



نخستین از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی (سال یازدهم / شماره سوم) پاییز ۱۳۹۹

نماینده شده در سایت: پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، جهاد دانشگاهی، مگ ایران، نورمگز، سیولیکا، گوگل اسکولار
آدرس وب سایت: <http://girs.iaubushehr.ac.ir>



کاربرد سنجش از دور در ارزیابی ساختار سیمای سرزمین شهری مناطق خشک (مطالعه موردی: شهر یزد، ایران)

مهدیه ابوالحسنی^۱، احد ستوده^۲، پرستو پریور

دریافت: ۱۶ خرداد ۱۳۹۹ / پذیرش: ۸ مرداد ۱۳۹۹

دسترسی اینترنتی: ۳ شهریور ۱۳۹۹

چکیده

مناطق خشک با اقلیم خشک، پوشش گیاهی تنک، کمبود آب، بارش محدود و محیط زیست بسیار شکننده مشخص می‌شوند. این ویژگی‌ها باعث شکننده شدن اکوسیستم‌های شهری می‌شوند. با توجه به اینکه عملکرد و کارکردهای محیطی به ترکیب و توزیع عناصر ساختاری آن‌ها بستگی دارد، برای درک بهتر پویایی سیمای سرزمین، بررسی تغییرات الگوهای مکانی ضروری است. اطلاعات تغییرات کاربری‌ها در گذر زمان می‌تواند تغییرات آبی را پیش‌بینی کرده و همچنین در شناخت توان و استعداد اراضی کاربرد دارند که می‌تواند در دستیابی به برنامه‌ریزی و طراحی اصولی و پایدار کمک کرده و روند نامناسب تغییرات اراضی را تعیین و از گسترش آن جلوگیری کرد. برای شناسایی این الگوی مکانی و تغییرات آن از سنجش از دور سیمای سرزمین می‌توان استفاده کرد. کمی‌سازی تغییرات در سیمای سرزمین با استفاده از سنجش از دور سیمای سرزمین صورت می‌پذیرد و برای تحلیل و برنامه‌ریزی کاربری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. سنجش از دور ابزاری مناسبی برای طراحی و یافتن ارتباط دقیق بین ساختار و عملکرد کاربری‌های سیمای سرزمین هستند.

پیشینه و هدف رشد جمعیت و گسترش شهرنشینی سبب تغییرات زیاد پوشش و کاربری اراضی شده که به‌طور گسترده‌ای بر ساختار، عملکرد و خدمات اکوسیستم تأثیر می‌گذارد. از سال ۲۰۰۸ بیش از نیمی از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند که طبق پیش‌بینی سازمان ملل تا سال ۲۰۵۰، ۸۰ درصد جمعیت جهانی شهری خواهد شد و این افزایش مداوم موجب گسترش سریع مناطق شهری می‌شود. اکثر این شهرها در کشورهای در حال توسعه، به‌ویژه در آسیا و آفریقا واقع شده‌اند که بخش قابل توجهی از آن‌ها، کشورهای خشک و نیمه‌خشک هستند. برآوردها نشان می‌دهد که ۸۵ درصد از کل اراضی ایران تحت تأثیر شرایط خشک و نیمه‌خشک هستند.

مهدیه ابوالحسنی^۱، احد ستوده^۲ (✉)، پرستو پریور^۲

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد علوم محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، ایران

۲. استادیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

پست الکترونیکی مسئول مکاتبات: a.sotoudeh@yazd.ac.ir

تعداد لکه نسبت به سایر طبقه‌ها را طبقه پوشش گیاهی داشته است. تعداد لکه‌های پوشش گیاهی طی دوره مطالعه افزایش و تعداد لکه‌های اراضی بایر و پوشش شهری کاهش یافته است. نتایج حاصل از این سنجه در کنار سنجه مساحت، نشان‌دهنده پدیده خرد دانه شدن پوشش گیاهی در شهر یزد است. تغییر کاربری‌های کشاورزی و باغداری به مناطق مسکونی باعث ازهم‌گسیختگی لکه‌های پوشش گیاهی شده است. متوسط اندازه لکه در کلاس پوشش شهری افزایش و در دوطبقه پوشش گیاهی و اراضی بایر کاهش یافته که نشان می‌دهد سطح نفوذناپذیر در شهر مورد مطالعه افزایش یافته و سطح به هم پیوسته‌ای را به وجود آورده‌اند. سنجه میانگین فاصله هر سلول در لکه با مرکز ثقل در دو کلاس اراضی بایر و پوشش گیاهی کاهش یافته و بیشترین کاهش مربوط به کلاس پوشش گیاهی است که نشان‌دهنده کاهش فشردگی این لکه‌ها است. سنجه نزدیک‌ترین فاصله اقلیدسی لکه‌ها در تمامی کاربری‌ها افزایش یافته است که بیشترین میزان مربوط به اراضی بایر است.

نتیجه‌گیری نتایج حاصل از بررسی تغییرات سنجه مساحت کلاس نشان‌دهنده این است که مساحت کاربری اراضی شهری طی دوره مورد بررسی به میزان $43346/82$ هکتار افزایش یافته است. دلیل این امر، افزایش جمعیت شهر یزد است. در سال 1370 جمعیت این شهر 275298 نفر بوده و در سال 1397 به 529673 نفر رسیده است؛ یعنی به میزان 254375 نفر افزایش جمعیت داشته است؛ بنابراین به فضای بیشتری جهت رشد و گسترش شهر نیاز است که سبب توسعه فیزیکی کاربری ساخت‌وساز می‌شود. در اثر گسترش فضایی شهر، حدود $1667/61$ هکتار از اراضی کشاورزی و باغات موجود در شهر یزد از بین رفته و در محدوده خدماتی شهر ادغام شده و به زیرساخت‌های شهری تبدیل شده است. افزایش زیرساخت و فعالیت‌های انسانی بدون توجه به ظرفیت و توان اکولوژیکی این منطقه، می‌تواند مشکلات زیست‌محیطی بسیاری را به دنبال داشته باشد. از این رو برای جلوگیری از تخریب بیشتر محیط‌زیست و کاهش کیفیت آن لازم است برنامه‌های پایش و ارزیابی الگوهای پراکنش کاربری اراضی به‌طور مداوم اندازه‌گیری شود تا بتواند به‌عنوان راهنمایی برای ارزیابی وضعیت موجود اکوسیستم شهری کاربردی باشند.

واژه‌های کلیدی: سیمای سرزمین، سنجه‌های سیمای سرزمین، تجزیه و تحلیل مکانی، مناطق خشک

بر همین اساس در این پژوهش سعی شده است تا با بررسی و اندازه‌گیری تغییرات ساختار سرزمین شهری شهر یزد با استفاده از سنجه‌های سیمای سرزمین در طی سه دهه در این منطقه از تخریب و تکه‌تکه شدن الگوهای طبیعی جلوگیری شود و به برنامه ریزان و سیاست‌گذاران برای جهت‌گیری توسعه پایدار شهری کمک کند. هدف این مطالعه کمی سازی و اندازه‌گیری تغییرات الگوهای مکانی پوشش اراضی شهر یزد با استفاده از سنجه‌های سیمای سرزمین در دو سطح طبقه و سیمای سرزمین در طی دوره 27 سال است. همچنین توزیع و ترکیب الگوی فضایی پوشش اراضی در دو سطح لکه‌های سبز و ساخته‌شده که نقش عمده‌ای بر کارکرد اکوسیستم دارند، مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها در این پژوهش از تصاویر ماهواره‌ای لندست ۵ به تاریخ 1371 و لندست ۸ به تاریخ 1397 استفاده شد. پس از انجام تصحیحات لازم بر روی تصاویر ماهواره‌ای، طبقه‌بندی نظارت‌شده به روش حداکثر احتمال انجام شد. با توجه به تنوع پوشش‌های موجود در منطقه، سه طبقه شامل اراضی بایر، پوشش گیاهی و شهری مورد شناسایی و طبقه‌بندی قرار گرفت. به‌منظور بررسی دقت طبقه‌بندی تصاویر، از ماتریس خطا و محاسبه پارامترهای آماری ضریب کاپا و صحت کلی استفاده شد. ضریب کاپا و صحت کلی تصاویر طبقه‌بندی‌شده سال 1370 و 1397 به ترتیب $0/83$ ، 96 درصد و $0/81$ ، 90 درصد به دست آمد. با استفاده از نرم‌افزار فرگاستات Fragstats برای محاسبه‌ی سنجه‌های سیمای سرزمین استفاده شد. در مطالعه حاضر با توجه به هدف تحقیق، سنجه‌های مساحت لکه (CA)، تعداد لکه (NP)، درصد مساحت لکه (PLAND)، میانگین اندازه لکه (AREA)، فشردگی لکه (GYRATE)، نزدیک‌ترین فاصله اقلیدسی (ENN)، و پیوستگی (CONTAGE) در سطح کلاس و سیمای سرزمین انتخاب و مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند.

نتایج و بحث در این مطالعه با بررسی سنجه‌های مختلف در دو مقیاس کلاس و سیمای سرزمین استنباط شد که سیمای سرزمین در طبقه اراضی بایر و پوشش گیاهی در حال خرد شدن و گسستگی بیشتر در طی دوره زمانی مورد بررسی است. درحالی‌که پوشش شهری در طی این مدت یکپارچه‌تر و مساحت بیشتری را در بر گرفته است که نشان‌دهنده آثار مخرب فعالیت‌های انسانی بر محیط‌زیست است. طی دوره مورد مطالعه بیشترین افزایش مساحت نسبت به سایر طبقه‌ها، متعلق به طبقه پوشش شهری است، در این مطالعه بیشترین



Remote sensing application for urban landscape assessment in arid regions (Case study: Yazd city, Iran)

Mahdieh Abolhassani, Ahad Sotoudeh, Parasto Parivar

Received: 5 June 2020 / Accepted: 29 July 2020

Available online 24 August 2020

Abstract

Background and Objective Population growth and urbanization have caused many changes in land use and land cover that has been greatly affected by the structure, function and service of the ecosystem. Since 2008, more than half of the world's population has lived in urban areas, which, according to the United Nations, 80 percent of the world's population will be urban by 2050, and this continuous increase will lead to the rapid expansion of urban areas. Most of these cities are located in developing countries, especially in Asia and Africa, where a considerable part of them are arid and semi-arid countries. Estimates show that 85 percent of total Iran's lands are under arid and semiarid conditions climate. Arid areas with dry climate, poor vegetation, lack of water, limited rainfall and very fragile environment are identified. These characteristics cause the vulnerability of urban ecosystems. Considering that the function and performance of the environment depended on the composition and distribution of their structural elements, to better understand the dynamics of land, it is necessary to study the changes in spatial patterns. Information on land use changes over time can predict future changes and also be used to identify land a

principled and sustainable design and planning, also to determine the improper process of land change and prevent its spread. Landscape metrics can be used to identify this spatial pattern and it's change. Applicability of landscape metrics is for the Quantifying of the landscape change and also it's used for analysis and planning of land uses. Metrics is a useful tool for designing and finding exact relationships between the structure and function of landscape functions. Accordingly, this study has tried to study and measure changes in landscape structure of Yazd city by using landscape metrics for three decades in this region from destruction and fragmentation of natural patterns and help planners and policymakers for the orientation of sustainable urban development. The aim of this study is to quantify and measure changes in spatial patterns of land use in Yazd city by using landscape metrics in two levels of class and landscape during the period of 27 years. Also, the distribution and composition of spatial patterns of land use have been investigated in two levels of green and built-up patches that have a major role in ecosystem function.

Materials and Methods In this study, Landsat 5 at 1991 and Landsat 8 at 2017 satellite images have been used. After performing the necessary corrections on the satellite images, the classification was done using the maximum likelihood method. according to the diversity of vegetation in the area, three categories including bare land, vegetation and built-up were identified and classified.

M. Abolhasani¹, A. Sotoudeh², P. Parivar²

1. MSc. Graduated of Environmental Science, Faculty of Natural Resources & Desert Studies, Yazd University, Yazd, Iran

2. Assistant Professor, Department of Environmental Science, Faculty of Natural Resources & Desert Studies, Yazd University, Yazd, Iran

e-mail: a.sotoudeh@yazd.ac.ir

In order to investigate the accuracy of classification, error matrix and statistical parameters of the kappa coefficient and overall accuracy were used. The kappa coefficient and overall accuracy of the classification images for 2017 and 1991 are 0.81, 90%, 0.83 96%, respectively. The Fragstats 4.1 software was used to calculate the landscape metrics. In the present study, according to the aim of the study, Class Area (CA), Number of patches (NP), Percentage of Landscape (PLAND), AREA, Radius of Gyration (GYRATE), Euclidean Nearest Neighbor Distance (ENN), and Contagion landscape metrics (CONTAGE) were selected and evaluated at the class and landscape level.

Results and Discussion In this research, by studying different metrics in the two scales of class and landscape, it was inferred that the landscape in open land and green spaces are being crushed and discrete over a period. While built-up has become more integrated and more expansive over the period, it shows the destructive effects of human activities on the environment. During the studied period, the highest increase in area to other classes belongs to the built-up class. In this study, the maximum number of patches is related to other classes of a green space class. The number of vegetation patches increased and the number of patches opens land and urban class decreased. The results of this metric along with area metrics show the phenomenon of fragmented in Yazd city. Changes in agricultural and gardening land use to residential areas cause disintegration of vegetation patches. The mean patch size of the built-up class has increased and in two vegetation and open land

decreased. It shows that the impervious area in the studied city has increased. The average distance metric of each cell in the patches with the center of gravity in two classes of open land and vegetation decreased and the largest reduction is in the green space class. The Euclidean nearest-neighbour distance metric of patches in all uses has been increased which is related to open land.

Conclusion The results of the study of metrics changes in the class area show that the built-up has increased by 4346.82 ha in the studied period. The reason for this is the increase in the population of Yazd city, which in 1991 and 2017 were 275298 and 529673 respectively. Therefore, more space is needed for the growth and expansion of the city, which causes the physical development of the construction. Due to the spatial expansion of the city, about 1667.61 ha of the agricultural lands and gardens in Yazd city has been destroyed and integrated into urban infrastructures. Increasing human infrastructure and activities without considering the capacity and ecological capability of this area can cause many environmental problems. Therefore, in order to prevent further degradation of the environment and reduce its quality. Monitoring and evaluation of land use patterns should be measured continuously so that they can be used as a guide to assess the current status of the urban ecosystem.

Keywords: Landscape, Landscape metrics, Spatial analysis, Dry regions