بررسی تغییرات پوشش اراضی در منطقه مرکزی اصفهان با استفاده از
مرتیک‌های سیمای سرزمین

ندا بی همتای طوسي* و علیرضا سفیانیان و سید فاخران1

چکیده

آگاهی از روند تغییرات پوشش اراضی و کاربری اراضی خصوصاً در محدوده کلان‌شهر اصفهان، از طریق استفاده از مدل های پیشرفته حلک خوراکی ارائه شده است. در این مقاله با استفاده از نئو منابع پوشش اراضی در مناطق شهری و امتداد آن در باشگاه کلان‌شهر اصفهان محققان مرزهای شهر اصفهان، جنگل یک خانه به سمت اطراف این شهر را تخمین زده است. هدف از این مطالعه کمی کردن گونه‌های سیمای سرزمین و بررسی تغییرات در فاصله زمانی 1369 تا 1389 میلادی است. با استفاده از تصور از ماهواره‌ای و روشن شدن بسته‌های نظارتی شده (حدود 80٪ احتمال)، نتیجه پوشش اراضی برای این دو سال 1369 تا 1389 میلادی به‌دست آمد. این دو سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی هیچ شیءی به مدت سه سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی هیچ شیءی به مدت سه سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی هیچ شیءی به مدت سه سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی هیچ شیءی به مدت سه سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی هیچ شیءی به مدت سه سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی هیچ شیءی به مدت سه سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی هیچ شیءی به مدت سه سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی هیچ شیءی به مدت سه سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی هیچ شیءی به مدت سه سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی هیچ شیءی به مدت سه سال در ناحیه پوشش در کلاس‌های اصلی H

واژه‌های کلیدی: رشد شهری، پوشش اراضی، گونه‌های سیمای سرزمین، مرتیک‌های سیمای سرزمین، اصفهان

* گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان
nbihamta@yahoo.com

* 1 مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: nbihamta@yahoo.com

77
مقدمه
اروژه بیش از ۵۰ درصد از جمعیت جهان را جمعیت شهری تشکیل می‌دهد. در سال‌های اخیر شهرنشینی با رشد چشمگیری همراه بوده است که طوری که تقریباً در سال ۲۰۳۰ برای نخستین بار جمعیت شهری از جمعیت روستانیانی بیشتر شده است و تخمین‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که در سال ۲۰۳۰ ۶۰ درصد از جمعیت جهان را شهرنشینی تشکیل خواهند داد (۲۳). با رشد سریع جمعیت، مهندسی از نواحی روستایی به حاشیه شهرها توسعه گرفته و درکه است که این پروانه توجه زیادی باید است. اقتصادی هر ناحیه جغرافیایی می‌کند (۲۱).

حرکت مناطق مسکونی و تجاری به سمت مناطق روستایی و کشاورزی در حاشیه مناطق شهری نشان‌دهنده زندگی مناطق روستایی و اقتصادی متعادلی می‌باشد که این رشد به طور فراوان‌یاد اثرات سوی محسوسیتی درد شش که فراموش را به هدف مطالعه و تحقیقات سیمای سرزمین و یزدگری فرانسه‌ای کاکلوژی ویسته ساخته است (۱۰).

در حال حاضر طیف وسیعی از متغیرهای سیمای سرزمین برای بررسی روابط بین ساختار فضایی (مکانی) و توابع کاکلوژی سیمای سرزمین وجود دارد. متغیرهای سیمای سرزمین را می‌توان در دو سطح با جدید می‌توانند تعریف شهده، کلاس (مخطط از گل‌کار به همکار) که آن نوع کاربری را نشان می‌دهد و سیمای سرزمین به صورت یکپارچه را شامل می‌شود. دسته‌بندی کردن (۱۲) مطالعات نشان داده است که اغلب متغیرهای سیمای سرزمین روي نوسانه‌های طبقه‌بندی شده پوششی کاربری زمین محاسبه شده است (۱۰). در چنین دهه گذشته استفاده از سنجش از دور و سیستم اندازه‌گیری برای مطالعات پوشه اراضی کشتار فراوانی یک کارده است. برای مدیریت و پایش محیط‌زیست به نفع پوششی/کاربری اراضی بکار نزدیک است که می‌توان از آن در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی استفاده کرد (۴). با استفاده از متغیرهای سیمای سرزمین می‌توان اینگونه مکانی منطقه‌ای
آگاهی دقیق برئالیزی و سیاست گران می‌باشد و این تفاوتی با دانست ارزیابی وضعیت موجود و پیش‌بینی وضعیت احتمالی شهر در آینده ممکن خواهد بود. همه منظور این مطالعه به‌دست کمی کردن اگهی سیاست‌های سرمایه‌گذاری‌های مرکزی اصفهان می‌باشد که با استفاده از مدل‌های سیاست‌سازی، اگهی سیاست سرمایه‌ای در اصفهان و تغییرات آن طی دهه‌های گذشته‌ای کمی شده. 

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه 

منطقه مورد مطالعه در اصفهان در محدوده ۵۷۳۲۲۳۳ و ۵۷۳۲۲۳۳۳ طول شرقی و ۵۷۳۲۲۳۳۳ و ۵۷۳۲۲۳۳۳ عرض شمالی و واقع شده است و شهرستان اصفهان، خمینی شهر، دهقان، شاهین شهر و میمه، شهر رضا، فلاورجان، لنگان، بارکه و نجف آباد در منطقه این منطقه دارای مساحتی معادل ۴ کیلومتر مربع است. پست ترین نقطه این محدوده، رودخانه زایندرود با ارتفاع ۱۵۵۵ متر از سطح دریا است. متوسط درجه حرارت سالانه در این منطقه ۱۸/۱۷ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی آن ۱۱۶/۹ میلی‌متر است. 

۷۴/۳ درصد بوده که در سال ۱۳۹۸ به ۱۰/۶ درصد افزایش داشته است. اصفهان اصفهان درصد جمعیت کشور را دارد و از لحاظ جمعیتی این استان در جایگاه سوم از نظر نرخ بهره‌وری در رشد و توسعه اقتصادی به تأمین نیازهای خود جمعیت به طور منظم و قابل توجه امکان پذیر و هماهنگی به دنبال افزایش و تراکم جمعیت را در حاشیه‌های زایندرود به شدت بالا و بررسی مختلفی را به وجود آورد است. 

استان اصفهان از لحاظ کوارشایی موقتی و به‌سزایی در سطح کشور درد به جوهرها که ۳۸ درصد اراضی زیر کشت آبی و دیم کشور و ۳۸ درصد از کل واحد کوارشایی را به خود اختصاص داده است. حضور صنایع فولاد و ذوب آهن نموه بارزی از بنا نهایی استان که این استان می‌باشد (۴). با اجرای برنامه‌های صنعتی در اصفهان مناطق مسکونی شهر نیز افزایش مورد مطالعه و تغییرات آن را در ارتباط با فرآیندی شهرنشینی مطالعه کرد و اثر فرآیندهای مذکور را بر خصوصیات محیطی سیستم تفسیر نمود. همچنین از آنها می‌توان در تضمن گیری‌های مرتبط با رشد شهر، توسعه کاربری و برنامه‌ریزی توسعه پایدار شهری بهره برد. در سال‌های اخیر مطالعات زیادی از مراکز متغیران سیاست‌های سرمایه جهت برنامه‌ریزی و مدیریت سرمایه بهره برداران، به عنوان مثال، چگونه این مراکز را مقایسه‌های سیاست‌های سرمایه و داده‌های پوشش زمین در طی سه دوره زمانی برای کلا شهر کاسپسیان می‌دهد که زمین‌هایی ساخته‌شده به طور معمولی در زمین‌های بدون پوشش جنگلی نفوذ کرده است. تغییرات ایند را در کات و توسعه بهره‌برداری در کاته‌های شهری قابلین در مراکز از محور پایدار می‌توان در انتخاب گردید و مورد استفاده قرار گیرد (۱۹). 

ایران نیز مطالعاتی بینهایت استفاده از متغیران سیاست‌های سیاست‌ساز مناسب و ارزیابی تغییرات کاربری در فعالیت زمین است. به‌طور شورا و بدین‌گونه مطالعه‌های موجود به‌همان انتخاب گردید و مورد استفاده قرار گیرد (۱۱). در ایران نیز مطالعاتی بینهایت استفاده از متغیران سیاست‌های سیاست‌ساز صورت گرفته است به طور مثال فنی، راد و همکاران سیاست‌ساز صورت گرفته است به طور مثال فنی، راد و همکاران (۵)، میرزا و همکاران (۷) می‌توان آنان تغییرات کاربری اراضی از مراکز متغیران سیاست‌های اقتصادی و این نتیجه رسیدند که تغییر خصوصیات مکانی در کاردکتر اولوزیک منطقه تأثیرگذار است و بازدید در برنامه‌ریزی سرمایه مورد توجه قرار گیرد (۱۹). 

شهر اصفهان به سبب جاذبه‌های اقتصادی، اجتماعی در طول دو دهه گذشته رشد و تغییراتی از شرایط نشان داده است که این رشد همچنان ادامه دارد. رشد بسیار شهری سبب شده است که شهر اصفهان (شهر اصفهان و محیط اطراف آن) از نظر ساختاری‌زیاد و قرار گرفتن خواه از دست به دنبال آن، سیاست‌های اجتماعی و اداری دوباره این شهر را دیگر تغییر شوید. توجه به این مهم بعین تغییرات ساختاری و کارکردهای شهر اصفهان نیازمند...
بدیا کرده است که از نتایج آن تغییر اراضی کشاورزی و بوشگاهی است. از دیگر تغییرات بارز در جوامع در مراتب مطالعه می‌توان به تبدیل پایگاه‌های اراضی مسکونی و پایگاه‌های اشغال کرد (۴).

داده‌های مورد استفاده
برای رسیدن به هدف مطالعه از داده‌های زیر استفاده شد:
• تصاویر سنجشی MAHASARAY LNDSCAPE که در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۸۹ تهیه شده و دارای ریفیک/گذر ۶/۲۷۱۵۴ به دست آمده که هر یک ۳۰ متر می‌باشد.
• نقشه توبوگرافی ۱:۵۰۰۰۰۰ منطقه
• مشاهدات میدانی

اول‌اً، با تصحیح هندری تصویر MAHASARAY LNDSCAPE سال ۱۳۸۹ با استفاده از نقشه‌های توبوگرافی ۱:۵۰۰۰۰۰۰ منطقه انجام گرفته، برای این منطقه ۳۵ نقطه با پراکنش مناسب روي تصویر و نقشه انتخاب و تصحیح هندری با استفاده از معادله درجه اول و...

و عمل نمونه‌گیری مجدد با استفاده از روش نزدیک‌ترین همسایگان که انجام گرفت (۱۶).

در مرحله بعد، تصاویر MAHASARAY LNDSCAPE سال ۱۳۸۹ به تصویر سنجشی به نام شده سال ۱۳۸۹. به دست آمده شد. بهینه‌سازی منابع انتخابی گردید. نقاط مشترک بین تصاویر به‌طور قابل توجه جاده‌ها و عارضه‌های ساختاری انتخاب شد. برای زمین مرتع کردن تصویر، روش نزدیک‌ترین همسایگان و مناسب هندری درجه‌ای افزایش یافته است. درisto تصویر استخراج شد. به منظور طبقه‌بندی تصاویر، از تصاویر رشته‌کشی و طبقه‌بندی تصاویر استفاده گردید.

نقطه‌ای جنبید استفاده، در طبقه‌بندی نقاط به یکدیگر تغییر اراضی مواجهه با استفاده از روش طبقه‌بندی تغییرات شده، به نهایی، برای طبقه‌بندی از روی حداکثر احتمال استفاده شد. این روش نسبت به سایر روشهای دقیق تر است. در این روش میزان واریانس‌ها و همبستگی ارزش‌های طبیعی به‌دست می‌آید. برای محاسبه
بررسی تغییرات پوشش اراضی در منطقه مرکزی اصفهان ...

استفاده از متریک‌ها در ارزیابی تغییرات توافقاتی تشخیص کمی سابقه سیماتی سازی می‌تواند شرط مطالعه کاربرد و تغییر سیماتی سازی است. متریک‌های خاصیت‌شناسی، هندسی و ماهی پراکنش و توزیع اجزای ساختاری سیماتی سازی را توصیف و کمی که مناسب و ایزارد می‌باشد برای ارزیابی و استفاده از این کلی در برنامه‌های اراضی محصول می‌شود (19). در این تحقیق Percentage in سطح کلاس، چهار متریک Mean Patch MPS، (Number of patch) NP، (Landscape انتخاب شد. متریک (Patch Density) PD در نظر گرفته شد. پیشنهاد پویش اراضی حاصل در 4 کلاس کشاورزی، 5 کلاس ساختاری، 8 کلاس ساختاری و 15 کلاس پویا سیماتی سازی است. متریک تعداد کلاس‌ها را در سطح کلاس با سیماتی سازی انداده‌گیری می‌کند. متریک PD تعداد کلاس‌ها را در یک سطح تشخیص می‌کند. این متریک به عنوان شاخص نخودکنش شدکی زیستگاه استفاده می‌شود (17).

Mean ) MNN (Metrیک متریک (Largest patch index) LPI و (Contagion) CONTAG، (nearest neighbour و (Shannon's Diversity Index SHDI) متریک (LPI سازی و (بيراژی) (nearest neighbour) از سیماتی سازی باید بین ارزیابی و پایش محیطی است. این نتایج در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری های مختلف استفاده می‌شود، بنابراین تعیین قابلیت استفاده و صحبت این نتایج محاسبه زیادی دارد. ارزیابی و بررسی نتایج طبقه‌بندی از مراحل مهم طبقه‌بندی محصول می‌گردد که نشان‌دهنده میزان صحت در طبقه‌بندی انجام شده است (6). دقت نتایج طبقه‌بندی اغلب به سیستم نمونه‌برداری برای تعیین پیکسل‌هایی که به طور صحیح طبقه‌بندی شده‌اند حاصل می‌شود. برای تعیین میزان صحت طبقه‌بندی نقشه پویش اراضی سال 1389 از مشاهدات میدانی و صحت نقشه طبقه‌بندی سال 1389 با کمک ترازو کار و نقشه‌های نویوگرافی 150000 استفاده شد.
نتایج آزمایش متریک‌های پیشنهادی در سطح کلاس MPS و NP، PD در برابر سال ۱۳۶۹ و ۱۳۶۸ در شکل‌های زیر نمایش داده شده است. متریک تعداد آن (NP) و متریک تراکم لگه (PD) میانگین آن‌ها در این مدت افزایش داشته است (شکل اول). متریک مناسب‌ترین انتخاب در کلاس‌های تخصصی که باعث کاهش داشته است، اما این مقدار کاهش در سال پنجاه ساختمان نسبی کمتر بوده و این نتایج به نظر می‌رسد که بالای فضای محاسباتی مسایل سیستم‌های سرزمینی در سطح کلاس و سیستم‌سازی سرزمین مورد استفاده قرار گرفت (شکل دوم).

نتایج آزمایش در سطح سیستم‌های سرزمینی در این آزمایش کل به عنوان یک سیستم یکپارچه در نظر گرفته شده است. همان طور که در جدول ۱ دیده می‌شود، طی فازهایی که شاهد این مقدار افزایش متریک‌های میانگین فاصله نشان می‌دهن که میانگین متریک‌های مبتنی بر شاخه افرادهای مربوط به ۲۶/۵۰ افزایش داشته است. اما مقدار متریک شاخه پژوهشگران کمتر از شکل دوم (درصد) کاهش یافته است.

با استفاده از روش آنالیز موارد، تغییرات پوشش/کاربری اراضی برای دو سال ۱۳۶۹ و ۱۳۶۸ در سطح کلاس و سیستم‌سازی سرزمین در دو سال ۱۳۶۸ و ۱۳۶۹ برای سطح کلاس و سیستم‌سازی سرزمین حاصل شده، این مقدار کاهش در سال پنجاه ساختمان نسبی کمتر بوده و این نتایج به نظر می‌رسد که بالای فضای محاسباتی مسایل سیستم‌های سرزمینی در سطح کلاس و سیستم‌سازی سرزمین مورد استفاده قرار گرفت (شکل دوم).

نتایج آزمایش در سطح کلاس

انالیز پایه‌ای در سطح کلاس، ترکیب سیستم‌های سرزمینی را به صورت عمومی بیان می‌دهد. تغییرات زمانی میانگین برای به دست آوردن یک ذهنیت کلی از تغییرات سیستم‌های سرزمین در منطقه مورد مطالعه استفاده شده و در منطقه مورد مطالعه در سطح کلاس کشاورزی، اندازه‌گیری شده و با پایه از فاصله زمانی ۱۳۶۹-۱۳۶۸ افزایش یافته است.

درصد کلاس بدون کاربری بیشتر مقدار را به هر دو سال در منطقه مورد مطالعه داشته است در حالی که در این فاصله کاهش یافته است درصد کلاس کشاورزی از ۱۸/۵ درصد در سال ۱۳۶۹ به ۲۵/۰ درصد در سال ۱۳۶۹ کاهش یافته است.
جدول 1: متغیرهای سیمانی سرزمین مورد استفاده در مطالعه برای دو سطح کلاس و سیمانی سرزمین

<table>
<thead>
<tr>
<th>متغیرهای سیمانی سرزمین</th>
<th>علامت اختصاری</th>
<th>واحد</th>
<th>محدوده‌های تغییرات</th>
<th>تعداد لگدها</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>NP</td>
<td></td>
<td></td>
<td>NP</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0&lt;PLAND&lt;100</td>
<td>PLAND</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MPS&gt;0</td>
<td>MPS</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PD&gt;0</td>
<td>PD</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MNN&gt;0</td>
<td>MNN</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0&lt;LP1&lt;100</td>
<td>LPI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SHDI&gt;0</td>
<td>SHDI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CONTAG&gt;0</td>
<td>CONTAG</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

همخوانی دارد. متغیر سماحت کاربری (کلاس) یکی از گویانه متغیرها در برسی تغییرات سیمانی سرزمین است. نکته یافته در پایه‌ساختار حاصل از این متغیر افزایش سماحت در پوشش‌های انسان ساخت است. در طول دوره لکه و تعداد لکه در برسی و تحلیل تغییرات است که با یافته‌های بدست آمده از تحقیقات یابانی بر و همکاران (10) مطابقت دارد (100). کاربری متغیر یافته‌ای انتزاع لکه و تعداد لکه توسط جی (15) نیز تأیید شده که با یافته‌های این تحقیق

شکل 2- نقشه پوشش اراضی منطقه مورد مطالعه (الف) سال 1369. (ب)
جدول 2: تغییرات متریک PLAND برای دو سال 1369 و 1389 در سطح سیمای سرموز

<table>
<thead>
<tr>
<th>نوع سیمای سرموز</th>
<th>دو سال 1389</th>
<th>دو سال 1369</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کشاورزی</td>
<td>21/85</td>
<td>25/19</td>
</tr>
<tr>
<td>پنسر ساخت</td>
<td>3/48</td>
<td>21/85</td>
</tr>
<tr>
<td>پایه</td>
<td>2/37</td>
<td>2/37</td>
</tr>
<tr>
<td>بدون کاربری</td>
<td>70/92</td>
<td>59/38</td>
</tr>
<tr>
<td>آب‌های سطحی</td>
<td>0/36</td>
<td>0/36</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل 3. مقایسه تعداد لکه‌های کلاس‌های مختلف در دو سال 1369 و 1389

شکل 4. مقایسه تراکم لکه‌های کلاس‌های مختلف در دو سال 1369 و 1389
مطالعه تعیین مساحت در اراضی کشاورزی نسبت به سایر کلاس‌ها کمتر بوده است. افزایش متریک تعداد لکه، تراکم لکه و کاهش متریک میانگین اندامه لکه نشان دهنده پدیده تخریب و قطعه‌شدن در اگههای سیمای سرزمین است. بررسی نتایج متریک شاخص بزرگ‌ترین لکه در سطح سیمای سرزمین در فاصله زمانی دو سال با افزایش همراه بوده است. کاهش این متریک نشان‌دهنده تخریب یکپارچگی پوشش اراضی است. کارایی متریک میانگین فاصله نزدیک‌ترین همسایه توسط دنگ و همکاران (11) تأیید شده که با نتایج این مطالعه هم راست‌است. در این مطالعه افزایش متریک تنوع شانو به همراه افزایش متریک تعداد لکه و تراکم لکه برای کلاس انسان ساخت نمایه‌ای از تخریب سیمای سرزمین قلمداد می‌شود. این در حالی است که افزایش متریک تنوع شانو با افزایش متریک تعداد و تراکم لکه برای کلاس‌های طبیعی...

### جدول 3: نتایج محاسبه متریک‌ها در سطح سیمای سرزمین

<table>
<thead>
<tr>
<th>CONTAG (m)</th>
<th>SHDI</th>
<th>MNN (m)</th>
<th>LPI (%)</th>
<th>متریک سال</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>74/10</td>
<td>0/8</td>
<td>86/5</td>
<td>28/82</td>
<td>1369</td>
</tr>
<tr>
<td>66/47</td>
<td>1/05</td>
<td>91/6</td>
<td>20/04</td>
<td>1389</td>
</tr>
</tbody>
</table>

نمایه‌ای از ارتقای روابط اکوسیستمی است.

نتایج گیری

برای شناخت و فهم نتایج آکوستیک و اقتصادی - اجتماعی حاصل از توسعه و تکامل‌های انسانی، کمی کردن الگوهای سیمای سرزمین ضروری است. چرا که توسعه انسانی بر اثر پرورش‌های اقتصادی - اجتماعی ناشی از گسترش لکه‌های بی‌ارض می‌تواند موجب تغییرات بیولوژیکی و اجتماعیبهای اراضی کاربری اراضی را تغییر می‌دهد. درک تغییرات مکانی - زمانی الگوهای سیمای سرزمین برای پیش‌بینی و حفاظت نتوی سیمای سرزمین لازم است (24).
میانگین اندازه‌های شاخه‌ای برگ‌هاینین لگه قابل مشاهده است.

از کاهش تریک پوستگی در فاصله زمانی 0.007 یک می‌تواند شیماهای سرزمین‌های مورد مطالعه (کلئیک نمایش انگاره‌ها) در فاصله زمانی 1369-1375 نشان می‌دهد که افزایش رشد جمعیت و شهروندی در منطقه طی دهه گذشته باعث شده مساحت لگه‌های نشان‌مند شامل مناطق مشخص، صعب و غیره در این فاصله افزایش یافته. با کاهش توزیع اندازه درصد اراضی بدن کاربری کاسته شده است. همچنین مساحت لگه‌های کشاورزی و یک تغییرات زیادی کرده و علاوه بر تغییر درصد پوشش کاربری اراضی، تعداد و اندازه کاربری نیز تغییر کرده است.

Decision Tree


