

پایش تغییرات تپه‌های ماسه‌ای تالاب بین‌المللی گاوخونی با

استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

عاطفه جبالی^{۱*}، رضا جعفری^۲، سیدجمال الدین خواجه‌الدین^۳

۱- کارشناس ارشد منابع طبیعی- بیابان‌زدایی، دانش‌آموخته دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- استاد گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده

تپه‌های ماسه‌ای گاوخونی (ارگ ورزنه)، تپه‌هایی فعال و نیمه فعال، در جنوب غربی استان اصفهان و غرب تالاب بین‌المللی گاوخونی هستند. آنها نقش مهمی را در افزایش طوفانهای ماسه‌ای ایفا می‌نمایند و نیز باعث خسارت دیدن جاده‌ها در این ناحیه می‌گردند. در این مطالعه تغییرات تپه‌های ماسه‌ای با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای MSS، TM، ETM⁺ و LISSIII در طی ۳۲ سال مشخص گردید. در مرحله پیش پردازش، تمامی تصاویر، با خطای RMS کمتر از یک پیکسل تصحیح هندسی شدند. نقشه‌های کاربری و پوشش اراضی منطقه، با استفاده از تکنیک‌های پردازش تصویر، شامل آنالیز مؤلفه اصلی، ترکیب رنگی کاذب، شاخص گیاهی NDVI و طبقه‌بندی نظارت شده به روش حداکثر احتمال تولید گردیدند. برآورد صحت نقشه‌های طبقه‌بندی شده نشان داد، که بیش از ۸۹٪ همخوانی بین تصویر ماهواره‌ای و داده‌های زمینی وجود دارد. مقایسه توزیع مکانی تپه‌های ماسه‌ای در طی زمانهای مختلف با استفاده از روش مقایسه پس از طبقه‌بندی آشکار نمود که در سه دهه گذشته ناحیه تپه‌های ماسه‌ای تقریباً ۵۰۸۶ هکتار (از ۱۴۴۷۵ به ۱۹۵۶۱ هکتار) افزایش، داشته است. این افزایش در نواحی بین تپه‌ای و تقریباً در بخش مرکزی و جنوبی ارگ مشاهده شد.

کلمات کلیدی: تپه‌های ماسه‌ای، تصویر ماهواره، گاوخونی، اصفهان.

* Email address: at.jebali@yahoo.com

Monitoring sand dunes changes of Gavkhouni international wetland using satellite imagery

*Atefeh Jebali^{*1}, Reza Jafari², Sayed Jamaledin Khajeddin³*

1- M.Sc. in combating desertification, Department of Natural Resources, Isfahan University of Technology

2- Assistant professor, Department of Natural Resources, Isfahan University of Technology, Isfahan, 841568311

3- Professors, Department of Natural Resources, Isfahan University of Technology, Isfahan, 841568311

Abstract

Sand dunes of Gavkhouni (Varzaneh Erg) are active and semi – active dunes in the southeast of Isfahan province and west of Gavkhouni international wetland. They play key role in increasing dust storms and causing damages to roads in the region. In this study, sand dunes changes were detected using satellite MSS, TM, ETM⁺ and LISS III images during 32 years. In pre-processing stage, all images were geometrically registered with RMS error less than one pixel. Land use/cover maps of the region were produced using image processing techniques including principle component analysis, false color composite, NDVI vegetation index and supervised classification applying maximum likelihood classifier. The accuracy assessment of the classified maps indicated that there was more than 89% agreement between the satellite and field data. Comparison of spatial distribution of sand dunes of different times using post classification method, revealed that the area of sand dunes has been increased about 5086 ha (from 14475 to 19561ha) in past three decades. This increase was observed in the inter-dune areas and mostly in central and southern section of the Erg.

Keywords: sand dunes, satellite imagery, Gavkhouni, Isfahan.

* Email address: at.jebali@yahoo.com

۶۱	مقدمه
۶۲	تغییرات کاربری و پوشش اراضی، حاصل اختلاف موقعیت یک پدیده در
۶۳	زمان‌های مختلف بوده که با استفاده از داده‌های چند زمانه و آنالیز
۶۴	کمی این داده‌ها در زمان‌های مختلف در پدیده‌ها صورت می‌پذیرد [Lu, et
۶۵	al.,2004]. با توجه به رشد روزافزون جمعیت همراه با فشار بر روی محیط،
۶۶	توسعه شهرسازی و تخریب اراضی با فعالیتهای بی‌رویه در امر
۶۷	کشاورزی، تغییرات کاربری و پوشش اراضی [Shalaby and Tateishi,2007]، پیچیدگی
۶۸	ساختارهای مکانی در سطح زمین و تغییرات سریع در پوشش و کاربری
۶۹	اراضی، تکنیک‌های دورسنجی ابزاری ضروری در پایش‌های محیطی می-
۷۰	باشند [Kesgin [and Nurlu,2009]. بنابراین شناخت درست و به موقع تغییرات
۷۱	عوارض سطح زمین، پایه‌ای مهم در درک بهتر ارتباطات و تقابلات بین بشر و
۷۲	پدیده‌های طبیعی، در جهت مدیریت و استفاده درست از منابع در مقیاس-
۷۳	های مکانی و زمانی است [Lambin,1997].
۷۴	پایش و شناسایی تغییرات، از جمله روش‌های معمول در مطالعه تغییرات
۷۵	اراضی می‌باشند. بیشترین گسترش روش‌های مورد استفاده در شناسایی
۷۶	تغییرات با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای، روش‌های تفریق تصاویر و
۷۷	مقایسه پس از طبقه‌بندی معرفی شده است. در روش اول محدوده گسترش
۷۸	تغییرات به صورت پیکسلی نشان داده می‌شود. حال آنکه در روش مقایسه
۷۹	پس از طبقه‌بندی اطلاعاتی در مورد علل این تغییرات به صورت طبقه‌ای
۸۰	نشان داده خواهد شد [Oliveira, et al.,2008].
۸۱	نظر به اینکه، تپه‌های ماسه‌ای از جمله اشکال عمومی ناهای طبیعی در
۸۲	مناطق بیابانی هستند که نسبت به ناهای طبیعی دیگر وسعت قابل
۸۳	ملاحظه‌ای از بیابانها را اشغال نموده است، در برخی موارد ظهور آنها،
۸۴	از جمله مصادیق پیشرفت و توسعه بیابان، متأثر از تغییرات اقلیم و
۸۵	بشر و شاخص مهمی در فرایندهای بیابانزایی به‌شمار می‌رود [Levin, et
۸۶	al.,2004].
۸۷	حاکمیت اقلیم خشک در بیابانهای ایران با کمبود بارش، فقر در پوشش
۸۸	گیاهی و همواری نسبی، شرایط را جهت غلبه فرایندهای فرسایش بادی
۸۹	مهیا نموده است [MemarianKhalilabad, et al.,2005]. آمار و گزارشات سازمان‌های
۹۰	مربوطه، حاکی از پیشروی سریع اراضی کشور به سمت بیابانی‌شدن بوده و
۹۱	میزان آن سالانه در حدود ۱ میلیون هکتار برآورد شده است، که گاهی
۹۲	جهت نشان دادن عمق فاجعه، میزان آن به صورت هکتار در ثانیه بیان
۹۳	گردیده است [Ahmadi,1998]. بر طبق مطالعات ۱۳ میلیون هکتار از محدوده
۹۴	شهرها و روستاها و خطوط ارتباطی کشور بوسیله ناهمواریهای ماسه‌ای