سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی (سال نهم / شماره دوم) تابستان ۱۳۹۷
نمایه شده در سایت: پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، جهاد دانشگاهی، مگ ایران، نورمگز
آدرس وب سایت : http://girs.iaubushehr.ac.ir

بررسی آلودگی بصری کاربری‌های ناهمگون با عرصه در مناطق گردشگری (مطالعهٔ موردی: جنگل‌های دو هزار سه هزار، تنکابن)

کبری مل‌حسینی دارانی [۱]، ثمر مرتضوی [۲*]، سید محسن حسینی [۳]، کامران شایسته [۲]، سامره فلاحتکار [٤]

۱. دانشجوی دکتری محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه ملایر
۲. استایار گروه محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه ملایر
۳. استاد گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس
٤. استادیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

توسعه نیازمند زمین است و بدیهی‌ترین ویژگی توسعه، تغییر کاربری اراضی و به‌تبع آن آلودگی سیمای سرزمین است. برای بررسی اختلال سیمای سرزمین، پس از تولید نقشه کاربری اراضی با استفاده از تصویر ماهواره لندست سال ۱۳۹۵، با استفاده از سنجه‌های LPI، LSI، MPS و SHDI، دو نقطه دید در منطقه مطالعاتی درنظرگرفته و با اعمال ارتفاع ناظر بر روی نقشه DSM تولیدشده از منطقه، محدوده قابل دید از این نقاط استخراج معیار بصری اختلال بررسی گردید. با توجه به وجود کاربری‌های انسان‌ساخت و طبیعی موجود در منطقه کمی‌سازی معیار اختلال با استفاده از سنجه‌های مذکور انجام شد. محدوده مقادیر LSI که از ۱ تا بی‌نهایت است، در نقطه دید اول به ترتیب ۲۱/۳۲، ۱۹، ۲/۳۵ برای کاربری جنگل، مرتع و معدن و در نقطه دید دوم با مقادیر ۷/۲۷، ۲٦/۹۱، ۲۲/۲٤، ۱/٦٦، ۳/۹۰، ۱۳/۷۸ برای کاربری‌های مسکونی، جنگل، مرتع، آبزی‌پروری، کشاورزی و صخره‌ای محاسبه گردید. ارزش پایین شاخص LSI برای کاربری‌های معدن، آبزی‌پروری و کشاورزی و نزدیک بودن آن به عدد یک بیانگر حضور انسان است که برای کاربری‌های طبیعی این ارزش بسیار بالاتر از یک محاسبه‌شده است. نتایج سنجه‌های MPS و SHDI نشان‌دهنده انقطاع کاربری‌های طبیعی مرتع و جنگل توسط کاربری انسان‌ساخت معدن است. در نقطه دید دوم که کاربری جنگل، مرتع و صخره‌ها با مقادیر MPS بالا و نزدیک به هم، چهره بکری را به سیمای سرزمین داده است، حضور کاربری کشاورزی، مسکونی و آبزی‌پروری با مقادیر MPS پایین و متفاوت از کاربری‌های طبیعی، سبب فقدان طبیعی بودن این بخش از منطقه و ایجاد اختلال شده است. نتایج این مطالعه روش جدید برای درک و درنظرگیری اثرات تغییر سیمای سرزمین درزمینهٔ برنامه‌ریزی و مدیریت را ارائه می‌نماید.

مشخصات مقاله

پیشینه مقاله:
دریافت: ۵ بهمن ۱۳۹٦
پذیرش: ۲۸ تیر ۱۳۹۷
دسترسی اینترنتی: ۱ شهریور ۱۳۹۷

واژه‌های کلیدی:
تغییر کاربری اراضی
آلودگی سیمای سرزمین
اختلال
ارزیابی اثرات بصری
جنگل‌های دو هزار سه هزار

* پست الکترونیکی مسئول مکاتبات: Mortazavi.s@gmai.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

در سال‌های اخیر به دلیل افزایش روزافزون جمعیت و گسترش شهرنشینی و فضاهای شهری و صنعتی، فضاهای سبز به‌ویژه اراضی جنگلی، زراعی و باغی اطراف شهرها به‌شدت در معرض تخریب و تبدیل قرارگرفته‌اند (۱ و ۵). در حال حاضر به‌واسطه فعالیت‌ها و کاربری‌های انسانی ساختار بسیاری از منظرها تغییر کرده و الگوهای جدیدی را به وجود آورده است (۱۰). این پدیده پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی زیادی را در پی دارد (۱۹ و ۲۰). تأمین نیازهای جمعیت فزاینده جهان بر عهده ساختارهای اکولوژیک است که هرروز تحت‌فشار بیشتری قرار می‌گیرند. به‌عبارت‌دیگر، پاسخ به نیازها طی فرآیند توسعه در محیط انسان‌ساخت تمرکز و توسعه‌یافته ولی با نظام‌های طبیعی نیز در تعامل است.

الگوهای سیمای سرزمین ترکیبی از سه عنصر لکه، گذرگاه و زمینه است (۲۱). لکه بخشی از پوشش سطح زمین است که ازنظر ظاهری یا ماهیت ساختاری با محیط اطرافش تفاوت دارد. گذرگاه نوار نسبتاً باریکی از یک نوع پوشش خاص است که از محیط دو طرف خود متفاوت بوده و لکه‌ها را به هم وصل می‌کند. زمینهٔ سیمای سرزمین، بیشترین وسعت و پیوستگی را در سیمای سرزمین به خود اختصاص می‌دهد. تغییر سیمای سرزمین به مفهوم تغییر ساخت و عملکرد تمامیت فضایی و بصری فضای زیست انسان و یکی کننده جغرافیا، موجودات زنده و مصنوعات انسان‌ساخت، به دنبال کنش‌ها و واکنش‌های متقابل بوم‌شناختی و انسان‌شناختی در طول زمان حاصل می‌آید (۳). ارزش‌های زیبایی‌شناختی در سیمای سرزمین نقش اساسی در اثرگذاری دیداری مکان بازی می‌کنند. مطالعات نشان می‌دهند که گذراندن اوقات در محیط‌های طبیعی می‌تواند در افراد احساس سرزندگی ایجاد کند و سطح انرژی را افزایش دهد و منجر به ارتقا سطح عملکردی آن‌ها شود. سیمای سرزمین به‌عنوان یکی از منابع طبیعی مهم، ازنظر اجتماعی و اکولوژیکی حائز اهمیت فراوانی است که بر وضعیت روحی و ذهنی افراد به‌طور فراوانی اثر می‌گذارد (۱۵). مناطق دور از محیط‌های شهری یا روستایی می‌توانند به‌عنوان محیط‌های متعادل و آرام‌بخش در نظر گرفته شوند که با فراهم‌سازی آرامش ازنظر بار روان‌شناختی، کاهش استرس و احساس متعادل بصری بسیار مهم هستند (۲). این در حالی است که حضور عناصر انسان‌ساخت در محیط‌های بکر و دست‌نخورده، جایی که انسان برای دور شدن از ازدحام شهری به آن پناه می‌برد، سبب ایجاد آلودگی بصری می‌شود. آلودگی بصری مربوط به بخش‌های دیداری مردم می‌شود که تغییرات مضر در محیط طبیعی ایجاد می‌کند. آلودگی بصری به‌عنوان کل سازه‌های نامنظم تعریف می‌شود که عمدتاً در محیط‌های طبیعی و ساخته‌شده یافت می‌شود. درواقع وجود عناصر بصری ناهمگون با محیط پیرامون و یا انباشت زیادی از علامت‌های بصری را به نام آلودگی بصری می‌شناسند (۱۲).

تغییر بوم‌شناختی سیمای سرزمین ازجمله مفاهیم عمده در برنامه‌ریزی پایداری است که به‌عنوان یک اصل علمی عمده در تصمیم‌سازی‌های مربوط به کاربری زمین و پوشش زمین مورداستفاده قرار می‌گیرد (٤). همان‌طور که مشخص است منظر نظامی پویا است که تحت تأثیر فرآیند توسعه در حال تغییرات زیادی است. این تغییرات گاه منجر به چالش‌های محیط زیستی می‌شود (۱۷). تخریب سیمای سرزمین تحت تأثیر فعالیت‌های نادرست انسانی نیز به‌عنوان آلودگی سیمای سرزمین تعریف‌شده است (۲۰). بوم‌شناسی سیمای سرزمین یک ابزار اساسی در فرآیند برنامه‌ریزی و مدیریت سرزمین است که از اهداف اصلی آن توصیف وضعیت منظر و ارزیابی و کمی کردن ساختار آن است (۱۱). درواقع مفهوم سیمای سرزمین بیشتر بر روی ارزش زیبایی‌شناختی، ارزش اکولوژیکی و منافع درازمدت توجه می‌کند (۲۰).

کاربرد اکولوژی سیمای سرزمین در زمینه‌های مختلف برنامه‌ریزی شهری همچون ارزیابی زمین به‌منظور برنامه‌ریزی پایدار کاربری اراضی، سناریوسازی برنامه‌ریزی کاربری اراضی در مقیاس سیمای سرزمین نشان‌دهنده قابلیت تحلیل و بیان کمی نتایج حاصل از تعامل انسان و محیط‌زیست است که خود به‌صورت اختلال و ناهمگنی که در پوشش سطح زمین بروز می‌کند، است (١٤). شاخص‌هایی که الگوی ساختاری سیمای

Archive of SID

www.SID.ir

سرزمین راکمی می‌کنند، بر اساس ویژگی‌های پوشش سطح زمین محاسبه می‌شوند و این ویژگی‌ها را نقشه سازی می‌کنند (۱۱). توانایی برای تشریح کمی ساختار سیمای سرزمین پیش‌شرط مطالعه عملکرد و تغییر ساختار در سیمای سرزمین است. سنجه‌های سیمای سرزمین، ساختار فضایی سیمای سرزمین را به‌عنوان مجموعه‌ای واحد و دارای هویت معین در هر زمان تشریح می‌کنند و ماهیت پراکنش و توزیع اجزای ساختاری سیمای سرزمین را قابل‌تعریف و مقایسه با اعداد می‌کنند (۵ و ۲۵). توسعه نیازمند زمین است و بدیهی‌ترین ویژگی توسعه، تغییر کاربری اراضی است. برخی از پیامدهای توسعه متوجه ساختار سیمای سرزمین است. اکولوژی سیمای سرزمین با به‌کارگیری ابزار و شاخص‌های ارزیابی بخشی از تلاش خود را معطوف درک تحولات ساختار سیمای سرزمین و روندهای آن می‌کند. از دیگر سو، تغییراتی که براثر توسعه در محیط سیمای سرزمین روی می‌دهد با دیدن محیط توسط افراد و ناظران مشخص می‌گردد و انجام ارزیابی با رویکرد اکولوژیکی و نیز رویکرد بصری می‌تواند به پایش این تغییرات و ماهیت آن‌ها بپردازد. ارزیابی منظر در پی آن است تا مبتنی بر ماهیت تحولات، راه‌حل‌هایی برای ارتقا کیفیت منظر ارائه نمایند (۱۷). اطلاعات بصری نقش مهمی در کسب آگاهی در زندگی روزانه بشر ایفا می‌کند. انجمن بین‌المللی ارزیابی اثرات مفهوم محیط‌زیست در ارزیابی اثرات را از تمرکز اولیه بر روی مؤلفه‌های بیوفیزیکی به یک معنای گسترده‌تر که شامل مؤلفه‌های فیزیکی-شیمیایی، بیولوژیکی، بصری، فرهنگی و اقتصادی-اجتماعی در محیط‌زیست به‌عنوان یک مجموعه جامع می‌شود، تغییر داده است. بدین ترتیب طبق جدیدترین تعریف ارائه‌شده برای EIA، وضعیت بصری و زیبایی یک محیط نیز به‌عنوان یک منبع محیط زیستی باید در نظر گرفته شود که در ایران باوجود روند روبه رشدی که مشاهده می‌شود، در نظرگیری مبحث اثرات بصری در پروژه‌های توسعه‌ای به انزوا کشیده شده است. اختلال، به‌عنوان کمبود تناسب بین اجزای سیمای سرزمین و فقدان انسجام به‌عنوان یک شاخص بصری تعریف می‌شود؛ جایی که عناصر با بستر اصلی خود در تضاد هستند. اختلال بصری توسط مداخلات انسانی و عناصر ساخت بشری ایجاد می‌شود که با توجه به‌اندازه عنصر مختل‌کننده، سبک نامتجانس و یا عدم یکپارچگی در یک زمینه خاص، اختلال پدیدار می‌شود (۲۶). طبق تعریف، اختلال هر رویداد نسبتاً مجزا در زمان است که ساختار جمعیت، جامعه و اکوسیستم را مختل کند و منابع یا محیط فیزیکی را تغییر دهد (۸). با نگاهی جامع و ارتباط برقرار نمودن بین مفاهیم ضمنی بیان‌شده، تغییرات ایجادشده در سیمای سرزمین‌های بومی و تغییر ساختار آن‌ها را می‌توان اختلال دانست.

در چارچوب اکولوژی سیمای سرزمین، انسان به‌عنوان عامل اصلی تغییرات و اثرات و پیامدهای آن به شمار می‌رود (۸). در همین راستا برای بررسی وضعیت فضای سبز در شهر تهران در دو دوره زمانی ناشی از افزایش جمعیت و گسترش شهرها توسط انسان، پریور و همکاران (۵) به کمک سنجه‌های سیمای سرزمین CAP، MNN، MPS، NP و تصاویر ماهواره‌ای و نقشه کاربری اراضی وضعیت ترکیب و توزیع فضایی عناصر ساختار سیمای سرزمین و روند تغییرات آن‌ها را به‌صورت کمی مورد ارزیابی قراردادند. نتایج نشانگر آن بود که طی دوره زمانی موردمطالعه لکه‌های فضای سبز ازلحاظ وسعت، پیوستگی و ماهیت ترکیب و توزیع فضایی دچار روند تخریب شدیدی بوده است و بیان می‌دارند که در حال حاضر نیز شبکه موزاییک لکه‌ای فضای سبز شهری از وسعت و پیوستگی لازم برای ارائه خدمات اکولوژیکی به‌منظور بهبود کیفیت محیط‌زیست شهر تهران برخوردار نیست. پس‌ازآن سفیانیان و همکاران (۱۰) برای بررسی وضعیت شهر اصفهان با استفاده از نقشه کاربری اراضی و تصاویر ماهواره‌ای، با استفاده از سنجه‌های MSI، LSI، LPI، MPS، PD و PL مشخص کردند که مساحت اراضی انسان‌ساخت، فضای سبز و جاده‌ها افزایش‌یافته و در برابر آن مساحت اراضی کشاورزی و بایر نسبت به دوره زمانی قبلی کاهش‌یافته است. حاتمی و

Archive of SID

www.SID.ir

همکاران (۷) با اذعان بر اینکه عملکرد واحدهای طبیعی در داخل مناطق شهری بستگی به ترکیب و توزیع آن‌ها دارد، با استفاده از نرم‌افزار FRAGSTATE و محاسبه سنجه‌های AREA ,PD ,ENN ,GYRATE ,PARA ,PLAND، به بررسی توزیع و ترکیب لکه‌های سبز در شهر مشهد پرداختند. نتایج نشان داد که در شهر مشهد، فضاهای سبز موجود از فراوانی نسبی کافی برخوردار نیستند و شبکه موزاییک لکه‌های فضای سبز شهری از وسعت لازم برای ارائه خدمات اکولوژیک به‌منظور بهبود کیفیت محیط‌زیست شهر مشهد برخوردار نیست، اما پیوستگی‌های سبز این شهر تقریباً خوب ارزیابی شد.

برای هر نوع توسعه‌ای که اثر قابل‌توجهی بر روی کاراکتر سیمای سرزمین یا اثر بصری بر روی سیمای سرزمین دارد؛ به‌منظور جلوگیری، به حداقل رساندن تأثیر نامطلوب و افزایش سازگاری بصری و کیفیت سیمای سرزمین، لازم است تا اثرات بصری ارزیابی شوند (۲٤). برقراری ارتباط بین کیفیت بصری و سنجه‌های سیمای سرزمین می‌تواند گامی نو برای در نظرگیری اثرات بصری در مطالعات EIA و سیمای سرزمین باشد. درحالی‌که بیشتر تلاش متخصصان مربوط به اندازه‌گیری کمی اثرات در مطالعات EIA است؛ ولی ارزیابی اثرات بصری بیشتر بر اساس قضاوت‌های کیفی کارشناسان صورت می‌گیرد که متأثر از ادراک انسانی و تعامل با سیمای سرزمین است (۲۸). این مطالعه باهدف کمی‌سازی معیارهای بصری با استفاده از سنجه‌های سیمای سرزمین پایه‌ریزی شده است تا اثرات بصری ناشی از تغییر کاربری اراضی را که سبب آلودگی سیمای سرزمین و آلودگی بصری در حوزه آبخیز دو هزار سه هزار تنکابن شده است را با استفاده از سنجه‌های سیمای سرزمین، به‌صورت کمی موردبررسی قرار دهد. با توجه به محدوده مطالعاتی و نقش بارز و غیرقابل‌انکار انسان در تغییر کاربری اراضی، در این پژوهش معیار اختلال بررسی شد.

سنجه‌های سیمای سرزمین الگوریتم‌هایی برای کمی کردن خصوصیات مکانی لکه‌ها، کلاس‌ها یا موزاییک‌های کل سیمای سرزمین می‌باشند (۲٦). سنجه‌های سیمای سرزمین بهترین راه برای مقایسه وضعیت سیمای سرزمین‌ها می‌باشند که می‌توانند به‌عنوان اساس مقایسه سناریوهای متفاوت سیمای سرزمین یا فهم تغییرات وضعیت سیمای سرزمین در طی زمان باشد (۱۸). یکی از مزیت‌های ارزیابی به کمک سنجه‌های سیمای سرزمین، آگاهی از میزان شدت تخریب در سیمای سرزمین در کوتاه‌ترین زمان ممکن با داده‌های رقومی است که قابل‌مقایسه با تکرار مطالعه در آینده است (۸). کمی کردن الگوی سیمای سرزمین و مطالعه تغییرات زمانی و مکانی آن نقش مهمی در فهم اساس سیمای سرزمین و تغییرات ممکن در آینده دارد. این ابزار شاخص‌ها و استراتژی‌های مناسب برای پایش و مدل‌سازی بسیاری از الگوهای تغییرات محیط‌زیست را فراهم می‌کند (۱۷).

روش تحقیق

منطقهٔ موردمطالعه

حوزه آبخیز دو هزار و سه هزار تنکابن با مساحتی بالغبر ۷۷٤٤۳ هکتار، بین ″۲۲ ′۱۹ °۳٦ تا ″۲۵ ′٤۵ °۳٦ عرض جغرافیایی و ″۰٦ ′۲۱ °۵۰ تا ″۳۰ ′۲۳ °۵۰ طول جغرافیایی، از شمال به جلگه ساحلی دریای خزر و شهرستان تنکابن، از جنوب به حوزه‌های آبخیز پلرود کلاچای و رودخانه الموت استان قزوین، از شرق به حوزه‌های آبخیز سرد آبرود کلاردشت و آزادرود نشتارود و لیره سر تنکابن و از غرب به حوزه‌های آبخیز رودخانه چالکرود و رودخانه تیروم رود محدود می‌گردد. متوسط بارندگی سالیانه این حوزه ۱۳۵۰ میلی‌متر و متوسط حداقل و حداکثر دمای سالیانه به ترتیب ۸/٦ و ۲۵/۵ درجه سانتی‌گراد برآورد می‌گردد. اقلیم در ارتفاعات پایین به بالا به ترتیب معتدل، مرطوب سرد و نیمه مرطوب سرد است. ارتفاع حوزه در پایین‌دست از ۱۰۰ متر و در مرتفع‌ترین نقاط یعنی قلل رفیع علم‌کوه و تخت سلیمان به ٤۸۰۰ متر از سطح دریا می‌رسد. این جنگل‌ها به خاطر بکر بودن در بعضی از مناطق، کوهستانی بودن، تنوع گونه‌ها، پهن‌برگ بودن، خزان کنندگی و چنداشکوبه بودن و آمیخته بودن آن‌ها، هم در آب‌وهوای منطقه و هم در زیبایی و چشم‌انداز مناظر طبیعی نقش مؤثری در جلب اکوتوریسم دارد و یکی از مهم‌ترین

Archive of SID

www.SID.ir

انتخاب‌های گردشگران و مردم بومی برای تفرج است و به مکانی برای ساخت‌وساز برای استفاده ییلاقی مردم بومی و غیربومی تبدیل‌شده است. تغییر کاربری اراضی در سال‌های گذشته سبب تغییر سیمای سرزمین در این منطقه شده است.

سنجه‌های مورداستفاده

سنجه‌های انتخاب‌شده با توجه به هدف که کمی کردن معیار بصری اختلال است شامل؛ SHDI، PD، MPS، LSI و SIEI است که مشخصات مربوط به آن‌ها در جدول ۱ ارائه‌شده است.

جدول۱. مشخصات سنجه‌های موردبررسی

سنجه	رابطه	نام سنجه	واحد	دامنه تغییرات
SHDI	$SHDI = -\sum_{i=1}^{m}(P_i * \ln P_i)$	تنوع شانون	ندارد	$SHDI \geq 0$ بدون محدودیت
PD	$PD = n_i/A(10000)(100)$	تراکم لکه	تعداد به ازای صد هکتار	$PD > 0$
MPS	$MPS = \frac{A}{N}(\frac{1}{1000})$	متوسط اندازه لکه	هکتار	$MPS > 0$
LSI	$LSI = \frac{E}{2\sqrt{\pi_0 A}}$	شاخص شکل سیما	ندارد	$LSI \geq 1$ بدون محدودیت
SIEI	$SIEI = \frac{1-\sum_{i=1}^{m} P_i^2}{1-(\frac{1}{m})}$	شاخص یکنواختی سیمپسون	ندارد	$0 \leq SIEI \leq 1$

تهیه نقشه کاربری/پوشش اراضی

اطلاع از نسبت کاربری‌های اراضی و نحوه تغییرات آن درگذر زمان یکی از مهم‌ترین موارد در برنامه‌ریزی و مدیریت اراضی است (۹). بسیاری از آنالیزهای سیمای سرزمین روی‌داده‌های کاربری و پوشش اراضی انجام می‌شود. جهت تهیه نقشه پوشش سرزمین، در ابتدا به‌روزترین تصاویر ممکن و مناسب از ماهواره لندست مربوط به محدوده موردنظر تهیه شد. در این پژوهش از تصویر سنجنده OLI ماهواره لندست در سال ۲۰۱٦ استفاده شد. برای تفکیک پدیده‌های موضوعی و استخراج دقیق‌تر اطلاعات روش‌های طبقه‌بندی مختلفی وجود دارد که با توجه به نوع روش مورداستفاده نتایج متفاوتی حاصل می‌شود (١٤). در این تحقیق از روش‌های طبقه‌بندی هیبرید که تلفیقی از روش طبقه‌بندی نظارت‌شده و نظارت‌نشده است، همچنین تفسیر و مقایسه چشمی و حضور در منطقه و برداشت نقاط با استفاده از GPS از محدوده‌های نامشخص مانند آبزی‌پروری در محیط ENVI، جهت تهیهٔ نقشه پوشش اراضی استفاده شد. درنهایت نقشه پوشش اراضی در ۸ طبقه شامل جنگل، مرتع، مسکونی، رودخانه، آبزی‌پروری، کشاورزی و رخنمون سنگی و معدن تهیه گردید. به‌منظور ارزیابی صحت نقشه تولیدی از نقاط کنترل زمینی برداشت‌شده با GPS به محاسبه ماتریس خطا، صحت کلی و ضریب کاپا پرداخته شد که ضریب کاپای آن ۰/۹۵و صحت کلی آن ۰/۹٦ برآورد گردید.

انتخاب موقعیت نقاط دید ناظر

برای بررسی معیار بصری اختلال از نقاط ناظر (Viewpoint) استفاده گردید. نقطه ناظر، نقطه‌ای است که یک فرد در یک جایگاه ایستاده و به منظره روبرو نگاه می‌کند. براین اساس سعی شد نقاطی انتخاب گردند که مجموع کاربری‌های موجود در منطقه، تغییرات ایجادشده و ناهمگونی موجود در عرصه در دید ناظر قرار گیرد. لذا چندین بار از منطقه مطالعاتی بازدید به عمل آمد که درنهایت دو نقطه انتخاب شد. با توجه به مفهوم اختلال که حضور مداخله‌جویانه انسان و کاربری متضاد با بستر را به طبیعت دیکته می‌کند، محل رؤیت معدن در

Archive of SID

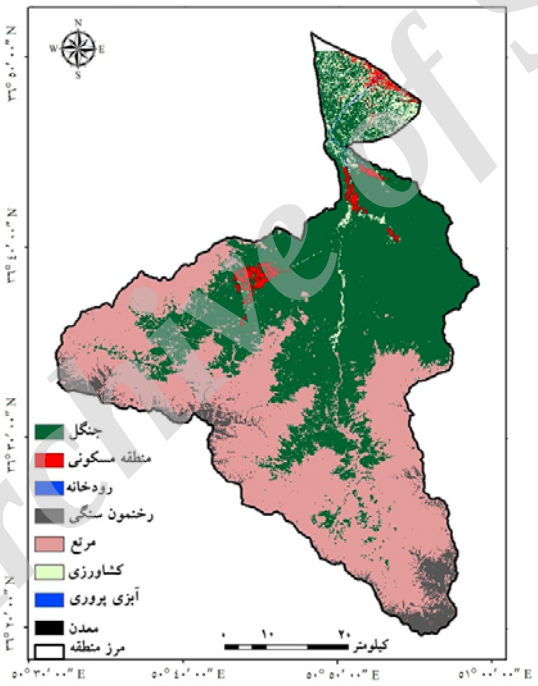
www.SID.ir

ارتفاعات به‌عنوان نقطه اول و چیدمان متمرکز کاربری کشاورزی و منازل مسکونی و نیز احداث استخرهای پرورش ماهی در کنار هم در بستر مرتع و جنگل به‌عنوان نقطه دوم انتخاب شد. پس از انتخاب مکان‌های مناسب به‌عنوان نقاط دید ناظر، موقعیت این نقاط با استفاده از GPS برداشت شد. قابل‌ذکر است که ارتفاع فرد ناظر نیز به‌طور متوسط ۱/٦ متر در نظر گرفته شد.

تولید DSM و تهیهٔ نقشه قابلیت دید (Visibility)

برای تهیه نقشه مدل رقومی سطح و نزدیک کردن وضعیت توپوگرافی منطقه و عارضه‌های طبیعی و انسان‌ساخت به واقعیت زمینی موجود از جنبه ارتفاعی، نقشه ارزش ارتفاعی کاربری‌های مختلف اراضی با نقشه DEM ده متر منطقه جمع گردید. بدین ترتیب نقشه DSM (Digital Surface Model) تولید شد.

در مرحله بعد برای به دست آوردن محدوده قابل دید از هرکدام یک از نقاط ناظر، با استفاده از دستور Visibility در سامانه اطلاعات جغرافیایی، محدوده قابل دید منطقه از نقاط ۱ و ۲ به‌صورت جداگانه به دست آمد. نقشه‌های ارائه‌شده، به‌صورت منطقه غیرقابل دید و قابل دید طبقه‌بندی‌شده است که در محدوده قابل دید، کاربری‌های موجود در منطقه به نقشه اعمال گردید.

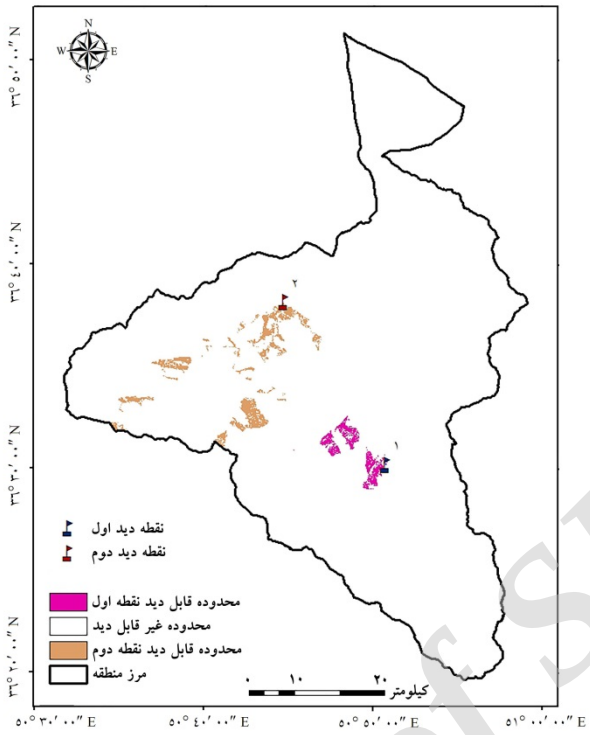


شکل ۱. نقشه کاربری/ پوشش اراضی محدوده موردمطالعه

نتایج

پس از انتخاب نقاط ناظر و تولید نقشهٔ محدوده قابل دید و غیرقابل دید از نقاط اول و دوم در سامانه اطلاعات جغرافیایی (شکل ۲)، پس از اجرای نرم‌افزار FRAGSTATE مقادیر به‌دست‌آمده برای سنجه‌های انتخاب‌شده، موردبررسی قرار گرفتند که مقادیر به‌دست‌آمده برای نقطه دید اول و دوم به ترتیب در جدول ۲ و ۳ ارائه‌شده است (شکل ۳). برای آنالیز و درک سنجه‌های سیمای سرزمین در سطح کلاس توصیه می‌شود، به آنالیز تنها یک شاخص اتکا نشود، بلکه به تجزیه‌وتحلیل دسته‌ای از سنجه‌ها برای درک بهتر و توصیف پویایی اکوسیستم‌ها و ساختار چشم‌انداز اقدام شود (۱۳).

Archive of SID
www.SID.ir



شکل۲. محدوده قابل دید از نقطه دید اول و نقطه دید دوم

جدول۲. مقادیر به‌دست‌آمده برای سنجه‌ها در نقطه دید اول

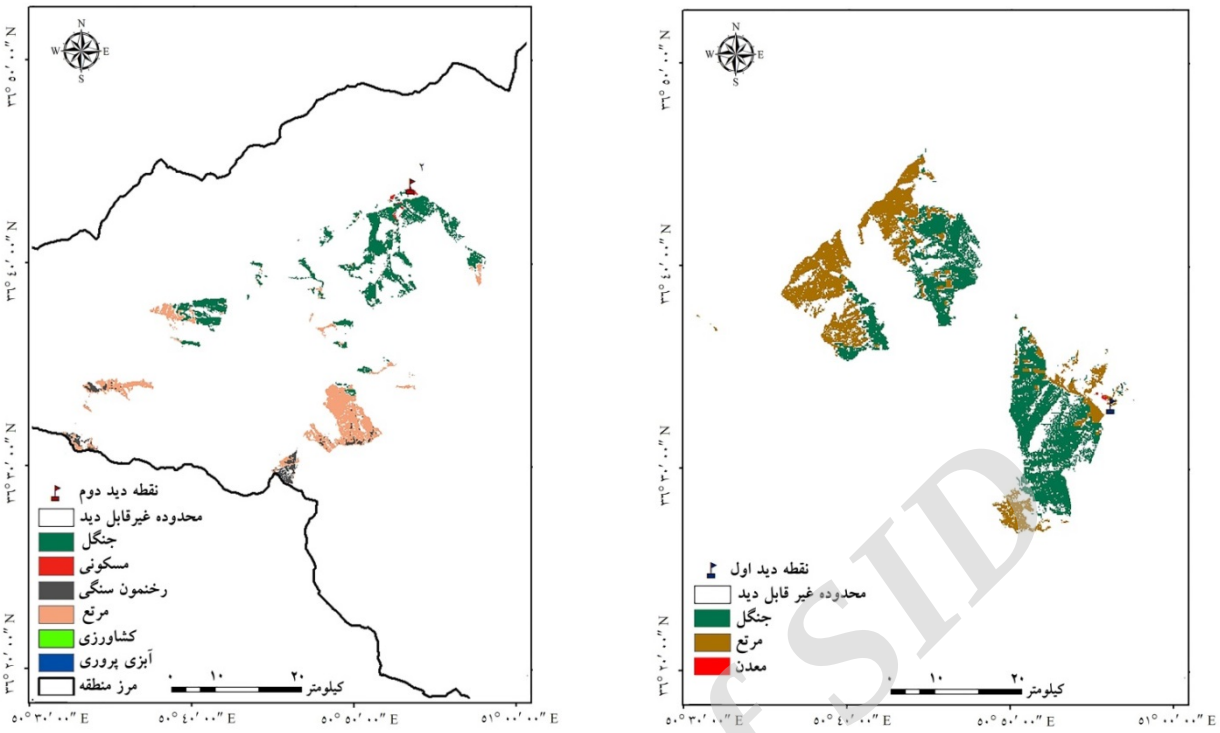
نوع کاربری / سنجه	PD	LSI	MPS	SIEI	SHDI
جنگل	۱۸/۴۲	۲۱/۳۲	۳/۱۱	–	–
مرتع	۱۷/۹۵	۱۹	۲/۳۷	–	–
معدن	۰/۶۳	۲/۳۵	۰/۱۶	–	–
سیمای سرزمین	–	–	–	۰/۰۱۱	۰/۶۸

جدول۳. مقادیر به‌دست‌آمده برای سنجه‌ها در نقطه دوم

نوع کاربری / سنجه	PD	LSI	MPS	SIEI	SHDI
مسکونی	۱/۹۲	۷/۲۷	۰/۶۴	–	–
جنگل	۱۹/۸۵	۲۶/۹۱	۱/۵۷	–	–
مرتع	۱۲/۳۲	۲۲/۲۴	۳/۲	–	–
آبزی‌پروری	۰/۱۲	۱/۶۶	۰/۰۴	–	–
کشاورزی	۰/۷۴	۳/۹۰	۰/۰۸۵	–	–
صخره‌ای	۵/۸۵	۱۳/۷۸	۱/۲۵	–	–
سیمای سرزمین	–	–	–	۰/۰۸۲	۰/۹۶

Archive of SID

www.SID.ir



شکل۳. کاربری‌های مشاهده‌شده در نقطه دید اول در نقطه دید دوم

معیار بصری اختلال که به بررسی تکه‌تکه شدن سیمای سرزمین می‌پردازد (۲۶)، با مواردی هم چون عدم انسجام در محیط و فقدان تناسب در بخش‌های مختلفی اعم از اندازه، شکل، تناسب انواع کاربری باهم و با پس‌زمینه و نیز قابلیت دید عنصر مختل‌کننده در سیمای سرزمین، سعی در تفهیم موضوع به مخاطب دارد (۲۷). افزایش تعداد لکه و کاهش میانگین مساحت دو شاخص مهم تجزیه و تکه‌تکه شدگی سیمای سرزمین هستند (۱۳ و ۱٤).

برای تجزیه‌وتحلیل الگوی سیمای سرزمین از سه سنجه PD (تراکم لکه که تعداد لکه به ازای واحد مساحت را بیان می‌کند)، LSI (شاخص شکل سیمای سرزمین که بی‌نظمی شکل لکه را اندازه می‌گیرد)، MPS (سنجه اندازه متوسط لکه که میانگین اندازه‌ی یک طبقه از لکه‌ها را محاسبه می‌کند) در سطح کلاس و از سنجه تنوع شانون (که تنوع لکه‌های مختلف را اندازه می‌گیرد) در سطح سیمای سرزمین استفاده شد. نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که در مقادیر LSI به‌دست‌آمده در نقطه دید اول؛ هر چه مقدار آن از ۱ بیشتر باشد، شکل نامنتظم و غیر هندسی در طبقات کاربری اراضی دیده می‌شود. درواقع با افزایش مقدار این سنجه، شکل نامنظم می‌شود. کاربری‌هایی که طبیعی هستند و انسان در ایجاد آن مشارکتی نداشته مقادیر بسیار متفاوتی از ۱ را به خود اختصاص داده‌اند، اما با حضور انسان در طبیعت و ایجاد سازه‌ها، مشخص است که مقادیر LSI به ۱ نزدیک‌تر می‌شود. طوری که برای معدن که یک‌شکل تقریباً هندسی و منظم را به خود گرفته، این مقدار کاملاً آن را تأیید می‌کند. این مفهوم و مقادیر متفاوت به‌دست‌آمده بیانگر حضور مداخلانه جویانه انسان در بستر طبیعت بکر هست. با توجه به مفهوم تراکم لکه که تعداد لکه به ازای واحد مساحت را نشان می‌دهد و معمول‌ترین سنجه برای بیان تکه‌تکه شدگی سیمای سرزمین است (٤)، در نقطه اول مشاهده می‌شود که تعداد لکه‌ها به ازای واحد مساحت در مرتع بیشتر از جنگل است و با توجه به محدوده قابل دید که از نقطه اول قابل‌مشاهده است و پس‌زمینه اصلی در آن محدوده مرتع است، افزایش تعداد لکه‌ها به ازای واحد مساحت، بیانگر تکه‌تکه شدن مرتع در آن عرصه می‌باشد. در نقطه دید دوم نیز حضور

Archive of SID

www.SID.ir

کاربری‌های مسکونی، آبزی‌پروری و کشاورزی که انسان تنظیم‌کننده شکل هندسی و نحوه قرارگیری آن‌ها در سیمای سرزمین است، مقادیر LSI به ۱ بسیار نزدیک می‌شود درصورتی‌که مقادیر به‌دست‌آمده برای کاربری جنگل بسیار متفاوت از ۱ است. بدین ترتیب مقادیر به‌دست‌آمده از سنجه LSI برای تمام کاربری‌ها می‌تواند بیانگر حضور یا عدم حضور تغییرات سیمای سرزمین ناشی از انسان باشد.

در نقطه دید دوم تعداد لکه‌های بیشتری در جنگل و مرتع وجود دارد که البته در اینجا باید مساحت کلاس و LPI و PLAND را هم در نظر گرفت و نمی‌توان صرف بیشتر بودن PD قضاوت کرد. بدیهی است که یک مساحت بزرگ‌تر به‌تبع PD بیشتری نسبت به مساحت‌های کوچک‌تر خواهد داشت. اگر سنجه MPS در کنار SIEI در نظر گرفته شود، مشاهده می‌شود که در نقطه دید اول که کاربری جنگل و مرتع چهره غالب سیما را تشکیل می‌دهد، حضور کاربری معدن هرچند به‌صورت یک لکه واحد، موجب انقطاع کاربری‌های طبیعی مرتع و جنگل شده است. همین رویداد در نقطه دید دوم هم به چشم می‌آید. محلی که کاربری جنگل و مرتع و حضور صخره‌ها در ارتفاعات با مقدار MPS بالا و نزدیک به هم چهره بکری را به سیمای سرزمین داده است، حضور کاربری کشاورزی، مسکونی و آبزی‌پروری با مقادیر MPS پایین و متفاوت از کاربری‌های طبیعی سبب فقدان طبیعی بودن این بخش از منطقه شده است.

شاخص تنوع شانون در نقطه دید دوم نسبت به نقطه اول، خیلی بیشتر است و این مؤید حضور کاربری‌های بیشتر و متنوع‌تر در نقطه دوم نسبت به نقطه اول است؛ اما SIEI در نقطه دید دوم، ۰/۰۸۲ و در نقطه دید اول برابر با ۰/۰۱۱ است. مقدار سنجه یکنواختی شانون هرچقدر به مقدار صفر نزدیک‌تر شود، بیانگر آن است که توزیع مساحت در میان انواع مختلف لکه ناهماهنگ است و هرچقدر به ۱ نزدیک‌تر شود، بیانگر آن است که توزیع مساحت در میان انواع مختلف لکه، متناسب‌تر است و زمانی که SIEI برابر ۱ می‌شود، یعنی همه فراوانی یکسانی دارند. همان‌طور که مقادیر سنجه یکنواختی شانون نشان می‌دهد تناسبی در اندازه کاربری‌های موجود در منطقه در هر دو زون قابل دید از دو نقطه موردنظر وجود ندارد. در نقطه دید اول کاربری مرتع، کلاس عمده سیمای سرزمین در منطقه موردمطالعه را نشان می‌دهد. نتایج مطالعه حاضر گویای اختلال در پیوستگی کاربری‌های مرتع و جنگل است. در نقطه دید دوم تعداد لکه‌های مربوط به مناطق مسکونی و کشاورزی و آبزی‌پروری به دلیل افزایش تقاضا و بهره‌مندی از شرایط اقلیمی مطلوب، افزایش‌یافته است که در این نقطه نیز افزایش تعداد لکه‌های ناهمگون و تنوع حاصل که در تضاد با بستر است، نشانه تجزیه و ازهم‌گسیختگی کل سیمای سرزمین است. بدین ترتیب مجموع عوامل با اذعان به در معرض دید قرار گرفتن تمام کاربری‌های ایجادشده توسط انسان، وجود اختلال در منطقه را تأیید می‌کند.

بحث و نتیجه‌گیری

فتحی زاد و همکاران (۱۳) در راستای آنالیز گسستگی سیمای سرزمین و استفاده از سنجه‌های مساحت طبقه، تراکم و تعداد لکه، متوسط اندازه لکه و متوسط شاخص شکل در منطقه دهلران، با تأیید این نکته که افزایش تعداد لکه‌ها و کاهش میانگین مساحت، دو شاخص مهم تجزیه بوده، مشخص کردند که روند تخریب و تجزیه سیمای سرزمین به‌صورت افزایشی بوده است. در این منطقه اراضی کشاورزی، مرتعی فقیر، مسکونی و بایر جایگزین اراضی مرتعی متوسط شده است. درنتیجه مطالعه میرزایی و همکاران، با استفاده از سنجه‌های سیمای سرزمین در دو بازه زمانی متفاوت، مشخص شد که بیشتر تغییرات ایجادشده در زمین‌های استان مازندران، بیانگر هضم لکه‌های جنگل در میان پوشش‌های انسان‌ساخت به‌ویژه یکپارچه‌سازی اراضی کشاورزی بوده است و تغییر بستر اصلی در برخی مناطق استان، از جنگل به مرتع و کشاورزی بوده است (۱۶). همچنین در مطالعه جوزی و همکاران (۶) در حوزه آبخیز دو هزار سه هزار تنکابن، مشخص شد که سطح

Archive of SID

www.SID.ir

جنگل‌های حوزه مذکور طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۶ روند کاهشی داشته و درازای آن سطح مناطق مسکونی و زمین‌های کشاورزی و سطح مراتع روند افزایشی داشته است. این امر بیانگر افزایش تغییر کاربری اراضی در این سال‌ها و تبدیل جنگل‌ها به مراتع در بالادست می‌باشد که با نتایج این پژوهش و وضعیت مشاهده‌شده در منطقه مطالعاتی هماهنگی دارد. بدین ترتیب فعالیت‌های مداخله‌جویانه انسان در محیط‌های بکر و دست‌نخورده و ایجاد کاربری‌هایی که با پس‌زمینه سیمای سرزمین خود هماهنگی ندارند، می‌تواند سبب ایجاد اختلال در محیط و آلودگی بصری در محیط‌زیست شود.

یکی از کاربرد سنجه‌ها، ارزیابی سریع پیامد فعالیت‌های انسان در مقیاس سیمای سرزمین است که به کمک آن در کوتاه‌ترین زمان ممکن شدت تخریب سرزمین را می‌توان مشخص کرد. نکته‌ای که سنجه‌های سیمای سرزمین را کاربردی‌تر ساخته است امکان مقایسه سیمای سرزمین‌های مختلف با استفاده از یک روش مشابه، ارزیابی در یک سیمای سرزمین خاص برای دفعات مختلف و مقایسه سیمای سرزمین مشخص با گزینه‌های مختلف است (۲۹). بدین ترتیب استفاده از سنجه‌های مختلف در ارزیابی اثرات محیط‌زیستی نیز که به دنبال پیش‌بینی و شناسایی آثار توسعه در مرحله احداث و بهره‌برداری از پروژه‌ها بر روی محیط‌زیست است، می‌تواند گامی مفید در راستای شناسایی زودهنگام اثرات توسعه بر ساختار سیمای سرزمین باشد. رویکرد ارائه‌شده می‌تواند پایه‌ای برای توسعه یک روش جدید در درک اثرات تغییر سیمای سرزمین درزمینهٔ برنامه‌ریزی و مدیریت باشد (۲۲ و ۲۳). پژوهش حاضر اولین گام برای تلفیق مباحث بوم‌شناسی سیمای سرزمین و ارزیابی اثرات محیط زیستی است که می‌تواند راهگشای پژوهشگران در مدیریت بهینه و برنامه‌ریزی کاربری اراضی در برنامه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت باشد.

منابع مورداستفاده

۱. احدنژاد روشتی، م. و س. محمدی حمیدی. ۱۳۹۲. پایش میزان گستردگی و تغییرات کاربری اراضی شهر خوی و اثرات آن بر اراضی کشاورزی اطراف با استفاده از فناوری سنجش‌ازدور. نخستین کنفرانس بین‌المللی اکولوژی سیمای سرزمین، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۸ الی ۹ آبان ماه، ۱-۸.

۲. احمدی میرقائد، ف.، م. محمد زاده، ع. سلمان ماهینی و ح. میرکریمی. ۱۳۹۵. تلفیق عناصر بصری و محیط‌زیستی با استفاده از روش‌های فازی و چندمعیاری در ارزیابی کیفیت زیباشناختی حوزه آبخیز قره‌سو، استان گلستان. مجله سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعات جغرافیای در منابع طبیعی (مجله کاربرد سنجش‌ازدور و GIS در علوم منابع طبیعی)، ۷(۳): ٤٦-٦٠.

۳. برق جلوه، ش. ۱۳۸۵. پرسپکتیوی از اتحاد بین علم و سیاست محیطی راهبرد توسعه پژوهش در حوزه مطالعات میان دانشی تغییر بوم‌شناختی سیمای سرزمین. علوم محیطی، ٤(۲): ۳۷-٦۲.

٤. بی‌همتای طوسی، ن.، ع. ر. سفیانیان و س. فاخران. ۱۳۹۲. بررسی تغییرات پوشش اراضی در منطقه مرکزی اصفهان با استفاده از متریک‌های سیمای سرزمین. مجله بوم شناسی کاربردی، ۲(٦): ۷۷-۸۷.

۵. پریور، پ.، ا. یاوری، ش. فریادی و ا. ستوده. ۱۳۸۸. تحلیل ساختار اکولوژیک سیمای سرزمین شهر تهران برای تدوین راهکارهای ارتقای کیفیت محیط‌زیست. مجله محیط شناسی، ۳۵(۵۱): ٤۵-۵٦.

٦. جوزی، ع.، س. رضاییان و س. نبویان. ۱۳۹۳. بررسی اثرات اقتصادی-اجتماعی تخریب جنگل‌های دو هزار و سه هزار تنکابن. مجله علوم و مهندسی محیط‌زیست، ۱(۳): ۲۷-٤۰.

۷. حاتمی، م.، ا. ستوده، م. مختاری و ب. کیانی. ۱۳۹۳. ارزیابی ترکیب و توزیع فضایی لکه‌های سبز شهر مشهد با استفاده از سنجه‌های سیمای سرزمین. ششمین کنفرانس ملی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با تأکید بر مؤلفه‌های شهر اسلامی، دانشکده علوم پایه دانشگاه فردوسی، ۲۱ الی ۲۲ آبان ماه. ۱-۷.

۸. حسینی، م. و س. رستمی. ۱۳۹٦. اکولوژی سیمای سرزمین. چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۲۹۵صفحه.

۹. حیدریان، پ.، ک. رنگزن، س. ملکی و ا. تقی زاده. ۱۳۹۲. پایش تغییرات کاربری اراضی با استفاده از روش مقایسه پس از طبقه‌بندی تصاویر ماهواره لندست (مطالعهٔ موردی: اراضی شهر تهران). مجله سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعات جغرافیای

Archive of SID

www.SID.ir

در منابع طبیعی (مجله کاربرد سنجش‌ازدور و GIS در علوم منابع طبیعی)، ٤(٤): ١-١٠.

١٠. سفیانیان، ع. ر.، ز. مختاری، س. ج. خواجه الدین و ح. ضیایی. ١٣٩٢. تحلیل گرادیان الگوی سیمای سرزمین شهری (مطالعهٔ موردی: شهر اصفهان). پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ٤٥(١): ٨٧-١٠٤.

١١. سفیانیان، ع. ر.، س. ملکی نجف‌آبادی و و. راهداری. ١٣٨٧. بررسی دو شاخص کمی کردن الگوهای چشم‌انداز با استفاده از RS و GIS. مجله علوم آب‌وخاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی)، ١٣(٤٩): ١٤١-١٥٠.

١٢. شادکام بیرک علیا، س.، آ. صداقتی مختاری و ح. اله یاری. ١٣٩٤. آلودگی بصری. اولین همایش بین‌المللی و چهارمین همایش ملی پژوهش‌های محیط‌زیست و کشاورزی ایران، همدان، ٥ آذرماه. دبیرخانه دائمی کنفرانس، همدان. ١-٨.

١٣. فتحی زاد، ح.، ا. نوحه‌گر، م. فرامرزی و م. تازه. ١٣٩٢. بررسی تغییرات کاربری اراضی بر اساس تجزیه‌وتحلیل متریک‌های سیمای سرزمین با استفاده از سنجش‌ازدور و GIS در منطقه خشک و نیمه‌خشک دهلران. دو فصلنامه آمایش سرزمین، ٥(١): ٧٧-٩٩.

١٤. عظیمی نجارکلایی، ا.، ع. ا. جمالی و ز. ا. حسینی. ١٣٩٦. مقایسه دقت طبقه‌بندی سری زمانی تصاویر لندست در پایش تغییرات کاربری اراضی. مجله سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعات جغرافیای در منابع طبیعی (مجله کاربرد سنجش‌ازدور و GIS در علوم منابع طبیعی)، ٨(٤): ٣٣-٤٧.

١٥. لاریجانی، م.، ف. قسامی و ا. روبیات. ١٣٩٢. تحلیل اکولوژیک ساختار فضای سبز شهر جیرفت با استفاده از متریک‌های سیمای سرزمین. فصلنامه آمایش محیط، ٧(٢٥): ٤٩-٦٤.

١٦. میرزایی، م.، ع. ریاحی بختیاری، ع. سلمان ماهینی و م. غلامعلی فرد. ١٣٩٢. بررسی تغییرات پوشش اراضی استان مازندران با استفاده از سنجه‌های سیمای سرزمین بین سال‌های ١٣٦٣-١٣٨٩. اکولوژی کاربردی، ٢(٤): ٣٧-٥٤.

١٧. یوسفی، ع. و ج. عابدی کوپایی. ١٣٩٢. از ارزیابی اکولوژی سیمای سرزمین تا ارزیابی منظر در طراحی محیط. نخستین کنفرانس بین‌المللی اکولوژی سیمای سرزمین. اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، ٨ الی ٩ آبان ماه. ١-١٤.

18. Botequila LA, Miller J, Ahern J, McGarigal K. 2012. Measuring landscapes: A planner's handbook. Island Press, 272 pp.
19. Breuste, J. Feldmann H. and Uhlmann O. 1998. Urban ecology.Springer, Berlin. 280 pp.
20. Cook EA, Van Lier HN. 1994. Landscape planning and ecological networks: An introduction. In E. A. Cook, & H. N. van Lier (Eds.), Landscape planning and ecological networks (1–11). Amsterdam, Lausanne, New York, Oxford, Shannon, Tokyo: Elsevier, 387 pp.
21. Fry G, Tveit M, Ode Å, Velarde MJEi. 2009. The ecology of visual landscapes: Exploring the conceptual common ground of visual and ecological landscape indicators. 9(5): 933-947.
22. Haiting C. 2001. Landscape Pollution: A problem need to be solved urgently. 3: 60-62.
23. Lin L. 2009. Practicality and necessity to assess visual impact and landscape impact separately in EIA. Thesis presented in part-fulfilment of the degree of Master of Science in accordance with the regulations of the University of East Anglia . 115 pp.
24. Makhzoumi JM. 2000. Landscape ecology as a foundation for landscape architecture: application in Malta. Landscape and Urban Planning, 50(1): 167-177.
25. McGarigal, K., SA Cushman, and E Ene. 2012. FRAGSTATS v4: Spatial pattern analysis program for categorical and continuous maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site: http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html.
26. Ode A, Tveit MS, Fry GJLr. 2008. Capturing landscape visual character using indicators: touching base with landscape aesthetic theory. Landscape Research, 33(1): 89-117.
27. Reed B, Shaw R, Jackson T. 2011. An introduction to visual impact assessment. Booklet Published by Water, Engineering and Development Center (WEDC) Loughborough University. 160 pp.
28. Wang Y, Li J, Fan Z, Wang X. 2008. Gis-based urban mosaic and its gradient analysis: a case study from Wuhu City, China. In: Bioinformatics and Biomedical Engineering, ICBBE 2008. The 2nd International Conference on, 2008. IEEE, 4310-4313 pp.
29. Yang J, Wang Y, Li B, Lu W, Meng Q, Lv Z, Zhao D, Gao Z. 2016. Quality assessment metric of stereo images considering cyclopean integration and visual saliency. Information Sciences, 373: 251-268.

Archive of SID

www.SID.ir

RS & GIS for Natural Resources
(Vol. 9/ Issue 2) summer 2018
Indexed by ISC, SID, Magiran and Noormags
http://girs.iaubushehr.ac.ir

Investigating the visual pollution of non-heterogeneous land uses in the tourist areas (Case study: Dohezar and Sehezar forests of Tonekabon)

K. Melhosseini Darani [1], S. Mortazavi [2*], S. M. Hosseini [3], K. Shayesteh [2], S. Falahatkar [4]

1. Ph.D Student of Environment, College of Natural Resources and Environment, Malayer University
2. Assis. Prof. College of Environmetal, Department of Natural Resources and Environment, Malayer University
3. Prof. College of Foresty, Department of Natural Resources & Marine Sciences Noor,Tarbiat Modares University
4. Assis. Prof. College of Environmetal, Department of Natural Resources & Marine Sciences Noor, Tarbiat Modares University

ARTICLE INFO

Article history:
Received 25 January 2018
Accepted 19 July 2018
Available online 23 August 2018

Keywords:
Land use change
Landscape pollution
Disturbance
Visual effects assessment
Forests of Dohezar Sehezar

ABSTRACT

Development requires land, and the most obvious feature of the development, land use change, and hence pollution of the land's landscape. For an investigation into the effect of disturbance on the landscape, land use map, using Landsat satellite image of 2016, is produced. Calculating the LPI, LSI, MPS and SHDI metrics, the two viewpoints are considered in the case study area. The height of the observer is applied to the DSM map of this region and a visible zone of these points is determined. Therefore, the visual disturbance criterion is examined. According to the man-made and natural uses, this criterion is quantified, considering the above-mentioned metrics. LSI value changes from one to infinity. At the first viewpoint, amounts of the LSI are 21.32, 19 and 2.35 for forest, pasture and mine respectively. Also, in the second one, 7.27, 26.91, 22.24, 1.66, 3.90 and 13.78 are obtained for residential land, forest, pasture, aquaculture, agriculture and rocks. Small LSI numbers of mine, aquaculture and agriculture, being about one, indicates the presence of a human in these areas. The results of MPS and SHDI metrics show that the natural land use of pasture and forest are cut by the man-made of mine. From the second viewpoint, forest, pasture and rocks, having large and close MPS numbers, give a natural face to the landscape. The presence of agriculture, residential and aquaculture with small MPS values, being different from the natural land use, causes a lack of naturalness and disturbance in this part of the region. This study could develop the new and basic method for the understanding of landscape changes in the planning and management fields.

* Corresponding author e-mail address: Mortazavi.s@gmai.com

Archive of SID
www.SID.ir