بررسی بیابانزایی و تغییرات اراضی پلایای دامغان با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای
چند زمانه و چند طیفی
سید کاظم علوی‌پناه۱، امیر‌هوشنگ احساسی۲، پرویز امیدی۳
۱- استادبازار دانشگاه جنگل‌سازی دامغان، ۲- کارشناس ارشد مهندسی منابع طبیعی، مدیریت مناطق بیابانی، ۳- استاد
دانشگاه شاهرود

تاریخ ورود: ۱۳۸۲/۰۶/۱۷

چکیده
تغییرات کاریوپوشش اراضی در اثر فعالیت‌های انسانی یکی از موضوعات مهم در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای و توسعه‌ای می‌باشد. با توجه به مزیت‌ها و قابلیت‌های که داده‌های ماهواره‌ای دارند، ابن‌کنون ورزی‌های می‌تواند کمک شایانی به شناسایی و کشف این تغییرات بپندازد. در این تحقیق که برای ایجاد روش‌های تلخیقی و رقومی صورت گرفت اقدام به شناسایی مناطق تغییر یافته طی ۲۳ سال و در ۲ مقطع زمانی گردید. داده‌های رقومی مربوط به ETM به تاریخ ۱۷ ژوئیه ۱۹۹۷ و MSS بی‌گذار، تاریخ ٩ سپتامبر ١٩٨٨، با هم می‌باشند.

۱Georeference

تأخیر ۲۰۰۰۰۰ اندیش از صورت‌ها و اطلاعات پیوسته و روش‌های پردازش رقومی اقدام به شناسایی جداسازی و طبقه‌بندی کلاس‌های مورد نیاز. در مرحله بعدی، با استفاده از روش‌های مختلف بازیابی تغییرات تا نظر روبه‌روی اندیشی تصور، تفکیک تصوری، تفکیک تصوری، تحلیل و آنالیز مشخصات هایی اصلی و در نهایت روش مقایسه‌سپس از طبقه‌بندی مناطق تغییر مشخص و سامحیت هرکدام تغییر گردید. نتایج به دست آمده نشان داده طی ۲۳ سال، تغییرات مربوط به بیابانزایی تغییرات ۹۴% در سالهای ۱۸۸۸ تا ۲۰۰۰ میلادی بوده است. هرگاه که ملاحظاتی مانند تغییرات قدرت تفکیک مکانی، تغییرات قدرت تفکیک طیفی به شرایط منطقه در لحظه‌ی عبور ماهواره‌ای بی‌پیش‌بینی در تفسیر و مقایسه لحاظ شود، اما وجود تغییرات چشمگیر در منطقه به دلیل تغییرات در مناطق مشرف به بیابان می‌باشد که جهت استبزی به نتایج دقیق‌تر مطالعات بیشتری پیشنهاد می‌گردد.

ETM

واژه‌های کلیدی: بارزسازی، تغییرات، بیابانزایی، تصور، چند زمانه، پلایای

1- Georeference
مقدمه

داده‌های سنجش از دور به دلیل داشتن

ویژگی‌های مانند جنگ زمان به بودن، جنگ طیفی بودن،

دید وسیع و یک‌پارچه و به دلیل مزیتی که در تکنیک

طیف و مکانی اطلاعات دارند برای بررسی تغییرات

حاجی‌اله اراضی و پوشش زمینی بسیار مناسب

می‌باشد. به طور کلی عوامل مؤثر بر تغییرات و

تحولات در پیشده‌ها و عوارض سطح زمین را می‌توان

به دو دسته طبیعی و انسانی طبقه‌بندی کرد. عوامل

طبیعی و انسانی در مکانها و شرایط متفاوت بر روی

بی‌پایدگی در عوارض سطح زمین تأثیرهای متفاوتی

دارند. بنابراین معنی مکانیکا که شدتی تأثیر

گذار باشند روند و شکل تغییرات نیز فرق خواهد کرد.

پازیابی و کشف تغییرات به صورت رقومی با استفاده از

کامپیوتر و سنجش‌های اطلاعات را به صورت

رقومی به‌منظور حرکت هم‌زمان دامغان از

کوارتینگ (2) و همکاران (1997) از باندهای

مربوط به سالهای 1986 و 1993 استفاده

کردند و با استفاده از روش تحلیل مولفه‌های اصلی

انتخاب تغییرات را که در اثر گنج خلیج فارس در

پوشش گیاهی، اراضی ساحلی و شنی به وجود آمده

بود مطالعه کردند.

پراکاش (3) و همکاران (1997) با استفاده از تصور

رنگی کاذب مختلف، بارزسازی به‌راه آگاهی مولفه‌های

اسکچ، تصویر تکمیل و تبدیل IHS اقدام به تهیه نقشه

کاربری اراضی که منطقه معدنی در هند نمودند.

برای IRS و TM و MSS سپس از داده‌های لندست

کشف و اطلاعات تغییرات استفاده نمودند. در این

تحقیق به منظور بررسی تغییرات پلاسای دامغان از

داده‌های ماخوارهای قابل دسترس استفاده شد.

منطقه مورد مطالعه در جنوب شرقی شهرستان دامغان

و شرق استان سمنان در 3° 31' 5" از عرض شمالي و 50° 4' 56" طول شرقی واقع شده

است (شکل شماره 1). درجه حواشی متوسط سالهای

منطقه 19/7 و میانگین بارندگی آن 147/3/ است. اقیمت

منطقه اقیمت خشک و بیابانی محصور می‌شود.

1- Sunnar
2- Kwarting
3- Parakash

www.SID.ir
مواد و روش‌ها

در تحقیق حاضر ابتدا داده‌های ۳ سنجش‌گر المملكة مرد پردازش‌های اولیه و \( \text{ETM} + \text{TM}, \text{MSS} \) و تصاویر هندسی فرآوری شدند. سپس با کمک روشهای پردازش رقومی تحلیل مؤلفه‌های اصلی، فیلتر گردید، بنابراین خاتم و بازدیدهای صحرا و اقدام به تفکیک و شناسایی کلاس‌های گردو و سپس با روش مقایسه پس از طبقه‌بندی (۱) و سایر روشهای بازیابی تغییرات نظر روبه‌رو گردیدند. نتایج تفسیر تصاویر، نتایج تصاویر، تحلیل مؤلفه‌های اصلی، نوع و ماهیت تغییرات شناسایی گردید. روش تحقیق به صورت کلی در نموداری در شکل ۲ نشان داده شده است.

داده‌های مورد استفاده در این تحقیق شامل موارد زیر است:

1- داده‌های رقومی ماهواره‌های لندست \( \text{ETM} + \text{TM} \) با تاریخ ۲۰ جولای ۲۰۰۳.
2- داده‌های رقومی ماهواره‌های لندست \( \text{TM} \).
3- داده‌های رقومی ماهواره‌های لندست \( \text{MSS} \).

تصحیح هندسی (۲) و هم‌خانواده‌کردن (۳) تصاویر برندمانه

تصاوير اولیه و خام داده‌های ماهواره‌ای با به دلایل مختلف مانند گردش زمین، تغییر در ارتفاع ماهواره‌های دارای هندسه ناصحیح بوده و در این حالت قابل استفاده با سایر داده‌های ماهواره‌ای و مقایسه با یکدیگر نیستند. بنابراین برای اینکه بنوان داده‌های ماهواره‌ای جد زمانه را پردازش و تفسیر کرده ابتدا

1- Post - classification
2- Geometric Correction
3- Image Registration
شکل ۲: نمودار روش تحقیق
تصاویر چند طرفی و چند زمانه به یک سیستم مختصات واحد تبدیل شدند. در این تحقیق با بردارش نتایج کنترل زمینی (حدود 35 نقطه) از نقشه‌های توپوگرافی و استفاده از سیستم موضع‌گذاری (GPS) اقدام به تصویربرداری در محیط گردیده. نتایج از نظر آمده‌بایر ILWIS و MSS و TM. ETM+ سنجیده نهایی به ترتیب برای با+527 2/0/884 و 0/722 پیکسل بود که بسیار مطلوب می‌باشد. در مرحله بعد با کمک روش نمونه برداری (1) مجددا به روش نزدیکترین همسایه (2) تصاویر در جهت شمال توجهی و گردانده شدند.

تفسیر بصیری تصاویر ماهواره‌ای

بعد از پردازش‌های اولیه و با استفاده از عوامل تفسیر نظیر رنگ، اندام‌های نسبی، بافت و همچنین باید تا تفسیر بصیری وضعیت حساسیت و ترکیب پذیری و واحدها در اراضی اراضی بر مبنای هدف مطالعه گردیدنند. مشخصات این نواحی در جدول (1) ذکر گردیده است. پس از انتخاب واحدهای تعیینی و سپس طبقه بندی هرکدام از تصاویر ETM+ و MSS با روش تفسیر بصیری در جدول (1) ذکر گردیده است.

بارزسازی تغییرات به صورت بصیری

به منظور بررسی و بارزسازی اولیه تغییرات ابداع پردازی بصیری به کار گرفته شد. در این راستا تغییراتی که در واحدهای تعیینی بین سال‌های 1977 و

www.SID.ir
جدول 1: ویژگی کلاس‌های

<table>
<thead>
<tr>
<th>کد</th>
<th>نام کلاس</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>بوشتش گیاهی (Vegetation)</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>بوشتش نمکی (Salt Crust)</td>
</tr>
<tr>
<td>C</td>
<td>اراضی یافکه شور (Puffy Salty Soil)</td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>اراضی رسی سیلی تیهوهای (Brown Silty Clay Land)</td>
</tr>
<tr>
<td>E</td>
<td>اراضی بیابانی (Desert Land)</td>
</tr>
<tr>
<td>F</td>
<td>منطقه مربوط (Wet zone)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

در گوشه سمت چپ تصویر نیز مناطق تغییر بافت چشماروزی به صورت لکه‌های سبز رنگ کاملاً مشخص می‌باشد. در روش تفکیک و تفسیر تصاویر و آنالیز مؤلفه‌های اصلی مناطق تغییرات بوشتش گیاهی و خاک‌های یافکه شور و بوشتش نمکی به خویش مشهود و متوازی بوده. هرکدام از روش‌های فوق‌تنه کاذبی به باند 7 سنجش ETM+ به رنگ قرمز، باند 5 سنجش TM به رنگ سبز و باند 2 سنجش MSS به رنگ آبی نشان داده شد (شکل 3). در ۳ منطقه تغییر بافت به رنگ‌های سبز، ارغوانی و صوری در ۱۳ منطقه تشکیل کاملاً مشخص هستند که عمده‌اً شامل اراضی یافکه شور هستند.
A: Vegetation  F: Desert soil (non changed)  B: Salt crust (growth of KAVIR)
G: Wet zone (water table depth < 0.1 M)  C: Puffy salty soil
E: Brown silty clay soil (water table depth < 0.5 M)
نتیجه‌گیری‌ها و نتایج

تشکیل‌دهنده‌ها و مدل‌سازی‌ها


تغییرات ما توجه به اینکه مطالعه حاضر مربوط به سنجنده بود امکان بررسی تغییرات در دو فاصله زمانی مقدور گردید. از مقایسه ماتریس تغییرات که از تکنیک TM و MSS تصور می‌تواند بندی سنجنده صورت گرفته معلوم شد که در فاصله زمانی 1977 تا 1988 از مجموع 0/7 هکتار تغییرات مورد مطالعه 2/7 هکتار (2300 هکتار) بدون تغییر و از 25 هکتار تغییر یافته تغییرات (1977/99/87) 2410 هکتار چهار بی‌پایانه و شوری گردیده‌اند. شکل 4 نفشه‌رای پایه‌ریزی‌های 1977 تا 1988

نقطه‌نهایی تغییر یافته‌ها از بین سال‌های 1988
شکل ۴: نقشه اراضی تغییر یافته بین سال‌های ۱۹۷۷ تا ۱۹۸۸

شکل ۵: نقشه اراضی تغییر یافته بین سال‌های ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۰
شکل ۶: روند تغییرات کلاس‌ها طی بازه زمانی متفاوت

نتیجه‌گیری
با توجه به مطالعه ذکر شده می‌توان نتیجه گرفت که:

۱- داده‌های ماهواره‌ای چند زمانه و چند طیفی جهت بارز سازی و کشف تغییرات خصوصاً در مورد اراضی شور و پاش یافته‌های پراکنده و ضعیف می‌باشد.

۲- کمک MSS در این چنین داده‌های سنجش‌های شایانی می‌نماید.

۳- روش‌های تاریخی برداشت ویژه‌ای در نظر گرفته شده است و می‌تواند مکمل روش‌های موجود باشد.

۴- مطالعات صورت گرفته نشان داده که روندهای پاش‌بایان‌های از سال ۱۹۷۷ تا ۲۰۰۰ یک رو به رو به رشد داشته‌باشند چهارمین و چهارمین از سال ۱۹۸۸ تا ۱۹۷۷ دربرابر

کلاس خاصی از تغییرات با آشکار می‌کند که لازم است

مطالعه از روش‌های مختلف استفاده گردد.

۳- روش‌های پاش‌بایان‌یافته می‌تواند به همراه روش

قوامی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و می‌تواند

مکمل روش‌های موجود باشد.

۴- مطالعات صورت گرفته نشان داده که روند

پاش‌بایان‌های از سال ۱۹۷۷ تا ۲۰۰۰ یک رو به رو به رشد

داشته‌باشد چهارمین و چهارمین از سال ۱۹۸۸ تا ۱۹۷۷ دربرابر

با توجه به شکل ۶ در می‌باشیم که بیشتر تغییرات مربوط

به کلاس‌های خاک‌ها یا بیشتر شور و کمترین آنها کلاس

پوسته‌های نمکی بوده است. ضمن اینکه روند کلی
سباسگزاری
بدینوسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه تهران که با حمایت مالی شرایط اعتلاوی این تحقیق را فراهم ساخت کمکی تشکر را داشته و از همکاری پرسنل مرکز تحقیقات بین المللی همزیستی با کریب و مرکز سنجش از دور ایران تشکر می‌گردد.

منابع


A Study of Desertification and Changes of Damghan Playa Lands Using Multy Specteral and Multy Temporal Data

S.K. Alavi Panah¹, A.H. Ehsani², P. Omidi³

1- Assistant professor, College of Geography, Department of Cartography, University of Tehran, Iran. 2- Post graduated of Natural Resources Engineering - Arid land reclamation. University of Tehran, Iran. 3- Assistant professor, College of Geology, University of Shahroud, Iran

Received: 22/12/2003

ABSTRACT

Land cover changes due to human activities are of the main subjects in regional planning. Change detection is a major application of remotely sensed data. In this study which was carried out based visual - digital procedure, the various changes during the last 23 years and in three time series were detected. Digital images of MSS (20 July 1977), TM (7 Sep. 1988) and ETM+ (20 July 2000) were used. The three multi - source images were geometrically as well as radiometrically calibrated against each other and used as input change detection methods such as image overlaying, image differencing and post classification comparisons. The obtained results indicated that during the 23 years, 74% of changes were related to desertification, 68% of which occurred between years 1985-2000.

Key words: Desertification, Change detection, Landsat, Playa, ETM+