

شناسایی مناطق آسیب‌پذیر پوشش گیاهی باغستان سنتی شهر قزوین با استفاده از قابلیت‌های سنجش از دور

چکیده

باغستان سنتی قزوین مجموعه باغاتی است که به صورت یک پهنه پیوسته در شرق، جنوب و غرب شهر قزوین گسترده شده است و تا حدود نیم قرن پیش، قبل از آنکه قسمت شمالی آن تخریب شود و زیر ساخت و ساز برود، حلقه سبزی به دور شهر قزوین بود. مساحت باغستان سنتی قزوین حدوداً ۳۰۰۰ هزار هکتار بوده است. نابودی قسمت شمالی باغستان سنتی قزوین، توسعه شهری و روندهای حاکم بر اقتصاد سیاسی زمین شهری در دهه گذشته به سمتی رفته است که قسمت شرقی باغستان سنتی را به نابودی می‌کشاند و با این روند پیش‌بینی می‌شود در آینده چیزی از باغستان باقی نماند؛ بنابراین حفاظت و آسیب شناسی عرصه های تخریب پذیر باغستان سنتی یکی از موضوعات چالشی در محدوده شهری قزوین می‌باشد. در تحقیق حاضر قابلیت فناوری‌های سنجش از دور در شناسایی عرصه های آسیب‌پذیر باغستان سنتی شهر قزوین مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه های کلیدی: باغات سنتی، سنجش از دور، شاخص پوشش گیاهی، قزوین.

۱- مقدمه

باغات سنتی شهر قزوین به دلیل قدمت تاریخی بیش از ۱۰۰۰ سال و زیستگاه گونه‌های مقاوم به خشکسالی، سرمازدگی، آفات و امراض، از اهمیت بسزایی برخوردار است از سوی دیگر مواردی همچون مدیریت سیلاب‌های فصلی شهر قزوین در این باغات، تغذیه مصنوعی آبخوان دشت قزوین، اهمیت حفظ و نگهداری این باغات را دوچندان نموده است [۱]. این باغات در سه جهت شرق، جنوب و غرب این شهر گسترده شده‌اند که در گذشته‌های نه‌چندان دور (کمتر از نیم‌قرن)، مساحتی بیش از ۳۰۰۰ هکتار را شامل می‌شده است [۲]. لیکن عوامل متعددی موجب تخریب جدی این باغ‌ها شده است که از جمله، عدم تأمین منابع آبی باغات در طی چند دهه اخیر، عبور مسیرهای ورودی اصلی شهر قزوین از زمین‌های باغی، ایجاد شهرک‌های صنعتی و کارخانه‌های متعدد در حاشیه باغات، ساخت و سازهای بی‌رویه به‌ویژه در حاشیه جاده‌های دسترسی به سرعت تخریب شده است. در خصوص بررسی وضع موجود باغات سنتی شهر قزوین نیز می‌توان به تحقیقی که توسط اخویزادگان انجام گرفت اشاره نمود. وی ۹ علت بیرونی و ۱۳ علت درونی را عامل تخریب باغستان معرفی نمود. در این تحقیق مهمترین مسائل و مشکلات باغستان سنتی شهر قزوین مواردی همچون: تأمین آب، ناامنی، هزینه‌های جاری کشاورزی، نبود مجوز ساخت، نبود امکاناتی نظیر آب و برق، ضعف یا نبود نظام مدیریتی باغستان‌ها، دسترسی به باغستان و... نام برده شده است [۲].

بررسی وضعیت حاضر بهره برداری از باغستان سنتی نشان دهنده آن است که علاوه بر تخریب فیزیکی باغستان سنتی، بخش عمده ای از عناصر هویت بخش آن از بین رفته و یا در وضعیت کنونی با پیشرفت تکنولوژی؛ ناکارآمد جلوه می نماید. لیکن نکته حایز اهمیت آن است که عرف ها و سنت های ایجاد شده در مجموعه باغستان ها می تواند به عنوان الگوی موفق به منظور کاهش منازعات اجتماعی و الگوی فعالیت مشارکتی مورد استفاده قرار گیرد. به عبارتی مزیت باغستان سنتی نه تنها با عملکرد اصلی باغ (به عنوان منشا تولیدات باغی)، بلکه به عنوان محیط کار و فعالیت های مشارکتی و روش کم هزینه مدیریت سیلاب و نحوه مدیریت یکپارچه منابع آب و خاک می تواند دلیل محکمی برای حفاظت باغستان در دوران معاصر باشد [۳]. از جمله راهکارهای پیشنهادی برای حل مسائل موجود نیز: برنامه تأمین آب، تملک قسمتی از باغستان، بازسازی ساختار تولید، احداث جاده‌های دسترسی، مکانیزه کردن عملیات باغبانی، ترویج کشت محصولات سودآور، ایجاد امنیت، ساماندهی، اصلاح و مرمت انهار آبیاری سنتی عنوان شده است. به طور نمونه جوادیان زاده مدل بهینه تخصیص و توزیع آب جهت باغات سنتی شهر قزوین را مورد بررسی قرار داد [۴].

پیچیدگی و تغییرات مداوم فرایندهای مختلف مانند تخریب سرزمین و ...، استفاده از داده‌ها و فناوری‌های جدید را برای ارزیابی و پایش آنها ضروری کرده است. مطالعات پیشین نشان دادند که می‌توان معیارهای مختلف مانند پوشش گیاهی را از داده‌های سنجش از دور استخراج و در ارزیابی و پایش تخریب اراضی، باغات و یا پوشش گیاهی بکار برد [۵]. تکنیک‌های سنجش از دور به دلیل قابلیت‌هایی همچون دید وسیع و یکپارچه، استفاده از قسمت‌های مختلف طیف الکترومغناطیسی برای ثبت خصوصیات پدیده‌ها، تنوع اشکال داده‌ها، امکان به‌کارگیری سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای ویژه رایانه‌ای، امکان رقومی بودن داده‌ها، فراهم آوردن داده‌های بهنگام، یکپارچه، وسیع و سهل‌الوصول بودن داده‌ها، دسترسی سریع به نقاط دور افتاده و دقت بالای آنها، توان استفاده در برنامه‌ریزی‌های کلان را دارا می‌باشند [۶]. در پژوهش حاضر از قابلیت‌های فناوری سنجش از دور جهت شناخت عرصه‌های آسیب‌پذیر در محدوده باغات سنتی شهر قزوین استفاده شده است.



انجمن علمی سیستم‌های
سطوح آبگیر باران ایران

دوازدهمین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبگیر باران

12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

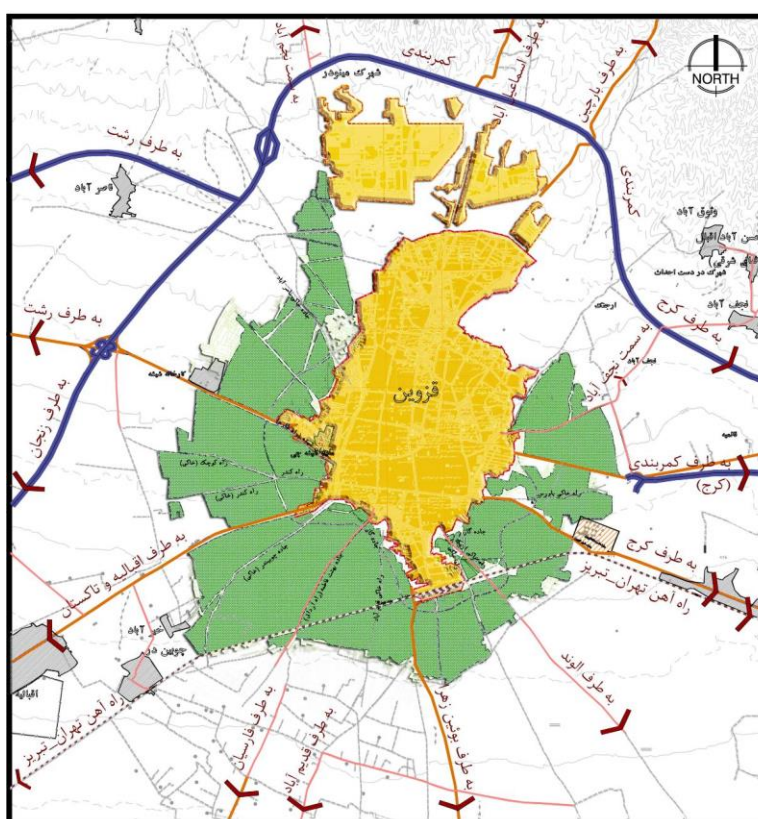
استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آب‌خیزهای ساحلی

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

۲- مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

باغات سنتی قزوین، در سه جهت شرق، جنوب و غرب این شهر گسترده شده‌اند که در گذشته‌های نه‌چندان دور، مساحتی بیش از ۳۰۰۰ هکتار را شامل می‌شده است. شکل ۱ موقعیت باغات سنتی پیرامون شهر قزوین را نشان داده است.



شکل ۱- موقعیت شهر قزوین و باغستان‌های سنتی پیرامون

این باغات به دلیل توسعه شهر قزوین و مشکلات بهره‌برداری و عدم توجه کافی به آنها در طی سال‌های اخیر به شدت رو به تخریب گذاشته است. به نحوی که مساحت باغستان‌ها در طی سال‌های اخیر به زیر ۳۰۰۰ هکتار رسیده و بخش عمده‌ای از باغات نیز به صورت متروکه و غیر قابل بهره‌برداری شده‌اند.

برآورد شاخص پوشش گیاهی NDVI

امروزه به‌وسیله داده‌های ماهواره‌ای، بسیاری از پارامترهای مورد نیاز را می‌توان به دست آورد. مزیت این داده‌ها آن است که سطح وسیعی را پوشش می‌دهند و برای مطالعات و تحقیقات منطقه‌ای کاربرد خوبی دارند [۷]. جهت تحلیل وضعیت پوشش گیاهی در محدوده باغات سنتی از شاخص پوشش گیاهی NDVI استفاده شده است. این شاخص از مشهورترین شاخص‌های پوشش گیاهی است که در بیشتر تحقیقات و بررسی‌های ماهواره‌ای برای تعیین شدت و ضعف پوشش گیاهی استفاده شده است. در این شاخص محدوده طیفی مادون قرمز نزدیک (NIR) و قرمز (RED) به‌کار گرفته شده و توسط رابطه ۱ تشریح می‌گردد.

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad (1)$$

که در آن، NIR تشعشع ثبت شده در باند مادون قرمز نزدیک ماهواره و RED تشعشع ثبت شده در باند محدوده قرمز ماهواره است. دامنه تغییرات این شاخص بین ۱ و -۱ می‌باشد. بر این اساس مناطق با پوشش گیاهی متراکم دارای بازتاب بیشتری در طیف مادون قرمز بوده و مقادیر این مناطق در تصویر NDVI بزرگتر از صفر است. به منظور تحلیل وضعیت پوشش گیاهی باغستان ابتدا حدود آستانه برای پوشش باغات سنتی در نظر گرفته شد. حد آستانه و تراکم پوشش گیاهی در جدول ۱ ذکر شده است [۸].

جدول ۱- حد آستانه NDVI و تراکم پوشش گیاهی [۸]

تراکم	ضعیف	متوسط	متراکم
NDVI	۰/۳-۰/۴	۰/۴-۰/۶	۰/۶<

تصاویر لندست مورد استفاده در تاریخ‌های ۲۰۱۳/۰۶/۱۹، ۲۰۱۳/۰۷/۲۱، ۲۰۱۴/۰۷/۲۱، ۲۰۱۴/۰۷/۲۴، ۲۰۱۸/۰۶/۲۵ و ۲۰۱۸/۰۷/۲۷ میلادی برای منطقه‌ی مورد مطالعه در باغستان سنتی قزوین مورد استفاده قرار گرفتند (این تصاویر برای شرایط آسمان بدون ابر می‌باشند). مراحل آماده‌سازی داده‌ها شامل پیش‌پردازش، تصحیحات هندسی و استخراج منطقه‌ی مورد بررسی در باندهای مختلف، در نرم‌افزارهای ArcGIS 10.1، ENVI انجام گرفت. از جمله تصحیحات انجام گرفته بر روی تصاویر، تصحیحات رادیومتریک تصاویر لندست برای تبدیل ارزش‌های رقومی ثبت شده از پیکسل‌ها به تابش، بازتاب طیفی و تصحیحات اتمسفری بوده است.

۳- نتایج:

با توجه به وضعیت موجود باغستان، محدوده باغستان به سه بخش جنوبی، شرقی و غربی تفکیک گردید. بررسی سطوح باغستان سنتی شهر قزوین نشان داد علیرغم آنکه عرصه باغستان سنتی در طی چند سال اخیر تقریباً ثابت مانده، مساحت باغستان از نظر تراکم پوشش گیاهی (بر اساس نقشه شاخص پوشش گیاهی) به کمتر از ۲۲۰۰ هکتار کاهش داشته است. به عبارتی مساحتی در حدود ۸۰۰ هکتار از باغستان سنتی شهر قزوین علیرغم حفظ کاربری اراضی، دارای پوشش گیاهی بسیار ضعیف، تنک و در برخی موارد فاقد پوشش گیاهی است. در شکل ۲ مقادیر اختلاف پوشش گیاهی نرمال شده در تاریخ ۲۰۱۸/۰۷/۲۷ نشان داده شده است.

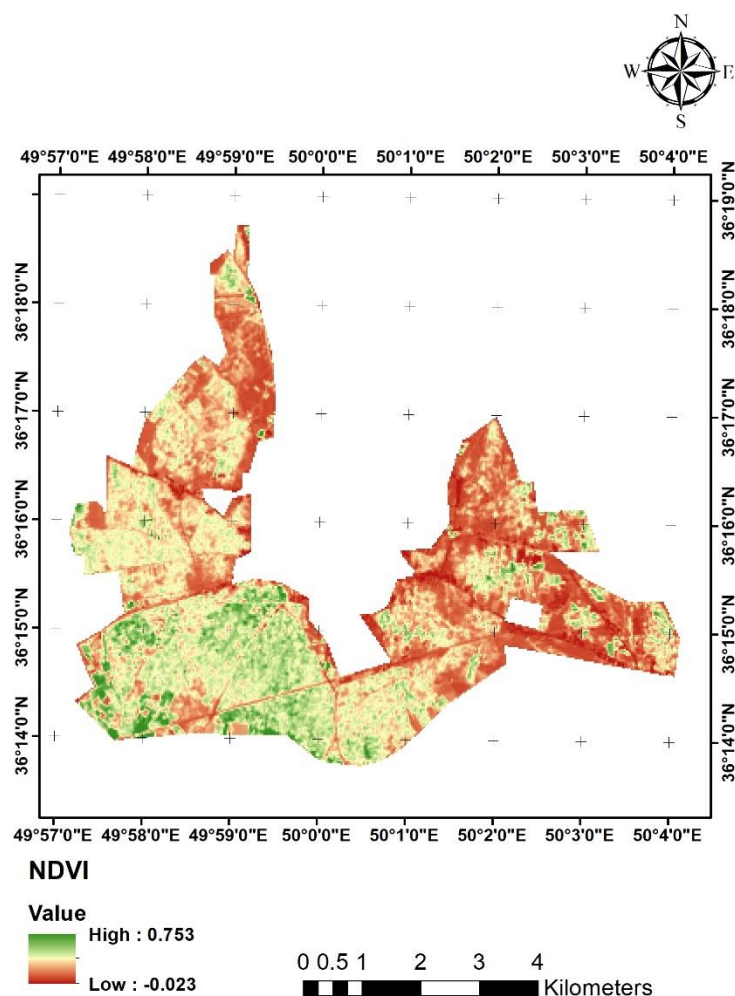
12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲



شکل ۱۳- مقادیر اختلاف پوشش گیاهی نرمال شده در تاریخ ۲۷/۰۷/۱۴۰۲

توزیع مکانی شاخص پوشش گیاهی NDVI در محدوده باغات سنتی بسیار متغیر است (جدول ۲). مقادیر شاخص پوشش گیاهی در محدوده باغستان سنتی شهر قزوین نشان دهنده آن است که میانگین شاخص پوشش گیاهی در کل محدوده باغستان سنتی از نظر تراکم پوشش گیاهی، ضعیف بوده است. همچنین بررسی تغییرات سالانه پوشش گیاهی نیز نشان داد میانگین تراکم شاخص پوشش گیاهی در سه سال مورد پایش، تغییرات زیادی نداشته است. نکته حائز اهمیت در بررسی پوشش گیاهی آن است که در بخش‌هایی از باغستان، پوشش گیاهی متراکم هنوز وجود دارد.



انجمن علمی سیستم‌های
سطوح آبگیر باران ایران

دوازدهمین همایش ملی
سامانه‌های سطوح آبگیر باران

12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

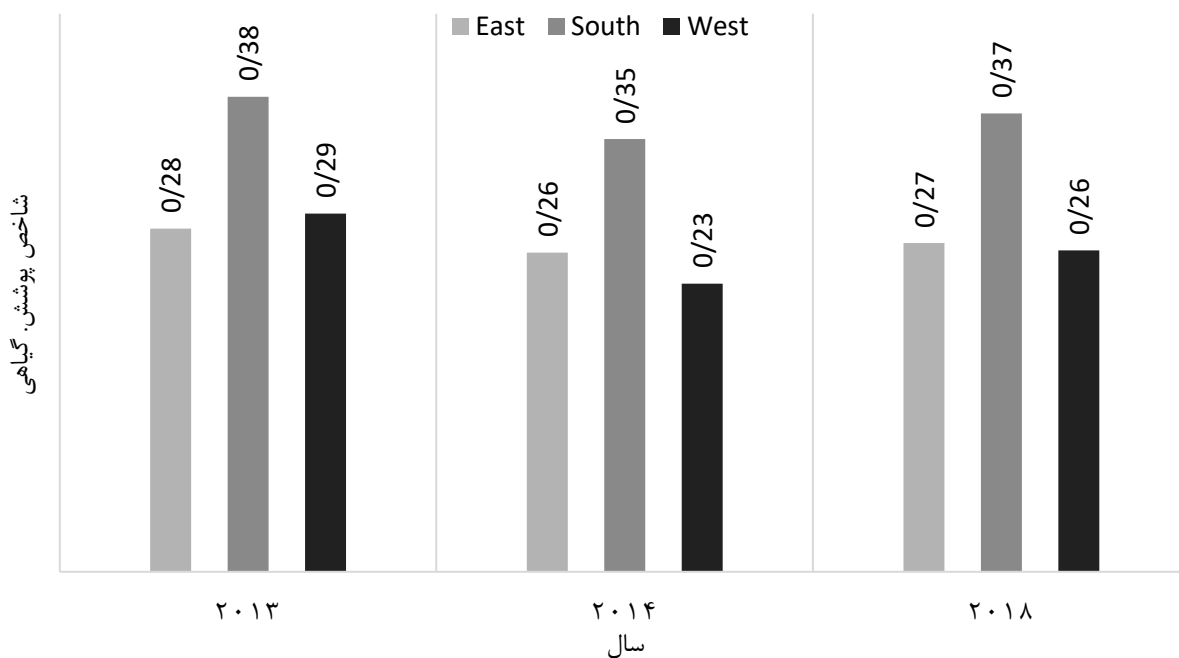
استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

جدول ۲- مقادیر شاخص پوشش گیاهی NDVI در محدوده باغستان سنتی شهر قزوین

سال	شاخص پوشش گیاهی در محدوده باغستان سنتی شهر قزوین		
	میانگین	حداکثر	حداقل
۲۰۱۳	۰.۳۱	۰.۷۸	-۰.۰۱۵
۲۰۱۴	۰.۲۸	۰.۷۵	-۰.۰۴۲
۲۰۱۸	۰.۲۹	۰.۷۸	-۰.۰۳۶

در گام بعد مقادیر شاخص پوشش گیاهی به تفکیک مناطق موجود در محدوده باغستان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی شاخص پوشش گیاهی در مناطق شرقی، غربی و جنوبی باغستان بیانگر آن است که پوشش گیاهی در مناطق شرقی و غربی باغستان بسیار ضعیف بوده و در مناطق جنوبی باغستان، پوشش گیاهی متراکم‌تری وجود داشته است. در شکل ۳ مقادیر میانگین شاخص پوشش گیاهی در مناطق شرقی، غربی و جنوبی باغستان سنتی شهر قزوین نشان داده شده است.



شکل ۳- مقادیر میانگین شاخص پوشش گیاهی نرمال شده در سه سال مورد بررسی در باغستان سنتی شهر قزوین

نتایج حاصل از تحلیل شاخص پوشش گیاهی نشان داد اختلاف قابل توجهی بین تراکم پوشش گیاهی باغستان در منطقه جنوبی با دو بخش شرقی و غربی آن وجود دارد. به عبارتی بر اساس مقادیر شاخص پوشش گیاهی دو منطقه شرقی و غربی باغستان سنتی شهر قزوین دارای پوشش گیاهی ضعیف و رو به زوال بوده و صرفاً منطقه جنوبی باغستان، دارای پوشش گیاهی نسبتاً متراکمی است. همچنین نتایج تحلیل شاخص پوشش گیاهی نشان داد تراکم پوشش گیاهی در هر یک از مناطق مورد بررسی در طول سه سال مورد بررسی تقریباً ثابت بوده است.

۴- نتیجه‌گیری و بحث:

در این پژوهش به کمک سنجش از دور، تراکم و پراکنش مکانی پوشش گیاهی در محدوده باغستان سنتی شهر قزوین مورد بررسی قرار گرفت. پوشش گیاهی یک از شاخص‌های اصلی و اساسی در حیات اکولوژیک یک منطقه محسوب شده و رابطه مستقیمی با وضعیت منطقه دارد. همچنین مقایسه پوشش گیاهی در دوره‌های زمانی مختلف در یک منطقه به خوبی می‌تواند میزان تأثیر کلی شرایط حاکم را روشن سازد. داده‌های زمانی- مکانی سنجش از دور در محدوده باغستان سنتی شهر قزوین نشان داد شاخص پوشش گیاهی در کل محدوده باغستان سنتی، از نظر تراکم پوشش گیاهی ضعیف بوده و تغییر محسوسی در وضعیت پوشش گیاهی منطقه در طی ۵ سال مورد بررسی حادث نشده است. به عبارتی اقدام اثربخشی جهت احیاء پوشش گیاهی باغستان سنتی شهر قزوین در طی ۵ سال مورد بررسی انجام نگرفته است. در رویکرد کلی اطلاعات تحلیلی داده‌های زمانی و مکانی شاخص پوشش گیاهی ابزار مناسبی جهت شناسایی وضعیت پوشش گیاهی باغستان بوده و می‌تواند به برنامه‌ریزان جهت مدیریت و برنامه‌ریزی و کاربرد سیاست‌های توسعه پایدار در محدوده باغستان، یاری رساند.

مراجع

- [1] یوسف گمرکچی، ا.، اکبری، م.، یونسی، م.، برآورد حقایق زیستی باغستان سنتی شهر قزوین با استفاده از قابلیت‌های سنجش از دور. محیط شناسی. ۴۵ (۲): ۲۳۷-۲۵۲، ۱۳۹۸
- [2] اخوی زادگان، ع. گزارش طرح مطالعاتی احیاء و ساماندهی باغات سنتی قزوین. شهرداری قزوین، ۱۳۸۱.
- [3] یوسف گمرکچی، ا.، نگرشی بر عناصر هویت بخش باغستان سنتی شهر قزوین از منظر میراث کشاورزی. سامانه‌های سطوح آبگیر باران، ۸ (۲) (پیاپی ۲۵): ۱۳-۲۴، ۱۳۹۹
- [4] جوادیان زاده، م. توسعه مدل بهینه‌سازی تخصیص و توزیع آب در باغات سنتی شهر قزوین. مجله تحقیقات منابع آب ایران. ۱۳۹۱، ۲۹-۲۰: (۸)۱
- [5] Singh, R. B. A composite method to identify desertification 'hotspots' and 'brightspots'. Land Degradation and Development 30(9): 1025-1039, 2019.
- [6] Ding, H. and H. Xingming. Spatiotemporal change and drivers' analysis of desertification in the arid region of northwest China based on geographic detector. Environmental Challenges 4: 100082, 2021



انجمن علمی سیستم‌های
سطوح آبگیر باران ایران

12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

دوازدهمین همایش ملی
سامانه‌های سطوح آبگیر باران

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آب‌خیزهای ساحلی

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

[7] نوری، ج. و فرامری، م. بررسی تبخیر و تعرق واقعی در کاربری مختلف اراضی مناطق کوهستانی با استفاده از الگوریتم سبال و ترکیب تصاویر ماهواره ای MODIS و LANDSAT. نشریه جغرافیا و برنامه ریزی محیطی. ۶۶(۲): ۳۹-۵۶، ۱۳۹۶.

[8] اکبری، مهدی. برآورد سطح تراکم کشت با استفاده از اطلاعات ماهواره‌ای. مجله پژوهش آب در کشاورزی. ۲۷ (۱) ۷۷-۸۸، ۱۳۹۲.



Identifying the Vulnerable Areas of Vegetation in Traditional Orchards of Qazvin Using Remote Sensing Capabilities

Abstract

The traditional orchard of Qazvin is a collection of gardens that is spread in the form of a continuous area in the east, south and west of Qazvin city, and until about half a century ago, before the northern part was destroyed and under construction, it was a green ring around the city. It was Qazvin. The area of Qazvin traditional orchards was about 3000 ha. The destruction of the northern part of the traditional orchards of Qazvin, urban development and the trends governing the political economy of urban land in the last decade have gone in a direction that destroys the eastern part of the traditional orchard, and with this trend, it is predicted that nothing will remain of the orchards in the future; Therefore, the protection and pathology of the degradable areas of the traditional orchards is one of the challenging issues in the urban area of Qazvin. In the current research, the ability of remote sensing technologies to identify vulnerable areas in the traditional orchards of Qazvin city has been investigated.

Key words: Traditional orchard, Remote Sensing, Vegetation Index, Qazvin.