مجله کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی (سال دوم / شماره ۲) تابستان ۱۳۹۰

آدرس وب سایت: http://isj.iup.ir/index.aspx?pid=95744&jid=186 ؛ نمایه شده در سایت: جهاد دانشگاهی، مگ ایران، نورمگز

# استفاده از معیار وضعیت پوشش گیاهی و مدیریت اراضی جهت ارزیابی بیابانزایی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

**علی خنامانی[۱*]، رضا جعفری[۲]، حمیدرضا کریم‌زاده[۲]**

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد بیابانزدایی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲. استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

## چکیده

**هدف از این تحقیق، بررسی نقش عوامل انسانی در پدیدهٔ بیابانزایی در منطقهٔ سگزی اصفهان می‌باشد. بدین منظور از دو معیار وضعیت پوشش گیاهی و نحوهٔ مدیریت اراضی استفاده شد که معیار مدیریت اراضی شامل شاخص‌های مدیریت اراضی کشاورزی، مرتعی و معدنی و معیار وضعیت پوشش گیاهی شامل شاخص‌های درصد پوشش گیاهی، گرایش مرتع، مقاومت در برابر خشکسالی و حفاظت در برابر فرسایش گیاهان می‌باشد. داده‌های هر یک از شاخص‌ها، پس از آنالیزهای آماری و تعیین نرمال بودن با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف در محیط SPSS 15، وارد محیط ArcGIS 9.3 گردید و برای تهیهٔ نقشه هر یک از این شاخص‌ها، از روش‌های معکوس فاصله وزنی و کریجینگ معمولی و گسسته استفاده گردید. سپس نقشه‌ها بر اساس روش مدالوس بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ امتیازدهی شده و از میانگین هندسی شاخص‌های هر یک از معیارها، نقشهٔ نهایی وضعیت هر معیار تهیه و از میانگین هندسی دو معیار وضعیت پوشش گیاهی و مدیریت اراضی، نقشه نهایی وضعیت فعلی بیابانزایی دشت سگزی اصفهان تهیه گردید. نتایج نشان داد که ۷۴۱۶۹ هکتار از منطقه مورد مطالعه در کلاس شدید و ۳۷۹۹۸ هکتار از آن در کلاس خیلی شدید بیابانزایی قرار می‌گیرد. نتایج همچنین نشان داد که شاخص‌های درصد پوشش گیاهی و مدیریت اراضی مرتعی به عنوان مهمترین شاخص‌های تأثیرگذار در پدیدهٔ بیابانزایی منطقه سگزی اصفهان می‌باشند.**

## مشخصات مقاله

***پیشینه مقاله:***

دریافت: ۲۵ مرداد ۱۳۹۰

پذیرش: ۲۳ شهریور ۱۳۹۰

دسترسی اینترنتی: ۲۵ مهر ۱۳۹۰

***واژه‌های کلیدی:***

مدالوس

مدیریت اراضی

پوشش گیاهی

سیستم اطلاعات جغرافیایی

دشت سگزی

* پست الکترونیکی مسئول مکاتبات: Khanamani@gmail.com

## مقدمه

طبق برآورد کنفرانس جهانی بیابان‌زایی و بیابان‌زدایی (United Nation Conference of Combating Desertification)، پدیده بیابان‌زایی در آینده بیش از ۷۸۵ میلیون نفر انسان مناطق خشک را که معادل ۱۷/۷ درصد جمعیت کل جهان می‌باشند، تهدید می‌کند. از این تعداد، ۶۰ تا ۱۰۰ میلیون نفر به طور مستقیم به علت کاهش حاصلخیزی اراضی و دیگر فرآیندهای بیابان‌زایی، تحت تأثیر قرار می‌گیرند (۱۷). بیابان‌زایی می‌تواند در شرایط اقلیمی متفاوت به وقوع بپیوندد و شدت آن بستگی به رژیم طبیعی آن منطقه دارد. در مناطقی با اقلیم گرم و خشک، فرآیند بیابانزایی می‌تواند سرعت پیدا کند و به صورت فاجعه درآید. این فرآیند همواره با تخریب خاک و منابع آب، پوشش گیاهی و دیگر منابع در شرایط طبیعی و اکولوژیکی همراه است (۱۶). فیض‌نیا (۱۰) پیامدهای چشمگیر پدیده بیابان‌زایی را موارد زیر می‌داند: هجوم ماسه‌های روان، افت کمی و کیفی آب‌های زیرزمینی، کاهش حاصلخیزی خاک و افزایش حساسیت اراضی به فرسایش، نشست زمین، شور شدن اراضی، افزایش سیل‌خیزی و سرانجام برهنگی زمین، قحطی، محو آبادی و عقب‌نشینی آثار حیات.

حدود یک‌دهم از سطح خشکی‌های جهان با انواع خاک‌های شور، پوشیده شده و بخش عمدهٔ آن در بیابان‌ها پراکنش دارد، اما شور شدن آب و خاک ناشی از فعالیت‌های انسانی (۶)، بهره‌برداری بیش از حد از معادن (۱۱) و مراتع سبب گسترش شرایط بیابانی در مناطق مجاور خواهد شد (۱۲). به طور معمول انسان در تشدید تخریب خاک و پدیدهٔ بیابان‌زایی بسیار مؤثر می‌باشد که این عمل از راه آبیاری با آب‌های نامناسب، رعایت نکردن چرخهٔ آبشویی مناسب و مسائل زهکشی امکان‌پذیر است. همچنین انسان ممکن است شرایطی را فراهم کند که عامل‌های طبیعی شور شدن خاک و بیابان‌زایی تشدید شوند (۶)، به طوریکه در حال حاضر حدود ۱۰ درصد سطح قاره‌ها را خاک‌های شور تشکیل می‌دهند (۹). شور شدن خاک تحت آبیاری، نتیجهٔ متغیرهایی است که در وضعیت رطوبت و املاح خاک پدید می‌آید و ممکن است که این تغییرها در نتیجهٔ تخریب ساختمان دانه‌بندی خاک و فشردگی آن، صعود شعریه محلول‌های خاک به قسمت‌های سطحی و در نهایت تبخیر آب از سطح خاک و تجمع املاح در افق پراکندگی ریشه‌ها باشد (۶). حدود ۴۳ میلیون هکتار از اراضی تحت آبیاری در مناطق خشک جهان، در معرض فرآیندهای مختلف تخریب سرزمین مانند شور و قلیایی شدن، ماندابی شدن و بیابانی شدن قرار دارند (۹ و ۲۳).

در این تحقیق جهت امتیازدهی به شاخص‌های مورد بررسی و تلفیق داده‌ها از مدل مدالوس استفاده گردید. پروژه مدالوس (MEDALUS) ( Mediterranean Desertification and Land Use) توسط کمیسیون اروپا جهت ارزیابی بیابان-زایی در کشورهای مدیترانه‌ای پیشنهاد شد. این پروژه به مدت ۹ سال و در طی ۳ مرحله از سال۱۹۹۱ تا ۱۹۹۹ به طول انجامید و در سال ۱۹۹۹ مدلی برای ارزیابی وتهیه نقشه بیابان-زایی تحت عنوان ESAs ( Environmentally Sensitive Areas to desertification) ارائه گردید (۱۷ و ۱۸). با توجه به مزایای زیاد آن از جمله جمع‌آوری آسان داده‌های مورد نیاز (۱۴) و استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (۱ و ۸)، این روش می‌تواند جایگزین روش‌های رایج و سنتی تهیهٔ نقشه گردد. در این مدل چهار شاخص تحت عنوان شاخص کیفیت خاک، شاخص کیفیت اقلیم، شاخص کیفیت پوشش گیاهی و شاخص مدیریت به عنوان شاخص‌های کلیدی بیابان‌زایی تعریف شدند و در نهایت نقشه بیابان‌زایی از میانگین هندسی شاخص‌های مذکور بدست آمد. بعد از ارائه این مدل دانشمندان کشورهای مختلف اروپایی و آسیایی به ارزیابی آن برای بررسی بیابان‌زایی در مناطق خود پرداختند (۲۲).

فرج‌زاده و نیک‌اقبال (۲۰) در ارزیابی بیابان‌زایی زرین‌دشت فارس با استفاده از مدل مدالوس، به این نتیجه رسیدند که ترتیب اولویت معیارهای بیابان‌زایی در این محدوده عبارتند از؛ اقلیم، فرسایش بادی و کیفیت مدیریت، تخریب پوشش گیاهی و شور شدن منابع آب و خاک.

ژو ژیمی و همکاران (۲۶)، ساکالی و همکاران (۲۴) و ان پینگ (۱۵) تأثیر شاخص‌های پوشش گیاهی در پدیده بیابان-زایی را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که وضعیت پوشش گیاهی بعد از وضعیت خاک، بیشترین تأثیر را در پدیدهٔ بیابان‌زایی دارد و با کاهش پوشش گیاهی، شدت بیابان‌زایی بسیار افزایش می‌یابد.

با توجه به اهمیت عوامل انسانی در پدیده بیابانزایی، هدف از این تحقیق بررسی نقش عوامل انسانی و تخریب پوشش گیاهی در پدیدهٔ بیابانزایی می‌باشد.

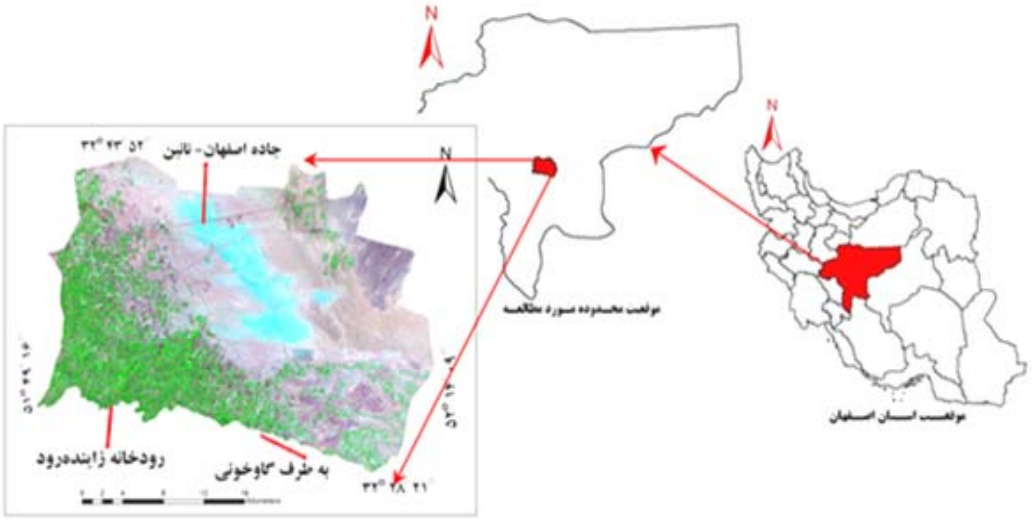
## مواد و روش‌ها

### منطقهٔ مورد مطالعه

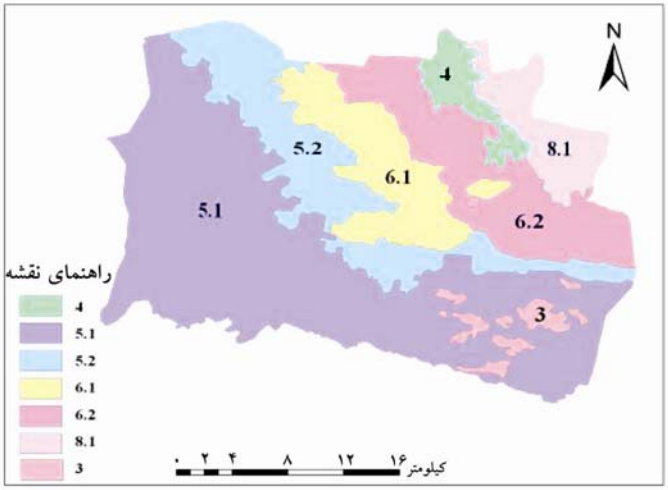
منطقهٔ مورد مطالعه بین "۴۳ '۵۳ °۵۱ تا "۴۳ '۱۵ °۵۲ طول شرقی و "۲۴ '۲۷ °۳۲ تا "۲۱ '۴۱ °۳۲ عرض شمالی واقع گردیده است. وسعت اراضی منطقه ۱۱۲۱۶۷ هکتار است که در در جنوب جاده اصفهان- نائین و در شمال رودخانه زاینده‌رود قرار گرفته است (شکل ۱). خاک‌های منطقه بر اساس طبقه‌بندی FAO (۱۹) عمدتاً در رده‌های: Fluvisols، Regosols، Cambisols، Gypsisols و Solonchaks و به روش کلید طبقه‌بندی خاک (۲۵)، عمدتاً در دو رده Entisols و Aridisols طبقه‌بندی می‌شوند. میانگین بارندگی منطقه ۱۲۵/۵ میلی‌متر و میانگین درجه حرارت منطقه ۱۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. کاربری‌های منطقه عبارتند از: اراضی کشاورزی آبی، اراضی شوره‌زار که عمدتاً دستخوش رسوبات فرسایش یافته بادی است، اراضی مسکونی، صنعتی و تعداد زیادی کوره‌های آجرپزی و گچ‌پزی و همچنین معادن شن و ماسه.

### جمع‌آوری داده‌ها

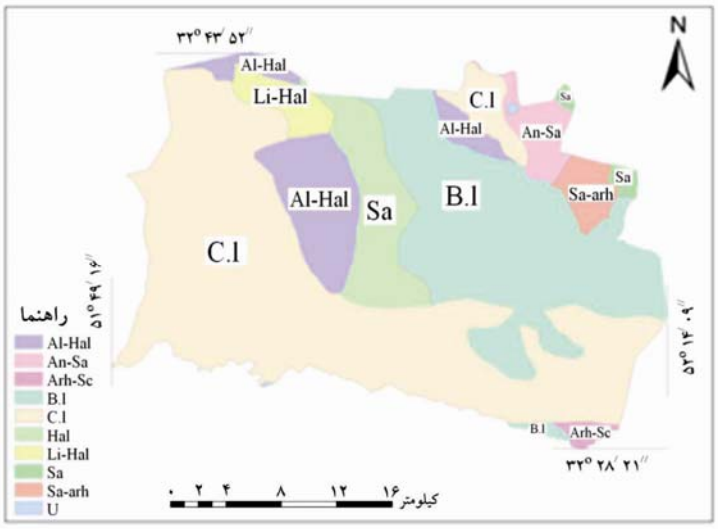
به منظور بررسی نقش عوامل انسانی در پدیدهٔ بیابانزایی، ابتدا نقشهٔ واحد اراضی منطقه که در مجموع شامل ۵ واحد فیزیوگرافی و ۷ واحد اراضی (Land unit) می‌باشد (شکل ۲)، تهیهٔ گردید (۱۱). ویژگی هر واحد اراضی در جدول ۱ آورده شده است. سپس اراضی به سه بخش؛ اراضی کشاورزی، اراضی معدنی و اراضی مرتعی تقسیم‌بندی شد. مدیریت در هر یک از این کاربری‌ها، به عنوان یک معیار لحاظ شد و در هر یک از این کاربری‌ها، زیر شاخص‌های متعددی مورد بررسی قرار گرفت که در جدول ۲ تا ۵، زیر شاخص‌های هر معیار آورده شده است. از وضعیت پوشش گیاهی برای تعیین معیار وضعیت پوشش گیاهی استفاده گردید. در ارزیابی این معیار، نمونه‌برداری‌ها با توجه به نقشه تیپ‌بندی پوشش گیاهی (شکل ۳) انجام گردید (۱۳). در هر یک از تیپ‌های پوشش گیاهی، سه ترانسکت خطی به طول ۵۰ متر و در هر یک از چهار تیپ بزرگتر، چهار ترانسکت به روش سیستماتیک- تصادفی انداخته شد (۱۲). سپس در هر یک از ترانسکت‌ها، مشخصات پوشش گیاهی ثبت و درصد پوشش نیز محاسبه گردید. در نهایت به هر کدام از معیار و شاخص‌های مورد بررسی، بر اساس امتیازدهی مدل مدالوس و با توجه به وضعیت کیفی آن‌ها امتیازی بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ تعلق گرفت، به بهترین حالت هر معیار و شاخص، امتیاز ۱۰۰ و به بدترین حالت آن، امتیاز ۲۰۰ داده شد.




شکل ۱. محدودهٔ مورد مطالعه (منطقهٔ سگزی اصفهان)




شکل۲. نقشه واحدهای فیزیوگرافی منطقهٔ مورد مطالعه




شکل۳. نقشه تیپ‌بندی پوشش گیاهی منطقهٔ مورد مطالعه

جدول۱. خصوصیات واحدهای فیزیوگرافی منطقهٔ مورد مطالعه (۱۱)

| شماره واحد | واحد | خصوصیات |
|---|---|---|
| 3 | فلات‌ها و تراس‌های بالایی | واحدهای فیزیوگرافی قدیمی‌اند (مربوط به دوران چهارم) که فرآیند فرسایش آبی آن‌ها را فرسوده و بقایایی از آن‌ها به صورت عوارضی در سطح نمایان می‌شود. |
| 4 | دشت‌های آبرفتی دامنه‌ای | در اثر تجمع رسوبات دانه‌ریز که از دامنه‌ی کوهستان‌ها حمل شده‌اند، دشت‌های دامنه‌ای مسطحی ایجاد شده‌اند. |
| 5.1 و 5.1 | دشت‌های آبرفتی رودخانه‌ای | رودخانه‌ها در هنگام طغیان این واحد را وجود می‌آورند. |
| 6.1 و 6.2 | اراضی پست | با شیب کم یا مقعر در مرکز دشت‌های میان‌کوهی قرار گرفته‌اند. |
| 8.1 | واریزه‌های بادبزنی شکل سنگریزه‌دار | اراضی شیبدار پایکوهی هستند که رسوبات درشت و ریز توسط آبراهه‌ها از حوزه آبخیز منطقه به این اراضی منتقل می‌شود. |

**جدول۲. زیرشاخص‌های معیار مدیریت اراضی کشاورزی (۱۷)**

| امتیاز | شرح | کلاس | زیرشاخص |
|---|---|---|---|
| ۱۰۰ – ۱۳۳ | کشت واریته‌های بومی، عدم استفاده از کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها، مکانیزاسیون محدود، آیش مناسب و به موقع زمین | ۱ | کیفیت عملیات کشاورزی |
| ۱۳۴ – ۱۶۶ | کشت واریته‌های اصلاح شده، استفاده از کودها و آفتکش‌ها، مکانیزاسیون در موارد ضروری مانند شخم، آیش مناسب و به موقع زمین | ۲ | |
| ۱۶۷ – ۲۰۰ | کشت واریته‌های اصلاح شده، استفاده از کودها و آفتکش‌ها، مکانیزاسیون نامحدود و شدید، عدم آیش قرار دادن زمین یا آیش بی‌موقع | ۳ | |
| ۱۰۰ – ۱۲۴ | استفاده از شیوه‌های نوین آبیاری، کیفیت آب آبیاری مناسب | ۱ | شیوه آبیاری و کیفیت آب |
| ۱۲۵ – ۱۴۹ | استفاده از شیوه‌های نوین آبیاری، کیفیت آب آبیاری نامناسب | ۲ | |
| ۱۵۰ – ۱۷۴ | استفاده از شیوه‌های آبیاری سنتی، کیفیت آب آبیاری مناسب | ۳ | |
| ۱۷۵ – ۲۰۰ | استفاده از شیوه‌های آبیاری سنتی، کیفیت آب آبیاری نامناسب | ۴ | |
| ۱۰۰ – ۱۲۴ | ۱ – ۳ | ۱ | نسبت توسعه چاه به قنات |
| ۱۲۵ – ۱۴۹ | ۳ –۶ | ۲ | |
| ۱۵۰ – ۱۷۴ | ۶ – ۹ | ۳ | |
| ۱۷۵ – ۲۰۰ | > ۹ | ۴ | |

**جدول۳. زیرشاخص‌های معیار مدیریت اراضی معدنی (۱۷)**

| امتیاز | نحوه بهره‌برداری | کلاس | زیرشاخص |
|---|---|---|---|
| ۱۰۰ – ۱۲۴ | بهره‌برداری بهینه، حفظ خاک سطحی و احیای پوشش گیاهی پس از برداشت | ۱ | نحوه بهره‌برداری از معادن |
| ۱۲۵ – ۱۴۹ | بهره‌برداری بهینه، حفظ خاک سطحی، عدم احیای پوشش گیاهی پس از برداشت | ۲ | |
| ۱۵۰ – ۱۷۴ | بهره‌برداری بی‌رویه، عدم حفظ خاک سطحی، عدم احیای پوشش گیاهی پس از برداشت | ۳ | |
| ۱۷۵ – ۲۰۰ | بهره‌برداری بی‌رویه، از بین بردن خاک سطحی، عدم ایجاد هیچ‌گونه پوشش حفاظتی پس از برداشت | ۴ | |

**جدول۴. زیرشاخص‌های معیار مدیریت اراضی مرتعی (۱۷)**

| امتیاز | نسبت ظرفیت بالقوه به بالفعل* | کلاس | زیرشاخص |
|---|---|---|---|
| ۱۰۰ – ۱۲۴ | ۱ – ۱/۵ | ۱ | میزان تخریب مرتع |
| ۱۲۵ – ۱۴۹ | ۱/۵ – ۲ | ۲ | |
| ۱۵۰ – ۱۷۴ | ۲ – ۵ | ۳ | |
| ۱۷۵ – ۲۰۰ | > ۵ | ۴ | |
| امتیاز | نسبت دام موجود به ظرفیت مرتع | کلاس | شاخص |
| ۱۰۰ – ۱۲۴ | ۰ – ۱ | ۱ | فشار چرا |
| ۱۲۵ – ۱۴۹ | ۱ – ۱/۵ | ۲ | |
| ۱۵۰ – ۱۷۴ | ۱/۵ – ۲ | ۳ | |
| ۱۷۵ – ۲۰۰ | > ۲ | ۴ | |

* نسبت بین ظرفیت مرتع پس از احیاء، به ظرفیت تحت شرایط موجود

جدول۵. شاخص‌های معیار پوشش گیاهی (۴)

| شاخص ارزیابی و امتیاز | کلاس طبقه‌بندی بیابان‌زایی | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ناچیز | متوسط | شدید | خیلی شدید |
| حفاظت در برابر فرسایش | باغ‌ها و مراتع همیشه سبز | گراسلندهای دائمی و مراتع | محصولات یکساله، گراس‌های یکساله | زمین لخت |
| امتیاز | ۱۰۰ – ۱۲۴ | ۱۲۵ – ۱۴۹ | ۱۵۰ – ۱۷۴ | ۱۷۵ – ۲۰۰ |
| مقاومت در برابر خشکی | باغ‌ها و مراتع همیشه سبز | گراسلندهای دائمی و مراتع | محصولات یکساله، گراس‌های یکساله | زمین لخت |
| امتیاز | ۱۰۰ – ۱۲۴ | ۱۲۵ – ۱۴۹ | ۱۵۰ – ۱۷۴ | ۱۷۵ – ۲۰۰ |
| درصد پوشش تاجی | بیشتر از ۵۰ | ۳۵ – ۵۰ | ۱۰ – ۳۵ | کمتر از ۱۰ |
| امتیاز | ۱۰۰ – ۱۲۴ | ۱۲۵ – ۱۴۹ | ۱۵۰ – ۱۷۴ | ۱۷۴ – ۲۰۰ |
| گرایش مرتع | مثبت | ثابت | منفی | |
| امتیاز | ۱۰۰ – ۱۳۳ | ۱۳۴ – ۱۶۶ | ۱۶۷ –۲۰۰ | |

جدول۶. طبقه‌بندی نهایی هر معیار (۱۷)

| ارزیابی بیابان‌زایی | کلاس وضعیت بیابان‌زایی | | | |
|---|---|---|---|---|
| وضعیت | کم و ناچیز | متوسط | شدید | خیلی شدید |
| امتیاز | ۱۰۰ –۱۲۰ | ۱۲۰ –۱۳۵ | ۱۳۵ –۱۵۵ | > ۱۵۵ |

**تلفیق شاخص‌ها**

امتیاز مربوط به هر معیار با میانگین هندسی شاخص‌های مربوط به آن مشخص گردید. رابطهٔ ۱ نحوه محاسبه امتیاز مربوط به هر معیار را مشخص می‌کند:

$$W_x = (w_1 \times w_2 \times \ldots \times w_n)^{1/n} \qquad [۱]$$

که در این رابطه: $W_x$: امتیاز مربوط به هر معیار، $w$ (1, 2, …, n): امتیازات مربوط به هر شاخص و n: تعداد شاخص‌ها می‌باشد. به عنوان مثال، جهت تعیین وضعیت معیار مدیریت اراضی مرتعی، از میانگین هندسی شاخص‌های میزان تخریب مراتع و فشار چرا استفاده گردید.

شدت بیابان‌زایی منطقه، با استفاده از میانگین هندسی امتیازات معیارها تعیین گردید و با طبقه‌بندی امتیازات حاصله، وضعیت فعلی بیابان‌زایی منطقه مورد ارزیابی قرار گرفته و مناطق حساس به بیابان‌زایی شناسایی شد. رابطهٔ ۲ نحوهٔ محاسبه امتیاز مربوط به شدت بیابان‌زایی را نشان می‌دهد (۴).

$$D_s = (w_m \times w_p)^{1/2} \qquad [۲]$$

که در این رابطه: $D_s$: شدت بیابان‌زایی، $w_m$: امتیاز معیار مدیریت اراضی و $w_p$: امتیاز معیار وضعیت پوشش گیاهی است. بعد از محاسبه هر معیار و میانگین‌گیری هندسی امتیازهای معیارها، کلاس طبقه‌بندی شدت بیابان‌زایی در هر واحد تعیین و در نهایت نقشهٔ تهیه شده بر طبق جدول ۶ طبقه‌بندی گردید

**تجزیه و تحلیل داده‌ها**

با توجه به اینکه شرط اول استفاده از کریجینگ معمولی (از نوع کریجینگ‌های خطی)، نرمال بودن توزیع شاخص‌ها برای تهیه نقشه می‌باشد (۷)، آنالیزهای آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS 15.0 انجام گردید و سپس وضعیت نرمال بودن توزیع داده‌ها با انجام آزمون کولموگروف- اسمیرنف (One-Sample Kolmogrov-Sminrnov Test) تعیین و در نهایت همبستگی بین متغیرها (پیرسون یا اسپیرمن) مشخص گردید (P-value >۰/۰۵) (۵). تمامی شاخص‌های مورد مطالعه در سطح احتمال $\alpha$=۰/۰۱ دارای توزیع نرمال بودند.

**تهیهٔ نقشه هر معیار**

نقشه‌های شاخص‌های مورد مطالعه در نرم‌افزار ArcGIS 9.3 با استفاده از روش‌های نوین زمین آماری تهیه گردید. بدین منظور از روش‌های متعدد میان‌یابی مانند

روش‌های معکوس فاصله وزنی و کریجینگ معمولی و گسسته (با مدل‌های کروی و نمایی) برای تعیین مقادیر عددی شاخص‌های مورد بررسی استفاده شد و در نهایت از روشی که دارای کمترین میانگین خطا (Mean Error)، ریشه خطای مجذور میانگین (Root Mean Square Error) و اعتبار متقاطع مثل خطای قدر مطلق میانگین (Mean Absolute Error) و بیشترین میزان دقت بود، جهت تهیه نقشه هر شاخص استفاده شد.

## نتایج و بحث

نتایج امتیاز معیار مدیریت در هر یک از واحدهای اراضی در جدول ۶ آورده شده است. بر اساس نتایج ارائه شده وسعت منطقهٔ مورد مطالعه ۱۱۲۱۶۷ هکتار می‌باشد که از لحاظ هر سه شاخص معیار مدیریت، تمامی آن در کلاس خیلی شدید بیابان‌زایی قرار می‌گیرد.

### معیار مدیریت اراضی کشاورزی

مدیریت در اراضی کشاورزی نسبت به دو نوع اراضی دیگر وضعیت بهتری دارد، به‌طوری‌که میانگین وزنی ۱۵۹ برای آن لحاظ شده است. اراضی کشاورزی شامل واحدهای 4 و 5.1 می‌باشد، که میانگین وزنی زیرشاخص‌های مورد بررسی در جدول ۶ مشاهده می‌گردد. در این اراضی، از سموم و آفتکش و همچنین کود شیمیایی استفاد می‌شود. همچنین آبیاری بیشتر با شیوه غرقابی صورت می‌گیرد. در بررسی‌های انجام گرفته مشخص شد که شدت تخریب معیار مدیریت در محدوده اراضی کشاورزی منطقه مورد مطالعه بسیار بالاست، در بسیاری از مناطق به دلیل شور و قلیایی شدن اراضی، این اراضی رها شده و حالت بیابانی به خود گرفته‌اند. بواسطه شوری و قلیائیت بسیار بالا در محدوده مناطق بیابانی، پوشش گیاهی در این مناطق بسیار پایین و حتی در اکثر این مناطق، هیچ‌گونه پوشش گیاهی دیده نمی‌شود. به دلیل شیوه آبیاری غرقابی در این منطقه خشک، بازدهی آب پایین و میزان هدررفت آب زیاد می‌باشد. فعالیت‌های کشاورزی در بخش زراعت باعث تشدید پدیده بیابان‌زایی می‌گردد. به این صورت که با شور شدن زمین‌های زراعی، این زمین‌ها رها شده و کشاورزان به سراغ زمین‌های جدید می‌روند که در واقع همان مراتع می‌باشند. وجود کانال‌های آبرسانی در قسمت‌های زیادی از منطقه که به دلیل کمبود و توزیع نامناسب آب ایجاد شده‌اند، بر شدت فرسایش بادی و پدیده بیابان‌زایی در منطقه افزوده است. امتیاز مربوط به معیار مدیریت در هر یک از واحدهای اراضی در جدول ۷ دیده می‌شود. بخشنده مهر (۳) وضعیت بیابان‌زایی شمال شرقی شهر اصفهان را ارزیابی و جهت بررسی معیار مدیریت از شاخص‌های شدت کاربری اراضی در مراتع، اراضی کشاورزی و معدنی و شاخص اجرای سیاست‌های حفاظتی استفاده نمود. نتایج وی نشان داد که مدیریت اراضی معدنی بیشترین تأثیر را در بیابان‌زایی منطقه دارد.

**جدول ۷. امتیاز معیار مدیریت در هر یک از واحدهای اراضی**

| واحدهای فیزیوگرافی | مرتع و بوته‌زار | | اراضی کشاورزی | | معادن |
|---|---|---|---|---|---|
| | میزان تخریب | فشار چرا | کیفیت عملیات کشاورزی | شیوه آبیاری | بهره‌برداری از معادن |
| 3 | ۱۶۰ | ۱۵۶ | – | – | ۱۸۷ |
| 4 | – | – | ۱۵۹ | ۱۵۷ | ۱۴۲ |
| 5.1 | – | – | ۱۵۸ | ۱۵۸ | ۱۵۲ |
| 5.2 | ۱۶۴ | ۱۵۸ | – | – | ۱۴۸ |
| 6.1 | ۱۶۹ | ۱۶۵ | – | – | ۱۷۷ |
| 6.2 | ۱۶۴ | ۱۶۰ | – | – | ۱۷۰ |
| 8.1 | ۱۵۹ | ۱۵۱ | – | – | ۱۵۸ |

**معیار مدیریت اراضی مرتعی**

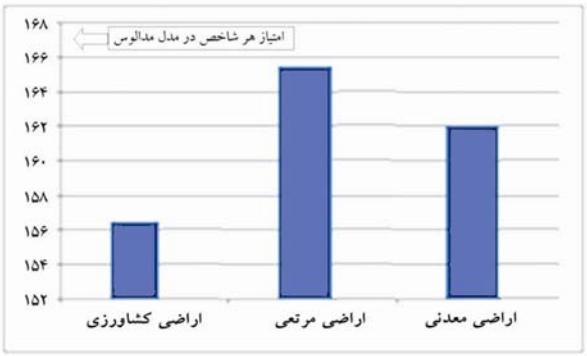
نامناسب‌ترین مدیریت در مراتع منطقه مورد مطالعه صورت می‌گیرد. این اراضی با میانگین وزنی ۱۶۵/۹۴، از وضعیت خوبی برخوردار نمی‌باشند. اراضی مرتعی شامل واحدهای 3، 5.2، 6.1، 6.2 و 8.1 می‌باشد که امتیاز زیرشاخص‌های میزان تخریب مراتع و فشار چرایی در جدول ۶ مشاهده می‌شود. در این اراضی، چرا بدون توجه به ظرفیت مراتع و با شدت و تکرار زیاد صورت می‌گیرد. شرایط به گونه‌ای است که بیش از نیمی از منطقه، عاری از هرگونه پوشش گیاهی می‌باشد. البته شور و قلیا بودن خاک منطقه نیز بر عاری بودن پوشش در منطقه می‌افزاید. نتایج نشان می‌دهد که معیار مدیریت در تمامی مناطق مورد بررسی، به عنوان یکی از معیارهای مهم و تأثیرگذار بر پدیده‌ی بیابان‌زایی می‌باشد. در واحد اراضی 6.1، بیشترین میزان تخریب و فشار چرا مشاهده می‌شود، به‌طوری‌که به ترتیب میانگین وزنی ۱۶۹ و ۱۶۵ برای آن‌ها لحاظ شده است. در این محدوده که عموماً شوره‌زار بوده و عاری از پوشش گیاهی می‌باشد، میزان تخریب به حدی است که خاک سطحی کاملاً توسط دام‌های موجود در منطقه (بز و گوسفند) بهم خورده و مستعد فرسایش بادی گردیده است. به دلیل این نوع مدیریت نامناسب در اراضی مرتعی، از بین شاخص‌های مدیریتی مورد بررسی، مدیریت اراضی مرتعی بیشترین تأثیر را در بیابان‌زایی منطقه دارد. ان پینگ و همکاران (۱۵)، تأثیر وضعیت گونه‌های گیاهی را بر پدیدهٔ بیابان‌زایی مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که افزایش شدت بیابان‌زایی با کاهش تعداد گونه‌های گیاهی و کاهش تناسب خوشخوراکی گیاهان همراه می‌باشد.

**معیار مدیریت اراضی معدنی**

بررسی نقشه وضعیت معیار مدیریت و سیاست نشان می‌دهد که تمامی منطقه مورد مطالعه در کلاس شدید بیابان-زایی قرار می‌گیرد. در اراضی معدنی با میانگین وزنی ۱۶۲، مدیریت خوبی اعمال نمی‌شود. معادن اغلب به‌صورت سطحی بوده که بدون توجه به اثرات زیست‌محیطی، برداشت بی‌رویه و غیر اصولی از این منابع، صورت می‌گیرد.

در اراضی معدنی پس از برداشت لایه تثبیت شده سطحی، از لایه‌های زیرین برداشت صورت می‌گیرد و پس از برداشت منابع معدنی، سطح آن تثبیت نمی‌گردد که باعث می‌شود فرسایش بادی با شدت زیاد انجام گیرد. اما به دلیل اینکه اراضی معدنی در منطقه بسیار کم می‌باشند، تأثیر این عامل کمتر از عامل مدیریت اراضی مرتعی می‌باشد. در اراضی کشاورزی نیز شیوه آبیاری عموماً غرقابی بوده که نامناسب می‌باشد. شکل ۴، میزان تأثیر هر یک از معیارهای مدیریتی را در بیابان‌زایی منطقه نشان می‌دهد.

به لحاظ معیار مدیریت، منطقه در کلاس بیابانزای خیلی شدید قرار می‌گیرد. پروانه (۴) وضعیت بیابان‌زایی منطقه طبس مسینا را مورد بررسی قرار داد و جهت بررسی معیار مدیریت و سیاست، از شاخص‌های فشار چرا، کیفیت عملیات کشاورزی، شیوه آبیاری، نسبت توسعه چاه به قنات، نحوه بهره‌برداری از معادن، نظام‌های بهره‌برداری، نقش مسائل اقتصادی- اجتماعی در توسعه بیابان‌زایی، اقدامات مورد نیاز و توجه به مشارکت مردم در انجام پروژه‌ها استفاده نمود و به این نتیجه رسید که کیفیت عملیات کشاورزی به عنوان مهمترین شاخص تأثیرگذار در پدیدهٔ بیابان‌زایی در منطقهٔ مورد مطالعه می‌باشد.



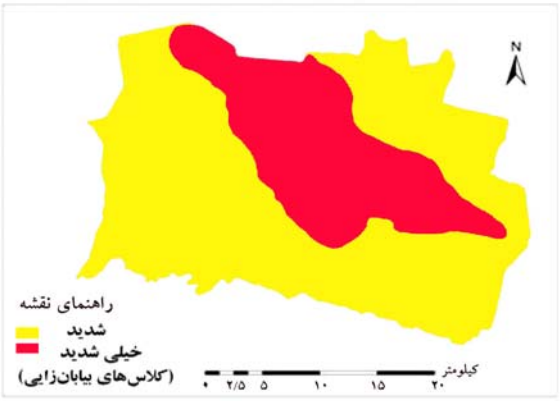

**شکل ۴. میزان تأثیر هر یک از معیارهای مدیریتی در بیابان‌زایی منطقه سگزی اصفهان**

**معیار وضعیت پوشش گیاهی**

با ضرب هندسی لایه‌های شاخص پوشش گیاهی در یکدیگر، نقشه نهایی وضعیت پوشش گیاهی در منطقه مورد مطالعه بدست آمد (شکل ۵). پوشش گیاهی در منطقه به‌دلیل شرایط خشک اقلیمی و همچنین شور و قلیا بودن خاک منطقه، از وضعیت خوبی برخوردار نمی‌باشد. با توجه به نقشه

وضعیت پوشش گیاهی در منطقه، ۶۴۱۷۱ هکتار در کلاس شدید و ۴۷۹۹۶ هکتار از منطقه در کلاس خیلی شدید بیابان-زایی قرار می‌گیرد. مناطقی که در کلاس خیلی شدید بیابان‌زایی قرار دارند، عاری از پوشش گیاهی می‌باشند که دلیل این امر، شور و قلیایی بودن بسیار زیاد خاک منطقه می‌باشد. بررسی‌های انجام شده بر روی متوسط وزنی ارزش‌های کمی شاخص‌های پوشش گیاهی نشان می‌دهد که از بین شاخص‌های معیار پوشش گیاهی، شاخص درصد پوشش گیاهی بیشترین تأثیر را در بیابان‌زایی منطقه داشته است. در جدول ۷، امتیاز شاخص‌های معیار پوشش گیاهی در هر یک از تیپ‌های پوشش گیاهی مشاهده می‌شود. با توجه به اینکه سطح زیادی از منطقه مورد مطالعه، عاری از پوشش گیاهی می‌باشد، به دلیل لخت بودن سطح اراضی و در نتیجه خشک شدن سریع سطح خاک، باد به‌طور مستقیم به سطح خاک برخورد کرده و باعث می‌گردد که فرسایش بادی و بیابان‌زایی در منطقه با شدت زیادی صورت گیرد.

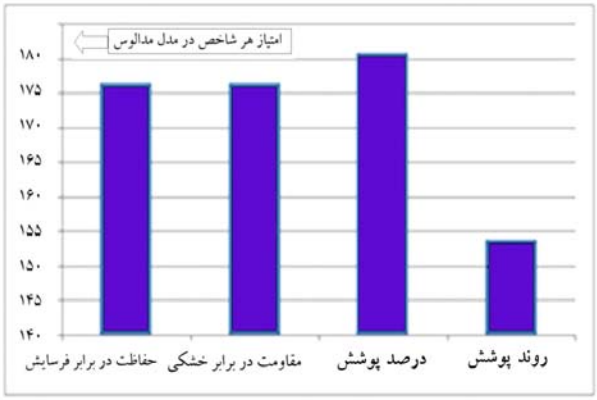
کمترین درصد پوشش گیاهی مربوط به تیپ گیاهی Al-Hal می‌باشد که دلیل این امر، زیاد بودن شوری و قلیائیت خاک در این محدوده می‌باشد. با توجه به اینکه معیار خاک بر تمامی معیارهای مؤثر بر پدیده‌ی بیابان‌زایی تأثیر می‌گذارد، در اینجا هم به دلیل نامناسب بودن شاخص‌های خاک که بر رشد گیاهان مؤثر می‌باشند، درصد پوشش گیاهی کمتر از ۲ درصد می‌باشد (۲). شکل ۶، میزان تأثیر هر یک از شاخص‌های پوشش گیاهی در بیابان‌زایی منطقه را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه بیش از نیمی از منطقه عاری از پوشش گیاهی می‌باشد، شاخص درصد پوشش گیاهی به عنوان مهمترین شاخص پوشش گیاهی می‌باشد که بر پدیده‌ی بیابان‌زایی تأثیر می‌گذارد.



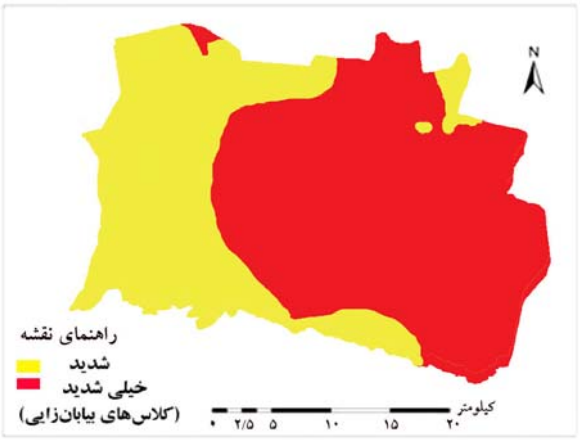

شکل ۵. نقشه وضعیت پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه

جدول ۷. امتیاز شاخص‌های پوشش گیاهی و مساحت اراضی منطقه

| تیپ‌های پوشش گیاهی منطقه | مساحت (ha) | حفاظت در برابر فرسایش | مقاومت در برابر خشکسالی | درصد پوشش گیاهی | گرایش پوشش گیاهی |
|---|---|---|---|---|---|
| Alhagi-Haloxylon | ۱۰۱۵۳ | ۱۸۱/۲۵ | ۱۸۱/۲۵ | ۱۹۵ | ۱۵۰ |
| Limonium-Haloxylon | ۲۶۹۷ | ۱۲۵ | ۱۲۵ | ۱۶۵ | ۱۵۰ |
| Haloxylon | ۸۵۳۵ | ۱۷۵ | ۱۷۵ | ۱۸۸/۳۳ | ۱۵۰ |
| Anabasis-Salsola | ۲۹۳۴ | ۱۴۳/۷۵ | ۱۴۳/۷۵ | ۱۸۷/۵ | ۱۶۶/۷۵ |
| Salsola-Arhenatherum | ۲۳۷۶ | ۱۸۱/۲۵ | ۱۸۱/۲۵ | ۱۹۱/۲۵ | ۱۵۰ |
| Salsola | ۷۸۰ | ۱۴۵ | ۱۴۵ | ۱۱۲/۵ | ۱۸۳/۵ |
| Arhenatherum-Scariola | ۷۱۵ | ۱۶۲/۵ | ۱۶۲/۵ | ۱۹۵ | ۱۵۰ |
| Cultivate Land | ۵۶۰۹۴ | ۱۵۷ | ۱۵۷ | ۱۱۵ | ۱۵۶/۷ |
| Bare Land | ۲۹۶۱۶ | ۲۰۰ | ۲۰۰ | ۲۰۰ | ۱۵۰ |
| کل منطقه | ۱۱۲۱۶۷ | ۱۷۶/۶۱ | ۱۷۶/۶۱ | ۱۸۰/۸۸ | ۱۵۳/۹۴ |




شکل ۶. تأثیر شاخص‌های پوشش گیاهی در بیابان‌زایی منطقه




شکل ۷. وضعیت نهایی بیابان‌زایی دشت سگزی اصفهان

پروانه (۴) در بررسی وضعیت بیابان‌زایی منطقه طبس مسینا با استفاده از مدل مدالوس، جهت بررسی وضعیت معیار پوشش گیاهی از شاخص‌های مقاومت در برابر خشکی و حفاظت در برابر خشکسالی گیاهان، درصد پوشش گیاهی و گرایش مرتع استفاده نمود. نتایج وی نشان داد که از لحاظ معیار وضعیت پوشش گیاهی، شاخص درصد پوشش گیاهی به عنوان مؤثرترین شاخص در پدیدهٔ بیابان‌زایی می‌باشد. نتایج این مطالعه و دیگر مطالعات نشان می‌دهد که از بین شاخص‌های معیار پوشش گیاهی، شاخص درصد پوشش گیاهی بیشترین تأثیر را در بیابان‌زایی دارد.

با گرفتن میانگین هندسی از دو معیار وضعیت پوشش گیاهی و مدیریت اراضی، مشخص گردید که ۷۴۱۶۹ هکتار از آن در کلاس شدید و ۳۷۹۹۸ هکتار از آن در کلاس خیلی شدید بیابان‌زایی قرار می‌گیرد (شکل ۷). به‌طوری‌که قسمت‌های مرکزی و شرقی منطقه که درصد پوشش گیاهی کمتر از ۲ درصد می‌شد، در کلاس خیلی شدید بیابان‌زایی قرار می‌گیرد.

جیاردانو و همکاران (۲۱) به منظور ارزیابی بیابان‌زایی در منطقه سیسیل ایتالیا از روش مدالوس استفاده نمودند. آن‌ها در این تحقیق از چهار شاخص استفاده نمودند که عبارت بودند از؛ معیارهای خاک، اقلیم، پوشش گیاهی و مدیریت اراضی. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل‌ها نشان داد که معیار اقلیم به عنوان مهمترین معیار در بیابان‌زایی منطقه می‌باشد. بخشنده مهر (۳) وضعیت بیابان‌زایی شمال شرقی شهر اصفهان را مورد بررسی قرار داد و جهت بررسی معیار پوشش گیاهی از شاخص‌های درصد پوشش گیاهی، حفاظت در برابر فرسایش و مقاومت در برابر خشکی استفاده نمود. نتایج وی نشان داد که شاخص درصد پوشش گیاهی، مهمترین شاخص معیار وضعیت پوشش گیاهی می‌باشد که بر وضعیت بیابان‌زایی شمال شرقی شهر اصفهان مؤثر می‌باشد. ان پینگ و همکاران (۱۵)، تأثیر وضعیت گونه‌های گیاهی را بر پدیدهٔ بیابان‌زایی مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که درصد پوشش گیاهی، به عنوان مهمترین عامل تأثیرگذار بر پدیدهٔ بیابان‌زایی می‌باشد. نتایج آن‌ها همچنین نشان داد که افزایش شدت بیابان‌زایی با افزایش مقاومت به خشکی گیاهان همراه می‌باشد. نتایج تمامی مطالعات نشان می‌دهد که از بین زیرشاخص‌های وضعیت پوشش گیاهی، زیرشاخص درصد پوشش گیاهی بیشترین تأثیر را در بیابان‌زایی تمامی مناطق دارد.

## نتیجه‌گیری

معیار پوشش گیاهی به عنوان یکی از مهمترین معیارهای تأثیرگذار بر پدیدهٔ بیابان‌زایی می‌باشد. زمانی که سطح خاک عاری از پوشش گیاهی باشد، میدان عمل باد زیاد شده و سرعت باد زیاد می‌گردد. همچنین باعث می‌گردد که باد بتواند به‌صورت مستقیم به سطح خاک برخورد کرده و در نتیجه شدت فرسایش بادی و بیابان‌زایی افزایش یابد. نوع مدیریت اراضی نیز بر وضعیت بیابان‌زایی مؤثر می‌باشد. در صورتی که

پس از برداشت معادن سطحی، سطح این معادن تثبیت نگردد، این اراضی به عنوان کانون برداشت فرسایش بادی قرار می‌گیرند. در اراضی مرتعی نیز در صورتی که فشار و فصل چرا مناسب نباشد؛ خاک سطی، ساختمان و انسجام خود را از دست داده و به راحتی در معرض انواع فرسایش آبی و بادی قرار می‌گیرد. اگر شیوه آبیاری اراضی کشاورزی به صورت نادرست اعمال شود، که عموماً حالت غرقابی است، باعث می‌گردد تا این اراضی به مرور زمان شور شده و با از دست دادن کارایی خود، رها گردند. که در این حالت، این اراضی شور که هیچگونه پوشش گیاهی ندارند و دارای بافت خاک سطحی سبکی می‌باشند، به عنوان کانون برداشت فرسایش بادی تلقی می‌شوند. همچنین استفاده از روش‌های میان‌یابی با استفاده از GIS باعث می‌گردد تا دقت و سرعت ارزیابی وضعیت بیابان‌زایی افزایش یابد.

## منابع مورد استفاده


۱. آرخی، ص. و ی. نیازی. ۱۳۸۹. مقایسه تکنیک‌های مختلف پایش تغییر کاربری اراضی- پوشش گیاهی با استفاده از RS و GIS (مطالعهٔ موردی: حوزه دره‌شهر- استان ایلام)، مجله کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی، ۱ (۱): ۶۶-۷۷.

۲. احمدی، ح.، م. ر. اختصاصی و ن. همتی. ۱۳۸۲. بررسی و تحلیل عوامل مؤثر بر شدت بیابان زایی و ارائه مدل منطقه‌ای (مطالعهٔ موردی بیجار). بیابان، ۸ (۲): ۲۷۶-۲۹۱.

۳. بخشنده مهر، ل. ۱۳۸۷. بررسی کمی بیابان‌زایی دشت سگزی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی. دانشگاه صنعتی اصفهان.

۴. پروانه، ح. ۱۳۸۸. ارزیابی وضعیت فعلی بیابان‌زایی در خراسان جنوبی با استفاده از روش مدالوس. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی. دانشگاه صنعتی اصفهان.

۵. جباری، ا. ۱۳۸۵. روش‌های آماری در علوم محیطی و جغرافیایی. انتشارات دانشگاه رازی.

۶. جعفری، م.، ا. صادقی‌پور، ح. آذرنیوند، ف. فخری، و ن. کمالی. ۱۳۸۷. بررسی تأثیر عامل بی‌رویه کشاورزی در بیابان‌زایی (بررسی موردی: منطقه دشتی استان بوشهر). نشریه دانشکده منابع طبیعی. ۱ (۱): ۲۰۱-۲۰۹.

۷. چیت سازان، م.، ک. رنگزن، م. ص. درانی نژاد، و آ. تقی زاده. ۱۳۸۷. پهنه‌بندی هیدروژئوشیمیایی عناصر کمیاب آرسنیک. آهن و منگنز در آبخوان آبرفتی میداوود خوزستان با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS). همایش ژئوماتیک ۸۷، سازمان نقشه‌برداری کشور.

۸. سفیانیان، ع. ر.، ا. محمدی توفیق، ل. خداکرمی، و ف. امیری. ۱۳۹۰. تهیه نقشه کاربری اراضی با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی. مجله کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی، ۱ (۱): ۱-۱۳.

۹. عباسی، ح. ر.، و م. درویش. ۱۳۸۰. نقش مولفه‌های شور شدن خاک و کیفیت آب در روند تشدید بیابان‌زایی حوزه آبخیز مند. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران. ۱۱ (۲): ۱۶۳-۱۷۸.

۱۰. فیض‌نیا، س. ع. گویا، ح. احمدی، و ح. آذرنیوند. ۱۳۸۰. بررسی عوامل بیابان‌زایی دشت حسین‌آباد میش‌مست قم. بیابان، ۶ (۲): ۱۴-۲.

۱۱. کریم‌زاده، ح. ۱۳۸۱. چگونگی تدوین و تکامل خاک‌ها در لندفرم‌های مختلف و منشأیابی رسوبات فرسایش یافته بادی در منطقه شرق اصفهان. رساله‌ی دکتری. دانشکده کشاورزی. دانشگاه صنعتی اصفهان.

۱۲. مقدم، م. ر. ۱۳۸۴. مرتع و مرتع‌داری. انتشارات دانشگاه تهران.

۱۳. مهندسین مشاور. ۱۳۸۴. طرح مدیریت مناطق بیابانی اصفهان.

۱۴. نوروزی، غ. ۱۳۸۵. فرسایش و پس رفت نگرشی دیگر باید، جنگل و مرتع، سازمان جنگل‌ها مراتع و آبخیزداری کشور. ۴۲: ۳۶-۴۲.

15. An, P., S. Inanaga, N. Zhu, X. J. Li, H. M. Fadul, and M. Mars. 2007. Plant species as indicators of the extent of desertification in four sandy rangelands. African J. of Ecology. 45 (1): 94-102.

16. Babaev, G. A. 1999. Desert problems and desertification in central Asia. The researches of

the Desert institute Springer - velag berlin, Heidelberg Newyork.
17. Basso, F., A. Belloti, S. Fareta, A. Ferara, G. Marino, M. Pisante, G. Quaranta, and M. Tabemer. 1999. The Agri Basin In: MEDALUS project - Mediterranean desertification and land use. Manual on key indicators of desertification and mapping Environmentally Sensitive areas to desertification, http://ftp.fao.org.agl.
18. Brandt, C. J. and J. B. Thornes. 1996. Mediterranean desertification and land use. John Wiley & Sons.
19. FAO – UNESCO. 1988. Soil Map of the World.
20. Farajzadeh, M. and M. Nik Egbal. 2007. Evaluation of MEDALUS model for desertification hazard zonation using GIS (study area: Iyzad Khast plain, Iran). Pak. J. of Biol. Sci. 10: 2622-2630.
21. Giordano, L., F. Giordano, S. Grauso and M. Ianntta. 2000. Identification of areas sensitive to desertification in Sicily Region. Capri. Italy. Sisil.
22. Kosmas, C., S. T. Gerontidis, V. Detsis, T. Zafiriou and M. Marathianou. 2002. Application of the MEDALUS methodology for defining ESAs in the Lesvos islsnd. European Commission. Capri. Italy. Milan.
23. Mashali, A. M. 1995. Integrated soil management for sustainable use of salt affected soils and network activities. Proc. of the international symposium on salt affected lagoon ecosystem-ISSALE- 95. Valencia. Spain. And 18-25 September 1995.
24. Sakcali, M. S. 2008. Ecophysiology of Capparis spinosa L. a plant suitable for combating Desertification. Pak. J. of Botany. 40 (4): 1481-1486.
25. USDA. 2010. Keys to soil taxonomy, by soil survey staff. 11 Edition, Michael, L., Golden director. Soil survey division. Natural Resources Conservation Service.
26. Zhu, Z., C. Yang, M. Cao, K. Liu and L. Yang. 2007. Analysis on the soil factor and physiological response of the plants in the process of sandy desertification on grassland. Acta Ecologica Sinica. 27(1): 48−57.

Journal of Applied RS & GIS Techniques in Natural Resource Science (Vol.2/ Issue2) summer 2011

http://isj.iup.ir/index.aspx?pid=95744&jid=186 ; Indexed by SID, magiran and noormags

# Desertification assessment using vegetation covers and land management criteria with Geographic Information System (GIS)

**A. Khanamani [1*], R. Jafari [2], H. R. Karimzadeh [2]**

1. Graduated MSc. of Combat Desertification, College of Natural Resources, Isfahan University of Technology
2. Assis. Prof. College of Natural Resources, Isfahan University of Technology

**ARTICLE INFO**

***Article history:***
Received 16 August 2011
Accepted 14 September 2011
Available online 17 October 2011

***Keywords:***
MEDALUS
Land management
Vegetation cover
Geographic Information System (GIS)
Segzi plain

**ABSTRACT**

The purpose of this study is to deliberate for human's role in desertification. To achieve this purpose, we've used vegetation destruction and land management criterion, which land management criteria is including agriculture land management, rangeland management, mineral land management indices and vegetation destruction criteria is including plant cover percentage, range trend, resistance against drought and conservation against erosion indices. The data of each indicator imported to Arc GIS 9.3 after statistical analyzes and normality test with kolmogorov- smirnov method in SPSS15. These data interpolated with IDW and normal and discrete kriging methods to produce their maps. Methods with highest accuracy have been selected. Then, the maps scored between 100 in 200 by MEDALUS approach and final map of each criterion have been created from the geometric mean of its indicators. Finally current desertification status in Segzi plan of Isfahan has been created from the geometric mean of all six criteria. The results showed that the area of severe and very severe classes of desertification equaled to 74,169 and 37,998 hectares, respectively. The results also showed that vegetation cover percentage and rangeland management are the most important indicators of classification in Segzi region of Isfahan.

* Corresponding author e-mail address: khanamani@gmail.com