شهر</li> <li>- حمایت مردمی و تشکل‌های غیردولتی از فضای سبز</li> <li>- امکان احیا و بازسازی باغ‌های قدیمی در شهر</li> <li>- وجود اعتبارات ملی و دولتی در خصوص فضای سبز</li> <li>- استفاده از مشارکت مردمی در جهت حفظ و توسعه فضای سبز به سبب علاقه‌مند بودن آن‌ها به فضای سبز</li> <li>- لغزش و تراوش عملکردهای مرکز شهری (تجاری- خدماتی) از مرکز شهر (بازار) به سمت محدوده</li> <li>- وجود جاذبه‌های طبیعی در فراسوی محور کمربندی (کوه) و قابلیت استفاده از آن برای توسعه فضاهای چند منظوره</li> <li>- استقرار مجموعه آموزش عالی در مرز جنوبی منطقه و ربع رشیدی در قسمت شمالی منطقه و قابلیت اتصال آن‌ها به عنوان یک محور قوی فرهنگی و آموزشی</li> <li>- عبور خط متروی تبریز از حوزه و امکان تحقق مجتمع‌های ایستگاهی به‌عنوان پایه شکل‌گیری محور استخوان‌بندی در محدوده</li> <li>- گرایش نسبی تغییر الگوی مسکن از انفرادی و کوچک مقیاس به مسکن جمعی و بلند مرتبه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مشخص نبودن فرایندها و ارتباطات داخلی سازمان (عدم تدوین شرح شغل و شرایط احراز شغل در بخش‌های مختلف سازمان و عدم پیاده‌سازی و اجرای نظام ارزیابی عملکرد پرسنل</li> <li>- کمبود نیروهای متخصص در راستای رسیدن به اهداف استراتژیک سازمان</li> <li>- عدم استفاده از اعتبارات دولتی جهت اجرای برنامه‌های سازمان</li> <li>- عدم وجود استانداردهای مربوط به فضای سبز و مدیریتی جهت ارایه به ارگان‌های دیگر و داخل سازمان (HSE, ISO,...)</li> <li>- عدم انطباق مفاد اساسنامه مصوب سازمان با شرایط موجود</li> <li>- کمبود فضاهای باز و عرصه‌های عمومی و در عین حال پراکندگی فضاهای رها شده</li> <li>- وجود مراکز فعالیتی مخمل و منفی نظیر زندان، انبارها، ترمینال‌ها</li> <li>- وجود حاشیه‌نشینی و بافت‌های مسکونی فرسوده در بخش‌های شمالی حوزه</li> <li>- فقدان استخوان‌بندی منسجم در ساختار کنونی محدوده</li> <li>- وجود کمربندی شمالی که به عنوان مانعی در شکل‌گیری استخوان‌بندی منسجم در امتداد شمالی جنوبی عمل می‌کند</li> <li>- بی‌توجهی به فضاهای رها شده تا حد غیبیت از اسناد طرح‌های مصوب</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اختصاص اعتبارات ریالی جهت انجام پروژه‌های عمرانی و طرح‌های تحقیقاتی سازمان از سوی شهرداری</li> <li>- وجود کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی داخل سازمان جهت پرسنل مرتبط با فضای سبز، پیمانکاران و شهروندان</li> <li>- وجود نیروی انسانی متخصص و با تجربه مرتبط با فضای سبز</li> <li>- وجود برنامه‌های مصوب سازمانی میان‌مدت و بلندمدت جهت اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها</li> <li>- امکان وجود راه‌اندازی سیستم‌های اطلاعاتی مانند GIS و نقشه‌های اطلاعاتی آب و خاک</li> <li>- وجود آمار و اطلاعات لازم و کافی از وضعیت فضای سبز</li> <li>- تنوع اقشار اجتماعی ساکن در محدوده</li> <li>- فضاهای شهری غنی (ولیعصر)</li> <li>- قابلیت‌های محیطی محدوده (مهران‌رود و عون بن علی)</li> <li>- وجود محور امام خمینی با عملکرد تجاری- خدماتی به عنوان یک استخوان‌بندی قوی</li> <li>- قیمت پایین زمین و مسکن در محدوده‌های حاشیه‌نشینی که تملک آن‌ها را برای اجرای پروژه‌های عمرانی تسهیل می‌کند</li> </ul>

اساسی زیر ارایه و تدوین شوند (جدول ۸):

الف. تدوین برنامه‌های مدیریت واحد کلان‌شهر تبریز با قابلیت چند منظوره در روند مدیریت منطقی شهر تبریز با همکاری سازمان‌های ذینفع، مانند: شهرداری‌های مناطق، سازمان زمین شهری. بدین صورت مدیران قادر خواهند بود تا با اهداف توسعه پایدار در تعامل با محیط‌های شهری مدبرانه تصمیم‌گیری نمایند.

ب. بسیج کلیه منابع توسعه شهری با مشارکت فعالانه بخش

مکانیزم‌های رفع کمبودها در سطوح عملکردی مختلف ممکن

است متفاوت باشند که در این طرح به شرح زیر هستند:

۱. رفع کمبودها از محل مازاد کاربری‌ها در محلات، نواحی و مناطق مجاور

۲. رفع کمبودها از محل سطوح تقسیمات شهری بالاتر رفع کمبودها از محل سهم خدمات در محدوده‌های مسکونی

### پیشنهادها

برای تحقق اهداف و انجام وظایف فوق لازم است راهبردهای

## یادداشت‌ها

1. Normalized Difference Vegetation Index
2. False Color Composite

خصوصی و سازمان‌های مبتنی بر جامعه محلی  
 ج. شناسایی روند تغییرات در آینده با تفکیک انواع کاربری‌ها  
 بهره‌گیری از تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک بالا مانند:  
 IKONOS و SPOT.

## فهرست منابع

- پوردیهیمی، ش. ۱۳۸۰. نگاهی به آینده شهرها، بازیافت فضاهای شهری برای هم‌سازی با طبیعت و جامعه، نشریه علمی پژوهشی معماری و شهرسازی، سال یازدهم، شماره ۳۳.
- جعفری، س. ۱۳۸۸. بررسی تغییرات فضای سبز شهری به کمک GIS و RS عوامل موثر بر آن و ارایه راهکارهای مدیریتی، مطالعه موردی: شهر کرج، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه علوم تحقیقات، تهران.
- درویش صفت، ع. و زارع، ع. ۱۳۷۷. بررسی قابلیت داده‌های ماهواره‌ای جهت تهیه نقشه پوشش گیاهی در مناطق خشک و نیمه‌خشک، مطالعه موردی: در منطقه قائن، فصلنامه منابع طبیعی ایران، شماره ۲.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. ۱۳۸۵. ضوابط و دستورالعمل پردازش رقومی تصاویر ماهواره‌ای ETM+ در استخراج نقشه کاربری و پوشش اراضی مطالعات ساماندهی دشت، نشریات و آئین‌نامه‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، شماره ۳۵۶.
- عباسپور، م. و قراگوزلو، ع. ۱۳۸۴. ارایه مدل‌های توسعه شهری با کاربرد سامانه‌های GIS و RS و مدل‌های زیست‌محیطی، فصلنامه علوم زمین، شماره ۵۷.
- قربانی، ر. ۱۳۸۷. ارزیابی کمبود پارک در مناطق شهری تبریز با استفاده از روش سرانه/ پارک و روش بافرینگ، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، شماره ۴۷.
- قهرمان، ج. ۱۳۸۳. کاربرد زنجیره‌های مارکوف در برنامه‌ریزی نیروهای انسانی (رویکرد کاربردی برای مدیران منابع انسانی در سازمان‌های اجتماعی)، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پرتال جامع علوم انسانی، تحول اداری، دور هفتم، شماره ۴۳ و ۴۴.
- محمودزاده، ح. ۱۳۸۳. کاربرد داده‌های ماهواره‌ای چند زمانه در محیط GIS با هدف بررسی تغییرات کاربری اراضی شهر تبریز، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز.
- وست فال، م. و دویلا، و. ۱۳۸۶. شاخص‌های شهری برای مدیریت شهرها، ترجمه همت مرادقلندری؛ امیر قادری و امیر حسین ممتازی، تهران: انتشارات علم و صنعت.
- هاشمی، م.؛ هاشمی، س. ا. و کافی، م. ۱۳۸۶. کاربرد سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) در تجزیه و تحلیل تغییرات مکانی- زمانی فضای سبز شهری، مجموعه مقالات سومین همایش ملی فضای سبز و منظر شهری.
- Echenique, M.H.; Crowther, D. Lindsay, W. 1969. A Spatial Model for Urban Stock and Activity, Regional Studies, Vol. 3, 281-312.
- Fan, F.; Wang, Q. Wang, Y. 2007. Land use and land cover change in Guangzhou, China, from 1998 to 2003, based on land sat TM/ETM+ imagery, Sensors., Vol. 7, pp. 1323-1342.
- Feranec, J.; Hazeu, G.; Chistensen, S. & Jaffrain, G. 2007. Corine Land Cover Change Detection in Europe, Case Studies: of Netherlands and Slovakia, Journal of Land Use Policy, 24, pp 234-247.
- Hoskey, M. 2003. Change detection of urban development effects and urban growth modeling in metropolitan Tunisia using remote sensing Sustainability, Technology in Society 28, pp 61-85.
- Lee, T. & Yeh, H. 2009. Applying remote sensing techniques to monitor shifting wetland vegetation: A case study of Danshui River estuary mangrove communities, Taiwan, Ecological Engineering, pp 487-496.
- Thompson, C.W. 1999. Urban Open Space in 21st Century, Landscape and Urban Planning, vol 60, pp 59-72.
- William, S.; Ramsey, M. & Christense, Ph. 2001. Monitoring Urban Land Cover: An Expert System Approach to Land Cover Classification of Semiarid to Arid Urban Centers, Journal of Remote Sensing of Environment, 77, pp 173-185.