

جنگل و مرتع

ISSN 1735-0093

سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری
بهار ۱۳۹۸
۸۴ صفحه
۵۰۰۰ تومان

۱۱۶

- جنگل‌های زاگرس: گذشته، حال و راهبردهای پیشنهادی برای آینده
- معرفی برنامه اقدام مشترک سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در مدیریت بوم‌سازگان زاگرس
- سیاست‌ها و برنامه‌های راهبردی آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی
- شناسایی کانون‌های گردوغبار تأثیر گذار بر شهر قم با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای
- حلقه‌های گمشده در مدیریت منابع طبیعی
- تأثیر تغییرات اقلیمی در شیوع آفت جنگلی در جنگل‌های پهن برگ (مطالعه موردی: جنگل‌های شهرستان خلخال – استان اردبیل)
- تحلیل عوامل مؤثر بر مشارکت روستاییان در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی (مطالعه موردی حوزه آبخیز چهل‌چای استان گلستان)

رعایت دستورالعمل زیر در نگارش مقاله هایی که برای چاپ به مجله جنگل و مرتع ارسال می شود ضروری است.

- ۱- **نوع مقاله:** مقاله های علمی - ترویجی در یکی از زمینه های منابع طبیعی که به زبان فارسی نوشته شده و برای نخستین بار منتشر می شود جهت چاپ مورد بررسی هیئت تحریریه مجله جنگل و مرتع قرار خواهد گرفت. هیئت تحریریه پس از طی مراحل داوری نظر خود را مبنی بر قبول یا رد مقاله توسط سردبیرمجله به نگارنده (نگارندگان) اعلام خواهد کرد.
- ۲- **روش تدوین:** مقاله به ترتیب از اجزای زیر تشکیل خواهد شد:
 - عنوان: باید خلاصه، گویا و بیانگر محتویات مقاله بوده و از ۱۵ واژه تجاوز نکند.
 - 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.
 - واژه های کلیدی: حداکثر ۸ واژه کلیدی ویژه، در باره موضوع مقاله، بعد از چکیده ارائه شود.
 - مقدمه: مقدمه باید شامل طرح مسئله، اهمیت، فرضیه، مرور منابع علمی، جمع بندی نتایج حاصل از تحقیق های پیشین و شرح هدف باشد.
 - مواد و روش ها: در این قسمت موارد و وسایل به کار رفته، شیوه اجرای تحقیق، طرح آماری و روش های شناسایی و ارزیابی توضیح داده می شود.
 - نتایج: تمامی نتایج کیفی و کمی به دست آمده در این قسمت ارائه می شود. در صورت نیاز می توان موضوعات را طبقه بندی کرده و برای ارائه نتایج از یک نسخه از جدول، منحنی، کردار یا تصویر استفاده کرد.
 - بحث و نتیجه گیری: در این قسمت نتایج به دست آمده با توجه به هدف بررسی و یافته های سایر تحقیق ها، تجزیه و تحلیل شده و درباره آنها بحث و نتیجه گیری به عمل می آید. نگارنده در همین قسمت می تواند توصیه ها و پیشنهادها را لازم را جهت انجام بررسی های بعدی ارائه کند.
 - منابع مورد استفاده: باید به ترتیب حروف الفبای نام خانوادگی نگارنده (یا نام سازمان مربوطه در صورتی که فاقد نگارنده باشد) مرتب شود. چنان چه از یک نگارنده چند منبع مورد استفاده قرار گرفته باشد، ترتیب ارائه آنها برحسب سال انتشار از قدیم به جدید است. در صورتی که مقالات منفرد و مشترک از یک نگارنده ارائه می شود، ابتدا مقالات منفرد سپس بقیه آنها به ترتیب حروف الفبای نام نگارندگان بعدی مرتب می شود. در تنظیم منابع، ابتدا مراجع فارسی و سپس مراجع خارجی به صورت پیوسته آورده می شوند. در مورد مقاله، نام خانوادگی و نام نگارنده، تاریخ انتشار مقاله، عنوان مقاله، عنوان اختصاری یا کامل مجله، شماره جلد، شماره مجله در داخل پرانتز و شماره اولین و آخرین صفحه مقاله خواهد آمد. در صورت وجود چند نگارنده پس از نوشتن نام خانوادگی و نام نگارنده اول، برای هریک از نگارندگان دیگر ابتدا نام و سپس 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 می شود. در این مورد می توان تنها شماره مربوط به نگارنده در فهرست منابع فارسی یا خارجی را در داخل پرانتز ذکر کرد. در تنظیم فهرست منابع برای کتاب و مقاله از الگوی زیر پیروی می شود:
 - حبیبی کاسب، حسین، ۱۳۷۱. مبانی خاک شناسی جنگل، انتشارات

- دانشگاه تهران، شماره ۲۱۱۸، تهران، ص ۴۲۳.
- Panshin, A.J.C. De Zeeuw, 1980. TeXbook of Wood Technology. 4th Ed., McGrawHill Inc, New York., 722pp
- احمدی، ئ حسن، محمد رضا اختصاصی، سادات فیض نیاو محمد جواد قانع بافقی، ۱۳۹۱، بررسی روش های کنترل فرسایش بادی برای حفاظت راه آهن، مطالعه موردی: منطقه بافق، مجله منابع طبیعی، ایران، ۵۵(۳): ۳۲۷-۳۳۹.
- ۳- **شیوه نگارش:** مقاله در ۲ نسخه روی کاغذ سفید و به ابعاد ۲۸x۲۱ سانتی متر (A4) با رعایت ۳ سانتی متر حاشیه بالا و پایین و ۲ سانتی متر حاشیه راست و چپ ۱/۵، با قلم B-Nazanin و اندازه حروف ۱۲، با رعایت تمامی اصول نگارشی، بدون اشتباه و خط خوردگی در برنامه word 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 موسسه ای که نگارنده (گان) در آن مشغول کار است، نام فرد مسئول مکاتبات همراه با نشانی، تلفن تماس و پست الکترونیک به پیوست ارسال و از ذکر مشخصات فوق در سایر صفحه های مقاله باید خودداری شود. دیسک یا لوح فشرده (CD) حاوی مقاله نیز باید همراه مقالات ارسال شود. همچنین می توانید به نشانی پست الکترونیکی مجله ارسال کنید.
- نکته مهم:** تمامی تصاویر باید به صورت جداگانه و با فرمت Jpag و کیفیت 300 dpi ارسال شوند. ضمناً تمامی جداول، نمودارها و ... باید قابل ویرایش باشند.
- در تنظیم جداول، منحنی ها، اشکال و تصاویر رعایت نکات زیر الزامی است:
- اطلاعات جداول، نباید به صورت منحنی یا به شکل دیگر در مقاله تکرار شوند. شماره و عنوان در بالای جدول ذکر شود.
 - هرستون جدول باید دارای عنوان و واحد مربوط به خود باشد، و چنان چه تمام ارقام جدول دارای واحد یکسان باشند، می توان واحد را در عنوان جدول ذکر کرد.
 - توضیحات اضافی عنوان و متن جدول، به صورت زیر نویس ارائه می شود. نتایج بررسی های آماری، باید به یکی از روش های علمی در جدول منعکس شود و در هر صفحه نباید بیش از دو جدول آورده شود.
 - شکل های هر مقاله شامل منحنی، کردار، عکس و نقشه بوده و همه به طور یکسان به عنوان شکل شماره گذاری می شوند. شکل ها باید به صورت سیاه و سفید و با کیفیت و مناسب و مطلوب تهیه شده و شماره عنوان آنها در پایین بیاید.
 - عکس ها و نقشه ها باید واضح، مطاب آنها خوانا و دارای مقیاس باشند. ذکر مأخذ عکس ها یا شکل هایی که از منابع دیگر اقتباس شده اند الزامی است.
 - واحدهای استفاده شده در مقاله باید در سیستم متریک باشد.
 - در صورتی که مقاله حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد و رساله دکتری باشد، ذکر اسامی کلیه نویسندگان (دانشجو، استادان راهنما و مشاور) الزامی است.

باسمه تعالی



شناسنامه

- دوره انتشار: فصلنامه
- موضوع: علمی، اجتماعی و اقتصادی
- ISSN 1735-0093
- صاحب امتیاز: سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور
- مدیرمسئول: دکتر محمدحسین رزاقی
- سردبیر: دکتر محمدحسین رزاقی
- مدیر فنی و داخلی: مهندس مسعود نایب عباسی
- هیئت تحریریه: دکتر مصطفی ازکیا، دکتر منوچهر نمیرانیان
- دکتر محمدحسین رزاقی، دکتر محمد خسروشاهی
- دکتر حسین آذرنیوند، دکتر حسین سعادت
- مهندس مسعود نایب عباسی، مهندس علی خلدبرین
- ویراستار فارسی: مهندس مسعود نایب عباسی
- کارشناس مجله: مهندس غلامرضا دلفان آذری
- طراح گرافیک و صفحه‌آرا: ساره ملکی و طوبی شهریار
- چاپ: انتخاب رسانه ● محل انتشار: تهران
- تلفن: ۰۲۶-۳۲۳۰۵۴۷۵ ● دورنگار: ۰۲۶-۳۲۳۱۸۵۱۸
- نشانی: کرج، کلاک نو، جنب مخابرات کوثر، مرکز آموزش و توانمندسازی
- بهره‌برداران منابع طبیعی و آبخیزداری دکتر جوانشیر، دفتر مجله
- جنگل و مرتع
- نشانی پایگاه مجله در اینترنت:
- E-mail: jangalmarta@yahoo.com
- website: <http://frw.org.ir>
- فصلنامه جنگل و مرتع را در سایت بانک اطلاعات نشریات کشور به نشانی زیر مشاهده کنید:
- <http://www.magiran.com/jangalvamarta>

- جنگل‌های زاگرس: گذشته، حال و راهبردهای پیشنهادی برای آینده ۴
- معرفی برنامه اقدام مشترک سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در مدیریت بوم‌سازگان زاگرس ۶
- سیاست‌ها و برنامه‌های راهبردی آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در راستای برنامه ششم توسعه ۱۸
- تغییرات تنوع گونه‌های چوبی با افزایش ارتفاع از سطح دریا در جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی: جنگل‌های کبیرکوه، استان ایلام) ۲۱
- شناسایی کانون‌های گردوغبار تأثیرگذار بر شهر قم با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای ۲۴
- بررسی آماری توفان‌های گردوغبار استان سمنان ۳۰
- حلقه‌های گمشده در مدیریت منابع طبیعی ۳۶
- تأثیر تغییرات اقلیمی در شیوع آفت جنگلی در جنگل‌های پهن‌برگ (مطالعه موردی: جنگل‌های شهرستان خلخال-استان اردبیل) ۴۲
- بررسی درصد جوانه‌زنی و تأثیر تیمارهای مختلف شکست خواب بذر در گونه (*Medicago sativa*) ۴۸
- ارزیابی عوامل مؤثر در مشارکت آبخیزنشینان در پروژه‌های کنترل سیلاب (مطالعه موردی رامشیر) ۵۴
- مطالعه وضعیت تنوع زیستی و اکوتوریسم در منطقه، پروژه مدیریت جامع مشارکتی حوزه بابل رود ۶۰
- پهنه‌بندی میزان فرسایش خاک شهرستان بدره با استفاده از مدل EPM و بررسی رابطه آن با پوشش گیاهی منطقه ۶۹
- تحلیل عوامل مؤثر بر مشارکت روستاییان در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی (مطالعه موردی حوزه آبخیز چهل‌چای استان گلستان) ۷۶
- گزارش عملکرد فعالیت‌های مقابله با بیابان‌زایی ۸۱

جنگل‌های زاگرس

گذشته، حال و راهبردهای پیشنهادی برای آینده

عادل جلیلی، مهدی پوره‌اشمی

اعضای هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی



زاگرس گستره‌ای است که بخش قابل توجهی از مناطق غربی، جنوب غربی و جنوبی کشور را دربر می‌گیرد. در این محدوده جغرافیایی، حدود ۵/۵ میلیون هکتار جنگل در مساحتی حدود ۳۰ میلیون هکتار پراکنده‌اند که به دلیل دارا بودن ویژگی‌های خاص، بوم‌سازگان منحصربه‌فردی را ایجاد کرده‌اند که تلفیقی از عناصر مختلف شامل بلوط (عنصر سازنده جنگلی)، جوامع محلی و جنگل‌نشینان و مؤلفه‌های دام و زراعت در آن قابل مشاهده است. این سرمقاله به‌طور مختصر نگاهی دارد به شرایط گذشته، حال و راهبردهای پیشنهادی برای آینده این جنگل‌ها.

زاگرس در گذشته

براساس مطالعات گرده‌شناسی (دیرینه‌شناسی پوشش گیاهی) انجام‌شده توسط Wright و همکاران (۱۹۶۷)، پوشش گیاهی این منطقه طی ۳۰/۰۰۰ سال گذشته بدین شکل بوده است:

الف) اواخر دوره پلیستوسن (۲۲۵۰۰ سال پیش) با اقلیم سرد و خشک، استپ درمنه‌زار

ب) حدود ۱۳۵۰۰ سال پیش با گرم‌شدن هوا، ساوان بلوط- پسته (بنه)

ج) حدود ۵۵۰۰ سال پیش با افزایش بارش و کاهش دما، جنگل‌های بلوط در قرون اخیر نیز با گرم و خشک شدن هوا شاهد جنگل‌های بلوط فعلی هستیم که در سرتاسر این گستره پراکنش دارند. با توجه به وجود جنگل‌های بلوط پراکنده در استان‌های همدان، مرکزی و آذربایجان غربی که از جنگل‌های فعلی زاگرس جدا شده‌اند، آنچه مسلم است، این جنگل‌ها در گذشته گسترده‌تر، انبوه‌تر و یکپارچه‌تر از شرایط فعلی بوده‌اند.

متغیرهای تأثیرگذار در زاگرس

عوامل متعددی بر جنگل‌های زاگرس اثرگذارند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تغییر اقلیم: افزایش دما و تنش خشکی
- تخریب رویشگاه:

- زراعت زیراشکوب
- زراعت دیم در شیب‌های بیشتر از ۱۲ درصد
- چرای دام
- فرسایش خاک توسط روان‌آب‌ها و سیل
- برداشت چوب و سایر بهره‌برداری‌ها

- تغییر کاربری اراضی:

- پروژه‌های عمرانی و توسعه‌ای
- توسعه شهری

- توسعه اراضی کشاورزی
- بحران اکولوژیک در بوم‌سازگان زاگرس

مجموعه عوامل اثرگذار بر زاگرس منجر به بروز شرایط زیر

در زاگرس شده‌اند:

- از بین رفتن یکپارچگی رویشگاه‌های جنگلی و مرتعی
- کاهش شدید ظرفیت اکولوژیک بستر رویشگاه (خاک و پوشش زیراشکوب)
- کاهش شدید ظرفیت نگهداری آب
- عدم امکان استقرار زادآوری در بستر جنگل
- زوال تدریجی بوم‌سازگان با کردهایی از قبیل کهنسالی درختان، شاخه‌زادی، بروز و طغیان آفات و بیماری‌ها، آتش‌سوزی و خشکیدگی درختان
- فرسایش و انقراض تنوع زیستی
- ابتدا میکروارگانیسم‌های خاک
- پوشش گیاهی زیراشکوب
- گونه‌های جنگلی
- درنهایت گونه‌های جانوری

راهبرد پیشنهادی برای زاگرس

برای برون‌رفت از شرایط کنونی می‌توان راهبرد زیر را در دو بخش برای این حوزه رویشی پیشنهاد کرد:

الف) در مقیاس عرصه‌های طبیعی

- اعمال حاکمیت ملی بر عرصه‌های جنگلی و مرتعی (کاداستر و تدوین طرح‌های جنگلداری و مرتع‌داری)
- اعمال رویکرد حفاظتی و توسعه ذخیره‌گاه‌ها، مناطق حفاظتی و قرق
- جذب رطوبت در مقیاس رویشگاهی
- برنامه غنی‌سازی جنگل
- پیگیری برنامه توسعه جنگل
- حذف تدریجی زراعت زیراشکوب و چرای دام در جنگل

ب) در مقیاس توسعه‌ای

- توسعه منابع محور رویکرد مناسبی برای توسعه نیست.
- بخش کشاورزی تنها مسئول تأمین نسبی امنیت غذایی کشور است.
- بخش‌های خدماتی و صنعت مسئول تأمین اشتغال و تولید ثروت هستند.
- خدمات بر مزیت‌های نسبی کشور به‌ویژه در گردشگری و ترانزیت کالا و مسافر متمرکز شود.
- صنایع با فاصله گرفتن از مونتاز و وابستگی به نفت بر دانش و فناوری متمرکز شود.
- با انتخاب رویکرد حفاظتی در عرصه‌های طبیعی کشور بر خدمات محیط‌زیستی این عرصه‌ها تمرکز شود.

و به‌عنوان شاه‌کلید راهبرد پیشنهادی فوق که در کل عرصه‌های طبیعی کشور قابل اجرا است، می‌توان گفت "تمرکز حاکمیت و هم‌گرایی ملی بر رشد اقتصادی و تولید ثروت تنها کلید خروج از بحران‌های اقتصادی و محیط‌زیستی کشور است."

معرفی برنامه اقدام مشترک سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در مدیریت بوم‌سازگان زاگرس

فریبرز غیبی^۱، ابراهیم پیرزادیان^۲ و مازیار موثقی^۳

۱. رییس مرکز جنگل‌های خارج از شمال

۲. معاون مرکز جنگل‌های خارج از شمال

۳. نویسنده مسئول، رییس گروه جنگل‌داری و پرورش مرکز جنگل‌های خارج از شمال، پست الکترونیک: mz5083@yahoo.com

چکیده

در سال‌های اخیر به دلیل تغییرات شرایط اکولوژیک و بیوفیزیک رویشگاه‌های جنگلی و اثرات تجمعی ناشی از حضور و گستردگی برخی از عوامل طبیعی و غیرطبیعی (عوامل مستعد کننده، تشدید کننده و ثانویه)، مشکلات جدی در نواحی جنگلی غرب کشور بروز کرده است. فی‌الواقع بخش مهمی از این دگرگونی‌ها و تغییرات تدریجی ناشی از فرآیند تغییرات اقلیمی در سطح کره زمین بوده که کشور ما نیز از اثرات مخرب ناشی از آن در امان نمانده است. مشکلی که اکنون دامنگیر رویشگاه‌های جنگلی است، نتیجه پروسه دراز مدتی است که در طول زمان بر این اکوسیستم‌ها فشار آورده و در صورتی که پروژه‌های توسعه‌ای مبتنی بر ضوابط و استانداردهای تعریف شده، همسو با مصالح منابع طبیعی و در راستای صیانت از این منابع زیستی صورت می‌پذیرفت، در آن صورت تخریب ناشی از خشکیدگی جنگل‌های بلوط در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس به حداقل ممکن می‌رسید. لذا ضروری است که دولت محترم و مسئولان امر جهت ارتقای شاخص‌های مرتبط با مدیریت پایدار جنگل در این مناطق و مرتفع کردن چالش‌های اقتصادی و اجتماعی اهتمام بیشتری مبذول کنند، به‌صورتی که فشار ناشی از کشاورزی زیرشکوب بر عرصه‌های جنگلی کاسته شده و با برنامه‌ریزی به‌عمل آمده و تأمین اعتبارات لازم، همچنین فشار ناشی از حضور بیش از حد دام در این مناطق کاهش یابد و در راستای ایجاد معیشت جایگزین جوامع بومی و حاشیه‌نشین رویشگاه‌های جنگلی، به‌طور جدی برنامه‌ریزی عاجل انجام شود. بی‌شک تغییرات اقلیمی حادث شده در کشور و خشک‌سالی‌های متناوب، زمینه هجوم حشرات ثانویه و چوب‌خواران را در این مناطق افزایش داده است و شدت آتش‌سوزی در جنگل‌های منطقه و طغیان آفات و امراض گیاهی نیز افزایش یافته است؛ براساس گزارشات ارسالی مراکز تحقیقاتی و ادارات کل منابع طبیعی و آبخیزداری، استان‌های ایلام، کهگیلویه و بویراحمد، فارس، خوزستان، لرستان، چهارمحال و بختیاری، کرمانشاه طی سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ جنگل‌های زاگرس به‌دلیل حمله آفات و امراض و سایر عوامل متأثر ناشی از فاکتورهای زیستی و غیرزیستی در وضعیت کاملاً بحرانی قرار گرفته‌اند. که عزم ملی برای برنامه‌ریزی همه‌جانبه و کنترل عوامل ناپایداری را بیش از گذشته ضروری می‌سازد. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور ضمن توجه عمیق به موضوع اخیر در چارچوب وظایف تعریف شده سازمانی اقدامات و جلسات تخصصی متعددی را به انجام رسانیده است که تبلور آن در تدوین برنامه اقدام مشترک سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در مدیریت بوم‌سازگان زاگرس و ارتقای شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل در این مناطق (اکولوژیک و اقتصادی و اجتماعی) و همچنین تهیه برنامه عمل و پروژه‌های اجرایی و عملیات اجرایی در بازه زمانی ۵ ساله به‌همراه نقشه‌های رقومی بوم‌سازگان زاگرس است.

واژگان کلیدی: کانون‌های بحرانی، تئوری‌های مرتبط با زوال اکوسیستم جنگلی، گونه کلیماتیک، فاکتورهای زیستی و غیر زیستی، عوامل مستعد کننده، عوامل شروع کننده و مشارکت کننده خشکیدگی درختان جنگلی، بوم‌سازگان زاگرس

مقدمه

اهمیت ناحیه رویشی زاگرس

جنگل‌های زاگرس با مساحت ۶ میلیون هکتار با پوشش قرار دادن ۱۱ استان کشور ضمن بهبود کیفیت اقلیمی، بیشترین تأثیر را در تأمین آب، تعدیل آب‌وهوا و تعادل اقتصادی و اجتماعی در کل کشور دارد. طبق برآورد کارشناسان وزارت نیرو، در جنگل‌های زاگرس ۴۰ درصد آب‌های سطح کشور در جریان است. بعبارت دیگر سالیانه ۱۵۰ میلیارد بارندگی و تنها ۵۰ میلیارد متر مکعب آب در آبراه‌ها و رودهای آن جاریست. وجود همین مقدار آب جاری و پراکنش نسبتاً منظم آن در سال منوط به وجود جنگل‌های موجود است و اگر نقصانی وجود دارد، ناشی از تخریب این جنگل‌ها است. به‌علاوه جنگل‌های زاگرس محل تأمین چوب سوخت ۸۰ درصد جمعیت عشایری کشور و تمامی روستاهای داخل جنگل است. علاوه بر ویژگی‌های مذکور منطقه رویشی زاگرس، از نظر منابع نفتی، معدنی، آبی، گیاهان دارویی، پرورش آبزیان، زنبور عسل و طبیعت‌گردی نیز نقش بسیار مهمی در اقتصاد کشور ایفا می‌کند. منطقه زاگرس به‌خاطر برخورداری از شرایط مساعد (آب‌وهوایی) تنوع جالبی در پوشش گیاهی دارد و جنگل‌های این منطقه تحت عنوان جنگل‌های نیمه خشک و از نظر کمی و کیفی عمده ترین منطقه جنگلی خارج از شمال کشور است و این پوشش جنگلی از آذربایجان غربی شروع تا استان فارس توسعه پیدا کرده است. مهم‌ترین گونه‌های این منطقه بلوط و بنه است تا ارتفاع ۲۴۰۰ متر از سطح دریا گسترش یافته و بعد از آن گونه‌ها، جامعه ارس در بعضی مناطق مشاهده می‌شود. انواع بادام، زربین، زیتون، ارغوان، مورد و غیره در اغلب مناطق گرم این منطقه دیده می‌شود.

تنوع گونه‌ای در زاگرس

اگرچه جنگل‌های زاگرس بیشتر تحت عنوان جنگل‌های بلوط معروف هستند اما جنس بلوط نیز دارای گونه‌های متعددی است که طبق فلور ایرانیکا نه گونه بلوط در این جنگل‌ها وجود دارد. همچنین در این جنگل‌ها تاکنون بالغ بر ۱۸۰ گونه درختی و درختچه‌ای شناسائی شده است که خود نمایانگر ارزش ژنتیکی این جنگل‌هاست (فتاحی، ۱۳۷۸)

به‌لحاظ گونه‌های موجود بلوط، منطقه زاگرس را می‌توانیم به ۲ ناحیه زاگرس شمالی و جنوبی تقسیم نماییم. ناحیه زاگرس شمالی رویشگاه خاص *Quercus infectoria* بوده و در برخی از مناطق با *Q. brantii* یا *Q. libani* یا هر دو گونه در هم می‌آمیزد. این بخش از زاگرس، استان‌های آذربایجان غربی، کردستان، قسمت‌های معینی از استان کرمانشاه و لرستان را در بر می‌گیرد. در مقابل، زاگرس جنوبی رویشگاه خاص گونه *Q. brantii* بوده و شامل استان‌های ایلام، خوزستان، کهگیلویه و بویراحمد، فارس، اصفهان و چهارمحال و بختیاری است. زاگرس شمالی دارای اقلیم نیمه مرطوب و خنک و زاگرس جنوبی گرم و خشک است (فتاحی ۱۳۷۳ و جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی ۱۳۸۲).

براساس مطالعاتی که توسط رایت (Right) و سایر محققین انجام شده جنگل‌های بلوط منطقه زاگرس حدود ۵۵۰۰ سال پیش تشکیل و به حالت کلیماکس رسیده است. جنگلی که در این ناحیه به‌وجود آمده یک جنگل شاخص خشک و نورپسندی است که بیشتر از درختان پست با تاج پهن تشکیل

نقاط قوت	نقاط ضعف
دارا بودن ۵,۵ میلیون هکتار وسعت ساماندهی و تنظیم ۴۰ درصد از چرخه آب کشور برخورداری مناسب از گیاهان دارویی و صنعتی تنوع زیستی (در سطح گونه) بالغ بر ۱۸۰ گونه صرفاً درختی و درختچه‌ای برخورداری از منابع آب سطح (سرچشمه بزرگترین رودخانه‌های ایران) وجود مجموعه کم نظیری از گونه‌های بلوط (۸ گونه، زیر گونه و واریته تأیید نشده) قابلیت ایجاد توده‌های جنگلی با تراکم و حجم مناسب	کاهش پوشش تاجی توده‌های جنگلی تبدیل شدن از فرم پرورشی دانه زاده به فرم‌های شاخه زاده و شاخه زاده تغییر ساختار عمودی سه اشکوبه به توده‌ها تک و به‌ندرت دو اشکوبه فقدان زادآوری جنسی (عدم استقرار) فرسایش خاک ناشی از تخریب توده‌های جنگلی کاهش تنوع زیستی در سطح تیپ‌های درختی وسعت زیاد تیپ‌های خالص و ناهمگنی پراکنش گونه‌های همراه
فرصت‌ها	تهدیدها
وجود منابع آب سطحی قابل ملاحظه و کنترل شد برخورداری از قابلیت‌های اکوتوریستی کم نظیر بهره‌گیری از خدمات تولیدی متنوع اکوسیستم جنگلی قابلیت جلب مشارکت مردمی از طریق انتفاع از خدمات تولیدی احیا و توسعه جنگل استعداد کاشت گونه‌های چوبده در کران رودهای بر شمار دائمی و فصلی قابلیت احیای رویشگاه‌های تخریب یافته استعداد استفاده از محصولات فرعی دست کاشت و حفظ توده‌های طبیعی آن	شدت چرای دام در جنگل دیم‌کاری زراعی در زیر آشکوب توده‌های جنگلی بهره‌برداری بی رویه از محصولات فرعی جنگلی معدن کاوی غیر اصولی عملیات عمرانی ناسازگار با پایداری بوم‌سازگان تداوم خشک‌سالی افزایش جمعیت و تراکم بالای جمعیت وابسته به کالاها و خدمات جنگل عدم توسعه‌یافتگی عمومی منطقه طغیان آفات و بیماری‌ها در اثر تهدیدات طبیعی و غیر طبیعی تغییرات اقلیمی و اثرات سوء آن بر رویش‌های طبیعی

- ۷۸ درصد از مجموع حریق‌های ایجاد شده کشور در عرصه‌های منابع ملی در زاگرس روی داده است
- ۵۹ درصد تعداد کل احکام خلع ید اجرا شده در زاگرس اجرا شده است.
- وزن محصولات جنگلی و مرتعی کشف شده تن (۴۶ درصد در زاگرس) نسبت به کل کشور است.

افزون بر همه این موارد، طبق گزارشات ارسالی مراکز تحقیقاتی و کارشناسی طی سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ در بخشی از جنگل‌های استان‌های ایلام، کهگیلویه و بویراحمد، فارس، خوزستان، لرستان، چهارمحال و بختیاری و کرمانشاه به‌دلیل حمله آفات و امراض و سایر عوامل متأثر ناشی از فاکتورهای زیستی و غیر زیستی، در وضعیت کاملاً بحرانی قرار گرفته‌اند. بدیهی است عدم تحقق برنامه‌های

عقیده‌اند که به سبب تغییرات محیطی و شرایط اکولوژیکی - نظیر تخریب جنگل، خشک‌سالی‌های پی‌درپی، گردوغبارهای اخیر و ... - گونه بلوط که گونه‌ای کلیماکس و با ارزشی است در حال زوال و نابودی بوده و در این سیر قهقرایی، گونه‌های پست و کم ارزش اکولوژیکی در حال جایگزینی گونه بلوط هستند.

وضعیت موجود جنگل‌های زاگرس از نگاه آمار

براساس آمارهای موجود در سنوات اخیر:
- به‌لحاظ وضعیت تخلفات در زاگرس، حدود ۵۰ درصد تخلفات کل منابع طبیعی کشور در زاگرس است.
- به‌لحاظ وضعیت تصرفات اراضی، تقریباً ۵۱ درصد تصرفات در منطقه زاگرس نسبت به کل کشور انجام شده است.

شده‌اند، ارتفاع این درختان به‌ندرت به بیش از ۱۵-۱۰ متر می‌رسد. جنگل‌های بلوط زاگرس جنگلی کوهستانی و مقاوم به سرما است (شهسوار ۱۳۷۳). گونه‌های مختلف بلوط نسبت به تغییرات آب‌وهوایی حساس، ولی در مجموع جنس بلوط سازش اکولوژیک و میزان بردباری بسیار زیادی داشته به‌طوری‌که تغییرات درجه حرارت را در گستره ۳۱- تا ۴۵+ درجه سانتی‌گراد و بارندگی ۲۵۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌متر را تحمل می‌کنند. مناسب‌ترین زیستگاه بلوط مناطقی با بارندگی ۳۵۰ تا ۷۵۰ میلی‌متر بوده که در آن بیشترین گسترش را دارد. زیستگاه بلوط مناطقی با بارندگی ۳۵۰ تا ۷۵۰ میلی‌متر بوده که در آن بیشترین گسترش را دارد. برخی کارشناسان جنگل نیز باستناد مباحث جنگل‌شناسی به مبحث «توالی و تواتر در جنگل» بر این

مدیریتی جامع در این مناطق موجبات بروز برخی پیامدهای ناگوار ازجمله: گسترش پدیده بیابان‌زایی و فرسایش بادی و افزایش ریزگردها، به شاخص‌های مرتبط با تنوع زیستی کشور آسیب‌های جدی وارد می‌شود، پیامدهای محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی، بحران امنیت غذایی، تشدید مشکلات ناشی از تغییرات اقلیمی در کشور، تغییرات کمی و کیفی در منابع هیدرولوژیک غرب کشور را موجب خواهد شد. ازاین‌رو ضرورت توسعه فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی در اولویت اصلی برنامه‌های دولت جمهوری اسلامی ایران قرار دارد و توسعه اجتماعی- اقتصادی جوامع محلی، مدیریت منابع طبیعی، تشویق گردشگری، حفاظت پایدار از تنوع زیستی، تمرکززدایی و افزایش سطح مشارکت مردمی در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری ازجمله اهداف استراتژیک در این منطقه به حساب می‌آید.

نگاهی اجمالی به تئوری‌های مرتبط با زوال اکوسیستم‌های جنگلی
هنوز به‌طور کامل دلایل زوال جنگل‌ها مشخص نشده است اما تئوری‌های مطرح شده در این زمینه بر اثرگذاری مجموعه‌ای از عوامل تأکید می‌کند و حداقل پنج تئوری در این راستا وجود دارد.

۱- تئوری استرس‌های محیط‌زیستی و ارگانیسم‌های ثانویه:
همان‌طوری که شرایط برای توسعه

بیماری مناسب می‌شود درختان شروع به سرخشکیدگی کرده و بافت‌های خود را از دست می‌دهند تا اینکه سرانجام می‌میرند. درختان سالم با گذشت زمان بر اثر استرس‌های محیط‌زیستی ضعیف شده و مورد حمله ارگانیسم‌های ثانویه قرار می‌گیرند.

۲- تئوری عوامل مستعدکننده، شروع‌کننده و مشارکت‌کننده:

در این تئوری به اثرات متقابل عوامل زنده و غیرزنده جهت ایجاد شرایط زوال جنگل‌ها توجه شده است. در استراتژی‌های بلند مدت باید در خصوص مرتفع کردن عوامل مستعدکننده و در استراتژی‌های کوتاه‌مدت برای مهار و کنترل اثرات عوامل شروع‌کننده برنامه‌ریزی کرد.

۳- تئوری تغییر یا تخریب اقلیم:
تعداد زیادی از دانشمندان، تغییر اقلیم را دلیل خشکیدگی گونه‌ها می‌دانند و مرگ‌ومیر دسته جمعی، یک شکل و همگن بودن صدمه در بین چند گونه که در یک زمان کوتاه و سریع رخ می‌دهد و چندین گونه را متأثر می‌سازد ناشی از عوامل غیره‌زنده می‌دانند.

رنگ پریدگی برگ‌ها، ریزش برگ‌های نابالغ، کوچک‌شدن اندازه برگ‌ها، دسته شدن برگ‌ها، و سرخشکیدگی تنه از نوک شاخه‌ها به سمت کنده علائم ایجاد شده از این نوع مشکلات است

۴- تئوری اکولوژیکی:
گاهی در روند طبیعی توالی و جانشینی

مرگ‌ومیر درختان رخ می‌دهد. اما اگر میزان این مرگ و میر در سابقه تاریخی منطقه وجود نداشته باشد یا دامنه تغییرات بزرگ‌تر از حد طبیعی تاریخی منطقه و اکوسیستم باشد دیگر یک فرایند طبیعی اکولوژیکی محسوب نمی‌شود

۵- تئوری آلودگی هوا:

افزایش نیتروژن، دی‌اکسیدکربن، باران‌های اسیدی، گردوغبار و... علاوه بر اثرات مستقیم روی سلامتی گیاهان می‌توانند به‌عنوان عوامل شروع‌کننده، مناطق مستعد را در چرخه زوال قرار دهند.

سوابق مطالعات انجام‌شده در خصوص شناسایی آفات و امراض خسارت‌زا در اکوسیستم‌های جنگلی بلوط

سوابق مطالعات داخل کشور در زاگرس: تاکنون متجاوز از ۱۴۰ گونه آفت و بیماری روی بلوط در این مناطق مورد شناسایی قرار گرفته‌اند که در این میان قریب به ۱۰۸ گونه مهم خسارت‌زا که اهمیت آن در حد اقتصادی ارزیابی شده، مورد شناسایی قرار گرفته است.

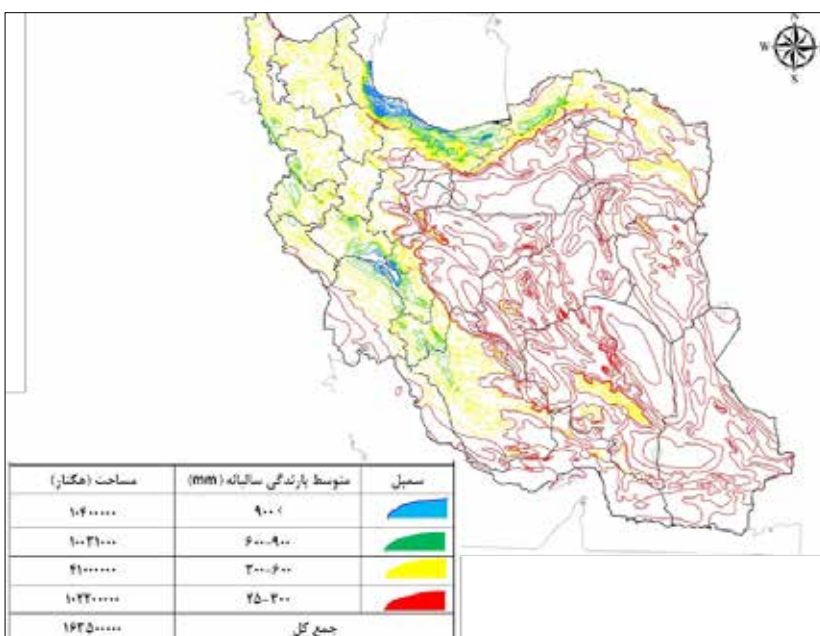
۱- مهم‌ترین آفات و گیاهان نیمه انگل این ناحیه به شرح ذیل اشاره می‌شود:

- ۲- جوانه خوار بلوط
Tortrix viridana
- ۳- ملخ بال کوتاه بلوط
obeza Esfandiar
- ۴- برگ‌خوار گزنه بلوط
Prothesia melania
- ۵- برگ‌خوار سفید بلوط
Leucoma wiltshirei

- ۵- تشی
Hytrix indica
- ۶- لورانتوس (گیاه نیمه انگلی)
Loranthus sp
- ۷- دارواش (گیاه نیمه انگلی)
Viscum album
- ۸- برگ‌خوار بنه
tereberthina Ocneria

در تکمیل مطالعات قبل و با توجه به بازدیدهای میدانی و سایر اقدامات به‌عمل آمده توسط محققین داخل کشور به‌منظور شناسایی آفات و امراض مؤثر در خشکیدگی جنگل‌های بلوط غرب کشور نتایج زیر حاصل شده است:

با توجه به بررسی نمونه‌های مربوط



نقشه پهنه‌بندی میزان بارندگی سالیانه کشور در ۲۰ سال گذشته- سازمان جنگل‌ها مراتع و آبخیزداری کشور

به بیماری و خشکیدگی کامل درختان بلوط در برخی از استان‌های زاگرسی کشور و براساس نظر آقای دکتر عبائی و پروفیسور موله متخصص Buprestidae از کشور آلمان، بیماری ذغالی بلوط با نام علمی *Biscogniauxia mediterranea* شناسایی و تعیین شد. نحوه رشد این بیماری به صورت خروج شیرابه‌های سیاه رنگ از داخل تنه است که به مرور میزان شیرابه افزایش یافته و حالت ذغالی شکل در روی تنه و سیاه شدن در زیر پوست قابل رویت است. تا کنون ۳ نوع آفت چوب‌خوار از خانواده Buprestidae در وضعیت فعلی مورد توجه قرار گرفته است و این چوب‌خواران پس از جمع‌آوری، به شرح ذیل مورد شناسایی قرار گرفته‌اند:

الف) *Agriulus hastulifer* Rast

اولین بار در سال ۱۳۸۸ از روی بلوط با اهمیت اقتصادی کم گزارش شده است ولی در سال جاری (۱۳۹۰) از استان ایلام و با انبوهی زیادی جمع‌آوری و خسارت زیادی هم در جنگل وارد کرد.

ب) *Chrysobothris parvipuncta*

سال‌های اخیر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و این در حالی است که این گونه برای اولین بار از روی بلوط با انبوهی زیاد از استان فارس جمع‌آوری و شناسایی شده است. شایان ذکر است لاروهای این خانواده بیشتر روی گیاهان چوبی و در زیرپوست این گیاهان فعالیت می‌کنند

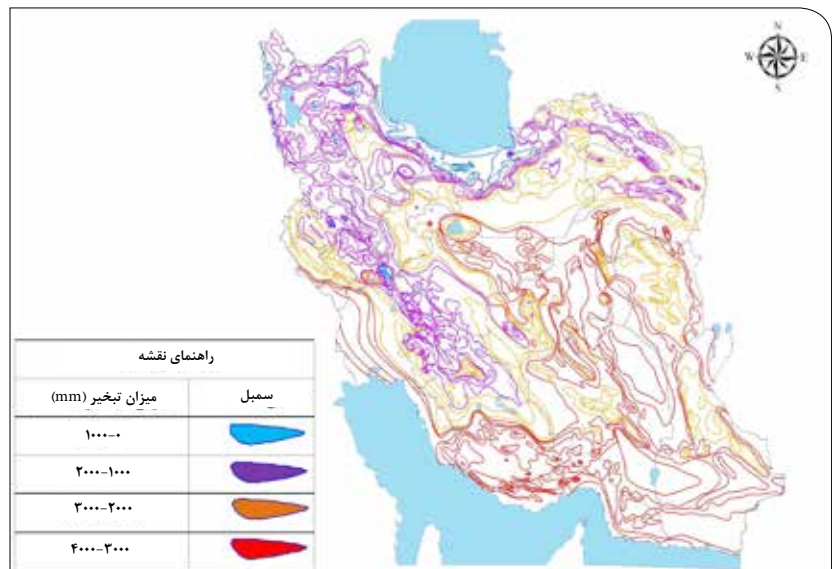
ج) *Chalcophorella bagdadiensis*

در زمینه دشمنان طبیعی این چوب‌خواران، هیچگونه اطلاعی در دست نیست و لازم است در این مورد اقدامات عاجلی هم انجام شود. تا به حال درخصوص بیولوژی آفات چوب‌خوار یاد شده، در داخل کشور و مناطق خسارت دیده به‌منظور زیست‌شناسی آفت و زمان خروج حشرات کامل، زمان تخم‌ریزی و مدت زمان و محل تخم‌ریزی و سایر مراحل رشدی بررسی‌های لازم انجام نشده است.

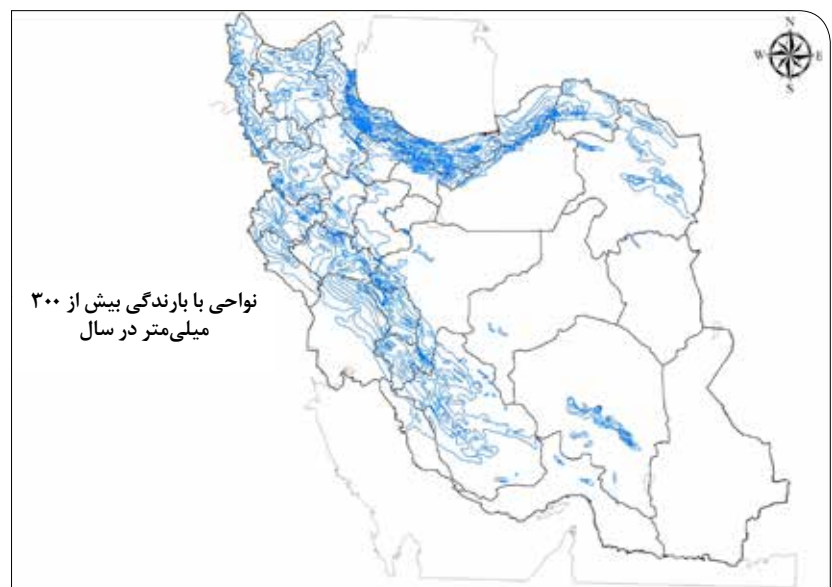
مطالعات خارج از کشور (سوابق آفات

و بیماری‌های مهم روی گونه بلوط):

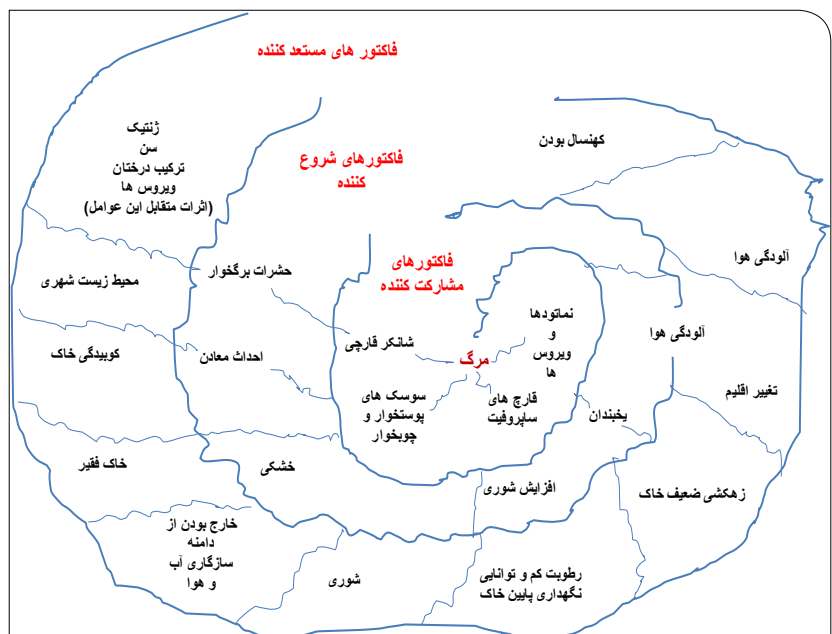
۱- بیماری مرگ ناگهانی بلوط (Sudden Oak Death) یکی از بیماری‌های بسیار خطرناک جنگلی است که یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد آن، قارچ *Phytophthora* sp (فیتوفتورا) و برخی از قارچ‌ها و باکتری‌ها است.



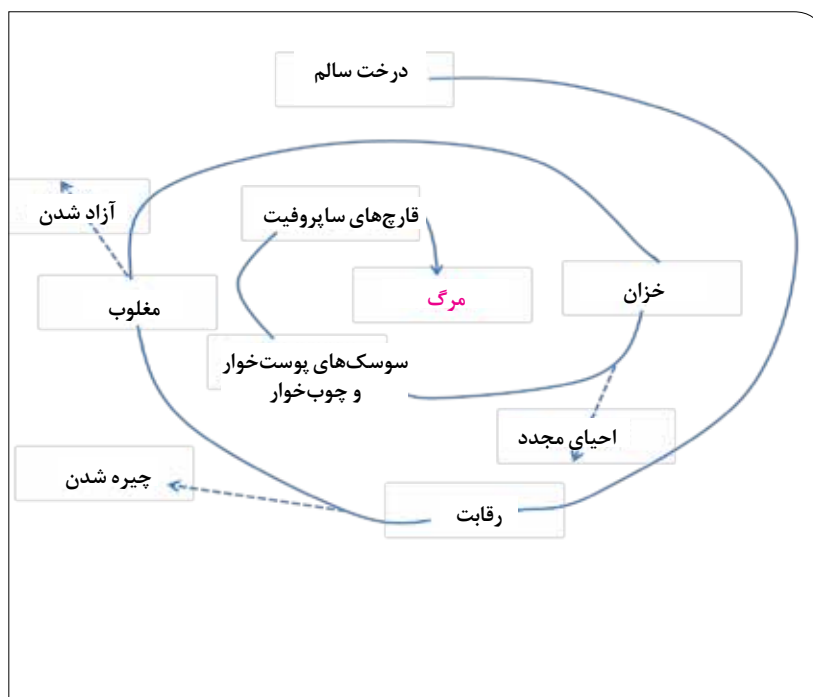
نقشه پهنه‌بندی میزان تبخیر سالیانه کشور در ۲۰ سال گذشته-سازمان جنگل‌ها مراتع و آب‌خیزداری کشور



نقاط ضعف و قوت وضعیت جنگل‌های زاگرس براساس مدل سوات-اقتباس از برنامه ملی جنگل



کردار فاکتورهای اثر گذار در زوال درختان جنگلی



کردار فاکتورهای اثر گذار در زوال درختان جنگلی

سال‌های اخیر ناشی شده است از جمله مهم‌ترین نتایج به‌دست آمده در این رابطه که در منطقه ایلام توسط مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام تهیه شده، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- وجود رابطه معنی‌دار قوی بین سایه دامنه، ارتفاع از سطح دریا و توان اکولوژیک در کل استان با میزان و شدت خشکیدگی در توده‌های جنگلی وجود رابطه معنی‌دار بین درجه سبکی بافت خاک (کاهش درصد سیلت و افزایش درصد شن) با تشدید درجه خشکیدگی وضعیت نامناسب بیلان رطوبت و بحران میزان آب قابل دسترس خاک که گاهی حتی دوره‌ای فراتر از خرداد ماه تا مهرماه را شامل می‌شود.

- رابطه معنی‌دار مستقیمی بین شدت خشکیدگی با مقادیر درصد آهک و بی کربنات خاک، که تشدیدکننده تنش رطوبتی و جذب مواد غذایی هستند به‌دست آمده است.

وجود عناصر سنگین (سمی) ناشی از ریزگردها در برگ و لایه سطحی خاک که عامل تشدید تنش کمبود رطوبت برای ریشه‌ها خواهند بود اثبات شده است.

- رابطه معنی‌داری بین کاربرد روش‌های ذخیره نزولات کوچک و حذف شاخه‌های آلوده با زنده ماندن و شادابی پایه‌های به‌دست آمده است.

- بررسی بیلان رطوبت خاک حاکی از آن است که تنش رطوبت خاک معمولاً هر ساله در ماه‌های تیر، مرداد و شهریور و گاهی مهرماه وجود دارد که نوعی سازگاری و مقاومت فرسایشی از سوی گونه‌های جنگلی با آن انجام شده است، اما در برخی سال‌ها به‌دلیل اتمام زود هنگام یا شروع دیر هنگام بارش‌ها، دامنه این دوره گسترده‌تر شده و حتی فراتر از خرداد و مهرماه را هم شامل شده است.

میزان خشکیدگی در دانه‌زادها به‌طور معنی‌داری بیش از شاخه‌زادها است.

- درختان با تاج متراکم، کمترین خشکیدگی را نشان داده‌اند و لذا تنک بودن تاج نشانه‌ای از احتمال بروز زوال خواهد بود. هرس تاج تا ۵۰ درصد باعث زنده ماندن می‌شود.

- میزان پتاسیم و فسفر در درختان سرخشکیده کمتر از درختان سالم است.

- با کاهش ارتفاع از سطح دریا به‌خصوص

پراکنش دارد « است که در نهالستان‌های اروپا ابتدا روی درختان «هفت کول» و «لاله درختی» گزارش شده و در حال حاضر بیش از ۱۷ کشور اروپا آلوده به این بیماری هستند. شایان ذکر است که کشورهای یادشده در تدوین برنامه‌های اجرایی و راه‌کارهای کنترلی خود بر اولویت اقدامات حفاظتی و تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی به‌منظور تعیین اولویت‌های مناطق بحرانی تأکید کرده و قطع درختان در مساحت‌های کوچک و با هدف جوان سازی توده‌های جنگلی انجام شده است. همچنین استفاده از دانش بومی منطقه و تجربیات و رهیافت‌های مشارکتی جوامع محلی نقش ارزنده‌ای در بهینه‌سازی الگوهای مدیریتی علمی دارد.

خلاصه نتایج حاصل از طرح‌های

پژوهشی

۱- طرح پژوهشی بررسی عوامل مؤثر بر زوال بلوط ایرانی و راه کارهای مقابله با آن در استان ایلام

به‌طور خلاصه با توجه به نتایج هم‌سو و مشترکی که از پروژه‌های زیر طرح مذکور به‌دست آمده می‌توان گفت که پدیده خشکیدگی اخیر در جنگل‌های زاگرس، که علاوه بر بلوط سایر گونه‌ها را نیز شامل شده است از بروز ناگهانی تنش کمبود رطوبت (به‌ویژه رطوبت خاک) در

به‌طور مشخص قارچ‌های عامل پژمردگی در رده آسکومیست‌ها یا قارچ‌های ناقص قرار دارند، از این نمونه قارچ‌های مخرب می‌توان قارچ پژمردگی بلوط Cera-tocystis fagacearum را نام برد. بیماری‌های پژمردگی به‌وسیله قارچ‌هایی ایجاد می‌شوند که با اختلال سریع در جریان انتقال آب، موجب تنش شدید رطوبت و پژمردگی برگ‌ها شده و در اغلب مرگ درخت را پس از مدت کوتاهی به‌دنبال خواهند داشت. البته، بیماری‌هایی که تبخیر را متوقف می‌کنند، مثل شانکرهایی که دورتادور ساقه را می‌گیرند یا پوسیدگی‌های شدید ریشه، می‌توانند پژمردگی برگ‌ها را نیز موجب شوند.

۱- ناقل‌ها: سوسک‌های شیرخوار (Nitidulidae)، سوسک‌های پوست‌خوار (scolytidae) سوسک‌های چوب‌خوار (scolytus).

میزبان: تمام انواع بلوط (Quercus spp) حساسند. گونه‌های گروه بلوط قرمز خیلی حساس هستند. گونه‌هایی که در گروه بلوط سفید قرار دارد مقاومت متوسطی دارند.

۲- بلایت راموروم: این بیماری در سال ۱۹۹۵ در یک مدت کوتاه موجب مرگ بیش از یکصد هزار اصله درخت بلوط در اکوسیستم جنگل‌های کالیفرنیا شده و در سال ۱۹۹۳ در نهالستان‌های اروپا (اسپانیا و پرتغال) گزارش شده است. این بیماری هم اکنون در قاره اروپا و آمریکای شمالی



اثرات بیماری ذغالی بلوط روی تنه درختان و شیرابه حاصله

هزینه‌ترین راه برای کاهش فشار بر جنگل و تقویت بینه اکولوژیک آنها خواهد بود و فعالیت‌های پراکنده و اندک در شرایطی که تخریب گسترده در این عرصه‌ها وجود دارد چندان مؤثر نخواهد بود.

استفاده از روش‌های ذخیره نزولات می‌تواند به‌عنوان یک راه‌کار مناسب در راستای حفظ و احیای جنگل‌های در معرض خشکیدگی معرفی شود، اما در این رابطه باید توجه داشت که نوع و اندازه چاله‌های ذخیره، مکان انتخابی و هدف‌گذاری زمانی در این موضوع اهمیت اساسی دارد. بدین معنی که چاله‌های کوچک و متعدد در نقاطی با بافت خاک سنگین‌تر که در سایه‌اند از زیر تاج درختان و با هدف جمع‌آوری و ذخیره سطحی بارش‌های فروردین و اردیبهشت ماه انجام شوند بسیار مؤثرتر هستند و از احداث چاله‌های بزرگ (تانکی) که صرفاً برای نفوذ آب در لایه‌های زیرین مناسبند، به‌ویژه در نقاط دارای خاک سبکی و شنی و در معرض افتاد باید پرهیز شود.

۲- طرح پژوهشی سامانه بررسی، پایش و ارزیابی وضعیت توده‌های خشکیدگی جنگل‌های بلوط غرب کشور

در این پژوهش به‌منظور بررسی تغییرات مکانی و زمانی خشکیدگی جنگل‌های بلوط زاگرس به‌ویژه در استان‌های ایلام، کرمانشاه، لرستان و چهارمحال و بختیاری از داده‌ها و تکنیک‌های سنجش از دوری استفاده شد (تهیه شده توسط پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری کشور). نتایج حاصل از پردازش تصاویر نشان داد که اولین کاهش سبزی‌نگی طبقات جنگلی در سال ۲۰۰۵ اتفاق افتاده است و در سال ۲۰۰۸ پوشش جنگلی منطقه با کاهش چشمگیرتری در میزان سبزی‌نگی مواجه بوده است. همچنین خشکیدگی محدود به کلاس خاصی از جنگل‌های منطقه نمی‌شود و در هر سه کلاس متراکم، متوسط و کم تراکم رخ داده است. بررسی استانی این پدیده نشان داد که رخداد خشکیدگی برای استان ایلام و کرمانشاه از مساحت بیشتری نسبت به سایر استان‌های مورد مطالعه برخوردار است. در استان ایلام پیرامون شهرستان ایلام، برای

داده است که با دوران ضعف و ناتوانی اکولوژیک (فقر رویشگاه) مصادف شده است و به عبارتی خشکیدگی در بستر زوال به وجود آمده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد حتی در صورت تأمین کل ظرفیت آب قابل دسترس، این میزان رطوبت ذخیره شده در خاک در شرایط فعلی جوابگوی نیاز رطوبتی گیاه نیست و در ماه‌های مرداد و شهریور باز هم دچار تنش خواهد شد. در این رابطه بالا رفتن توان تبخیر و تعرق پتانسیل تحت شرایط افزایش درجه حرارت هوا یکی از عوامل مؤثر در این زمینه خواهد بود.

از این‌رو به‌منظور مقابله با این وضعیت علاوه بر اقدامات کوتاه‌مدت برای کاهش بحران کنونی خشکیدگی لازم است که اقدامات گسترده و پایداری برای مقابله با زوال تدریجی اکوسیستم به‌ویژه در راستای کاهش فشارها و بهره‌برداری‌ها از یک سو و غنی‌سازی و تقویت خاک به‌ویژه با حفظ بقایای گیاهی از سوی دیگر، اتخاذ شود. بدیهی است که در این راستا لازم است که با تغییر در قوانین و شیوه مالکیت اراضی، از مشارکت‌های مردمی و بخش‌های خصوصی و غیر دولتی هم استفاده شود. ساماندهی مدیریت و اعمال محدودیت‌های زمانی و مکانی بر هر گونه بهره‌برداری از این عرصه‌ها مؤثرترین و کم

در توده‌های شاخه‌زاد باعث زوال بیشتر شده است.

- با افزایش ابعاد و قطر درخت خشکیدگی بیشتر شده است.

- خشک‌سالی تأثیر معنی‌دار بر وضعیت عناصر ماکرو مانند نیتروژن و فسفر در پیکره گیاه دارد.

- خشک‌سالی تأثیر معنی‌دار بر خصوصیات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی درختان بلوط دارد.

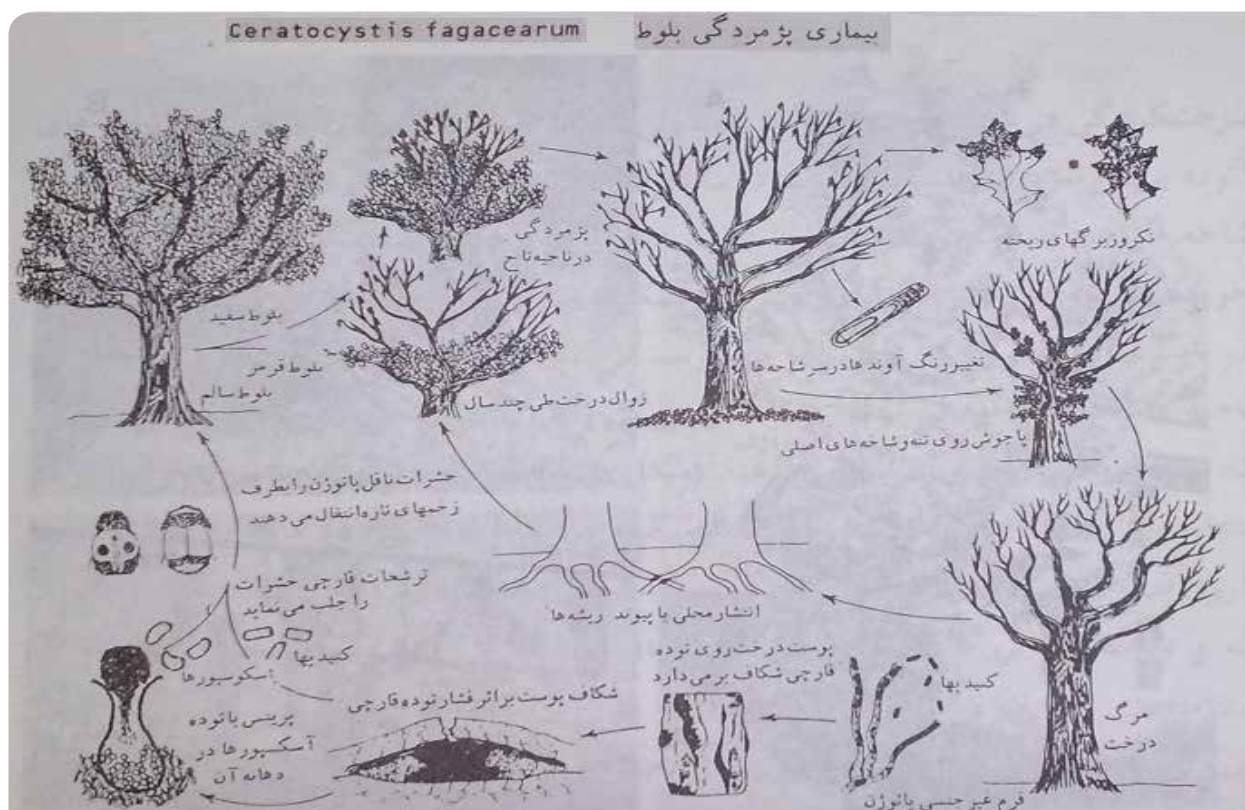
- شناسایی دو عامل بیماری‌زای زغالی *Biscogniaux mediterranea* و *Obolarina persica var nov* و یک عامل قارچی ثانویه به نام *Aspergillus sp* با پراکنش زیاد شناسایی شد.

- کاهش ۷۵ درصدی علائم خشکیدگی با هرس و حذف شاخه‌های آلوده

- با وقوع ریزگرد میزان سه عنصر سنگین سرب، کادمیوم و نیکل در درختان بلوط بیش از حد مجاز است.

- با کاهش ۴۵ درصدی بارش: کاهش ۴۳ درصدی رطوبت خاک در اعماق ۵۰، ۷۰، ۱۱۰ سانتی‌متری

- ضعف اکولوژیکی و کاهش توان اکولوژیکی در اثر فشار دام و... باعث تشدید خشکیدگی شده است. براین‌اساس چنین به‌نظر می‌رسد که تنش غیرعادی (تنش کمبود رطوبت) در شرایطی رخ



سیکل بیماری پژمردگی بلوط به وسیله قارچ Ceratocystis fagacearum

برگ گیاهان (محل تنفس و ساخت غذا) باعث مسدود شدن روزنه‌ها شده که احتمالاً منجر به کاهش سوخت‌وساز و تنفس گیاهان شده و حالتی شبیه مسمومیت ایجاد می‌کند.

۳. زراعت زیراشکوب: براساس آمارهای اعلام شده در حدود ۴۰ درصد سطح زاگرس زراعت دیم در اراضی کم‌بازده انجام می‌شود و این نوع زراعت، پیامدهای نامناسبی را در کاهش قدرت زادآوری جنگل، کاهش بیوماس جنگل، افزایش فرسایش خاک، هجوم آفات و امراض و... به همراه داشته است.

۴. حضور دام در جنگل: براساس مطالعات انجام‌شده، چرای مفرط دام ۳۵ درصد تخریب منابع طبیعی در جهان را تشکیل می‌دهد.

۵. تخریب ناشی از فعالیت‌های عمرانی (احداث جاده - سدسازی - خطوط انتقال نفت و گاز و برق و مخابرات و...)

۶. سایر عوامل از قبیل: تغییر کاربری اراضی، آتش‌سوزی در جنگل، استفاده خارج از توان اکولوژیک رویشگاه، بکارگیری سموم شیمیایی در کشاورزی و طغیان آفات و امراض، تنش‌های ناشی از خشک‌سالی و... براساس اطلاعات اولیه ارسالی از مناطق آلوده جنگل‌های استان ایلام، بیش

اقلیمی در طول سنوات اخیر در زاگرس مبحث خشک‌سالی نیز که از دیدگاه پژوهشگران و متخصصین به صور مختلف تفسیر و تعبیر می‌شود، از مواردی است که در روند تخریب مؤثر هستند. خشک‌سالی یک روند اتفاقی نیست بلکه حالتی است طبیعی از اقلیم. این پدیده در تمامی اقلیم‌ها با ویژگی‌ها و نوسانات گوناگون به صورت موقت روی می‌دهد و مفهوم کلی آن عبارت است از: نسبت کمبود بارش در یک دوره ممتد که بیش از یک فصل ادامه داشته و مقایسه آن با مدت مشابه در یک دوره بلندمدت که در اصل می‌توان این پدیده را با زمان مرتبط دانست. خشک‌سالی یک پدیده فیزیکی و طبیعی است که نیازهای انسانی و نحوه بهره‌برداری از منابع آبی در شدت و ضعف آن نقش دارند. خشک‌سالی از جنبه‌های مختلفی

از جمله: هواشناسی، هیدرولوژیکی، کشاورزی، اقتصادی و اجتماعی مورد بررسی و تحلیل واقع می‌شود از جنبه کشاورزی، اثرات ناشی از کمبود بارش، اختلاف بین تبخیر و تعرق واقعی و پتانسیل، کمبود رطوبت خاک، افت سطوح آبهای زیرزمینی و... را بر کشاورزی بیان می‌کند.

۲. افزایش شدت و مدت ریزگردها قرار گرفتن گردوغبار روی سطح

استان کرمانشاه در قسمت‌های غربی، در استان لرستان شمال غرب و برای استان چهارمحال و بختیاری قسمت‌های جنوب غربی نسبت به سایر مناطق از پهنه‌های خشکیدگی بیشتری برخوردارند. لازم به ذکر است که نتایج حاصل از شناسایی عوامل مؤثر بر خشکیدگی (شرایط اقلیمی، رطوبت خاک، و سازندهای زمین‌شناسی)، نشان داد که طی سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۸ کاهش بارش و افزایش قابل توجه پدیده گردوغبار مشاهده شده است. مقادیر رطوبت خاک برای عمق ۰ الی ۱۰ سانتی‌متر زمین برای سال‌های نام برده شده و به‌ویژه برای سال ۲۰۰۸ به شدت کاهش پیدا کرده است. براین اساس می‌توان گفت که افزایش ریزگردها و کاهش بارش و رطوبت می‌تواند از دلایل تأثیرگذار بر کاهش سبزی‌نگی جنگل‌های منطقه و در نهایت سرخشکیدگی باشد. همچنین قرارگیری پهنه‌های خشکیدگی در سازندها و واحدهای سنگی با میزان نفوذپذیری کم و با فرسایش پذیری بالا می‌تواند به این روند شدت بیشتر ببخشد.

عوامل مؤثر در خشکیدگی جنگل‌های بلوط غرب کشور:

۱. بروز پدیده خشک‌سالی و تغییرات

بلافاصله تحت برنامه‌های احیا و بازسازی قرار گیرند، متأسفانه در موارد زیادی براساس پایش انجام شده توسط مرکز، این موضوع در ادارات کل رعایت نشده است. قطع درختان در مواردی که لزوماً تحت تأثیر مشکلات ناشی از حمله قارچ‌ها و آفات و امراض قرار گرفته‌است و منجر به نابودی کامل درخت نشده‌است، حداقل از ارتفاع یک متر به بالا انجام شود و از قطع درختان از محل یقه (کف بر کردن) جداً پرهیز شود.

۳. ایجاد سیستم‌های استحصال آب (حوضچه‌های کوچک) و حفاظت در برابر دام لازم است در تعداد مشخصی از خوشه‌ها و ابعاد ۵ تا ۲۵ متر مربع متمرکز شود. بنابراین روش احیای مصنوعی مختص هر سایت است و باید با شرایط منطقه سازگار باشد و در این روش ضرورت دارد که هر خوشه نهال‌کاری شده به‌طور جداگانه محصور شود.

۴. برای تعیین نوع گونه‌های مناسب کاشت در مناطق آلوده‌ای که درختان آن مناطق قطع می‌شوند نباید تنها از گونه بلوط استفاده کرد و نباید تنوع ژنتیکی را با کاشت صرفاً یک‌گونه خاص محدود کرده و کاهش دهیم، ضروری است از گونه‌های چندساله گیاهی با رعایت اصل توالی و تواتر استفاده کرده و کاشت گونه بلوط در ترکیب با سایر گونه‌ها توصیه می‌شود. ۵. اعزام به ماموریت کارشناسان ناظر و پیگیری ماموریت‌های محوله می‌بایست در چارچوب دستورالعمل نظارتی طراحی شده و همچنین به‌صورت «داده‌محور» تنظیم شود. کلیه گزارش‌هایی که در راستای خشکیدگی بلوط تهیه و تنظیم می‌شود باید دارای مختصات و درج زمان برداشت داده باشند تا در پروسه زمانی قابلیت پایش و رصد را دارا باشند.

۶. با توجه به تجربیات موفق ملی و بین‌المللی، روش کاشت خوشه‌ای می‌تواند به‌عنوان یک روش جایگزین در اجرای عملیات احیایی مورد توجه قرار گیرد، به‌عنوان یک قاعده کلی برای گونه بلوط در کاشت خوشه‌ای آن می‌توان کاشت بلوط در گروه‌های مجتمع بین ۵ تا ۲۰ نهال با تراکم کاشت ۱×۱ متر یا در گروه‌های متراکم‌تر به فواصل



آفت چوب‌خوار درخت بلوط در مرحله لاروی

کلیه برنامه‌ریزی‌های اجرایی و اقدامات اتخاذ شده و دخالت‌های فنی اداره کل لازم‌الاجرا بوده که به بیانی الزام به مشارکت حداکثری مردم در مناطق و سایت‌های آلوده این جنگل‌ها است و به منزله آن است که در این بخش، نیازهای مردم به درستی نگریسته شده و به آن توجه لازم مبذول شود.

رعایت سیاست‌ها و ضوابط فنی - اجرایی بوم‌سازگان زاگرس:

۱. توجه به آسیب‌پذیری بالای اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس، کلیه اقدامات باید بر محوریت بخشنامه ۲۶ بندی ابلاغی از جانب سازمان جنگل‌ها در تاریخ ۷ اسفند ۹۷ و با هدف کاهش مخاطرات ناشی از فرسایش و تخریب خاک، آتش‌سوزی، آفات و بیماری‌ها و نیز کاهش اثرات و پیامدهای ناشی از چرای دام و برداشت علوفه در مناطق آلوده متمرکز شود. در مناطق آلوده، ممنوعیت چرا، با بالاترین سطح حفاظتی باید در دستور کار اداره کل قرار گیرد.

۲. سایت‌ها و مناطق پایلوتی که در آنها درختان موجود تحت اجرای عملیات اصلاحی و بهداشتی قرار می‌گیرند باید

از ۵۰ درصد این جنگل‌ها دارای دارای تراکم خشکیدگی بالای ۵۰ درصد هستند.

راهبردهای طراحی شده جهت تعقیق اهداف تعیین شده در مدیریت بوم‌سازگان زاگرس:

۱. مهم‌ترین راهبردهای تعیین شده در این بخش مبتنی بر فرایند پایش و پایش منزه اتخاذ روش‌ها و فرایندهای لازم در راستای تحقق اهداف تعیین شده مرتبط با پدیده زوال در سطح اداره کل است، به‌عنوان مثال برگزاری و تشکیل جلسات منظم و مستمر اداره کل در قالب کارگروه‌های تخصصی مدنظر با حضور تیم متخصص داخلی و سایر دستگاه‌های ذی‌ربط و همکار در سطح استان. ۲. راهبرد جامع نگری: در این راهبرد کلیه موضوعات و فرایندهای مرتبط با جامعیت در تصمیمات و مناطق اجرایی حوزه آبخیز مدنظر قرار می‌گیرد. در همین راستا، چنانچه در محدوده طرح‌های مصوب بخش جنگل یا طرح حوزه آبخیز الگویی، مشکل زوال وجود داشته باشد، اداره کل مجاز خواهد بود تا این قبیل مناطق را در دستور کار اجرایی خود قرار دهد. ۳. راهبرد جامعه‌نگری: این راهبرد در

۰/۳×۰/۳ متر کشت کرد.

البته تعداد خوشه‌ها و توزیع فضایی آن در هر هکتار بستگی

به درصد تاج پوشش در هکتار

درختان موجود در آن سایت دارد.

۷. لازم است تا ضوابط فنی- اجرایی در

سطح هر استان بومی‌سازی شده و همچنین

اولویت‌های اجرایی در مناطق مورد عمل

برای برنامه‌ریزی بهینه در مناطق پایلوت و

به اصطلاح بحرانی متمرکز شود.

۸. در اجرای عملیات نشانه گذاری درختان

جنگلی در مناطق آلوده، صرفاً درختان

آلوده که تحت تأثیر حمله آفات چوب‌خوار

یا بیماری ذغالی بلوط یا استرس محیطی

قرار گرفته و دچار آسیب دیدگی شده‌اند

مدنظر است. برای درختانی که کاملاً

خشکیده‌اند یا صرفاً تحت تأثیر حمله

چوب‌خوار قرار گرفته‌اند از رنگ آبی،

درختان با تاج پژمرده و مجنونی یا متأثر

از قارچ ذغالی بلوط از رنگ قرمز و نیز

سایر درختانی که اثرات ناشی از حمله

چوب‌خوار و قارچ توامان مشاهده می‌شود

از رنگ نارنجی و درختان سالم برای انجام

شاخه بری تاج با رنگ سفید استفاده شود.

اجرای عملیات نشانه گذاری، با اولویت

از مرز توده‌های آلوده با توده‌های سالم و

به سمت داخل توده‌های آلوده گسترش

پیدا کند. این شیوه نشانه‌گذاری و قطع

درختان آلوده با هدف جلوگیری از اتصال

مناطق آلوده به مناطق سالم انجام می‌شود.

این نحوه اجرای نشانه گذاری و قطع از

الزامات اساسی اجرای عملیات است و

کارشناس ناظر باید بر شروع قطع درختان

آلوده از این مناطق تأکید کند. با توجه به

حساسیت موضوع قطع و تبدیل درختان

خشکیده، اجرای اصولی عملیات اصلاحی

- بهداشتی و شناسایی پایه‌های آلوده،

مستلزم فرایند تخصصی شناسایی و نظارت

دقیق نیروی کارشناسی متخصص و تیم

نشانه‌گذاری مناسب (متخصص موضوعی

آفات و بیماری درختان جنگلی) و نیز

ارسال نمونه‌ها به آزمایشگاه برای انجام

تست پاتوژنیک است که منشأ آلودگی را به

طرز صحیح تشخیص داده و از دخالت‌های

غیر ضرور و قطع کامل و تبدیل درختانی

که امکان برگشت‌پذیری علایم ثانویه در

آنها ملاحظه می‌شود، پرهیز به عمل آید.

۹. با توجه به اینکه ضروری است کلیه

عملیات با مشارکت جوامع

محلی به اجرا در آید. لذا با

اتخاذ تصمیمات و تدابیر لازم

نسبت به تسهیل‌سازی فرایند عقد

قرار داد اجرای عملیات با ذی‌نفعان عرفی

با اولویت اجرای عملیات قطع و تبدیل

درختان و مقطوعات آلوده و سایر عملیات

پیش‌بینی شده، اقدام شود.

۱۰. باید از ممنوعیت گسترده چرای دام

در کل منطقه زاگرس، اجتناب شده و

به جای آن از روش‌های مدیریت پایدار چرا

استفاده شود. لازم است سازوکار لازم در

سطح ملی در راستای کاهش تعداد دام در

منطقه زاگرس به‌منظور تضمین مدیریت

پایدار جنگل‌های بلوط اتخاذ شود تجربه

در تمام دنیا نشان داده است که نمی‌توان

مرتفع‌داران و مرتع‌داران کشاورز را بدون

پیش‌بینی روش‌های جبرانی مناسب،

ترغیب به کاهش دام کرد.

اهداف و زمان بندی برنامه ملی

بوم‌سازگان زاگرس

هدف از اجرا

هدف از اجرا این برنامه پیشگیری و

کنترل خشکیدگی جنگل‌های بلوط در

اکوسیستم‌های مناطق جنگلی زاگرس

و شناسایی عرصه‌های آسیب دیده با

اجرای مجموعه‌ای از اقدامات و شیوه‌های

جنگل‌شناسی و نیز عملیات حمایتی و

آبخیزداری با الویت کانون‌های بحرانی

آلوده شده و نیز اقدامات احیایی در راستای

باز سازی اکوسیستم‌های آسیب دیده است.

همچنین درطول مدت اجرای این برنامه

روند توسعه پدیده خشکیدگی جنگل‌های

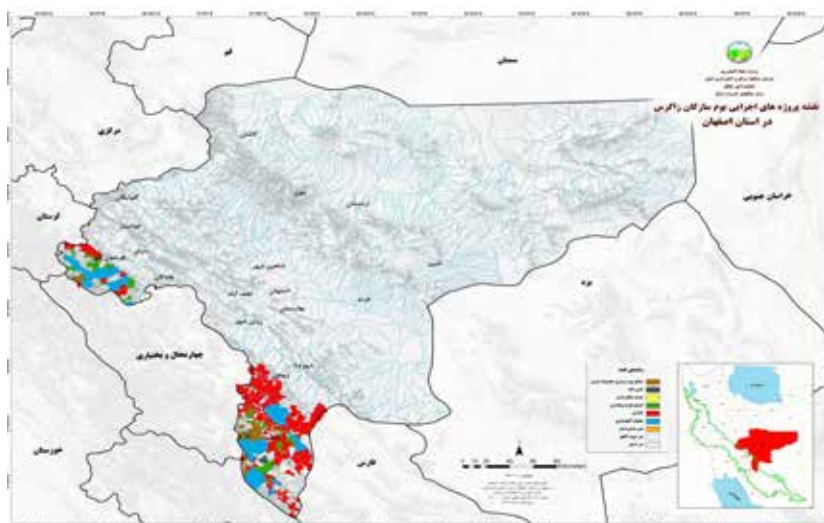
بلوط در مناطق مختلف مورد پایش و

مونیتورینگ قرار خواهد گرفت.

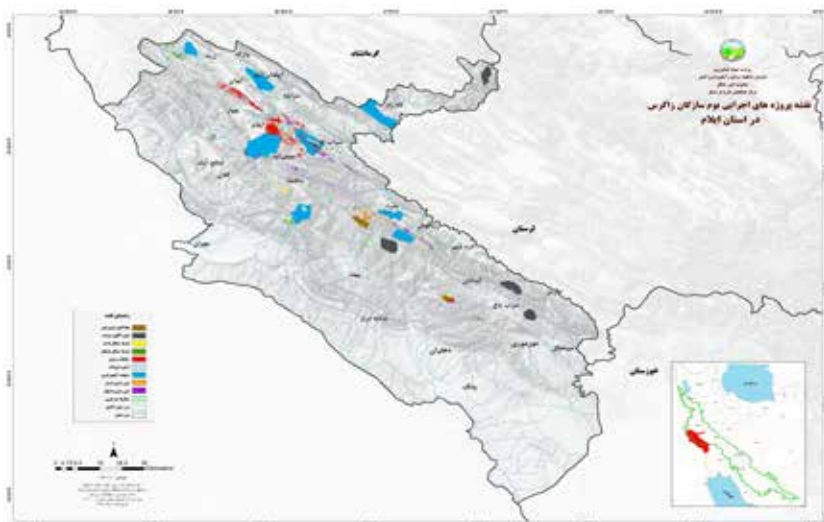
مدت اجرای برنامه

مدت اجرای برنامه ۵ سال است و در پایان

دوره ۵ ساله؛ روند اجرایی طرح و میزان



جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان اصفهان در سال ۱۳۹۸



جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان ایلام در سال ۱۳۹۸

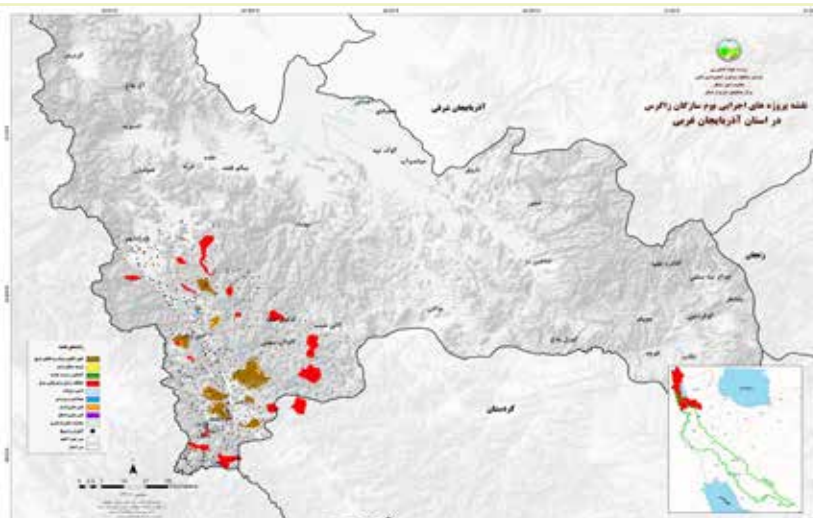
شده در زاگرس و بکارگیری ۱۷ شاخص و معیار برای طراحی مهم‌ترین برنامه‌های اجرایی تهیه شده است.

برنامه‌های اجرایی پیش‌بینی شده در برنامه

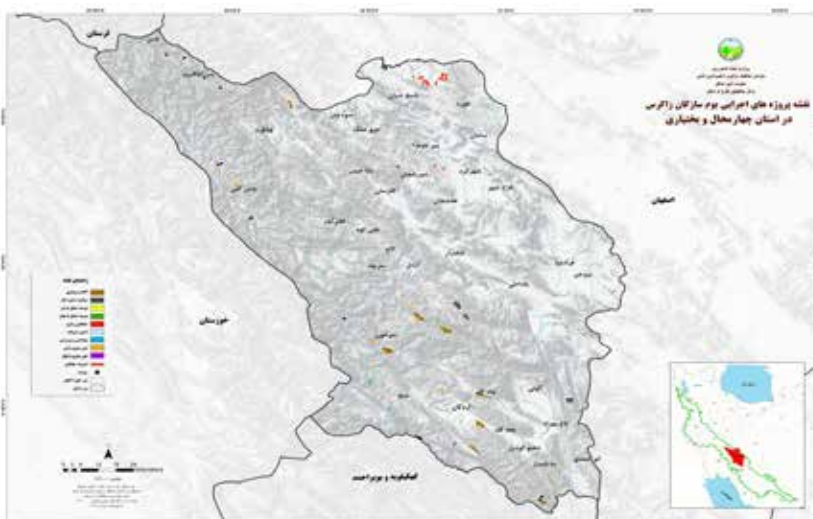
۱. اجرای عملیات بهداشتی و پرورشی در جنگل شاکله اصلی این پروژه را استراتژی سالم‌سازی به جای حفاظت و انجام برش‌های بهداشتی به منظور جوان‌سازی توده‌ها (قطع درختان کاملاً خشکیده) و انجام عملیات هرس بهداشتی تشکیل می‌دهد با اجرای این پروژه از برنامه‌های اجرایی که شامل مجموعه‌ای از شیوه‌های جنگل‌شناسی است، به وضعیت رویشی، پرورشی و بهداشتی جنگل‌های آلوده رسیدگی خواهد شد. این عملیات با اولویت مناطق بحرانی با در نظر گرفتن کلیه شرایط به خصوص شرایط اجتماعی و اقتصادی حاکم بر مناطق مورد نظر اجرا می‌شود. این عملیات در چارچوب دستورالعمل مدیریت پایدار جنگل در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس و دستورالعمل عملیات بهداشتی و پرورشی مرکز جنگل‌های خارج از شمال انجام می‌شود. در این عملیات با اقدامات بهداشتی (هرس‌درمانی) حتی در درختان سالم و غیر آلوده به منظور بهبود توانایی درخت برای مقابله با استرس کم‌آبی و مقابله با خشکی اجرا می‌شود. این عملیات با مشارکت جوامع محلی و صاحبان سامانه‌های عرفی انجام می‌شود.

۲. مدیریت قرق و کنترل چرای دام این عملیات به منظور کاهش فشار رویشگاه‌های جنگلی و خروج دام از جنگل که تحت چرای بی رویه دام قرار دارند به مرحله اجرا در خواهد آمد این عملیات سالانه و با همکاری یگان حفاظت سازمان اجرا خواهد شد و ابطال پروانه‌های چرا در محدوده کانون‌های بحرانی و پرهیز از صدور هرگونه پروانه چرای جدید، قرق کامل محدوده‌های بحرانی به عنوان محورهای اصلی این فعالیت به شمار می‌رود.

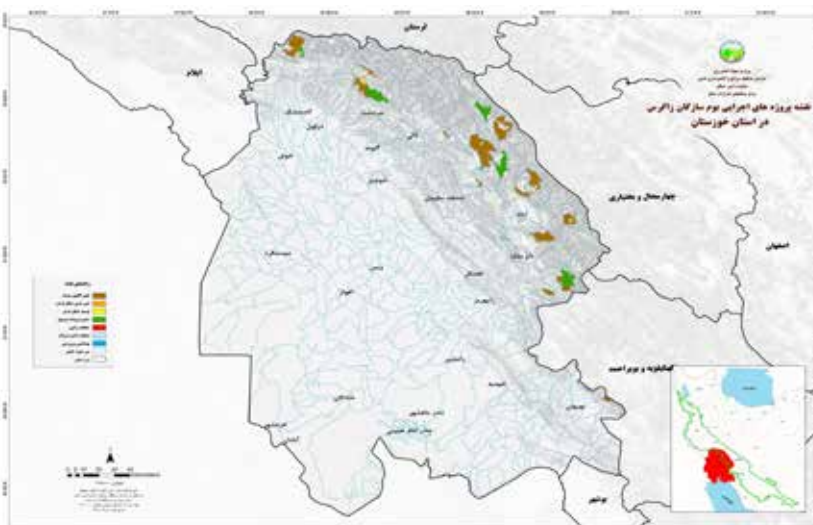
۳. پیشگیری، کنترل و مبارزه با آفات و امراض درختان جنگلی با توجه با طغیان آفات و امراض مختلف به خصوص آفت چوب‌خوار بلوط، عملیات مبارزه با آفات و امراض براساس دستورالعمل‌های فنی به صورت



جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان آذربایجان غربی در سال ۱۳۹۸



جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۹۸



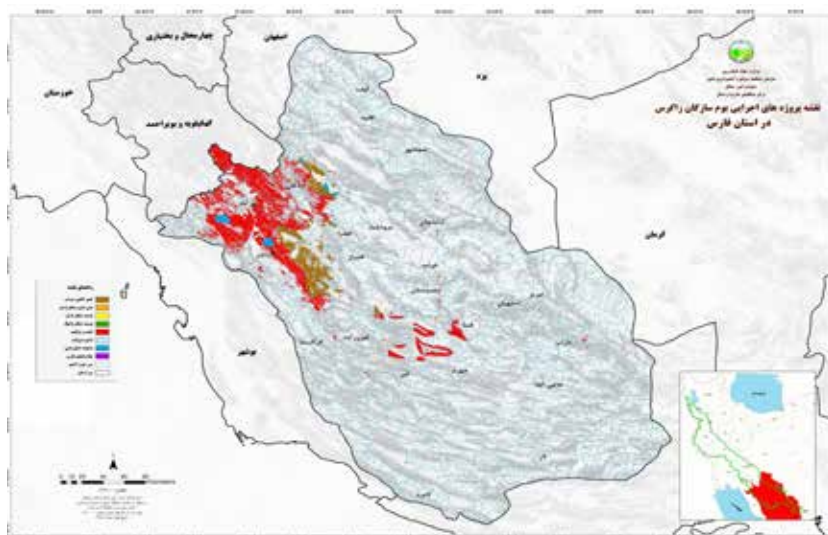
جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان خوزستان در سال ۱۳۹۸

دستیابی به اهداف تعیین شده مورد و کنترل پدیده خشکیدگی بلوط و بازنگری قرار خواهد گرفت. مدیریت بوم‌سازگان زاگرس، به مهم‌ترین اقدامات اقدامات اجرایی اشاره می‌شود.

لازم به یادآوری است که برنامه‌ها و اقدامات پیشنهادی براساس مدل اکولوژیک طراحی با توجه با لزوم اقدام فوری برای پیشگیری

مراحل اجرای برنامه

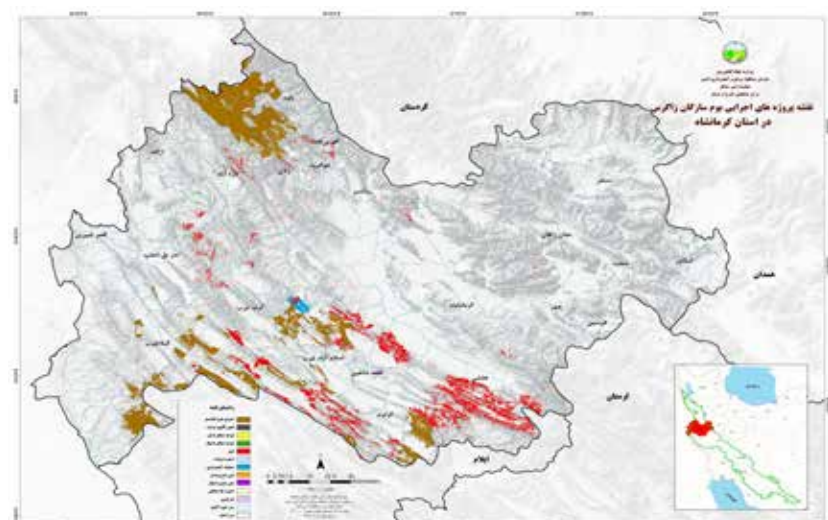
سالانه و در مناطق بحرانی اجرا می‌شود. ۴. اقدامات فرهنگی- ترویجی، آموزشی، اطلاع‌رسانی لازم و توسعه صندوق‌های کشاورزی و منابع طبیعی در مناطق آلوده: جوامع محلی ساکن در جنگلی یکی از اجرای اکوسیستم‌های جنگلی آسیب دیده به‌شمار می‌آید لذا به‌منظور مدیریت مناسب اکوسیستم‌های جنگلی اقدامات ترویجی و آموزشی به‌همراه اقدامات لازم در جهت توانمندسازی جوامع محلی در قالب صندوق‌های اعتباری کشاورزی و منابع طبیعی است. بدین‌ترتیب کمک خواهد شد تا وابستگی بهره‌برداران عرفی به رویشگاه‌های جنگلی کاهش یافته و فشار به این رویشگاه‌ها کم شود. این عملیات با کمک دفتر مدیریت ترویج منابع طبیعی و آبخیزداری و آموزش انجام می‌شود در این راستا مشارکت جوامع محلی در اطلاع‌رسانی موارد خشکیدگی در جنگل‌ها به مسئولان و نیز اقدامات اجرایی در کنترل و مبارزه با خشکیدگی اکوسیستم‌های جنگلی افزایش خواهد یافت. ۵. احیاء و بازسازی مناطق آسیب‌دیده جنگلی: این پروژه براساس اطلاعات ناشی از تهیه نقشه و سنجش اطلاعات مرتبط با اولین دوره ۵ ساله برنامه و همچنین اولویت‌بندی مناطق باز (جنگل‌های تخریب یافته) و امکان سنجی و اولویت برنامه‌های احیایی و توسعه جنگل به اجرا در خواهد آمد که شاکله اصلی این پروژه را انجام عملیات غنی‌سازی جنگل با بذر و نهال، تهیه نقشه جات اجرایی کاشت و استفاده از گونه‌های پیشاهنگ و پرستار (بومی و سازگار) بر مبنای رعایت اصول توالی و تواتر جنگل تشکیل می‌دهد. ۶. پروژه اجرای سامانه آبیگر باران: بروز خشک‌سالی‌های اخیر از دیگر عوامل ایجاد و گسترش خشکیدگی بلوط بوده است با اجرای اقدامات و روش‌های علمی ذخیره نزولات جوی در مناطق آلوده و بحرانی با تمرکز و هدایت رواناب به پای درختان در اکوسیستم‌های شکننده جنگلی کمک خواهد شد تا توانایی لازم را برای تجدید حیات و رویش مجدد باز یابند، روش‌های کنترل و ذخیره نزولات با هدف افزایش رطوبت خاک و منطقه پیرامون نهال‌های کاشته شده با روش سازه‌های هلالی و زاویه‌دار طراحی و اجرا می‌شود. در مناطق باز جنگل با احداث بانکت‌های مقطع اقدام به



جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان فارس در سال ۱۳۹۸



جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان کردستان در سال ۱۳۹۸



جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان کرمانشاه در سال ۱۳۹۸

پیشنهادهای

کنترل سرعت رواناب‌ها و ذخیره آن می‌شود. تصاویر عملیات اجرایی در قالب ۱. به‌منظور بهبود معیشت جوامع محلی برنامه جامع بوم‌سازگان در استان‌های و کنترل عوامل ناپایداری جنگل به‌ویژه زاگرس به‌صورت رقومی ارائه می‌شود. زراعت زیراشکوب در رویشگاه‌های جنگلی

استان‌های زاگرسی ابلاغ شود.

۲. با توجه به گستردگی پدیده خشکیدگی بلوط در بخشی از جنگل‌های غرب کشور، لازم است تا تمهیدات لازم و مؤثر از جانب وزارت متبوع برای تأمین اعتبارات مورد نیاز طرح به عمل آید.

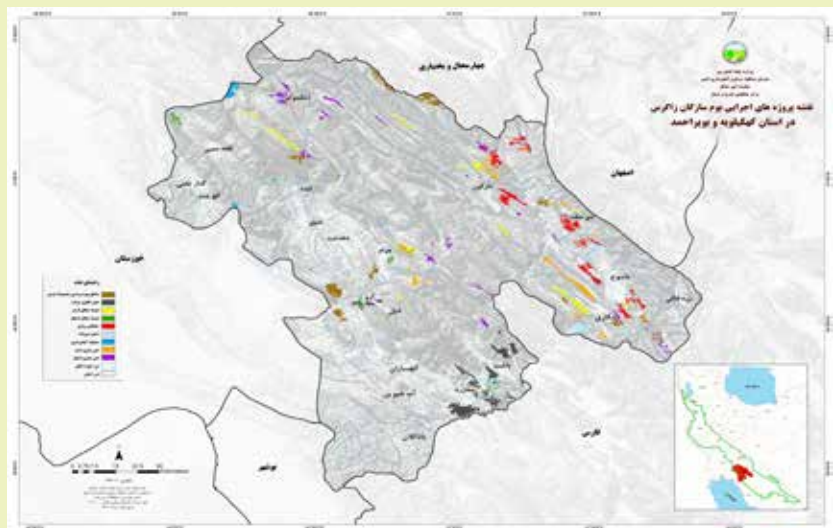
۳. با توجه به حضور دام مازاد در جنگل‌های غرب کشور و در راستای ساماندهی ماده ۱۴ قانون افزایش بهره‌وری کشاورزی و منابع طبیعی، ضروری است ضمن تخصیص اعتبارات مورد نیاز طرح و تدوین بسته سیاستی مشخص، اقدامات لازم از جمله پیش‌بینی خرید حقوق عرفی دام‌داران و... انجام پذیرد.

۴. ایجاد صندوق‌های توسعه کشاورزی و منابع طبیعی با اولویت روستاهای واقع در مناطق الوده استان‌های زاگرسی با هدف کاهش عوامل ناپایداری جنگل مورد تأکید قرار می‌گیرد و لازم است تا اولویت ایجاد این صندوق‌ها به استان‌های زاگرسی اعلام شود.

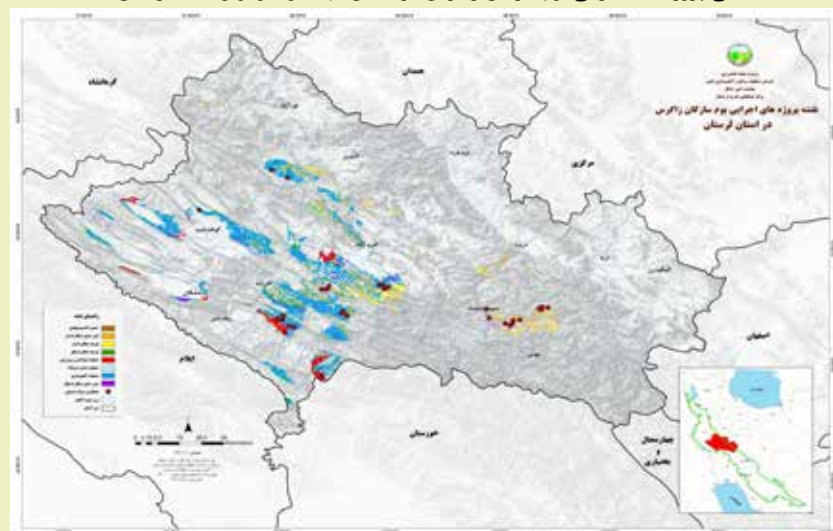
۵. با توجه به سیاست جاری وزارت متبوع در راستای اعمال مدیریت جامع در حوزه‌های آبخیز، ضروری است تا ترتیبی اتخاذ شود که مباحث مرتبط با تغییرات اقلیمی به‌عنوان یک مقوله مهم و اثرگذار در تدوین طرح‌های جامع در حوزه آبخیز به‌ویژه در تدوین کلیه طرح‌های اجرایی حوزه وزارت، مدنظر قرار گیرد.

منابع

همایش منطقه‌ای بلوط و نقش آن در حیات زاگرس-۱۳ مرداد ۱۳۸۹
گزارشات و مصوبات کارگروه گیاه پزشکی و کارگروه تخصصی خشکیدگی جنگل‌های بلوط
طرح ملی کنترل و پیشگیری جنگل‌های بلوط در اکوسیستم‌های جنگلی غرب کشور
گزارشات دفتر امور منابع جنگلی و دفتر حفاظت و حمایت منابع طبیعی
طرح ملی صیانت از جنگل‌های زاگرس و جنوب کشور
همایش مدیریت تحول در جنگل‌های زاگرس -ایلام جنگل‌شناسی زاگرس
گزارشات ارسالی از ادارات کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان‌های زاگرسی کشور
گزارشات و کارگاه‌های تخصصی کارشناسان فائو و مشاوران ملی و بین‌المللی پروژه TCP (پروژه اضطراری خشکیدگی بلوط زاگرس)
دستورالعمل‌های تدوین شده توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در خصوص مدیریت پیشگیری و کنترل اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس



جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۸



جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان لرستان در سال ۱۳۹۸



جانمایی پروژه‌های اجرایی بوم‌سازگان زاگرس در استان همدان در سال ۱۳۹۸

غرب کشور، لازم است کلیه زراعت‌های مذکور با اولویت (اراضی تخریبی و تصرفی) ضمن ساماندهی و اتخاذ تدابیر لازم و نیز حمایت‌های تسهیلاتی به سمت کشت و توسعه گیاهان دارویی و صنعتی با رعایت ضوابط و تکنیک‌های فنی کاشت متمرکز شود و در قالب بخشنامه از جانب وزارت متبوع، الزام آن به سازمان‌های جهاد

سیاست‌ها و برنامه‌های راهبردی آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در راستای برنامه ششم توسعه

سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور دفتر آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی
تابستان ۱۳۹۷



مقدمه

آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی کشور تهیه و پس از برگزاری نشست‌های کارشناسی متعدد و تایید شورای عالی سازمان، توسط معاون محترم وزیر و رئیس سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در تاریخ ۹۷/۶/۱۴ به معاونین و مدیران کل دفاتر ستادی و استانی ابلاغ شد. معاون وزیر و رئیس سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در متن ابلاغی این سند تأکید کردند که مسئولیت بهره‌برداری مطلوب از آن در جهت نهادینه کردن مشارکت مردم در طرح‌ها و برنامه‌های مرتبط، بر عهده معاونین و مدیران کل ستادی و استانی است.

چشم‌انداز

مدیریت پایدار سرزمین از طریق هم‌سویی، هم‌افزایی و مشارکت مؤثر تمامی دست‌اندرکاران از جمله بخش‌های دولتی، غیردولتی، اجتماعات محلی و بخش خصوصی محقق شده است. ایرانیان مردمانی هستند آگاه و توانمند در حفاظت، احیا، توسعه و بهره‌برداری اصولی از منابع طبیعی کشور مسئولانه و فعالانه مشارکت می‌کنند و از رفاه برخوردارند.

مأموریت

- ارتقای سطح دانش، آگاهی و بینش مردم و مسئولین و افزایش سطح مهارت حرفه‌ای مخاطبان و گروه‌های هدف به‌منظور خودباوری و ارتقا رفاه بهره‌برداران و مجریان طرح‌های منابع طبیعی و حساس سازی آحاد جامعه نسبت به موضوعات مرتبط.
- توان‌افزایی مجریان و بهره‌برداران طرح‌های منابع طبیعی در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و جلب و گسترش مشارکت فعال آنان در توسعه پایدار منابع طبیعی.

هدف راهبردی ۱

معیشت پایدار جوامع محلی، مجریان و بهره‌برداران منابع طبیعی
۱.۱- نتایج مورد انتظار

- معیشت جوامع بهره‌بردار عرصه‌های منابع طبیعی ارتقا یافته و با تنوع‌بخشی به فعالیت‌ها از منافع حاصل از مدیریت پایدار منابع طبیعی بهره‌مند خواهند شد.

- آسیب‌پذیری اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیست جوامع متأثر، نسبت به عوامل تهدیدکننده اقلیمی کاهش خواهد یافت.

- ظرفیت، توان‌واثرگذاری جوامع محلی در تصمیم‌سازی، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و ارزشیابی طرح‌ها ارتقا خواهد یافت.

۱.۲- سیاست‌ها و برنامه‌ها

- شناسایی جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی (آموزشی، ترویجی و

واقعیت این است که بدون حفاظت از منابع آب، خاک، پوشش گیاهی و بهره‌برداری بهینه از آنها، نمی‌توان به توسعه پایدار و تولید مطمئن در کشاورزی رسید. اگر معتقدیم منابع طبیعی، بستر کشاورزی و حتی بستر حیات است، باید هم‌گرایی، هم‌سویی و هم‌افزایی همه دست‌اندرکاران از جمله نهادهای دولتی، غیردولتی، بهره‌برداران خصوصی و اقشار مردم در چارچوب عزمی ملی بروز یابد و این مسئله، جز با شناخت و آگاهی دادن به آنها میسر نمی‌شود. اگر بخواهیم آینده بهتری داشته باشیم، باید در راه حفظ، احیا و توسعه این منابع بیش‌ازپیش بکوشیم. در غیر این صورت، جهان آینده، جهانی همراه با فقر، گرسنگی و محیط‌زیستی آلوده و غیرقابل زندگی خواهد بود.

با توجه به اهمیت حفاظت از منابع طبیعی، تدوین راهبردهای حفاظت و بهره‌برداری پایدار از این منابع به‌عنوان ضرورتی بنیادی بیش‌ازپیش احساس می‌شود. در چنین وضعیتی نقش اصلی با جوامع محلی، بهره‌برداران و روستاییان است که ذی‌نفعان اصلی و کلیدی این منابع هستند. از سوی دیگر مشارکت مردم در هر پروژه‌ای ضامن اجرا و پایداری آن پروژه است و این مسئله در حفاظت از منابع طبیعی از اهمیت بیشتری برخوردار است، زیرا مسائل مربوط به محیط‌زیست و منابع طبیعی با زندگی جوامع محلی آمیخته است و توفیق هر نوع برنامه‌ای نیازمند مشارکت این جوامع خواهد بود. بنابراین نقش مشارکت‌های مردمی و جوامع محلی در تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و ارزشیابی هر برنامه حفاظتی اهمیت حیاتی دارد. تجربه‌های جهانی و کشوری نیز نشان داده که پایداری طرح‌ها به مشارکت مردم بستگی دارد؛ بنابراین باید مقوله مشارکت، آموزش و ترویج را به‌عنوان محور و اولویت طرح‌ها و برنامه‌ها قرار داد. رویکرد نوین سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور نیز مبتنی بر جلب مشارکت جوامع محلی و بهره‌برداران و ظرفیت‌سازی و توان‌افزایی آنها است؛ بنابراین برای تحقق این اهداف باید برنامه‌های منسجم تدوین شود. در این راستا تدوین سند راهبردی بخش آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی مطرح شده است. این سند متأثر از اسناد بالادستی مانند قانون اساسی، سند افق ۱۴۰۴، سیاست‌های ابلاغی مقام معظم رهبری، برنامه ششم توسعه و برنامه‌های سالانه و الگوهای نوین بین‌المللی و تجارب ملی و در راستای تبیین نقش و جایگاه آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی در مدیریت پایدار منابع طبیعی و آبخیزداری و نیز هم‌گرایی، هم‌افزایی و هم‌سویی با بخش‌های درون و برون‌سازمانی است. سند یاد شده از طریق دفتر آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی و با هم‌فکری کارشناسان و متخصصین بخش

مشارکتی) کالاها (محصولات تولیدی) و خدمات (محیط زیست، تفرجگاهی و...) منابع طبیعی و مرتبط کردن این جنبه‌ها با سیاست‌ها و برنامه‌های محوری سازمان (کاهش فرسایش خاک، بهبود وضعیت پوشش گیاهی، مقابله با آفات و بیماری‌ها، پیشگیری و اطفاء حریق، مقابله با بیابان‌زایی و...)

- بازنگری کلی شرح خدمات طرح‌های منابع طبیعی با تأکید بر جنبه‌های کاربردی اقتصادی و اجتماعی و نقش آفرینی بخش آموزش و ترویج در فرایند اجرایی این طرح‌ها.
- ارتقا نقش و جایگاه جوامع محلی و تشکلهای مرتبط در فرایند مدیریت منابع طبیعی.

- شناسایی، ارزیابی، مستندسازی و اعتباربخشی به تجارب موفق، دانش بومی و یافته‌های نوین طرح‌های جامع‌نگر منابع طبیعی با تأکید بر جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی و برنامه‌ریزی، ارزیابی و تبیین فرایندهای لازم در جهت انتقال این تجربیات.

- شناسایی و ارزیابی استعدادها، ظرفیت‌ها، چالش‌ها و تعارضات مرتبط با مدیریت منابع طبیعی (با روش‌ها و رهیافت‌های مشارکتی) در سطوح اجرایی و تدوین برنامه‌های عملیاتی محلی یا پهنه‌ای، متناسب با شرایط و ویژگی‌های خاص هر منطقه.

- تولید محتوای آموزشی و ترویجی و رسانه‌های دیداری، شنیداری و نوشتاری در راستای تاب‌آوری و کاهش آسیب‌پذیری حاصل از تغییرات اقلیمی همراه با ارتقای معیشت و بهبود کیفیت زندگی با رویکرد مهارت‌آموزی.

- استفاده از الگوهای مشارکتی محلی، ملی و بین‌المللی توسعه روستایی و تلاش در جهت تعمیم تجارب موفق و درس آموخته‌ها.

هدف راهبردی ۲

هم‌سویی، همگرایی و هم‌افزایی با بخش‌های درون و برون سازمانی
۲.۱- نتایج مورد انتظار

- برنامه آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی سازمان به‌طور سیستمی با برنامه‌های متناظر وزارت جهاد کشاورزی هم‌سو و با سایر دستگاه‌های اجرایی هماهنگ خواهد شد.

- فعالیت‌های آموزشی، ترویجی و مشارکتی طرح‌های محوری سازمان با سیاست‌ها، برنامه‌ها و فعالیت‌های دفتر آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی هماهنگ و مرتبط خواهند شد.

- ارتقا جایگاه ادارات آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی در استان‌ها محقق خواهند شد.

۲.۲- سیاست‌ها و برنامه‌ها

- ارتباط مؤثر با طرح‌های محوری وزارت متبوع از جمله طرح نظام نوین ترویج، همکاری و هماهنگی با دست‌اندرکاران کلیدی در زمینه اقتصاد منابع طبیعی، توسعه روستایی، انجمن‌ها و نظام‌های صنفی مرتبط، تعاونی‌ها، اتحادیه‌های منابع طبیعی و آبخیزداری و... از طریق برگزاری نشست‌ها، کارگاه‌ها یا تدوین و تبادل تفاهم‌نامه‌های اجرایی در راستای تحقق اهداف راهبرد ارتباطات سازمان.

- ارتقا جایگاه و نقش آفرینی بخش آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی در بخش‌های فنی و اجرایی سازمان نظیر شورای معاونین، کمیته‌های فنی، پروژه‌های بین‌المللی، ملی و... در صف و ستاد سازمان.
- ایجاد ساختار و تشکیلات سازمانی مناسب برای گسترش روابط، تقویت همکاری و تعامل فعال بخش آموزش، ترویج و مشارکت‌های

مردمی با سایر بخش‌های مرتبط در سطوح شهرستانی، استانی و ملی.
- برنامه‌ریزی در جهت به‌کارگیری نیروهای متخصص، بانگیزه و علاقه‌مند به موضوعات مشارکتی، اقتصادی، اجتماعی در بخش‌های ستادی، استانی و شهرستانی بخش آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی.
- تقویت انسجام سازمانی بین بخش‌های اجرایی، آموزشی، ترویجی و تحقیقاتی منابع طبیعی و آبخیزداری.

- بهره‌گیری از ظرفیت دستگاه‌های دولتی و غیردولتی، تشکلهای تخصصی نظیر تعاونی‌ها، اتحادیه‌های منابع طبیعی، انجمن‌ها و نظام‌های صنفی و سازمان‌های مردم‌نهاد مرتبط و اصلاح و بازنگری تفاهم‌نامه‌های فی‌مابین با دستگاه‌های عضو نهضت سبز.

- گسترش و استفاده مؤثر از ظرفیت همیاران طبیعت در جهت تقویت حس مشارکت، همکاری و همگرایی آحاد جامعه با متولیان مرتبط دولتی.
- بهره‌گیری از روش‌های نوین تحلیل دست‌اندرکاران از جمله تحلیل شبکه سیاست‌گذاری نظام آموزش و ترویج برای استفاده از ظرفیت‌های آنها در راستای تحقق پایداری منابع طبیعی.

- بسترسازی برای حضور کارشناسان، مسئولین و مجریان طرح‌های منابع طبیعی در نشست‌ها و بازدیدهای ملی و بین‌المللی.

هدف راهبردی ۳

بسیج منابع مالی و تنوع‌بخشی به منابع اعتباری

۳.۱- نتایج مورد انتظار

- منابع مالی مورد نیاز جهت برنامه‌های آموزشی، ترویجی و مشارکتی از طریق مشارکت با بخش‌های مختلف درون و برون سازمانی تقویت شده و در راستای بهبود معیشت، اشتغال‌زایی و توان‌افزایی به‌کار گرفته می‌شوند.

- با تنوع‌بخشی به منابع مالی، تاب‌آوری نظام آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی ارتقا یافته و خطرپذیری پروژه‌های اجرایی را کاهش خواهد یافت.

- ظرفیت‌های مراکز آموزشی جوانشیر، کلارآباد و سایر مراکز با مشارکت بخش‌های برون سازمانی فعال شده و در راستای سیاست‌ها و برنامه‌های سازمانی به‌کار گرفته می‌شود.

۳.۲- سیاست‌ها و برنامه‌ها

- شناسایی و ارزیابی جامع سیاست‌ها، قوانین و برنامه‌های تکلیفی و امکانات سازمان‌ها و دستگاه‌های مرتبط، تشکلهای، خیرین به‌منظور تدوین دستورالعمل‌های مشارکت آنان در حفاظت، احیا، توسعه و بهره‌برداری از عرصه‌های منابع طبیعی.
- بازنگری اسناد و تفاهم‌نامه‌های همکاری و اجرایی سازمان با دستگاه‌های برون سازمانی به‌منظور شفاف‌سازی تعهدات مالی طرفین.
- مشارکت و همکاری مؤثر بخش آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی در کلیه طرح‌های سازمان از جمله مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز و پروژه‌های بین‌المللی با بهره‌گیری از اعتبارات این طرح‌ها.

- برون‌سپاری وظایف و تصدی‌گری‌های غیر حاکمیتی با نقش آفرینی نظام‌های صنفی، تعاونی‌ها، اتحادیه‌های منابع طبیعی انجمن‌ها، تشکلهای و سمن‌های مرتبط

- تنوع‌بخشی به اعتبارات آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی از طریق نقش آفرینی در کلیه طرح‌های ملی و پروژه‌های بین‌المللی، سایر منابع (از جمله صندوق حمایت از توسعه منابع طبیعی، بندش ماده ۴۸ فصل محیط زیست برنامه ششم توسعه، مدیریت سبز و اعتبارات معاونت ترویج سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی)

- استفاده از کلیه امکانات رفاهی، ورزشی، آموزشی- ترویجی و... مراکز آموزشی وابسته، با استفاده از ظرفیت بخش خصوصی به منظور بهره‌گیری در راستای ارتقا استانداردهای آموزشی.

- استفاده از ظرفیت منابع مالی صندوق‌ها و کارگزاران بین‌المللی در جهت تعریف و اجرای پروژه‌های بین‌المللی با اعتبارات برون‌سازمانی، بین‌المللی و درون‌سازمانی در جهت مدیریت مشارکتی منابع طبیعی.

- توسعه و تقویت صندوق‌های حمایت از توسعه منابع طبیعی در راستای توسعه مشارکت مجریان و بهره‌برداران و نقش‌آفرینی مؤثر آنان در بهره‌برداری پایدار از کالاها و خدمات منابع طبیعی.

- بهره‌گیری از ظرفیت مسئولیت اجتماعی بنگاه‌های اقتصادی در حفاظت، احیا، توسعه و بهره‌برداری از عرصه‌های منابع طبیعی.

هدف راهبردی ۴

آموزش مؤثر، ارتقا آگاهی عمومی و جلب حمایت و مشارکت ۴.۱- نتایج مورد انتظار

- دانش و توان فنی و تخصصی کارشناسان صف و ستاد سازمان منطبق با نیازهای واقعی جوامع تحت‌تأثیر و شرایط بیوفیزیکی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی توسعه خواهد یافت.

- آموزش کارکنان و دست‌اندرکاران براساس برنامه‌ریزی در جهت ارتقای دانش و بینش، توانمندسازی و مهارت‌افزایی نیروی انسانی با بهره‌گیری از قابلیت‌های نرم‌افزاری و امکانات مجازی متحول خواهد شد.

- آموزش و ظرفیت‌سازی جهت بهبود معیشت، اشتغال‌زایی، کارآفرینی و تربیت نیروی مولد به‌عنوان محور دوره‌های آموزش کاربردی مجریان و بهره‌برداران مورد توجه قرار خواهد گرفت.

- فعالیت‌های آموزشی، ترویجی و مشارکتی برای بسترسازی و توسعه مشارکتی بخش‌های دولتی، غیردولتی و تشکلی انجام خواهد شد.

۴.۲- سیاست‌ها و برنامه‌ها

- تنظیم برنامه مشارکتی توسعه فرهنگی برای حفظ و بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی و واسپاری اجرای این برنامه به انجمن‌ها، نظام‌های صنفی و تشکلی‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی.

- آسیب‌شناسی و بازنگری پودمان‌های آموزشی و تدوین طرح تحول نظام آموزش ضمن خدمت، مجریان طرح‌ها، بهره‌برداران و دست‌اندرکاران.

- برنامه‌ریزی نیمه‌متمرکز نظام آموزشی براساس ظرفیت‌های بومی و منطقه‌ای.

- تدوین سند پیوست آموزشی، ترویجی و مشارکتی برای هر یک از طرح‌های محوری سازمان.

- تدوین الگوی آموزش در عرصه و یادگیری مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران از تجارب موفق و درس آموخته‌های یکدیگر.

- تدوین نظام اطلاعات و دانش مدیریت منابع طبیعی و به‌کارگیری رهیافت‌ها و روش‌های نوین مانند روش مدرسه در طبیعت (عرصه منابع طبیعی) و آموزش غیرمستقیم و... برای تسهیل در تحقق اهداف آموزشی و ترویجی

- بهبود کیفیت آموزش‌های پودمانی و کاربردی براساس نیازهای واقعی بخش اجرا و کارکردها و خدمات محیط‌زیستی منابع طبیعی همچون اکوتوریسم جامعه‌محور، زراعت چوب، فراوری محصولات فرعی جنگل و... با تأکید بر آموزش زنجیره تولید.

- بهره‌گیری از پتانسیل رسانه‌ها و فضای مجازی، تولید محتوای آموزشی و ترویجی متناسب با نیازها و شرایط مخاطبان و گروه‌های

هدف آموزش و ترویج براساس یافته‌های تحقیقاتی و سیاست‌های بخش‌های فنی.

- بهره‌گیری از پتانسیل جشنواره‌ها و نمایشگاه‌های تخصصی در راستای اهداف آموزشی و ترویجی سازمان.

- پیش‌بینی و برنامه‌ریزی در طرح‌ها و برنامه‌های آموزشی، ترویجی و مشارکتی ویژه زنان، نوجوانان و جوانان روستایی و عشایری باهدف ارتقا سطح دانش، بینش و مهارت آنان.

- انطباق آموزش‌های مجریان و بهره‌برداران با توجه به استانداردهای شغلی.

- انطباق آموزش‌های حوزه منابع طبیعی با استانداردهای جهانی آموزش.

- استفاده از ظرفیت نمونه‌های برتر و پیشرو منابع طبیعی جهت اجرای دوره‌های آموزشی مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران و انتقال این تجربیات.

- اجرای دوره‌های آموزشی مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران با تأکید بر آموزش‌های کاربردی، میدانی (حین کار)، کانون‌های یادگیری و در محل طرح‌ها و پروژه‌ها.

- برنامه‌ریزی، طراحی و اجرای دوره‌های آموزشی ضمن خدمت با تأکید بر آموزش‌های تخصصی و کاربردی مطابق با سیاست‌ها و برنامه‌های سایر بخش‌های سازمان.

- برنامه‌ریزی به‌منظور اخذ استانداردهای آموزشی معتبر بین‌المللی برای مراکز آموزشی مرتبط.

- بازنگری عناوین و سرفصل‌های دوره‌های آموزشی مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران براساس رویکردهای نوین آموزشی با تکیه بر مشارکت بهره‌برداران و تشکلی‌های تخصصی.

- نظارت و ارزیابی اجرای دوره‌های آموزشی مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران در سطح ستاد (مراکز آموزشی سازمان) و استان‌ها.

- اصلاح شاخص‌های ارزیابی عملکرد بخش آموزش مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران با تأکید بر کیفیت دوره‌های آموزشی مربوطه.

- آموزش آموزشگران دوره‌های آموزشی مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران در زمینه مهارت‌های آموزشگری، تسهیل‌گری و مدیریت تعارض.

- بهره‌گیری از ظرفیت پروژه‌های بین‌المللی (ترسیب کربن، جایکا و...) در راستای اهداف آموزشی و ارتقا سطوح دانشی، بینشی و مهارتی کارکنان، مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران

- ایجاد بانک اطلاعات و شناسنامه آموزشی (کارکنان، مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران) به‌صورت الکترونیکی جهت برنامه‌ریزی و اجرای آموزش‌های کاربردی

- بهره‌گیری از ظرفیت وزارت جهادکشاورزی و بخش‌های مرتبط به‌ویژه دفتر آموزش بهره‌برداران و مشاغل کشاورزی و مراکز تحت پوشش در امر اجرای دوره‌های آموزشی براساس استانداردهای شغلی.

- برون‌سپاری اجرای دوره‌های آموزشی با تأکید بر استفاده از ظرفیت نهادهای مشارکتی نظیر نظام‌های صنفی، اتحادیه و سازمان‌های مردم‌نهاد و شرکت‌های خدمات مشاوره‌ای دارای شرایط احراز.

- برگزاری آموزش‌ها و آزمون‌های مجازی (کارکنان، مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران) در جهت کاهش هزینه‌ها، ارتقا کیفیت و تسهیل بهره‌مندی از فرآیند آموزش.

- برگزاری بازدیدهای آموزشی و ترویجی از سایت‌های الگویی و پروژه‌های موفق برای کارکنان، مجریان طرح‌ها و بهره‌برداران در راستای آموزش بهره‌بردار به بهره‌بردار (اعزام مجریان طرح‌ها به سایر استان‌ها)

- ارزیابی و اثربخشی دوره‌های آموزشی ضمن خدمت کارکنان به‌صورت مجازی و توسعه دوره‌های آموزشی غیر حضوری (الکترونیکی)

مقدمه

انتشار گونه‌های گیاهی روی زمین تصادفی نیست، چرا که هر جامعه گیاهی در بر گیرنده مجموعه‌ای از گونه‌ها با نیازهای اکولوژیکی مشابه است که تحت تأثیر شرایط محیط، گسترشگاه خاصی را برای خود انتخاب می‌کنند. همبستگی زیادی بین جوامع گیاهی و شرایط محیط وجود دارد (متاجی و زاهدی امیری، ۱۳۸۵). تنوع زیستی که مفهوم آن با آمیختگی و ترکیب گونه‌ها همراه است، یکی از خصوصیات مهم جوامع گیاهی است و همواره به عنوان شاخصی برای مقایسه وضعیت بوم‌شناختی اکوسیستم‌های جنگلی به کار می‌رود (اسماعیل زاده و همکاران، ۱۳۹۱). گیاهان هر منطقه نمایانگر خصوصیات محیطی و رویشگاهی آن منطقه هستند (Barnes et al., 1998). یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر تنوع گیاهان، عوامل توپوگرافی است که تأثیر زیادی بر تنوع گیاهان و پراکنش آنها دارد (مصدقی و رشتیان، ۱۳۸۴). توپوگرافی به خصوص تغییرات ارتفاع از سطح دریا می‌تواند بسیاری از عوامل محیطی را تغییر دهد. عامل ارتفاع از سطح دریا به دلیل تأثیر در اقلیم منطقه بر پراکنش گونه‌های گیاهی تأثیر زیادی دارد. با افزایش ارتفاع از سطح دریا، متوسط دمای هوا کاهش یافته و با توجه به سایر عوامل اقلیمی، نواحی اقلیمی تشکیل می‌شوند، در نتیجه نواحی گیاهی با تنوع گونه‌ای خاص تشکیل می‌شوند (Magurran, 2004). مطالعات مختلفی درباره ارتباط بین عوامل محیطی و گونه‌های گیاهی در جهان انجام شده است (Fu et al., 2004, Grytnes & Vetaas, 2002, Hua, 2002). در غرب کشور نیز محققین مختلفی تحقیقاتی در این زمینه انجام داده‌اند: Bazyar et al., 2013 در بررسی اثر عوامل فیزیوگرافی روی تنوع گونه‌ای گیاهان در جنگل‌های زاگرس شمالی در استان کردستان به این نتیجه رسیدند که با افزایش ارتفاع تنوع گیاهان کاهش می‌یابد و بیشترین تنوع گیاهان در ارتفاع ۱۴۰۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا وجود دارد. Pourbabaei & Zandi Navgran, 2011 با مطالعه فلوربستیک و تنوع گونه‌ای گیاهی در رویشگاه *Quercus libani* چناره مرپوان در استان کردستان به این نتیجه رسیدند که بیشترین تنوع و غنا برای لایه درختی و درختچه‌ای در ارتفاع ۱۵۰۰ متر از سطح دریا و کمترین تنوع و غنا برای لایه درختی و درختچه‌ای در ارتفاع ۱۷۵۰ و ۱۸۰۰ متر از سطح دریا وجود دارد. حسینی (۱۳۹۳)، در بررسی تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای در رابطه با عوامل توپوگرافی و ویژگی‌های توده در جنگل‌های بلوط ایرانی در استان ایلام به این نتیجه رسید که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌ای آشکوب درختی تأثیر معنی‌دار داشته و طبقات ارتفاعی میانی (۲۱۰۰-۲۰۰۰ متر) بالاترین تنوع و غنای گونه‌ای را دارند. هدف از این مطالعه بررسی تغییرات تنوع گونه‌های چوبی با افزایش ارتفاع از سطح دریا در منطقه جنگلی کبیرکوه واقع در استان ایلام است، چرا که جنگل‌های زاگرس تحت تأثیر چرا، تخریب و بهره‌برداری بی رویه قرار دارند و بنابراین اطلاع از وضعیت پوشش گیاهی این جنگل‌ها ضروری به نظر می‌رسد.



تغییرات تنوع گونه‌های چوبی با افزایش ارتفاع از سطح دریا در جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی: جنگل‌های کبیرکوه، استان ایلام)

هنگامه میرهاشمی^{۱*}، حسن پوربابائی^۲، آرش میزبانی^۳

* نویسنده مسئول، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، پست الکترونیک: hengameh.mir71@gmail.com
۲. استاد گروه جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان
۳. دکتری جنگل‌داری، اداره منابع طبیعی شهرستان دره‌شهر، ایلام

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی تغییرات تنوع گونه‌های چوبی با افزایش ارتفاع از سطح دریا در جنگل‌های کبیرکوه استان ایلام انجام گرفت. برای این منظور، منطقه‌ای به مساحت ۳۰۰ هکتار از این جنگل‌ها انتخاب شد. منطقه مورد مطالعه به سه طبقه ارتفاعی تقسیم شد، سپس تعداد ۶۳ قطعه نمونه به روش تصادفی - سیستماتیک در منطقه برداشت شد. در داخل هر قطعه نمونه، نوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای شناسایی و تعداد آنها شمارش شدند و قطر برابر سینه، ارتفاع و قطر کوچک و بزرگ تاج درختان اندازه‌گیری شد. برای محاسبه تنوع گونه‌ای از شاخص‌های تنوع شانون - وینر و یکنواختی اسمیت - ویلسون و غنای مارگالف استفاده شد. نتایج نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا غنای گونه‌های درختی به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد، اما ارتفاع از سطح دریا تأثیر معنی‌داری بر شاخص‌های تنوع و یکنواختی گونه‌های درختی و درختچه‌ای و غنای گونه‌های درختچه‌ای نداشت. نتایج همچنین نشان داد که همبستگی مثبت و معنی‌داری بین شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنای گونه‌های درختی با افزایش ارتفاع از سطح دریا وجود دارد، اما در لایه درختچه‌ای همبستگی معنی‌داری بین شاخص‌های مذکور و عامل ارتفاع از سطح دریا مشاهده نشد.

واژگان کلیدی: ارتفاع از سطح دریا، تنوع زیستی، گونه‌های چوبی، زاگرس

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در کبیرکوه، واقع در شهرستان دره‌شهر در جنوب استان ایلام قرار دارد. این منطقه در عرض جغرافیایی $33^{\circ} 44' 33''$ تا $33^{\circ} 09' 18''$ شمالی و طول جغرافیایی $47^{\circ} 18' 41''$ تا $47^{\circ} 30' 23''$ شرقی قرار دارد. وسعت منطقه مورد مطالعه ۳۰۰ هکتار و حداقل و حداکثر ارتفاع آن از سطح دریا به ترتیب ۷۰۰ و ۱۶۰۰ متر است (شکل ۱). متوسط بارندگی سالانه ۳۹۹/۵ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالانه ۲۱/۲ درجه سانتی‌گراد و میانگین حداقل و حداکثر دمای سالانه به ترتیب ۱۳/۴ و ۲۹/۱ درجه سانتی‌گراد است. پوشش غالب منطقه، جامعه بلوط ایرانی *Quercetum persicum* و گونه غالب آن، گونه برودار *Quercus branti* است. همچنین گونه‌های درختی و درختچه‌ای نظیر کیکم، بنه، خینجوک،

کنارک، انجیر، شن (پلاخور)، ارجنک، گلابی وحشی، ززالک و داغداغان به همراه بلوط استقرار یافته‌اند.

نمونه‌برداری و جمع‌آوری داده‌ها

منطقه مورد مطالعه به سه طبقه ارتفاعی (۱۰۰۰-۷۰۰، ۱۳۰۰-۱۰۰۰ و ۱۶۰۰-۱۳۰۰ متر از سطح دریا) تقسیم شد (شکل ۲). در مجموع تعداد ۶۳ قطعه نمونه (۲۱ قطعه نمونه در هر طبقه ارتفاعی) به روش تصادفی-سیستماتیک در منطقه برداشت شد. در داخل هر قطعه نمونه، نوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای شناسایی و تعداد آنها شمارش شدند و قطر برابر سینه، ارتفاع و قطر کوچک و بزرگ تاج درختان اندازه‌گیری شد. برای محاسبه تنوع و یکنواختی از شاخص تنوع شانون-وینر و شاخص یکنواختی اسمیت-ویلسون و برای محاسبه شاخص‌های مزبور از نرم‌افزار Ecological Methodology (Krebs, 1999) استفاده شد. همچنین برای محاسبه غنای گونه‌ای از شاخص غنای مارگالف استفاده شد (Margalef, 1972). برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) استفاده شد و با توجه به نرمال بودن داده‌ها آنالیز واریانس یکطرفه (One-Way ANOVA) برای بررسی اختلاف‌های کلی در طبقات ارتفاعی انجام شد. همچنین برای تعیین همبستگی بین شاخص‌های تنوع زیستی و عامل ارتفاع از سطح دریا از ضریب همبستگی پیرسون و برای انجام این آنالیزها از نرم‌افزار SPSS ۲۲/۰ استفاده شد.

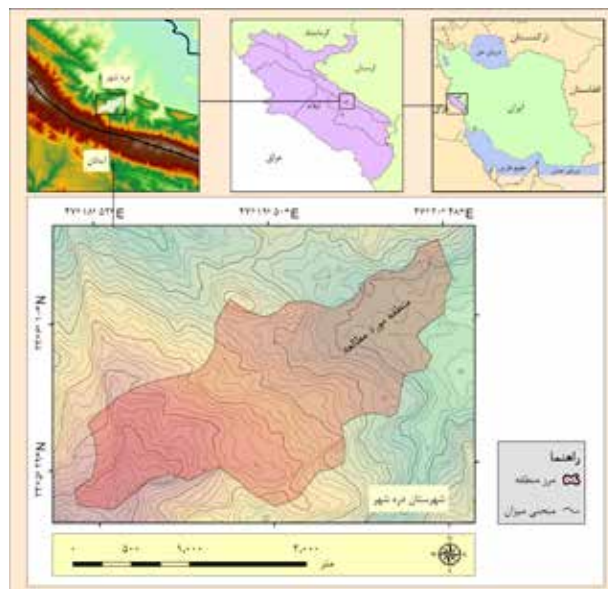
نتایج

در مجموع تعداد ۱۳ گونه درختی

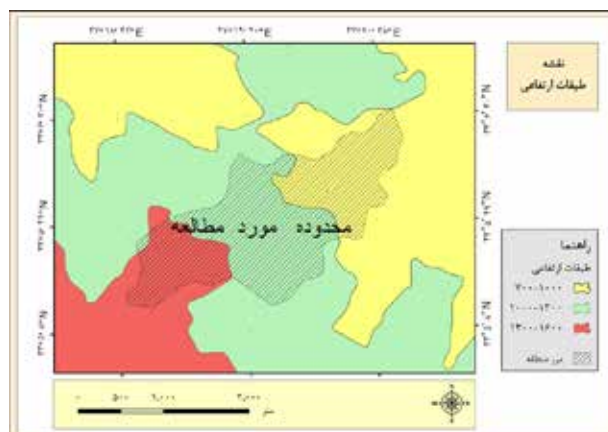
و درختچه‌ای در منطقه مورد مطالعه شناسایی شدند (جدول ۱). گونه برودار (*Quercus branti*) گونه غالب منطقه بود و در همه طبقات ارتفاعی حضور داشت. نتایج این بررسی نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا غنای گونه‌های درختی به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد اما عامل ارتفاع از سطح دریا تأثیر معنی‌داری بر شاخص‌های تنوع و یکنواختی گونه‌های درختی و درختچه‌ای و غنای گونه‌های درختچه‌ای ندارد (جدول ۲). نتایج همچنین نشان داد که همبستگی مثبت و معنی‌داری بین شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنای گونه‌های درختی با افزایش ارتفاع از سطح دریا وجود دارد، در حالی که در لایه درختچه‌ای همبستگی معنی‌داری بین شاخص‌های مذکور و عامل ارتفاع از سطح دریا مشاهده نشد (جدول ۳).

بحث

نتایج نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا غنای گونه‌های درختی به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد، همچنین همبستگی مثبت و معنی‌داری بین شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنای گونه‌های درختی با افزایش ارتفاع از سطح دریا مشاهده شد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ارتفاعات بالا در منطقه مورد مطالعه، شرایط رویشگاهی بهتری را برای رشد درختان فراهم کرده است و در نتیجه غنای گونه‌ای بالاتری در این ارتفاعات حاصل شده است. احتمالاً فشار عوامل انسانی در گذشته و تخریب در ارتفاعات پایین سبب شده که گونه‌های درختی به سمت ارتفاعات بروند و غنای آنها در ارتفاعات پایین کمتر باشد. از دلایل کاهش غنای گونه‌ای در ارتفاعات پایین می‌توان به چرای دام، تخریب و بهره‌برداری بی‌رویه در منطقه اشاره کرد که توان رویشگاهی ارتفاعات پایین را نسبت به ارتفاعات بالاتر کاهش داده است، چرا که ارتفاعات پایین بیشتر در دسترس هستند و چرای دام و تخریب در آنها بیشتر است و با افزایش ارتفاع از سطح دریا به دلیل عدم دسترسی مردم و تخریب کمتر، غنای گونه‌های درختی افزایش یافته است. همچنین در ارتفاعات بالاتر به دلیل شرایط خاص رویشگاهی (از نظر درجه حرارت و رطوبت) گونه‌های درختی و درختچه‌ای نظیر کیکم، انجیر، شن (پلاخور)، ارجنک



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه



شکل ۲- نقشه طبقات ارتفاعی منطقه مورد مطالعه

جدول ۱- فهرست گونه‌های درختی و درختچه‌ای در منطقه مورد مطالعه

خانواده	نام علمی	نام فارسی	حضور در طبقات ارتفاعی		
			طبقه اول	طبقه دوم	طبقه سوم
Aceraceae	<i>Acer monspessulanum</i>	کیکم			+
Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i>	بنه		+	+
	<i>Pistacia khinjuk</i>	خینجک	+	+	
Caprifoliaceae	<i>Lonicera nummulariifolia</i>	شن- پلاخور			+
Fagaceae	<i>Quercus branti</i>	برودار	+	+	+
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	انجیر			+
Rhamnaceae	<i>Ziziphus nummularia</i>	کنارک	+		
Rosaceae	<i>Amygdalus arabica</i>	بادام	+	+	+
	<i>Amygdalus haussknechtii</i>	بادام زاگرسی ارچنک			+
	<i>Cerasus microcarpa</i>	آلبالو دانه ریز- راناس	+	+	+
	<i>Crataegus pontica</i>	زالزالک			+
Ulmaceae	<i>Pyrus glabra</i>	گل‌ابی وحشی			+
	<i>Celtis caucasica</i>	داغداغان	+		

جدول ۲- مقادیر P-Value شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنا در طبقات ارتفاعی

تنوع شانون- وینر	یکنواختی اسمیت- ویلسون	غنا مارگالف
گونه‌های درختی	۰/۰۶۹ ns	۰/۰۰۰ *
گونه‌های درختچه‌ای	۰/۰۱۴۹ ns	۰/۰۳۰۷ ns

ns بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار و * بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ است.

جدول ۳- نتایج همبستگی پیرسون بین تنوع، یکنواختی و غنا گونه‌های درختی با عامل ارتفاع از سطح دریا

شاخص	همبستگی
تنوع شانون- وینر	۰/۴۶ **
یکنواختی اسمیت- ویلسون	۰/۲۵ *
غنا مارگالف	۰/۵۸ **

* بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ و ** بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ است.

و زالزالک به همراه بلوط استقرار یافته‌اند. گونه‌هایی نظیر کنارک و داغداغان فقط در ارتفاعات پایینی (۷۰۰-۱۰۰۰ متر از سطح دریا) حضور داشتند، این موضوع نشان‌دهنده این است که ارتفاعات پایینی از شرایط بهتری برای رشد این گونه‌ها برخوردارند و در ارتفاعات پایینی شرایط مطلوب رویشگاهی برای این گونه‌ها وجود دارد. گونه‌های برودار، بادام و آلبالو دانه‌ریز در همه طبقات ارتفاعی حضور داشتند که این موضوع نشان‌دهنده سازگاری بیشتر این گونه‌ها با شرایط محیطی است. Jiang et al., 2007 در بررسی تأثیر عوامل توپوگرافی بر تنوع زیستی گیاهی در چین به این نتیجه رسیدند که با افزایش ارتفاع از سطح دریا غنای گونه‌ای افزایش می‌یابد. مدبری و مینایی نیز در بررسی تنوع زیستی و غنای گونه‌های گیاهی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی در منطقه خان‌کمان دارخرم‌آباد به این نتیجه رسیدند که همبستگی مثبت میان تنوع گونه‌های درختی با افزایش ارتفاع از سطح دریا وجود دارد. از طرفی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که عامل ارتفاع از سطح دریا تأثیر معنی‌داری بر شاخص‌های تنوع و یکنواختی گونه‌های درختی و درختچه‌ای و غنای گونه‌های درختچه‌ای ندارد که دلیل آن می‌تواند محدود بودن دامنه ارتفاعی منطقه مورد مطالعه باشد. به‌طور کلی ارتفاع از سطح دریا غنای گونه‌های درختی را تحت‌تأثیر قرار داده است و با افزایش ارتفاع از سطح دریا غنای این گونه‌ها افزایش یافته است، با این حال منطقه کبیرکوه تحت‌تأثیر تخریب انسانی، چرای دام و بهره‌برداری بی‌رویه خصوصاً در ارتفاعات پایین قرار گرفته است. بنابراین لازم است که به‌منظور احیای این جنگل‌ها، با حفاظت جدی در منطقه و جلوگیری از چرای دام و تخریب انسانی از نابود شدن پوشش گیاهی آن جلوگیری کرد.

منابع

- اسماعیل‌زاده، ا.، حسینی، س. م.، اسدی، ح.، غدیری‌پور، پ. و احمدی، ع.، ۱۳۹۱. رابطه تنوع زیستی گیاهی با عوامل فیزیوگرافی در ذخیره‌گاه سرخدار افرا تخته. زیست‌شناسی گیاهی، ۱۲: ۱-۱۲.
- حسینی، ا.، ۱۳۹۳. تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای در رابطه با عوامل توپوگرافیک و ویژگی‌های توده در جنگل‌های بلوط ایرانی، استان ایلام (مطالعه موردی: جنگل‌های میان تنگ سیروان). مجله زیست‌شناسی ایران، ۲: ۱۹۴-۲۰۳.
- متاجی، ا. و زاهدی امیری، ق.، ۱۳۸۵. ارتباط بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی و شرایط اقلیم (مطالعه موردی: جنگل خیرودکنار نوشهر). مجله منابع طبیعی ایران، ۴: ۸۶۳-۸۵۳.
- مدبری، ا. و مینایی، ح.، ۱۳۹۳. بررسی تنوع زیستی و غنای گونه‌های گیاهی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (منطقه خان‌کمان دارخرم‌آباد). مجله علوم و مهندسی محیط‌زیست، ۴(۱): ۲۷-۱۹.
- مصدقی، م. و رشتیان، ا.، ۱۳۸۴. بررسی ترکیب فلورزیستیکی و غنای گونه‌ای مراتع قشلاقی یک‌چنار در استان گلستان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، Barnes, B. V., Zak, D. R., Denton, S. R. and Spurr, S. H., 1998. Forest ecology, John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Bazyar, M., Haidari, M. and Shabanian, N., Haidari, R. H., 2013. Impact of physiographical factors on the plant species diversity in the Northern Zagros Forest (Case study, Kurdistan Province, Marivan region). Annals of Biological Research, 4(1): 317-324.
- Fu, B. J., Liu, S. L., Ma, K. M. and Zhu, Y. G., 2004. Relationships between soil characteristics, topography and plant diversity in a heterogeneous deciduous broad-leaved forest near Beijing, China. Plant and Soil, 261(1-2): 47-54.
- Grytnes, J. A. and Vetaas, O. R., 2002. Species richness and altitude: a comparison between null models and interpolated plant species richness along the Himalayan altitudinal gradient, Nepal. The American Naturalist, 159(3): 294-304.
- Hua, Y., 2002. Distribution of Plant Species Richness along Elevation Gradient in Hubei Province, China. International Institute for Earth System Science, Nanjing University.
- Jiang, Y., Kang, M., Zhu, Y. and Ku, G., 2007. Plant biodiversity patterns on Helan Mountain, China. Acta Oecologica, 32(2): 125-133.
- Krebs, C. J., 1999. Ecological Methodology. 2nd Edition, Benjamin Cummings, Menlo Park.
- Magurran, A. E., 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Oxford, UK, 256p.
- Margalef, R., 1972. Homage to Evelyn Hutchinson, or why is there an upper limit to diversity. Academy of Arts and Sciences, 44: 211-235.
- Pourbabaee, H., Zandi Navgran, SH., 2011. Study on floristic and plant species diversity in the Lebanon oak (*Quercus libani*) site, Chenareh, Marivan, Kordestan Province, western Iran. Bioscience, 3(1): 15-22.

مقدمه

ذرات گردوغبار معدنی معلق در اتمسفر، با نقش کلیدی خود در بودجه تابشی جوی و چرخه آب، سیستم‌های آب‌وهوایی را مختل می‌کنند. ریزگردهای تروپوسفر علاوه بر تأثیرات مذکور فوق می‌توانند تأثیر معنی‌داری بر سلامت عموم بشر داشته باشند (World Health Organization, 2000). توفان‌های گردوغباری میلیون‌ها تن غبار را در لایه مرزی اتمسفر بلند می‌کند و موجب آلودگی شدید هوا، کاهش دید و اختلال در پروازهای هوایی می‌شود (Jish Prakash, 2015).

کشور ایران به‌علت قرار گرفتن در کمربند خشک و نیمه‌خشک جهان به‌طور مداوم در معرض سیستم‌های گردوغبار محلی و منطقه‌ای متعدّد است (Rashki *et al.*, 2013). در این میان محدوده‌هایی مانند دریاچه‌ها به‌علت کاهش شدید پوشش گیاهی از یک سو و بافت رسی و ریزدانه خاک از سوی دیگر از مناطق با آسیب‌پذیری بیشتر در این زمینه محسوب می‌شود. دریاچه نمک برای ادامه حیات خود، نیاز به مراقبت مستمر دارد و در صورتی که این نظارت از جانب انسان‌ها که بهره‌برداران اصلی منابع زمین هستند، انجام نشود، به‌طور حتم این عرصه طبیعی آسیب می‌بیند و زندگی سایر موجودات پیرامون خود را هم در معرض خطر قرار می‌دهد. به‌علت تغییر اقلیم و دخالت انسانی در محیط‌زیست پیرامون دریاچه نمک قم از جمله ایجاد سد در مناطق بالادست دریاچه، احداث جاده و خط راه آهن در دشت‌های هم‌جوار دریاچه، میزان آب ورودی به دریاچه نمک نزدیک صفر شده است و حوضه آبریز دریاچه نمک به‌علت ایجاد توفان‌های نمکی و گردوغبار در حال تبدیل به یک بحران محیط‌زیستی در مناطق مرکزی ایران است که می‌تواند مناطق جمعیتی، سیاسی و اقتصادی ایجاد شده در این بخش کشور را تهدید کند.

در دو دهه اخیر با کمک تصاویر ماهواره‌ای جهش بزرگی در مطالعات توفان‌های گردوغباری انجام شده است و شاخص‌های متعددی برای آشکارسازی و تعیین شدت ذرات معلق اتمسفری استخراج گشته است. در این راستا استفاده از تصاویر سنجنده MODIS به‌علت قدرت تفکیک زمانی بالا و باندهای متعدد در بخش‌های مختلف موج الکترومغناطیس کاربرد بسیاری داشته است (Ackerman, 1997; Miller, 2003; Hsu *et al.*, 2004; Hsu *et al.*, 2006; Levy *et al.*, 2010; Athanassiou *et al.*, 2012; Kim *et al.*, 2014; Rashki *et al.*, 2014; Yu *et al.*, 2015; Namdari *et al.*, 2018).

تاکنون مطالعات اندکی در شهر قم با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای انجام گشته است. مصباح‌زاده و همکارانش وضعیت سینوپتیکی توفان‌های قم را با استفاده از روش‌های سینوپتیکی مورد تحلیل و بررسی قرار دادند. در این مطالعه از داده‌های ساعتی گردوغبار در دو ایستگاه سینوپتیکی استان قم طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ استفاده شد. نتایج نشان داد، دو ایستگاه قم و سلفچگان در سال‌های ۲۰۱۴، ۲۰۱۲ و ۲۰۱۱



شناسایی کانون‌های گردوغبار تأثیرگذار بر شهر قم با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

فرهاد سرداری^{۱*}، سودابه نامداری^۲، علی حاجی‌گل^۳

۱. نویسنده مسئول، دکتری علوم مرتع، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، تهران، ایران، پست الکترونیک: Farhad.sardari@gmail.com

۲. دکتری آب و هواشناسی ماهواره‌ای، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، تهران، ایران

۳. دکتری علوم مرتع، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، تهران، ایران

چکیده

توفان‌های گردوغبار در سال‌های اخیر با تشدید بیابان‌زایی در مناطق خشک و محدوده‌های مجاور آنها جنبه‌های مختلفی از زندگی مردم را متأثر ساخت. ذرات معلق موجود در جو سلامت عموم، کیفیت هوا، توازن انرژی زمین و چرخه هیدرولوژی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. شهر قم با توجه به موقعیت جغرافیایی و قرارگیری در غرب دریاچه نمک قم که در سال‌های اخیر به‌علت عدم تخصیص منابع آبی، در حال خشک شدن و تبدیل به بیابان است، تحت تأثیر توفان‌های گردوغباری قرار گرفته است. در این پژوهش جهت استخراج کانون‌های گردوغبار تأثیرگذار بر شهر قم از تصاویر ماهواره‌ای و مدل‌های انتقال ذرات استفاده شد. داده‌های ماهواره‌ای مربوط به ریزگردها، محصول AOD^۱ مستخرج از سنجنده MODIS^۲ است و از مدل HYSPLIT^۳ جهت تحلیل مسیر حرکت گردوغبار استفاده شد. براساس داده‌های دید افقی در فصل‌های تابستان، اواخر زمستان و بهار بیشترین تعداد رخداد گردوغبار در شهر قم دیده می‌شود؛ بنابراین میانگین‌های ماهانه ژانویه، فوریه، مارس، آوریل، می، ژوئن و آگوست در سال ۲۰۱۸ کانون‌های گردوغبار مورد بررسی قرار گرفت. براساس نقشه‌های میانگین ماهانه AOD بخش زیادی از مساحت نیمه شرقی استان قم کانون گردوغبار است که با توجه به جهت باد در روزهای گردوغباری، در این میان، کانون‌های واقع در جنوب شرق شهر قم بیشترین تأثیر را بر آلودگی هوای شهر داشته است. همچنین یکی دیگر از مهم‌ترین کانون‌های تأثیرگذار، کانون‌های حاشیه شهر است که شامل زمین‌های بایر و مناطق تحت عملیات معدن‌کاری است که به‌علت نزدیکی به شهر اثر بسیاری در غلظت ریزگردها در هوای شهر قم دارند. کانون‌های اثرگذار حاشیه شهر در غرب و جنوب غربی شهر قم قرار دارد.

واژگان کلیدی: شهر قم، کانون گردوغبار، تصاویر ماهواره‌ای، AOD، HYSPLIT

واقع شده است و آب‌وهوای گرم و خشک دارد. جنوب و غرب استان پوشیده از کوه‌های مرتفع است و آب‌وهوای معتدل دارد. مناطق شرقی، مرکزی و شمالی استان نیز پوشیده از بیابان‌های وسیع است که بزرگ‌ترین آنها دشت مسیله است (شکل ۱).

داده‌های مورد استفاده داده‌های زمینی

آمار و داده‌های زمینی که در این تحقیق استفاده شد شامل داده‌های دید افقی و جهت باد ایستگاه‌های هواشناسی است. از داده‌های دید افقی جهت انتخاب روزهای گردوغباری و استفاده از مدل HYSPLIT استفاده شد.

داده‌های ماهواره‌ای داده‌های ماهواره‌ای گردوغبار

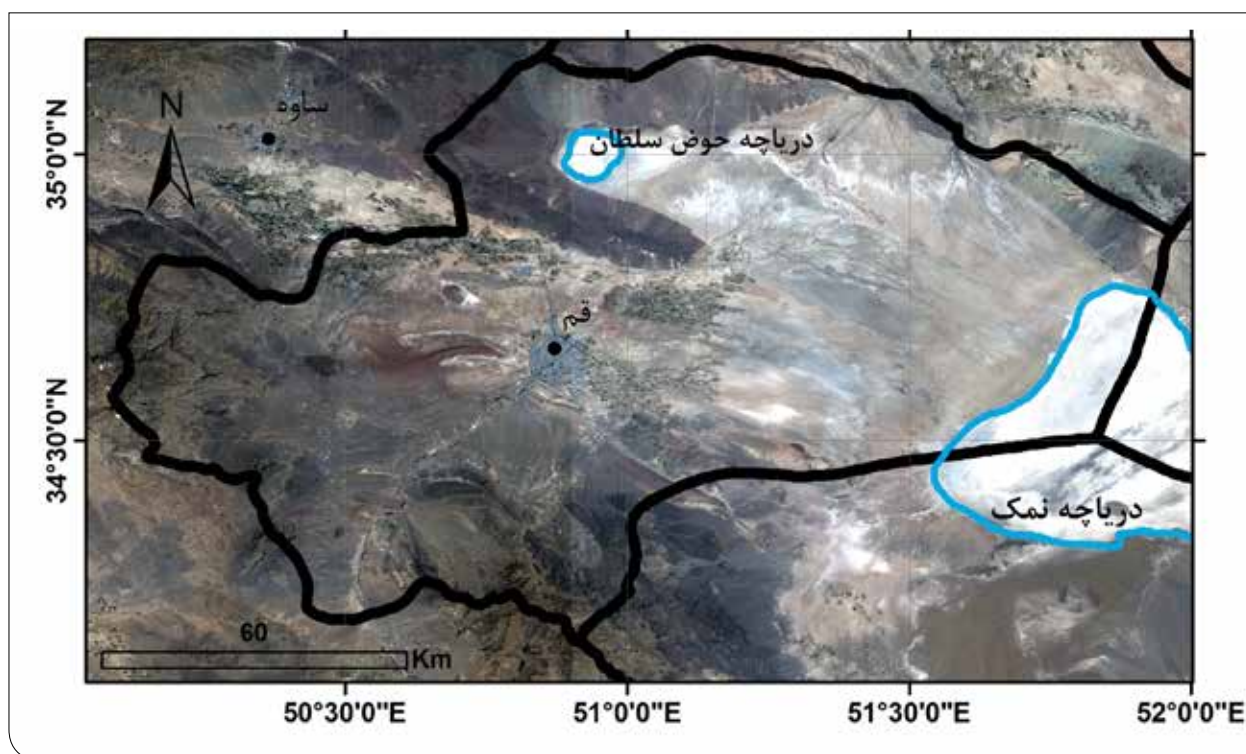
داده‌های ماهواره‌ای مربوط به ریزگردها شامل محصول AOD روزانه سطح ۲ سنجنده MODIS با قدرت تفکیک ۱۰ کیلومتر از ماهواره Terra است. سنجنده MODIS توسط ناسا در سال ۱۹۹۹ روی ماهواره Terra و در سال ۲۰۰۲ نیز این سنجنده روی ماهواره Aqua قرار گرفته است. ماهواره Terra

آلودگی هوا با نرم‌افزار AERMOD انجام شد. یافته‌های حاصل از پژوهش نشان داد، با توجه به ۱۳ ایستگاه انتخابی، به‌طور میانگین میزان ذرات معلق در فصل بهار، روند خاصی را ندارد و در فصل پاییز مقدار این ذرات به‌طور میانگین، ۱۱ تا ۲۱ میکروگرم بر مترمکعب در ایستگاه‌های مذکور است؛ که بالاترین میزان آن ۲۴ میکروگرم بر مترمکعب اندازه‌گیری شد. حداکثر غلظت ذرات معلق در محدوده پردیسان، جمکران و مرکز شهر (حرم مطهر حضرت معصومه (س)) مشاهده شد که دلیل آن وجود کوره‌های آجرپزی و گچ‌پزی و نیز وجود اراضی بایر و کوه‌های نمکی در طرف غربی شهر است. این پژوهش با استفاده از روش‌های نوین و به‌کارگیری داده‌های ماهواره‌ای با قدرت تفکیک مناسب، با هدف کانون‌یابی توفان‌های گردوغبار تأثیرگذار بر شهر قم انجام گرفته است.

محدوده مطالعاتی

استان قم با مساحت حدود ۱۱ هزار کیلومتر مربع در حاشیه کویر در مرکز کشور ایران و در جنوب استان تهران، شمال استان اصفهان، شرق استان مرکزی و غرب استان سمنان واقع شده‌است. این استان در یک منطقه خشک و نیمه‌خشک

بیشترین رخداد پدیده گردوغبار را دارند. ایستگاه سلفچگان در ماه‌های جولای، ژوئن و آگوست، و ایستگاه قم نیز در جولای، ژوئن و می، بیشترین رخداد پدیده را داشته‌اند. در مجموع این پدیده، ۱۷۲۰ بار در ساعات مختلف شبانه‌روز، طی دوره مورد مطالعه، ثبت شد که حداکثر رخدادها بین ساعت‌های ۹ صبح تا ۳ بعدازظهر ثبت شده است. همچنین پیکانپور فرد و همکارانش در سال ۱۳۹۶ به مدل‌سازی نحوه پراکنش ذرات معلق شهر قم با استفاده از نرم‌افزار AERMOD پرداختند. هدف از انجام تحقیق اندازه‌گیری ذرات ریز معلق در شهر قم جهت پیدا کردن راه‌کاری برای کاهش این آلودگی بود. به این منظور، با توجه به مطالعات پیشین، آلودگی هوای شهر قم و همچنین عناصر جوی تأثیرگذار روی آلودگی هوا شامل دما، باد، رطوبت نسبی و غیره، موقعیت صنایع مهم و تأثیرگذار در آلودگی شهر قم مانند نیروگاه برق و کوره‌های آجرپزی، مناطق ترافیکی و پر رفت‌وآمد مشخص و درنهایت، ۱۳ ایستگاه در نقاط مختلف شهر انتخاب شد. سپس، میزان ذرات معلق ریز در ۱۳ ایستگاه مذکور با استفاده از دستگاه Testo ۳۵۰ اندازه‌گیری شد. همچنین، در دو بازه زمانی فصل سرد و فصل گرم، مدل‌سازی



شکل ۱- محدوده مطالعاتی تحقیق



معاونت آبخیزداری، امور
مراعات و بیابان
دفتر امور بیابان

موقعیت کانون
ریزگردها در فوریه،
آوریل، مارس و می
۲۰۱۸

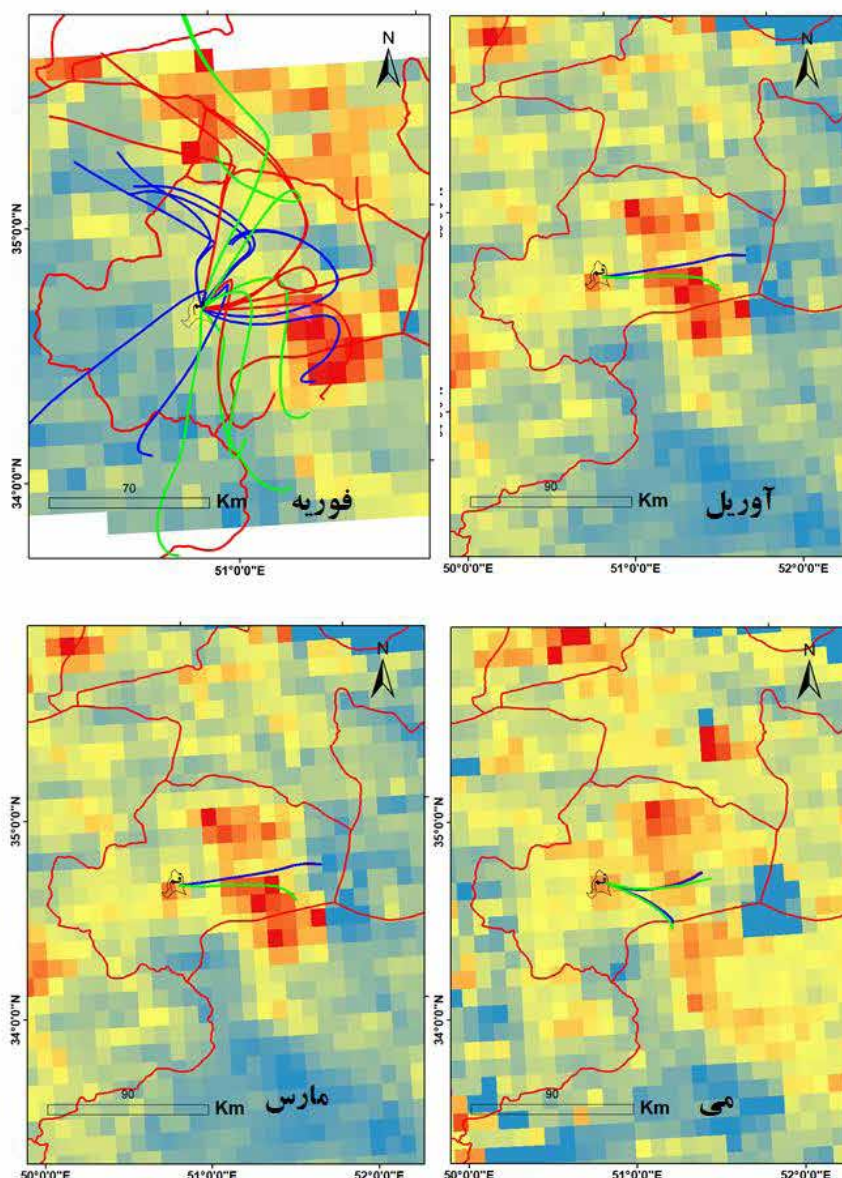
مستعد گردوغبار
غیر مستعد گردوغبار

مسیر انتقال
ریزگردها در
روزهای گردوغباری

مسیر انتقال ریزگردها در سطح زمین
مسیر انتقال ریزگردها در ارتفاع ۱۰۰ متر
مسیر انتقال ریزگردها در ارتفاع ۵۰۰ متر

محصول AOD

سنجنده MODIS



شکل ۲- کانون‌های گردوغبار اثرگذار بر شهر قم در ماه‌های فوریه، مارس، آوریل و می ۲۰۱۸

به تولید گردوغبار بهره گرفته شد.

مدل HYSPLIT

HYSPLIT مدلی بسیار پرکاربرد جهت بررسی مسیر انتقال و انتشار ذرات معلق اتمسفری در سطوح مختلف جو است. HYSPLIT براساس مدل لاگرانژی پایه‌ریزی شده است و در برگیرنده روابط متعدد جهت محاسبه پارامترهای مختلف مؤثر در شبیه‌سازی انتقال هواویزها است (محمدی، ۱۳۹۴). در این مطالعه با هدف بررسی محدوده تحت‌تأثیر کانون‌های

کیلومتر در باندهای ۸ تا ۳۶ است. این سنجنده‌ها طوری طراحی شده‌اند تا بتوانند تغییرات دینامیکی سطح و جو پایین کره زمین، به‌ویژه از نظر پوشش ابری و بودجه تشعشع و فرایندهایی که در اقیانوس‌ها شکل می‌گیرند را در مقیاس نسبتاً بزرگ ثبت کنند.

داده‌های ماهواره‌ای پوشش اراضی

در این پژوهش از تصاویر ماهواره‌ای ارائه شده در نرم‌افزار Google Earth با هدف استخراج کانون‌ها و تعیین اراضی مستعد

قبل از ظهر در ساعت ۱۰:۳۰ به وقت محلی و ماهواره Aqua بعد از ظهرها در ساعت ۱۳:۳۰ به وقت محلی از سطح زمین تصویربرداری می‌کنند. این سنجنده‌ها در ۳۶ باند طیفی که از ۰/۴ میکرومتر تا ۱۴/۴ میکرومتر متغیر است تصویربرداری را انجام می‌دهند. تصویربرداری از سطح کره زمین هر ۱ تا ۲ روز به‌طور کامل انجام می‌شود. سنجنده MODIS دارای باندهای با توان تفکیک‌های مکانی ۲۵۰ متر در باندهای ۱ و ۲، توان تفکیک ۵۰۰ متر در باندهای ۳ و ۷ و توان تفکیک ۱

گردوغبار جازموریان از روش Forward (مسیریابی روبه جلو) بهره گرفته شد.

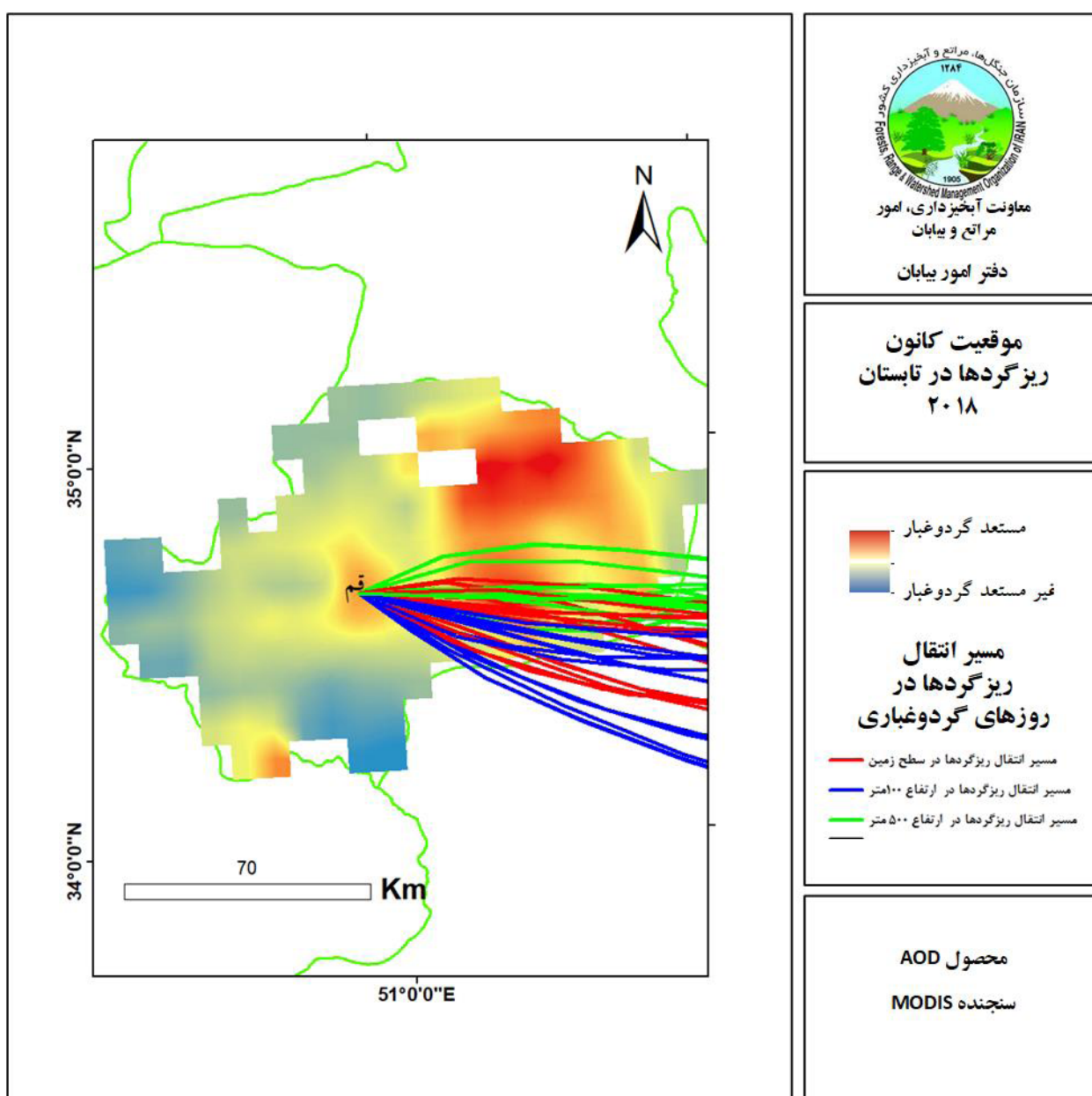
روش تحقیق

جهت بیان روش انجام تحقیق در ابتدا نحوه محاسبه پارامتر شاخص عمق اپتیکی اتمسفر (AOD) شرح داده می‌شود. عمق اپتیکی ریزگردهای اتمسفر یا AOD، کمیت طیفی و بدون واحد است که میزان شفافیت جو را توصیف می‌کند و با طول موج تغییر می‌کند (Levy et al., 2004). داده‌های ماهواره‌ای مربوط به ریزگردها شامل محصول AOD روزانه سطح ۲ MODIS با قدرت تفکیک ۱۰ کیلومتر از سنجنده

Aqua است. پس از اخذ داده‌های روزانه از سایت سازمان ناسا، به میانگین‌های ماهانه و فصلی تبدیل شد. برای تبدیل این داده‌ها به میانگین‌های ماهانه با توجه به اینکه داده‌های AOD در مواردی مانند پوشش ابری آسمان فاقد اطلاعات هستند، پس از اعمال الگوریتم‌های لازم اثر پیکسل‌های بدون داده حذف شد و میانگین‌های سالانه استخراج شد. برای رسیدن به اهداف تحقیق پس از تعیین روزهای همراه با گردوغبار در ماه‌های فوریه تا سپتامبر، نتایج مدل انتقال ذرات HYSPLIT در روزهای گردوغباری استخراج شد و مسیر انتقال ذرات با استفاده از روش مسیریابی به

نتایج

در بررسی وضعیت دید افقی و جهت باد با استفاده از داده‌های ایستگاه هواشناسی قم (شکوهیه)، مشخص شد به دلیل موقعیت جغرافیایی شهر قم (وجود مناطق کوهستانی و بیابانی در اطراف شهر) در ساعات مختلف روز، در فصل‌های مختلف، شهر قم تحت تأثیر



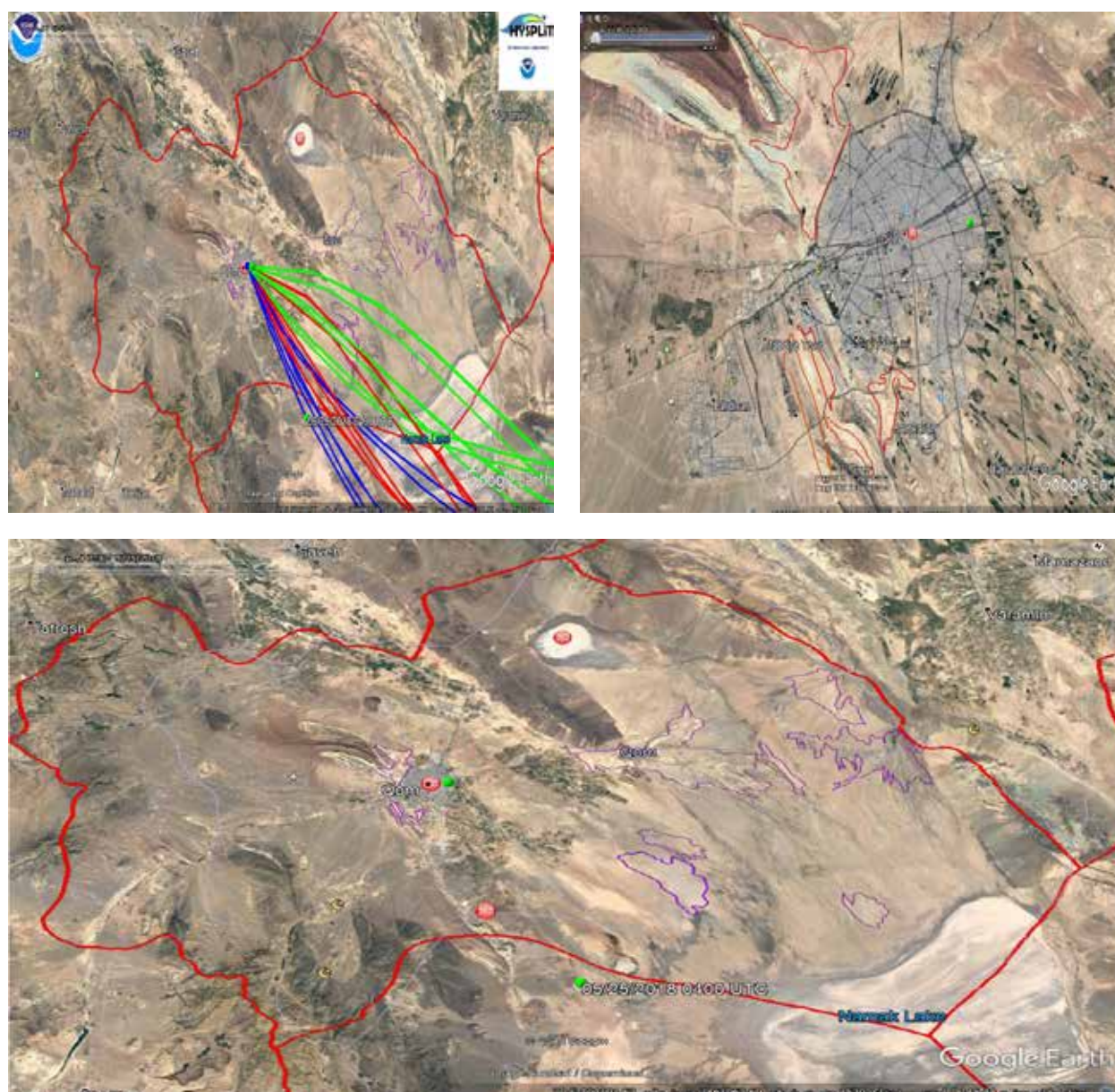
شکل ۳- موقعیت کانون‌های گردوغباری اثر گذار بر شهر قم براساس مسیر جریان باد در فصل تابستان در سال ۲۰۱۸

بادهای در جهات مختلف قرار می‌گیرد و به علت وجود کانون‌های گردوغبار مختلف در شرق، جنوب شرق، شمال شرق، جنوب غرب و غرب شهر و همچنین گردوغبار ناشی از بیابان‌های کشورهای همسایه، شهر قم از گردوغبار ناشی از همه کانون‌ها تأثیر می‌پذیرد و نمی‌توان در همه فصل‌ها کانون مشخصی را به عنوان سبب اصلی گردوغبار شهر قم دانست. با توجه به آنکه داده‌های دید افقی

هوای شهر قم و کاهش دید افقی در ایستگاه قم (شکوهیه) را دارند (شکل ۲). در ماه‌های ژوئن، جولای و آگوست، بررسی داده‌های دید افقی ایستگاه شهر قم نشان‌دهنده افزایش تعداد روزهای گردوغباری در این ماه‌ها نسبت به سایر فصل‌ها و تأثیرپذیری از کانون‌های یکسان در فصل تابستان بود، بنابراین با استفاده از نقشه میانگین AOD در فصل تابستان مسیر انتقال ریزگردها مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۳).

با توجه به نقشه میانگین سه ماهه AOD (ژوئن، جولای و آگوست) و مسیر انتقال ذرات گردوغبار، کانون‌های واقع در بیابان‌های جنوب شرق شهر قم و شمال

بیانگر آن است که شهر قم در بهمن سال ۹۶ در بسیاری از روزها تحت تأثیر گردوغبار آورده از شرق قرار گرفته است بنابراین وضعیت کانون‌ها در فوریه و مارس ۲۰۱۸ مطابق با روزهای گردوغباری مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۲). براساس نقشه به دست آمده در ماه فوریه جهت باد غالبی در منطقه مشاهده نشده است و شهر قم تحت تأثیر باد از جهات مختلف بوده است. براساس نتایج بررسی کانون‌های گردوغبار در فصل بهار (ماه‌های مارس، آوریل و می) به علت جهت وزش باد از سمت شرق، کانون‌های شرق و جنوب شرق شهر قم (واقع در شمال غرب و غرب دریاچه نمک) تأثیر بیشتری بر آلودگی



شکل ۴- موقعیت کانون‌های گردوغباری استان قم براساس تصاویر Google Earth، داده‌های ماهواره‌ای و مدل انتقال ذرات

منابع

پیکانپورفرد، پروانه؛ مهسا بزرگی و بتول شمس، ۱۳۹۶، مدل‌سازی نحوه پراکنش ذرات معلق شهر قم با استفاده از نرم‌افزار AER-MOD، چهارمین همایش ملی فرسایش بادی و طوفان‌های گردوغبار، یزد، انجمن علمی مدیریت و کنترل مناطق بیابانی ایران - پژوهشکده مناطق خشک و بیابانی دانشگاه یزد.

محمدی، غلام حسن. (۱۳۹۴). تحلیل سازوکارهای جوی انتقال ریزگردها به غرب کشور. پایان‌نامه دکتری. دانشگاه تبریز. دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی.

مصباح زاده، طیبه؛ ناهید علی پور؛ فاطمه فرزانه پی و فرشاد سلیمانی ساردو، ۱۳۹۶، تحلیل سینوپتیک پدیده گردوغبار در استان قم، چهارمین همایش ملی فرسایش بادی و طوفان‌های گردوغبار، یزد، انجمن علمی مدیریت و کنترل مناطق بیابانی ایران - پژوهشکده مناطق خشک و بیابانی دانشگاه یزد.

Ackerman, S.A. (1997). «Remote sensing aerosols using satellite infrared observations». *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, Vol:102, 17069-17079.

Athanassiou, G., Hatzianastassiou, N., Gkikas, A., Papadimas, C. D. (2012). Estimating Aerosol Optical Depth Over the Broader Greek Area from MODIS Satellite. *Water, Air, & Soil Pollution* 224 (7), 1-14

Hsu, N. C., S. C. Tsay, M. D. King, and J. R. Herman (2004). Aerosol properties over bright-reflecting source regions, *IEEE Trans. Geosci.*

Hsu, N. C., S. C. Tsay, M. D. King, and J. R. Herman. (2006). Deep blue retrievals of Asian aerosol properties during ACE-Asia, *IEEE Trans.*

Jish Prakash, P. Stenchikov, G. Kalenderski, S. Osipov, S. Bangalath, H. (2015). The impact of dust storms on the Arabian Peninsula and the Red Sea. *Atmos. Chem. Phys.*, 15, 199-222

Kim HS, Chung YS, Kim, JT. (2014) Spatio-temporal variations of optical properties of aerosols in East Asia measured by MODIS and relation to the ground-based mass concentrations observed in central Korea during 20012010. *Asia-Pac J Atmos Sci* 50(2):191-200

Levy, R. C., Remer, L. A. and Kaufman, Y. J. (2004). Effects of neglecting polarization on the MODIS aerosol retrieval over land., *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, 42 (11), 2576-2583, 2004

Levy, R., Remer, L., Kleidman, R., Mattoo, S., Ichoku, C., Kahn, R. and Eck, T. (2010). Global Evaluation of the Collection 5 MODIS Dark-target Aerosol Products over Land. *Atmos. Chem. Phys.* 10: 10399-10420.

Miller, S. D. (2003). A consolidated technique for enhancing desert dust storms with MODIS. *Geophysical Research Letters*, VOL, 30. NO. 20,

و تابستان است. نتایج مدل HYSPLIT در فصل بهار نشان داد عمده ذرات معلق از بیابان‌های شرق و جنوب شرق شهر قم نشأت می‌گیرد. در فصل تابستان جهت بادهای غالب شهر قم شرقی است و در بسیاری از روزها دید افقی به کمتر از ۸۰۰۰ متر می‌رسد. در این فصل شهر قم بیشترین تأثیر را از کانون‌های گردوغبار جنوب شرق قم می‌پذیرد.

میانگین غلظت ریزگردها بیانگر آن بود که در حاشیه شهر قم به‌علت عملیات معدن کاوی و همچنین زمین‌های بایر رها شده چندین کانون در طول سال موجب آلودگی هوای قم و افزایش غلظت ریزگردها گشته است که به‌علت فاصله بسیار نزدیک به شهر قم تأثیر قابل ملاحظه‌ای در افزایش بروز رخداد گردوغبار در قم دارند. به‌طور کلی نتایج پژوهش نشان داد در سال ۲۰۱۸ در میان کانون‌های استخراج شده کانون‌های حاشیه شهر قم و کانون‌های واقع در بیابان‌های جنوب شرق بیشترین میزان تأثیر را بر آلودگی هوای شهر قم داشته است. براساس نتایج این پژوهش اگرچه نزدیکی شهر قم به دریاچه نمک و دریاچه حوض سلطان همواره این باور را ایجاد کرده است که علت اصلی گردوغبار در شهر قم از کانون‌های این دریاچه‌ها است، اما این دریاچه‌ها در زمره کانون‌های اصلی تأثیرگذار بر شهر قم قرار نمی‌گیرند.

با توجه به نتایج این پژوهش حفظ و احیای پوشش گیاهی، تأمین حقایق حوضه آبریز دریاچه نمک، کنترل غبار با برنامه‌های تثبیت خاکهای نرم و درخت‌کاری با استفاده از گونه‌های بومی و مقاوم به خشکی و شوری و مدیریت معادن نزدیک به شهر قم، به‌ویژه عدم رهاسازی معادن شن و ماسه و سایر کانسارهای معدنی پس از بهره‌برداری، از مهم‌ترین راه‌کارهای اجرایی حل بحران توفان گردوغباری شهر قم است.

پانوشت:

1. Aerosol Optical Depth
2. Moderate-Resolution Imaging Spectro-radiometer
3. Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory

غرب دریاچه نمک عامل اصلی توفان‌های گردوغباری این شهر هستند.

با دقت در نقشه کانون‌های استخراج شده در حاشیه شهر قم و به‌ویژه در جنوب غربی شهر در همه ماه‌های مورد مطالعه کانون گردوغبار مشاهده شده است (شکل‌های ۲ و ۳). در بررسی‌های میدانی انجام شده از کانون‌های نزدیک به شهر قم مشخص شد عملیات معدن کاوی در معادن متعدد بسیار نزدیک به شهر در تمامی ماه‌های سال موجب افزایش شدت گردوغبار شهر قم در بادهای با جهات مختلف به‌ویژه بادهای جنوبی، جنوب شرقی و جنوب غربی می‌شود و به‌نظر می‌رسد این کانون‌های معدنی گردوغبار سهم زیادی از آلودگی هوای شهر قم را در همه فصول سال به عهده دارند.

در پایان با استفاده از داده‌های AOD و همچنین میانگین‌های ماهانه موقعیت کانون‌های گردوغبار حاشیه شهر قم و همچنین کانون‌های واقع در بیابان‌های استان قم استخراج شد (شکل ۴).

بحث

بررسی داده‌های دید افقی شهر قم نشان می‌دهد در بسیاری از روزهای سال وجود گردوغبار موجب کاهش دید افقی در این شهر به کمتر از ۱۰۰۰۰ متر شده است. در این مطالعه برای تعیین موقعیت کانون‌های استان قم از نقشه مسیرهای انتقال ذرات جوی، محصول عمق اپتیکی سنجنده MODIS، اطلاعات دید افقی سازمان هواشناسی مربوط به ایستگاه قم (شکوهیه)، تصاویر Google Earth و پرسش از کارشناسان آشنا با منطقه استفاده شد. تصاویر ماهواره‌ای MODIS در ماه‌های مختلف بررسی شد. جهت تشخیص کانون‌های گردوغبار از روش‌های استاندارد سازمان ناسا استفاده شد. بدین‌صورت که از میانگین‌های ماهانه گردوغبار در ماه‌ها و فصل‌های فعال استفاده شد و در انجام این کار از آنجا که پیکسل‌های زیادی در طول ماه ابری بوده‌اند و اطلاعات ندارند اثر این پیکسل‌ها حذف شد.

براساس مطالعات پیشین انجام شده و بررسی داده‌های دید افقی بیشترین رخداد گردوغبار در شهر قم مربوط به فصل بهار

مقدمه

یکی از پدیده‌های جوی در مناطق خشک و نیمه‌خشک دنیا توفان‌های گردوغبار است. توفان‌های گردوغبار در این مناطق از جمله مهم‌ترین مسائل محیط‌زیستی محسوب می‌شود. پدیده‌ای است که عمدتاً در مناطق خشک و نیمه‌خشک در نتیجه سرعت زیاد باد و تلاطم آن روی سطح خاک بدون پوشش و مستعد فرسایش به وجود می‌آید (میلر و همکاران، ۲۰۰۸ و گودی، ۲۰۰۹). منشا توفان‌های گردوغبار بیشتر شامل مناطقی است که اقلیم آنها بسیار خشک بوده و میانگین بارندگی سالیانه آنها کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر است (گودی و میدلتون، ۲۰۰۱). بررسی زمانی و مکانی توفان‌های گردوغبار نشان‌دهنده دخالت عوامل متعددی در بروز و گسترش این پدیده است که می‌توان آنها را براساس شدت و نحوه تأثیراتشان در دو گروه عوامل محیطی و عوامل انسان‌ساز جا داد (اردبیلی، ۱۳۸۹).

استوارت و ایسنوانگر (۱۹۸۷) به‌منظور تعیین سهم باد در فرسایش خاک و تولید گردوغبار، دانستن ویژگی‌های باد منطقه (عمدتاً سرعت و جهت باد) در طول شبانه‌روزی ضروری بوده و بنابراین توزیع فراوانی سرعت باد در منطقه حائز اهمیت است. اسکیدمور (۱۹۸۷) در ضمن علاوه بر سرعت باد، دانستن چگونگی تغییرات جهت باد در منطقه نیز امری ضروری است. پدیده گردوغبار به اشکال مختلف مانند روز همراه با گردوغبار یا توفان گردوغبار و گردباد در نواحی خشک و نیمه‌خشک به‌صورت مکرر اتفاق می‌افتد. در بیابان‌ها و مناطق خشک، تغییر سریع درجه حرارت هوا موجب ایجاد گرادیان فشار در نقاط مختلف آن و تشکیل بادهای قوی و دائمی می‌شود. به علاوه در این مناطق به‌دلیل کمبود رطوبت و پوشش گیاهی، چسبندگی ذرات به یکدیگر کاهش یافته و باد می‌تواند ذرات با قطر کمتر از ۵ میلی‌متر را از سطح خاک جدا کرده و با خود حمل کند.

انگستادلر (۲۰۰۱) در ارتباط با فراوانی وقوع توفان‌های گردوغباری در جهان بر نقش بستر دریاچه‌ها و صحرای بزرگ آفریقا به‌عنوان تولیدکنندگان اصلی گردوغبار تأکید می‌کند و صحرای شمال آفریقا را بیش از هر بیابان دیگری در وقوع توفان‌های گردوغباری در دنیا مؤثر می‌داند. وی تراکم و ساختار پوشش گیاهی را دو عامل کنترل‌کننده اساسی در وقوع و فراوانی توفان‌های گردوغبار می‌داند. اختصاصی (۱۳۸۳)، در رساله دکتری تحت عنوان "بررسی مورفومتری و مورفودینامیک رخساره‌های فرسایش بادی دشت یزد- اردکان و تعیین شاخص‌های این فرایند جهت کاربرد در مدل‌های ارزیابی بیابان‌زایی" با ارائه هیدروگرافی تحت عنوان گل‌توفان به بررسی توفان خیزی در منطقه پرداخته و با ترسیم گل‌باد، گل‌توفان و گل‌ماسه‌های منطقه و مقایسه آنها، اقدام به شناسایی مناطق مؤثر در تولید توفان‌های گردوغبار در حوزه کرد. امیدوار (۱۳۸۵) مهم‌ترین علت تشکیل توفان‌های ماسه دشت یزد- اردکان را عبور یک سامانه کم‌فشار دینامیک همراه با جبهه سرد و خشک و همین‌طور عبور یا نزدیک شدن ناوهای به‌ویژه در ترازهای ۵۰۰ و ۸۵۰ هکتوپاسکال می‌داند که با فرارفت شدید



بررسی آماری توفان‌های گردوغبار استان سمنان

مهین حنیفه‌پور^۱ و حسن خسروی^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری همزیستی با بیابان، دانشگاه تهران

۲. نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، پست الکترونیک: hakhosravi@ut.ac.ir

چکیده

استان سمنان از جمله مناطق مستعد وقوع پدیده توفان گردوغبار در شمال شرق کشور است. در این مقاله به‌منظور شناسایی بادهای توفان‌زا و فرساینده، داده‌های بادسنجی ایستگاه سینوپتیک سمنان در ۴ شهرستان (سمنان، دامغان، گرمسار و شاهرود) طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۱)، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و با استفاده از نرم‌افزار Plot، گل‌باد و گل‌توفان‌های سالانه منطقه مورد مطالعه ترسیم شد. نتایج آماری این تحقیق نشان می‌دهد که طی دوره آماری مورد مطالعه، وقوع روزهای همراه با توفان گردوغبار در ایستگاه‌های سینوپتیک متفاوت بوده و به‌طوری‌که طی این دوره آماری تعداد روزهای همراه با پدیده گردوغبار در شهرستان دامغان ۱۰ روز، شاهرود ۲۳ روز، سمنان ۳۶ روز و گرمسار ۴۱ روز و عمدتاً در فصل بهار بوده است. نتایج تحلیل گل‌بادهای ترسیم شده نشان داد که جهت بادهای غالب در شهرستان‌های استان سمنان، متفاوت بوده است و جهت بادهای در گل‌باد هم‌جهت با جهت باد در گل‌توفان است. نتایج حاصل از محاسبه و ترسیم گل‌توفان، که براساس سرعت آستانه استاندارد فرسایش بادی (۶/۵ متر بر ثانیه یا ۱۳ نات)، در ایستگاه‌های سینوپتیک تهیه شد، نشان می‌دهد در ایستگاه سینوپتیک شاهرود درصد باد آرام (کمتر از ۱۳ نات) برابر ۸۴/۶ درصد و در ایستگاه سینوپتیک دامغان برابر ۶۱/۲ درصد می‌باشد. این مسأله، نشان‌دهنده این است که بادهای توفان‌زا و تولیدکننده گردوخاک، در شاهرود ۱۵ درصد از کل بادهای منطقه و در دامغان کمتر از ۴۰ درصد را شامل می‌شوند.

واژگان کلیدی: استان سمنان، گل‌باد، گل‌توفان، آستانه فرسایش بادی، گردوغبار

هوای سرد و گرادیان فشار در سطح زمین همراه است.

سلیقه و همکاران (۱۳۸۹) سطح خشک دریاچه هامون را منبع مهم تأمین کننده غبار توفان‌های سیستان می‌دانند. بر اثر خشک شدن سطح دریاچه هامون تابش خورشیدی تبدیل به گرمای محسوس شده، دما و شیب تغییرات فشار افزایش یافته و بر سرعت بادهای ۱۲۰ روزه افزوده می‌شود. ذوالفقاری و عابدزاده (۱۳۸۴) وقوع توفان در منطقه جنوب غرب ایران را قرار گرفتن این منطقه در مسیر جریانات جوی می‌داند که گردوغبار را از کشور عراق و مناطق خشک این کشور به منطقه غرب ایران انتقال می‌دهد.

تازه و همکاران (۱۳۸۴) با استفاده از ترسیم گل‌باد و گل‌توفان‌های مربوط به ۱۰ ایستگاه سینوپتیک و همچنین استفاده از نتایج مطالعات طرح کانون‌های بحرانی فرسایش بادی در بیش از ۱۴ استان کشور در خصوص تعیین جهت رسوب‌گذاری نهشته‌های ماسه‌بادی ایران اقدام کردند. مطالعات ایشان نشان داد که توفان‌های گردوخاک و جهت رسوب‌گذاری تپه‌های ماسه‌ای نواحی مرکزی ایران منطبق با بادهای غربی و شمال غربی است و بخش‌های شمال شرقی ایران نیز عمدتاً تحت تأثیر بادهای شمالی تا شمال شرقی است که از سمت سبیری و ترکمنستان وارد ایران می‌شوند. به طور کلی بررسی‌ها نشان داد که جهت شکل‌گیری تپه‌های ماسه‌ای با بادهای توفان‌زا در یک دوره آماری ۵ ساله، تطابق قابل قبولی را نشان می‌دهد. همچنین تغییرات موضعی جهت رسوب‌گذاری نیز غالباً تحت تأثیر کربدورهای توپوگرافی است.

راشکی و زرین (۱۳۸۶) پس از وقوع خشک‌سالی در منطقه سیستان، مقدار و شدت توفان‌های گردوغبار افزایش یافته است. میری و همکاران (۱۳۸۸) وقوع توفان‌های گردوغبار منطقه سیستان را پس از خشک‌سالی‌های متناوب اخیر مورد بررسی قرار داده و بیان داشتند که وقوع خشک‌سالی در منطقه سیستان از سال ۱۳۷۸ شرایط مساعدی را جهت شکل‌گیری توفان‌های گردوغبار مهیا کرده است، به طوری که تعداد روزهای همراه با توفان گردوغبار از میانگین ۱۰ روز در سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۶۹ به میانگین ۵۴ روز در طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۷۸ رسیده است. طاووسی و همکاران (۱۳۸۹) با استفاده

از داده‌های گردوغبار، بارندگی و باد ایستگاه زابل و داده‌های هیدرومتری ایستگاه میلک روزهای گردوغباری منطقه سیستان را در بازه زمانی ۲۰۰۵-۱۹۷۶ مورد تحلیل آماری قرار داده و بیان داشتند که بین تعداد روزهای گردوغباری و روزهای بارانی و دبی وارده به دریاچه هامون ارتباط معکوس معکوس و معنی‌داری وجود دارد. هدف تحقیق تحلیل و بررسی ویژگی‌های توفان‌های گردوغبار به صورت روزانه، فصلی و ماهانه در استان سمنان با استفاده از ترسیم گل‌باد و گل‌توفان در ۴ ایستگاه سینوپتیک طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۱) است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

استان سمنان با داشتن ۵ شهرستان (دامغان، سمنان، شاهرود، گرمسار، مهدیشهر)، ۱۳ بخش، ۲۹ دهستان و ۱۷ شهر، دارای مساحتی معادل ۹۷۴۹۱ کیلومترمربع می‌باشد که بین ۵۱ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۷ درجه و ۳ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است. شکل ۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

آب‌وهوا

استان سمنان به علت شرایط جغرافیایی مختلف هر قسمت از آن دارای آب‌وهوای متفاوتی بوده، بدین‌صورت که در نواحی کوهستانی هوا سرد، در دامنه کوه‌ها، هوا معتدل و در کنار کویر هوا گرم می‌باشد.

آب‌وهوا در دامغان به علت وزش بادهای شدید شمالی و بارندگی نواحی گرگان و مازندران، زمستان‌ها سرد و تابستان‌ها معتدل و در سمنان تابستان‌ها گرم و زمستان‌ها معتدل، در شاهرود نسبت به پستی و بلندی‌هایی که دارد متغیر بوده، بدین نحو که در قسمت شمالی سرد و در قسمت مرکزی معتدل و در قسمت جنوبی گرم و در گرمسار تغییرات فصلی خیلی زیاد است. تابستان‌های این ناحیه بسیار گرم و خشک ولی برعکس زمستان‌های آن نسبتاً سرد

و بارانی است. به طور کلی گرمسار در ناحیه صحرایی و خشک قرار گرفته است (نشریه علمی اداره کل هواشناسی استان سمنان، ۱۳۸۹). میانگین بارندگی در ایستگاه سینوپتیک سمنان ۱۵۱ میلی‌متر، گرمسار ۱۱۰ میلی‌متر، شاهرود ۱۵۰ میلی‌متر و دامغان ۱۲۲ میلی‌متر است. متوسط درجه حرارت در ایستگاه سینوپتیک سمنان ۱۲/۲ درجه سانتی‌گراد، گرمسار ۱۰ درجه سانتی‌گراد، شاهرود ۱۳/۲۵ درجه سانتی‌گراد و دامغان ۹ درجه سانتی‌گراد است.

بادهای استان

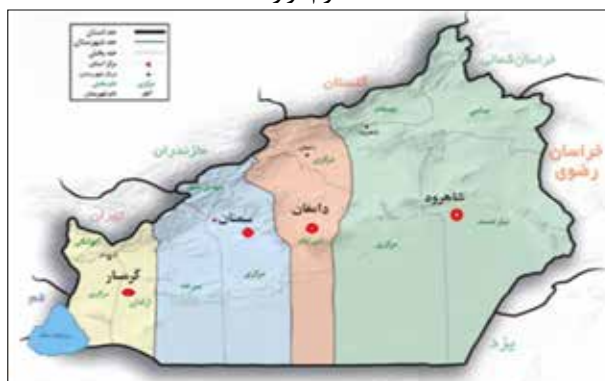
به دلیل تنوع ناهمواری و مجاورت با کویرها و کوهستان همیشه مراکز مختلف فشار یعنی فرابار و فروبار در مناطق مختلف استان سمنان وجود دارد که موجب پیدایش بادهای محلی و در نهایت بادهای مسلط غربی و کویری می‌شود. مهم‌ترین بادهای منطقه عبارتند از: بادهای غربی: این بادهای معمولاً مرطوب بوده و در ماه‌های سرد سال از جهت غرب تا شمال غربی می‌وزد و به نام باد تورانه نیز معروف بوده و باران‌آور است. باد کویر: این باد معمولاً از مناطق کویری و بیشتر در ماه‌های گرم سال می‌وزد و موجب افزایش درجه حرارت و خشکی هوا می‌شود.

روش تحقیق

در این تحقیق به منظور تحلیل زمانی و فضایی پدیده گردوغبار از داده‌های سمت و سرعت باد ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان، طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۱) استفاده شده است. جدول ۱ خصوصیات ایستگاه‌های مورد استفاده را نشان می‌دهد.

نرم‌افزارهای مورد استفاده

نرم‌افزار Excel - نرم‌افزار WDcon-
vert - نرم‌افزار WRPLOT View



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی استان سمنان (معاونت برنامه‌ریزی استانداری دفتر آمار و اطلاعات گروه نقشه و GIS)

در این مقاله به منظور ترسیم گل توفان، سرعت‌های کمتر از آستانه فرسایش بادی (۶/۵ متر بر ثانیه)، حذف شد و سپس دیگرام گل توفان به صورت سالانه ترسیم شد. سپس با استفاده از آمار تعداد روزهای دارای توفان گردوغبار طی یک دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۱-۱۳۸۹) توفان خیزی منطقه بررسی شد و کردار تعداد روزهای دارای توفان گردوغبار به صورت سالانه و فصلی ترسیم شد. در نهایت کردارهای حاصل با گل باد و گل توفان‌های منطقه مقایسه شد.

نتایج

بررسی سرعت و جهت باد غالب با استفاده

از میانگین ماهانه سرعت و جهت باد طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۱-۱۳۸۹) مشخص شد که جهت بادهای غالب منطقه از جهت شمال غربی می‌وزد و بیشترین سرعت باد در فروردین ماه است. جدول ۲ سرعت و جهت بادهای غالب منطقه را طی دوره آماری موردنظر نشان می‌دهد.

بررسی آماری توفان‌های گردوغبار

طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۱-۱۳۸۹)، مجموع روزهای همراه با پدیده گردوغبار در ایستگاه سینوپتیک سمنان ۳۶ روز، در ایستگاه سینوپتیک دامغان ۱۰ روز، در ایستگاه سینوپتیک شاهرود ۲۳ روز و در

ایستگاه سینوپتیک گرمسار ۴۱ روز است. شکل ۲ درصد فراوانی و روند سالانه روزهای همراه با توفان گردوغبار طی دوره آماری ذکر شده را نشان می‌دهد. طبق این آمار سال ۱۳۸۸ با ۲۷ روز بیشترین فراوانی و سال ۱۳۸۶ با فراوانی ۴ روز در این ۴ ایستگاه، کمترین فراوانی پدیده گردوغبار را داشته‌اند. در ادامه، وقوع روزهای همراه با گردوغبار به صورت ماهانه و فصلی مورد مطالعه قرار گرفت. شکل ۳ فراوانی ماهانه روزهای همراه با پدیده گردوغبار طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۱-۱۳۸۹)، را نشان می‌دهد. بیشترین روزهای همراه با پدیده گردوغبار در اردیبهشت و کمترین میزان آن در آذر ماه بوده است.

جدول ۱- مشخصات ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان

ایستگاه	نوع ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	(ارتفاع از سطح دریا (متر
سمنان	سینوپتیک	۵۳ ۲۵	۳۵ ۳۵	۱۱۲۷
شاهرود	سینوپتیک	۵۴ ۵۵	۳۶ ۲۲	۱۳۴۹/۱
گرمسار	سینوپتیک	۵۲ ۲۱	۳۵ ۱۴	۸۹۹/۹
دامغان	سینوپتیک	۵۴ ۱۹	۳۶ ۸	۱۱۵۵/۴

جدول ۲- سرعت و جهت بادهای غالب در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۱-۱۳۸۹)

سمنان											
ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن
جهت باد	شمالی	جنوب غربی	غربی	شمالی	شمالی	شمالی	شمال	شمال غربی	جنوب غربی	شمال غربی	غربی
محدوده جهت وزش باد	۱۰	۲۳۰	۲۷۰	۳۶۰	۳۰	۳۶۰	۳۶۰	۲۲۰	۳۴۰	۳۱۰	۲۷۰
سرعت باد	۱۸	۱۵	۱۶	۱۰	۹	۱۰	۱۱	۹	۶	۴	۷
دامغان											
ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن
جهت باد	شمال غربی	شمال غربی	شمال غربی	شمال غربی	شمال غربی	غربی	غربی	شمال غربی	شمال غربی	شمال غربی	شمال غربی
محدوده جهت وزش باد	۳۱۰	۳۱۰	۳۲۰	۳۱۰	۳۲۰	۲۷۰	۲۱۰	۳۲۰	۳۲۰	۳۲۰	۳۱۰
سرعت باد	۲۸	۲۰	۲۷	۲۱	۲۰	۲۵	۲۵	۲۳	۲۰	۱۷	۱۷
شاهرود											
ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن
جهت باد	شمال غربی	شمال غربی	شمال غربی	شرقی	شمالی	شمال غربی	شمال غربی	شمال غربی	شمال غربی	جنوب غربی	شمال غربی
محدوده جهت وزش باد	۳۱۰	۳۳۰	۳۳۰	۱۰۰	۳۶۰	۳۳۰	۳۳۰	۳۳۰	۳۳۰	۲۱۰	۳۲۰
سرعت باد	۱۶	۱۶	۱۶	۱۱	۱۰	۲۲	۱۲	۱۳	۱۳	۱۷	۹
گرمسار											
ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن
جهت باد	شمال غربی	غربی	شمالی	شمالی	شمال شرقی	شمال شرقی	شمال شرقی	غربی	جنوب غربی	شمال شرقی	جنوب غربی
محدوده جهت وزش باد	۳۳۰	۲۷۰	۳۶۰	۳۶۰	۳۰	۳۶۰	۵۰	۲۷۰	۲۲۰	۴۰	۲۴۰
سرعت باد	۱۷	۱۱	۱۵	۱۵	۱۲	۱۴	۱۰	۱۳	۹	۱۱	۱۱

خشک بودن خاک مساعد کرده است و کمترین فراوانی روزهای همراه با گردوغبار در سال ۱۳۸۴ بوده است که در این سال میزان بارندگی استان نسبت به سالهای قبل بهتر بوده است.

بررسی ماهانه: بیشترین روزهای همراه با پدیده گردوغبار در اردیبهشت و کمترین میزان آن در آذر ماه بوده است.

جدول ۵ خلاصه‌ای از وضعیت بیشترین و کمترین روزهای همراه با پدیده گردوغبار را از نظر سالانه، فصلی و ماهانه در شهرستان‌های استان نشان می‌دهد.

نتایج (توکل‌ی فرد و قاسمیه، ۱۳۹۱) براساس مطالعه گل‌توفان‌های فصلی کاشان نشان داد که بادهای فرساینده در فصل بهار بیشترین میزان فراوانی را دارند.

(دادفر و همکاران، ۱۳۹۰) عامل اصلی وقوع توفان گردوغبار در استان قزوین

بحث و نتیجه گیری

استان سمنان در مرکز نیمه‌شمالی کشور و در دامنه‌های جنوبی رشته کوه‌های مرتفع البرز قرار دارد و بخش عظیمی از وسعت آن را کویر و بیابان به خود اختصاص داده است، که شرایط را برای وقوع توفان گردوغبار مساعد کرده است. مناطق مختلف استان سمنان به واسطه شرایط ویژه اقلیمی، بادهای ویرانگر، عدم پوشش گیاهی مناسب در برخی مناطق و ... از این بلای طبیعی در امان نبوده و متأسفانه فرسایش خاک در برخی مناطق آن کم کم بر مناطق بیابانی این استان افزوده و از خاک‌های مستعد و حاصلخیز آن می‌کاهد.

به‌طور کلی نتایج به‌دست آمده از وضعیت گردوغبار، بارندگی، گل‌باد و گل‌توفان ایستگاه سینوپتیک استان سمنان طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۱) نشان می‌دهد که:

بررسی روزانه: بیشترین فراوانی روزهای گردوغبار متعلق به شهرستان گرمسار با ۴۱ روز و کمترین فراوانی روزهای گردوغبار متعلق به شهرستان دامغان با ۱۰ روز بوده است که در هر دو شهرستان عمدتاً وزش باد در فصل بهار بوده است. قسمت اعظم منطقه گرمسار دارای آب‌وهوای گرم بیابانی بوده یعنی گرم‌وخشک در تابستان و سرد و خشک در زمستان است.

بررسی سالانه: بیشترین فراوانی روزهای همراه با گردوغبار در سال ۱۳۸۸ بوده است، دلیل آن کمبود ریزش‌های در سال ۱۳۸۷ بوده که شرایط را برای ایجاد گردوغبار در سال آینده به‌دلیل

شکل ۴ میانگین سالانه بارندگی را در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان نشان می‌دهد، بیشترین میزان بارش در سال ۱۳۸۶ و کمترین میزان بارندگی در سال ۱۳۸۷ بوده است.

توزیع ماهانه بارندگی در شکل ۵ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود فروردین و اسفند ماه بیشترین میزان بارندگی را در برمی‌گیرد.

شکل ۶ توزیع فصلی بارندگی را نشان می‌دهد، فصول بهار و زمستان بیشترین بارندگی را به خود اختصاص داده است، در نتیجه علی‌رغم وجود بادهای شدید و فرساینده در فصل بهار و زمستان، به‌دلیل وضعیت خاک سطحی و رطوبت موجود در خاک ذرات خاک به هم چسبیده و در نتیجه باد قادر به حمل آنها و ایجاد توفان گردوغبار نیست.

مطابق نتایج حاصل از شکل ۷ نشان می‌دهد که فصول بهار و زمستان دارای بیشترین توفان گردوغبار هستند، در این فصول منطقه مورد مطالعه بیشترین میزان بارندگی را دارد. گل‌بادهای فصلی منطقه (شکل ۸) نیز بادناکی شدیدی را در این فصول نشان می‌دهد که این امر نیز در تشدید فرسایش بادی مؤثر است.

شکل ۸ گل‌توفان‌های سالانه ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان را طی دوره آماری ۹ ساله در جهات ۸ گانه جغرافیایی نشان می‌دهد.

جدول ۳، درصد توزیع طبقه‌های سرعت باد را به‌صورت سالانه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان نشان می‌دهد.

گل‌بادهای سالانه (زراعی) ترسیمی ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان بیانگر آن است که جهت وزش باد غالب در ایستگاه‌های گرمسار شرقی، شاهرود شمال شرقی، در سمنان شمالی و دامغان شمال غربی بوده است، این جهت‌ها با جهت‌های وزش باد در گل‌توفان نیز صادق است.

با نگاهی به وضعیت درصد هوای آرام ملاحظه می‌شود که دامغان با مقدار ۱۱/۸ درصد بیشترین سهم و سمنان با مقدار ۰/۴ درصد کم‌ترین سهم هوای آرام را به خود اختصاص داده‌اند.

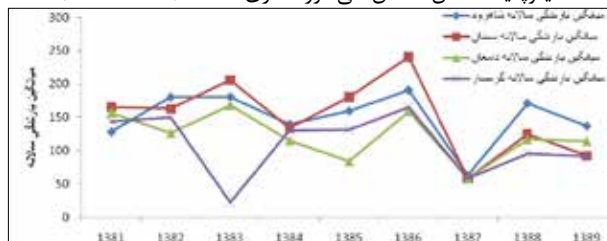
جدول ۴، وضعیت آستانه فرسایش بادی براساس نتایج بدست آمده از دیاگرام گل‌توفان را نشان می‌دهد، بیشترین درصد هوای آرام (سرعت کمتر از ۱۳ نات) مربوط به ایستگاه سینوپتیک شاهرود و کمترین مربوط به ایستگاه سینوپتیک دامغان است.



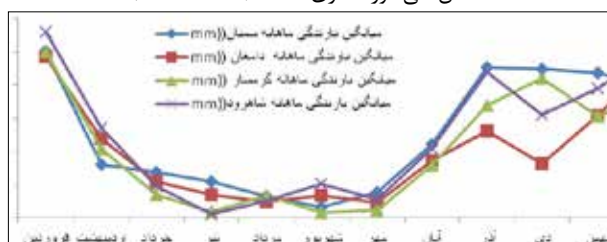
شکل ۲- درصد فراوانی و روند سالانه وقوع روزهای همراه با توفان گردوغبار در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۱)



شکل ۳- فراوانی ماهانه روزهای همراه با توفان گردوغبار در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۱)

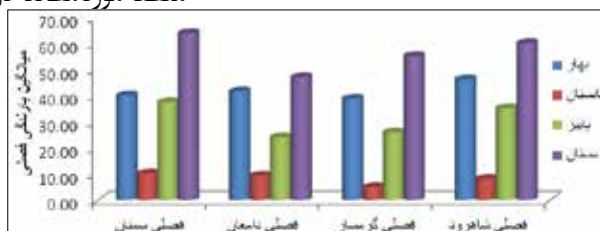


شکل ۴- میانگین توزیع سالانه بارندگی در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۱)



شکل ۵- توزیع ماهانه بارندگی در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۱)

منطقه مورد مطالعه در نظر گرفته اند.



شکل ۶. توزیع فصلی بارندگی در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۱-۱۳۸۹)



شکل ۷. فراوانی فصلی روزهای همراه با توفان گردوغبار در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۱-۱۳۸۹)

ایستگاه دارای سرعت کمتر از ۱ نات است و بیشترین درصد باد آرام متعلق به ایستگاه سینوپتیک دامغان با ۱۱/۸ درصد است. بیشترین درصد بادهای حاکم در منطقه که دارای سرعتی بیش از ۲۲ نات است متعلق به دامغان حدود ۲۰/۷ درصد و کمترین میزان متعلق به شاهرود که حدود ۱/۲ درصد است.

وضعیت گل‌توفان‌های سالانه در ایستگاه‌های سینوپتیک نشان می‌دهد، در ایستگاه سینوپتیک شاهرود درصد باد آرام (کمتر از ۱۳ نات) برابر ۸۴/۶ درصد و در ایستگاه سینوپتیک دامغان برابر ۶۱/۲ درصد می‌باشد. این مسأله، نشان‌دهنده این است که بادهای توفان‌زا و تولیدکننده گردوخاک، در شاهرود ۱۵ درصد از کل بادهای منطقه و در دامغان کمتر از ۴۰ درصد را شامل می‌شوند.

طبق بررسی‌ها دلایل اصلی پدیده گردوغبار در استان سمنان را می‌توان به وقوع پدیده‌هایی نظیر تبدیل اراضی کشاورزی به بیابان، خشک شدن پوشش گیاهی موجود در مناطق تحت‌تأثیر، کاهش رطوبت خاک و افزایش فرسایش بادی، تهدید روستاها و شهرها در اثر حرکت شن‌های روان، کاهش بازدهی مزارع و باغات و در نهایت مهاجرت روستاییان به شهرها و آلودگی شهرهای بزرگ اشاره کرد که همگی آنها به‌طور مستقیم بر زندگی و سلامت مردم تأثیر دارد. همچنین سطح تپه‌های ماسه‌ای در استان سمنان حدود ۲۷۰ هزار هکتار است که در مناطق مختلف استان از غرب تا شرق پراکنده است، عمده این سطح در جنوب استان سمنان و با نام "ریگ جن" و تپه‌های ماسه‌ای خوار توران در شرق استان است. علاوه بر این موارد، تپه‌های ماسه‌ای حسن

لشگر و کیخسروی (۱۳۸۵)، بیشترین فعالیت توفان‌های گردوخاک در فصل بهار و تابستان است زیرا که در این فصل ها ناپایداری های محلی به حداکثر می‌رسند در صورتی که در فصل زمستان به‌علت ساکن شدن سیستم‌های فشار زیاد و ثابت بودن آنها در منطقه، فراوانی توفان‌های خاک در منطقه مورد مطالعه به حداقل می‌رسد.

توزیع فصلی بارش به اندازه مقدار آن در پیش‌بینی تولید گردوغبار مهم است به طوری که در بیابان موجاوه کالیفرنیا بارش سالانه زمستان در ماه‌های آوریل و می که سرعت باد در بالاترین حد است، به حداکثر اندازه خود می‌رسد. در نتیجه علی‌رغم افزایش سرعت باد، به‌دلیل افزایش بارندگی و در نتیجه افزایش رطوبت خاک، سرعت آستانه افزایش یافته، لذا تعداد روزهای دارای توفان گردوغبار کاهش می‌یابد. توفان‌های گردوغبار وقتی به‌وجود می‌آیند که مجموع بارش سالانه به‌طور قابل توجهی از بارش نرمال کمتر است (آفر و گوسن، ۲۰۰۱). وضعیت گل‌بادهای سالانه منطقه نشان می‌دهد، کمترین درصد باد آرام (کمتر از ۱ نات) متعلق به ایستگاه سینوپتیک سمنان فقط ۰/۴ درصد از کل بادهای این

را کمبود رطوبت و کاهش بارندگی در نظر گرفته‌اند. بیشترین احتمال وقوع توفان گردوغبار در فصل تابستان (تیر ماه) است زیرا در این فصل منطقه مورد مطالعه کمترین میزان بارندگی را دارد در نتیجه سطح خاک نرم و خشک می‌شود که این امر منجر به کاهش سرعت آستانه وقوع توفان گردوغبار می‌شود. مهرشاهی و نکونام (۱۳۸۸) در بررسی آماری پدیده گردوغبار در سبزوار، جهت وقوع باد غبار در فصول مختلف متفاوت و بیشترین روزهای وقوع این پدیده در فصل بهار بوده، دلیل آن را افزایش تابش خورشید که یک سیستم حرارتی در فصل بهار و تابستان در منطقه حاکم می‌کند. امیدوار و نکونام (۱۳۹۰) با استفاده از ترسیم گل‌باد و گل‌غبار در سبزوار فصل بهار را شایع‌ترین زمان بروز پدیده گردوخاک در

جدول ۳- درصد توزیع طبقه‌های سرعت باد به‌صورت سالانه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان (۱۳۸۱-۱۳۸۹)

طبقه‌های سرعت (نات)	درصد باد آرام					
	۲۲<	۱۷-۲۱	۱۱-۱۷	۷-۱۱	۴-۷	۱-۴
شهرستان سمنان	۹/۴	۹/۷	۲۷/۵	۲۹/۱	۱۵/۷	۸/۳
دامغان	۲۰/۷	۷/۵	۱۵/۶	۱۷/۷	۱۲/۳	۱۴/۳
شاهرود	۱/۲	۴/۹	۱۶/۵	۲۰/۲	۲۲/۳	۲۷/۳
گرمسار	۸/۷	۹/۹	۲۲/۱	۱۸	۱۵/۵	۱۸/۷

جدول ۴- درصد توزیع طبقه‌های سرعت باد به‌صورت سالانه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان سمنان (گل‌توفان)

طبقه‌های سرعت (نات)	درصد باد آرام					
	۲۷<	۲۳-۲۷	۱۹-۲۳	۱۵-۱۹	۱۳-۱۵	۱۱-۱۳
شهرستان سمنان	۳/۷	۳/۶	۷/۲	۱۰/۹	۹/۱	۶۵/۳
دامغان	۱۴/۳	۴/۱	۶/۵	۷/۵	۶/۵	۶۱/۲
گرمسار	۳	۳/۵	۶/۹	۱۰/۹	۷/۷	۶۷/۹
شاهرود	۰/۱	۰/۵	۲/۶	۶/۶	۵/۶	۸۴/۶

«پیامدهای بادهای ۱۲۰ روزه در خشکسالی‌های اخیر دشت سیستان»، باشگاه پژوهشگران جوان، سلیقه، محمد، خسروی، محمود، پودینه، اسماعیل، (۱۳۸۹)، «اثر تغییرات سطح دریاچه هامون بر اقلیم محلی سیستان»، چهارمین کنفرانس جغرافی‌دانان جهان اسلام، زاهدان. سازمان هواشناسی کشور ۱۳۹۱.

صارمی، محمدعلی و محمدیان، محمد، (۱۳۸۵)، «بررسی پتانسیل وقوع طوفان‌های گردوخاک با استفاده از نتایج داده‌های بادنمایی ایستگاه‌های هواشناسی با کمک عامل سرعت آستانه فرسایش بادی (مطالعه موردی: مرکز حوزه دشت یزد-اردکان)»، اولین همایش مقابله با سوانح طبیعی ۱۳۸۵

گزارش هواشناسی استان سمنان، (۱۳۸۹)، نشریه علمی اداره کل هواشناسی استان سمنان، لشگری، حسن و کیخسروی، قاسم، ۱۳۸۵، «تجزیه و تحلیل طوفان‌های گرد و خاک وزیده شده طی دوره آماری ۲۰۰۴-۱۹۹۰ در استان همدان»، دوره ۲۹، شماره ۷۵.

طاووسی، تقی، خسروی، محمود و کوهزاد رئیسپور، (۱۳۸۹)، «تحلیل همبستگی سامانه‌های گردوغباری در استان خوزستان»، فصلنامه جغرافیا و توسعه، شماره ۲۰- ص ۱۱۸-۹۷.

معاونت برنامه‌ریزی استانداری دفتر آمار و اطلاعات گروه نقشه و GIS، ۱۳۹۱.

مهرشاهی، داریوش و نکونام، زری، (۱۳۸۸)، «بررسی آماری پدیده گردوغبار و تحلیل الگوی وزش بارهای گردوغبار در شهرستان سبزوار»، نشریه علمی-پژوهشی انجمن جغرافیایی ایران، میری، عباس؛ پهلوانی، احمد و علیرضا مقدم نیا، (۱۳۸۸)، «بررسی وقوع طوفان‌های گرد و خاک در منطقه سیستان پس از وقوع خشکسالی‌های تناوبی»، فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، (۱۶) ۳- ص ۳۴۲-۳۲۹.

Engelstadler, S., 2001, Dust Storm Frequencies and their relationships to land surface conditions, Freidrich-Schiller university press., Jena.Germany.26.

Goudie, A.S., (2009), Dust storms: Recent developments. Journal of Environmental Management: 90; pp 89-94.

Goudie, A.S., Middleton, N.J., (2001), Saharan dust storms: nature and consequences. Journal of Earth Sci. Rev.: 56; pp 179-204.

Miller, S.D., Kuciauskas, A.P., Liu, M., Ji, Q., Reid, J.S., Breed, D.W., Walker, A.L., Al Mando, A., (2008), Haboob dust storms of the southern Arabian peninsula. J. Geophys. Res. 113, D01202, doi: 10.1029/2007 JD008550.

Offer, Z.Y. and Gossens, D. (2001). Ten years of Aeolian dust dynamics in a desert region (Negev desert, Israel): analysis of airborne dust concentration, dust accumulation and the high magnitude dust events. Journal of Arid Environments 47, 211-49.

Skidmore, E.L. 1987. Wind erosion direction factor as influenced by field shape and wind preponderance. Soil Sci. Soc. Am. J. 51:198-202.

Stewart, D.A., and Essenwanger. O.M., 1978. Frequency distribution of wind speed near the surface. J. Appl. Meteor. 17: 1633-1642.

مورفومتری و مورفودینامیک رخساره های فرسایش بادی یزد- اردکان و تعیین شاخص‌های این فرایند جهت کاربرد در مدل‌های ارزیابی بیابان‌زایی»، پایان‌نامه دکتری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

استانداری سمنان، معاونت برنامه‌ریزی استانداری دفتر آمار و اطلاعات گروه نقشه و GIS

امیدوار، کمال، (۱۳۸۵)، «بررسی و تحلیل سینوپتیکی طوفان‌های ماسه در دشت یزد-اردکان»، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۸۱.

امیدوار، کمال و نکونام، زری، (۱۳۹۰) «کاربرد گل‌باد و گل‌غبار در تحلیل پدیده گردوخاک و تعیین رژیم فصلی بادهای همراه با این پدیده (مطالعه موردی: شهر سبزوار)»، پژوهش‌های جغرافیایی طبیعی شماره ۷۶، صفحه ۸۵-۱۰۴.

بروجنی، برجیان، (۱۳۸۴) «تجزیه و تحلیل آمار باد در نرم‌افزار WRplot View و نحوه استفاده از داده‌های باد در فایل‌های استاندارد سازمان هواشناسی کشور»، چکیده مقالات اولین همایش ملی فرسایش بادی، یزد ۱۳۸۴.

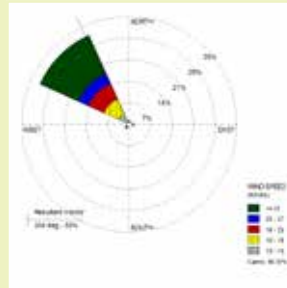
تازه، مهدی، اختصاصی، محمدرضا، طهماسبی، سرداری، حسینی، اسدی، فردی، (۱۳۸۴) «تعیین جهت رسوب گذاری نهشته‌های ماسه بادی ایران با استفاده از اطلاعات کانون‌های بحرانی فرسایش بادی و رسم گل‌طوفان»، اولین همایش ملی فرسایش بادی یزد.

توکلی فرد، اصغر و قاسمیه، هدی، (۱۳۹۱) «بررسی نقش ریزگ بلند کاشان در طوفان‌های گرد و خاک با استفاده از گل‌باد و گل‌طوفان (مطالعه موردی: کاشان)»، اولین همایش ملی بیابان‌علوم، فنون و توسعه خرداد ۹۱ دانشگاه تهران.

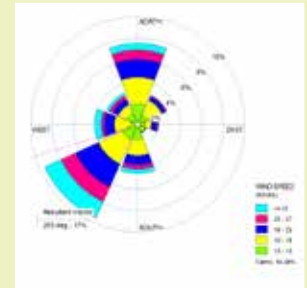
دادفر، صدیقه، اختصاصی، محمدرضا، شاه بندری، راضیه و کامرانی، فروغ، (۱۳۹۰) «تحلیل طوفان‌های گردوغبار با استفاده از ترسیم گل‌باد و گل‌طوفان موردی: استان قزوین»، مطالعه مجموعه مقالات هفتمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری اردیبهشت ۱۳۹۰، گروه مهندسی مرتع و آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان.

ذوالفقاری، حسن و عبدزاده، حیدر، (۱۳۸۴)، «تحلیل سینوپتیکی سیستم‌های گردوغبار در غرب ایران»، مجله جغرافیا و توسعه، سال سوم، شماره ۶، ص ۱۸۸-۱۷۳.

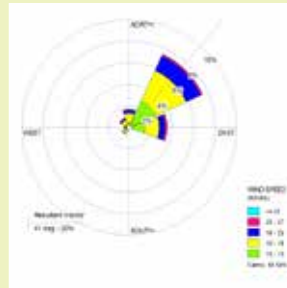
راشکی، علیرضا و زرین، هدایت، (۱۳۸۶)،



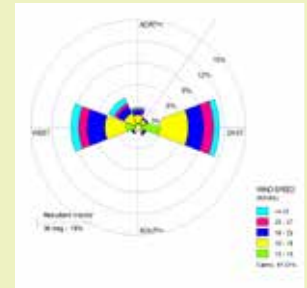
گل‌توفان سالانه ایستگاه سینوپتیک دامغان



گل‌توفان سالانه ایستگاه سینوپتیک سمنان



گل‌توفان سالانه ایستگاه سینوپتیک شاهرود



گل‌توفان سالانه ایستگاه سینوپتیک گرمسار

شکل ۸- گل‌توفان‌های سالانه ایستگاه سینوپتیک استان سمنان طی دوره آماری ۹ ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۱)

جدول ۵- خلاصه‌ای از وضعیت گردوغبار ایستگاه سینوپتیک استان سمنان

	سالانه	فصلی	ماهانه	روزانه
بیشترین	۱۳۸۸	بهار	اردیبهشت	گرمسار
کمترین	۱۳۸۷	تابستان	آذر	دامغان

آباد دامغان، دوزخی و چاجام در حاشیه کویر حاج علی قلی، ابرژ و شرق پارک کویر در گرمسار و ... نیز می‌توان اشاره کرد. کاهش سرعت باد به کمتر از آستانه فرسایش برای کنترل و تثبیت ماسه‌های روان و ایجاد بستری مناسب جهت اجرای فعالیت‌های بیولوژیکی از اهداف پروژه احداث بادشکن محسوب می‌شود، که این پروژه در سال‌های گذشته و بر روی تپه‌های ماسه‌ای حسن‌آباد دامغان و رضاآباد خوارتوران به جهت کنترل آنها با موفقیت اجرا شده که در حال حاضر وجود جنگل‌های دست کاشت در این مناطق مبین آن است. به سبب تلاش‌هایی که در زمینه کنترل و مهار این پدیده با اجرای طرح‌های تثبیت تپه‌های ماسه‌ای در اطراف این منطقه توسط اداره منابع طبیعی انجام شده است، وقوع روزهای همراه با پدیده گردوغبار در منطقه روند کاهشی داشته است.

منابع

اردبیلی، لیلی، (۱۳۸۹)، «بررسی فرایندهای مؤثر در تشدید گردوغبار سال‌های اخیر ایران، مجموعه مقالات دومین همایش ملی فرسایش بادی و طوفان‌های گردوغبار»، ۲۷ و ۲۸ بهمن ماه، دانشگاه یزد، ص ۳۱.

اختصاصی، محمدرضا، (۱۳۸۳) « بررسی

حلقه‌های گمشده در مدیریت منابع طبیعی

سیده زهره میردیلمی^۱، عزت‌الله مرادی^۲، حسین بدری‌پور^۳

*۱. نویسنده مسئول، دکتری علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
پست الکترونیک: zohremirdeilami@gmail.com

۲. دکتری علوم مرتع، رئیس اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان سمیرم، استان اصفهان

۳. دکتری علوم مرتع، عضو شورای عالی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور



مقدمه

مدیریت در هر زمینه‌ای نیازمند مجموعه‌ای است که همسو و همگام به سوی هدفی واحد گام بردارد. در منابع طبیعی، هم‌اکنون سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور به‌عنوان ستاد و مقررمانده‌ی و ادارات منابع طبیعی به‌عنوان صف و کانون‌های اجرایی اجرا می‌کنند. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور دارای وظایف حاکمیتی (همان متولی‌بودن در امور که وظایف مربوط به حاکمیت و غیر قابل واگذاری به بخش خصوصی است، مانند شناسایی دام‌داران ذی‌حق و صدور مجوز بهره‌برداری برای دام‌داران، تدوین ضوابط، تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی و غیره) و تصدی‌گری (همان متصدی بودن که وظایف مربوط به کنترل و نظارت بر فعالیت‌هایی در قلمرو بهره‌برداری، احیا و اجرا) است. به‌طور کلی آنچه از وظایف حفظ، اصلاح، توسعه و بهره‌برداری که با مراقبت در حفظ و نگهداری و جلوگیری از اتلاف این منابع مرتبط است، جزو وظایف حاکمیتی یا تولی‌گری است و سازمان به‌عنوان کننده دولت که این ثروت‌ها در اختیارش است، نمی‌تواند واگذار کند. ولی بخشی از وظایف مانند احیا، اصلاح، توسعه و بهره‌برداری که جدای از وظایف حاکمیتی است، در زمره وظایف مدیریتی یا تصدی‌گری است که سازمان می‌تواند آنها را به سایر بخش‌ها واگذار کند. در حال حاضر سیاست دولت بر این است که حجم دولت کوچک شود (موادی از برنامه‌های سوم و چهارم توسعه). بنابراین از وظایف بالا آنچه بیشتر تصدی‌گری (مدیریت اجرایی) است - به‌طور مثال در بخش مرتع‌داری - مانند تهیه و اجرای طرح‌های مرتع‌داری، عملیات اجرایی نظارت بر طرح‌ها، نظارت اجرایی بر بهره‌برداری، تهیه و تأمین بذر، نهال و نهاده‌های احیایی اصلاحی، تجهیز، نگهداری و بهره‌برداری از ایستگاه‌های تولید بذر می‌تواند توسط بخش‌های تعاونی و خصوصی، نهادهای مردمی و اجتماعی مثل شوراهای و سازمان‌های غیر دولتی صورت گیرد. سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، تدوین استاندارد و نظارت، صدور و تهیه پروانه چرا و تصویب طرح‌های مرتع‌داری در حیطه تأمین اهداف حاکمیتی است.

تاکنون تلاش‌های خیلی زیادی برای یکپارچه‌سازی معقول منابع طبیعی به‌ویژه مراتع و مقابله با تخلفات انجام شده است، ازجمله اصالت دادن به مرتع و مرتع‌دار به جای دام و دام‌دار، دادن مجوز برای انتقال حق بهره‌برداری به سایر مرتع‌داران و غیره. سازمان جهت اجرای صحیح قوانین فعلی مدیریت منابع طبیعی از راه‌کارهای اجتماعی-اقتصادی نظیر به رسمیت شناختن عرف با نام "حقوق ارتفاقی" عمل کرد که در مواد قانونی زیر هم بدان اشاره شده است:

(۱) تبصره ماده ۴ و ۸ قانون ملی شدن جنگل‌های کشور سال ۱۳۲۷ و تبصره ۱۳ ماده ۱ و بند ۳ ماده ۴ قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع سال ۱۳۴۶ حقوق ارتفاقی را به رسمیت بخشیده و به "مصارف روستایی" و "دهکده‌های مجاور جنگل" اشاره داشته است.

(۲) مواد ۶۹ و ۱۰۴ قانون برنامه چهارم توسعه: در این مواد، عرف‌های موجود در مدیریت منابع طبیعی توسط روستاییان و عشایر به رسمیت شناخته شده است ازجمله داشتن تعداد دام محدود توسط جنگل‌نشینان، تأمین مصارف روستایی یا بهره‌برداری از محصولات فرعی توسط دارندگان پروانه چرای دام و بهره‌برداران جنگل‌ها و مراتع.

(۳) ماده ۶۰ قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع: حل و فصل مسائل اقتصادی-اجتماعی در ارتباط با صنعت که استفاده از هیزم به‌عنوان سوخت کارخانجات را ممنوع یا محدود کرده است.

یکی از مهم‌ترین اقدامات یا سیاست‌های اجرایی در جنگل‌ها و مراتع، تهیه و اجرای طرح‌های مدیریت منابع طبیعی است. ازجمله تهیه طرح مرتع‌داری و واگذاری ۳۰ ساله مراتع به مرتع‌داران ذی‌حق به‌عنوان مهم‌ترین استراتژی مدیریتی با هدف حفظ، توسعه و بهره‌برداری پایدار است که پس از تصویب توسط اداره کل منابع طبیعی استان از طریق دفاتر اسناد رسمی برای اجرا به مجریان واگذار می‌شود (آئین‌نامه اجرایی ماده ۷۰ قانون برنامه چهارم به نقل از اسکندری و همکاران، ۱۳۸۷). براساس

(برنامه اول توسعه) تا ۱۳۹۲ (برنامه پنجم توسعه) اجرا شد. برای اجرای پروژه‌ها و اقدامات فوق (حدود ۱۶ پروژه) مبلغ ۱، ۸۱۵، ۳۸۶ میلیون ریال اعتبار اختصاص یافت (جدول ۱؛ دفتر امور مراتع، ۱۳۹۳).

علاوه بر اینها، طبیعی است که مدیریت علمی نیازمند دسترسی به اطلاعات علمی است که لازمه آن هدایت طرح‌های تحقیقاتی است. در این راستا، بخش تحقیقات منابع طبیعی در سال ۱۳۴۷ راه‌اندازی و فعالیت‌های گسترده‌ای در سطح کشور انجام شد. بخش تحقیقات مرتع نیز رسماً فعالیت‌های خود را در چهار زمینه شناسایی منابع گیاهی، سازگاری و معرفی نباتات مرتعی، اکولوژی و مرتع‌داری، آگرونومی و مرتعکاری آغاز کرد. بعدها، چندین مطالعه توسط دانشکده علوم اجتماعی و دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران و همچنین دفتر فنی مرتع سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در مقاطع زمانی مختلف و در چندین استان کشور انجام شد (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۷؛ دفتر برنامه‌ریزی و بودجه، ۱۳۸۸). این مطالعات شامل:

- ۱- بررسی ابعاد اقتصادی، اجتماعی و فنی طرح‌های مرتع‌داری که در استان‌های فارس و کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۷۴ توسط دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران مشتمل بر ۱۰ جلد.
- ۲- بررسی ابعاد اجتماعی، اقتصادی و فنی نظام‌های بهره‌برداری از مراتع در استان‌های آذربایجان شرقی و کردستان در سال ۱۳۷۹ توسط دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران.
- ۳- عوامل اقتصادی، اجتماعی و فنی مؤثر بر حفظ و یکپارچه‌سازی طرح‌های مرتع‌داری در استان‌های فارس و کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۷۶ توسط دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران مشتمل بر ۱۶ جلد.
- ۴- تعیین اندازه‌های اقتصادی واحدهای اجتماعی پایه مرتع‌داری در استان‌های لرستان، مرکزی و سمنان در سال ۱۳۷۹ توسط دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران مشتمل بر ۱۹ جلد.
- ۵- گزارش نتایج حاصل از ارزیابی طرح‌های مرتع‌داری کشور

آمار دفتر امور مراتع (۱۳۹۶)، برای ۳۴ میلیون هکتار از مراتع کشور تا پایان سال ۱۳۹۵ طرح مرتع‌داری تهیه شده است. با توجه به سطح مراتع و سامان‌های عرفی کشور، در سال‌های اخیر تهیه طرح بسیار کند و رو به تعطیلی بوده است به‌طوری که در طول ۸ سال (از سال ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۶) تنها برای ۵ میلیون هکتار اراضی مرتعی، طرح تهیه شده است.

تشکیل تعاونی‌های مرتع‌داری یکی دیگر از اقداماتی بود که در جهت کاهش تخریب منابع طبیعی کشور و مشکلات اجتماعی بهره‌برداران مراتع اجرا شد. در حال حاضر ۳۶۱ تعاونی مرتع‌داری در ۲۹ استان کشور با سرمایه اولیه ۲/۰۵۷/۶۲۷ هزار ریال برای ۱۷۳۶۸ نفر اعضا دام‌دار عشایر و ساکن تشکیل شده است که حدوداً ۱، ۹۸۶، ۹۱۶ هکتار از مراتع کشور را اداره می‌کنند (مؤسسه پژوهش مرتع‌داری، ۱۳۹۲). این تعاونی‌ها به‌صورت فعال با مشارکت و سرمایه‌گذاری مرتع‌داران برای حفظ، احیا و بهره‌برداری بهینه فعالیت می‌کنند. اگر بخواهیم فعالیت‌ها و برنامه‌های انجام شده در بخش مراتع کشور را ذکر کنیم، در طول برنامه‌های اول الی پنجم توسعه اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی کشور به‌منظور مدیریت بهینه مراتع، طرح‌های ذیل انجام شده است: طرح ملی مدیریت پایدار مراتع کشور (شامل پروژه‌های ممیزی و تنسيق مراتع، رقومی‌سازی ممیزی‌های انجام شده، تهیه طرح‌های مرتع‌داری، فعال‌سازی طرح‌های مرتع‌داری راکد، نظارت بر اجرای طرح‌های مرتع‌داری)، طرح ملی به هنگام‌سازی نقشه پوشش گیاهی، پروژه‌های اصلاحی احیایی (شامل مرتع‌کاری، بذریاشی، بذرکاری و کپه‌کاری، ذخیره نزولات آسمانی، تبدیل دیمزارهای کم‌بازده، کودپاشی مراتع، تولید نهال و نهال‌کاری و تولید بذر در ایستگاه‌های ازدیاد بذر)، پروژه‌های مدیریتی (شامل قرق، مدیریت چرا، کنترل پروانه چرا، فصل‌بندی و زمان‌بندی چرا و نظایر آن) (بی‌نام، ۱۳۷۹؛ اسکندری و همکاران، ۱۳۸۷)، تأمین آب، احداث آب‌شخوار دام، حفر چاه مال‌داری، مرمت و تجهیز چشمه‌ها، نصب تلمبه بادی و احداث آب‌انبار و سطح عایق در سطوح ملی و استانی توسط متولیان منابع طبیعی (ادارات منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان‌ها) که در طول سال‌های ۱۳۶۸

جدول ۱- مجموع اعتبارات ملی و استانی مرتع از ابتدا تا برنامه پنجم توسعه تا سال ۱۳۹۲ ارقام به میلیون ریال (دفتر امور مراتع، ۱۳۹۳)

قبل از ۶۸		برنامه اول		برنامه دوم		برنامه سوم	
مصوب	تخصیص	درصد	مصوب	تخصیص	درصد	مصوب	تخصیص
۲۰۷۸۰	۱۶۰۹۵	۷۷	۴۵۶۰۶	۴۰۴۲۵	۸۹	۱۱۳۶۲۳	۸۳۷۳۷
						۶۸۹۹۵۷	۶۲۵۱۰۹
						۷۴	۹۱
برنامه چهارم		برنامه پنجم		جمع کل			
مصوب	تخصیص	درصد	مصوب	تخصیص	درصد	مصوب	تخصیص
۸۳۶۰۲۸	۶۲۳۹۵۲	۷۵	۷۹۱۴۹۴	۴۲۶۰۶۷	۵۴	۲۴۹۷۴۸۹	۱۸۱۵۳۸۶
						۷۳	

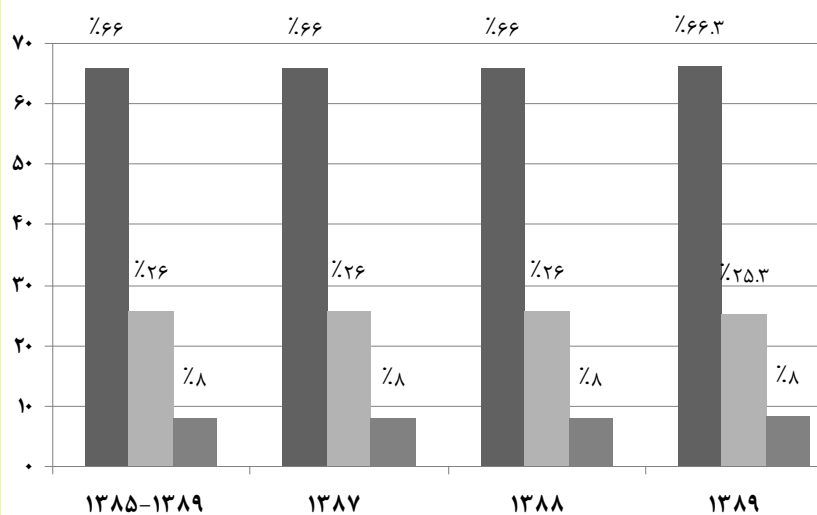
مقاومت به شوری و معرفی گونه‌های مطلوب مرتعی مقاوم به شوری در ایران (۲۴ زیرطرح) ارزیابی مراتع مختلف آب‌وهوایی در استان‌های مختلف (۱۸ زیرطرح)

در بخش آموزش، در سال ۱۲۶۱ هجری شمسی (۱۳۰۰ هجری قمری) مدرسه دارالفنون تأسیس شد که می‌توان آن را اولین نهاد آموزشی به شیوه جدید و مدرن محسوب کرد. ازجمله سرفصل‌های آموزشی در دارالفنون، گیاه‌شناسی، جانورشناسی و جغرافیا بود. «تأسیس دارالفنون سرآغاز جدید کشور در زمینه کشاورزی و منابع طبیعی بود» (کیخسروی و کوچ‌پیده، ۱۳۸۵). بعد

از یک قرن، کادر تخصصی منابع طبیعی در مدرسه عالی جنگل گرگان تربیت شدند. در

سال ۱۳۴۶ برای آموزش گروه مرتع در بدنه وزارت منابع طبیعی از اساتید دانشگاه تهران و نیز کارشناسان خارجی فائو که در آن زمان در ایران بودند، استفاده شد. دکتر گودوین یکی از اساتید دانشگاه یوتا ایالات متحده آمریکا بود که به‌عنوان کارشناس مرتع به ایران آمد. با حضور ایشان در کشور، علم مرتع‌داری به‌صورت دانشگاهی وارد سرفصل دروس آموزشی شد. در سال تحصیلی ۱۳۴۷-۴۸ ایشان درسی را به نام مرتع‌داری خصوصی که همان طرح مرتع‌داری بود، در کشور ارائه کرد.

در حال حاضر، در مراکز آموزشی (دانشگاهی) در رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش مرتع‌داری/علوم مرتع، علم مرتع در قالب واحدهای درسی آموزش داده می‌شود (برنامه‌های مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی). آموزش برای تربیت کارشناس و مدیر مرتع (مرتعدار) صورت می‌پذیرد. دروس مرتبط با مرتع ازجمله شناخت منابع طبیعی، بهره‌برداری از محصولات فرعی مراتع، اکولوژی مرتع، شناسایی گیاهان مرتعی، کاربرد GIS در منابع طبیعی، ژئومورفولوژی در مقطع کاردانی و کارشناسی، کاربرد آمار در منابع طبیعی، آنالیز و ارزیابی مرتع، جامعه‌شناسی گیاهی، آمایش سرزمین در مقطع کارشناسی‌ارشد و مباحث اکولوژیک، اکولوژی گیاهی کمی و مسائل اقتصادی و اجتماعی حوزه‌های آبخیز آموزش داده می‌شود. تاکنون پروژه‌ها، پایان‌نامه‌ها و رساله‌های زیادی در موضوعات متنوع و عمدتاً بوم‌شناختی توسط دانشجویان رشته مرتع‌داری انجام شده است. تاکنون هفت همایش ملی مرتع و مرتع‌داری و چندین همایش در زمینه مدیریت مناطق خشک در دانشگاه‌های برتر ایران برگزار شده است. نتیجه این همایش‌ها، ارائه راه حل برای پاره‌ای از مسائل و مشکلات مراتع و صدور قطعنامه‌ای بوده است. همان‌طور که از مطالب بالا برمی‌آید؛ از ملی‌شدن منابع طبیعی تاکنون، نهادها و سازمان‌هایی، مدیریت منابع طبیعی ایران را بر عهده داشته‌اند. این نهادها؛ قوانین، برنامه‌ها، اقدامات و سیاست‌هایی تدوین و اجرا کردند. برای اجرای چنین اقداماتی، بودجه و اعتبارات در نظر گرفته شد. مراکز آموزشی، تحقیقاتی و ترویجی تأسیس شدند و در مراکز تحقیقاتی موضوعات مورد نیاز و دارای اولویت در قالب طرح‌های تحقیقاتی، مطالعه و



شکل ۱- ارزیابی وضعیت مراتع در بازه زمانی پنج ساله (سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۹)

توسط کارشناسان دفتر فنی مرتع در سال ۱۳۷۹ در یک جلد.

۶- گزارش نظارت بر طرح‌های مرتع‌داری در سال ۱۳۸۳ توسط مهندسین مشاور سامان آب سرزمین در یک جلد.

۷- بررسی وضعیت کنونی نظارت و ناظران طرح‌های مرتع‌داری در سال ۱۳۸۱ توسط دفتر فنی مرتع در یک جلد.

۸- نظارت بر طرح‌های مرتع‌داری در سال ۱۳۸۳ توسط مهندسین مشاور سامان آب سرزمین در یک جلد.

۹- طراحی مدل پویای مرتع در سال ۱۳۸۴ توسط دانشگاه تهران در پنج جلد.

۱۰- طرح به‌هنگام‌سازی نقشه پوشش گیاهی و طبقه‌بندی مراتع توسط مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در قالب طرح شناخت مناطق اکولوژیک.

۱۱- طرح بررسی خصوصیات رویشی، تولیدی، ارزش رجحانی و حد بهره‌برداری مجاز گیاهان مرتعی توسط مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

۱۲- طرح تعیین علوفه قابل برداشت مراتع نمونه پنج منطقه رویشی ایران در سال ۱۳۸۹ توسط مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

۱۳- طرح تعیین ضوابط، معیارها و شاخص‌های شایستگی مرتع در مناطق مختلف اکولوژیک کشور توسط دانشکده منابع طبیعی کرج و دفتر امور مراتع.

۱۴- طرح ملی کیفیت علوفه گیاهان مرتعی کشور در سال ۱۳۸۹ توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور.

تاکنون ۵۳۸ طرح تحقیقاتی توسط بخش مرتع مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور انجام شده است که می‌توان آنها را در شش عنوان کلی زیر طبقه‌بندی کرد (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۷): طرح بررسی آتاکولوژی گونه‌های مرتعی (۸۷ گونه در قالب ۷۹ زیرطرح)

طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور (۱۱۰ زیرطرح)

بررسی فنولوژی تعدادی از گیاهان مرتعی (۱۱ زیرطرح)

بررسی سازگاری گونه‌های مرتعی در مناطق مختلف

اکولوژیک کشور (۳۲ زیرطرح)

شناسایی مناطق شور، گیاهان شورروی و مطالعه مکانیسم‌های

بررسی شدند. همچنین مراکز ترویجی به منظور افزایش دانش و آگاهی مروجان و بهره‌برداران اقدامات لازم را به عمل می‌آورند. بهره‌برداران نیز، براساس عرف و رسوم خود و همچنین در قالب پروانه چرا یا طرح‌های مدیریتی از مراتع بهره‌برداری می‌کنند. هر کدام از این موارد در پاراگراف‌های بالا بسط داده شد. این مجموعه، نظام مدیریت منابع طبیعی ایران را تشکیل می‌دهد. آمار و ارقام و شواهد موجود (ریاضی، ۱۳۶۸) حاکی از آن است که هر ساله بر شدت تخریب مراتع کشور افزوده می‌شود (پاپو، ۱۳۴۲؛ نیکنام، ۱۳۴۶؛ حسینی عراقی، ۱۳۵۶؛ دفتر فنی مرتع، ۱۳۸۳). براساس ارزیابی پنج‌ساله (از سال ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۹)، ۰/۷ درصد از سطح مراتع نیمه‌متراکم کاسته شده و ۰/۳ درصد بر سطح مراتع کم تراکم افزوده شده است (شکل ۱). وضع موجود دام داخل و متکی به مرتع از رقم ۸۱ میلیون واحد دامی در سال ۱۳۸۱ (طی ۱۵ سال) به حدود ۸۳ میلیون رسید، یعنی ۲ میلیون واحد دامی به دام مرتع اضافه شد. به عبارت دیگر در هر سال ۰/۱۳ درصد به دام متکی مرتع اضافه شده است. دام خارج از مرتع در واقع به میزان ۴۱ میلیون واحد طی ۱۵

سال رسید و جمع کل واحد دامی کشور از رقم ۱۲۱ میلیون وضع موجود به رقم حدود ۱۲۴ میلیون واحد دامی رسید که به مفهوم ۰/۲۰ درصد افزایش سالیانه است (شکل ۲). در واقع آنچه از آمار مشاهده می‌شود بیانگر آن است که دام اضافی سالیانه در کشور به وضع موجود تا حدود زیادی به دام متکی مراتع اضافه شده است و این مفهوم فشار روزافزون به مراتع است که طبعاً نتیجه آن تخریب و تغییر وضعیت مراتع از وضع بهتر به وضعیت‌های پایین‌تر است.

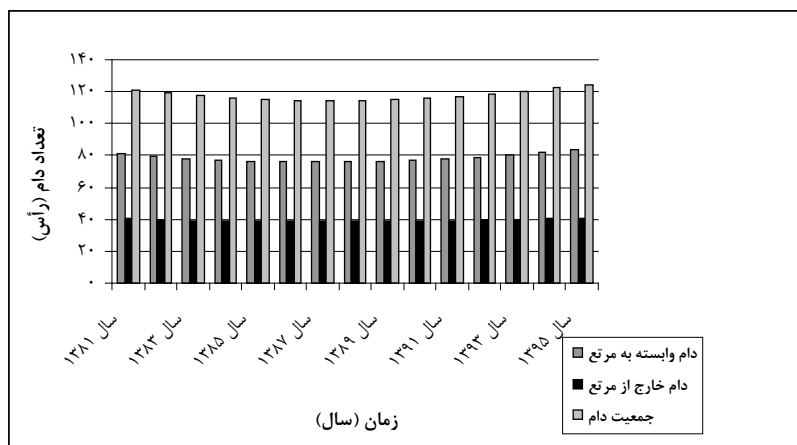
برای همه دست‌اندرکاران علوم منابع طبیعی مشخص شده است که وضعیت منابع آبی و گیاهی در ایران مناسب نیست

(سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۶۶). بنابراین طرح‌های زیادی برای حفظ و احیای منابع طبیعی در ایران انجام شده است (دفتر مطالعات و ارزیابی آبخیزها، ۱۳۷۹). بعد از حدود نیم قرن از ملی‌شدن مراتع، ضمن صرف اعتبارات کلان، زمان و امکانات (دفتر امور مراتع، ۱۳۹۳)؛ تلاش‌های سازمان‌ها، ادارات و تأسیسات مرتبط؛ با اعمال قوانین، سیاست‌ها و برنامه‌ها (یوسفی باصری، ۱۳۷۱) تاکنون به توفیق چندانی دست نیافتند (مهرابی، ۱۳۹۰؛ حسینی عراقی، ۱۳۹۰). مطالعات نشان می‌دهد که تنها ۱۰ درصد از طرح‌های مرتع‌داری اجرا شده در وضعیت عالی، ۴۶ درصد در وضعیت خوب و ۳۸ درصد در حالت متوسط و ۶ درصد در حالت ضعیف قرار دارند (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۷).

اگر نظام مدیریت منابع طبیعی را به عنوان یک صندلی در نظر بگیریم، پایه‌های آن آموزش، تحقیقات، اجرا و بهره‌بردار است. در صورتی که یکی از پایه‌ها متزلزل شود، صندلی از حالت پایدار به ناپایدار تبدیل می‌شود. اگر نارضایتی بهره‌برداران، توفیق اندک کارشناسان اجرا و مدیران و کم‌ارزش‌شماری منابع طبیعی علی‌رغم اشاره به آن در سند چشم‌انداز توسعه ۱۴۰۴ را، از علل

ناکارآمدی نظام مدیریت منابع طبیعی تعریف کنیم، لازم است بدانیم چرا مدیریت منابع طبیعی در ایران ضعیف است؟ و چه ارتباطی بین نهادهای چهارگانه به عنوان پایه‌های مدیریتی وجود دارد؟

در مراکز آموزشی (دانشگاهی) علم مرتع در راستای مطالعه روش‌ها و ابزارهای جدید (مانند روش‌های ارزیابی مرتع و غیره) در قالب واحدهای درسی آموزش داده می‌شود. متأسفانه در حال حاضر، شاهد رشد قارچ‌گونه مراکز آموزشی هستیم آیا وقت آن نرسیده که بیندیشیم چقدر تولید علم و دانش با سرعت شکل‌گیری دانشگاه‌ها همخوانی دارد. شوربختانه وضعیت موجود حاکی از آن است که کیفیت فدای کمیت شده و پایان‌نامه‌های دانشگاهی دچار روزمرگی شده و درمانگر نیستند! حجم مقالات بیشتر اما محتوای کاربردی و عملی آن کمتر! در کشور ما آمار افراد دارای تحصیلات تکمیلی به‌ویژه بیکار و بی‌انگیزه بسیار بالا و روبه افزایش است و این دال بر مدرک‌گرایی است و زنگ خطری است که از سالیان قبل به صدا درآمده، کجاست گوش شنوا!



شکل ۲- روند افزایش واحدهای دامی در مرتع، خارج از مرتع و کل واحدهای دامی

چقدر علوم منابع طبیعی در مدیریت آن کاربرد دارد؟ توانمندی ناکافی علمی (ارائه ابزارهای مؤثر) در پاسخگویی به نیازها و تسلط اندک بر مسائل فنی و اکولوژیکی به لحاظ کاربردی توسط بخش آموزش و فقدان ارتباط مؤثر بین بخش اجرا و دانشگاه از معضلات دیگر است. به گونه‌ای که دانش روز و اندوخته‌های علمی کمتر به بخش اجرا راه می‌یابد. بهره‌برداران عرصه با مشکلات عدیده‌ای روبه‌رو هستند که در مجموعه‌های تحقیقاتی و آموزشی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. به عنوان مثال، در مقابل گلايه‌مندی دام‌داران منطقه‌ای مانند مراوه تپه از طغیان ملخ و خسارت‌های ناشی از آن، چه راه حلی برای کنترل و مبارزه با هجوم ملخ توسط مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی ارائه شده و وجود دارد؟ یا در برابر درخواست بهره‌برداران، برای احداث آب‌بند در منطقه اشان، چه راه‌کاری دانشگاهیان در این زمینه ارائه کرده‌اند؟ متأسفانه اغلب دانشگاهیان در اولویت‌های انجام تحقیقات در قالب پروژه، پایان‌نامه، رساله، سمینار، موضوع ویژه، طرح‌های پژوهشی، کتاب و غیره در مقاطع مختلف تحصیلی توجه چندانی به نیازها و مسائل روز به‌ویژه بهره‌برداران و ادارات

منابع طبیعی ندارند و فعالیت‌هایشان مسئله‌محور نیست. این خود دلیلی است بر انباشته شدن انبوهی از چنین انتشاراتی در قفسه‌های کتابخانه!! البته لازم است ذکر شود اخیراً با وجود اساتید دلسوز و زحمت‌کش در دانشگاه‌ها، توجه بدنه دانشگاهی به کاربردی بودن و مسئله‌محور بودن تحقیقات و آموزه‌ها نسبت به گذشته بیشتر شده است و این جای امیدواری دارد.

تحقیقاتی که دردی از نظام منابع طبیعی درمان نمی‌کند! به راستی به چه میزان ارتباط تحقیقات با ادارات و دانشگاه‌ها در بخش پژوهش به درمان دردی از نظام منابع طبیعی کمک می‌کند؟ سهم دانشگاه و تحقیقات در برنامه‌ریزی و مدیریت عرصه‌های منابع طبیعی چقدر است؟ پاره‌ای تحقیقات در دل دانشگاه و مراکز تحقیقاتی و برخی هم به سفارش بخش اجرا در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی انجام می‌شوند. متأسفانه حتی جایگاهی وجود ندارد تا بتوان با مراجعه به آن دریافت که چه کارهایی تاکنون انجام شده تا از دوباره‌کاری پرهیز و چون موزاییکی ادامه تحقیقات قبلی را انجام داد. به باور برخی از کارشناسان، این موارد بیانگر عدم یکپارچگی است و حاصلی جز هدررفت بودجه و زمان در پی ندارد. ایجاد پل ارتباطی بین دانشگاه، تحقیقات و اجرا از ملزوماتی است که می‌تواند به رفع بخشی از این خلاها کمک کند. از دیگر سو دستگاه اجرایی در جریان تحقیق و پژوهش قرار ندارد و تلاش بخش تحقیقات در قالب ارائه نتایج تحقیقات در نشست‌های ادواری ارائه دستاوردهای تحقیقات انجام شده و برگزاری مراسم هفته پژوهش گره‌گشای این مساله نیست. شاید اگر در هنگام تصویب پروپوزال‌های تحقیقاتی میزان اثرگذاری تحقیق بر زندگی بهره‌بردار و مدیریت عرصه سؤال می‌شد، عناوین پروپوزال‌ها دچار تغییرات بنیادی می‌شدند. ظاهراً باید راه‌کاری اتخاذ شود که طرح‌ها مسئله‌محور شده و طرح‌های تحقیقاتی در صورتی امتیاز کامل کسب کنند که مورد تایید جوامع محلی و کارشناسان زبده بخش اجرا قرار گیرند. آنگاه است که بعد از ارائه نتایج تحقیقات، بخش اجرا باید پاسخگو باشد چقدر از این نتایج استفاده کرده است و چرا آن گونه که باید بهره‌برده است؟

یک نکته قابل توجه وجود شکاف عمیق بین بهره‌برداران با نظام اجرایی و به‌ویژه نظام آموزشی و تحقیقاتی کشور است. متأسفانه اکثر بهره‌برداران با اهم فعالیت‌های دانشگاهیان و محققان آشنا نیستند که ریشه در فقدان ارتباط میان محققان و دانشمندان با بهره‌برداران دارد. بهره‌بردار که از وی به‌عنوان حافظ و نگهدارنده اصلی منابع طبیعی یاد می‌شود، مستقیماً در عرصه منابع طبیعی ذی‌نفع است و با مشکلات متعدد اجتماعی و معیشتی مواجه است، اما بخش‌های اجرا، تحقیقات و دانشگاهی فعال در حوزه منابع طبیعی یا خود را متعهد به بهبود وضعیت معیشتی آنان نمی‌دانند یا این مساله را در خارج از شرح وظایف دستگاه خود دانسته و سایر دستگاه‌ها را مکلف به بهبود وضعیت معیشتی مردم (بهره‌برداران) می‌دانند. یک سؤال کلیدی مطرح است و آن این که چطور می‌توان برای بهبود وضعیت مراتع در بخش‌های اجرا، تحقیقات و دانشگاه تلاش کرد اما به وضعیت معیشتی بهره‌برداران بی‌توجه بود و به آنها نپرداخت؟ اساساً میزان آشنایی کارشناسان بخش‌های فوق

نسبت به مسائل اقتصادی - اجتماعی چقدر است؟ آیا می‌توان نتایج یک طرح تحقیقاتی صددرصد عالی را با بهره‌بردارانی که دغدغه معیشتی دارند، اجرایی کرد؟

اگر مدیران و تصمیم‌گیران را در سطح اولیه، کارشناسان اجرا را در سطح دومی و بهره‌برداران را در آخرین سطح قرار دهیم، می‌توان منابع طبیعی ایران را سلسله مراتبی تصور کرد که از بالا به پائین تصمیم اتخاذ و اجرا می‌شود که متأسفانه درک واحد و متقابل بین سطوح مختلف وجود ندارد. به‌طور مثال، وضع قوانین ناکارآمد و بدون درنظر گرفتن مشکلات بهره‌برداران در مراتع و اجرای نامناسب آنها در افزایش بی‌اعتمادی و کاهش انگیزه بهره‌برداران و حتی کارشناسان مؤثر است. به‌عنوان مثال، عرصه‌های در اختیار بهره‌برداران مراتع به‌دلایل مختلف به افرادی واگذار می‌شود که نه تنها سابقه‌ای در آن محل ندارند، بلکه حتی بومی هم نیستند. مثال‌های زیادی در این مورد وجود دارد که به‌طور مشخص می‌توان به بهره‌برداری از معادن و واگذاری عرصه برای انجام سایر فعالیت‌ها حتی غیر کشاورزی اشاره کرد. در بسیاری از موارد خواست و نیاز بهره‌برداران مدنظر قرار گرفته نشده و ضربه‌ای مهلک بر پیکر نحیف و بی‌رمق بهره‌برداران وارد می‌شود و دغدغه‌ای بر دغدغه‌های معیشتی آنان افزوده می‌شود.

موازی‌کاری و عدم هماهنگی در مدیریت و برنامه‌ریزی بین بخش‌های مختلف وزارت جهاد کشاورزی مانند دامپزشکی، امور دام، امور عشایر و غیره و دستگاه‌های خارج از وزارت جهاد کشاورزی از دلایل ناکامی اجرای برخی طرح‌ها و فعالیت‌ها مانند طرح تعادل دام و مرتع است.

عدم در نظر گرفتن حقوق بهره‌برداران آنگونه که باید و شاید باعث شده است، بهره‌برداران تعلق خاطر به منابع طبیعی نداشته و در عرصه تحت اختیار خود سرمایه‌گذاری نکنند که البته کاهش توان مالی بهره‌برداران به‌ویژه به‌علت فقر ناشی از گرانی‌های چند سال اخیر بر این امر دامن زده است. این عوامل به‌دنبال عدم حمایت دولت مانند بیمه مراتع، ارائه سوبسیدها، یارانه، واگذاری مراتع و کاهش ارتباط دوستانه کارشناسان و مدیران بخش اجرا با بهره‌برداران باعث کاهش اعتماد بهره‌برداران به کارشناسان شده است. کاهش تعداد بازدیدهای میدانی کارشناسان ناشی از کمبود بودجه و اعتبارات یکی از دلایل مهم در کم شدن ارتباط بین بهره‌بردار و کارشناس است.

موضوع دیگری که باید بدان اشاره کرد، اختلاط مفاهیم پایش، نظارت، ارزیابی و ارزشیابی است. در سیستم‌هایی مانند سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور باید هر چهار مفهوم در عرصه عینیت بیابد. متأسفانه پایش و ارزیابی اساساً مفاهیمی نامأنوس هستند و نظارت و ارزشیابی هم آن گونه که باید انجام نمی‌شوند. اساساً هدف از اجرای پروژه‌ها در سطح عرصه رسیدن به هدفی مانند بهبود وضعیت پوشش گیاهی است که این هدف را ابزاری به نام ارزیابی می‌تواند بسنجد. اگر ارزیابی عملیاتی می‌شد آنگاه متوجه می‌شدیم که نتایج اقداماتمان درست است یا خیر و نیاز به بازنگری دارد یا خیر؟ اما برای این که بدانیم کدام فعالیت درست و به موقع انجام شده است یا خیر، پایش و بعد ارزشیابی لازم است. اما باید دانست که سیاست‌هایی در کشور تنظیم و اجرایی می‌شوند که اگر چه به‌طور مستقیم جامعه بهره‌بردار را هدف

نگرفته است اما با اندک زمانی، زندگی و معیشت آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد و لازم است مدیران و کارشناسان سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور و حتی محققین و اساتید دانشگاهی آنها را رصد کرده و اقداماتی برای بهره‌گیری از آنها یا کاهش اثرات نامناسب آنها اتخاذ کنند.

کمی تفکر!

اگر ما نمیدانم کجا هستیم پس چطور می‌دانیم به کجا می‌رویم!

راه کارها

- سازمان به‌عنوان سکوی فرماندهی باید به سمت حفاظت مدیریت مشارکتی گام بردارد و حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی را به مردم واگذار کند و دولت فقط نظارت عالی‌ه داشته باشد و راهبری کند.

- اعمال حفاظت مشارکتی و اصلاح فرایند مشارکت در مدیریت از تهیه تا ارزیابی مشارکتی. فراهم کردن شرایط برای حضور مجدد کارشناسان در عرصه‌های طبیعی برای برقراری ارتباط تنگاتنگ با بهره‌برداران.

- تعریف واضح و شفاف استراتژی مدیریت منابع طبیعی و طراحی یک شبکه راهبردی مدیریتی ضمن رفع نواقص موجود با دستورالعمل اجرایی.

- هم‌اندیشی با دست‌اندرکاران اصلی منابع طبیعی ازجمله مدیران، استادان دانشگاه، محققان، کارشناسان اجرا و بهره‌برداران برای یافتن راه حل مشکلات موجود

- به‌نظر می‌رسد بهتر است روش‌های علمی پیشرفته در دنیا به‌منظور اجرایی شدن آنها، بومی‌سازی شود به نوعی که با تلفیق تجارب و اندوخته‌های بومی ایرانیان برای مدیریت منابع طبیعی استفاده شود که چه بسا کاربردی‌تر و مؤثرتر خواهد بود. هنوز در ایران گزارشات قدیمی کارشناسان خارجی در مورد منابع طبیعی ایران ملاک تدریس است درحالی‌که اولاً تغییرات زیادی به‌همراه مشکلات جدید رخ داده است و ثانیاً سیستم منابع طبیعی بسیار پویا و در حال تغییر است. لازم است دانش بومی ساکنین عرصه‌های طبیعی مستندسازی شود و از تلفیق دانش بومی و نوین برای مدیریت و بهره‌برداری پایدار از منابع بهره برد.

- سیستم آموزشی صحیح و یکپارچه در موفقیت هر چه تمام‌تر مدیریت راهبردی مؤثر است. ضرب‌المثلی هست که می‌گوید اگر برنامه یک‌ساله داری، برنج بکار؛ اگر برنامه‌ات ده ساله است، درخت بکار و اگر برنامه‌ات صد ساله است، به‌بچه‌ها آموزش بده. داشتن یک سیستم آموزشی صحیح می‌تواند نقطه آغازین تغییرات مثبت باشد.

- پیشنهاد می‌شود برای مقاطع تحصیلات تکمیلی (کارشناسی‌ارشد و دکتری) رشته منابع طبیعی یک واحد درسی با عنوان مدیریت منابع طبیعی گذاشته شود و با هماهنگی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور این دانش‌آموختگان برای یک سال تحت نظارت استاد راهنما و یک کارشناس با تجربه اجرایی مدیریت عرصه‌های عرفی منابع طبیعی را عهده‌دار شده و پایان‌نامه یا رساله خود را نیز همزمان در این محدوده کار کند تا

بدین‌صورت متخصص علم منابع طبیعی در دنیای واقعیت نیز با مشکلات بهره‌برداران آشنا شوند.

منابع

اسکندری، ن.، علیزاده، ع. و مهدوی، ف. ۱۳۸۷. سیاست‌های مرتع‌داری در ایران. تهران، انتشارات پونه، ۱۶۴ صفحه.

اسکندری، ن.، ۱۳۹۳. بررسی تحلیلی دوره‌های مدیریت بر منابع طبیعی تجدید شونده (جنگل‌ها و مراتع) در استان فارس با تأکید بر قلمرو بهره‌برداری ایل قشقایی. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، اداره کل منابع طبیعی استان فارس. ۵۰ صفحه.

بی‌نام، ۱۳۷۹. گزارش عملکرد اجرایی طرح‌های مرتع‌داری و آبخیزداری. دفتر مطالعات و ارزیابی معاونت آبخیزداری وزارت جهاد سازندگی، ۱۵۰ صفحه.

پابو، ه.، ۱۳۴۲. توسعه و اصلاح مراتع ایران از طریق مطالعات بوتانیکی و اکولوژیکی. ترجمه گودرز شیدایی، انتشارات وزارت منابع طبیعی، تهران. ۱۰۰ صفحه.

حسینی عراقی، ه.، ۱۳۵۶. دستورالعمل طبقه‌بندی وضعیت و ظرفیت مراتع، تهران، نشریه دفتر فنی مرتع، شماره ۱۷: ۲۵ صفحه.

حسینی عراقی، ه.، ۱۳۹۰. چالش‌ها و راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار مراتع در کشور. همایش مدیریت پایدار مراتع کشور، گروه علوم کشاورزی فرهنگستان علوم. ۲۱ مهر ماه. ۲۲ صفحه.

دفتر امور مراتع. ۱۳۹۳. اطلاعات کلی مراتع کشور تا پایان سال ۹۲ (طبقه‌بندی مراتع، ممیزی مراتع، طرح‌های مرتع‌داری، عملکرد و اعتبارات). سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳ ص.

دفتر برنامه‌ریزی و بودجه. ۱۳۸۸. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، عملکرد سی‌ساله، انتشارات پونه، ۲۰۰ صفحه.

دفتر فنی مرتع. ۱۳۸۳. گزارش اختصاصی پروژه مرتع و مرتع‌داری در چارچوب مدل پویای مرتع، تهران، مؤسسه تحقیقات دانشگاه تهران.

دفتر مطالعات و ارزیابی معاونت آبخیزداری وزارت جهاد سازندگی. ۱۳۷۹. گزارش عملکرد اجرایی طرح‌های مرتع‌داری و آبخیزداری. ۱۵۰ صفحه.

ریاضی، ب.، ۱۳۶۸. نگاهی به روند تخریب در منابع طبیعی تجدیدپذیر کشور، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۱۸: ۴۳-۲۶.

سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۶۶. بررسی، ارزیابی و نقد طرح‌های مرتع و آبخیزداری، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی. ۱۶۰ صفحه.

شامخی، ت. و میرمحمدی، س.م. ۱۳۹۱. چالش‌های جنگل‌ها و مراتع ایران و پیشنهادهایی برای رفع مشکلات. مرکز تحقیقات استراتژیک، معاونت پژوهش‌های اقتصادی، گزارش راهبردی، ۱۵۰: ۳۱ صفحه.

کوچ پیده، ن. و کیخسروی، د. ۱۳۸۷. تاریخ تحول منابع طبیعی ایران. انتشارات پونه، ۹۶ صفحه.

گزارش نیکنام، ۱۳۴۶. طبقه‌بندی مراتع کشور در ابتدای ملی شدن جنگل‌ها و مراتع.

مرادی، ع. و میردیلیمی، س.ز. ۱۳۹۷. نظام‌های مدیریت مراتع ایران (چالش‌ها و راهکارها). انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان، ۳۰۰ صفحه.

مهرابی، ع.ا.، ۱۳۹۰. مسائل اساسی مدیریت پایدار مراتع در ایران. مقالات همایش مدیریت پایدار مراتع کشور. ۲۱ مهر، گروه علوم کشاورزی فرهنگستان علوم تهران، ایران.

مؤسسه پژوهش مرتع‌داری، ۱۳۹۲. بررسی چالش‌های اقتصادی، اجتماعی تعاونی‌های مرتع‌داری کشور، جلد اول، کلیات تحقیق. سازمان مجری، دفتر برنامه‌ریزی نظارت پژوهشی دانشگاه تهران، ۱۵۸: ۵۵.

یوسفی باصری، ع.م.، ۱۳۷۱. مشکلات اجتماعی - حقوقی عشایر و ممیزی مراتع. دانشگاه شهرکرد. فصلنامه عشایری ذخائر انقلاب، ویژه‌نامه کنفرانس بین‌المللی عشایر و توسعه، ۱۹(۴): ۴۵-۵۸.

مقدمه

اقلیم از اساسی‌ترین عوامل تأثیرگذار بر حیات در کره زمین است. تغییرات اقلیمی شامل تغییر مشخص طولانی‌مدت در الگوی مورد انتظار در وضعیت آب‌وهوایی یک منطقه است. اقلیم روی شرایط زیستی و اکولوژیکی جوامع گیاهی بسیار تأثیرگذار است. امروزه با به وقوع پیوستن این تغییرات، اکوسیستم‌های سطح کره زمین در حال تغییر وضعیت و نابودی قرار گرفته‌اند. به دلیل حساسیت درختان و گیاهان نسبت به تغییرات اقلیمی، اکوسیستم‌های جنگلی تحت تأثیر این تغییرات قرار می‌گیرند (رمضانی و همکاران، ۱۳۹۷). در سالیان اخیر پدیده شیوع آفت نیز تحت تأثیر تغییرات اقلیمی، با از بین بردن بافت‌های گیاهی، عملکرد درختان را تحت تأثیر قرار داده و باعث شده اکوسیستم‌های جنگلی نسبت به قبل بسیار شکننده تر شوند. بنابراین، از آنجایی که تغییرات اقلیمی و پدیده آفت از مهم‌ترین عوامل محدود کننده رشد درختان هستند، انجام مطالعات در جهت شناخت آفت‌های جنگلی تحت تأثیر این دو پدیده، کاربرد آن در مدیریت بحران‌های طبیعی و خشک‌سالی‌ها در آینده و همچنین در مدیریت و برنامه‌ریزی جنگل و پرورش آن، بسیار راه‌گشا است (پارسا پژوه، ۱۳۸۱). از آنجایی که تغییر و نوسانات اقلیمی و شیوع آفت‌های جنگلی، از فرضیه‌های قوی در نابودی زیست کره به‌شمار می‌رود، انجام مطالعات و بررسی اثرات آن روی بوم‌سازگان و از جمله اکوسیستم‌های جنگلی بسیار ضروری است (بوبک، ۱۹۹۵). یک درخت به‌وسیله شرایط رطوبتی خاک اطراف ریشه‌اش، انرژی تابشی در برگ‌هایش و دما و حرکت گازهای اطراف برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌هایش، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. مجموعه عناصر موجود در یک رویشگاه محلی تحت عنوان میکرواقلیم به‌صورت قابل ملاحظه‌ای روی قسمت‌های مختلف یک درخت با گونه‌های مختلف متغیر است. به‌عنوان نمونه حد بالای تاج پوشش جنگلی در یک روز روشن ممکن است در معرض نور نسبتاً شدید، گرم شدن سطح برگ و باد باشند که می‌تواند موجب پراکنده شدن انرژی و حرکت هوای مرطوب اطراف برگ‌ها شود (لو و همکاران، ۲۰۱۰). جنگل‌ها کارکردهای متنوعی از جمله حفاظت از آب و خاک، حفاظت از تنوع زیستی، حفظ و بهبود کمی و کیفی آب، ایجاد منظر، تولید چوب، تولید محصولات غیرچوبی، تفریح و تفرج، تلطیف آب‌وهوا و موارد مشابه را تضمین می‌کنند. تغییرات اقلیمی روی ساختار و عملکردهای جنگل‌ها تأثیر می‌گذارد و ممکن است تهدیدات بسیاری را برای جنگل‌ها مانند: آتش‌سوزی، شیوع آفات و بیماری‌ها، مداخلات و توسعه‌های انسانی و خشک‌سالی در پی داشته باشد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۲). بنابراین جنگل‌های پهن‌برگ شهرستان خلخال (به‌لحاظ تقسیمات روستایی و جغرافیای جنگل به دو منطقه ایرانی-تورانی و هیرکانی تقسیم می‌شود، محل تحقیق بخش هیرکانی است). این جنگل‌ها



تأثیر تغییرات اقلیمی در شیوع آفت جنگلی در جنگل‌های پهن‌برگ (مطالعه موردی: جنگل‌های شهرستان خلخال - استان اردبیل)

رحیم کوه‌نشین لیلی

کارشناس مسئول کمیته فنی، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان اردبیل
پست الکترونیک: Rahimko_50@yahoo.com

چکیده

تغییرات اقلیمی یکی از مهم‌ترین مباحث علمی حال حاضر دنیا است. تغییرات اقلیمی در طول زمان روی شرایط زیستی و اکولوژیکی جوامع گیاهی تأثیرگذار است. نظر به اهمیت توسعه پایدار در بخش منابع طبیعی تجدید شونده، ارائه راه‌کارهای لازم جهت سازگاری با این تغییرات و کاهش مخاطرات امری ضروری به‌نظر می‌رسد. تغییرات اقلیمی روی ساختار افقی و عمودی جنگل (میزان رویش حجمی، تراکم) تأثیرگذار است که این تغییرات در رویش، با تحت تأثیر قرار دادن دما، رطوبت و طول دوره رویش انجام می‌شود. علاوه بر آن تغییرات اقلیمی باعث بروز خشک‌سالی، آتش‌سوزی و شیوع آفات و بیماری می‌شود. هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی در شیوع آفت در جنگل‌های پهن‌برگ شهرستان خلخال است. بدین منظور آمار گسترش و شیوع آفت در طول ۲۰ سال گذشته جمع‌آوری و متناسب با آمار اقلیمی (دما، رطوبت و بارش) به بررسی تأثیر این پارامترها در شیوع آفت‌های جنگلی در منطقه شد. برای این منظور از آزمون T مستقل و نرم‌افزار Spss استفاده شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که افزایش دما، کاهش رطوبت و کاهش بارش سبب افزایش احتمال شیوع آفت‌های جنگلی می‌شود.

واژگان کلیدی: تغییرات اقلیمی، آفت‌های جنگلی، جنگل‌های خلخال.

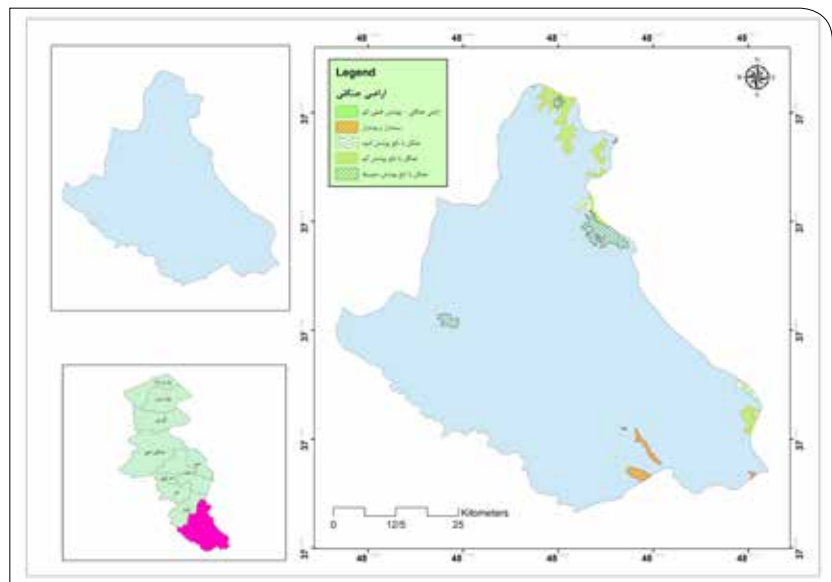
اوایل مرداد ماه ظاهر شده و در ابتدا از پارانشیم روی برگ‌ها تغذیه می‌کنند. این لاروها ضمن دو مرحله پوست‌اندازی و تغذیه به تدریج تا شروع فصل سرما با تنیدن تارهای ابریشمی لانه‌هایی را ایجاد کرده و تا بهار سال بعد در داخل آن زمستان‌گذرانی می‌کنند. در بهار سال بعد لاروهای سن سوم زمستان‌گذران از لانه‌ها خارج شده و دوباره از برگ‌ها و جوانه‌ها تغذیه می‌کنند. در بهار سال بعد لاروهای سن سوم بعد از دو تغییر جلد، در لایه‌ای برگ‌ها به شفیره تبدیل می‌شوند. حدود ۲۰ روز بعد پروانه‌های بالغ ظاهر می‌شوند.

بدین ترتیب آفت یک نسل در سال ایجاد می‌کند. دشمنان طبیعی شناخته شده آفت در ارسباران شامل ۲ گونه عنکبوت شکارچی لارو، ۵ گونه زنبور پارازیتوئید لارو و شفیره، یک گونه مگس پارازیتوئید لارو، یک گونه نماتد پارازیت لارو و نوعی عامل بیماری‌زای لاروها هستند که نقش عمده‌ای در کنترل جمعیت آفت ایفا می‌کنند. (نیکدل و همکاران، ۱۳۸۲).

سوسک سرخرطومی: یکی دیگر از آفت‌های جنگلی شهرستان خلخال که در سالیان اخیر در جنگل‌های شهرستان مشاهده شده است سوسک سرخرطومی است که سبب خسارتهای زیادی به جنگل‌های منطقه شده است (آخرین بار در فروردین ماه سال ۱۳۹۷ مشاهده شده است).

پروانه ابریشم‌باف ناجور: آفتی است پلی فاژو در دنیا بیش از ۵۰۰ گیاه میزبان دارد. درختان مورد حمله این آفت در ایران عبارتند از: درختان سیب، گلابی، گوجه وحشی، مو و درختان جنگلی: ممرز، بلوط، لیلکی، نمدار، نارون بید، چنار، نارون، تبریزی. لاروهای این آفت شدیداً از برگ‌های درختان میزبان تغذیه نوده و درختان عاری از برگ می‌شوند. میزان خسارت این آفت در جنگل‌های پهن‌برگ خیزی شدید است.

داروایش: به‌علت داشتن سبزینه، نیمه‌انگلی محسوب می‌شود و یک گیاه همیشه سبز، نیمه پارازیت و اپی فیت بوده که می‌تواند فتوسنتز کند این گونه فاقد ریشه و دارای برگ‌های همیشه سبز، چرمی، گوشتی، و به شکل قاشق است، میوه آن گرد، سفید



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

روش تحقیق

در ابتدا نسبت به جمع‌آوری آمار و اطلاعات از طریق پیمایش صحرایی و عملیات میدانی و براساس اسناد و مدارک موجود (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان) اقدام شد. آفت‌های جنگلی این محدوده مطالعاتی به شرح زیر است.

پروانه تخم‌انگشتی: نام فارسی آن از طرز قرار گرفتن تخم‌ها به صورت حلقه انگشت در روی شاخه‌ها اقتباس شده است، این آفت به درختان سیب، گلابی، گوجه وحشی، به، گل سرخ، و گروهی از درختان جنگلی و غیر مثمره خسارت می‌زند و در اثر تغذیه لارو درخت عاری از برگ می‌شود. حشره کامل پروانه‌ای است متوسط و کوتاه که عرض آن با بال‌های باز ۲۰ یا ۴۰ میلی‌متر می‌رسد. رنگ پروانه‌ها متغیر، رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز یا خاکستری مایل به زرد یا زرد آجری مشاهده شده است.

پروانه دم قهوه ای: این آفت همه چیز خوار است که به درختان جنگلی و درختان میوه حمله می‌کند. براساس مطالعات انجام یافته در سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۸ در نقاط مختلف جنگل‌های ارسباران، حشرات بالغ این آفت از اواخر بهار ظاهر شده و پس از جفت‌گیری، پروانه ماده دسته‌های تخم خود را پشت برگ‌های میزبان قرار می‌دهد. پس از دوره رشد جنینی، لاروهای سن اول از

به‌عنوان یکی از رویشگاه‌های بزرگ جنوب استان اردبیل نقش مهمی در حفظ تعادل اکوسیستم منطقه دارد. در سالیان اخیر بروز پدیده آفت موجب نابودی جنگل‌های طبیعی این منطقه شده است که مهم‌ترین آنها پروانه تخم‌انگشتی، پروانه دم‌قهوه‌ای، سوسک سرخرطومی، پروانه ابریشم‌باف ناجور، داروایش و موش صحرایی اشاره کرد. در این تحقیق هدف اصلی بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی شامل پارامترهای رطوبت، بارش و دما در شیوع آفت‌های جنگلی در منطقه جنگلی شهرستان خلخال در استان اردبیل است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

شهرستان خلخال در جنوب استان اردبیل واقع شده است و مرکز آن شهر خلخال است. این شهرستان از شمال به شهرستان کوثر از شرق به استان گیلان از جنوب به شهرستان طارم در استان زنجان و از غرب به شهرستان میانه محدود می‌شود. شهرستان خلخال در ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه طول جغرافیایی و ۳۷ دقیقه و ۳۷ درجه عرض جغرافیایی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است. بیشترین رویشگاه‌های جنگلی استان اردبیل در این شهرستان واقع شده است (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان اردبیل، ۱۳۹۷). شکل (۱) موقعیت جنگل‌های این شهرستان را نشان می‌دهد.

جدول ۱- طبقه‌بندی شدت فرسایش در مدل EPM

ردیف	نام آفت	زمان شیوع
۱	سوسک سرخرطومی	۱۳۹۷، ۰۱، ۰۱
۲	پروانه تخم‌انگشتری	۱۳۹۶، ۰۲، ۰۱
۳	پروانه دم‌قهوه ای	۱۳۹۵، ۰۳، ۰۲
۴	موش صحرایی	۱۳۹۵، ۰۳، ۰۱
۵	آفت نیمه‌انگلی دارواش	۱۳۸۳، ۰۴، ۰۱
۶	آفت نیمه‌انگلی دارواش	۱۳۷۶، ۰۴، ۰۱
۷	پروانه ابریشم‌باف ناجور	۱۳۷۶، ۰۲، ۰۱

(اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان اردبیل، ۱۳۹۷)

جدول ۲- پارامترهای اقلیمی مورد بررسی براساس ایستگاه سینوپتیک شهرستان خلخال (۱۳۶۶-۱۳۹۶)

سال‌های آماری	متوسط بارش سالانه (به میلی‌متر)	متوسط دمای سالانه (به درجه سانتی‌گراد)	متوسط رطوبت نسبی سالانه به درصد
۱۳۹۶	۱۸۱،۸	۱۰،۳۶	۵۴،۵۸
۱۳۹۵	۲۵۷،۷	۸،۵۱	۵۸
۱۳۹۴	۲۹۷	۱۰،۲	۵۷،۸۴
۱۳۹۳	۲۵۴،۹	۸،۹	۶۹،۵
۱۳۹۲	۲۷۰	۱۰،۳	۶۸،۹
۱۳۹۱	۲۸۲	۹،۲	۷۲،۲
۱۳۹۰	۲۷۴،۷	۹،۳	۷۲،۶
۱۳۸۹	۳۷۰،۴	۱۰،۵	۵۶،۴۴
۱۳۸۸	۳۵۹،۸	۸،۸	۶۲،۲۴
۱۳۸۷	۲۴۵،۹	۸،۶	۶۲،۲۷
۱۳۸۶	۴۱۴،۵	۸،۴	۶۵،۴۶
۱۳۸۵	۳۸۸،۳	۸،۹	۶۴،۳۳
۱۳۸۴	۴۱۰،۹	۸،۶	۶۶،۵۷
۱۳۸۳	۴۴۷،۹	۸،۷	۶۵،۴۹
۱۳۸۲	۴۴۲،۱	۸،۵	۶۵،۵۳
۱۳۸۱	۴۱۷	۸،۶	۶۳،۱۲
۱۳۸۰	۳۱۶،۱	۸،۴	۵۷،۵۷
۱۳۷۹	۳۴۰،۷	۹	۵۹،۹
۱۳۷۸	۲۸۷،۹	۸،۶	۶۱،۲
۱۳۷۷	۳۱۲،۵	۷،۷	۶۳،۱۲
۱۳۷۶	۳۱۳،۸	۸،۴	۶۰،۷
۱۳۷۵	۳۹۱،۸	۸،۴	۶۰،۱
۱۳۷۴	۳۱۵،۵	۸،۳	۶۴،۳
۱۳۷۳	۴۳۰،۸	۷،۶	۶۷،۵
۱۳۷۲	۴۳۴،۱	۶،۶	۶۶،۸
۱۳۷۱	۳۹۷،۴	۵،۹	۶۹،۱
۱۳۷۰	۳۱۶،۷	۷،۶	۶۸،۲
۱۳۶۹	۳۸۳،۲	۷،۵	۶۷،۴
۱۳۶۸	۲۴۰،۹	۷،۴	۶۵،۱
۱۳۶۷	۶۶۳،۷	۷،۴	۶۶،۳
۱۳۶۶	۴۴۵	۸،۳	۶۴،۷

(اداره کل هواشناسی استان اردبیل، ۱۳۹۶)

روشن (شبه مروارید) و درشت است و است. گیاه نیمه‌انگلی داروایش فاقد ریشه در داخل آن بذرهای بسیار چسبناکی قرار گرفته، به‌طوری که در گذشته از داروایش و موادغذایی موردنیاز خود را که در واقع ساقه که بالاتر از نقطه آلودگی قرار گرفته در تهیه چسب آهن استفاده می‌شده خود باید از خاک تأمین کند، از شیر خام به مرور ضعیف شده و خشک می‌شود.

جدول ۳- نتایج آزمون T مستقل برای رطوبت نسبی سالانه

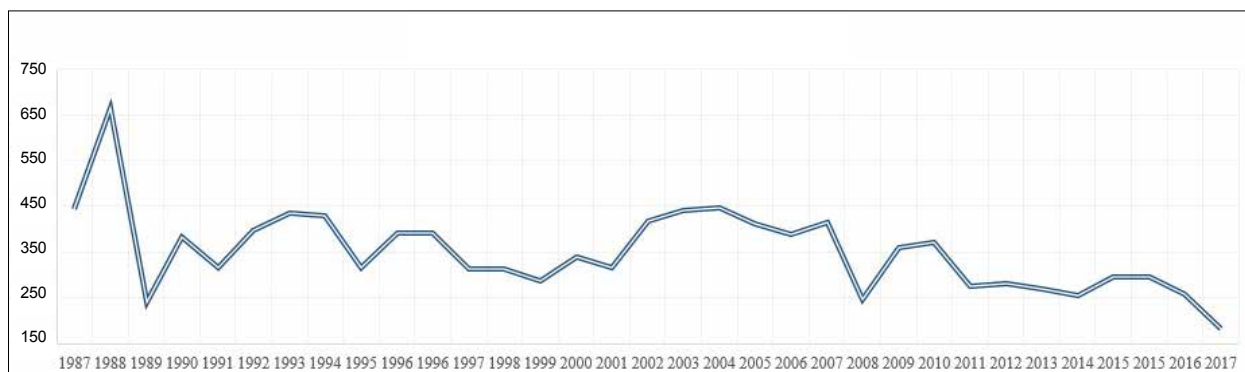
Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
moisture	Equal variances assumed	.040	.844	-2.971	29	.006	-5.82885	1.96178	-9.84113	-1.81656
	Equal variances not assumed			-2.953	5.623	.028	-5.82885	1.97355	-10.73747	-.92022

جدول ۴- نتایج آزمون T مستقل برای دمای سالانه

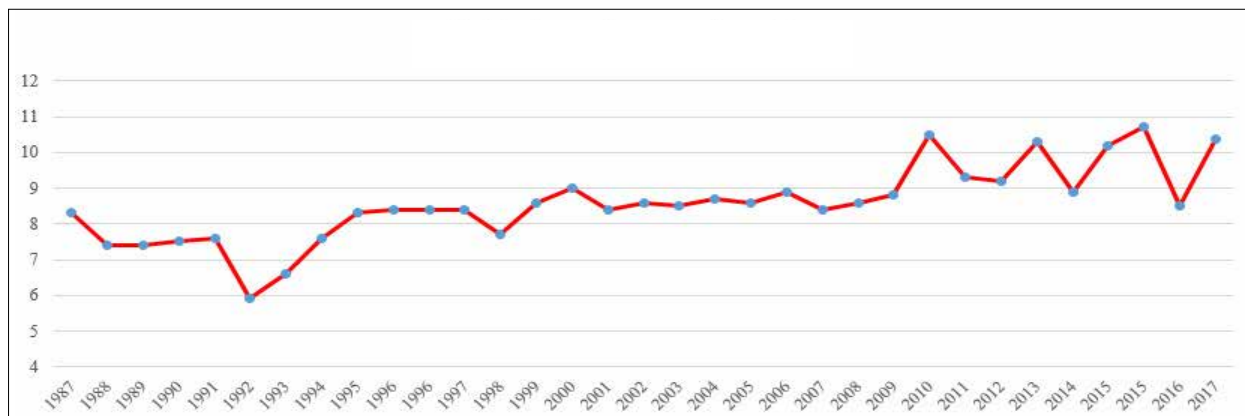
Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
temperature	Equal variances assumed	2.314	.139	2.696	29	.012	1.33631	.49574	.32241	2.35020
	Equal variances not assumed			1.896	4.560	.122	1.33631	.70487	-.52952	3.20214

جدول ۵- نتایج آزمون T مستقل برای پارامتر میزان بارش سالانه

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
precipitation	Equal variances assumed	1.742	.197	-2.733	29	.011	-112.63538	41.22007	-196.93990	-28.33087
	Equal variances not assumed			-4.149	10.767	.002	-112.63538	27.14574	-172.54068	-52.73009



کردار (۱) تغییرات مقادیر بارش سالانه در یک دوره ۳۰ ساله در ایستگاه سینوپتیک شهرستان خلیل



کردار (۲) تغییرات متوسط دمای سالانه در یک دوره ۳۰ ساله در ایستگاه سینوپتیک شهرستان خلیل



کردار (۳) تغییرات درصد رطوبت نسبی سالانه در یک دوره ۳۰ ساله در ایستگاه سینوپتیک شهرستان خلیل

درصد رطوبت نسبی، میزان بارش سالانه و دمای سالانه تعیین شود. دوره آماری ۳۰ ساله برای ایستگاه سینوپتیک خلیل انتخاب شد. براساس جدول (۲) برای شناسایی سال‌های منتهی به شیوع آفت، سال ماقبل مشاهده آفت به عنوان سال منتهی به شروع آفت شناسایی انتخاب شد. بنابراین سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۵، ۱۳۹۴، ۱۳۸۲ و ۱۳۷۵ به عنوان سال‌های منتهی به شیوع آفت انتخاب و سال‌های باقیمانده با کدگذاری برای ورود به آزمون T مستقل

خشکانده و از بین می‌برد و در زمین تحت قلمروی خود راهروها و دالان‌های بلندی در داخل زمین حفر می‌کند که ضمن دسترسی راحت‌تر به ریشه گیاهان جهت تغذیه، شرایط استقرار گیاه در داخل خاک از قبل تثبیت شده را، دچار مشکل خواهد کرد.

جدول ۱ لیست انواع آفت به همراه زمان شیوع آن در جنگل‌های شهرستان خلیل جهت بررسی زمان حمله آفت و میزان خسارت آن لازم است ۳ پارامتر اقلیمی

موش صحرایی: جونده مودی و یکی از گونه‌های مهاجم است که باعث آسیب‌های فراوان اقتصادی و محیط‌زیستی ناشی از تخریب انبار مواد غذایی، از بین بردن جنگل‌های طبیعی دست‌کاشت و پوشش گیاهی و وارد آوردن خسارت به محصولات کشاورزی، زراعی و باغی می‌شود. این حیوان کوچک در مناطق جنگلی و نیمه‌جنگلی از طریق دندان‌های تیز خود از ساقه گیاهان تغذیه می‌کند که پس از گذشت مدت زمانی گیاه را

انتخاب و در محیط نرم افزار Spss با احتمال ۹۵ درصد و آزمون T مستقل به سنجش معنی دار بودن تفاوت آماری، میزان بارش سالانه، دمای سالانه و رطوبت نسبی سالانه، سال های منتخب (منتهی به شیوع آفت) با سایر سال ها مقایسه شد.

نتایج

با توجه به نرمال بودن داده ها از آزمون T مستقل برای مقایسه معنی دار بودن تفاوت آماره های دو گروه استفاده شد. جدول (۳) نتایج آزمون T مستقل برای رطوبت نسبی ارائه شد.

براساس جدول فوق و مقدار Sig برای آزمون لون مشخص می شود که واریانس رطوبت نسبی در هر دو سال منتهی و غیر منتهی به شیوع آفت برابر است بنابراین با تفسیر مقدار Sig برای سطر اول ($Sig=0.006$) به این نتیجه می رسیم که میزان رطوبت نسبی هوا در دو سال مورد بررسی به لحاظ آماری تفاوت معنی دار آماری دارند. همچنین تفسیر حد بالا و پایین مقادیر رطوبت نشان می دهد که با توجه به منفی بودن هر دو حد، میانگین رطوبت نسبی در سال غیر منتهی به شیوع آفت نسبت به سال منتهی به شیوع آفت بیشتر بوده است.

جدول (۴) نتایج آزمون T مستقل را برای پارامتر درجه حرارت هوا نشان می دهد. براساس جدول فوق و مقدار Sig برای آزمون لون مشخص می شود که واریانس درجه حرارت هوا در هر دو سال منتهی و غیر منتهی به شیوع آفت برابر است ($Sig=0.139$) بنابراین با تفسیر مقدار Sig برای سطر اول ($Sig=0.012$) به این نتیجه می رسیم که میزان درجه حرارت هوا در دو سال مورد بررسی به لحاظ آماری تفاوت معنی دار آماری دارند. همچنین تفسیر حد بالا و پایین مقادیر رطوبت نشان می دهد که با توجه به مثبت بودن هر دو حد، میانگین درجه حرارت هوا در سال منتهی به شیوع آفت نسبت به سال غیر منتهی به شیوع آفت بیشتر بوده است. در جدول (۵) نیز نتایج آزمون T مستقل برای پارامتر میزان بارش سالانه آورده شده است.

براساس جدول فوق و مقدار Sig برای آزمون لون مشخص می شود که واریانس

بارش سالانه در هر دو سال منتهی و غیر منتهی به شیوع آفت برابر است ($Sig=0.197$) بنابراین با تفسیر مقدار Sig برای سطر اول ($Sig=0.011$) به این نتیجه می رسیم که میزان بارش سالانه در دو سال مورد بررسی به لحاظ آماری تفاوت معنی دار آماری دارند. همچنین تفسیر حد بالا و پایین مقادیر بارش سالانه نشان می دهد که با توجه به منفی بودن هر دو حد، میانگین بارش سالانه در سال غیر منتهی به شیوع آفت نسبت به سال منتهی به شیوع آفت بیشتر بوده است.

بحث و نتیجه گیری

وقوع تغییرات آب و هوایی حتی به صورت جزئی بر تمام ارکان زندگی بشری و حیات طبیعی اثرات فاحش و قابل توجهی خواهد گذاشت. به خاطر نقش حیاتی آب در زندگی بشر و تنوع زیستی، تغییرات در الگو و میزان نزولات جوی می تواند اثرات جدی در دوران خشک سالی و ادامه حیات بشر داشته باشد. در این تحقیق، هدف، بررسی تأثیر پارامترهای اقلیمی بر شیوع آفت در جنگل های پهن برگ بوده است که بدین منظور با توجه به اهمیت موضوع، جنگل های شهرستان خلخال به عنوان جامعه هدف انتخاب شد. نتایج کردار تغییرات پارامترهای اقلیمی در یک دوره ۳۰ آماری ساله نشان می دهد که میزان رطوبت نسبی سالانه از سال ۱۳۶۶ تا ۱۳۸۰ روندی کاهشی داشته، اما از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۰ روندی افزایشی داشته است و مجدداً بعد از سال ۱۳۹۰ شاهد کاهش رطوبت نسبی در منطقه بوده ایم. برای دمای سالانه نیز نتایج کردار تغییرات نشان می دهد که به جز در سال های ۱۳۷۱ و ۱۳۷۳، دمای سالانه روندی افزایشی داشته است. برای پارامتر بارش سالانه نیز نتایج نشان داد که تغییرات میزان بارش روندی سینوسی داشته است اما مشاهده روند کلی حاکی از کاهش میزان بارش طی سال های اخیر در منطقه بوده است. نتایج اجرای آزمون های آماری در سطح ۹۵ درصد نشان می دهد که تغییرات دمای، رطوبت نسبی و بارش سالانه به طور معنی داری در شیوع آفت در منطقه نقش مؤثری داشته است. به طوری که افزایش دمای سالانه، کاهش رطوبت نسبی

سالانه و کاهش بارش سالانه در یک دوره آماری ۳۰ ساله زمینه را برای شیوع آفت بیشتر فراهم کرده است. این نتایج نشان می دهد که خشک سالی در قالب افزایش دما و کاهش بارش و کاهش رطوبت نسبی می تواند بحران شیوع آفت در مناطق جنگلی را به همراه داشته باشد. ادامه این فرایند به کاهش سطح برگ، کاهش رشد طولی، تخریب بافت، ساختمان درخت و در نتیجه کاهش تولید و تخریب اکوسیستم های جنگلی خواهد شد بنابراین، مطالعات و تحقیقات در ارتباط با تغییرات اقلیمی (خشک سالی های مکرر، بحران کم آبی، پدیدار شدن معضل گردوغبار، شیوع و گسترش آفات و بیماری (به ویژه در عرصه های جنگلی) و در نهایت تخریب اکوسیستم اهمیت گسترش و توسعه جنگل از طریق احیا و بازسازی و جنگلکاری در عرصه های غیر جنگلی مستعد و حفاظت از جنگل های طبیعی جهت مقابله با بحرانهای موجود تأثیر بسزایی خواهد داشت. امید است متولیان امور در برنامه ریزی کلان به این امر خطیر اهتمام ویژه داشته باشند.

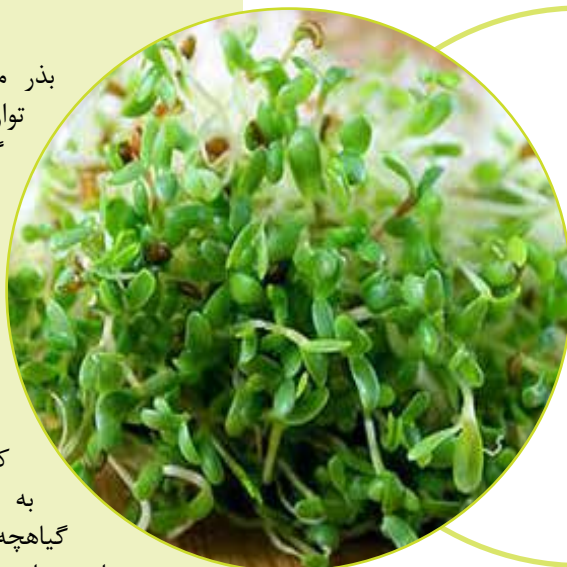
منابع

- اداره کل منابع طبیعی و آبخیز داری استان اردبیل، ۱۳۹۷.
- پارسا پزوه، داود، ۱۳۸۱، گیاه شناسی درختی. فرهنگ چهارزبانه و اصطلاحات و تعاریف. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۰۸ ص.
- رمضانی، ساحل، ناجی، حمیدرضا، مهدوی، علی، ۱۳۹۷، اثرات تغییر اقلیم و گردوغبار بر اکوسیستم های جنگلی، دومین همایش بین المللی گردوغبار، دانشگاه ایلام.
- نصیری، وحید، افشاری، سمانه، صادقی، معین، ۱۳۹۵، اثر تغییر اقلیم بر اکوسیستم های جنگلی؛ راه کارهای سازگاری و کاهش مخاطرات، چهارمین همایش ملی انجمن های علمی دانشجویی رشته های کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست.
- نیکدل، مصطفی، صدقیان، بهمن، دردانی، علی اصغر، ۱۳۹۲، بررسی زیست شناسی و شناسایی دشمنان طبیعی پروانه دم قهوه ای بلوط *Euproctis chrysorrhoea* در جنگل های ارسباران، تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل ها و مراتع ایران، دوره ۱، شماره ۲، ۹۷-۱۱۸.
- Lo, Y. H., J. A. Blanco, B. Seely, C. Welham and J. P. Kimmines. 2010. Relationship between climate and treeradial growth in interior British Columbia, Canada forest Ecology and management, 259:932-942.
- Bobek, H. 1955. Future and Formation of the Grate Kawir and Masileh, Arid Zone Research Center, University of Tehran.

مقدمه

بذر مهم‌ترین عامل تکثیر و حفظ ذخایر توارثی گیاه بوده و در انتشار و استقرار گیاه در مناطق مختلف، حفظ و بقای نسل گیاه در شرایط سخت و طولانی‌مدت، نقش بسزایی دارد (۲۷). علی‌رغم پیشرفت‌های حاصل شده در تکنولوژی و مدیریت زراعی کماکان، بذر، جوانه‌زنی و استقرار مطلوب گیاهچه‌های حاصل از آن در کشاورزی دارای اهمیت کلیدی است. به‌طوری که موفقیت یا عدم موفقیت در تولید به جوانه‌زدن کامل و سریع بذر و تولید گیاهچه‌های قوی وابسته است (۱۵). خواب را می‌توان به‌عنوان مانعی در جوانه‌زنی بذر گیاه محسوب کرد که حتی در شرایط محیطی مناسب مانع جوانه‌زنی می‌شود (۳، ۲۳). تحقیقات نشان داده که خواب بذر، ناشی از عوامل مختلفی است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به کمبود هورمون‌های تحریک کننده جوانه‌زنی و عوامل شیمیایی بازدارنده موجود در پوسته بذر اشاره کرد (۸). گونه یونجه با نام علمی (*Medicago sativa*)، از تیره لگومینوزه بوده و به‌علت غنی بودن از پروتئین، کلسیم، ویتامین و همچنین به‌دلیل خوش‌خوراک بودن و درصد کم سلولز، مهم‌ترین گیاه علوفه‌ای و قابل کشت در اراضی آبی و دیم است. یونجه اولین گیاه زراعی است که به‌عنوان علوفه کشت شده است (۱۸). سطح زیر کشت این گیاه در جهان بالغ بر ۳۳ میلیون هکتار است که از این مقدار سطح کشت، دو میلیون هکتار آن یعنی حدود ۶ درصد جهت تولید بذر و مابقی برای تولید علوفه است (۱۶، ۲۲). به‌رغم تمام ویژگی‌های بیان شده، از آنجایی که پوسته بذر گیاهان خانواده پروانه آسا معمولاً سخت است، بنابراین بذرها عموماً دارای خواب از نوع پوسته سخت بوده و سخت‌پوستی تحت‌تأثیر جنس، گونه و شرایط محیطی زمان نمو بذر قرار می‌گیرد. البته در برخی موارد ممکن است که علاوه بر سخت‌پوستی، مواد بازدارنده جوانه‌زنی نیز در بذر وجود داشته باشد که در چنین شرایطی حتی در صورت نفوذپذیر بودن پوسته نسبت به آب، باز هم جوانه‌زنی صورت نمی‌گیرد (۱۱).

آلیرو^۱ (۲۰۰۴) بیان کرد که خراش‌دهی بذرها در شکست خواب بذر گونه *Parkia biglobosa* مؤثر بوده است. متیوس-کادیز و هیوکل^۲ (۲۰۰۵) سودمندی تیمار بذرها با علف قناری *Phalaris canariensis* را از طریق حرارت‌دهی گزارش کردند و اظهار داشتند که چنانچه پوشینه بذر نیز حذف شود، تأثیر تیمار افزایش می‌یابد. سویلر و خاور^۳ (۲۰۰۶) تأثیر پیش سرمادهی، خراش‌دهی مکانیکی و شیمیایی و اسیدجیبرلیک را بر جوانه‌زنی بذر کاپاریس *Capparis ovate* مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که تیمار خراش‌دهی توام با اسیدجیبرلیک ۱۰۰ppm به مدت ۲۴ ساعت سبب افزایش درصد جوانه‌زنی شد. فرهودی و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعات خود روی روش‌های شکست خواب بذر در گیاه دارویی Ru-bia tinctourum به این نتیجه دست یافتند که تیمار روشنایی و اسیدجیبرلیک تأثیر معنی‌داری در جوانه‌زنی بذر این گیاه



بررسی درصد جوانه‌زنی و تأثیر تیمارهای مختلف شکست خواب بذر در گونه (*Medicago sativa*)

سیده محدثه احسانی^۱، اسماعیل شیدای کرکج^۲

۱- دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

Mohadeseh_ehsani@yahoo.com

۲- استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

چکیده

گیاه (*Medicago sativa*) به‌علت غنی بودن از پروتئین و همچنین به‌دلیل خوش‌خوراک بودن و درصد کم سلولز، مهم‌ترین گیاه علوفه‌ای و قابل کشت در اراضی دیم و آبی است، بررسی روش‌های شکست خواب بذر در این گونه، جهت حفاظت از این گیاه با ارزش، ضروری است. بدین‌منظور تحقیق حاضر به بررسی تأثیر تیمارهای مختلف شکست خواب گیاه *M. sativa* و پیشنهاد مؤثرترین تیمار در افزایش جوانه‌زنی انجام شد. این آزمایش با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ در قالب طرح کامل تصادفی با ۴ تیمار و ۳ تکرار انجام شد. تیمارها شامل شاهد (آب مقطر)، خراش‌دهی پوسته بذر با سوزن به‌همراه اسید سولفوریک با غلظت ۹۵ درصد طی مدت ۱۰، ۱۵ و ۳۰ دقیقه، آب داغ ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ و ۱۵ دقیقه و تیمار خیساندن در آب مقطر در سه سطح (۲۴، ۴۸ و ۷۲) ساعت بود. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که خیساندن و آب داغ بیشترین تأثیر را در شکست خواب بذر گونه یونجه داشته است. به‌طوری که بالاترین درصد جوانه‌زنی مربوط به تیمار خیساندن به مدت ۷۲ ساعت (۸۴ درصد) و تیمار آب داغ ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ دقیقه (۸۱ درصد) مشاهده شده است که به ترتیب به میزان ۱۶ و ۱۳ درصد افزایش جوانه‌زنی نسبت به شاهد (۶۸ درصد) را نشان می‌دهند. که این امر می‌تواند از لحاظ آسیب‌رسانی کمتر به جنین بذر در مقایسه با کاربرد مواد شیمیایی به‌خصوص اسید سولفوریک حائز اهمیت باشد.

واژگان کلیدی: شاخص بنیه بذر، مدیریت زراعی، طول گیاهچه، لگومینوز، قوه نامیه

درجه سانتی‌گراد، دوره روشنایی ۱۶ ساعت و تاریکی ۸ ساعت منتقل شدند. همچنین به‌منظور مرطوب نگه داشتن بذرها روی آنها نیز با یک کاغذ صافی دیگر پوشانده شد و به‌طور روزانه ظروف پتری دیش حاوی بذرها در حال رویش مورد بازبینی قرار می‌گرفتند. مدت زمان آزمایش ۳۰ روز بود. در پایان صفاتی از قبیل درصد جوانه‌زنی (Germination Percentage)، سرعت جوانه‌زنی (Germination Rate) و متوسط زمان جوانه‌زنی (Mean Germination Time)، شاخص بنیه بذر، طول ساقه چه و طول ریشه چه محاسبه شد. متوسط زمان جوانه‌زنی با استفاده از رابطه، اسکات و همکاران (۱۹۸۴) (رابطه ۱) و سرعت جوانه‌زنی، مگیور (۱۹۶۲) (رابطه ۲) و شاخص بنیه بذر از حاصلضرب درصد جوانه‌زنی در میانگین طول گیاهچه بر حسب میلی‌متر، اگرال (۲۰۰۵) محاسبه شد. همچنین طول گیاهچه نیز از مجموع طول ریشه چه و طول ساقه چه از رابطه، بلیندا (۱۹۹۷) به‌دست می‌آید.

$$\text{MGT} = \frac{\sum D.N}{n} \quad (۱) \text{ رابطه}$$

MGT: متوسط زمان جوانه‌زنی، D: تعداد روز از آغاز جوانه‌زنی، N: تعداد بذرهایی که در روز D جوانه‌زدند و n: تعداد کل بذر جوانه زده

$$\text{GR} = \frac{\sum Ni}{Di} \quad (۲) \text{ رابطه}$$

GR: سرعت جوانه‌زنی، Ni: تعداد بذر جوانه زده در هر روز، Di: شمارش روز پس از شروع آزمایش در نهایت داده‌های به‌دست آمده توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. همچنین پس از انجام تجزیه واریانس در صورت معنی‌دار بودن، جهت مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که صفات مورد مطالعه شامل درصد

حرارت ۸ درجه بوده، در حالی که درجه حرارت ۲۲ روی جوانه‌زنی این گونه تأثیر معنی‌دار نداشته است. با توجه به اهمیت گونه یونجه به‌عنوان گیاه علوفه‌ای مؤثر و افزایش برداشت این گیاه از طبیعت، در این بررسی تکثیر گیاه توسط بذر مورد مطالعه قرار گرفت تا در صورت وجود خواب در بذر، مناسب‌ترین شرایط برای برطرف کردن آن مشخص شود بنابراین در این مطالعه، گیاه یونجه تحت تیمارهای مختلف خراش پوسته بذر همراه با اسیدسولفوریک، خیساندن و آب داغ به‌منظور مشخص کردن بهترین شرایط خواب‌شکنی و افزایش درصد جوانه‌زنی بذر در شرایط آزمایشگاهی بررسی شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به‌منظور تعیین روش‌های مناسب شکست خواب بذر گیاه یونجه. *L. Medicago sativa* انجام شد. بذرها گیاه یونجه در سال ۱۳۹۰ جمع‌آوری شد و در تکنولوژی بذر دانشکده منابع طبیعی ساری مورد بررسی قرار گرفت. پس از تعیین قوه نامیه و حصول اطمینان از وجود خواب بذرها، آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تیمار و ۳ تکرار به‌منظور شکست خواب بذر و افزایش درصد جوانه‌زنی بذرها گونه مذکور انجام شد. به‌منظور اجرای این آزمایش، برای هر تیمار از سه ظرف پتری دیش ۷ سانتی‌متری که داخل هر کدام ۱۰ عدد بذر قرار داده شده بود، استفاده شد. که هر ظرف پتری به منزله یک تکرار محسوب می‌شد. برای ضد عفونی کردن بذرها از هیپوکلرید سدیم ۵ درصد به مدت ۱۰ دقیقه استفاده شد و پس از چند بار شستشو با آب مقطر، برای تیمار دهی آماده شدند. تیمارها شامل شاهد (آب مقطر)، خراش‌دهی پوسته بذر با سوزن به‌همراه اسید سولفوریک با غلظت ۹۵ درصد طی مدت ۱۰، ۱۵ و ۳۰ دقیقه، آب گرم ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ و ۱۵ دقیقه و تیمار خیساندن در آب مقطر در سه سطح (۲۴، ۴۸ و ۷۲) ساعت بود. پس از اعمال تیمارها، به‌منظور انجام آزمون جوانه‌زنی، درون هر پتری دیش، بذرها روی کاغذ صافی Watman که توسط ۵ میلی‌لیتر آب مقطر مرطوب شده بود، قرار داده، و پس از آن به‌دستگاه ژرمیناتور در دمای 25 ± 3

دارند. بهرانی و همکاران (۲۰۰۸) و کوک (۲۰۰۱) بیان کردند که خراش‌دهی پوسته بذر کور با اسیدسولفوریک غلیظ و تیمار بذرها خراش یافته با اسیدجیبرلیک نقش بسزایی در تحریک جوانه‌زنی بذر این گیاه دارد. شاکری و همکاران (۲۰۰۹) در تحقیقات خود تأثیر تیمارهای، اسیدسولفوریک، سرما، ساییدگی با سمباده و ایجاد شکاف را روی گیاه مریم نخودی *Teucrium polium* اعمال کرده و به این نتیجه دست یافتند که اعمال تیمار سرما بر جوانه‌زنی بذر این گیاه تأثیری نداشت، در صورتی که ایجاد شکاف به طریق مکانیکی با کمک سوزن در پوسته بذر، ساییدن بذرها با سمباده و ۱۵ دقیقه تیمار اسید سولفوریک غلیظ به ترتیب، ۶۸، ۱۱ و ۲۲ درصد جوانه‌زنی نشان دادند. رزمجو و همکاران (۲۰۰۹) اثر برخی تیمارها از جمله اسید جیبرلیک، اسیدسولفوریک و سرمادهی را روی شکستن خواب بذر گونه *prangos ulop-tera* مورد بررسی قرار دادند. نتایج بیانگر بالاترین میزان جوانه‌زنی در اثر تیمار اسیدسولفوریک و اسیدجیبرلیک بود. طولی و همکاران (۲۰۱۰) تأثیر تیمارهای مختلف خراش‌دهی با اسیدسولفوریک، خراش‌دهی با کاغذ سمباده، خراش‌دهی با آب گرم را روی گیاه *Ammodendron persicum* جهت شکست خواب آن، بررسی کردند و به این نتیجه دست یافتند که تیمار خراش‌دهی با کاغذ سمباده مؤثرترین تیمار جهت جوانه‌زنی محسوب می‌شود، به‌طوری که این تیمار سبب افزایش جوانه‌زنی از حدود ۳ درصد به ۶۸ درصد شد. شیرانیپور و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیقات خود تأثیر سرما و گرما را روی قشر درونی و بیرونی گونه *Prunus avium* در شکست خواب بررسی کردند و به این نتیجه دست یافتند که تأثیر تیمارهای اعمال شده روی جوانه‌زنی قشر درونی بیشتر از قشر بیرونی است. ظفریان و همکاران (۲۰۱۲) تأثیر تیمار درجه حرارت ۴، ۸ و ۲۲ درجه سانتی‌گراد طی ۲ سال را روی گونه دارویی *Kelussia odoratissima* Mozaff جهت شکست خواب بذر این گیاه اعمال کرده و به این نتیجه دست یافتند که تیمار با درجه حرارت ۴ درجه سانتی‌گراد روی جوانه‌زنی بذر این گیاه تأثیر معنی‌دار داشته و جوانه‌زنی آن بیشتر از تیمار با درجه



شکل ۱- گونه *Medicago sativa*

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه گونه *Medicago sativa* تحت تأثیر خراش پوسته بذر به همراه اسید سولفوریک

صفات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
درصد جوانه زنی	۳	۷۵۲۲/۹۱۷	۲۵۰۷/۶۳۹	۱۰۰/۲۰۶**
سرعت جوانه زنی	۳	۰/۰۱۰	۰/۰۰۳	۱/۷۷ ns
متوسط زمان جوانه زنی	۳	۴۸/۶۲	۱۶/۲۰	۱۱/۴۴**
شاخص بنیه بذر	۳	۱۷/۴۴	۵/۸۱	۰/۴ ns
طول ساقه چه	۳	۱۷۸/۴۴۶	۱۵/۴۸۲	۱/۹۶ ns
طول ریشه چه	۳	۲۴۵/۸۵۶	۲۵/۸۵	۲/۹۱ ns

***، ** و ns به ترتیب وجود تفاوت معنی داری بین تیمارها در سطح ۱ درصد و عدم معنی داری

مشاهده شده است که به ترتیب به میزان ۱۶ و ۱۳ درصد افزایش جوانه زنی نسبت به شاهد (۶۸ درصد) را نشان می دهند. نتایج مقایسه میانگین نشان می دهد که سرعت جوانه زنی در بذرهایی که تحت تأثیر تیمار خیساندن با آب مقطر به مدت ۷۲ ساعت، خیساندن با آب مقطر به مدت ۲۴ ساعت، آب داغ ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه و خیساندن با آب مقطر به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفتند به ترتیب به میزان ۰/۴۹، ۰/۲۰، ۰/۲۱ و ۰/۱۶ افزایش سرعت جوانه زنی نسبت به شاهد (۰/۲۲) را نشان می دهد در حالی که در سایر تیمارها سرعت جوانه زنی کمتر از شاهد مشاهده شده است. همچنین نتایج مقایسه میانگین نشان می دهد که کوتاه ترین میانگین زمان

داغ ۷۰ درجه سانتی گراد به طور معنی داری درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، متوسط زمان جوانه زنی، شاخص بنیه بذر و طول ساقه چه را در سطح ۱ درصد تحت تأثیر قرار داده است و هیچ رابطه معنی داری را با طول ریشه چه برقرار نکرده است (جدول ۳). مقایسه میانگین نشان می دهد درصد جوانه زنی بذرهایی که تحت تأثیر تیمار خیساندن و آب داغ قرار گرفتند در مقایسه با بذرهایی که با خراش پوسته بذر به همراه اسید سولفوریک تیمار شده بودند، به طور معنی داری افزایش یافت. به طوری که بالاترین درصد جوانه زنی در تیمار خیساندن به مدت ۷۲ ساعت (۸۴ درصد) و تیمار آب داغ ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه (۸۱ درصد)

جوانه زنی و متوسط زمان جوانه زنی، رابطه معنی داری را به ترتیب در سطح ۰/۱ درصد و ۱ درصد نشان دادند ولی شاخص بنیه بذر، سرعت جوانه زنی، طول ساقه و ریشه چه رابطه معنی داری را با تیمار خراش پوسته بذر به همراه اسید سولفوریک نشان نداده است (جدول ۱).

تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه گونه یونجه تحت تأثیر تیمار خیساندن نشان می دهد که درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی و طول ساقه چه در سطح ۱ درصد به طور معنی داری تحت تأثیر تیمار خیساندن قرار گرفتند. همچنین متوسط زمان جوانه زنی، طول ریشه چه و شاخص بنیه بذر رابطه معنی داری را در سطح ۵ درصد برقرار کرده است (جدول ۲). همچنین نتایج نشان داد که تیمار آب

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه گونه *Medicago sativa* تحت تأثیر خیساندن

صفات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
درصد جوانه زنی	۳	۱۰۰۰/۰۱	۳۳۳/۳۳	۱۰/۰**
سرعت جوانه زنی	۳	۰/۲۸۴	۰/۰۸	۸/۹۷**
متوسط زمان جوانه زنی	۳	۴/۸۷	۱/۶۲	۵/۵۱*
شاخص بنیه بذر	۳	۲۳۱/۲۶۲	۷۷/۰۸۷	۵/۴۶*
طول ساقه چه	۳	۴۳۲/۴۲	۱۴۴/۱۴	۸/۱۳**
طول ریشه چه	۳	۲۱۰/۹۹	۷۰/۳۳	۵/۷۰*

***، **، * و NS به ترتیب وجود تفاوت معنی داری بین تیمارها در سطح ۱ درصد، ۵ درصد و عدم معنی داری

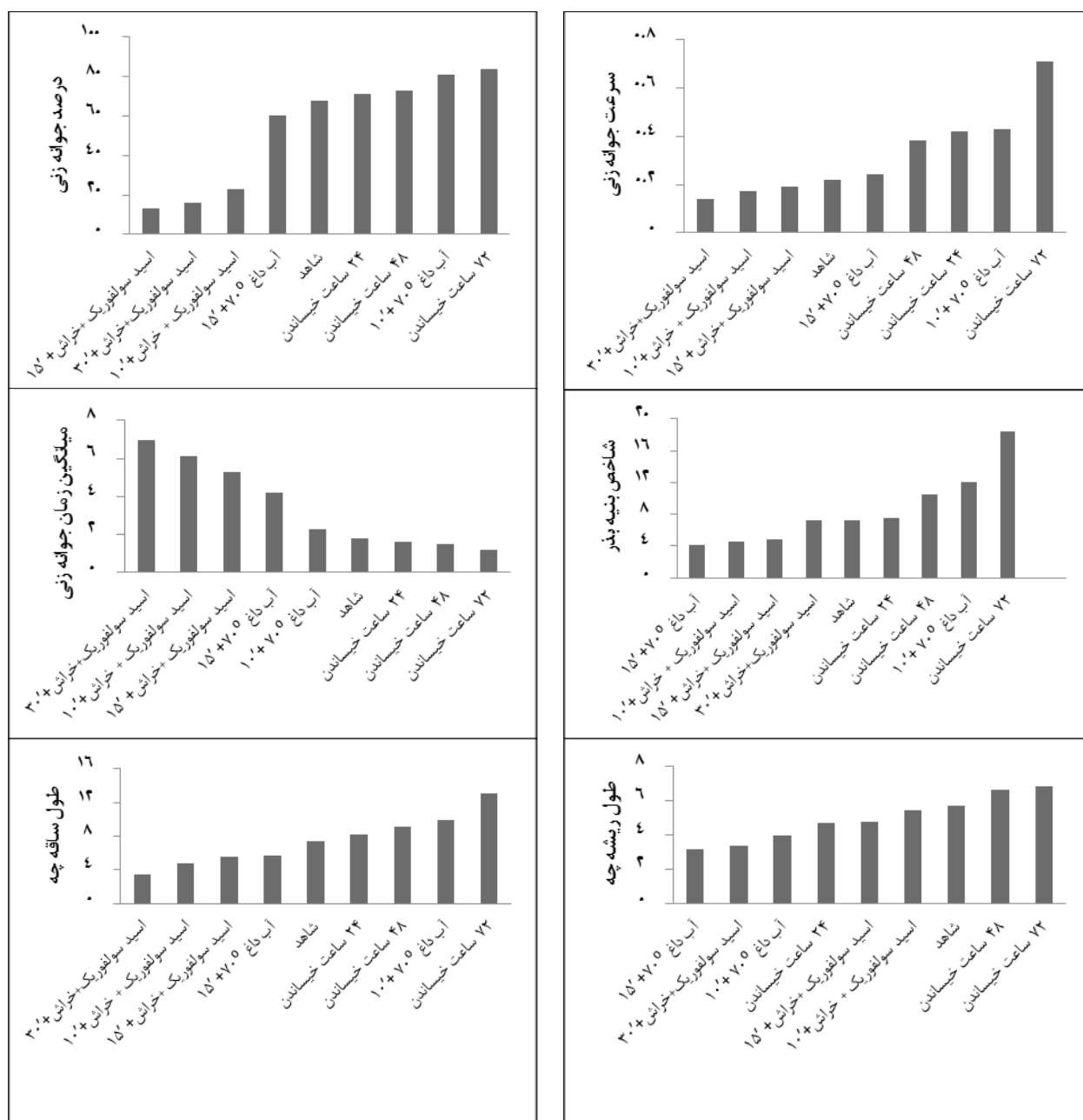
نتیجه گیری

جوانه زنی در تیمار خیساندن به مدت ۷۲ ساعت (۱/۲ روز) و خیساندن با آب مقطر به مدت ۴۸ ساعت (۱/۵ روز) مشاهده شده است. پس از تیمارهای فوق کوتاه ترین زمان جوانه زنی مربوط به خیساندن با آب مقطر به مدت ۲۴ ساعت (۱/۶۲) و تیمار آب داغ ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه (۲/۳ روز) به دست آمد. نتایج نشان داد که خیساندن با آب مقطر به مدت ۷۲ ساعت و آب داغ ۷۰ درجه سانتی گراد سبب افزایش معنی دار شاخص بنیه بذر نسبت به شاهد و سایر تیمارها شده است. به طوری که بالاترین شاخص بنیه بذر مربوط به خیساندن با آب مقطر به مدت ۷۲ ساعت است. همچنین تیمارهای خیساندن با آب مقطر به مدت ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت و آب داغ ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه سبب افزایش طول ساقه چه نسبت به شاهد شده است. در حالی که در مورد طول ریشه چه تنها تیمارهای خیساندن با آب مقطر به مدت ۴۸ و ۷۲ ساعت سبب افزایش طول ریشه چه نسبت به شاهد شده است و سایر تیمارها تأثیر معنی داری بر طول ریشه چه نداشت (شکل ۲).

جدول ۳- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه گونه *Medicago sativa* تحت تأثیر آب داغ

صفات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
درصد جوانه زنی	۳	۲۱۵۵/۵۵	۱۰۷۷/۷۷	۱۳/۸۵**
سرعت جوانه زنی	۳	۰/۱۴۴	۰/۰۷	۱۵/۱۶**
متوسط زمان جوانه زنی	۳	۸/۰۲	۴/۰۱	۸/۸۷**
شاخص بنیه بذر	۳	۶۲/۷۸۹	۳۱/۳۹۵	۲۷/۴۵**
طول ساقه چه	۳	۱۹۳/۰۰۸	۹۶/۵۰	۸/۶۱**
طول ریشه چه	۳	۴۵/۵۷	۲۲/۷۸	۲/۸۷ ^{NS}

***، **، NS به ترتیب وجود تفاوت معنی داری بین تیمارها در سطح ۱ درصد و عدم معنی داری



شکل ۲- تأثیر تیمارهای مختلف شکست خواب بذر بر جوانه زنی و رشد گونه *Medicago sativa*

سبب بهبود سرعت جوانه زنی شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که بیشترین سرعت جوانه زنی مربوط به تیمار خیساندن در آب مقطر به مدت ۷۲ ساعت است که طبق تحقیقات گوسلینگ^{۱۶} (۲۰۰۷) استفاده از آب روان سبب رفع موانع شیمیایی از جمله بازدارنده‌های موجود در پوسته بذر می‌شود. همچنین در بررسی میانگین زمان جوانه زنی بذرهای گیاه یونجه نتایج نشان داد که خیساندن بذر گونه یونجه در آب مقطر به مدت ۷۲، ۴۸ و ۲۴ ساعت به ترتیب بیشترین تأثیر را در کاهش زمان جوانه زنی داشته است که طبق نتایج فانگ^{۱۷} و همکاران (۲۰۰۶)

به بذرهای بدون این تیمار را نشان داده است. با توجه به این که مدت و غلظت تیمار اسیدی مؤثر در شکست خواب بذر با توجه به گونه‌های گیاهی متنوع است، لذا کروژ^{۱۳} و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیقاتی که روی گونه *Schizolobium amazon-licum* انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که خراش دهی پوسته بذر به همراه اسیدسولفوریک یک تیمار مؤثر برای شروع جوانه زنی بذرهای گونه مذکور است. سی و دانتیو^{۱۴} (۲۰۰۱)، ایباز و پاسرا^{۱۵} (۱۹۹۷) در تحقیقات خود روی چندین گونه از خانواده لگوم، به این نتیجه دست یافتند که تیمارهای مختلف فیزیکی و شیمیایی

در افزایش درصد جوانه زنی نداشته است که با نتایج حاصل از پژوهش‌های پاتانه و گرسا^۹ (۲۰۰۶) مطابقت دارد. همچنین کیلند و مکدونالد^{۱۰} (۱۹۹۵)، بیدینگتون^{۱۱} و همکاران (۱۹۸۲)، باسکین^{۱۲} و همکاران (۱۹۹۵) بیان کردند که مهم‌ترین ماده بازدارنده در داخل بذر، اسید آسزیک است که با خیساندن یا شستشو کاهش می‌یابد. که در این تحقیق نیز خیساندن بیشترین تأثیر را در افزایش جوانه زنی داشته است. از طرف دیگر خراش دهی پوسته بذر به همراه اسیدسولفوریک ۹۵ درصد به مدت ۱۰، ۱۵ و ۳۰ دقیقه به ترتیب سبب کاهش جوانه زنی ۴۵، ۵۵ و ۵۸ درصدی نسبت

- nul Universitatii de Stiinte Agricole Seria Medicine Veterinary Cluj-Napoca. Seria Agriculture, 55: 292-296.
- 20-Matus-Cadiz, M.A., and Hucl, P. 2005. Rapid and effective germination methods for overcoming seed dormancy in annual canary grass. *Crop science*, 45:1696-1703.
- 21- Maguire, J.D. 1962. Speed of germination in selection and evolution for seeding vigor. *Crop Sci*, 2:176-177.
- 22-MazaheryLaghab, H. 2008. Introduction to forages. Bu Ali-Sina University Press, Hamedan, (In Persian), PP:290.
- 23-Nasiri, M., Babakhanloo, P., and Maddah-Arefi, H. 2003. First report on breaking dormancy and seed germination on *Diploaenia damavandica* Mozaffarian. *Iranian Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research*, 2: 258-274.
- 24-Patanè, C., and Gresta, F. 2006. Germination of *Astragalus hamosus* and *Medicago orbicularis* as affected by seed-coat dormancy breaking techniques. *Journal of Arid Environ*, 67: 165-173.
- 25 -Razmjoo, K., Razzazi, A., Kho-daeian, N., and Askari, E. 2009. Breaking seed dormancy of *Prangos uloptera* DC. A medicinal plant of Iran. *Journal of Seed Science and Technology*, 37(3): 771-775.
- 26 -Scott, S.J., Jones, R.A., and Williams, W.A. 1984. Review of data analysis methods for seed germination. *Crop Science*, 24: 1192-1199.
- 27-Sengul, S. 2006. Using path analysis to determine lucerne (*Medicago sativa* L.) seed yield and its components. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 49: 107-115.
- 28-Shakeri, M., Mianabadi, M., and Yazdanparast, R. 2009. Effect of Different Treatments on Seed Dormancy of *Teucrium Polium*. *Iranian Journal of Rangeland and Forest Plant Breeding and Genetic Research*, 17(1):100-111.
- 29- Shiranpour, B., Tabari, M., and Hosseini, S.M. 2011. Breaking seed Dormancy and Germination in *Prunus Avium*. *Iranian Journal of Forest and Poplar research*, 19(2):234-241.
- 30- Soyler, D., and Khawar, K.M. 2006. Effects of Prechilling, Scarification, Incubation Temperature, Photoperiod, KNO₃ and GA₃ Treatments on Germination of Caper (*Capparis Ovata* Desf. Var. *Palaestina* Zoh.) Seeds. *Propagation of Ornamental Plants*, 6: 159-164.
- 31- Stout, D. 1998. Rapid and synchrononous germination of Cicer milkvetch seed following diurnal temperature priming. *Crop Sci*, 181: 263-266.
- 32-Sy, M.G., and Danthu, P. 2001. Seed germination of seven Sahelian legume species. *Journal of Arid Environ*, 49: 875-882.
- 33-Tavili, A., Zare, S., and Yari, R. 2010. Effect of different Treatments on Seed Dormancy Breaking and Germination Stimulation of *Ammodendron Persicum*. *Iranian Journal of Range and desert research*, 17(3):466-475.
- 34- Zafarian, S., Houshmand, S., and Rouhi, V. 2012. Effect of Treatments and Seed Aged on Seed Dormancy Breaking and Germination Characteristic of *Kelussia Odoratissima* Mozaff. *Journal of Herbal Drugs*, 2(4):255-259.
- minor Retz (littleseed canarygrass) in wheat. *Biological Control*, 34: 115-131.
- 4-Bahrani, M.J., Ramazani Gask, M., Shekafandeh, A., and Taghvaei, M. 2008. Seed germination of wild caper (*Capparis spinosa* L. var. *parviflora*) as affected by dormancy breaking treatments and salinity levels. *Seed Science and Technology*, 36(3): 776-780.
- 5-Baskin, C.C., Meyer, S.E., and Baskin, J.M. 1995. Two type morphological dormancy in seeds of two genera *Osmorhiza* and *Erythronium* With an Arcto- Tertiary Distribution Pattern. *Am. J. Botany*, 82: 293-298.
- 6-Biddington, N.L., Brouckle Hourst, D.A., Dtramun, A.S., and Dearman, J. 1982. The prevention of dehydration injury in celery (*Apium graveolens*) seeds by PEG. ABA, dark and light temperature. *Physiol. Plant*, 55: 407-409.
- 7-Blinda, A.B., Koch, S., Ramanjulu, A., and Dietz, K.J. 1997. De novo synthesis and accumulation of apoplast proteins in leaves of heavy metal exposed barley seedlings. *J.Plant cell Environ*, 20: 969-981.
- 8-Copeland, L.O., and McDonald, M.B. 2001. Principles of seed Science and Technology Dordrecht. The Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- 9-Copeland, L.O., and Mc Donald, M.B. 1995. Principals of seed science and technology. Third edition. Chapman and Hall, New York, PP: 236.
- 10-Cruz, E.D., Urano de Carvalho, J.E., and Barbosa Queiroz, R.J. 2007. Scarification with sulphuric acid of *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke Seeds Fabaceae. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)*, 64: 308-313.
- 11-Du, M., Wu, X.J., Ding, J., Hu, Z.B., White, K.N., and Branford, C.J. 2003. Astragaloside IV and polysaccharide production by hairy roots of *Astragalus membranaceus* in bioreactors. *Biotechnology letters*, 25: 1853-1856.
- 12-Fang, S., Wang, J., Wei, Z., and Zhu, Z. 2006. Methods to break seed dormancy in *Cyclocarya paliurus* (Batal) Iljinskaja, *Scientia Horticulture*, 110: 305-309.
- 13-Farhodi, R., Makyzadeh Tafti, M., Sharifzadeh, F., and Naghdibadi, H.A. 2006. Breaking Methods of seed Dormancy in *Rubia Tinctum*. *Pajouhesh va sazandegi*, 19(1):2-7.
- 14-Gosling, P. 2007. Raising trees and shrubs from seed. *Forestry commission practice Guide*, Forestry commission, PP: 18-28.
- 15-Hall, R.D., and Wiesner, L.E. 1990. Relationship between seed vigor tests and field performance of regrass meadow brome grass. *Crop Sci*, 30: 967-970.
- 16-Hanson, A., Barnes, D. K., and Hill, R. R. 1988. Alfalfa and alfalfa improvement. No.29 in the series of Agronomy. American Society of Agronomy Madison, Wisconsin, USA.
- 17-Ibanez, A.N., and Passera, C.B. 1997. Factors affecting the germination of albaida (*Anthyllis cytisoides* L.), a forage legume of the Mediterranean coast. *Journal of Arid Environ*, 35: 225-231.
- 18-Karimi, H. 1980. Cultivation and improvement of forage crops. Tehran University Press, (In Persian), PP:414.
- 19-Koc, H. 2001. Germination of Caper (*Capparis spinosa* L.) seeds. *Beleti-*
- می توان این گونه توجه کرد که ترکیبات بازدارنده جوانه زنی در پوسته بذر سبب غیر فعال شدن آنزیم های مؤثر در جوانه زنی، مانع از تبدلات گازی و جذب آب می شود. بنابراین شستشوی پوسته بذر با کاهش غلظت این ترکیبات سبب تحریک جوانه زنی بذره های دارای خواب می شود. نتایج حاصل از بررسی شاخص بنیه بذر نشان می دهد که خیساندن با آب مقطر به مدت ۷۲ ساعت و آب داغ ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه سبب افزایش معنی دار شاخص بنیه بذر نسبت به شاهد و سایر تیمارها شده است. با توجه به رابطه مستقیمی که شاخص بنیه بذر با درصد جوانه زنی و طول گیاهچه دارد استوت ۱۸ (۱۹۹۸)، بالا بودن این شاخص در این تیمارها امری بدیهی بوده و ناشی از بالا بودن درصد جوانه زنی است. نتایج حاصل از اندازه گیری طول ریشه چه و ساقه چه نشان داد که تیمار خیساندن در آب مقطر به مدت ۷۲ ساعت بیشترین تأثیر را بر طول ریشه چه و ساقه چه گیاه یونجه داشته است و پس از آن تیمار آب داغ ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه بیشترین تأثیر را بر طول ساقه چه داشته در حالی که بر طول ریشه چه تأثیر معنی دار نداشته است.

پانوش

1. Aliero
2. Matus-Cadiz
3. Soyler & Khawar
3. Koc
4. Scott
5. Magure
6. Agraval
7. Blinda
8. patane & Gresta
9. Copeland & Mc Donald
10. Biddington
11. Baskin
12. Cruz
13. Sy & Danthu
14. Ibanez & Passera
15. Gosling
16. Fang
17. Stout

منابع

- 1- Agraval, R. 2005. Seed technology. Oxford and IBH Publishing Co, 829 pp.
- 2-Aliero, B.L., 2004. Effects of sulphuric acid, mechanical scarification and wet heat treatments on germination of seeds of African locust had been tree, *Parkia biolobosa*. *African journal of biotechnology*, 3: 179-181.
- 3-Andrew, P., Gutierrez, A., Michael, J., Pitcairn, B., Ellis, A., and Nada, C. 2005. Biology and control of *Phalaris*

مقدمه

منابع طبیعی هر کشور یکی از مهم‌ترین سرمایه‌های اصلی آن کشور است که توسعه پایدار هر کشور تا حد زیادی به کیفیت و چگونگی استفاده از آن بستگی دارد (Mendoza, 2006). اخیراً، افزایش روزافزون جمعیت، تقاضا برای مواد غذایی، پیشرفت فناوری و کاربرد بی‌رویه آن در طبیعت به‌منظور افزایش بازده اقتصادی، سبب بروز چالش‌هایی در منابع طبیعی شد (Mendoza, 2006) از بین رفتن منابع طبیعی و بیابانی شدن حوزه‌های آبخیز (ابراهیم‌پور، ۱۳۷۹؛ بینا، ۱۳۸۲) از جمله اثرات مخرب ایجاد شده است. اجرای فعالیت‌های حفاظت آب و خاک و آبخیزداری، با در نظر گرفتن زبان‌های اقتصادی و اجتماعی ناشی از فرسایش خاک و وقوع سیلاب‌ها به دلیل تخریب آبخیزها، ضروری و اجتناب‌ناپذیر است (Sadegi et al. 2006). لیکن اصلاح، حفظ وضعیت کنونی آبخیزها و جلوگیری از تخریب بیشتر، جز در پرتو مشارکت فعالانه و همه‌جانبه مردم امکان‌پذیر نخواهد بود (ابراهیم‌پور، ۱۳۷۹؛ بینا، ۱۳۸۲). موفقیت هر طرح علاوه بر مسائل فنی اجرایی، به مسائل اجتماعی فرهنگی نیز بستگی دارد و به‌ویژه در طرح‌های منابع طبیعی و آبخیزداری، مشارکت فعالانه مردم در پیشبرد طرح، بسیار تأثیرگذار است. پاول مشارکت را یک جریان فعال می‌داند که از طریق آن گروه‌های بهره‌بردار یا ذی‌نفعان با تحت‌تأثیر قراردادن مدیریت و اجرای طرح‌های توسعه، به دنبال بهتر کردن شرایط زندگی و درآمد و نیز رشد فردی و اعتماد خود هستند.

آپهوف معتقد است که مشارکت شرایط برابری را برای دستیابی افراد به امکانات فراهم می‌کند. بانک جهانی معتقد است مشارکت مردمی باعث توانمند شدن آنها و باعث بالارفتن مهارت سازمانی و توان مدیریت مردم در یک جامعه می‌شود. Single-ton و همکاران در پژوهشی نشان دادند که مشارکت ذی‌نفعان سبب کاهش هزینه‌ها در جمع‌آوری اطلاعات، تعیین راه‌کارها، توافق، تدوین قوانین، هماهنگی اعضای جامعه، نظارت و اعمال بهتر قوانین است (Singleton و همکاران، ۱۹۹۲).

تجزیه و تحلیل شرایط نشان داده است که دلایل شکست بسیاری از طرح‌ها، به خود طرح نیست، بلکه بیشتر وابسته به شرایط اجتماعی، فرهنگی، سیاسی است که غالباً در طرح‌ها به آن توجه نشده است. در حقیقت پذیرش و مشارکت جوامع محلی سبب کاهش هزینه‌ها، تعیین راه‌کارها، توافق، تدوین قوانین، هماهنگی اعضای جامعه، نظارت و اعمال بهتر قوانین می‌شود. مشارکت بیشتر و مؤثرتر در صورتی قابل انتظار است که تطابق بیشتری بین نیازهای مردم و هدف پروژه وجود داشته باشد. تاکنون پژوهش‌های متعددی در ارتباط با بررسی عوامل مؤثر در مشارکت مردمی انجام شده است Dolisca و همکاران (۲۰۰۶)، Vicente و همکاران (۲۰۰۸)، Mendoza (۲۰۰۶)، Parabhu (۲۰۰۶)، Prokopy (۲۰۰۵)، Bagdi (۲۰۰۵)، رانبرگ و همکاران (۲۰۰۱)، Paul (۱۹۸۷)، محمودی و همکاران (۱۳۹۰)، Qiangguo (۲۰۰۲)، Catacu-



ارزیابی عوامل مؤثر در مشارکت آبخیزنشینان در پروژه‌های کنترل سیلاب (مطالعه موردی رامشیر)

عباس معظم‌زاده^۱، مریم محمدزاده^۲، لیلای راه‌نورد^۳

۱. کارشناس ارشد زمین‌شناسی. اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری خوزستان، اداره مهندسی و مطالعات

۲. نویسنده مسئول، دکتری فیزیک و حفاظت خاک، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری خوزستان، اداره مهندسی و مطالعات

پست الکترونیک: Maryam_mohamadzadeh@yahoo.com

۳. کارشناس ارشد آموزش و ترویج، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری خوزستان، اداره آموزش و ترویج و مشارکت‌های مردمی

چکیده

حوزه‌های آبخیز بستر طبیعی حیات و فعالیت‌های اجتماعی و انسانی است. حفظ وضعیت کنونی آبخیزها و جلوگیری از تخریب بیشتر، جز در پرتو مشارکت فعالانه و همه‌جانبه مردم امکان‌پذیر نیست. هدف از این پژوهش، ارزیابی عوامل مؤثر در مشارکت آبخیزنشینان در پروژه‌های کنترل سیلاب در بخش رامشیر از توابع شهرستان رامهرمز در استان خوزستان است. شناخت ابعاد مشارکت آنان در موفقیت نهایی طرح مؤثر است. این پژوهش از نوع کاربردی، به روش توصیفی و هم‌بستگی بوده و از تکنیک آماری تحلیل رگرسیون چند متغیره و از روش Backward Elimination در تعیین عوامل مؤثر در مشارکت آبخیزنشینان در پروژه کنترل سیلاب استفاده شد. جامعه آماری پژوهش از بین کارشناسان منابع طبیعی استان خوزستان انتخاب و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۳۵ نفر به‌دست آمد. روش جمع‌آوری اطلاعات از طریق مطالعه اسنادی و به شیوه میدانی و ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش پرسش‌نامه است. در روش میدانی با استفاده از نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب مناسب اطلاعات جمع‌آوری شد. برای روایی پرسشنامه از پائل متخصصان و اساتید بخش منابع طبیعی و آبخیزداری استفاده شد و برای سنجش اعتبار پرسش‌نامه ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۵ محاسبه شد. نتایج حاصل از تحلیل روش Backward Elimination نشان داد عوامل محیطی، روش‌های مدیریتی، عوامل انسانی و اقتصادی در مجموع ۶۱/۵ درصد از تغییرات مربوط به مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های کنترل سیلاب را تبیین می‌کند.

واژگان کلیدی: آبخیزنشینان، ارزیابی، کنترل سیلاب، مشارکت.

tanb و Duqueb (۲۰۰۶).

براساس پژوهش‌های انجام شده، عوامل مختلفی در مشارکت مردم نقش دارند که با توجه به شرایط حاکم در هر منطقه، تأثیر یک یا چند عامل بیشتر از سایر عوامل است. لیکن برای موفقیت طرح‌ها، چهار شرط سرمایه‌گذاری و تأمین مالی، توسعه ظرفیت فنی و مدیریت، وجود فرهنگ مناسب و اعمال قوانین ملی روشن ضروری است (Catacutanb و Duqueb، 2006).

حاجی‌ملاحسینی و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های حفاظت آب و خاک پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد بیش از ۹۰ درصد پرسش‌شوندگان تمایل به مشارکت در پروژه‌ها دارند. در بخش آمار تحلیلی به‌جز پارامتر سن، هیچ گونه رابطه‌ای بین متغیرهای مستقل درآمد، سطح تحصیلات، مالکیت و شناخت پروژه و متغیر وابسته تمایل به مشارکت دیده نشد. بررسی‌ها نشان داد علت تمایل به مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌ها، فقر مالی، دولتی بودن اعتبارات پروژه‌ها، خصوصیات انگیزه کسب درآمد و اشتغال است. میردامادی و همکاران ۱۳۸۹ به بررسی اثر رابطه بین مشارکت مردم و پیامدهای اجتماعی - اقتصادی در طرح حبله‌رود پرداختند.

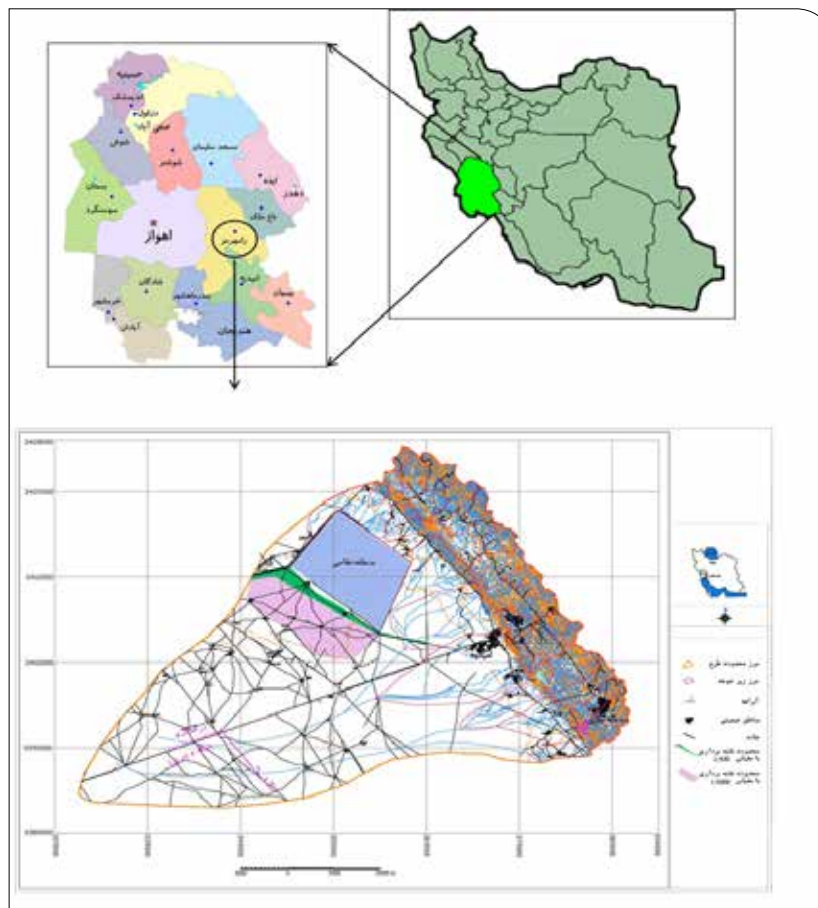
نتایج نشان داد که بین متغیر میزان مشارکت مردم در مراحل مختلف طرح و متغیرهای افزایش آگاهی از اهداف طرح، میزان پذیرش طرح، ایجاد گروه‌های اجتماعی، افزایش مسئولیت‌پذیری، افزایش درآمد خانواده، افزایش تولید، دستیابی به اعتبارات جدید، افزایش حجم آب استحصالی حفاظت از منابع طبیعی و جلوگیری از سیل و فرسایش خاک رابطه مثبت و معنیداری وجود دارد. نتایج یافته‌های پژوهشگران مختلف نشان می‌دهد که برای موفقیت طرح‌های آبخیزداری، چهار شرط سرمایه‌گذاری و تأمین مالی، توسعه ظرفیت فنی و مدیریت، وجود فرهنگ سیاسی مناسب و اعمال قوانین ملی روشن ضروری است.

Salehi (۲۰۰۷) در پژوهشی به بررسی عوامل مؤثر بر میزان مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های آبخیزداری پرداخت. نتایج حاصل نشان داد که رابطه مثبت و معنی‌داری بین میزان مشارکت

در طرح‌های آبخیزداری و شاخص‌های سطح سواد، میزان مالکیت زمین زراعی، میزان استفاده از کانال‌های ارتباطی و مزیت نسبی وجود دارد. در مقابل، ارتباط منفی بین میزان مشارکت در طرح‌ها و شاخص‌های سن، تجربه کشاورزی و تعداد دام وجود دارد. این یافته‌ها با نتایج Mann (۲۰۰۵) مطابقت داشت. این پژوهشگران نشان دادند که سن و سطح سواد، جنسیت، را از جمله متغیرهای مهم در مشارکت بهره‌برداران از طرح‌های آبخیزداری است Mann (۲۰۰۵). لذا هدف کلی پژوهش حاضر بررسی ارزیابی عوامل مؤثر در مشارکت آبخیزنشینان در پروژه‌های کنترل سیلاب، شناخت ابعاد مشارکت آنان در موفقیت نهایی طرح است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه این پژوهش بخشی از اراضی شرق استان خوزستان است. این محدوده در مختصات جغرافیایی $31^{\circ} 49'$ تا $32^{\circ} 49'$ طول شرقی و $35^{\circ} 30'$ تا $39^{\circ} 59'$ عرض شمالی قرار گرفته است. شکل (۱) موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی به منطقه مورد مطالعه



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

که از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای برای در اختیارگذاشتن پرسش‌نامه استفاده شد. برای این منظور پرسش‌نامه‌هایی حاوی شاخص‌های مشارکت مردم در ابعاد مختلف اجرای طرح پخش سیلاب در حوزه رامشیر از توابع شهرستان رامهرمز تهیه شد. برای آگاهی از نظر کارشناسان درباره شاخص‌های مستقل، مشارکت از ابعاد تصمیم‌گیری، اجرا و منافع مورد بررسی قرار گرفت. طیف وسیعی از عوامل ترویجی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، فردی و مدیریتی، در پرسش‌نامه طراحی شد. برای اطمینان از روایی و پایایی ابزار جمع‌آوری اطلاعات و شاخص‌های مورد سنجش در آن، مورد آزمون قرار گرفت. برای سنجش پایایی پرسش‌نامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. ضرایب به‌دست آمده برای روایی و پایایی پرسش‌نامه محاسبه شد که در مجموع نشان‌دهنده درجه اعتماد به پرسش‌نامه و اطمینان به آن است. ضریب آلفای کرونباخ برای پرسش‌نامه ۰/۸۵ محاسبه شد. همچنین نتایج حاصل از این ضرایب نشان داد همبستگی درونی بین متغیرها وجود دارد که مؤید تناسب مجموعه متغیرها در ماتریس همبستگی تحلیل عاملی است. تجزیه و تحلیل داده‌های این بخش با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام و از جداول فراوانی و آماره میانگین، استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، واریانس) و ضریب همبستگی اسپیرمن و در بخش آمار تحلیلی برای تعیین تأثیرگذاری شاخص‌ها از تکنیک آماری تحلیل رگرسیون چند متغیره و از روش Backward Elimination استفاده شد.

نتایج

تعداد شاخص‌ها، ضریب آلفای کرونباخ

و تعداد زیرشاخص‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است. کارشناسان براساس سه شاخص سن، تحصیلات و رشته تحصیلی مورد بررسی قرار گرفتند. شاخص سن دارای ۳ سطح و با فراوانی ۳۵ نفر با میانگین سنی ۴۴ سال با انحراف معیار ۸/۰۵ بوده است. کارشناسان پاسخگو دارای ۳ سطح تحصیلات با درصد فراوانی ۲۵ درصد کاردانی، ۳۵ درصد کارشناسی و ۴۰ درصد کارشناسی‌ارشد در ۷ سطح تحصیلات در رشته‌های علوم کشاورزی و منابع طبیعی و عمران و نقشه‌کشی بوده است. در گام اول عوامل مؤثر بر مشارکت آبخیزنشینان در پروژه‌های کنترل سیلاب از دیدگاه کارشناسان مورد بررسی قرار گرفت و براین اساس اولویت‌بندی شد. ۴ شاخص مورد بررسی قرار گرفت عوامل اقتصادی و روش‌های مدیریتی دارای بیشترین عامل مؤثر بر عدم مشارکت بهره‌برداران در طرح‌های پخش سیلاب از دیدگاه کارشناسان داشت نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است.

در گام دوم، رابطه بین شاخص‌های تحقیق با مشارکت آبخیزنشینان در پروژه‌های کنترل سیلاب از دیدگاه کارشناسان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد از بین شاخص‌های مورد بررسی در روش‌های مدیریتی و اقتصادی به‌عنوان اولویت‌های اول و دوم، بی‌توجهی به نیاز اساسی بهره‌برداران، نادیده گرفتن درآمد مردم به‌عنوان انگیزه اقتصادی مستقیم، عدم صدور مجوز خرید و فروش و حق بهره‌برداری، عدم آموزش ساکنان حوزه در خصوص طرح‌ها و اهداف مربوطه و در شاخص اقتصادی مشخص نبودن مالکیت و عدم احساس مسئولیت، عدم بهره‌مندشدن از مزایای وام و اعتبارات طرح‌ها عدم رضایتمندی از بهره‌مندشدن از خدمات عمومی مربوط به طرح‌ها، عدم بهره‌مندی از یارانه‌های مربوطه به طرح‌ها رابطه معنی‌داری با مشارکت بهره‌برداران

در طرح‌های کنترل سیلاب دارند و پس از آن عدم اعتماد نسبت به نتایج پروژه‌ها، پایین بودن سطح سواد و آگاهی، اختلافات محلی و تعرض به حریم یکدیگر از شاخص عوامل فردی انسانی به‌عنوان اولویت سوم و بارش‌های کم و تبخیر زیاد در منطقه از شاخص عامل محیطی طرح‌ها رابطه معنی‌داری با مشارکت بهره‌برداران در طرح‌های کنترل سیلاب داشتند. احتمالاً کم اهمیت بودن عامل محیطی به‌علت عدم وجود سیلاب در سال‌های اخیر به‌علت خشک‌سالی بوده است.

برای بررسی رابطه بین متغیر وابسته (مشارکت در طرح کنترل سیلاب) و متغیرهای مستقل از تحلیل همبستگی استفاده شد. نتایج نشان داد ۶۱/۵ درصد از تغییرات مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های کنترل سیلاب به علت تأثیرات شاخص‌ها از جمله عوامل محیطی، روش‌های مدیریتی، عوامل انسانی و اقتصادی است. همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شده است شاخص‌های اقتصادی و روش‌های مدیریتی در سطح ۹۹ درصد دارای ارتباط معنی‌داری با متغیر وابسته مشارکت دارند. عوامل محیطی و انسانی نیز در سطح ۹۵ درصد دارای ارتباط معنی‌داری با متغیر وابسته دارند. شاخص‌های اقتصادی اثر بسیار زیادی بر میزان مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های کنترل سیلاب دارد. همچنین، نتایج نشان داد، اتخاذ روش‌های مدیریتی، با میزان مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های کنترل سیلاب رابطه‌ی معنی‌دار دارد. هر چه میزان اعتماد بهره‌برداران نسبت به مجریان و دست‌اندرکاران افزایش یابد، میزان مشارکت آنها در طرح‌ها نیز افزایش می‌یابد. نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج تحقیقات موسایی و همکاران (۱۳۸۷) همخوانی دارد. نتایج نشان داد آموزش ساکنان حوزه در خصوص طرح‌ها و اهداف مربوطه در سطح معنی‌داری ۹۹

جدول ۱- تعداد زیرشاخص‌ها و مقادیر ضریب آلفای کرونباخ شاخص‌های مورد مطالعه

شاخص	تعداد زیرشاخص‌ها	ضریب آلفای کرونباخ	sig
عوامل محیطی	۴	۰/۶۹	۰/۰۰۰
روش‌های مدیریتی	۸	۰/۷۸	۰/۰۰۰
(عوامل انسانی (فردی	۷	۰/۷۱	۰/۰۰۰
اقتصادی	۶	۰/۸۳	۰/۰۰۰

جدول ۲- اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر مشارکت آبخیزنشینان در پروژه‌های کنترل سیلاب از دیدگاه کارشناسان

شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار	اولویت شاخص	اولویت زیر شاخص
عوامل محیطی	تعداد سیلاب‌ها پس از اجرا	۵/۲۲	۲/۲۱	۴	۲۲
	خسارات سیلاب پس از اجرا	۵/۸۹	۳/۸۸		۲۴
	بارش‌های کم و تبخیر زیاد در منطقه	۴/۹۸	۱/۳۸		۱۲
	بافت سنگین خاک	۵/۲۱	۴/۹۸		۲۵
روش‌های مدیریتی	نادیده گرفتن درآمد مردم به‌عنوان انگیزه اقتصادی مستقیم	۵/۷۹	۰/۹۵	۱	۲
	مجاز خرید و فروش و حق بهره‌برداری	۵/۴۸	۰/۸۸		۳
	آموزش ساکنان حوزه در خصوص طرح‌ها و اهداف مربوطه	۵/۴۴	۰/۹۴		۷
	فرهنگ و آداب و... بهره‌برداران	۴/۱۲	۱/۱۸		۱۹
	نیازهای اساسی بهره‌برداران	۵/۴۷	۰/۸۹		۱
	عدم هماهنگی بین کاربری‌های مختلف در حوزه‌های آبخیز	۵/۳۳	۰/۹۰		۱۳
	محدودیت تعداد سازمان‌های مردم نهاد تأثیرگذار بر مدیریت حوزه‌ها	۴/۸۵	۱/۲۲		۲۰
	عدم وجود هماهنگی بین ساختارهای سه گانه مدیریتی	۳/۱۵	۰/۹۵		۱۶
عوامل انسانی (فردی)	فاصله زمین کشاورزی تا رودخانه	۵/۲۶	۱/۰۹	۳	۱۸
	سابقه خسارت فردی از سیلاب	۵/۴۹	۲/۵۰		۲۳
	فاصله محل سکونت تا رودخانه	۵/۱۵	۰/۷۷		۱۴
	پایین بودن سطح سواد و آگاهی	۵/۳۳	۰/۹۰		۹
	عدم اعتماد مردم به یکدیگر	۵/۲۲	۰/۸۷		۱۵
	اختلافات محلی و تعرض به حریم یکدیگر	۵/۱۰	۰/۸۱		۱۰
	عدم اعتماد نسبت به نتایج پروژه‌ها	۵/۱۳	۰/۸۶		۱۱
اقتصادی	عدم بهره‌مند شدن از مزایای وام و اعتبارات طرح‌ها	۵/۳۱	۰/۹۰	۴	۶
	بهره‌مند شدن از مزایای فنی و تکنیکی طرح‌ها	۵/۲۱	۰/۸۷		۱۷
	مشخص نبودن مالکیت و عدم احساس مسئولیت	۵/۷۴	۰/۹۱		۴
	عدم بهره‌مندی از یارانه‌های مربوطه به طرح‌ها	۵/۲۱	۰/۹۳		۵
	عدم رضایتمندی از بهره‌مند شدن از خدمات عمومی مربوط به طرح‌ها	۵/۳۵	۰/۹۰		۸
	دیر بازده بودن طرح‌های منابع طبیعی (آبخیزداری، مرتع داری، بیابان زدایی و جنگل داری)	۵/۴۰	۰/۸۸		۲۱

درصد با میزان مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های کنترل سیلاب مؤثر است. براساس جدول ۳، بین مشارکت آبخیزنشینان و میزان سطح سواد و آگاهی آبخیزنشینان با ضریب همبستگی ۰/۴۷۱ در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد رابطه معنی‌داری وجود دارد همچنین بین مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های کنترل سیلاب و اختلافات محلی و تعرض به حریم یکدیگر و عدم اعتماد به یکدیگر با ضریب همبستگی ۰/۴۲۲ در سطح معنی‌دار ۹۵ درصد رابطه معنی‌داری وجود دارد. بنا بر آنچه از نتایج به‌دست آمد در طرح‌های کنترل سیلاب، هر چه میزان اعتماد بهره‌برداران نسبت به مجریان و دست‌اندرکاران افزایش یابد، میزان مشارکت آنها در طرح‌ها نیز افزایش می‌یابد. در این پژوهش برای تعیین تأثیرگذاری شاخص‌ها از تکنیک آماری تحلیل رگرسیون چند متغیره و از روش Backward Elimination استفاده شد. ابتدا تمامی متغیرهای مستقل به معادله رگرسیونی وارد شد. سپس در صورتی که معیارهای لازم جهت باقی ماندن در

جدول ۳- تحلیل همبستگی شاخص‌های مستقل در طرح کنترل سیلاب

شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها	ضریب (r) همبستگی	سطح معنی‌داری
عوامل محیطی	بارش‌های کم و تبخیر زیاد در منطقه	۰/۳۵۹**	۰/۰۱
روش‌های مدیریتی	نادیده گرفتن درآمد مردم به عنوان انگیزه اقتصادی مستقیم	۰/۶۸۳*	۰/۰۰۱
	مجوز خرید و فروش و حق بهره‌برداری	۰/۶۴۱**	۰/۰۳
	آموزش ساکنان حوزه در خصوص طرح‌ها و اهداف مربوطه	۰/۵۱۹*	۰/۰۰۱
	بی توجهی به نیاز اساسی بهره‌برداران	۰/۷۶۷*	۰/۰۰۰
(عوامل انسانی) فردی	پایین بودن سطح سواد و آگاهی	۰/۴۷۱ *	۰/۰۰۰
	اختلافات محلی و تعرض به حریم یکدیگر و عدم اعتماد به یکدیگر	۰/۶۲۵**	۰/۰۲۲
	عدم اعتماد نسبت به نتایج پروژه‌ها	۰/۴۲۲*	۰/۰۰۱
	عدم بهره‌مند شدن از مزایای وام و اعتبارات طرح‌ها	۰/۵۹۰*	۰/۰۰۱
اقتصادی	مشخص نبودن مالکیت و عدم احساس مسئولیت	۰/۶۴۰*	۰/۰۰۰
	عدم بهره‌مندی از یارانه‌های مربوطه به طرح‌ها	۰/۶۱۹*	۰/۰۰۰
	عدم رضایت‌مندی از بهره‌مند شدن از خدمات عمومی مربوط به طرح‌ها	۰/۴۶۸**	۰/۰۱۵
معنی‌داری در سطح ۹۹ درصد ** معنی‌داری در سطح ۹۵ درصد*			

جدول ۴- ضرایب زیر شاخص‌ها در معادله رگرسیونی میزان مشارکت آبخیزنشینان در طرح کنترل سیلاب

شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها	B	β	t	sig
روش‌های مدیریتی	نادیده گرفتن درآمد مردم به عنوان انگیزه اقتصادی مستقیم	-۷/۸۹	-۱/۱۸	-۲/۷۱۹	۰/۰۰۱
	آموزش ساکنان حوزه در خصوص طرح‌ها و اهداف مربوطه	-۷/۴۳	-۱/۵۲	-۳/۰۱۰	۰/۰۰۳
	بی توجهی به نیاز اساسی بهره‌برداران	۲/۵۴	۰/۱۶۸	۱/۷	۰/۰۰۰
(عوامل انسانی) فردی	پایین بودن سطح سواد و آگاهی	۰/۳۱	۰/۰۶۸	۰/۰۸۵	۰/۵۲۱
	عدم اعتماد نسبت به نتایج پروژه‌ها	۱/۲۱۰	۰/۲۱۹	۳/۱۹۸	۰/۳۱۲
اقتصادی	عدم بهره‌مند شدن از مزایای وام و اعتبارات طرح‌ها	۰/۲۲۲	۰/۱۵۲	۲/۱۲۰	۰/۰۰۲
	مشخص نبودن مالکیت و عدم احساس مسئولیت	۰/۲۸۵	۰/۱۲۶	۲/۸۵۰	۰/۰۰۱
	عدم بهره‌مندی از یارانه‌های مربوطه به طرح‌ها	۲/۷۰۱	۰/۴۰۱	۵/۵۴۳	۰/۰۰
معنی‌داری در سطح ۹۹ درصد ** معنی‌داری در سطح ۹۵ درصد*					

جدول ۵- تجزیه واریانس به منظور تأیید مدل رگرسیونی در ارتباط با عوامل مؤثر در مشارکت آبخیزنشینان

شاخص‌ها	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F مقدار	سطح معنی‌داری	R	R ^۲
رگرسیون	۶۴۲۵/۳۵۶	۱۰	۶۴۲/۵۳۵	۲۰/۹۲	۰/۰۰۰	۰/۷۸۱	۰/۶۱۵
واریانس باقیمانده	۸۹۰/۵۲۴	۲۹	۳۰/۷۰۷	-	-	-	-
کل	۷۳۱۵/۸۸۰	۳۹	-	-	-	-	-

مدل (متغیرهایی که ضریب همبستگی پایین‌تری با متغیر وابسته دارند اولین گزینه حذف از معادله هستند) را نداشت تک تک حذف شدند. جدول ۴ مدل رگرسیون، ضرایب رگرسیون و سایر اطلاعات به دست آمده از محاسبه رگرسیون چند متغیره را نشان می‌دهد. که ۶۱/۵ درصد از تغییرات مشارکت را نتایج نشان داد مدل به دست آمده با مقدار (sig = ۰/۰۰۰ و F = ۲۰/۹۲) مدلی معنی‌دار است. ضریب همبستگی چندگانه نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل فوق همبستگی معنی‌داری با متغیر وابسته دارند. همچنین ضریب تعیین نشان می‌دهد که ۶۱/۵ درصد از تغییرات مشارکت را مدل (متغیرهایی که ضریب همبستگی پایین‌تری با متغیر وابسته دارند اولین گزینه حذف از معادله هستند) را نداشت تک تک حذف شدند. جدول ۴ مدل رگرسیون، ضرایب رگرسیون و سایر اطلاعات به دست آمده از محاسبه رگرسیون چند متغیره را نشان می‌دهد. که ۶۱/۵ درصد از تغییرات مشارکت را

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه نقش مشارکت مردم در امر اصلاح، احیا و مدیریت منابع طبیعی ملموس و از رویکردهای سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور به شمار می‌رود. یکی از

جامعه‌شناختی در زمینه عوامل مؤثر بر تمایل کشاورزان به مشارکت در یکپارچه‌سازی راضی مزروعی (مطالعه موردی روستاهای زرین‌دشت، مجله جامعه‌شناسی ایران، سال ۷، شماره ۲، ص ۱۰۴-۸۸).

Bagdi, G., 2005. People participation in soil and water conservation through watershed approach. Indian international book distributing (IBDs).

Catacutanb, D. & A. Duqueb, 2006. Challenges & opportunities in managing Philippine watersheds: the case of Manupali Watershed in the southern Philippine. Conference on Watershed Management in The Philippine, Don Mariano Marcos Memorial University, La Union Philippine.

Dolisca, F. Carter, D.R. Mcdanile, J.M. Shannond, A. & C.M., 2006. Factors influencing farmer's participation in forestry management program: a case study from Haiti. Forest Ecology and Management. 236(2): 324-331.

Makhdoom, M., 2006. Fundamental of Land use planning, Tehran University Press. Seventh Edition. 289p.

Mann, S., 2005. Farm size growth and participation in agri-environmental schemes: a configural frequency analysis of the Swiss case. Journal of Agricultural Economics, 56 (3): 373-384.

Mendoza, G.A. & Parabhau, R., 2006. Participatory modeling and analysis for sustainable forest management: over view of soft system dynamics models and application, forest policy and economics. 9: 179-196.

Paul, S., 1987. Community participation in development projects, World Bank Discussion, No.6. 35 pp.

Prokopy, L.S., 2005. The relationship between participation and project outcomes: audience from rural water supply projects in India. Journal of World Development, 33(11): 1801-1819.

Qianguo, C., 2002. The Relationships between Soil Erosion and Human Activities on the Loess Plateau. Beijing: 12th ISCO Conference. 112-118.

Ravnborg, J. N. & H.M. Westermann, O., Probst, K., 2001. User participation in watershed management and research. Water Policy 3, 507-520.

Salehi, L., 2007. Investigation of effective factors on people participation in watershed management plans. 4th International Conference on Watershed Management, University of Tehran.

Sadeghi, H., Frota, A & Sharifi, F., 2005. Evaluation of watershed plans by qualitative method (case study: Kan watershed basin), Quarterly of geographical research, 79(20): 37-47. (In Farsi).

Singleton, A. & M. Taylor, 1992. Common property, collective action and community. Journal of Theoretical and Applied Mechanics, 4(3): 309-324.

Uphoff, N., 1986. Approaches to Participation in Agriculture and Rural Development, M. Bamberger (Editor), Readings in Community Participation. World Bank, 1986, 2 vols. 531 pp

Vicente, P. & Reis, E., 2008. "Factors influencing households' participation in recycling." Waste Management and Research, 26(2): 140-146.

World Bank, 1995. Social Indicators of Development; the Socio-economic data division of the World Bank's.

طرح‌های منابع طبیعی می‌دانند.

وثوقی و فرجی (۱۳۸۵) در تحقیقی در رابطه با عوامل مؤثر بر تمایل کشاورزان به مشارکت در یکپارچه‌سازی اراضی زراعی نتیجه گرفتند که بین سواد، فراهم بودن فرصت‌های شغلی، میزان مالکیت زمین، عضویت در گروه، اعتماد به یکدیگر، اعتماد مردم به دولت و عوامل انگیزشی دارای با میزان تمایل کشاورزان به مشارکت در یکپارچه‌سازی اراضی زراعی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

منابع

ابراهیم‌پور، م. ۱۳۷۹. وضعیت و جایگاه کنش مشارکتی و عوامل مؤثر بر آن در آبخیزداری مجموعه مقالات اولین همایش منابع طبیعی، مشارکت و توسعه، تهران: دفتر ترویج و مشارکت مردمی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور.

بینا، ل. ۱۳۸۲. بررسی نقش مشارکت زنان در مقابله با بیابان‌زایی و عوامل مؤثر در مشارکت آنان در بیابان‌زدایی در حوزه حبله‌رود سمنان، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۶۴ص.

بقایی، م.، م. چیدری، غ. یزیشکی راد و س. فعلی. ۱۳۸۷. عوامل فردی و اجتماعی مؤثر بر مشارکت روستاییان حوزه آبخیز زرچشمه هونجان در طرح‌های آبخیزداری. علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران. سال ۴، شماره ۱، جلد ۷: ۸۷-۸۳ حسینی، س.، م.، ا. فهم و ا.ک. درویش. ۱۳۸۵.

بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت جوامع محلی در مدیریت پای دار منابع آب و خاک در حوزه حبله رود (مطالعه موردی روستای آرو). سمینار برنامه‌ریزی توسعه مشارکتی آب‌و خاک، بهمن ماه ۱۳۸۵.

حاجی ملاحسینی، ا.؛ همت‌زاده، ی.؛ ربیعی، م. ۱۳۸۸. بررسی مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های حفاظت آب‌و خاک آبخیزداری (مطالعه موردی روستاهای شهرستان کلاله استان گلستان)، چهارمین کنفرانس آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، کرمان: ۱۶۸-۱۷۵.

شریعی، م.، ر. س. زیادبخش و ن. ورامینی. ۱۳۸۴. عوامل مؤثر بر مشارکت روستاییان جنگل‌نشین در حفاظت از جنگل‌های شمال و غرب کشور. فصلنامه جنگل و مرتع. شماره ۶۷: ۵۷-۴۷. محمودی، ج.؛ حیدری، ق.؛ میربرزگی، ع. ۱۳۹۰. مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدید شونده، سال دوم، شماره چهارم: ۱-۹.

موسائی، م.، ا. ملک محمدی، س.ج. فرج الله حسینی و س.م. میردامادی. ۱۳۸۷. ویژگی‌های مؤثر بر مشارکت بهره‌برداران در طرح‌های آبخیزداری در استان فارس. مجله علوم کشاورزی. سال دوم. شماره ۷: ۱۰۲-۸۹.

میردامادی، م.؛ علیزاده‌فرد، م.؛ علمیردیان، پ. ۱۳۸۹. بررسی رابطه بین مشارکت مردم و پیامدهای اجتماعی-اقتصادی، در طرح حبله‌رود (مطالعه موردی: استان تهران). مجله پژوهش‌های اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۱، ش ۴: ۵۶۴-۵۵۷.

وثوقی، م. و ا. فرجی. ۱۳۸۵. پژوهشی

عوامل مؤثر در افزایش میزان مشارکت، عوامل اقتصادی است. نتایج پژوهش نشان‌دهنده نقش اصلی شاخص اقتصادی به‌عنوان مرجع‌ترین شاخص مؤثر بر عدم مشارکت است هرچه درآمد آبخیزنشینان افزایش یابد میزان مشارکت کل نیز افزایش می‌یابد. نتایج حاصل با نتایج تحقیقات بقایی و همکاران (۱۳۸۷) و حسینی و همکاران (۱۳۸۵) مطابقت دارد. همان‌طور که نتایج نشان داد بین عوامل اقتصادی و میزان مشارکت مردمی به‌عنوان متغیر وابسته، همبستگی معنی‌داری وجود دارد. لذا در طراحی و اجرای طرح‌های کنترل سیلاب باید نیازهای اقتصادی بهره‌برداران را مورد توجه قرار داد تا میزان مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های کنترل سیلاب افزایش یابد. Feiznia و همکاران (۲۰۰۶) و Salehpour Jam و همکاران (۲۰۱۲) نیز عامل اقتصادی را به‌عنوان مهم‌ترین عامل مؤثر بر عدم مشارکت ذی‌نفعان در پروژه‌های منابع طبیعی معرفی کردند.

همچنین آنچه از نتایج این پژوهش به‌دست آمد مؤید این مطلب بود که دانش بومی آبخیزنشینان، نقش بسزایی در میزان مشارکت در زمینه حفاظت، احیا و بهره‌برداری از طرح‌های کنترل سیلاب را دارد. لیکن به‌علت عدم تشکیل کلاس‌های آموزشی و ترویجی، عدم اطلاع رسانی و نیز عدم حمایت و توجه دولت و رسانه‌ها و همچنین بیسوادی آبخیزنشینان میزان مشارکت از دید کارشناسان بسیار پایین است. بالا بردن سطح سواد بهره‌برداران و روستاییان می‌تواند تأثیر مثبت و مؤثری بر روند روبه رشد مشارکت داشته باشد. مسئولان اجرایی باید تلاش کنند با برگزاری کلاس‌های آموزشی و ترویجی و اجرای برنامه‌های ترویجی، سطح سواد و آگاهی افراد را بالا برده و به این شکل با بیان اهمیت منابع طبیعی و نقش حفاظت و احیا در بهره‌برداری پایدار، آبخیزنشینان را به امر مشارکت ترغیب کنند. نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج تحقیقات شریعی و همکاران مطابقت دارد. شریعی و همکاران، سطح سواد، شرکت در کلاسهای آموزشی - ترویجی، استفاده از نشریات و مجله‌های ترویجی، استفاده از فیلمهای آموزشی، استفاده از جلسه‌های سخنرانی، استفاده از برنامه‌های رادیو و تلویزیون، تعداد دفعات تماس با مروجین را از عوامل اصلی مؤثر در مشارکت روستاییان و بهره‌برداران در

مقدمه

پروژه مدیریت جامع مشارکتی حوزه بابلرود برای تکمیل و ادامه فعالیت‌های، پروژه مدیریت جامع آب‌و خاک البرز است که شامل پنج مؤلفه بود. عملیات اجرایی پروژه از سال ۱۳۸۵ الی سال ۱۳۹۱ توسط دولت ایران با مشارکت بانک جهانی انجام شد، این پروژه متشکل از پنج مؤلفه بود که مؤلفه یک آن، مربوط به حوزه بالادست منابع طبیعی بود. مطالعه نیمه تفصیلی پروژه در طول سال‌های ۸۷-۱۳۸۵ به‌وسیله شرکت خدمات جنگل مشاور DFS آلمان و همکاری کارشناسان گروه همکار اداره کل منابع طبیعی ساری و مشارکت مالی بانک جهانی انجام شد و مطالعات تفصیلی آن در سال ۱۳۹۱ توسط شرکت مشاوره‌ای پایداری طبیعت و منابع انجام شد که ضمن بررسی و بازنگری وضعیت فعلی تنوع زیستی و اکوتوریسم، راهکارهای لازم جهت اصلاح و بهبود آن ارائه شد. این بخش بر مشارکت جوامع محلی و کاهش تخریب و احیای منابع طبیعی می‌پردازد که شامل اراضی میان دست و بالادست است که شامل پنج زیر حوزه؛ آذررود، کارسنگ‌رود، اسکلم‌رود، بابل‌رود و بابل رود، است، که سطحی تقریب ۵۱ هزار هکتار را دربر می‌گیرد. در حدود ۴۶ هکتار از آن اراضی جنگلی و مابقی را اراضی مرتعی تشکیل داده است. جمعیت منطقه بالغ بر ۱۷۰۰۰ نفر است که شغل اصلی حوزه نشینان دام‌داری و کشاورزی است.

اهداف اصلی مؤلفه یک (مدیریت جنگل، مرتع، آبخیز بالادست) براساس سند پروژه شامل:

- الف- کاهش فرسایش و رسوب در آبخیز بالادست
- ب- احیا و حفاظت از جنگل‌ها و مراتع.
- ج- افزایش بهره‌وری و درآمد جوامع محلی و تعاونی‌های جنگل‌داری در منطقه است.

براساس سند ارزیابی پروژه سه اصل مهم سبب گردید تا پروژه البرز مورد تایید و توجه قرار گیرد:

الف- اصل زیست‌بوم که طبق آن برای حفظ محیط‌زیست لازم است تا منابع آب‌و خاک در حوزه یک رودخانه به‌طور جامع و از بالادست تا پایین‌دست مدیریت شود.

ب- اصل تشکیلات که در خصوص بهترین شیوه مدیریت منابع آب (زمانی که تمامی ذی‌نفعان مشارکت می‌کنند یا به بیان دیگر مدیریت از پایین به بالا) توجه دارد.

ج- اصل سرمایه‌گذاری که آب را به‌عنوان منابع کمیاب دانسته و می‌بایستی مانند یک کالای اقتصادی به آن نگاه شود؛ که بخش منابع طبیعی به‌عنوان اصلی‌ترین منبع تنظیم، تأمین و ذخیره‌سازی آب نقش ارزنده‌ای دارد. در نتیجه تأکید و هدف اصلی طرح جامع روی مدیریت اجتماعی و محیط‌زیست در جنگل‌ها و مراتع حوزه منابع طبیعی است. سلامت اکولوژیکی این حوزه و حوزه‌های دیگر رشته‌کوه البرز به میزان قابل‌توجهی توسط تعدی و هجوم انسانی، چرای بی‌رویه دام، استحصال چوب و



مطالعه وضعیت تنوع زیستی و اکوتوریسم در منطقه، پروژه مدیریت جامع مشارکتی حوزه بابلرود

یداله داودی کارسالاری^۱، محمدعموزاد مهدیرجی^{۲*}

۱. کارشناسی ارشد رشته جنگل‌داری، رئیس اداره جنگلکاری، پارک‌ها و ذخیره‌گاه جنگلی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری منطقه ساری
- *۲. دکتری رشته جنگل‌داری، رئیس اداره مهندسی و مطالعات و مسئول اجرایی مدیریت جامع مشارکتی حوزه بابلرود اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری منطقه ساری
M_amozaad@yahoo.com

چکیده

حفاظت از تنوع زیستی نه تنها به معنای حفاظت از تنوع گونه‌ای بلکه حفاظت از اکوسیستم‌های حساس و با ارزش محسوب می‌شود. ارزش‌گذاری تنوع زیستی به‌صورت مستقیم از طریق توریسم، انگیزه مهمی را برای حفاظت از تنوع زیستی بخصوص در کشورهای در حال توسعه ایجاد کرده است. با این حال، تجارب کشورهای مختلف جهان در زمینه توریسم در طبیعت یا به‌اصطلاح اکوتوریسم نشان داده است که در صورت نادیده گرفتن برخی جوانب اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، این گونه فعالیت‌ها در نهایت مخرب بوده و پروژه‌های مربوطه با شکست مواجه شده‌اند. از سوی دیگر، بازبینی پروژه‌های موفق اکوتوریسم در کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که سه عامل مؤثر در موفقیت و پایداری اکوتوریسم شامل: تأکید بر حفاظت اکولوژیکی از اکوسیستم مورد نظر، جلب مشارکت محلی در امر حفاظت و ایجاد مکانیسم برای بازگشت درآمد حاصل از اکوتوریسم به جوامع محلی هستند. یکی از هدف‌های اصلی این پروژه حفاظت از تنوع زیستی ارزش اقتصادی آن به‌منظور توسعه توریسم در طبیعت است. تحقیق حاضر در سطح تقریباً ۵۱ هزار هکتار از اراضی منابع طبیعی حوزه آبخیز بابل رود انجام شد که در مورد حفاظت از تنوع زیستی و اکوتوریسم منطقه، یک ارزیابی سریع میدانی، از طریق مصاحبه با روستائیان و کارکنان سازمان‌های اجرایی در حوزه طرح، و همچنین استفاده از روش آماری ترانسکت به‌منظور کسب اطلاعات و تکمیل اطلاعات موجود انجام شد؛ سپس ضمن تعیین پتانسیل‌ها و برنامه اجرایی متشکل از اقدامات و فعالیت‌ها در پرپود ۱۰ ساله و چشم‌انداز ۳۰ ساله با مشارکت جوامع محلی و دیگر دست‌اندرکاران، در خصوص تنوع زیستی و اکوتوریسم، راهکارهای اصلاحی لازم نیز ارائه شد. **واژه‌های کلیدی:** تنوع زیستی، حفاظت، اکوتوریسم، مشارکت، جوامع محلی و دست‌اندرکاران.

نتایج

براساس برنامه‌های سند ارزیابی پروژه، اهداف اصلی مدیریت جامع مشارکتی منابع طبیعی شامل:

الف- کاهش فرسایش و رسوبات در آبخیز بالادست منابع طبیعی.

ب- احیا و حفاظت از جنگل‌ها و مراتع.

ج- افزایش بهره‌وری و درآمد جوامع محلی و تعاونی‌های جنگل‌داری در منطقه است.

لذا مطالعات انجام‌شده نیز جهت

دستیابی به اهداف ذکرشده انجام شده است.

با توجه به مطالعات انجام‌شده

وضعیت حوزه مورد مطالعه شامل

جنگل پهن‌برگان حدود ۸۰ درصد از

آبخیز بالادست را پوشش داده‌اند. این

مقدار شامل ۵۰۰۰ هکتار جنگل مرغوب،

۹۰۰۰ هکتار جنگل نیمه تخریب یافته،

۱۵۰۰۰ هکتار جنگل تخریب یافته و

۱۲۰۰۰ هکتار جنگل حفاظت‌شده است.

جنگل مرغوب و جنگل حفاظت‌شده اکثر

در ارتفاعات بالاتر (۱۲۰۰ متری تا ۱۸۰۰

متری) و مناطق پرشیب (با شیب بیشتر از

۶۰ درصد) قرار دارند و از نظر تنوع زیستی

به یک‌شکل با آنها رفتار می‌شود. جنگل

نیمه تخریب یافته بیشتر در ارتفاعات میانی

(۵۰۰ متری تا ۱۲۰۰ متری) واقع است.

جنگل تخریب یافته نیز اکثر به ارتفاعات

پایین‌تر در نزدیکی سکونت‌گاه‌های انسانی

قرار دارد، هر چه فاصله از روستاها و ارتفاع

بیشتر می‌شود، تنوع زیستی جنگل نیز

بیشتر است. در ارتفاع ۶۰۰ تا ۷۰۰ متری

نشانه‌های تخریب از شدت و گستردگی

کمتری برخوردار است. در ارتفاع بالاتر از

۱۰۰۰ متر از سطح دریا، جنگل کهن‌سال با

تنوع زیستی بالا و درجات مختلف از لحاظ

کیفی وجود دارد و در مناطقی از حوزه

آبخیز بالادست منابع طبیعی مخصوصاً در

ارتفاع بین ۱۲۰۰ تا ۱۸۰۰ متر جنگل با

تنوع زیستی بالا مستقر هستند.

از نظر تنوع زیستی و حیات وحش

مهم‌ترین یافته‌های مربوطه به شرح ذیل است:

۱- تنوع زیستی در جنگل: حدود

۴۰ مورد از درختان هیرکانی در منطقه

مطالعه گزارش شده است. این گونه‌ها

شامل انواع گونه‌های شاخص جنگل

هیرکانی می‌باشند. گونه‌های درختچه‌ای،

بوته‌ای و غلفی نیز با تنوع بالا (گزارش‌های

مصاحبه‌ها از طریق پرسش‌نامه‌های

جداگانه‌ای برای افراد ذیل انجام شد:

۱) کارکنان اجرایی سازمان جنگل‌ها

و مراتع و آبخیزداری، سازمان حفاظت از

محیط زیست و تعاونی‌های جنگل‌داری.

۲) ساکنین روستاهای هر پنج

زیر حوزه بالادست منابع طبیعی.

مصاحبه‌های میدانی عمدتاً حول

محور تنوع زیستی و اکوتوریسم خصوصاً

وضعیت و مخاطراتی که گونه‌های شاخص

حیات وحش (پستانداران بزرگ و پرندگان)

را تهدید می‌کنند متمرکز بود. گونه‌های

فوق در حال حاضر به عنوان شاخص‌های

تنوع زیستی به کار می‌روند زیرا این گونه

معرف سطوح مختلف زنجیره غذایی و

زیستگاه‌ها بوده و به سهولت توسط اکثر

مردم قابل تشخیص و شناسایی هستند.

در مصاحبه‌های جوامع محلی سؤالاتی

مربوط به فعالیت‌های معیشتی مردم،

وابستگی مردم به تولیدات غیرچوبی جنگل

و میزان مصرف آن و سایر منابع طبیعی،

مناطق دارای ارزش فوق‌العاده تنوع زیستی،

زیبایی‌های طبیعی، ارزش فرهنگی و

فعالیت‌های اکوتوریسم محلی گنجانده شد.

در مصاحبه با محافظین و سایر کارکنان

میدانی سازمان‌های مدیریت منابع طبیعی،

سؤالاتی مربوط به خطراتی که تنوع زیستی

(شکار، صید، تله‌گذاری، جمع‌آوری چوب

و غیره) را تهدید می‌کند و ساختار و

فعالیت‌های مدیریت مناطق حفاظت‌شده

(مانند چهارچوب و ظرفیت سازمانی) مطرح

شد. علاوه بر این شناسایی پتانسیل‌های

توریسم منطقه با همکاری نمایندگان

جوامع محلی و افراد مطلع انجام شد.

برای دریافت اطلاعات پایه بخش تنوع

زیستی در طول انجام مطالعات صحرایی،

ترانسکت‌ها و مشاهدات عینی در تهیه

برنامه پایش ارزیابی صحیح، عملی و پایدار

اعمال شد. داده‌های مربوط به تنوع زیستی

حیات وحش در تمام حوزه آبخیز مطالعاتی

از جمله سری‌های شش‌گانه محدوده زون

تنوع زیستی جمع‌آوری و شناسایی شد.

در تهیه این برنامه از اصول ده‌گانه کربس

(Krebs) فرایند پایش و ارزیابی گرام

کالی از متخصصان مدیریت و برنامه‌ریزی

حیات وحش حفاظت از تنوع زیستی برای

استفاده از یک روش سامانمند مورد تأکید

در گزارشی Master plan اقدام شد.

قطع غیرقانونی درختان در سال‌های اخیر تخریب شده‌اند که این وضعیت به طور فزاینده‌ای ظرفیت بلندمدت اکوسیستم برای ارائه خدمات محیط زیست که برای حیات جامعه بشری لازم است را به مخاطره می‌اندازد.

ابتکار مهم و اخیر در مورد حفاظت از تنوع زیستی و مدیریت مناطق حفاظت‌شده در ایران تهیه استراتژی ملی تنوع زیستی و طرح جنبش (NBSAP) است که با حمایت مالی از طرف GEF و حمایت فن از طرف IUCN و UNDP در حال پیگیری است. دولت ایران این ابتکار عمل را در سال ۱۹۹۸ شروع کرد تا تعهدات خود به کنوانسیون تنوع زیستی را انجام داده باشد. در زمینه اکوتوریسم نیز ایران دارای پتانسیل خوب گردشگری و تفرجگاهی است، بهره‌مندی از اکوتوریسم در بین ایرانیان معروف و شایع است. اما علی‌رغم، تلاش‌های که در جهت توسعه گردشگری انجام گرفته به دلایل زیر موفق نبوده است:

الف- نقش بخش خصوصی در این صنعت مشخص نشده است.

ب- حیات‌های تصمیم‌گیرنده دولتی به این مورد به عنوان یک صنعت نگاه نمی‌کنند.

ج- عدم بازاریابی داخلی و بین‌المللی

د- عدم توانمندسازی لازم در این بخش به خصوص برای جوامع محلی.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق، بررسی و مطالعات در زمینه تنوع زیستی و اکوتوریسم شامل مراحل زیر است: در ابتدا اولویت به شناسایی و ارزیابی منابع داده‌های موجود بود. چون داده‌های موجود در زمینه حفظ تنوع زیستی و مدیریت مناطق حفاظت‌شده و اکوتوریسم محدود بود و سنتز و تلفیق اطلاعات مربوطه نیز وجود نداشت، بنابراین لازم بود که یک ارزیابی میدانی سریع به منظور کسب اطلاعات مربوط به وضعیت تنوع زیستی این حوزه انجام شود. با توجه به شرایط منطقه انجام مطالعه در مورد دانش بومی بخش اکوتوریسم و تنوع زیستی از طریق مصاحبه با روستاییان و کارکنان سازمان‌های اجرایی این حوزه، به عنوان شیوه‌ای عملی مورد توجه قرار گرفت.

موضوعی مستر پلان و مطالعات تفصیلی طرح) در سطح منطقه وجود دارد.

۲ تنوع گیاهی در مراتع: مراتع واقع در مناطقی بالاتر از ارتفاع ۲۰۰۰ متر بدون پوشش درختی سطحی در حدود ۵۰۰۰ هکتار از آبخیز بالادست منابع طبیعی را شامل می‌شود. ارزیابی موقعیت عمومی تنوع گیاهی و تهدیدهای وارد بر آن در مراتع براساس مشاهدات میدانی و تفسیر اطلاعات موجود در طرح‌های مدیریت

مراتع انجام گرفت. ارزیابی تنوع زیستی در مراتع به این دلیل که پوشش گیاهی در این منطقه از گذشته‌های دور تابه‌حال تحت تأثیر چرای بی‌رویه دام قرار داشته است، بسیار پیچیده است. ارزیابی فشار ناشی از دام اهلی نیز متفاوت از پستانداران وحشی است. گسترده‌ترین و فراوان‌ترین (۴۰ درصد پوشش) نوع پوشش گیاهی در مرتع گیاهان تیپ علفی بالشتکی شکل است. دو نوع تیپ گیاهی مرتعی

شامل تیپ علفی و تیپ بوته‌ای هست؛ که هرکدام حدود ۲۰ درصد از پوشش گیاهی منطقه را تشکیل می‌دهند. گونه‌های غالب اکثر بوته‌های خاردار هستند. نوع چهارم مرتع تیپ گندمیان شبدر (*Trifolium*) است. با توجه به وجود تنوع زیستی قابل توجه (فون و فلور) در بخش جنگل و مرتع منطقه مطالعه برنامه پایش و ارزیابی آن برای مدیریت آینده طرح از اهمیت بالایی برخوردار است در نتیجه وضعیت پارامترها

جدول ۱- برنامه‌ریزی پایش و ارزیابی تنوع زیستی حیات‌وحش (برنامه حفاظت از تنوع زیستی حیات‌وحش) در محدوده زون تنوع زیستی زیر حوزه‌های بابل‌رود و اسکلیم رود

پارامترهای پایش و ارزیابی	زمان (تناوب پایش و ارزیابی)	موقعیت/ محل پایش و ارزیابی	متدولوژی انجام پایش و ارزیابی
برآورد جمعیت، وضعیت جوجه آوری و لانه‌گزینی قرقاول	سالی دو بار (بهار، پاییز)	به‌ویژه در سری‌های شش‌گانه زون تنوع زیستی و سری پیرامونی پائین‌دست	مشاهدات مستقیم (بررسی بصری و انتظاری) برای تخمین روندهای تغییر جمعیت قرقاول خزری با استفاده از روش ترانسکت خطی در مطالعات سیستماتیک صحرایی و پیمایشی method walk یا متدولوژی عملی surveytransect و استفاده از GPS
پایش وضعیت زیستی و تراکم جمعیت ماهیان	سالی دو بار (بهار، پاییز)	رودخانه‌های اسکلیم رود و بابل رود	برآورد جمعیت آبزیان داخلی به‌ویژه قزل‌آلای خال قرمز از روش صید و پلاک‌گذاری، رهاسازی و صید مجدد به‌وسیله دستگاه الکتروشوک و تور ماهیگیری به عبارتی از طریق مطالعات سیستماتیک صحرایی walk method یا متدولوژی عملی surveytransect و استفاده از PS G
برآورد جمعیت مرال (در صورت حضور) و شوکا	دو بار در سال بهار، اواخر تابستان تا نیمه اول مهر پائیز	زیستگاه جنگلی مناسب و مطلوب طرح‌های جنگل‌داری اسکلیم رود و بابل رود در زون تنوع زیستی بازنگری شده	مشاهدات مستقیم (بررسی بصری و انتظاری) به روش‌های ترانسکت خطی، مربعی و استفاده از شاخص صدا به‌صورت انتظاری نمایه‌ها
برآورد جمعیت پلنگ و خوک وحشی	سالانه (بهار، تابستان، پاییز و زمستان)	طرح‌های جنگل‌داری مقیاسم و بابلی و مناطق مرتفع مراتع بالادست کوه سری	بررسی‌های پیمایشی از طریق کشف نمایه‌ها، مشاهدات مستقیم (بررسی‌های بصری) به روش پیاده walk method در طول مسیر ترانسکت
وضعیت جمعیت، زادآوری و حضور خرس قهوه‌ای	سالی دو بار (بهار و تابستان)	طرح‌های جنگل‌داری اسکلیم‌رود و بابل‌رود و مناطق مرتفع مراتع بالادست کوهستانی	بررسی‌های پیمایشی استفاده از نمایه‌ها، مشاهدات مستقیم عینی (بررسی‌های بصری) به روش پیاده در طول مسیر مستقیم ترانسکت خطی
چگونگی تراکم زیستی جمعیت ابیا	سالانه (پاییز و زمستان) با توجه به مهاجر بودن پرند ابیا در منطقه پائین‌دست پروژه	در سری‌های پائین‌دست طرح‌های جنگل‌داری اسکلیم رود (در سری یک) و بابل رود (در سری یک و دو)، اراضی باغات و حاشیه جنگل و اطراف دام‌داری‌ها	پایش وضعیت جمعیت مهاجرت پرند ابیا هنگام برداشت از طریق شکار فصلی (پائیز و زمستان)، مشاهدات مستقیم عینی در شب (استفاده از نور چراغ‌دستی)، متدولوژی عملی surveytransect، استفاده از GPS و تکمیل پرسش‌نامه، مقایسه با ضمایم سایتس (CITES)
رند برآورد جمعیت، وضعیت آشیان‌گزینی و جوجه‌آوری پرند کبک معمولی	سالانه (بهار، تابستان، پاییز و زمستان)	اراضی مرتعی بالادست به‌ویژه در مناطق نزدیکی آبشخورها و چشمه‌سارهای مراتع گزنه سر، اسبوکلا، نجارکلا، اسپرز، اسطل سر و مناطق پیشنهادی برای مناطق Home-range	پایش به‌هنگام شکار در پائیز و زمستان، مشاهدات عینی، بررسی کلی مشاهده مستقیم در حین آشیان‌گزینی و جوجه‌آوری در فصل بهار با استفاده از روش ترانسکت خطی و به عبارتی از طریق مطالعات سیستماتیک صحرایی walk method یا متدولوژی عملی
جمعیت و چگونگی تغییرات سالانه پرندگان مهاجر آبی و کنار آبی	سالانه (پائیز و زمستان)	سواحل رودخانه‌های کار سنگ، آذر، اسکلیم رود، دریاچه سد البرز و به‌طور موردی در حاشیه رودخانه بابل رود	پایش پراکندگی، غنای گونه‌ای، تنوع گونه‌ای و تراکم جمعیت پرندگان مهاجر آبی به‌روش مشاهده مستقیم با استفاده از دوربین چشمی و تل‌سکوپ به روش شمارش مستقیم ارزیابی آنان برای بهره‌برداری پایدار

ادامه جدول ۱- برنامه‌ریزی پایش و ارزیابی تنوع زیستی حیات‌وحش (برنامه حفاظت از تنوع زیستی حیات‌وحش) در محدوده زون تنوع زیستی زیر حوزه‌های بابل‌رود و اسکلیم رود

ما باید پایش این گونه‌ها را که در اثر عوامل تهدید و محرومیت‌ها به‌ناچار منطقه زیستی خود را ترک کردند. به‌دقت ادامه دهیم. ارزیابی کمی و کیفی زیستگاه و بودن دو گونه کل و بز (پازن) و کبک در اهمیت داشته و از نظر زیستگاه و کمک به احیاء و ترمیم آشیان اکولوژیک آنان نقش بارزی دارند، با استفاده از استانداردها و متدولوژی دنیا و کشف نمایه‌ها، آثار، شواهد، تکمیل پرسش‌نامه‌ها، جستجو و مشاهدات مستقیم نیچ (Nich)، برخورداری از ترانسکت‌ها، تصاویر ماهواره‌ای و عکس‌های هوایی بایستی بررسی و به برگرداندن امنیت زیستگاه به شکل قبلی اهمیت داده شوند.	مناطق زیستی و سازگار آنان در کوه‌های صخره‌ای و صعب‌العبور و پرشیب ارتفاعات ۳۹۰۰ تا ۳۲۰۰ متر از سطح دریا مقابل مراتع جنوبی بابل رود (در مراتع کالی بن و ارتفاع بالای ۳۰۰۰ متری در مراتع کریوش)	سالانه (بهار، تابستان، پاییز و حتی زمستان)	کل و بز وحشی (پازن) و پرند کبک دری (در صورت حضور)
کنترل حیات‌وحش و امنیت زیستگاهی به‌وسیله کارکنان پاسگان محیط‌زیست، ارزیابی روند تغییر آنان با استفاده از مشاهدات عینی و تکمیل گزارش‌ها وقایع روزانه، پیمایش صحرایی و پایش ارزیابی از طریق گروه پایش	در منطقه شکارممنوع لفور، منطقه ده درصد جنگلی حفاظت‌شده آبشار، و به‌طور Ex-situ مناطق پیرامونی عام در محدوده زون تنوع زیستی بازنگری شده	به‌طور فصلی (بهار، تابستان، پائیز و زمستان)	طرح‌های مدیریت و توسعه تنوع زیستی (مناطق برنامه‌ریزی شده برای حفاظت و ذخیره‌گاه)
چگونگی احیا زیستگاه‌های طبیعی حیات‌وحش براساس استانداردهای بین‌المللی، سازمان حفاظت محیط‌زیست، پایش مناطق حساس آسیب‌دیده، مقایسه با طبقات ده‌گانه IUCN و استفاده از تفسیر تصاویر ماهواره‌ای، استفاده از سیستماتیک صحرایی یا پیمایشی walk method، پایش ارزیابی از طریق گروه پایش	حوزه‌های آبخیز طرح‌های جنگل‌داری مقیاسم، بایلی در محدوده زون تنوع زیستی بازنگری شده	سالانه (بهار، تابستان و پائیز)	اکوسیستم و زیستگاه‌های احیا شده پایش ارزیابی روند تغییر آنان
مقایسه مؤثر و ابزاری با راهنمایی‌های ضمایم سه‌گانه CLTES، مقررات WWF و برخورداری از انطباق طبقات ده‌گانه IUCN، تکمیل پرسش‌نامه‌ها، استفاده از عملیات صحرایی (پیمایشی) و پایش ارزیابی از طریق گروه پایش.	منطقه شکارممنوع لفور و ده درصد منطقه جنگلی حفاظت‌شده و سایر حوزه‌های آبخیزداری طرح‌های جنگل‌داری اسکلیم‌رود بابل‌رود (لفور ۶)	ماهانه	اجرای قانون و مقررات تنوع زیستی (شکار و صید، بهسازی محیط‌زیست و منابع طبیعی)، کنترل مدیریت مناطق حفاظت‌شده و چگونگی بهره‌برداری از فراورده‌های جنگلی تحت مدیریت حفاظتی و حمایتی منابع طبیعی
پایش ارزیابی چگونگی حفاظت از منطقه شکارممنوع، ده درصد مناطق جنگلی حفاظت‌شده، ذخایر جنگلی، گونه‌های در معرض خطر تهدید (فون و فلور) توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری از طریق کارکنان یگان حفاظتی (محیط بانان، قرقبانان، جنگلبانان و ایست و بازرسی حفاظتی جنگل)، تکمیل پرسش‌نامه‌ها، آموزش و تنویر افکار به دامداران محدوده مناطق مورد پایش، استفاده از عملیات صحرایی (پیمایشی) و پایش ارزیابی از طریق گروه پایش.	سرتاسر حوزه مطالعاتی پروژه به‌ویژه در محدوده زون تنوع زیستی بازنگری شده و درون منطقه‌ای ۱۰ درصد حفاظتی و حمایتی ویژه پیشنهادی در این زون	سالانه (بهار، تابستان، پاییز و زمستان)	حفاظت از تنوع زیستی در درون و برون منطقه‌ای Ex-situ و In-situ و محدوده زون تنوع زیستی بازنگری شده علی‌الخصوص منطقه ۱۰ درصد حفاظتی و حمایتی ویژه پیشنهادی در زون تنوع زیستی بازنگری شده

و زمان پایش و ارزیابی منطقه طبق جدول ۱ پیش بینی شده است.

۳ تنوع حیات‌وحش: مصاحبه‌های میدانی با روستاییان محلی و کارکنان تعاونی‌های جنگل‌داری اکثر بر وضعیت توزیع گونه‌های حیات‌وحش (پرندگان و پستانداران) موجود در منطقه متمرکز بود که شامل موارد زیر است:

الف- طبقه‌بندی کلی تنوع زیستی (جانوری، گیاهی)

ب- براساس اطلاعات به‌دست‌آمده جوامع محلی، تنوع حیات‌وحش در این منطقه بالا است؛ و اکثر پستانداران بزرگ و پرندگانی

که می‌توانند در این منطقه وجود داشته باشند، وجود دارد. وجود گوشت‌خواران بزرگ در آبخیز بالادست منابع طبیعی احتمالاً به‌دلیل فراوانی بالای گراز وحشی، گونه سازگار پذیر با تولید نسل بالا و فراوانی دام اهلی است. گوشت‌خوارانی با جثه متوسط مانند شغال، گرجه وحشی، گرجه جنگلی، سمور و گورکن که متکی برشکار حیوانات کوچک‌تر می‌باشند نیز در منطقه طرح وجود دارند و تأییدی بر تنوع زیستی بالا در منطقه هستند. تنوع گونه‌های پرندگان در محدوده پروژه نیز به‌طور کلی خوب است. تعداد پرندگان

شکاری خصوصاً قرقاول، کبک و کبوتر جنگلی متوسط تا زیاد است. کیفیت آب در رودخانه‌های حوزه آبخیز بالادست و تنوع طبیعی ماهیان آب‌های شیرین نیز خوب است.

۴- تهدیدها و محدودیت‌های وارد بر تنوع زیستی و اکوتوریسم جنگل و مرتع:

الف- چرای دام و فعالیت‌های مرتبط به آن: در پایین‌دست، در طول رودخانه بابل رود و دامنه‌های مجاور آن، جنگل‌ها تبدیل به زمین‌های کشاورزی (باغستان و زمین زراعتی) و محل سکونت انسان شده‌اند. علی‌رغم فشار همه‌جانبه چرا و

جنگل‌زدایی که ممکن است بسیار شدید باشد، وضعیت کلی تنوع زیستی جنگل در آبخیز بالادست تقریباً خوب است. اگرچه سیستم سنتی موجود دام‌داری در منطقه در صورت ادامه، بدون شک به‌طور زیادی بر تنوع زیستی جنگل و یکپارچگی اکولوژیکی اکوسیستم تأثیر خواهد گذاشت.

ب- برداشت چوب: میزان بهره‌برداری از چوب که در بازدهی‌های صحرایی مشاهده شد و فناوری بکار رفته در طرح‌های مدیریت جنگل سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ظاهراً تهدید جدی برای تنوع زیستی جنگل در منطقه به‌شمار نمی‌آید. در حقیقت فعالیت‌ها و طرح‌های فعلی تأکید بسیاری بر حفظ تنوع زیستی و ترمیم مناطق بهره‌برداری شده از طریق حفاظت (حصارکشی) و احیا دارند.

ت- استفاده از هیزم: چوب منبع اولیه سوخت برای ساکنین حوزه آبخیز بالادست به‌حساب می‌آید و بهره‌برداری از چوب جنگل برای هیزم توسط افراد محلی، بی‌تردید بسیار گسترده است.

ج- شکار و ماهی‌گیری: باوجود اینکه اخیر در کل حوزه آبخیز بالادست منابع طبیعی شکارممنوع شده است اما اجرای قانون ضعیف است و شکار و ماهی‌گیری غیرقانونی تا حدودی متداول است، از سال ۱۳۸۰، توسط نگهبانان تحت نظارت اداره محیط‌زیست ناحیه پل سفید که مسئول اجرای قانون در ۸۰ درصد از حوزه آبخیز بالادست است، ۱۲۶ مورد شکار غیرقانونی دستگیر و ۹۱ قبضه سلاح گرم و تعدادی از گونه‌های حیات‌وحش مصادره شده است.

ح- مسمومیت و تله‌گذاری: در مصاحبه‌های انجام شده چندین کارشناس معتقد بودند که مسمومیت و تله‌گذاری در حیات‌وحش تهدیدی بسیار مهم برای تنوع زیستی در محدوده پروژه به‌حساب می‌آید. طبق گزارش‌ها، گرازهای وحشی خسارات قابل‌توجهی به محصولات کشاورزی وارد کرده، پلنگ و گرگ مادام (گاو و گوسفند) را شکار می‌کنند. خرس‌ها به کندوهای عسل خسارت وارد می‌کنند و سمور و دیگر گوشت‌خواران کوچک، مرغ و خروس‌ها را شکار می‌کنند. ساکنین محلی از روش‌های متفاوتی

(به‌عنوان مثال: تله‌گذاری، مسمومیت، شوک الکتریکی و غیره) به‌منظور مبارزه با تهدیدها استفاده می‌کند.

خ- امکانات و خدمات: به‌جز اقامتگاه‌های ابتدایی واقع در زیارتگاه گزو که نیاز مبرم به نوسازی دارند، هیچ امکانات و خدمات دیگری از قبیل زمین مخصوص چادر زدن، زمین مخصوص پیک‌نیک، پارکینگ، محل اسکان، رستوران و اغذیه‌فروشی وجود ندارد. گردشگران با خودشان غذا و نوشیدنی به همراه دارند و مکانی را براساس سلیقه خود انتخاب کرده و برای پیک‌نیک و استراحت در آنجا مستقر می‌شوند، این کار بسیار شبیه تفریح مردم در پارک‌های داخل شهر، سواحل و کنار بزرگراه‌ها است.

۵- مدیریت مناطق حفاظت‌شده:

اگرچه بیشتر منطقه از نظر شکار و صید غیرقانونی، قطع غیرقانونی درختان، فعالیت‌های دام‌داری غیرقانونی (چرا و ساخت اقامتگاه‌ها) توسط کارمندان اداره محیط‌زیست، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور و تعاونی‌های جنگل‌داری حفاظت می‌شود. منطقه لغور که شکار در آن ممنوع است بیش از نیمی از حوزه آبخیز بالادست را در بر گرفته است، در چندین سال گذشته شکار به‌صورت موقت در جاهای دیگر حوزه آبخیز بالادست و مناطق اطراف آن نیز ممنوع شده است. طرح‌های جنگل‌داری منطقه به‌گونه‌ای است که انواع مختلف مناطق شیب‌دار (شیب بیشتر از ۶۰ درصد)، شرایط ناپایدار خاک با پتانسیل فرسایش بالا، جنگل طبیعی، گونه‌های درختی نادر از قبیل سرخ‌دار را مورد محافظت قرار داده است. تا شعاع ۲۵ متری کناره آبراه‌های اصلی

پهنه‌بندی یا زون‌بندی منطقه طرح

یک روش معقول و مناسب در رفع تضادهای اصلی، بین اهداف حفاظتی و بهبود وضعیت جوامع محلی برای مدیریت آبخیز بالادست، معین کردن مدیریت مناطق مختلف در منطقه براساس ویژگی‌ها و پتانسیل‌های هرکدام است. طبق این تجزیه و تحلیل، یک طرح زون‌بندی براساس اهمیت اهداف پروژه، مشخص شد. این اقدام درواقع فرایند سنجش اهمیت و پتانسیل‌های حفاظت از تنوع زیستی و منابع طبیعی در مناطق مختلف است. با توجه به ویژگی‌های مختلف طبیعی و اقتصادی و اجتماعی ۵ زون در منطقه مشخص شد که در مورد حفظ تنوع زیستی و اکوتوریسم نیز می‌توان از آن تبعیت کرد:

زون ۱ - زون تنوع زیستی باهدف نگهداری و بهبود تنوع زیستی طبیعی در مناطق جنگلی است. هیچ‌گونه بهره‌برداری‌های از منابع طبیعی در این منطقه مجاز نیست این امر طبق دستورالعمل IUCN است. در این منطقه

جدول ۲- مناطق حفاظتی و حمایتی حوزه آبخیز بابل رود (پروژه البرز)

منطقه حفاظت‌شده		حوزه آبخیز
هکتار	درصد کل	
۲۱۲۴	۲۶%	آذر
۱۹۶۸	۳۳%	کار سنگ
-	-	اسکلیم
۳۵۷۸	۳۶%	بابلی
۱۷۸۵	۱۵%	بابل رود
۹۴۵۵ هکتار	۲۶%	مجموع

جنگل کهن سال با درختان حفاظت شده از قبیل *Taxus bacata* مستقر است.

زون II - شامل مدیریت جنگلی است و به دو بخش تقسیم شده است:

زون a II - جنگل داری نزدیک به طبیعت عمدتاً جنگل های واقع در ارتفاعات بالا و طبقات سنی ناهمگن را شامل می شود. شیوه جنگل شناسی آن تک گرینی است و تأکید ویژه بر حفاظت و حفظ تنوع زیستی است، که در آن طرح های مدیریتی سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور توسط تعاونی های جنگل داری اجرا می شود.

زون b II - منطقه مدیریت مشترک جنگل و دامداری (جنگل داری اجتماع محور) که شامل جنگل های تخریب یافته واقع در ارتفاعات پایین دست بخش شمالی منطقه پروژه است. در این منطقه جمعیت انسان و دام نسبتاً بالا است. مدیریت استفاده چندمنظوره از منابع طبیعی در این منطقه براساس مشارکت جوامع محلی و سازمان های دولتی است. هدف اصلی مدیریت در این منطقه حفظ و توسعه امرار معاش سنتی در بین جوامع محلی است و اطمینان از استفاده طولانی مدت و پایدار منابع طبیعی در منطقه است.

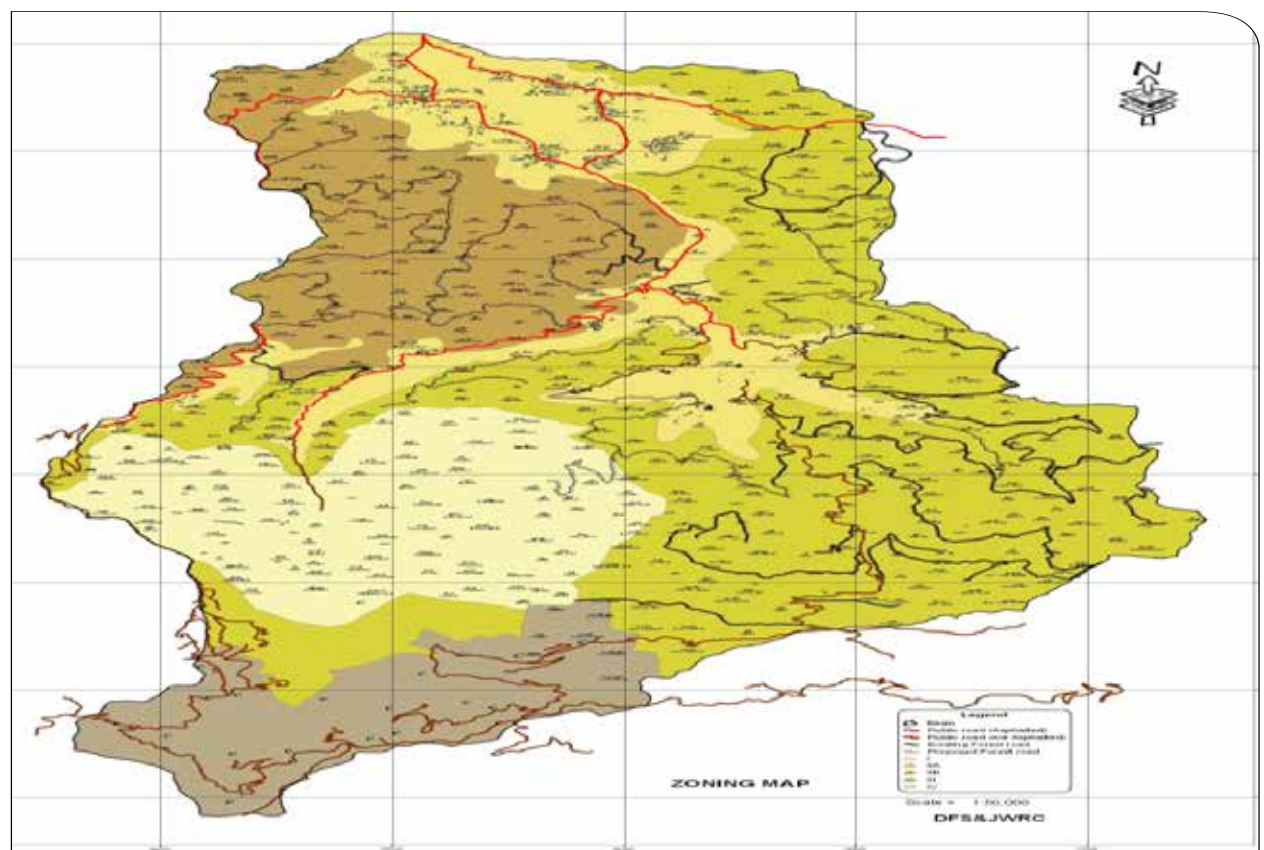
زون III منطقه مرتع داری، مراتع ییلاقی مرتفع واقع در منتهی الیه جنوبی حوزه بالادست را در برمی گیرد که تابستان ها به شدت از طریق چرای دام بهره برداری می شوند.

زون IV - مدیریت منابع چند منظور شامل مناطق پرجمعیت و جلگه های آبرفتی در حوزه آبخیز بالادست هست که پوشش طبیعی زمین تبدیل به زمین کشاورزی، صنعتی و شهری شده است. منطقه IV پتانسیل محدودی در حفاظت از تنوع زیستی دارد، در نتیجه امکانات و خدمات لازم به منظور ارتقای گردشگری و طبیعت گردی، در بین اقدامات پیشنهاد شده برای حوزه آبخیز بالادست در این منطقه قابلیت اجرایی دارد.

پتانسیل ها و برنامه های اجرایی اکوتوریسم و طبیعت گردی

این منطقه در ارتفاع بین ۳۳۱۷-۵۵ متر از سطح دریا در دهستان لفور از توابع شهرستان سوادکوه شمالی واقع شده اند. موقعیت استراتژیک، توان اکولوژیک، ساختار بیوژئوگرافیک و بیوم جنگلی خزان کننده خزری در این دو زیرحوزه

چهره های یکپارچه و مناظر کاملاً طبیعی را در بیوم این سرزمین به وجود آورده، بعضاً به ارزش های بوم گردی و کاربری توریسم آن افزوده است. لذا از آنجاییکه اعتقادات، اصول اخلاقی، نیازهای معیشتی درآمدهای اقتصادی جوامع محلی در منطقه مورد مطالعه با دامداری و حضور در منابع طبیعی ارتباط مستقیم دارند بهره برداری های مرسوم از منابع تاریخی، باستانی، اماکن مقدس زیارتی و طبیعت گردی از سالیان متمادی تاکنون به شکل بوم گردی در محیط های باز طبیعت جنگلی، حاشیه رودخانه ها، آبشارهای طبیعی و امامزاده ها به شکل متمرکز و گسترده با هدف گذران اوقات فراغت، مفری فرار از زندگی شهری، مشاهده و لذت از زیبایی داده های خداوندی و پدیده های طبیعی، زیارت و اقامت در زائرسراها باشیوه آداب و رسوم و فرهنگ سنتی خاص خودشان حاکم است. مضافاً از آنجاییکه هم اکنون شدت علاقه مندی بوم گردان و سرمایه گذاران محلی در منطقه به مرور زمان رو به افزایش است، همواره بر روی کسب و کار، درآمد، معیشت و بازاریابی جوانان بومی در ارائه خدمات



شکل ۱- نقشه زون بندی حوزه آبخیز بابلرود مدیریت جامع مشارکتی

و فروش محصولات محلی، گردشگری و فراورده‌های جنگلی تأثیر و اثر گذاشته است. عملیاتی کردن برنامه‌های اجرایی طرح مدیریت جامع و مشارکتی به‌منظور اعمال برنامه پایدار آب‌و خاک البرز را الزامی ساخته است. لذا برای جذب و جلب بیشتر گردشگران در منطقه، پروژه‌های مختلفی در نقاط مستعد و مناسب منطقه در طرح توسعه اکوتوریسم (بوم‌گردی) دو زیر حوزه آبخیز سد البرز (بابل‌رود، اسکلیم‌رود و بابل‌رود) با سرمایه‌گذاری و مشارکت جوامع محلی برنامه‌ریزی و اجرایی شده است؛ که همواره مطالعات میدانی آنان با کمک راهنمایان بومی، نماینده جوامع محلی به‌طور گسترده انجام گرفته است.

بحث و نتیجه‌گیری

انجام مطالعات مدیریت مشارکتی منابع طبیعی با مشارکت واقعی تمامی ذی‌نفعان از جمله جوامع محلی، در جنگل‌های شمال کشور جهت دستیابی به الگوی مناسبی که مشارکت کلیه ذی‌نفعان در تهیه و اجرا طرح‌های منابع طبیعی شرکت نمایند، اهمیت ویژه‌ای در حفظ و حراست فنی و فیزیکی منابع طبیعی دارد. پروژه مدیریت جامع مشارکتی آب‌و خاک سد البرز (مشترک با بانک جهانی) نیز با توجه به اهداف سند پروژه، ضمن بررسی و بازنگری، ضوابط و شاخص‌های طرح‌ها و پروژه‌های منابع طبیعی در دست اجرا، پیشنهادها لازم در جهت حفاظت از تنوع زیستی و مناطق حفاظت‌شده و راهکارهای پیشنهادی لازم برای توسعه اکوتوریسم را به شرح ذیل ارائه داد:

الف حفاظت از تنوع زیستی و حیات وحش: با توجه به تهدیدهای موجود بر تنوع زیستی و محدودیت‌های توسعه حفاظت از تنوع زیستی و مدیریت مناطق حفاظت‌شده، برنامه‌ها و اقدامات پیشنهادی به شرح ذیل ارائه شد:

۱ کنترل چرای دام: دام‌داری سنتی اولین تهدید برای حفاظت از تنوع زیستی در حوزه مورد مطالعه است و در تمام جنبه‌های حوزه آبخیز بالادست منابع طبیعی مورد ملاحظه قرار گرفته است. تنوع زیستی و دیگر اجزای منابع طبیعی در منطقه به‌دلیل چرای دام به‌شدت مورد تخریب قرار گرفته‌اند. بدون کنترل چرای

دام نمی‌توان به اهداف موردنظر در کنترل فرسایش و رسوب و حفاظت از جنگل و مراتع، دست افت، علاوه‌براین، به‌نظر می‌رسد در صورت ادامه سیستم دام‌داری سنتی موجود و چرای بی‌رویه مربوط به آن و نیز توسعه جمعیت انسانی در حوزه، شرایط به سمت حالت بحرانی برای حفظ تنوع زیستی منطقه پیش می‌رود.

۲ ظرفیت‌سازی و ارتقا آموزش: تعداد محیط‌بانان فعلی سازمان حفاظت محیط‌زیست در حوزه به حدی نیست که بتواند اجرای دقیق قوانین و مقررات، پایش تنوع زیستی و سایر اقدامات مربوط



شکل ۲- نقشه جانمایی شده محدوده تنوع زیستی و اکوتوریسم و تصاویری از برنامه اجرایی طرح توریسم در زیر حوزه بابل‌رود، بابل رود و اسکلیم رود

به مدیریت مناطق حفاظت‌شده را که در مدیریت منابع طبیعی حوزه بالادست دیده‌شده است را عملی کند. همگام با توسعه زیرساخت‌های مدیریت منابع حفاظت‌شده در حوزه، پیشنهادشده است که تعداد محیط‌بانان سازمان حفاظت محیط‌زیست این منطقه افزایش داده شود. کارکنان اجرایی تعاونی‌های جنگل‌داری، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور و اداره حفاظت محیط‌زیست نیاز به آموزش مقدماتی در دستیابی به مهارت لازم در جهت حفاظت از تنوع زیستی، مدیریت مناطق حفاظت‌شده و

جدول ۳- زیرساخت‌های توریسم در سه زیر حوزه منطقه طرح مدیریت جامع مشارکتی

نام زیر حوزه زیرساخت ما	بابل‌رود	اسکلیمرود	سری ۳ و ۴ بابل رود
اماکن تاریخی، باستانی و زیارتی	۴	۱	-
مناطق پیک‌نیک	۵	۱	۳
مناطق کمپینگ و اکو کمپ	۴	۵	۳
بوم کلبه‌های جنگلی و روستایی	۱۶	۷	۱
آبشار	۳	۲	۷
شنا و آب‌درمانی	۲	۴	۴
غار	-	۱	-
دروازه توریسم (مدیریت جوامع محلی)	-	-	۱
طبیعت‌گردی (جنگل گردشی)	۱۵	۸	۳
موزه تاریخ طبیعی	-	-	۱
اثر طبیعی ملی (ذخیره‌گاه ژنتیک)	-	۱	-
حراستی برای تکثیر طبیعی گوزن قرمز (مرال)	-	۱	-
حراستی برای تکثیر طبیعی قرقاول	۱	-	۱
صید تفریحی (ماهیگیری)	۱	۲	۲
پرندنگری	-	۱	-
مجتمع خدمات رفاهی، توریستی صنایع دستی	۳	۱	۱
بازارچه توریسم و فروش صنایع دستی و فراورده‌های لبنی و جنگلی	۲	۱	۱
محل بازی کودکان و بزرگسالان	۲	۱	۱
مجموع	۵۸	۳۶	۲۹

فعالیت‌های مدیریتی جنگل و مرتع حوزه آبخیز بالادست را دارند.

از بین این مهارت‌ها می‌توان به فن‌های مطالعه و بررسی حیات‌وحش (نقشه‌خوانی و کار با GPS)، شناسایی گیاهان و جانوران، آیین‌نامه‌های اجرای قانون و روش کار، خصوصاً در رابطه با کنترل چرا و شناسایی نشانه‌های حضور حیات‌وحش (جای پا، مدفوع، محل‌های تغذیه و غیره) و فناوری اطلاعات (مدیریت داده‌ها و تهیه گزارش) اشاره کرد.

۳- ساختار و تجهیزات: در حال حاضر تمام فعالیت‌های انجام‌گرفته توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور و اداره حفاظت محیط‌زیست و تعاونی‌های جنگل‌داری از طریق ادارات مستقر در

منطقه شارق‌لت در بخش پایین‌دست در چند کیلومتری شمال سد البرز، هماهنگ می‌شود. به‌منظور دستیابی به پوشش کافی و حفظ مدیریت مناطق حفاظت‌شده در حوزه، ساخت و تجهیز سه ایستگاه نگهبانی اداره محیط‌زیست و یک ایستگاه ایست‌وبازرسی تعاونی جنگل‌داری سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در حوزه آبخیز بالادست، پیشنهاد می‌شود. تمام ایستگاه‌ها باید تجهیزات رادیویی VHF یا سایر روش‌های ارتباطی داشته باشند تا بتوانند با دیگر ایستگاه‌ها ارتباط برقرار کنند. برای هرکدام باید وسایل نقلیه موردنیاز گشت‌های روزانه و شبانه فراهم شود.

۴- احیا رویشگاه‌های تخریب یافته و سیستم‌های بهره‌برداری: لازم است احیا

و مرمت پیشنهادشده در طرح‌های مدیریت مرتع و جنگل تجدیدنظر موردبررسی قرار گیرد. با توجه به پتانسیل منطقه در بهره‌برداری از چوب و تأثیر آن بر جمعیت حیات‌وحش، پیشنهاد می‌شود که برنامه بهره‌برداری در طرح‌های مدیریت جنگل مورد تجدیدنظر قرار گیرد. به‌صورتیکه محل‌هایی که قطع درختان در آنجا صورت می‌گیرد تا آنجا که ممکن است از نظر زمانی و مسافتی با یکدیگر فاصله داشته باشند.

ب- بخش اکوتوریسم: براساس مشاهدات و اطلاعات دریافتی برنامه‌های حفاظت از تنوع زیستی و پروژه‌های اکوتوریسم، نتیجه‌گیری شد ظرفیت‌های زیر ساختی و خدماتی لازم برای بکارگیری پتانسیل اکوتوریسم به‌منظور کمک به

توسعه وضعیت جامعه در حوزه آبخیز بالادست منابع طبیعی، در حال حاضر محدود است، اما پتانسیل‌ها و فرصت‌هایی برای توسعه فعالیت‌هایی که بتواند جمعیت زیادی از گردشگران را جذب کرده و از طریق خدماتی مانند در معرض دید گذاشتن حیات وحش و قایق‌سواری در رودخانه‌ها درآمدزایی داشته باشد، در منطقه وجود دارد. در حقیقت پتانسیل‌هایی درآمدزا (تجارت) از قبیل جذب گردشگر، اکوتوریسم طبیعت‌گردی و همین‌طور توسعه ورزش‌های زمستانی در مراتع وجود دارد. این مطالعه توانست سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی در بخش‌های خصوصی و دولتی را با یکدیگر هماهنگ کند تا برای پروژه‌های اکوتوریسم برنامه‌ریزی مناسبی را ارائه دهند سپس با همکاری جوامع محلی به مرحله اجرا در آید. جهت اجرای برنامه‌ریزی اقدامات پیشنهاد شده و همچنین ارزیابی و نظارت بر فعالیت اکوتوریسم می‌توان از نظرهای کارشناسی بخش پارک طبیعی سازمان جنگل‌ها مراتع و آبخیزداری کشور، سازمان میراث فرهنگی و گردشگری و توریسم مازندران استفاده کرد که تشکیل یک کمیته فرعی یا گروه کاری مربوط به توسعه اکوتوریسم متشکل از نمایندگان از سازمان‌های ذکر شده به همراه نماینده جوامع محلی، می‌تواند جهت تحقق پیشنهاد ذکر شده کمک کند. اقدامات پیشنهادی در جهت بهبود وضعیت اکوتوریسم و اجرای برنامه‌های تهیه شده، شامل موارد زیر می‌شود

۱- مرمت، نگهداری، بهسازی و توسعه جاده‌ها: وضعیت جاده‌ها در حوزه، تخریب نامناسب است. مرمت، نگهداری و احداث جاده می‌تواند این وضعیت را بهبود بخشد. موضوعی که از لحاظ فرسایش و رسوب و دسترسی مناسب از اهمیتی ویژه برخوردار است. در حال حاضر دستیابی به منطقه، از طریق جاده‌های اصلی در شمال و غرب منطقه انجام می‌شود.

۲ ایستگاه قایق‌سواری: با توجه به اینکه مخزن سد البرز بخش شمالی و جنوبی منطقه طرح را از هم جدا می‌کند و براساس شبکه جاده پیشنهاد شده یک جاده طولانی و غیرمستقیم لازم است تا

وسایل نقلیه بتوانند از بالا به پایین سد عبور کنند، وجود قایق به منظور انتقال وسایل نقلیه در طول مخزن لازم است. علاوه بر این کاربرد، قایق می‌تواند برای جذب گردشگران نیز استفاده شود.

۳- محل‌های مخصوص استقرار گردشگران و امکانات تفریحی: به منظور پاسخ به نیازهای اولیه محل استقرار گردشگران، اقدامات زیر پیشنهاد می‌شود؛ چادرهای مخصوص اقامت موقت گردشگران در منطقه طرح. این مناطق با توجه به کیفیت امکانات فراهم شده از نظر اندازه با یکدیگر متفاوت هستند شامل تخته‌سنگ‌های به هم چسبیده اقامتگاهی، میزهای پیک‌نیک، توال، منطقه مخصوص پارک اتومبیل، محل‌های روشن کردن آتش، سطح‌های زباله، منطقه باز مسطح مناسب برای تفریح (به عنوان مثال والیبال یا فوتبال)، تابلوی اطلاعات با نقشه حوزه آبخیز بالادست و اطلاعات مناطق مجاور.

۴- آماده‌سازی آبشار و زیارتگاه گزو: گردشگران زیارتی برای لذت بردن از آبشار و جنگل کهن‌سال نزدیک آبشار گزو، از زیارتگاه امامزاده‌ای که در محدوده آن است نیز دیدن می‌کنند. امکانات اقامتگاهی موجود در زیارتگاه نیاز جدی به تعمیر دارد و پیشنهاد می‌شود سبک سنتی آن‌ها کاملاً مورد نوسازی قرار گیرد. مسیر منتهی به آبشار در شرایط بدی قرار دارد و به شدت فرسایش یافته است. یک مسیر مناسب و چند محل استراحت (نیمکت) در طول مسیر باید احداث شود. در نزدیکی آبشار، زمین شیب زیاد دارد، باید امنیت عبور و مرور کودکان و افراد مسن باید در نظر گرفته شود.

۵ - دروازه مدیریت جامع مشارکتی و مرکز اطلاع‌رسانی گردشگران: تهیه اطلاعات در مورد طرح جامع مدیریت جامع مشارکتی، تاریخچه و منابع طبیعی حوزه آبخیز بالادست و انواع جاذبه‌ها و فعالیت‌های محل، ارزش تجربه مسافران را بالا می‌برد. این مرکز باید در نزدیکی سد واقع شود و برنامه‌های سمعی بصری ارائه دهد تا خصوصیات و ویژگی‌های حوزه بالادست را بیان کند.

۶- تشکیل‌های گردشگری و توره‌ای راهنما در منطقه طرح: اگر مقررات استاندارد در مورد امنیت و بی‌خطر بودن

سد البرز اجازه دهد، پیشنهاد می‌شود توره‌های راهنما در مرکز اطلاعات دایر شوند. این امر یک جزو مهم و متداول بسته‌های گردشگری در مناطق دارای سد است و می‌تواند از جاذبه‌های مهم گردشگری برای مسافران حوزه آبخیز بالادست منابع طبیعی باشد. تأسیس و تقویت تشکیل‌های گردشگری با رویکرد محیط‌زیستی و توسعه توره‌های راهنما در حوزه طرح باید در بین فعالیت‌های پروژه انجام شود.

۷- برنامه ریزی و مدیریت آبشارها از جمله آبشار کتو: آبشارهای متعددی در منطقه طرح واقع شده‌اند، از جمله آن می‌توان به آبشار کتو اشاره کرد که در یک کیلومتری شمال جاده جنگلی قرار دارد که حوزه آبخیز کار سنگ‌رود را به دو قسمت شمالی و جنوبی تقسیم می‌کند. با وجود برابری در ارتفاع و زیبایی با آبشار گزو، چندان در میان بازدیدکننده‌ها معروف نیست. دسترسی به آبشار کتو سخت‌تر از آبشار گزو است ولی برای اکوتوریست‌های ماجراجو، پیاده‌روی بسیار مناسبی است و پیشنهاد می‌شود از محل اختصاص یافته برای پیک‌نیک جاده‌ای برای دسترسی به این آبشار احداث شود.

منابع

اولادی، جعفر، ۱۳۸۵، مقدمه‌ای بر طبیعت‌گردی، انتشارات دانشگاه مازندران، شماره ۱۱۳۸، بابل، ص ۱۹۵.
شرکت DFS، مشاور و گروه همکار اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری ساری، ۱۳۷۸، طرح جامع حوزه بالادست پروژه مدیریت جامع آب‌و خاک البرز، ص ۸۶۰.
محمدی فاضل، اصغر، ۱۳۷۹، مجموع مقالات دیرین‌شناسی و تنوع زیستی، انتشارات دایره سبز جهاد تحقیقات آب و انرژی، شماره ۱۳۴۲، تهران، ص ۱۸۲.

Heinzel, H. R. Fritter, and J. Parslow. 1995. Birds of Britain & Europe with North Africa & the Middle East. Harper Collins Publ. London. 384pp.

Humphreys, P.N. and E. Kahrom. 1995. The lion and the gazelle. Comma International Biological Systems, Gwent, UK. 224pp.

IUCN. 1994. Centres of plant diversity: a guide and strategy for their conservation. Vol. I, Europe, Africa, South West Asia and the Middle East. S.D. Davis, V.H. Heywood, and A.C. Hamilton eds. WWF and IUCN publishers.

مقدمه

رشد روزافزون جمعیت، عدم تعادل دام و مرتع، بوته‌کنی مراتع، تغییر کاربری مراتع و جنگل‌ها، روش‌های غیراصولی بهره‌برداری از اراضی و... موضوعاتی است که امروزه در بسیاری از کشورهای جهان سوم پیامدهای محیط‌زیستی، اقتصادی، و اجتماعی منفی و جبران‌ناپذیری را سبب شده است (دهقانی و همکاران، ۱۳۹۲). خاک یکی از مهم‌ترین منابع طبیعی هر کشوری است که تحت‌تأثیر فعالیت‌های مذکور قرار می‌گیرد. فرسایش خاک از جمله مهم‌ترین مسائل محیط‌زیستی قرن حاضر است. رسوبات ناشی از فرسایش خاک سبب آلودگی آب‌ها، پر شدن مخازن سدها و افت پتانسیل محیط و به‌طور کلی از دست دادن منابع تولیدی خاک و کیفیت آب می‌شود (ژو و همکاران، ۲۰۱۸؛ قضاوی و همکاران، ۱۳۹۱). در واقع فرسایش تسریع یافته خاک به‌دلیل اثرگذاری قابل توجه آن در اقتصاد و محیط‌زیست به‌عنوان یک مشکل جهانی قلمداد می‌شود (لیم و همکاران، ۲۰۰۵). برخی از مشکلات مربوط به فرسایش خاک شامل از دست دادن حاصلخیزی سطحی خاک، رسوب‌گذاری در دریاچه‌ها، مخازن سدها، تشدید لغزش و رانش زمین، انسداد راه‌های ارتباطی و از دست دادن تنوع زینتی گیاهی و جانوری است (وایانگ و همکاران، ۲۰۱۰).

برای مدیریت مناطق فرسوده و مهار این پدیده لازم است پهنه‌های تحت فرسایش یا تولید رسوب شناسایی و مقادیر خاک فرسوده برآورد شود تا از این طریق علاوه بر تعیین مناطق آسیب‌پذیر و بحرانی، اقدامات حمایتی متناسب جهت کاهش یا کند کردن روند فرسایش صورت گیرد. لازمه این امر دسترسی به ابزارها و تکنیک‌های مناسب و استفاده از روش یا مدل برآورد فرسایش با دقت بالا و کارایی مورد قبول است (حجازی و همکاران، ۱۳۹۴). یکی از مهم‌ترین مشکلات مطالعه فرسایش و رسوب کمبود آمار و اطلاعات مورد نیاز است. این مسئله در کشورهای در حال توسعه مانند ایران حادتر است. به‌دلیل پیچیدگی این فرایندها و کمبود آمار مناسب و فقدان ایستگاه‌های اندازه‌گیری، به‌منظور سهولت کار اغلب مطالعات فرسایش در کشور با استفاده از روش‌های تجربی انجام می‌شود (قضاوی و همکاران، ۱۳۹۱).

اخیراً محققین زیادی در سراسر جهان با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و تکنیک‌های سنجش از دور با استفاده از این مدل‌ها اقدام به برآورد فرسایش و رسوب به‌صورت کمی می‌کنند (عابدینی و همکاران، ۱۳۹۲). از مدل‌های فرسایش خاک می‌توان برای مطالعه و بررسی روش‌های فرسایش در رابطه با تغییرات زمین و چگونگی استفاده از آن و شناخت منابع رسوبی استفاده کرد (فنگ و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین با استفاده از این روش‌ها و مدل‌ها می‌توان نقشه فرسایش خاک را تهیه کرد. از مدل‌های فرسایش خاک تعمیم داده شده می‌توان برای مطالعه و بررسی فرایندهای فرسایش در رابطه با دگرگونی زمین و چگونگی استفاده از زمین در بسیاری از نقاط جهان و تهیه



پهنه‌بندی میزان فرسایش خاک شهرستان بدره با استفاده از مدل EPM و بررسی رابطه آن با پوشش گیاهی منطقه

امید کرمی^{۱*}، کامبیز منصوری^۲، رضا احمدی^۳ و عبدالسلام پیری^۴

*۱. دانش آموخته دکترای علوم جنگل، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، پست الکترونیک: omid64karami@yahoo.com

۲. کارشناس مرتع و آبخیزداری، دانشگاه یزد

۳. دانش آموخته دکترای علوم جنگل، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تحقیقات

۴. دانش آموخته کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

چکیده

فرسایش خاک از جمله مهم‌ترین مسائل محیط‌زیستی قرن حاضر است که به‌دلیل اثرگذاری قابل توجه آن در اقتصاد و محیط‌زیست به‌عنوان یک مشکل جهانی قلمداد می‌شود. برای مدیریت و مهار این پدیده لازم است پهنه‌های تحت فرسایش خاک برآورد شود تا از این طریق علاوه بر تعیین مناطق آسیب‌پذیر و بحرانی، اقدامات لازم جهت کاهش یا کند کردن روند فرسایش صورت گیرد. بنابراین در این مطالعه با استفاده از مدل EPM به پهنه‌بندی فرسایش خاک در شهرستان بدره پرداخته شد. برای این منظور نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه با استفاده از تصاویر لندست ۸ و الگوریتم حداکثر احتمال تهیه شد. پس از پهنه‌بندی فرسایش منطقه مورد مطالعه، به تعیین رابطه بین فرسایش و شاخص NDVI به‌عنوان شاخص نشان‌دهنده تراکم پوشش گیاهی پرداخته شد. نتایج این مطالعه نشان داد که نقشه کاربری اراضی با صحت کلی برابر با ۶۳ درصد تهیه شد. همچنین نتایج نشان داد که ۵۶/۳۵ درصد از سطح شهرستان در طبقه فرسایش خیلی کم و ۱/۰۴ درصد در طبقه فرسایش شدید قرار می‌گیرد. همچنین نتایج نشان‌دهنده وجود رابطه رگرسیونی بین فرسایش و شاخص NDVI به‌عنوان متغیر مستقل با ضریب تعیین برابر با ۰/۶۵۸ است.

واژگان کلیدی: فرسایش، EPM، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، بدره.

از تصویر ماهواره‌ای مذکور شاخص تفاضل پوشش گیاهی نرمال شده (NDVI) منطقه مورد مطالعه که نشان‌دهنده تراکم پوشش گیاهی در منطقه است، رابطه بین میزان فرسایش و پوشش گیاهی مشخص و مدل مذکور تهیه و معرفی شد.

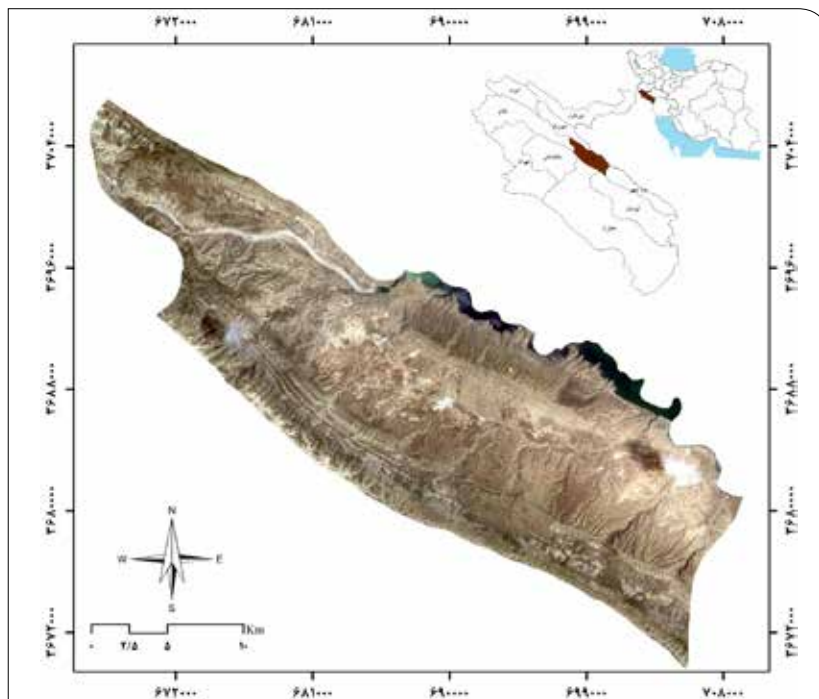
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه شهرستان بدره در استان ایلام است که در $46^{\circ} 47' 21''$ تا $47^{\circ} 14' 50''$ طول شرقی و $33^{\circ} 33' 45''$ تا $33^{\circ} 8' 45''$ عرض شمالی قرار گرفته است (شکل ۱). مساحت این منطقه حدود $56959/4$ هکتار است و در دامنه‌های رشته‌کوه زاگرس قرار گرفته است. میانگین بارندگی سالیانه منطقه برابر با $528/3$ میلی‌متر و میانگین دمای سالیانه برابر با $20/95$ درجه سانتی‌گراد است و اقلیم منطقه براساس روش آمبرژه نیمه‌خشک با زمستان‌های سرد است. از نظر سنگ‌شناسی بیشتر سطح منطقه دارای سنگ‌های خاکستری تا قهوه‌ای با بستر آهکی و تا حدودی هوازده همراه با رگه‌هایی از رس و شیت هستند. در کل شکل عمومی منطقه به شکل تپه‌های جنگلی، عموماً متشکل از سنگ‌های آهکی، خاک‌های به نسبت عمیق و دارای پوشش نسبتاً مناسب جنگلی، دارای شیب تند و فرسایش سطحی و شیاری متوسط است و خاک‌ها از نوع لیتوسول هستند (مهدوی و همکاران، ۲۰۱۳).

روش تحقیق

با توجه به موضوع و هدف این مطالعه، روش کار بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای و تئوریک، میدانی، تحلیل‌های آماری و نرم‌افزاری و نیز استفاده از مدل‌های برآورد فرسایش به صورت موردی مدل EPM با هدف توسعه نگرش سیستمی کمی در ارزیابی مناسب مخاطره طبیعی فرسایش است. هدف بعدی بررسی ارتباط تراکم پوشش گیاهی با شدت فرسایش است که با استفاده از تکنیک سنجش از دور امکان‌پذیر بود. در این مطالعه به منظور برآورد میزان فرسایش در منطقه مورد مطالعه از مدل تجربی EPM استفاده شد. این روش با استفاده از اطلاعات حاصل



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در سطح استان و ایلام (تصویر RGB سنجنده OLI)

خاکی از دقت مناسب این روش در برآورد میزان فرسایش بود. اسپالویچ و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای در مونت‌نگرو گروه با استفاده از GIS و مدل EPM به ارزیابی حوزه مورد مطالعه خود از نظر میزان فرسایش کردند. نتایج نشان‌دهنده دقت مناسب این روش برای برآورد میزان فرسایش بود. رحمان و همکاران (۲۰۰۹) در ارزیابی مقدار فرسایش با استفاده از GIS و بررسی رابطه آن با میزان پوشش گیاهی به این نتیجه رسیدند که پوشش گیاهی یک عامل مهم برای کاهش فرسایش خاک است و رابطه عکسی بین پوشش گیاهی و میزان فرسایش وجود دارد. اوپانگ و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه خود پس از برآورد میزان فرسایش با استفاده از مدل RUSLE و تهیه نقشه شاخص پوشش گیاهی بیان کردند که رابطه عکسی بین تراکم پوشش گیاهی و فرسایش خاک وجود دارد. بنابراین یکی از مهم‌ترین عواملی که روی میزان فرسایش اثرگذار است پوشش گیاهی و میزان تراکم آن است. با توجه به اهمیت موضوع در این مطالعه ابتدا با استفاده از مدل تجربی EPM به ارزیابی میزان فرسایش در شهرستان بدره در استان ایلام پرداخته شد. برای این منظور و جهت تهیه نقشه کاربری اراضی از تصویر سنجنده OLI ماهواره لندست ۸ استفاده شد. در مرحله بعد این تحقیق با استفاده

نقشه خطر فرسایش خاک برای شناسایی مناطق فرسایش بالا که در آن برنامه‌های حفاظت منابع آب و خاک مطرح است مورد استفاده قرار (فاکس و همکاران، ۲۰۰۶) می‌گیرد. مدل EPM^۱ در این میان مدل تجربی‌ای است که قادر است برآورد اولیه‌ای از میزان فرسایش و رسوب ارائه کند در این مدل عوامل مؤثر در فرسایش شامل وضعیت توپوگرافی، سنگ‌شناسی و خاک، نحوه استفاده از اراضی و عوامل اقلیمی حوزه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (عابدینی و همکاران، ۱۳۹۲).

تاکنون مطالعاتی در زمینه برآورد میزان فرسایش با استفاده از مدل‌های تجربی همانند EPM انجام شده است از جمله این مطالعات در داخل کشور می‌توان به مطالعه عابدینی و همکاران (۱۳۹۲) در استان آذربایجان شرقی و همچنین بیات و رستمی (۱۳۹۵) در استان تهران اشاره کرد. نتایج این مطالعات نشان داد که مدل EPM می‌تواند برای برآورد میزان فرسایش حوزه‌ها بسیار مفید باشد. در مطالعه دیگری انصاری لاری و انصاری (۱۳۹۶) به ارزیابی پتانسیل فرسایش حوزه آبخیزی در استان هرمزگان با استفاده از مدل EPM پرداختند. ژانگ و همکاران (۲۰۱۵) مناطقی از شمال غرب چین را با استفاده از روش EPM و به کمک تصاویر ماهواره لندست مورد بررسی قرار دادند. نتایج

وکتوری جاده‌ها، از صحت هندسی تصاویر اطمینان حاصل شد و نیازی به تصحیح هندسی تصاویر نبود (رحمانی و همکاران، ۲۰۱۱). برای تصحیح اتمسفریک تصاویر از مدل COST (چاوز^۴، ۱۹۹۶) استفاده شد. این مدل علاوه بر اجزا مدل کاهش ارزش عددی پیکسل‌های تیره (DOC)^۵ روشی برای برآورد اثرات جذب به‌وسیله گازهای اتمسفر و پراکنش ریلی را دارد و نیز نیازی به مؤلفه‌های اضافی مدل (DOC) ندارد و مؤلفه‌های اضافی را براساس کسینوس زاویه سمت‌الرأس خورشید برآورد می‌کند (چاوز، ۱۹۹۶).

پس از پیش‌پردازش تصاویر ماهواره‌ای، به تهیه نمونه‌های واقعیت زمینی از سطح منطقه مورد مطالعه پرداخته شد. برای این منظور از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شد. دلیل استفاده از این روش این است که روش نمونه‌گیری تصادفی یکی از کم‌اریب‌ترین طرح‌های نمونه‌گیری است (رفیعی و همکاران، ۲۰۱۲). پس از تعریف طبقات و برداشت نمونه‌های واقعیت زمینی (به تعداد ۱۵۴ نمونه واقعیت زمینی که به‌صورت انتخابی در کاربری‌های مختلف نمونه‌برداری شد) ۷۰ درصد از نمونه‌ها به‌عنوان نمونه آموزشی و ۳۰ درصد برای ارزیابی نتایج در نظر گرفته شدند. جهت طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای از الگوریتم حداکثر احتمال استفاده شد. در نهایت به‌منظور صحت سنجی نقشه کاربری اراضی تولید شده، پس از تولید ماتریس خطا صحت کلی و ضریب کاپا محاسبه شدند (شیراشی و همکاران^۶، ۲۰۱۴؛ کرمی و همکاران، ۱۳۹۶).

پس از محاسبه شدت فرسایش در منطقه مورد مطالعه و در مرحله بعد به‌منظور مدل‌سازی شدت فرسایش با استفاده از متغیر مستقل تراکم پوشش گیاهی از شاخص تفاضل پوشش گیاهی نرمال شده (NDVI) استفاده شد. در واقع جهت تعیین تراکم پوشش گیاهی منطقه از شاخص NDVI مربوط به تصویر سنجنده OLI ماهواره لندست ۸ استفاده شد (رابطه ۲).
رابطه ۲ $NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$
که در آن NIR باند مادون قرمز موج الکترومغناطیسی و R باند قرمز موج الکترومغناطیسی است. این شاخص

فرسایش (Y): با توجه به جدول استاندارد ارائه شده در مدل مذکور، مقادیر ضریب حساسیت خاک به فرسایش در سطح هر یک از تیپ‌های ژئومورفولوژی حوزه مطالعاتی برآورد شد. ضریب حساسیت خاک به فرسایش با توجه به نوع سنگ مادری، از ۰/۲۵ برای سنگ‌های آذرین، تا^۳ برای رسوبات آبرفتی و نهشته‌های ناشی از زمین‌لغزش ارزش‌گذاری می‌شود (صفری و همکاران، ۱۳۹۶).

ضریب استفاده از زمین (Xa): برای به‌دست آوردن ضریب استفاده از زمین از نقشه کاربری اراضی استفاده شد و سپس با توجه به نوع کاربری براساس جدول استاندارد تعریف شده در مدل EPM ضریب استفاده از زمین مشخص شد. داده‌های ماهواره‌ای به‌دلیل ویژگی‌های خاص خود

جدول ۱- طبقه‌بندی شدت فرسایش در مدل EPM

طبقه‌بندی فرسایش	شدت فرسایش	مقادیر حد Z	مقادیر متوسط Z
۱	خیلی شدید	$Z > 1$	۱/۲۵
۲	شدید	$0.71 > Z > 1$	۰/۸۵
۳	متوسط	$0.41 > Z > 0.71$	۰/۵۵
۴	کم	$0.2 > Z > 0.41$	۰/۳
۵	خیلی کم	$Z > 0.19$	۰/۱

از جمله سطح پوشش وسیع، قابلیت تکرار، چند طیفی بودن، تنوع کاربری و پوشش اراضی و به‌هنگام شدن مداوم می‌توانند در تهیه نقشه‌های پوشش و کاربری اراضی در مقیاس محلی، منطقه‌ای و جهانی، نقش مؤثری ایفا کنند (مظاهری و همکاران، ۲۰۱۴؛ پارکر و همکاران، ۲۰۱۳). در این میان، تصاویر ماهواره لندست به‌علت داشتن قدرت تفکیک مکانی مناسب و بایگانی طولانی‌مدت تصاویر، توان بالقوه‌ای برای شناسایی کاربری و پوشش اراضی و تغییرات آن دارند (وو و همکاران، ۲۰۰۶؛ مندوزا و همکاران، ۲۰۱۱).

در این مطالعه جهت تهیه نقشه کاربری اراضی از تصویر سنجنده OLI ماهواره لندست ۸ مربوط به تاریخ ۳۰ می ۲۰۱۸ استفاده شد. علت انتخاب این تصویر در زمان‌های مذکور به در دسترس بودن تصاویر مناسب و زمان مناسب برای تشخیص کاربری‌ها برمی‌گردد. با توجه به انطباق جاده‌های موجود در تصاویر با لایه

از فرسایش و اندازه‌گیری رسوب پس از ۴۰ سال تحقیقات در کشور یوگسلاوی سابق به‌دست آمده و برای اولین بار توسط گاوریلویچ (۱۹۸۸) ارائه شد (جبرسلاسی، ۲۰۱۴). در این روش چهار مشخصه شامل ضریب حساسیت سنگ و خاک به فرسایش (Y)، شیب متوسط (I)، ضریب کاربری اراضی (Xa) و ضریب فرسایش (Ψ) مورد بررسی قرار می‌گیرند (رابطه ۱).
رابطه ۱ $Z = Xa Y (\Psi + 10/5)$

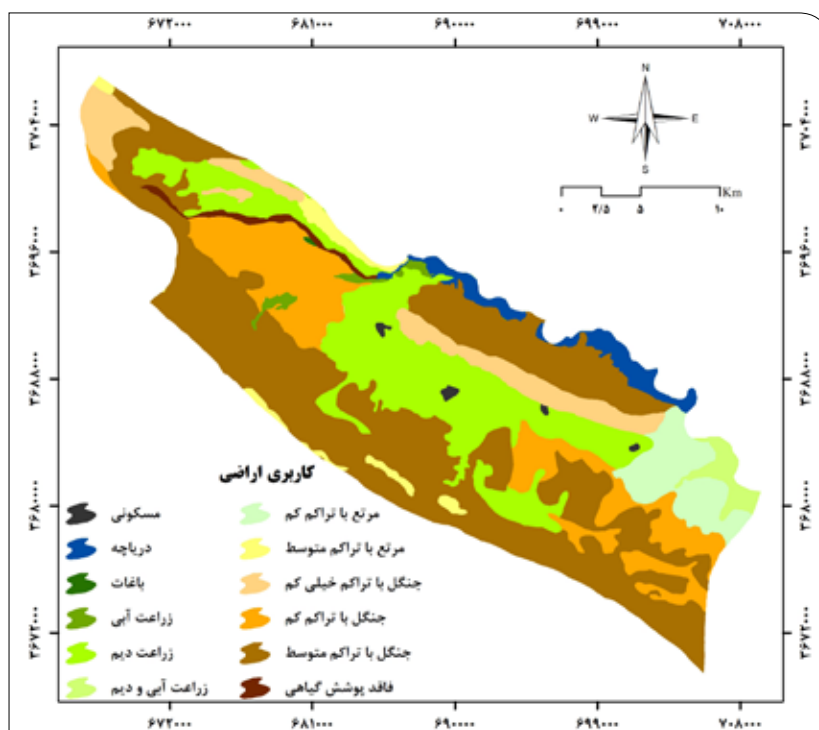
در این رابطه Z شدت فرسایش است. براساس مقدار Z و همچنین جدول ۱ میزان فرسایش در منطقه مورد مطالعه طبقه‌بندی می‌شود. در ادامه نحوه تهیه هر یک از پارامترهای شیب، ضریب کاربری اراضی، ضریب فرسایش و ضریب حساسیت سنگ و خاک به فرسایش شرح داده می‌شود.

شیب منطقه مورد مطالعه (I): برای تعیین شیب منطقه از مدل رقومی ارتفاعی (DEM) منطقه مورد مطالعه استفاده شد. DEM منطقه از نقشه توپوگرافی منطقه مورد مطالعه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و با فاصله خطوط میزان ۱۰ متری استفاده شد. سپس نقشه شیب منطقه از DEM استخراج شد. ضریب فرسایش منطقه (Ψ): با توجه به جدول استاندارد ارائه شده در مدل EPM، تفسیر تصاویر ماهواره‌ای منطقه، اطلاعات موجود در گزارش‌های پوشش گیاهی، خاک‌شناسی و زمین‌شناسی و بازدیدهای میدانی، مقادیر ضریب حساسیت خاک به فرسایش در هر قسمت از منطقه برآورد شد. مقادیر ضریب فرسایش منطقه در سطح هر یک از تیپ‌های فرسایشی منطقه برآورد شد، مقدار ضریب از ۰/۱ برای وضعیت فاقد آثار فرسایش مشهود تا^۷ برای مناطق دارای فرسایش شدید خندقی در نوسان است (صفری و همکاران، ۱۳۹۶). ضریب حساسیت سنگ و خاک به

در منطقه مورد مطالعه تعیین شد. نتایج حاصل از تهیه نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه با استفاده از تصاویر سنجنده OLI ماهواره لندست ۸ (شکل ۲) نشان داد که نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه با صحت کلی برابر با ۶۳ درصد ضریب کاپای برابر با ۰/۶ تهیه شده است. براساس نتایج حاصله بیشترین مساحت در منطقه مورد مطالعه مربوط به کاربری جنگل با تراکم متوسط است. کمترین مساحت نیز مربوط به کاربری مسکونی است.

پس از محاسبه عوامل مختلف در نهایت شدت فرسایش (Z) منطقه مورد مطالعه با استفاده از مدل EPM محاسبه شد و براساس جدول ۱ مورد طبقه‌بندی قرار گرفت (شکل ۳) که نتایج نشان داد که قسمت اعظم منطقه مورد مطالعه یعنی ۵۶/۳۵ درصد از سطح منطقه (۳۲۰۹۷/۲ هکتار) دارای میزان فرسایش خیلی کم است. این مناطق در جنوب و منطقه مورد مطالعه که دارای پوشش گیاهی انبوه است واقع شده‌اند. ۳۶/۸۳ درصد از سطح شهرستان (۲۰۹۷۵/۸ هکتار) در طبقه دارای فرسایش کم و ۵/۷۸ درصد از سطح شهرستان (۳۲۹۳/۶ هکتار) در طبقه با میزان فرسایش متوسط قرار می‌گیرد. بیشترین میزان فرسایش نیز از نوع کنار رودخانه‌ای در شمال غربی منطقه مورد مطالعه به مساحت ۱/۰۴ درصد از سطح منطقه (۵۹۲/۸ هکتار) است.

نتایج محاسبه شاخص NDVI در سطح منطقه مورد مطالعه نشان داد که بیشترین میزان این شاخص در قسمت‌های جنوبی و غربی منطقه مورد مطالعه که دارای پوشش گیاهی متراکمی است، واقع شده است. کمترین میزان این شاخص نیز مربوط به قسمت شمال شرقی منطقه مورد مطالعه است. در نهایت نتایج حاصل از آنالیز رگرسیونی نشان داد که رابطه رگرسیونی بین شدت فرسایش به‌عنوان متغیر وابسته و شاخص NDVI به‌عنوان متغیر مستقل با ضریب تعیین ۰/۶۵۸ توانسته است شدت فرسایش را برآورد کند. شکل ۵ رابطه بین دو متغیر مستقل و وابسته را نشان می‌دهد. براین اساس مدل مناسب برای برآورد شدت فرسایش (Z) به‌عنوان متغیر وابسته با

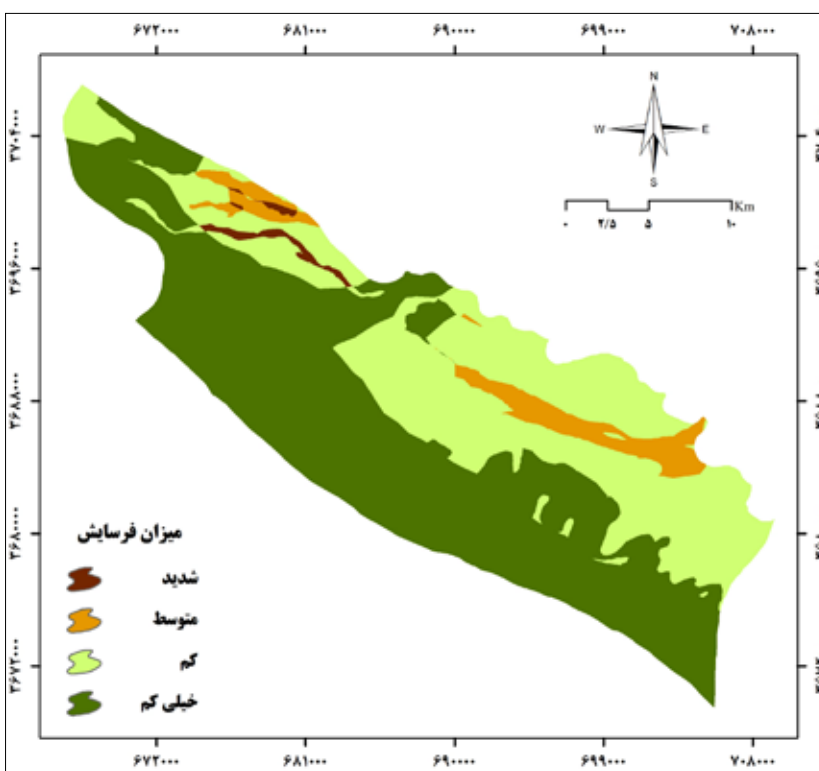


شکل ۲- نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه

نتایج

در این مطالعه برای تعیین شدت فرسایش در منطقه مورد مطالعه ابتدا نقشه‌های شیب، حساسیت سنگ و خاک به فرسایش و کاربری اراضی تهیه شد و سپس با توجه به این عوامل و جداول استاندارد تعریف شده در مدل EPM شدت فرسایش

نشان‌دهنده میزان انرژی انعکاس از زمین مربوط به تفاوت در شرایط نوع پوشش گیاهی است. محدوده شاخص NDVI بین ۱+ تا ۱- است. مناطق فاقد پوشش گیاهی یا با پوشش گیاهی کم (مثل خاک‌های لخت، حومه شهرها)، همانند فعالیت غیر فتوسنتزی گیاهی (گیاهان دچار تنش یا مسن) مقدار صفر یا منفی را نشان می‌دهند.

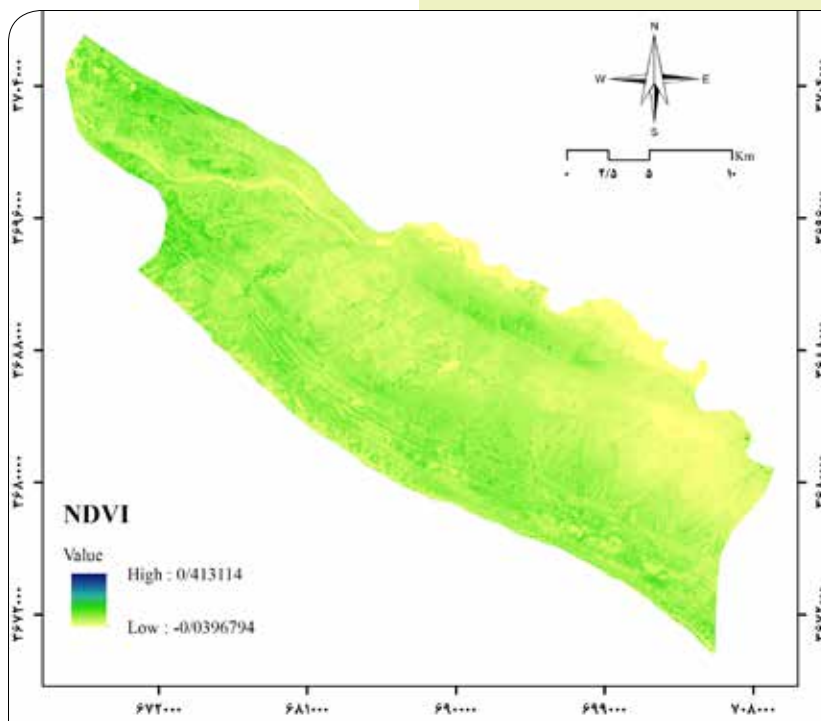


شکل ۳- نقشه شدت فرسایش منطقه مورد مطالعه

اقلیمی زمینه‌ساز ایجاد فرسایش در منطقه مورد مطالعه هستند به‌صورتی که در صورت مدیریت نامناسب و تداخل نامناسب عوامل انسانی ممکن است زمینه‌ساز بار افزایشی پتانسیل فرسایش خاک و تولید رسوب در منطقه باشیم.

با توجه به نتایج حاصله و بازدید میدانی انجام شده در منطقه مورد مطالعه مشاهده شد که طبقات فرسایش محاسبه شده با استفاده از مدل مذکور در منطقه مورد مطالعه مطابق با فرسایش روی داده در منطقه مورد مطالعه است و بنابراین به‌نظر می‌رسد که مدل EPM به خوبی توانسته است فرسایش در منطقه را پهنه‌بندی کند. در مطالعات دیگری نیز همانند این مطالعه بیان شده است که مدل EPM از دقت قابل قبولی برای پهنه‌بندی فرسایش برخوردار است. براین اساس نتایج این مطالعه با مطالعات رفاهی و نعمتی در حوزه الموت، صادقی در حوزه اوزون دره، باقرزاده و کریمی در حوزه اوزون دره (رفاهی، ۱۳۸۷) و ثروتی و همکاران (۱۳۹۰) در حوزه آبخیز زیدشت-فشندک در شهرستان ساوجبلاغ مطابقت دارد. نتایج مطالعه مرادی و همکاران (۱۳۹۰) در هرمزگان نشان داد که نتایج مدل EPM برآورد فرسایش دارای دقت کافی و تقریباً مطابق با مدل MPSIAC است. همچنین نتایج مطالعات توسیکا و همکاران (۲۰۱۲) در بوسنی، اودین و همکاران (۲۰۱۶) با استفاده از سنجش از دور و GIS و مدل EPM و افریمو و همکاران (۲۰۱۶) در ارتباط با بررسی پتانسیل خاک به فرسایش با استفاده از مدل EPM در مقدونیه و شمال یونان نشان‌دهنده دقت بالای مدل EPM در این مطالعات حتی نسبت به مدل‌هایی مانند RUSLE بود.

همچنین نتایج این مطالعه به‌صورت کلی نشان‌دهنده میزان کلی فرسایش کم و متوسط در سطح منطقه مورد مطالعه است. در مطالعه طالبی‌نیا و همکاران (۱۳۹۳) که به ارزیابی پتانسیل خطر فرسایش در حوزه جنگل فسا در استان فارس با استفاده از مدل EPM پرداختند، نتایج بیانگر میزان فرسایش متوسط و کم منطقه مورد مطالعه بود. جمع‌بندی پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که روش‌های مختلفی برای اولویت‌بندی و بررسی وضعیت



شکل ۴- میزان شاخص NDVI در سطح منطقه مورد مطالعه

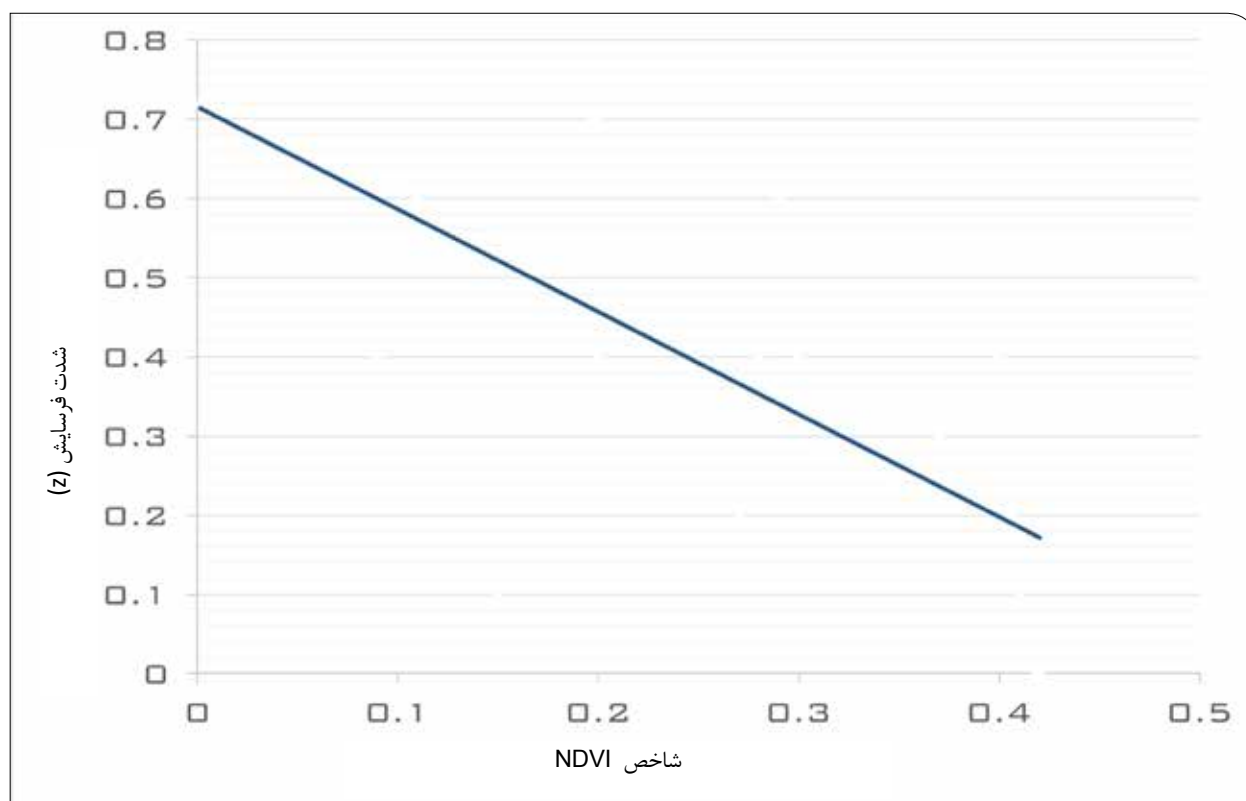
استفاده از شاخص NDVI به متغیر مستقل به‌صورت $Y = -1.2924X + 0.7151$ است (شکل ۵).

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه جهت تهیه نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه از تصاویر ماهواره لندست ۸ و الگوریتم حداکثر احتمال استفاده شد. تصاویر ماهواره لندست به‌علت سطح پوشش فراوان، قدرت تفکیک مکانی و زمانی نسبتاً مناسب و در دسترس بودن مرسوم‌ترین تصاویر در تعیین کاربری اراضی هستند. همان‌طوری که مائر (۲۰۰۵) بیان کرد تصحیحات اتمسفری در بررسی‌های سنجش از دور به‌ویژه در مواردی که هدف تعیین تغییرات در دوره‌های مختلف است، لازم و ضروری است. چرا که اثرات اتمسفر قدرت تمایز میان اشیا را پایین آورده و باعث کاهش کنتراست تصویر می‌شود و عملاً باعث مشکل استخراج اطلاعات می‌شود. به‌همین دلیل لازم است که قبل از به‌کارگیری داده‌ها در تجزیه و تحلیل آماری اثر خطای اتمسفر را روی آنها کاهش داد. مشاهده کیفی تصاویر بیانگر عدم خطای رادیومتری در باندهای سنجیده بود. در این تحقیق به‌منظور کاهش اثرات اتمسفری از روش COST استفاده شد (چاوز، ۱۹۸۸).

از طرفی طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای با استفاده از الگوریتم حداکثر احتمال در اکثر موارد دارای دقت مناسب و بیشتری نسبت به طبقه‌بندی با الگوریتم‌های مختلفی مانند حداقل فاصله و متوازی‌السطوح است (یوان و همکاران، ۲۰۰۵؛ شتایی، ۱۳۸۲). در نتیجه با استناد به نتایج تحقیقات گذشته، در این تحقیق نیز از الگوریتم حداکثر احتمال برای طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای استفاده شد. در این مطالعه نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه با صحت کلی برابر با ۶۳ درصد تهیه شد که با توجه به تعداد کاربری‌های تعیین شده در این مطالعه با توجه به هدف مطالعه به‌نظر می‌رسد طبقه‌بندی با دقت بالایی انجام شده است. نتایج تهیه نقشه کاربری اراضی نشان داد که بیشترین سطح در منطقه مورد مطالعه مربوط به کاربری‌های جنگل و زراعت دیم است. در مدل EPM کاربری جنگل به‌عنوان عاملی که سبب فرسایش کم و کاربری زراعت به‌عنوان یک کاربری که سبب فرسایش در منطقه می‌شود شناخته می‌شوند.

تحلیل نقشه شیب و نیز جهت شیب منطقه مورد مطالعه به خوبی گویای شیب زیاد در منطقه و مساعدت این عامل در مخاطره فرسایش خاک است. به عبارتی ترکیب شرایط زمین‌شناسی، زمین‌ساخت، توپوگرافی و مورفولوژی همراه با شرایط



شکل ۵- نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه

عوامل انسانی از قبیل تغییرات کاربری اراضی، احداث جاده، چرای بیش از حد دام و لگدکوبی و در نتیجه کاهش نفوذپذیری خاک و افزایش هرزآب، از بین بردن و تخریب جنگل‌های منطقه، (۲) شرایط خاص سنگ‌شناسی منطقه مورد مطالعه و نوع سنگ‌ها، (۳) عوامل طبیعی از قبیل شیب زیاد و تنوع ارتفاعی و وجود کوه‌های مرتفع و در نهایت (۴) وجود سازندهای آبرفتی حساس در بعضی مناطق که در این مناطق رودخانه‌ها بیشترین تأثیر را در فرسایش دارند

بنابراین به‌منظور کاهش هدر رفت خاک و کنترل فرسایش باید اقدامات و راه‌کارهای مدیریتی و همچنین عملیات جنگل‌کاری و مرتع‌داری و آب‌خیزداری لازم و مناسب صورت بگیرد. ازجمله این اقدامات می‌توان به مدیریت چرا، تعیین کاربری‌های مناسب در هر منطقه، افزایش پوشش گیاهی با عملیات بیولوژیک مناسب و استفاده از عملیات سازه‌ای مناسب در بازه‌های حساس اشاره کرد.

می‌توان گفت که با کاهش شدید سطح پوشش جنگلی و مرتعی در منطقه مورد مطالعه و افزایش سطح کاربری‌های

قوی بین پوشش گیاهی و فرسایش اشاره و در نتیجه به ایجاد رابطه رگرسیونی بین این دو فاکتور پرداخته شده است. نتایج حاصل از تعیین رابطه رگرسیونی بین میزان فرسایش و شاخص NDVI در این مطالعه نشان داد که حد و آستانه شاخص NDVI که در آن مقدار فرسایش از حد کم عبور کرده و وارد محدود فرسایش متوسط و زیاد می‌شود، برابر با ۰/۲۴ است. به عبارتی می‌توان به این صورت نتیجه‌گیری کرد که چنانچه مقدار شاخص NDVI به کمتر از ۰/۲۴ برسد میزان فرسایش در منطقه به بیش از مقدار تعیین شده برای طبقه کم و خیلی کم می‌رسد. در مطالعات اوینگ و همکاران (۲۰۱۰) و موسوی نژاد و همکاران (۱۳۹۶) مقدار NDVI کمتر از ۰/۳ را آستانه فرسایش را اعلام کردند. تفاوت در مقدار به‌دست آمده در این مطالعه با مطالعات مذکور می‌تواند به شرایط منطقه‌های مورد مطالعه مرتبط باشد به‌طور مثال در شمال ایران همیشه NDVI نسبت به سایر مناطق ایران دارای مقادیر بیشتری است.

به‌طور کلی عوامل ایجاد فرسایش در منطقه مورد مطالعه شامل عواملی همانند

فرسایش وجود دارد که از مناسب‌ترین آنها مدل‌های فرسایش و رسوب هستند. بررسی‌های انجام‌شده روی مدل، EPM ساختار و عوامل آن بیان‌گر این نکته است که مدل در شرایط ایران جواب نسبتاً مقبولی داشته و تهیه داده‌های مورد نیاز آن با توجه به خروجی کمی و کیفی، و بهره‌گیری از فناوری‌های RS و GIS آسان‌تر و مرسوم‌تر از روش‌های دیگر است. نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین میزان فرسایش در طبقات با پوشش گیاهی خیلی کم و کمترین مقدار فرسایش در تراکم پوشش گیاهی انبوه برآورد شده است (شکل ۵). نتایج این مطالعه بیانگر تأثیر قابل توجه پوشش گیاهی بر کاهش پتانسیل فرسایش خاک است. بنابراین حفظ وضع موجود پوشش گیاهی و تقویت پوشش گیاهی در جلوگیری از فرسایش اهمیت بسیار زیادی دارد. در واقع رابطه رگرسیونی استخراج شده با ضریب تعیین مناسب حاکی از ارتباط قوی بین اثر پوشش گیاهی و کاهش فرسایش خاک است. در مطالعات اوینگ و همکاران (۲۰۱۰) و موسوی نژاد و همکاران (۱۳۹۶) نیز به وجود رابطه

Gavrilovic, Z. 1988. Use of an empirical method (Erosion potential method) for calculating sediment production & transportation in unstudied of torrential streams. P 411-422 In: Int Conf River Regime. Hydraulics Research Limited, Wallingford, Oxon UK.

Gebreslassie, H. 2014. L& use-I& cover dynamics of Huluka watershed, Central Rift Valley, Ethiopia. Int J. Soil. Water. Cons. Res. 2: 25-33.

Lim, K.J., Sagong, M., Engel, B.A., Tang, Z., Choi, J & Kim, K.S. 2005. GIS-based sediment assessment tool. Catena, 64(1): 61-80.

Mahdavi, A., Faramarzi, M & Karami, O. 2013. ANP Application in Evaluating Ecological Capability of Range Management (Case Study: Badreh Region, Ilam Province). Journal of Rangeland Science, 3 (2): 95-107.

Mather, P.M. 2005. Computer processing of remotely-sensed images, 3rd Ed, John Wiley & Sons, Ltd. 319 p.

Ouyang, W., Hao, F., Skidmore, A.K & Toxopeus, A.G. 2010. Soil erosion & sediment yield & their relationships with vegetation cover in upper stream of the Yellow River. Total Environment. 409: 396-403.

Rahman, R., Shi, Z.H & Chongfa, C. 2009. Soil erosion hazard evaluation—An integrated use of remote sensing, GIS & statistical approaches with biophysical parameters towards management strategies, Ecological Modelling. 220: 1724-1734.

Spalevic, V., Barovic, G., Mitrovic, M., Hodzic, R., Mihajlovic, G & Frank, A. 2018. Assessment of sediment yield using the Erosion Potential Method (EPM) in the Karlicica watershed of Montenegro. International conference on soil at: Tirana, Albania. 10 p.

Tosica, R., Dragicevic, S & Lovric, N. 2012. Assessment of soil erosion & sediment yield change using erosion potential model- case study: Republic of Srpska. Carpathian journal of earth & environmental sciences, 7 (4): 147-154.

Uddin, K., Murthy, M.S.R., Wahid, S.M & Matin, M.A., 2016. Estimation of soil erosion dynamics in the Koshi basin using GIS & remote sensing to assess priority areas for conservation. PloS one, 11(3): p.e0150494.

Yuan, F.K., Sawaya, E., Loeffelholz, B.C & Bauer, M.E. 2005. L& covers classification & change analysis of the Twin Cities (Minnesota) Metropolitan Area by multi temporal L&sat remote sensing. Remote Sensing of Environment, 95:317-328 pp.

Zhang, W., Zhou, J, Feng, G, David, C & Sheng, J. 2015. Characteristics of water erosion & conservation practice in arid regions of Central Asia: Xinjiang Province, China as an example. Int.J.Soil. Water. Conse.Res. 3 (21): 97-111.

Zhou, P., Luukkainen, O., Tokola, T & Nieminen, J. 2008. Effect of vegetation cover on soil erosion in a mountainous watershed. Catena, 75 (3): 319-325.

چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران. ۶۷۴ ص.
زاهدی فر، م. و طالبی‌نیا، م. ۱۳۹۳.
برآورد میزان فرسایش و رسوب کل و ویژه حوزه میان جنگل شهرستان فسا با استفاده از مدل فرسایشی EPM، دومین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی، محیط زیست و منابع طبیعی پایدار، تهران، دبیرخانه دائمی همایش، دانشگاه شهید بهشتی، ۹ ص.
شتایی جویباری، ش. ۱۳۸۲، تهیه نقشه جنگل به کمک تصاویر ماهواره‌ای به روش رقومی. پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تهران، ۱۵۵ ص.

صفری، ع، سلیمانی، ف. و حبیب‌نژاد روشن، م. ۱۳۹۶. اولویت‌بندی زیرحوضه‌ها از نظر فرسایش و شناسایی بازه‌های حساس آبراهه‌ها به فرسایش با استفاده از بازدهی‌های میدانی و عملیات صحرایی (مطالعه موردی: حوضه آبریز بابل‌رود، استان مازندران). فصلنامه علمی پژوهشی فضای جغرافیایی، ۱۷ (۵۷): ۳۱-۴۸.

عابدینی، م. شیرنگ، ش. و اسمعیلی، ا. ۱۳۹۲. بررسی میزان فرسایش خاک و رسوبدهی در حوزه آبخیز مشکین چای به روش EPM. جغرافیا و توسعه، ۳۰: ۸۷-۱۰۰.

قضاوی، ر.، ولی، ع.ع.، مقامی، ی.، عبدی، ژ. و شرفی، س. ۱۳۹۱. مقایسه مدل‌های EPM، MPSIAC و PSIAC در برآورد فرسایش و رسوب با استفاده از GIS. جغرافیا و توسعه، ۲۷: ۱۱۷-۱۲۶.

مرادی، م.، غنچه‌پور، د.، نوحه‌گر، ا. و محمودی‌نژاد، و. ۱۳۹۰. مقایسه مدل‌های EPM و MPSIAC در برآورد فرسایش و رسوب. مجله پژوهش‌های فرسایش محیطی، ۴: ۱-۱۵.

دهقانی، م.، قاسمی، ح. و ملکیان، آ. ۱۳۹۲. اولویت‌بندی مکانی عملیات کاهش سیل و کنترل فرسایش با استفاده از روش منطق فازی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز فورگ). نشریه مرتع و آبخیزداری. مجله منابع طبیعی ایران، ۶۶ (۱): ۷۳-۸۸.

موسوی نژاد، س.ه.، حبشی، ه.، کیانی، ف.، شتایی، ش. و عبدی، ا. ۱۳۹۶. ارزیابی وضعیت فرسایش خاک در حوزه آبخیز چهل چای، استان گلستان با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای SPOT5. نشریه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل، ۲۴ (۲): ۷۳-۸۷.

Chavez, P.S. 1988. An improved dark - object subtraction technique for atmospheric scattering of multispectral data, remote sensing of Environment, 24: 459 - 479.

Eftimiou, N., Lykoudi, E., Panagoulia, D & Karavitis, C., 2016. Assessment of soil susceptibility to erosion using the EPM & RUSLE MODELS: The case of Venetikos River Catchment. Global NEST Journal, 18 (1): 164-179.

Feng, X., Wang, Y., Cheng, L., Fu, B & Bai, G. 2010. Modeling soil erosion & response to L& - use change in hilly catchments of the Chinese loess plateau. Geomorphology, 118 (3-4): 239-248.

Fox, D., Berolo, W., Carrega, P & Darboux, F. 2006. Mapping erosion risk & selecting sites for simple erosion control measures after a forest fire in Mediterranean France. Earth Surface Processes & L&forms. The Journal of the British Geo-

زراعت و باغ و مسکونی در منطقه مورد مطالعه و احداث تأسیساتی همانند جاده، میزان فرسایش در منطقه مورد مطالعه بیشتر شده و احتمال وقوع سیلاب در منطقه بیشتر می‌شود. زیرا خاک جنگلی و مرتعی به دلیل وجود مواد آلی و هوموس سبب ایجاد بافت اسفنجی در خاک و افزایش ظرفیت نگهداری آب بیشتر نسبت به اراضی زراعی و بدون پوشش و در نتیجه مقاومت بیشتر نسبت به جاری شدن آب و در نتیجه فرسایش و وقوع سیلاب می‌شود. با افزایش جمعیت و افزایش فشار بر اراضی برای توسعه کشاورزی و مسکونی شدن و ایجاد دیگر ساختارهای ضروری مرتبط با آن مانند بخش خدمات‌رسانی یک روند عادی محسوب می‌شود. در توسعه پایدار اراضی، مدیریت تغییر کاربری اراضی عامل مهمی به‌شمار می‌آید. در واقع ارتباط بین ارزش‌های محیطی، اقتصاد و کاربری اجتماعی میزان توسعه پایدار را تعیین می‌کند. طبق این نظریه در مدیریت تغییر کاربری اراضی باید تعادل بین پارامترهای ذکر شده در نظر گرفته شود.

پانوش

1. Erosion Potential Method
2. Parker *et al.*
3. Wu *et al.*
4. Chavez
5. Dark Object Subtraction
6. Shiraishi *et al.*

منابع

انصاری لاری، ا. و انصاری، م. ۱۳۹۶. ارزیابی خطر فرسایش خاک و پتانسیل رسوب دهی حوزه آبخیز گابریک استان هرمزگان با استفاده از مدل EPM. مجله مخاطرات محیط طبیعی، ۶ (۱۱): ۱۴-۱.

بیات، ر. و رستمی، م. ۱۳۹۵. اولویت‌بندی حوزه‌های آبخیز بر مبنای وضعیت فرسایش با استفاده از مدل‌های تجربی EPM و MPSIAC (مطالعه موردی: حوزه آبخیز ارو). فصلنامه اکوسیستم‌های طبیعی ایران، ۱۷ (۱): ۱۹-۳۲.

ثروتی، م.ر.، احمدی، ح.، میرباقری، ب. بهرامی فرد، ه. ۱۳۹۰. برآورد فرسایش حوزه آبخیز زیدشت-فشدک (طالقان). جغرافیای طبیعی، ۴ (۱۲): ۱۷-۲۸.

حجازی، ا.، نیکجو، م.ر. و اصفهانی، م. ۱۳۹۴. برآورد فرسایش خاک و تولید رسوب حوضه آبریز بکرآباد ورزقان با استفاده از مدل MPSIAC در محیط GIS. فصلنامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی، ۱۵ (۴۹): ۲۳۷-۲۵۷.

رفاهی، ح. ۱۳۷۸. فرسایش آبی و کنترل آن،

مقدمه

منابع طبیعی از ارکان جدایی‌ناپذیر زندگی انسان‌ها به‌شمار می‌روند. امروزه عرصه‌های منابع طبیعی در برنامه‌ریزی‌های توسعه در کشورهای مختلف یکی از عوامل اصلی قطب اقتصادی و ارکان پایه در فرایند توسعه پایدار محسوب می‌شوند (Eshaghi et al., 2013). حفاظت از منابع طبیعی با مشارکت جوامع محلی و تشکلهای منابع طبیعی فرآیندی است ممتد و در طول زمان و مدام در حال اخذ بازخورد و اصلاح مشکلات احتمالی است. عدم مشارکت جوامع محلی و مشارکت‌های منفعلانه در مدیریت منابع طبیعی و نبود زمینه‌های مدیریت بومی و عدم استفاده مؤثر از جوامع محلی در تصمیم‌سازی، تصمیم‌گیری و عدم حضور ذی‌نفع‌ها و ذی‌نفوذهای و تصمیم‌گیران محلی در برنامه‌های حفاظت آب و خاک، موجب ناکارآمدی برنامه‌های دولتی در حفاظت منابع طبیعی شده است. Tahmasebian و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیق خود در رابطه با عوامل مؤثر سطوح مشارکت مردم روستایی در پروژه‌های آبخیزداری حوزه آبخیز درود فرامان و لعل‌آباد کرمانشاه به این نتیجه رسیدند که بین متغیرهای عوامل اطلاعاتی و ترویجی، نگرش نسبت به مشارکت، تحصیلات و روابط اجتماعی با سطوح مشارکت بهره‌برداران رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد ولی متغیرهای وضعیت اقتصادی، سن، تعداد افراد تحت تکفل، سابقه کار کشاورزی و دام‌داری، میزان زمین دیم و تعداد گوسفند رابطه معنی‌دار و منفی با سطح مشارکت دارند. Dastourani و همکاران (۲۰۰۹) همخوانی نداشتن طرح‌ها با نیازهای حوزه‌نشینان، بی‌توجهی به کلی آنها همچون مشکلات مالی و بی‌سوادی و در نهایت عدم فرهنگ‌سازی مناسب عمده موانع توسعه مشارکت مردمی در طرح‌های آبخیزداری می‌دانند. Mirdamadi و همکاران (۲۰۱۰) به بررسی اثرهای رابطه بین مشارکت مردم و پیامدهای اجتماعی - اقتصادی در طرح حبله‌رود پرداختند. نتایج نشان داد که متغیر میزان مشارکت مردم در مراحل مختلف طرح حبله‌رود و متغیرهای افزایش آگاهی از اهداف طرح، میزان پذیرش طرح، ایجاد گروه‌های اجتماعی، افزایش مسئولیت‌پذیری، افزایش درآمد خانواده، افزایش تولید، دستیابی به اعتبارات جدید، افزایش حجم آب استحصالی حفاظت از منابع طبیعی و جلوگیری از سیل و فرسایش خاک رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. Prager و Posthumus (۲۰۱۰) به بررسی عوامل فردی، اجتماعی و روانی مؤثر بر مشارکت پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند که عوامل اجتماعی مانند تعلیم و تربیت، وابستگی به دولت، عضویت در نهادهای اجتماعی، منزلت اجتماعی، میزان نگرش نسبت به طرح‌ها، توانمندسازی جوامع محلی، سازماندهی جوامع محلی، توجه به حق مالکیت، ایجاد اشتغال، حضور رهبران محلی در پروژه‌ها، مشارکت اجتماعی، اعتماد به مسئولان دولتی و محلی و در انتها آینده‌نگری را از عوامل مؤثر در پروژه‌های حفاظت از آب و خاک تلقی می‌کنند. Nahtani و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود به این مهم دست یافتند که بین متغیرهای سن، میزان منزلت اجتماعی، میزان



تحلیل عوامل مؤثر بر مشارکت روستاییان در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی (مطالعه موردی حوزه آبخیز چهل‌چای استان گلستان)

امین محمدی استادکلایه^۱، محمدرضا رحمانی‌راد^۲، علی حشمت پور^۳

و محمد عباسی^۴

^۱ نویسنده مسئول، استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه گنبد

کاووس، پست الکترونیک: aminmohammadi@gonbad.ac.ir

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشگاه گنبد کاووس

^۳ استادیار آبخیزداری، دانشگاه گنبد کاووس

^۴ دکتری آبخیزداری اداره کل منابع طبیعی استان گلستان

چکیده

تحقیق حاضر درصدد است تا با بررسی و شناخت عوامل مؤثر بر مشارکت روستاییان در طرح‌های منابع طبیعی ذهنیت‌های بهره‌برداران طرح‌های منابع طبیعی در ارتباط با عوامل مؤثر بر مشارکت در حوزه آبخیز چهل‌چای مینودشت را مورد بررسی قرار دهد. پژوهش حاضر از نظر ماهیت از نوع پژوهش‌های کمی و از نظر هدف کاربردی است. جامعه آماری مورد مطالعه، ۴۱۳ خانوار متشکل از ۲۱۷ خانوار روستای قلعه‌قافه پایین و ۱۹۶ خانوار روستای ده‌چناشک است. بررسی گویه‌های مربوط به نگرش در مشارکت با آزمون t نشان می‌دهد که مردم دو روستای ده‌چناشک و قلعه‌قافه پایین معتقدند طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی باعث حفظ منابع آب و خاک، جلوگیری از سیل و کاهش تخریب مراتع می‌شود، ولی باور دارند طرح‌های مرتع‌داری انجام گرفته کمتر منافع دام‌دار و کشاورز را در نظر می‌گیرد. در تمامی سطوح مشارکت بالاترین میانگین گویه در روستای ده‌چناشک و قلعه‌قافه پایین مشارکت در حفظ و نگهداری از طرح‌های اجرا شده منابع طبیعی اختصاص می‌یابد. بررسی‌ها نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار نگرش ساکنین دو روستا نسبت به مقوله مشارکت در طرح‌های منابع طبیعی است. در بین ۱۸ گویه مؤثر بر مشارکت به‌ترتیب سه گویه همخوانی طرح‌ها با نیازهای روستاییان، سهیم شدن در منافع اجرای طرح‌های منابع طبیعی و تناسب طرح‌ها با شرایط خاص منطقه بیشترین تأثیر را در میزان مشارکت روستاییان در طرح‌های منابع طبیعی داشته‌اند.

واژگان کلیدی: سطوح مشارکت، عوامل اقتصادی، نگرش، ده‌چناشک، قلعه‌قافه پایین، حوزه آبخیز چهل‌چای

توصیفی- همبستگی است. جامعه آماری مورد مطالعه، ۴۱۳ خانوار متشکل از ۲۱۷ خانوار روستای قلعه‌قافه پایین و ۱۹۶ خانوار روستای ده‌چناشک است. ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها و سنجش متغیرهای تحقیق، پرسش‌نامه محقق‌ساخته است. جهت تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد. نمونه‌برداری از جامعه آماری از طریق نمونه‌برداری تصادفی انجام شد. نمونه مورد مطالعه شامل ۹۰ نفر (۴۸ نفر در روستای قلعه‌قافه پایین و ۴۲ نفر در روستای ده‌چناشک) بود که با پیمایش در دو روستای ده‌چناشک و قلعه‌قافه پایین در ارتباط با سؤالات تحقیق، نسبت به تکمیل پرسش‌نامه‌ها توسط آبخیز‌نشینان دو روستا اقدام شد. پرسش‌نامه‌ها از نظر محتوی شامل پرسش‌های جمعیتی، نگرشی و عوامل مؤثر بر مشارکت در طرح‌های منابع طبیعی هستند. جهت تحلیل نتایج، از آزمون‌های مختلف مانند آزمون t استفاده شده است.

معرفی منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز چهل‌چای با مساحتی بالغ بر ۲۵۶۸۳ هکتار در طول‌های جغرافیایی ۲۲° ۵۵' تا ۳۷° ۵۵' و عرض‌های جغرافیایی ۵۷° ۳۶' تا ۱۵° ۳۷' در

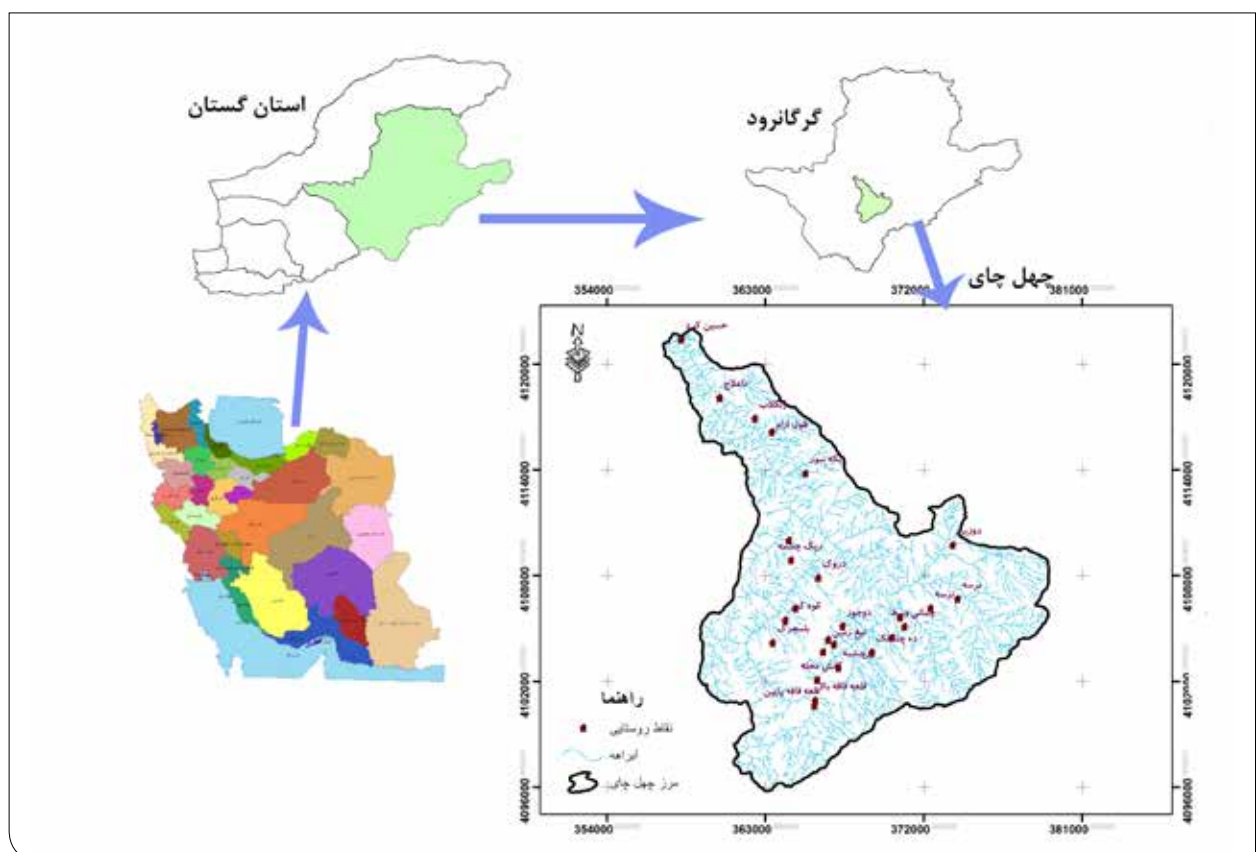
و مشارکت در تصمیم‌گیری‌های مربوط به منابع طبیعی را مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عوامل در مشارکت جوامع محلی عنوان کردند. هدف اصلی این پژوهش، ارزیابی مشارکت مردم در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی است. تحقیق حاضر درصدد است تا با بررسی و شناخت عوامل مؤثر بر مشارکت روستاییان در طرح‌های منابع طبیعی ذهنیت‌های بهره‌برداران طرح‌های منابع طبیعی در ارتباط با عوامل مؤثر بر مشارکت در حوزه آبخیز چهل‌چای مینودشت را مورد بررسی قرار دهد. پرسش‌های تحقیق عبارتند از:

۱. آیا بین روستاهای مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری در زمینه عوامل مؤثر بر مشارکت در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی وجود دارد؟
۲. کدام عوامل جزو مهم‌ترین عوامل مؤثر بر مشارکت روستاییان در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی هستند؟

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر ماهیت از نوع پژوهش‌های کمی و از نظر هدف از نوع کاربردی است. روش تحقیق از لحاظ دستیابی به حقایق و داده‌پردازی،

مشارکت اجتماعی، میزان نگرش نسبت به مشارکت، میزان نوگرایی، میزان اعتماد به افراد مختلف، میزان تمایل به انجام کارهای جمعی و درآمد زراعی و غیر زراعی سالانه با متغیر میزان مشارکت روستاییان در طرح‌های آبخیزداری رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. Kordi و همکاران (۲۰۱۵) در تحقیق خود با عنوان بررسی نقش عوامل اقتصادی و اجتماعی دام‌داران بر مشارکت آنها در طرح‌های مرتع‌داری (مطالعه موردی: مراتع شهرستان پیرانشهر) به این نتیجه رسیدند که از میان دو شاخص اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر مشارکت مردمی در طرح‌های مرتع‌داری بیشترین ضریب رگرسیونی استاندارد مربوط به شاخص‌های عامل اجتماعی است. Coulibaly-Lingani و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیق خود جنس، بعد خانوار، منبع درآمد و وضعیت مالکیت زمین را مهم‌ترین عوامل مؤثر بر مشارکت روستاییان در برنامه‌های مدیریت جنگل قلمداد کردند. Kacho و Asfaw (۲۰۱۴) در بررسی خود با عنوان عوامل مؤثر بر مشارکت فعال جوامع محلی در حفاظت از منابع طبیعی ۵ عامل دانش و آگاهی، رهبران محلی، در دسترس بودن یا نبودن علوفه، سودمندی



شکل ۱- موقعیت حوزه مورد مطالعه

جنوب شهرستان مینودشت در استان گلستان واقع شده است. پوشش گیاهی غالب حوزه در بخش شمالی، جنگل و در جنوب به صورت مرتعی است. روستای ده چناشک از توابع بخش مرکزی شهرستان مینودشت، در دهستان کوهسارات در ۳۰ کیلومتری شهر مینودشت و روستای کوهستانی قلعه‌قافه پایین از مهم‌ترین سکونتگاه‌های روستایی موجود در حوزه آبخیز چهل‌چای هستند (Maghsoudlojafari, 2009). کاربری بخش زیادی از حوزه از سال ۱۳۵۰ تا ۱۳۶۵ از جنگل به زراعت تغییر یافته است و همچنین کاربری توسط اهالی منطقه در حال تغییر است، به همین علت فرسایش شدید خاک در منطقه حاکم است (Najafinezhad et al., 2013). در شکل ۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان گلستان نمایش داده شده است.

نتایج

یافته‌های توصیفی تحقیق

نتایج حاصل از توصیف ویژگی‌های نمونه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که بیشتر پاسخگویان (۶۸ درصد) بین ۲۰ تا ۴۵ سال سن دارند. بیش از ۶۰ درصد پاسخگویان دارای تحصیلات پایین‌تر از دیپلم هستند که از این میان ۱۴ درصد بی‌سوادند. از نظر اشتغال ۵۶ درصد از پاسخ‌دهندگان شاغل‌اند که شغل کشاورزی با ۷۳ درصد بیشترین میزان اشتغال را به خود اختصاص داده است. بیش از ۸۴ درصد پاسخگویان مالک واحد مسکونی هستند. بیش از ۸۹ درصد از پاسخگویان به صورت دائم در محل جدید اقامت دارند.

یافته‌های تحلیلی تحقیق

عوامل مؤثر بر مشارکت

در مرحله اول با مطالعات کتابخانه‌ای، ادبیات تحقیق بررسی شده و بیش از ۷۸ عامل مؤثر بر مشارکت روستاییان در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی شناسایی و مورد قضاوت صاحب‌نظران قرار داده شد و در نهایت ۱۸ عامل مؤثر بر مشارکت جهت انجام تحقیق حاضر انتخاب شد. در مرحله بعد به منظور شناسایی دیدگاه‌های روستاییان در خصوص عوامل مؤثر بر مشارکت روستاییان در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی از پرسش‌نامه

محقق ساخته استفاده شد (جدول ۱). با بررسی نتایج جدول فوق مشخص می‌شود، از دیدگاه پاسخگویان هر چه اهداف طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی با نیازهای روستاییان همخوانی بیشتری داشته باشد، میزان مشارکت روستاییان هم بیشتر خواهد بود. همچنین سهیم شدن روستاییان در منافع حاصل از اجرای طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی باعث افزایش میزان مشارکت آنها خواهد شد. متوسط امتیاز عوامل مؤثر بر مشارکت در روستاهای ده‌چناشک و قلعه‌قافه به ترتیب ۳/۴۲ و ۳/۲۶ است که این امر نشان‌دهنده آن است میانگین شاخص عوامل مؤثر بر مشارکت در روستای ده‌چناشک وضعیت بهتری نسبت به قلعه‌قافه پایین دارد. با توجه به آزمون t همبسته انجام شده در شاخص عوامل مؤثر بر مشارکت، در روستای ده‌چناشک و قلعه‌قافه پایین سطح احتمال (معیار تصمیم برابری میانگین‌ها) کمتر از ۰/۰۵ است که نشان می‌دهد بین میانگین نظری و میانگین مشاهده‌ای با احتمال ۹۵ درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد. از طرفی نتایج آزمون t مستقل نشان داد در شاخص عوامل مؤثر مشارکت در دو مجموعه از متغیرها (دو روستا) معیار تصمیم برابری واریانس‌ها بیشتر از درصد خطا (۰/۰۵) و معیار تصمیم برابری میانگین‌ها بیشتر از درصد خطا (۰/۰۵) است که می‌توان نتیجه گرفت از لحاظ عوامل مؤثر مشارکت، دو روستا واریانس برابری دارند و با احتمال ۹۵ درصد تفاوت معنی‌داری باهم ندارند (جدول ۲).

بحث و نتیجه‌گیری

منابع طبیعی به عنوان بستر کلیه فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی از اهمیت و جایگاه بسیار بالایی برخوردار است. بدین دلیل حفظ و به عبارت بهتر استفاده مناسب و متناسب از این عرصه‌ها باید از اولویت‌های اصلی و اساسی برنامه‌ریزان و متولیان امر باشد. این تحقیق با هدف تحلیل عوامل مؤثر بر مشارکت روستاییان در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی انجام شد. نتایج تحقیق نشان داد اهالی روستای ده‌چناشک برخلاف ساکنین روستای قلعه‌قافه پایین نگرش مثبتی نسبت به مقوله مشارکت دارند. مردم دو روستای ده‌چناشک و قلعه‌قافه پایین معتقدند طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی و آبخیزداری باعث حفظ

منابع آب و خاک، جلوگیری از سیل و کاهش تخریب مراتع می‌شود و این دید مثبت در بین آبخیزنشینان روستای ده‌چناشک نمایان‌تر است. مردم هر دو روستا بر این باور هستند که طرح‌های مرتع‌داری انجام گرفته کمتر منافع دام‌دار و کشاورز را در نظر می‌گیرد. این دیدگاه در روستای قلعه‌قافه آشکارتر است. در دو روستای ده‌چناشک و قلعه‌قافه بالاترین میانگین گویه‌ها مربوط به اهمیت طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی در جلوگیری از سیل بوده و کمترین میانگین گویه‌ها مربوط به در نظر گرفتن منافع کشاورز و دام‌دار در طرح‌های مرتع‌داری است. بیشترین تفاوت میانگین دو روستا مربوط به در نظر گرفتن منافع کشاورز و دام‌دار در طرح‌های مرتع‌داری و کمترین تفاوت میانگین مربوط به گویه (روستاییان نسبت به مشارکت در طرح‌های منابع طبیعی دید مثبتی دارند) است. با توجه به اطلاعات میدانی و گفت‌وگوی مستقیم محقق با مردم دو روستا، تنش اجتماعی بین روستاییان قلعه‌قافه پایین و دست‌اندرکاران طرح‌های منابع طبیعی وجود دارد. یکی از دلایل مشارکت کمتر روستاییان قلعه‌قافه پایین در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی و آبخیزداری نسبت به روستاییان ده‌چناشک عدم اعتماد روستاییان به دست‌اندرکاران طرح‌ها، سطح سواد پایین، عدم توجه به برنامه‌های آموزشی و ترویجی مرتبط با منابع طبیعی و آگاهی کم است. در تمامی سطوح مشارکت بالاترین میانگین گویه در روستای ده‌چناشک و قلعه‌قافه پایین مشارکت در حفظ و نگهداری از طرح‌های اجرا شده منابع طبیعی و آبخیزداری و کم‌ترین میانگین در ده‌چناشک به گویه مشارکت در تعیین زمان بهره‌برداری از طرح‌های منابع طبیعی و آبخیزداری و در قلعه‌قافه پایین به استفاده از نظرات روستاییان در راستای شناخت راه‌های استفاده مؤثر و بهینه از اراضی اختصاص می‌یابد. در هر دو روستا ۳ عامل به ترتیب بیشترین تأثیر را بر مشارکت روستاییان در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی و آبخیزداری دارند: ۱- همخوانی اهداف طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی و آبخیزداری با نیازهای روستاییان ۲- سهیم شدن روستاییان در منافع حاصل از اجرای طرح‌های منابع طبیعی و آبخیزداری ۳- تناسب طرح‌های منابع طبیعی و

جدول ۱- تجزیه و تحلیل‌های آماری گویه‌های عوامل مؤثر بر مشارکت در دو روستا، مأخذ: (یافته‌های پژوهش)

گویه‌های عوامل مؤثر بر مشارکت		روستا	میانگین انحراف معیار
۱. میزان آگاهی روستاییان در خصوص حفاظت از منابع طبیعی و اهمیت آن در مشارکت مؤثر است.	ده‌چناشک	۳/۲۱	۱/۲۴
	قلعه‌قافه	۲/۶۴	۱/۲۱
۲. تشویق و سازمان‌دهی افراد محلی برای مشارکت در منابع طبیعی، در حفاظت از منابع طبیعی مؤثر است.	ده‌چناشک	۳/۳	۱/۰۹
	قلعه‌قافه	۳	۱/۱۲
۳. فعالیت‌های آموزشی- ترویجی در مورد منابع طبیعی در حفاظت از منابع طبیعی مؤثر است	ده‌چناشک	۳/۵۹	۱/۲۳
	قلعه‌قافه	۲/۹۵	۱/۱۶
۴. واگذاری مدیریت طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی به افراد محلی و بهره‌برداران در مشارکت آنان مؤثر است.	ده‌چناشک	۳/۴۵	۱/۱
	قلعه‌قافه	۳/۳۱	۱/۰۱
۵. هرچه روستاییان در منافع حاصل از اجرای طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی بیشتر سهم‌ها شوند مشارکت آنها بیشتر می‌شود.	ده‌چناشک	۳/۷۸	۱/۲۲
	قلعه‌قافه	۳/۵۸	۱/۲۳
۶. توجه به نیازهای اقتصادی بهره‌برداران در طراحی طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی، در مشارکت آنان مؤثر است.	ده‌چناشک	۳/۵۲	۱/۰۸
	قلعه‌قافه	۳/۳۹	۱/۰۶
۷. نظارت سازمان‌های دولتی مرتبط با منابع طبیعی باعث مشارکت بیشتر روستاییان می‌شود.	ده‌چناشک	۳/۱۹	۱/۱
	قلعه‌قافه	۳/۰۴	۱/۲
۸. ایجاد و تقویت حس مالکیت در روستاییان در مورد منابع طبیعی در مشارکت آنها تأثیرگذار است.	ده‌چناشک	۳/۲۸	۱/۲۹
	قلعه‌قافه	۳/۴	۱/۱۶
۹. نگرش روستاییان نسبت به مشارکت در منابع طبیعی مثبت است	ده‌چناشک	۳/۱۹	۱/۰۸
	قلعه‌قافه	۳/۵۲	۱/۳
۱۰. هرچه اهداف طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی با نیازهای روستاییان همخوانی بیشتری داشته باشد مشارکت هم بیشتر می‌شود.	ده‌چناشک	۳/۸۸	۱/۲۱
	قلعه‌قافه	۳/۷	۱/۰۹
۱۱. اتحاد و همدلی بین روستاییان و دست‌اندرکاران طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی در مشارکت روستاییان مؤثر است.	ده‌چناشک	۳/۶۴	۱/۱۸
	قلعه‌قافه	۳/۵	۱/۱۸
۱۲. طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی باید یا شرایط خاص منطقه تناسب داشته باشد.	ده‌چناشک	۳/۷۱	۱/۲۷
	قلعه‌قافه	۳/۵۴	۱/۱۲
۱۳. دانش بومی بهره‌برداران تأثیر زیادی در مشارکت آنان دارد.	ده‌چناشک	۳/۴	۱/۱۶
	قلعه‌قافه	۳/۲۷	۱/۱۹
۱۴. آداب و سنن بهره‌برداران در مشارکت آنها در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی تأثیرگذار است.	ده‌چناشک	۳/۳	۱/۱۵
	قلعه‌قافه	۳/۲۷	۱/۱۲
۱۵. شرکت کردن روستاییان در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با منابع طبیعی تأثیر زیادی در مشارکت آنها دارد.	ده‌چناشک	۳/۵	۱/۱۷
	قلعه‌قافه	۳/۴۵	۱/۲
۱۶. اعتماد افراد و بهره‌برداران به مأموران منابع طبیعی در مشارکت آنها مؤثر است.	ده‌چناشک	۳/۴	۱/۱۷
	قلعه‌قافه	۳/۱	۱/۱۷
۱۷. خصوصیات شخصی و فردی افراد در مشارکت آنها تأثیر زیادی دارد.	ده‌چناشک	۳/۲۳	۱/۱۸
	قلعه‌قافه	۲/۸۵	۰/۹۸
۱۸. افرادی که تحصیلات بیشتر، زمین و تعداد دام بیشتری دارند مشارکت بهتری در اجرای طرح‌های منابع طبیعی دارند.	ده‌چناشک	۳	۱/۳۴
	قلعه‌قافه	۳/۱۶	۱/۴۳

جدول ۲- آزمون t مستقل برای شاخص عوامل مؤثر بر مشارکت در سطح ۹۵ درصد، مأخذ: (یافته‌های پژوهش)

آزمون برابری واریانس (تست leven)		آزمون t برای میانگین‌ها					فاصله اطمینان ۹۵ درصد اختلافات		
		آماره F	معیار تصمیم برابری واریانس‌ها	آماره t	درجه آزادی	معیار تصمیم برابری میانگین‌ها	میانگین اختلافات	حدپایین	حد بالا
عوامل مؤثر بر مشارکت	با فرض برابری واریانس	۰/۰۰۶	۰/۹۳۹	۰/۹۵۹	۸۸	۰/۳۴	۰/۱۶۳	-۰/۱۷۵	۰/۵۰۱
	با فرض نابرابری واریانس			۰/۹۵۴	۸۳/۸۲	۰/۳۴	۰/۱۶۳	-۰/۱۷۷	۰/۵۰۴

Analysing the Factors affecting the management of rural participation in catchment basins (Case study: watershed plain Helmand). Eleventh National Congress of Watershed Management Science and Engineering, Yasoug, 31 farvardin& 2 Ordibahast, 9p.

Najafinejad, A., Zarea Khormizi, M., Noura, N. and Kavian, A., 2013. The Effects of Soil Properties on Runoff and Soil Loss Generation in the Farm Lands of the Chehel-Chai Watershed, Golestan Province. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources (Water and Soil Sciences), 17(64): 173-183.

Niknezhad, D., 2012. The role of Public Participation in Watershed Management, Range Management and Forestry. Eighth National Congress of Watershed Management Science and Engineering, Lorestan, KHorramabad, 27&28 Ordibehesht, 7p.

Perkins, P. 2010. Public participation in watershed management: International practice for inclusiveness. Journal of physics and chemistry the Earth, 36(5-6): 204 - 212.

Prager, K. and Posthumus, H., 2010. Adopting sustainable soil management-The role of socioeconomic Factors. 16th Annual international sustainable Development Research conference in Hong Kong, 32p.

Rezaei, R., Vedadi, E. and mehrdoost, KH., 2012. Studying the Effective Factors on Participation of Rural People in Watershed Plans of Khomarak Basin (Case study: Deh Jalal village). Journal of Rural Studies, 3(1): 199-221.

Shams, A., mehrdoost, KH. and Karami-Dehkordi, A., 2013. Effective Factors on Rural People Participation in Watershed Management Projects (Case Study: Dorod Faraman & LalAbad Basin, Kermanshah Province). Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 44 (3): 399-409.

Tahmasebian, S., Hamidian, M., Saghari, M. and Moumeni, M., 2014. Barriers to farmers participation in the implementation of range management plans Ilam province (Case study: Farmers city malekshahi). Journal of Range Management, 1(1): 77-78.

طرح‌های آبخیزداری توصیه می‌شود در طراحی و اجرای طرح‌ها، نیازهای اقتصادی بهره‌برداران را مورد توجه جدی قرار دهند.

منابع

Coulibaly- Lingani, P., Savadogo, P., Tigabu, M. and Oden, P., 2011. Factors Influencing Peoples Participation in the Forest management Program in Burkina Faso, West Africa. Forest Policy and Economics, 13(4): 292-302.

Dastorani, M.T., Talebi, A. and Nafarzadegan, A., 2009. The importance of public participation in watershed management and development strategies. Journal of Forest and Range, 84(127): 74-79.

Eshaghi, S.R., Rezaei, R., Hejazi, S.Y., SHiri, N. and GHadimi, S.A., 2013. Analysing the Affecting Factors on Rural People Participation in the Natural Resources Conservation Projects. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development, 44(3): 463-471.

Kordi, A., Rasouli-Azar, S. and Rashidpour, L., 2015. Examine the role of social and economic factors on rancher's participation in range management plans (Case study: rangelands city Piranshahr). Journal of Forest and Range, (104): 48-55.

Kacho, B., and Asfaw, M., 2014. Factors Influencing Participation of the Local Community in Natural Resource Conservation: A comparative study of Chiro and Fiche, Ethiopia. Public Policy and Administration Research, 4(7):1- 48.

Mirdamamdi, S.M., Alizadefard, M. and Alimoradian, P., 2010. A Survey of the Socio-Economic Impacts of Public Participation in Hableh Roud Project (Case Study: Tehran Province). Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 41-2(4): 557-564.

Maghsoudlo-jafari, M., 2009. The effects of land use changes on soil erosion and sediment yield (Case study Chhlchay watershed in Golestan Province). Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources master's thesis, Gorgan, 142p.

Nahtani, M., Abdi, M., Rezvaninia, R. and Alizadeh-Gahanabadi, M., 2016.

آبخیزداری با شرایط خاص منطقه. در مورد نگرش نسبت به مشارکت، نتایج تحقیق با نتایج Mirdamadi و همکاران (۲۰۱۰) و Nahtani و همکاران (۲۰۱۶) همخوانی دارد. در بین ۱۸ گویه عوامل مؤثر بر مشارکت که در تحقیق حاضر مورد بررسی قرار گرفته‌اند، سه گویه همخوانی طرح‌ها با نیازهای روستاییان، سهمیم شدن در منافع اجرای طرح‌های منابع طبیعی و تناسب طرح‌ها با شرایط خاص منطقه بیشترین تأثیر را در میزان مشارکت روستاییان در طرح‌های منابع طبیعی داشته‌اند. از نظر پاسخگویان مهم‌ترین عامل مؤثر در مشارکت آبخیزنشینان در طرح‌های منابع طبیعی، سهمیم شدن مردم در منافع حاصل از اجرای طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی است، این نتایج با نتایج Mirdamadi و همکاران (۲۰۱۰) مطابقت دارد. از بعد دیگر همخوانی اهداف طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی و آبخیزداری با نیازهای روستاییان از عوامل مؤثر بر مشارکت است که با نتیجه تحقیق Dastourani و همکاران (۲۰۰۹) مطابقت دارد. همچنین همخوانی اهداف طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی و آبخیزداری با نیازهای روستاییان، تأثیر زیادی در مشارکت مردم در طرح‌های حفاظت از منابع طبیعی و آبخیزداری دارند. این نتایج با نتایج Prager و Posthumus (۲۰۱۰) و Shams و همکاران (۲۰۱۳) هم‌سو بوده اما با نتیجه Rezaei و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت ندارد. با توجه به اینکه یکی از عوامل مؤثر در افزایش میزان مشارکت، عوامل اقتصادی هستند و نتایج تحقیق حاضر نیز مؤید این نکته است. به دست‌اندرکاران و مجریان

گزارش عملکرد فعالیت‌های مقابله با بیابان‌زایی

سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

دفتر امور بیابان



مقدمه

سرزمین ما، ایران، ضمن برخورداری از تنوع شرایط جغرافیایی و اقلیمی روی کمر بند خشک جهان واقع و متأثر از شرایط خاص سینوپتیکی دارای سطح وسیعی از عرصه‌های بیابانی با اقلیم‌های خشک و فراخشک به‌ویژه در فلات مرکزی، مناطق شرق و جنوب است. عوامل طبیعی به‌خصوص عوامل اقلیمی همچون میزان و پراکنش نامناسب زمانی و مکانی نزولات آسمانی، تبخیر و تعرق زیاد، خشک‌سالی و استمرار آن، توفان‌های باد موسمی و نیز خاک حساس به فرسایش، فقر پوشش گیاهی و رانش زمین و عوامل انسانی به‌ویژه عدم تعادل دام موجود و ظرفیت مراتع، بوته‌کشی، تبدیل و تغییر غیر اصولی کاربری اراضی، تخریب ناشی از برداشت معادن سطحی، آیش بلندمدت اراضی حساس به فرسایش، شیوه‌های نامناسب آبیاری و برداشت بی‌رویه و در نتیجه افت سطح سفره‌های آب زیرزمینی و نیز شخم زدن در جهت شیب، از عوامل اصلی پدیده بیابان‌زایی به مفهوم تخریب سرزمین، تخریب و زوال اکوسیستم‌های طبیعی یا کاهش توان تولید بیولوژیک اراضی در مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب کشور محسوب می‌شوند. بیابان‌های ایران از دیرباز بر اثر عوامل مختلف طبیعی و انسانی از حالت تعادل اکولوژیک خارج شده است. تشکیل و جابجایی تپه‌های ماسه‌ای و وقوع توفان‌های ماسه‌ای از اولین آثار بدیهی این تخریب است که موجبات وقوع خسارت‌های اقتصادی و محیط‌زیستی زیادی به مناطق مسکونی شهری و روستایی، راه‌ها، مزارع و اراضی اطراف شده است. در دهه اخیر علاوه بر فرسایش بادی، وقوع پدیده ریزگردها مشکلات عدیده‌ای برای استان‌های غربی و مرکزی کشور فراهم آورده است. براساس بررسی‌های انجام‌شده منشأ بخش مهمی از این پدیده، کشورهای همسایه غربی ایران بوده اما تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی‌های اخیر سبب شده تا بخشی از عرصه‌های داخلی نیز به‌عنوان منشأ گردوغبار عمل کنند. در نتیجه، بر تعداد، سطح و شدت کانون‌های بحرانی فرسایش بادی در کشور افزوده شده و این مهم نشان می‌دهد که سطح مناطق تحت تأثیر و کانون‌های بحرانی فرسایش بادی در مقابله با مطالعات کانون‌های بحرانی فرسایش بادی در سال ۱۳۸۹ به‌شدت افزایش یافته و نیاز مبرمی به انجام در قالب فعالیت‌های مدیریتی و اجرایی طرح حاضر

بوده و در صورت عدم اجرای آن بر وخامت اوضاع افزوده خواهد شد.

وضع موجود

براساس مطالعات انجام‌شده ۳۲ میلیون هکتار از اراضی کشور بیابانی هستند و با پدیده‌هایی همانند کویر، تپه و پهنه‌های ماسه‌ای، دق‌رسی، اراضی شور، نم‌زار، اراضی بدون پوشش گیاهی و دریاچه‌های شور و موقت شناخته می‌شوند. از این سطح، حدود ۲۸ میلیون هکتار تحت تأثیر فرسایش بادی هستند که ۱۰ میلیون هکتار از آن در محدوده کانون‌های بحرانی فرسایش بادی قرار دارند.

اقدامات انجام شده در زمینه مقابله با بیابان‌زایی در مناطق بیابانی کشور

سابقه اجرای پروژه‌های تثبیت ماسه‌های روان و مدیریت مناطق بیابانی به بیش از شش دهه قبل بازمی‌گردد. خلاصه‌ای از عملکرد و دستاوردهای پروژه‌های بیابان‌زدایی از ابتدای فعالیت تا کنون به شرح زیر است:

الف- از ابتدا تا ۱۳۹۶

- بیش از ۲/۲ میلیون هکتار عملیات نهال کاری با ۳۸ گونه مقاوم به خشکی
 - ۴/۷ میلیون هکتار بذرپاشی و بذرکاری
 - بیش از ۲۵۶ هزار هکتار مالچ‌پاشی
 - ۱/۶ میلیون هکتار اجرای طرح مدیریت رواناب در مناطق بیابانی
 - بیش از ۲۹ هزار هکتار احداث بادشکن زنده و غیر زنده
 - ۶/۶ میلیون هکتار تهیه طرح مدیریت مناطق بیابانی
 - حدود ۱/۱ میلیون هکتار تهیه طرح اجرایی مدیریت مناطق بیابانی
 - ۲۲۰ هزار هکتار تهیه طرح اجرایی کنترل کانون‌های بحرانی فرسایش بادی
 - بیش از ۴۳۸ هزار هکتار تهیه طرح مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت بیابانی
 - بیش از ۳۱۱ هزار هکتار تهیه طرح مدیریت مشارکتی ترسیب کربن
 - بیش از ۲۹۳ هزار هکتار اجرای مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت بیابانی
- ب- سال ۱۳۹۷
- حدود ۱۵۹۳۴ هکتار عملیات نهال کاری

- بیش از ۱۰۲۰۴ هکتار مالچ‌پاشی

- حدود ۹۸۷۱ هکتار اجرای طرح مدیریت رواناب در مناطق بیابانی

- بیش از ۳۵۴ هکتار احداث بادشکن زنده و غیرزنده

- بیش از ۱۸۷۰۰ هکتار تهیه طرح مدیریت مشارکتی ترسیب کربن

چالش‌ها و تنگناهای موجود

- عدم پیش‌بینی اعتبار متناسب با وسعت اراضی بیابانی و کانون‌های بحرانی فرسایش بادی و گردوغبار

- متناسب نبودن اعتبار تخصیصی با هزینه‌های اجرایی پروژه‌ها

- عدم تنظیم موافقت‌نامه‌های استانی در قالب یک برنامه جامع با اهداف مشخص

- عدم وجود راه‌کار قانونی و پایدار جهت واگذاری عملیات بیابان‌زدایی به جوامع محلی و بهره‌برداران عرفی

- عدم تأمین و تخصیص به موقع اعتبارات پیش‌بینی شده در برنامه - تأثیر عوامل طبیعی، به‌ویژه اثرات متقابل خشک‌سالی و تغییر

اقلیم بر ناپایداری سرزمین در مناطق بیابانی

- محدودیت‌های منابع آب با کیفیت مناسب جهت توسعه و اجرای پروژه نهال‌کاری و مراقبت و آبیاری‌های سنواری به‌ویژه در سال‌های خشک‌سالی

- کمبود نیروهای کارشناسی در ستاد، ادارات کل و مناطق عملیاتی برای هدایت فنی و نظارت بر اجرای پروژه‌ها

کنوانسیون مقابله با بیابان‌زایی سازمان ملل متحد

علاوه بر اقدامات اجرایی که در قالب فعالیت‌های مدیریتی، احیایی و حفاظتی در عرصه انجام شده است، اقدامات ساختاری ارزشمند پرشماری نیز طی سال‌های گذشته شکل گرفته که مهم‌ترین مصداق آن عضویت در کنوانسیون بین‌المللی مقابله با بیابان‌زایی ملل متحد (UNCCD) است که در مورخ ۱۳۷۵/۱۰/۴ در قالب یک ماده واحد به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید.

اهداف کنوانسیون

هدف کنوانسیون، مقابله و کنترل بیابان‌زایی و کاهش اثرات خشک‌سالی و در نهایت کمک به استقرار توسعه پایدار در کشورهایی است که به‌طور جدی با خشک‌سالی و بیابان‌زایی مواجه هستند که از طریق اقدام مؤثر در سطح ملی و با حمایت بین‌المللی صورت می‌گیرد. مهم‌ترین رسالت کنوانسیون، آگاهی دادن به مردم و مسئولین در خصوص خطرات بیابان‌زایی و تخریب سرزمین به‌ویژه به‌لحاظ از بین رفتن امنیت غذایی در کشورها است. دستیابی به این هدف از طریق استراتژی‌های جامع درازمدتی موسوم به برنامه اقدام ملی مقابله با بیابان‌زایی است که همزمان روی بهبود حاصلخیزی اراضی، احیا، حفاظت و مدیریت پایدار منابع آب و خاک متمرکز شده و در نهایت موجب بهبود شرایط زندگی و معیشتی به‌ویژه در سطح جوامع محلی شوند.

تعهدات اعضای متعاهد

تعهدات کشورهای تحت تأثیر

الف - به مقابله با بیابان‌زایی و کاهش اثرات خشک‌سالی اولویت داده و به آن منابع کافی تخصیص دهند.

ب - استراتژی‌ها و اولویت‌ها را در چارچوب طرح‌ها و سیاست‌های توسعه پایدار، برای مقابله با بیابان‌زایی ایجاد کنند.

ج - عوامل اصلی بیابان‌زایی را شناسایی کنند و به عوامل اجتماعی-اقتصادی مؤثر در روند بیابان‌زایی توجه خاص معمول دارند.

د - آگاهی را ارتقا دهند و مشارکت جوامع محلی، به‌ویژه زنان و جوانان را با حمایت سازمان‌های غیردولتی در اقداماتشان برای مقابله با بیابان‌زایی و کاهش اثرات خشک‌سالی تسهیل کنند.

ه - از طریق تصویب یا اصلاح قوانین موجود و ایجاد سیاست‌های درازمدت و تهیه یک برنامه اقدام ملی، با همکاری، هماهنگی و مشارکت تمامی سازمان‌های ذی‌ربط، یک محیط متوازن ایجاد کنند.

اقدامات زیربنایی انجام یافته از زمان الحاق به کنوانسیون

- تشکیل کارگروه ملی مقابله با بیابان‌زایی با هدف هماهنگی تدوین سیاست‌ها و راهبردهای کلان و هماهنگی بین سازمانی به ریاست وزیر جهاد کشاورزی و با حکم رئیس جمهور

- کمیته ملی مقابله با بیابان‌زایی اولیه مرکب از شش وزارتخانه نفت، وزارت نیرو، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت امور خارجه، وزارت کشور و وزارت جهاد کشاورزی و همچنین چهار سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، سازمان زمین‌شناسی، سازمان هواشناسی و سازمان محیط‌زیست به‌منظور تعیین سیاست‌های کلان مقابله با بیابان‌زایی و نظارت بر روند تهیه و تدوین برنامه اقدام ملی، تشکیل شد. این کمیته متعاقباً و از سال ۱۳۸۹ جای خود را به یک کمیته جدید داد.

- تعیین سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری به‌عنوان نهاد هماهنگ کننده ملی (NCB)

- تشکیل کمیته اجرایی: این کمیته مرکب از کارشناسان صاحب نظر معرفی شده توسط وزارتخانه‌ها و سازمان‌ها پیش گفته و به‌عنوان بازوی کارشناسی کمیته ملی تشکیل شد.

- تعیین مرجع ملی مقابله با بیابان‌زایی و معرفی به‌دبیرخانه کنوانسیون - تدوین و ارسال نسخه نخست برنامه اقدام ملی به دبیرخانه کنوانسیون شامل شناسایی عوامل مؤثر در بیابان‌زایی و سیاست‌های بخشی و فرابخشی مرتبط

- تدوین و ارسال هفت گزارش کشوری برنامه اقدام ملی مقابله با بیابان‌زایی جمهوری اسلامی ایران به دبیرخانه کنوانسیون

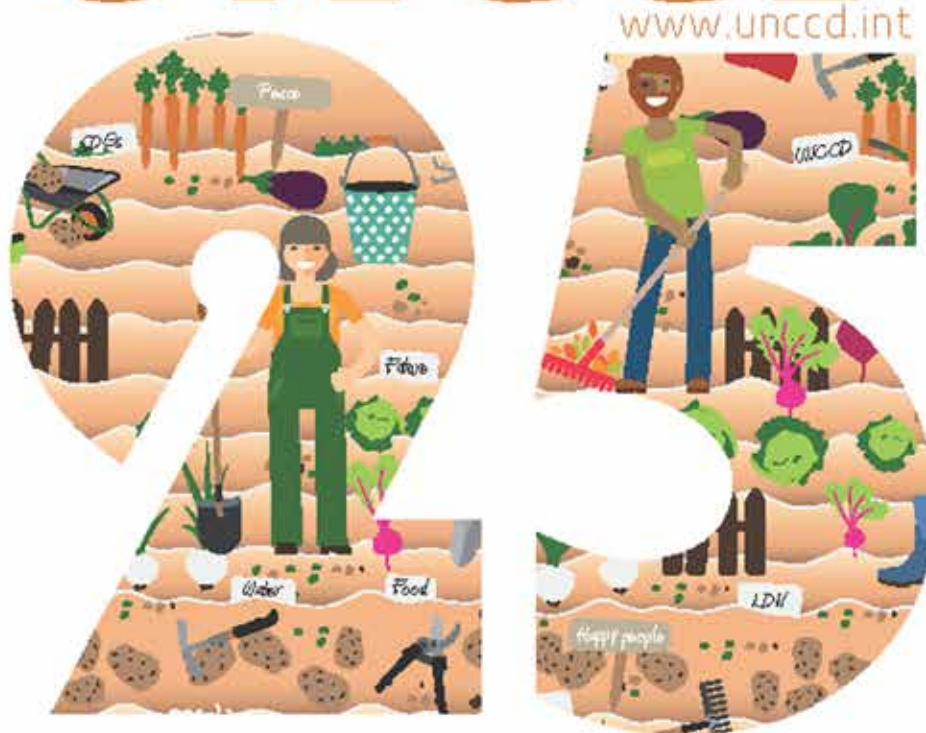
- تهیه و تصویب و اجرای چند پروژه با مقیاس بزرگ و متوسط در جهت ظرفیت‌سازی برای اجرای مؤثر برنامه اقدام ملی مقابله با بیابان‌زایی در کشور

- ایفای نقش مؤثر در تدوین راهبرد ده ساله کنوانسیون (۲۰۱۸-۲۰۰۸) و راهبرد (۲۰۳۰-۲۰۱۸) و تدوین هدف ۱۵/۳ برنامه توسعه پایدار موسوم ابتکار جهان عاری از تخریب سرزمین (LDN) - به‌هنگام کردن برنامه اقدام ملی مقابله با بیابان‌زایی کشور با راهبردهای کنوانسیون که تحت عنوان پروژه همسوسازی در جریان است. گنجاندن کلیه مباحث مرتبط با کنوانسیون و نیز انجام تعهدات ج.ا. ایران در موافقت‌نامه ملی سالانه

- به‌علاوه طرح هدف‌گذاری داوطلبانه برای جهان بدون تخریب سرزمین و تهیه طرح‌های اجرایی تأثیرگذار مرتبط (Transformative Project) و همچنین تدوین راهبرد ملی مقابله با خشک‌سالی، در دست اقدام است.

17 june 2019 World Day to Combat Desertification

UNCCD



YEARS

Let's grow the future together

World Day to Combat Desertification

بیایید باهم جهانی سبز بسازیم

17 June 2019 World Day to Combat Desertification

بیایید با هم جهانی سبز بسازیم

25



Let's **grow** the future together