بررسی دو شاخص کمی کردن الگوهای چشم‌انداز با استفاده از RS و GIS در منطقه حفاظت شده موته

علی‌رضا سفیانیان*، سعیده ملکی‌نجف‌آبادی و وحید راهداری [۱]

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۸/۱۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۰/۲۲)

چکیده

بوم شناسی چشم‌انداز به عنوان یک علم بین رشته‌ای جدید، مفاهیم، تئوری و روش‌هایی را برای ارزیابی و مدیریت سرزمین ارائه می‌دهد. توصیف الگوهای چشم‌انداز و تفسیر آثار بوم شناختی آنها بر گیاهان، جانوران، سیر انرژی و مواد، بخش اعظم مطالعات چشم‌انداز را به خود اختصاص می‌دهد. مطالعات چشم‌انداز نیازمند روش‌هایی برای شناسایی و کمی کردن الگوهای مکانی چشم‌انداز است. کمی کردن الگوهای چشم‌انداز برای درک کارکرد و فرآیندهای چشم‌انداز ضرورت دارد. نمایه‌های چشم‌انداز مانند تنوع و طبیعی بودن می‌توانند اطلاعات کمی در خصوص الگوی چشم‌انداز ارائه دهند. فن‌آوری‌های سنجش از دور (RS) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) از پتانسیل بالایی برای مطالعات چشم‌انداز، به ویژه شناسایی، نقشه‌سازی و تجزیه و تحلیل الگوهای چشم‌انداز برخوردار هستند. هدف از مطالعه حاضر نقشه‌سازی و کمی کردن شاخص‌های تنوع و طبیعی بودن برای پناهگاه حیات وحش موته با استفاده از نقشه کاربری و پوشش اراضی به دست آمده از تصاویر ماهواره‌ای و تکنیک‌های GIS است. در این مطالعه نقشه‌های تنوع و طبیعی بودن به ترتیب در ۴ و ۶ طبقه به دست آمدند. نتایج نشان می‌دهد طبقات تنوع متوسط و بالا بیشترین سطح منطقه مطالعه را پوشش می‌دهند. هم‌چنین در میان طبقات طبیعی بودن طبقه ۱ که نشان‌دهنده بالاترین سطح طبیعی بودن است بخش وسیعی از پناهگاه حیات وحش موته را در برمی‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: بوم شناسی چشم‌انداز، الگوهای مکانی، تنوع، طبیعی بودن، GIS، پناهگاه حیات وحش موته

مقدمه

بوم شناسی منظر (Landscape ecology) به عنوان شاخه‌ای کاربردی از دانش بوم شناسی یک ابزار اساسی برای ارزیابی کیفیت محیط زیست، سلامت اکوسیستم‌ها و کاربردی کردن مفاهیم دانش بوم شناسی در فرآیند برنامه‌ریزی و مدیریت سرزمین است. در مطالعات بوم‌شناسی منظر به توصیف ساختار و کارکرد اکوسیستم‌ها و ارتباط متقابل بین آنها توجه می‌شود. ساختار یک اکوسیستم نشان‌دهنده عناصر تشکیل دهنده آن است و خود متأثر از نوع، تعداد، اندازه، شکل، محیط و ترکیب آنها می‌باشد (۳). تعداد، اندازه و شکل لکه‌ها (Patches)، کریدورها (Corridors)، حاشیه‌ها (Edges) و زیستگاه اصلی (Core habitat) تبیین کننده ساختار و الگوی منظر هستند.

۱. به ترتیب استادیار و دانشجویان سابق کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: soffianian@cc.iut.ac.ir

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.49.10.2]

ساختار یک اکوسیستم نقش بنیادی در سیر انرژی، چرخه مواد و توزیع و پراکنش گونه‌ها و در کل ثبات و پایداری آن دارد (۷). در حال حاضر به واسطه فعالیت‌ها و کاربری‌های انسانی ساختار بسیاری از منظرها تغییر کرده و الگوهای جدیدی را به وجود آورده است. این الگوها روی تنوع و بسیاری از پدیده‌های اکولوژیکی منظر نظیر جابه‌جایی جانوران، زادآوری، فرسایش و .... تأثیر دارد. بررسی دقیق وضعیت منظرهای تغییر یافته می‌تواند به مدیریت بهتر آنها کمک کند. از اهداف اصلی مطالعات بوم شناسی منظر توصیف وضعیت منظر و ارزیابی و کمی کردن ساختار آن است. در مقالات تورنر (۷) و فارینا (۳) شاخص‌ها و مدل‌های ریاضی کمی کردن الگوهای ساختاری اکوسیستم‌ها آورده شده است. این شاخص‌ها بر پایه اطلاعات پوششی زمین محاسبه و نقشه سازی می‌شوند. تنوع (Diversity)، طبیعی بودن (Naturalness)، تکه تکه شدن زیستگاهی (Fragmentation)، فراکتال (Fractal)، چیره‌گی (Dominance) و مجاورت (Contagion) از جمله این شاخص‌ها هستند. جدول ۱ متداول‌ترین شاخص‌های کمی کردن ساختار منظر را نشان می‌دهد. تنوع و طبیعی بودن از مهم‌ترین شاخص‌ها در مطالعات منظر هستند. تنوع به عنوان معیاری از نظم و سازمان یک سیستم، نشان‌دهنده غنا و احتمال حضور عناصر تشکیل دهنده یک سیستم است. ارزیابی تنوع در سه سطح تنوع آلفا (Alfa diversity) یا تنوع گونه‌ای، تنوع بتا (Beta diversity) یا تنوع بین جوامع و تنوع گاما (Gamma diversity) یا تنوع زیستگاه انجام می‌گیرد. در سطح منظر هدف ارزیابی تنوع گاما می‌باشد (۶). تغییر در تنوع منظر روی تنوع گونه‌ای، تنوع جوامع زیستی و استفاده زیستگاه به وسیله حیات وحش، مهیایی مواد غذایی و دیگر ارزش‌های منظر تأثیر می‌گذارد.

طبیعی بودن شاخصی است که نشان از بکر بودن منظر و نبود پیامدهای فعالیت‌های انسانی در آن دارد. این شاخص میزان فاصله از وضعیت اکولوژیکی اولیه را نشان می‌دهد (۱). هر چقدر میزان طبیعی بودن یک منطقه کمتر باشد بدین معنی خواهد بود که از شرایط اکولوژیکی اولیه فاصله گرفته شده است. لذا تنوع و طبیعی بودن می‌توانند به عنوان معیاری برای ارزیابی وضعیت منظرها و اکوسیستم‌های طبیعی از جمله مناطق حفاظت شده و اطمینان از سلامت ساختار و کارکرد آنها مورد توجه مطالعات ارزیابی قرار گیرند. محققان بسیاری سعی بر کمی کردن ساختار منظر داشته‌اند. اونیل و همکاران (۵) با استفاده از عکس‌های هوایی و نقشه توپوگرافی شاخص‌های فراکتال، چیرگی و مجاورت را برای منظرهای شرق آمریکا محاسبه و مقایسه کرده‌اند. هم‌چنین در این ارتباط می‌توان به نتایج ایاد (۱) در کمی کردن تنوع و طبیعی بودن برای ارزیابی تغییرات منظر اشاره کرد.

شناخت و توصیف الگوهای مکانی منظر خصوصاً در مقیاس گسترده (Broad scale) بسیار دشوار و نیازمند استفاده از ابزارهای جدید است. استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (Geographic Information System) و تصاویر ماهواره‌ای در مطالعات چشم‌انداز و کمی کردن ساختار آن به طور وسیعی مورد توجه محقیقن قرار گرفته است. تورنر و همکاران (۸) و فارینا (۳) تأکید بر قابلیت بالای تصاویر ماهواره‌ای و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی برای مطالعات بوم‌شناسی منظر دارند. داده‌های ماهواره‌ای به واسطه رقومی بودن، به هنگام بودن، توان تفکیک مکانی، طیفی و رادیومتریک، پوشش مناسب و تکراری بودن، لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز مطالعات منظر را فراهم و امکان برقراری نگاه یکپارچه (مکانی و زمانی) به آن را ممکن می‌سازند. سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی نیز به عنوان یک ابزار اساسی پتانسیل لازم برای انجام تجزیه و تحلیل‌های چشم‌انداز و اجرای مدل‌های آن را دارد (۱ و ۲).

هدف اصلی این تحقیق محاسبه و کمی کردن شاخص‌های تنوع و طبیعی بودن برای پناهگاه حیات وحش موته با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و تکنیک GIS است.

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعه

پناهگاه حیات وحش موته با وسعتی حدود ۲۰۰۰۰۰ هکتار در

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.49.10.2]

جدول ۱. شاخص‌های متداول در مطالعات منظر

شاخص	فرمول	توضیحات	منابع
غنای نسبی	$R = S / S\max$	S= تعداد زیستگاه‌های مختلف موجود Smax = حداکثر تعداد زیستگاه‌های ممکن	Turner 1989
یک‌نواختی نسبی	$E = H۲(j)/H۲(\max)*۱۰۰$ $H۲ = \ln \sum_{i=۱}^{s} pk^{۲}$	H2(i) = شاخص غالبیت سیمپسون برای لند اسکیپ j H2(max) = حداکثر H2 ممکن برای زیستگاه s Pk = مساحتی از کل لند اسکیپ که با زیستگاه Kپوشیده شده	Turner 1989
لکگی	$p = \frac{\sum_{i=۱}^{N} Di}{N} *۱۰۰$	N= تعداد مرزهای بین سلول ها Di= ارزش عدم تجانس برای n امین مرز بین سلول های مجاور	Turner 1989
تنوع	$H = \sum_{k=۱}^{s} (pk)\ln(pk)$	Pk= مساحت منظر در زیستگاه K S = تعداد زیستگاه مشاهده شده	Turner 1989
چیرگی	$Do = H\max + \sum pk \ln(pk)$	S= تعداد زیستگاه مشاهده شده Pk = مساحت لند اسکیپ در زیستگاه k ln(s) = Hmax حداکثر تنوع هنگامی‌که زیستگاه‌ها با نسبت برابری هستند	O'Neill et al. 1988,Turner et al.1989
پیچیدگی	$f = a/p$	A= مساحت لکه P= محیط لکه F = شاخص پیچیدگی	O'Neill et al. 1988, Mandelbort1983, Turner et al.1989
نزدیک‌ترین همسایه	$qij = nij\,ni$	nij = تعداد سلول های نوع i مجاور با نوع j ni = تعداد سلول های نوع i	Turner 1989
پیوستگی	$c = ۲s\log s + \sum^{m}\sum^{n} qij \log qij$	qij = مساحت زیستگاه i در اتصال با زیستگاهj S= تعداد زیستگاه‌های مشاهده شده	O'Neill et al. 1988, Turner et al.1989
حاشیه	$E = \sum eij*1$	eij = تعداد برخوردهای عمودی و افقی بین سلول‌های نوعi و j	Turner 1989
طبیعی بودن	$PPi = ۱۰۰*\sum Ni/x$	Ni= مساحت هر کاربری X = مساحت کل منطقه	Crawford1994, Ayad2004

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.49.10.2]

اطراف روستای موته از توابع شهرستان میمه استان اصفهان قرار دارد. این منطقه بین دو استان اصفهان و مرکزی واقع شده و از لحاظ جغرافیایی در فاصله ′۱۳ °۵۰ تا ′۰۲ °۵۱ طول شرقی و ′۲۳ °۳۳ تا ′۰۱ °۳۴ عرض شمالی قرار گرفته است. پناهگاه حیات وحش موته با ارتفاع بین ۱۹۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از سطح دریا، از لحاظ اقلیمی دارای آب و هوایی نیمه خشک با تابستان‌های نسبتاً گرم و زمستان سرد است. حداقل دمای منطقه ۲۷- و حداکثر آن ۴۰ درجه است. متوسط بارندگی سالانه آن حدود ۲۵۰-۳۰۰ میلی‌متر که بیشترین بارندگی آن در زمستان و اوایل بهار می‌باشد. این منطقه از مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست است، که به واسطه ویژگی‌های طبیعی و غنای گیاهی و جانوری از ارزش حفاظتی بالایی برخوردار است. پناهگاه حیات وحش موته از دو بخش اصلی، مناطق دشتی و هموار که زیستگاه آهو و مناطق کوهستانی که محل زیست قوچ و میش و کل و بز می‌باشد، تشکیل شده است.

داده‌های مورد استفاده

در این تحقیق از داده‌های زیر برای تهیه نقشه کاربری و پوشش اراضی منطقه استفاده شد:

۱- تصویر ماهواره‌ای سنجنده LISS III از ماهواره IRS- P6 به تاریخ ۷ / ۳ / ۱۳۸۵،

۲- نقشه‌های توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ منطقه،

۳- نقشه‌های رقومی ارتفاعی منطقه (DEM) و

۴- مشاهدات میدانی

آماده‌سازی داده‌ها

برای تهیه نقشه کاربری و پوشش اراضی منطقه مطالعه، ابتدا داده‌های ماهواره‌ای با استفاده از ۲۷ نقطه کنترل زمینی و روش نزدیک‌ترین همسایه و RMSe حدود ۰/۸۳ زمین مرجع گردیدند. در مرحله بعد با استفاده از شاخص گیاهی SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index) و مشاهدات میدانی روی پوشش گیاهی ۴ طبقه شامل مراتع با درصد تاج پوشش گیاهی کمتر از ۱۰ ٪، مراتع با درصد تاج پوشش گیاهی ۲۰ – ۱۰ ٪، مراتع با درصد تاج پوشش گیاهی ۴۰ – ۲۰ ٪ و مراتع با درصد تاج پوشش گیاهی ۴۰٪ به بالا تهیه گردید. طبقه سنگ و صخره از اولین لایه به دست آمده از آنالیز مؤلفه‌های اصلی (Principal Components Analysis) جدا شد. دیگر طبقات نقشه کاربری و پوشش اراضی منطقه شامل شوره زار، باغ و مزرعه، گز و نی، شیست، معدن، آیش و مناطق مسکونی با استفاده از طبقه‌بندی نظارت شده تصاویر ماهواره‌ای به دست آمدند. کاپا کلی ۸۴/۵۶ ٪ و دقت کلی ۹۱/۷۴ ٪ صحت نقشه تولیدی نسبت به واقعیت زمینی است. برای این کار از ۹۴ نقطه کنترل زمینی که حدود ۳/۳ درصد سطح منطقه را شامل می‌شد، استفاده گردید. شکل ۱ نقشه نهایی کاربری و پوشش اراضی تهیه شده برای پناهگاه حیات وحش موته را نشان می‌دهد.

مدل‌سازی داده‌ها وکمی کردن منظر

نقشه کاربری و پوشش اراضی تهیه شده برای منطقه مطالعه، پایه محاسبه شاخص‌های تنوع و طبیعی بودن قرار گرفت. برای تنوع از نمایه شانون- وینر(SHDI) و (Shannon's diversity index) و شبکه سلولی ۵ × ۵ برای آنالیز استفاده شد. تنوع بر اساس این نمایه با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌گردد (۱) و (۷):

$$H = - \sum(Pk) \ln(Pk)$$

H = نشان‌دهنده شاخص تنوع

Pk = نسبت مساحت هر کدامیک از طبقات از کل منطقه (شبکه سلولی ۵ × ۵) است.

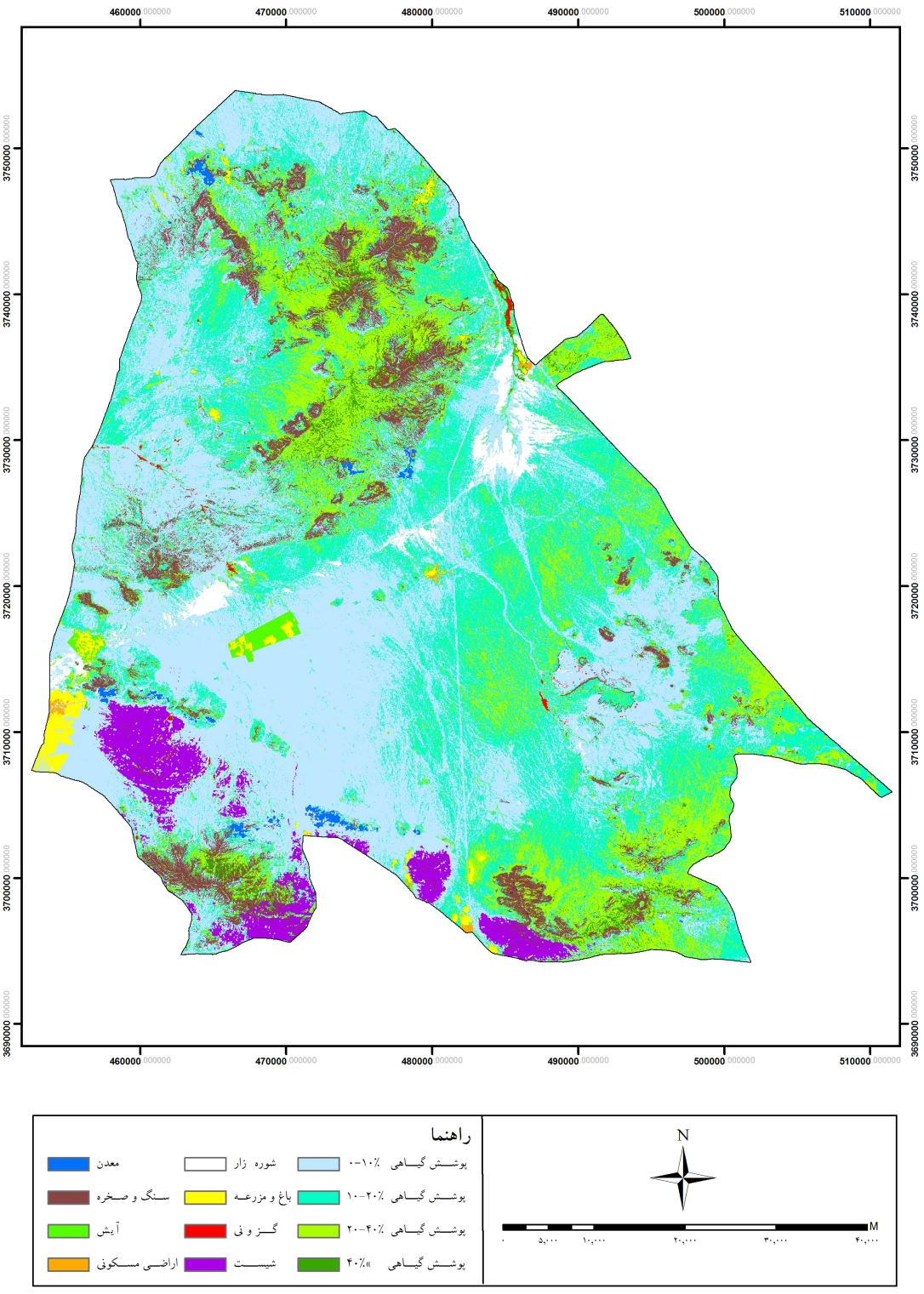
ln (Pk) کمتر از یک و Pk منفی می‌باشد.

بر اساس این نمایه حداقل تنوع صفر و با بالا رفتن تنوع میزان آن افزایش می‌یابد. در مرحله بعد نقشه به دست آمده براساس جدول ۲ طبقه‌بندی مجدد گردید (۱) و (۲). شکل ۲ مراحل مختلف تهیه نقشه تنوع را نشان می‌دهد.

برای تهیه نقشه میزان طبیعی بودن منطقه مطالعه ابتدا نقشه‌های کاربری به دست آمده بر اساس درجه طبیعی بودن هر کاربری و با استفاده از جدول ۳ به سه طبقه طبیعی (۱)، نیمه

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.49.10.2]



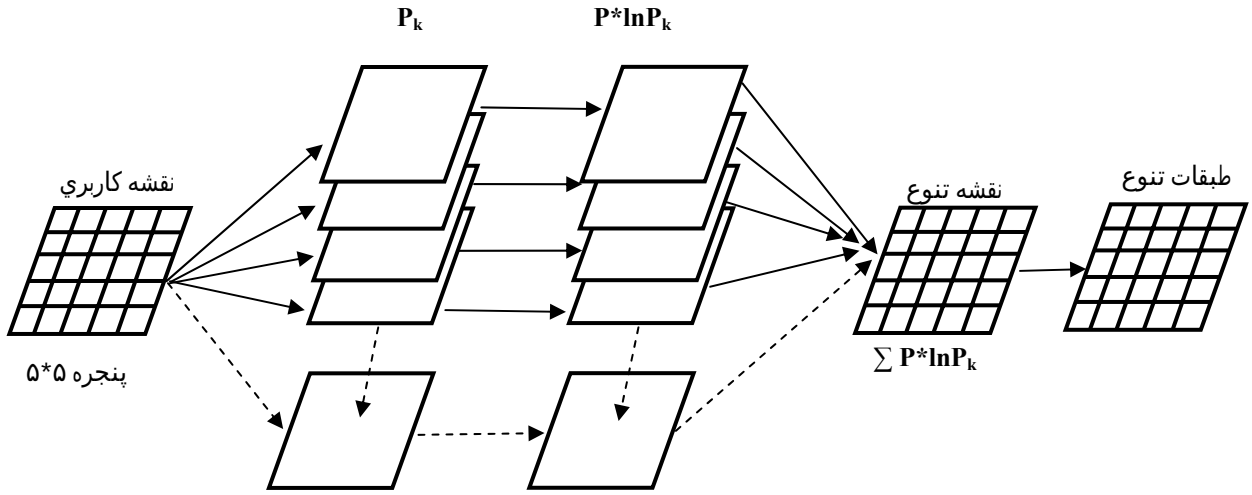
شکل ۱. نقشه کاربری و پوشش اراضی پناهگاه حیات وحش موته در سال ۱۳۸۵

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.49.10.2]

جدول ۲. طبقات مختلف تنوع برای منطقه مطالعه

شاخص شانون	توضیح	شناسه
۰	بدون تنوع	۱
۰<SHDI< ۰/۵	تنوع کم	۲
۰/۵<SHDI<۱	تنوع متوسط	۳
SHDI>۱	تنوع بالا	۴



شکل ۲. مراحل مختلف تهیه نقشه تنوع از نقشه کاربری و پوشش اراضی (۱)

جدول ۳. طبقه‌بندی کاربری‌های منطقه مطالعه

درجه طبیعی بودن	شماره طبقه	نوع کاربری	شماره طبقه کاربری
کاربری‌های طبیعی	۱	٪۱۰-۲۰	۲
		٪۲۰-۴۰	۳
		<٪۴۰	۴
		شوره زار	۵
		گز و نی	۷
		سنگ و صخره	۱۰
کاربری‌های نیمه طبیعی	۲	٪ ۰-۱۰	۱
		باغ و مزرعه	۶
		آیش	۱۱
		شیست	۸
کاربری‌های انسانی	۳	معدن	۹
		اراضی مسکونی	۱۲

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.49.10.2]

طبیعی (۲) و مصنوعی (۳) طبقه‌بندی گردید. سپس بر اساس فرمول زیر و انتخاب پنجره ۵ × ۵ میزان طبیعی بودن منطقه محاسبه و نقشه آن گردید (۱) و (۲) :

$$PPi = ۱۰۰ * \sum Ni / x$$

که در PPi میزان طبیعی بودن،

Ni= تعداد پیکسل‌های هر طبقه درهر بلوک ۵ × ۵ و

X = تعداد پیکسل‌های هر بلوک که در اینجا ۲۵ می‌باشد.

بعد از اعمال فرمول بر هرکدام از ۳ طبقه طبیعی، نیمه طبیعی و مصنوعی و تلفیق آنها، نقشه میزان طبیعی بودن منطقه تهیه گردید. در مرحله آخر بر اساس جدول ۴ نقشه به دست آمده، طبقه‌بندی مجدد شد (۱) و (۲). شکل ۳ مراحل مختلف تهیه نقشه میزان طبیعی بودن را نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

نقشه به روز کاربری و پوشش اراضی پناهگاه حیات وحش موته در ۱۲ طبقه از تصاویر ماهواره‌ای به دست آمد. جدول ۵ مساحت کاربری‌های مختلف منطقه مطالعه را نشان می‌دهد. نقشه کاربری و پوشش اراضی پایه مناسبی برای انجام آنالیزهای چشم‌انداز و مشخص کردن الگوهای مکانی آن است. این نقشه‌ها را می‌توان از عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای و یا مشاهدات میدانی تهیه کرد. اونیل و همکاران (۵) نقشه پوشش تهیه شده از عکس‌های هوایی و ایاد(۱) و کروفورد (۲)نقشه کاربری تهیه شده از تصاویر ماهواره‌ای را برای محاسبه شاخص‌های منظر به کار گرفته‌اند. به کمک سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی نیز می‌توان با به کارگیری شاخص‌های چشم‌انداز که از تئوری اطلاعات گرفته شده‌اند، الگوهای مکانی چشم‌انداز را کمی، نقشه سازی و ارزیابی کرد (۳ و ۷). شاخص‌های متعددی برای ارزیابی و کمی کردن ساختار منظر وجود دارد. انتخاب هر کدام از این شاخص‌ها برای ارزیابی و توصیف چشم‌انداز بستگی به مقیاس و هدف و مطالعه دارد (۴ و ۸).

به طور مثال برخی از شاخص‌ها نظیر فراکتال به کاربریهای انسانی حساس بوده (۵) و برخی از شاخص‌ها مانند تنوع و طبیعی بودن می‌توانند کارکردهای زیبا شناختی و حفاظتی سرزمین را نشان دهند (۱ و ۲). در این مطالعه با توجه به وسعت و ویژگیهای پناهگاه حیات وحش موته و هم‌چنین ارزیابی منطقه در چارچوب اهداف حفاظتی از دو شاخص تنوع و میزان طبیعی بودن برای کمی کردن ساختار منظر و مشخص کردن الگوهای مکانی آن استفاده شد. در مطالعات چشم‌انداز با توجه به تأثیر زیستگاه به عنوان تأمین کننده نیازهای حیاتی گونه‌ها و جوامع زنده هدف مشخص کردن تنوع گاماست. در این مطالعه نیز تنوع زیستگاهی برای منطقه مورد مطالعه با استفاده از نمایه شانون- ونیر محاسبه گردید. معمولاً شاخص شانون- ونیر به عنوان شاخصی اساسی برای اندازه‌گیری تنوع گاما در آنالیزهای منظر مورد استفاده قرار می‌گیرد. ایاد (۱) و اونیل و همکاران(۵) این شاخص را برای محاسبه تنوع بکار گرفته‌اند. مزیت شاخص شانون نسبت به شاخص‌های دیگر تعیین کننده تنوع زیستگاهی، این است که به کاربری‌های نادر(rare) حساس‌تر است (۱، ۲ و ۴).

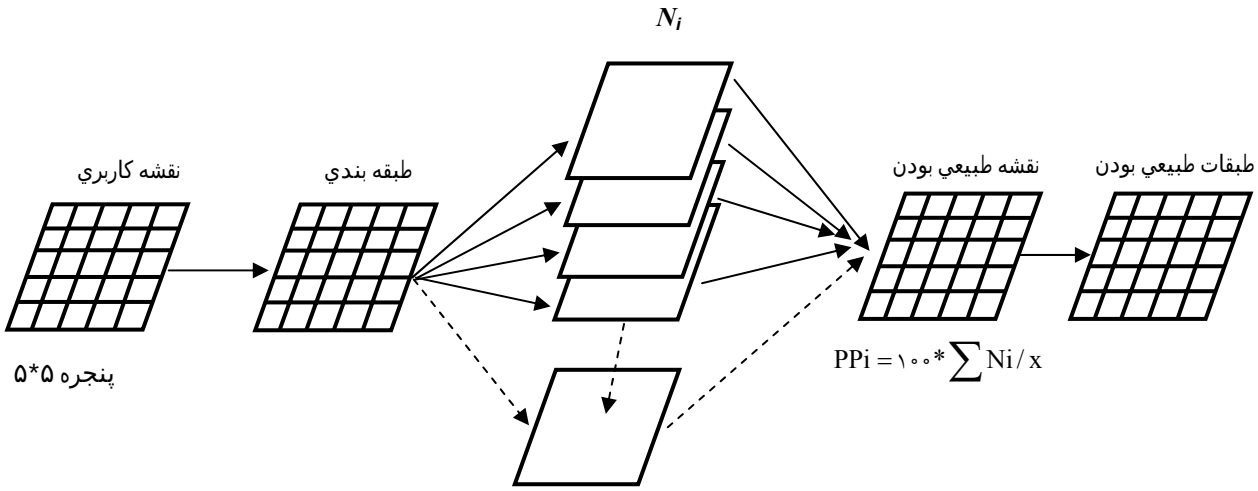
بر اساس این شاخص حداقل تنوع منطقه ۰/۱ و حداکثر آن ۱/۵۹ می‌باشد. شکل ۴ ب نقشه طبقات تنوع زیستگاهی را نشان می‌دهد. براساس این نقشه، منطقه به ۴ طبقه بدون تنوع با وسعت ۳۶۵۹ هکتار (۱/۸٪)، تنوع کم با وسعت ۱۷۴۹۳ هکتار(۸/۵٪)، تنوع متوسط با وسعت ۸۷۱۴۶ هکتار (۴۲/۷٪) و تنوع بالا با وسعت ۹۶۰۹۴ هکتار (۴۷٪) تقسیم می‌شود. بخش اعظم منطقه در دو طبقه تنوع متوسط و تنوع بالا جا دارد و حدود ۱۰ در صد منطقه جزء مناطق بدون تنوع و تنوع کم است. تنوع بالا در منطقه نشان‌دهنده گوناگونی در زیستگاه‌ها (کاربری‌ها) و توزیع متناسب آنها در فضاست در حالی که تنوع پایین دلیل بر یک‌نواختی در زیستگاه و یا توزیع نامتناسب زیستگاه‌ها در فضا دارد. از محدودیت‌های شاخص شانون در محاسبه تنوع این است که مناطقی را که شامل مجموعه‌ای از کاربری‌های مختلف طبیعی و انسانی است را با تنوع بالا و

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.49.10.2]

جدول ۴. ترکیب طبقات به دست آمده در نقشه میزان طبیعی

شماره طبقه	توضیح	درصد طبیعی بودن
۱	طبقه کاملاً طبیعی	۱ > ۶۸
۱۲		۳ <۱۶
	ترکیب طبقه طبیعی و نیمه طبیعی	۱ > ۶۸ > ۱۶
		۲ > ۶۸ > ۱۶
۲	طبقه نیمه طبیعی	۲ > ۶۸
۲۳		۱ <۱۶
	ترکیب طبقه نیمه طبیعی و غیرطبیعی	۲ > ۶۸ > ۱۶
		۳ > ۶۸ > ۱۶
۳	طبقه غیرطبیعی	۳ > ۶۸
۱۳		۲ <۱۶
	ترکیب طبقه طبیعی و غیرطبیعی	۱ > ۶۸ > ۱۶
		۳ > ۶۸ > ۱۶



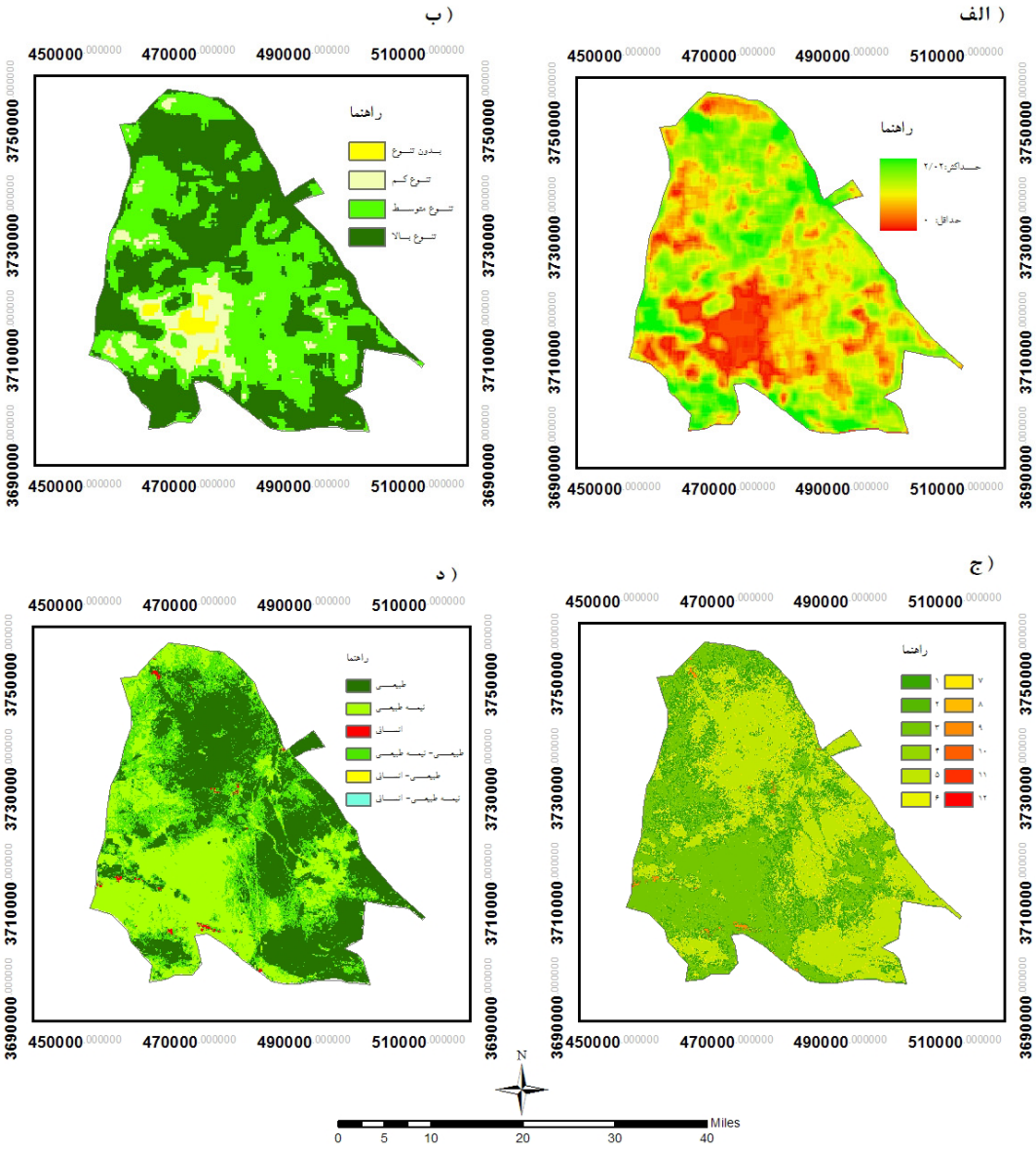
شکل ۳. مراحل مختلف تهیه نقشه میزان طبیعی بودن از نقشه کاربری و پوشش اراضی (۱)

جدول۵ . مساحت انواع پوشش اراضی پناهگاه حیات وحش موته در سال ۱۳۸۵(بر حسب هکتار)

کاربری	پوشش گیاهی ٪۰ –۱۰	پوشش گیاهی ٪ ۱۰ – ۲۰	پوشش گیاهی ٪۲۰ – ۴۰	پوشش گیاهی >٪۴۰	شوره زار	باغ و مزرعه
مساحت	۸۱۳۷۷	۵۹۲۱۵	۳۲۵۰۵	۳۰۶۹	۴۱۰۶	۱۸۵۰
کاربری	گزونی	شیست	معدن	سنگ و صخره	آیش	مسکونی
مساحت	۳۰۱	۶۵۰۴	۸۲۸	۱۳۶۴۲	۷۰۵	۲۲۰

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.49.10.2]



شکل ۴. الف) نقشه تنوع زیستگاهی، ب) نقشه طبقات تنوع زیستگاهی، ج) نقشه میزان طبیعی بودن، د) نقشه طبقات میزان طبیعی بودن پناهگاه حیات وحش موته در سال ۱۳۸۵

زیستگاه‌های مناسب طبیعی را که سطح وسیعی از منطقه (یا پنجره آنالیز) را به خود اختصاص می‌دهند با تنوع پایین نشان می‌دهد. برای تفسیر بهتر نقشه تنوع لازم است از دیگر شاخص‌های منظر نظیر میزان طبیعی بودن استفاده کرد. طبیعی بودن معیاری است که به کمک آن می‌توان شرایط طبیعی یک منطقه و میزان فعالیت‌های انسانی را نشان داد. حداقل طبیعی بودن نشان از تغییر شدید وضعیت طبیعی به سمت غالب شدن فعالیت‌های انسانی در منطقه دارد در حالی‌که مناطقی که میزان طبیعی بودن آنها بالاست حکایت از حفظ شرایط طبیعی منطقه و نبود فعالیت‌های انسانی در آن است. شکل ۴ ج نقشه میزان طبیعی بودن و شکل ۴ د طبقات طبیعی بودن را با ۶ طبقه نشان می‌دهد. در این نقشه طبقه ۱ یا کاملاً طبیعی ۸۷۹۶۰ (۴۳٪)،

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.49.10.2]

طبقه۲ یا نیمه طبیعی۶۴۳۹۲ (۳۱/۶٪) ، انسانی ۷۴۴ (۰/۳٪) و طبیعی/ نیمه طبیعی ۵۰۸۸۳ (۲۵٪)، طبیعی/ انسانی۱۶ (کمتر از ۰/۱٪)، نیمه طبیعی/ انسانی۱۲ (کمتر از ۰/۱٪) هکتار وسعت دارند. اگر نقشه‌های تنوع و میزان طبیعی بودن را با هم مقایسه کنیم مشاهده می‌شود هر چند در برخی از مناطق تنوع بالاست ولی میزان طبیعی بودن کم است و این نشان‌دهنده توسعه کاربری‌های انسانی در آن مناطق و در اصل پایین بودن تنوع منطقه است بر عکس در برخی از مناطق نیز که تنوع پایین است ولی میزان طبیعی بودن به علت وسعت و یک‌نواختی زیستگاه طبیعی بالاست، نشان‌دهنده این است که در این مناطق نیز تنوع بالاست. در کل بخش اعظم منطقه مطالعه در کلاس‌های طبیعی، نیمه طبیعی و طبیعی/ نیمه طبیعی قرار دارد. کمتر از یک درصد منطقه در بقیه طبقات یعنی طبقات دارای فعالیت انسانی قرار می‌گیرند. هر چند مساحت این طبقات بسیار اندک است ولی با توجه به کاربری‌ها این طبقات (بهره‌برداری از معادن سنگ و کشاورزی) مساحت به تنهایی نمی‌تواند گویای اثرات منفی بر ارزش‌های حفاظتی و زیبا شناختی منطقه باشد.

نقشه‌های تولید شده می‌توانند به عنوان پایه‌ای برای مقایسه وضعیت یک منطقه با منطقه دیگر (۵) و یا مقایسه یک منطقه در طول زمان مورد استفاده قرار گیرند (۱). از طرفی این نقشه‌ها می‌توانند به ارزیابی بهتر مناطق حفاظت شده کمک کنند. به کمک نقشه‌های تعیین کننده الگوهای مکانی منظر می‌توان مرز منطقه و هم‌چنین مرز مناطق امن را بهتر طراحی و مشخص کرد و یا زون بندی مناسب‌تری برای مناطق حفاظت شده داشت. کمی کردن و نقشه‌سازی منظر می‌تواند اطلاعات اساسی در خصوص طراحی و مدیریت سرزمین را در اختیار برنامه‌ریزان و مدیران قرار دهد (۱). ارزیابی مناطق حفاظت شده تا کنون برپایه شناسایی منابع زیست محیطی این مناطق استوار بوده است و طرح‌های مدیریتی نیز بر اساس نتایج آنها تهیه می‌شود. مطالعات منظر می‌توانند کامل کننده مطالعات گذشته باشند و به کمک آنها مناطق حفاظت شده را بهتر ارزیابی و مدیریت کرد. از سوی دیگر با کمک این مطالعات، مدیران می‌توانند تصمیم‌های اتخاذ شده در خصوص مناطق حفاظت شده را مورد بررسی قرار دهند و نقاط ضعف و قوت آنها را با توجه به نتایج این قبیل مطالعات، مشخص کنند. پناهگاه حیات وحش موته واجد ارزش‌های حفاظتی و زیباشناختی است. برای مدیریت بهتر این منطقه لازم است ویژگی‌هایی مد نظر قرار گیرند که بتواند در مقیاس وسیع به توصیف و تجزیه و تحلیل این ارزش‌ها بپردازد.

منابع مورد استفاده

1. Ayad, M. Y. 2005. Remote sensing and GIS in modeling visual landscape change: a case study of the northwestern arid coast of Egypt. J. Landscape and Urban Plan. 73: 307–325.
2. Crawford, D. 1994. Using remotely sensed data in landscape visual quality assessment. Landscape Urban Plan 30: 71–81.
3. Farina, A. 2000. Principles and Methods in Landscape Ecology. Kluwer Academic, Netherlands.
4. Germino, M.J., W.A. Reiners, B. J. Blasko, D. McLeod and C.T. Bastian. 2001. Estimating visual properties of rocky mountain landscapes using GIS. J. Landscape Urban Plan 53: 71–83.
5. O'Neill, R.V., J.R. Krumme, R.H. Gardner, G. Sugihara, B. Jackson, D.L. DeAngelist, B.T. Milne, M.G. Turner, B. Zygmunt , S.W. Christensen, V.H. Dale and R.L. Graham. 1988. Indices of landscape pattern. J. Landscape Ecol. 1(3): 53-162.
6. Schemnitz, D. S. 1980. Wildlife Management Techniques Manual. Wildlife Society, Washington DC.
7. Turner, Monica G. 1989. Landscape Ecology: The Effect of Pattern on Process. Annu. Rev Ecol. Sys. 20: 171-197.
8. Turner, M.G., R.H. Gardner and R.V. O'Neill. 2001. Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process. Springer-Verlag, New York.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.49.10.2]