

بررسی توسعه مکانی شهرستان ساری با استفاده از تصاویر سنجش از دور

در محیط GIS

میر حسن میر یعقوب زاده^۱ ابوالفضل رنجبر^۲

چکیده

یکی از ابزارهای که از حدود دهه 1980، دهه ای که بشر توانست در آن تا حدی مشکلات ناشی از افزایش تدریجی اطلاعات محیط زندگی خود را کنترل نماید، سیستم اطلاعات جغرافیایی می باشد. با توجه به اینکه توسعه مکانی شهرها در روند تصمیم گیری و برنامه ریزیها حائز اهمیت می باشد سنجش از دور را می توان به عنوان ابزار مهم گردآوری اطلاعات معرفی نموده و مزیت آنرا در ایجاد اطلاعات مکانی و توصیفی با هزینه کمتر قلمداد کرد. برای تعیین تغییرات محدوده شهرستان ساری از تصاویر ماهواره لندست سری سنجنده های MSS، ETM، ETM+ استفاده شد. نتایج حاصل نشان می دهند که در طی سالهای ۱۹۹۲-۲۰۰۲ محدوده شهرستان ساری تقریباً دو برابر شده است.

واژگان کلیدی

سیستم اطلاعات جغرافیایی، سنجش از دور، اطلاعات مکانی و توصیفی، MSS، ETM، ETM+، ماهواره لندست، ساری

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی آبخیزداری، آذربایجان شرقی - مرند - خیابان شهید رجایی - کوی اسلام آباد - آزادی غربی - پلاک ۹۶ - تلفن: ۰۹۱۴۱۹۰۹۰۸۱
آدرس پست الکترونیک: m.miryaghoobzadeh@gmail.com

^۲ عضو هیات علمی گروه عمران دانشکده فنی و مهندسی مرند دانشگاه تبریز - کارشناس ارشد سیستم اطلاعات جغرافیایی

مقدمه

مهمترین چالش های اساسی در جهان امروز که دارای ابعاد جغرافیایی بوده و زندگی بشر را تهدید می کند افزایش جمعیت، آلودگی منابع طبیعی و نابودی آن به دلیل گسترش روزافزون شهرها می باشد. بدلیل ابعاد بزرگ این مسائل نیاز به شناخت ارتباط جغرافیایی، اطلاعات و داده های مورد نیاز و مرتبط با آنان می باشد (۴). GIS مجموعه ای است که با بهره گیری از امکانات علمی و فنی پیشرفته نقشه برداری و نیز اطلاعات جغرافیایی امکان تعیین موقعیت و شناسایی عوارض جغرافیایی و هم چنین برقراری ارتباط بین آنها را میسر ساخته و به کمک آن انسان قادر خواهد بود تا سریعتر، آسانتر و مطمئن تر به اطلاعات دسترسی پیدا کند (۵). هر اندازه بشر در پروژه های عمرانی از تکنولوژی اطلاعاتی بعنوان یک اهرم موثر برای افزایش دقت سود ببرد به همان اندازه دارای دید بهتر و افزایش قدرت جهت اخذ تصمیم گیریهای مناسبتر گردیده و در نتیجه این امر به افزایش سرمایه و سرمایه گذاری بیشتر سازمان ها در کسب اطلاعات و منابع اطلاعاتی کمک می کند که

سیستم اطلاعات جغرافیایی با ایجاد هماهنگی بین اطلاعات مکانی و تهیه یک بانک اطلاعاتی مربوط به مکان موجبات مدیریت و ارائه مسیرهای درست مدیریتی در قالب تکنولوژی مدرن را فراهم می آورد (۱). در این راستا تکنولوژی سنجش از دور می تواند به عنوان ابزاری مهم در تهیه اطلاعات مکانی و توصیفی مربوط به مکان نقش مهم و ارزنده ای ایفا نماید. در حقیقت سنجش از دور را می توان به عنوان ابزار مهم گردآوری اطلاعات معرفی نموده و مزیت آنرا در ایجاد اطلاعات مکانی و توصیفی با هزینه کمتر قلمداد کرد (۲). با توجه به اینکه توسعه مکانی شهرها در روند تصمیم گیری و برنامه ریزیها حائز اهمیت می باشد لذا تعیین مقدار توسعه مکانی طی سالهای متمادی همراه با گسترش جمعیت و نوع کاربری اراضی و تخصیص اراضی به فضای شهری لزوم بررسی و تعیین توسعه مکانی شهرها را نشان می دهد. در حقیقت GIS یک سیستم کامپیوتری است که توانایی روی هم اندازی، تهیه بانک اطلاعات، آنالیز و نمایش مکانی اطلاعات را داراست (۸).

به اینکه نقشه برداری از میزان گسترش مکانی اراضی شهری و تعیین فضای تخصیص یافته به محدوده شهرها با مشکلاتی توأم می باشد و نیز نقشه برداری در طی سالیان با صرف هزینه و وقت و همچنین همراه با خطا می باشد تکنیک سنجش از دور می تواند در تعیین این پارامتر نقش ویژه ای ایفا نماید، در این تحقیق تصاویر ماهواره ای یکی از لایه های اطلاعاتی مهم در تعیین میزان تغییرات محدوده شهر ساری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی را تشکیل می دهد. قدرت تفکیک مکانی تصاویر ماهواره ای بویژه تصاویر ماهواره لندست در تعیین محدوده های شهری می تواند راهگشای بسیاری از تصمیم گیری های آینده باشد. جدول شماره (۱) جزئیات استفاده از تصاویر ماهواره لندست در دوره زمانی ۱۰ ساله را نشان می دهد. برای تعیین تغییرات محدوده شهرستان ساری از تصاویر ماهواره لندست سری سنجنده های ETM+, ETM, MSS استفاده شده است. در این تحقیق تغییرات محدوده شهری در فاصله زمانی ۱۹۹۲ الی ۲۰۰۲ مورد بررسی قرار گرفت. جهت پایش این تغییرات ابتدا تصاویر ماهواره ای زمین مرجع گشته و سپس به منظور تعیین دقیق محدوده مورد استفاده به عنوان فضای شهری تصاویر با استفاده از باند

۲- تعاریف

الف) سیستم اطلاعات جغرافیایی: علم و فن آوری دریافت و مدیریت بهینه اطلاعات مکان مرجع بوده و مبتنی بر یک سیستم کامپیوتری برای مشاهده نقشه ها و آنالیز پروژه های مرتبط با داده های توصیفی و مکانی می باشد (۴).

ب) سنجش از دور: علم و هنر کسب اطلاعات از پدیده ها یا اجسام بدون تماس با آنها می باشد (۳).

ج) Change Detection: به بررسی تغییرات سطح یک پدیده در یک پریود زمانی مشخص گفته می شود (۷).

د) Fusion: عبارت است از تلفیق تصاویر ماهواره ای با قدرت تفکیک مکانی پایتتر با تصاویر با قدرت تفکیک مکانی بالاتر (۶).

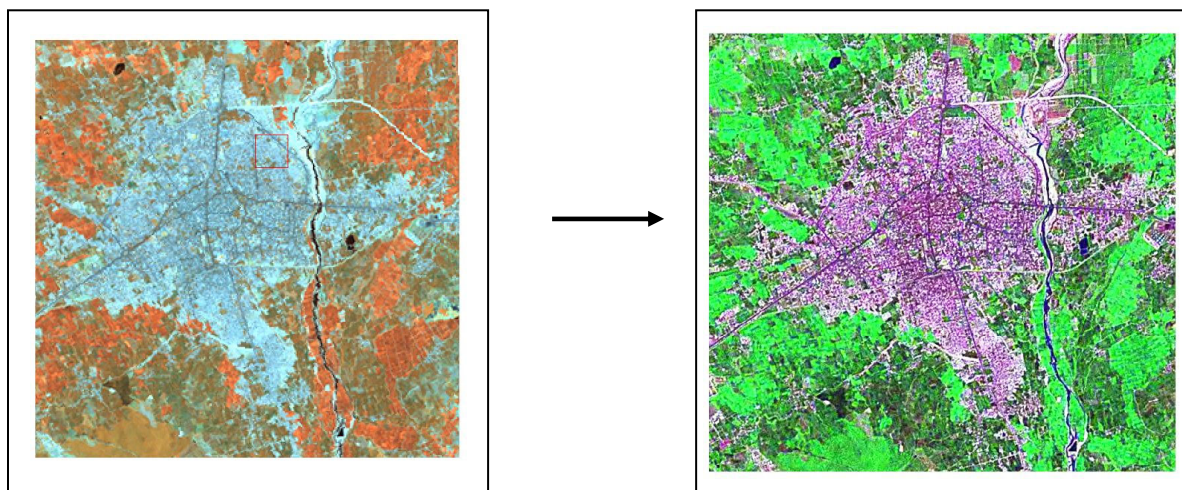
۳- مواد و روش ها

شهرستان ساری مرکز استان مازندران در $\varphi: 36^{\circ}33'N$ و $\lambda: 53^{\circ}3'E$ واقع شده و با توجه

پانکروماتیک فیوژن گردیدند. شکل شماره ۱ تصویر قبل از فیوژن و بعد از انجام فیوژن برای تخمین دقیقتر محدوده شهر ساری را نشان می دهد.

جدول شماره ۱: تصاویر مورد استفاده در تعیین تغییرات محدوده شهر ساری

سال برداشت	تصویر مورد استفاده
۱۹۹۲	MSS
۱۹۹۶	ETM
۲۰۰۰	ETM+
۲۰۰۲	ETM+

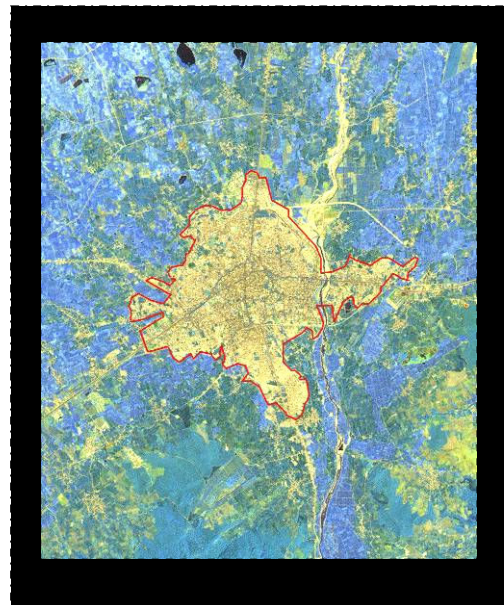
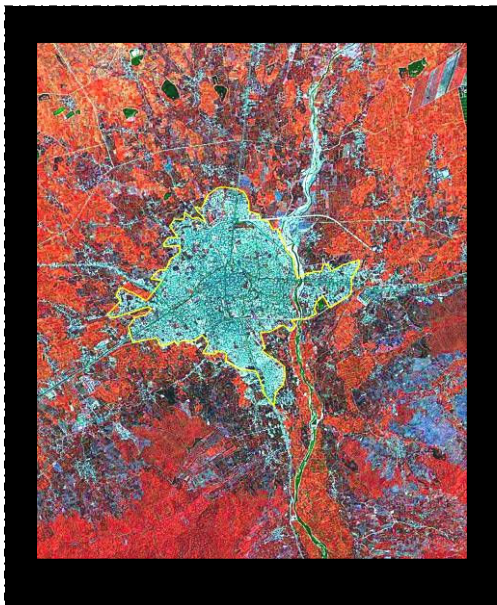
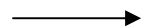
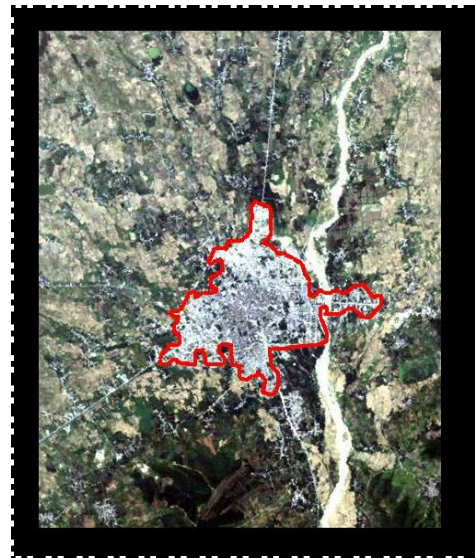
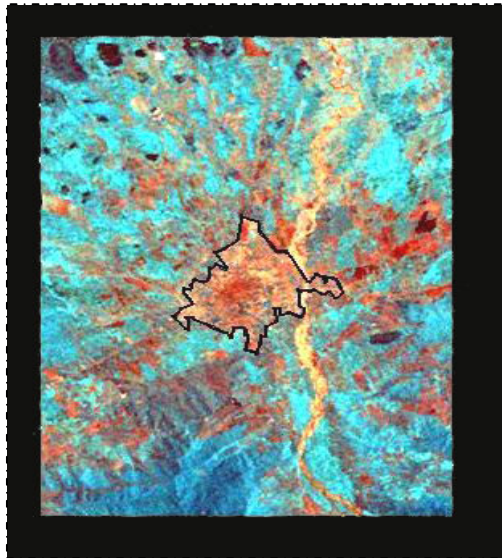


شکل شماره ۱: فیوژن داده های ماهواره ای برای تعیین دقیق محدوده شهر ساری

ترکیب بهینه باندها و نیز بارزسازی تصویر اقدام به طبقه بندی و استخراج محدوده شهری و ارسال اطلاعات حاصل به سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت آنالیز محدوده شهر و ثبت میزان توسعه فیزیکی آن اقدام شد. شکل شماره ۲ تعیین محدوده شهرستان

با توجه به اینکه تصاویر ماهواره لندست دارای قدرت تفکیک مکانی در حدود ۳۰ متر می باشند لذا جهت مطالعه دقیقتر محدوده های شهری، تلفیق و یا فیوژن کردن تصاویر با باند پانکروماتیک می تواند به بررسی دقیقتر ابعاد شهری کمک موثری نماید. بعد از مرحله فیوژن کردن تصاویر ماهواره ای، و انتخاب

ساری در سیستم اطلاعات جغرافیایی را نشان می دهد.

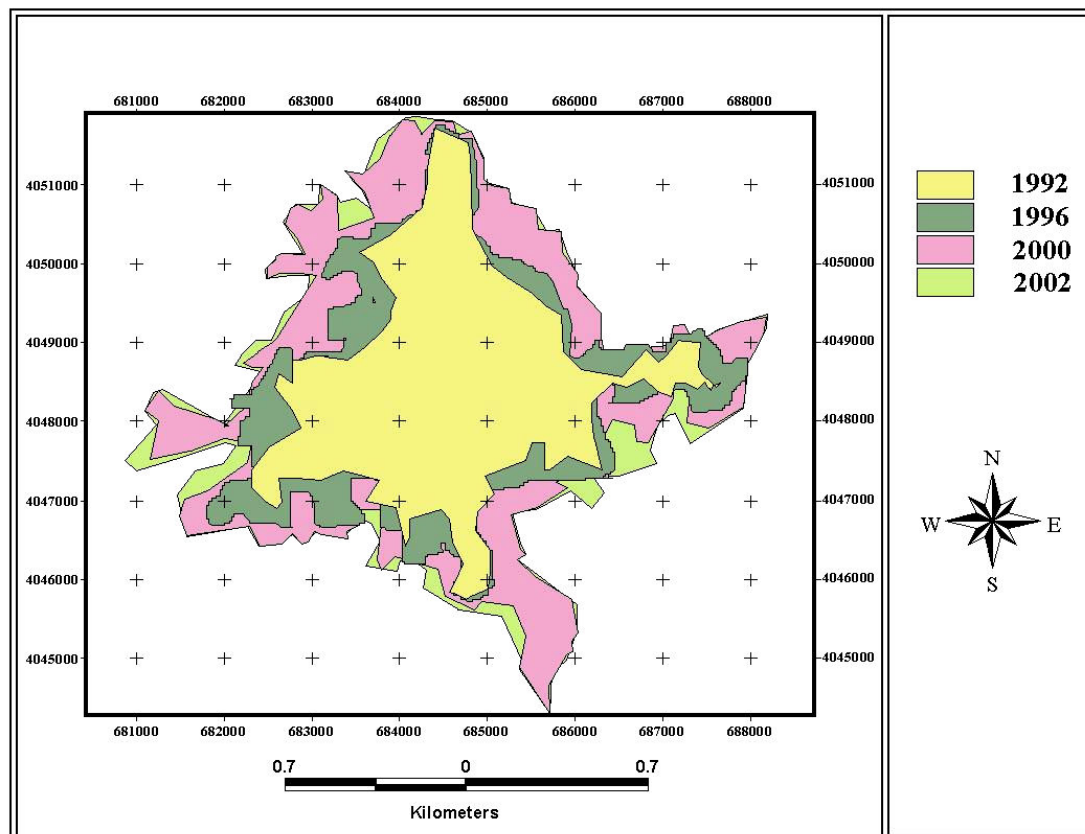


ج

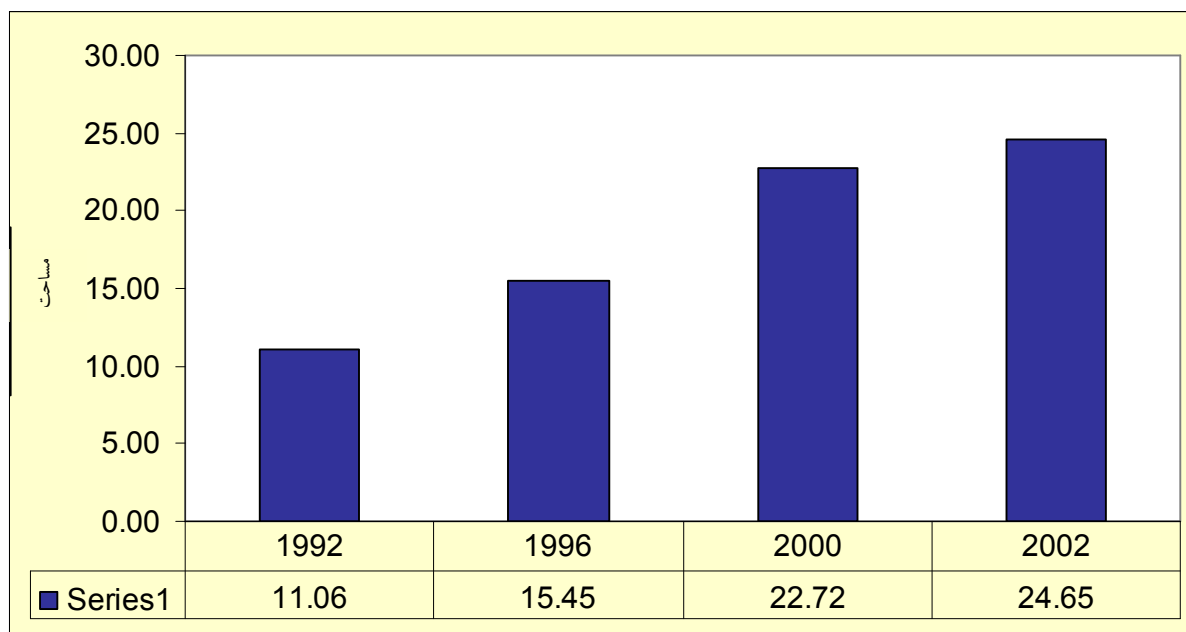
د

شکل شماره ۲: تعیین محدوده شهر ساری از سال الف) ۱۹۹۲ ب) ۱۹۹۶ ج) ۲۰۰۰ د) ۲۰۰۲ در سیستم اطلاعات جغرافیایی بر روی تصاویر ماهواره ای

با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌توان با
ارتباط دادن اطلاعات توصیفی و مکان، تحلیل‌های
مورد نظر را انجام داد.
شکل شماره (۳) تغییرات محدوده شهر ساری را در
طی سال‌های ۱۹۹۲ میلادی تا ۲۰۰۲ میلادی را نشان
می‌دهد.



شکل شماره ۳: تغییرات محدوده شهر ساری را در طی سال‌های ۱۹۹۲ میلادی تا ۲۰۰۲



نمودار شماره ۱: میزان تغییرات شهر سازی طی سال‌های ۱۹۹۲ الی ۲۰۰۲

های وابسته از این امکانات در جهت برنامه ریزی های صحیح بهره جست. یکی از این تکنولوژی ها سیستم های اطلاعات مکانی و تکنولوژی نوین سنجش از دور میباشد که پایه سنتی اطلاعات موجود را تحت سیطره خویش درآورده است. لذا یادآور می شود که با توجه به جایگاه فن آوری های نو در میزان دقت و سرعت تصمیم گیری های آینده از این تکنولوژی ها در راستای بهبود شیوه های مدیریت استفاده نمود.

۱-۴ بررسی تغییرات

با توجه به جدول شماره (۲) مشاهده می شود که میزان گسترش فضای شهری شهر سازی طی سالهای ۹۲ الی ۲۰۰۰ تقریباً ۲ برابر محدوده قبلی شده است. جدول شماره (۲) میزان مساحت محدوده شهر سازی را طی سالهای ۹۲ الی ۲۰۰۲ نشان می دهد.

با توجه به شکل شماره (۳) و نمودار شماره (۱) بیشترین افزایش در محدوده فضای شهری شهرستان ساری طی سال های ۹۶ الی ۲۰۰۰ افتاده است همچنین با توجه به روند افزایش جمعیت و تحلیل لایه های توصیفی شهر سازی طی سالهای ۹۲ الی ۲۰۰۲ مشخص می شود که بیشترین میزان تغییرات در جنوب و شمال غرب این شهر اتفاق افتاده است که با توجه به تحلیل لایه های توصیفی این میزان در قسمت های تقریباً کم در آمد شهرستان ساری واقع می باشند.

۴- نتیجه گیری

با توجه به اهمیت تحلیل گسترش فضای شهری با توسعه سایر منابع و لزوم برنامه ریزی صحیح در تخصیص منابع و توزیع عادلانه آن لازم است تا با توجه به گسترش روزافزون اطلاعات و تکنولوژی

جدول شماره ۲: میزان تغییرات محدوده شهری شهرستان ساری

سنجنده	سال برداشت	مساحت محدوده شهری به کیلومتر مربع
MSS	۱۹۹۲	۱۱/۰۷
ETM	۱۹۹۶	۱۲/۸۱
ETM+	۲۰۰۰	۲۲/۷۲
ETM+	۲۰۰۲	۲۴/۶۵

۲-۴ آهنگ رشد

با توجه به روند افزایش جمعیت و همچنین متغیرهای وابسته رشد و توسعه فضای مکانی شهرها میتوان دریافت که آهنگ رشد شهرها با پدیده های متعدد اجتماعی مانند مهاجرت، بیکاری، سرمایه گذاری در بخش هایی چون مسکن و ... در ارتباط تنگاتنگ است و به وسیله سیستمهای اطلاعات جغرافیایی میتوان سری اطلاعات که با مکان در ارتباط می باشند را دسته بندی و مدیریت نمود. جهت پیش بینی روند تغییرات در آینده ناچار به

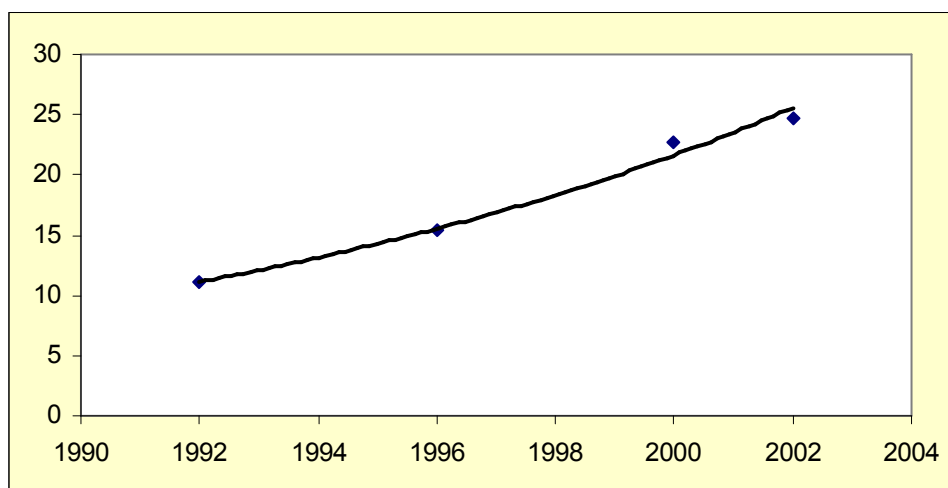
بررسی روند رشد در سالهای قبل هستیم که معادله حاصل می تواند ما را در پیش بینی روند تغییرات کمک نماید (۶). بررسی ارتباط بین رشد در سال های متوالی و تغییرات مکانی شهرستان ساری نشان می دهد که نرخ رشد و توسعه فضای شهری این شهرستان از یک معادله نمایی تبعیت می کند. معادله (۱) نرخ رشد و توسعه مکانی شهرستان ساری را نشان می دهد. نمودار شماره (۲) آهنگ رشد و توسعه فضای شهری شهرستان ساری را در طی سال های ۱۹۹۲ الی ۲۰۰۲ را نشان می دهد.

$$Y = 10 - 71e^{0.0831X} \quad \text{معادله (۱)}$$

که در آن:

y : تابع رشد

X : متغیر فضای شهری



نمودار شماره ۲: آهنگ رشد و توسعه فضای شهری شهرستان ساری در طی سال های ۱۹۹۲-۲۰۰۲

۳-۴: با توجه به اینکه نقشه برداری میدانی جهت پایش توسعه دارای هزینه های بالا می باشد لذا استفاده از تصاویر سنجش از دور می تواند در افزایش دقت و نیز پائین نگهداشتن هزینه ها کمک شایانی نماید.

۴-۴: پیشنهاد می شود که با توجه به قدرت تفکیک تصاویر ETM در حدود ۳۰ متر جهت مطالعات دقیقتر از تصاویر ماهواره ای با قدرت تفکیک بالاتر استفاده شود و یا با استفاده از تکنیک فیوژن با استفاده از باند پانکروماتیک بهبود یابند.

منابع

- ۱- رنجبر، ابوالفضل، بررسی و برآورد روند تخریب جنگلها با استفاده از GIS و داده های سنجش از دور، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۸۲
- ۲- کراک نل، پ، ال دبلیو بی هیس، مبانی دور سنجی، ترجمه صادق ناد علی و سهامی حبیب اله، انتشارات دانشگاه امام حسین، ۱۳۷۸
- ۳- زبیری محمود، مجد علیرضا، آشنایی با فن سنجش از دور، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۰
- ۴- مطیعی، همایون، آشنایی با سیستم های اطلاعات جغرافیایی، انتشارات دانشگاه شهید عباسپور، ۱۳۸۲
- ۵- صادقی، فرهاد، کاداستر و لزوم آن در سیستم مدیریت زمین، کنفرانس ژئوماتیک، تهران، ۱۳۸۱

6- Hayes J. **Remote Sensing for Monitoring Land Cover and Landuse Change in the Maya Biosphere Reserve**, Thesis, University of Maine, Orono, 1999

7- Tabachnick, B. G., and Fidell, L. S., **Using Multivariate Statistics**, New York: Harper and Row.1996

8- Eddie W.L. Cheng, Heng Li, Ling Yu, **A GIS approach to shopping mall location selection**, Bulding and Environment journal, No. 42, 884-892 pp.,2007

Change Detection of spatial expand Using Remote sensing Imagery at GIS in Sari Town

*Mir hassan Mir yaghoobzadeh*¹

*Abolfazl Ranjbar*²

Abstract

In 1980 decade one of tools that human can control problems due to increase of knowledge is geographical information system. By attention the expand of cities is important for decision trend, remote sensing can be a important tool for generate information and Can be to call that a inexpensive tool for generate spatial and delineation information. For change detection of Sari city limits we are used to LandSat satellite imagery series MSS, ETM and ETM+ sensors. Results of this research detect that during in 1992-2002 Sari city limits became approximately double.

Key words: geographic information system, remote sensing, spatial and delineation information, MSS, ETM, ETM+, LandSat satellite, Sari

1- Msc. of watershed management, Mazandaran University, TEL:09141909081, Email: m.miryaghoobzadeh@gmail.com

2- Msc. of geographic information system, Prof. of Tabriz University