

☀️ **سرمقاله: سبیری که محافظ شماست**

☀️ **امکان سنجی استفاده از تجدید حجم صددردصد به منظور تصحیح جدول حجم**

☀️ **کاربرد تکنیک‌های GIS&RS به منظور تعیین کاربری اراضی در حوزه سد چیرفت**

☀️ **تعیین میزان CP، ADF، DMD و ME در ۳۳ گونه علوفه‌ای در مراتع**

☀️ **انسان طبیعت محور**

☀️ **ارزیابی توان محیط زیستی به منظور استقرار کاربری تفرج متمرکز**

☀️ **عوامل مؤثر بر تخریب مراتع از دیدگاه بهره‌برداران روستایی**

☀️ **مطالعه تغییرات الگوی پراکنش مکانی جنگلکاری‌های صنوبر دلتونئیدس**

☀️ **ارزیابی خسارت سوسک‌های چوبخوار در ژوال جنگل‌های بلوط فارس**

☀️ **ارزیابی کمبود و برنامه‌ریزی تامین آب شرب دام در حوزه آبخیز کفتاره اردبیل**

☀️ **نقش مدیریت پوشش گیاهی در کاهش فرسایش و رسوب‌دهی خاک**

☀️ **تأثیر ابعاد حرافه زادآوری بر فراوانی نهال‌های راش**

☀️ **پیامدهای کاهش غیراصولی حجم برداشت چوب از جنگل‌های شمال**

☀️ **تنوع زیستی و توسعه پایدار، چالش‌ها و راهکارها**

راهنمای نگارش مقاله برای مجله جنگل و مرتع

رعایت شیوه‌نامه زیر در نگارش مقاله‌هایی که برای چاپ به مجله جنگل و مرتع ارسال می‌گردند ضروری است.

۱- نوع مقاله

مقاله‌های علمی - ترویجی در یکی از زمینه‌های منابع طبیعی که به زبان فارسی نوشته شده و برای نخستین بار منتشر می‌شود جهت چاپ مورد بررسی هیات تحریریه مجله جنگل و مرتع قرار خواهد گرفت. هیات تحریریه پس از طی مراحل داوری نظر خود را مبنی بر قبول یا رد مقاله توسط سردبیر مجله به نگارنده (نگارندگان) اعلام خواهد کرد.

۲- روش تدوین

مقاله به ترتیب از اجزای زیر تشکیل خواهد شد.

۱-۲- عنوان

عنوان باید خلاصه، گویا و بیانگر محتویات مقاله بوده و از ۱۵ واژه تجاوز نکند.

۲-۲- چکیده

چکیده باید مجموعه فشرده و گویایی از مقاله، با تأکید بر تشریح مسئله، روش کار و نتایج بوده و از ۱۲ سطر (حدود ۲۵۰ واژه) بیشتر نباشد.

۳-۲- واژه‌های کلیدی

حداکثر ۸ واژه کلیدی ویژه، درباره موضوع مقاله، بعد از چکیده ارائه شود.

۴-۲- مقدمه

مقدمه باید شامل طرح مسئله، اهمیت، فرضیه، مرور منابع علمی، جمع‌بندی نتایج حاصل از تحقیق‌های پیشین و شرح هدف باشد.

۵-۲- مواد و روش‌ها

در این قسمت، مواد و وسایل به کار رفته، شیوه اجرای تحقیق، طرح آماری و روش‌های شناسایی و ارزیابی توضیح داده می‌شود.

۶-۲- نتایج

تمامی نتایج کیفی و کمی به دست آمده در این قسمت ارائه می‌گردد. در صورت نیاز می‌توان موضوعات را طبقه‌بندی نموده و برای ارائه نتایج از یک نسخه از جدول، منحنی، نمودار و یا تصویر استفاده نمود.

۷-۲- بحث و نتیجه‌گیری

در این قسمت نتایج به دست آمده با توجه به هدف بررسی و یافته‌های سایر تحقیق‌ها، تجزیه و تحلیل شده و درباره آنها بحث و نتیجه‌گیری به عمل می‌آید. نگارنده در همین قسمت می‌تواند توصیه‌ها و پیشنهادها را لازم جهت انجام بررسی‌های بعدی را نیز ارائه کند.

۸-۲- منابع مورد استفاده

منابع مورد استفاده باید به ترتیب حروف الفبای نام خانوادگی نگارنده (یا نام سازمان مربوطه در صورتی که فاقد نگارنده باشد) مرتب شود. چنانچه از یک نگارنده چند منبع مورد استفاده قرار گرفته باشد، ترتیب ارائه آنها بر حسب سال انتشار از قدیم به جدید است. در صورتی که مقالات منفرد و مشترک از یک نگارنده ارائه می‌شود، ابتدا مقالات منفرد و سپس بقیه آنها به ترتیب حروف الفبای نام نگارندگان بعدی مرتب می‌شود. در تنظیم منابع، ابتدا مراجع فارسی و سپس مراجع خارجی به صورت پیوسته شماره گذاری می‌شوند. در مورد مقاله، نام خانوادگی و نام نگارنده، تاریخ انتشار مقاله، عنوان مقاله، عنوان اختصاری یا کامل مجله، شماره جلد، شماره مجله در داخل پراکنش و شماره اولین و آخرین صفحه مقاله خواهد آمد. در صورت وجود چند نگارنده پس از نوشتن نام خانوادگی و نام نگارنده اول، برای هر یک از نگارندگان دیگر ابتدا نام و سپس نام خانوادگی آنها نوشته خواهد شد. قبل از نوشتن نام نگارنده آخر، در منابع فارسی حروف (و) و در منابع خارجی علامت، خواهد آمد. در مورد کتاب نام خانوادگی و نام نگارنده (در صورت وجود چند نگارنده همانند مقاله عمل شود)، تاریخ انتشار، عنوان کامل کتاب، شماره جلد، ناشر، محل انتشار و تعداد کل صفحات کتاب ذکر خواهد شد.

در مورد منابع خارجی، بعد از نام خانوادگی، حرف اول نام نگارنده با سال انتشار نوشته خواهد شد و در متن مقاله تنها نام خانوادگی نگارنده و سال انتشار به فارسی نوشته می‌شود. در این مورد می‌توان تنها شماره مربوط به نگارنده، در فهرست منابع فارسی یا خارجی را در داخل پراکنش ذکر نمود.

در تنظیم فهرست منابع برای کتاب و مقاله از الگوی زیر پیروی می‌شود:

- حبیبی کاسب، حسین، ۱۳۷۱. مبانی خاک‌شناسی جنگل، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۱۱۸، تهران، ص ۴۲۳.

Panshin, A.J. & C. De Zeeuw, 1980. Textbook of Wood Technology, 4 th Ed., Mc Graw Hill Inc, New York., 722 pp.

- احمدی، حسن، محمدرضا اختصاصی، سادات فیض‌نیا و محمدجواد قانع باقی، ۱۳۸۱. بررسی روش‌های کنترل فرسایش بادی برای حفاظت راه آهن، مطالعه موردی: منطقه باقی، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۵ (۳): ۳۲۷-۳۳۹.

۳- شیوه نگارش

مقاله در ۲ نسخه روی کاغذ سفید و به ابعاد ۲۸×۲۱ سانتی‌متر (A4) با رعایت ۳ سانتی‌متر حاشیه بالا و پایین و ۲ سانتی‌متر حاشیه راست و چپ ۱/۵، با قلم Nazanin و اندازه حروف ۱۲، با رعایت تمامی اصول نگارشی، بدون اشتباه و خط خوردگی در برنامه word xp تایپ شده و تعداد صفحات آن بیشتر از ۱۲ صفحه نباشد. همراه مقاله باید یک صفحه جداگانه که در آن عنوان کامل مقاله، نام و نام خانوادگی نگارنده (گان)، مرتبه علمی و نام گروه یا موسسه‌ای که نگارنده (گان) در آن مشغول کار می‌باشد، نام فرد مسئول مکاتبات همراه با نشانی و تلفن تماس و E-mail به پیوست ارسال و از ذکر مشخصات فوق در سایر صفحه‌های مقاله باید خودداری شود. دیسکت و یا لوح فشرده (CD) حاوی مقاله نیز باید همراه مقالات ارسال گردد.

در تنظیم جداول، منحنی‌ها، اشکال و تصاویر رعایت نکات زیر الزامی است:

- اطلاعات جداول، نباید به صورت منحنی و یا به شکل دیگر در مقاله تکرار شوند. شماره و عنوان در بالای جدول ذکر گردد.

- هر ستون جدول باید دارای عنوان و واحد مربوط به خود باشد، و چنانچه تمام ارقام جدول دارای واحد یکسان باشند، می‌توان واحد را در عنوان جدول ذکر نمود.

- توضیحات اضافی عنوان و متن جدول، به صورت زیرنویس ارائه می‌گردد. نتایج بررسی‌های آماری، باید به یکی از روش‌های علمی در جدول منعکس شود و در هر صفحه نباید بیش از دو جدول آورده شود.

- شکل‌های هر مقاله شامل منحنی، نمودار، عکس و نقشه بوده و همه به طور یکسان به عنوان شکل شماره گذاری می‌شوند. شکل‌ها باید به صورت سیاه و سفید و با کیفیت و مناسب و مطلوب تهیه شده و شماره و عنوان آنها در پایین بیاید.

- عکس‌ها و نقشه‌ها باید واضح، مطالب آنها خوانا و دارای مقیاس باشند. نگارش نام نگارنده، عنوان مقاله و شماره هر شکل با مداد در پشت آن ضروری است. ذکر مآخذ عکس‌ها یا شکل‌هایی که از منابع دیگر اقتباس شده‌اند الزامی است.

- واحدهای استفاده شده در مقاله باید در سیستم متریک باشد.

- در صورتی که مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد و رساله دکتری باشد، ذکر اسامی کلیه نویسندگان (دانشجو، استادان راهنما و مشاور) الزامی است.



فصلنامه علمی، اجتماعی، اقتصادی

شماره ۱۰۵ - تابستان ۹۴

- صاحب امتیاز: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
- مدیر مسؤول و سردبیر: دکتر محمدحسین رزاقی
- مدیر فنی و داخلی: مهندس مسعود نایب‌عباسی
- هیأت تحریریه:

دکتر مصطفی ازکیا
دکتر منوچهر نمیرانیان
دکتر محمدحسین رزاقی
مهندس علی خلدبرین
دکتر محمد خسروشاهی
دکتر حسین آذرنبوند
دکتر حسین سعادت
مهندس مسعود نایب‌عباسی

- صفحه‌آرایی: مسعود نایب‌عباسی
- همکاران این شماره: دکتر رسول اشرفی‌پور
مهندس عاصفه پیشرو

- ویراستار: مریم سعیدی
- حروفچینی و لیتوگرافی کامپیوتری: سبحان
- چاپ: انتخاب رسانه

نشانی: بزرگراه رسالت - نرسیده به خیابان دبستان پلاک ۱۳۶۶
تلفن: ۸۸۴۶۸۰۷۳

- محتوای مطالب و مقاله‌های مندرج در مجله جنگل و مرتع الزاما به مفهوم نظریات سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور نمی‌باشد.

■ مجله در ویرایش، تلخیص و اصلاح مطالب ارسالی آزاد است. نشانی: تهران - جاده لشکرک - بالاتر از مینی‌سیتی - سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور - دفتر مجله جنگل و مرتع
تلفن و دورنگار: ۲۲۴۸۸۵۳۴

- نشانی پایگاه مجله در اینترنت:

E-mail: jangalmarta@yahoo.com

Website: Http://Frw.org.ir

- فصلنامه جنگل و مرتع را می‌توانید در سایت بانک اطلاعات نشریات کشور به نشانی زیر نیز مشاهده نمایید.
<http://www.magiran.com/jangalvamarta>

فهرست مطالب

- * ۴ سرمقاله: سپری که محافظ شماست
- * ۷ امکان سنجی استفاده از تجدید حجم صد درصد به منظور تصحیح جدول حجم
- * ۱۲ کاربرد تکنیکهای GIS&RS به منظور تعیین کاربری اراضی در حوزه سد جیرفت
- * ۱۹ تعیین میزان ADF، DMD، CP و ME در ۳۳ گونه علوفه‌ای در مرتع انسان طبیعت محور
- * ۲۷ ارزیابی توان محیط زیستی به منظور استقرار کاربری تفرج متمرکز
- * ۳۷ عوامل مؤثر بر تخریب مراتع از دیدگاه بهره‌برداران روستایی
- * ۴۴ مطالعه تغییرات الگوی پراکنش مکانی جنگلکاری‌های صنوبر دلتوئیدس
- * ۵۰ ارزیابی خسارت سوسک‌های چوبخوار در زوال جنگل‌های بلوط فارس
- * ۵۵ ارزیابی کمبود و برنامه‌ریزی تامین آب شرب دام در حوزه آبخیز گفتاره اردبیل
- * ۶۰ نقش مدیریت پوشش گیاهی در کاهش فرسایش و رسوب‌دهی خاک
- * ۶۵ تأثیر ابعاد حرفه زادآوری بر فراوانی نهال‌های راش
- * ۷۰ پیامدهای کاهش غیراصولی حجم برداشت چوب از جنگل‌های شمال
- * ۷۵ تنوع زیستی و توسعه پایدار، چالش‌ها و راهکارها

سپری که محافظ شماست

بیست و پنج شهریور همزمان با روز تدوین پروتکل مونترال (در سال ۱۹۸۷) بعنوان روز جهانی لایه ازن نام‌گذاری گردیده است و هر سال به این مناسبت و در این روز مراسمی برگزار می‌گردد. امسال نیز بیست و هشتمین سالگرد تدوین پروتکل مونترال و سی‌امین سالگرد کنوانسیون وین به طور فراگیری در جهان مورد گرامیداشت قرار گرفت. اگر چه در حوزه محیط زیست مناسبت‌هایی از این دست، نظیر روز جهانی مقابله با بیابان‌زایی، روز جهانی محیط زیست، روز جهانی تالاب‌ها، روز جهانی پرندگان مهاجر و ... کم نیستند اما واقعیت آن است که روز جهانی لایه ازن از یک خصلت کاملاً بارز و متمایز برخوردار است و آن، کارنامه قابل قبول و موفقیت‌آمیزی است که این پروتکل در انجام کار و نیل به اهدافی که برای آن تعریف شده است، ارائه داده است.

چرا ازن و کارکرد آن اهمیت دارد؟

ازن گازی است که از ۳ اتم اکسیژن تشکیل شده است و در فاصله ۱۵ تا ۴۰ کیلومتری سطح زمین لایه‌ای فیلترمانندی تشکیل می‌دهد که از ورود اشعه خطرناک ماورای بنفش به درون جو زمین جلوگیری می‌کند. ضخامت این لایه در صورت فشرده شدن فقط ۲ تا ۳ میلی‌متر است که بر فراز استوا ضخیم‌تر از قطبین زمین است. گازهای مخرب لایه ازن عمدتاً از صنایع برودتی و سردکننده‌ها، صنایع ابر و اسفنج‌سازی، بخش دفع آفات کشاورزی، سیستم‌های تهویه مطبوع، کپسول‌های اطفای حریق و حلال اسپری‌های پاک‌کننده قطعات الکترونیکی، و افشانه‌ها متصاعد می‌شوند و تا ارتفاع ۴۰ کیلومتری صعود می‌کنند. طول عمر ماندگاری گازهای مخرب لایه ازن از ۵۰ تا ۱۵۰ سال است و تا حذف کامل این گازها که قبلاً وارد جو شده‌اند حداقل نیم قرن زمان لازم است. ایجاد حفره در لایه ازن باعث خطرات زیست محیطی و انسانی بسیاری می‌شود و حیات بدون این لایه روی کره زمین از بین خواهد رفت. ازن می‌تواند اشعه خطرناک ماورای بنفش (UV) را جذب و از رسیدن آن به سطح زمین جلوگیری کند به همین دلیل وجود این لایه برای ادامه حیات بر روی کره زمین ضروری است.

چرا لایه ازن تخریب می‌شود؟

در اوایل دهه ۱۹۷۰ برای اولین بار محققان دریافتند که لایه ازن در حال تخریب است. در ابتدا تصور می‌شد که عامل اصلی تخریب، اکسیدهای نیتروژن حاصل از پرواز هواپیماهای مافوق صوت در استراتوسفر است تا این که در سال ۱۹۷۴ اعلام شد بعضی مواد شیمیایی ساخت بشر با نام کلروفلوئوروکربن (CFC) به لایه ازن صدمه وارد می‌کنند. فرآیند تخریب بدین شکل رخ می‌دهد که پرتو خورشید باعث شکسته شدن بسیاری از گازهای حاوی کلروبرم و تولید رادیکال‌های آن‌ها در استراتوسفر می‌شود. رادیکال‌ها یک رشته واکنش‌های زنجیره‌ای تخریب‌کننده را تشدید می‌کنند و باعث شکسته شدن گازهای موجود در اتمسفر از جمله ازن می‌شوند.

عوامل تخریب‌کننده لایه ازن کدامند؟

مهم‌ترین مواد شیمیایی تخریب‌کننده لایه اوزون کلروفلوئوروکربن (CFC)ها هستند. ترکیبات مشابهی که به طور کامل هالوژنه نیستند و در ترکیب آن‌ها هیدروژن هم وجود دارد مانند هیدرو کلروفلوئوروکربن‌ها (HCFC)، اثر تخریبی کمتری نسبت به CFCها و هالون‌ها بر لایه ازن دارند زیرا هیدروژن باعث کاهش زمان حضور آن‌ها در اتمسفر می‌شود. هالون‌ها که در کپسول‌های آتش‌نشانی برای اطفای حریق به کار می‌روند هیدروکربن‌های هالوژنه هستند که به جای یک یا چند اتم هیدروژن، اتم‌های برم، کلروفلوئور دارند و قدرت تخریب لایه ازن آنها بسیار بالاست. کلروفلوئوروکربن‌ها بسیار پایدار، غیر قابل اشتعال و غیرسمی هستند و کار کردن با آنها آسیبی به انسان وارد نمی‌سازد. بنابراین از دیدگاه صنعتی، موادی ایده آلی محسوب می‌شوند در حالی که پایداری آنها باعث دوام در اتمسفر و انتقال به استراتوسفر و در نهایت تخریب لایه ازن می‌شود. لازم به ذکر است که با این که در نیمکره شمالی خشکی‌ها بیشتر هستند و در نتیجه آلودگی‌های صنعتی نیز بیشتر وجود دارد ولی در بخش قطب جنوب لایه ازن، حفره ایجاد شده است دانشمندان دلایلی را برای آسیب‌پذیری بیشتر لایه ازن در قطب جنوب برشمرده‌اند. یکی از دلایل، حلقه قطبی، است که فریون‌های رها شده در اثر فعالیت‌های صنعتی را جذب می‌کند، دیگر این که به دلیل هوای فوق‌العاده سرد و یخبندان شب در قطب جنوب، ابرهایی

با کریستال‌های کوچک یخ در بالاترین لایه استراتوسفر ایجاد می‌شود. این کریستال‌ها نقش کاتالیزت یا تسریع‌کننده واکنش را بازی می‌کند و سبب می‌شود ترکیبات حاوی مواد مخرب لایه ازن در داخل ابرها شکسته و تبدیل به کلرین فعال شود و زمانی که خورشید پس از یک شب طولانی می‌تابد، تابش پرتو و وجود منواکسیدکلر باعث تخریب ازن می‌شود.

عامل دیگری که باعث شدت تخریب لایه ازن در قطب جنوب می‌شود حرکت و چرخش بادهای قطبی بدون وجود هیچ مانعی در سراسر این زمین پهناور و یخ زده می‌باشد در حالی که این عامل در قطب شمال به دلیل بالاتر بودن دما و تشکیل کمتر ابرهای یخی، بسیار ضعیف است. کاهش و تخریب ازن در عرض‌های جغرافیایی متوسط یعنی بالای اروپا، آسیا و آمریکا بسیار سریع‌تر از حد پیش‌بینی شده است.

آیا حفره‌های لایه ازن قابل ترمیم است؟

اگر کشورهای عضو کنوانسیون وین و پروتکل مونترال به تعهدات خود عمل کنند و مصرف مواد مخرب لایه ازن را طبق برنامه زمان‌بندی شده حذف کنند. چرخه طبیعی تشکیل ازن به حالت طبیعی خود برمی‌گردد و حفرات لایه ازن ترمیم می‌شود، البته در شرایط مناسب و مساعد دست‌کم ۵۰ سال طول می‌کشد تا این حفره‌ها ترمیم شوند.

لازم به ذکر است که تخریب لایه ازن و ایجاد حفره در آن، اثرات قابل توجهی در افزایش برخی بیماری‌ها دارد. این لایه به عنوان سپر محافظ گیاهان، حیوانات و انسان‌ها در برابر تابش پرتو ماورای بنفش خورشید عمل می‌کند و از برخورد طول موج‌های کشنده آن به زمین جلوگیری می‌کند، اگر این تشعشعات توسط ازن جذب نشود و یا از حفرات ایجاد شده عبور کند، باعث آفتاب سوختگی، سرطان پوست و آب مروارید می‌شود و می‌تواند با تضعیف سیستم ایمنی بدن انسان، مقاومت آن را در برابر بیماری‌ها کاهش دهد، سبب تغییر DNA شده و یا باعث بروز سرطان پوست شود.

علاوه بر این، پرتو ماورای بنفش می‌تواند باعث کندی رشد گیاهان و صدمه به ساختار ژنتیکی موجودات زنده شود و در مزارع برنج با از بین بردن باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن باعث کاهش محصول شود. پرتو فرابنفش A توسط لایه ازن جذب نمی‌شود و در نتیجه به طور عمقی وارد پوست بدن شده و سبب بروز پیری زودرس می‌شود.

پرتو ماورای بنفش B، خطرناک‌ترین نوع این پرتوها می‌باشد که تا حد زیادی در اعماق آب نفوذ می‌کند و بنابراین می‌تواند فیتوپلانکتون‌ها و سخت‌پوستان شناور در سطح دریاها را نابود کند. این موجودات اجزای اولیه زنجیره غذایی دریاها را تشکیل می‌دهند و به طور عمده در آب‌های قطب جنوب زندگی می‌کنند. با نابودی این موجودات که غذای اصلی ماهی‌های بزرگ‌تر هستند، نه تنها زنجیره غذایی دریاها گسسته می‌شود بلکه انسان نیز به عنوان مصرف‌کننده نهایی، با کمبود غذاهای دریایی مواجه می‌شود.

مطالعات نشان داده است ۲۵ درصد کاهش و تخریب لایه ازن، باعث نابودی ۱۰ درصد آبزیان طبقه فوقانی دریا و ۲۵ درصد آبزیان سطحی خواهد شد. بالا رفتن میزان جذب اشعه UV از طریق ازدیاد سلول‌های رنگی در گیاهان و جانوران هم نمی‌تواند از این نابودی جلوگیری کند و در چنین شرایطی است که قرار شده پروتکل مونترال به تمام این نابسامانی‌ها پاسخ دهد و در این رهگذر نیز تا حدود زیادی موفق بوده است. امروز پروتکل مونترال بدرستی در نزد همگان به عنوان یکی از موفق‌ترین معاهدات چندجانبه زیست محیطی مطرح می‌باشد. دلیل این موفقیت ساده است. اجرای این معاهده منجر به حذف بیش از ۹۵ درصد از مواد مخرب لایه ازن شده است که این امر ناشی از اتخاذ رهنمودهای فنی، علمی و اقتصادی کمیته‌های ارزیابی، دست‌اندرکاران بخش صنعت و بر مبنای ساز و کار مالی منحصر به فرد "صندوق چندجانبه" و بخش‌های زیر مجموعه آن برای اجرایی کردن پروتکل و همچنین سیاست‌های مناسبی که برای ساماندهی موضوع اتخاذ گردیده است؛ می‌باشد. این موضوع نوید بخش ترمیم لایه ازن در اواخر قرن حاضر است. این موفقیت همچنین در جامعه دانش بنیان پروتکل، نهادینه شده به طوری که تحقق یک هدف مشترک که "جوی سالم برای نسل‌های آینده" است را تعقیب می‌کند. علاوه بر این به این نکته نیز باور دارد که لایه ازن تنها سپر حفاظتی بین ما و پرتوهای زیان‌بار فرابنفش خورشید است، موضوعی که تم اصلی شعار امسال روز جهانی لایه ازن را تشکیل می‌دهد. این موضوع نمونه برجسته‌ای است از اینکه چگونه می‌توان در جهت تحقق شعار اصلی توسعه پایدار برای نسل‌های آینده میراثی ماندگار باقی گذاریم. اما واقعیت آنست که موفقیت در حذف عوامل مخرب لایه ازن و ایجاد شرایط مناسب برای پایداری آن، همه مشکلات جهانی محیط زیست نیست بلکه مسائل و مشکلات عمده دیگری در سر راه محیط زیست جهان وجود دارد که حل مشکل آنها به همان سادگی که در مورد لایه ازن اتفاق افتاده است میسر نیست و به همتی والاتر، کاری عظیم‌تر، عزمی راسخ‌تر و برنامه‌ای سنجیده‌تر نیاز دارد، مواردی که آقای گری لوئیس هماهنگ‌کننده سازمان ملل متحد و نماینده مقیم برنامه عمران ملل متحد در ایران آن را چنین تفسیر می‌کند:

« متأسفانه من گمان دارم که این آموزه‌ها و خوش‌بینی‌هایی که در زمینه پروتکل مونترال و کاستن از مواد مخرب لایه ازن بدست آمده نمی‌تواند به سادگی و یا مستقیماً در کاهش سطح انتشار گازهای گلخانه‌ای نیز مصداق پیدا کند. از دیدگاه سطحی و اولیه مسائل ممکن است

مشابه یکدیگر به نظر آیند اما ماهیت آنها کاملاً متفاوت است. انتشار گازها و پیامدهایی که طی دهه‌های بسیار بر ما تاثیر گذارده است، با موضوع وضعیت لایه ازن کاملاً متفاوت است. اصولاً "ساختار معضل" تغییرات اقلیم جهانی بسیار متفاوت‌تر از "ساختار معضل" تخریبی لایه ازن می‌باشد. نخست آنکه تغییرات اقلیمی ناشی از اقدامات انسانی فرآیندی است که نتیجه تمامی فعالیت‌های بشری از جمله کاربری زمین، استفاده بی‌رویه از منابع انرژی و بهره‌وری نامعقول اقتصادی می‌تواند باشد. بنابراین همه انسان‌هایی که در این سیاره زندگی می‌کنند نقشی در این معضل دارند. حال آنکه تخریب لایه ازن تنها ناشی از اثر تعداد معدودی از گازهای مصنوعی است که طیف بسیار کوچکی از فعالیت‌های اقتصادی را به خود اختصاص داده و صنایع بسیاری معدودی از جمله صنایع شیمیایی از آن دسته‌اند. بنابراین علیرغم کامیابی پروتکل مونترال این پروتکل نمی‌تواند الگویی برای یک نظام حاکمیتی بین‌المللی برای مبارزه با تسریع روند تغییرات اقلیمی که عمده‌ترین چالش زیست‌محیطی در روزگار ماست تلقی گردد. به باور من هیچ راه حل آسانی برای این معضل وجود ندارد. ما می‌بایست اقتصاد جهانی را کربن زدایی کنیم تا بتوانیم از اثرات تغییرات اقلیمی بکاهیم. ما می‌بایست از طریق کاستن از انتشار گازها از اثرات تغییرات اقلیمی بکاهیم و یا در دهه‌های آتی محکوم به آن خواهیم بود که خود را به گونه‌ای با این معضل سازگار سازیم. در صورتی که بازخوردهای غیر قابل کنترل بر فرآیند تغییرات اقلیمی چیره گردند تنها گزینه‌ای که فراروی ما می‌ماند سازگار ساختن خود با شرایط جدید است؛ که این روندی بسیار دردناک و دشوار خواهد بود. پس چه باید کرد؟ شاید مهمترین راه حل در این زمینه، اتخاذ یک راهبرد و چشم‌اندازی برای دراز مدت است. راهبردهایی که حداقل می‌باید متکی بر موارد زیر باشد:

- ما می‌بایست از مسیرهای توسعه‌ای به شدت مبتنی بر کربن دوری گزینیم.
- ما نیازمند آنیم که سرزمین‌های بیابانی شده را دوباره جنگل‌کاری کنیم و معیشت پایدار مردمان ساکن مناطق خشک و بیابانی را بهبود بخشیم.
- ما نیازمند استفاده بهینه‌تر از منابع آیم.
- ما می‌بایست برای منابع مصرفی از جمله آب قیمت و هزینه‌ای مناسب‌تر در نظر بگیریم.
- ما نیازمند کاهش آلودگی هوا هستیم.
- ما نیازمند همکاری با همسایگان خود در جهت کاهش و حذف اثرات نامطلوب گرد و غبار و طوفان‌های شن بر سلامتی - کشاورزی زیرساخت‌ها معیشت و محیط زیست خود هستیم.
- ما می‌بایست خانه‌ها و نهایتاً شهرهایی با ضریب بهره‌وری انرژی بیشتری بسازیم.
- ما نیازمند آنیم که در سطح جامعه انعطاف‌پذیری بیشتری در برابر تغییرات اقلیمی به وجود آوریم.
- برخی از این رویدادها تا حدی در حال وقوعند و سازمان ملل نیز تا جایی که منابعش اجازه می‌دهد به این روند کمک می‌کند. اما سرعت تغییرات بسیار کندتر از آن است که انتظار می‌رود.
- به نظر من، راهکار واقعی زمانی در مقابل ما قرار خواهد گرفت که بحث پیرامون تاثیرات تغییرات اقلیمی فراتر از یک موضوع گفتگومانی میان تکنوکرات‌ها و سیاست‌گذاران توسعه یابد. به بیان دیگر عموم مردم می‌بایست درک درستی از آنچه در خطر است داشته باشند و بدین لحاظ ما نیازمند بحث‌های بسیار گسترده‌تر و آگاهی بخشی عمومی فزاینده به همراه آموزش‌های زیستی هرچه بیشتر هستیم. ضمن آنکه تصمیم‌گیرندگان نمی‌بایست تنها در انتظار فعالیت‌هایی برخاسته از بطن جامعه باشند بلکه می‌باید از یافته‌های علمی پیرامون اثرات اقلیمی استفاده کرده و تصمیمات مالی، اجرایی و برنامه‌ریزی را اتخاذ نمایند.
- واقعیت آنست که در این باره چالش‌های بزرگی فراروی ما قرار دارد و به نظر می‌رسد که راه حل این چالش‌ها آمیزه‌ای از موارد زیر است:
- تعمیق دانش و آگاهی
- توافق نظر و تعهد
- توسعه و ارتقاء ظرفیت‌های سازمانی
- گسترش همکاری‌های منطقه‌ای و شاید از همه مهمتر: «داشتن راهبری کارآمد و کارساز»

از یاد نبریم زمین برای حفاظت از ما سperi ساخته است. آیا ما برای حفاظت از زمین کار مؤثری می‌کنیم؟

امکان سنجی استفاده از تجدیدحجم صد درصد به منظور تصحیح جدول حجم یک عامله (تاریف) گونه‌های راش و ممرز (مطالعه موردی: پارسل ۳۱۹ و ۳۲۰ بخش گرازبن جنگل خیرود)

- شیرین ورکوهی - دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- منوچهر نمیرانیان - عضو هیئت علمی گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- مقداد جورغلامی - عضو هیئت علمی گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

چکیده

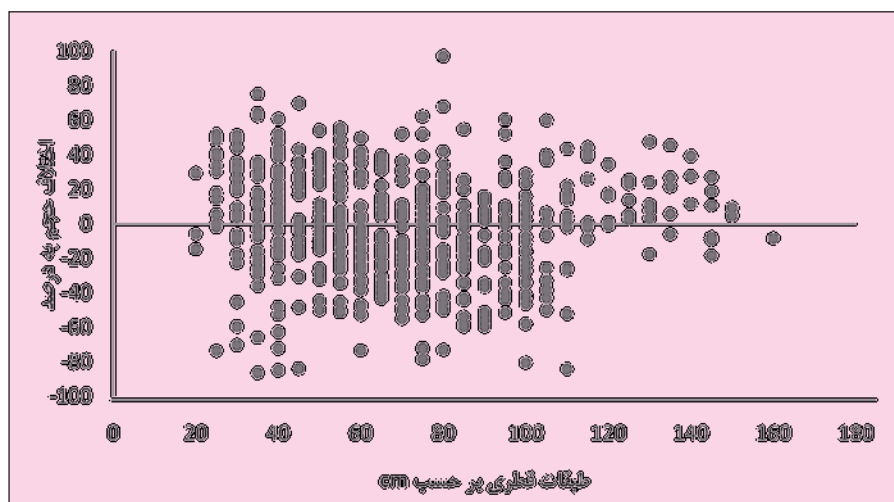
امروزه با توجه به تملک دولت بر جنگل‌ها و مراتع کشور، سهم مشارکت اراضی جنگلی در سوددهی ناشی از اجرای طرح‌های جنگلداری، تحت عنوان بهره مالکانه به دولت تعلق می‌گیرد، عبارت دیگر بهره مالکانه طرح‌های جنگلداری، ما به ازایی است که دولت در قبال واگذاری اراضی جنگلی محاط در طرح‌های جنگلداری از مجریان دریافت می‌کند. به منظور محاسبه ارزش ریالی بهره مالکانه طرح‌های جنگلداری، میزان حجم تنه‌های صنعتی برحسب مترمکعب و حجم هیزم بر حسب استر در هر پروانه قطع، نیاز است. جهت تعیین حجم واقعی چوب حاصل از قطع درختان سرپا، درختان نشانه‌گذاری شده پس از قطع، توسط کارشناسان و ناظران طرح‌ها تجدیدحجم صددرصد می‌شوند. در روش تجدیدحجم صددرصد، تمام درختان عرصه یا توده جنگلی که از حد شمارش عبور کرده باشند، مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرند. بخش گرازبن جنگل خیرود تا به امروز به مدت چهار سال متوالی مورد بهره برداری و تجدیدحجم قرار گرفته است که به منظور تعیین دقت حجم برآوردی و حجم دقیق کسب شده، تعداد ۵۶۸ اصله درخت راش و ۶۳۲ اصله درخت ممرز در طول سه سال مورد بررسی قرار گرفته است. اختلاف بین دو پارامتر حجم تاریف و حجم پس از قطع با رسم پراکنش نقاط و استفاده از آزمون مقایسه جفتی، تعیین گردید. نتایج نشان داد که بین دو حجم نشانه‌گذاری و تجدیدحجم دو گونه اختلاف معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۹/۰ مشاهده می‌شود که دلیل آن را به رعایت نکردن اصول استر بندی بخصوص در مناطق شیبدار و حضور درختان کهنسال و توخالی که پس از قطع متلاشی می‌شوند، نسبت داد.

واژه‌های کلیدی: تاریف، تجدیدحجم صددرصد، نشانه‌گذاری، اختلاف معنی‌دار

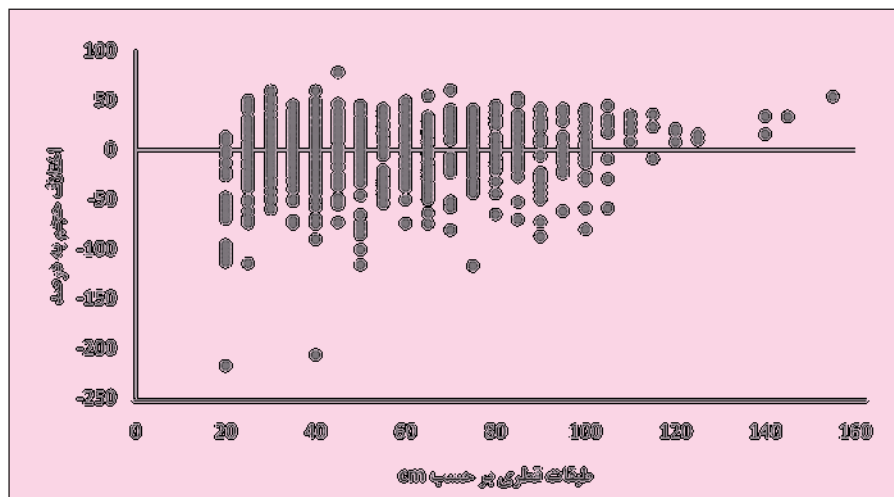
مقدمه

به منظور تعیین دقت جداول حجم مورد استفاده در طرح‌های جنگلداری، با انجام عملیات نشانه‌گذاری و تخمین حجم درختان نشانه‌گذاری شده (از طریق جدول تعیین حجم یک عامله (تاریف)، جدول حجم با دو عامل و یا برآورد توسط کارشناس نشانه‌گذار) لیستی از درختان همراه با ذکر شماره ترتیبی، حجم تعیین شده درخت به کمک جدول حجم و حجم تراکمی تهیه می‌شود که پس از آن با استفاده از روش صددرصد یا نمونه‌برداری به روش $3P$ تجدیدحجم می‌شوند (نمیرانیان، ۱۳۸۵). در گذشته به دلیل کم بودن سطح عمل،

انجام شدن طرح‌های جنگلداری بصورت امانی توسط سرجنگلداری‌های کل و با در دسترس بودن نیروی کارشناسی متناسب با حجم کار، عملیات تجدیدحجم به صورت میدانی و صددرصد اعمال می‌شد ولی امروزه اجرای عملیات تجدیدحجم صددرصد تنها در سطوح کوچکی که شرایط توپوگرافی منطقه امکان اجرای این عملیات را فراهم آورد، انجام می‌شود. در روش آماربرداری صددرصد، تمام درختان عرصه یا توده جنگلی که از حد شمارش عبور کرده باشند، مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرند. این روش توام با صرف وقت و هزینه زیاد است. انتظار می‌رود که نتیجه حاصل از این روش آماربرداری با دقت فراوانی همراه باشد. اما با توجه به اینکه عملیات اندازه‌گیری در سطحی وسیع و بدون کنترل‌های بعدی (به دلیل بالا بودن هزینه) انجام می‌گیرد، احتمال اینکه خستگی افراد از دقت اندازه‌گیری بکاهد زیاد است. یکی از مشکلات آماربرداری به روش صددرصد نیاز به انبوهی از نیروهای کارگری و کارشناسی متخصص که توان فنی و اجرایی بالایی داشته باشند می‌باشد، لذا انجام این روش بدون داشتن نیروی انسانی کافی مطلوب نیست. (زبیری، ۱۳۷۹ و نمیرانیان، ۱۳۸۵). استفاده از تجدیدحجم صددرصد تا سال ۱۳۷۹ از طریق محاسبه



شکل ۱- اختلاف حجم نشانه گذاری و حجم حاصل از تجدیدحجم گونه راش



شکل ۲- اختلاف حجم نشانه گذاری و حجم حاصل از تجدیدحجم گونه ممرز

قطر در ارتفاع دو متری از سطح زمین برای همه درختان اندازه گیری می شود که هدف از اینکار حذف اثر گورچه است. از این ارتفاع به بعد تا جایی که تغییرات قطر در طول بینه زیاد است، طول آن با متر و به منظور اندازه گیری قطر بینه نیز قطر میانه آن به کمک خطکش دو بازو اندازه گیری می شود (میانگین قطر ابتدا و انتهای بینه). هرچه طول تنه با در نظر گرفتن کاهش قطری کوتاه تر باشد اندازه گیری آن دقیق تر خواهد بود (شیخ الاسلامی، ۱۳۸۹). طول بینه با توجه به نوع استفاده ای که از آن مورد انتظار است، به صورت تجربی تعیین

درختان مقطوعه و اندازه گیری قطر، طول و حجم چوب آلات قطع شده در بخش اجرا، اکیپ تجدیدحجم که معمولاً متشکل از پنج نفر هستند، فعالیت دارند. سراقیپ که همان ناظر طرح است و وظیفه یادداشت برداری را برعهده دارد، اندازه گیری طول بینه ها با متر توسط دو نفر و دو نفر دیگر اندازه گیری قطر بینه با کالیبر و رنگ آمیزی درختان را انجام می دهند (اینچه برونی، ۱۳۹۲). با حرکت از بن به سمت تاج درخت اندازه گیری قطعات آغاز می شود. قطعات تبدیل شده تا قطر ۷ سانتیمتر به عنوان بینه تعیین و از این قطر کمتر استریندی می شوند. ابتدا

حجم ساقه و شاخه های سالم قطورتر از ۲۰ سانتیمتر (قطر میانه، طول، رابطه اندازه گیری حجم استوانه) به عنوان حجم صنعتی انجام می شد و برآورد حجم هیزم باقیمانده بر اساس تجربه کارشناسان تجدیدحجم بوده است. (زبیری، ۱۳۷۹ و نمیرانیان، ۱۳۸۵).

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه

بخش گرازبن با مساحتی حدود ۹۳۴/۲۴ هکتار، به عنوان سومین بخش از جنگل آموزشی و پژوهشی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران محسوب شده که در ۱۷ کیلومتری روستای نجارده قرار گرفته است. این منطقه از جهت شمال به یال جنوبی جنگل های چلندر (حوزه ۴۶) و چلک، از شرق به جنگل های بخش چلیر و گاوسرای ماتلستان، از جنوب به رودخانه خیرود و از غرب به جنگل های بخش نمخانه محدود است که مانند سایر مناطق جنگلی شمال کشور با تصویب قانون ملی شدن جنگل ها و مراتع در سال ۱۳۴۱ تحت مالکیت دولت قرار گرفته است و از مهمترین کارکردهای بخش گرازبن، بهره برداری از چوب آن می باشد.

داده های پژوهش

در پژوهش حاضر از داده های مربوط به نشانه گذاری، تجدیدحجم صددرصد و استحصال در سال های ۱۳۹۱، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ بخش گرازبن استفاده گردید. به طور کلی تعداد ۵۶۸ اصله درخت راش و ۶۳۲ اصله درخت ممرز در این پژوهش توسط اکیپ تجدیدحجم مورد عملیات تجدیدحجم صددرصد قرار گرفته است.

روش تحقیق

پس از انجام عملیات نشانه گذاری و تخمین حجم درختان سرپا با استفاده از تاریف، درختان مورد قطع و تجدیدحجم قرار می گیرند. به منظور تجدیدحجم

جدول ۱- مقایسه حجم نشانه گذاری و تجدیدحجم به روش t جفتی

نوع گونه	t	درجه آزادی	سطح معنی داری	انحراف معیار	میانگین خطای انحراف از معیار
ممرز	۱/۷۷	۵۶۸	۰/۰۷۷	۲/۳۴۹	۰/۹۸۶۰
راش	۳/۸۲۶	۴۰۵	۰۰/۰۰	۱/۸۰۱۶۴	۰/۰۸۹۴۱

می شود و بستگی به تغییرات قطر در طول ساقه و بینه ها دارد که معمولا از چهار متر بیشتر تعیین نمی شود (اینچه برون، ۱۳۹۲). دقت اندازه گیری قطر و طول بینه ها بر حسب سانتیمتر می باشد.

اختلاف حجم نشانه گذاری و حجم

تجدیدحجم

به منظور مقایسه اختلاف بین حجم برآوردی درختان نشانه گذاری شده و حجم دقیق حاصل از تجدیدحجم درختان، ابتدا مقدار اختلاف بین دو حجم در طبقات قطری مختلف با استفاده از رابطه زیر تعیین گردید.

درصد اختلاف بین دو حجم =

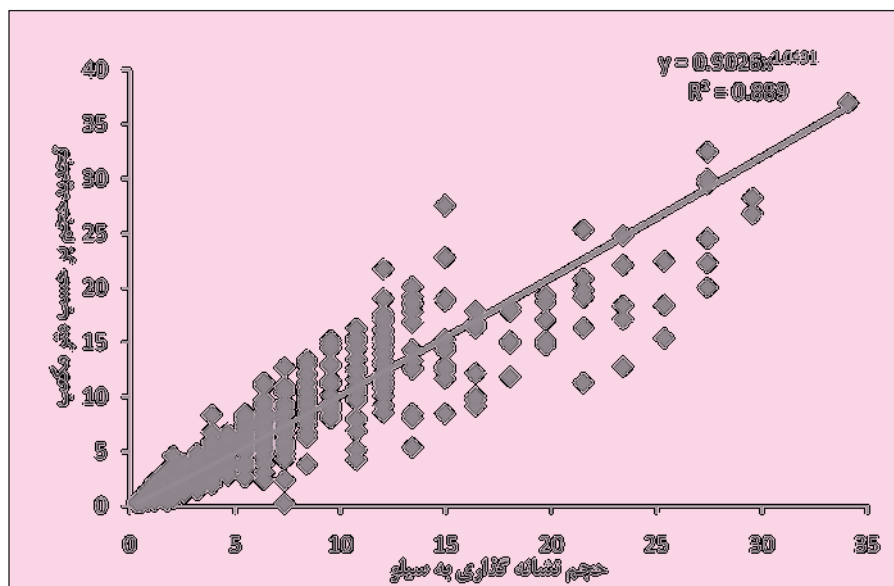
$$= \frac{(100 \times (\text{حجم تجدیدحجم} - \text{حجم نشانه گذاری}))}{\text{حجم نشانه گذاری}}$$

حجم نشانه گذاری

همچنین در این مرحله با استفاده از آزمون مقایسه میانگین دو جامعه جفت شده (آزمون t جفتی) در نرم افزار Spss، و ترسیم ابر نقاط بین این دو پارامتر، اختلاف بین دو حجم مذکور در طبقات قطری مختلف تعیین گردید. هدف از انجام این فرایند مقایسه جفتی حجم نشانه گذاری شده و حجم تجدیدحجم به منظور بررسی وجود اختلاف معنی دار بین آن دو است که برای هر گونه به شکل مجزا انجام شد.

نتایج

شکل های ۱ و ۲ نسبت اختلاف بین حجم نشانه گذاری شده و حجم تجدیدحجم بر اساس طبقات قطری را برای داده های سه ساله گونه های راش و ممرز نمایش می دهند. چنانچه اختلاف حجم بر روی خط صفر قرار گیرد نشانگر یکسان بودن مقادیر مربوط به دو حجم نشانه گذاری و تجدیدحجم می باشد و هر اندازه تعداد داده هایی که اختلاف برابر با صفر دارند بیشتر باشد مشخص کننده آن است که جدول برآوردکننده حجم از دقت کافی برخوردار است. در صورت قرار گرفتن اختلاف دو حجم در بالای خط صفر، حجم نشانه گذاری از مقدار واقعی بیشتر برآورد



شکل ۳- رابطه خطی بین حجم نشانه گذاری و حجم تجدیدحجم گونه راش

شده است و در غیر اینصورت حجم حاصل از تجدیدحجم مقدار بیشتری نسبت به حجم نشانه گذاری خواهد داشت.

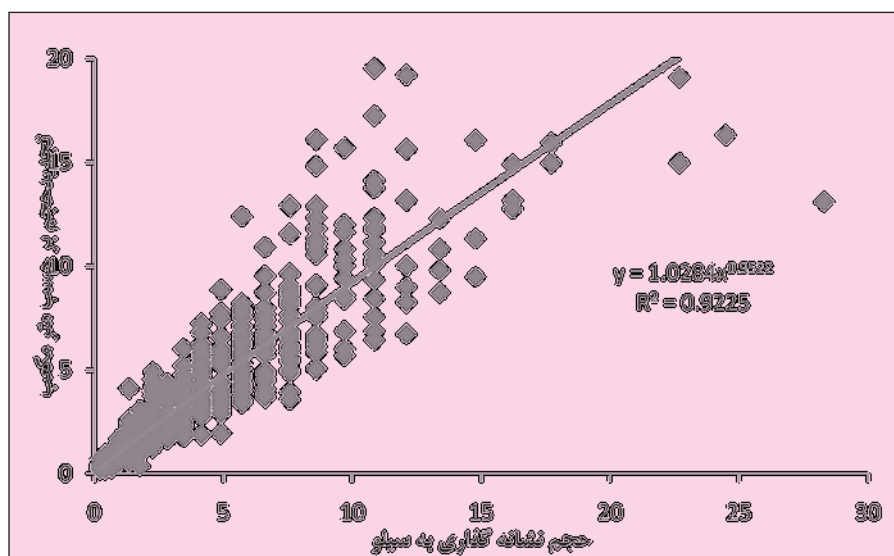
همانطور که در شکل های ۱ و ۲ مشاهده می شود در گونه راش تعداد نقاط مثبت نسبت به نقاط منفی بیشتر است که بیانگر بیشتر بودن حجم حاصل از تجدیدحجم درختان نسبت به حجم نشانه گذاری است ولی در گونه ممرز وضعیت عکس حاکم است.

جدول ۱ ارائه دهنده نتایج حاصل از بررسی وجود اختلاف معنی دار بین دو حجم نشانه گذاری شده و حجم تجدیدحجم در سطح اطمینان ۹۵٪ است که برای هرگونه است. پس از تعیین دارا بودن توزیع نرمال، به شکل مجزا مقایسه هایی با استفاده از آزمون t جفتی انجام شد. در داده های مربوط به گونه راش اختلاف معنی داری بین دو حجم نشانه گذاری و حجم حاصل از تجدیدحجم

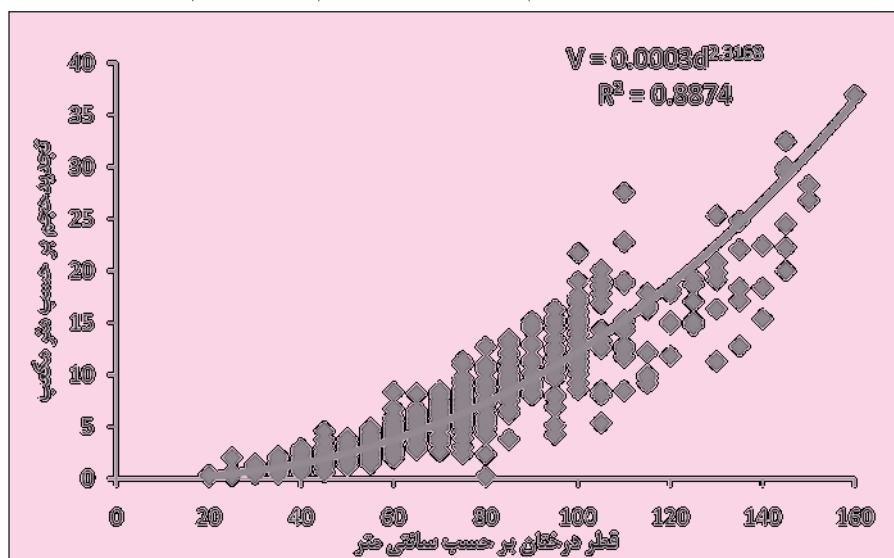
تعیین رابطه بین حجم درختان نشانه گذاری شده و حجم تجدیدحجم با ترسیم ابر نقاط بین دو متغیر حجم نشانه گذاری و حجم حاصل از تجدیدحجم درختان در شکل های ۳ و ۴ و تهیه خط برازش و معادله حاصل از این دو متغیر برای هر گونه به شکل مجزا، مشخص شد که ضریب همبستگی بین دو متغیر در مدل خطی همواره از سایر مدل ها بیشتر بوده و عبارتی دو متغیر با یکدیگر رابطه خطی دارند.

جدول حجم درختان

همانطور که قبلا ذکر شد به منظور اصلاح جدول حجم یک عامله مورد استفاده در بخش گرازبن، باید رابطه های بین قطر درخت و حجم حاصل از تجدیدحجم، حجم بخش



شکل ۴- رابطه خطی بین حجم نشانه گذاری و حجم تجدیدحجم گونه ممرز



شکل ۵- رابطه بین قطر و حجم حاصل از تجدید حجم گونه راش

جدول ۲- روابط و ضرایب همبستگی گونه راش

تجدید حجم	رابطه با طبقه قطری (d)	
صنعتی (V)	$V = 0.0001d^{2.4950}$	۰/۸۴۲
هیزمی (V)	$V = 0.0004d^{1.7774}$	۰/۶۹۲۵
کل (V)	$V = 0.0003d^{2.3163}$	۰/۸۸۷۴

جدول ۳- روابط و ضرایب همبستگی گونه ممرز

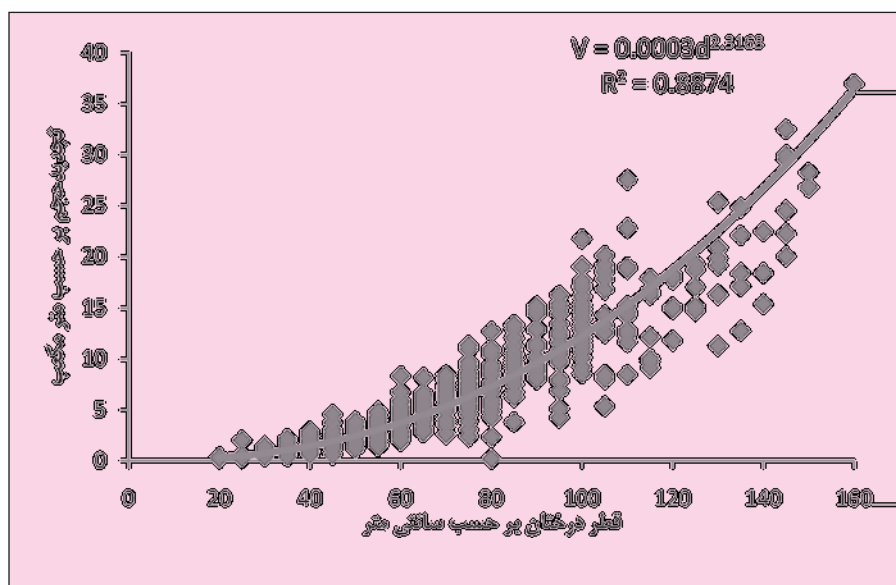
تجدید حجم	رابطه با طبقه قطری (d)	
صنعتی (V)	$y = 0.0001x^{2.0933}$	۰/۹۰۴
هیزمی (V)	$y = 0.0009x^{1.7648}$	۰/۷۳۳
کل (V)	$y = 0.0003x^{2.2036}$	۰/۹۲۲

هیزمی تجدیدحجم و حجم بخش صنعتی تجدیدحجم تعیین شود. لذا همانطور که در شکل های ۵ و ۶ مشاهده می شود، رابطه بین این مشخصه ها از طریق تابع رگرسیون برای گونه های راش، ممرز تعیین شد.

نتایج نشانگر آن است که اختلاف معنی داری در سطح اطمینان ۹۵ درصد بین حجم نشانه گذاری و حجم تجدیدحجم صددرصد درختان در گونه راش مشاهده می شود. یعنی حجم تجدید حجم نسبت به حجم نشانه گذاری متفاوت می باشد که وجود این اختلاف دلایل زیادی دارد. رعایت نکردن اصول استر بندی بخصوص در مناطق شیب دار، حضور درختان کهنسال و توخالی که پس از قطع متلاشی می شوند از عوامل کاهش حجم تجدید نسبت به حجم نشانه گذاری می باشد. در رویشگاه های حاصلخیز درصد حجم صنعتی بیشتر از حجم هیزمی است، و این به نوبه خود عامل افزایش میزان حجم تجدید نسبت به حجم نشانه گذاری است. بنظر می رسد که در رویشگاه های غیر حاصلخیز هم می توان با اجرای عملیات پرورشی و افزایش درجه کیفی درختان، درصد حجم صنعتی را بالا برد. اجرای این عملیات، درصد حجم صنعتی را در رویشگاه های غنی هم افزایش بیشتری خواهد داد (حسن زاد، ۱۳۹۱).

عملیات قطع و تبدیل درختان نیز می تواند در کاهش و یا افزایش درصد حجم صنعتی مؤثر باشد و بهتر است در صورت امکان، برداشت درختان عمدتاً در سن یا قطر به بهره برداری رسیده، انجام شود (حسن زاد، ۱۳۹۱).

در مطالعات شیخ الاسلامی و همکاران (۱۳۸۶) نیز حجم تجدید حجم بیش از حجم نشانه گذاری محاسبه شده است که برای ممرز ۱،۱۷ و برای انجیلی ۱،۷۵ بوده است. این مطالعات در مورد انجیلی نشان دهنده آن است که درختانی که تنه واحد ندارند و شاخ و برگ زیادی دارند باعث اختلاف زیاد در حجم نشانه گذاری و حجم دقیق درختان پس از تجدید می شوند.



شکل ۶- رابطه بین قطر و حجم حاصل از تجدید حجم گونه ممرز

در مطالعات سلمانیان و همکاران (۱۳۸۶) نیز حجم تجدید بیش از نشانه گذاری برآورد گردیده است.

در مطالعات Gall و Bella (۱۹۹۵) و Lee و Goulding (۲۰۰۲) و Ringvall و Kruys (۲۰۰۴) نیز اختلافاتی بین حجم تجدید و نشانه گذاری مشاهده می شود که نشان دهنده لزوم تصحیح جدول حجم موجود و افزایش دقت آنها با استفاده از فاکتورهای دیگری همچون ارتفاع، ضریب شکل و .. می باشد.

منابع

- ۱- اینچه برونی، میکایل، ۱۳۹۲. امکان استفاده از داده های حاصل از نمونه برداری ۳P در تصحیح جدول حجم یک عامله (تاریف)، مطالعه موردی: بخش گرازبن جنگل خیرود، پایان نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه تهران.
- ۲- بی نام، ۱۳۷۸. دستورالعمل اجرایی تجدید حجم به روش ۳P سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ص ۱۲.
- ۳- حسن زاد ناورودی، ایرج، ویدا حبیب زاده و بیت اله امان زاده، ۱۳۹۱. بررسی دقت برخی مدل های ارائه شده برای رابطه بین قطر و حجم درختان راش، مطالعه موردی: سری ۲ ناو اسالم، نشریه حفاظت و بهره برداری از منابع طبیعی، ۴۴-۲۹.
- ۴- زبیری، محمود، ۱۳۷۹. آماربرداری در جنگل (اندازه گیری درخت و جنگل)، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵- زبیری، محمود، خلیلی، یداله رسانه، پرویز صالحی و سعیدکیان، ۱۳۸۰. بررسی و ارزیابی نمونه برداری به روش ۳P در تجدید حجم درختان جنگل های شمال کشور. مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت جنگل های شمال و توسعه پایدار، سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور، نشر گسترده، ص ۳۲۱-۳۰۷.
- ۶- سلیمانیان، محمدرضا، علی شیخ الاسلامی، علیرضا سلیمانیان، ۱۳۸۸.

و چالوس، ۸۸ ص
11- Gel, J. Bella, IE. Error assessment for a provincial timber inventory. Forestry Chronicle 1995 Vol. 71 No. 5pp. 627-632.

12- Lee, K. h. and Goulding, C. J. 2002. Practicality of 3P sampling with accurate dendrometry for the preharvest inventory of plantationa. New Zealand journal of forestry sciences. 32(2): 279-296

13- Ringvall, A. and Kruys, N. 2005. Sampling of sparse species with Probability Proportional to Prediction. Environmental Monitoring and Assessment. 104: 131-146.

بررسی و مقایسه روش های تجدید حجم به کار رفته در سری یک شوراب طرح جنگلداری گلیند، فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران. جلد ۱۷ شماره ۲، صفحه ۱۷۳-۱۶۷.

۷- شیخ الاسلامی، علی، علی امینی، محمدرضا آذرنوش، ۱۳۸۸. مقایسه تجدیدحجم به روش های صددرصد و ۳P، مطالعه موردی: سری ۲ طرح جنگلداری بابل کنار، مجله جنگل ایران، انجمن جنگلانی ایران، سال دوم، شماره ۱، بهار ۱۳۸۹، صفحه ۷۳ تا ۷۹.

۸- غفاری، فتح اله، ۱۳۸۲. ارزیابی تجدیدحجم به روش ۳P، مطالعه موردی: بخش چهار نکا ظالمرو، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران.

۹- نمیرانیان، م، ۱۳۸۵. اندازه گیری درخت و زیست سنجی جنگل، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۸۰۸، ص ۵۷۴.

۱۰- وثوقی، عباس، ۱۳۸۳. بررسی نتایج حاصل از اجرا روش ۳P در دو جنگل مطلوب و نیمه مخروبه، مطالعه موردی: جنگل های شفاورد گیلان، پایان نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر

کاربرد تکنیکهای GIS&RS به منظور تعیین کاربری اراضی در حوزه سد جیرفت

● فرشاد سلیمانی ساردو- عضو هیئت علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه جیرفت

چکیده

امروزه تکنیکهای GIS و RS کاربرد بسیار گسترده ای در علوم زمین دارند نقش آنها در مطالعات علوم محیطی انکارناپذیر است. شناخت کاربری اراضی مناطق وسیع به صورت میدانی بسیار سخت و زمان بر است به همین دلیل استفاده از نرم افزارهای GIS و RS می تواند در طرح های آمایش سرزمین که بر اساس کاربری اراضی منطقه صورت می گیرد بسیار دقیق و مفید باشد. در این مطالعه از تکنیکهای GIS و RS در حوزه سد جیرفت به منظور تهیه نقشه کاربری اراضی استفاده شده است در این تحقیق از تصاویر ماهواره land sat سنجنده ETM+ استفاده شده است که نتایج نشان داد قسمت اعظم منطقه را عارضه های رخنمون سنگی و خاک لخت پوشانده و اراضی مرتعی و جنگلی در رتبه های پایین تر قرار دارند و همچنین برای تعیین میزان صحت طبقه بندی و نقشه های تولیدی پس از طبقه بندی با واقعیت های زمینی که با استفاده از GPS موقعیت آنها ثبت گردید مورد کنترل قرار گرفت. و با ایجاد جدول ماتریس خطا جدول صحت طبقات مختلف تعیین گردید کاپای کلی در این مطالعه برای داده های ماهواره ای ۸۵ درصد و دقت کلی ۸۴ درصد برآورد شد که نشان از صحت بالای طبقات اراضی استخراج شده بود.

واژه های کلیدی: تکنیکهای GIS و RS، کاربری اراضی، سنجنده ETM+، کاپای کلی ۸۵ درصد، حوزه سد جیرفت

مقدمه

امروزه با پیشرفت علوم، استفاده از فن آوری های جدید مانند دریافت و پردازش داده ها (از طریق ماهواره)، استفاده از نرم افزارها و سیستم های پردازش اطلاعات، نقش مهمی در مدیریت منابع محدود آب و خاک دارد. استفاده از اطلاعات سیستم سنجش از دور ماهواره ای با توجه به ویژگی های منحصر بفرد آن از قبیل دید وسیع و یکپارچه، استفاده از قسمت های مختلف طیف الکترومغناطیسی برای ثبت خصوصیت پدیده ها، پوشش های تکراری و سرعت انتقال و تنوع اشکال داده ها، امکان بکارگیری سخت افزارها و نرم افزارهای ویژه رایانه ای، در سطح دنیا با استقبال زیادی روبرو شده است، که به عنوان ابزاری مناسب در ارزیابی و نظارت، کنترل و مدیریت منابع آب و خاک، جنگل، مرتع، کشاورزی و محیط زیست بکار گرفته شده و به مرور بر دامنه وسعت کاربری آن افزوده گردیده است. در یکی دو دهه اخیر، افزایش حجم اطلاعات قابل دسترس و لزوم ترکیب این اطلاعات باعث شکل گیری فن دیگری به نام سیستم های اطلاعات جغرافیایی شده است. سیستم های

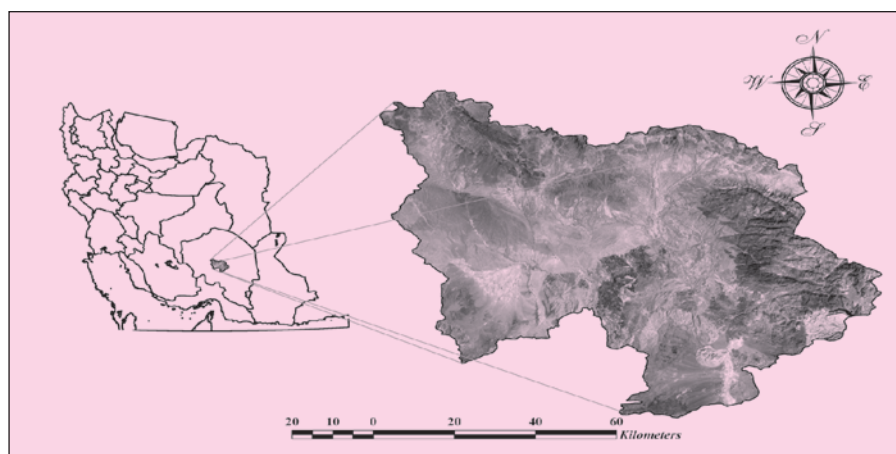
اطلاعات جغرافیایی، نرم افزارهایی هستند که زمینه ورود داده ها، مدیریت و تحلیل آنها و تهیه محصول خروجی را فراهم می آورند. امروزه در زمینه آبیاری، زهکشی و هیدرولوژی کاربرد وسیع سنجش از دور و سیستم های اطلاعات جغرافیایی گزارش شده است [۱۸].

شناسایی عوامل موثر بر پتانسیل سیل خیزی حوزه ها و پهنه بندی حوزه ها از نظر قابلیت تولید رواناب امری ضروری و اجتناب ناپذیر می باشد برای این منظور داده های سنجش از دور (RS) و سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) ابزاری مفید و توانمند برای شناسایی عوامل موثر بر پتانسیل سیل خیزی حوزه ها و پهنه بندی حوزه ها از نظر پتانسیل سیل خیزی می باشند. برای تهیه نقشه خطر سیل در کشور بنگلادش از داده های ماهواره ای NOAA-AVHRR و سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شده است [۴]. در این مطالعه فراوانی اثر سیل و عمق سیل دو مؤلفه ضروری برای ارزیابی خطر سیل بوده و منطقه بندی خطر سیل بر اساس داده های مورد اشاره صورت گرفته است [۵، ۶]. اسلام و سادو (۲۰۰۰) با استفاده از داده های ماهواره ای و کاربرد GIS

نقشه خطر سیل را برای کشور بنگلادش تهیه کردند [۱۴]. برای پهنه بندی حوزه آبخیز گاوه رود از نظر پتانسیل سیل خیزی در جنوب استان کردستان از سیستم اطلاعات جغرافیایی بعنوان پایگاه داده ها و از تصاویر سنجنده TM ماهواره لندست استفاده گردیده است. [۱۰].

نصیری (۱۳۷۵)، در منطقه همدان با استفاده از داده های ماهواره ای SPOT با تقسیم دو باند سبز و قرمز تصاویر SPOT که سبب بارز شدن خاک عاری از پوشش و آب شد و همچنین از تقسیم باند مادون قرمز به قرمز که سبب کاهش اثرات توپوگرافی و افزایش تضاد پوشش گیاهی می شود، استفاده کرد و با کاربرد شاخص NDVI پوشش گیاهی را جدا نمود [۱۱].

خواجه الدین (۱۹۹۵)، برای بررسی پوشش گیاهی منطقه جازموریان از داده های چند زمانه لندست ۵ استفاده کرده و نقشه درصد پوشش را با استفاده از شاخص NDVI در منطقه جازموریان با دقت ۶۵ درصد گزارش نموده است. پوشش گیاهی کمتر از ۱۵ درصد دارای NDVI ثابتی گزارش شده است. هنگامی که پوشش گیاهی ضعیف است، خاک زمینه



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

برآورد کردند [۳]. به منظور طبقه‌بندی پوشش گیاهی در مراتع با تنوع بالا، در منطقه مرزی کوه‌های عبدالعزیز در سوریه از تصاویر TM سال ۱۹۹۴ و طبق طبقه‌بندی نظارت شده به روش حداکثر درست نمایی استفاده شد [۷]. سازمان کارتوگرافی کاتالونیا (۱۹۸۷) در اسپانیا اقدام به تهیه نقشه کاربری اراضی در منطقه بزرگی به وسعت ۳۲۰۰۰ کیلومترمربع با استفاده از داده‌های رقومی TM نمود و با طبقه‌بندی نظارت شده بیشترین شباهت را انجام داده‌اند. از آنالیز PCA برای طبقه‌بندی نظارت نشده استفاده و نقشه کاربری اراضی به ۸ طبقه شامل: ۱- مناطق مسکونی، ۲- اراضی زراعی، ۳- جنگل، ۴- مرتع، ۵- مناطق مرطوب، ۶- اراضی بایر، ۷- برفهای دائمی، ۸- آبهای سطحی تقسیم کردند. برای درجات ریزتر طبقه‌بندی از عکس‌های هوایی کمک گرفتند که دقت طبقه‌بندی ۸۵/۶ درصد بوده است [۱۶]. هدف از این مطالعه تعیین سهم کاربری‌های مختلف اراضی و ترسیم نقشه مورد نظر با استفاده از تکنیک‌های GIS و RS در حوزه سد جیرفت می‌باشد.

مواد و روش‌ها

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
حوزه سد جیرفت با مساحتی بالغ بر ۵۰۰ هزار هکتار در محدوده بین ۲۸ درجه تا ۲۹ درجه و ۵۸ دقیقه عرض شمالی و ۵۶ درجه و ۲۹ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۵۸ دقیقه طول شرقی

استفاده کرد، که علاوه بر بالا بردن سرعت کار، باعث افزایش دقت در تخمین عدد شماره منحنی (CN) و در نتیجه محاسبه دقیق‌تر رواناب می‌گردد. جهت تهیه نقشه شماره منحنی در زیرحوزه خودکاو، ابتدا واحدهای هیدرولوژیکی منطقه در محیط نرم‌افزاری ۳.۲ ILWIS (GIS) تفکیک گردیده و سپس نقشه گروه‌های هیدرولوژیک خاک منطقه تهیه شد و در محیط GIS رقومی و زمین مرجع گردید. نقشه پوشش گیاهی نیز با استفاده از پردازش تصویرسنجنده ETM ماهواره لندست در محیط IDRISI استخراج شد. در نهایت با تلفیق نقشه‌ها و استفاده از تحلیل‌های GIS نقشه شماره منحنی واحدهای هیدرولوژیکی منطقه مطالعاتی تهیه گردید. نتایج نشان داد که بیشترین مقدار شماره منحنی رواناب در شرایط رطوبتی متوسط در منطقه مطالعاتی، ۸۹ و کمترین مقدار ۴۵ می‌باشد. [۲].

نائب عباسی در یک پژوهش ضمن معرفی روش شماره منحنی (CN) در تبدیل بارندگی به رواناب کلیه تحقیقات انجام شده در این زمینه در سطح جهان تا سال ۱۹۹۱ که موجب بسط و توسعه و عمومی کردن و محدودیت‌های کاربرد این روش شده است، مورد بحث و بررسی قرار دادند. ابتدا با مطالعه منطقه کلیه فاکتورهای لازم جهت برآورد شماره منحنی مشخص گردیده و سپس به روش استاندارد SCS شماره منحنی منطقه

انعکاس پوشش گیاهی را می‌پوشاند و مانع از انعکاس پوشش در تصویر می‌شود و در نتیجه NDVI کم می‌شود و مناطق دارای NDVI مشابهی می‌شوند. ولی با این وجود بهترین شاخص برای تهیه نقشه درصد پوشش در منطقه جازموریان شاخص NDVI گزارش شده است [۷].

هلمر و همکاران (۲۰۰۰)، برای تهیه نقشه کاربری اراضی در منطقه‌ای از کاستاریکا، با استفاده از داده‌های رقومی TM، با ۶۵ نقطه کنترل زمینی و خطای کمتر از نیم پیکسل اقدام به ثبت داده نمودند [۱۳].

نصیری (۱۳۷۵)، برای تهیه نقشه کاربری اراضی شهرستان همدان با استفاده از داده‌های SPOT، ۱۴۰ نقطه کنترل جمع‌آوری کرده و سپس نقاط با خطای زیاد حذف شده و در نهایت با ۱۱۰ نقطه کنترل زمینی و خطای کلی ۰/۹ پیکسل، تصحیح انجام داد [۱۱].

واحدی (۱۳۷۹)، برای نقشه کاربری اراضی سمیرم با استفاده از داده‌های رقومی TM، ۲۵ نقطه کنترل انتخاب کرد و با حذف آنها، با ۸ نقطه و خطای ۲/۸۲ (بدون ذکر واحد خطا) ثبت انجام داد [۱۲].

علوی پناه و همکاران (۱۳۷۵)، به منظور تهیه نقشه کاربری اراضی با استفاده از داده‌های رقومی TM در منطقه کوهستانی موک استان فارس برای تصحیح خطاهای هندسی، ۲۵ نقطه کنترل زمینی با استفاده از نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ انتخاب کرده و در نهایت با ۲۰ نقطه کنترل و خطای ۰/۳۹ پیکسل ثبت داده انجام دادند [۹].

مارتینز و همکاران (۱۹۹۸)، برای تهیه نقشه پوشش گیاهی و کاربری اراضی در ناحیه‌ای از کاتالونیا از داده‌های ماهواره‌ای TM استفاده کردند و با ۱۴ نقطه کنترل و خطای یک پیکسل ثبت^۲ انجام دادند [۱۵].

طهمورث و همکاران (۱۳۸۶) جهت برآورد شماره منحنی یکی از زیرحوزه‌های حوزه آبخیز طالقان از تکنیک‌های سامانه اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور (RS)

در شهرستان جبرفت قرار دارد (شکل ۱).

داده‌های ماهواره‌ای استفاده شده

تصاویر مورد استفاده جهت استخراج نقشه کاربری اراضی در منطقه مطالعاتی مربوط به سنجنده ETM^+ از ماهواره لندست ۷ می‌باشد. این داده‌ها شامل ۶ باند انعکاسی (۱ تا ۵ و ۷)، دو باند حرارتی (باند ۶) و یک باند PAN (ETM^+) می‌باشد. و شامل دو پنجره اطلاعاتی مسیرهای ۱۵۹ و ۱۶۰ و ردیف ۴۰، (۱۶۰-۱۵۹-۴۰) WRS مربوط به زون ۴۰ UTM هستند که در تاریخ‌های ۷ و ۱۴ سپتامبر سال ۲۰۰۱ اخذ شده‌اند.

پیش‌پردازش ثبت تصاویر ماهواره‌ای به نقشه

تطابق هندسی با نقشه‌های بهنگام منطقه به شرح ذیل انجام گرفت. قبل از تطابق هندسی، شکل مناسب که با بهترین تباین و تبارز باشد ایجاد شد. نخست آنالیز PCA بر آنها اعمال گردید، سپس سه خروجی اولی PCA برای ایجاد شکل رنگی کاذب انتخاب شدند. پس از تهیه ترکیب رنگ کاذب و فیلتر وضوح بخش لبه‌ها بر روی PCA، نقاط و عوارض مشخص گردید. با استفاده از GPS تعداد ۴۵ نقطه برای کنترل زمینی انتخاب شد، که این نقاط، محل تقاطع جاده‌ها، میدان‌ها و... را شامل شد. مراحل تطابق هندسی شکل با روش نزدیک‌ترین همسایه صورت گرفت. نخست RMSE برای تعداد ۳۴ نقطه کنترل محاسبه شد و در نهایت با ۱۶ نقطه کنترل زمینی، معادله خطی با RMSE برابر ۰/۵۱ پیکسل عمل تطابق هندسی انجام شد.

بارزسازی تصاویر

به منظور نمایان‌تر نمودن پدیده‌های مختلف و افزایش وضوح تصاویر روش‌های ذیل جهت بارزسازی تصاویر انجام گرفت:

- الف- ایجاد تصاویر ترکیب رنگی کاذب (FCC)، برای افزایش مغایرت و وضوح تصاویر ایجاد شده از سه روش ۱- کشش سطحی ۲- کشش با متعادل‌سازی نمودار ۳- کشش خطی با اشباع نمودار فراوانی ارزش‌های طیفی استفاده گردید. تصاویر

رنگی کاذب شامل موارد ذیل می‌باشند:

ب- اعمال آنالیز PCA روی ۷ باند اصلی، که ۷ ترکیب خروجی ایجاد گردید. بیشترین اطلاعات در PCA^۱ (اولین ترکیب)، جمع‌آوری شده بود.

ج- از نسبت باند ۴ به باند ۳ برای نمایان‌تر شدن عوارض و پدیده‌های سطح زمین مانند پوشش گیاهی، اراضی بدون پوشش و معادن استفاده شد.

د- در این تحقیق از شاخص‌های گیاهی مختلف که توسط محققین مختلف در سراسر دنیا به کار گرفته شده استفاده شده است، که مهمترین آنها، NDVI، PVI، RVI، DVI، SAVI می‌باشند که با دو باند ۴ و ۳ آنالیز می‌شوند. در شاخص SAVI از فاکتور $L=0.5$ استفاده شد

طبقه‌بندی نظارت شده و ایجاد لایه‌های اطلاعاتی

برای انجام آنالیز طبقه‌بندی نظارت شده می‌بایست بهترین باندهای ETM را برای تهیه نقشه کاربری اراضی به کار برد. نخست مختصات طول و عرض جغرافیایی نقاط نمونه‌برداری شده با ایجاد فایل وکتوری نقطه بر روی تصویر انتقال یافت. با توجه به یادداشت‌برداری‌هایی که در صحرا از کاربری‌های اطراف این نقاط انجام شده بود، روی تصویر پلیگون‌های نمونه‌برداری کاربری‌های اراضی ایجاد شد. این فایل پلیگونی به عنوان فایل Signature با شش باند تعریف شد و در نهایت به صورت یک فایل گروهی Signature در آمد. سپس نمودارهای متوسط نمونه‌ها در شش باند برای جداسازی کاربری‌های مختلف اراضی انتخاب گردید، که باندهای ۳، ۴، ۵ و ۷ بهترین باندها شناخته شد. پس از حصول نتیجه آنالیز طبقه‌بندی نظارت شده با روش بیشترین شباهت انجام شد.

تعیین دقت نقشه نهایی

در مرحله نهایی با استفاده از نمونه‌هایی که در بازدید صحرایی با استفاده از GPS زده شد ماتریس خطا محاسبه شد. دقت کلی،

شاخص کاپای کلی، خطای امیسیون و خطای کمیسیون نیز محاسبه شد.

تهیه نقشه نهایی

با توجه به نتایج ارزیابی دقت نقشه‌های ایجاد شده، کاربری‌های مختلف با بیشترین دقت، به صورت لایه‌های اطلاعاتی برای GIS تهیه شد، از تلفیق نقشه‌ها نقشه کاربری اراضی نهایی تولید گردید.

نتایج

تهیه لایه کاربری اراضی

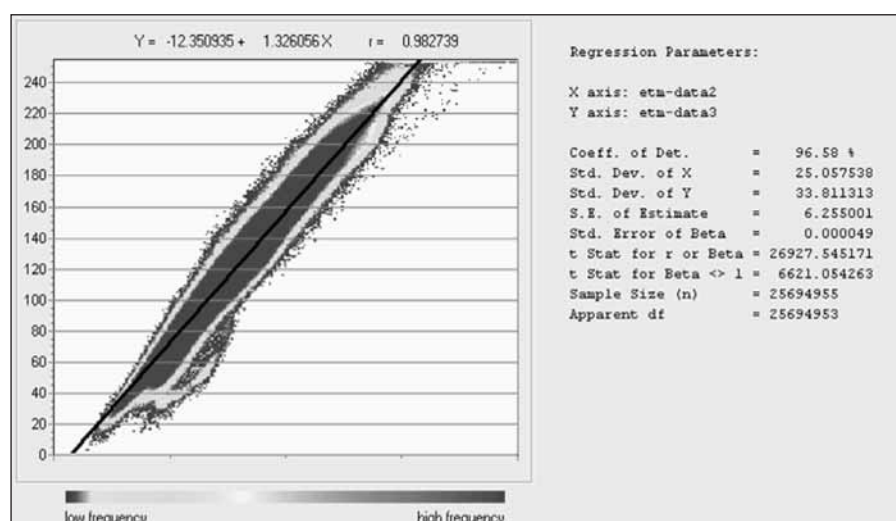
کاربری‌های مختلف اراضی و پوشش گیاهی به مقدار زیادی بر روی خصوصیات رواناب تاثیر می‌گذارد. اگر خصوصیات حوزه به غیر از پوشش گیاهی را ثابت نگه داریم، ویژگی‌های رواناب حوزه، شامل حجم رواناب، مدت رواناب، و نسبت‌های حداکثر جریان سیل به طور معنی‌داری تحت تاثیر قرار خواهند گرفت. بنابراین پوشش گیاهی و سطح زیر پوشش کاربری‌های مختلف (از جمله درصد خاک لخت منطقه، در اراضی شهری و مسکونی و مناطق ذخیره سطحی آب) بعنوان فاکتورهای موثر در مسائل و آنالیزهای هیدرولوژیکی، می‌تواند بعنوان ورودی‌های مهم در مدل‌های هیدرولوژیکی محسوب گردد.

به منظور محاسبه سطح هر یک از کاربری‌های اراضی و میزان سهم هر یک از این کاربری‌ها در زیرحوزه‌های مطالعاتی، از تکنیک سنجنش از دور و داده‌های سنجنده ETM^+ ماهواره لندست در سال ۲۰۰۲ استفاده گردید. نتایج حاصل از پردازش‌ها و آنالیزهای مختلف بکار برده شده جهت کسب نقشه کاربری اراضی حوزه بصورت ذیل می‌باشد:

پردازش اطلاعات ماهواره‌ای

تصحیح هندسی

جهت تصحیح هندسی داده‌های ETM^+ از FCC جنوب شرق ایران (زون ۴۰) با دقت زمینی ۱۵ متر که از سازمان فضائی تهیه گردیده بود، بعنوان تصویر رفرنس استفاده



شکل ۲- رگرسیون باند ۳ و ۷ برای تصحیح باند ۳

باندی و تصاویر رنگی کاذب یا FCC
پس از انجام ثبت داده‌ها، جهت تشخیص عوارض مختلف و طبقه‌بندی آنها بایستی یکسری پردازش‌ها صورت می‌گرفت. در ابتدا جهت تبیین بهتر عوارض از سه روش کشش خطی، تبدیل هیستوگرام و کشش خطی اشباع شده در نرم‌افزارهای IDRISI و ERDAS استفاده گردید. و در ادامه بمنظور وضوح و مشخص شدن بیشتر پدیده‌ها، بهترین ترکیب‌های باندی با توجه به نتایج بدست آمده از شاخص OIF انتخاب گردید. از این ترکیب‌های باندی که دارای حداقل همبستگی می‌باشند، می‌توان به FCC۵۴، FCC۳۴۷، FCC۴۵۷، FCC۵۷۸ و FCC۴۳۲ اشاره نمود. شکل ۳ تصویر رنگی کاذب FCC۴۳۲ منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

آنالیز تجزیه مؤلفه‌های اصلی و تسلدکپ ETM+

آنالیز مؤلفه‌های اصلی (PCA) بعنوان یک روش متراکم سازی جهت تفسیر بهتر اطلاعات بر روی داده‌های ETM+ انجام شد. پس از بررسی جدول مؤلفه‌های اصلی مشخص گردید که بیشترین اطلاعات مربوط به PCA (۱) می‌باشد و از آن برای تشخیص عوارضی مانند رخنمون‌های سنگی از جنس آهک و همچنین اراضی کشاورزی و اراضی با خاک لخت بخصوص در مسیل‌ها استفاده گردید.

به عنوان پارامترهای لازم در این تصحیح (روش لامبرت) بر روی تصاویر ETM+ اعمال گردید. در نتیجه اعمال این تصحیح، با توجه به تغییر حداقل و حداکثر ارزش رقومی پیکسل‌ها، واریانس داده‌ها تقریباً ثابت ماند و تفاوت زیادی نشان نداد. بنابراین بعلاوه توپوگرافی شدید منطقه، نرمال کردن توپوگرافی موثر بوده است.

بارسازی تصاویر

ادغام داده‌های باندهای چند طیفی انعکاسی و باند پانکروماتیک (فیوژن)
پس از ثبت داده‌ها، همانگونه که ذکر گردید ادغام باند پانکروماتیک و باندهای انعکاسی چند طیفی می‌تواند اطلاعات بسیار مفیدی را در اختیار کاربر قرار دهد. لذا جهت انجام این مهم از عمل گره Merge در نرم‌افزار ERDAS استفاده گردید. و باند PAN بعنوان باند High Resolution و سایر باندها بدون حضور باندهای حرارتی، بعنوان باندهای چندطیفی معرفی گردید و فرایند ادغام با روش Principal Component و الگوریتم نزدیکترین همسایه صورت پذیرفت. در ادامه کلیه آنالیزهای پردازش بر روی باندهای ادغام شده که حاوی اطلاعات بیشتر نسبت به باندهای اصلی بودند، صورت پذیرفت. **بهبود کنتراست و تعیین بهترین ترکیب**

گردید. و در ابتدا باند پانکروماتیک (باند ۸) به این تصویر ثبت داده شد. و بعلاوه اینکه دقت مکانی هر دو (یعنی باند PAN و FCC مورد نظر) یکی بود، با دقت بسیار خوبی ثبت انجام گردید. بطوری که RMSe کل در این مرحله برابر با ۰/۴۱ پیکسل محاسبه گردید. و در مرحله بعد تمامی باندهای انعکاسی چند طیفی به استثنای باندهای حرارتی با دستور Layerstack با هم یکی شدند و بعلاوه مساحت زیاد حوزه، ۸۴ نقطه کنترلی با پراکنش مناسب به باند PAN ثبت داده شده، با RMSe کل ۰/۵۵ پیکسل با نمونه‌برداری مجدد و با روش نزدیک ترین همسایه با تابع ترسیم خطی بر حسب UTM، زمین مرجع گردیدند.

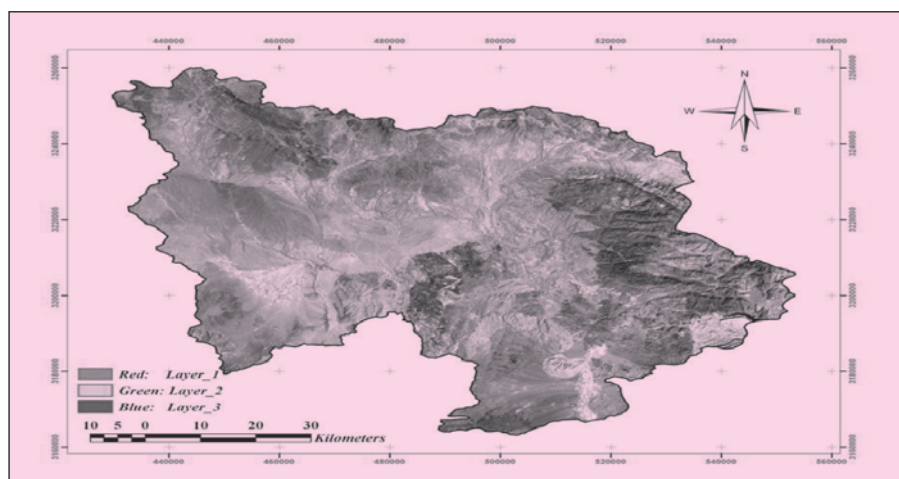
تصحیح خطای تابش سنجی

در منطقه مورد مطالعه هیچ نقصی در داده‌های دریافتی مشاهده نگردید. در نتیجه هیچ لزومی جهت تصحیح خطای تابش سنجی مشاهده نگردید.

تصحیح آتمسفریک

توپوگرافی منطقه مورد مطالعه عمدتاً مناطق کوهستانی با شیب زیاد را شامل می‌شود. که سایه و سطوح آبی مانند رودخانه و یا دریاچه سد نیز در آن وجود دارد. جهت تصحیح اثر آتمسفریک، با مقایسه هیستوگرام‌های زیر پنجره‌ای در منطقه سد جیرفت و سایه، و همچنین بررسی روند نزولی هیستوگرام امواج طیفی در آب و با قبول فرض جذب امواج در باند ۷ این تصحیح انجام گرفت. شکل ۲ میزان فاصله امواج طیفی را از مبدا مختصات در باند ۳ نسبت به باند ۷ که دارای کمترین پخشیدگی اتمسفری است، را نشان می‌دهد.

تصحیح اثر توپوگرافی (پستی و بلندی)
تصحیح توپوگرافیک در مناطق کوهستانی بیشترین تاثیر را داراست. در این مطالعه عمل نرمال کردن توپوگرافی با توجه به دستورات موجود در نرم‌افزار ERDAS و با استفاده از اطلاعات زاویه ارتفاع خورشید، زاویه آزمون خورشید و همچنین DEM



شکل ۳- تصویر کاذب رنگی (FCC۴۳۲) منطقه مورد مطالعه

املاح و نمکها دارای بازتاب بهتری نسبت به سایر عوارض می باشند. بطوری که براحتی با استفاده از طبقه بندی نظارت شده قابل جداسازی می باشند. همچنین با استفاده از FCC۴۳۲، FCC۷۶۴ و PCA۱ می توان این اراضی را جدا نمود.

تهیه لایه مناطق ذخیره سطحی آب

این مناطق شامل دریاچه ها و باتلاقها بوده و اثر زیادی روی جریان سیلابها در یک حوزه دارند. در این مورد، علاوه بر آنکه موقعیت آنها در حوزه باید مشخص می گشت، درصد مساحت آنها نیز باید تعیین می شد. در حوزه مورد مطالعه موقعیت این مناطق در دریاچه بالادست سد جبرفت و سد تنظیمی بالادست شهر جبرفت قرار دارد. که در هنگام وقوع سیل می تواند نقش مهمی را بر روند جریان سیل ایفا نماید. جداسازی این مناطق با بکارگیری آنالیز PCA براحتی صورت پذیرفت.

تهیه لایه پراکنش رخنمونهای سنگی منطقه

جهت جداسازی لایه رخنمون سنگی از باندها و تصاویر رنگی کاذب که تصحیح توپوگرافی با استفاده از DEM ۱:۲۵۰۰۰ بر روی آنها صورت گرفته شده بود، استفاده گردید. با استفاده از طبقه بندی نظارت شده پس از ایجاد فایل Signature با روش حداکثر احتمال طبقه بندی صورت گرفت. اما

طبقه بندی به روش حداکثر احتمال صورت پذیرفت. همچنین با استفاده از FCC، PCA و FCC۴۳۲ پوشش مراتع و جنگلها با استفاده از طبقه بندی نظارت شده قابل تفکیک می باشد.

اما در ارتباط با پوشش اراضی مرتعی ضعیف و پوششهای پراکنده پائین دست حوزه که اقلیمی متفاوت از بالادست را داراست، از آنالیز تسلدکپ و شاخص PVI برای جداسازی استفاده گردید.

تهیه لایه اراضی تحت کشاورزی و باغات

با اعمال شاخصهای گیاهی و ترکیبهای رنگی کاذب FCC۴۳۲ و FCC۷۵۴ اراضی تحت کشت باغات بعثت تراکم بالا و الگوی خاص پراکنش آنها به راحتی جدا گردید. اما بعثت اینکه مناطق بالادست و پائین دست حوزه دارای اقلیم متفاوت و زمان کشت غیرهمسان می باشند، از اینرو تا حدودی جداسازی اراضی کشاورزی مشکل بود. اما با استفاده از آنالیزهای مختلف PCA، تسلدکپ این اراضی نیز جدا گردید.

تهیه لایه خاک لخت و اراضی فاقد پوشش گیاهی

این اراضی در منطقه بعثت بازتاب متناسبی که دارا بودند، نسبت به سایر کلاسها راحت تر جدا گردید. به نظر می رسد، خاکهای لخت مناطق خشک به علت دارا بودن مواد معدنی

از مولفه Greenness حاصل از آنالیز تسلدکپ نیز در جهت شناسایی بهتر اراضی مرتعی و همچنین اراضی کشاورزی استفاده گردید.

شاخصهای گیاهی

در این مطالعه بمنظور مشخص کردن پوششهای مرتعی، باغات و اراضی جنگلی از شاخصهای مختلف گیاهی در دو نرم افزار EDRISI و ERDAS استفاده گردید. اما در این میان شاخص NDVI اطلاعات بیشتری از پوششهای مذکور را ارائه می کرد. بطوری که از این شاخص جهت جداسازی پوششهای مترام باغات و جنگل استفاده گردید. اما برای پوششهای ضعیف تر و پراکنده مانند پوششهای مرتعی از شاخص PVI نیز کمک گرفته شد. این شاخص علاوه بر داده های باندهای قرمز (RED) و مادون قرمز نزدیک (NIR) نیازمند اطلاعات خط خاک نیز می باشد. جهت بدست آوردن این اطلاعات از همبستگی دو باند ذکر شده و ماسک خاک جهت تشخیص هر چه بهتر پوششهای پراکنده استفاده گردید.

تهیه لایه های اطلاعات کاربری های اراضی با استفاده از داده های ماهواره ای

جهت انتخاب لایه های اطلاعاتی از داده های ماهواره ای مهم ترین پارامترهایی که بیشترین تاثیر را در بروز و تشدید سیل را دارا هستند، انتخاب و سطح و موقعیت هر یک از این لایه ها در حوزه سد جبرفت بدست آمد که در ذیل به آنها پرداخته می شود.

تهیه لایه های، پوشش جنگلی و مرتعی

جهت جداسازی لایه اراضی با پوشش جنگلی و مرتعی از شاخص NDVI استفاده گردید. نواحی تعلیمی برای تهیه لایه های پوشش جنگلی و مرتعی که اغلب در بالادست حوزه و اکثراً در مناطق کوهستانی پراکنده اند، با توجه به تراکم آنها و با توجه به دید میدانی، انتخاب و ساخت آنها صورت گرفت و در ادامه با توجه به منحنی بازتابی،

جدول ۱- طبقات تفکیک شده از تصویر ETM*

شماره	طبقات تفکیک شده	مساحت (Ha)
۱	کلاس خاک لخت	۱۵۷۲۵۴
۲	کلاس رخنمون سنگی	۲۲۵۴۳۱
۳	کلاس مرتع	۷۸۱۲۴
۴	کلاس جنگل	۲۵۴۳۱
۵	کلاس باغ	۱۵۴۱
۶	کلاس اراضی کشاورزی	۱۵۶۸
۷	کلاس اراضی شهری و مسکونی	۵۶۴
۸	کلاس مناطق ذخیره سطحی آب	۱۲۶
جمع مساحت		۴۸۹۹۳۹

رخنمون‌های آهکی حوزه با سایر عوارض تداخل داشت و امکان جداسازی آنها با استفاده از طبقه‌بندی نظارت شده میسر نبود. جهت رفع این موضوع و جداسازی کوه‌های آهکی از آنالیز PCA کمک گرفته شد. و تمامی رخنمون‌های آهکی با ارتفاعات مختلف در منطقه استخراج گردید و در نهایت جهت نشان دادن پراکنش کلی رخنمون‌های سنگی حوزه این لایه با رخنمون‌های آذرین حاصل از طبقه بندی نظارت شده یکی گردید.

ایجاد لایه مناطق شهری

با توجه به تداخل اراضی شهری و مناطق مسکونی با عوارض دیگر تنها راه استخراج آنها ماسک کردن این مناطق با استفاده از تصاویر رنگی کاذب بود. اما در این مطالعه برای استخراج مناطق شهری و روستائی از پلی گون‌های مناطق مسکونی ۱:۲۵۰۰۰ تهیه شده از سازمان نقشه‌برداری کشور استفاده گردید. این پلی‌گون‌ها علاوه بر این که دارای دقت بسیار مناسبی می‌باشند، پراکندگی مناطق مسکونی با سطح پائین که حتی با بهترین آنالیزها قابل استخراج نیستند را به ما خواهند داد. پلی‌گون‌ها پس از تبدیل مختصات آنها به UTM به نقشه نهائی با استفاده از Modeler نرم‌افزار ERDAS افزوده گردید. شکل ۴ نقشه کاربری اراضی

همچنین خطاهای امپسیون و کمپسیون نیز در جدول ماتریس خطای بیان شده است. در ماتریس خطای ایجاد شده برخی طبقات با هم تداخل دارند که علت آن می‌تواند بازتاب یکسان این پدیده‌ها باشد. بطوری که جنگل متراکم با اراضی زراعی، مرتع با جنگل، پیکسل‌هایی هستند که در طبقه‌بندی با هم تداخل دارند. برای تداخل پیکسل‌های طبقه‌بندی شده علاوه بر دلیل ذکر شده، علت دیگر آن می‌تواند تغییر کاربری‌ها در طی مدت تصویربرداری و انجام آنالیز و ثبت موقعیت نقاط باشد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد

طبقه‌بندی شده منطقه را نشان می‌دهد. جدول نهائی سطح هر یک از طبقات کاربری در جدول ۱ نیز نشان داده شده است.

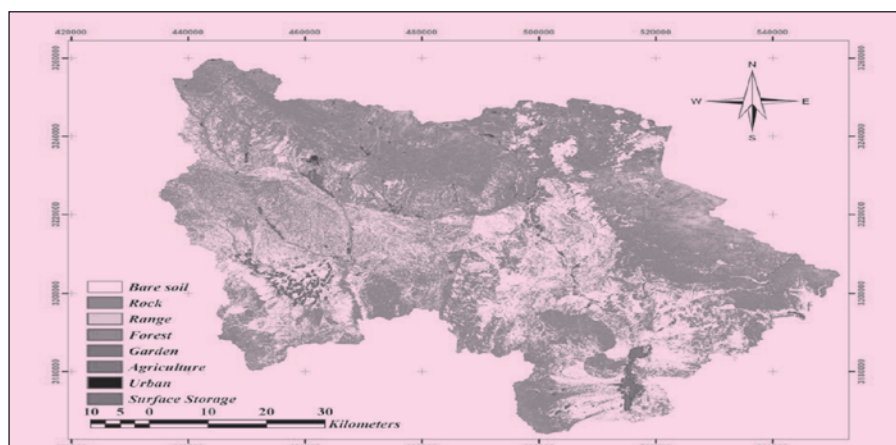
تعیین صحت لایه‌های تهیه شده از داده‌های سنجش از دور

برای تعیین میزان صحت طبقه‌بندی و نقشه‌های تولیدی پس از طبقه‌بندی با واقعیت‌های زمینی که با استفاده از GPS موقعیت آنها ثبت گردید مورد کنترل قرار گرفت. و با ایجاد جدول ماتریس خطا جدول ۲، صحت طبقات مختلف تعیین گردید. کاپای کلی در این مطالعه برای داده‌های ماهواره‌ای ۸۵ درصد و دقت کلی ۸۴ درصد می‌باشد.

جدول ۲- جدول ماتریس خطا مربوط به طبقه بندی نقشه ETM+

کاربری اراضی	Soil	Rock	Range	Forest	Garden	Agri	Urban	Storag	TOTAL	ERRORC
Soil	۳۲۵۴۵	۹۸۷	۰	۰	۰	۱۵۴	۷۷۵	۰	۲۱۲۳	۰/۰۰۲۴
Rock	۰	۱۳۹۷۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴۸۵۶	۰/۱۸۳۹
Range	۰	۰	۵۴۴	۱۵۴۷	۷۰۴	۸۰۳	۰	۰	۵۲۳۶	۰/۰۶۰۳
Forest	۰	۸۷۲	۲۴۷۶	۳۳۲۱	۰	۹۸۱	۰	۰	۳۷۶۰	۰/۰۵۰۵
Garden	۰	۰	۵۴۵	۴۲۱	۱۸۰۵۰	۹۶۴۷	۰	۰	۹۱۴	۰/۱۲۲
Agri	۱۵۴۲	۰	۳۶۰۵	۰	۸۰۴۴	۵۳۹۱	۰	۰	۲۳۸	۰/۰۱۰۲
Urban	۵۵۴	۰	۰	۰	۰	۰	۵۹۵	۰	۲۶۸	۰/۰۳۷۳
Storag	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۸۵۶۸	۱۸۱۴	۰/۰۲۹۲
TOTAL	۲۸۲۸	۴۰۱۷	۵۰۷۸	۳۹۶	۹۷۳	۲۳۸	۲۵۸	۲۰۱۹	۱۱۶۶۴۸	-
ERRORO	۰/۲۵۱	۰/۱۰۵	۰/۰۴۵۸	۰/۰۷۸۸	۰/۰۹۲۴	۰/۰۵۰۷	۰/۰۰	۰/۴۳۱۱	-	۰/۰۱۴۶

۰/۸۵ = کاپای کلی.



شکل ۴- نقشه طبقه‌بندی شده از تصاویر ETM+Bare soil: خاک لخت، Rock: توده سنگی، Range: مرتع، Forest: جنگل، Garden: باغ، Agriculture: اراضی کشاورزی، Urban: منطقه مسکونی، Surface Storage: ذخیره سطحی

رقومی ماهواره لندست TM در ارزیابی مرتع، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

13- Helmer, EH., Brown S and Conen W.B., 2000, "Mapping montane tropical forest successional stage and landuse with multi-data landsat imagery" Int.J.R.S., Vol21 No.11, pp 2163-2183

14- Hjeltelt, A, 1999., Modeling hydrologic and water quality responses to grass waterway, journal of Hydrologic Engineering, 4(3):251-256

15- Martinez, JA, 1998, "Acartographic and database approach for land cover/use mapping and Generalization from remotely sensed data Int. J.R.S., Vol.21. NO 21 , No9. pp 1825-1842

16- Vinas, O, and Baulies, 1995, "1:250000 land use map land sat_ TM data" INI. J.R.S Vol:16. No.1 pp 129-146

جمع‌آوری داده‌های صحرایی برای تفصیر داده‌های ماهواره‌ای «مجموعه مقالات اولین همایش روش‌های مختلف بیابان‌زایی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ص ص ۳۳۷-۳۳۸

۸- دینانی شادی، محمدی کوروش، موسوی‌زاده محمدحسن، کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در مدیریت بهینه آب مصرفی شبکه‌های آبیاری و زهکشی، ۱۳۸۲، یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

۹- علوی پناه، س، ک.و همکاران، ۱۳۷۵، تهیه نقشه کاربری اراضی با استفاده از داده‌های رقومی ماهواره لندست، TM و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی موک استان فارس) «مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی جلد هفتم شماره اول ص ص ۶۵-۷۶

۱۰- نصرتی ع ه، پهنه‌بندی قابلیت سیل‌خیزی حوضه آبخیز گاو رود با استفاده از سنجش از دور و GIS، پایان‌نامه (کارشناسی ارشد)- دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۹.

۱۱- نصیری، ع، ۱۳۷۵، تهیه نقشه کاربری اراضی شهرستان همدان با استفاده از تفسیر رقومی اطلاعات ماهواره‌ای، اداره کل آمار و اطلاعات کشاورزی شماره ۷۷/۲۶

۱۲- واحدی، ر، ۱۳۷۹، کاربرد اطلاعات

که استفاده از نرم‌افزارهای GIS و RS می‌تواند کمک شایانی به اجرای برنامه‌های مدیریتی در زمینه علوم محیطی نماید در این تحقیق با استفاده از تکنیک‌ها فوق، نقشه کاربری اراضی منطقه ترسیم گشته و مشخص شد که قسمت اعظم منطقه را کاربری رخنمون سنگی و خاک لخت تشکیل داده است. درصد کمی از منطقه را اراضی جنگلی تشکیل می‌دهد. نتایج فوق می‌تواند در جلوگیری از خسارات ناشی از بلایای طبیعی از قبیل سیل نقش اساسی ایفا کند.

منابع

- ۱- احسانی مهرزاد، صادقی نیلوفر، کاربرد عمومی روش‌های سنجش از دور و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در منابع آب و خاک، ۱۳۸۳، کارگاه آموزشی GIS و RS در آبیاری و زهکشی
- ۲- آخوند علی ع، سید کابل ح، ارزیابی روش‌های هیدروگراف واحد SCS و کلارک در برآورد هیدروگراف سیل حوزه آبخیز کسلیان، پنجمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری. گرگان ۳ و ۲ اردیبهشت ۱۳۸۸. ص ۱۱
- ۳- آذری محمود. صادقی حمیدرضا. تلوری عبدالرسول، تلفیق مدل‌های HEC_ HMS و HEC_RAS برای شبیه‌سازی سیلاب در حوزه جاجرک، مجله مرتع و بیابان: ۵۳، ۱۳۸۴. ص ۵۴-۴۲
- ۴- جلالی، حسین، ۱۳۶۸. بررسی سیلاب‌های ایران، مجموعه مقالات اولین کنفرانس هیدرولوژی ایران، انتشارات وزارت نیرو ص ۱۰۲-۳۷.
- ۵- خسروشاهی، محمد و قوامی، شهاب‌الدین، ۱۳۷۷. هشدار، انتشارات سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور چاپ سوم ۱۰۸ص
- ۶- خسروشاهی، محمد، تعیین نقش زیرحوضه‌های آبخیز در شدت سیل‌خیزی حوضه (مطالعه موردی حوضه آبخیز دماوند) پایان‌نامه (دکتری)- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی، ۱۳۸۰
- ۷- خواجه‌الدین، س، ج ۱۳۷۵، «روش

تعیین میزان CP، ADF، DMD و ME در ۳۳ گونه علوفه ای در مرتع (مطالعه موردی: منطقه لار، قطعه I، الرم پایین)

● هادی منصوری خواه- کارشناس ارشد مدیریت دامپروری دانشگاه آزادی اسلامی واحد ورامین پیشوا

● ناصر کریمی- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا

● حسینعلی شیبانی- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا

● امیرعباس مشهدی احمدی- کارشناس ارشد محیط زیست و رئیس اداره محیط زیست طبیعی استان تهران

چکیده

آگاهی از کیفیت علوفه و تغییرات آن در مرتع از موارد اساسی در تعیین مقدار علوفه مورد نیاز روزانه واحد دامی برای محاسبه و تعیین ظرفیت چرای مرتع در طرح های مرتع داری است. به همین منظور در تحقیق حاضر تعداد ۳۳ گونه مورد چرای دام در دو مرحله رشد رویشی و گل دهی، در قطعه I از مرتع الرم پایین (منطقه لار)، مورد بررسی قرار گرفت. درصد ADF و CP نمونه های جمع آوری شده از مرتع در آزمایشگاه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و با استفاده از نتایج به دست آمده و معادله پیشنهادی کمیته استاندارد کشاورزی استرالیا، درصد DMD و میزان ME بر حسب مگاژول در کیلوگرم علوفه خشک مرتع محاسبه شد. بر این اساس میانگین درصد CP در قطعه I از مرتع برای ۳۳ گونه مرتعی در مرحله رشد رویشی برابر با ۱۷/۹۸ درصد و در مرحله گل دهی برابر با ۱۲/۵۲ درصد بوده است. میانگین درصد ADF برای ۳۳ گونه در مرحله رشد رویشی برابر با ۳۰/۲۴ درصد و در مرحله گل دهی برابر با ۳۷/۴۶ درصد محاسبه شد. میزان DMD برای ۳۳ گونه قابل چرا در قطعه I مرتع در مرحله رشد رویشی برابر با ۵۱/۱۳ درصد و در مرحله گل دهی برابر با ۴۷/۴ درصد بوده است. همچنین میانگین مقادیر ME بر حسب مگاژول در کیلوگرم برای گیاهان برداشت شده در قطعه I در مرحله رشد رویشی و گل دهی به ترتیب برابر با ۶/۶۳ و ۶/۰۴ مگاژول تعیین شد.

واژه های کلیدی: منطقه لار، مرتع، الرم پایین، قطعه I، رشد رویشی.

مقدمه

یکی از نیازهای اساسی در برنامه ریزی و بهره برداری از مراتع و دستیابی به عملکرد دام در سطح مطلوب، بررسی و تعیین کیفیت علوفه می باشد. آگاهی از میزان ارزش غذایی گیاهان به مرتعداران و دامداران کمک می کند تا بین مواد غذایی در دسترس و نیاز غذایی دام ها تعادل برقرار نموده و با توجه به علوفه در دسترس، عملکرد دام را به حداکثر برسانند. با توجه به این که گیاهان در مراحل مختلف رشد خصوصیات فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند و کیفیت علوفه آن ها هرگز ثابت نیست، با شناخت و آگاهی از کیفیت علوفه و وضعیت تغییرات آن در مراحل مختلف رشد می توان میزان علوفه

مورد نیاز دام را تعیین نمود و بر اساس آن ظرفیت چرای مرتع را مشخص کرد. کیفیت علوفه یکی از مهمترین فاکتورهای تعیین کننده نیاز غذایی روزانه دام برای تعیین ظرفیت چرا در مراتع می باشد. این فاکتور در مناطق مختلف آب و هوایی و با توجه به ترکیب پوشش گیاهی متغیر بوده و از این رو همراه با سایر فاکتورها (نوع دام، سن، وزن، میزان تولید و...) سبب تغییر میزان نیاز غذایی دام از منطقه ای به منطقه دیگر می گردد. تعیین کیفیت علوفه گیاهان مرتعی و همچنین مشخص نمودن ظرفیت چرای مرتع در امر مدیریت صحیح و اصولی مراتع و ایجاد تعادل پایدار بین دام و مرتع بسیار حائز اهمیت می باشد. از آنجا که بخش عمده ای از نیاز غذایی دام چرا کننده، از مراتع فراهم می شود و درضمن گوسفند داری در کشور بطور گسترده ای به این منابع وابسته است، جهت حفظ و نگهداری مراتع، رعایت اصول صحیح مرتع داری ضروری است و بی شک این مهم، نیاز به توجه دقیق به تمامی فاکتورهای قابل مطالعه دارد (اسفندیاری، ۱۳۸۴). استودارت^۱ و همکاران (۱۹۷۵) شاخص کیفیت علوفه را مقدار انرژی قابل دسترس آن برای حیوان می دانند که در دسترس دام قرار می گیرد. این محققان بازده تولیدات دامی را به مقدار زیادی وابسته به کیفیت علوفه در دسترس آن می دانند. اطلاعات در مورد ارزش

جدول ۱: مساحت هر یک از واحدهای تشکیل دهنده در الرم پایین

واحد تشکیل دهنده	مساحت به هکتار
(قطعه I)	۴۸۹/۵
(قطعه II)	۷۴۳/۶۲۵
(قطعه III)	۴۷۱/۶۲۵
کل واحد	۱۷۰۴/۷۵

بزرگ کشور می‌باشد، این منطقه با وسعت ۷۳۵۰۰ هکتار در دامنه جنوب غربی دماوند (۷۰ کیلومتر شمال شرقی تهران، البرز مرکزی) بین استان‌های تهران و مازندران و در حوزه استحفاظی سازمان حفاظت محیط زیست ایران قرار گرفته است. این تحقیق در یکی از مراتع منطقه لار به نام الرم پایین^۱ در پلاک ۱۷ اصلی شهرستان شمیرانات با وسعتی حدود ۱۷۰۴/۷۵ هکتار در مختصات جغرافیایی بین ۵۱°۴۹' تا ۵۱°۵۲' عرض و ۳۶°۰۱' تا ۳۵°۵۵' طول قرار دارد.

غذایی علوفه در مراحل مختلف فنولوژیکی به مرتعدار کمک خواهد کرد تا زمان چرا و تعداد دام را به طور مناسب انتخاب کند و بدون آسیب رساندن به گیاهان، عملکرد دامی بالاتر به دست آورد (Arzani et al, ۲۰۰۱). مرحله رشد مهمترین عامل مؤثر بر ترکیب و ارزش غذایی گیاه می‌باشد. با افزایش سن گیاه احتیاج آن به بافت‌های ساختمانی افزایش یافته، در نتیجه مقادیر کربوهیدرات‌های ساختمانی آن مانند سلولز، همی سلولز و لیگنین، زیاده‌تر می‌گردد (مکدونالد، ۱۹۹۸).

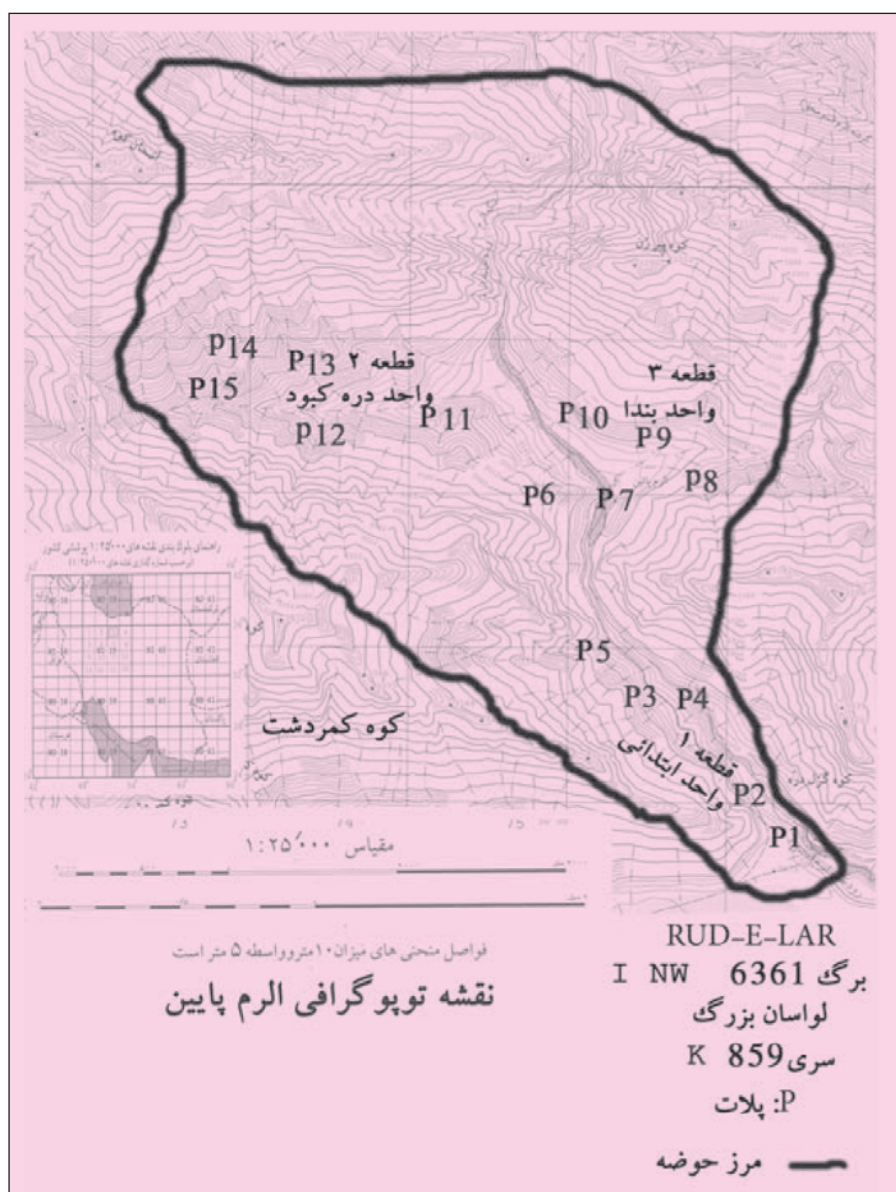
چرنی و هال ۲ (۱۹۹۲) بیان می‌کنند که بلوغ گیاه مهمترین عامل مؤثر بر کیفیت علوفه است. کیفیت علوفه هرگز ثابت نیست، در حین بلوغ محتویات دیواره سلولی تغییر کرده و لیگنین غیر قابل هضم در دیواره سلولی تجمع می‌یابد و در حین رشد گیاه، تغییرات کیفیت آنقدر سریع می‌باشد که گاهی ممکن است در عرض هر دو یا سه روز کیفیت تغییر نماید. ارزانی و همکاران (۲۰۰۵) معتقدند که اندازه‌گیری تمام فاکتورهای شیمیایی و مؤثر در تعیین کیفیت علوفه زمانبر و پرهزینه است و بهتر است که مهمترین و مؤثرترین فاکتورها را در تعیین کیفیت علوفه بررسی نمود. آن‌ها سه فاکتور پروتئین خام^۲ (CP)، قابلیت هضم ماده خشک^۳ (DMD) و انرژی قابل متابولیسم^۴ (ME) را فاکتورهای مناسبی جهت ارزیابی کیفیت علوفه می‌دانند.

لی^۵ و همکاران (۱۹۹۲)، سه ترکیب شیمیایی پروتئین خام، دیواره سلولی منهای همی سلولز را به عنوان شاخص جهت اندازه‌گیری کیفیت علوفه مناسب می‌دانند. همچنین ارزانی (۱۹۹۴)، رودز و شارو^۶ (۱۹۹۰)، مینسون^۷ (۱۹۸۷)، خلیل^۸ (۱۹۸۶)، گرزا و فولبرایت^۹ (۱۹۸۸)، میزان پروتئین خام، قابلیت هضم ماده خشک گیاهی و انرژی قابل متابولیسم را مهمترین متغیرهای تعیین کیفیت علوفه دانسته‌اند.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه حفاظت شده لار یکی از مراتع بیلاقی



نقشه ۱: وضعیت توپوگرافی و جایگاه پلات‌ها جهت جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی در الرم پایین

جدول ۲: لیست گیاهان مورد مطالعه جمع‌آوری شده از سطح مرتع

ردیف	نام علمی	خانواده
۱	<i>Astragalus</i> sp	Leguminosae
۲	<i>Achillea</i> sp	Asteraceae
۳	<i>Agropyron Intermedium</i>	Graminae
۴	<i>Agropyron Tauri</i>	Graminae
۵	<i>Allium</i> sp	Liliacea
۶	<i>Artemisia</i> sp	Asteraceae
۷	<i>Bromus</i> sp	Graminae
۸	<i>Cirisium</i> sp	Compositae
۹	<i>Cynodon Dactylon</i>	Graminae
۱۰	<i>Cousinia</i> sp	Asteraceae
۱۱	<i>Dactylis Glomerata</i>	Graminae
۱۲	<i>Ferula galbani</i>	Umbelliferae
۱۳	<i>Ferula Ovina</i>	Umbelliferae
۱۴	<i>Festuca pratensis</i>	Graminae
۱۵	<i>Granium persicum</i>	Graniaceae
۱۶	<i>Hordeum Fragile</i>	Graminae
۱۷	<i>Heracleum percium</i>	Umbelliferae
۱۸	<i>Mentha</i> sp	Labiatae
۱۹	<i>Nepetae</i> sp	Labiatae
۲۰	<i>Poa Bulbosa</i>	Graminae
۲۱	<i>Primula auriculati</i>	Perimulaceae
۲۲	<i>Ranunculus</i> sp	Ranunculaceae
۲۳	<i>Rumex</i> sp	Polygonaceae
۲۴	<i>Salvia</i> sp	Asteraceae
۲۵	<i>Stipa Barbata</i>	Geraminae
۲۶	<i>Sorghom Halepense</i>	Geraminae
۲۷	<i>Trifolium</i> sp	Geraminae
۲۸	<i>Thlaspi</i> sp	Cruciferae
۲۹	<i>Thymus kotschyanus</i>	Labiatae
۳۰	<i>Tulipa</i> sp	Cruciferae
۳۱	<i>Onobrychys cornuta</i>	Leguminosae
۳۲	<i>Urtica dioica</i>	Urticaceae
۳۳	<i>Ziziphora rigida</i>	Labaitae

انجام شده است. منطقه مورد بررسی جزء مراتع بیلاقی است که به مدت ۹۰ روز از ۱۵ خرداد ماه تا ۱۵ شهریور براساس مجوز اداره منابع طبیعی شمیرانات مورد استفاده دامداران ذینفع قرار می‌گیرد. محدوده مذکور و جزء اراضی ملی می‌باشد و از سه قطعه (I, II, III) تشکیل شده است که مساحت هر قطعه به قرار زیر است:

مشخصات کامل هر قطعه به قرار زیر است:

الف) قطعه I: این قطعه با وسعتی حدود ۴۸۹/۵ هکتار، از شمال به قطعات II و III و از شرق به ارتفاعات گزل دره و از جنوب و غرب به قطعه کمردشت محدود می‌شود. حداکثر ارتفاع قطعه I در محل کوه کمردشت یا کوه سره^{۱۱} با ارتفاع ۳۵۹۰ متر و حداقل در محل برخورد رودخانه الرم پایین و رودخانه لال آب ۲۵۱۵ متر از سطح دریاست (بابایی و همکاران، ۱۳۷۳_a).

ب) قطعه II: این قطعه به نام دره کبود که مساحت آن ۷۴۳/۶۲۵ هکتار می‌باشد که از شمال به مرتع الرم بالا، از شرق به قطعه III و از جنوب غربی به کمردشت و از غرب به حوضه سفیدآب می‌رسد. حداکثر ارتفاع در این قطعه ۳۸۱۹ متر در ارتفاعات آسمان کوه و حداقل ارتفاع در محل برخورد رود دره کبود و آبراهه الرم ۲۶۵۰ متر از سطح دریا می‌باشد (بابایی و همکاران، ۱۳۷۳_a).

ج) قطعه III: این قطعه با نام بندا دارای مساحتی بالغ بر ۴۷۱/۶۶۲۵ هکتار که از شمال به مرتع الرم بالا، از غرب به قطعه II، از جنوب و از شرق نیز با زیر حوضه آب سفید مرز مشترک دارد. حداکثر ارتفاع در این قطعه در محل کوه بندا یا پیرزن کوه که ۳۵۰۰ متر ارتفاع دارد و حداقل ارتفاع در محل برخورد آبراهه بندا با آبراهه الرم ۲۶۱۵ متر می‌باشد (بابایی و همکاران، ۱۳۷۳_{a,b}).

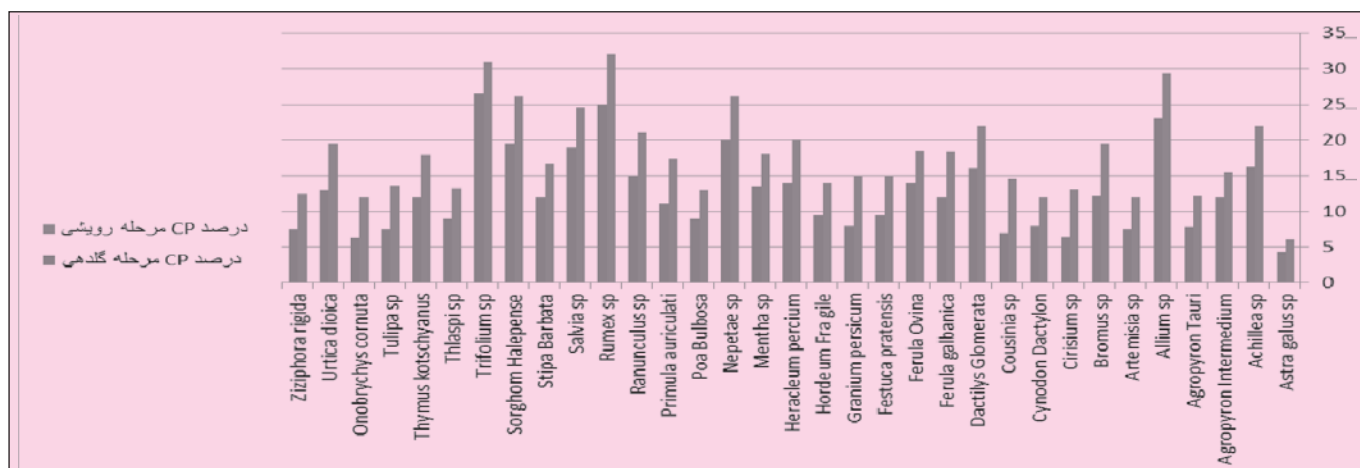
این تحقیق در قطعه I از این مرتع انجام شده است. جهت اجرای کار در سطح منطقه مورد مطالعه، ابتدا نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ (نقشه ۱) تهیه و محل پلات‌ها به

و از یک سانتی‌متری سطح خاک (محل یقه) قطع و برداشت گردید. تعداد گیاهان برداشت شده از داخل پلات‌ها ۳۳ گونه می‌باشد. از بین گیاهان برداشت شده برای هر گونه گیاهی در قطعه I، ۵ نمونه از داخل پلات‌ها

روش تصادفی بر روی نقشه سپس بر روی زمین مشخص گردید. تعداد پنج پلات با مساحت یک مترمربع در محل‌های تعیین شده در قطعه I انداخته شد و در داخل هر پلات کلیه گیاهان قابل چرای دام مشخص

جدول ۳ نتایج تعیین کیفیت علوفه در قطعه I در دو مرحله رشد

میزان ME		درصد DMD		درصد ADF		درصد CP		نام و مشخصات نمونه	ردیف
مرحله گلدهی	مرحله رویشی	مرحله گلدهی	مرحله رویشی	مرحله گلدهی	مرحله رویشی	مرحله گلدهی	مرحله رویشی		
۴/۱۱	۵/۰۵	۳۵/۹۸	۴۱/۵	۵۵/۸۵	۴۸	۴/۳	۶	Astragalus sp	۱
۵/۶۲	۶/۰۸	۴۴/۸۶	۴۷/۵۶	۳۸/۶۷	۳۲/۵	۱۶/۳۲	۲۲	Achillea sp	۲
۶/۳۷	۶/۹۹	۴۹/۲۸	۵۲/۹	۳۵/۵	۲۹/۳۵	۱۲	۱۵/۴۵	Agropyron Intermedium	۳
۶/۹۲	۸	۵۲/۵۱	۵۸/۸۵	۳۳/۶۸	۲۵	۷/۸۹	۱۲/۲۳	Agropyron Tauri	۴
۷/۱۱	۷/۵۹	۵۳/۶	۵۶/۴۲	۲۴/۶۵	۱۸	۲۳	۲۹/۳۴	Allium sp	۵
۴/۷۶	۵/۴۶	۳۹/۷۷	۴۳/۹۳	۴۹/۳۴	۴۲	۷/۵	۱۲	Artemisia sp	۶
۴/۹۲	۵/۹۱	۴۰/۷۱	۴۶/۵۵	۴۵/۷۷	۳۵	۱۲/۲۶	۱۹/۵	Bromus sp	۷
۵/۰۲	۵/۷۳	۴۱/۳۵	۴۵/۴۸	۴۷/۵	۳۹	۷/۳۷	۱۴/۲	Cirisium sp	۸
۵/۳۴	۵/۸	۴۳/۱۹	۴۵/۹	۴۶	۳۹	۶/۳۷	۱۳/۲	Cynodon Dactylon	۹
۶/۲۴	۶/۸۷	۴۸/۵	۵۲/۲	۳۹	۳۰/۶۹	۷	۱۴/۵	Cousinia sp	۱۰
۶/۱۶	۶/۵۸	۴۸/۰۲	۵۰/۵۲	۳۵	۲۸/۹	۱۶	۲۲	Dactylis Glomerata	۱۱
۶/۵۸	۷/۰۶	۵۰/۵۲	۵۳/۳۵	۳۴	۲۷/۳۴	۱۲	۱۸/۳۳	Ferula galbanica	۱۲
۷/۵۶	۷/۸۷	۵۶/۲۷	۵۸/۰۹	۲۶	۲۱/۵	۱۴	۱۸/۵	Ferula Ovina	۱۳
۶/۱۳	۶/۷۹	۴۷/۸۶	۵۱/۷۳	۳۸/۵	۳۱	۹/۵	۱۵	Festuca pratensis	۱۴
۶/۸۹	۷/۲۱	۵۲/۳	۵۴/۲	۳۳/۸۸	۲۸	۸	۱۵	Granium persicum	۱۵
۶/۳۴	۷/۱۴	۴۹/۱	۵۳/۸	۳۷	۲۹	۹/۵	۱۴	Hordeum Fragile	۱۶
۶/۴۶	۷/۱۸	۴۹/۷۷	۵۴/۰۳	۳۳/۸۹	۲۵/۶۶	۱۴	۲۰	Heracleum percium	۱۷
۵/۴۳	۶/۱۶	۴۳/۷۱	۴۸	۴۱/۵	۳۴	۱۳/۵	۱۸	Mentha sp	۱۸
۶/۰۱	۶/۶۳	۴۷/۱۶	۵۰/۸۲	۳۴	۵/۲۶	۲۰	۲۶	Nepetae sp	۱۹
۷/۰۲	۷/۷	۵۳/۰۸	۵۷/۱	۳۲/۴۲	۲۵/۵	۹	۱۳	Poa Bulbosa	۲۰
۶/۱۷	۶/۷۶	۴۸/۰۸	۵۱/۵۷	۳۷/۵	۳۰	۱۱	۱۷/۳۶	Primula auriculati	۲۱
۶/۷۹	۷/۲۷	۵۱/۷۳	۵۴/۵۷	۳۱	۲۴/۵	۱۵	۲۱	Ranunculus sp	۲۲
۶/۰۱	۶/۳۷	۴۷/۱۲	۴۹/۲۵	۳۱/۵	۲۵/۳۴	۲۵	۳۲	Rumex sp	۲۳
۶/۷۸	۷/۳۷	۵۱/۷	۵۵/۱۶	۲۹	۲۲	۱۹	۲۴/۵	Salvia sp	۲۴
۵/۲۶	۵/۹۶	۴۲/۷۵	۴۶/۸۷	۴۳/۴۳	۳۶	۱۲	۱۶/۷۷	Stipa Barbata	۲۵
۶/۴۶	۶/۷۲	۴۹/۸۱	۵۱/۳۲	۳۱	۲۵/۸۹	۱۹/۵	۲۶	Sorghom Halepense	۲۶
۶/۸۱	۷/۱۹	۵۱/۸۵	۵۴/۰۸	۲۵	۲۰	۲۶/۵	۳۱	Trifolium sp	۲۷
۶/۵۲	۷/۰۱	۵۰/۱۳	۵۳	۳۶	۳۰/۳۴	۹	۱۳/۲۷	Thlaspi sp	۲۸
۴/۸۳	۵/۶۸	۴۰/۲۲	۴۵/۲	۴۶/۵	۳۷/۴۵	۱۲	۱۷/۹	Thymus kotschyanus	۲۹
۸/۰۶	۸/۸۵	۵۹/۱۸	۶۳/۸۷	۲۵/۷۸	۱۷	۷/۵	۱۳/۵۸	Tulipa sp	۳۰
۴/۴۱	۵/۱۸	۳۷/۷۱	۴۲/۲۸	۵/۵۲	۴۴	۶/۲۳	۱۲	Onobrychys cornuta	۳۱
۶/۰۹	۶/۸۲	۴۷/۶۳	۵۱/۹	۳۷	۲۸/۵	۱۳	۱۹/۵	Urtica dioica	۳۲
۴/۵۹	۵/۴۳	۳۸/۷۹	۴۳/۷۲	۵۰/۵	۴۲	۷/۵۶	۱۲/۵	Ziziphora rigida	۳۳



نمودار ۱: تغییرات درصد CP در قطعه I



نمودار ۲: تغییرات درصد ADF در قطعه I

اندازه‌گیری پروتئین خام
برای اندازه‌گیری پروتئین خام از روش
کج‌دلال^{۱۳} استفاده شد.

اندازه‌گیری دیواره سلولی منهای
همی سلولز

درصد ADF نمونه‌ها با استفاده از روش
ون سوست^{۱۴} (۱۹۸۲) و دردستگاه فایبر تک^{۱۵}
تعیین شد.

محاسبه درصد ماده خشک قابل هضم
(DMD)

درصد ماده خشک قابل هضم براساس
فرمول پیشنهادی اودی و همکاران^{۱۶} (۱۹۸۳)
محاسبه گردید. در این روش برای به دست
آوردن DMD از دو فاکتور درصد نیتروژن
علوفه و ADF (دیواره سلولی منهای

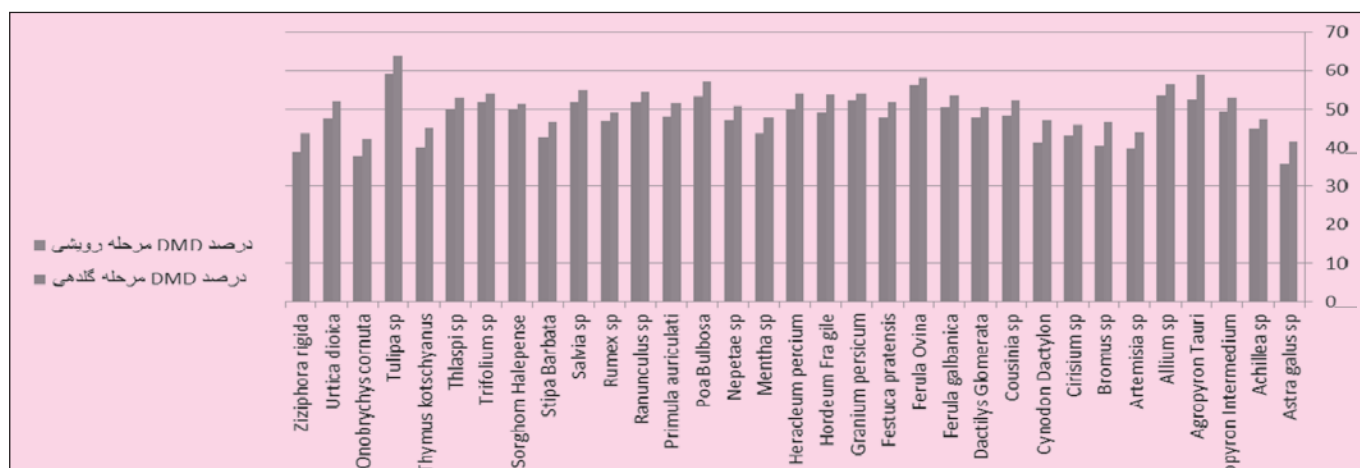
نقشه ۱، موقعیت پلات‌ها را در قطعه I در
منطقه الرم پایین نشان می دهد همان طور
که در نقشه ملاحظه می شود در قطعه اول
جایگاه پلات‌های شماره یک تا شماره پنج
مشاهده می شود.

گیاهان مورد مطالعه

در جدول ۲ لیست گیاهان مورد مطالعه
نشان داده شده است.

برای تعیین کیفیت علوفه گیاهان مرتعی
از روش‌های آزمایشگاهی استفاده شد و از
بین ویژگی‌های کیفی گیاهان، چهار فاکتور
پروتئین خام (CP)، دیواره سلولی عاری از
همی سلولز (ADF)، درصد قابلیت هضم
ماده خشک (DMD) و انرژی قابل متابولیسم
(ME)، مورد ارزیابی قرار گرفت.

انتخاب و برداشت شد. لازم به ذکر است که
نمونه‌برداری از گیاهان قابل چرا در مرتع
در دو مرحله قبل از گل‌دهی (رویشی) و
مرحله گل‌دهی انجام شد و (در مورد گیاهان
بوته‌ای یک ساله یا چند ساله به اندازه رویش
سالانه آنها برداشت شده است) نمونه‌های
جمع‌آوری شده در هر قطعه جهت استفاده
در پاکت‌های ویژه قرار داده شد و روی هر
پاکت اطلاعاتی از قبیل نام قطعه در منطقه،
شماره پلات، تاریخ جمع‌آوری، مرحله
رویش، درج و به آزمایشگاه تغذیه دام
مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور انتقال و
در این آزمایشگاه میزان CP (پروتئین خام)
و ADF^{۱۲} نمونه‌های مربوط به هر قطعه در
دو مرحله رشد اندازه‌گیری شد.



نمودار ۳: تغییرات درصد DMD در قطعه I



نمودار ۴: تغییرات میزان ME بر حسب مگاژول در قطعه I

بررسی تغییرات ADF

طبق نتایج به دست آمده (جدول ۳ و نمودار ۲) در قطعه I، بیشترین میزان ADF در مرحله‌ی رویشی مربوط به گونه Astragalus sp و کمترین میزان آن مربوط به گونه Tulipa sp و در مرحله‌ی گل‌دهی بیشترین میزان مربوط به گونه Astragalus sp و کمترین میزان مربوط به گونه Alium sp می‌باشد.

بررسی ترکیبات DMD و ME
گونه‌های گیاهی در قطعه I
بررسی تغییرات DMD
طبق نتایج به دست آمده (جدول ۳ و نمودار ۳) در قطعه I بیشترین میزان DMD در مرحله‌ی رویشی مربوط به گونه Tulipa sp

نتایج

بررسی ترکیبات CP و ADF گونه‌های گیاهی در قطعه I

بررسی تغییرات CP
نتایج تعیین کیفیت علوفه (جدول ۳ و نمودار ۱) مربوط به قطعه اول نشان می‌دهد که میزان پروتئین خام در تمام گونه‌های مورد مطالعه با پیشرفت رشد کاهش می‌یابد و بیشترین مقدار CP مربوط به ابتدای رویش است. طبق نتایج به دست آمده در مرحله رویشی بیشترین CP مربوط به گونه Rumex sp و کمترین میزان مربوط به گونه Astragalus sp می‌باشد و در مرحله گل‌دهی بیشترین CP مربوط به گونه Trifolium sp و کمترین میزان مربوط به گونه Astragalus sp می‌باشد.

همی سلولز) استفاده می‌شود:

$$DMD \% = 83.58 - 0.824 ADF$$

$$\% + 2.626 N \%$$

برآورد انرژی قابل متابولیسم (ME)

در این تحقیق پس از محاسبه DMD با استفاده از فرمول پیشنهادی اودی و همکاران (۱۹۸۳) مقدار انرژی قابل متابولیسم با استفاده از معادله پیشنهادی کمیته استاندارد کشاورزی استرالیا^{۱۷} و بر حسب مگاژول محاسبه گردید:

$$ME(MJ/Kg) = 0.17 DMD (\%) - 2$$

DMD: قابلیت هضم ماده خشک

ME: مقدار انرژی قابل متابولیسم در یک کیلوگرم علوفه خشک که واحد آن مگاژول (MJ) می‌باشد.

جدول ۴- نتایج مربوط به میانگین کل درصد ترکیبات ۳۳ گونه گیاهی قطعه I در دو مرحله‌ی رشد رویشی و گل‌دهی

ME(MJ/Kg)		درصد DMD		درصد ADF		درصد CP		نام قطعه
مرحله گل‌دهی	مرحله رویشی	مرحله گل‌دهی	مرحله رویشی	مرحله گل‌دهی	مرحله رویشی	مرحله گل‌دهی	مرحله رویشی	
۶/۰۴	۶/۶۳	۴۷/۴	۵۱/۱۳	۳۷/۴۶	۳۰/۲۴	۱۲/۵۲	۱۷/۹۸	قطعه I

متابولیسم و قابل هضم و مجموع مواد مغذی قابل هضم) وجود دارد.

تحقیق حاضر نشان می‌دهد که گونه‌های مختلف از نظر CP در دو مرحله رشد رویشی و گل‌دهی با هم اختلاف دارند به طوری که در همه گونه‌ها در مرحله رویشی مقدار CP بالاتر از مرحله گل‌دهی است. از بین دو گونه SP (Rumex) و SP (Trifolium) با درصد CP بالا، Trifolium SP از خوش خوراکی بهتری برخوردار است و دام نیز هنگام چرا این گونه را بهتر ترجیح می‌دهد. لازم به ذکر است که کاهش پروتئین با افزایش سن گیاه روند طبیعی رویش است.

همچنین نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که بین مقادیر ADF در دو مرحله رشد رویشی و گل‌دهی اختلاف وجود دارد به طوری که همه گونه‌ها در مرحله گل‌دهی دارای ADF بیشتری نسبت به مرحله رویشی هستند. گونه Astragalus sp به دلیل داشتن درصد ADF بالا از خوش خوراکی مطلوبی برخوردار نیست. دو گونه Allium sp و Tulipa sp به دلیل داشتن درصد پایین ADF از خوش خوراکی نسبتاً بالایی در مقایسه با گونه Astragalus sp برخوردار می‌باشند، افزایش مقدار ADF در اثر رشد گیاه روند طبیعی رشد می‌باشد.

به دنبال رشد گیاه بافت‌های نگهدارنده و استحکامی مانند بافت اسلکرانشیم بیشتر می‌شود. این بافت‌ها نیز عمدتاً از کربوهیدرات‌های ساختمانی مانند سلولز و لیگنین تشکیل شده‌اند. بنابراین با کامل شدن رشد گیاه و افزایش نسبت کربوهیدرات‌های

انرژی مورد نیاز برای حالت نگهداری را در گوسفندان چرا کننده در مرتع بین ۳۰ تا ۸۰ درصد بالاتر از گوسفندان نگهداری شده در آغل بیان می‌کند. همچنین بر اساس تحقیقات هاوستاد و همکاران (۱۹۸۶) و یونگ و کوربت (۱۹۷۲) نیاز غذایی دام‌ها در مرتع و چرای باز، ۶۰ تا ۷۰ درصد بیشتر از دام‌های نگهداری شده در آغل است.

نتایج نشان داد که در قطعه I (قطعه ابتدایی)، متوسط انرژی قابل متابولیسم در یک کیلو گرم علوفه خشک مرتع در مرحله رشد رویشی برابر با ۶/۶۳ مگاژول و در مرحله گل‌دهی برابر با ۶/۰۴ مگاژول می‌باشد. بررسی نتایج تحقیق حاضر بیانگر این است که کیفیت علوفه گونه‌های مختلف با همدیگر در دو مرحله رشد متفاوت است. به طوری که مرحله رشد بر کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه اثر دارد. یعنی کیفیت گونه‌های مختلف در دو مرحله رشد رویشی و گل‌دهی با هم یکسان نیست و با پیشرفت رشد گیاه در اثر کاهش میزان پروتئین، قابلیت هضم و انرژی قابل متابولیسم، از کیفیت علوفه ی آن کاسته می‌شود و بر این اساس گونه‌های گیاهی در ابتدای رشد بالاترین کیفیت را دارند. عرفان‌زاده (۱۳۸۰) نیز گزارش کرد که پروتئین خام گونه‌ها در مراحل گل‌دهی و بذردهی متفاوت می‌باشد و بیشترین مقدار پروتئین خام در مرحله گل‌دهی می‌باشد. بشری و همکاران (۱۳۸۰) گزارش کردند که بین گونه‌های مختلف و دوره‌های مختلف رویشی تفاوت معنی‌داری از لحاظ میزان مواد مغذی (شامل: پروتئین خام، انرژی قابل

و کمترین آن مربوط به گونه Astragalus sp و در مرحله‌ی گل‌دهی بیشترین میزان مربوط به گونه Tulipa sp و کمترین مربوط به گونه Astragalus sp می‌باشد.

بررسی تغییرات ME

طبق نتایج به دست آمده (جدول ۳ و نمودار ۴) در قطعه I بیشترین میزان ME در مرحله‌ی رویشی مربوط به گونه Tulipa sp و کمترین میزان مربوط به گونه Cynodon Dactylon و در مرحله‌ی گل‌دهی بیشترین میزان مربوط به گونه Tulipa sp و کمترین مربوط به گونه Astragalus sp می‌باشد.

جدول ۴، نتایج مربوط به میانگین ترکیبات ۳۳ گونه گیاهی قطعه I از مرتع الرم پایین را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از آن است که با پیشرفت رشد گیاهان میزان CP، ADF و DMD کاهش و مقادیر ADF، افزایش می‌یابد.

بحث

انرژی قابل متابولیسم برای حالت نگهداری در نشخوار کنندگان با تغییر سن، وزن بدن، کیفیت مواد غذایی وضعیت دسترسی به علوفه، پستی و بلندی و آب و هوا تغییر می‌یابد. انرژی مورد نیاز برای حالت نگهداری برای گوسفندان که در مرتع چرا می‌کنند بیشتر از گوسفندانی است که در محیط‌های بسته مانند آغل تغذیه دستی می‌شوند. گوسفندانی که در مرتع چرا می‌کنند دارای تحرک بیشتر بوده و راهپیمایی زیادی دارند. در این زمینه مطالعاتی انجام شده است از جمله جینی و راتری (۱۹۸۷) که میزان

ساختمانی درصد فیبر گیاهان بیشتر می‌شود (Ghadaki and Vansoest, ۱۹۹۲). در همین زمینه چرنی و حال (۱۹۹۲) بیان می‌کنند که با پیشرفت مراحل رشد گیاه نسبت اندام‌های گیاه تغییر می‌کند چون اندام‌های گیاه (اندام‌های هوایی برگ، ساقه و گل) از نظر خصوصیات فیزیولوژیک با یکدیگر تفاوت دارند.

با بررسی نتایج این پروژه می‌توان بیان کرد که هضم پذیری علوفه با پیشرفت مراحل رشد در گیاه کاهش می‌یابد. گونه *Tulipa* SP به دلیل داشتن هضم پذیری بالا در بین سایر گیاهان از خوش خوراکی نسبتاً مطلوبی برخوردار است و *Astragalus* sp به دلیل داشتن کمترین درصد هضم پذیری از خوش خوراکی مطلوبی برخوردار نیست.

هضم‌پذیری علوفه رابطه مستقیمی با ویژگی‌های دیواره سلولی دارد. زیرا محتویات درون سلول گیاهی را می‌توان تا ۱۰۰ درصد هضم پذیر دانست که حتی با بالا رفتن سن گیاه تغییری در هضم پذیری آن به وجود نمی‌آید، در حالی که ساختار شیمیایی دیواره سلولی با رشد گیاه تغییر می‌کند و با کھولت گیاه، محتویات الیاف در کل گیاه افزایش یافته و در نتیجه از میزان هضم پذیری گیاهان کاسته می‌شود (Pinkerton, ۱۹۹۶).

در این مطالعه بالاترین میزان انرژی قابل متابولیسم مربوط به گونه *Tulipa* sp در دو مرحله رشد رویشی و گل‌دهی می‌باشد (۸/۸۵ مگاژول در کیلوگرم در مرحله رویشی و ۸/۰۶ مگاژول در کیلوگرم در مرحله گل‌دهی) که از قابلیت خوش خوراکی بالایی برخوردار است و کمترین مقدار مربوط به گونه *Astragalus* sp (۵/۰۵ مگاژول در کیلوگرم در مرحله رویشی و ۴/۱۱ مگاژول در کیلوگرم در مرحله گل‌دهی) می‌باشد که خوش خوراکی چندان مطلوبی ندارد. در مرحله رشد رویشی به دلیل بالا بودن کیفیت علوفه، مقدار علوفه کمتری در روز مورد نیاز است ولی با پیشرفت رشد گیاه به دلیل کاهش کیفیت علوفه، بر میزان علوفه مورد نیاز دام افزوده می‌شود. با تغییر کیفیت علوفه، مقدار

علوفه مورد نیاز دام و به تبع آن، ظرفیت چرای مرتع، تغییر می‌یابد. بنابراین برای تعیین مقدار علوفه مورد نیاز روزانه دام توجه به تغییرات کیفیت علوفه مراتع ضروری است.

به طور کلی با توجه به نتایج حاصل از تعیین کیفیت علوفه در این تحقیق می‌توان زمان گل‌دهی را مناسب‌ترین زمان برای چرای دام در نظر گرفت. در این زمان گیاهان از نظر تولید در شرایط مطلوبی قرار دارند. چرای دام در مرحله رشد رویشی به دلیل این‌که گیاه رشد کافی نکرده توصیه نمی‌شود زیرا چرا در مرحله رشد رویشی اگر چه از نظر مواد غذایی موجود در گیاه بهتر است ولی به دلیل عدم رشد کافی تخریب شدید مرتع را به دنبال دارد. محققین معتقدند که بهترین زمان برای چرا می‌بایست زمانی باشد که گیاه قادر به ساخت و ساز مواد ذخیره‌ای برای شروع رشد در فصل رویشی آینده باشد و در صورتیکه در فصل رویشی اقدام به چرا شود امکان رشد و ساخت و ساز مواد غذایی و همچنین ساخت دستگاه زایشی برای رویش در فصل بعدی میسر نخواهد بود که این امر باعث تضعیف گیاه شده و در تولید سال بعد تأثیر منفی خواهد گذاشت. پس بهترین زمان جهت چرا در مراتع زمانی است که علوفه به حجم مطلوب خود برای چرا رسیده باشد که اگر مقایسه ای بین سه مرحله رشد رویشی، گلدهی و مرحله رشد کامل در گیاهان مرتعی داشته باشیم، مرحله گلدهی مناسب‌ترین زمان برای چرا می‌باشد و در مرحله رشد کامل به دلیل افزایش مواد سلولزی و بافت‌های خشبی توصیه نمی‌شود. فصل گل‌دهی در مرتع‌الرم پایین اوایل خرداد ماه می‌باشد و تقریباً تا نیمه خرداد ماه بیشتر گیاهان در این منطقه به گل نشسته‌اند و رشد حجمی گیاه نیز جهت چرا مناسب می‌باشد پس زمان چرا و تعیین ظرفیت در این منطقه، اواسط خرداد است. نتایج به دست آمده از این تحقیق می‌تواند در تعیین زمان مناسب ورود دام به مرتع، ایجاد تعادل دام و مرتع

و محاسبه نیاز روزانه دام و همچنین تعیین ظرفیت مرتع مورد استفاده قرار گیرد.

با استفاده از نتایج تحقیق حاضر می‌توان نیاز روزانه دام چرا کننده در این قطعه از مرتع را با توجه به کیفیت علوفه محاسبه و سپس ظرفیت این مرتع را تعیین کرد.

منابع

- ۱- اسفندیاری، ع. ۱۳۸۴. تعیین واحد دامی و نیاز روزانه گوسفند سنجابی بهره‌گیری کننده از مرتع (مطالعه موردی استان کرمانشاه)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ص ۱۱۵.
- ۲- بابایی، ح. ر.، منصوری، م. ر.، خلیلی، ش.، منصوری، ح. ۱۳۷۳. طرح تفصیلی اجرایی آبخیزداری منطقه الرم (حوزه آبریز سد لار)، مدیریت آبخیزداری سازمان جهاد سازندگی استان تهران، جلد اول، مطالعات پایه. ص ۲۶۷.
- ۳- بابایی، ح. ر.، منصوری، م. ر.، آریایی، م. ر.، خلیلی، ش.، منصوری، ح. ۱۳۷۳. طرح تفصیلی اجرایی آبخیزداری منطقه الرم (حوزه آبریز سد لار)، مدیریت آبخیزداری سازمان جهاد سازندگی استان تهران، جلد دوم، سنتز و پیشنهادات اجرایی. ص ۲۸۵.
- ۴- بشری، ح.، مقدم، م. ر.، سندگل، ع.، امانلو، ح. ۱۳۸۰. بررسی تعادل کمی و کیفی علوفه قابل استفاده و نیاز غذایی گوسفند در چند مرتع با وضعیت مختلف، اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع (سمنان).
- ۵- عرفان‌زاده، ر. ۱۳۸۰. بررسی تغییرات شاخص‌های کیفی در دو مرحله فنولوژیکی گونه‌های مرتعی. اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع، ص ۱۶۵.
- 6- Arzani, H. 1994. Some aspects of estimating short-term and long-term rangeland carrying capacity in the western Division of New South Wales. PhD. Thesis, university of New South Wales, Australia.

انسان طبیعت محور

(رویکردی فلسفی نسبت به رابطه انسان و طبیعت)

● سیده سعیدی_ دانشجوی دکتری فلسفه و کلام اسلامی، دانشگاه آزاد اسلامی

چکیده

در مورد طبیعت و ارزش آن دیدگاه‌های متفاوتی وجود دارد. دو رویکرد عمده در این زمینه حائز اهمیت است: رویکرد انسان محور و رویکرد طبیعت محور. طبق رویکرد انسان محور، ارزش ذاتی متعلق به انسان است و طبیعت، ارزش ابزاری دارد یعنی چون وسیله‌ای برای سود رساندن به انسان است دارای ارزش است. در رویکرد طبیعت محور، انسان و منافع مادی او مطرح نیست بلکه طبیعت به خودی خود ارزشمند است. با توجه به دو مفهوم ارزش ذاتی و ابزاری در مبحث طبیعت، دو مکتب به نام‌های سبز تیره و سبز روشن شکل گرفته‌اند. پیروان مکتب سبز تیره به دنبال سود حداکثری هستند و در این راه به طبیعت آسیب می‌زنند؛ اما پیروان مکتب سبز روشن به دنبال مدیریت مسائل مربوط به طبیعت هستند. این مقاله با بررسی همه موارد گفته شده سعی دارد با تلفیق دو رویکرد انسان محور و طبیعت محور به رویکرد جامعی با عنوان انسان طبیعت محور دست یابد و در این مسیر از تعالیم اسلامی کمک می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: انسان و طبیعت، رویکرد انسان محور، رویکرد طبیعت محور، ارزش ذاتی، ارزش ابزاری

مقدمه

جوامع اولیه در ارتباط تنگاتنگ با طبیعت پیرامون خود قرار داشتند و در فضای جغرافیایی- اقلیمی محدودی می‌زیستند. با رشد تکنولوژی و صنعت، فضای جغرافیایی گسترش بیشتری یافت و همزمان با آن، جدایی انسان از طبیعت آغاز شد. با تحولاتی که در جامعه انسانی پدید آمد موازنه پیوند میان انسان و طبیعت به تسلط انسان بر طبیعت و بهره‌کشی از آن انجامید و انسان، فرمانروای مستبدی شد که از طبیعت، سوء استفاده می‌کند. پس ضرورت دارد که به بررسی رابطه دو سویه انسان و طبیعت بپردازیم. انسان بودن، داشتن رابطه با دیگران و جهان است؛ همچنین تجربه کردن جهان به مثابه واقعیتی عینی، مستقل از فرد و شناخت‌پذیر. آدمی ساکن دو جهان است یکی جهان طبیعی که خود، بخشی از آن است و دیگری جهان اجتماعی و صنعتی که برای خود ساخته است تا محیط را به فرمانبرداری از هدف و خواسته‌های خود وادارد. بر خلاف حیوانات که موجوداتی هستند که جز تماس محض ارتباطی با طبیعت ندارند،

موجب شده است دین در حوزه امور معنوی و اخروی محصور شود و در بعد دنیوی و اجتماعی بشر حضور پررنگی نداشته باشد (رحمتی، ۱۳۹۲، ۱۸۷).

رابطه انسان با طبیعت

از دیرباز تاکنون از طبیعت و جایگاه و تأثیر آن در جوامع انسانی برداشت‌های متعددی شده است. از جمله اینکه طبیعت به عنوان موجودی خطرناک، امری آشفته و بی‌نظم، به مثابه پدیده‌ای منظم، امری جدا از انسان، ماشین زیبا، به صورت کالایی در خدمت انسان و نظایر اینها توصیف شده است (بوتکین، ۱۳۸۲، ۶۳۱-۶۳۴). بر این اساس علاوه بر رابطه میان انسان‌ها، رابطه‌ای میان انسان و طبیعت وجود دارد و سؤالاتی در این زمینه مطرح است؛ از جمله اینکه: غیر انسان‌ها در طبیعت چه ارزشی دارند؟ آیا مستقل از منافع انسانند یا وابسته به منافع انسانی هستند؟ آیا هرچیزی که برای انسان مفید است، ارزشمند است؟ آیا طبیعت به این دلیل حفاظت می‌گردد که منافع انسانی به خطر افتاده و این جریان صرفاً ابزاری در جهت تأمین منافع انسانی است یا طبیعت

انسان با استقلال از طبیعت و گشودگی‌اش در برابر آن به عنوان موجودی ارتباط‌پذیر، از حیوان، متمایز می‌شود. او فقط در جهان نیست با جهان هم هست. انسان طبیعت‌گرای اولیه در مقام طبیعی خود با برخورداری از نعمت‌های زمینی، نسبت به هر پیش‌آمدی که به زمین صدمه بزند و به آن بی‌حرمتی کند عکس‌العمل نشان می‌داد. حتی تا چند دهه پیش، سرخپوستان احترام خاصی برای طبیعت و به ویژه زمین قائل بودند و از هر نوع توهین یا صدمه به زمین هراس داشتند و به آن اعتراض می‌کردند. این دیدگاه، ناشی از اعتقادی بود که به روح زمین داشتند.

اما انسان امروزی از این مسیر فاصله گرفته و جامعه جهانی، سیر ناهنجاری شدن را طی می‌کند و در نهایت موجب تباهی طبیعت می‌شود. ما همواره خود را مالک زمین می‌دانیم نه ساکن آن و ترقی به نظر ما پیروزی بر جهان خارج است، حتی اگر این پیروزی، تخریب بخش‌هایی از طبیعت باشد.

یکی از دلایل ارتباط نادرست انسان با طبیعت، سکولار شدن (جدایی دین از امور دیگر) جوامع معاصر است. سکولار شدن،



ذاتا و فارغ از منافع انسانی، شایسته احترام و حفاظت است؟ و در نهایت، منظور از ارزش مستقل از منافع انسانی کدام است؟ بنابراین ابتدا باید به بررسی مفهوم ارزش ذاتی و ارزش ابزاری بپردازیم.

الف_ ارزش ذاتی

وقتی شیء ارزش ذاتی دارد که آن شیء در برابر چیزی که ارزش آن وابسته به هدف یا موجود دیگری است قرار می گیرد (بری، ۱۳۸۰، ۳۰۳). بر این اساس هر شیء را باید مستقل و مجرد از همه منافع، مضار و ارزش های وابسته به آن ارزش گذاری نمود. دو برداشت از ارزش ذاتی می توان داشت: نخست ارزش ذاتی ای که ممکن است تجریدی بوده و شیء را با ارزشی که آنگونه هست و خارج از هر گونه عنوان سلبی و مقایسه ای، ارزشمند نماید و دیگر ارزشی که در سلب مفهوم نسبت به مالک یا اشیاء مشابه ارزش گذاری می شود (Alain de Benoist).

ب_ ارزش ابزاری

ارزش ابزاری بر خلاف ارزش ذاتی به این معناست که وقتی چیزی ارزش دارد که ارزش و بهای خود را در انتساب به هدف یا موجود دیگری می گیرد (بری، ۱۳۸۰، ۳۰۳). به عبارت دیگر در این برداشت ارزش هر شیء متغیر کاملاً وابسته به موجود ارزش گذار است.

ارزش ذاتی و ابزاری در حوزه منابع طبیعی

تیلور در اثر مشهور خود تحت عنوان «احترام به طبیعت» برای بیان ارزش ذاتی می گوید: هر کس از گل، درخت یا درختچه ای مراقبت نموده باشد ارزش آن را می داند (بنون، ۱۳۸۱، ۲۶۷). در حوزه منابع طبیعی این مسأله به چالش کشیده می شود که آیا عناصر طبیعت مثل درختان، فی نفسه دارای ارزش ذاتی و مستقل هستند یا از آن جهت ارزشمندند که انسان برای آنها ارزش قائل شده است. آیا سود یا زیان را صرفاً می توان برای هویت های انسانی به کاربرد یا می توان آن را به گونه ای ویژه و فارغ از همه معیارهای اقتصادی حاکم بر جوامع انسانی که تابعی از اقتصاد و بازار

است به گیاهان نیز تعمیم داد؟

تیلور معتقد است که هیچ موجود زنده ای ذاتاً پست تر یا برتر از دیگری نیست و تنها این تمایز هنگامی آشکار می شود که ما آنها را به منافع انسانی گره می زنیم (بنون، ۱۳۸۱، ۲۶۷). برای مثال وقتی گفته می شود غذا برای مرغ خوب است، این خوب بودن برای خود مرغ است یا انسانی که می خواهد در نهایت از گوشت آن بهره مند گردد؟

بر این اساس در خصوص واقعیت ارزش در منابع طبیعی دو گونه برداشت وجود دارد: نخست اینکه منابع طبیعی به خودی خود و در ذات خود ارزشمند است و دوم اینکه از آن جهت ارزش دارد که مستقل از موجود ارزش گذار است. به عبارت دیگر در تحلیل نخست ارزش ذاتی، جنبه تجریدی و در تحلیل دوم جنبه سلبی دارد و طبیعت صرفاً برای طبیعت خواسته می شود (Alain: op.cit, ۲). درک این موضوع اندکی پیچیده و در عین حال مهم است به عبارت رساتر در جنبه سلبی، ارزش هرچند مستقل ولی محتوای مقایسه ای و بین الازمانی به خود می گیرد چرا که در اینجا ارزش از موجود ارزش گذار جدا می گردد. به همین سبب جنبه تجریدی ارزش، فراتر، خالص تر و ناب تر از جنبه سلبی ارزش است.

در مقابل از نقطه نظر اقتصادی، محیط طبیعی ارزش ابزاری دارد و این تا جایی است که بتوان برای ارضای خواسته های بشری از آن بهره گرفت (بری، ۱۳۸۰، ۱۷۱). در این

رویکرد، جنبه های زیبایی شناختی، مذهبی و شناخت شناسانه طبیعت فراموش می شود. چرا که این جنبه ها به هیچ وجه ارزش مادی و پولی ندارند. در تقویت و گزینش این مفهوم، جریان های تاریخی و فلسفی غرب تأثیر بسیار مهمی نهاده اند که در رأس آنها می توان به جریان های امانیستی و اگزیستانسیالیستی و اندیشه های سود انگارانه قرون گذشته و نفوذ آنها به مسائل منابع طبیعی اشاره نمود.

در این جریان دو اصل به کمک این رویکرد شتافت. یکی اصل ارزش که بر اساس آن، آنچه برای انسان مفید است ارزشمند است و دوم اصل آسیب که آنچه برای انسان مضر است باید طرد گردد. نقطه مشترک این اصول، نفی هرگونه جایگاه اخلاقی مستقل برای عناصری غیر از انسان است. بر همین اساس نیز همواره تحلیل های اقتصادی از عناصر طبیعت که دیدگاهی مادی گرایانه و انسان محورانه دارند، مورد انتقاد قرار می گیرند. بنون با بیان اخلاق بوقلمون صفت غربی معتقد بود که انسان محوری تا چه حد موضوع توجه ما را به غیر انسان محدود کرده است (بنون، ۱۳۸۱، ۵۰). بعد از جنگ جهانی دوم و با شتاب روزافزون دست اندازی بر طبیعت، جریان نگاه ابزاری به طبیعت مورد انتقاد قرار گرفت. کسانی مانند آلدو لئوپولد بر لزوم شکل گیری اخلاقی جدید تحت عنوان اخلاق زمین که در آن رابطه انسان و طبیعت را اخلاقی می کند تأکید نمودند (بنون، ۱۳۸۱، ۵۰).

ارزش‌ها در دو رویکرد طبیعی محور و انسان محور

در کنار رویکردهای متعددی که در حوزه طبیعت مطرح گردیده است، دو نوع رویکرد غالب است. نخست رویکرد انسان محور که طبیعت را به منافع انسانی پیوند می‌زند و غالباً طبیعت، ارزش ابزاری دارد و دیگری رویکرد طبیعت محور که با نقد الگوی نخست برای طبیعت، ارزش مستقلی قائل است.

الف- رویکرد طبیعت محور

در این رویکرد، طبیعت ارزش ذاتی دارد. در این رویکرد به هیچ‌وجه، انسان و مسائل و منافع مادی وی مطرح نیست؛ بلکه طبیعت فی‌نفسه و به خودی خود ارزشمند است. طبیعت نه از آن جهت که منافع انسانی به خطر افتاده، آلودگی‌ها و مخاطرات گسترش یافته، شایسته احترام و حفاظت است؛ بلکه فارغ از همه اینها طبیعت به خودی خود شایسته احترام خواهد بود. هرچند این رویکرد در سالیان اخیر مورد تأکید قرار گرفته و سعی شده است این دیدگاه قانونی گردد ولی باید توجه داشت که تئوری‌های مربوط به ارزش ذاتی طبیعت، جنبه نوینی نداشته و می‌توان زمینه‌های آن را در اندیشه‌های یونان باستان و فلسفه اسلامی یافت (بوتکین، ۱۳۸۲، ۶۲۸). در تئوری‌های غیر انسان محور در زمینه ارزش ذاتی طبیعت دو جریان فلسفی متفاوت، قابل توجه است؛ که نخستین آن مربوط به نظریه عینی تیلور و دیگری نظریه ذهنی هلمز رولستون سوم است. نظریه نخست که بیشتر برخاسته از رویکرد کانتی از مسأله ارزش در طبیعت است معتقد است مطابق قواعدی جهان شمول و انسانی آدمی باید اخلاقاً به طبیعت احترام بگذارد. در مقابل، در برداشت ذهنی، طبیعت دارای ارزشی مستقل از فعالیت‌های انسانی است. در این برداشت ما غالباً از عنوان ارزش درونی اخلاقی به جای ارزش ذاتی صحبت می‌کنیم. این برداشت به دلیل تناقض‌های موجود در نظریه و نزدیکی با بنیان‌های نظری رویکرد انسان محور مورد انتقاد قرار گرفته است (Alain: op.cit، ۶).

رویکرد طبیعت محور تأکید دارند معتقدند که اخلاق صرفاً تنظیم رابطه انسان با انسان یا با خدا نیست؛ بلکه این رابطه باید به فراتر از انسان نیز گسترش یابد این رابطه باید به رابطه اخلاقی جهان طبیعی نیز پیوند بخورد. طبق این دیدگاه، انسان، موجود محوری عالم است؛ اما محور عالم نیست. پس همه چیز برای انسان آفریده نشده است، به این معنی که دیگر موجودات، ارزش ذاتی نداشته باشند، بلکه آنها نیز ارزش ذاتی دارند (نصر، ۱۳۸۹، ۲۹۶).

ب- رویکرد انسان محور

در این رویکرد، مقصود از حفظ طبیعت، حمایت از انسان و منافع انسانی است. این شخص انسانی است که ارزش دارد و تنها علایق یا اهداف انسانی هستند که موضوع داوری اخلاقی قرار می‌گیرند. این رویکرد در حفاظت از طبیعت به دنبال این است که صرفاً انسان بتواند در یک محیط سالم رشد کند و محیط او در برابر آلودگی‌ها، آفات، خسارت‌ها و آسیب‌ها حفظ گردد. رویکرد انسان محور در تفکر غرب، جایگاه ویژه‌ای دارد چرا که دیدگاه‌های امانیستی در اندیشه‌های متفکران غربی به طور وافی به چشم می‌خورد (Alain: op.cit، ۸). بر طبق الگوی سلطه (dominion) جایگاه ممتاز انسان به این معناست که انسان در خلقت، ارزش ذاتی دارد و دیگر موجودات، ارزش ابزاری. حتی برخی از افراد، الگوی سلطه را بر مبانی الهیاتی بنا می‌کنند. آن مبنا این است: خدا قدرت مطلق دارد، انسان بر صورت خدا (image Dei) آفریده شده است و فقط او به وصال خدا دست می‌یابد. به این ترتیب خط فاصلی میان خدا و انسان از یک سو و بقیه موجودات از سوی دیگر کشیده می‌شود. به عقیده فاسر دارلینگ (Faser Darling) کسی که قائل به این موضع است نه تنها همه موجودات زنده سوای خویش را از شراکت خدا و خودش کنار گذاشته، بلکه این عقیده را ساخته و پرداخته است که خدا بقیه موجودات را برای استفاده و لذت انسان آفریده است

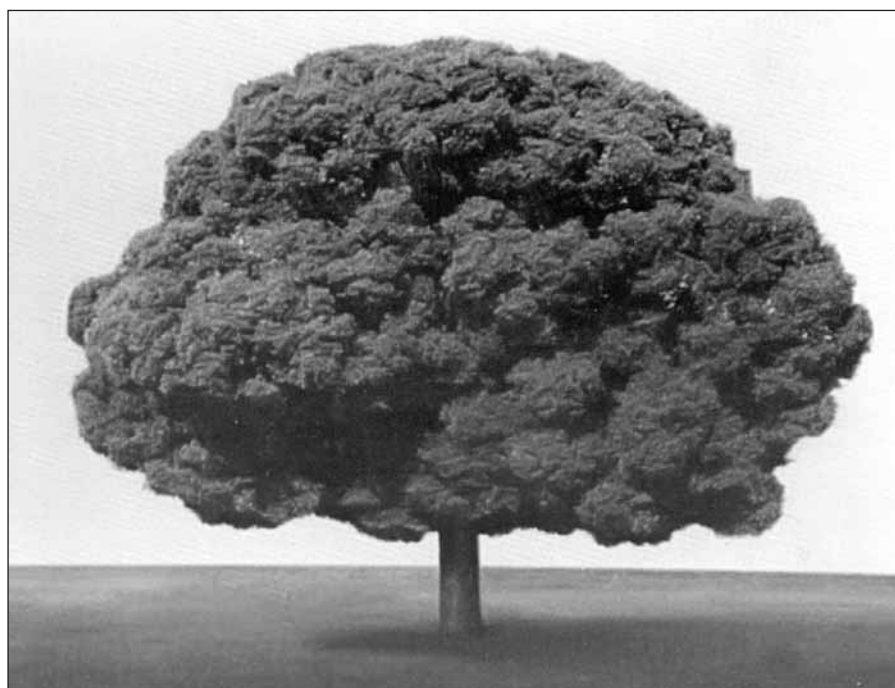
(تالیافرو، ۱۳۸۲، ۳۷۳).

ارزش‌ها در مکتب‌های مختلف

رویکردهای مختلفی درباره طبیعت و ارزش آن وجود دارد. تمایز در نوع رویکردها منجر به تمایز در شکل‌بندی گروه‌ها نیز گردیده است. دو مکتب متقابل در این زمینه شکل گرفته است که مبنای معرفتی آنها در نوع نگاه، تحلیل و ارزش‌گذاری طبیعت حائز اهمیت است.

مکتب سبز تیره: تندروترین گرایش در حفاظت از طبیعت محسوب می‌شود. این گروه‌ها عموماً طرفدار ارزش ذاتی طبیعت بوده و یا حداقل در توجیه آراء و اندیشه‌های خود از این تئوری بهره می‌جویند. این گروه به دنبال تغییر روابط انسان و طبیعت هستند. در این رویکرد، رابطه انسان و طبیعت به عنوان یک رابطه یکسویه، نابرابر و مبتنی بر استثمار نقد می‌گردد. بر این اساس معضلاتی که در طبیعت وجود دارد ناشی از مناسبات فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی موجود در جوامع انسانی و نحوه تعامل و نوع رویکرد آنان با طبیعت است. رویکرد سبز تیره تا حدودی به عنوان واکنشی در برابر کارکردهای ویرانگر غربی جوامع غربی و همچنین به مثابه پاسخ به آگاهی‌های روزافزون درباره طبیعت شکل گرفت و توسعه یافت. گاندی معتقد بود مسائل مربوط به طبیعت، مسائل صرفاً تکنیکی و فنی نیستند؛ بلکه مسائل اجتماعی هستند که ناشی از نادیده گرفتن ارزشهای واقعی انسانی است (مجنونیان، ۱۳۸۴). سبزه‌های تیره که اصولاً در گروه‌های چپ و پست مدرن قرار می‌گیرند معتقد به تغییرات عمیق در مناسبات اقتصادی و اجتماعی و نوع رویکرد انسان به مواهب طبیعی هستند. در این اندیشه، سرمایه‌داری به گونه‌ای فعالیت می‌کند که برای رسیدن به سود حداکثر و انباشت سرمایه، همه چیز را نابود می‌کند (فاستر، ۱۳۸۲، ۱۴۲). در این فرآیند، کاپیتالیسم با سوسیالیسم نیز همداستان شده و کاپیتالیست‌ها در رسیدن به حداکثر سود و سوسیالیست‌ها نیز در رقابت با قطب مخالف به طبیعت، آسیب زدند.

مکتب سبز روشن: این گروه به خلاف سبز تیره قشر محافظه کار هستند. در این مکتب



غالبا طبیعت و عناصر آن مسائلی هستند که فارغ از چگونگی بودن آنها (واقعیات) ناگزیر باید ارزش گذاری و داوری گردند. این اندیشه، سبزه های تیره را تحت عنوان انسان هایی که واعظان موعظه های مسیحانه هستند غیرواقعی و خیالی ارزیابی می کند که بدون توجه به واقعیات روابط و مناسبات اقتصادی و اجتماعی ابراز می گردند و غالبا آنها را متهم به واپس گرایی و نفی دستاوردهای انسانی می کنند (مجنونیان، ۱۳۸۴، ۷۸). سبزه های رووشن معتقدند که ما نمی توانیم دنیا و روابط آن را تغییر دهیم و پایه ها و مناسبات اجتماعی بر این طریق شکل گرفته است. لذا این رویکرد به جای آرمان به دنبال واقعیت و به جای مبارزه و مقابله به دنبال مدیریت مسائل مربوط به طبیعت است.

رویکرد جامع (انسان طبیعت محور)

در تعامل میان دو ارزش ذاتی و ابزاری، نظریات بینابینی ارائه گردیده است (بری، ۱۳۸۰، بنون، ۱۳۸۲) تفکر کل نگر، رویکردی است که می تواند میان ارزش های طبیعت و منافع انسانی، تعادل برقرار کند.

در روابط میان انسان و طبیعت نمی توان صرفا به منافع یکی به جای دیگری اندیشید. در این نظریه، انسان، جزئی از طبیعت و طبیعت، جزئی از انسان است. منافع یکی به منافع دیگری ختم می شود؛ به عبارت دیگر هر چیز بر همه چیز تأثیر دارد. جهان متشکل از موجوداتی وابسته به هم است نه مجموعه ای از اشیاء یا انسان های منفرد. به همین دلیل، امروزه گفته می شود حفظ طبیعت و منابع طبیعی، زمینه ساز توسعه پایدار است؛ زیرا منابع طبیعی متعلق به مردم است پس خود مردم باید در حفظ آن مشارکت داشته باشند. یکی از جلوه های مشارکت مردم در حفظ طبیعت، شکل گیری سازمان های مردم نهاد در حوزه منابع طبیعی است. با توجه به نقش مهم مردم در حفاظت از طبیعت، یکی از راه های پیشنهادی برای بیشتر شدن مشارکت مردمی، ایجاد حساسیت در مردم نسبت به این منابع خدادادی است؛ همچنین تبیین ارزش های

انسان ها کمابیش به عقاید دینی خود پایبند هستند اما انسان در دنیای مدرن با در اختیار داشتن علم و فن آوری، آسیب های جدی به طبیعت وارد کرده است.

تفاوت انسان ها در دوره های مختلف را می توان با فرق نهادن میان دو گونه انسان یعنی انسان در مقام خلیفه الهی و انسان عاصی، تبیین کرد. در گونه نخست، انسان، شأن خود را به عنوان واسطه زمین و آسمان فراموش نکرده است اما انسان عاصی با استفاده بی قید و شرط از علم و فن آوری در تخریب طبیعت، سر به شورش برداشته است (رحمتی، ۱۳۹۲، ۱۸۴). به منظور ارائه راه حل در این زمینه و بازگشت انسان به خود در راستای آشتی با طبیعت، چند نمونه از آموزه های اسلامی را در خصوص اهمیت طبیعت در اسلام بررسی می کنیم.

در آموزه های اسلامی عناصر طبیعت مثل آب و هوا، درختان و گیاهان جایگاه ویژه ای دارند. در واقع قبل از طرح مسائل مربوط به رابطه انسان و طبیعت در غرب، ادیان آسمانی از جمله اسلام به این رابطه نیز توجه نموده اند. اسلام، طبیعت را واحدی غیر قابل تجزیه در نظر می گیرد و بین انسان و طبیعت، جدایی قائل نیست.

این رویکرد، ریشه در جهان بینی توحیدی

بی نظیر منابع طبیعی و توجه به رویکرد انسان طبیعت محور، می تواند گام مؤثری در مشارکت مردم برای حفاظت از طبیعت باشد.

اهمیت موضوع تا جایی است که دستورهای اخلاقی و مذهبی، مسئولیت نوینی را برای انسان در جهت حفاظت از طبیعت در نظر می گیرد. مسئولیتی که انسان را نه مالک، بلکه مدیری قرار می دهد که باید آن را به نحو مطلوب اداره نماید (B، ۲۰۰۴، kiss). در آموزه های مذهبی و اسلامی نیز میان واقعیت و ارزش، آشتی بی بدیلی ایجاد گردیده است. به این معنا که ضمن توجه به ارزش ذاتی طبیعت به عنوان نشانه ای از نشانه های قدرت و عظمت خدا به لزوم بهره مندی صحیح انسان از مواهب طبیعی تأکید گردیده است و انسان ها را در این مسیر به تفکر در آنها دعوت نموده است.

طبیعت و آموزه های اسلامی

همانطور که پیروان ادیان ابتدایی، طبیعت را تکریم و تقدیس می کرده اند، پیروان ادیان بزرگ نیز هر یک به شیوه خاص خویش چنین رفتاری با طبیعت داشته اند. تا پیش از دوران مدرن در کارنامه پیروان ادیان، عملکردهای ناصواب در قبال طبیعت کمتر دیده می شود یا حتی دیده نمی شود. در دوران جدید هم

دارد؛ یعنی جهان و آنچه در اوست ماهیت از اویی و به سوی اویی دارد (فتحی واجارگاه، ۱۳۸۲، ۲۱). طبیعت در عین حال که در اختیار انسان به عنوان خلیفه الهی در زمین قرار داده شده است به عنوان نشانه‌ای از قدرت و عظمت الهی توصیف شده که این خلیفه را آن گونه که شایسته اوست نسبت به آنها متعهد می‌نماید (Dalil Boubakeur, ۲۰۰۱: ۳-۸).

در آیات مختلف قرآن و احادیث به این مسأله توجه شده است. به عنوان مثال این آیات از این دسته است: در زمین پس از اصلاح، فساد و تباهی ننماید (اعراف، ۵۶). هرگز در زمین دنبال فساد نباش که خدا مفسدان را دوست ندارد (قصص، ۷۷). به نظر علامه طباطبایی، فساد، هر نوع مصیبت و بلایی است که نظام آراسته و صالح جاری در عالم را برهم زند و تفاوتی نمی‌کند که مستند به سوء اختیار آدمیان نظیر جنگ، ناامنی از قبیل حوادث طبیعی باشد یا خیر (طباطبایی، ۱۴۱۷، ۱۹۵). بنابراین فساد در این آیه شامل هر نوع تصرف نایجای انسانها در طبیعت می‌گردد که از نظر قرآن ممنوع است؛ زیرا که استفاده از طبیعت باید هدفمند و ارزش‌مدار باشد.

حضرت علی (علیه‌السلام) براین نکته تأکید دارد که حاکم اسلامی موظف به استفاده مناسب از طبیعت است. «ای مالک بیشترین توجه تو در عمران زمین باشد تا اینکه به فکر اخذ مالیات باشی» (نهج‌البلاغه، ۱۳۸۷، ۴۱۲).

امام صادق (علیه‌السلام) درباره نماز صیادی که به قصد تفریح به شکار می‌رود می‌فرماید: نماز وی شکسته نیست زیرا برای تفریح (لهو) به شکار می‌رود (حرعاملی، ۱۴۰۹، باب ۸). بنابراین شکار، تنها برای رفع نیاز و ارتزاق صیاد، مجاز اعلام گردیده و در صورتی که صیادی با طی مسافتی لازم بخواهد نماز خود را شکسته بخواند و این شکار به خاطر تفریح باشد به دلیل اینکه مرتکب فعل حرام گردیده نماز را به خاطر سفر معصیت باید تمام به جا آورد.

با توجه به آموزه‌های اسلامی می‌توان گفت بصیرت‌های دینی شخص می‌تواند منشأ الهام نیرومندی برای تنظیم رفتار او با طبیعت باشد.

برای مثال انسان دینداری که طبیعت را تجلی خداوند می‌داند و نظم طبیعت را نظامی تصور می‌کند که ریشه در نظم‌الوهی دارد رفتاری آمیخته با احترام نسبت به طبیعت در پیش می‌گیرد. در مقابل، انسانی که طبیعت را دارای ماهیتی شیطانی می‌داند و میان نظم طبیعی و نظم الهی هیچ نسبتی نمی‌بیند؛ دلیلی ندارد که برای تصرف خویش در طبیعت قید و شرطی قرار دهد. البته تلازم علی، بین دینداری و رفتار صحیح با طبیعت برقرار نیست (رحمتی، ۱۳۹۲، ۱۸۵).

بحث و نتیجه‌گیری

بنابر آنچه گفته شد مناظره‌های مداوم میان فلاسفه معتقد به ارزش ذاتی و رویکرد طبیعت محور با کسانی که به ارزش ابزاری و رویکرد انسان محور معتقدند وجود دارد. در این مسیر به نظر می‌رسد با الهام از تعالیم مذهبی و اسلامی می‌توان به رویکرد جامعی دست یافت که نه آرمانگرایی فلاسفه و نه واقع‌گرایی انسان محور خشک و خشن را به همراه داشته باشد و آن توجه به ارزش ذاتی طبیعت در فرآیند بهره‌مندی و استفاده انسان از منابع طبیعی و تعامل آنها با هم است.

انسان قائل به تعالیم آسمانی، خود را نه مالک طبیعت بلکه سرپرست آن می‌داند. برتری او نسبت به دیگر موجودات، برتری در تکلیف و مسئولیت است نه برتری در حق و حقوق. اگر هم در حق و حقوق برتری داشته باشد به خاطر موفقیت در انجام تکالیفش است. با چنین تفسیری از رابطه انسان و طبیعت، نقش فعالانه و مسؤولانه انسان در قبال طبیعت روشن می‌شود.

امروزه می‌توانیم با توجه به رویکرد انسان طبیعت محور، بیش از پیش، شاهد حضور و مشارکت مردم در حفظ طبیعت و منابع طبیعی باشیم.

منابع

- ۱- قرآن کریم
- ۲- نهج‌البلاغه، ۱۳۸۷، ترجمه محمد دشتی، قم، نشر تا ظهور
- ۳- بری، جان، ۱۳۸۰، محیط‌زیست و نظریه

اجتماعی، ترجمه حسن پویان و نیره توکلی، تهران، سازمان حفاظت محیط زیست، ج اول

۴- بنون، جان، ۱۳۸۲، اخلاق محیط زیست، مجموعه مقالات و بررسی‌ها، ترجمه عبدالحسین وهاب‌زاده، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی، مشهد، ج اول

۵- بوتکین، دانیل، ۱۳۸۲، شناخت محیط زیست (زمین سیاره زنده)، ترجمه عبدالحسین وهاب‌زاده، مشهد، جهاد دانشگاهی

۶- تالیافرو، چارلز، ۱۳۸۲، فلسفه دین در قرن بیستم، ترجمه انشاءالله رحمتی، تهران، سهروردی

۷- حر عاملی، محمد بن حسن، ۱۴۰۹ق، وسایل‌الشیعه، تهران، موسسه آل‌البیت، ج ۵، باب ۸

۸- رحمتی، انشاءالله، ۱۳۹۲، کیمیای خرد (جستارهایی در زمینه دین و اخلاق)، تهران، سوفیا

۹- طباطبایی، محمدحسین، ۱۴۱۷ق، میزان، قم، دفتر انتشارات اسلامی

۱۰- فاستر، جان بلامی، ۱۳۸۲، اکولوژی مارکس، ماتریالیسم و طبیعت، ترجمه علی‌اکبر معصوم‌بیگی، تهران، نشر دیگر

۱۱- فتحی واجارگاه، کورش، ۱۳۸۲، دانش زیست محیطی زنان برای توسعه پایدار، تهران، دانشگاه شهید بهشتی

۱۲- مجنونیان، باریس، ۱۳۸۴، تقریرات درس حفاظت از محیط زیست، دوره کارشناسی ارشد حقوق محیط زیست، تهران، دانشگاه شهید بهشتی

۱۳- نصر، سید حسین، ۱۳۸۹، دین و نظم طبیعت، ترجمه انشاءالله رحمتی، تهران، نشر نی

14. Alain de Benoist, La nature et sa "valeur intrinseque", sur: http://www.alaindebnoist.com/pdf/la_nature_et_sa_valeur_intrinseque.pdf

15. Dalil Boubakeur, 2mars2001 "L'Islam et l'environnement", Conference du G8, Triest-Italie

16. Kiss, Alexandre, 2004, Droit international de l'environnement, Pedone, 13. Paris

ارزیابی توان محیط زیستی به منظور استقرار کاربری تفرج متمرکز

مطالعه موردی: منطقه جنگلی زراس

● نسرین مرادی مجد- دانش آموخته کارشناسی ارشد ارزیابی و آمایش سرزمین، دانشگاه علوم و تحقیقات واحد خوزستان

● هدی عبداللهی- دانش آموخته کارشناسی ارشد ارزیابی و آمایش سرزمین، دانشگاه علوم و تحقیقات واحد خوزستان

چکیده

مقاله حاضر به مطالعه، بررسی و ارزیابی توان محیط زیستی منطقه زراس شهرستان دهاز جهت توسعه تفرج متمرکز می‌پردازد. حوزه مورد مطالعه از شمال به ارتفاعات کوه گل و جاده ایذه-شهرکرد، از جنوب به دریاچه سد کارون ۳، از شرق به روستای بحوض و از غرب به روستاهای سرتوف، شاغاز و سه بلوط، محدود می‌گردد. این حوزه جزو حوزه‌های آبریز سد کارون ۳ می‌باشد. این ارزیابی با روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP و با استفاده از ابزار دقیق سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) انجام گرفته است. در این تحقیق با استفاده از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ و نرم‌افزار Arc GIS نقشه منطقه پهنه‌بندی شد و مناطق مناسب برای کاربری تفرج متمرکز در منطقه مطالعاتی مشخص گردید. در روش AHP برای تعیین معیارها از روش قضاوت گروهی کارشناسی استفاده شد و معیارها با استفاده از روش ماتریس ویژه وزن‌دهی گردید و در این راستا از نرم‌افزار Expert Choice استفاده شد. به منظور تعیین توان کاربری تفرج متمرکز مناطق مناسب تلفیق لایه‌های بدست آمده در محیط Arc GIS انجام شد. در پهنه‌بندی بدست آمده مناطق زراس، بردکل و بحوض دارای توان کم تا متوسط برای کاربری تفرج متمرکز و مناطق سه بلوط، شاغاز و سرتوف دارای توان مناسب برای این کاربری محاسبه گردیدند. در مجموع ۱۲/۸ درصد منطقه برای این کاربری مناسب محاسبه شد. بنابراین با توجه به نتایج حاصله و توان پایین جهت کاربری متمرکز پیشنهاد می‌گردد کاربری‌های مناسب با توان زیست محیطی منطقه مدنظر قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: زراس، توان محیط زیستی، تفرج متمرکز، روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، سامانه اطلاعات جغرافیایی.

مقدمه

ارزیابی توان محیط زیست و تعیین توان بالقوه و تخصیص کاربری‌های متناسب با آن، روشی است که می‌تواند میان توان طبیعی محیط، نیاز جوامع و فعالیت‌های انسان در یک فضا رابطه منطقی و سازگاری پایدار به وجود آورد. به این ترتیب می‌توان ضمن حفاظت از تنوع زیستی، از سایر مناطق سرزمین، بهره‌برداری یا بهره‌وری متناسب به صورتی پایدار به عمل آورد (کریمی و مخدوم، ۱۳۸۸). امروزه با افزایش مشکلات زیست محیطی و کاهش منابع، رسیدن به توسعه پایدار، جزئی از آمال بشر شده است. این پدیده به دلیل استفاده نامناسب و بی‌برنامه و بدون مدیریت کارآمد از سرزمین می‌باشد. برای اینکه کمترین تخریب در محیط زیست ایجاد شود تدوین راهکارهای توسعه و اجرای برنامه‌های اقتصادی-اجتماعی،

بررسی جغرافیایی مناطق و شناخت توان‌های محیطی و سپس تعیین توان اکولوژیکی سرزمین برای کاربری‌های مختلف و با هدف بهره‌برداری مداوم از منابع محیط زیست به منظور تامین نیازهای فزاینده جوامع، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر می‌نماید. برای نیل به چنین هدف والایی تخصیص مناسب کاربری‌ها بر پایه توان اکولوژیکی لازم می‌نماید. از سوی دیگر بهره‌برداری از این توانایی‌ها، تابعی از سیاست‌های اقتصادی-اجتماعی است. هدف اساسی در برنامه‌ریزی‌های تفرجی- فراغتی ایجاد مطلوب‌ترین توازن پایدار در دراز مدت بین منابع تفرجی محدود و نیز تمایلات و خواست‌های تفرجی افراد استفاده‌کننده است (میکاییلی، ۱۳۸۳). افزایش روز افزون نیازهای تفرجی، نیاز به مکان‌های مناسب برای فعالیت‌های تفرجی را آشکار می‌کند. تعیین این مکان‌ها مستلزم ارزیابی دقیق روی منابع مختلفی است که احتمال می‌رود بتواند به عنوان یک منبع تفرجی مورد استفاده قرار گیرند (Mikaeili, ۱۹۹۶). از اینرو دستیابی به برنامه‌ریزی و طراحی منسجم، منطقی و کارا بدون توجه به جامعه بهره‌بردار، ویژگی‌های متعدد و شناخت و ساختارهای آن، امکان‌پذیر نخواهد بود (میکاییلی و مهربند، ۱۳۹۰). اگرچه گردشگری راهی برای توسعه با میزان نسبتاً اندک اثرات منفی زیست محیطی و بستری برای توسعه اجتماعی/اقتصادی است، اما نباید محیط را تنها ابزاری برای توسعه اقتصادی تلقی کرد، بلکه باید در این راستا به تمامی عوامل فیزیکی و فرهنگی توجه کرد (Gulinck, ۲۰۰۰). در مطالعات مشابه Tsaour و همکاران در مقاله خود، ارزیابی خطر بوسیله روش فازی چند جانبه را برای گردشگری در کشور تایوان انجام داده است. وی در این مطالعه از



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی و سیاسی منطقه مورد مطالعه در ایران

فرایند سلسله مراتبی برای وزن‌دهی معیارهای خطر ارزیابی چند جانبه استفاده کرده است (Yun & Hua, ۱۹۹۷, Tsaur et al). مقاله‌ای در منطقه فوشاندر چین از روش توسعه گردشگری از سیستم دینامیکی (DSTD) و روش AHP استفاده کرده است. همچنین وی برای تعیین معیارها، از روش دلفی (خبرگان) استفاده کرده است (Yun & Hua, ۲۰۰۲). Deng و همکاران در مقاله خود به رشد روز افزون صنعت گردشگری در جهان اشاره دارد. وی سپس ضرورت ارزیابی زیست محیطی را برای توسعه گردشگری ابراز می‌دارد. در این مقاله پارک ویکتوریا در استرالیا با استفاده از روش AHP ارزیابی شده است (Deng et al, ۲۰۰۲). Lopez در زمینه اکوتوریسم نواحی حفاظت شده در خلیج لاپز در کالیفرنیا پژوهشی را انجام داده است و اکوتوریسم را به عنوان یک انگیزه و درآمد مالی برای بهبود حفاظت از گونه‌ها و زیستگاه‌ها در نظر می‌گیرد. در این مطالعه به شناسایی روابط و حساسیت‌های نهادهای دولتی و غیردولتی در رابطه با اکوتوریسم در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی می‌پردازد (Lopez, ۲۰۰۲).

در تحقیق حاضر، روش تحلیل سلسله مراتبی در تلفیق با توانایی‌های سامانه اطلاعات جغرافیایی در منطقه مطالعاتی برای ارزیابی توان زیست محیطی و به منظور کاربری اکوتوریسم متمرکز بکار برده شده است. ارزیابی توان زیست محیطی منطقه زراس دهدز برای کاربری اکوتوریسم گامی اساسی برای دستیابی به توسعه پایدار در این منطقه به شمار می‌رود.

مواد و روش‌ها

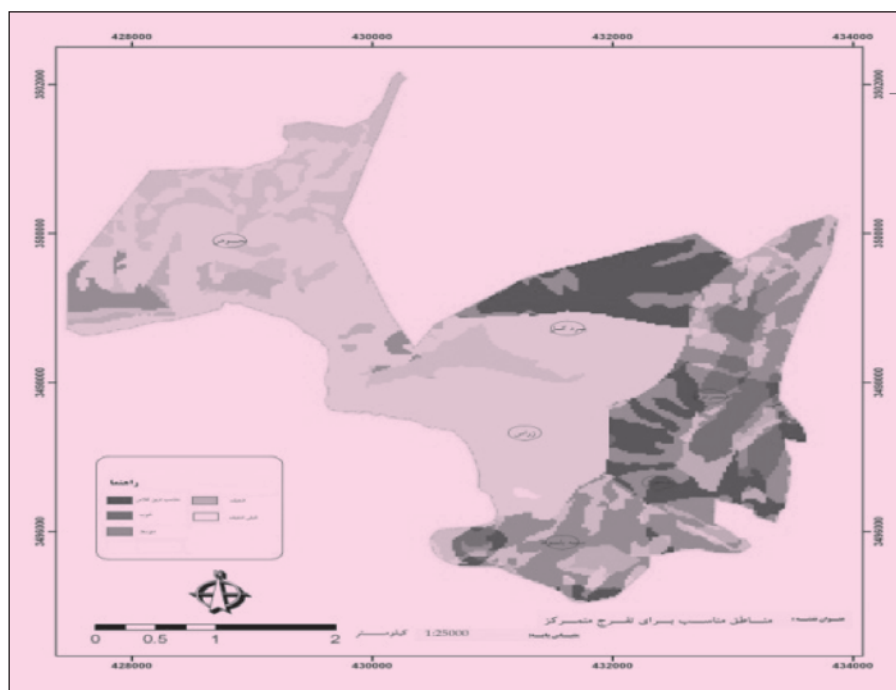
محدوده مورد مطالعه در دامنه جنوبی و جنوب غربی زاگرس میانی قرار دارد. محدوده مطالعاتی شامل مناطق سه بلوط، سرتوف، برد کل، زراس، شاغاز و بحوض می‌گردد. در مختصات جغرافیایی در طول شرقی ۱۴۰۰° تا ۵۰° عرض شمالی تا ۱۸۰۰° تا ۵۰° .

محیط زیست استان خوزستان، (۱۳۸۵). محدوده مطالعاتی واقع در بخشی از شهرستان ایذه در منظومه دهدز و مجموعه‌های دهدز می‌باشد از نظر تقسیمات کشوری این منطقه شامل شش روستای سه بلوط، زراس، شاغاز، سرتوف، بردکل و بحوض می‌باشد. بیشترین مساحت مربوط به منطقه بحوض و کمترین مساحت مربوط به شاغاز می‌باشد. منطقه مطالعاتی بر اساس آمار سرشماری کارگاهی کشور در سال ۱۳۸۱ دارای ۳۹۴ نفر جمعیت ساکن بوده که در شش روستا توزیع شده‌اند (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان خوزستان، ۱۳۸۱).

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP):

فرایند تحلیل سلسله مراتبی با استفاده از یک شبکه سیستمی، شاخص‌های مختلف و ضوابط و معیارهای چندگانه با ساختارهای چند سطحی اولویت‌دار برای رتبه‌بندی یا تعیین اهمیت گزینه‌های مختلف یک فرآیند تصمیم‌گیری پیچیده مورد استفاده قرار

$۳۱^{\circ} ۳۵' ۰۰''$ و $۳۱^{\circ} ۳۵' ۰۰''$ واقع شده است و مساحت این منطقه $۱۷۵۹/۸۴$ هکتار است (طرح جنگلداری چند منظوره دهدز، ۱۳۸۶). حوزه مورد مطالعه از شمال به ارتفاعات کوه گل و جاده ایذه - شهرکرد، از جنوب به دریاچه سد کارون ۳، از شرق به روستای بحوض و از غرب به روستاهای سرتوف، شاغاز و سه بلوط محدود می‌گردد. بیشترین ارتفاع منطقه ۲۰۰۰ متر و کمترین ارتفاع معادل ۸۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. میانگین دما از $۲۵/۶$ درجه سانتیگراد در گرمترین ماه سال (مرداد ماه) تا $۱/۶$ درجه سانتیگراد در سردترین ماه سال (دی ماه) متغیر بوده و میانگین بارش سالانه بین $۴۰۲/۹$ تا $۸/۱$ میلی‌متر در نوسان است. گیاهان شناسایی شده در منطقه با توجه به شرایط زیستی متفاوت، تنوع زیادی دارند. اما گونه درختی غالب منطقه بلوط، بنه، زالزالک می‌باشد. گونه‌های متعددی از پرندگان (۴۷ گونه) و ماهی‌ها (۹ گونه) و دوزیستان (۴) در منطقه شناسایی شده‌اند (اداره کل حفاظت



شکل ۲- نقشه پهنه بندی بر اساس روش تحلیل سلسله مراتبی

معیار معماری محیط و منظر بیشترین وزن مربوط به معیار وجود معماری بومی و طبیعی با وزن ۰/۳۱۵ و کمترین وزن مربوط به معیار بهسازی مناظر در معرض نابودی با وزن ۰/۱۱۱، در معیار کیفیت فیزیکی محیط کمترین وزن مربوط به معیار پایداری هوا با وزن ۰/۰۶۴ و بیشترین وزن مربوط به معیار ارتفاع ۰/۱۶۱، در معیار کیفیت شیمیایی محیط بیشترین وزن مربوط به معیار وضعیت منابع آلودگی با وزن ۰/۲۴۹ و کمترین وزن مربوط به معیار وضعیت فرسایش خاک با وزن

منبع درآمد و ایجاد اشتغال با وزن ۰/۱۹۱ و کمترین وزن مربوط به معیار رونق توریسم و اکوتوریسم با وزن ۰/۰۴۴، در معیار اجتماعی- فرهنگی بیشترین وزن مربوط به معیار تعاملات فرهنگی و همگرایی اجتماعی با وزن ۰/۲۶۴ و کمترین وزن مربوط به معیار رونق شاخص‌های خدماتی با وزن ۰/۰۴۷، در معیار زیرساخت‌های فیزیکی بیشترین وزن مربوط به معیار ایجاد مخابرات مناسب با وزن ۰/۱۹۸ و کمترین وزن مربوط به معیار ایجاد و ساخت اقامتگاه با وزن ۰/۰۵۱، در



می‌گیرد (Lai et al, ۲۰۰۲; Saaty ۱۹۸۰).

مراحل انجام این تحقیق بر اساس روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی شامل مراحل زیر است:

۱- تعریف و تعیین مجموعه معیارهای ارزیابی (لایه‌های نقشه‌ای) و مجموعه گزینه‌های امکان‌پذیر در سامانه اطلاعات جغرافیایی

۲- استاندارد کردن و تبدیل مقیاس ارزش‌ها و مقادیر لایه‌های نقشه‌ای (معیارهای ارزیابی)، یعنی مقیاس ارزش‌ها و مقادیر لایه‌های نقشه‌ای با هم همخوان و قابل مقایسه گردد.

۳- تعیین وزن‌های معیار، یعنی وزن و اهمیت نسبی هر معیار و لایه نقشه‌ای مشخص گردد.

۴- ساخت و تولید لایه‌های نقشه‌ای وزن‌دار استاندارد شده، یعنی ضرب کردن لایه‌های نقشه‌ای استاندارد در وزن‌های مربوطه.

۵- تولید نقشه نهایی با استفاده از عملیات همپوشانی و تابع تلفیق بر روی لایه نقشه‌های وزن‌دار استاندارد شده.

در این تحقیق ۹ معیار اصلی و ۷۲ معیار فرعی وجود داشت که ۹ معیار اصلی شامل معیار جغرافیایی، اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، زیست محیطی، زیرساخت‌های فیزیکی، معماری محیط و منظر، کیفیت فیزیکی محیط، کیفیت شیمیایی محیط، هدف و سیاست استفاده از سرزمین بوده، که معیارهای اصلی با یکدیگر مقایسه شده‌اند و وزن هر معیار با استفاده از نرم‌افزار Expert choice تعیین شده است. با استفاده از این نتایج می‌بینیم که در معیارهای کلان بیشترین وزن مربوط به معیار جغرافیایی با وزن ۰/۲۰۳ و کمترین وزن مربوط به معیار هدف و سیاست استفاده از سرزمین با وزن ۰/۰۴۶، در معیار جغرافیایی بیشترین وزن مربوط به معیار وجود مناطق بکر کوهستانی با وزن ۰/۳۰۵ و کمترین وزن مربوط به معیار ترمیم و احیاء گیاهان از بین رفته با وزن ۰/۰۶۰، در معیار اقتصادی بیشترین وزن مربوط به معیار

آمدند. بعد از آن به تلفیق این نقشه‌ها برای به دست آوردن نقشه معیارهای اصلی اقدام شد. در نهایت نقشه تلفیقی نهایی به دست آمد که مکان‌های مناسب برای گردشگری را نشان داده است. این مرحله تماماً توسط نرم‌افزار ArcGIS به انجام رسید. شکل ۲ نقشه پهنه‌بندی بر اساس روش تحلیل سلسله مراتبی جهت کاربری اکوتوریسم متمرکز در منطقه زراس دهدز را نشان می‌دهد.

با استفاده از روش AHP، مناطق زراس، بردکل و بحوض دارای توان ضعیف تا کم، برای کاربری تفرج متمرکز می‌باشند. مناطق سه بلوط، شاغاز و سرتوف دارای توان متوسط برای این کاربری می‌باشند. از مجموع ۱۷۵۹٫۸۴ هکتار ۱۰۴۳۹۰۳۸ مترمربع دارای توان خیلی ضعیف و ۲۲۶۲۲۷۰ مترمربع مناسب‌ترین کلاس برای کاربری تفرج متمرکز می‌باشند. در مجموع ۲۳٫۳۷٪ منطقه مطالعاتی در طبقه‌ی خوب و بسیارخوب هستند و ۱۱٫۴۷٪ طبقه‌ی متوسط و ۶۵٫۱۷٪ در طبقات ضعیف و بسیار ضعیف قرار دارد. از این نتایج، می‌توان این طور استنباط کرد که منطقه برای این کاربری دارای توان ضعیف تا متوسطی دارد و بهتر است برای کاربری دیگری مورد استفاده قرار گیرد در جدول ۱ آمده است.

بحث و نتیجه‌گیری

مدل یک موضوع یا یک مفهوم است که برای شناسایی پدیده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (عزیزی و میررحیمی، ۱۳۸۵)، بهترین آن‌ها مدلی است که با کمترین تعداد عامل، بهترین نتیجه را ارائه نماید (آل‌شیخ، ۱۳۸۰). نتایج این تحقیق نشان داد که از نظر روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی منطقه زراس توانایی متوسطی برای کاربری اکوتوریسم متمرکز دارد. روش‌هایی همانند روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی هرچند روش‌هایی هستند که به مراتب جدیدتر از روش‌هایی همانند تجزیه و تحلیل سیستمی هستند اما باید گفت این روش‌ها در محیط طبیعی و



زیستی منطقه جنگلی زراس نقشه‌های ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت‌های جغرافیایی و... تحت برنامه Arc GIS ۹٫۲ تولید شد. در این مطالعه لایه‌های نقشه‌های منابع به عنوان معیار ارزیابی شناخته شدند. بخش مهم این برنامه یک درخت معیار است که قسمتی برای استاندارد کردن، وزن‌دهی و تجمیع معیارها می‌باشد. در درخت معیارها نقشه‌های متعدد ورودی و یا اطلاعات توصیفی ترکیب می‌شوند که این عمل مطابق با قوانین و معیارهای تعریف شده، مشخص می‌باشد. نقشه‌های خروجی شاخص ترکیبی نامیده می‌شوند. بدین ترتیب نقشه‌های زیر معیارها درحالی که هم دارای وزن و هم از لحاظ

۰/۰۷۴، در معیار هدف و سیاست استفاده از سرزمین بیشترین وزن مربوط به اجرای نیازهای تفرجی با وزن ۰/۲۶۹ و کمترین وزن مربوط به معیار سیاست اقتصادی با نمره ۰/۰۵۸، در معیار زیست محیطی بیشترین وزن مربوط به معیار آب با وزن ۰/۱۶۶ و کمترین وزن مربوط به معیار تراکم درختان با وزن ۰/۰۹۵ است. در نهایت نقشه‌ها بر اساس معیار زیست محیطی شامل زیر معیارهایی که از لحاظ اکولوژیکی پایدار بوده ساخته شدند و وزن سایر معیارها، پس از استانداردسازی در تولید نقشه اعمال شد.

نتایج

به منظور تعیین پتانسیل و توان محیط

جدول ۱- تعداد و مساحت سلولهای هر طبقه در روش رویهم گذاری وزنی سلولی در روش AHP

طبقه	تعداد یگان (سلول) یا پیکسل	مساحت-مترمربع	درصدنسبی
مناسبترین طبقه	۳۴۴۰	۲۲۶۲۲۷۰	۱۲٫۸۶
خوب	۲۸۱۴	۱۸۴۸۱۱۰	۱۰٫۵۱
متوسط	۳۰۹۵	۲۰۱۷۶۸۰	۱۱٫۴۷
ضعیف	۱۵۶۸	۱۰۲۵۴۷۰	۵٫۸۳
خیلی ضعیف	۱۵۹۲۸	۱۰۴۳۹۰۳۸	۵۹٫۳۴
مجموع	۲۶۸۴۴	۱۷۵۹۲۵۶۸	٪۱۰۰

منابع طبیعی گرگان.

۸- میکاییلی تبریزی، علیرضا و مهربند، شهرزاد، ۱۳۹۰. طراحی پایدار فضاهای گردشگری کوهستانی (مطالعه موردی: پارک طبیعت کوهسار-تهران)، محیط‌شناسی، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، ۸۷-۹۶.

9- Deng, J., King, B. and Bauer, T. , 2002. Evaluating natural attractions for tourism. *Annals of Tourism Research*, 29(2), 422-38.

10- Gulinck, H. N., Vyverman, VanBouchout, K, Gobin, A., 2000. Landscape as framework for integrating local subsistence and ecotourism: a case study in Zimbabwe. Department of Land nagement, Laboratory for Forest, Nature and Landscape Research, Katholieke Universiteit Leuven.

11- Lai, V., Wong, B. K. & Cheung, W., 2002. Group decision making in a multi.

12- Lifang, Q., 2008. A model for suitability evaluation of tourism development for the suburban mining wasteland and its empirical research. *Ecological Economy*, 4:338-345.

13- López, R. & Monteros, E., 2002. Evaluating ecotourism in natural protected areas of La Paz Bay, Baja California Sur, México: ecotourism or nature-based tourism? *Biodiversity and Conservation*, 11(9): 1539-1550.

14- Saaty, T.L., 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. Published by Mc Graw-Hill, New York, USA.



۲- اداره کل حفاظت محیط زیست استان خوزستان، ۱۳۸۵. سیمای محیط زیست در استان خوزستان، ص ۷۵.

۳- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان خوزستان، ۱۳۸۱. طرح مطالعاتی جامعه عشایری استان خوزستان، جلد ۱۳، سازمان برنامه و بودجه استان خوزستان.

۴- عزیزی، حسین، حاجی میرحیمی، سید محمود، ۱۳۸۵. لی زیلین و همکاران، مدلسازی رقومی زمین، ترجمه ویرایش اول، قم، نشر ماه حرا.

۵- طرح جنگلداری چند منظوره دهدز، ۱۳۸۶. اداره کل منابع طبیعی استان خوزستان.

۶- کریمی، آزاده و مخدوم، مجید، ۱۳۸۸. مکان‌یابی اکوتوریسم در مناطق ساحلی شرق استان گیلان با استفاده از GIS، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد شانزدهم و ویژه نامه ۱-ب، ص ۴۹۳-۵۰۳.

۷- میکاییلی، علیرضا، ۱۳۸۳. سازماندهی برنامه‌ریزی و طراحی تفرجی و اوقات فراغت، گرگان، انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و

برای تصمیم‌گیری برای مشخص کردن نوع استفاده از سرزمین برای ارزیابی توان سرزمین چندان نمی‌توانند مناسب باشند. برای ارزیابی توان محیط زیستی بدلیل سر و کار داشتن با محیط طبیعی و موجودات زنده که با یک تصمیم‌گیری اشتباه ممکن است پیامدهای مخرب زیادی در طبیعت ایجاد شود، ضرورت استفاده از روش‌هایی که کارآمدی زیادی داشته و مطابق با واقعیت‌های موجود در طبیعت تصمیم‌گیری نمایند اجتناب‌ناپذیر می‌نماید.

در نهایت با استفاده از نتایج بدست آمده از این تحقیق پیشنهاد می‌گردد که از توان بالای منطقه برای کاربری‌های دیگری همچون تفرج گسترده و آبی‌پروری استفاده شود، زیرا همانطور که اشاره شد منطقه در مجاورت دریاچه ی سد کارون ۳ می‌باشد.

منابع

۱- آل شیخ، علی اصغر، ۱۳۸۰. کاربرد GIS در مکان‌یابی عرصه‌های پخش سیلاب، مجله تحقیقات جغرافیایی، مقاله شماره ۵۵۱.

عوامل موثر بر تخریب مراتع از دیدگاه بهره‌برداران روستایی (مطالعه موردی در شهرستان ماهشان)

● کبری کریمی - کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه زنجان

● اسماعیل کریمی زهکردی - دانشیار گروه تروج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشگاه زنجان

چکیده

بررسی‌ها نشان می‌دهد با وجود اهمیت زیاد مراتع، بهره‌برداری بی‌رویه و غیراصولی موجب تخریب بخش قابل توجهی از آن‌ها گردیده و خسارات زیادی از لحاظ طبیعی و انسانی به بار آورده است. هدف پژوهش حاضر بررسی عوامل موثر بر تخریب مراتع از دیدگاه بهره‌برداران روستایی در شهرستان ماهشان می‌باشد، که در قالب یک روش‌شناسی مطالعه موردی با استفاده از ترکیبی از فنون کمی و کیفی همچون: بررسی اسناد و مدارک، مشاهده، تشکیل گروه‌های متمرکز، ترسیم نقشه، مصاحبه نیمه ساختار یافته و با دامداران بهره‌بردار از مراتع در غالب ابزار پرسش‌نامه انجام شده است. نمونه مورد مطالعه شامل ۲۰۴ نفر از ۱۲۸۰ بهره‌بردار روستایی در شهرستان ماهشان می‌باشد که به روش تصادفی ساده چند مرحله‌ای انتخاب شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که فعالیت غالب در منطقه دامداری و دام غالب موجود گوسفند می‌باشد. همچنین عوامل موثر بر تخریب مراتع و اهمیت حفاظت از آن‌ها برای بهره‌برداران کاملاً شناخته شده بود. با این وجود، به دلیل عواملی نظیر، تعداد دام‌ها، مزاد بر ظرفیت مراتع، چرای زود هنگام، نبود تنوع در معیشت بهره‌برداران و سطح درآمد پایین خانوارها و نبود امکانات و تسهیلات برای بهره‌برداری از سایر استعدادها موجود در منطقه موجب فشار بر مراتع و تخریب آن‌ها می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: تخریب، مرتع، بهره‌بردار روستایی، دیدگاه، ماهشان.

مقدمه

منابع طبیعی به عنوان پایه و اساس توسعه پایدار، شرایط رفاه زندگی بشر را فراهم می‌سازند (منوری فرد و همکاران، ۱۳۹۰)، بنابراین توسعه پایدار در صورتی امکان‌پذیر خواهد بود که رفاه و پایداری منابع طبیعی تضمین گردد. مراتع نیز با پوشش بیش از ۲۵ درصدی مساحت زمین یکی از مهمترین بخش‌های منابع طبیعی و از بزرگترین اکوسیستم‌های جهان (کریمی و کریمی دهکردی، ۱۳۹۳)، و یکی از مهمترین بسترهای حیات و توسعه پایدار به شمار می‌روند (رحیمی سوره و صادقی، ۱۳۸۳).

مراتع بستر فعالیت‌ها و کارکردهای بسیاری همچون: تهیه مواد غذایی دام و وحوش (FAO, ۲۰۱۳)، تامین مواد سوختی، تامین مواد صنعتی و دارویی و مصالح ساختمانی و رفاهی، تثبیت خاک و تلطیف هوا، حوزه‌های آبخیزها برای مردم شهری و روستایی، تامین

کالا و خدمات اکوسیستمی، منطقه‌ای برای تفریح و سرگرمی، همچنین منبعی از منابع تجدیدپذیر و غیرتجدیدپذیر (aFAO, ۲۰۱۳; Panunzi, ۲۰۰۸; ولایتی و کدیور، ۱۳۸۵ و کریمی و کریمی دهکردی، ۱۳۹۱) و تنظیم چرخه هیدرولوژیکی (United Nations Environment Programme, ۲۰۰۳) به شمار می‌روند. بنابراین باید به دنبال روش‌هایی بود که بهره‌برداری پایدار از این منابع را امکان‌پذیر کند.

با این وجود بررسی‌ها نشان می‌دهد که این منابع از لحاظ ویژگی‌های مختلف، مانند وسعت، پوشش گیاهی، تعداد بهره‌بردار، در دوره‌های مختلف دارای شرایط یکسانی نبوده‌اند. همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌گردد، به طور کلی وسعت مراتع جهان، بین دهه‌های ۲۰۰۰-۱۹۶۰ رو به افزایش بوده است، ولی از سال ۲۰۰۰ تا کنون یک روند نسبتاً ثابت یا در حد کمی نزولی در وسعت

این منبع دیده می‌شود.

در ایران نیز بهره‌برداری از مراتع سابقه‌ای طولانی دارد و از دیرباز به عنوان مهمترین منبع تامین علوفه در دامداری سنتی به شمار می‌رفته است (کریمیان، ۱۳۹۰) رفاه و معیشت خانوارهای روستایی به طور چشمگیری به آن‌ها وابسته است (انصاری و همکاران، ۱۳۸۶)، دیدگاه بر آن است که معیشت ۸۰۰ میلیون تا یک میلیارد خانوار در جهان به طور مستقیم به آن‌ها وابسته است (aFAO, ۲۰۱۳) و در ایران نیز حدود ۹۱۶ هزار خانوار روستایی و عشایری برای تامین معیشت خود به مراتع وابسته‌اند و از آن بهره‌برداری می‌کنند (کریمی و همکاران، ۱۳۹۲ و سازمان جنگلها، مرتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۹۲). به رغم اهمیت بالای مراتع، مطالعات نشان می‌دهد با توجه به نرخ تخریب مراتع، در طی چندین سال گذشته در کیفیت و درجه‌بندی آن‌ها تغییراتی حاصل شده است که بیشتر به

جدول ۱- روند تغییر اراضی مختلف در دنیا بین سال‌های ۱۹۶۱-۲۰۱۱ (میلیارد هکتار)

اراضی	سال						
	۱۹۶۱	۱۹۷۰	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۱
مساحت کل	۱۳/۰۵۰	۱۳/۰۵۰	۱۳/۰۴۹	۱۳/۰۴۹	۱۳/۰۰۶	۱۳/۰۰۶	۱۳/۰۰۳
اراضی کشاورزی	۴/۴۶۰	۴/۵۶۶	۴/۶۶۲	۴/۸۳۲	۴/۹۳۴	۴/۹۰۸	۴/۹۱۱
(۱) اراضی زراعت	۱/۲۸۲	۱/۳۲۹	۱/۳۵۲	۱/۴۰۳	۱/۳۸۲	۱/۳۸۵	۱/۳۹۶
(۲) اراضی باغی	۰/۰۸۸	۰/۰۹۴	۰/۱	۰/۱۱۷	۰/۱۳۲	۰/۱۳۷	۰/۱۵۴
(۳) مرتع	۳/۰۸۹	۳/۱۴۲	۳/۲۱	۳/۳۱	۳/۴۲	۳/۳۹	۳/۳۵۹
جنگل	-	-	-	۴/۱۶۸	۴/۰۸۵	۴/۰۷۱	۴/۰۲۷

منبع: داده‌های جدول برگرفته از پایگاه داده‌های فائو (FAOSTAT, ۲۰۱۳)

جدول ۲- تغییر کیفیت مراتع ایران براساس سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور (میلیون هکتار)

سال	وضعیت مرتع			جمع مرتع	خارج شدن از مرتع نسبت به سال پایه
	خوب	متوسط	ضعیف		
سال پایه ۱۳۵۰	۱۹	۲۵	۵۶	۱۰۰	۰
۱۳۶۴ (۱۹۸۳)	۱۹	۲۵	۴۶	۹۰	۱۰
۱۳۷۴ (۱۹۹۳)	۹/۳	۳۷/۳	۴۳/۴	۹۰	۱۰
۱۳۸۳ (۲۰۰۱)	۶/۹	۲۲/۶	۵۶/۶	۸۶/۱	۱۳/۹
۱۳۹۱ (۲۰۱۳)	۷/۲	۲۱/۴	۵۶/۲	۸۴/۸	۱۵/۲

منبع: (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری ایران، ۱۳۹۲ و Badripour, ۲۰۰۶)

(۱۳۹۱): طهماسبیان و همکاران، (۱۳۹۱): مافی و مقدم مجد، (۱۳۹۰)، عواملی همچون، چرای بی‌رویه و مفرط، بهره‌برداری بیش از اندازه از منابع طبیعی مانند جنگل‌ها و مراتع و چرای زود رس، افزایش تعداد دام، تغییر کاربری اراضی از جمله کاربری زراعی، بوته‌کشی، تضادهای بین بهره‌برداران مراتع، نداشتن آگاهی بهره‌برداران در رابطه با اصول صحیح بهره‌برداری و پیامدهای تخریب مراتع و سایر منابع طبیعی و عدم آرایه تسهیلات از سوی دولت و همچنین تک معیشتی بودن بهره‌برداران (کریمی و کرمی دهکردی، ۱۳۹۱ و کریمی و کرمی دهکردی، ۱۳۹۳) را از مهمترین عوامل موثر در تخریب کمی و کیفی مراتع ایران عنوان کرده‌اند.

تخریب مراتع از جمله مهمترین پدیده‌هایی است که در چند سال اخیر بیش از گذشته اهمیت پیدا کرده و کم و بیش توجه دست‌اندرکاران را متوجه خود کرده است (انصاری و همکاران، ۱۳۸۶). زیرا شناخت دقیق جنبه‌های مختلف

بوده‌اند، به عنوان مثال، برخی معتقدند که نبود قانون مدون و رسمی تا قبل از ملی شدن مراتع در سال ۱۳۴۱ یکی از عوامل مهمی است که به شدت مراتع را تحت تاثیر قرار داده است، ولی در کنار آن در همین رابطه برخی دیگر معتقدند که گرچه قانون مدون و رسمی وجود نداشته است، ولی با این وجود، اجتماعات بهره‌بردار از جمله قبایل سعی می‌کردند که در چرا و بهره‌برداری از مراتع قوانین عرفی و غیر رسمی، همچون، زمان چرا، کود پاشی، قرق و غیره را تنظیم کنند و از این طریق مانع تخریب و نابودی مراتع می‌شدند (ولایتی و کدیور، ۱۳۸۵).

از سوی دیگر، مطالعات متعدد بیانگر این است که عوامل مختلفی در تخریب مراتع و کاهش کیفیت آن‌ها موثر می‌باشند. حاج میر رحیمی و نبی، (۲۰۰۷): رودگرمی و همکاران، (۱۳۹۰): کریمی و کرمی دهکردی (۱۳۹۱): خورشیدی انصاری، (۱۳۸۲): انصاری و همکاران، (۱۳۸۷): سید اخلاقی و همکاران،

دلیل فعالیت‌های نامناسب بشر بوده است که آمارهای موجود تاییدکننده این ادعا است (کریمی و کرمی دهکردی، ۱۳۹۳). به طوری که در طبقه‌بندی قبل از انقلاب سطح مراتع خوب، متوسط و فقیر به ترتیب معادل ۱۹، ۲۵ و ۵۶ میلیون هکتار برآورد شده بود در حالیکه در سال ۱۳۷۴ مراتع خوب ۹/۳ میلیون هکتار، مراتع متوسط ۳۷/۳ میلیون هکتار و مراتع فقیر معادل ۴۳/۴ میلیون هکتار برآورد شده است. آماری که در این زمینه ارائه شده است به شرح جدول ۲ است.

همانگونه که در جدول ۱ مشاهده می‌گردد، وسعت مراتع نسبت به سال ۱۳۵۰، ۱۵/۲ میلیون هکتار کاهش یافته است که قسمت اعظم این تخریب‌ها شامل مراتع با کیفیت خوب و متوسط می‌باشد، به گونه‌ای که اراضی خوب به کمتر از ۳۸ درصد و اراضی با کیفیت متوسط به کمتر از ۸۵ درصد سال ۱۳۵۰، کاهش یافته است.

عوامل مختلفی در این تخریب موثر

جدول ۳- توزیع فراوانی شغل اصلی سرپرست خانوار (n=۲۰۴)

فعالیت	فراوانی	درصد
مربوط به کشاورزی	۱۸۷	۸۹/۷
عمدتاً دامداری	۹۸	۴۸
دامداری و زراعت	۷۳	۳۵/۸
رانندگی و دامداری	۱	۰/۵
دامداری و زنبورداری	۳	۱/۵
دامداری و مغازه داری	۱	۰/۵
کارگری و دامداری	۱	۰/۵
زنبورداری	۲	۱
باغداری و زنبورداری	۲	۱
زراعت	۵	۲/۵
زراعت و باغداری	۱	۰/۵
خارج از کشاورزی	۱۷	۱۰/۳
کارگری	۷	۳/۴
رانندگی	۷	۳/۴
غیره	۳	۱/۵
جمع	۲۰۴	۱۰۰

نتایج

ویژگی‌های فردی بهره‌برداران

متوسط سنی پاسخگویان ۵۲ سال بود که ۹۹ درصد آن‌ها در گروه سرپرستان خانوار مرد قرار می‌گرفتند. متوسط بعد خانوار آنها ۴/۹ نفر محاسبه شد و بطور میانگین تعداد ۲/۱ نفر از اعضای خانوار در فعالیت‌های مربوط به کشاورزی فعالیت داشتند که بر اساس گفته‌ها نسبت به دهه گذشته کاهش داشته است. بیش از ۹۱ درصد از پاسخگویان متاهل بودند از نظر سطح تحصیلات نیز ۵۴ درصد بی‌سواد بوده و ۳۶ درصد از آنان را افراد دارای تحصیلات خواندن و نوشتن تشکیل می‌دادند. تنها ۷ نفر از پاسخگویان بالاتر از دیپلم داشتند.

وضعیت دام و دامداری در منطقه

نتایج بررسی‌ها نشان داد که به طور میانگین هر بهره‌بردار دارای ۳۶ راس گوسفند، ۸/۵ راس بز و ۶ راس گاو می‌باشد. مقایسه روستاهای مختلف نشان داد که از نظر فعالیت دامداری تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند.

مرحله‌ای استفاده گردید. در مرحله اول بر اساس تعداد خانوار موجود در هر روستا با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تعداد نمونه هر روستا از کل نمونه انتخاب گردید (۲۵۰ نفر)، و در مرحله بعد با استفاده از نمونه‌گیری سیستماتیک، از نمونه هر روستا دامداران انتخاب شدند. در طی جمع‌آوری داده‌ها، مشخص گردید که همه بهره‌برداران مورد نظر در دسترس نیستند. بنابراین تنها نمونه‌ای معادل با ۲۰۴ نفر مورد مصاحبه و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. محدودیت‌های زمانی و لجستیک همچون نیروی انسانی و منابع مالی نیز مانع از بازگشت‌های مجدد بوده تا نمونه ۲۵۰ نفری تکمیل گردد. بنابراین خطای نمونه‌گیری به ۵/۸ درصد افزایش یافت. بر اساس نظر اسحاق و مایکل، این نمونه نیز قابل قبول می‌باشد (پزشکی راد و کرمی دهکردی، ۱۳۹۱؛ ص ۲۵۴). داده‌های پرسشنامه‌ها با SPSS و داده‌های کیفی نیز با استفاده از مقوله‌بندی و کدبندی داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

عوامل موثر بر تخریب مراتع می‌تواند در مدیریت و بهره‌برداری پایدار آن‌ها موثر باشد و زمینه را برای شناسایی آن‌ها و فراهم ساختن شرایط و امکانات کاهش و رکود آن‌ها فراهم سازد تا بتوان توسط آن‌ها در جهت توسعه پایدار مراتع گام برداشت. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بهترین و با صرفه‌ترین راه جلوگیری از تخریب منابع طبیعی توجه به بهره‌برداران و دیدگاه‌های آن‌ها می‌باشد (روستایی، ۱۳۸۳). در این راستا هدف کلی پژوهش حاضر شناسایی عوامل تخریب مراتع در شهرستان ماهشان از نظر بهره‌برداران روستایی در این منطقه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به منظور دستیابی به اهداف پژوهش، از یک مطالعه کاربردی از نوع پژوهش‌های توصیفی-تحلیلی با کمک روش پیمایشی مقطعی استفاده شد که داده‌ها عمدتاً با کاربرد روش مصاحبه ساختارمند با کشاورزان با استفاده از ابزار پرسشنامه‌ای تولید شده توسط پژوهشگران گردآوری گردیدند. روایی محتوایی پرسشنامه از طریق پانلی از متخصصین دانشگاهی و اجرایی مورد تایید قرار گرفت و پایایی سازه‌های مهم پرسشنامه از طریق مطالعه‌ی اولیه با حدود ۲۰ بهره‌بردار و تحلیل آزمون کرونباخ آلفا تایید گردید که مقادیر عددی آن بین ۰/۷۵ تا ۰/۹۵ برای سازه‌های مختلف محاسبه گردید که نتیجه قابل قبولی برای محاسبات آماری می‌باشد.

براساس فرمول نمونه‌گیری کرجیسی و مورگان (پزشکی راد و کرمی دهکردی، ۱۳۹۱؛ ص ۲۵۲) از بین ۱۲۸۰ نفر دامدار بهره‌بردار وابسته به مرتع و ساکن در ۳۴ روستا، نمونه‌ای ۲۵۰ نفری با در نظر گرفتن واریانس ۰/۲۱ و با ۵ درصد خطای نمونه‌گیری تعیین شد، ولی هنگامی که این نمونه‌گیری بصورت چند مرحله انجام می‌شود این خطا به مراتب کاهش پیدا می‌کند و می‌توان تعداد نمونه را نیز کاهش داد (پزشکی راد و کرمی دهکردی، ۱۳۹۱). برای بدست آوردن این نمونه از یک تکنیک نمونه‌گیری چند

جدول ۴- توصیف سطح آگاهی اظهار شده پاسخگویان از مسائل مربوط به مراتع (n=۲۰۴)

گویه	میانگین	میان	انحراف معیار	اولویت
اهمیت مراتع در حفاظت خاک، آب و گیاهان	۲/۹	۳	۰/۲۴	۲
اهمیت مراتع در تامین علوفه	۳	۳	۲/۱	۱
اهمیت حفظ مراتع برای نسل های آینده	۲/۹	۳	۰/۳۱	۳
عوامل تخریب مرتع و ضرورت حفاظت از آن	۲/۸	۳	۰/۳۷	۴
کیفیت مراتع از لحاظ پوشش گیاهی و خاک	۲/۸	۳	۰/۴۱	۵
اهمیت قرق مراتع	۳	۳	۲/۱	۱
اهمیت ورود با تاخیر دام به مرتع	۲/۸	۳	۳/۴	۶

جدول ۵- توزیع فراوانی دانش پاسخگویان در مورد دانش مدیریت چرای مراتع (خود ارزیابی) (n=۲۰۴)

	کم	تاحدی	زیاد	میانگین	میان	انحراف معیار
زمان ورود دام به مرتع	۰/۵	۱۸/۶	۸۰/۹	۲/۸	۳	۰/۲۴
زمان خروج دام از مرتع	۰	۱۸/۶	۸۰/۹	۲/۸	۳	۰/۲۱
تعداد دام مجاز در مرتع	۰/۵	۲۱/۱	۷۸/۴	۲/۷۸	۳	۰/۳۱
قرق مراتع	۱۵/۲	۶۳/۷	۲۱/۱	۲/۰۵	۲	۰/۳۷
چرای متناوب	۱۸/۱	۷۰/۶	۱۱/۳	۱/۹	۲	۰/۴۱
تهیه‌ی منبع آب	۱۲/۷	۷۶/۵	۹/۳	۱/۹	۲	۰/۲۱

(هیچ، کم، تاحدی، زیاد) مطرح گردید تا پاسخگویان میزان دانش خود را در هر یک از موارد بیان کنند.

با توجه به اینکه سطح آگاهی پاسخگویان بالاتر از حد متوسط ارزیابی شده است. بیشترین سطح آگاهی مربوط به اهمیت مراتع در تامین علوفه دام می باشد، که نشان‌دهنده وابستگی آن‌ها به دام و مرتع می‌باشد. همچنین با مقایسه دانش اهمیت ورود با تاخیر دام به مرتع در رتبه آخر قرار داشت. بررسی دیدگاه بهره‌برداران درباره دانش خود درباره اهمیت منابع طبیعی در جدول ۴ آورده شده است.

همانطور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، بیشتر دامداران دانش خود را در زمینه‌های مربوط به مدیریت چرا اعم از زمان ورود دام به مرتع، زمان خروج دام از مرتع و تعداد دام مجاز در هکتار بالاتر از حد متوسط و نزدیک به زیاد ارزیابی کرده‌اند. همچنین در زمینه مسائل مربوط به مدیریت مراتع، دانش آن‌ها در حد متوسط گزارش شد.

عدم تعادل دام و مرتع و عوامل موثر بر آن

بررسی‌ها نشان می‌دهد که بهره‌برداری از مراتع در منطقه مورد مطالعه در شهرستان به صورت مشاع و جمعی بوده است. ولی با وجود مشخص بودن تعداد دام مجاز به بهره‌برداری هر فرد در پروانه چرای که به صورت جمعی برای بهره‌برداران هر روستا صادر شده است، نتایج بررسی‌ها و مصاحبه‌ها نشان داد که بیش از ۹۸ درصد بهره‌برداران، تعداد دام بهره‌برداران بیش از استاندارد ذکر شده در پروانه چرا آنان می‌باشد. برای به دست آوردن میزان دام مازاد هر خانوار، از کسر تعداد دام مجاز هر خانوار از تعداد دام موجود هر خانوار به دست می‌آید. همانطور که در جدول ۶ آورده شده است تنها ۱/۴۷ درصد خانوارها تعداد دام مجاز در پروانه چرا نگهداری می‌کنند و بیش از ۶۸ درصد خانوارها بیش از ۱۵ واحد دامی مازاد بر ظرفیت دامی که در پروانه چرا آن‌ها عنوان شده است را نگهداری می‌کنند. همانطور که اطلاعات نشان می‌دهد، تعداد

کرده‌اند، بالطبع فعالیت دامداری را در کنار حرفه اصلی خود داشتند. با این وجود ۸۷ درصد پاسخگویان دامداری به عنوان یکی از مهمترین منابع درآمد آن‌ها محسوب می‌شده است. بنابراین بیشتر بهره‌برداران تنها بر یک راهبرد معیشت که همان دامداری است تکیه دارند و کمتر به دیگر پتانسیل‌های موجود در منطقه از جمله پرورش زنبور عسل و باغداری و کشت محصولات زراعی به جر علوفه دامی توجه دارند. بنابراین نبود تنوع در معیشت خانوارها یکی دیگر از عوامل تخریب مراتع می‌باشد. زیرا به واسطه وابستگی بالای معیشت به دامداری و تامین آن، موجب فشار بر مراتع می‌شوند.

دانش بهره‌برداران درباره اهمیت مرتع و حفاظت از آن

برای بررسی نگرش بهره‌برداران درباره دانش خود در زمینه اهمیت حفاظت از منابع طبیعی ۷ گویه با طیف اندازه‌گیری ۴ قسمتی

همانطور که گفته شد دام غالب در منطقه گوسفند متعلق به بهره‌برداران روستا است که این خود می‌تواند یکی از عوامل مهم در فشار بر مراتع و تخریب آن باشد.

وضعیت اراضی زراعی و باغی در منطقه

هر بهره‌بردار به طور میانگین در حال حاضر مالک ۳/۷ هکتار اراضی زراعی آبی، ۲/۶ دیم و ۰/۴۶ اراضی باغی و این در حالی است که از نظر فعالیت زراعت تفاوت‌های کمی بین آن‌ها وجود دارد و بنا به گفته بهره‌برداران این اراضی یکپارچه نبوده و به طور متوسط اراضی زراعی هر بهره‌بردار در ۷-۳ قطعه پراکنده است.

راهبردهای معیشت موجود در منطقه

بر اساس یافته‌های پژوهش شغل اصلی بیش از ۹۰ درصد افراد در فعالیت‌های کشاورزی اظهار شده است که در جدول ۳ به تفکیک آورده شده است ولی کسانی که شغل اصلی خود را غیر از دامداری عنوان

جدول ۶- توزیع فراوانی مقایسه تعداد دام موجود هر خانوار با تعداد دام مجاز به نگهداری که در پروانه چرا آورده شده است (n=۲۰۴)

میزان دام مازاد هر خانوار	تعداد خانوار	درصد خانوار بهره‌بردار
تعداد	۳	۱/۴۷
۱-۵	۱۶	۷/۸۴
۵-۱۰	۴۱	۲۰/۰۹
۱۰-۲۰	۷۸	۳۸/۲۳
۲۰-۲۵	۴۱	۲۰/۰۹
بالاتر از ۲۵	۲۵	۱۲/۲۵

زیرا بهره‌برداری بیش از حد از مراتع موجب از بین رفتن پوشش گیاهی خوشخوارک دام‌ها و تضعیف در رویش گیاهان می‌شود که در نهایت علوفه کمتری برای تغذیه دام‌ها تولید خواهد شد و خوراک دام کاهش خواهد یافت و نهایتاً بازدهی دام نیز کاهش خواهد یافت.

عوامل تخریب مراتع در منطقه از نظر بهره‌برداران

نتایج حاصل از مصاحبه‌های نیمه ساختارمند با بهره‌برداران نشان داد که بهره‌برداران با مسایل مربوط به مراتع و همچنین عوامل تخریب مراتع آشنایی دارند ولی عوامل مختلفی موجب می‌گردد تا اصول

دامی که بهره‌برداران مبادرت به نگهداری می‌کنند بیشتر از ظرفیت مراتع می‌باشد و این یکی از مهمترین موارد تخریب مراتع در منطقه می‌باشد. این مورد نه تنها می‌تواند منجر به کاهش بازدهی مراتع گردد در نهایت موجب افت تولیدات دامی نیز خواهد گردید.

جدول ۷- نمونه‌هایی از دلایل فشار بر مراتع و عدم رعایت اصول مدیریت پایدار مراتع

دلایل اظهار شده	
وجود دام مازاد بر مراتع یکی از عوامل اصلی تخریب مراتع در منطقه می‌باشد. ولی بهره‌بردار چاره‌ای جز این ندارد، زیرا چون با دام کمتر که نمی‌توان زندگی را گذراند	مسایل مربوط به دام و دامداری
عادت داشتن به دامپروری، یا نداشتن آشنایی با روش‌های درآمد دیگر، زود بازده بودن آن نسبت به دیگر فعالیت‌ها، تامین بسیاری از نیازهای خانوار با دامداری و دامپروری باعث می‌شود که مردم بیشتر به این حرفه تکیه داشته باشند.	
چرای پیش از موعود و خروج دیر هنگام دام از مراتع، به دلیل کمبود علوفه ذخیره شده و توان مالی پایین برای خرید علوفه تجاوز و بهره‌برداری از مراتع روستاهای مجاور	
وجود واسطه گران و دلالان، چه در خرید دام زنده و چه در خرید محصولات. بنابراین انگیزه برای حفاظت از مراتع و منابع کم می‌شود.	مسایل مربوط به معیشت
نداشتن تنوع زیاد در معیشت، همچنین نداشتن دانش و آگاهی در رابطه با تنوع سازی معیشت، کمبود امکانات، و آموزش از سوی مسئولین.	
وابستگی زیاد معیشت خانوارهای روستایی به دام موجب شده است تا بهره‌برداری تا جایی صورت گیرد که معیشت خانوارها تامین گردد که این امر موجب فشار بر مراتع می‌گردد.	
بالا بودن هزینه تامین علوفه به خصوص در چند سال اخیر که به دلیل خشکسالی موجب گران تر شدن هزینه‌ها شده است.	مسایل مربوط به سیاست‌ها
واگذاری بخش زیادی از مراتع ما به روستاهای همجوار باعث افزایش فشار دام بر مراتع می‌گردد.	
مشاع بودن بهره‌برداری از مراتع. که این امر موجب می‌شود هر کسی حداکثر توان خود را به کار ببرد تا استفاده بیشتری از مراتع بکند به عبارت دیگر نمی‌خواهد که از دیگران عقب بماند.	
بیشتر تصمیماتی که برای مراتع گرفته می‌شود توسط اداره صورت می‌گیرد و مردم بسیار کم در برنامه‌ها مشارکت داده می‌شوند.	
دولت حمایت کافی از دامداران نمی‌کند، حتی در برابر آسیب‌هایی که به دام‌های بهره‌برداران وارد می‌شود خسارتی پرداخت نمی‌گردد.	
کمبود و یا نبود امکانات و تسهیلات همچون آموزش‌های لازم و تسهیلات مالی.	
ارتباط اندک با نهادهای بیرونی موجب بهره اندک از تسهیلات و امکانات می‌گردد.	

بهره‌برداری از مراتع رعایت نگردد که به طور خلاصه در جدول ۴ آورده شده است.

همانطور که مشاهده می‌گردد، عمده مسائل مربوط به مرتع و دامداری در منطقه مربوط به وابستگی معیشتی بالای خانوارها به دامداری و تک معیشتی بودن آن‌ها می‌گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

در صورت عدم وجود تلاش برای حفاظت مراتع و جلوگیری از تخریب خاک، همچنین تلاش برای احیای خاک تخریب شده، تخریب خاک (بویژه با توجه به افزایش جمعیت و تداوم فقر) شتاب بیشتری پیدا خواهد کرد. بنابراین، اقدامات مداومی برای ترویج کشاورزی پایدار و مدیریت پایدار منابع طبیعی نیاز است. از سویی دیگر اقدامات و برنامه‌ریزی‌ها باید به گونه‌ای صورت گیرد که بهره‌برداری بهینه و پایدار از مراتع در کنار نیازها و شرایط بهره‌برداران صورت گیرد. به گونه‌ای که بهره‌برداری از مراتع به نحو احسن صورت گیرد و موجب تخریب آن‌ها نیز نگردد و در کنار آن نیازهای بهره‌برداران نیز در نظر گرفته شود.

از سویی دیگر بررسی‌ها نشان داد که از عمده‌ترین دلایل تخریب مراتع در منطقه وجود دام‌مازاد بر ظرفیت و همچنین چرای زود هنگام و خروج دیر هنگام دام از مراتع می‌باشد که با نتایج مطالعات (Ansari et al., ۲۰۰۸; Haji Mirrahimi & Nabaei, ۲۰۰۷; Khorshidi, & Ansari, ۲۰۰۴; Mafi Gholami & Moghadam Majd, ۲۰۱۱; Roudgarmi et al., ۲۰۱۱; Karimi & Karamidehkordi, ۲۰۱۴; Karimi & Karamidehkordi, ۲۰۱۲; Tahmasbian, ۲۰۱۲; Matriu, ۲۰۰۰) هم سو می‌باشد و همچنین وابستگی بالای معیشتی به دام و مرتع و نبود تنوع در معیشت آن‌ها یکی دیگر از مهمترین عوامل تاثیرگذار در تخریب مراتع در منطقه می‌باشد این نتیجه با نتایج مطالعات (Karimi & Karamidehkordi, ۲۰۱۴; Karimi & Karamidehkordi, ۲۰۱۲) هم راستا

می‌باشد. این در حالی است که، پتانسیل‌های مختلفی از جمله: پرورش زنبور عسل، زراعت، پرورش قارچ خوراکی و ورمی کامپوست، پرورش ماهی و از این قبیل در منطقه موجود می‌باشد. وابستگی بالا به مراتع ریشه در مسائل فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی بهره‌برداران دارد و این مسائل با وجود بروز مسایل جدیدتر همچون تغییر الگوهای زندگی و تقاضای رفاه و درآمد بیشتر منجر به تخریب عرصه مراتع می‌شود. البته بهره‌برداران خود به مسائل مربوط به محیط اطراف خود آگاهی داشتند ولی در رابطه با مدیریت آن‌ها اقداماتی صورت نداده بودند.

در این راستا کمبود تسهیلات و امکانات دولت نیز به وضوح مشاهده می‌گردد. از این رو پیشنهاد می‌گردد برای کاهش فشار بر مراتع سیاستگذاران بر فراهم سازی شرایط و تسهیلات بهره‌برداری از سایر استعدادهای موجود در منطقه همچون فراهم سازی شرایط آموزشی و یادگیری با استفاده از مداخلات ترویج و آموزش کشاورزی توجه و تمرکز نمایند. تا از این طریق هم به بهره‌برداری از سایر پتانسیل‌ها توجه گردد و همچنین درآمد بهره‌بردار افزایش یابد و از فشار بر مراتع کاسته شود.

در این زمینه با توجه به وابستگی معیشتی بالای بهره‌برداران به دام و مرتع، و نبود تنوع مناسب در رویکردهای کسب درآمد، پیشنهاد می‌گردد آموزش و آگاه‌سازی بهره‌برداران به استفاده از سایر رویکردهای همچنین معیشتی ممکن که منطقه مورد مطالعه مستعد اقدام و بهره‌برداری در آن‌ها می‌باشد اقدام گردد. زیرا بررسی‌ها نشان داده است در مواردی که در معیشت خانوارها تنوع ایجاد گردد و آموزش لازم نیز ارائه گردد، از تعداد دام خانوار و وابستگی صرف به آن کاسته شده است که می‌تواند تاثیر بسزایی در مدیریت پایدار مراتع داشته باشد. بنابراین نیاز به پر کردن خلاء آگاهی و دانش بهره‌برداران در رابطه با شناخت و اقدام در زمینه سایر استعدادهای و فرصت‌های معیشتی که به صورت بالقوه

در منطقه وجود دارد مشاهده می‌گردد. زیرا بررسی‌ها نشان داد منطقه از هر جهت برای حرفه باغداری و پرورش زنبور عسل، و پرورش قارچ مناسب است. تنها مشکلی که وجود دارد نبود دانش و آگاهی اکثر بهره‌برداران در این زمینه‌ها می‌باشد. که با مداخلات بخش ترویج و آموزش کشاورزی می‌توان انتظار داشت که بتوان تا حدودی به این اهداف جامه عمل پوشاند.

منابع

- ۱- انصاری، ناصر، سید اخلاقی شال، سید، جعفر و قاسمی، محمد حسین، ۱۳۸۷. عوامل اجتماعی-اقتصادی موثر در تخریب منابع طبیعی کشور و سهم آن‌ها در تخریب، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۴(۱۵): ۵۲۴-۵۰۸.
- ۲- انصاری، ناصر، سید اخلاقی شال، سید جعفر و فیاض، محمد، ۱۳۸۶. نقش عوامل قانونی و تشکیلاتی، مدیریت منابع و گروه‌های اجتماعی در تخریب منابع طبیعی تجدیدپذیر، مجله علمی پژوهشی مرتع، ۱(۴): ۴۳۸-۴۲۳.
- ۳- پزشکی راد، غلامرضا و کرمی دهکردی، اسماعیل، ۱۳۹۱. آمار اجتماعی و تحلیل داده‌ها در پژوهش‌های توسعه، ترویج و آموزش کشاورزی، تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- ۴- خورشیدی، محمد و انصاری، ناصر، ۱۳۸۲. شناخت آگاهی عشایر و روستائیان نسبت به تخریب منابع طبیعی و عوامل آن در دهستان بازفت استان چهارمحال و بختیاری، فصلنامه پژوهشی تحقیقات طبیعی، علوم آب و خاک، ۱۱(۴۱): ۴۶۴-۴۵۳.
- ۵- رحیمی سوره، صمد و صادقی، حسین، ۱۳۸۳. بررسی عوامل موثر بر کارایی و اقتصاد مقیاس مقابل در رهیافت‌های پارامتری و ناپارامتری (مطالعه موردی: طرح‌های مرتعداری در ایران)، تحقیقات اقتصادی، ۱۶۷(۱): ۲۹۱-۲۵۹.
- ۶- رحیمی سوره، صمد و صادقی، حسین، ۱۳۸۴. محاسبه و تحلیل عوامل موثر در کارایی تولید طرح‌های مرتعداری واگذار شده (خصوصی سازی مراتع)، مطالعه موردی

2013, from <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/Iran/Iran.htm#range>

21- Haji Mirrahimi, S.D., & Nabaei, S.M. 2007. a survey on challenges and problems of natural resources development methods in the central province. new findings in agriculture, 1(2): 161-176.

22- FAO. (2013b). Management of Grasslands, Rangelands and Forage Crops. from <http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/spi/scpi-home/managing-ecosystems/management-of-grasslands-and-rangelands/en/>

23- FAO. (2013c). What are grasslands and rangelands? , 2013, from www.fao.org/docrep/008/y8344e/y8344e05.htm

24- United Nations Environment Programme. (2003). State of the environment and policy retrospective: 1972-2002; Land (pp. 62-89). Nairobi: UNEP, p.62-89.

25- Panunzi, Eleonora. (2008). Are grasslands under threat?, from http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/grass_stats/grass-stats.htm

26- FAOSTAT. (2013). food and agriculture organization of the united nations for a world without hunger. Retrieved 2013.04.05, 2013, from <http://faostat.fao.org/site/377/DesktopDefault.aspx?PageID=377#ancor>.

مطالعه موردی در روستای قوزلو در شهرستان ماهشان، ۲۸ - ۲۹ شهریور ۱۳۹۱، کنگره علوم ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج-ایران.

۱۴- کریمی، کبری و کرمی دهکردی، اسماعیل، ۱۳۹۳. دانش بهره‌برداران خانوادگی درباره اهمیت حفاظت از مراتع و تاثیر طرح‌های مرتعداری بر آن: مطالعه موردی شهرستان ماهشان. پنجمین کنگره علوم ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایران و اولین کنفرانس بین‌المللی خدمات مشاوره‌ای روستایی در آسیا و اقیانوسیه ۱۱-۱۳ شهریورماه ۱۳۹۳، زنجان، دانشگاه زنجان.

۱۵- کریمی، کبری، کرمی دهکردی، اسماعیل، آقاجانلو، خلیل و بارسار، محمد، ۱۳۹۲. روند تغییر مراتع در ایران و لزوم توسعه پایدار آنها، اولین کنفرانس بین‌المللی اکولوژی سیمای سرزمین، ۸-۹ آبان ماه ۱۳۹۲، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان.

۱۶- کریمیان، علی اکبر، ۱۳۹۰. تاثیر شیوه‌های مختلف بهره‌برداری بر وضعیت مراتع زمستانه (مطالعه موردی: استان سمنان)، پژوهش‌های روستایی، ۲(۲): ۹۵-۱۱۰.

۱۷- مافی غلامی، رویا، و مجدم، عماد، ۱۳۹۰. ارزیابی دلایل و عوامل تخریب منابع جنگلی استان خوزستان، همایش ملی بوم‌های بیابانی، گردشگری و هنرهای محیطی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد، ۲۴-۲۳ آذرماه ۱۳۹۰.

۱۸- منوری فرد، فیض‌الله، صالحی، لاله و کرمی دهکردی، اسماعیل، ۱۳۹۰. تخریب مراتع از دیدگاه روستاییان، اولین کنگره ملی علوم و فن‌آوری‌های نوین کشاورزی دانشگاه زنجان، زنجان-ایران، ۱۹ - ۲۱ شهریور ۱۳۹۰.

۱۹- ولایتی، سعداله و کدیور، علی‌اکبر، ۱۳۸۵. چالش‌های زیست محیطی جنگل‌ها و مراتع ایران و پیامدهای آن، جغرافیا و توسعه ناحیه ای، ۴(۷): ۷۲-۵۳.

20- Badripour, Hossein, 2006. Country Pasture/Forage Resource Profiles Islamic Republic of Iran,

استانهای خراسان، یزد و آذربایجان غربی، اقتصاد کشاورزی و توسعه، ویژه‌نامه بهره‌وری و کارایی، ۵۲-۳۱.

۷- رودگرمی، پژمان، انصاری، ناصر و فراهانی، احمد، ۱۳۹۰. بررسی عوامل اجتماعی - اقتصادی موثر در تخریب منابع طبیعی استان تهران، مرتع و بیابان ایران، ۱۸(۱): ۱۷۱-۱۵۱.

۸- روستایی، نادیا، ۱۳۸۳. نقش زن در مدیریت محیط زیست، مجموعه مقالات کارگاه نقش زنان در مدیریت منابع آب. ۵-۶ اسفند ماه ۱۳۸۳، تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی وزارت امور خارجه. ۶۷-۶۲.

۹- سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری، ۱۳۹۲. مراتع ایران، دسترسی از <http://www.nr-khr.ir/tabid/۸۲/Default.aspx> (۹۲/۳/۱).

۱۰- سید اخلاقی، سیدجعفر، انصاری، ناصر و کلافی، سید یوسف، ۱۳۹۱. بررسی عوامل اجتماعی اقتصادی موثر در تخریب مراتع استان اردبیل از دیدگاه بهره‌برداران و کشاورزان، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۹(۱): ۱۴۸-۱۳۳.

۱۱- شمس الدینی، اسماعیل و خلیلان، صادق، ۱۳۷۹. تحلیل اقتصادی واگذاری مراتع در چارچوب طرح‌های مرتعداری. مطالعه موردی استان فارس، شهرستان ممسنی، اقتصاد کشاورزی و توسعه. دوره ۸، شماره ۳: ۱۶۹-۱۴۵.

۱۲- طهماسبیان، سعید، مومنی، مریم و نجفی، فوزیه، ۱۳۹۱. بررسی علل و عوامل تخریب مراتع و راهکارهای جلوگیری از تخریب مراتع استان ایلام (مطالعه موردی شهرستان شیروان چرداول)، مجموعه مقالات نخستین همایش منطقه‌ای توسعه پایدار منابع طبیعی غرب کشور: چالش‌ها و راهکار، ۱۴ اردیبهشت ماه ۱۳۹۱، الشتر، دانشگاه پیام نور استان لرستان.

۱۳- کریمی، کبری، و کرمی دهکردی، اسماعیل، ۱۳۹۱. تحلیل چالش‌های درونی و بیرونی خانوارهای روستایی در بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی و نقش ترویج در آن:

مطالعه تغییرات الگوی پراکنش مکانی جنگلکاری‌های صنوبر دلتوئیدس پس از ۲۵ سال با استفاده از روش‌های فاصله‌ای و مبتنی بر قطعه نمونه (مطالعه موردی: جنگلکاری چمستان)

- محبوبه فسحت - کارشناس ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش جنگلداری
- سیدمحسن حسینی - استاد دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس
- جواد میرعرب - دانشجوی مقطع دکتری رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش جنگلداری

چکیده

پراکنش مکانی گیاهان، یکی از جنبه‌های مهم اکولوژی گیاهی است که آگاهی از آن، از مقدمات و ضروریات بررسی پوشش گیاهی در هر منطقه به حساب می‌آید. در این مطالعه به بررسی الگوی مکانی درختان جنگلکاری شده گونه صنوبر دلتوئیدس بعد از گذشت ۲۵ سال از زمان کاشت در منطقه پرداخته شده است. از روش فاصله‌ای و روش تصادفی-سیستماتیک با سطوح متفاوت (۱ تا ۵ آری) برای جمع‌آوری داده استفاده شد. برای روش‌های فاصله‌ای از شاخص‌های جانسون و زایمر، ابرهات و هاپکینز استفاده شد که به ترتیب نشان داد جنگلکاری مورد نظر دارای الگوی پراکنش یکنواخت، کپه‌ای و یکنواخت بوده است. شایان ذکر است که مقدار عددی شاخص ابرهات که الگوی مکانی را کپه‌ای نشان داده است اختلاف بسیار کمی (۱/۵٪) از حد یکنواخت بودن داشته است. همچنین شاخص‌های بکاربرده شده در روش‌های مبتنی بر قطعه نمونه از جمله شاخص‌های نسبت واریانس به میانگین و موری سیئا نشان دادند که سطوح ۱ و ۲ دارای الگوی یکنواخت و سطوح ۳، ۴ و ۵ دارای الگوی کپه‌ای می‌باشند. شاخص دیگر این روش یعنی شاخص استاندارد موری سیئا نیز نشان داد که سطوح ۱، ۲، ۳ و ۵ آری دارای الگوی یکنواخت بوده و سطح ۴ آری به صورت کپه‌ای است. به طور کلی می‌توان این طور بیان نمود که جنگلکاری صنوبر دلتوئیدس بعد از گذشت ۲۵ سال هنوز فرم اولیه خود را حفظ کرده و در مراحل ابتدایی تبدیل شدن به الگوی کپه‌ای می‌باشد. دلیل این امر شرایط محیطی از جمله باد، گزینش طبیعی، چرای دام و احشام، قاچاق چوب و همچنین نوع گونه و رقابت بین پایه‌ها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: الگوی مکانی، جنگلکاری، صنوبر دلتوئیدس، روش‌های فاصله‌ای، روش‌های مبتنی بر قطعه نمونه.

مقدمه

جنگل‌ها سطح قابل ملاحظه‌ای از سطح خشکی‌های کره زمین (حدود ۳۰ درصد) را تشکیل می‌دهند (مصدق، ۱۳۷۸) که در حدود ۹۰ درصد از زی توده زمین را در بر داشته (متین، ۱۳۷۰) و مهمترین منبع تجدیدشونده هستند. اهمیت روز افزون جنگل‌ها در مسایل زیست محیطی و اقتصاد کشورها بر کسی پوشیده نیست (بی نام، ۱۳۷۶).

لذا جنگلکاری‌ها جایگاه ویژه‌ای در برنامه‌های جنگل و گامی به سوی توسعه پایدار در ایران دارد. پراکنش مکانی گیاهان، یکی از جنبه‌های مهم اکولوژی گیاهی است که آگاهی از آن، از مقدمات و ضروریات بررسی پوشش گیاهی در هر منطقه به حساب

می‌آید (Ludwig, ۱۹۸۸). در اکولوژی به پراکنش جغرافیایی افراد یا چگونگی موقعیت استقرار افراد، الگوی پراکنش گفته می‌شود (Krebs, ۱۹۸۹).

از جمله کاربردهای آن می‌توان به بررسی ساختار پراکنش مکانی درختان در یک توده جنگلی اشاره داشت، که یکی از زمینه‌های مهم در مورد اکولوژی اجتماع گونه‌ها است. چرا که دانستن ساختار مکانی درختان می‌تواند یکی از مهمترین ویژگی‌های دستیابی به نحوه دخالت جنگل‌شناسی و خصوصیات ارزیابی توان رویشگاه باشد.

الگوی پراکنش به موقعیت افراد در محیط یا آرایش مکانی گونه‌ها در یک جمعیت اشاره دارد (Dale, ۱۹۹۸). این الگوها می‌تواند در

مقیاس‌های مکانی و زمانی متفاوت، متنوع باشد (Urban et al., ۱۹۸۲; Allen, ۱۹۸۷; Starr, Pickett et al., ۱۹۹۵ & G.). در طبیعت این الگوها به شکل لکه، گرادیان یا انواع ساختارهای مکانی در مقیاس منطقه‌ای تا اکوسیستم رخ می‌دهد (Webster & Oliver, ۱۹۹۲; Trangmar et al., ۱۹۸۷; Robertson et al., ۱۹۹۳; Jackson & ross et al., ۱۹۹۵; Miller et al., ۱۹۹۵; Caldwell and pearcy., ۱۹۹۴).

گیاهان در هر منطقه جغرافیایی یا در هر رویشگاه به صورت تصادفی یا غیرتصادفی پراکنده شده‌اند، که پراکنش غیرتصادفی به دو شکل یکنواخت و تجمع‌ی (کپه‌ای) تقسیم می‌شود. به طور کلی الگوی مکانی

درختان، نوع نمونه‌برداری در آماربرداری از جنگل، تولید چوب و نیاز برای تیمارهای جنگلشناسی در توده را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Tomppo, ۱۹۸۶)

قاسمی قوچقار (۱۳۸۲) مطالعه‌ای را در جنگل آموزشی و پژوهشی دانشگاه گرگان با هدف تعیین الگوی پراکندگی درختان جنگلی انجام داد. در این بررسی از روش نمونه‌برداری سیستماتیک با ابعاد شبکه 50×50 متر و قطعات نمونه 0.1 هکتاری استفاده گردید. بیشتر شاخص‌ها برای راش و مرمرز پراکنش گروهی و برای انجیلی پراکنش گروهی و یکنواخت را نشان دادند.

علوی و همکاران (۱۳۸۴) به بررسی الگوی پراکنش مکانی گونه ملج در جنگل‌های شمال ایران پرداختند. برای مشخص نمودن الگوی پراکنش، از روش میانگین مربعات استفاده نمودند. در نهایت به این نتیجه رسیدند که در آن منطقه گونه ملج دارای الگوی بینابینی بین الگوی تجمع و تصادفی بوده است.

حیدری (۱۳۸۵)، روش‌های نمونه‌برداری فاصله‌ای نقطه مشترک، زوج‌های تصادفی، چهار گوش و مربع تی را با روش خط نمونه با توجه به تئوری احتمالات و خط نمونه با اندازه‌گیری فاصله مقایسه کرد و به این نتیجه رسید که روش خط نمونه با اندازه‌گیری فاصله برای برآورد تعداد در هکتار و روش زوج‌های تصادفی و چهار گوش برای برآورد درصد تاج پوشش مناسب‌ترین روش می‌باشند.

حبشی و همکاران (۱۳۸۶)، به بررسی الگوی پراکنش و ساختار در جنگل آمیخته راش شصت کلا گرگان پرداختند. در این مطالعه از قطعه نمونه دائمی $16/9$ هکتار اطلاعات برداشت گردید. ۶ گونه اصلی منطقه به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول تراکم بالاتری داشتند و پراکنش قطری آن تقریباً به شکل J وارونه بود، اما گونه‌های گروه دوم پراکنش نامنظمی داشتند.

عرفانی‌فرد (۱۳۸۶)، به بررسی الگوی مکانی در جنگل‌های زاگرس پرداخت و روش مناسبی برای دستیابی به آن ارائه داد. وی محدوده‌ای

به مساحت ۳۰ هکتار در استان کهگیلویه و بویراحمد را مورد آماربرداری صددرصد قرار داد و موقعیت هر یک از درختان به منظور تهیه نقشه موقعیت مکانی به روش آزمون و فاصله برداشت گردید. سپس با استفاده از شاخص نزدیکترین همسایه، الگوی مکانی کل منطقه "پراکنده" تعیین شد.

Engeman و همکاران (۱۹۹۴)، با استفاده از شبیه‌سازی کامپیوتری، روش‌های فاصله‌ای را برای برآورد تراکم انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که هیچکدام از روش‌های نمونه‌برداری نقطه مشترک، مربع با نقطه مرکزی و مربع تی، برآورد قابل قبولی از تراکم ارائه نمی‌دهند.

Bonyavejchewin (۲۰۰۳)، ساختار جمعیت و الگوی پراکنش ۴ گونه از جنس *Dipterocarpus* را در جنگل‌های همیشه سبز تایلند بررسی کرد. وی از ضریب پراکنش موری سینا استفاده نمود. نتایج تحقیق نشان داد که هر چهار گونه دارای الگوی پراکنش گروهی لکه‌ای می‌باشند.

Erfanifard و همکاران (۲۰۰۹)، دو روش آماربرداری فاصله‌ای را در جنگل‌های زاگرس انجام دادند تا یک روش مناسب برای مطالعه الگوی مکانی درختان در جنگل‌های زاگرس پیشنهاد کنند. دو روش اصلی نمونه‌برداری فاصله‌ای یعنی نمونه‌برداری مربع تی و شاخص پراکندگی برای مشخص شدن مناسب‌ترین روش و بررسی الگوی مکانی به کار گرفته شد. مقایسه نتایج با الگوی توزیع واقعی درختان در منطقه مورد مطالعه نشان داد که نمونه برداری مربع تی شاخص مناسبی برای تعیین الگوی مکانی درختان است.

جنگلکاری‌ها به عنوان یک واحد اکولوژیک بعد از مدتی شکل، فرم و الگوی مکانی اولیه (منظم) خود را از دست داده و دستخوش تغییراتی می‌گردند. بدین ترتیب هدف از این تحقیق، ارزیابی توده جنگلکاری به لحاظ پراکنش الگوی مکانی بعد از یک دوره ۲۵ ساله می‌باشد. و یا اینکه بعد از گذشت ۲۵ سال و نیز وجود عوامل تاثیرگذار مانند

گزینش طبیعی، چرای دام، وقوع برف، قاچاق چوب و غیره تغییراتی در الگوی پراکنش درختان حاصل شده است یا خیر.

مواد و روش‌ها

یکی از متداولترین روش‌های نمونه‌برداری با استفاده از سطح، روش‌های دایره‌ای شکل است. این روش در دستگاه‌های اجرایی از سال ۱۳۵۰ در جنگل‌های شمال به طریقه نمونه‌برداری دایره‌ای با دوایری به مساحت ۱۰ آر (۱۰۰۰ مترمربع) به کار گرفته شده است (زبیری، ۱۳۸۶). در مطالعات الگوی پراکنش مکانی با این روش ابتدا در جنگل، قطعه نمونه دایره‌ای شکل پیاده شده و سپس با استفاده از شاخص‌های مختلف، پراکنش درختان در جنگل مزبور مشخص گردید.

- منطقه مورد بررسی

منطقه جنگلکاری مورد مطالعه بین عرض جغرافیایی 27° الی 36° شمالی و طول جغرافیایی 55° الی 52° شرقی واقع بوده است. حداکثر اختلاف ارتفاع از سطح دریای سری فوق ۱۱۵ متر بوده که عمده اراضی تشکیل‌دهنده آن بدون جهت غالب جغرافیایی می‌باشد. فاصله کاشت در این جنگلکاری $2/5 \times 2/5$ متر و سطح زیر پوشش صنوبر ۸۵٪ می‌باشد.

روش انجام تحقیق:

برای کمی کردن پراکنش جمعیت‌هایی که در آنها روش‌های نمونه‌برداری اجرا می‌شود، شاخص‌های متعددی در دسترس است که با توجه به روش‌های مختلف آماربرداری متفاوت است. یکی از روش‌های آماربرداری که از دهه ۱۹۵۰ میلادی برای اندازه‌گیری تراکم گیاهان بکار رفته‌اند، آماربرداری فاصله‌ای می‌باشد (Bonham, ۱۹۸۹). در این روش‌ها بعضی از ویژگی‌های مربوط به یک گیاه یا درخت مانند قطر برابر سینه، ارتفاع و... که در فاصله‌ای از یک نقطه (نقطه شروع نمونه‌برداری) یا یک گیاه یا درخت دیگر قرار دارد برای هدف خاص یا اهدافی اندازه‌گیری می‌شوند. در این تحقیق برای انجام انجام

روش‌های فاصله‌ای، شبکه‌ای به ابعاد 50×50 پیاده گردید. شاخص‌های متعددی برای استفاده در اندازه‌گیری‌های فاصله‌ای در دسترس است.

شاخص‌های فاصله‌ای تعیین الگوی راکنش در این تحقیق عبارت‌اند از:

۱. شاخص فاصله‌ای پراکنش جانسون و

زایمر

در این روش، فاصله هر یک از نقاط تصادفی تا نزدیکترین گیاه اندازه‌گیری می‌گردد و شاخص با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌گردد.

$$I = \frac{\left[(n+1) \left(\sum_{i=1}^n (r_{pi}^2) \right) \right]}{\left[\sum_{i=1}^n (r_{pi}^2) \right]^2}$$

I = شاخص پراکنش جانسون و زایمر؛ n =

تعداد نقاط نمونه برداری؛ r_{pi} = فاصله بین فرد اول (نزدیکترین فرد) به نقطه نمونه برداری i

۲- شاخص پراکنش ابرهات

یکی دیگر از شاخص‌های پراکنش که می‌تواند در روش فواصل نقطه تصادفی به نزدیکترین فرد استفاده شود، توسط ابرهات پیشنهاد شده است. در این روش فاصله هر یک از نقاط تا نزدیکترین گیاه اندازه‌گیری می‌گردد و میانگین و انحراف معیار فواصل اندازه‌گیری شده محاسبه می‌گردد.

$$I_e = \left(\frac{s}{\bar{x}} \right)^2 + 1$$

I_e = شاخص پراکنش ابرهات؛ S = انحراف معیار فواصل مشاهده شده؛ $\bar{x}$ = متوسط فواصل نقطه تا نزدیکترین فرد

که در فرمول یاد شده انحراف معیار از فرمول زیر به دست می‌آید.

S = انحراف معیار، n = تعداد نقاط نمونه‌برداری، r_{pi} = فاصله بین فرد اول (نزدیکترین فرد)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n r_{pi}^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n r_{pi} \right)^2}{n}}{n-1}}$$

۳- شاخص هاپکینز

این شاخص برای شرایطی پیشنهاد شده است که در اندازه‌گیری فواصل هم فاصله نقطه تصادفی تا نزدیکترین فرد و هم فاصله فرد تا نزدیکترین همسایه آن ثبت شده است (مقدم، ۱۳۸۰). محاسبه شاخص به صورت زیر می‌باشد:

$$I_h = \frac{\sum (r_{pi})^2}{\sum (r_{pi})^2 + \sum (r_{ni})^2}$$

I_h = شاخص پراکنش هاپکینز، r_{pi} = فاصله بین فرد اول (نزدیکترین فرد)، r_{ni} = فاصله درخت به نزدیکترین همسایه روش‌های مبتنی بر قطعه نمونه برای رسیدن به دقت آماری قابل قبول و با توجه به اینکه مساحت عرصه جنگلکاری مورد نظر ۱۲ هکتار می‌باشد، ابعاد شبکه در روش تصادفی-سیستماتیک، 75×10 متر انتخاب گردید. بدین ترتیب تعداد ۱۶ قطعه نمونه با ابعاد شبکه 75×10 متر پیاده گردید. از آنجا که $\& Miller Husch$ در سال ۱۹۸۳ عنوان کردند که در جنگل‌های همگن اندازه قطعه نمونه را باید بین ۱ تا ۵ آر انتخاب کرد به همین دلیل از قطعات نمونه دایره‌ای شکل به مساحت ۱ تا ۵ آر استفاده شد. پس از پیاده کردن ابعاد شبکه در منطقه، مرکز پلات‌ها مشخص شده و کار آماربرداری انجام گرفت.

شاخص‌های پراکنش برای روش‌های مبتنی بر قطعه نمونه

۱- نسبت واریانس به میانگین:

این نسبت یکی از قدیمی‌ترین و ساده‌ترین معیارهای سنجش پراکنش می‌باشد. نسبت $S^2/\bar{x}$ (واریانس به میانگین) معمولاً مبتنی بر مشاهداتی است که در یک آرایش تصادفی با توزیع پواسن توصیف می‌شود.

$$S^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n-1}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

برای تعیین الگوی پراکنش درختان منطقه مورد بررسی با استفاده از روش نسبت واریانس به میانگین، ابتدا میانگین تعداد در

هر قطعه نمونه دایره‌ای ۱ تا ۵ آری محاسبه گردید، سپس نسبت واریانس به میانگین برای هر کدام از قطعات نمونه ۱ تا ۵ آری به دست آمد.

۲- شاخص پراکنش موری سیتا

موری سیتا در سال ۱۹۶۲ شاخص زیر را برای بررسی الگوی پراکنش افراد ارائه کرد.

$$I_d = n \left[\frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right]$$

I_d = شاخص پراکنش موری سیتا؛ n = تعداد قطعات نمونه؛ $\sum x$ = مجموع اعداد کوادرات‌ها؛ $\sum x^2$ = مجموع مربعات اعداد کوادرات‌ها

۳- شاخص استاندارد موریسیتا

اسمیت و گیل شاخص موریسیتا را با قرار دادن آن در یک مقیاس مطلق از ۱- تا ۱+ اصلاح کردند. به طوری که ابتدا شاخص موریسیتا (I_d) شاخص یکنواختی و شاخص کپه‌ای محاسبه می‌گردد:

۴- شاخص یکنواختی

$$M_u = \frac{\chi_{0.975}^2 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

که در آن $\chi_{0.975}^2$ برابر است با مربع کای که از جدول t استودنت و با توجه به درجه آزادی $(n-1)$ برابر با ۶/۲۶۲ می‌باشد. در این دو رابطه $\sum x_i$ مجموع تعداد افراد شمارش شده در قطعات نمونه، n تعداد قطعات نمونه و I_d عدد محاسبه شده از شاخص موریسیتا می‌باشد.

۵- شاخص تجمع

$$M_c = \frac{\chi_{0.025}^2}{(\sum x_i) - 1} \frac{n + \sum x_i}{1}$$

که در آن $\chi_{0.025}^2$ برابر است با مربع کای که از جدول t استودنت و با توجه به درجه آزادی $(1-n)$ و مقدار آن برابر با ۲۷/۴۸۸ بوده و $\sum x_i$ نیز تعداد کل درختان در قطعات نمونه ۱-۵ آری می‌باشد.

سپس شاخص استاندارد موری سیتا توسط یکی از ۴ فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$I_d \geq M_c > 1 \quad \text{اگر}$$

می‌شود (پوربابایی، ۱۳۸۳).

الگوی پراکنش مکانی درختان با استفاده

از روش‌های فاصله‌ای

با استفاده از روش‌های فاصله‌ای، شاخص‌های جانسون و زایمر و هاپکینز، الگوی مکانی درختان در جنگل کاری مورد نظرا یکنواخت و شاخص ابرهات جنگلکاری مزبور را کپه‌ای نشان داد. موسایی در سال ۱۳۸۶ در بررسی مقایسه کارایی شاخص‌های تعیین الگوی پراکنش در درمنه‌زارهای استان یزد با استفاده از شاخص جانسون و زایمر، الگوی پراکنش را به صورت کپه ای خفیف بیان نمود، که علت آن را می‌توان در تراکم بسیار کم توده‌ها در واحد سطح دانست که باعث شده گیاهان فاصله کمی از یکدیگر داشته و کپه‌های کوچک درمنه در بین تک بوته‌ها به خوبی نمایان شوند.

چنانچه به مقدار عددی شاخص‌های به دست آمده توجه شود مشاهده می‌شود که اگرچه مقدار عددی شاخص ابرهات از میزان استاندارد تصادفی (۱/۲۷) بیشتر است، اما میزان آن در حدود ۱/۵۹٪ بوده که در مقایسه با مقدار عددی به دست آمده از شاخص‌های دیگر بسیار کمتر می‌باشد. شرط یکنواخت بودن الگوی مکانی درختان در این شاخص این است که مقدار عددی بین ۰/۵ - ۰ به دست آید. این در حالی است که مقدار عددی به دست آمده در این مطالعه

هر قطعه نمونه محاسبات به صورت جداگانه انجام گرفته است. نتایج محاسبات در جدول زیر ارائه شده است.

نتایج شاخص‌های پراکنش برای روش‌های قطعه نمونه با توجه به اینکه در این مطالعه از ۱۶ قطعه نمونه موجود با سطوح مختلف قطعه نمونه استفاده شد، لذا برای هر سطح قطعه نمونه محاسبات به صورت جداگانه انجام گرفت. نتایج محاسبات در جدول ۲، ارائه شده است.

بحث

نمونه‌برداری فاصله‌ای در اجرا آسان بوده و در مقایسه با پلات‌های با مساحت ثابت و نمونه‌برداری‌هایی با مساحت متغیر می‌تواند اطلاعاتی درباره الگوی مکانی درختان فراهم کند (Pielou, ۱۹۷۷). الگوهای تصادفی در جمعیت‌های موجود زنده، به همگنی محیط و یا به الگوهای رفتاری غیر انتخابی اشاره می‌کنند. از طرف دیگر الگوهای غیر تصادفی تلویحاً بیانگر وجود برخی محدودیت‌ها در جمعیت است. به طور مثال الگوی کپه‌ای بیان می‌کند که افراد در قسمت‌های مساعدتر رویشگاه جمع می‌شوند. این امر ممکن است به دلیل رفتار گروهی، ناهمگنی محیطی، طرز تجدید حیات و غیره باشد. پراکنش‌های یکنواخت از کنش‌های متقابل منفی، مثل رقابت برای غذا یا فضا بین افراد حاصل

$$I_p = 0.5 + 0.5 \left(\frac{I_d - M_c}{n - M_c} \right)$$

حال اگر $I_d > M_c \geq 1$ در این صورت

$$I_p = 0.5 \left(\frac{I_d - 1}{M_c - 1} \right)$$

حال اگر $I_d > M_u > 1$ در این صورت

$$I_p = 0.5 \left(\frac{I_d - 1}{M_c - 1} \right)$$

حال اگر $M_u > I_d > 1$ در این صورت

$$I_p = -0.5 + 0.5 \left(\frac{I_d - M_u}{M_u} \right)$$

M_u = شاخص یکنواختی، M_c = شاخص تجمع، I_d = شاخص پراکنش موری سیتا، I_p = شاخص پراکنش استاندارد موری سیتا می‌باشد.

مقدار I_p بین -۱ تا +۱ بدست می‌آید و با حدود اطمینان ۹۵٪ در محدوده +۰/۵ تا -۰/۵ نوسان دارد. برای الگوی پراکنش تصادفی این مقدار برابر صفر، برای الگوی حداکثر یکنواختی برابر منهای یک و برای حداکثر تجمع (کپه‌ای) برابر یک می‌باشد.

نتایج

نتایج شاخص‌های پراکنش برای روش‌های فاصله‌ای با توجه به اینکه در این مطالعه از ۴۸ قطعه نمونه موجود استفاده شد، لذا برای

جدول ۱- نتایج شاخص‌های پراکنش در روش‌های فاصله‌ای

نوع شاخص	مقدار استاندارد شاخص	مقدار عددی به دست آمده از منطقه	نوع الگوی پراکنش
جانسون و زایمر	$2 < \text{مقدار استاندارد شاخص} = \text{الگوی یکنواخت}$ $2 = \text{مقدار استاندارد شاخص} = \text{الگوی تصادفی}$ $2 > \text{مقدار استاندارد شاخص} = \text{الگوی کپه‌ای}$	۱/۸۵	یکنواخت
ابرهات	$1/27 < \text{مقدار استاندارد شاخص} = \text{الگوی یکنواخت}$ $1/27 = \text{مقدار استاندارد شاخص} = \text{الگوی تصادفی}$ $1/27 > \text{مقدار استاندارد شاخص} = \text{الگوی یکنواخت}$	۱/۲۸	کپه‌ای
هاپکینز	$0/5 < \text{مقدار استاندارد شاخص} = \text{الگوی یکنواخت}$ $0/5 = \text{مقدار استاندارد شاخص} = \text{الگوی تصادفی}$ $0/5 > \text{مقدار استاندارد شاخص} = \text{الگوی تصادفی}$	۰/۳۲	یکنواخت

جدول ۲- نتایج شاخص‌های پراکنش در سطوح مبتنی بر قطعه نمونه

نوع شاخص	سطوح آماربرداری مختلف	مقدار عددی به دست آمده	نوع الگوی پراکنش
واریانس به میانگین	۱ آری	۰/۶۶	یکنواخت
	۲ آری	۰/۷۶	یکنواخت
	۳ آری	۱/۰۹	کپه‌ای
	۴ آری	۱/۳۵	کپه‌ای
	۵ آری	۱/۶۶	کپه‌ای
موری سیتا	۱ آری	۰/۹۶	یکنواخت
	۲ آری	۰/۹۸	یکنواخت
	۳ آری	۱/۰۳	کپه‌ای
	۴ آری	۱/۰۱	کپه‌ای
	۵ آری	۱/۰۲	کپه‌ای
استاندارد موری سیتا	۱ آری	-۰/۲۸	یکنواخت
	۲ آری	-۰/۲۵	یکنواخت
	۳ آری	-۰/۰۲۹	یکنواخت
	۴ آری	۰/۱۷	کپه‌ای
	۵ آری	-۰/۴۹	یکنواخت

حدوداً در میانه این دامنه قرار دارد و می‌توان گفت برای رسیدن به حد تصادفی بودن و یا کپه‌ای، فاصله‌ی قابل توجهی را در پیش رو دارد. همچنین شاخص جانسون و زایمر بیان می‌کند که اگر مقدار عددی کمتر از ۲ به دست آید در این صورت الگوی مکانی جنگل یکنواخت خواهد بود. با توجه به جدول ۱ مقدار عددی به دست آمده از این شاخص ۱/۸۵ به دست آمده که در حدود ۸٪ (با توجه به دامنه شاخص مزبور) کمتر از حد تصادفی بودن است و نشان می‌دهد که هنوز تا رسیدن به مرز تصادفی بودن (مقدار عددی ۲) فاصله وجود دارد. اما در مورد شاخص ابرهات مقدار عددی به دست آمده ۱/۲۸ است که با مرز یکنواختی در حدود ۱/۵٪ اختلاف دارد و این مقدار کم، به این خاطر است که جنگلکاری مورد مطالعه در مراحل ابتدایی الگوی کپه‌ای می‌باشد. حیدری نیز در سال ۱۳۸۵ با استفاده از شاخص نسبت واریانس به میانگین، برای جنگلهای بلوط غرب الگوی پراکنش کپه‌ای را بیان نمود.

الگوی پراکنش مکانی درختان با استفاده از روش‌های مبتنی بر قطعه نمونه
همان گونه که در جدول ۲ مشخص شده

این سری عوامل یاد شده باعث خواهند شد که قسمتی از جنگل بستر مطمئن‌تری برای رشد درختان باشد و در نتیجه در آن قسمت، درختان به صورت کپه‌ای خواهند بود. این مطلب را پوربابایی، ۱۳۸۳ نیز تایید می‌نماید. این طور به نظر می‌رسد که با افزایش سطح قطعه نمونه، قضاوت در مورد الگوی پراکنش درختان دارای صحت بیشتری است، چرا که با افزایش سطح، موقعیت مکانی درختان بهتر مشخص شده و می‌توان در مورد الگوی پراکنش درختان بهتر قضاوت نمود. با این توضیح، در روشهای مبتنی بر قطعه نمونه و با سطوح ۵ آری که بزرگترین سطح مورد بررسی در این مطالعه بوده است، مقدار عددی دو شاخصی که جنگلکاری مزبور را کپه‌ای نشان داده‌اند، اختلاف زیادی از مرز تصادفی بودن و یا به عبارت دیگر از مرز یکنواختی ندارند، که این مطلب همانند شاخص هاپکینز در روش‌های فاصله‌ای می‌باشد.

Taylor & Qin, ۱۹۸۸, Denslow, ۱۹۸۰, Nakashizuka, ۱۹۹۹; Manabe et al., ۲۰۰۰, علوی و همکاران ۱۳۸۴، نیز عنوان می‌کنند که الگوی پراکنش بسیاری از گونه‌ها در جوامع جنگلی به صورت کپه‌ای می‌باشد.

است، الگوی پراکنش درختان در قطعات نمونه ۱ و ۲ آری با استفاده از هر سه شاخص، یکنواخت بودن الگوی پراکنش درختان در عرصه جنگلکاری را نشان می‌دهد. الگوی پراکنش درختان در قطعات نمونه ۳ آری با استفاده از شاخص‌های نسبت واریانس به میانگین و موری سیتا به صورت کپه‌ای، و با استفاده از شاخص استاندارد موری سیتا یکنواخت بوده است. در قطعات نمونه ۴ آری با استفاده از هر سه شاخص، الگوی پراکنش درختان به صورت کپه‌ای است و در قطعات نمونه ۵ آری، با استفاده از دو شاخص نسبت واریانس به میانگین و شاخص پراکنش موری سیتا، الگوی پراکنش درختان به صورت کپه‌ای و با استفاده از شاخص استاندارد موری سیتا یکنواخت نشان داده شده است. که می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که الگوی پراکنش درختان در این عرصه جنگلکاری بعد از گذشت ۲۵ سال با استفاده از روش‌های مبتنی بر قطعه نمونه از حالت یکنواخت به سمت کپه‌ای شدن پیش می‌رود. علت این امر را می‌توان، دخالت‌های انسانی از جمله قاچاق چوب، چرای دام و عوامل طبیعی از جمله باد افتادگی درختان و گزینش طبیعی عنوان نمود.

نتیجه‌گیری

همان گونه که بیان شد نتایج شاخص‌های الگوی پراکنش مکانی با استفاده از روش‌های فاصله‌ای تاکید دارند که الگوی مکانی درختان صنوبر در جنگلکاری مورد نظر بعد از گذشت ۲۵ سال از زمان کاشت، هنوز فرم یکنواخت خود را تا حدودی حفظ کرده و در حال تحول به سمت الگوی کپه‌ای است. همچنین روش‌های مبتنی بر قطعه نمونه نیز این مطلب را تایید می‌نمایند. به دلیل اینکه جنگلکاری در ابتدا به صورت منظم بوده و فقط با یک گونه جنگلکاری شده است، لذا شرایط استفاده از عوامل محیطی نیز برای استفاده تک تک درختان مشکل شده و به بیان دیگر رقابت تنگاتنگی بین پایه‌های صنوبر ایجاد شده است، که این امر نتیجتاً باعث گزینش طبیعی بین پایه‌ها گردیده و یک سری از درختان حذف شده و فضاهایی بین مجموعه‌ای از درختان به وجود آمده است. در حقیقت این مجموعه‌ها تباینی از الگوی مکانی کپه‌ای هستند. زمانی که سطح قطعه نمونه بزرگ می‌شود، فضاهای یاد شده‌ی خالی بین درختان در این قطعه نمونه‌ها خود را بهتر نشان می‌دهند. از آنجا که از ابتدا جنگلکاری به صورت منظم بوده است، الگوی مکانی در این جنگل منظم بوده و این فضاها در بین این مجموعه‌ها، باعث ایجاد یک الگوی کپه‌ای شده است. در بین مجموعه‌های کپه‌ای نشان داده شده نیز، الگوی منظم زمان کاشت درختان دیده می‌شود، که این امر باعث شده تا بعضی شاخص‌های استفاده شده، الگوی مکانی درختان را در بعضی مواقع به صورت منظم و یا در بعضی مواقع کپه‌ای نشان دهند.

منابع

۱- بی نام، ۱۳۷۶. مجموعه گزارش‌های بخش منابع طبیعی، انتشارات دفتر طرح و برنامه‌ریزی و هماهنگی امور پژوهش وزارت جهاد سازندگی، ۶۶ صفحه.
۲- پوربابایی، ح.، ۱۳۸۳. کاربرد آمار در بوم‌شناسی (روش‌ها و محاسبات پایه). انتشارات

دانشگاه گیلان، ۲۸ صفحه.

۳- حبشی، ه.، حسینی، م.، محمدی، ج. و رحمانی، ر.، ۱۳۸۶. تعیین الگوی پراکنش و ساختار در جنگل آمیخته راش شصت کلا گرگان. مجله جنگل و صنوبر ایران، ۱۵ (۱): ۵۵-۶۴.

۴- حیدری، ر.، ۱۳۸۷. روش‌های نمونه‌برداری فاصله‌ای در آماربرداری جنگل. انتشارات دانشگاه رازی، کرمانشاه، ۱۲۰ صفحه.

۵- زبیری، م.، ۱۳۸۶. آماربرداری در جنگل (اندازه‌گیری درخت و جنگل). انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۱ صفحه.

۶- عرفانی فردی، ق.، فقهی، ج.، زبیری، م. و نمیرانیان، م.، ۱۳۸۶. بررسی الگوی مکانی درختان در جنگل‌های زاگرس. مجله منابع طبیعی ایران، ۶۰ (۴): ۱۳۲۸-۱۳۱۹.

۷- علوی، ج.، زاهدی امیری، ق. و مروی مهاجر، م.، ۱۳۸۴. تعیین الگوی پراکنش مکانی گونه ملج در جنگل‌های شمال ایران (مطالعه موردی در جنگل آموزشی و پژوهشی خیرود کنار نوشهر). مجله منابع طبیعی ایران، ۵۸ (۴): ۷۹۳-۸۰۴.

۸- قاسمی قوچقار، س.، ۱۳۸۲. تعیین الگوی پراکنش گونه‌های درختی با استفاده از روش‌های اندازه‌گیری فاصله. پایان نامه کارشناسی ارشد گروه جنگلداری، دانشکده جنگلداری و صنایع چوب، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۹۶ صفحه.

۹- متین، ا.، ۱۳۷۰. مشکلات جهانی جنگل و انسان. مجله پژوهش و سازندگی، ۱۲ (۴): ۴۸-۴۸.

۱۰- مصدق، ا.، ۱۳۷۸. جغرافیای جنگل‌های جهان. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۴ صفحه.

۱۱- مقدم، م.، ۱۳۸۰. اکولوژی توصیفی و آماری پوشش گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۸۵ صفحه.

۱۲- موسایی، م.، بصیری، م.، ۱۳۸۶. مقایسه کارایی شاخص‌های تعیین الگوی پراکنش در درمنه زارهای استان یزد. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۱ (۴۰): ۴۹۴-۴۸۳.

13- Allen, T. F. H. and Starr, T. B., 1982. Hierarchy: perspectives for ecological diversity. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA, 273p.

14- Bonham, C.D., 1989. Measurements for terrestrial vegetation. John Wiley and sons. 338p.

15- Bonyavejchewin, S., Lafrankie, J.V., Baker, P.J., Kanzaki, M., Ashton, P.S. and Yamakura, T. 2003. Spatial distribution pattern of a dominant canopy Dipterocarpus species in a seasonal dry evergreen forest in western Thailand. Forest Ecology and Management, 175:87-101.

16- Caldwell, M. M. and Percy, P.W., 1994. Causes of soil nutrient heterogeneity at different scales. In: Caldwell, M.M. and Percy, R.W. (Eds.). Exploitation of environmental heterogeneity by plants. Academic Press, Boston, Massachusetts, USA: 255-282.

17- Dale, M.R.T. 1998. Spatial Pattern Analysis in Plant Ecology, Cambridge University Press, 326p.

18- Denslow, J.S., 1980. Gap partitioning among tropical rainforest trees. Biotropica 12: 47-55.

19- Engeman, R.M., R.T. Sugihara, I.F. Pankand and W.E. Dusenberry. 1994. A comparison of plotless density estimator using Monte Carlo simulation. Ecology 75(6):1769-1779.

ارزیابی خسارت سوسک‌های چوبخوار (Bark beetle) در زوال جنگل‌های بلوط فارس (Quercus persica) (مطالعه موردی دشت برم فارس)

● حمید سلیمانی - کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی

● سید رشید فلاح شمسی - دانشیار دانشکده کشاورزی بخش مدیریت مناطق بیابانی دانشگاه شیراز

● شهرام احمدی - دانشجوی دکتری جنگلداری دانشگاه تهران

● مهرزاد بوستانی - کارشناس ارشد منابع طبیعی

چکیده

یکی از مهمترین رویشگاه‌های جنگلی در ایران رویشگاه زاگرس می‌باشد. جنگل‌های بلوط ایرانی در عرصه سلسله جبال زاگرس که از سطح پوششی بسیار وسیعی نیز برخوردار هستند، نقش به سزا و ویژه‌ای را در ابعاد مختلف به عنوان تولیدکننده، صادرات و صنایع جانبی، ذخیره‌گاه ژنتیکی و تنوع زیستی، ذخیره‌سازی آب، تعدیل آب و هوا و صنعت گردشگری ایفا می‌کند. این جنگل‌ها با دستکاری‌های ناخواسته‌ای که در آنها انجام می‌شود به همراه خسارت و طغیان آفات مختلف به سوی اکوسیستمی ناپایدار سوق داده می‌شوند. نتیجه عمل منجر به تحلیل و رو به زوال رفتن تدریجی این سرمایه عظیم و ملی خواهد شد. یکی از بحران‌های اساسی پیش روی جنگل‌های بلوط ایرانی، هجوم آفات از جمله سوسک چوبخوار *Buprestidae* و *Cerambycidae* به آنها می‌باشد. بهره‌برداری، حفاظت و حمایت از این جنگل‌ها که نقش بسیار مهمی را در ادامه زندگی و بهبود محیط زیست بشر بازی می‌کنند مانند هر امر دیگری محتاج برنامه‌ریزی است. از این رو، نقش مطالعات و تحقیقات برای شناخت ناهنجاری‌های موجود و ارائه راه‌حل‌های عملی برای به کنترل در آوردن آنها امری حیاتی و اضطراری است. برای بررسی وضعیت جنگل‌های بلوط ایرانی با روش نمونه‌برداری تطبیقی در محدوده دشت برم، درختان سالم و بیمار شناسایی شدند و راهکارهایی جهت بهبود روند موجود ارائه گشت.

واژه‌های کلیدی: زوال جنگل‌های بلوط ایرانی، خسارت سوسک چوبخوار، خشکیدگی، دشت برم

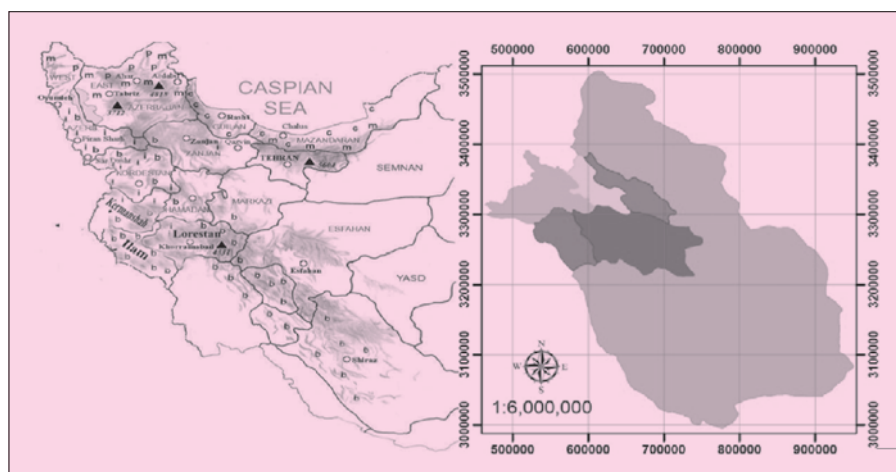
مقدمه

بهره‌برداری، حفاظت و حمایت از منابع طبیعی و به خصوص جنگل که امروزه نقش بسیار مهمی را در ادامه زندگی و بهبود محیط زیست بشر بازی می‌کند مانند هر امر دیگری محتاج برنامه‌ریزی است. از طرف دیگر یک برنامه‌ریزی اصولی و درست چه برای بهره‌برداری و چه برای حفاظت، نیاز به اطلاعات از وضعیت کمی و کیفی جنگل دارد (۱۱). در صورتی که بهره‌برداری برای قطع و خروج چوب و محصولات فرعی آن باشد و یا اینکه جنگل به عنوان تفرجگاه و یا حافظ و حامی از آب و خاک و محیط زیست به حساب آید، کسب اطلاعات کمی و کیفی مورد نیاز جهت برنامه‌ریزی با آمار برداری از

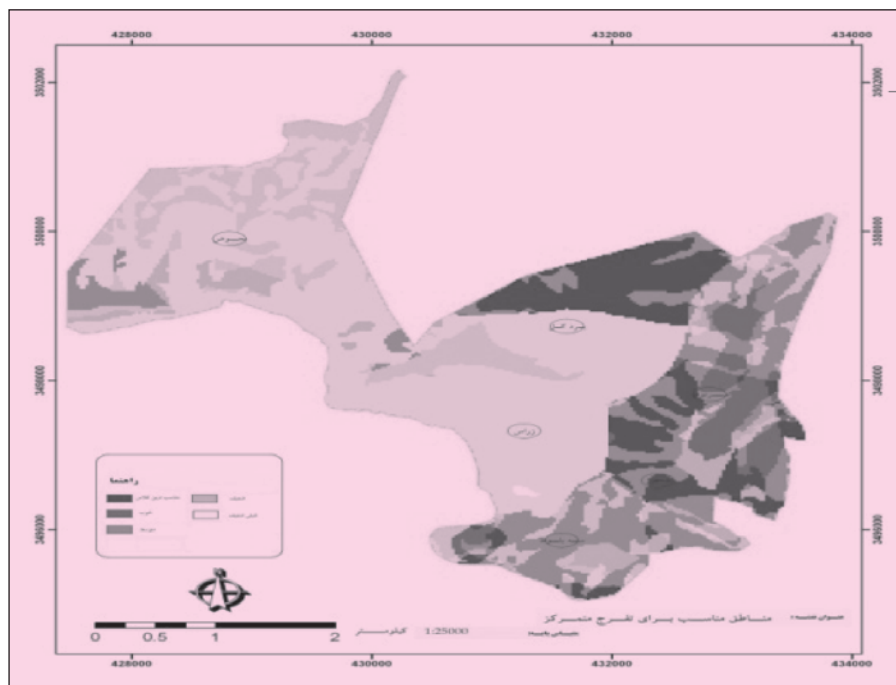
جنگل شروع می‌شود (۱۲).

همچنین با مطالعه وضعیت جنگل، می‌توان چگونگی وضعیت فعلی را کنترل کرد و همچنین شرایط آن را در آینده پیش‌بینی کرد. نتایج حاصل از این مطالعات ما را در برنامه‌ریزی، اقتصاد جنگل، جنگلداری و پرورش جنگل کمک می‌کنند. هر پژوهشگر بر اساس هدفش می‌تواند با اجرای اندازه‌گیری جنگل اطلاعات لازم را جمع‌آوری کرده و از تجزیه و تحلیل آنها و نتایج حاصل، مراحل دستیابی به نتیجه مطلوب را تسهیل کند (۶). یکی از مهمترین رویشگاه‌های جنگلی در ایران رویشگاه زاگرس می‌باشد. رویشگاه زاگرس بخش وسیعی از سلسله جبال زاگرس را در بر می‌گیرد که از شمال غربی کشور یعنی

شهرستان پیرانشهر (استان آذربایجان غربی) شروع و تا حوالی شهرستان فیروزآباد (استان فارس) کشیده می‌شود. در نتیجه منطقه‌ای به طول ۱۳۰۰ با میانگین عرض ۲۰۰ کیلومتر را می‌پوشاند. جنگل‌های زاگرس که به عنوان جنگل‌های نیمه خشک طبقه‌بندی شده‌اند، با پنج میلیون هکتار وسعت، ۴۰ درصد کل جنگل‌های ایران را به خود اختصاص داده‌اند. این جنگل‌ها تاثیر را در تامین آب، حفظ خاک، تعدیل آب و هوا و تعادل اقتصادی اجتماعی در کشور دارند (۲). این جنگل‌ها از نظر وسعت، پراکنش، تنوع گونه‌ای و فرآورده‌های جنگلی نقش بسیار مهمی را در زندگی بخش عظیمی از ساکنان خود بر عهده داشته و در عین حال یکی از مهمترین منابع



شکل ۱- نقشه پراکنش بلوط ایرانی (*Quercus persica*) در ایران و استان فارس



شکل ۲- موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان فارس

زیست‌شناختی و ذخایر ژنتیکی ایران به شمار می‌آیند (۱). در زاگرس با جنگل‌های متنوعی روبرو هستیم که چه از نظر ترکیب و چه به لحاظ سرشت و خواص اکولوژیک گونه‌ها و نوع محصول آنها دارای تفاوت‌های در خور توجهی می‌باشند. در ترکیب این جنگل‌ها علاوه بر وجود گونه‌های محلی و بومی، شاهد حضور گونه‌های مهاجر از مناطق جغرافیایی دیگر نیز می‌باشیم. قدمت تکوین این جنگل‌ها بنا به مطالعات گرده‌شناسی که در جنگل‌های بلوط ایرانی صورت گرفته به بیش از پنجاه قرن بالغ می‌گردد و جنگل‌ها در طی این مدت دراز در معرض همه گونه بهره‌کشی و آسیب قرار داشته‌اند (۸). این آسیب‌ها علاوه بر کاهش انبوهی و حجم درختان سرپا، منجر به ایجاد گسستگی در یکپارچگی جنگل‌ها گردیده و به این ترتیب در حال حاضر گاهی به قطعات نسبتاً کوچک منفصلی از جنگل‌ها برخورد می‌کنیم که در موارد زیادی از تجاوزات دیرینه انسان و دام حکایت می‌کند (۹). رشته کوه‌های طول و نامنظم زاگرس، در سرتاسر طول متجاوز از هزار کیلومتری خود تحت غلبه اقلیم متنوع قرار دارند. این تنوع اقلیمی، همراه با تغییرات ژئولوژیک و پدولوژیک به ظهور سازندها و تیپ‌های گیاهی گوناگونی امکان داده که هریک از جهتی در خور توجهند (۷). اما از آنجا که سازند جنگلی بلوط ایرانی دو نقش حیاتی حفاظت آب و خاک را برعهده دارند که در سرزمین روی هم رفته خشکی همچون ایران حائز اهمیت فراوان است از این رو شاید بتوان آن را مهمترین سازند جنگلی حوزه رویشی زاگرس به حساب آورد (۳). با توجه به بررسی‌های صورت گرفته، تحقیقات بر روی آثار هجوم آفات روی گونه بلوط ایرانی تاکنون بسیار محدود صورت گرفته و یا نتایج مستند و قابل قبولی در این خصوص انتشار نیافته است. تنها تحقیقات محدودی در زمینه گیاه پزشکی کشور در زمینه منابع طبیعی صورت گرفته است (۵، ۶). بنابراین این مطالعه با هدف بررسی وضعیت جنگل‌های

وضعیت شیب (شکل ۳)، جهت (شکل ۴) و ارتفاع (شکل ۵) این منطقه نمایش داده شده است.

روش کار

روش نمونه‌برداری، نمونه‌برداری تطبیقی و به صورت انتخابی در میان درختان بیمار می‌باشد. بنابراین ابتدا با مطالعات میدانی درختان بیمار شناسایی و مراکز خوشه‌های بیمار بر روی نقشه مشخص و با استفاده از دستگاه موقعیت‌یاب جغرافیایی (GPS) مرکز هر خوشه شناسایی شد و جهت برآورد

بلوط مورد هجوم سوسک چوبخوار و تحلیل مشکلات موجود صورت گرفت. نقشه پراکنش بلوط ایرانی (*Quercus persica*) در ایران و استان فارس در شکل ۱ آورده شده است.

مواد و روش

منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه از لحاظ تقسیمات کشوری در استان فارس، شهرستان کازرون، بخش کوهمره و دهستان دشت برم واقع شده است (شکل ۲).

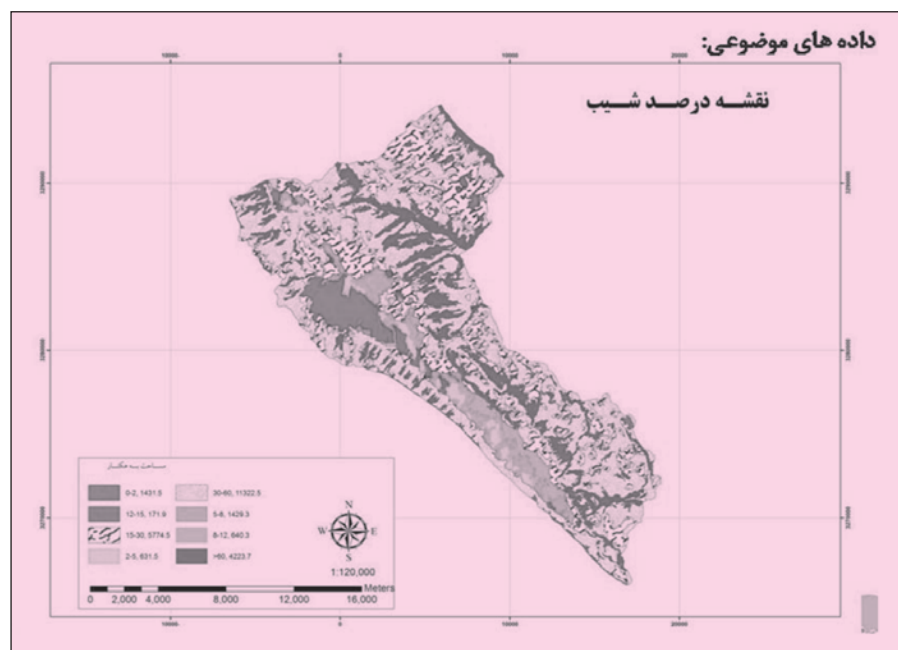
فاصله هر درخت تا درخت بعدی از دستگاه ورتکس با دقت ۱۰ سانتی‌متر استفاده شد.

نتایج

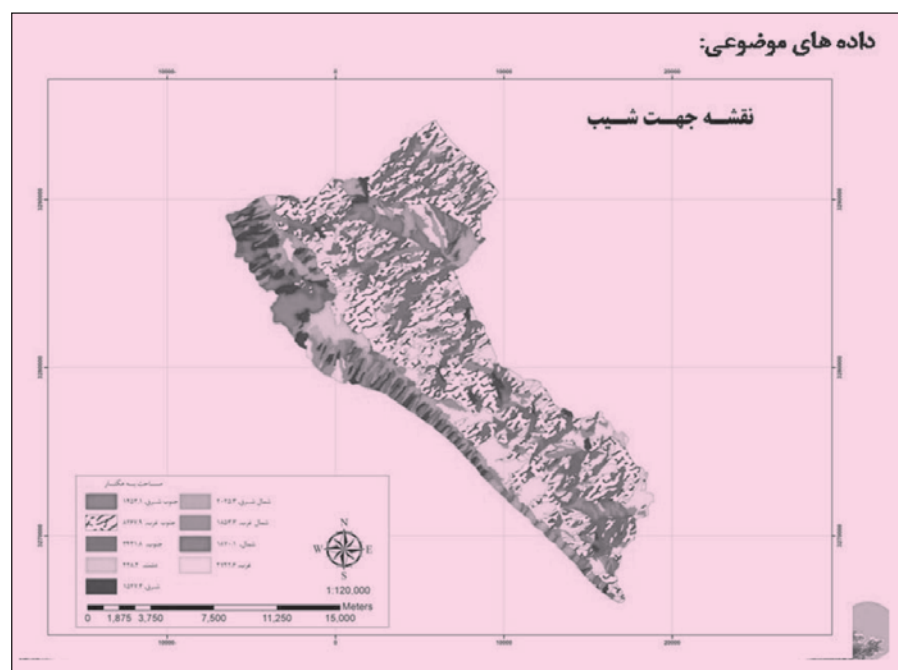
تعداد ۱۱۰ نقطه (شکل ۶) به عنوان مراکز پلات شناسایی و پس از بررسی‌های میدانی و بازدید از کلیه مراکز خوشه، با توجه به اینکه روش آماربرداری، نمونه‌برداری تطبیقی و بصورت انتخابی آن هم فقط در خصوص درختان بیمار مبتلا به سوسک چوبخوار Buprestidae (Bark beetle) و Cerambycidae در نظر گرفته شده بود، تعداد ۲۴ نقطه به عنوان مراکز خوشه دارای درختان بیمار و ۲۷ نقطه فاقد پوشش جنگلی و ۵۹ نقطه نیز دارای پوشش جنگلی سالم شناسایی گردید.

بحث و نتیجه‌گیری

جنگل‌های بلوط ایرانی در عرصه سلسله جبال زاگرس که از سطح پوششی بسیار وسیعی نیز برخوردار هستند، نقش به سزا و ویژه‌ای را در ابعاد مختلف به عنوان تولیدکننده، صادرات و صنایع جانبی، ذخیره‌گاه ژنتیکی و تنوع زیستی، ذخیره‌سازی آب، تعدیل آب و هوا و صنعت گردشگری ایفا می‌کند. این جنگل‌ها با دستکاری‌های ناخواسته‌ای که در آنها انجام می‌شود به همراه خسارت و طغیان آفات مختلف به سوی اکوسیستمی ناپایدار سوق داده می‌شوند. نتیجه عمل منجر به تحلیل و رو به زوال رفتن تدریجی این سرمایه عظیم و ملی خواهد شد. نقش مطالعات و تحقیقات برای شناخت ناهنجاری‌های موجود و ارائه راه‌حل‌های عملی برای به کنترل در آوردن آنها امری حیاتی و اضطراری است. همچنین با توجه به اهمیت، نقش اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی بلوط ایرانی در عرصه زاگرس، بررسی جنبه‌های اکولوژیکی و زادآوری آنها به منظور توسعه طرح‌های جنگلکاری و شناخت عوامل موثر در تخریب گونه‌های مختلف بلوط ایرانی به منظور کاهش سهم هر یک از آنها در تخریب این جنگل‌ها الزامی است. متأسفانه، پژوهش‌های انجام شده در خصوص میزان رشد و رویش گونه‌های جنس بلوط در حوزه رویشی زاگرس



شکل ۳- نقشه طبقات شیب منطقه مورد مطالعه

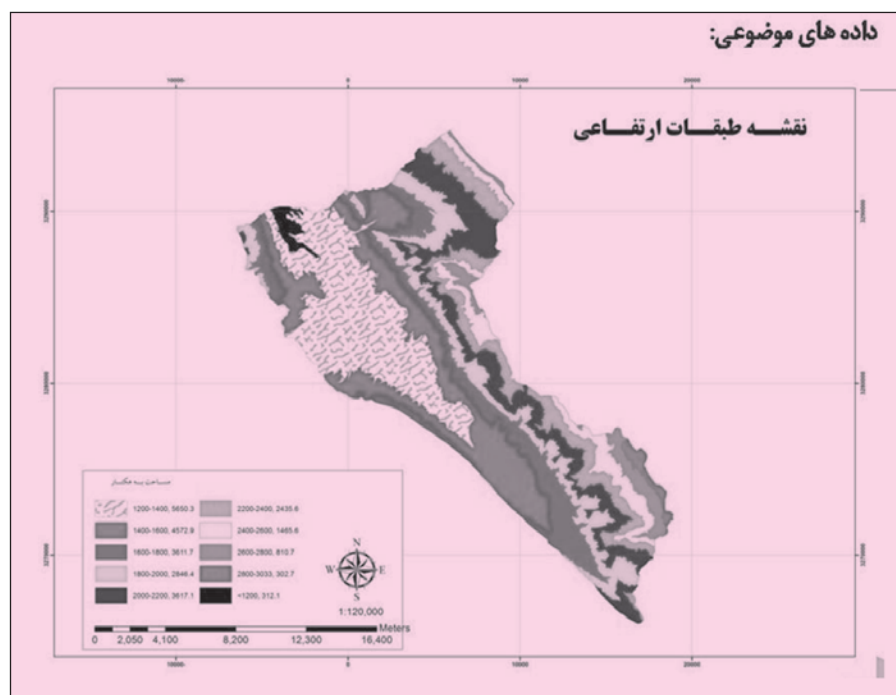


شکل ۴- طبقات جهت شیب منطقه مورد مطالعه

و فارس ادامه داشتند و رشته آن در بعضی مناطق پیوستگی خود را از دست می‌دادند. جنگل‌های بلوط در کردستان توده‌هایی انبوه تشکیل می‌دادند. آنچه در مورد انبوهی جنگل بیان می‌گشت مربوط به دهه بیست می‌باشد و این جنگل‌ها امروزه تغییرات شگرفی پیدا کرده‌اند (۳). تحلیل مشکلات در این پژوهش

محدود بوده و عموماً در چارچوب مطالعات کلی و غالباً بر اساس برآوردهای کارشناسی به صورت درصدی از حجم سرپای توده‌های جنگلی انجام گرفته است.

پراکنش آن از کوه‌های سردشت واقع در جنوب غربی دریاچه ارومیه، در امتداد جبال زاگرس شروع می‌شدند و تا کوه‌های بختیاری



شکل ۵- نقشه طبقات ارتفاعی منطقه مورد مطالعه

است. بنابراین با توجه به اثرات و عواقب وخیمی که هجوم آفات در بر خواهند داشت برای مبارزه بهینه با این آفات باید برنامه‌ریزی‌های اصولی‌تر و جدی‌تری در این زمینه صورت گیرد.

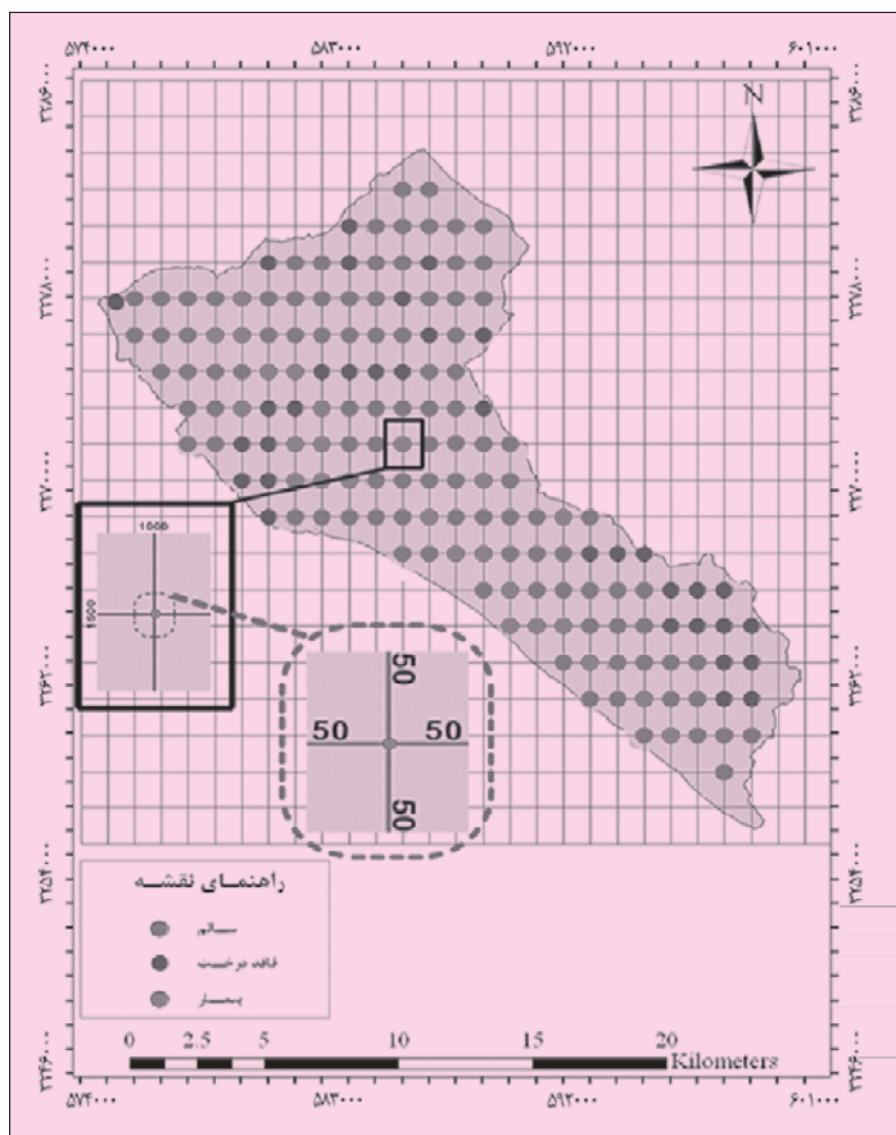
پیشنهادهای

با توجه به اینکه منطقه جنگلی مورد پژوهش تقریباً دارای تیپ گیاهی خالص گونه بلوط می‌باشد (به خصوص در مناطق دشتی) همچنین در اثر دخالت انسان و شخم زیر اشکوب پوشش گیاهی کف جنگل از بین رفته و تنوع گونه‌ای به شدت کاهش یافته است. لذا در صورتی که بتوان با اعمال مدیریت صحیح و عملی نسبت به افزایش تنوع گونه‌ای اقدام نمود، در چنین حالت در صورت بروز و ظهور آفت یا بیماری گونه‌های دیگر که نسبت به آفت و یا بیماری‌ها مقاوم بوده و یا میزبان آن نمی‌باشند از خطر مصون مانده و پوشش جنگلی و در نتیجه کارکردهای اکولوژیکی جنگل تا حدودی حفظ می‌شود.

همچنین با بررسی ویژگی‌های زیست‌سنجی از جمله نام گونه، فاصله تا درخت قبل، شاخ زاد و دانه‌زاد بودن درخت، قطر برابر سینه، ارتفاع درخت، ارتفاع تاج درخت، مساحت

این نوع سوسک، حشره بومی مناطق زراعی و باغی است ولی به سبب عوامل مختلف به دشت و کوه راه یافته‌اند و در حال تبدیل شدن به فاجعه‌ای زیست محیطی هستند. این سوسک‌ها با از بین بردن آوندهای چوبی که نقش اساسی انتقال آب و مواد غذایی به گیاه را دارند موجب خشکیدگی شدن سطح وسیعی از این گونه درختان جنگلی شده‌اند (۹). لاروهای آنها در زیر پوست فعالیت کرده و تغذیه آنها سبب قطع ارتباط آوندی گیاه و در نهایت مرگ درخت می‌گردد. در مواردی میزان جمعیت این آفات به اندازه‌ای زیاد می‌شود که به دلیل مرگ سریع درخت حتی الامکان تکمیل سیکل زندگی برای آنها فراهم نمی‌شود (۱۰). لازم به ذکر است آفات مذکور بخشی از فون طبیعی منطقه زاگرس هستند، ولی متأسفانه به دلیل بروز خشکسالی‌های اخیر و تخریب‌های آگاهانه و بعضاً ناآگاهانه مانند شخم عمیق پای درختان به هدف کشت دیمی و بی‌حاصل دیم باعث قطع ریشه درختان و هدر رفت این رطوبت حداقلی می‌گردند. نتایج مطالعات (۵، ۶) مطابق با موارد ذکر شده در این پژوهش می‌باشند. چرای دام‌ها نیز امکان زادآوری را از درختان بلوط گرفته

نشان داد که چرای بی‌رویه دام، قطع درختان و بهره‌برداری غیر اصولی از آنها، تبدیل عرصه جنگلی به اراضی زراعی، برداشت مغرط بذر و اندام‌های دیگر بلوط و فرآورده‌های تولیدی آنها، فعالیت‌هایی همانند احداث جاده‌ها، بهره‌برداری از معادن سنگ و احداث شرکت‌ها و ساختمان‌ها، آتش‌سوزی و آفات و بیماری‌ها از عوامل موثر در تخریب جنگل‌ها در عرصه زاگرس می‌باشند. به علاوه مشخص نبودن مالکیت، تغییرات مداوم و جابه‌جایی پی در پی در سازمان یا سازمان‌های متولی منابع طبیعی، ضعف قانون، عدم اسکان عشایر، مشکلات اقلیمی، نبود خط و مشی‌های کلی و صحیح در مدیریت منابع در سطح کلان و عدم آگاهی مردم نسبت به جایگاه منابع طبیعی از دیگر عوامل تخریب منابع طبیعی در این جنگل‌ها است. جنگل‌های نیمه خشک فارس از جمله بخشی از جنگل‌های زاگرس به شمار می‌روند که بیشتر در سپیدان، کازرون، ممسنی، سروستان، مرودشت و اطراف شیراز واقع شده‌اند و با درختان بلوط بیش از ۸۰۰ هزار هکتار مساحت استان را شامل می‌شوند (۴). سالانه حدود هزار هکتار از جنگل‌ها و مراتع فارس به سبب بی‌توجهی مردم و گاه برای تامین سوخت جوامع محلی و عشایری تخریب می‌شود. نتایج نشان می‌دهند که با افزایش دخالت انسان در طبیعت و به هم خوردن تعادل بین حشرات مختلف و حذف تدریجی حشرات شکارگر سوسک چوبخوار (Bark beetle)، میدان برای بروز و ظهور سوسک‌های چوبخوار در فارس افزایش یافته و این آفت به عنوان یکی از مهمترین عوامل تخریب روز به روز در حال گسترش است. کاهش بارندگی سال‌های اخیر سبب بروز علایم زوال بلوط و خشک شدن برخی از این درختان در استان فارس شده است. در شهرستان کازرون ۲۶۰ هزار هکتار عرصه منابع طبیعی و مرتعی وجود دارد و مناطق مرتفع و کوهستانی این شهرستان محل رویش بلوط ایرانی (Quercus persica) است که مورد هجوم آفت سوسک چوبخوار (Bark beetle) قرار گرفته و به جنگل‌های بلوط دشت برم شهرستان کازرون آسیب‌های زیادی رسانده‌اند.



شکل ۶- نقشه موقعیت مراکز خوشه‌های مورد بررسی

تاج، تعداد جست و وضعیت خشکیدگی در مطالعات آتی، می‌توان بررسی دقیق و جامعی به لحاظ کمی از وضعیت جنگل‌های بلوط ایرانی (*Quercus persica*) داشت.

منابع

۱. توکلی، احمد، بررسی تغییرات کمی و کیفی جنگل‌های منطقه اهوران و هزارخانی کرمانشاه از طریق تفسیر عکس‌های هوایی. همایش ملی منطقه رویشی زاگرس. آذر ۱۳۷۵، خرم‌آباد.
۲. ثاقب طالبی، خسرو، تکتم ساجدی و فرشاد یزدیان، ۱۳۸۴. نگاهی به جنگل‌های ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع ایران. ۵۶ صفحه.
۳. جزیره‌ای، محمد حسین، ابراهیمی رستاقی، مرتضی، ۱۳۸۲. جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۶۰ صفحه.
۴. حمزه پور، سید مجتبی، هادی کیادلیری و سید کاظم بردبار، ۱۳۸۹. بررسی مقدماتی علل خشکیدگی درختان بلوط در دشت برم کازرون - استان فارس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جنگلداری.
۵. عارفی پور و نجات سالاری. ۱۳۷۹. نقش قارچ‌های میکوریزوتا در پایداری جنگل‌های بلوط. نخستین همایش ملی گیاه‌پزشکی بلوط و بنه در عرصه زاگرس. ۱۰۶-۱۱۰.
۶. مشایخی، ش. شیران، ب. جهان بازی گوجانی، ح. هوشمند، س. سلطانی، ع. سرخه، ک. ۱۳۸۹. ارزیابی تنوع ژنتیکی بلوط ایرانی در استان چهارمحال و بختیاری با بهره‌گیری از نشانگر مولکولی AFLP. جنگل و فرآورده‌های چوب (منابع طبیعی ایران). ۶۳(۱): ۹۰-۷۹.
۷. مصدق، احمد، ۱۳۷۵. جنگل‌شناسی. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۸۱ صفحه.
۸. نمیرانیان منوچهر، ۱۳۸۵. اندازه‌گیری درخت و زیست‌سنجی جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۷۴ صفحه.
9. Brice, A & S. Mc Pherson, R. Mori, D. L. Wood, A, Storer, P. S. N. Kelly. T. R. B. Standiford,

Edition. School of Environmental Science and Management Southern Cross University Lismore, NSW2480 Australia and Sciwest Consulting 16 Windsor Court Goonellabah, NSW2480 Australia 190. p.

12. Stephen, R. & J. Shifley Zhaofei Fan, M. Kabrick Randy, G. Jensen. 2006. Oak mortality risk factors and mortality estimation. Forest Ecology and Management. 26-16: 229.

2005 Sudden oak death in California: Disease progression in oaks and tanoaks. Forest Ecology and Management. 89-71: 213.

10. Eriksson, M & S. Lilja, H. Roininen. 2006. Dead wood creation and restoration burning: Implications for bark beetles and beetle induced tree deaths. Forest Ecology and Management: 231. 213-205

11. West, P. W. 2009. Tree & Forest Measurement. Second

ارزیابی کمبود و برنامه‌ریزی تامین آب شرب دام در حوزه آبخیز کفتاره اردبیل با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی

● اردوان قربانی - استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه محقق اردبیلی
● مهرداد مسیبی - کارشناس ارشد مرتع داری سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

چکیده

در این مطالعه چگونگی توزیع منابع آب دائمی (چشمه و چاه) حوزه آبخیز کفتاره اردبیل با استفاده از سامانه موقعیت یاب جهانی ۱ ثبت و به لایه اطلاعاتی مرز حوزه در محیط GIS^۲ اضافه شد. با در نظر گرفتن شرایط توپوگرافی و شیب حوزه که به صورت لایه به محیط GIS اضافه شده بود شرایط مکانی سطح حوزه به سه بخش دشت و اراضی مسطح، دامنه‌های با شیب ملایم و دامنه‌های شیب‌دار تقسیم شد. با در نظر گرفتن نوع دام و فواصل مورد نیاز برای شرب آنها با استفاده از دستور حريم^۳ (در GIS) با مرکزیت منابع آب تجزیه و تحلیل انجام و نقاط با محدودیت کمبود آب مشخص گردید. سپس پتانسیل منابع آب‌های زیرزمینی که به صورت یک لایه اطلاعاتی در محیط GIS اضافه شده بود از نظر تامین آب در مناطق با محدودیت کمبود آب مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصله نشان داد: ۱) با در نظر گرفتن منابع آب داخل و خارج حوزه (منابع آب حاشیه مرز حوزه در حوزه‌های مجاور) از نظر توزیع و پوشش منابع آبی مورد نیاز دام نتایج متفاوتی بدست می‌آید. ۲) برای برآورد نیاز آبی دام با تلفیق منابع آبی داخل و خارج حوزه شرایط بهتری بدست می‌آید. بخشی از منابع آب مورد استفاده در این شیوه در سامان روستاهای خارج از حوزه قرار می‌گیرد. بنابراین سامان عرفی و امکان استفاده از این منابع آب باید مورد توجه قرار گیرد. ۳) عرصه‌های با محدودیت کمبود آب در سطح حوزه با استفاده از منابع آب داخل و خارج حوزه مشخص گردید. ۴) محل مناسب احداث چاه برای تامین آب دام با توجه به پتانسیل منابع آب زیرزمینی تعیین گردید. این روش با تهیه لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز که عمدتاً در مطالعات آبخیزداری کشور در حال تولید می‌باشد، می‌تواند در حوزه‌های آبخیز دیگر مورد استفاده قرار گیرد. از نتایج حاصله می‌توان در شناخت و برنامه‌ریزی توزیع مطلوب دام در مراتع در راستای مدیریت اصولی و پایدار مراتع استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت آبخیز، مدیریت منابع مرتعی، منابع آب دام، GPS، GIS، استان اردبیل

مقدمه

عوامل مختلفی همانند موقعیت و حداکثر مسافتی که دام برای تامین آب طی می‌کند، کیفیت، حجم، دوره‌ای که آب‌های سطحی در دسترس می‌باشد، عمق و کیفیت آب‌های تحت‌الارضی، مقدار مصرف، محل، فصل مصرف آب و همچنین اطلاعاتی در مورد مقدار علوفه قابل دسترس، تعداد و نوع دام استفاده‌کننده از عرصه مراتع، نوع دام، نیاز روزانه دام به آب، تعداد دفعات شرب و تعداد حیوانات شکاری، اصلاح و مرمت منابع آب و تامین آب در صورت کمبود در سطح مراتع با توجه به خشکسالی‌ها از جمله عوامل مربوط به دام و منابع آبی در سطح حوزه‌های آبخیز و مدیریت مراتع می‌باشد

بیشترین مصرف آب را دارند و برنامه‌ریزی آب باید بر این اساس صورت گیرد. این در حالی است که حجم آب قابل دسترس در تابستان و اوایل پاییز در سطح مراتع به شدت کاهش پیدا می‌کند. یا اینکه موقعیت منابع آب شرب دام از نظر توزیع مطلوب و به طبع آن توزیع مطلوب دام در سطح مراتع از اصول پایه در مدیریت این منابع می‌باشد (Lange, ۱۹۶۹؛ Andrew & Lange, ۱۹۸۶a,b؛ Andrew, ۱۹۸۸). انواع دام در شرایط مختلف محیطی به آب در فواصل معینی نیاز دارند (جدول ۱). بنابراین، تعداد محل‌های شرب و فواصل آنها از یکدیگر با در نظر گرفتن شرایط منطقه‌ای، نوع دام و وضعیت عوارض زمین فرق می‌کند (مصدقی، ۱۳۷۲؛

که باید به منظور مدیریت اصولی مورد توجه قرار گیرند (مصدقی، ۱۳۶۳ الف؛ ب؛ ۱۳۷۲؛ مقدم، ۱۳۷۷؛ Pickup, ۱۹۸۹؛ Bastin et al., ۱۹۹۳؛ Washington Allen et al., ۲۰۰۴). به‌طور مثال در هوای گرم برای سرد شدن بدن دام، مقدار آب مصرفی افزایش می‌یابد. ولی این آب مجدداً از طریق تعرق و تنفس، از بدن دام خارج می‌شود (مقدم، ۱۳۷۷). یا نوع دام نیازهای متفاوتی به آب از خود نشان می‌دهند (مصدقی، ۱۳۷۲؛ مقدم، ۱۳۷۷). به‌طور مثال گاو در مقایسه با گوسفند و بز به آب بیشتری نیاز دارد، و با وزن مساوی حدود ۲/۵ برابر بیش از گوسفند آب مصرف می‌کند (مقدم، ۱۳۷۷). همچنین دام‌های مختلف در زمان خشکی و تابستان

جدول ۱- فواصل منابع آبی برای انواع دام؛ بر گرفته از مصداقی (۱۳۶۳الف:۱۳۷۲) و مقدم (۱۳۷۷)

نوع دام	نوع مرتع و اراضی مورد تعلیف دام	حداکثر مسافت برای منابع آبی به (کیلومتر)
گاو	مسطح	۲-۲/۵
	دامنه با شیب ملایم	۱/۵
	شیب دار	۰/۸
گوسفند و بز	مسطح	۴-۶
	دامنه با شیب ملایم	۳-۴
	شیب دار	۲-۲/۵

اضافه گردید. پس از آن در محیط GIS با در نظر گرفتن شرایط توپوگرافی و فیزیوگرافی حوزه (اشکال ۲ و ۳) بر اساس جدول ۱ و نوع دام با استفاده از دستور بافر حریم هر یک از منابع آب حوزه با بافرهای ۳/۵ کیلومتری تعیین گردید. در این ارتباط با توجه به پراکنش منابع آب در داخل و اطراف حوزه تجزیه و تحلیل موقعیت و فواصل منابع آب در دو مرحله مورد توجه قرار گرفت. ابتدا منابع آب واقع در محدوده حوزه تجزیه و تحلیل و سپس منابع آب داخل محدوده آبخیز به همراه منابع آب اطراف مرز حوزه (از آنجایی که سامان‌های عرفی روستاها بعضاً منطبق بر مرزهای حوزه‌های آبخیز

عرصه‌های با شیب ۰-۸ درصد و با توجه به اینکه غالباً به کاربری زراعی اختصاص دارند، و به‌عنوان مرتع استفاده نمی‌گردند، در نتیجه عرصه‌های با شیب حدود ۸ تا ۳۰ درصد به عنوان دامنه‌های با شیب ملایم در نظر گرفته شد و حریم‌ها بر این اساس تعریف گردید. شیب‌های بیش از ۳۰ درصد به‌عنوان دامنه‌های شیب دار در نظر گرفته شد.

روش ارزیابی

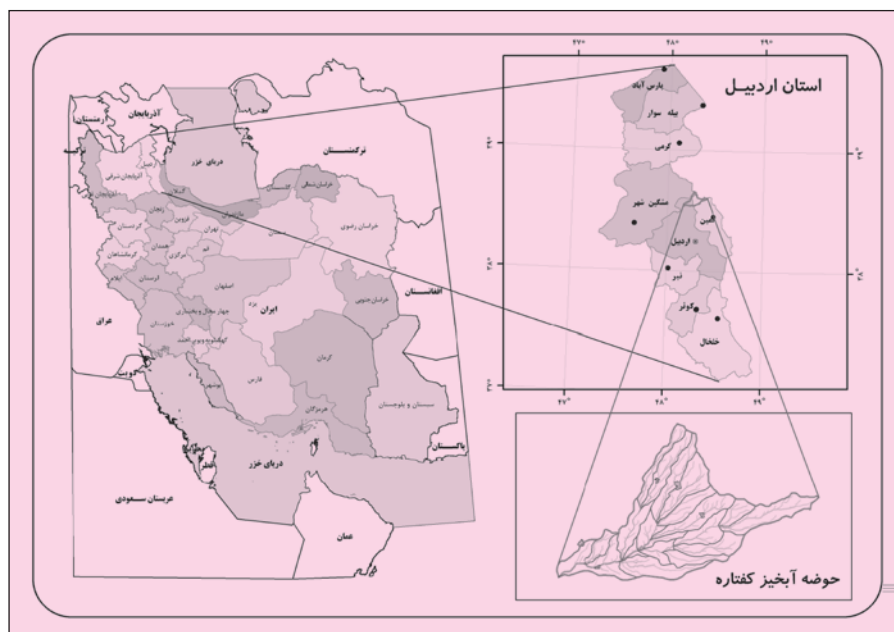
بدین منظور ابتدا محل منابع آب حوزه اعم از چشمه، چاه و رودخانه دائمی با مطالعات میدانی و با استفاده از GPS ثبت و به صورت لایه اطلاعاتی به محیط GIS

مقدم، ۱۳۷۷). چنانچه فواصل مطلوب منابع آب و نوع دام رعایت نشود عرصه‌های نزدیک منابع آب از نظر خاک و پوشش گیاهی (از نظر ترکیب و تراکم) تحت تاثیر قرار گرفته و بیشتر تخریب خواهد شد (Lange, Andrew & Lange, ۱۹۸۶a,b, ۱۹۶۹; Pickup, Andrew, ۱۹۸۸; Bastin et al., ۱۹۹۳; Washington; Ghorbani et al., Allen et al., ۲۰۰۴; ۲۰۰۶; قربانی و همکاران ۱۳۸۶). این تحقیق با در نظر گرفتن تعداد، فواصل منابع آبی، نوع دام و خصوصیات فیزیکی سطح مراتع، حوزه آبخیز کفتاره اردبیل را از نظر کمبود منابع آب شرب دام با استفاده از سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) مورد ارزیابی قرار داده است.

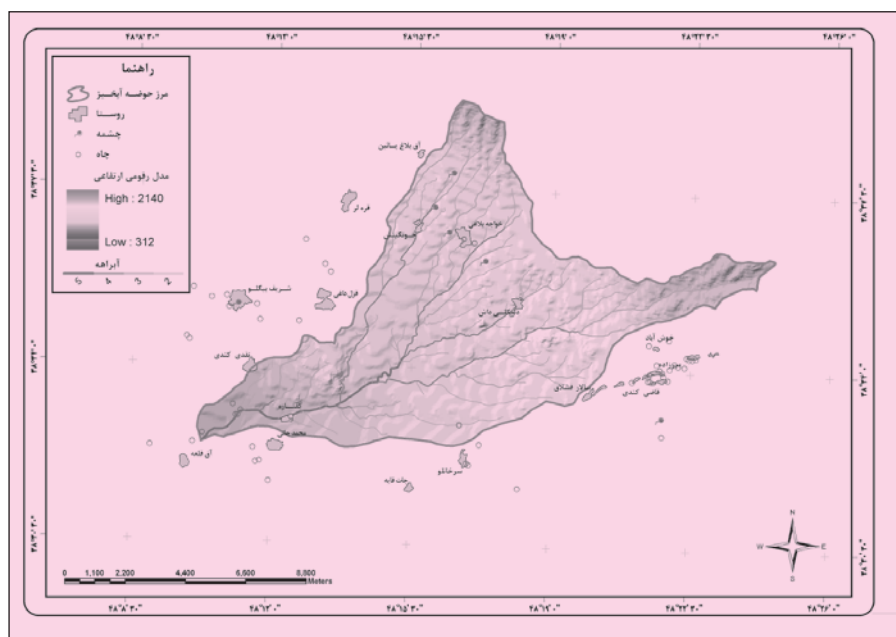
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

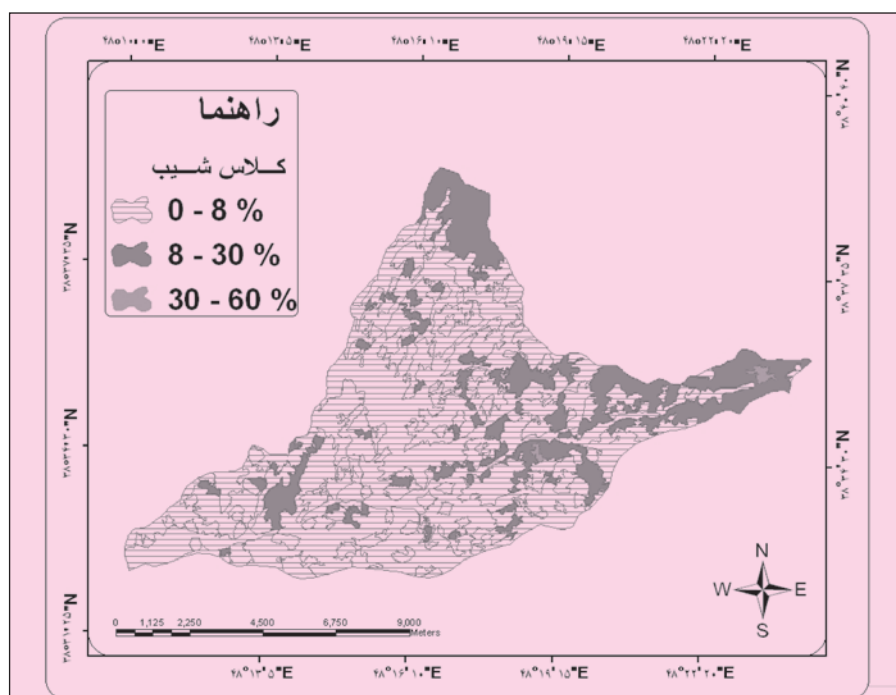
حوزه آبخیز کفتاره با مساحت ۱۰۰۰۵ هکتار در استان اردبیل، در موقعیت جغرافیایی بین ۱۱°، ۱۰'، ۴۸" تا ۲۷"، ۲۴'، ۴۸" طول شرقی و ۱۹"، ۳۲'، ۳۸" تا ۳۰"، ۳۹'، ۳۸" عرض شمالی واقع شده است. شکل ۱ موقعیت این حوزه را در سطح استان اردبیل و کل کشور نشان می‌دهد. از نظر کاربری حوزه کفتاره در بخش خروجی و میانی عمدتاً به کاربری زراعی اختصاص داشته و ارتفاعات مشرف به مرز کشور آذربایجان به کاربری مرتع اختصاص دارد. در بخش میانی و در مناطق با عمق کم خاک و بیرون‌زدگی سنگی گسترش اراضی زراعی محدود شده و به‌صورت اراضی مرتعی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. همچنین رخنمون‌های سنگی بخش خروجی و ارتفاعات مرز حوزه در بخش‌های میانی و خروجی نیز به کاربری مرتع اختصاص دارد. نوع دام چراکننده از مراتع حوزه گوسفند و بز و از نظر شرایط توپوگرافی بجز قسمت‌های کوچکی در مرزهای حوزه به صورت نسبتاً هموار (شکل ۲) و با شیب ملایم می‌باشد (شکل ۳). با توجه به سطح محدود



شکل ۱- موقعیت حوزه آبخیز کفتاره در استان اردبیل و کل کشور



شکل ۲- وضعیت توپوگرافی حوزه آبخیز کفتاره (مدل رقومی ارتفاع / DEM)



شکل ۳- وضعیت شیب حوزه آبخیز کفتاره اردبیل (با توجه به اینکه مراتع در کلاسه شیب ۸ تا ۳۰٪ گسترش دارند، مراتع حوزه با شیب ملایم از نظر نیاز آبی در نظر گرفته شده است)

در این سطوح اقدام به تامین آب برای دام صورت گیرد.

نتایج بر اساس منابع آب محدوده‌های داخل و خارج حوزه

شکل ۵ وضعیت پوششی منابع آبی حوزه با

ارتباط با تخریب سطح خاک، تغییر ترکیب و تراکم پوشش گیاهی و تخریب ناشی از فاصله منابع آب مورد تاکید قرار گرفته است. بنابراین، با در نظر گرفتن منابع آبی محدوده داخل حوزه به منظور توزیع مطلوب دام و استفاده بهتر باید

نبوده است) مورد توجه قرار گرفته و ارزیابی شدند تا چنانچه دام‌ها از منابع آب اطراف حوزه آبخیز استفاده می‌کنند مدنظر قرار گیرد. پس از تهیه نقشه‌های بافر (حریم) زده شده با منابع آب داخل و خارج حوزه از نظر کمبود منابع آب مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نهایت با در نظر گرفتن اطلاعات پتانسیل منابع آب زیرزمینی در مناطق با کمبود آب امکان احداث چاه‌های جدید برای تامین آب به صورت توصیفی ارزیابی گردید.

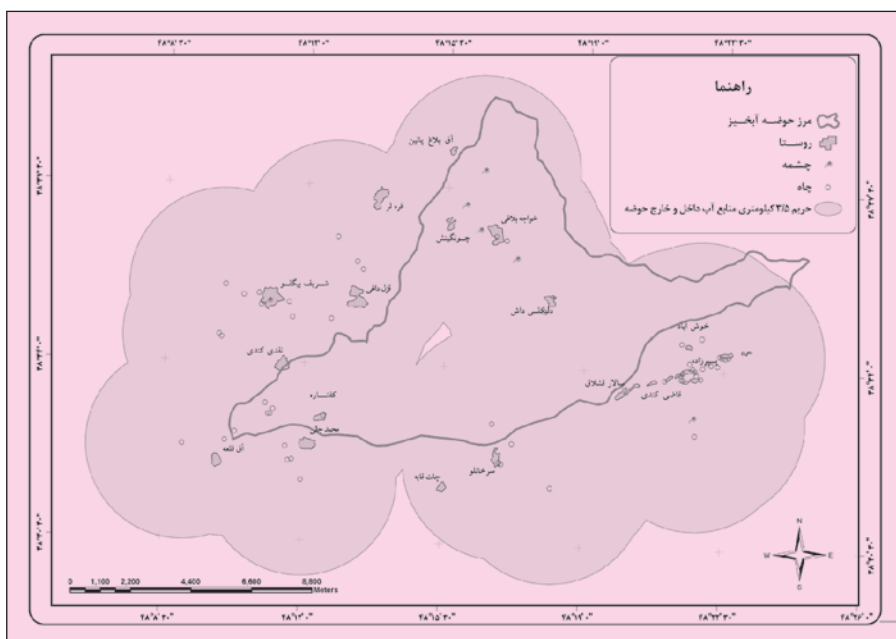
نتایج و بحث

نتایج بر اساس منابع آب محدوده داخل حوزه

همانگونه که از شکل ۴ پیداست، با در نظر گرفتن منابع آب محدوده داخل حوزه سطوح قابل توجهی از سطح حوزه با در نظر گرفتن معیارها و تئوری عنوان شده با حریم ۳/۵ کیلومتری با محدودیت توزیع مطلوب منابع آبی مواجه است. نتایج تجزیه و تحلیل ترکیب و تراکم گروه‌های مختلف گیاهی شامل کم شونده‌ها، زیاد شونده‌ها و مهاجم یا هرز نشان داده است که سطوح اطراف منابع آب بیشتر تخریب یافته است (قربانی و همکاران، ۱۳۸۶). هر چند که نباید از نظر دور داشت که منابع آب حاضر در روستاها و در نزدیک آنها واقع شده و مراتع اطراف روستاها معمولاً بیشتر مورد استفاده و در نتیجه بیشتر مورد تخریب قرار می‌گیرند. در نتیجه تخریب حاصله، ترکیب و تراکم پوشش گیاهی نزدیک به این منابع آبی عمدتاً از پوشش‌های گیاهی یکساله و مهاجم پوشیده شده است. در مقابل سطوح با محدودیت منابع آب از پوشش بهتری از نظر ترکیب و تراکم گونه‌های خوشخوراک مرتعی برخوردار می‌باشند (قربانی و همکاران، ۱۳۸۶). چنین نتایجی در مطالعات مختلف به‌خصوص در استرالیا (Lange, 1969; Andrew, Andrew & Lange, 1986a,b; Bastin et al., 1988; Pickup, 1989) و آمریکا (Ghorbani et al., 2006; Washington Allen et al., 2004) در



شکل ۴- توزیع منابع آب قابل شرب دام و سطح اثر آنها (با حريم ۳/۵ كيلومتری) با توجه به نوع دام و شرایط توپوگرافیکی حوزه (بر اساس منابع آب داخل حوزه)



شکل ۵- توزیع منابع آب قابل شرب دام و سطح اثر آنها (با حريم ۳/۵ كيلومتری) با توجه به نوع دام و شرایط توپوگرافیکی حوزه با توجه به منابع آب داخل حوزه

در نظر گرفتن منابع آبی محدوده‌های داخل و خارج حوزه را نشان می‌دهد. همانگونه که از شکل پیداست با در نظر گرفتن منابع آب‌های داخل و خارج حوزه پوشش منابع آب از شرایط بهتری برخوردار است، ولی هنوز در سطوح کوچکی کمبود منابع آب وجود دارد و باید در ارتباط با تامین منابع آب در این بخش‌ها اقدامات مدیریتی تامین آب به منظور توزیع مطلوب دام انجام گیرد. با در نظر گرفتن منابع آب داخل و خارج حوزه در مقایسه با ترکیب و تراکم پوشش گیاهی و همچنین در نظر داشتن پراکنش روستاها تفاوت قابل توجهی بین پوشش گیاهی اطراف منابع آب و سطوح با محدودیت منابع آب وجود دارد (قربانی و همکاران ۱۳۸۶).

امکان احداث چاه‌های جدید

با بررسی منابع آب‌های زیر زمینی حوزه (مهندسین مشاور طرح آبریز، ۱۳۸۶)، پتانسیل قابل توجهی در منطقه شمال شرقی حوزه در نزدیکی مرز آذربایجان وجود ندارد تا بتوان با احداث چاه آب مورد نیاز دام را تامین نمود. بنابراین، بهتر است که روش‌های دیگر تامین منابع آب چون احداث سطوح عایق و آب انبار و ... با رعایت اصول تامین آب (مصادقی، ۱۳۶۳ الف؛ ب؛ ۱۳۷۲؛ مقدم، ۱۳۷۷) صورت گیرد. ولی در بخش غربی حوزه (بین روستاهای چونگینش، قزل داغی و نقدی کندی) با توجه به پتانسیل آب‌های زیرزمینی (مهندسین مشاور طرح آبریز، ۱۳۸۶) منطقه امکان احداث چاه و تامین آب برای شرب دام از این طریق وجود دارد.

در مدیریت مراتع یک آبخیز نه تنها باید به فواصل منابع آب توجه گردد، بلکه باید به سایر موارد مدیریتی همانند اصلاح و مرمت چشمه‌ها، کیفیت آب، منابع آب دائمی و فصلی به‌خصوص در فصول گرم سال که کمبود آب بیشتر می‌باشد (مصادقی، ۱۳۶۳ الف؛ ب؛ ۱۳۷۲؛ مقدم، ۱۳۷۷)، شرایط توپوگرافی و شیب، و در نهایت وضعیت سامان‌های عرفی مراتع یک حوزه توجه گردد. چارچوب فوق تنها بخشی از این

از سامانه‌های GPS و GIS مورد توجه قرار گیرد. در این حوزه تنوع توپوگرافی و شیب در مقایسه با اکثر حوزه‌های آبخیز کشور کم می‌باشد، این امر باید در مدیریت یک حوزه با توپوگرافی شدید با دقت بیشتری مدنظر

مسائل را دربرداشته و به کار بیشتری در ارتباط با تاثیر تعداد دام، منظور کردن پراکنش روستاها، مقدار دبی آب چشمه‌ها و اینکه چه مقدار از این منابع آب مورد استفاده دام قرار می‌گیرد نیز باید در تحقیقات بعدی با استفاده



قرار گیرد. همچنین سامان‌های عرفی روستاها در این تجزیه و تحلیل وارد نشده است، که ناشی از نبود این اطلاعات بوده است. با در نظر گرفتن مطالعات آبخیزداری در سطح کشور که در سطح نسبتاً گسترده‌ای در حال انجام است، تجزیه و تحلیل منابع آب و تعیین شرایط فعلی و وضعیت مطلوب آینده در این مطالعات به‌عنوان یک نیاز پایه‌ای مورد توجه می‌باشد. چارچوب حاضر گامی در جهت استفاده از سامانه‌های GPS و GIS در بررسی کمبود منابع آب و برنامه‌ریزی برای تامین آب برای دام در حوزه‌های آبخیز است و می‌تواند در شرایط مختلف منطقه‌ای و محلی، و یا در مقیاس‌های مختلف مطالعاتی با تعدیل‌های مورد نیاز استفاده گردد.

منابع

- ۱ - قربانی، ا؛ ستاریان، ع.؛ آهني، ح. و الیاسی بروجنی، ح.، ۱۳۸۶. تغییر ترکیب و تراکم گونه‌ای علف‌های هرز مراتع تحت تاثیر مدیریت چرای دام: مطالعه موردی حوزه آبخیز کفتاره اردبیل؛ ارائه شده به دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران، مشهد.
- ۲ - مصداقی، م.، ۱۳۶۳ الف. برنامه‌ریزی تامین آب در مراتع بر اساس نیاز احشام؛ نشریه پیام منابع طبیعی؛ دانشکده منابع طبیعی گرگان؛ شماره ۷.
- ۳ - مصداقی، م.، ۱۳۶۳ ب. کیفیت آب و اهمیت آن در شرب احشام؛ نشریه پیام منابع طبیعی؛ دانشکده منابع طبیعی گرگان؛ شماره ۳.
- ۴ - مصداقی، م.، ۱۳۷۲. مرتعداری در ایران؛ انتشارات آستان قدس رضوی؛ مشهد.
- ۵ - مقدم، م. ر.، ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری؛ انتشارات دانشگاه تهران؛ تهران.
- ۶ - مهندسین مشاور طرح آبریز، ۱۳۸۶. مجموعه گزارشات مطالعات آبخیزداری حوزه آبخیز کفتاره اردبیل؛ اداره کل منابع طبیعی استان اردبیل؛ مدیریت آبخیزداری.
- 7- Andrew, M. H., 1988. Grazing impacts in relation to

Bruce, D. and Brien, C., 2006. Biological soil crust cover as an indicator of rangeland condition; In Proceeding of the 13th Australian Rangeland Society Conference; Renmark; South Australia.

12 - Lange, R.T., 1969. The piosphere: sheep track and dung patterns. Journal of Range Management, 22: 396-400.

13 - Pickup, G., 1989. New land degradation survey techniques for arid Australia - problems and prospects. Australian Rangeland Journal, 11: 74-82.

14 - Washington-Allen, R.A., Van Niel, T.G., Ramsey, R.D., and West, N. E., 2004. Remote sensing based piosphere analysis. GIScience and Remote Sensing, 41: 136-154.

livestock watering points. Trends in Research Ecology Evolution, 3: 336-339.

8 - Andrew, M. H. and Lange, R.T., 1986a. Development of a new piosphere in arid chenopod shrubland grazed by sheep. 1 change to the soil surface. Australian Journal of Ecology, 11: 359-409.

9 - Andrew, M. H. and Lange, R.T., 1986b. Development of a new piosphere in arid chenopod shrubland grazed by sheep. 2 change to the vegetation. Australian Journal of Ecology, 11: 411-424.

10 - Bastin, G.N., Pickup, G., Chewings, V.H., and Pearce, G., 1993. Land degradation assessment in central Australia using a grazing gradient method. Australian Rangeland Journal, 15: 190-216.

11 - Ghorbani, A., Tiver, F.,

نقش مدیریت پوشش گیاهی در کاهش فرسایش و رسوبدهی خاک (مطالعه موردی: حوضه زوجی زیدشت طالقان)

- عبدالواحد کردی - کارشناس ارشد آبخیزداری
- مهدی فتحی - کارشناس ارشد آبخیزداری
- محمد نصیری فرد - کارشناس ارشد آبخیزداری
- سلما ساعدی - کارشناس ارشد توسعه روستایی
- اصغر بیات - کارشناس زراعت و اصلاح نباتات

چکیده

حفظ پوشش گیاهی از روش‌های کنترل فرسایش خاک و جلوگیری از تولید رسوب، در سطح حوزه‌های آبخیز محسوب می‌شود. طی این تحقیق تاثیر اقدامات مدیریتی جهت احیاء پوشش گیاهی از طریق قرق و حفاظت عرصه و نقش آن در کاهش میزان فرسایش و رسوبدهی خاک در محدوده تحقیقاتی حوضه زوجی زیدشت شهرستان طالقان مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور جهت اندازه‌گیری پوشش گیاهی از روش مستقیم پلات‌گذاری، و مقایسه میزان فرسایش و رسوبدهی از طریق پلات‌های فرسایشی انجام شد. در ادامه به منظور بررسی اطلاعات جمع‌آوری شده از نرم‌افزار Excel و SPSS استفاده گردید و ضمن تعیین شاخص‌های آماری، نرمال بودن داده‌ها و مقایسه بین پوشش گیاهی و میزان فرسایش و رسوب دو حوضه شاهد و نمونه ارزیابی گردید. با توجه به نتایج بدست آمده مشخص شد که میانگین میزان رسوب تولید شده ناشی از بارش‌های یکسان در سال ۱۳۸۹ که سال آغاز پروژه قرق محسوب می‌شود در دو حوضه نمونه و شاهد اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند، ولی میانگین میزان رسوب تولیدی از ۳ واقعه بارشی در سال ۱۳۹۳ با گذشت حدود ۵ سال از زمان قرق در دو حوضه نمونه و شاهد به ترتیب ۲۲۵ و ۲۸۱ کیلوگرم در هکتار می‌باشد که در سطح ۹۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند. در واقع رسوب تولیدی حوضه نمونه در سال ۹۳ با اجرای قرق و افزایش سطح تاج پوشش و لاشبرگ به میزان ۱۷/۷ درصد، حدود ۱۹ درصد نسبت به حوضه شاهد کاهش یافته است. در نتیجه میتوان پروژه‌های قرق مراتع را با اجرای برنامه‌های صحیح مدیریت چرا، جامع‌نگری و توجه به نقش آبخیزنشینان در حفظ عرصه‌های طبیعی به عنوان اقدامی موثر و دارای توجیه فنی و اقتصادی در حفاظت از منابع آب و خاک کشور به شمار آورد.

واژه‌های کلیدی: پلات، حوزه آبخیز، نمونه، شاهد

مقدمه

فرسایش و هدر رفت خاک در مناطق خشک و نیمه خشک به عنوان مانع بزرگی در راه پیشرفت اقتصادی جوامع انسانی به حساب می‌آید. از طرفی حفظ آب و خاک در زندگی بشر و اقتصاد جامعه و نقش آن در شکل‌گیری اجتماعات و رشد تمدن‌های بشری بر کسی پوشیده نیست. اهمیت آب و خاک در صحنه حیات اجتماعی و اقتصادی جامعه وقتی بهتر درک می‌گردد که به شرایط اقلیمی کشور، استراتژی در رسیدن به

خودکفایی نسبی در محصولات کشاورزی و نیز نقش آب و خاک در رشد و توسعه بخشهای مختلف توجه شود. همچنین ازدیاد جمعیت و بالا رفتن سطح زندگی و موضوع تغذیه ایجاب می‌کند که مساله زمین و خاک به عنوان بستر تولید مواد غذایی مورد توجه جدی قرار گیرد. لذا ضروری است از کاهش وسعت خاک‌های مولد مواد اولیه مورد احتیاج انسان تحت تاثیر فرسایش و تخریب جلوگیری شود. به این ترتیب اهمیت دارد که متخصصین حفاظت خاک در برنامه‌ریزی‌های مدیریتی به ترتیبی عمل کنند که هیچ گونه تخریب تدریجی خاک صورت نپذیرد. بنابراین این هدف زمانی محقق می‌شود که سرعت از دست رفتن خاک بیشتر از سرعت تشکیل آن نباشد. در واقع سرعت تشکیل خاک را نمی‌توان به دقت اندازه‌گیری کرد اما بهترین تخمینی که خاک‌شناسان انجام داده‌اند این است که در شرایط طبیعی حدود ۳۰۰ سال طول می‌کشد تا ۲۵ میلیمتر خاک سطحی تشکیل شود. آمار و ارقام محاسبه شده در اقصی نقاط

کشور و همچنین برآوردهایی که از طرف سازمان‌های داخلی و بین‌المللی از میزان فرسایش خاک و رسوب‌دهی در کشورمان انجام گرفته نشان‌دهنده افزایش صعودی فرسایش خاک در چند دهه اخیر می‌باشد. فرسایش و انتقال مواد رسوبی تحت شرایط به خصوصی انجام می‌گیرد، لذا بایستی عوامل موثر در این فرآیند شناخته شود تا بتوان به نحو موثری با آن مبارزه کرد. توجه ویژه به مقوله حفاظت از آب و خاک که بستر توسعه پایدار می‌باشد منجر به انجام تحقیقات مختلف علمی مهندسی در سال‌های اخیر در این زمینه شده است. از جمله تحقیقات صورت گرفته در این خصوص می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

معمدوزیری و همکاران (۱۳۹۰)، طی مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی اثر اجرای پروژه‌های آبخیزداری در تغییرات پوشش گیاهی و پایداری حرکت‌های توده‌ای، بیان داشتند که گرایش، وضعیت، درصد پوشش و ترکیب فرم‌های رویشی روند مثبتی را پس از عملیات آبخیزداری داشته ضمن اینکه نتایج برآورد رسوب به روش پسیاک نیز نشان‌دهنده کاهش میزان فرسایش از ۱۸/۳ تن در هکتار در سال به ۱۲/۱۵ تن است.

مقصودی و همکاران (۱۳۹۲)، نیز طی مطالعه‌ای به بررسی تاثیر پوشش گیاهی بر فرسایش آبی در حوضه زرین پرداختند. در این مطالعه برای تهیه نقشه تراکم و طبقه‌بندی پوشش گیاهی از تصاویر ماهواره‌ای TM استفاده شد. سپس با استفاده از معادله جهانی اصلاح شده فرسایش خاک و نیز مدل هیدروفیزیکی به بررسی فرسایش حوضه پرداخته شد. پس از تهیه لایه‌های اطلاعاتی عوامل مدل‌های مورد استفاده برای برآورد تاثیر پوشش گیاهی بر فرسایش، هر یک از مدل‌ها به دو صورت اجرا گشته‌اند، با احتساب ضرایب پوشش گیاهی و بدون احتساب این ضرایب. در مدل هیدروفیزیکی برای محاسبه شدت فرسایش، پتانسیل رسوب‌دهی در واحد سطح مورد توجه قرار گرفته است. نتایج حاکی از

این است که کیفیت فرسایش در پوشش‌های متفاوت متغیر است، اما با تاثیرپذیری از سایر عوامل، میزان تاثیرگذاری این فاکتور نیز دچار تغییر می‌شود. بیشترین میزان فرسایش در مدل‌های مورد بررسی در جنوب، جنوب‌غربی، شمال و شمال‌شرقی حوضه تخمین زده شده است. با حذف ضرایب پوشش گیاهی، در معادله فرسایش خاک، میزان فرسایش از ۴۸۰ تن در هکتار در سال به ۶۵۰ تن و در مدل هیدروفیزیکی نیز میزان پتانسیل رسوب‌دهی از ۸۳۴/۶۵ تن در کیلومتر مربع در سال به ۱۹۰۰/۵۶ تن رسیده و میزان فرسایش افزایش چشمگیری یافته است.

واسپويز و همکاران (۲۰۱۰)، هم طی مطالعه‌ای بیان داشتند که پوشش گیاهی نقش مهمی در تنظیم فرآیندهای هیدرولوژیکی و تغییر در خواص خاک، به دلیل مهار نیروهای مخرب بارندگی که باعث سله بستن خاک لخت و فرسایش خاک می‌شود دارد و باعث بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی خاک می‌شود که این امر باعث کاهش فرسایش خواهد شد. در واقع در تمامی این تحقیقات نقش پوشش گیاهی بر فرسایش و تولید رسوب خاک موثر شناخته شده است. بنابراین می‌توان بیان داشت که پوشش گیاهی نقش به سزایی در حفاظت آب و جلوگیری از تشدید فرسایش و هدر رفت بی‌رویه خاک دارد و حفاظت و فرق این سرمایه طبیعی بعنوان روش مدیریتی موثر در بین عملیات آبخیزداری به طور چشمگیری در کنترل فرسایش موثر است. در این تحقیق نیز میزان تاثیر حفظ پوشش گیاهی در کاهش فرسایش و رسوب‌دهی خاک در حوزه آبخیز زیدشت طالقان مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

حوضه زوجی زیدشت در محدوده سیاسی شهرستان طالقان در استان البرز، در پهنه طول جغرافیایی ۴۷۰۷۸۹ تا ۴۷۲۳۷۲ و عرض جغرافیایی ۳۹۹۵۳۱۸ تا ۳۹۹۷۷۴۸ و در فاصله ۹۰ کیلومتری شهرستان کرج واقع شده

است. این حوضه از شمال به سد طالقان، از جنوب به کوه کم‌چین، از غرب به حوضه زیاران و از شرق به رودخانه فلک آباد هم مرز می‌باشد و وسعت آن حدود ۱۹۵ هکتار است.

حوضه مورد مطالعه در منطقه آب و هوایی کوه‌های مرتفع و نیمه استپی واقع گردیده و گیاهان معرف مناطق نیمه استپی و نیز گیاهان معرف کوه‌های مرتفع که در ارتفاعات بیش از ۲۵۰۰ متر مشاهده می‌گردد در این منطقه یافت می‌شوند. اکثر سطح منطقه را اراضی مارنی تشکیل داده که این نوع خاک در مقابل فرسایش دارای حساسیت زیادی می‌باشد. این حوضه دارای دو محدوده مطالعاتی با شرایط محیطی تقریباً یکسان و مشابه نمونه و شاهد است.

در حوضه مورد مطالعه به منظور بررسی تاثیر پوشش گیاهی بر میزان فرسایش، ابتدا به بررسی میزان پوشش گیاهی پرداخته شد. برای اندازه‌گیری پوشش گیاهی از روش پلات‌گذاری در طول ترانسکت استفاده شد. در این مطالعه از پلات‌های مربعی شکل به ابعاد ۱×۱ متر که قبلاً کاربرد آن در منطقه طالقان توسط متخصصین (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۴) تایید شده است، استفاده شد. علت انتخاب این نوع پلات، آسان بودن کار و نیز راحت بودن تخمین پوشش گیاهی است. هدف از استفاده از ترانسکت نیز مطالعه تغییرات ظواهر مرتع در طول یک خط طولانی است تا بتواند تغییرات پوشش متاثر از جهت و شیب را بهتر نشان دهد. در هر دو حوضه نمونه و شاهد ۲۰ پلات در امتداد دو ترانسکت هر کدام به طول ۱۰۰ متر و به فاصله ۱۰۰ متر از یکدیگر مستقر گردید و نمونه‌برداری به روش تصادفی سیستماتیک انجام شد. بدین ترتیب که محل اولین پلات در طول ترانسکت به طور تصادفی و با پرتاب سنگ مشخص شد و پلات‌های دیگر با فواصل معین از پلات اولیه قرار داده شدند. پس از استقرار هر پلات، نوع گونه‌های گیاهی، درصد تاج پوشش هر گونه، درصد سنگ و سنگریزه و درصد خاک لخت



شکل ۱- نمایی از پلات فرسایشی و مخزن جمع‌آوری رواناب در حوضه نمونه

جدول ۱- میزان تاج پوشش، سنگ و سنگریزه و لاشبرگ و خاک لخت در حوضه شاهد در سال ۹۳ (درصد)

خصوصیات اندازه‌گیری شده	تاج پوشش	سنگ، سنگریزه و لاشبرگ	خاک لخت
مقادیر (میانگین)	۳۳	۳۱/۵	۳۵/۵

اطلاعات وضعیت پوشش گیاهی و فرسایش منطقه در شرایط قبل از اجرای قرق (سال ۱۳۸۹) و بعد از آن نیاز است. اما متأسفانه از مقادیر درصد پوشش گیاهی، درصد سنگ و سنگریزه و درصد خاک لخت برای سال ۱۳۸۹ اطلاعاتی در اختیار نمی‌باشد، لذا با توجه به ماهیت حوضه‌های زوجی و یکسان بودن شرایط پوشش گیاهی و خاک‌شناسی میتوان فرض کرد که میزان این پارامترها در زمان قبل از قرق در هر دو حوضه شاهد و نمونه همانند یکدیگر بوده و تفاوتی با هم نداشته‌اند.

نتایج اندازه‌گیری وضعیت پوشش گیاهی در حوضه‌های شاهد و نمونه در سال ۱۳۹۳ و بعد از گذشت حدود ۵ سال از زمان قرق حوضه نمونه به شرح زیر است:

خصوصیات اندازه‌گیری شده در دو حوضه بیانگر افزایش ۱۷/۷ درصد پوشش سطحی خاک (پوشش زنده و لاشبرگ) و به همین میزان کاهش از سطح خاک لخت در اثر اجرای پروژه قرق در حوضه نمونه است. اکنون با عنایت به محرز شدن نقش مثبت

بعد از وارد کردن داده‌ها در جداول مربوطه، در ادامه بمنظور تحلیل و بررسی اطلاعات جمع‌آوری شده از نرم‌افزار Excel و SPSS استفاده گردید. بدین صورت که در مرحله اول اطلاعات وارد شده در فرم‌های اندازه‌گیری فرسایش وارد محیط Excel شد و سپس با استفاده از نرم‌افزار SPSS ابتدا پارامترهای آماری داده‌ها که شامل میانگین، میانه، انحراف معیار، واریانس، دامنه تغییرات، بیشترین داده، کمترین داده و جمع داده‌ها است تهیه شده، سپس نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت با استفاده از آزمون t مستقل ارتباط بین میزان فرسایش و رسوب دو حوضه بررسی گردیده است. گفتنی است این اطلاعات برای ۱۵ واقعه بارشی طی مدت ۵ سال و از سطح ۱۸ عدد پلات مستقر شده در عرصه اندازه‌گیری شده است.

نتایج

بی‌شک به منظور مقایسه و بررسی میزان تاثیر قرق بر حفظ و احیاء پوشش گیاهی و به دنبال آن کاهش میزان فرسایش و رسوب، به

در هر پلات اندازه‌گیری و ثبت گردید. سپس مقادیر میانگین درصد تاج پوشش، درصد سنگ و سنگریزه و درصد خاک لخت برای هر کدام از حوضه‌های نمونه و شاهد به طور دقیق برآورد شد.

در همین راستا بمنظور تعیین میزان فرسایش منطقه مورد مطالعه از پلات‌های فرسایشی استفاده گردید. کرت‌های فرسایشی به محدوده‌های محصور شده در شرایط طبیعی یا آزمایشگاه با ابعاد و شکل مشخص گفته می‌شود که امکان مطالعه فرایندهای فرسایش خاک و توسعه روش‌های مهار آن فراهم می‌گردد (هادلی و همکاران، ۱۹۸۵).

در هر کدام از دو حوضه شاهد و نمونه ۳ میدان فرسایشی جانمایی گردیده و در هر میدان ۳ پلات فرسایشی استقرار یافته است. هر کدام از پلات‌های فرسایشی دارای عرض ۱/۸ متر و طول ۲۴ متر می‌باشند که مساحت ۴۳/۲ مترمربع را تشکیل می‌دهند.

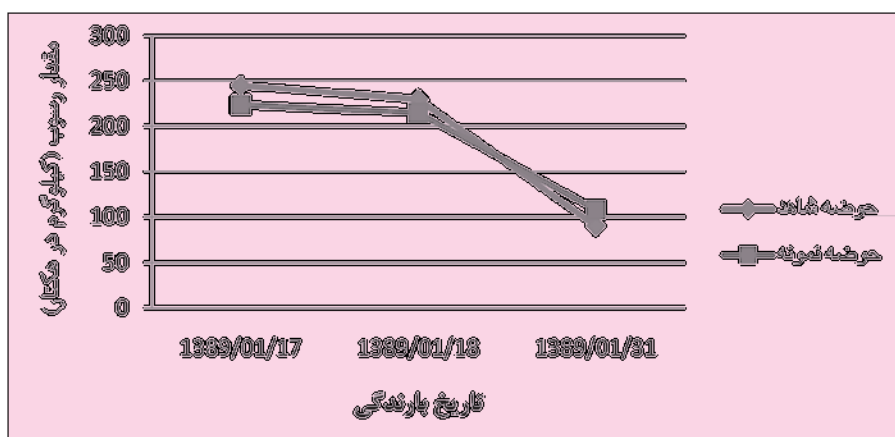
ار آنجایی که ابعاد هر کدام از پلات‌های فرسایشی مشخص است، در نتیجه رواناب و تلفات خاک در هر کدام از آنها به طور دقیق اندازه‌گیری می‌شود. اگر چه تعداد کرت‌ها به هدف آزمایش بستگی دارد، ولی تامین حداقل سه تکرار برای دستیابی به دقت قابل قبول در هر یک از شیوه‌های تحلیل آماری ضروری است. در مطالعه حاضر برای هر سال از چند واقعه بارندگی استفاده گردیده است. به نحوی که بعد از هر بارندگی، حجم رواناب موجود در مخازن متصل در انتهای هر پلات ثبت و برای تعیین غلظت آب، از رواناب محتوی رسوب هر مخزن پس از بهم زدن کامل، از طریق شیر تخلیه کف مخزن نمونه‌برداری صورت گرفته و نمونه‌ها به آزمایشگاه انتقال داده شده و داده‌های اولیه از قبیل حجم رواناب، غلظت رسوب، وزن رسوب و مقدار رسوب در واحد سطح (مترمربع) استخراج گردیده است. در نهایت به منظور مقایسه مقدار رسوب تولیدی دو حوضه نمونه و شاهد با یکدیگر، مقدار رسوب تولیدی در واحد هکتار محاسبه گردیده است.

جدول ۲- میزان تاج پوشش، سنگ و سنگریزه و لاشبرگ و خاک لخت در حوضه نمونه در سال ۹۳ (درصد)

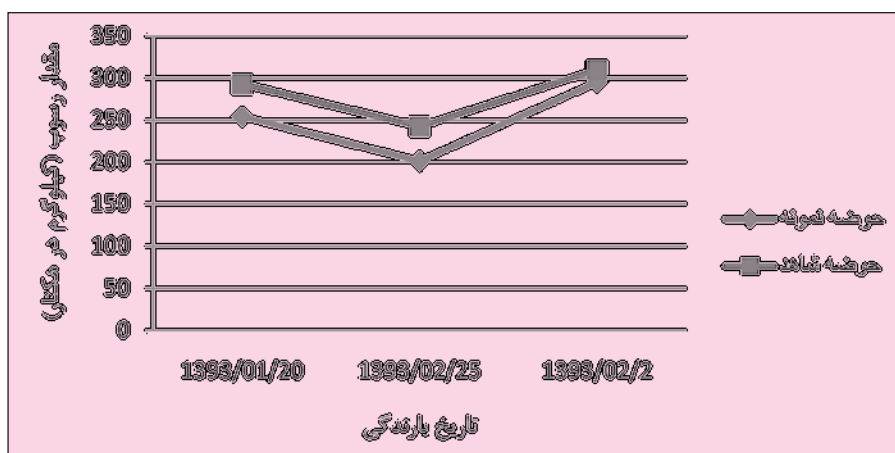
خصوصیات اندازه‌گیری شده	تاج پوشش	سنگ، سنگریزه و لاشبرگ	خاک لخت
مقادیر (میانگین)	۴۴/۲	۳۸	۱۷/۸



شکل ۲- نمایی از پلات‌گذاری انجام شده جهت اندازه‌گیری پوشش گیاهی در محدوده مطالعاتی



شکل ۳- مقایسه مقادیر رسوب تولیدی دو حوضه شاهد و نمونه در سال ۱۳۹۹



شکل ۴- مقایسه مقادیر رسوب تولیدی دو حوضه شاهد و نمونه در سال ۱۳۹۳

قرق بر افزایش میزان درصد پوشش سطحی خاک در حوضه نمونه نسبت به حوضه شاهد، بایستی تاثیر آن در کاهش میزان فرسایش و رسوب مورد بررسی قرار گیرد. لازم به ذکر است که طی مدت انجام تحقیق فوق وقایع بارندگی متعددی در منطقه اتفاق افتاده است. اما در برآورد و اندازه‌گیری پارامترهای مدنظر صرفاً از بارندگی‌های استفاده شده که رواناب حاصل از آن به طور کامل وارد مخزن گردیده و فاقد هر گونه خطاء و اشتباه در اندازه‌گیری بوده است.

مقادیر میانگین رسوب حاصله از وقایع بارشی یکسان در دو حوضه نمونه و شاهد برای سال ابتدا و انتهای دوره تحقیق به منظور مقایسه در نمودارهای زیر آورده شده است:

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پلات‌های فرسایشی در سال ۱۳۸۹ نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین رسوب حاصل از حوضه شاهد و نمونه وجود ندارد. چنین نتیجه‌ای دور از انتظار هم نبود چرا که حوضه زوجی بوده و شرایط محیطی تقریباً مشابهی دارد. مقدار میانگین رسوب تولیدی حاصل از ۳ واقعه در حوضه شاهد برابر است با ۱۸۸ کیلوگرم در هکتار و برای حوضه نمونه ۱۸۲ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. که میزان اختلاف دو حوضه ۶ کیلوگرم است.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به سال ۱۳۹۰ نشان می‌دهد که بین رسوب حاصل از دو حوضه نمونه و شاهد اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. مقدار میانگین رسوب تولیدی حاصل از ۳ واقعه در حوضه شاهد برابر است با ۲۱۴ کیلوگرم در هکتار و برای حوضه نمونه ۲۱۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. با توجه به مقادیر میانگین می‌توان چنین بیان کرد که حوضه نمونه به میزان ۴ کیلوگرم رسوب کمتر از حوضه شاهد تولید کرده است.

همچنین نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به سال ۱۳۹۱ نشان می‌دهد

اجرای پروژه‌های آبخیزداری در تغییرات پوشش گیاهی و پایداری حرکت‌های توده‌های. مجله کاربرد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در برنامه‌ریزی، ۲(۳): ۵۳-۴۵.

۵- مقصودی، مهران، ابوالقاسم گورابی، سحر شاهماری، ۱۳۹۲. بررسی تاثیر عامل پوشش گیاهی بر فرسایش آبی، (مطالعه موردی: حوضه زرین). فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های فرسایش آبی، شماره ۹، ص ۱۵

6- Hadley, R.E., Lal, R., Onstad, C.A., Walling, D.E. and Yair, A. 1985, Recent development in erosion and sediment yield Studies, IHP-II Project A, 1.3.1. UNESCO, Paris 127, p.

7- Kato, H., Y. Onda, Y. Tanaka & M. Asano. 2009, Field Measurement of infiltration rate using an oscillating nozzle Rainfall Simulator in the cold-semi arid Grass land of Mongolia. Catena. 76: 173-181,

8- Vaspuez, Mendez, Rebeca., Eusebio. Ventura, Ramos, klodia Sandoval. Jean, francoia. Parrot., Mark A. Nearing. (2010), soil erosion & runoff in different vegetation patches from semi arid central mexico, CATENA 89: 162-169

و یا حاصل‌خیزی آن را کاهش می‌دهد، بلکه با ایجاد رسوب مواد در آبراهه‌ها سبب انسداد آنها می‌شود. همچنین با پر کردن مخازن سدها ظرفیت ذخیره آنها را کاهش می‌دهد و در نتیجه عمر آنها را کم می‌کند. آلوده شدن آنها، از بین رفتن ارزش‌های اجتماعی و به خطر افتادن سلامت انسان و سایر موجودات زنده از دیگر خسارات ناشی از فرسایش به شمار می‌رود. به همین دلیل اقدامات کنترلی و صرف هزینه‌ها پیش از آنکه صرف احیای منابع از دست رفته شود بایستی برای پیشگیری از تشدید فرسایش به کار رود.

با عنایت به نتایج فوق و همچنین تاثیرات بیشمار پوشش گیاهی در زندگی و حیات انسان، پیشنهاد می‌گردد به منظور حفظ و نگهداری از این منابع با ارزش، با مدیریت صحیح عرصه‌های منابع طبیعی به خصوص جنگل‌ها و مراتع و اعمال سیستم‌های چرای صحیح و توجه به موضوع اقتصاد و معیشت آبخیزنشینان و بهره‌برداران و نقش موثر آنان در موفقیت پروژه‌های اجرایی، اقدامات مدیریتی آبخیزداری در الویت برنامه‌های اجرایی قرار گیرد.

منابع

۱- گزارش تلفیق و سنتز مطالعات تفصیلی اجرایی حوزه آبخیز زیدشت شهرستان طالقان، ۱۳۸۲، اداره کل منابع طبیعی استان تهران
۲- قدوسی، جمال، محمد، توکلی، محمد، خلخالی، سید علی، سلطانی، محمد جعفر، ۱۳۸۴. ارزیابی تاثیر قرق مرتع در کاهش و مهار فرسایش خاک و تولید رسوب. مجله علمی و پژوهشی پژوهش سازندگی، ص ۱۴۲

۳- ارزانی، حسین، محمد جعفری، شهرام یوسفی، مهدی فرحپور، ۱۳۸۴. مدل شایستگی مراتع برای چرای گوسفند با استفاده از GIS. (مطالعه موردی منطقه طالقان، مجله محیط‌شناسی، شماره ۳۷.

۴- معتمد وزیری، بهارک، محمد علی میرزائی و فرود شریفی، ۱۳۹۰. بررسی اثر

که مقدار میانگین رسوب تولیدی حاصل از ۳ واقعه بارش در حوضه شاهد برابر است با ۱۷۰ کیلوگرم در هکتار و برای حوضه نمونه ۱۶۲ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. در واقع حوضه نمونه به میزان ۸ کیلوگرم رسوب کمتری از حوضه شاهد تولید کرده است.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به سال ۱۳۹۲ نیز نشان می‌دهد که بین رسوب حاصل از دو حوضه نمونه و شاهد برای ۳ واقعه بارندگی اختلاف معنی‌داری در سطح ۹۵ درصد وجود دارد. میانگین رسوب تولیدی در حوضه نمونه برابر است با ۲۱۵ کیلوگرم در هکتار و برای حوضه شاهد ۲۶۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. با توجه به مقادیر میانگین می‌توان چنین بیان کرد که حوضه نمونه به میزان ۴۵ کیلوگرم رسوب کمتری از حوضه شاهد تولید کرده که در مقایسه با سال ۱۳۹۱ که میزان اختلاف رسوب تولیدی دو حوضه ۸ کیلوگرم در هکتار است، بتدریج رسوب حوضه نمونه در حال کاهش است.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به سال ۱۳۹۳ نیز نشان می‌دهد که بین رسوب حاصل از دو حوضه نمونه و شاهد برای ۳ واقعه بارندگی اختلاف معنی‌داری در سطح ۹۵ درصد وجود دارد. میانگین رسوب تولیدی در حوضه شاهد برابر است با ۲۸۱ کیلوگرم در هکتار و برای حوضه نمونه ۲۲۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. با توجه به مقادیر میانگین می‌توان چنین بیان کرد که حوضه نمونه به میزان ۵۶ کیلوگرم رسوب کمتری از حوضه شاهد تولید کرده است. بتدرید این کاهش ناشی از تاثیر قرق و حفظ پوشش سطحی خاک است.

بنابراین می‌توان اظهار داشت که رابطه عکس بین مقدار پوشش گیاهی و لاشبرگ موجود بر سطح خاک که به صورت یک لایه حفاظتی عمل می‌کنند با میزان فرسایش و رسوب وجود دارد که این نتیجه‌گیری با نتایج برخی محققین نظیر قدوسی (۱۳۸۴) و کاتو و همکاران (۲۰۰۹) همخوانی دارد. فرسایش نه تنها خود خاک را از بین برده

تأثیر ابعاد حفره زادآوری بر فراوانی نهال های راش (طرح جنگلداری سری ۱۰ لالیس آبخیز ۴۵ گلبد)

- امیر صالح پور- دانش آموخته کارشناس ارشد جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، چالوس، ایران
- دکتر فرشاد یزدیان- استادیار گروه جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، چالوس، ایران
- دکتر علی شیخ الاسلامی- استادیار گروه جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، چالوس، ایران.

چکیده

مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر ابعاد حفره زادآوری بر فراوانی نهال های راش انجام شده است. در این راستا اندازه گیری فراوانی نهال های راش در حفراتی با سه طبقه سطح به ابعاد ۳، ۳ تا ۷، ۷ تا ۱۱ آری در طرح جنگلداری سری ۱۰ لالیس انجام گردید. محدوده مورد مطالعه در ارتفاع بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متری از سطح دریای آزاد واقع شده است. در هر حفره محل برخورد قطر بزرگ و کوچک و دو سر قطر بزرگ به عنوان محل های پیاده کردن قطعات آماربرداری انتخاب شدند. این قطعات به مساحت یک متر مربع و به تعداد ۳ عدد در هر حفره و هر طبقه سطح پیاده شد. در داخل هر کدام از قطعات فراوانی نهال راش مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که گونه راش ۶۰/۶ درصد، ممرز ۲۹/۴ درصد و شیردار ۱۰ درصد از گونه های مستقر شده را به خود اختصاص دادند. علاوه بر آن، با افزایش سطح حفره، تعداد نهال های راش ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد. از اینرو حفره های با سطح متوسط به عنوان مناسب ترین حفره برای استقرار نهال های راش می باشند.

واژه های کلیدی: حفره، زادآوری، راش

مقدمه

جنگل های شمال ایران از منابع طبیعی با ارزش در کشور به شمار می آیند. زادآوری درختان جنگلی تضمین کننده آینده جنگل بوده و باعث ایجاد تحول و تداوم جنگل ها می شوند. به عبارت دیگر، وضعیت کنونی زادآوری در یک منطقه همچون آیین های است که سیمای آینده جنگل را در آن منطقه مشخص می نماید و هرگونه تغییر در وضعیت زادآوری طبیعی، ممکن است سیمای توده های جنگلی آینده را دگرگون سازد (Mossadegh, ۲۰۰۵). از اینرو مطالعه وضعیت زادآوری در این قبیل جنگل ها می تواند در بهبود وضعیت تجدید حیات در انواع گونه های درختی به عنوان بهترین راه حل ممکن به شمار آید (Bauhus and Barthel, ۱۹۹۵).

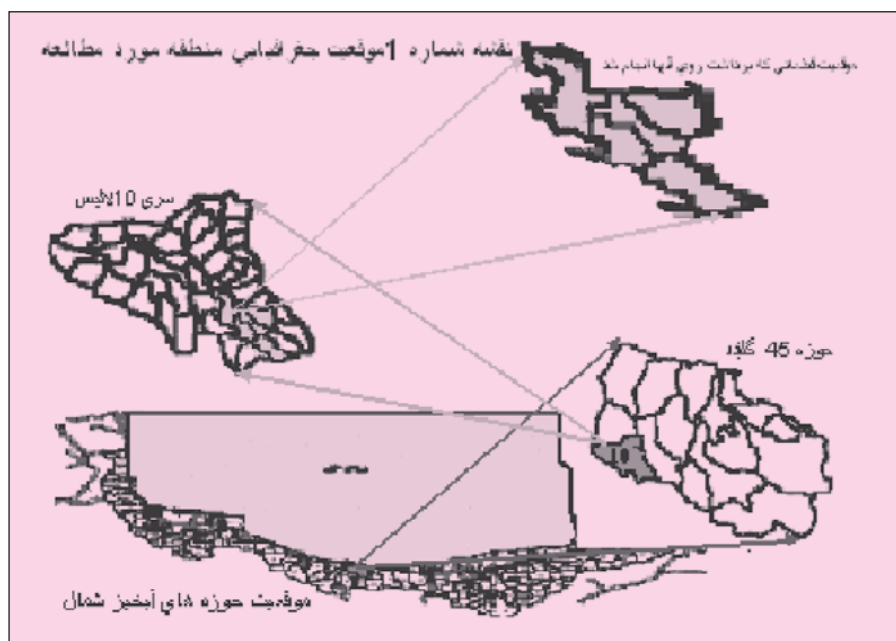
گونه جنگلی راش از جمله گونه های با ارزش در جنگل های شمال ایران بوده که در چرخه توالی و تکاملی جنگل های شمال نقش

صورت می گیرد (Gray and Spies, ۱۹۹۶).

از سال ۱۹۷۰ میلادی پویایی جنگل مورد توجه اکولوژیست ها قرار گرفت و آنها مطالعات خود را روی عکس العمل های گروهی و انفرادی اجتماعات نباتی در داخل حفره ها متمرکز نمودند. حفره ها در مساحت های مختلفی وجود دارند و ممکن است به شکل یک فضای باز کوچک در نتیجه حذف یک درخت در تاج پوشش ایجاد گردد یا اینکه در مساحت گسترده تر و به دنبال افتادن چندین درخت بوجود آیند (Yamamoto, ۱۹۹۷, Gálhidy et al., ۲۰۰۶).

حضور حفره ها در تاج پوشش بسته جنگل، سبب تحول در ساختار توالی و زادآوری جنگل می شود (James, ۱۹۸۷). از آنجایی که فلسفه سیستم توالی تدریجی اکوسیستم ها از تخریب طبیعی اکوسیستم نشات می گیرد، گونه های درختی می توانند حیات خود را در

مهمی دارد و به عنوان یکی از گونه های اصلی جنگل های شمال ایران محسوب می شوند (Delfan Abazari B et al., ۲۰۰۴b). این گونه به تنهایی ۲۳/۶۳ درصد تعداد و ۲۶/۹۶ درصد حجم چوب جنگل های شمال ایران را که از عمده ترین جنگل های طبیعی و تجارتي تولید چوب ایران محسوب می شوند به خود اختصاص داده است (Rsane et al., ۲۰۰۱). راش شرقی (*Fagus orientalis lipsky*) تنها گونه از جنس راش در شمال ایران است که در سرتاسر جنگل های شمال، در محدوده ارتفاعی ۲۵۰-۲۴۰۰ متری از سطح دریای آزاد، جوامع شاخص از راشستان های خالص و یا جوامع آمیخته با سایر گونه های جنگلی را بوجود می آورد (Mossadegh, ۲۰۰۵). ویژگی های کمی و کیفی نهال های راش تحت تأثیر عوامل محیطی و ژنتیکی می باشند (Shahnavazi, ۲۰۰۰). بیشترین میزان زادآوری و تجدید حیات در درون حفره ها



رویش نهال‌های راش و زادآوری جنگل معرفی نمود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه لالیس درحوزه آبخیز شماره ۴۵ گلبد واقع شده که از شمال به طرح جنگلداری دلدره، از شرق به طرح جنگلداری توسکاچال، از جنوب به یال مرز جنگل‌های آبخیز شماره ۴۲ محدود می‌باشد. مساحت کل این سری ۲۱۲۷ هکتار شامل ۱۸۹۳/۵ هکتار جنگل‌های قابل بهره‌برداری، ۱ هکتار فضای باز، ۱۵۸/۵ هکتار جنگل‌های حفاظتی و حمایتی و ۲۹/۶ هکتار جنگلکاری می‌باشد.

جنگل‌های این سری در گذشته قسمتی از سطح ۱۱۴۷۸ هکتاری طرح جنگلداری گلبد بوده است. توسط یک اکیپ پاکستانی اولین بار در سال ۱۳۳۹ مورد برنامه‌ریزی قرار گرفت و در سال ۱۳۴۰ با روش دانه‌زاد همسال و شیوه پناهی (دانگ واحد) در ۳ سری بنام‌های گلبد، شوراب و توسکاچال تحت مدیریت قرارگرفت، در سال‌های ۱۳۴۳ و ۱۳۴۸ مورد تجدیدنظر قرار گرفت و بهره‌برداری از آن تا سال ۱۳۵۹ ادامه داشت. پس از آن بار دیگر در سال ۱۳۶۰ مقدمات تهیه طرح جامع جنگل‌های حوزه گلبد تهیه

تاج پوشش بسته دارای کیفیت پایین‌تری هستند و عمدتاً نهال‌های چنگالی درجه سه در گروه‌های زادآوری زیر تاج پوشش وجود داشتند (Zoghi M et al., ۲۰۱۱).

قورچی بیگی و همکاران (۲۰۰۶) با بررسی تأثیر اندازه حفره روی ویژگی‌های کمی و کیفی نهال‌های راش در جنگل‌های رامسر به این نتیجه رسیدند که اندازه حفره روی مقدار ورود نور تأثیر معنی‌داری دارد. همچنین بین شدت نور و قطر یقه نهال‌ها نیز ارتباط معنی‌داری وجود داشت (Ghouchibeiky and Sagheb-Talebi, ۲۰۰۶).

نتایج مطالعه Schmidt در سال ۱۹۹۶ روی گونه راش جنگلی نشان داد که در حفره‌های بزرگتر به دلیل دریافت نور بیشتر، ارتفاع و قطر یقه نهال‌ها افزایش می‌یابد (Schmidt, ۱۹۹۶).

اغلب تحقیقات گذشته روی وضعیت کلی زادآوری در داخل دانگ تجدید نسل صورت گرفته است و لذا تحقیقات کمتری روی حفره‌ها و خصوصیات کمی نهال‌ها انجام پذیرفته است. با توجه به اهمیت اندازه حفره‌ها در عملیات پرورش نهال‌ها، تحقیق حاضر، با هدف بررسی تأثیر ابعاد حفره زادآوری بر فراوانی نهال‌های راش انجام شده است تا بتوان سطح مناسب حفره را به منظور

مرحله‌ای از ساختار توالی به کمک زادآوری در حفره‌ها حفظ نمایند. زیرا حفره‌ها شرایط میکروکلیمای خیلی مناسب و متفاوتی از لحاظ نور، رطوبت و درجه حرارت بوجود آورده و سبب تغییر شرایط در سطح خاک و پیامد آن در پوشش موجود جنگل می‌شوند (Yamamoto, ۱۹۹۷) و شرایط محیطی برای افزایش رویش گیاهی مساعدتر می‌شود (Gaudio et al., ۲۰۰۸). حفره‌ها شرایط میکروکلیمای خیلی مناسب و متفاوتی از لحاظ نور، رطوبت و درجه حرارت به وجود می‌آورند و سبب تغییر شرایط در سطح خاک و پیامد آن در پوشش موجود جنگل می‌شوند (Yamamoto, ۱۹۸۹). حفره‌های کوچک‌تر معمولاً ویژگی‌های همگن‌تری از حفره‌های بزرگتر دارند. بنابراین حفره‌هایی که این ویژگی‌ها را دارند، توانایی زادآوری بیشتری از لحاظ استقرار و تنوع گونه‌ها در مقایسه با حفره‌های بزرگ‌تر دارند (Yamamoto, ۱۹۹۶).

ثاقب طالبی و همکاران (۱۳۸۱)، نقش بعضی از عوامل محیطی را بر ویژگی‌های کیفی نهال‌های راش اروپایی مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه نشان داد که عوامل محیطی مانند شدت نور نسبی که متأثر از سطح حفره است، می‌تواند روی چگالی و بدشکل شدن نهال‌های راش تأثیر بگذارد و همچنین سیستم شاخه‌دهی نهال‌های راش به شدت تحت تأثیر شدت نور نسبی است (Sagheb-Talebi and Schütz, ۲۰۰۲).

ذوقی و همکاران (۱۳۹۰)، مطالعه‌ای با عنوان تأثیر اندازه حفره بر ویژگی‌های کیفی نهال‌های زادآوری در یک توده راش آمیخته انجام دادند. نتایج مطالعه نشان داد که اندازه روشن روی ویژگی‌های کیفی نهال‌های راش و افرا دارای تأثیر معنی‌داری می‌باشد. به این صورت که فراوانی نهال‌های درجه دو (دو شاخه) افرا که یک گونه نورپسند است، در روشن‌های مربوط به کلاسه کوچک بیشتر از سایر روشن‌های موجود در کلاسه متوسط و بزرگ بود. همچنین نهال‌های راش در زیر

جدول ۱- زادآوری نهال‌های راش در سطوح مختلف حفره‌ها

سطوح مختلف	راش	
	تعداد	درصد
۱-۳ آری	۹۶	۳۵/۱۲
۳-۷ آری	۱۴۸	۲۷/۲۴
۷-۱۱ آری	۱۲۶	۳۷/۶۳

۶۰/۶ درصد، ممز ۲۹/۴ درصد و شیردار ۱۰ درصد از گونه‌های مستقر شده را به خود اختصاص دادند.

نتایج بررسی تعداد نهال‌های راش در سطوح مختلف نشان داد که هر چه سطح حفره‌ها بزرگ تر شود، درصد نهال‌های راش ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (جدول ۱)

بررسی آماری مربع کای اختلاف معنی‌داری از لحاظ تعداد در هکتار زادآوری گونه راش در حفره‌های ۱ تا ۳ هکتاری نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که بیشترین تعداد در هکتار در پلات بالایی و کمترین تعداد در پلات وسطی وجود دارد و بین پلات‌های بالا و پایین اختلاف چندانی مشاهده نمی‌شود. (جدول ۲)

نتایج آماری مربع کای از لحاظ تعداد در هکتار زادآوری گونه راش در حفره‌های ۳ تا ۷ هکتاری اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. بدین معنی که در تعداد در هکتار زادآوری گونه راش در هر سه پلات بالایی، پلات وسطی و پلات پایینی شیب اختلاف چندانی مشاهده نمی‌شود. (جدول ۳)

نتایج مطالعه نشان داد که گونه راش

جدول ۲- درصد زادآوری راش در سطح ۱ تا ۳ آری و در موقعیت‌های مختلف

P- Value (آزمون مربع خی- دو)	راش		نهال‌های راش در سطح ۳ (۷ تا ۱۱ آری)
	درصد	تعداد	
۰/۰۰۰	۵۵/۵۵	۷۰	پلات (قطعه نمونه) پایینی شیب
	۱۳/۵۰	۱۷	پلات وسطی
	۳۰/۹۵	۳۹	پلات (قطعه نمونه) بالایی شیب
	۱۰۰	۱۲۶	جمع

اساس فراوانی تعداد حفره‌ها برگزیده شدند و شکل حفره‌ها در انتخاب آنها نقشی نداشت. بنابراین سعی گردید تا بصورت کاملاً تصادفی انتخاب شوند. ضمناً سعی گردید حفره‌های انتخاب شده از نظر زمان پیدایش در یک محدوده سنی باشند تا بتوان تأثیر این فاکتور را نیز به حداقل رساند. لذا در محدوده مورد بررسی، تمام حفره‌هایی که شرایط ذکر شده را داشتند (به تعداد ۳۰ عدد) به صورت تصادفی انتخاب و مشخص شدند. به منظور بررسی اثر تغییرات ابعاد حفره‌ها، روی نحوه پویایی و تکامل پوشش گیاهی، حفره‌ها در سه کلاسه سطح ۱ تا ۳ آری، ۳ تا ۷ آری و ۷ تا ۱۱ آری طبقه‌بندی شدند و در هر طبقه ۱۰ تکرار قرار گرفت.

در داخل هر حفره تعداد ۳ قطعه نمونه (پلات) پیاده و نهال‌های آن بصورت ۱۰۰ درصد مورد ارزیابی کمی قرار گرفتند. بنابراین بطور کلی ۹۰ قطعه نمونه ۱ مترمربعی مورد بررسی قرار گرفت. مکان قطعات نمونه بر روی قطر بزرگ حفره و به تعداد ۳ قطعه پیاده شده است، به نحوی که دو قطعه نمونه در دو رأس قطر بزرگ و یکی در مرکز آن و در محل برخورد دو قطر کوچک و بزرگ واقع شده است. پایه‌های زادآوری در هر قطعه نمونه از نقطه‌نظر فراوانی اندازه‌گیری شدند. در این مطالعه به منظور بررسی تأثیر پلات‌های داخل حفره‌ها روی فراوانی نهال‌های راش از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و با استفاده از نرم‌افزار SPSS ورژن ۱۶ استفاده گردید.

نتایج

گردید. در سال ۱۳۷۵ پس از تغییر رویه و دیدگاه سازمان جنگل‌ها و مراتع کل کشور، طرح تجدیدنظر منطقه فوق با روش دانه‌زاد ناهمسال و شیوه تک‌گزینی تحت برنامه‌ریزی و اجرا قرار گرفت. در این برنامه با توجه به فشار بهره‌برداری سنوات گذشته بر روی جنگل‌های دانگ، تصمیم گرفته شد که با یک دوره استراحت به دانگ و اجرای برنامه‌های پرورشی و احیایی در سطح دانگ اجرا شود و کلیه برداشت‌ها در قالب پایه‌های تاج شکسته و بادافتاده معطوف گردد. سرانجام آخرین تجدیدنظر در سال ۱۳۸۵ با نام طرح جنگلداری سری ۱۰ لالیس تدوین شد. (کتابچه طرح جنگلداری سری ۱۰ لالیس)

روش تحقیق

انجام این مطالعه با هدف بررسی زادآوری در حفره‌های جنگلی صورت پذیرفته است. در این بررسی ارتباط موجود بین ابعاد حفره و فراوانی نهال‌های راش مورد ارزیابی قرار گرفت. این حفره‌ها در اثر نشانه‌گذاری و قطع درختان در توده‌های راش به وجود آمده‌اند. در ابتدا شناسایی منطقه و رویشگاه به کمک کتابچه‌های طرح جنگلداری و نقشه‌های موجود و تجارب کارشناسان فنی صورت پذیرفت.

در انتخاب مکان مطالعه سعی گردید حتی‌المقدور تأثیر بعضی از فاکتورهای طبیعی مانند ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب کنترل گردد. بر این اساس تصمیم گرفته شد حفره‌های مورد مطالعه دارای ۱۵۰ تا ۱۰۰ متر اختلاف ارتفاع باشند. بنابراین تمامی حفره‌های مطالعاتی در ارتفاع ۱۶۰۰ تا ۱۷۵۰ متری از سطح دریا انتخاب گردیدند. همین‌طور به منظور کنترل فاکتور جهت دامنه، حفره‌ها همگی در جهت شمال انتخاب شدند. جهت کنترل تغییرات شیب و جلوگیری از تأثیر آن بررسی این مطالعه حفره‌های مطالعاتی بر روی شیب‌های کمتر از ۳۰ درصد انتخاب شدند.

لازم به ذکر است ابعاد هر سه حفره بر

جدول ۳- درصد زادآوری راش در سطح ۳ تا ۷ آری و در موقعیت‌های مختلف

P- Value (آزمون مربع خی - دو)	راش		نهال‌های راش در سطح ۱ (۱ تا ۳ آری)
	درصد	تعداد	
۰/۰۰۰	۳۹/۵۹	۳۸	پلات (قطعه نمونه) پایینی شیب
	۱۰/۴۱	۱۰	پلات وسطی
	۵۰	۴۸	پلات (قطعه نمونه) بالایی شیب
	۱۰۰	۹۶	جمع

جدول ۴- درصد زادآوری راش در سطح ۷ تا ۱۱ آری و در موقعیت‌های مختلف

P- Value (آزمون مربع خی - دو)	راش		نهال‌های راش در سطح ۲ (۳ تا ۷ آری)
	درصد	تعداد	
۰/۰۶۲	۳۶/۴۹	۵۴	پلات (قطعه نمونه) پایینی شیب
	۲۴/۳۲	۳۶	پلات وسطی
	۳۹/۱۹	۵۸	پلات (قطعه نمونه) بالایی شیب
	۱۰۰	۱۴۸	جمع

اختلاف معنی‌داری از لحاظ تعداد در هکتار زادآوری گونه راش در حفره‌های ۷ تا ۱۱ هکتاری نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که بیشترین تعداد در هکتار در پلات پایینی و کمترین در پلات وسطی وجود دارد. (جدول ۴)

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه نشان داد که گونه راش بیش از ۶۰ درصد از گونه‌های مستقر شده را به خود اختصاص دادند. همچنین نتایج مطالعه امان‌زاده و همکاران (۲۰۰۴)، جهت بررسی تیپولوژی درختان مادری راش نشان داد که بیش از ۸۷ درصد از توده‌های مورد بررسی را گونه راش شامل می‌شود و تعدادی از پلات‌ها به طور ۱۰۰ درصد از راش خالص تشکیل شده‌اند (Amanzadeh et al., ۲۰۰۴). ثاقب طالبی و همکاران (۲۰۰۲) با مطالعه وضعیت تجدیدحیات در حفره‌های طبیعی مازندران دریافت که فراوانی نهال‌های راش بیشتر از سایر گونه‌هاست و ارتباط منفی بین سطح حفره و فراوانی راش وجود دارد (Sagheb-Talebi and Schütz, ۲۰۰۲). نتایج مطالعه حاضر در خصوص تعداد گونه‌های راش در سطوح مختلف نشان داد که هر چه سطح حفره‌ها بزرگ‌تر شود، درصد نهال‌های راش ابتدا (در سطح ۳ تا ۷ آری) افزایش و سپس (در سطح ۷ تا ۱۱ آری) کاهش می‌یابد. نتایج مطالعه موسوی و همکاران (۱۳۸۲) نشان داد که با افزایش سطح حفره، تعداد نهال راش کاهش می‌یابد. همچنین در این مطالعه سطح کمتر از ۵ آر برای برداشت تاج پوشش مناسب گزارش شد (Mousavi et al., ۲۰۰۳). احتمالاً دلیل تفاوت نتیجه در مطالعه حاضر، ناشی از تفاوت محل مطالعه و همچنین سایه‌پسندی گونه راش است که زادآوری حاصل، افزایش سطح حفره تا حد خاصی را می‌پذیرد. بررسی تعداد در هکتار زادآوری گونه راش در حفره‌های مختلف نشان داد که در حفره ۱ تا ۳ هکتاری، بیشترین تعداد در

نمی‌شود (Amanzadeh et al., ۲۰۰۶). نتایج مطالعه مادن و همکاران (۲۰۰۴) با بررسی زادآوری طبیعی در جنگل‌های غالب راش در ۱۲ حفره نشان داد که همبستگی خوبی بین زادآوری با نور، رطوبت و سایر خصوصیات خاک وجود دارد (Madsen et al., ۲۰۰۴).

در پایان با توجه به نتایج حاصله از مطالعه حاضر، نتیجه گرفته می‌شود که در عملیات نشانه‌گذاری برای زادآوری و تجدیدحیات گونه راش روشنه‌های تاجی با سطح متوسط (۳ تا ۷ آری) ممکن است بهترین فضا را برای زادآوری گونه راش فراهم آورد.

منابع

AMANZADEH, B., AMANI, M. & SIAHIPOOR, Z. 2004. Typology of fagus orientalis parent stands in asalem forests. 7th international Beech symposium IUFRO.

AMANZADEH, M., AMANI, M., AMIN-AMLASHI, M. &

هکتار در پلات بالایی و کمترین تعداد در پلات وسطی وجود دارد و بین پلات‌های بالا و پایین اختلاف چندانی مشاهده نمی‌شود، در حفره‌های ۳ تا ۷ هکتاری اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد و در حفره‌های ۷ تا ۱۱ هکتاری بیشترین تعداد در هکتار در پلات پایینی و کمترین تعداد در پلات وسطی وجود داشت. با توجه به سنگین بذر بودن گونه فوق و قرار گرفتن حفره‌ها روی سطوح شیبدار این تفاوت در پلات‌ها و سطوح مختلف قابل توجیه است. نتایج مطالعه شیخ‌الاسلامی و همکاران (۱۳۹۰) نشان داد که با افزایش سطح حفره و بازشدن تاج پوشش و رسیدن نور بیشتر از تعداد و درصد نهال‌های راش کاسته می‌شود. همچنین نهال‌های راش در تمامی سطح حفره تقریباً بطور یکسان وجود دارند ولی در حفره‌های بزرگتر نهال‌های راش بیشتر در حاشیه و مرز حفره وجود دارد (Sheykhholeslami et al., ۲۰۱۱). مطالعه امان‌زاده و همکاران (۱۳۸۳) نشان داد با افزایش سطح حفره تعداد نهال‌های راش کاسته می‌شود به طوری که در حفره‌های با مساحت بیش از ۱۰۰۰ مترمربع نهال راش دیده

- SCHMIDT, W. 1996. Development of regeneration in two selection gaps in a beech forest on Limestone Fores-und-Holz 51, 201-205.
- SHAHNAVAZI, H. 2000. Quantity and quality assessment of established regeneration gaps in Golband Beech stands (Chamand district). M.Sc, Azad Islamic university-Sciences and Research Unit.
- SHEYKHOLESAMI, A., MATAJI, M.A. & KIALASHAKI, A. 2011. Comparison of Regeneration in the Natural Gaps and Single Selection Method Gaps (case study: Jamand district-Noshahr). Natural ecosystems of IRAN 2, 21-30.
- YAMAMOTO, S.-I. 1989. Gap dynamics in climax *Fagus crenata* forests. The botanical magazine= Shokubutsu-gaku-zasshi, 102, 93-114.
- YAMAMOTO, S.-I. 1997. Gap-disturbance regimes in different forest types of Japan. Journal of Sustainable Forestry, 6, 223-235.
- YAMAMOTO, S. 1996. Gap regeneration of major tree species in different forest types of Japan. Vegetatio, 127, 203-213.
- ZOGHI M, RAHMANI R, SHAYESTEH-PAHANGEH E & M, M. 2011. The Effect of Gap Size on Qualitative Characteristics of Saplings of Regeneration Groups in a Mixed Beech Stand Journal of Renewable Natural Resources Research, 2, 83-91.
- Bolte, Tomasz Czajkowski, 134.
- GRAY, A. N. & SPIES, T. A. 1996. Gap size, within-gap position and canopy structure effects on conifer seedling establishment. Journal of Ecology, 635-645.
- JAMES, R. 1987. Treefalls: gap dynamics in the southern Appalachian. Ecology, 68, 417-424.
- MADSEN, P., HAHN, K., LARSEN, J. B. & LINDHOLD, S. 2004. gap regeneration in a close-to-natural managed beech *fagus sylvatica* forest 7th international Beech Symposium IUFRO.
- MOSSADEGH, A. 2005. Silviculture. Tehran.
- MOUSAVI, S. R., SAGHEB-TALEBI, K., TABARI, M. & POURMAJIDIAN, M. R. 2003. Determination of Gap Size for Improvement of Beech (*Fagus orientalis*) Natural Regeneration. Iranian J. Natural Res., 56.
- RSANE, Y., MOSHTAG, M. & SALEHI, P. 2001. Quantity and quality study of north forests. Proceeding of national congress of north forests management and sustainable development. Forests and Rangelands Organization Press, 300.
- SAGHEB TALEBI, K. & SCHUTZ, J. P. 2002. The structure of natural oriental beech (*Fagus orientalis*) forests in the Caspian region of Iran and potential for the application of the group selection system. Forestry, 75, 465-472.
- SALEHI, M. 2006. Investigation on regeneration of natural gaps in the asalem forests. Pajouhesh & Sazandegi, 19, 19-25.
- BAUHUS, J. & BARTHEL, R. 1995. Mechanisms for carbon and nutrient release and retention in beech forest gaps. Nutrient Uptake and Cycling in Forest Ecosystems. Springer.
- DEL FAN ABAZARI B, CAGEB TALEBI KH & NAMIRANIAN, M. 2004b. Evolutionary processes of natural Beech stands in typical parcel of Kelardasht forests (Langa forestry plan). Forest and Poplar J 12, 307-325.
- GÁLHIDY, L., MIHÓK, B., HAGYÓ, A., RAJKAI, K. & STANDOVÁR, T. 2006. Effects of gap size and associated changes in light and soil moisture on the understorey vegetation of a Hungarian beech forest. Plant Ecology, 183, 133-145.
- GAUDIO, N., BALANDIER, P. & MARQUIER, A. 2008. Light-dependent development of two competitive species (*Rubus idaeus*, *Cytisus scoparius*) colonizing gaps in temperate forest. Annals of forest science, 65, 1-5.
- GHOUREHIBEIKY, K. & SAGHEB-TALEBI, K. 2006. The effect of Gap size and light on quantitative and qualitative characteristics of Beech (*Fagus Orientalis* Lipsky) samplings in Ramsar (Caspian region). Andreas

پیامدهای کاهش غیر اصولی حجم برداشت چوب از جنگل‌های شمال

● محمد حجازیان - کارشناس ارشد مهندسی جنگل

● مجید لطفعلیان - دانشیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

چکیده

نزدیک به ۵۰ سال است که بهره‌برداری از جنگل‌های شمال ایران در قالب طرح‌های جنگلداری در حال انجام است. یکی از مسائلی که همواره مورد بحث میان متخصصین جنگل و سایر اقشار جامعه بوده، اثرات بهره‌برداری چوب از جنگل بر موجودیت آن است. جنگلبانان بهره‌برداری چوب را لازمه بقای جنگل و یک اصل در نظریه (جنگل یک سرمایه است) می‌دانند اما در مقابل عامه جامعه استحصال چوب از جنگل را باعث زوال و نابودی آن دانسته و مهمترین دلیل کاهش سطح جنگل‌ها را قطع درختان با هدف تامین چوب می‌دانند. در سال‌های اخیر با توجه به آمارهای منتشرشده و کاهش سطح جنگل فشارها جهت توقف بهره‌برداری و یا به قولی استراحت جنگل بیشتر شده است. آنچه که مسلم است از نگاه جنگلبانان بهره‌برداری علمی یک نیاز است و به بالا رفتن ارزش و غنای جنگل و همینطور پایداری آن کمک می‌کند. بهره‌برداری با اجرای طرح‌های جنگلداری محقق می‌شود و این طرح‌ها در کنار تحقق اهداف جنگل‌شناسی عامل تولید اشتغال، حفاظت از جنگل، شناسایی ظرفیت‌های محصولات فرعی و رونق اقتصادی منطقه می‌شوند. مهمترین اثرات توقف بهره‌برداری: بالا رفتن قیمت چوب، پیر شدن توده جنگلی، فقدان سیستم حفاظت فیزیکی جنگل، اثرات منفی وسیع اجتماعی - اقتصادی، ورشکستگی و تعطیلی کارخانه‌های وابسته به جنگل می‌باشد.

مقدمه

یک بحث اساسی در جنگل وجود دارد و آن بودن یا نبودن بهره‌برداری و یا به عبارت دیگر، اصالت بهره‌برداری است. اخیراً نظراتی مبنی بر عدم بهره‌برداری از جنگل‌ها و محصور کردن آنها با سیم خاردار از جانب افرادی خصوصاً طرفدار محیط زیست اظهار می‌شود. این گروه معتقدند با این شیوه برخورد، جنگل‌ها حفاظت می‌شوند. این دیدگاه حکایت از عدم اصالت بهره‌برداری می‌کند و معتقد است که برداشت چوب از جنگل‌ها بطور بنیادی نادرست است و چنانچه این امر متوقف گردد، حفاظت جنگل‌ها محقق می‌شود. این نظریه بطور مطلق خاص افرادی است که تحصیل کرده رشته جنگلداری نمی‌باشند.

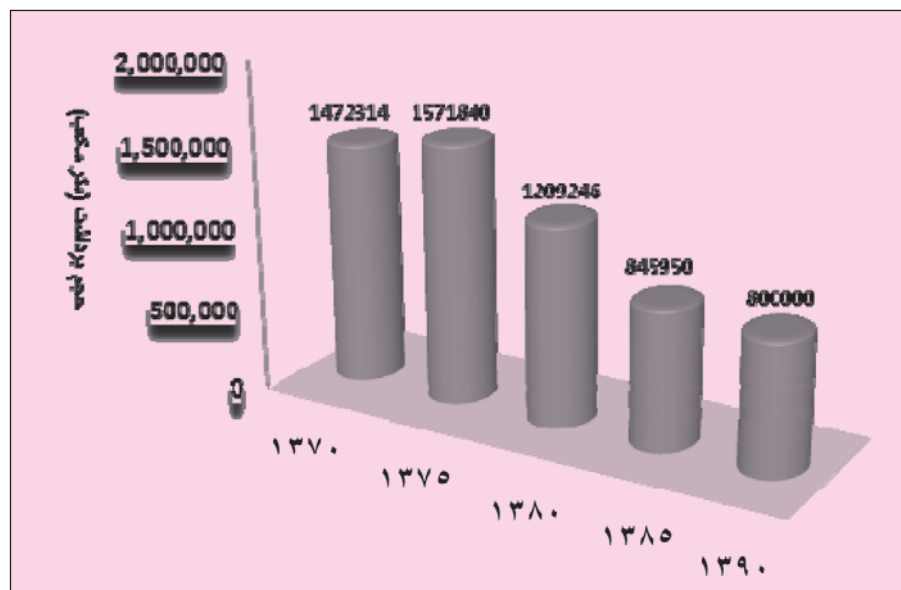
در مقابل نظر دیگری وجود دارد که معتقد به اصالت بهره‌برداری است و آن را لازمه رشد، پویایی و تکامل جنگل از منظر کارکرد آن برای انسان می‌داند. این گروه که تحصیل‌کردگان رشته جنگلداری به طور مطلق جزء آن هستند، معتقدند که لازم است ضمن بهره‌برداری از جنگل‌ها به حفاظت بهتر

آنها اقدام نمود و چنانچه بهره‌برداری صورت نگیرد، نه تنها حرکت رشد و تکامل جنگل در اختیار ما نخواهد بود، بلکه امر حفاظت آن نیز به خوبی قابل انجام نخواهد بود. (لطفعلیان، ۱۳۹۰)

جنگل‌های معتدله شمال ایران که با نام‌هایی چون جنگل‌های هیرکانی، جنگل‌های خزری و جنگل‌های شمال البرز شناخته می‌شود، در حاشیه جنوبی دریای خزر و در دامان سلسله جبال البرز به طول ۸۰۰ کیلومتر و عرض ۷۰-۲۰ کیلومتر گسترده شده است. این جنگل‌ها باقیمانده جنگل‌های دوران سوم زمین‌شناسی می‌باشند. با توجه به آمار و ارقام رسمی موجود (۲۰۰۴) می‌توان گفت که مساحت جنگل‌های شمال ایران ۱/۸۷ میلیون هکتار است که نزدیک به ۱/۲ میلیون هکتار آن تجاری و بقیه جزء جنگل‌های حفاظتی یا حمایتی محسوب می‌شوند. از لحاظ تعداد گونه درختی و درختچه‌ای جزو جنگل‌های غنی محسوب می‌شوند و تقریباً ۸۰ گونه درختی و ۵۰ گونه درختچه‌ای به صورت طبیعی در این جنگل‌ها یافت می‌شود. از نظر سیمای ظاهری شباهت زیادی به جنگل‌های

پهن برگ اروپای مرکزی و شمال ترکیه و قفقاز دارد (مروی مهاجر، ۱۳۹۰). جنگل‌های باستانی شمال ایران در حالی قدمت چند میلیون ساله دارند، که بکرترین جنگل‌های اروپا تنها ۲ یا ۳ هزار سال قدمت دارند. اگر جنگل‌ها بسان انگشتی کره زمین باشند، جنگل‌های شمال ایران نگین این انگشتی است.

بر اساس آمار سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور، حجم سرپای جنگل‌های شمال کشور حدود ۴۰۰ میلیون مترمکعب می‌باشد. به همین دلیل این جنگل‌ها بزرگترین منبع تولید چوب جنگلی در ایران می‌باشند. در حدود ۵۰ سال است که بهره‌برداری از این جنگل‌ها در قالب طرح‌های جنگلداری ساماندهی شده است و در طی این مدت آثار مثبت و منفی زیادی به همراه داشته است. در سال‌های اخیر از سوی سازمان‌های غیر متخصص در امر جنگلداری مانند گروه‌های مردم نهاد و سازمان‌های دولتی مانند سازمان حفاظت محیط زیست فشارهایی برای توقف بهره‌برداری به منظور جلوگیری از ادامه روند کاهش سطح و تخریب جنگل‌های شمال



مقایسه میزان برداشت در جنگلهای شمال طی دو دهه ۸۰ و ۹۰ شمسی.
منبع: سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور

اعمال شده است که موافقان و مخالفان بسیاری داشته است. در این مقاله به بررسی پیامدهای کاهش غیر فنی و یا توقف کامل بهره‌برداری از این جنگل‌ها پرداخته خواهد شد.

بهره‌برداری علمی از جنگل چیست؟

بهره‌برداری علمی از جنگل موجب پدید آمدن علوم جنگل گردیده و علم جنگلداری و مدیریت جنگل عملکردی است که تمام کشورهای توسعه یافته و صاحب جنگل در دنیا با توسل به آن نه تنها از جنگل‌های خود درآمد کلانی کسب می‌کنند و ایجاد اشتغال می‌نمایند بلکه موجبات بهبود جنگل‌ها و توسعه آنها را فراهم می‌سازند. در تعریفی دیگر، بهره‌برداری علمی فن تحقق بخشیدن دیدگاه‌ها و اهداف جنگل‌شناسان می‌باشد و تقویت توده‌ها و درختان نخبه، پرورش گونه‌های مورد نظر، تنظیم نور، تجزیه لاشبرگ‌ها، تولید هوموس را به دنبال دارد و در عمل از طریق برداشت بعضی از درختان مطابق نظر طراحان که براساس قواعد علم جنگل‌شناسی تدوین و توسط ورزیده‌ترین نیروهای کارشناسی انجام می‌پذیرد، زمینه تعالی جنگل را فراهم می‌آورد. بهره‌برداری قسمتی از زنجیره بهم پیوسته علوم و فنون مرتبط با یکدیگر است که به طور اعم آن را علوم جنگل می‌نامند. بهره‌برداری پدیده‌ای مستقل نیست و ریشه آن در علوم مختلف جنگل می‌باشد.

دکتر سیسرون ریتارو در کنفرانس جهانی محیط‌زیست که در سال ۱۹۹۰ در شهر پاریس برگزار شده بود گفته است: «بهره‌برداری از جنگل یکی از فاکتورهای فوق العاده مهم مداخله در محیط‌زیست به شمار می‌آید. زیرا بهره‌برداری در درجه اول با برداشت درختانی که به سن دیرزیستی و بهره‌برداری رسیده‌اند، بقاء جنگل را تضمین و بدین ترتیب شرایط زندگی را برای نسل جدید درختان فراهم می‌سازد». آغاز بهره‌برداری علمی و مدون از جنگل‌های شمال از سال ۱۳۳۸ بود که نخستین طرح جنگل‌داری به اجرا درآمد و از سال ۱۳۴۱ با ملی شدن جنگل‌ها قوت بیشتری

پیدا کرد. اساس طرح جنگلداری نیازهای انسان است. طرح‌های بهره‌برداری توسط کارشناسان جنگل با همراهی کارشناسان علوم مرتبط مانند زمین‌شناسی، خاک‌شناسی، جاده‌سازی و غیره، در قالب یک برنامه ۱۰ ساله تهیه و تدوین می‌شود و در آن چگونگی برداشت چوب و احیا و توسعه جنگل برنامه‌ریزی شده و تعهدات مجری طرح در طول مدت اجرای طرح مشخص می‌شود. این طرح‌ها پس از تایید شورای عالی جنگل توسط مجریان طرح‌ها قابل اجرا خواهد بود. برخی دستاوردهای طرح‌های جنگلداری طی ۵۰ سال اجرا عبارتست از:

- (۱) حفظ و تداوم ساختار ناهمسانی و آمیختگی درختان
- (۲) طراحی و برنامه‌ریزی عملکردها در سطح جنگل
- (۳) تهیه مواد اولیه صنایع چوبی
- (۴) حفاظت فیزیکی عرصه‌های جنگلی از تعرض و تجاوز
- (۵) تعالی و تکامل جنگل از طریق اعمال روش‌های نوین جنگل‌داری و شیوه‌های نوین جنگل‌شناسی
- (۶) احیاء جنگل‌های مخروطی و مناطق باز و فاقد پوشش درختی

* دلایل کاهش تدریجی حجم بهره‌برداری از جنگل‌ها

در ابتدا شیوه بهره‌برداری ترکیبی از قطع یکسره و پناهی بود و در اوایل دهه ۱۳۷۰ شمسی شیوه تک‌گزینی به اجرا درآمد. از نگاه عامه مردم و صاحب نظران سایر علوم، بهره‌برداری از جنگل به منزله تخریب و نابودی آن است و قطع حتی یک اصله درخت را هم صلاح نمی‌دانند و راه حل حفاظت از آن را عدم بهره‌برداری می‌دانند. از جمله دلایل تقویت شدن چنین نظریه‌ای در جامعه می‌توان به نکات زیر اشاره کرد:

- (۱) کاهش چشمگیر سطح جنگل‌ها از ۳/۵ میلیون هکتار در سال ۱۳۴۲ به ۱/۸ میلیون هکتار در سالیان اخیر.



۲) انتشار و درج نظرات غیر متخصصین در رسانه‌ها: در این زمینه مشاهده می‌شود افراد علاقه‌مند به جنگل و یا افراد متخصص در سایر علوم در رسانه‌ها به ابراز نظر در مورد مسائل جنگل می‌پردازند. در حالی که هیچ گونه اطلاعاتی در مورد نیازهای جنگل و معیارهای جنگلداری پایدار ندارند. فرآیند ترویج فرهنگ حفاظت از جنگل‌ها نیاز به متخصصین علوم جنگل دارد تا با ظرافت تمام زوایای پیدا و پنهان جنگلداری را برای افراد جامعه بیان نماید.

۳) بهره‌برداری به شیوه قطع یکسره در سالیان گذشته و نهادینه شدن تفکر از بین رفتن جنگل در ذهن عامه مردم با دیدن اراضی پاک شده از درخت. البته این شیوه مبنای علمی داشته و در حال حاضر در سطح وسیعی از جنگل‌های دست کاشت کشورهای توسعه یافته اجرا می‌شود.

۴) عدم سرمایه‌گذاری و اهمیت دادن به بحث فرهنگ‌سازی و بالا بردن دانش افراد جامعه در خصوص نحوه بهره‌برداری از جنگل.

۵) عدم انجام برخی تعهدات از جمله جنگل‌کاری و احیای جنگل‌ها مخروبه از سوی برخی مجریان طرح‌های جنگلداری.

۶) عدم سرمایه‌گذاری لازم در زمینه حفاظت فیزیکی از جنگل‌ها و بالا رفتن میزان قاچاق چوب و...

۷) فقدان تشکیلاتی قوی و منسجم در حوزه مسائل بهره‌برداری به واسطه در سایه رفتن دفتر بهره‌برداری در سازمان جنگل‌ها.

از نگاه اساتید دانشگاهی و متخصصین علوم جنگل، بهره‌برداری یک ضرورت در امر جنگلداری و مدیریت جنگل است. در سالهای اخیر متأسفانه شاهد کاهش غیراصولی و غیرفنی میزان برداشت تحت تاثیر فشار افکار عمومی و ارگان‌هایی همچون سازمان محیط‌زیست بوده‌ایم. بطوری که به گواه آمار طی دو دهه اخیر میزان برداشت تقریباً به نصف تقلیل یافته است.

هر ساله بر خلاف آنچه که در کتابچه طرح‌های جنگلداری به عنوان حجم

این نکته اشاره کرد که کاهش سطح جنگل‌های شمال هیچ ارتباطی به بهره‌برداری ندارد، چرا که مجریان طرح‌ها در محدوده مشخص شده به انجام بهره‌برداری می‌پردازند و هیچ دخل و تصرفی از لحاظ تملک نداشته و در ازای برداشت متعهد به کاشت نهال و احیای جنگل‌های مخروبه می‌باشند. بطور کلی عوامل تخریب جنگل‌ها را به دو دسته کلی: الف) عوامل طبیعی: آتش‌سوزی، بیماری‌ها، طوفان، خشکسالی و غیره. ب) عوامل انسانی: نیاز به چوب، نیاز به زمین، آلودگی هوا و غیره می‌توان تقسیم نمود (ولایتی و کدیور، ۱۳۸۵). تجاوز به حریم جنگل و تبدیل آن به مزارع و زمین‌های کشاورزی را می‌توان مهمترین دلیل تخریب عنوان نمود. اگر تصاویر ماهواره‌ای مربوط به سال‌های گذشته را با تصاویر فعلی مقایسه کنیم خواهیم دید که چگونه سطح جنگل کاهش یافته و به زمین‌های کشاورزی تبدیل شده است. معضلی که وجود طرح‌های جنگلداری و انجام بهره‌برداری، به شدت مانع آن گردیده و موجب حفاظت فیزیکی سطوح

برداشت مشخص شده، از میزان برداشت کاسته می‌شود. برآورد میزان برداشت در کتابچه طرح‌های جنگلداری توسط یک جنگل‌شناس و با بررسی‌های مختلف و گردش در جنگل با هدف تنظیم آمیختگی و رساندن جنگل به حالت ناهمسال منظم که هدف ایده‌آل در فلسفه همراه با طبیعت می‌باشد، صورت می‌گیرد و ایجاد تغییر و کاستن از این میزان تمام برنامه‌ریزی‌ها و پیش‌بینی‌های صورت گرفته را زیر سوال برده و در نهایت رسیدن به شرایط ایده‌آل را ناممکن می‌سازد. چگونه می‌توان دیدگاه‌ها و نظرات متخصصی که از نزدیک جنگل را آنالیز نموده و برای آن برنامه‌ریزی کرده است را با تصمیمات آنی و به خاطر فشار افکار عمومی نقض نمود.

پیامدهای توقف بهره‌برداری

همانطور که اشاره شد، بسیاری بر این باورند که با توقف بهره‌برداری جنگل‌ها نجات خواهند یافت و روند نزولی کاهش سطح جنگل‌های شمال متوقف خواهد شد. اما در اینجا باید به



جنگلی خواهد بود.

سازمان خواربار و کشاورزی سازمان ملل متحد (فائو) در کتابی با عنوان: (State of The World Forest) که در سال ۲۰۰۱ منتشر گردید مطالب ارزشمندی را ارائه نموده است. در بخشی از کتاب تحت عنوان «طرح‌های سالم و استوار محیط زیستی بهره‌برداری از جنگل» جنگل‌داری پایدار را منوط به توجه هر چه بیشتر به عملیات بهره‌برداری از جنگل با رعایت حفظ محیط زیست سالم و استوار که اغلب از آن با عنوان (Reduced Impact Logging) (RIL) یا کاهش اثرات بهره‌برداری نام برده می‌شود، نموده است.

در بخش دیگری از این کتاب سیاست‌های مختلف اعمال شده در بهره‌برداری از جنگل در چند کشور مورد ارزیابی قرار گرفته است که نتایج جالبی به دست آمد. شش کشور چین، زلاند نو، فیلیپین، سری لانکا، تایلند و ویتنام مورد مطالعه قرار گرفتند. بررسی‌ها نشان داد که زلاند نو و سری

لانکا، با کاهش فشار وارده بر جنگل‌ها از طریق اگر وفارستری و کاشت درخت در زمین‌های کم بازده به موفقیت زیادی در جهت حفظ جنگل‌ها دست یافتند. در بعضی کشورها خارج ساختن جنگل‌های طبیعی از بهره‌برداری اثرات چشمگیر منفی روی محصولات جنگل، اقتصاد محلی و تعاونی‌ها داشته است. همچنین تحریم بهره‌برداری، کلیه اقدامات جهت حفظ و حراست جنگل‌ها را به دلیل قاچاق چوب با شکست مواجه نمود. دو کشور تایلند و فیلیپین با وجود بیش از ده سال تعطیلی بهره‌برداری از جنگل‌ها با تجربه نرخ بالای تجاوز و تخریب و قطع غیر مجاز به واسطه افزایش قیمت چوب مواجه شدند. در عین حال هر دو کشور بطور چشمگیری واردکننده چوب شدند. (سبحانی، ۱۳۸۲)

بنابراین با توجه به تجربه تحریم بهره‌برداری در کشورهای دیگر که به شکست انجامید، پس: «آزموده را آزمودن خطا است». شاید گفته شود مقایسه شرایط جنگل‌های شمال با دیگر کشورها متفاوت است، اما

از لحاظ اصول کلی و نوع نتایج حاصل تفاوتی نخواهد داشت و حتی ممکن است آثار سوء و زیانبارتری به دنبال داشته باشد. میانگین رویش در هکتار این جنگل‌ها در حدود ۴ متر در هکتار است که در سطح ۱/۲ میلیون هکتار سطح جنگل‌های تجاری شمال، سالانه در حدود ۴/۸ میلیون مترمکعب میزان محصولات چوبی حاصل خواهد شد. اگر ارزش هر مترمکعب بطور میانگین ۵۰۰۰۰ تومان در نظر گرفته شود، سالانه معادل ۲۴۰۰ میلیارد تومان ارزش ریالی آن خواهد بود که سرمایه‌ها هنگفت و غیر قابل چشم‌پوشی است. مهمترین اثرات توقف بهره‌برداری از جنگل‌های شمال به شرح ذیل خواهد بود:

- (۱) بالا رفتن قیمت چوب در بازار و به تبع آن مصنوعات چوبی.
- (۲) بالا رفتن انگیزه قاچاقچیان چوب به دلیل گران شدن چوب.
- (۳) پیر شدن توده جنگلی و کاهش تدریجی میزان رویش.
- (۴) ورشکستگی و تعطیلی کارخانه‌های

وابسته به جنگل.

- ۵) بیکاری و از بین رفتن فرصت‌های شغلی در جنگل‌ها و صنایع مرتبط.
- ۶) اثرات منفی وسیع اجتماعی - اقتصادی در منطقه به دلیل از بین رفتن فرصت‌های شغلی.
- ۷) فقدان سیستم حفاظت فیزیکی مجریان طرح‌های جنگل‌داری و باز شدن عرصه برای افراد فرصت طلب و متجاوز به منابع ملی.
- ۸) افزایش سرعت روند کاهش سطح جنگل‌ها.
- ۹) تأثیرات منفی بر اقتصاد محلی و تعاونی‌ها.
- ۱۰) عقیم ماندن تمامی سیاست‌گذاری‌های بلند مدت انجام شده بر اساس روش همگام با طبیعت در طرح‌های جنگل‌داری.
- ۱۱) وابستگی بیشتر به واردات چوب و محصولات چوبی و خروج مقادیر فراوان ارز از کشور.

نتیجه‌گیری

توسعه پایدار را فرآیندی تعریف کرده‌اند که طی آن نیازهای کنونی جامعه تامین می‌شود بدون آنکه توانایی نسل‌های آینده برای تامین نیازهایشان تحت تأثیر قرار گرفته باشد (شادی طلب، ۱۳۸۱). شاید اعلام به اصطلاح حفاظتی شدن جنگل‌ها و جلوگیری از هرگونه بهره‌برداری از جنگل با این توجیه که میزان پایداری و استمرار هر اکوسیستمی متأثر از نحوه و پیامدهای دخالت‌های انسان است و هر چه دخالت بیشتر ناپایداری اکوسیستم بیشتر خواهد بود، طرفداران زیادی در بین کارشناسان و علاقمندان به محیط زیست پیدا کرده باشد، اما این نگاه منطبق بر تعریف توسعه پایدار و بر پایه منطق و اصول علمی نخواهد بود. نگرش و خواست اکثر ذینفعان جنگل‌داری این است که جنگل‌ها در حد بالایی از توان تولیدی خود با کیفیت و ارزش زیاد حفظ و مدیریت شوند تا همزمان، نه تنها نیازهای فعلی بلکه نیازهای نسل‌های آینده بطور پایدار تضمین گردد. به زبان ساده‌تر نباید تامین نیاز امروز را فدای نیاز احتمالی فردا نمود. دخالت در جنگل با

هدف بهره‌برداری چوب با خساراتی همراه خواهد بود که البته در جهت کاهش آن باید تلاش نمود و بهره‌برداری با کمترین اثر و یا بهره‌برداری ملایم که خود از نگاه عامه مردم و متخصصین جنگل تعاریف مختلفی دارد، باید هدف اصلی باشد (میلاناسکاس، ۲۰۰۲). بهره‌برداری از جنگل با رعایت اصل استمرار تولید، بهره‌برداری پایدار را به دنبال خواهد داشت و اگر بر اساس نیازهای انسان و ضرورت‌های جامعه، از جنگل استفاده نشود، زمینه هدر رفت سرمایه فراهم خواهد شد. ضمن اینکه با دخالت در جنگل و هدایت آن به سمت اهداف مورد نظر، ارزش، کیفیت و غنای جنگل بالاتر خواهد رفت.

دوام و بقای هر طرح جنگل‌داری و مدیریت جنگل بستگی به رویش و تولید دائمی دارد. با مقایسه معیارهای حفاظتی، احیاء، توسعه و تخریب منابع در داخل و خارج از طرح‌های جنگل‌داری اکنون ثابت شده که تقلیل و کاهش سطح جنگل و تخریب در مناطقی که تحت پوشش طرح‌های جنگل‌داری نبوده‌اند بیشتر بوده است. بنابراین نه تنها ممنوع نمودن بهره‌برداری و حفاظتی نمودن جنگل‌ها بلکه گماردن نگهبان برای تک تک درختان جنگل هم نه تنها باعث حفظ آن نمی‌شود بلکه باید شاهد افزایش سرعت نابودی آن نیز خواهیم بود. تنها راه حفاظت از این میراث ملی تهیه و اجرای طرح‌های جنگل‌داری (حفاظت فنی) است. هر چند قبول داریم که تهیه و اجرای طرح‌ها بدون اشکال نبوده است، آنچه مسلم است، کاهش بهره‌برداری نسبت به حجم مصوب، استراحت جنگل‌ها و یا تعطیلی همین وضعیت نیز به صلاح نبوده و موجب از کنترل خارج شدن مناطق جنگلی، کاهش سطح جنگل‌ها و تعطیلی صنایع وابسته خواهد شد. نکات ذیل برای حرکت به سوی جنگل‌داری پایدار پیشنهاد می‌شود:

- ۱) اتخاذ سیاست‌های صحیح ملی و منطقه‌ای.
- ۲) حل معضل بیکاری و بهبود شرایط اقتصادی روستاهای مجاور جنگل.

۳) خروج کامل دام از جنگل.

۴) بررسی و انتخاب روش‌ها و سیستم‌های مناسب بهره‌برداری.

۵) تعیین دقیق محدوده جنگل‌ها و مراتع و جلوگیری از تغییر کاربری.

۶) سرمایه‌گذاری در بخش آگروفارستری و تشویق افراد فعال در زراعت چوب.

۷) سرمایه‌گذاری در حوزه ترویج فرهنگ حفاظت از منابع طبیعی از طریق رسانه‌های عمومی.

۸) حمایت و تقویت مجریان طرح‌های جنگل‌داری.

۹) استفاده از تجربه جهانی در امر جنگل‌داری.

۱۰) اصلاح و بهینه‌سازی ساختار مدیریت جنگل‌ها.

منابع

- ۱- سبحانی، ه. ۱۳۸۲. بهره‌برداری سالم، جنگل‌داری پایدار. پاورقی روزنامه ایران.
- ۲- شادی طلب، ژ. ۱۳۸۱. ابعاد اجتماعی در مدیریت جنگل. مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۳۷، ۲۸ ص.
- ۳- لطفعلیان، م. ۱۳۹۰. بهره‌برداری جنگل. انتشارات آبیژ. ۶۷ ص.
- ۴- مافی، ن. م. ۱۳۸۸. بررسی نقاط قوت، نقاط ضعف، تهدیدها و فرصت‌های اجرای اصول جنگل. مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست. ۲۴ ص.
- ۵- مروی مهاجر، ۱۳۹۰. جنگل شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۷ ص.
- ۶- ولایتی، س. کدیور، ع. ا. ۱۳۸۵. چالش‌های زیست محیطی جنگل‌ها و مراتع و پیامدهای آن. مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای. شماره ۷، ۲۰ ص.

7- FAO. 2001. State of The World's Forest.

8- Milauskas, Steven. 2002. What is low-Impact logging?. Journal of West Virginia Farm Bureau News. 5p.

تنوع زیستی و توسعه پایدار، چالش‌ها و راهکارها

- غلامعباس قنبریان - استادیار بخش مهندسی منابع طبیعی و محیط زیست، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز
- زهرا محسنی - دانش‌آموخته رشته مهندسی منابع طبیعی، مدیریت مناطق بیابانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

چکیده

تنوع زیستی از ارکان دستیابی به توسعه پایدار است. در اکوسیستم‌های طبیعی، تنوع زیستی باعث عرضه کالاها و خدمات متنوع، از جمله ایجاد و دوام پایداری می‌گردد. کاهش یا نزول تنوع زیستی منجر به کاهش انعطاف‌پذیری و در نتیجه ناپایداری اکوسیستم خواهد شد. در سال‌های اخیر پژوهش‌ها در زمینه پایش تنوع زیستی افزایش چشمگیری یافته است. تنوع زیستی به دلایل مختلفی نظیر افزایش بهره‌برداری از منابع طبیعی، تخریب و قطعه قطعه زیستگاه‌ها، افزایش آلاینده‌های محیطی و تغییرات اقلیمی در مقیاس جهانی روند نزولی نگران‌کننده‌های را نشان می‌دهد. در این مقاله مروری-تحلیلی، ضمن بررسی رابطه تنوع زیستی و پایداری اکوسیستم، راهکارهای مقابله با کاهش تنوع زیستی و حفظ پایداری در اکوسیستم‌های طبیعی نظیر کاهش تولید کربن، کنترل تغییر کاربری اراضی و آموزش و ترویج عمومی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: تنوع زیستی، توسعه پایدار، تخریب سرزمین، پایداری اکوسیستم

مقدمه

توسعه پایدار را شکلی از توسعه می‌دانند که در عین رفع نیازهای ضروری بشر کنونی، مانع از دستیابی نسل‌های آینده به منابع مورد نیاز نگردد (Atkinson et al., ۲۰۰۷). یکی از جنبه‌های توسعه پایدار توجه به تنوع زیستی است و از آنجایی که تنوع زیستی، کالاها و خدمات^۱ متنوعی نظیر چرخه عناصر و مواد غذایی، تنظیم رژیم‌های هیدرولوژیکی، افزایش تولید و حاصل‌خیزی در اکوسیستم و کاهش اثر تغییرات اقلیمی را فراهم می‌کند، لذا توجه به این جنبه از تنوع زیستی اهمیت بسزایی دارد (O'Connor & Kuyler, ۲۰۰۹). کنوانسیون حفاظت از تنوع زیستی^۲ کاهش تنوع زیستی را تا سال ۲۰۱۰ در سطح جهانی، منطقه‌ای و ملی بیشترین مقدار معرفی کرده است. بخش مهمی از اهداف تنوع زیستی که در سال ۲۰۰۲ برگزار شد، مطرح کردن همان مباحثی است که در ۱۹۹۲ توسط سازمان ملل در کنفرانس محیط زیست و توسعه پایدار مطرح شده بود. طبق بررسی‌های اتحادیه اروپا استراتژی‌های سلامت تنوع زیستی تا سال ۲۰۱۰ به بیشترین کاهش خود رسیده است (Bashkin et al., ۲۰۰۳) (و این کاهش همراه با تغییرات جهانی

در بر می‌گیرد (Reid & Miller, ۱۹۸۹). به عبارت دیگر این واژه، روابط متقابل زن، گونه و اکوسیستم را منعکس می‌کند. در واقع تنوع زیستی به معنی تنوع ساختاری و عملکردی شکل‌های حیاتی در سطوح ژنتیکی، جمعیتی، گونه‌ای، جامعه‌ای و اکوسیستم است (Vockenhuber et al., ۲۰۱۱). پژوهشگران معتقدند که تنوع زیستی، یک مفهوم سلسله مراتبی است و باید در سطوح مختلف در نظر گرفته شود و عموماً شامل سه سطح ژنتیکی، گونه‌ای و اکوسیستم است (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۷). تنوع گونه‌ای یا تنوع تاکسونومی، سطح میانه نظام سلسله مراتبی تنوع زیستی است و به بررسی تنوع گونه‌ها، اعم از گیاهی و جانوری در نواحی خاص می‌پردازد و به تفاوت‌های میان گروه‌های تاکسونومیک و در بین نواحی جغرافیایی اشاره دارد. تنوع گونه‌ای، بخش عظیمی از مطالعات تنوع زیستی را به خود اختصاص داده و به طور کلی شامل دو جزء غنای^۳ گونه‌ای و یکنواختی^۴ است (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۷).

مفهوم پایداری^۵ در زیست‌بوم‌های طبیعی

تعاریف گوناگونی از پایداری وجود دارد

اکوسیستم می‌باشد که شامل تغییر کاربری اراضی، افزایش گونه‌های مهاجم، فقر مواد غذایی موجود در خاک، تخریب سرزمین و تغییرات اقلیمی است (Jeffrey et al., ۲۰۰۳). تخریب سرزمین که منجر به تغییر کاربری اراضی می‌گردد، هر گونه استفاده از زمین است که در نتیجه آن، تولید اکوسیستم کاهش می‌یابد که اغلب منجر به کاهش تنوع زیستی نیز می‌گردد (Owen et al., ۲۰۰۹). توسعه استراتژی‌های جدید برای حفاظت از تنوع زیستی در راستای توسعه پایدار نیاز به پایش تنوع زیستی دارد (Hendricks et al., ۲۰۰۵).

مروری بر تعریف‌های تنوع زیستی

تنوع زیستی از مفاهیم مهم در بوم‌شناسی بوده و تاکنون تعاریف متفاوتی از این واژه بیان شده است. طبق تعریف USOTA^۳ (۱۹۸۷)، تنوع زیستی به تنوع و تغییرپذیری میان موجودات زنده و پیچیدگی‌های بوم‌شناختی آنها اشاره می‌کند. تنوع می‌تواند به صورت تعداد ویژگی‌های متفاوت و فراوانی نسبی آنها تعریف شود که در سطوح مختلف شامل اکوسیستم‌های پیچیده تا ساختارهای شیمیایی موجودات زنده جهان را

که شامل هر دو جنبه کمی و کیفی آن است. تعاریف مختلف پایداری باعث بروز دیدگاه و تصمیم‌گیری‌های متفاوتی در مورد رابطه تنوع و پایداری می‌شود. برخی از بوم‌شناسان، پایداری را به صورت تمایل اکوسیستم برای بازگشت به حالت اولیه پس از تخریب و اغتشاش تعریف کرده‌اند (Lehman & Tilman, ۲۰۰۰). اکوسیستم پایدار، اکوسیستمی است که می‌تواند ساختار خود را در برابر تغییرات نگه دارد و خدمات خود را در زمان تخریب ارائه نماید، اما ساختار اکوسیستم ناپایدار در زمان تخریب در سطحی از فرایندها تغییر می‌کند (Payka, ۲۰۰۳).

تعریف انعطاف‌پذیری

یکی از جنبه‌های پایداری، انعطاف‌پذیری است و تشخیص و حفظ انعطاف‌پذیری اکوسیستم یکی از اهداف اساسی توسعه پایدار محسوب می‌شود (Petchey & Holling, ۲۰۰۹). Gaston از جمله نخستین دانشمندانی بود که در دهه ۷۰ میلادی بحث انعطاف‌پذیری اکوسیستم را مطرح کرد. وی انعطاف‌پذیری اکوسیستم را به توانایی اکوسیستم برای مقاومت در برابر تغییرات ایجاد شده در حالات متغیرها تعریف نمود. پس از وی Pim دیدگاه متفاوتی از انعطاف‌پذیری را مطرح کرد. در دیدگاه بوم‌شناسان برای تعریف و تبیین انعطاف‌پذیری، اختلاف‌نظرهایی در تعریف انعطاف‌پذیری وجود دارد اما به طور کلی انعطاف‌پذیری اکولوژیکی به معنای توانایی اکوسیستم برای متعادل کردن اثر نیرو محرکه‌ها قبل از رسیدن به حالت آستانه^۷ است. حالت آستانه یعنی جایی که اکوسیستم بتواند بین حالات مختلف متناسب با تغییرات اعمال شده تغییر کند (Yan et al., ۲۰۱۱).

اثر تنوع زیستی بر پایداری

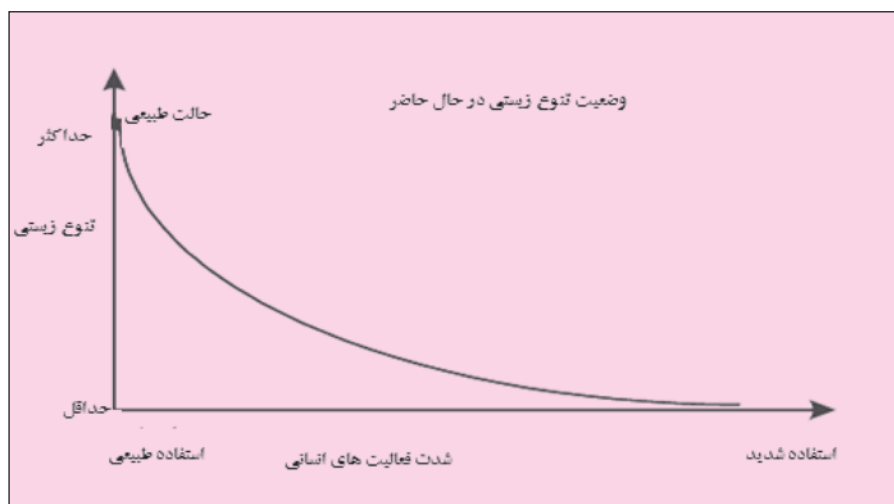
اتحادیه بین‌المللی حفاظت طبیعت و منابع طبیعی^۸ در سال ۱۹۸۰ بیانیه‌ای تحت عنوان مبنای حفاظت از تنوع زیستی پیشنهاد

نمود و در نتیجه مبانی استدلالی حفاظت از تنوع زیستی را فراهم آورد. از جمله مبانی اخلاقی حفاظت اشاره به این موضوع است که جهان کلبیتی است همبسته، مرکب از جوامع انسانی و طبیعی که سلامت و رفاه هر قسمت در گرو سلامت و رفاه بخش‌های دیگر است. تمامی حیات به عملکرد بی‌وقفه سیستم‌های طبیعی تأمین‌کننده ماده و انرژی وابسته‌اند، پس مسئولیت بوم‌شناختی همه مردم، شرط ضروری بقا، امنیت و برقراری عدالت در جوامع انسانی در سراسر جهان است. از نظر بوم‌شناختی، تنوع زیستی سهم بسزایی در سلامت اکوسیستم دارد. همچنین می‌تواند به صورت مستقیم و غیرمستقیم به انسان سود برساند (اشاره به اهمیت اقتصادی تنوع زیستی) (وهاب‌زاده، ۱۳۸۲). همچنین بر اساس دیدگاه‌های علمی موجود، تنوع زیستی از جمله علل اصلی وجود و تداوم پایداری اکوسیستم‌های طبیعی است (Kappelle et al., ۱۹۹۵; McCann, ۲۰۰۰; Sandlund et al., ۲۰۱۲). بحث در مورد تأثیر تنوع زیستی بر پویایی جمعیت و عملکردهای اکوسیستم نیز دارای سابقه‌ای نسبتاً طولانی مدت در حوزه علوم بوم‌شناسی است. اگرچه بیشتر مفاهیم آن پایه تئوری دارد، اما در برخی موارد آزمایش‌ها و مطالعات صحرایی نیز انجام شده است. به طوری که شواهد و قراین علمی به طور فزاینده‌ای نشان می‌دهند که افزایش تنوع زیستی منجر به افزایش پایداری اکوسیستم می‌شود (Li et al., ۲۰۰۹). برای مثال، تحقیقات MacArthur (۱۹۵۹)، Odum (۱۹۵۸)، Elten (۱۹۹۵)، Margalef (۱۹۶۹) و دیگر محققان نشان می‌دهد که هر چه جامعه متنوع‌تر باشد، پایداری آن جامعه بیشتر و مقاومت اکوسیستم در مقابل نیرو محرکه‌ها بیشتر می‌گردد. همچنین May (۱۹۷۲) با استفاده از مدل‌هایی ساده نشان داد که رقابت‌های درون گونه‌ای موجب پایداری کمتر اکوسیستم می‌گردد. Gogman (۱۹۷۵) نیز با استفاده از شواهد تجربی نشان داد که پایداری

اکوسیستم به تنوع زیستی وابسته است. اگر چه در این خصوص دیدگاه‌های متفاوتی نیز وجود دارد. برای نمونه MC Naughtan (۱۹۷۷) عقیده داشت که تنوع می‌تواند حتی پایداری را کاهش دهد و یا حداقل، اثری بر آن ندارد و این نتیجه را بر پایه مفاهیم اکولوژیکی توضیح داد (Clarence et al., ۲۰۰۰).

اثر عوامل انسانی بر تنوع زیستی

در حال حاضر، سرعت نابودی گونه‌های گیاهی و جانوری در اثر فعالیت‌های انسانی به ویژه کشاورزی و صنعت، بالا بوده و این موضوع کارکرد نظام‌های اکولوژیک را که با پایداری همراه است به مخاطره انداخته است (کوچکی و همکاران، ۱۳۹۰). انسان با فعالیت‌های مختلف خود، تنوع زیستی را به شدت دگرگون کرده است. به این معنی که از تعداد گونه‌ها کاسته، سرعت انقراض گونه‌ها را افزایش داده، تنوع ژنتیکی بسیاری از گونه‌ها را کاهش داده، تعداد زیستگاه‌ها را کم کرده و توزیع جغرافیایی بسیاری از گونه‌ها را دگرگون کرده است (وهاب‌زاده، ۱۳۸۲). کاهش تنوع گونه‌ای که فعالیت تخریبی توسط انسان می‌باشد، می‌تواند منجر به کاهش تولید اولیه گردد (Bashkin et al., ۲۰۰۳). در سال‌های اخیر، تنوع زیستی بیشتر اکوسیستم‌ها در نتیجه فعالیت‌های انسانی با کاهش شدیدی مواجه شده است و باعث افزایش توجه به این موضوع شده است که آیا عملکرد و فرایندهای اکوسیستم نیز تحت تأثیر کاهش گونه‌ها قرار می‌گیرد یا خیر (Li et al., ۲۰۰۹). در این زمینه مطالعات متعددی توسط پژوهشگران صورت گرفته است. برای مثال Schneiders و همکاران (۲۰۱۲) دریافتند که شدت فعالیت‌های انسانی در چند سال اخیر منجر به کاهش شدید تنوع زیستی شده است که این ارتباط می‌تواند خطی و یا نمایی باشد (Vačkář et al., ۲۰۱۲) (شکل ۱). مطالعات نشان می‌دهد که تخریب و آشفته‌گی



شکل ۱- اثر فعالیت‌های انسانی بر تنوع زیستی (Schneiders et al., ۲۰۱۲)

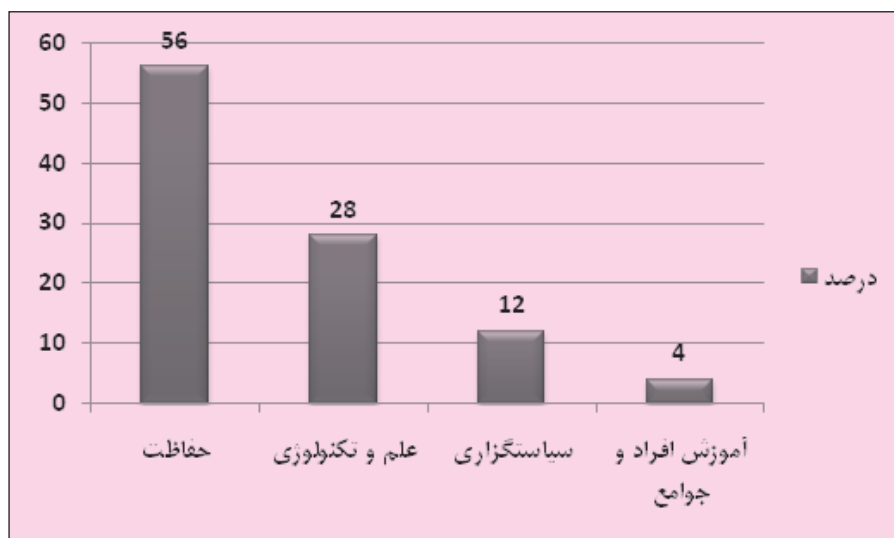
ایران برای دهه‌های آینده تغییرات دما دارای روند افزایشی خواهد بود که این افزایش دما از سال ۲۰۲۵ به بعد شدت بیشتری را نشان می‌دهد (شکل ۳). ایشان بیان داشتند که در این افزایش دما، فعالیت‌های انسانی و صنعتی نقش بسزایی دارد. در سایر پژوهش‌ها نیز بیان شده است که افزایش دما می‌تواند یکی از عوامل تهدیدکننده و کاهنده تنوع زیستی به خصوص در مورد گونه‌های حساس‌تر باشد. Heller & Zavaleta (۲۰۰۹) تغییر کاربری اراضی یکی دیگر از دلایل مهم انهدام تنوع زیستی است و در مناطق مختلف کشور به خصوص نواحی با شرایط بارندگی مناسب‌تر منجر به ایجاد تغییراتی در سطح اراضی مرتعی و جنگلی شده است. در بسیاری موارد در اثر تغییر کاربری اراضی از جنگل و مرتع به کشاورزی، خاک و مواد حاصلخیز این اراضی شسته شده و کاهش حاصلخیزی و کیفیت خاک و همچنین قطعه قطعه شدن زیستگاه را سبب می‌گردد (et al., ۲۰۰۶ Reidsma). از طرفی، آلودگی تالاب‌ها نیز در چند سال اخیر نقش مهمی را در کاهش تنوع زیستی ایفا کرده است. برای مثال، تالاب بین‌المللی انزلی از جمله تالاب‌های حفاظت شده ایران است که عواملی مانند مصارف آب جهت کشاورزی، ورود پساب‌های شهری و صنعتی و تغییر کاربری اراضی اطراف نقش موثری

و تکنولوژی (نظیر استفاده از مدل‌سازی در زمینه تنوع زیستی)، سیاست‌گذاری‌ها (طبقه‌بندی زمین، ساختارهای دولتی و سازمانی) و همچنین افراد و جوامع اقدام نمود (شکل ۲).

چالش‌های موجود در حفاظت از تنوع زیستی و دستیابی به پایداری در ایران

در چند سال اخیر تنوع زیستی در کشور کاهش شدیدی داشته است. از عمده دلایل کاهش آن می‌توان به تغییر کاربری اراضی، افزایش آلاینده‌ها در مناطق حساس زیستی نظیر تالاب‌ها، چرای شدید دام، تغییر فراوانی در وقوع خشکسالی و سیل و همچنین تغییرات اقلیمی اشاره کرد. اثرات منفی چرای شدید دام و دام‌مازاد بر ظرفیت بر کاهش تنوع زیستی در پژوهش‌های مختلفی مورد تأکید قرار گرفته است (محسنی، ۱۳۹۲؛ Isabell & Wilsey, ۲۰۱۱). همچنین اثرات تغییر اقلیم در مقیاس جهانی و به خصوص ایران که در کمربند خشک کره زمین قرار گرفته است می‌تواند اثرات معنی‌داری را بر جمعیت برخی گونه‌های گیاهی و جانوری بر جای بگذارد. در همین رابطه مطالعه محمدی و همکاران (۱۳۸۹) که به منظور بررسی تغییرات میزان بارش و دما در ایران به انجام رسیده است نشان داد که تقریباً در تمامی مناطق

می‌تواند فراوانی و ترکیب گونه‌های موجود را تغییر دهد و این تغییر، فعالیت‌ها را در سطح اکوسیستم دچار تغییر می‌کند (Owen et al., ۲۰۰۹). از جمله فعالیت‌های انسانی می‌توان به افزایش فعالیت‌های صنعتی و در نتیجه ایجاد تغییرات اقلیمی تغییر کاربری اراضی و گسترش اراضی کشاورزی اشاره کرد (O'Connor et al., ۲۰۰۹؛ سلامی و همکاران، ۱۳۸۶). ارزیابی اثر تغییر کاربری اراضی موضوع مهم بسیاری از سناریوها در سطح جهان است. تغییر کاربری اراضی به شرایط طبیعی و پارامترهای اقتصادی و اجتماعی بستگی دارد که می‌تواند عملکرد اکوسیستم را تغییر دهد (Vockenhuber et al., ۲۰۱۱). تغییر کاربری اراضی می‌تواند موجب تخریب خاک و افزایش گونه‌های مهاجم شود. تخریب می‌تواند فراوانی و ترکیب گونه‌ها را در مقیاس محلی تغییر دهد (Pykälä, ۲۰۰۳) و در نهایت منجر به کاهش تنوع زیستی در منطقه شود (Sandlund et al., ۱۹۹۲). برای ایجاد طرح‌های پایدار در آینده ضروری است که تغییر کاربری اراضی و اثر آن بر فرآیندها و عملکرد اکوسیستم در سطح منطقه‌ای بررسی شود (Zebisch et al., ۲۰۰۴). همچنین در چند سال اخیر بحث تغییرات اقلیمی و اثر آن بر تنوع زیستی مطرح شده است. غلظت CO_2 در اتمسفر از سال ۱۹۹۰ تاکنون ۲ برابر شده است که بیشتر در نتیجه افزایش فعالیت‌های اقتصادی بوده است و باعث شدیدتر شدن عملکرد کربن می‌شود (Heller et al., ۲۰۰۹؛ Nicole & Zavaleta, ۲۰۰۹). افزایش دمای جهانی منجر به تغییر مکان گونه‌ها و در نهایت کاهش تنوع زیستی در مقیاس منطقه‌ای می‌گردد. Nicole و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی روش‌های مدیریت تنوع زیستی در برابر تغییرات اقلیمی پیشنهاد کردند که بیش از نیمی از فعالیت‌های مدیریتی می‌تواند مربوط به فعالیت‌های حفاظتی که شامل مدیریت و احیای طبیعت است، باشد. همچنین برای مدیریت سازگاری می‌توان از طریق علم



شکل ۲- سهم فعالیتهای پیشنهاد شده برای ایجاد سازگاری تنوع زیستی به تغییرات اقلیمی (Nicole et al., ۲۰۰۹)

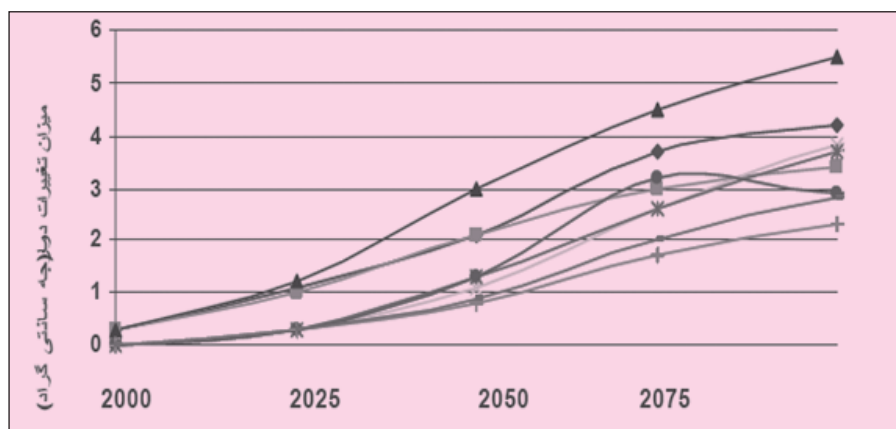
در بروز تغییرات در کیفیت آب و در نتیجه زندگی زیست‌مندان تالاب به جای گذاشته است. تغییر کاربری اراضی برای مناطق حساس زیستی از جمله تالاب‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. شاید مهمترین دلایل تخریب تالاب‌ها در ایران را بتوان تبدیل زمین و تجاوز به حریم تالاب‌ها به علت ناکارآمدی قوانین موجود در زمینه حفاظت از محیط‌های تالابی و همچنین کاهش کیفیت تالاب‌ها به دلایل متعدد از جمله ورود آلاینده‌ها، مواد مغذی و رسوبات دانست (زبردست و جعفری، ۱۳۹۰). همچنین وضعیت کشور از نظر سیل و خشکسالی دچار تغییر شده است. در سال‌های اخیر تکرار خشکسالی در ایران روندی افزایشی را نشان می‌دهد و به طور متوسط، ۶۱ درصد از مساحت ایران در دوره زمانی ۸۴-۵۳ درگیر درجانی از خشکسالی بوده است (یزدانی و همکاران، ۱۳۹۰). با در نظر گرفتن این آمار و ارقام و همچنین افزایش شدت عمل عوامل انسانی بایستی تدابیری اندیشیده شود تا بتوان شدت اثر این عوامل مخرب را در مناطق مختلف کشور کاهش داد.

نتیجه‌گیری

اگرچه مفهوم توسعه پایدار تا تعریف دقیق و روشن فاصله‌ی زیادی دارد، با این وجود، توافق کلی در این زمینه وجود دارد که برای رسیدن به توسعه پایدار، حفظ و نگهداری سیستم‌های بوم‌شناختی، منابع طبیعی و سیستم‌ها و ساختارهای اجتماعی لازم است. از این رو، دانستن اینکه آیا در این راستا حفظ تنوع زیستی یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است یا خیر، ضروری به نظر می‌رسد. از دیدگاه اغلب مردم، وجود تعداد محدودی از گونه‌های زراعی و جانوری برای تامین غذا و نیازمندی‌های بشر کافی به نظر می‌رسد و توجه به گونه‌های زیستی ناشناخته یا کمیاب و در معرض خطر انقراض امری بیهوده یا غیرضروری است؛ لذا آگاه نمودن عموم مردم در خصوص جنبه‌های مختلف

در مقیاس جهانی می‌تواند کارساز بوده و با فعالیتهای مدیریتی اصولی و کارآمد در کوتاه مدت زمینه سازگاری تدریجی گونه‌ها و در بلند مدت شرایط بازگشت به تعادل دمایی و کاهش انتشار کربن فراهم آورد (O'Connor, ۲۰۰۹). اکوسیستم در حالت تعادل، اکوسیستمی پایدار است (Agra & Ne'eman, ۲۰۱۲) و در صورتی که بتوان با استفاده از پایش، پایداری را در طولانی مدت مقایسه و روند تغییرات آن را ارزیابی نمود، می‌توان با استفاده از استراتژی‌های مدیریتی مناسب از بروز عدم تعادل و تسریع زوال گونه‌ها و در نتیجه کاهش تنوع زیستی جلوگیری نمود. اگر چه از جمله چالش‌های مهم در اندازه‌گیری و پایش پایداری، پیچیدگی اکوسیستم‌های طبیعی و روابط متقابل و پیچیده اجزای آن می‌باشد. در نتیجه حفاظت از گونه‌ها و مدیریت برای افزایش پایداری، به عنوان روشی مطمئن برای نگاهداری و حراست از ساختار پیچیده اکوسیستم‌ها تلقی می‌شود (Pykälä, ۲۰۰۳). در زمینه کاهش تغییر کاربری اراضی نیز لازم است ضمن وضع قوانین و مقررات سختگیرانه، با انجام آموزش‌های لازم به جوامع محلی، عواقب و خطرات ناشی از تغییر کاربری و تخریب اراضی را یادآوری نموده و علاوه بر این

اهمیت حفاظت از تنوع زیستی و نقش خدمات و کالاهای ارائه شده توسط سطوح مختلف تنوع زیستی در زندگی روزمره، در جلب مشارکت مردم و جوامع محلی برای از حفاظت محیط زیست و صیانت از تنوع اشکال مختلف حیات اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت. تنوع، یک مساله اصلی در حفاظت از محیط زیست بوده و هدف اصلی از حفاظت محیط نیز نگهداری بیشترین تعداد ممکن از گونه‌های بومی در یک ناحیه است (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۷). همانطور که اشاره شد تنوع زیستی نقش عمده‌ای در ایجاد پایداری اکوسیستم ایفا می‌کند و در نتیجه آن، خدمات و کالاهایی به واسطه وجود یک اکوسیستم پایدار و انعطاف‌پذیر ارائه می‌شود که این موضوع در فراهم نمودن زندگی بهتر و پایدارتر در جوامع انسانی اهمیت بسزایی دارد. به همین دلیل کاهش تنوع زیستی در دهه اخیر، پژوهشگران را بر آن داشته که به دنبال دلایل این کاهش و راهکارهای مقابله با هدررفت تنوع زیستی باشند. در این میان به نظر می‌رسد که مهمترین دلیل بروز هدر رفت در تنوع زیستی و کاهش یا انقراض گونه‌ها فعالیت‌های مخرب انسانی است، لذا در زمینه مقابله با تغییرات اقلیمی و گرمایش جهانی، استراتژی‌های کاهش انتشار کربن



شکل ۳- میانگین افزایش دمای ایران بر طبق سناریوهای مختلف که از ۲/۲۴ تا ۶/۴ درجه سانتیگراد در سال ۲۱۰۰ متغیر است (محمدی و همکاران، ۱۳۸۹)

با بهبود وضعیت معیشتی و اقتصادی مردم محلی و افزایش عملکرد در واحد سطح مانع از افزایش سطح زیر کشت اراضی کشاورزی گردید. این مساله علاوه بر کاهش فشار بر منابع طبیعی از تخریب بیشتر زیستگاه‌های گیاهی و جانوری نیز جلوگیری می‌نماید. (Forest et al., ۲۰۱۱). همچنین کند کردن روند رشد جمعیت بشر می‌تواند فاکتوری اساسی برای مدیریت و حفاظت از تنوع زیستی در راستای توسعه پایدار به شمار آید (Jeffrey et al., ۲۰۰۳; McKee et al., ۲۰۰۴).

پاورقی

- 1- Goods and Services
- 2- Convention on Biological Diversity
- 3- United States Office of Technology Assessment
- 4- Richness
- 5- Evenness
- 6- Stability
- 7- Threshold
- 8- IUCN: International Union for Conservation of Nature

منابع

- ۱- اجتهادی، ح؛ سپهری، ع و عکافی، ح. ۱۳۸۷. روش‌های اندازه‌گیری تنوع زیستی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲- زبردست، ل؛ و جعفری، ح. ۱۳۹۰. ارزیابی روند تغییرات تالاب انزلی با استفاده از سنجش از دور و ارائه راه‌حل مدیریتی. مجله محیط‌شناسی. ۵۷(۱): ۵۷-۶۴.
- ۳- کوچکی، ع؛ نصیری محلاتی، م؛ جهانی کندی، م. و رضازاده، ز. ۱۳۹۰. مطالعه تنوع زیستی گیاهان صنعتی ایران. نشریه پژوهش‌های زراعی ایران. ۹(۳): ۳۰۱-۳۰۹.
- ۴- محسنی، ز. ۱۳۹۲. ارزیابی رابطه بین عوامل محیطی با تنوع گونه‌های گیاهی در

310-17.

10- Atkinson, G., Dietz, S. & E. Neumayer, 2007. Handbook of sustainable development. Edward Elgar Publishing.

11- Bashkin, M., Stohlgren, T. J., Otsuki, Y., Lee, M., Evangelista, P., & J. Belnap, 2003. Soil characteristics and plant exotic species invasions in the Grand Staircase-Escalante National Monument, Utah, USA. Applied Soil Ecology 22, 67-77.

12- Heller, N.E. & E. S. Zavaleta, 2009. Biodiversity management in the face of climate change: a review of 22 years of recommendations. Biological conservation 142, 14-32.

13- Hendricks, H., Bond, W., Midgley, J. & P. Novellie, 2005. Plant species richness and composition a long livestock grazing intensity gradients in a Namaqualand (South Africa) protected area. Plant Ecology 176, 19-33.

14- Isbell, F.I. & B. J. Wilsey,

زیست‌بوم‌های خشک و نیمه خشک شمال فارس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه شیراز.

۵- محمدی، ح؛ مقبل، م؛ و رنجبر، ف. ۱۳۸۹. مطالعه تغییرات بارش و دمای ایران با استفاده از مدل MAGICC SCENGEN. جغرافیا. ۸(۲۵): ۱۲۵-۱۴۲.

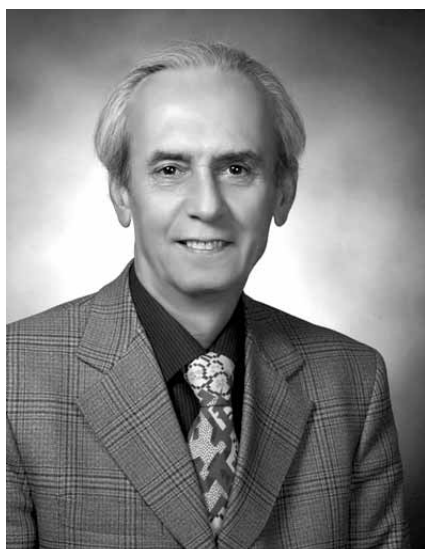
۶- ورامش، س؛ حسینی، م؛ و عبدی، ن. ۱۳۸۷. پتانسیل جنگل شهری در کاهش گازهای گلخانه‌ای و حفظ انرژی. مجله تازه‌های انرژی. ۱۱(۱): ۷۱-۷۲.

۷- وهاب‌زاده، ع. ۱۳۸۲. شناخت محیط زیست (ترجمه)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۸- یزدانی، و؛ زارع ابیانه، ح. و شادمانی، م. ۱۳۹۰. تحلیل فراوانی و پهنه‌بندی خشکسالی‌های ایران با کاربرد نمایه شاخص استاندارد شده بارش. مجله مهندسی منابع آب. ۴(۸): ۳۱-۴۳.

9- Agra He, & G. Ne'eman, 2012. Composition and diversity of herbaceous patches in woody vegetation: The effects of grazing, soil seed bank, patch spatial properties and scale. Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants 207:

- 27- Vačkář, D., ten Brink, B., Loh, J., Baillie, J. E. & B. Reyers, 2012. Review of multispecies indices for monitoring human impacts on biodiversity. *Ecological Indicators* 17, 58-67.
- 28- Vockenhuber, E. A., Scherber, C., Langenbruch, C., Meißner, M., Seidel, D. & T. Tschardtke, 2011. Tree diversity and environmental context predict herb species richness and cover in Germany's largest connected deciduous forest. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 13, 111-119.
- 29- Yan, H., Zhan, J. & T. Zhang, 2011. Resilience of Forest Ecosystems and its Influencing Factors. *Procedia Environmental Sciences* 10, 2201-2206.
- 30- Zebisch, M., Wechsung, F., H. Kenneweg, 2004. Landscape response functions for biodiversity—assessing the impact of land-use changes at the county level. *Landscape and Urban Planning* 67, 157-172.
- 31- Petchey, O. L. & K. J. Gaston, 2009. Effects on ecosystem resilience of biodiversity, extinctions, and the structure of regional species pools. *Theoretical Ecology* 2, 177-187.
- 32- Pykälä, J., 2003. Effects of restoration with cattle grazing on plant species composition and richness of semi-natural grasslands. *Biodiversity & Conservation* 12, 2211-2226.
- 33- Reid, W.V. & K. R. Miller, 1989. Keeping options alive. The scientific basis for conserving biodiversity. *Keeping options alive. The scientific basis for conserving biodiversity*.
- 34- Reidsma, P., Tekelenburg, T., Van den Berg, M. & R. Alkemade, 2006. Impacts of land-use change on biodiversity: An assessment of agricultural biodiversity in the European Union. *Agriculture, ecosystems & environment* 114, 86-102.
- 35- Schneiders, A., Van Daele, T., Van Landuyt, W. & W. Vanreeth, 2012. Biodiversity and ecosystem services: Complementary approaches for ecosystem management? *Ecological Indicators* 21, 123-133.
- 36- United States Office of Technology Assessment, 1987. Technologies to maintain biological diversity (Vol. 330). DIANE Publishing. 335p.
- 37- Rapid biodiversity declines in both ungrazed and intensely grazed exotic grasslands. *Plant Ecology* 212, 1663-1674.
- 38- Kappelle, M., Kennis, P.A. & R. A. de Vries, 1995. Changes in diversity along a successional gradient in a Costa Rican upper montane Quercus forest. *Biodiversity & Conservation* 4, 10-34.
- 39- Lehman, C.L. & D. Tilman, 2000. Biodiversity, stability, and productivity in competitive communities. *The American Naturalist* 156, 534-552.
- 40- Li, X., Tan, H., He, M., Wang, X. & X. Li, 2009. Patterns of shrub species richness and abundance in relation to environmental factors on the Alxa Plateau: Prerequisites for conserving shrub diversity in extreme arid desert regions. *Science in China Series D: Earth Sciences* 52, 669-680.
- 41- McCann, K.S., 2000. The diversity–stability debate. *Nature* 405, 228-233.
- 42- McKee, J. K., Sciulli, P. W., Fooce, C.D. & T. A. Waite, 2004. Forecasting global biodiversity threats associated with human population growth. *Biological Conservation* 115, 161-164.
- 43- O'Connor, T. & P. Kuyler, 2009. Impact of land use on the biodiversity integrity of the moist sub-biome of the grassland biome, South Africa. *Journal of environmental management* 90,



غرض نقشی است کز ما بازماند با یاد مهندس غلامرضا نوروزی

فرسایش خاک پیوسته یک معضل تاریخی و اثرگذار بر شرایط طبیعی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و نظام زیست‌محیطی ایران زمین بوده است. شواهد نشان می‌دهد که این پدیده مخرب مخصوصاً در یک قرن اخیر روند فرایندهای در کشور داشته است. اما تنها در اواخر دهه ۴۰ شمسی است که موضوع فرسایش خاک و زیان‌های ناشی از این مورد توجه جدی قرار می‌گیرد و جهت مبارزه با آن تشکیلاتی به نام دفتر حفاظت خاک و آبخیزداری در دستگاه متولی منابع طبیعی ایجاد می‌شود و بهمین منظور در سال ۱۳۵۰ بیش از ۵۰ نفر از دانش‌آموختگان دانشکده‌های کشاورزی و یا منابع طبیعی برای حضور در حوزه‌های آبخیز و همکاری در انجام مطالعات و اجرای طرح‌های آبخیزداری استخدام می‌شوند که یکی از آنان مهندس غلامرضا نوروزی بود.

او که در سال ۱۳۴۸ در رشته خاک‌شناسی از دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران فارغ‌التحصیل شده بود، پس از گذران دوران سربازی، در سال ۱۳۵۰ برای فعالیت در طرح آبخیزداری سد امیرکبیر کرج به استخدام وزارت منابع طبیعی وقت درآمد. مهندس نوروزی پس از ۲ سال برای فعالیت‌های آبخیزداری در حوزه‌های دز و کارون به خوزستان و یک سال پس از آن برای تهیه طرح آبخیزداری حوزه کوهرنگ به شهرکرد اعزام شد و سپس جهت ادامه خدمت، به دفتر حفاظت خاک و آبخیزداری انتقال یافت و مدتها نیز در سمت‌های کارشناسی، کارشناس مسئولی یا معاونت مدیرکل دفتر به فعالیت خود ادامه داد.

پس از انقلاب اسلامی و عبور از دوران تحول و گذر اولیه، با استفاده از تجارب وسیع میدانی و آموخته‌های حاصل از همکاری نزدیک با مشاورین سازمان خواروبار کشاورزی (فائو)، ایشان نقش مهمی در پیدایش تحولات نوین آبخیزداری و سوق دادن آن به سمت گسترش کیفی و کمی آبخیزداری در زمینه‌هایی مانند توسعه مشارکت مردمی، تهیه برنامه‌های پنج‌ساله آبخیزداری، جذب نیروهای جوان در آبخیزداری استان‌ها و نیز تقویت واحد ستادی با انتقال نیروهای با تجربه به مرکز داشت و همزمان با تهیه و نشر مقالات و نشریات و برگزاری دوره‌های آموزشی و تشکیل گردهمایی‌های متعدد علمی، آموزشی و ترویجی به تعمیق و گسترش دانش و فرهنگ آبخیزداری همت گماشت.

با تاسیس معاونت آبخیزداری در وزارت جهادسازندگی در سال ۱۳۷۰ و ادغام دفتر حفاظت خاک و آبخیزداری که تا آن زمان در سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، مستقر بود، آبخیزداری ایران شاهد تحولات جدیدی گردید. او به فاصله کوتاهی در سال ۷۲ در راس گروهی از کارشناسان خبره به این تشکیلات جدید پیوست و به یاری نیروهای جهادگر آمد و در این رهگذر نیز نقش مهمی در گسترش فرهنگ آبخیزداری بین نیروهای جوان و به تبع آن در سطح مدیران و کارشناسان دولتی و اقشار مختلف مردم به ویژه روستائیان ایفا نمود که این خدمات تا زمان بازنشستگی ایشان ادامه داشت. در این دوران یکی از خدمات ارزنده او مشارکت جدی و اثرگذار در تاسیس انجمن علمی آبخیزداری بود و همکاری نامبرده با این انجمن به عنوان عضو هیات مدیره تا آخرین ماه‌های عمر بر برکت ایشان ادامه یافت.

مهندس نوروزی سالیان زیادی نیز عضو هیات تحریریه مجله جنگل و مرتع بود و در این ایام مقالات متعددی را در نشریه مزبور منتشر کرده و مقالات بسیاری را نیز داوری و ویراستاری نمود.

نوروزی در یک کلام، انسانی بود با سیمایی خندان، با قامتی بلند و قدم‌هایی استوار، صادق، صمیمی و وارسته، خوشفکر، بسیار جدی و با پشتکار، کارشناسی بود خادم، مردی بود که خوش‌نام زیست و خوش‌نام رفت. او بدون تردید به گردن آبخیزداری کشور حقی فراموش ناشدنی دارد. وی در شهریور ماه ۱۳۹۳ به رحمت ایزدی پیوست و از خود یاد و خاطره‌ای خوش و آثاری ارزشمند و بیاماندنی باقی گذاشت. روانش شاد و یادش گرامی باد.

اولین همایش ملی توسعه پایدار در راهسازی با رویکرد حفظ محیط زیست

یکی از ارکان اساسی توسعه زیربنایی هر کشور، شبکه راه و راه آهن می باشد. بررسی و ارزیابی تعامل فعالیت های ساخت و ساز از جمله راهسازی با محیط زیست از آرمان های توسعه پایدار محسوب می شود. بدین منظور اولین همایش ملی توسعه پایدار در راهسازی با رویکرد حفظ محیط زیست در تاریخ بیست و هشتم آبان ماه ۱۳۹۴ در شیراز برگزار خواهد شد، لذا از پژوهشگران، اساتید، دانشجویان، مهندسان دعوت می شود به منظور تبادل نظر پیرامون پروژه های راهسازی و محیط زیست آخرین دستاوردهای خود را در این زمینه ارائه دهند.

تاریخ های مهم

مهلت ارسال مقاله کامل: ۳۱ شهریور ۱۳۹۴ (چکیده همراه با اصل مقاله پذیرفته می شود) - اعلام نتیجه داوری مقالات: ۳۰ مهر ۱۳۹۴
مهلت ثبت نام همایش: ۷ آبان ۱۳۹۴ - زمان برگزاری همایش: ۲۸ آبان ۱۳۹۴

نحوه تماس با ما

دیرخانه همایش: شیراز- خیابان قصردشت غربی، جنب بیمارستان قلب کوثر- کوچه ۱۷- پلاک ۴ - تلفن: ۰۷۱-۳۶۲۳۳۵۶۹
آدرس تارنما: www.sdrc1.ir رایانامه: info@sdrc1.ir

محورها و زیرمحورهای همایش

۱- حفظ محیط زیست در راهسازی

- ۱-۱- راهسازی و زیست مهندسی خاک
- ۲-۱- مدیریت بهره برداری از منابع طبیعی در راهسازی
- ۳-۱- راهسازی با رویکرد حفظ گونه های گیاهی و جانوری
- ۴-۱- راهسازی و کاهش ریزگردها
- ۵-۱- راهسازی و جلوگیری از آلاینده های زیست محیطی (آب، خاک، گیاهان و هوا)
- ۶-۱- استفاده از مصالح بازیافتی در راهسازی

۲- راهسازی و ابنیه فنی

- ۱-۲- پل سازی
- ۲-۲- روش های مرمت و بهسازی راه
- ۳-۲- راهسازی و ساخت فضاهای زیرزمینی
- ۴-۲- بهینه سازی خط پروژه با هدف حفظ محیط زیست
- ۵-۲- مقاوم سازی پل ها و سایر ابنیه فنی

۳- راهسازی و ژئوتکنیک

- ۱-۳- بهسازی و تسلیح خاک
- ۲-۳- مکانیک سنگ در راهسازی
- ۳-۳- پایدارسازی ترانشه ها و خاکریزی ها با روش های سازگار با محیط زیست
- ۴-۳- راهسازی در خاک های مسئله دار با رویکرد حفاظت از محیط زیست
- ۵-۳- تحلیل خطرپذیری در راهسازی

۴- راهسازی و ایمنی

- ۱-۴- مدیریت علائم راه در افزایش ایمنی جاده ها
- ۲-۴- بررسی نقاط حادثه خیز جاده ای
- ۳-۴- تامین ایمنی در طرح هندسی راه
- ۴-۴- انفجار و مسائل ایمنی
- ۵-۴- راهسازی با رویکرد تسهیل امداد رسانی
- ۶-۴- مدیریت ایمنی و سلامت

۵- راهسازی و آبخیزداری

- ۱-۵- حفاظت خاک در پروژه های راهسازی
- ۲-۵- آبستگي پل ها در راهسازی
- ۳-۵- مدیریت پوشش گیاهی در راهسازی
- ۴-۵- راهسازی و مهندسی رودخانه
- ۵-۵- هیدرولوژی و هیدروژئولوژی در راهسازی

۶- راهسازی و کاهش هزینه ها و فناوری های نوین

- ۱-۶- طراحی روسازی راه براساس روش مبتنی بر عملکرد
- ۲-۶- مهندسی ارزش در راهسازی
- ۳-۶- طرح اقتصادی راه
- ۴-۶- بهره گیری از فناوری های نانو در مصالح راه
- ۵-۶- کاربرد فناوری و مصالح جدید در روسازی راه

نحوه ارسال چکیده و مقالات

پژوهشگران محترم می توانند مقاله کامل خود را فقط از طریق تارنمای همایش به آدرس زیر ارسال نمایند: www.sdrc1.ir
چکیده همراه با اصل مقاله پذیرفته می شود.

هزینه های شرکت در همایش

شرکت کنندگان عادی بدون مقاله: ۱,۵۰۰,۰۰۰ ریال - شرکت کنندگان عادی با مقاله: ۲,۰۰۰,۰۰۰ ریال - دانشجویان و اساتید بدون مقاله:
۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال - دانشجویان و اساتید با مقاله: ۱,۵۰۰,۰۰۰ ریال
- با ارائه گواهی معتبر از دانشگاه صنعتی شیراز



همایش
اولین



توسعه پایدار در راهسازی با رویکرد حفظ محیط زیست

فراخوان سوم

www.sdrc1.ir

The First National Conference on
Sustainable Development in
Road Construction Focusing on
Environmental Protection
November 19, 2015. Shiraz - Homa Hotel

زمان و مکان: ۲۸ آبان ۱۳۹۴ شیراز - سالن همایش های هتل هما

مهلت ارسال مقاله کامل: ۳۱ شهریور ۱۳۹۴ (چکیده به همراه اصل مقاله پذیرفته می شود)

مهلت ثبت نام: ۷ آبان ۱۳۹۴

اعطای گواهی معتبر حضور و پذیرش مقاله از دانشگاه صنعتی شیراز
برگزاری مسابقه عکاسی با موضوع همایش با اهدای جوایز

محورهای همایش:

- حفظ محیط زیست در راهسازی
- راهسازی و ایمنی فنی
- راهسازی و ایمنی
- راهسازی و ژئوتکنیک
- راهسازی و آبخیزداری
- راهسازی و کاهش هزینه ها
- فناوری های نوین

تعمید شد

برگزارکنندگان: شرکت مهندسان مشاور پارس چگالش
با همکاری دانشگاه صنعتی شیراز، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان
فارس و اداره کل حفاظت محیط زیست فارس
دبیرخانه همایش: شیراز - خیابان قصر دشت غربی - چپ بیمارستان قلب
کورد کوچه ۱۷ - پلاک ۴ - تلفن: ۰۷۱-۳۶۶۷۳۵۶۹
تاروما: www.sdrc1.ir
رایانامه: info@sdrc1.ir
ارسال چکیده و اصل مقاله فقط از طریق تاروما همایش قابل قبول می باشد.

OZONE:
All there is
between you and UV

لایه اوزون تنها سپر حفاظتی
بین شما و پرتو زیان بار بنفش



International Day
for the Preservation
of the Ozone Layer

September 16th, 2015

ozone.unep.org

