



اداره امور فرهنگی
پردیس کشاورزی و منابع طبیعی

زیست‌سپر

جلد یازدهم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۵، مجله علمی-تخصصی زیست‌سپر، انجمن علمی-دانشجویی محیط زیست

مقالات

ارزیابی توان اکولوژیکی محدوده مطالعاتی اهر ورزقان بمنظور استقرار کاربری مرتعداری به روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

ایمان شرفی زاد، فرزانه رضوانی

بررسی روند تغییرات کاربری اراضی تالاب پریشان با استفاده از سنجش‌ازدور

جواد چاک، محسن محسنی

بررسی روش‌های کنترل فیزیکی علیه علف هرز حلفه *Imperata cylindrica* در مزارع نیشکر

پیمان شرفی زاده، امین نیک پی

تاثیر مستقیم علفخواران بزرگ بر روی تجدید نسل و پویایی جنگل

صیاد شیخی ئیلانلو

اکوتوریسم و معیشت پایدار جوامع بومی

مسعود یوسفی

گره‌ها و سازه‌های بزرگ در برابر دامها- راه حل‌های ساده کاهش درگیری در دامداریهای نامیبیا

طاهره موسوی

زیست سپهر/ جلد یازدهم/ شماره دوم/ تابستان ۱۳۹۵

صاحب امتیاز: انجمن علمی-دانشجویی محیط زیست

مدیر مسئول: صیاد شیخی ئیلانلو

سردبیر: انوشه کفاش

هیأت تحریریه

نگین ولیزادگان- دکتری زیست شناسی، دانشگاه Illinois

پریناز رشیدی- دکتری مدل سازی محیط زیست، دانشگاه Twente

داود فداکار- دکتری محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

مسعود یوسفی- دکتری محیط زیست، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

مصطفی قلی پور- دکتری محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

سیما سفیدیان- دکتری محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

سرور کریمی- دکتری محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

عباس عاشوری- دکتری محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

ویراستاران علمی: مسعود یوسفی

ویراستاران نگارشی: سمیرا وحیدیان- دل آرا شیخ رباط

طراح و صفحه آرا: بهالدین محمودی

روابط عمومی: عباس آبرون

داوران و همکاران این شماره:

ایمان شرفی زاد- فرزانه رضوانی- جواد چاوک- محسن محسنی- پیمان شرفی زاده- امین نیک پی- طاهره موسوی- مسعود یوسفی-

نگین ولیزادگان- مریم یوسفی- سعید محمدی- مصطفی قلی پور- داود فداکار- وحید زمانی- صیاد شیخی-عباس عاشوری

ناظرین علمی و مشاور :

حسین آذرنبوند (استاد تمام و مشاور انجمن)، محمد علی زارع چاهوکی (استاد تمام و ناظر)، مظاهر معین الدینی (استادیار و مشاور دوم)

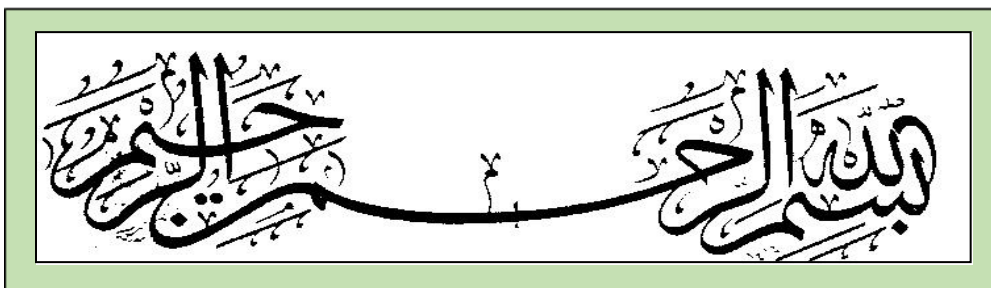
انجمن علمی - دانشجویی محیط زیست، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

آدرس: کرج- پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده منابع طبیعی، دفتر انجمن علمی-دانشجویی محیط زیست، نشریه علمی-تخصصی

زیست سپهر

صندوق پستی: ۴۳۱۲-۳۱۵۸۵

پست الکترونیک: environment.ut@gmail.com



راهنمای نگارش مقاله ها

مقاله‌های پژوهشی، مروری و کوتاه مرتبط با محیط‌زیست که به زبان فارسی نوشته شده برای چاپ مورد بررسی قرار خواهد گرفت. بیشینه شمار صفحه‌های مقاله ۱۰ صفحه می‌باشد.

مقاله به صورت تک ستونی، فاصله بین خطوط یک سانتی‌متر، حاشیه‌ها از هر طرف ۲/۵ سانتی‌متر و فایل word ارسال شود. عنوان مقاله با قلم ۱۶ تیترا (B Titr) باشد. اسامی نویسندگان با قلم ۱۲ نازنین (B Nazanin) و به صورت Bold باشد. آدرس نویسندگان با قلم ۱۲ نازنین (B Nazanin) باشد. چکیده و کلمات کلیدی مقاله با فونت ۱۱ B Mitra نگارش شود. متن مقاله با قلم ۱۳ نازنین (B Nazanin)، واژگان لاتین با قلم ۱۱ و Times New Roman و عنوان‌های اصلی (مقدمه، مواد و روش‌ها و ...) به صورت Bold و با فونت ۱۴ B nazanin باشد. در سراسر مقاله از گذاشتن فضا (Spacing) در قبل و پس از عنوان‌ها و پاراگراف‌ها خودداری کنید (قابل تنظیم از منوی Paragraph در نرم‌افزار word). برای گذاشتن علامت ممیز فارسی از / استفاده کنید و از "." استفاده نشود. برای نوشتن درست شمارگان فارسی که دارای ممیز هستند، مانند ۱۲/۷۵۰ ابتدا عدد ۷۵۰ سپس نشان / و سپس عدد ۱۲ را بنویسید، بدون این‌که زبان فارسی کامپیوتر را به انگلیسی تبدیل کنید. عنوان شکل‌ها در زیر آن و عنوان جدول در بالای آن و با قلم ۱۰ نازنین و به صورت Bold (B Nazanin) آورده شود. پس از عنوان شکل‌ها و جدول‌ها نباید از نشان نقطه استفاده شود. در فهرست منابع از hanging با اندازه ۰/۵ سانتی‌متر استفاده شود (از دستور hanging > special > Line spacing options) در متن مقاله تنها برای اسامی علمی گونه‌های گیاهی و جانوری از ارب (ایتالیک) استفاده شود.

مقاله‌های پژوهشی باید شامل چکیده (مجموعه‌ی فشرده و گویایی از مقاله)، واژگان کلیدی (شمار بیشینه: شش واژه)، مقدمه، مواد و روش‌ها، یافته‌ها، بحث و نتیجه‌گیری و منابع باشند.

شکل‌ها و جدول‌ها

شکل ۱: محل‌های نمونه‌برداری از آب (l) و رسوبات خطی ساحلی (II) دریای خزر

برای رسم جدول از خطوط عمودی و افقی داخل جدول استفاده نکنید و اندازه (قطر خطوط) را ۰/۵ pt قرار دهید. جدول باید دارای جهت راست به چپ باشد. عنوان جدول در بالای جدول (عنوان شکل در زیر آن) قرار گرفته و در انتها نقطه ندارد.

جدول ۱: تحلیل واریانس برای بررسی تاثیر نور و درجه حرارت بر نرخ رشد بچه ماهیان خاویاری (Huso huso)

سپاسگزاری

در صورت نیاز به طور مختصر مراتب سپاسگزاری آورده شود.

منابع

در بخش منابع ابتدا منابع فارسی و سپس منابع انگلیسی، به ترتیب حروف الفبا آورده شود.

منابع باید به صورت درون متنی و همچنین در پایان مقاله آورده شود. ارجاع در متن مقاله باید به شیوه داخل پرانتز باشد، به گونه‌ای که ابتدا نام مولف یا مولفان و سپس سال انتشار مانند:

(Vijayan, 2008) یا Vijayan (۲۰۰۸) برای درون متن، برای منابع بیش از دو نویسنده با ذکر نام خانوادگی نویسنده اول به جای نام سایر نویسندگان *et al* (ایتالیک نباشد) ذکر گردد (Peak *et al.*, 2004) و Peak و همکاران (۲۰۰۴) برای قرارگیری در متن مقاله.

موضوعات و محورهای مجله

مجله علمی –تخصصی زیست سپهر با هدف ارتقای سطح علمی محققان فعال در حوضه محیط زیست و انتشار آخرین یافته ها و رویداد های مهم در زمینه های مختلف محیط زیست منتشر می گردد.

محورهای فعالیت این نشریه به شرح ذیل می باشد:

تنوع زیستی

آلودگی های محیط زیست

ارزیابی و آمایش سرزمین

فناوری های نو در محیط زیست

محیط زیست و هنر

محیط زیست و جامعه شناسی

محیط زیست و کشاورزی

محیط زیست و شهرسازی

مدیریت تالاب ها

زیست شناسی حفاظت

آموزش محیط زیست

طراحی محیط زیست

مدیریت محیط زیست

بوم شناسی

مطالعات تاریخ طبیعی

مقالات

ارزیابی توان اکولوژیکی محدوده مطالعاتی اهر ورزقان بمنظور استقرار کاربری مرتعداری به روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP).....۱

ایمان شرفی زاد، فرزانه رضوانی

بررسی روند تغییرات کاربری اراضی تالاب پریشان با استفاده از سنجش از دور.....۱۱

جواد چاک، محسن محسنی

بررسی روش های کنترل فیزیکی علیه علف هرز حلفه *Imperata cylindrica* در مزارع نیشکر.....۲۰

پیمان شرفی زاده، امین نیک پی

تاثیر مستقیم علفخواران بزرگ بر روی تجدید نسل و پویایی جنگل.....۲۵

صیاد شیخی نیلانلو

اکوتوریسم و معیشت پایدار جوامع بومی (برگزیده تجربه های موفق انجمن های علمی دانشجویی و تشکل های مردم نهاد در سال ۱۳۹۵).....۳۵

مسعود یوسفی

گربه سانان بزرگ در برابر دامها- راه حل های ساده کاهش درگیری در دامداری های نامبیا۳۹

طاهره موسوی



ارزیابی توان اکولوژیکی محدوده مطالعاتی اهر

ورزقان به منظور استقرار کاربری مرتعداری به

روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

ایمان شرفی زاد*^۱، فرزانه رضوانی^۲

چکیده

در فرآیند برنامه‌ریزی محیط، حفظ تعادل اکولوژیک بر اساس ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین مورد توجه قرار می‌گیرد چنین روندی به عنوان شیوه‌ای مناسب در بهره‌برداری و مدیریت سرزمین تلقی می‌گردد. توسعه و حفظ توازن اکولوژیک نیز زمانی محقق خواهد شد که از سرزمین به تناسب قابلیت‌ها و توانمندی‌های آن استفاده گردد. با این هدف مناسب‌ترین و مطلوب‌ترین پهنه‌های اکولوژیکی محدوده مطالعاتی اهر- ورزقان برای کاربری مرتعداری مشخص شده است. برای انجام این کار، از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است. پس از تهیه و تکمیل پرسشنامه دلفی توسط متخصصان مرتبط با موضوع، وزن دهی نسبی و نهایی معیارها با استفاده از نرم افزار Expert choice انجام شد. سپس لایه‌های اطلاعاتی مورد نظر که شامل پارامترهای اکولوژیکی شیب، جهت، ارتفاع، پوشش گیاهی، تراکم پوشش گیاهی، خاک‌شناسی، شدت فرسایش، زمین‌شناسی، سنگ‌شناسی است تهیه و در محیط نرم افزار Arc GIS وارد گردید. نتایج حاصل از وزن دهی نهایی لایه‌ها و تلفیق اطلاعات در نرم افزار نشان می‌دهد که از کل ۲۱۶۸۸۰/۶۴ هکتار مساحت محدوده مطالعاتی ۲۵ درصد دارای سطح توانمندی خوب، ۱۸ درصد دارای سطح توانمندی متوسط برای کاربری مرتعداری و ۵۷ درصد نیز دارای توان ضعیف برای این‌گونه توسعه است.

کلید واژه: ارزیابی توان اکولوژیکی، مرتعداری، AHP، محدوده مطالعاتی اهر- ورزقان

۱،۲ کارشناسی ارشد محیط زیست (ارزیابی و آمایش سرزمین) دانشگاه پیام نور (مرکز تهران شرق)

* نویسنده مسئول: ایمان شرفی زاد

پست الکترونیک: isharafizad@gmail.com

مقدمه

(Nix, 1985). بهره‌برداری مستمر از منابع طبیعی

تجدید شونده متضمن شناسایی توان اکولوژیک سرزمین در هر محیطی است و این شناسایی در دراز مدت اجازه می‌دهد تا از طریق استفاده از مدیریت بهینه و برنامه‌ریزی شده امکان استفاده از منابع فراهم و از تخریب محیط جلوگیری شود. ارزیابی توان اکولوژیک فرایندی است که تلاش دارد از طریق تنظیم رابطه انسان با طبیعت، توسعه‌ای درخور و هماهنگ با طبیعت را فراهم سازد. در واقع این ارزیابی گامی مؤثر در جهت

ارزیابی توان اکولوژیک به منزله پایه و اساس آمایش، یا طرح‌ریزی محیط‌زیستی برای کشورهایی که در صدد دستیابی به توسعه پایدار همراه با حفظ منافع نسل‌های آتی هستند، اجتناب‌ناپذیر خواهد بود (رادکلیفت، ۱۳۷۳). انسان پس از سال‌ها تجربه پی برد که برای جلوگیری از فقر و تخریب منابع محیط زیستی باید به همراه طبیعت حرکت و از سرزمین به اندازه توان، یا نیروی تولیدی آن بهره‌برداری کند

دستیابی به برنامه‌ای برای توسعه پایدار است، زیرا که با شناسایی و ارزیابی خصوصیات اکولوژیک در هر منطقه، برنامه‌های توسعه‌ای می‌توانند همگام با طبیعت تدوین شوند. طبیعت خود استعدادهای سرزمین را برای توسعه مشخص می‌کند، برای ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین به منظور توسعه انواع کاربری‌ها در یک فضای برنامه‌ریزی سال‌هاست که از روش سیستمی ابداعی مک‌هارگ در مقیاس جهانی با اصلاحات خاص منطقه‌ای استفاده می‌شود. اقدام جدیدتر در فرآیند آمایش سرزمین، بکارگیری روش تحلیل سلسله مراتبی^۱ (AHP) در تعیین وزن و اهمیت یک تحلیل سلسله مراتبی نسبی با نرم افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی^۲ GIS است. این روش که از مهمترین فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره^۳ (MCDM) است، اولین بار توسط ساعتی^۴ برای تخصیص منابع کمیاب و نیازهای برنامه‌ریزی معرفی شد. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) شیوه‌ای منطقی برای ارزیابی توان اکولوژیکی با در نظر گرفتن تمامی مشخصه‌های تأثیرگذار است و چارچوب مناسبی برای مشارکت گروهی در تصمیم‌گیری ایجاد می‌کند. همچنین به دلیل انعطاف‌پذیر بودن، کم هزینه بودن، دسترسی سریع به نتیجه و غیره روش بسیار مناسبی برای انجام ارزیابی توان اکولوژیک محسوب می‌شود. امروزه AHP در فیلدهای مختلفی از جمله مدیریت منابع طبیعی کاربرد فراوانی دارد. سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با توانایی که در پیوند بین خصوصیات محیطی و

علوم رایانه‌ای دارد، ارزیابی دقیق منابع اکولوژیک را در جزئی‌ترین سطوح با حجم و پیچیدگی بسیار زیاد امکان‌پذیر می‌کند و با قدرت تلفیق اطلاعات مختلف و ایجاد نقشه‌هایی که مبین فصل مشترک چند شرط مختلف هستند توانایی بالایی را در برنامه‌ریزی و ارزیابی فراهم می‌کند (Huigen, 1985) بنابراین تلفیق GIS با AHP دارای مزایای بسیاری جهت مکانیابی و پهنه‌بندی برای انواع فعالیت‌ها و ارزیابی‌های زیست محیطی است و به خوبی از طریق آن می‌توان مناطق مناسب و نامناسب را به منظور استقرار انواع فعالیت‌ها در زمینه‌های کشاورزی، منابع طبیعی، سنجش قابلیت اراضی، آمایش سرزمین و غیره که دارای بعد مکانی و فضایی هستند، تعیین نمود. تلفیق GIS و AHP برای تحلیل تناسب اراضی می‌تواند نتایج مورد انتظار را فراهم کند. از جمله پژوهشگرانی که در پژوهش‌ها و مطالعات خود از سامانه اطلاعات جغرافیایی به همراه روش‌های مختلف ارزیابی به‌ویژه روش‌های ارزیابی چند معیاره استفاده کردند می‌توان به افراد زیر اشاره نمود:

Duren (۲۰۰۸) به منظور ناحیه‌بندی یک پارک طبیعی در ایتالیا از روش آنالیز تصمیم‌گیری چند معیاره مکانی استفاده کرد. در این روش ابتدا با تقسیم پارک به واحدهای یکنواخت، ناحیه‌بندی مکانی انجام و سپس برای هر صفت حفاظت (شامل حفاظت طبیعی دقیق، تقویت توریسم و نوسازی) آنالیز تناسب زمین بر مبنای GIS صورت گرفت. در نهایت به هر واحد زمین یک سطح حفاظتی اختصاص داده شد، این روش از نظر علمی قابل

استفاده و موثر معرفی گردید Zucca و همکاران (۲۰۰۸) برای انتخاب منطقه مناسب جهت استقرار پارک محلی از روش مبتنی بر ارزش و تکنیک‌های ارزیابی چند معیاره مکانی استفاده کرد. وی در پژوهش مذکور، به منظور طراحی برخی از مناطق بالقوه از تنظیم اولیه معیارهای مکانی و با روش نرم افزاری SMCE بهره‌گیری نمود، استفاده از این نرم افزار روشی موثر و کارآمد جهت حل مشکلات پیچیده تصمیم‌گیری در کاربری اراضی و طراحی شهری بوده است. Baja و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیقی که در جنوب اندونزی انجام داده است، به ارائه روش ارزیابی تناسب اراضی برپایه مجموعه-های فازی در محیط GIS پرداخت، در این مطالعه اطلاعات کاربری اراضی فعلی از طبقه‌بندی تصاویر ماهواره لندست ایجاد و برای شناسایی عدم تطابق میان کاربری‌های موجود و کاربری‌های مناسب بکار گرفته شد. نتیجه مطالعه نشان داد که این امر برای شناخت عملیات‌های مناسب و نامناسب مدیریت سرزمین مفید است و این چارچوب به تفسیر مدیریت زمین با دقت بیشتر در منطقه مورد مطالعه منجر خواهد شد. امینی و منصوری (۱۳۸۶) در مطالعه‌ای که در زیر حوزه‌های طالقان با هدف تعیین کاربری‌های کشاورزی، مرتعداری، حفاظت، تفرج گسترده و متمرکز انجام دادند، پس از شناسایی منابع بوم شناختی و نقشه سازی آن‌ها، تجزیه و تحلیل منابع و تلفیق نقشه‌ها را انجام دادند و در مرحله بعد به مقایسه ویژگی‌های بوم شناختی یگان‌های زیست محیطی و مدل‌های بوم شناسی کاربری‌ها برای تعیین بهترین کاربری هر

واحد پرداختند. جمالی و همکاران (۱۳۸۷) در پژوهش خود پیرامون تعیین بحرانی‌ترین چراگاه‌ها در حوضه آبخیز حبله رود در شرق دماوند از روش ارزیابی چند معیاره مکانی استفاده کردند. در پژوهش مذکور عوامل مکانی چون شیب و بارش با محدودیت‌های مکانی در سامانه‌ی ILWIS^۵ ترکیب گردیده، لایه‌های به دست آمده به شیوه تحلیل چند معیاره تلفیق شدند، در نهایت محل بحرانی‌ترین چراگاه‌ها در نقشه‌ای تعیین گردید. امیری و همکاران (۱۳۸۸) در پژوهش خود برای ارزیابی توان اکولوژیک جنگل‌های حوضه‌های آبخیز ۳۳ و ۳۴ شمال ایران، از دو روش سیستمی ادغام نقشه‌ها و ترکیب منطق بولین- فازی جهت ارزیابی توان اکولوژیک کاربری جنگلداری استفاده کردند. نتیجه این تحقیق نشان داد که برای افزایش دقت در تعیین کاربری مناطق جنگلی می‌توان از روش منطق فازی و وزن دهی به روش تحلیل سلسله مراتبی^۶ استفاده نمود. سنایی (۱۳۸۹) طی پژوهشی که در حوضه آبخیز زاخرد فارس انجام داد، به تعیین مناطق مناسب علوفه کاری با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره پرداخته است، در این مطالعه که براساس تلفیق تحلیل سلسله مراتبی و تصمیم‌گیری چند معیاره در سامانه اطلاعات جغرافیایی انجام شد، نقشه‌های موضوعی با هم تلفیق و نتیجه کار سه زیر ناحیه مناسب برای علوفه کاری را نشان می‌دهد. در ارزیابی توان اراضی برای کاربری مرتعداری به روش تحلیل سلسله مراتبی می‌توان به مطالعات لنگرودی و همکاران در ارزیابی توان اکولوژیک از منظر

جهت مدیریت کاربری‌ها صورت نگرفته است مطالعه حاضر با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه با هدف معرفی مناسب‌ترین و مطلوب‌ترین پهنه‌های اکولوژیکی برای کاربری مرتعداری پرداخته است.

مواد و روش‌ها

منطقه جغرافیایی مورد مطالعه

محدوده اهر-ورزقان با مساحت ۲۱۶،۸۸۰/۶۴ هکتار بخشی از حوزه آبریز ارس در استان آذربایجان شرقی در شمال شرقی ایران بین $38^{\circ} 57' 42''$ تا $39^{\circ} 01' 40''$ طول شرقی و $47^{\circ} 57' 42''$ تا $48^{\circ} 01' 40''$ عرض شمالی قرار دارد، اقلیم محدوده در زمستان ملایم و مرطوب و در تابستان خشک همراه با گرمای زیاد می باشد. میانگین آمار ۱۰ ساله دما و بارش در این محدوده بر اساس آمار ایستگاه سینوپتیک اهر بترتیب $11/53$ درجه سانتی گراد و $276/29$ میلیمتر می باشد.

روش تحقیق

در این مطالعه ابتدا وضعیت موجود محیط زیست ضمن بررسی منابع و اطلاعات اسنادی موجود و الهام گیری از مطالعات انجام شده تعیین گردید و پارامترها و معیارهای مربوط به قابلیت اکولوژیکی سرزمین برای مرتعداری با بررسی مدل اکولوژیکی کاربری‌های کشاورزی و مرتعداری ایران (مدل‌های حرفی) مشخص شد. با توجه به اینکه معیارهای انتخاب شده برای کاربری مورد نظر، از اهمیت یکسانی برخوردار

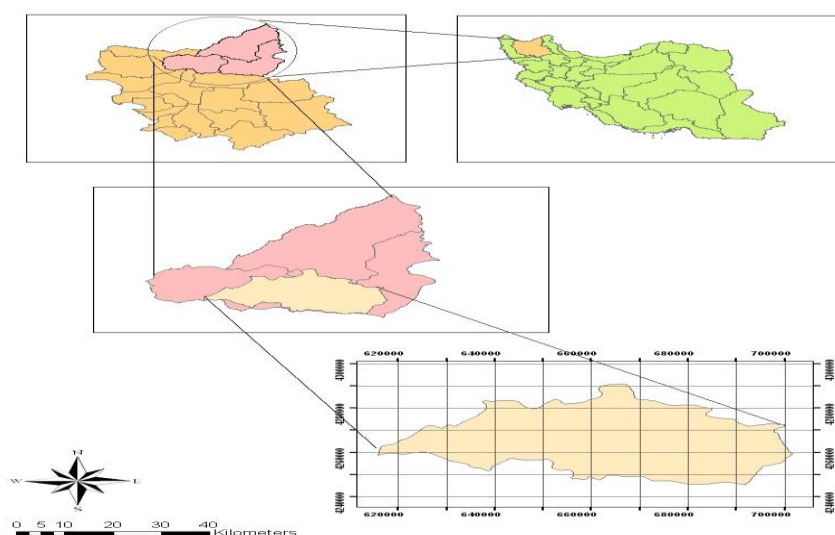
کشاورزی و مرتعداری با استفاده از روش AHP FUZZY در محیط GIS در شهرستان مرودشت اشاره کرد.

همچنین کرمی و نصر (۱۳۹۲) در ارزیابی توان اراضی حوزه آبخیز بابلرود پس از تشکیل سلسله مراتب فرایند ارزیابی، وزن معیارها و شاخص‌ها را مشخص نمودند و سپس این شاخص‌ها را به نقشه تبدیل کردند و در نهایت با تکنیک ترکیب وزنی خطی^۷ (WLC) در محیط GIS نقشه نهایی توان مرتعداری منطقه را تهیه کردند. نتایج آن‌ها نشان داد ۷۸،۹۴ درصد از سطح منطقه برای مرتعداری فاقد توان است. جوزی و عبادزاده (۱۳۹۲) نیز برای ارزیابی توان بوم شناسی حوضه دلی باغ ملک خوزستان برای کاربری مرتعداری از تلفیق GIS و روش AHP استفاده کردند.

مراعات یکی از منابع طبیعی تجدید شونده نقش بسیار مهمی در تعلیف حیات وحش، تولیدات دامی، حفاظت آب و خاک، تفرج، ارزش دارویی و صنعتی، منابع ژنتیکی گیاهی، تولید اکسیژن و پالایش گاز گازکربنیک داشته و به دلایلی همچون تغییر کاربری، چرای بی‌رویه و نامتناسب و فرسایش خاک و وقوع سیل و بیابان‌زایی به شدت تخریب شده‌اند، لذا نیازمند برنامه‌ریزی و مدیریتی هم راستا با توان خود می‌باشند نظر به ارزش مراعات و اهمیتی که ارزیابی توان اکولوژیکی و تخصیص کاربری‌های مختلف به سرزمین بر اساس توان سرزمین و جلوگیری از تخریب منابع و نیز ایجاد زمینه رسیدن به توسعه پایدار دارد و با توجه به اینکه در محدوده مطالعاتی تاکنون پژوهشی در

توزیع شد و قضاوت‌های ترجیحی آنان در مورد میزان اهمیت هر یک از معیارها و شاخص‌ها به صورت مقایسات زوجی و با استفاده از مقیاس عددی ۱ تا ۹ که اعداد پیشنهادی ساعتی می‌باشد جمع‌بندی گردید (Saaty, 1980) سپس وزن نسبی و نهایی معیارها با استفاده از نرم افزار Expert choice محاسبه شد و سازگاری مقایسات با وجود نرخ سازگاری کمتر از ۰/۱ مورد تایید قرار گرفت.

نیست، جهت تعیین ضریب اهمیت معیارها از روش مقایسه زوجی^۸ استفاده شد. این روش اولین بار توسط توماس ال ساعتی در دهه ۱۹۸۰ میلادی مطرح و به عنوان تکنیکی مناسب در وزن دهی معیارها در روش AHP معرفی شده است. در این راستا به منظور تعیین اهمیت نسبی معیارها، ابتدا درخت سلسله مراتبی مربوطه ترسیم شد (شکل ۲) سپس به روش دلفی (Delphi) پرسشنامه‌هایی بین کارشناسان



شکل ۱: موقعیت محدوده مطالعاتی در کشور و استان آذربایجان شرقی



شکل ۲: درخت سلسله مراتبی شاخص‌ها

در مرحله بعد لایه‌های اطلاعاتی نظیر زمین‌شناسی و خاک‌شناسی و پوشش گیاهی از سازمان‌های مربوط تهیه و تامین شد و از طرف دیگر نقشه‌های طبقات ارتفاع، جهت و شیب منطقه با استفاده از مدل رقومی ارتفاع^۹ (DEM) در نرم‌افزار Arc GIS تولید و هر یک از لایه‌ها بر اساس تاثیر و نقشی که در سطح توانمندی اکولوژیکی سرزمین جهت مرتعداری داشتند به طبقه‌های مناسب، نسبتاً مناسب، نسبتاً نامناسب و نامناسب تقسیم‌بندی شدند. پس از تهیه هر یک از نقشه‌های لازم در فرآیند ارزیابی، لایه‌های اطلاعاتی تولید شده در محیط نرم افزار GIS به روش ترکیب خطی وزنی (WCL) با هم تلفیق شدند و نقشه نهایی توانمندی اکولوژیکی منطقه جهت کاربری مرتعداری ایجاد گردید.

بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش برای سنجش سطح توانمندی اکولوژیک منطقه جهت استقرار کاربری مذکور با توجه به تعداد و تنوع زیاد معیارهای موثر در ارزیابی توان اکولوژیک برای کاربری مرتعداری از تلفیق GIS و AHP استفاده شد. روش ترکیب فعلی بکار رفته در این پژوهش، مجموعه عوامل را حتی اگر حائز بیشترین اهمیت نباشند در تصمیم‌گیری لحاظ می‌کند و این موضوع باعث می‌شود تا مکان‌های با تناسب کم برای کاربری مرتعداری نیز ارزیابی شوند (سنایی ۱۳۸۹).

ما نیز این مهم را به عنوان مزیت اصلی روش WCL محسوب نموده و معتقدیم که نتایج

حاصل از این راهبرد به آنچه در طبیعت اتفاق می‌افتد نزدیکتر است. در این پژوهش به منظور ارزیابی محدوده مطالعاتی اهر-ورزقان با توجه به بررسی مطالعات مشابه صورت گرفته و همچنین نظرات کارشناسان، پس از بدست آمدن نتایج حاصل از تشکیل سلسله مراتب، فرآیند مطالعات مکانی پایه شامل بررسی تغییرات درصد شیب، جهات شیب، ارتفاع، بافت خاک، عمق خاک، تراکم پوشش گیاهی، نوع پوشش گیاهی، فرسایش و سنگ‌شناسی، که در واقع همان شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیکی مرتعداری منطقه هستند، در قالب ۴ معیار توپوگرافی، پوشش گیاهی، خاک و زمین‌شناسی به کار گرفته شد. نتایج حاصل از این مرحله بصورت لایه‌های رقومی برای بکار گرفتن در فرآیند ارزیابی ارائه گردید (کرمی و نصر ۱۳۹۲ نیز از شاخص‌های مشابهی استفاده کردند) (اشکال ۴ تا ۱۲). با استفاده از نتایج بدست آمده از تعیین وزن شاخص‌ها و مطالعات پایه مکانی در نهایت نقشه توان اکولوژیک محدوده مطالعاتی برای کاربری مرتعداری در سه طبقه تولید شد.

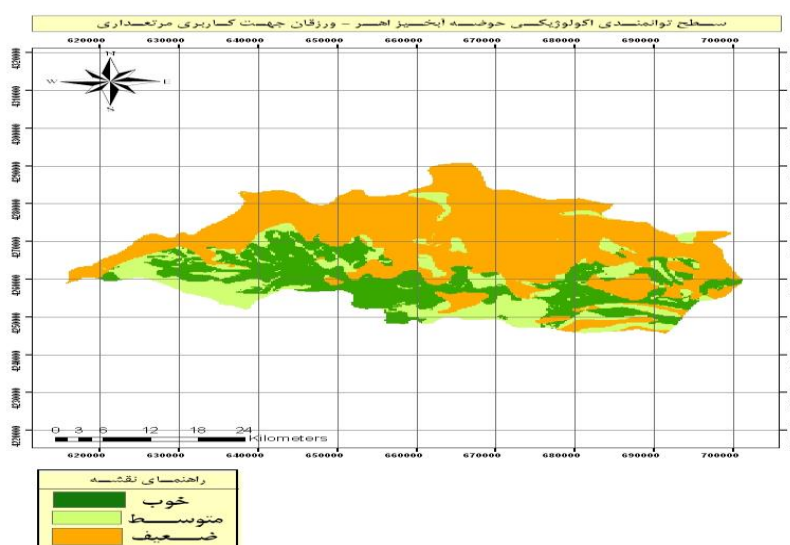
بر اساس نتایج به دست آمده در این مطالعه مشخص گردید ۵۶ درصد (۱۲۲۷۷۳،۸۳ هکتار) از مساحت کل محدوده مطالعاتی (۲۱۶۸۸۰/۶۴ هکتار) برای کاربری مرتعداری نامناسب (ضعیف) می‌باشد که این اراضی در مناطق شمالی محدوده دیده می‌شود (شکل ۳) تراکم پوشش گیاهی این منطقه ۷۰-۸۰ درصد است که عملاً استقرار کاربری مرتعداری را منتفی می‌نماید چرا که چنین پوششی مانع رسیدن نور به کف ورشد

۱۳۸۷) در مطالعه کرمی و نصر نیز عامل شیب در استقرار کاربری مرتعداری مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه مشابهی گرفته شد (کرمی و نصر ۱۳۹۲).

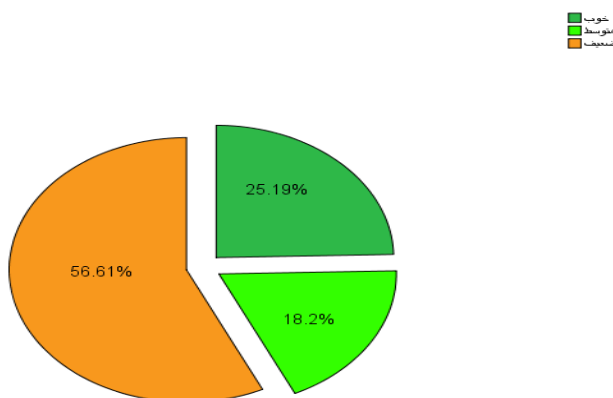
همچنین ۲۵ درصد (۵۳۰۰۳٫۸۲ هکتار) از سطح منطقه دارای توان اکولوژیک خوب ارزیابی شد، این مناطق بیشتر دارای خاک لومی هستند، که با نتیجه پژوهش لنگرودی و همکاران نیز مطابقت داشت و ۱۸ درصد اراضی نیز دارای توان متوسط برای استقرار کاربری مرتعداری می‌باشد (شکل ۴) بر اساس نقشه نهایی توانمندی اکولوژیک محدوده مطالعاتی اهر- ورزقان جهت کاربری مرتعداری (شکل ۳) مشاهده می‌شود که مناطق شمالی محدوده دارای توان ضعیف و تنها اراضی واقع در مناطق جنوبی محدوده دارای توان خوب و متوسط برای مرتعداری است.

گیاهان مرتعی می‌شود. نتایج تحقیقات کرمی و نصر در ارزیابی توان حوزه آبخیز بابلرود برای مرتعداری نیز نشان داد که ۷۹ درصد از سطح حوزه برای کاربری مرتعداری نامناسب است که علت اصلی آن پوشش درختی انبوه در این قسمت از حوزه بود (کرمی و نصر ۱۳۹۲).

از دیگر محدودیت‌های کاربری مرتعداری در محدوده مطالعاتی شیب زیاد می‌باشد، چرا که با افزایش شیب، زمان توقف آب بر روی زمین کاهش یافته و میزان رواناب افزایش می‌یابد از طرف دیگر امکان استقرار خاک‌های تکامل یافته در اراضی شیبدار کاهش می‌یابد. در خاک‌های کم عمق نیز به علت استعداد کمی که در پرورش پوشش گیاهی دارند یکی از مشکلات موجود در امر بهره‌برداری از مراتع به شمار می‌رود (مقدم



شکل ۳: نقشه نهایی توان اکولوژیک منطقه برای کاربری مرتعداری



شکل ۴: نمودار سطح توانمندی اکولوژیک منطقه

پیشنهادهای

سرزمین باشد از این رو استفاده بیشتر از این راهبرد پیشنهاد می‌گردد.

قبل از استقرار هر گونه کاربری در مناطق نسبت به ارزیابی توان اکولوژیکی و اقتصادی اجتماعی در قالب برنامه آمایش سرزمین اقدام شود.

یادداشت‌ها:

1. Analytical Hierarchy Process
2. Geographical Information System
3. Multiple Criteria Decision Making
4. T.L. Saaty
5. Integrated Land and Water Information
6. Fuzzy Analytic Hierarchy Processes
7. Weighted Linear Combination
8. Pairwise Comparison method
9. Digital Elevation Model

با توجه به این‌که مطالعه حاضر بر اساس ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه صورت گرفت پیشنهاد می‌گردد برای برنامه‌ریزی بهتر، منطقه از دیدگاه اقتصادی-اجتماعی نیز مورد ارزیابی دقیق قرار گیرد.

راهبرد تلفیق AHP و GIS می‌تواند روشی مناسب در ارزیابی توان اکولوژیک

حفاظت، کشاورزی و مرتع داری"، مجموعه مقالات دومین همایش ملی کشاورزی بوم‌شناختی ایران، گرگان، صفحات ۳۴۹-۳۶۳.

امیری، محمد جواد و همکاران (۱۳۸۸)، "مقایسه روش‌های سیستمی ادغام نقشه‌ها و ترکیب

منابع

امیری، م، منصوری، م، (۱۳۸۶)، "ارزیابی اکولوژیکی زیر حوزه‌های وشته-زیدشت منطقه طالقان جهت کاربری‌های تفرج،

کرمی، امید و حسینی نصر، سیدحسن (۱۳۹۲)، "کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی در سیستم اطلاعات جغرافیایی در ارزیابی توان اراضی حوزه آبخیز بابلرود برای مرتعداری"، فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۲۰، شماره ۱، صفحات ۱۰۱-۱۱۴.

لنگرودی، سید حسن و همکاران (۱۳۹۱)، "مدل سازی توان اکولوژیک سرزمین از منظر کاربری های کشاورزی و مرتع داری با استفاده از Fuzzy AHP در محیط GIS (مطالعه موردی شهرستان مرودشت) فصلنامه آمایش سرزمین، سال ۴، شماره ۶، صفحات ۱۰۱-۱۲۴.

مقدم، محمد رضا (۱۳۸۷)، "مرتع و مرتع داری ایران، انتشارات دانشگاه تهران، صفحه ۱۵۰-۱۵۳.

Baja, S., Ramli, M., Jayadi, M.(2010)," Fuzzy Decision Analysis in Land Suitability Evaluation: A Tool For Precision Land Management Interpretation".Available in:

Duren, I., Geneletti, D.(2008), "Protected area zoning for conservation and use: A combination of spatial multicriteria and multiobjective evaluation". Landscape and Urban Planning 85; pp. 97-110

<http://www.gisdevelopment.net/proceedings/mapasia/2005/NaturalResourceExplorationPlanning/index.htm>.

Huigen, M. 2003. Agent Based Modeling in Land use & Land Cover Change

منطق بولین- فازی در ارزیابی توان اکولوژیک جنگل های حوضه آبخیز ۳۳ و ۳۴ شمال ایران"، مجله علوم طبیعی، ۷(۲)، صفحات ۱۰۹-۱۲۴.

جمالی، علی اکبر و همکاران (۱۳۸۷)، " فنون تحلیل چند معیاره مکانی، تصمیم، تحلیل سلسله مراتبی و استاندارد سازی فازی در تعیین بحرانی ترین چراگاه های حوزه آبخیز"، فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۵، شماره ۴، صفحات ۴۷۵-۴۸۴.

جوزی، سید علی و عبادزاده، فرخنده (۱۳۹۲)، "ارزیابی توان بوم شناسی بمنظور استقرار کاربری مرتعداری با تصمیم گیری چند معیاره (مطالعه موردی: حوضه آبخیز دلی باغ باغ ملک خوزستان)، فصلنامه علوم و مهندسی محیط زیست، سال ۱، شماره ۱۰، صفحات ۲۳-۳۳.

رادکلیفت، م مترجم: نیر، ح (۱۳۷۳)، توسعه پایدار. مرکز مطالعات برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی- وزارت کشاورزی، صفحه ۳۰.

سنایی، مریم و همکاران (۱۳۸۹)، "ارزیابی چند معیاره (MCE) زمین با دو راهبرد WLC و OWA در مکان یابی مناطق مناسب علوفه کاری (مطالعه موردی: زاخرد فارس)،" مجله علمی پژوهشی مرتع، سال ۴، شماره ۲، صفحات ۲۱۶-۲۲۷.

- Studies. Laxenburg. Austria. (Web site:www.iiasa.ac.at)
- Nix. H. A. 1985.What is environmental management. In Environmental Planning management ed J. J, Basinski and K. D, cocks) CSIRO. Canberra: 31-36
- Phua M. H., Minowa, M. (2005)," A GIS-basedmulti-criteria decision making approach to forest conservation planning at a landscape scale: a case study in the Kinabal Area,Sabah, Malaysia",Journal of Landscape and Urban Planning, volume 71, pp. 207-222 .
- Saaty. 1980. the analytical hierarchical process planning, priority setting, resource allocation. new york: mc graw- hill.
- Zucca A., Sharifi, A.M. & Fabbri, A. G.(2008),"Application of spatial multi-criteria analysis to site selection for a local park: A case study in the Bergamo Province, Italy", Journal ofEnvironmental Management 88. pp . 752-769.

پژوهشی



بررسی روند تغییرات کاربری اراضی تالاب پریشان با استفاده از سنجش از دور

جواد چاوک^{۱*} و محسن محسنی^۲

چکیده

بر اثر فعالیت‌های انسانی و پدیده‌های طبیعی، چهره زمین همواره دستخوش تغییر قرار می‌گیرد. تغییر کاربری زمین از جمله نگرانی‌های اصلی محیط‌زیست جهانی به شمار می‌رود. امروزه تصاویر سنجش‌ازدور به‌عنوان جدیدترین اطلاعات جهت مطالعات تغییرات اراضی و تغییرات سطح آب‌ها و تالاب‌ها شناخته شده‌اند. در این پژوهش به‌منظور بررسی میزان تغییرات تالاب پریشان و اراضی اطراف آن، داده‌های سنجنده TM ماهواره‌ی لندست ۵ مربوط به سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ تهیه و با استفاده از نرم‌افزار ENVI ۴٫۷ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و پس از بررسی‌های کیفی و کنترل تطابق هندسی و تصحیحات موردنیاز عملیات ادغام و پردازش باندها صورت گرفت و در نهایت نقشه کاربری اراضی دو دوره‌ی مورد مطالعه با ضریب کاپا و دقت کلی برای سال ۱۹۹۰ به ترتیب ۰٫۸۱ و ۸۳٫۲۱ و برای سال ۲۰۰۰ به ترتیب ۰٫۸۶ و ۸۷٫۴۳ درصد به دست آمد، که نشان دهنده دقت قابل قبول این تحقیق در بررسی تغییرات کاربری اراضی می‌باشد. نتایج حاصله افزایش به ترتیب ۲۵ و ۱۰ درصدی آب تالاب و پوشش‌های طبیعی اطراف آن در سال ۲۰۰۰ نسبت به سال ۱۹۹۰ را نشان می‌دهد که خود به دلیل ریزش‌های مناسب جوی (۲۸۰٫۳ میلیمتر در سال ۱۹۹۰ و ۳۵۸ میلیمتر در سال ۲۰۰۰) و کاهش ۶ درصدی کشاورزی است که این امر منجر به کاهش بهره‌برداری از آب تالاب و تعرض به اراضی اطراف آن می‌باشد. همچنین رشد جمعیت و افزایش ۳۶ درصدی مناطق مسکونی با کاهش کشاورزی، به دلیل تغییر در شغل و رویه معیشتی مردم و اتکای آن‌ها به منابع دیگر و در کل موجب بهبود وضعیت دریاچه در سال ۲۰۰۰ نسبت به سال ۱۹۹۰ می‌باشد.

کلمات کلیدی: آشکارسازی تغییرات، کاربری اراضی، تالاب پریشان، سنجش‌ازدور

نویسنده مسئول: جواد چاوک

پست الکترونیک: chavak@ut.ac.ir

مقدمه

الگوهای این تغییرات، حاصل تغییرات پوشش زمین می‌باشد که در اقلیم و بیوسفر جهانی اثر تجمعی دارند (Lambin and Geist, 2008).

تالاب‌ها، پارک‌ها و مناطق حفاظت‌شده، بخشی از مهم‌ترین اکوسیستم‌های کره زمین به شمار می‌روند. این مناطق نواحی امن برای حیات‌وحش محسوب می‌شوند، با این وجود در معرض تهدیدهای متعددی قرار دارند. تالاب‌ها به‌واسطه وجود آب، متنوع‌ترین

از میان نگرانی‌ها در زمینه‌ی تغییرات محیط‌زیست جهانی، مسائل مربوط به تغییر کاربری طی زمان به‌طور فزاینده‌ای مهم شناخته شده‌اند. ارزیابی روند تغییرات کاربری اراضی فرایندی است که به ایجاد درک صحیحی از نحوه تعامل انسان و محیط‌زیست منجر می‌شود (جهانی شکیب و همکاران ۲۰۱۴).

وضعیت تالاب‌های ثبت‌شده خود را به‌صورت دوره‌ای گزارش کنند (رفیعی و همکاران، ۱۳۹۰).

بررسی تغییرات پوشش زمین و کاربری اراضی از گذشته‌های دور در سطح زمین مطرح بوده که معمولاً به دو صورت ایجاد می‌گردد، نوع اول تغییراتی است که به‌وسیله عوامل طبیعی نظیر: فرسایش، نیروهای تکتونیکی و یا وقوع سیلاب حادث می‌گردد و نوع دوم تغییراتی است که به‌وسیله انسان بر روی زمین در اثر بهره‌برداری بی‌رویه و غیراستاندارد از منابع موجود تحمیل می‌شود (Yuan and Elvidge, 1998). در اغلب موارد، عملکرد این فعالیت‌ها منجر به تخریب منابع طبیعی نظیر از بین رفتن جنگل‌ها و کاهش سطح مراتع شده و در نتیجه محدوده‌های شهری همراه با مناطق صنعتی به زیان اراضی کشاورزی و منابع طبیعی گسترش پیدا می‌کنند. تحقیقات قبلی نشان داده است که بهره‌برداری‌های بی‌رویه‌ی انسان از محیط طبیعی در اکثر نقاط جهان باعث تغییرات زیادی در کاربری و پوشش اراضی می‌گردد که اکثراً مخرب و زیان‌بار بوده است (رسولی و همکاران، ۱۳۸۸).

در موارد بسیاری استفاده از تکنیک سنجش‌ازدور تصاویر ماهواره‌ای یا هوایی اطلاعات مهمی را برای برآورد تغییرات مساحت کاربری‌ها فراهم می‌کنند. چنین کاربردی از تصاویر ماهواره‌ای گاهی تنها گزینه‌ی عملی برای کسب اطلاعات است. برای مثال، در مواردی که اطلاعات مناسب درباره‌ی گذشته زمین در بازه‌های زمانی وجود ندارد یا مکان‌هایی که دسترسی به آن‌ها مشکل است، استفاده از این تصاویر بسیار سودمند است (Gallego, 2004).

اکوسیستم‌های کره زمین از نظر زیستی هستند. آن‌ها در سرتاسر زمین گسترده شده‌اند و نقش مهمی در چرخه آب دارند؛ سیلاب‌های منطقه‌ای را کنترل می‌کنند، مانع فرسایش، موجب تصفیه آب و بازچرخش مواد مغذی می‌شوند. آن‌ها همچنین نواحی انتقالی بین محیط‌های خشکی و آبی محسوب می‌شوند و به‌عنوان منابع، جاذب‌ها و مبدل مواد شیمیایی، زیستی و ژنتیک این‌گونه ارزش فراوانی دارند (Mitsch and Gosselink, 1993). در منابع مختلف تعاریف متعددی از تالاب شده است اما در تعریف کامل‌تر، توسط کمیسیون تالاب‌های کشور در سال ۱۳۶۲، تالاب عبارت است از ناحیه‌ای از مظاهر طبیعی و خدادادی است که در روند پیدایش، خاک آن توسط آب‌های سطحی زیرزمینی به‌صورت اشباع‌شده درآمد و در طی یک دوره کافی و شرایط عادی محیطی تشکیل‌شده است و دارای توالی زیستی می‌باشد. این مجموعه دارای جوامعی از گیاهان جمعیت‌هایی از جانوران ویژه است که امکان سازگاری در چنین نقاطی را دارند (نجاری، ۱۳۸۲). باوجود کارکردهای متنوع این مناطق، متأسفانه در طول قرن گذشته بسیاری از تالاب‌ها خشک‌شده‌اند یا رو به زوال و نابودی نهاده‌اند. درک اهمیت حیاتی تالاب‌ها منجر به انعقاد کنوانسیون رامسر در سال ۱۹۷۱ در مورد تالاب‌ها شد. تا فوریه سال ۲۰۰۷ بالغ بر ۱۳۶۴ تالاب به‌عنوان تالاب‌های دارای اهمیت بین‌المللی با وسعتی در حدود ۱۳۹ میلیون هکتار در فهرست این کنوانسیون ثبت‌شده‌اند. ۱۵۶ کشور امضاکننده این کنوانسیون تعهد داده‌اند که خصوصیات اکولوژیکی آن‌ها را حفظ و همچنین

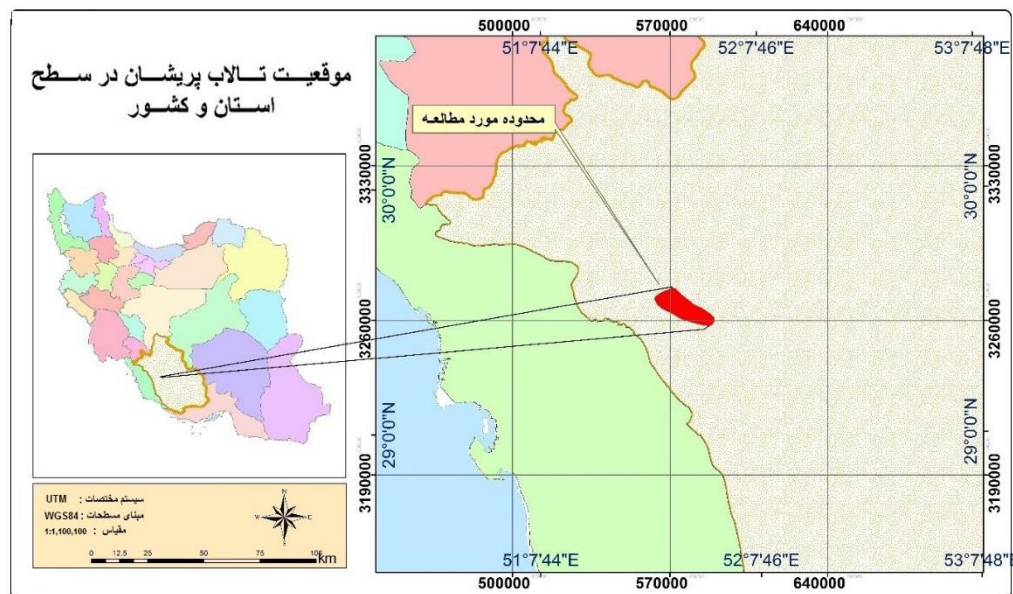
داده‌های سنجش از دور می‌توان به شیوه‌ای علمی و کارآمد به مدیریت تالاب‌ها پرداخت (Gross et al. 2006).

منطقه مورد مطالعه

تالاب پریشان یکی از تالاب‌های دائمی و آب شیرین کشور در میان سلسله جبال زاگرس، در فاصله ۱۲ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان کازرون و ۱۲۵ کیلومتری غرب شیراز (مرکز استان فارس) بین ۲۵' ۵۱° و ۵۰' ۴۳' ۵۱° طول جغرافیایی و ۲۵' ۲۹° و ۴۰' ۲۷' ۲۹° عرض جغرافیایی واقع شده است. کنوانسیون رامسر در سال ۱۳۵۵ تالاب پریشان را به عنوان تالاب بین‌المللی به رسمیت شناخت که از لحاظ تقسیم‌بندی مناطق، این تالاب جزء منطقه حفاظت‌شده محسوب می‌شود (دهقانی، ۱۳۸۴).

ارتفاع تالاب پریشان از سطح آب‌های آزاد ۸۲۰ متر است. وسعت حوزه آبریز ۴۱,۸۷ کیلومتر مربع برآورد شده است. کمترین وسعت را در فصل پاییز و بیشترین مساحت در اردیبهشت‌ماه دارد. عمق متوسط این تالاب ۲ تا ۲,۵ متر است. عمده آب این تالاب از طریق چشمه‌هایی که از طرف شمال و شمال شرقی به درون آن وارد می‌شوند، تأمین می‌گردد. برخورداری از تنوع زیستی و زیستگاهی، پراکنش جوامع گیاهی و جانوری منحصربه‌فرد این منطقه باعث شده است تا این منطقه جز مناطق حساس اکولوژیکی محسوب گردد. شکل ۱ موقعیت این تالاب را در سطح کشور و منطقه نشان می‌دهد.

اطلاعات سنجش از دور در مقایسه با روش‌های بررسی معمول که کار و زمان زیادی می‌طلبند، نه فقط در زمان صرفه‌جویی می‌کنند، بلکه دقت طبقه‌بندی را به واسطه‌ی تجزیه و تحلیل‌های دقیق افزایش می‌دهند (Roberts et al. 2003). بنابراین به کارگیری تصاویر ماهواره‌ای و پردازش رقومی آن‌ها با الگوریتم‌های مناسب موجب می‌شود ضمن به حداقل رساندن خطای انسانی جزئیات پدیده‌هایی را که چشم انسان قادر به تمایز آن‌ها نیست، شناسایی و تفکیک شوند. به نظر می‌رسد با استفاده از این تصاویر و تکنیک‌های طبقه‌بندی آن‌ها، می‌توان اراضی را که دارای شباهت سطحی و بازتاب مشابه هستند در یک طبقه قرارداد و شرط اول که همان گروه‌بندی اراضی مشابه است را فراهم آورد (Meyer and BL Turner, 1994). در حال حاضر، پردازش رقومی تصاویر حاصله از فناوری سنجش از دور با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی و باهدف تهیه نقشه‌های موضوعی در اغلب مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد (مالمیران، ۱۳۸۰) ضمناً با انتقال تصاویر پردازش‌شده و سایر لایه‌های تکمیلی به محیط GIS امکان ایجاد بانک‌های اطلاعاتی و انجام تحلیل‌های مکانی هدفمند و چندمنظوره فراهم شده است. اگرچه مدیران از محصولات داده‌های سنجش از دور، در طیف محدودی از کاربردها استفاده می‌کنند ولی زمینه‌های زیادی برای توسعه استفاده‌های عملیاتی از دیگر داده‌های مشاهدات ماهواره‌ای به منظور پایش منابع طبیعی وجود دارند. بنابراین با استفاده و به کارگیری



شکل ۱: موقعیت تالاب پریشان در سطح استان و کشور

روش تجزیه و تحلیل

در این تحقیق پس از تهیه تصاویر ماهواره‌ای مربوط به سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ از وبگاه^۱ USGS داده‌های Google Earth جهت آشنایی بیشتر با منطقه و برداشت نقاط کنترل زمینی به علت عدم دسترسی به منطقه، برای محاسبه دقت کاربر استفاده شد. تعیین مرز تالاب به‌عنوان محدوده مطالعاتی، در محیط نرم‌افزار ArcGIS ۹٫۳ صورت گرفت. تصاویر ماهواره‌ای سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ طی مراحل مختلف پیش‌پردازش نظیر اعمال تصحیحات اتمسفری و هندسی آماده گردید؛ پس از تصحیح هندسی، تصحیح رادیومتریک تصاویر نیز با استفاده از روش حداقل هیس‌توگرام، تصحیح شد.

از نرم‌افزار ENVI 4.7 به‌عنوان نرم‌افزار اصلی طبقه‌بندی تصاویر با استفاده از الگوریتم حداکثر احتمال (MLC)^۲ استفاده شد، در این روش از قانون احتمال برای طبقه‌بندی تصویر استفاده می‌شود و احتمال تعلق یک پیکسل به کلاس خاص مورد محاسبه قرار می‌گیرد و اگر از احتمال بالایی نسبت به کلاس دیگر برخوردار باشد در کلاس موردنظر طبقه‌بندی می‌شود (Richards and Richards, 1999). که در این مرحله، جهت دقت در انتخاب نقاط تعلیمی از بازسازی و استفاده از ترکیب‌های باندی مختلف استفاده شد. همچنین از نرم‌افزار ArcGIS 9.3 برای ایجاد پایگاه داده جدید از اطلاعات به دست آمده و همچنین تهیه نقشه‌های خروجی استفاده

^۲ Maximum Likelihood Classification (MLC)

^۱ <http://glovis.usgs.gov>

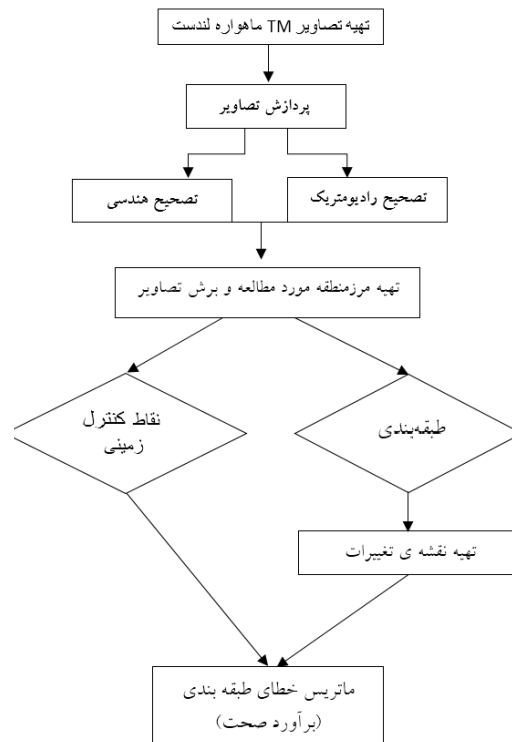
متمایز کردن اشیاء یا پدیده‌های مختلف از یکدیگر به‌کاربرده می‌شود (رسولی و همکاران، ۱۳۸۸). این طبقه‌بندی می‌تواند به دو شکل نظارت‌شده و نظارت‌نشده انجام گیرد.

در مطالعات کاربری اراضی؛ میزان خطا و دقت طبقه‌بندی که ممکن است ناشی از برچسب‌گذاری اشتباه پیکسل‌ها پس از طبقه‌بندی باشد، باید تعیین شود. نحوه سنجش صحت نقشه‌های تهیه‌شده از تصاویر ماهواره‌ای، اغلب از طریق تشکیل ماتریس خطا صورت می‌گیرد. ضریب کاپا^۳ از رابطه‌ی زیر محاسبه گردید:

$$\text{ضریب کاپا} = \frac{N \sum_{i=1}^r X_{ii} - \sum_{i=1}^r (X_{i+} \times X_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (X_{i+} \times X_{+i})}$$

که در این رابطه r تعداد ردیف‌ها در ماتریس، X_{ii} تعداد مشاهدات در ردیف i و ستون i به ترتیب معرف X_{i+} و X_{+i} + مجموع سطر i ام و مجموع ستون i ام ماتریس خطا هستند؛ و N تعداد عناصر ماتریس آشفتگی است. در صورتی که مقدار کاپا صفر باشد نشان‌دهنده این است که بین خروجی روش طبقه‌بندی و داده‌های مرجع هیچ سازگاری وجود ندارد و در صورتی که مقدار آن یک باشد، نشان‌دهنده این است که سازگاری کامل بین نتیجه طبقه‌بندی و داده‌های مرجع وجود دارد و آشکارسازی تغییرات با استفاده از ماتریس تغییرات طبقات انجام‌شده است که رایج‌ترین و دقیق‌ترین روش برای آشکارسازی تغییرات است. در این روش مساحت و درصد طبقات

شده است. فرایند تحلیلی این پژوهش به‌اختصار در شکل ۲ ارائه‌شده است.



شکل ۲ مراحل تحقیق

همان‌گونه که در این شکل ۲ دیده می‌شود تصاویر موردنظر پس اعمال تصحیحات لازم بر روی آن‌ها، با قرار دادن مرز بر روی تصویر، منطقه مطالعاتی از کل تصویر جدا و آماده پردازش و طبقه‌بندی شد. در مرحله پردازش تصاویر؛ طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای به منظور نسبت دادن ارزش‌های رقومی موجود در تصویر به گروه‌هایی با مشخصه‌های همگن، باهدف

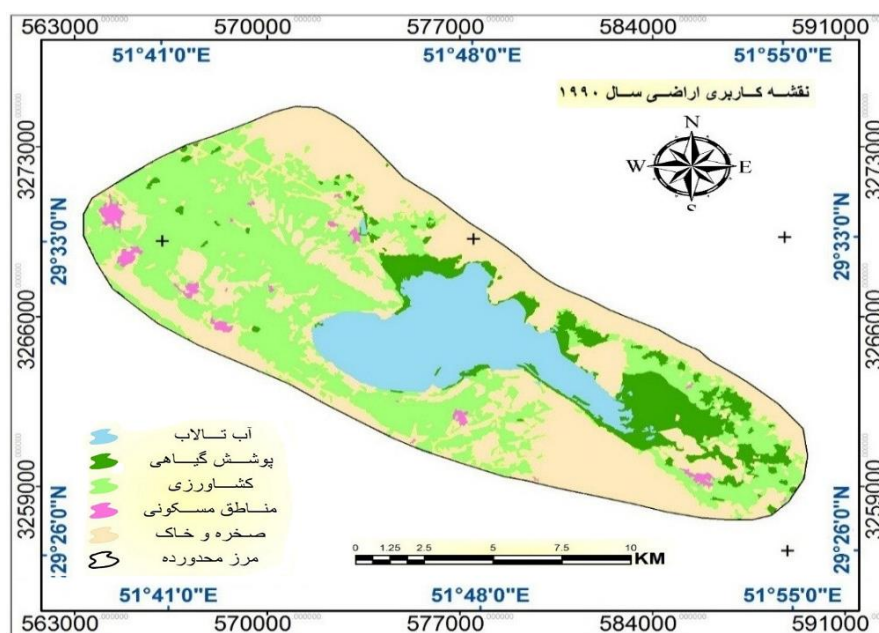
^۳ kappa coefficient

در هر دوره مورد بررسی و همچنین میزان تغییرات آن‌ها در طی زمان تعیین گردید.

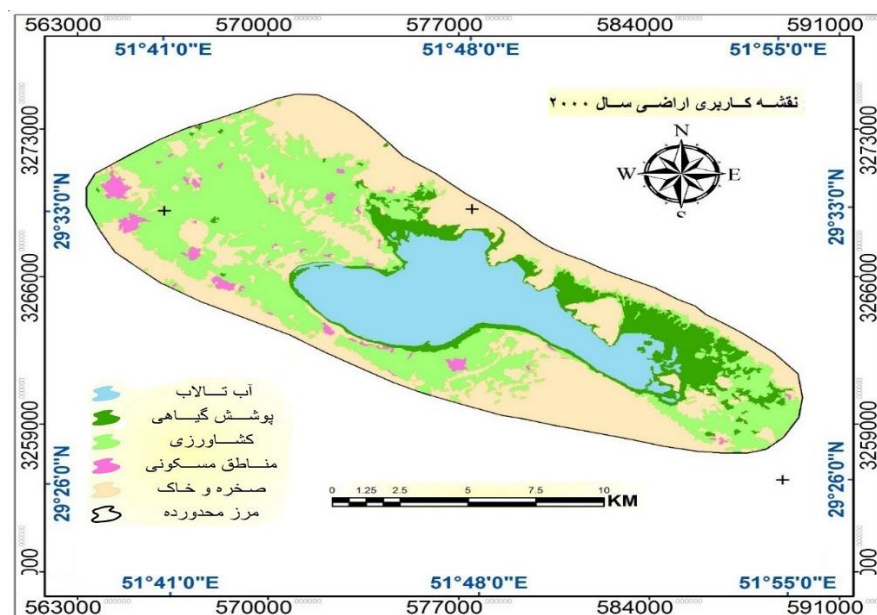
بحث و نتیجه‌گیری

با اجرای روش طبقه‌بندی نظارت‌شده (با اعمال الگوریتم حداکثر احتمال شباهت) تصاویر مربوط به سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ ماهواره‌ی لندست ۵، به‌طور جداگانه، به‌صورت نقشه‌های موضوعی کاربری اراضی تبدیل شدند؛ پنج کلاس کاربری به شرح؛ آب،

پوشش طبیعی، کشاورزی، منطقه شهری، خاک و صخره تعریف شد که مقدار تغییرات آن به تفصیل در شکل ۵ بیان شده است. در این تحقیق با همپوشانی نقاط تعلیمی و ایجاد تصاویر کاذب‌رنگی مختلف سعی گردید در انتخاب نمونه‌های آموزشی پراکندگی مناطق برداشت نمونه در همه تصویر رعایت شود تا توزیع نمونه‌ها نرمال باشد. درنهایت نقشه‌های رستری استخراج شده برای تولید نقشه نهایی تغییرات، آماده شدند. شکل ۳ و ۴ به ترتیب کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه را در سال ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ نشان می‌دهد.



شکل ۳: نقشه کاربری اراضی تالاب پریشان مربوط به سال ۱۹۹۰



شکل ۴: نقشه کاربری اراضی تالاب پریشان مربوط به سال ۲۰۰۰

نشان‌دهنده بهبود وضعیت دریاچه نسبت به سال‌های گذشته می‌باشد، مهم‌ترین دلیل این امر ریزش‌های جوی مناسب بوده است به گونه‌ای که آمار سالیانه بارندگی در سال ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ به ترتیب ۲۸۰٫۳ و ۳۵۸ میلیمتر می‌باشد، از سوی دیگر کاهش ۶ درصدی کاربری کشاورزی، به کاهش بهره‌برداری از آب تالاب و تعرض به اراضی اطراف آن شده که خود گواه بر وضعیت بهتر تالاب در سال ۲۰۰۰ نسبت به سال ۱۹۹۰ می‌باشد، افزایش ۳۶ درصدی مناطق مسکونی و رشد جمعیت و به تبع آن تکه‌تکه شدن زمین‌های کشاورزی نیز دلیلی بر تغییر شغل و رویه معیشتی مردم منطقه، به خاطر به‌صرفه نبودن کشاورزی می‌باشد.

به‌منظور ارزیابی دقیق تغییرات کاربری اراضی در منطقه مورد مطالعه روش انطباق جداول و مقایسه دو تصویر طبقه‌بندی شده بکارگرفته شد که در شکل ۵ ارائه شده است. با مقایسه این دو دوره، افزایش سطح آبی تالاب، پوشش‌های طبیعی تالاب و همچنین کاهش سطح کشاورزی در دوره‌ی مورد مطالعه به‌وضوح قابل تشخیص است. ضریب کاپا و دقت کلی محاسبه شده در این تحقیق برای سال ۱۹۹۰ به ترتیب ۰٫۸۱ و ۸۳٫۲۱ و برای سال ۲۰۰۰ به ترتیب ۰٫۸۶ و ۸۷٫۴۳ و درصد به دست آمد، که در بررسی کاربری اراضی قابل قبول می‌باشد. نتایج حاصله نشان‌دهنده افزایش ۲۵ و ۱۰ درصدی آب تالاب و پوشش‌های طبیعی اطراف آن می‌باشد که

کاربری ها	آب	پوشش طبیعی	کشاورزی	منطقه شهری	خاک و صخره	مجموع کلاس ها
آب	۳۱۶۷,۴۶	۵۵۳,۸۶	۱۶۱,۵۵	۱۵,۵۷	۱۴۷,۶۹	۴۰۴۶,۱۳
پوشش طبیعی	۳۱,۲۳	۱۱۰۸,۲۶۰۰	۷۰۸,۷۵۰۰	۲۱,۶۰۰۰	۳۷۱,۰۷۰۰	۲۲۴۰,۹۱۰۰
کشاورزی	۹,۵۴۰۰	۳۰۶,۷۲۰۰	۵۴۵۴,۹۹۰۰	۱۶۴,۸۸۰۰	۱۱۰۲,۷۷۰۰	۷۰۳۸,۹۰۰۰
منطقه شهری	۰,۹۹۰۰	۲,۱۶۰۰	۲۰۷,۹۰۰۰	۱۸۹,۰۹۰۰	۲۵۶,۷۷۰۰	۶۵۶,۹۱۰۰
خاک و صخره	۱۱,۰۷۰۰	۵۱,۵۷۰۰	۹۹۹,۳۶۰۰	۸۹,۹۱۰۰	۲۹۴۳۷,۷۴۰۰	۳۰۵۸۹,۶۵۰۰
کل کلاس	۳۲۲۰,۲۹۰۰	۲۰۲۲,۵۷۰۰	۷۵۳۲,۵۵۰۰	۴۸۱,۰۵۰۰	۳۱۳۱۶,۰۴۰۰	
تغییر کلاس	۵۲,۸۳۰۰	۹۱۴,۳۱۰۰	۲۰۷۷,۵۶۰۰	۲۹۱,۹۶۰۰	۱۸۷۸,۳۰۰۰	

شکل ۵ تغییرات کاربری اراضی تالاب پریشان در سال های ۱۹۹۰-۲۰۰۰ (بر حسب هکتار)

منابع

محیط زیستی. پژوهش های آبخیزداری در پژوهش و سازندگی.

نجاری، حبیب الله. (۱۳۸۲). تالاب بین المللی گاوخونی اصفهان. انتشارات سازمان حفاظت از محیط زیست. یوسف، رفیعی، بهرام ملک محمدی، علی اکبر آبکار، احمدرضا یآوری، مجید رضانی مهریان و حمید ظهراپی، بررسی تغییرات زیست محیطی تالاب ها و مناطق حفاظت شده با استفاده از تصاویر چند زمانه سنجنده TM (مطالعه موردی: تالاب نیریز)، مجله محیط شناسی، ۳۷ (۵۷)، صص: ۶۵-۷۶.

Gallego, F Javier, Remote sensing and land cover area estimation. International Journal of Remote Sensing, 2004. 25(15): p. 3019-3047.

جهانی شکیب، فاطمه، بهرام ملک محمدی، احمدرضا یآوری، احمدرضا شریفی و یونس عادل. (۲۰۱۴). ارزیابی روند تغییرات کاربری زمین و تغییر اقلیم در سیمای سرزمین تالاب چغاخور با تأکید بر آثار محیط زیستی. محیط شناسی، ۴۰ (۳): صص: ۶۳۱-۶۴۳.

دهقانی، عباس علی. (۱۳۸۴). اکوسیستم تالاب پریشان. انتشارات نقش مهر، تهران.

رسولی، علی اکبر، محمد زرین بال و محمد شفیع. (۱۳۸۸). کاربرد تصاویر ماهواره ای باهدف تشخیص تغییرات کاربری اراضی و ارزیابی تأثیرات مالمیران، حمید. (۱۳۸۰). پردازش رقومی تصاویر ماهواره ای تهران (ترجمه). انتشارات سازمان جغرافیایی وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح.

- Gross. JE, Nemani RR, Turner W, and Melton F, Remote sensing for the national parks. Park Science. 2006. 24(1): p. 30-36.
- Lambin , Eric F and Geist Helmut J. Land-use and land-cover change: local processes and global impacts. 2008: Springer Science & Business Media.
- Meyer, William B and BL Turner II. Changes in land use and land cover: a global perspective. Vol. 4. 1994: Cambridge University Press.
- Mitsch, WJ and Gosselink JG. Wetlands Van Nostrand Reinhold. New York. 1993. 722.
- Richards. John A and Richards JA. Remote sensing digital image analysis. Vol. 3. 1999: Springer.
- Roberts. Dar A. Keller Michael, and Soares Joao Viane. Studies of land-cover, land-use, and biophysical properties of vegetation in the Large Scale Biosphere Atmosphere experiment in Amazonia. Remote Sensing of Environment. 2003. 87(4): p. 377-388.
- Yuan, Ding and Elvidge Chris, NALC land cover change detection pilot study: Washington DC area experiments. Remote sensing of environment. 1998. 66(2): p. 166-178.

پژوهشی



بررسی روش‌های کنترل فیزیکی علیه علف هرز حلفه *Imperata cylindrica* در مزارع نیشکر

پیمان شرفی زاده^{۱*}، امین نیک پی^۲

اداره حفظ نباتات شرکت کشت و صنعت نیشکر
سلمان فارسی، اهواز، ایران
بخش گیاهپزشکی، مدیریت مطالعات کاربردی،
شرکت کشت و صنعت نیشکر سلمان فارسی،
اهواز، ایران

چکیده

کنترل شیمیایی علف‌های هرز در نیشکر مستلزم مصرف حجم زیادی علف‌کش است. طولانی بودن فصل کشت باعث می‌شود تا چندین نوبت سم‌پاشی نیاز باشد که به افزایش مصرف علف‌کش‌ها منجر می‌شود. از طرف دیگر شرایط خاص کشت نیشکر موجب مواجهه با علف‌های هرز چندساله از جمله حلفه می‌گردد. لذا کنترل شیمیایی به‌تنهایی چاره ساز نخواهد بود. بر این اساس با روش‌های کنترل فیزیکی علیه علف هرز حلفه *Imperata cylindrica* در مزارع نیشکر آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تیمار و سه تکرار انجام شد. تیمارهای مورد آزمایش شامل ۱- پوشش لوله‌های هیدروفلوم (پلاستیک سیاه) ۲- پلاستیک شفاف (پلاستیک روشن) ۳- تیمار شاهد اجراء گردید. که نتایج این تحقیق تیمار پوشش لوله‌های هیدروفلوم (پلاستیک سیاه) ۹۷ درصد کنترل لکه‌های حلفه نسبت به سایر تیمارها شد.

نویسنده مسئول: پیمان شرفی زاده

پست الکترونیک: Pm.Sharafi@gmail.com

کلمات کلیدی: پلاستیک سیاه، پلاستیک شفاف، حلفه، علف هرز، کنترل فیزیکی، نیشکر

مقدمه

نیشکر با نام علمی (*Saccharum officinarum* L.) یکی از گیاهان عمده زراعی مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است و به‌عنوان یکی از محصولات مهم کشاورزی در بیش از ۶۹ کشور تا مدار ۳۲ درجه عرض شمالی کشت می‌شود (James, 2004). گیاه حلفه یک علف هرز چندساله و ریزوم-دار با نام علمی *Imperata cylindrica* و متعلق به خانواده غلات است (شرفی زاده و نیک پی، ۱۳۹۴). این گیاه دارای پراکنش جغرافیایی بسیار گسترده در سراسر جهان بوده (Murayama et al, 1990) و به نام‌های محلی متفاوتی چون کرکرو، کلت‌باغی، زلف شیطان، قیاق پشمولک، *Alang alang*، *Cogongrass*، *Speargrass*، شناخته می‌شود. توانایی تولید بذر و ریزوم و قدرت سازگاری بسیار بالای آن در شرایط مختلف محیطی باعث شده است

تا این علف هرز در زمره علف‌های هرز بسیار مزاحم جهان شناخته شود. حلفه گیاهی ۴ کربنه و دارای برگ‌های باریک، راست و مستقیم و دارای حاشیه دندانه‌دار است که به تدریج به‌سوی انتهای برگ باریک می‌شود و طول آن گاه به ۱/۵ متر می‌رسد. حلفه به سرعت از طریق ریزوم گسترش می‌یابد، بیش از ۴ میلیون جوانه در هر هکتار تولید می‌کند و وزن تر آن تا ۴۰ تن نیز می‌رسد که ۶ تن آن وزن خشک است و گاهی ۸۰ درصد بیوماس گیاه را تشکیل می‌دهد (عابدین زاده و مکوندی، ۱۳۹۰). ریزوم حلفه عامل مقاومت آن به خشکی، علف‌کش، حرارت و سرما می‌باشد. چرا که ممکن است تا عمق ۱۲۰ سانتی‌متری از سطح زمین نیز در خاک گسترش یابد و به این طریق اثر بسیاری از عوامل محیطی مصنوع هستند. مساحتی معادل ۴۰-۱۰ متر مربع را تسخیر می‌نماید. رشد ریزوم‌ها ۵ تا ۶

نسبت به شاهد به ترتیب ۵۴ - ۴۰/۴ و ۵/۸۳ در برابر ۳۹/۲ و ۳/۹۲ بود. این بررسی نشان داده است که تیمار مهار علف‌های هرز همانند تیمارهای کشت در ردیف‌های با عرض ۱۰۰ سانتیمتر، عمق شخم ۲۵ سانتی‌متر و واکاری توانسته است در افزایش درصد جوانه‌زنی و یا تعداد پنجه مؤثر باشد (Avissar et al, 1986). طبق یک تحقیق مشخص شد لایه‌های پلاستیکی با طول عمر بیشتر کارایی بیشتری در بالا بردن دمای خاک دارند. این محققان تغییراتی که در خواص نوری لایه‌های پلاستیکی به مرور زمان رخ می‌دهد و موجب افزایش شدت نور در سطح خاک می‌شود را دلیل این امر دانسته‌اند. لذا کنترل شیمیایی به‌تنهایی چاره ساز نخواهد بود. بر این اساس و با هدف کاهش مصرف علف‌کش‌ها و همچنین روش‌های فیزیکی آزمایشی به‌منظور بررسی روش‌ها و جایگزینی روش‌های غیر شیمیایی علیه علف هرز حلقه مزارع نیشکر مورد آزمایش قرار گرفت.

هفته بعد از نمایان شدن اندام هوایی شروع می‌شود. کنترل شیمیایی علف‌های هرز در نیشکر مستلزم مصرف حجم زیادی علف‌کش است (عزیزی، ۱۳۶۹). طولانی بودن فصل کشت باعث می‌شود تا چندین نوبت سم‌پاشی نیاز باشد که به افزایش مصرف علف‌کش‌ها منجر می‌شود. از طرف دیگر شرایط خاص کشت نیشکر موجب مواجهه با علف‌های هرز چندساله از جمله حلقه می‌شود (نجفی، ۱۳۸۵). طی یک آزمایش در بنگلادش تأثیر عملیات زراعی را بر عملکرد نیشکر مورد بررسی قرار دادند. در این بررسی از تیمارهایی از جمله تاریخ کشت، فواصل مختلف بین ردیف‌ها، عمق مختلف کشت، کاربرد مقادیر مختلف کود شیمیایی، پر کردن فواصل خالی از نی یا واکاری، کود دامی، مبارزه علف‌های هرز، خاک‌دهی پایه بوته‌ها یا پشته‌سازی (هلینگ آپ)، آبیاری در هنگام کشت و کف بری در هنگام برداشت استفاده شده بود. نتایج نشان دادند که عملکرد نیشکر و شکر در تیمار



شکل ۱: علف هرز حلقه در رقابت با گیاه نیشکر

دلیل رقابت بالای حلقه با گیاه زراعی و دوم به دلیل مقاومت بیشتر حلقه نسبت به سموم غیرانتخابی مانند رانداپ که ناشی از ریزوم‌دار بودن این گیاه است. تولید مواد آللوپاتیک فنلی توسط حلقه نیز یکی از ابزارهای رقابتی این گیاه با نیشکر است. حلقه قابلیت زیادی برای سوختن داشته و دمای

خسارت ناشی از علف هرز حلقه

تسخیر سریع زمین و ایجاد لکه‌های وسیع از اولین خسارات ناشی از این گیاه است که متأسفانه به دلیل خصوصیت چند ساله بودن محصول نیشکر در مزارع به وفور دیده می‌شود. حذف گیاه نیشکر در لکه‌های آلوده به حلقه به دو دلیل اتفاق می‌افتد؛ نخست به

اشتعال ۲۰ تا ۳۰ درصد بالاتر از لکه های آلوده به این گیاه، جایگاه مناسبی برای لانه سازی آفت موش به حساب می آیند و ممکن است در آلودگی های وسیع به این علف هرز طغیان موش نیز مشاهده سایر مواد خشک گیاهی ایجاد می کند. این قابلیت به گیاه توانایی رقابت با سایر گیاهان یکساله و چندساله را

می دهد، چراکه پس از آتش سوزی و یا سوختن مزرعه این گیاه مجدداً قادر به جوانه زنی بوده و بذرها و ریزوم های آن با تراکم بیشتری جوانه زنی می کنند ولی ممکن است گیاه زراعی قادر به جوانه زنی سریع و مجدد نباشد و لذا قادر به رقابت مؤثر با حلفه نخواهد بود. (عابدین زاده و مکندی، ۱۳۹۰).



شکل ۲: خسارت ناشی از علف هرز حلفه (تیمار شاهد)

مواد و روش ها

به منظور بررسی روش های کنترل فیزیکی علیه علف هرز حلفه *I. cylindrica* در مزارع نیشکر طرحی بر پایه بلوک های کامل تصادفی در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ در کشت و صنعت نیشکر سلمان فارسی واقع در جنوب اهواز آزمایشی در قالب طرح بلوک های کاملاً تصادفی در سه تیمار و سه تکرار انجام شد. تیمارهای مورد آزمایش شامل ۱- پوشش لوله های

هیدروفلوم (پلاستیک سیاه) ۲- پلاستیک شفاف (پلاستیک روشن) ۳- تیمار شاهد. هر تیمار شامل ۳ تکرار و هر تکرار (پلات) شامل هشت ردیف به طول ۲۶ متر، عرض بین دو ردیف ۱/۸ متر در نظر گرفته شد. پوشش (کاورینگ) حلفه با لوله هیدروفلوم از نیمه دوم بهمن ماه ۱۳۹۴ شروع شد و تا نیمه دوم مهرماه ۱۳۹۵ قبل از برداشت نیشکر توسط کارگر برداشته شد.

جدول ۱: تیمارهای مورد آزمایش

تیمارهای مورد آزمایش	
تیمار ۱	پوشش لوله های هیدروفلوم (پلاستیک سیاه)
تیمار ۲	پلاستیک شفاف (پلاستیک روشن)
تیمار ۳	شاهد



شکل ۳: تیمار پوشش حلفه با استفاده از هیدروفلوم (پلاستیک سیاه)



شکل ۴: تیمار پوشش حلفه با استفاده از پلاستیک شفاف (پلاستیک روشن)



شکل ۵: کنترل علف هرز حلفه با استفاده از هیدروفلوم (پلاستیک سیاه)

نتایج و بحث

با توجه به چند ساله بودن علف هرز حلفه باید در زمان‌های سمپاشی از دزهای قابل کنترلی استفاده کرد. چون سمپاشی با غلظت‌های پائین علاوه بر کنترل نکردن آن باعث رویش مجدد آن در سال‌های بعد می‌شود (Lum et al, 2004). طبق یک تحقیق در بنگلادش مشخص شد لایه‌های پلاستیکی با طول عمر بیشتر کارایی بیشتری در بالا بردن دمای خاک را دارند. این محققان تغییراتی

که در خواص نوری لایه‌های پلاستیکی به مرور زمان رخ می‌دهد، موجب افزایش شدت نور در سطح خاک می‌شود، را دلیل این امر دانسته‌اند (Avissar et al, 1986). بر اساس آزمایش انجام شده و نتایج به دست آمده اثرات تیمارهای مختلف روی علف هرز حلفه اختلاف معنی‌داری نشان می‌دهند. بر اساس نتایج و مشاهدات حاصل پوشش هیدروفلوم (پلاستیک سیاه) بیشترین تأثیر را روی ریزوم‌های علف هرز حلفه در اواخر دوره نمونه‌برداری گذاشته

جنبه ها مشابه اثر گلخانه ای است و چون انرژی خورشیدی از لایه هیدروفلوم عبور نمی کند باعث می شود که نور به ریزوم های حلفه نرسند و از بین بروند.

است. در این آزمایش تأثیر تیمارهای مختلف نسبت به تیمار شاهد معنی دار است، که بیانگر ۹۷ درصد کنترل لکه های حلفه نسبت به سایر تیمارها شد. تأثیر هیدروفلوم در فرایند گرم شدن خاک از برخی

جدول ۲: نتایج نمره دهی درصد کنترل پوشش هیدروفلوم روی علف هرز حلفه در تیمارهای اعمال شده در مزرعه نیشکر

تیمار	۴ هفته بعد	۸ هفته بعد	۱۲ هفته بعد	۱۶ هفته بعد	۲۰ هفته بعد	۲۴ هفته بعد	۲۸ هفته بعد
۱	۱۵b	c۲۵	d۳۶	۴۵c	a۸۰	a۹۴	a۹۷
۲	a۴۵	a۵۵	a۷۰	۷۵a	b۶۰	b۵۵	b۶۰
۳	۰e	۰e	۰e	۰e	۰e	۰e	۰e

منابع

- Avissar, R., Naot, o., Margulies, Y. and Katan, J. 1986. Field aging of transparent polyethylene mulches . II. Influence on the effectiveness of soil heating. Soil Society of America Journal 50, pp 205-209.
- James, G. 2004. Sugarcane. Blackwell Publishing, London, p 216.
- Murayama, S. Uddin, S. Nose, A. Kawawitsu, Y. 1990. Effect of agronomical practices on sugarcane yields. Science bulletin of the college of Agriculture, Okinawa. No. pp 27, 1-6
- Lum, A.F., Chikoye, D., Adesiyun, S.O. 2004. Evaluation of nicosulfuron for control of speargrass [*Imperata cylindrica* (L.) Rausche] in Nigeria. International Journal of pest-Management, 50(4):

شرقی زاده، پ. نیک پی، ۱۳۹۴. بررسی روش های کنترل فیزیکی و مکانیکی علیه علف هرز حلفه *Imperata cylindrica* در مزارع نیشکر هشتمین همایش ملی فن آوران نیشکر ایران. ص ۱-۵

عابدین زاده، م. مکوندی، م. ۱۳۹۰. مدیریت تلفیقی حلفه در مزارع نیشکر، انتشارات، داخلی کشت و صنعت نیشکر امیرکبیر. ص ۱-۴۵.

عزیزی، ح. ۱۳۶۹. زراعت نیشکر در خوزستان. انتشارات: شرکت کشت و صنعت کارون. صص ۱-۳۴.

نجفی، ح. ۱۳۸۵، روش های غیر شیمیایی مدیریت علف های هرز، انتشارات کنکاش دانش. ص ۱۹۸.



تأثیر علفخواران بزرگ بر روی تجدید نسل و پویایی جنگل

صیاد شیخی ئیلانلو^{۱*}

چکیده

^۱ دانشجوی دکتری محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

در سال‌های اخیر، نگرانی درباره‌ی خطرات ایجاد شده به‌وسیله‌ی علفخواران یا کمبود درختان جوان در جنگل افزایش یافته است. تعدادی از این مشکلات می‌تواند به تغییر در جمعیت‌های سم‌داران نسبت داده شود. گوزن در مناطق معتدل برای ۱۰۰-۲۰۰ سال به‌طور پیوسته افزایش یافته است و این افزایش می‌تواند با بسیاری از برنامه‌های احیای جنگل ارتباط داشته باشد. امروزه فسیل‌های ثبت شده‌ی علفخواران بزرگ نشان دهنده‌ی حضور آن‌ها در مناطق معتدل آسیا و آفریقا است. علفخواران شامل اجداد خوک خرطوم دراز، اسب‌ها و اسب‌آبی و اخیراً تعدادی از پستانداران خرطوم‌دار (فیل‌ها و ماموت‌ها) و سم شکافته‌ها (گاو، گوزن، کرگدن‌ها و زرافه) که تقریباً بعد از دوره‌ی ایوسن حضور داشته‌اند، با گونه‌های پراکنده در محیط‌های جنگلی پیوند یافته‌اند (Agusti & Yalden, 1999; Anton, 2002). آخرین علفخواران بزرگ تقریباً ۱۱۰۰ سال قبل ناپدید شدند. توزیع گاومیش کوهان‌دار آمریکایی در اروپا و آمریکای شمالی حضور مهیجی داشت و گاو وحشی منقرض شد.

نویسنده مسئول: صیاد شیخی ئیلانلو

پست الکترونیک: sayyad.sheykhi@ut.ac.ir

کلمات کلیدی: علفخواران، حفاظت، جنگل، زیستگاه

مقدمه

جنگلی خارج شدند، ولی مدارک تاریخی و گرده-افشانی نشان داد که مناطق پوشیده شده به‌وسیله‌ی تاج پوشش درختان جنگلی از اولین چراگاه‌ها بودند (Williams, 1989; Vera, 2000). اگرچه تفاوت‌های مهم در گونه‌ها و فشارهای علفخواری وارد شده وجود دارد، اما چارپایان اهلی جایگزین علفخواران قبل از خود شده‌اند. در گذشته، کلمه‌ی جنگل در اروپا به مکان‌هایی شامل درخت و علفخواران ارجاع داده می‌شد و این مکان‌ها ممکن است مانند ساوان ولی با تاج پوشش بیش‌تر باشد. به‌طوریکه تعداد درختان و چارپایان اهلی با سیستم‌های مدیریتی زیستگاه

اخیراً ناپدید شدن علفخواران وحشی بزرگ از مناطق معتدل در اواخر عصر یخبندان به‌وسیله‌ی ورود چارپایان اهلی توجیه می‌شود. علفخواری به‌وسیله‌ی چارپایان اهلی در چراگاه‌های اولیه در جنگل‌ها مربوط به زمانی است که کشاورزی بین ۵۰۰-۱۰۰۰ سال قبل، از خاورمیانه تا اروپای غربی توسعه یافت (Clutton-Brock, 1989). چارپایان اهلی چراکننده اغلب به‌وسیله‌ی اروپایی‌ها در ۵۰۰ سال قبل در آمریکا گسترش یافتند. اگرچه چارپایان اهلی زمانیکه در چراگاه‌ها ظاهر شدند از بیشتر زمین‌های

آن‌ها اغلب به‌وسیله‌ی شاخ‌ها و دندان‌های درازشان از طریق پوست کندن شاخه‌ها، لگد کردن و شکستن شاخه‌های فرعی به درختان جوان آسیب می‌رسانند (Heraldova et al, 1975؛ Gill, 1992؛ Laws et al, 2003).

جدول ۶-۱: رژیم غذایی علفخواران بزرگ جنه در زیستگاه‌های جنگلی

گونه‌ها	علف	علف هرز+میوه	درخت/درختچه
زرافه	۱	۱	۸۹
گوزن شمالی	۲	۸	۹۰
گوزن ماده	۷	۱۵	۷۸
مارخور	-	۲۵	۷۵
گوزن دم‌سفید	۱۰	۳۰	۶۰
گوزن دم‌سیاه	۱۳	۲۸	۵۹
بز	۲۹	۱۲	۵۹
گوزن کوچک	۳۴	۷	۵۹
آنتی‌لوپ	۱۸	۲۱	۵۱
فیل	۴۶	۱۰	۴۴
گوزن زرد	۴۲	۱۵	۴۳
گوزن قرمز	۴۰	۲۱	۳۹
گاومیش اروپایی	۶۱	۶	۳۳
گوسفند	۵۰	۳۰	۲۰
اسب	۶۹	۱۵	۱۶
گوزن شاخ بلند	۶۹	۱۴	۱۷
گاو	۷۲	۱۵	۱۳
گراز وحشی	۳۶	۶۲	۲

حیوان و گیاه افزایش یافته است و جانوران بدون شاخ و شاخ‌دار توسعه یافتند (Flower, 1980؛ Rackham, 1998؛ Vera, 2000). مدیریت جنگل‌ها و چراگاه‌ها در این روش غیراقتصادی در اروپا از دوره‌های صنعتی شروع شد و اکنون فقط بقایای زمین‌های جنگلی چراشده‌ی باستانی باقی مانده‌اند (Rackham, 1998). اگرچه، این واضح است که پستانداران علفخوار بزرگ وحشی و اهلی در قسمت‌های وسیعی از محیط‌های جنگلی در ۵۰ میلیون سال اخیر حضور داشته‌اند. اکولوژیست‌ها علاقه‌مند به یافتن اثر این علفخواران بزرگ بر جامعه‌ی گیاهی شدند. چه ساختاری از جنگل‌های معتدل شبیه زمانی بود که علفخواران بزرگ حضور داشتند؟ وقتی امروزه مشکلات احیای زیستگاه وجود دارد، چگونه جنگل‌های معتدل با وجود گونه‌های بزرگ‌تر در گذشته استقامت داشته‌اند؟ چگونه می‌توان زمین‌های جنگلی یا علفخواران موجود در آن‌ها را به میزان کافی احیا کرد یا نتایج ناخواسته‌ی گزینش علوفه را به حداقل رساند؟

تغییرات در ساختار و ترکیب جنگل به عنوان یک نتیجه‌ی تغییر در فراوانی و ترکیب جوانه‌ها و درختان است. در این بخش، اثرات متنوع علفخواران بر فرآیندهای تجدید نسل درخت، ساختار و ترکیب جنگل کشف شده است.

رژیم غذایی علفخواران بزرگ

علفخواران بزرگ رفتارهای تغذیه‌ای متفاوتی دارند که هر کدام مستقیماً بر روی درختان تاثیر می‌گذارند. که متداول‌ترین آن چرای برگ‌ها و جوانه‌ها است.

بزرگ نسبت به اندازه‌ی بدنشان کمتر می‌خورند (Owen-Smith, 1988). علفخواران بزرگ جثه توانایی خوردن شاخه‌های ضخیم‌تر و کلفت‌تر را دارند و زمان نگهداری در روده‌ی خود را افزایش می‌دهند و از این طریق باعث افزایش وزن آن‌ها می‌شود. به-طوری‌که تغذیه‌ی آن‌ها شامل موادی با قابلیت هضم کم‌تر و پروتئین گیاهی بیشتر است (Shipley et al, 1999; Wilson & Kerley, 2003).

هنگامی‌که چراگاه‌ها جوانه می‌زنند به میزان بیشتری می‌توانند دریافت کنند. به عنوان مثال گوزن شمالی شاخه‌های ضخیم‌تر از ۱ میلی‌متر و گوزن کوچک شاخه‌های کم‌تر از ۰/۵ میلی‌متر را انتخاب می‌کنند. این تفاوت‌ها اثر مهمی بر روی رشد پسین و بقای درختان جوان دارد. ارتفاعی که هریک از حیوانات تغذیه می‌کنند بر روی ساختار جنگل از طریق خالی کردن جامعه‌ی نباتی مناطق ویژه تأثیرگذار است.

گوزن کوچک از ۵۰ سانتی‌متری سطح زمین تغذیه می‌کند و ممکن است با لایه‌های زمین‌های باز رابطه داشته باشد (Fuller, 2001). گوزن بزرگ‌تر از ارتفاع بالاتر از ۱/۵ سانتی‌متری تغذیه می‌کند. کانون توجه علفخواران بزرگ در ارتفاع بالاتر از ۲ متر است (Pellew, 1983)، نتایج ایجاد شده بر روی درختان و دیگر جامعه‌ی گیاهی به‌دست آمد، و پس از آن سودمندی‌های آن آشکار شد (Laws et al, 1975; Lenzi-Grillini et al, 1996).

مکانیسم‌های دفاعی گیاهان

علفخواران بزرگ تفاوت‌های مهمی در انتخاب گونه‌ها دارند و این نشان دهنده‌ی توانایی آن‌ها در تحمل تعدادی از مکانیسم‌های دفاعی گیاهان است. برای

فیل‌ها می‌توانند به زیر درخت بروند و از ریشه‌های آن تغذیه کنند. بسیاری از گونه‌های درختی دانه‌های خوردنی دارند و ممکن است به مقدار بیشتری استفاده شوند. هنگامی‌که دانه‌ها از دستگاه‌هاضمه عبور کنند باعث تخلیه‌ی دانه‌ها و در نهایت ترویج پراکندگی دانه‌ها می‌شود. رژیم غذایی علفخواران بزرگ می‌تواند به‌وسیله‌ی درجه‌ی علفخواری، میوه-خواری یا سرشاخه‌خواری متمایز شود. علفخواران بزرگ مانند زرافه، گوزن شمالی، گوزن کوچک، گوزن دم سفید و آنتی‌لوپ‌های شاخ مارپیچ که به زمین‌های جنگلی وارد می‌شوند، در دوره‌های مختلف رژیم غذایی ثابتی دارند. این گونه‌ها بیشترین تعداد و وسیع‌ترین دامنه‌ی گیاهی زمین جنگلی را در رژیم غذایی‌شان دارند. تغذیه‌ی علفخواران متوسط جثه سرشاخه‌خواری و یا مخلوطی از تغذیه‌ها است. تعدادی از این گونه‌ها بیشتر بر روی تغذیه‌ی بیرون از زمین جنگلی متمرکز می‌شوند، و یا وقتی در زمین جنگلی به‌سر می‌برند از بیشتر زیستگاه‌های ساوان که مخلوطی از تغذیه‌ها را دارا است، استفاده می‌کنند. با این وجود تغذیه‌ی دانه و یا بوته‌ی درختان اثر مهمی بر احیا و اصلاح آن‌ها دارد. تعدادی از آنتی‌لوپ‌های کوچک و غزال‌های کوچک آفریقایی به‌وسیله‌ی میوه‌خواری و علوفه‌خواری اثر مهمی بر روی اصلاح و احیای جنگل خواهند داشت و اثر آن‌ها بر جامعه‌ی گیاهی مستقیماً قابل ملاحظه است. اثر بسیاری از خوک‌ها از طریق مصرف دانه و حفاری است، که ممکن است دانه‌ها را دفن کنند و یا دانه‌ها و دیگر گیاهان را از ریشه درآورند، با این حال خوک‌ها به-ندرت چرا می‌کنند.

مقدار تغذیه‌ی علفخواران بزرگ جثه به اندازه‌ی بدن آن‌ها بستگی دارد. میانگین تغذیه‌ی روزانه‌ی آن‌ها با اندازه‌ی بدن افزایش می‌یابد. اما علفخواران خیلی

مقایسات اثرات سرشاخه‌خواری بر روی رشد جوانه‌ها نشان داد که اثر بر روی جوانه‌هایی با منشا جزیره‌ای بیشتر از جوانه‌ها با منشا قاره‌ای است و سطح پایین‌تری از تمرکز منو ترپن‌ها را دارند (Vourc, h et al, 2001) و همچنین اشاره شد که عدم حضور گیاه-خواری در دوره‌های یخبندان باعث کاهش مقاومت گیاهان به علفخواری شده بود.

تعدادی از مطالعات تغییرات روی دلدیری یا کیفیت تغذیه علفخواری و دیگر شکل‌های آسیب‌ها را گزارش دادند. برخی از گونه‌های خاردار تمشک سیاه و خاش پس از چرا شدن توسط حیوانات رشد بیشتری یافتند (Bazely et al, 1991; Obeso et al, 1997). در مقابل نتایج تجمع مواد مغذی و تغییر در ریخت‌شناسی بوته‌ها یا ظاهر گیاهان نشان داد که بعد از چرا شدن لذیذتر شدند (Danell et al, 2003). در برخی گونه‌ها درختانی با یک‌بار آسیب دیده بیش از درختان چندبار آسیب دیده یافت شدند (Welch Bergqvist et al, 1991; Skarp et al, 2000; et al, 2003).

اثر سرشاخه‌خواران بر روی رشد و بقای درختان

سرشاخه‌خواری برگ‌ها و بوته‌ها

تغذیه‌ی علفخواران بزرگ اغلب بر روی شاخه‌ها بالایی درختان جوان و بوته‌ها متمرکز است، قسمت‌هایی از گیاه که بیشترین رشد شاخه و برگ و بالاترین تجمع نیتروژن را دارند. کاهش این بافت‌ها اثر جدی‌تری بر روی شاخه‌ها یا برگ‌های پایین‌تر دارد (Harper, 1989; Ericsson et al, 1985). سرشاخه‌خواری درختان نرخ رشد ارتفاعی را کاهش

مثال گاوها با چرخش زبان غذا می‌خورند و از گیاهان خاردار اجتناب می‌کنند. با این وجود علفخواران سرشاخه‌خوار در خوردن گیاهان خاردار توانا هستند و خارها می‌توانند سرعت تغذیه را آهسته کنند و میزان خوردن بوته‌ها را کاهش دهند (Cooper & Wilson & Gowda, 1996; Owen-Smith, 1986; Kerley, 2003). در آزمایشات Illius و همکاران (۲۰۰۲) که بر روی بازدهی علوفه در بوته‌های زمستان اندازه‌گیری شد دریافتند که، تغذیه‌ی خارها زمان خوردن گوزن قرمز را بر روی تمشک سیاه را کاهش می‌دهد ولی بر گوجه وحشی و ولیک که خارهای بیشتری دارند، اثری ندارد. تفاوت‌ها در اثرات خارهای راست حلقه‌ای و توانایی گونه‌های علفخوار برای تغذیه از این خارها توسط Owen- Cooper و Smith (۱۹۸۶) کشف شد. با این‌که اثر علفخواران بزرگ بر گونه‌های مختلف هنوز به‌خوبی شناخته نشده است ولی اثر انتخاب رژیم غذایی علفخواران بزرگ بر ترکیبات ثانویه آشکار شد.

مطالعات اخیر بر گوزن کوچک و قاطر نشان داد که آن‌ها ممکن است توانایی کاهش اثر تعدادی از ترکیبات ثانویه به‌وسیله‌ی فعالیت پروتئین‌های بزاقی را داشته باشند (McArthur et al, 1993; Tixier et al, 1997). بررسی سم‌داران در مناطق قدیمی مدارکی را آشکار کرد که انتخاب طبیعی بیشتر بر درختانی تمرکز دارد که ترکیبات ثانویه دارند. گوزن دم سیاه در سال ۱۹۰۱ به جزیره‌ی Queen Charlotte معرفی شد و پس از آن به سرعت افزایش یافت، به‌طوری‌که امروزه احیای گوزن قرمز غربی بسیار محدود شده است. با این وجود احیای این گونه معمولاً در مکان‌های مناسب مجاور خشکی‌ها موفقیت‌آمیز است (Klinka, 1999).

برهنه کردن پوست درختان

علفخوارانی که پوست درختان را برهنه می‌کنند معمولاً سرشاخه‌خواران بزرگ چته یا تغذیه‌کنندگان متوسط جثه هستند (فیل، گاومیش اروپایی، گوزن شمالی، گوزن قرمز، گوزن یال‌دار بزرگ). برهنه کردن تنه‌ی درختان گاهی اوقات توسط آهوی دم-سفید، آهوی دم زرد، گوسفند، بز، اسب و گاو اتفاق می‌افتد (Michael, 1987; Kinnaird et al, 1979).

سم‌داران کوچک در کندن پوست درختان نقشی ندارند و بیشتر گزارش‌ها نشان داد که حیوان فقط مقدار کمی از پوست درخت را می‌خورد. در بررسی‌های وسیع نشان داد نرخ این خطر بر روی کاج اسکاتلندی به‌طور متوسط ۱٪ در هر سال است (Welch et al, 1987) و در این میان اثر گوزن قرمز ۰/۷٪-۳/۴٪ و اثر گوزن شمالی کم‌تر از ۵٪ در هر سال است (Faber & Edenius, 1998). اگرچه وقایع شدید پوست کندن درختان اغلب به‌طور عادی گزارش شده‌اند ولی موضوع مهم اینست که این خسارت در زمان کوتاهی رخ می‌دهد (Faber, 1996). تعدادی از این بررسی‌ها در جایی است که تعداد زیادی از حیوانات در یک منطقه محدود شده‌اند، به‌طور مثال وقتی که به‌وسیله‌ی نرده محصور شده‌اند (Andereson, et al, 1985)، یا وقتی که به واسطه‌ی ریزش شدید برف در یک منطقه‌ی جنگلی محدود شده‌اند (Ueda et al, 2002). علفخواران بزرگ در هنگام پوست کندن درختان بسیار انتخابی عمل می‌کنند و به نوع گونه و رده‌ی سنی توجه می‌کنند (Khan et al, 1994).

پوست کندن درختان توسط سم‌داران در مناطق معتدل بر روی درختان تازه و جوان کم‌تر از ۴۰ سال رخ می‌دهد. در حقیقت آسیب جدی زمانی شروع

می‌دهد. رشد پسین به شدت اثر یا تعداد دفعاتی که یک گیاه خورده می‌شود بستگی دارد. سرشاخه‌خواری طی سالیان مکرر ممکن است درختان را برای سرشاخه‌خواری جانوران سم‌دار نگه دارد. در اروپا حصارهایی برای آگاهی از اثرات گوزن سرشاخه‌خوار استفاده شد و نتایج نشان داد که رشد ممرز طی ۳-۴ سال، رشد صنوبر نقره‌ای طی ۹-۱۳ سال به تأخیر افتاد (Roth, 1996). رشد بلوط به‌وسیله‌ی سرشاخه‌خواری به مدت ۲۵ سال متوقف شد (Shaw, 1974).

اگرچه سرشاخه‌خواری باعث کاهش رشد ارتفاعی می‌شود، ولی ممکن است رشد شاخه‌های منفرد افزایش یابد. افزایش طول و قطر شاخه‌ها، اندازه‌ی برگ‌ها و فراوانی جوانه‌ها در چندین گونه‌ی درختی طی سرشاخه‌خواری گزارش شد (Danel et al, 1994). در برخی موارد این اثرات به فصل و شدت یا فراوانی آسیب بستگی دارد. بطوریکه در درخت توس اندازه‌ی شاخه بعد از فصل زمستان افزایش می‌یابد و بعد از فصل تابستان کاهش پیدا می‌کند.

با وجود اینکه درختان جوان برخی از فشارهای سرشاخه‌خواری را می‌تواند تحمل کنند، افزایش مرگ و میر و کاهش رقابت با دیگر گیاهان و سرعت آسیب در آن‌ها بیشتر رخ می‌دهد. برخی گونه‌های درختی توانایی تولیدمثل جنسی به واسطه‌ی جوانه‌های نزدیک پایه‌ی تنه یا ریشه‌ی اصلی را دارند. در برخی گونه‌ها، جوانه‌های در حال کمون تنها به واسطه‌ی اثر بر روی تنه‌ی اصلی فعالیت می‌کنند؛ مانند آتش، بریدن و شکستن. شاخه‌هایی که نزدیک تنه‌ی درخت قرار گرفته‌اند، به سرعت توسط علفخواران یافت می‌شوند و این شاخه‌ها ممکن است به علت چرای مکرر از بین بروند.

بین می‌روند و بدین طریق ترکیب گونه‌ای تغییر پیدا می‌کند (Laws et al, 1975؛ Jachmann & Croes, 1991). لاوز و همکاران گزارش دادند که بیش‌تر از ۹۵٪ مرگ و میر در لوز ناشی از ترکیب اثرات پوست کندن درختان و آتش است. فیل‌ها پوست بیش از ۵۸٪ درختان را در کم‌تر از ۱۰ سال به‌طور حلقه‌ای از بین برده‌اند (Mwalyosi, 1990). با این حال پوست کندن حلقه‌ای برای سم‌داران غیرمعمول است و آسیب معمولاً بر روی گونه‌های خاص و درختان جوان‌تر متمرکز است. از این رو در صورتی‌که فیل‌ها حضور نداشته باشند، پوست کندن درختان دلیل عمده‌ی مرگ و میر در درختان بالغ نیست و هنگامی‌که پوست کندن شدید باشد، باعث کاهش ضخامت یا طول پایه می‌شود.

اثرات سرشاخه‌خواری بر تجدید نسل درختان

دانه‌های بزرگ‌تر و غلاف‌دار برخی از گونه‌ها آمادگی استفاده به وسیله‌ی برخی علفخواران را دارند. دانه‌های تولید شده در بلوط تغییرپذیری بالایی دارند و با توجه به موقعیت‌های آب و هوایی ظاهر می‌شوند. کمیت دانه‌های تولید شده به شدت تغییر می‌کند و ممکن است بالاتر از ۲۵۰۰۰۰ دانه در هکتار باشد. تغییر در میزان محصول درخت مازو به شدت تحت تاثیر تراکم جمعیت‌های گراز وحشی و رشد بچه‌گوزن‌های دم‌سفید است (Feldhamer, 2002). علفخواران بزرگ توانایی پراکنده کردن دانه‌ها را با بلعیدن و عبور از میان روده دارند. چندین نمونه از این رخداد در محیط‌های گرمسیری و نیمه‌گرمسیری وجود دارد و در مناطق معتدله تعداد اندکی از این رخداد آشکار شده است. در عوض پرندگان و پستانداران کوچک مهم‌ترین عامل انتشار گونه‌هایی با دانه‌ی بزرگ‌تر هستند. پستانداران کوچک ممکن است دانه‌ها را درون شکاف‌های کوچک و به دور از

می‌شود که تنه‌ی اصلی خشن باشد و در نهایت پوست درخت ضخیم و خشن شود. برخی تحقیقات نشان داد که گوزن در سنین آسیب‌پذیر به انتخاب درختان با اندازه‌ی متوسط گرایش دارد و در مراحل اخیر دوره‌ی آسیب‌پذیری خود درختان با اندازه‌ی کم‌تر از متوسط را انتخاب می‌کنند (Welch et al, 1987). با افزایش ضخامت درخت، قابلیت هضم کاهش می‌یابد (McIntyre, 1975). وقتی پوست درخت از تمام سطح آن برداشته می‌شود، جابه‌جایی بافت لیفی متوقف می‌شود و معمولاً مرگ حتمی است.

بررسی‌هایی به منظور مقایسه‌ی میزان خسارت وارد شده توسط مهره‌داران و پستانداران کوچک به سایر قسمت‌های تنه‌ی درخت صورت گرفت (Storm & Halvorson, 1967؛ Cerezke, 1974). از آنجایی‌که سم‌داران اغلب اوقات درختان موقوف شده را برای پوست کندن انتخاب می‌کنند، فقدان رشد پسین ممکن است ناشی از جراحات‌های روی درخت باشد. درختان به علت صدمه‌های پوسته‌ای شدید از نظر فیزیکی ضعیف می‌شوند و در تعدادی از گونه‌ها ممکن است به علت شکاف موجود در جراحات رشد پسین از بین برود. صنوبر نروژی به علت وجود عفونت‌های قارچی در جراحات پوسته در برابر صدمات ریزش برف مقاومت بیشتری دارند (Fruhman & Roeder, 1981).

در مناطق گرمسیری پوست کندن درختان آن‌ها را برای آتش مهیا می‌کند. سرشاخه‌خواری توسط فیل‌ها اغلب تاج پوشش گیاهانی که نزدیک سطح زمین رشد یافته‌اند را کاهش می‌دهد و این آتش‌های فصل خشک را تحریک می‌کند. بدین ترتیب درختانی که آسیب زیادی دیده‌اند، در نهایت به‌وسیله‌ی آتش از

بیشتر درختان بالغ نیز کاهش می‌یابد و شرایط ساوان بیشتر توسعه پیدا می‌کند (Stromayer & Warren, 1997; Rooney, 2001). بیشتر مکان‌های باز به وجود آمده توسط سرشاخه‌خواران استقرار گیاهان در سطح زمین را ممکن می‌سازد (Kirby, 2001)، و در برخی موارد ممکن است دانه‌های درختان حتی در تعداد بیشتری به عنوان یک نتیجه شروع به رشد کنند (Tilghman, 1989). این اثر ممکن است عمر کوتاهی داشته باشد، زیرا جوانه‌ها به وسیله سرشاخه‌خواران یا سایه‌ی درختانی که در آن‌سو رشد بیشتری داشته‌اند از بین بروند.

بررسی‌های ارتباط علفخواری گوزن شمالی و تراکم توده‌ها آشکار کرد که اگرچه تعداد نهال‌های چرا شده تقریباً افزایش یافته است اما اندازه‌ی جویدگی در هر نهال با افزایش تراکم ساقه کاهش می‌یابد (Heikkila & Mikkonen, 1992). Barandun در سال ۱۹۸۳ گزارش داد که تولید مثل صنوبر نروژی در حضور گوزن کوچک و قرمز در جمعیت‌های کوچک ۷۰۰۰-۸۰۰۰ شاخه در هکتار ممکن بود، به علت اینکه تنها درختان حاشیه‌ی جمعیت‌ها آسیب دیده بودند.

منابع

- Agusti, J. & Anton, M. (2002). Mammoths, Sabertooths and Hominids: 65 Million Years of Mammalian Evolution in Europe. New York: Columbia University Press.
- Anderson, G.W., Hawke, M. & Moore, R.W. (1985). Pine needle consumption and bark stripping by sheep grazing annual pastures in young stands of widely spaced *Pinus radiata* and *P. pinaster*. *Agroforestry Systems*, 3, 37-45.

درختان پراکنده کنند، اما پراکندگی دانه‌ها در فواصل بیشتر به احتمال زیاد به وسیله‌ی پرندگان انجام می‌شود و باعث انتقال به فواصل دور و دفن آن‌ها در زمین‌های باز می‌شوند (Bossema, 1979; Darley-Hill & Johnson, 1981).

فراوانی جوانه

ترکیب عواملی مانند کاهش رشد و افزایش نرخ مرگ و میر می‌تواند یک اثر مهم و اساسی بر روی تراکم درختان درختان جوان داشته باشد. تمایل عمومی به سوی کاهش تراکم است و این اثر در جایی بیشتر آشکار می‌شود که تراکم بسیار بیشتر است. با اینکه تفاوت‌های زیادی بین نوع و مکان نباتات وجود دارد ولی در برخی موارد تجدید نسل در سراسر منطقه از بین رفته است. در حالی که تراکم برخی جوانه‌ها ممکن است گاهی از ۱۰^۵ در هر هکتار تجاوز کند (Tilghman, 1989).

علاوه بر تراکم سم‌داران، برخی دیگر از فاکتورها بر فراوانی جوانه تأثیرگذار است. تجدید نسل بسیاری از گونه‌های درختی در جاهای خالی در مکان‌های سطح مهیا می‌شود و در تعدادی از مطالعات دریافتند که تراکم دانه‌ها در مکان‌های با تاج پوشش بسته مهم‌تر از مکان‌هایی با تاج پوشش باز است. سم‌داران به وسیله‌ی کاهش تراکم دانه و نرخ‌های رشد بر مراحل مختلف جنگل اثر سریع دارند، که این می‌تواند بر روی سن و اندازه‌ی ساختار زمین‌های جنگلی تأثیرگذار باشد و در برخی سال‌ها باعث کاهش درختان شود و تراکم بوته‌ها و درختان کوچک کاهش می‌یابد و به دنبال آن مکان‌های باز بیشتری به وجود می‌آید.

همچنانکه فشار سرشاخه‌خواری افزایش می‌یابد، یا وقتی تولیدمثل با شکست مواجه می‌شود، تراکم

- Ericsson, A., Hellquist, C. & La°ngstro°m, B. (1985). Effects on growth of simulated and induced shoot pruning by *Tomicus piniperda* as related to carbohydrate and nitrogen dynamics in Scots pine. *Journal of Applied Ecology*, 22, 105–24.
- Faber, W. E. & Edenius, L. (1998). Bark stripping by moose in commercial forests of Fennoscandia – a review. *Alces*, 34, 1–8.
- Flower, N. (1980). The management history and structure of unenclosed woods in the New Forest, Hampshire. *Journal of Biogeography*, 7, 311–28.
- Fruhmann, M. & Roeder, A. (1981). Increased risk of snow breakage in Norway spruce stands caused by red deer bark-stripping damage. *Allgemeine Forstzeitschrift*, 21, 528–9.
- Fuller, R. J. (2001). Responses of woodland birds to increasing numbers of deer: a review of evidence and mechanisms. *Forestry*, 74, 289–98.
- Gill, R. M. A. (1992). A review of damage by mammals in north temperate forests. 1. Deer. *Forestry*, 65, 145–69.
- Gowda, J. H. (1996). Spines of *Acacia tortilis*: what do they defend and how? *Oikos*, 77, 279–84.
- Harper, J. L. (1989). The value of a leaf. *Oecologia*, 80, 53–8.
- Heikkila, & Mikkonen (1992). Effects of density of young Scots pine (*Pinus sylvestris*) stands on moose (*Alces alces*) browsing. *Acta Forestalia Fennica*, 231, 4–14.
- Heraldova°, M., Homolka, M. & Kamler, J. (2003). Breakage of rowan caused by red deer – an important factor for *Sorbetum-Piceetum* stand regeneration? *Forest Ecology and Management*, 181, 131–8.
- Bazely, D.R., Myers, J.H. & Dasilva, K.B. (1991). The response of numbers of bramble prickles to herbivory and depressed resource availability. *Oikos*, 61, 327–36.
- Bergqvist, G., Bergstro°m, R. & Edenius, L. (2003). Effects of moose (*Alces alces*) rebrowsing on dam development in young stands of Scots pine (*Pinus sylvestris*). *Forest Ecology and Management*, 176, 397–403.
- Bossema I. (1979). Jays and oaks: an eco-ethological study of a symbiosis. *Behaviour*, 70, 1–117.
- Cerezke, H. F. (1974). Effects of partial girdling on growth in Lodgepole pine with application to damage by the weevil *Hylobius warreni* wood. *Canadian Journal of Forest Research*, 4, 312–20.
- Clutton-Brock, J. (1989). Five thousand years of livestock in Britain. *Biological Journal of the Linnean Society*, 38, 31–7.
- Cooper, S.M. & Owen-Smith, N. (1986). The effects of plant spinescence on large mammalian herbivores. *Oecologia*, 68, 446–55.
- Danell, K., Bergstro°m, R. & Edenius, L. (1994). Effects of large mammalian browsers on architecture, biomass, and nutrients of woody plants. *Journal of Mammalogy*, 75, 833–44.
- Danell, K., Bergstro°m, R., Edenius, L. & Ericsson, G. (2003). Ungulates as drivers of tree population dynamics at module and genet levels. *Forest Ecology and Management*, 181, 67–76.
- Darley-Hill, S. & Johnson, W. C. (1981). Acorn dispersal by the Blue jay (*Cyanocitta cristata*). *Oecologia*, 50, 231–2.

- plant chemistry. *Canadian Journal of Zoology*, 71, 2236–43.
- Michael, E.D. (1987). Bark Stripping by white-tailed deer in West Virginia. *Northern Journal of Applied Forestry*, 4, 96–7.
- Mwalyosi, R. B. B. (1990). The dynamic ecology of *Acacia tortilis* woodland in Lake Manyara National Park, Tanzania. *African Journal of Ecology*, 28, 189–99.
- Obeso, J. R. (1997). The induction of spinescence in European holly leaves by browsing ungulates. *Plant Ecology*, 129, 149–56.
- Owen-Smith, R. N. (1988). *Megaherbivores*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pellew, R. (1983). The impacts of elephant, giraffe and fire upon the *Acacia tortilis* woodlands of the Serengeti. *African Journal of Ecology*, 21, 41–74.
- Rackham, O. (1998). Savanna in Europe. In *The Ecological History of European Forests*, ed. K. J. Kirby & C. Watkins. New York: CAB International, pp. 1–24.
- Rooney, T. (2001). Deer impacts on forest ecosystems: a North American perspective. *Forestry*, 74, 2001–8.
- Roth, R. (1996). The effect of deer on naturally regenerating forest. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 42, 143–56.
- Shaw, M.W. (1974). The reproductive characteristics of oak. In *The British Oak: its History and Natural History*, ed. M. G. Morris & F.H. Perring. Conference Report 14. Classey. Farringdon, Berks: The Botanical Society of the British Isles.
- Shipley, L. A., Illius, A.W. & Danell, K. (1999). Predicting bite size selection of mammalian herbivores: a test of a Jachmann, H. & Croes, T. (1991). Effects of browsing by elephants on the *Combretum terminalia* Woodland at the Nazinga Game Ranch, Burkina-Faso, West Africa. *Biological Conservation*, 57, 13–24.
- Khan, J. A., Rodgers, W. A., Johnsingh, A. J. T. & Mathur, P. K. (1994). Tree and shrub mortality and debarking by sambar *Cervus unicolor* (Kerr) in Gir after a drought in Gujarat, India. *Biological Conservation*, 68, 149–54.
- Kinnaird, J.W., Welch, D. & Cummins, C. (1979). Selective stripping of rowan (*Sorbus aucuparia* L.) bark by cattle in North-east Scotland. *Transactions of the Botanical Society of Edinburgh*, 43, 115–25.
- Kirby, K. J. (2001). The impact of deer on the ground flora of British woodland. *Forestry*, 74, 219–30.
- Klinka, K. (1999). Update on silvics of Western red cedar and yellow cedar. In *The Cedar Symposium*, 28–30 May 1996, ed. G. Wiggins. Queen Charlotte Islands/ Haida Gwaii: Ministry of Forests, BC.
- Laws, R.M., Parker, I. S. C. & Johnstone, R. C. B. (1975). *Elephants and Their Habitats*. Oxford: Clarendon Press.
- Lawson, D., Inouye, R., Huntly, N. & Carson, W. P. (1999). Patterns of woody plant abundance, recruitment, mortality and growth in a 65 year chronosequence of old-fields. *Plant Ecology*, 145, 267–79.
- Lenzi-Grillini, C. R., Viskanin, P. & Mapesa, M. (1996). Effects of 20 years of grazing exclusion in an area of the Queen Elizabeth National Park, Uganda. *African Journal of Ecology*, 34, 333–41.
- McArthur, C., Robbins, C.T. & Hagerman, A. E. (1993). Diet selection by a generalist browser in relation to

- communities? Wildlife Society Bulletin, 25, 227–34.
- Tilghman, N. G. (1989). Impacts of white-tailed deer on forest regeneration in northwestern Pennsylvania. *Journal of Wildlife Management*, 53, 524–32.
- Tixier, H., Duncan, P. & Scehovic, J. (1997). Food selection by European roe deer (*Capreolus capreolus*): effects of plant chemistry, and consequences for the nutritional value of the diets. *Journal of Zoology*, 242, 229–45.
- Ueda, H., Takatsuki, S. & Takahashi, Y. (2002). Bark stripping of hinoki cypress by sika deer in relation to snow cover and food availability on Mt. Takahara, central Japan. *Ecological Research*, 17, 545–51.
- Vera, F.W.M. (2000). *Grazing Ecology and Forest History*. Oxford: CABI.
- Vourc'h, G., Martin, J. L. & Duncan, P. (2001). Defensive adaptations of *Thuja plicata* to ungulate browsing: a comparative study between mainland and island populations. *Oecologia*, 126, 84–93.
- Welch D., Staines, B.W. & Scott, D. (1987). Bark stripping damage by red deer in a Sitka spruce forest in western Scotland. I: Incidence. *Forestry*, 60, 249–62.
- Welch D., Staines, B.W., Scott, D., French, D.D. & Catt, D. C. (1991). Leader browsing by red and roe deer on young Sitka spruce trees in western Scotland. 1. Damage rates and incidence. *Forestry*, 64, 61–82.
- Williams, M. (1989). *Americans and Their Forests*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wilson, S. L. & Kerley, G. I.H. (2003). Bite diameter selection by thicket browsers: the effects of body size and plant morphology on forage intake and general model of diet optimization. *Oikos*, 84, 55–68.
- Storm, G. & Halvorson, C. (1967). Effect of injury by porcupines on radial growth of Ponderosa pine. *Journal of Forestry*, 65, 740–3.
- Stromayer, K. A. K. & Warren, R. J. (1997). Are overabundant deer herds in the eastern United States creating alternate stable states in forest plant quality. *Forest Ecology and Management*, 181, 51–66.
- Yalden, D. (1999). *The History of British Mammals*. London: T. & A.D. Poyser Ltd.

مروری



اکوتوریسم و معیشت پایدار جوامع بومی

مسعود یوسفی^{*۱}^۱گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

نویسنده مسئول: مسعود یوسفی

پست الکترونیک: masoud.yousefi52@gmail.com

مقدمه

صنعت گردشگری یکی از سریع‌الرشدترین صنایع در جهان است بطوری که سهم گردشگری بین المللی در فعالیت‌های اقتصادی جهان بطور مداوم رو به افزایش است. یکی از اثرات مهم اقتصادی این بخش گسترش فرصت‌های شغلی می‌باشد. با آغاز قرن ۲۱ دنیا وارد عصر طلایی جهانگردی شده است (مومنی، ۱۳۹۲). پذیرش مفهوم توسعه پایدار و ارزش میراث طبیعی در بیشتر کشورها در مباحث گردشگری منجر به پیدایش اکوتوریسم شده است. این واژه متشکل از دو لغت بوم‌شناسی و گردشگری است. گردشگری بر مبنای بازدید از طبیعت یکی از صنعت‌های بسیار پر رونق در سال‌های اخیر بوده است و درآمد اصلی نزدیک به ۶۰ کشور دنیا از اکوتوریسم است؛ و پیش بینی شده که تا سال ۲۰۲۰ درآمد از راه اکوتوریسم از مرز ۲ تریلیون دلار خواهد گذشت. بخش‌های مختلفی از طبیعت

پذیرای اکوتوریست‌ها است. امروزه مناطق تحت حفاظت از جمله تالاب‌ها، به دلیل جذابیت‌های طبیعی خود، پذیرای بخش قابل توجهی از طبیعت گردان هستند (ضیایی و ترابیان، ۱۳۸۹). آمریکای شمالی سالانه پذیرای بیش از ۶۰ میلیون نفر برای تماشای کوچ پرندگان است که در مجموع درآمدی بیش از ۲۰ میلیارد دلار به همراه دارد.

اکوتوریسم حلقه گمشده اقتصاد ایران

در اکوتوریسم روی دو مولفه توجه ویژه می‌شود؛ یکی اقتصاد جامعه محلی و میزبان و دیگری حفظ محیط زیست. با توجه به شرایطی که گردشگری انبوه برای محیط زیست و جامعه محلی به وجود می‌آورد، توجه ویژه‌ای به این نوع گردشگری می‌شود. به گفته کارشناسان گردشگری، طبیعت گردی شرایط اجتماعی و اقتصادی و حتی مدیریت محلی را تحت تاثیر قرار داده و مشکلات زیست محیطی نیز ایجاد می‌کند. هدف از انجام این برنامه ارتباط اکوتوریسم به عنوان حلقه گمشده اقتصاد در ایران می‌باشد. با توجه به بحث اقتصاد کشور ایران و گام نهادن در راستای بهبود معیشت جوامع محلی و بومی گزینه‌هایی مانند گسترش اکوتوریسم می‌تواند راهگشای بسیاری از مشکلات بوده و در عین حال محیط زیست را نیز به نحوی درخور حفاظت نمود.



جوامع محلی به عنوان راهنمای طبیعت گردان اروپایی (عکس از Frank Deschando).

کارکردهای اکوتوریسم

همانگونه که گفته شد اکوتوریسم صنعت گردشگری پایدار در طبیعت محسوب می‌گردد، که با مدیریت مناسب می‌تواند کارکردهای مختلفی را دربر داشته باشد. به گونه‌ای که در صورت اجرای درست میتواند به قطب درآمد عمده کشور تبدیل گردد. در اینجا به بخشی از کارکردهای این صنعت اشاره میشود:

- اکوتوریسم در سطح ملی گسترش فرصتهای شغلی ایجاد می‌کند.
- اکوتوریسم صنایع سودآور محلی را توسعه می‌بخشد و در سطح محلی از طریق احداث هتل‌ها، رستوران‌ها، سیستم‌های حمل و نقل، صنایع دستی و خدمات راهنما به منطقه رونق می‌دهد.
- اکوتوریسم سبب جذب ارز خارجی می‌شود و از این طریق نیز به اقتصاد محلی و منطقه کمک می‌کند.
- اکوتوریسم به اقتصاد محلی تنوع بخشیده و بویژه در مناطق روستایی که شغل

کشاورزی در زمین‌های نامطلوب و کم بازده انجام می‌شود شغل‌های جایگزین مناسب ایجاد نماید.

- باعث افزایش تقاضا برای محصولات و تولیدات کشاورزی جوامع محلی شده و سبب رونق سرمایه می‌شود.
- موجب بهبود شبکه حمل و نقل، ارتباطات و عوامل زیربنایی شده و سطح رفاه را بالا می‌برد
- سبب انتقال فرهنگ‌ها به یکدیگر شده و سطح درک مردم از فرهنگ را ارتقا می‌دهد.
- در صورت مدیریت و هدایت درست می‌تواند پیش زمینه‌ای برای تربیت مدیران محلی جهت مدیریت مناطق حفاظت شده، پارک‌ها و ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره شود.
- موجب افزایش امکانات و تسهیلات می‌شود که جوامع بومی نیز از این تسهیلات برخوردار خواهند شد (شیخی ئیلانلو، ۱۳۹۴).



تعامل جوامع محلی با طبیعت گردان اروپایی (عکس از م. یوسفی).

فعالیت میدانی انجمن علمی دانشجویی محیط

زیست در زمینه اکوتوریسم

انجمن علمی دانشجویی محیط زیست در این راستا و با ارتباط و مکاتبات صورت گرفته توسط یکی از اعضای تشکیلاتی خود اقدام به اجرای برنامه‌ای با هدف عکاسی از خزندگان ایران نمود. در این برنامه یکی از مهمترین اهداف ایجاد ارتباط بین جوامع محلی و طبیعت گردان بود. همچنین سعی شد جوامع محلی در منافع حاصل از طبیعت گردی سهیم شوند تا ضمن ارتقاء وضعیت معیشتی آن‌ها راهی برای ایجاد مشاغل پایدار متکی به طبیعت گردی ایجاد شود.

اهداف این طرح و طرح‌های مشابه آینده شامل موارد زیر است:

اهداف طرح:

کمک به افزایش در آمد ارزی

بهبود وضعیت معیشت جوامع محلی

مشارکت دادن جوامع محلی در صنعت گردشگری

اشتغال‌زایی پایدار

توسعه و ترویج راهبردهای پایدار استفاده از منابع طبیعی کشور

شناساندن ارزش های تنوع زیستی کشور به منظور جذب گردشگران خارجی

آگاه سازی جوامع محلی از اهمیت حفاظت از ذخایر زیستی و ژنتیکی کشور

حفاظت از گونه های منحصر بفرد و در خطر انقراض کشور

ممانعت از صید و قاچاق گونه های در خطر انقراض در سطوح ملی و بین المللی

منابع

۱. ضیایی، محمود و ترابیان، پونه، (۱۳۸۹)،
سنجش سطح قابل قبول اثرات منفی
اجتماعی گردشگران بر جوامع محلی در ایران
مورد مطالعه سکونتگاه های روستایی حوزه
تالاب پریشان، فصلنامه علمی-پژوهشی
انجمن جغرافیای ایران، سال هشتم، شماره
۲۷، صفحات ۲۰۵-۲۲۵.
۲. محمدی، سعید، زابلی، محمد و مصطفوی،
مهدی، (۱۳۸۷)، توجه ویژه به تالابها و
گردشگری، اولین کنفرانس بین المللی بحران
آب، دانشگاه زابل.
۳. مومنی، معصومه، (۱۳۹۲)، اهمیت اکوتوریسم
در مناطق حفاظت شده، سومین همایش ملی
سلامت، محیط زیست و توسعه پایدار، دانشگاه
ازاد بندر عباس.
۴. شیخی ئیلانلو، ص. ۱۳۹۴. توسعه توریسم
پرنده نگری گامی جهت بهبود اقتصاد و
کارآفرینی جوامع بومی- محلی. چهارمین
همایش انجمن های علمی دانشجویی رشته
های کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست،
کرج، ایران.

گزارش



گره سانان بزرگ در برابر دامها- راه حل‌های ساده برای کاهش تعارضات در دامداریهای نامبیا

طاهره موسوی^{۱*}

کارشناس محیط زیست، اداره حفاظت محیط
زیست شهرستان دشتستان

نویسنده مسئول: طاهره موسوی

پست الکترونیک: st.moosavi@yahoo.com

چکیده

برنامه داوطلبانه کمک به گره سانان بزرگ بدنبال شناسایی و حمایت از پروژه‌هایی است که به بدنبال کاهش مرگ و میر گره سانان بزرگ هستند. درجهت اقدامات فوری منجر به کاهش مرگ و میر این گره سانان بزرگ است. صاحب امتیازان BCI (موسسه نشنال جئوگرافی) اغلب اطلاعات بروزی از محل اجرای پروژه تهیه میکنند. هدف گزارش حاضر معرفی راه حل‌های است که در دامداریهای نامبیا برای کاهش تعارضات با گره سانان بزرگ به کار گرفته شده است.

در سال ۲۰۰۸ متخصص گره سانان بزرگ بنیاد N/a anku se کار با کشاورزان، برای شناخت اقدامات عملی و حفاظتی مقرون به صرفه در کمک به کاهش این درگیری‌ها و خسارتها را آغاز کرد. از آن زمان تیمی با بیش از ۱۳۰ مالک نامیبیایی کار کرده است. املاک کشاورزان بر اساس درخواست بازدید شد، طرز اداره دامها و تکنیکهای مدیریت گوشتخواران در سایت بررسی شد و در دوره مشورتی، درباره دامنه وسیعی از اقدامات حفاظتی رایج ومردن بحث شد واغلب به صورت روشهای عملی ارائه شد، نتایج حیرت آور بود.

بیشتر کشاورزان فوراً شروع به مدیریت رمة های جوان کردند که کاهش خسارت فوری تا ۸۸ درصد، فقط از طریق نگهداری دامها درون آغل‌هایی با دیواره ای قطور از بوته های خار در طول شب را نشان داد. بوته های خار هیچ ارزش مادی ندارد

در زمستان، فصل زادآوری دامها در نامبیا، شکار دامها توسط گره سانان بزرگ به بیشترین سطح خود میرسد. دامهای کشاورزان در مناطق وسیعی از بوته زارهای ساوانا به چرا مشغولند، مکانی که قلمرو مشترک دامهای اهلی و گوشتخوارهایی چون یوز، شیر و پلنگ است. در این مزارع بزرگ که جزئی از بوته‌زارهای ساوانا هستند، حمایت موثر از رمة های جوان آسیب پذیر و سایر دامهای اهلی یک مشکل عملی و عمده است. این واقعیت که برخی گوشتخواران بزرگ و نه همه آنها از دامهای آزاد (بدون چوپان) تغذیه می‌کنند، در گذشته منجر به دام گذاری و کشتن یوزها و پلنگ های بسیاری شده است. لزوم رفع یا کاهش این تعارضات، برای کاهش ضرر و زیان کشاورزان و جلوگیری از تغییر رژیم غذایی گره‌های بزرگ از موجودات وحشی به دامهای اهلی (حفظ رژیم غذایی وحشی) ضروریست.

زمانی که گله بدون نگهبان است و زمان شکار گوشتخواران بزرگ است.

اما در جلوگیری از دسترسی به دامهای کوچک بسیار موثر است به ویژه اواخر غروب و اوایل صبح



مکانهایی است که فعالیت گوشتخواران غالباً در آنجا صورت میگیرد. مثل غارهای محل زندگی پلنگ، درختهای علامتگذاری شده توسط یوز در نزدیکی بسترهای زایمان دامها را شامل میشود. سپس تیم تحقیق با پخش نعره بلند شیر (گرفته شده از حیوانات باغ وحش) در نقاط فعالیت گوشتخواران برای شبیه سازی گوشتخواران بزرگتر در جاهایی که گوشتخواران از نظر مکانی همپوشانی دارند. (برای کنترل رقابت بین گوشتخواران شیر را با پلنگ و یوز همزیستی اجباری می کنند تا جمعیت گوشتخواران تحت کنترل باشد. یوز و پلنگ بطور ذاتی از مناطق فعالیت شیرها یا فعالیت شبیه سازی شده دوری می کنند. تاکنون، این تکنیک های جدید خیلی موفقیت آمیز بوده و هیچ حیوانی در مناطقی که نعره شیر به صورت دائم پخش می شود، کشته نشده است.

در طول روز، حضور سگ نگهبان یا یک نگهبان بهتر جواب می دهد، چون گربه سانان از محلهای شلوغ دوری می کنند. سگها و الاغ ها می تواند به تک تک دامهای جوان با زنجیر یا طناب متصل شده در نتیجه با تازه متولد شده ها سازگار شده و در برابر هر مزاحمی از آنها حفاظت می کند. حتی در برخی موارد از خود دامدار نیز محافظت می کند. استفاده از الاغ نگهبان برای گله های گاو نسبت به دامهای کوچکتر کاربردی تر است و اغلب ثابت شده نسبت به سگ مقرون به صرفه تر است، چون الاغ نیاز به تربیت خاص، تغذیه جداگانه و مراقبت ندارد.

به تازگی محققین شروع به کاربرد مرز بیولوژیکی صوتی، برای دفع دوره ای یوزپلنگ و پلنگ ها از محلهای زایمان و در نتیجه کاهش ریسک درگیری کرده اند. این اقدام مشتمل بر پیدا کردن



در چند دامداری منتخب، محققین یوز وپلنگ را به دام انداخته و به حلقه ردیاب GPS مجهز کرده اند. براساس حرکات روزانه کاملاً تحت نظرگرفته میشوند، تا مشخص شود کدام حیوان گوشتخوار از مناطق زایمان برای تغذیه و شکار چهارپایان استفاده می کند، یا به طور مثال جایی که یک دام کشته شده است، این موضوع بطور محسوسی به

تعیین دقیق اینکه کدام حیوان به چهارپایان اهلی حمله میکند، کمک می کند، حیوان بصورت انتخابی صید شده و از مزرعه دفع می شود. همزمان پایش gps مدارک محکمی فراهم می کند که همه گوشتخواران بزرگ دام های اهلی را شکار نمی کنند.





نویسنده: Florian J. Weise

Director-in-Charge: Sayyad Sheykhi Ilanloo

Editor-in-Chief: Anooshe Kafash

Editorial Board

Negin Valizadegan: PhD student in University of Illinois, United States of America

Parinaz Rashidi: PhD student in University of Twente, Netherlands

Davood Fadakar: PhD student in Isfahan University of Technology, Iran

Masoud Yousefi: PhD student in University of Tehran, Iran

Sima Sefidian: PhD student in Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Ira

Mostafa Gholipour: PhD student in Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Soror Karimi: PhD student in Isfahan University of Technology, Iran

Scientific Editor: Masoud Yousefi

Editors: Samira Vahidian, Delara Sheykh-Robat

Layout and Design: Bahaeddin Mahmoudi

Public relations: Abbas Abroun

Jury Members:

Iman Sharafizad, Farzaneh Rezvani, Javad Chak, Mohsen Mohseni, Peyman Sharafizad, Amin Nik Pei, Sayyad Sheykhi Ilanloo, Masoud Yousefi, Tahere Mousavi, Negin Valizadeghan, Maryam Yousefi, Saeed Mohammadi, Mostafa Gholipour, Davood Fadakar, Vahid Zamani, Abbas Ashouri

Scientific observers and consultant:

Hosseini Azarnivand (), Mohammad Ali Zare Chahouki (), Mazaher Moeinaddini ()

Address: University of Tehran, College of Agriculture and Natural Resources - Karaj - Iran

E-mail: environment.ut@gmail.com



Office of Cultural Affairs
College of Agriculture and
Natural Resources
University of Tehran

Biosphere

Vol11, Number2, Summer 2016, Journal of Biosphere, Environmental scientific- Student Association

Papers

Evaluating the ecological capability of the Ahar-Varzagh study area in order to establish rangeland management using analytic hierarchy process (AHP)

Iman Sharafizad, Farzaneh Rezvani

Investigating the process of land use change in Parishan wetland by using measurements

Javad Chak, Mohsen Mohseni

Investigation of physical control methods against *Imperata cylindrica* weed in sugar cane fields

Peyman Sharafizad, Amin Nik Pei

Direct impact of large herbivores on the dynamics of forest renewal and generation

Sayyad Sheykhi Ilanloo

Ecotourism and sustainable livelihoods of indigenous communities

Masoud Yousefi

Large cats against livestock - Simple solutions to clashes in Namibia stockbreeding

Tahere Mousavi