



تاریخ دریافت ۱۴۰۱/۰۶/۰۸
تاریخ پذیرش ۱۴۰۱/۱۲/۰۱



DOI: 10.22092/irm.2023.359866



نامه علمی

قره‌داغ در قلب کویر داغ میقان استان مرکزی، نیازمند توجه و احیا

سمیرا فراهانی^{۱*}، محمدابراهیم فراشینی^۲، حمید یارمند^۳، صدیقه غنائی^۴، احمدرضا اسدی^۵ و آتنا فرجی^۶

چکیده

در سال‌های اخیر کاهش بارندگی و بروز خشک‌سالی‌ها سبب شده است، شرایط برای فرسایش بادی در کشور مهیا شود. کویر میقان یکی از کانون‌های بحرانی فرسایش بادی در استان مرکزی است. قره‌داغ (*Nitraria schoberi* L.) یکی از اثربخش‌ترین گیاهان در تثبیت شن‌های روان است. در سال‌های اخیر خشکیدگی پایه‌های قره‌داغ در کویر میقان کاملاً محسوس است و مطالعه و پژوهش پیرامون شناسایی عوامل خشکیدگی‌ها ضروری است. برای شناسایی عوامل زنده و غیرزنده خسارت‌زا، آفات و بیماری‌های قره‌داغ در کویر میقان طی سال‌های ۱۴۰۱-۱۳۹۸ بررسی شد. نتایج این تحقیق نشان داد، مهم‌ترین عامل در خشکیدگی پایه‌های قره‌داغ کاهش سطح آب‌های زیرزمینی در منطقه است. سایر عوامل مانند آفات (سوسک چوب‌خوار، موش، زنجره، آفات نوظهور و ...) و خسارت آفروود در درجه‌های بعدی اهمیت قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: پایش، کویر میقان، خشکیدگی، آفات و بیماری‌ها.

Nitraria plant in the heart of the hot desert of Mighan of Markazi province, In need of attention and rehabilitation

S. Farahani^{1*}, M. E. Farashiani², H. Yarmand³, S. Ghanaei⁴, A.R. Asadi⁵ and A. Faraji⁶

Abstract

In recent years, decreased rainfall and droughts have created wind erosion in Iran. Mighan desert is one of the critical centers of wind erosion in Markazi province. *Nitraria schoberi* L. is one of the most effective plants for stabilizing sand dunes. In recent years, *Nitraria* decline in the Mighan desert has been quite noticeable. It is necessary to establish investigations regarding the identification of causal agents in the decline of the *Nitraria* plant. To identify biotic and abiotic factors causing damage, *Nitraria schoberi* pests and diseases were assessed in the Mighan desert from 2018 to 2022. This research revealed that the most critical factor in the decline of *Nitraria* is the region's underground water decrease. Other factors such as pests (wood boring beetles, mice, true cicadas, and new emerging pests) and off-road driving damages are at the next level of importance.

Keywords: Monitoring, Mighan desert, decline, pest and disease.

- ۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. پست الکترونیک: s.farahani@rifr-ac.ir
۲- استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
۳- مربی پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
۴- مربی، گروه مهندسی کشاورزی، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تهران، ایران
۵- رئیس بخش حفاظت و حمایت، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی، اراک، ایران
۶- رئیس اداره امور بیابان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی، اراک، ایران

1* - Corresponding author, Assistant Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Islamic Republic of Iran, Email: s.farahani@rifr-ac.ir

2- Assistant Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Islamic Republic of Iran.

3- Senior Research Expert, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Islamic Republic of Iran.

4- Department of Agricultural Engineering, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.

5- Head of the Department of Conservation and Protection, Natural Resources and Watershed Management of Markazi province, Arak, Islamic Republic of Iran.

6- Head of the Department of Desert Affairs, Natural Resources and Watershed Management of Markazi province, Arak, Islamic Republic of Iran.



● مقدمه

براساس شرایط اقلیمی، جغرافیایی و توپوگرافی، بخش وسیعی از کشور ایران جزو مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می شود (ابراهیمی، ۱۳۸۵). کویر میقان با وسعت ۵۰۰۰۰ هکتار و سطح آب گیری ۱۲۰ کیلومتر مربع در ۱۵ کیلومتری شمال شرقی اراک و جنوب غربی شهر داودآباد واقع شده است. این منطقه در مختصات جغرافیایی $49^{\circ} 0'$ تا $50^{\circ} 2'$ طول شرقی و $34^{\circ} 7'$ تا $34^{\circ} 21'$ عرض شمالی و ارتفاع ۱۶۵۰ متر از سطح دریا قرار دارد. کویر میقان یکی از مرتفع ترین شوره زارهای ایران است که از نظر موقعیت جغرافیایی، اقلیمی و پوشش گیاهی از شوره زارهای داخلی ایران متمایز می شود (آخانی سنجان، ۱۳۶۸).

مهم ترین گونه گیاهی کویر میقان، گیاه قره داغ است (شکل ۱). قره داغ در سال های اخیر به عنوان یکی از گونه های ارزشمند در طرح های بیابان زدایی در ایران مطرح بوده است. این درختچه در خاک های شور، در حاشیه دریاچه های نمک و خاک های گچی و آهکی می روید. قره داغ در حاشیه دریاچه شور کویر میقان استان مرکزی و در ارتفاع رویشگاهی ۱۶۵۰ متر حضور دارد. این گونه در ایران، علاوه بر کویر میقان (استان مرکزی)، در جزیره اشک دریاچه ارومیه (آذربایجان شرقی)، مراوه تپه (استان گلستان)، منطقه حفاظت شده توران (استان سمنان)، منطقه حفاظت شده کویر (استان تهران)، حوض سلطان (استان قم) و کویر غول آباد کاشان (استان اصفهان) حضور دارد (آخانی سنجان، ۱۳۶۸؛ اخیانی، ۱۳۷۱؛ عصری و همکاران، ۱۳۷۹؛ عصری، ۱۳۸۲، ۱۳۸۷؛ Ghorbanalizadeh et al., 2020). قره داغ، درختچه ای خاردار است که ارتفاع آن به ۱/۵ متر و قطر تاج آن گاهی به بیش از ۲ متر می رسد. ساقه ها اغلب به صورت خوابیده و خمیده به شکل کپه ای هستند. ساقه های جوان سفید و کرک دار و ساقه های مسن قهوه ای و بدون کرک هستند. گل ها متناوب ساده، سفید رنگ، گل آذین گرزباز، برگ ها گوشتی و آب دار، مستطیلی، قاشقی، یا نیزه ای شکل به طول ۵۰ و

عرض ۴-۷ میلی متر و میوه آن کروی به قطر ۵-۱۵ میلی متر به رنگ قرمز تیره است (اخیانی، ۱۳۷۱).

کاهش بارندگی و بروز خشک سالی ها در بیشتر استان های کشور سبب شده است تا بافت خاک ضعیف و شرایط برای فرسایش بادی و جولان ریزگردها مهیا شود. فرسایش بادی در مناطق خشک و نیمه خشک با نزولات آسمانی کم، دمای بالا و سرعت زیاد باد، بسیار قابل توجه است. خاک کویر میقان از رسوب های نرم و ریز تشکیل شده است، به همین دلیل به عنوان کانون بحرانی فرسایش بادی در استان مرکزی شناخته می شود. قره داغ در مقایسه با گیاهانی مانند تاغ و آتریپلکس، در عرصه هایی که دارای سفره های آب زیرزمینی نزدیک به سطح هستند، بهتر و بیشتر مستقر می شود (رضایی و ملکوتی، ۱۳۷۵). این گیاه به دلیل ساختار فیزیکی خود، شن های روان را

زیر شاخ و برگ خود جمع آوری و با ایجاد پشته ای بزرگ از تپه های ماسه ای بقای خود را حفظ و از حرکت ماسه های روان جلوگیری می کند. یکی از اثربخش ترین ویژگی های گیاه قره داغ تثبیت شن های روان و جلوگیری از فرسایش خاک است (باغستانی میبیدی، ۱۳۷۵؛ مرادی و همکاران، ۱۳۹۲) که شاهکاری را در قلب کویر رقم زده است و شهر اراک و روستاهای اطراف کویر را از تهدید ریزگردهای معلق نجات داده است. با توجه به نقش گیاه قره داغ به عنوان یک گیاه حفاظتی برای کاهش مخاطرات گرد و غبار استان مرکزی، همچنین حساس و شکننده بودن رویشگاه کویر میقان به دلیل پایین بودن تنوع گونه ای لازم است توجه بیشتری به این منطقه شود. آخانی سنجان (۱۳۶۸) مطالعاتی روی پوشش گیاهی و فلور منطقه کویر میقان



شکل ۱- نمایی از بوته های قره داغ کویر میقان استان مرکزی

انجام داد و پیشنهاد کرد با توجه به کشت گسترده گیاه قره‌داغ توسط سازمان جنگل‌ها و مراتع در کویر میقان و نیز به دلیل از بین رفتن آن در بسیاری از مناطق کویری و شور ایران، تحقیقاتی پیرامون احیای این گیاه انجام شود. برای احیا و بهینه‌سازی کویر میقان و جلوگیری از کویرزایی، مطالعات اقلیمی، زمین‌شناسی، ژئومرفولوژیکی، آب‌شناسی، پوشش گیاهی، محیط‌زیست و جغرافیای انسانی ضروری به نظر می‌رسد (خالدی، ۱۳۸۵). آفات و بیماری‌های گیاهی در جنگل‌ها و مراتع کشور یکی از مهم‌ترین عوامل تخریب به حساب می‌آیند. بنابراین، پایش وضعیت آفات، بیماری‌ها و عوامل غیرزنده در هر منطقه، شرایطی را ایجاد می‌کند تا بتوان مدیریت خطر را، که سیستم پیش‌آگاهی است، جایگزین مدیریت بحران کرد. پایش مستمر وضعیت آفات و بیماری‌ها علاوه بر دستیابی به اطلاعات بنیادی کمک بزرگی نیز به پیشگیری به‌موقع طغیان و کاهش هزینه‌های کنترل خواهد کرد. در این مقاله سعی شده است، مخاطرات به‌وجودآمده برای گونه قره‌داغ در کویر میقان بررسی شود.

● اقدامات و یافته‌ها روش تحقیق

شناسایی عوامل زنده و غیرزنده خسارت‌زای گیاهی آفات و بیماری‌های مهم قره‌داغ در کویر میقان طی سال‌های ۱۴۰۱-۱۳۹۸ بررسی شد. به این منظور، در تیب گیاهی قره‌داغ کویر میقان، ۱۰ خط نمونه، که هر خط شامل ۱۰ بوته بود، انتخاب شد. محل اولین نمونه‌برداری به‌طور تصادفی انتخاب شد و سایر نقاط نمونه‌برداری به‌صورت سیستماتیک تعیین شدند. خطوط نمونه طوری انتخاب شدند که هیچ منطقه‌ای از جامعه هدف بدون نمونه نباشد. بیشتر اندام‌های هوایی و زمینی پایه‌هایی

که خشکیدگی مشخصی داشتند، بررسی شدند. از ساقه‌های خشکیده نمونه‌برداری شد. نمونه‌های جمع‌آوری‌شده برای شناسایی و بررسی بیشتر به آزمایشگاه حشره‌شناسی و بیماری‌شناسی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، بخش تحقیقات حمایت و حفاظت منتقل شدند. برای تعیین میزان خسارت براساس مشاهدات، میزان خسارت هر عامل روی هر درختچه و میانگین‌گیری، شاخص بین صفر تا ۵ (صفر: بدون خسارت، یک=۱-۲۰ درصد خسارت، دو: ۲۱-۴۰ درصد خسارت، سه: ۴۱-۶۰ درصد خسارت، چهار: ۶۱-۸۰ درصد خسارت، پنج: ۸۱-۱۰۰ درصد خسارت) در نظر گرفته شد.

در این مطالعه ضمن بررسی وضعیت آفات و بیماری‌های کلیدی در منطقه، وضعیت عوامل خسارت‌زای نوظهور نیز بررسی شد تا در صورت ضرورت به مراجع اجرایی ذی‌ربط منعکس شود.

● نتایج و بحث

عوامل زنده (آفات و بیماری‌ها) و غیرزنده خسارت‌زای گیاه قره‌داغ در کویر میقان استان مرکزی که باعث خشکیدگی شده‌اند، به‌ترتیب زیر هستند:

۱- سوسک‌های چوب‌خوار

بررسی اندام‌های هوایی و زمینی پایه‌هایی که خشکیدگی زیادی داشتند نشان داد، داخل ساقه‌های خشکیده قره‌داغ لاروهای سوسک چوب‌خوار وجود دارند (شکل‌های ۲ و ۳). آفات چوب‌خوار جزو آفات ثانویه محسوب می‌شوند و بعد از ضعیف‌شدن گیاه به آن حمله می‌کنند (حسینی، ۱۳۹۰). نتایج نشان می‌دهد، تنش‌های ناشی از خشک‌سالی



شکل ۳- نمایی از خشکیدگی بوته‌های قره‌داغ کویر میقان استان مرکزی، تیر ۱۴۰۱



شکل ۲- لارو سوسک چوب‌خوار داخل شاخه‌های خشک گیاه قره‌داغ کویر میقان، شهریور ۱۴۰۱



و به دنبال آن ضعف فیزیولوژیک گیاه و خشک شدن شاخه‌ها، باعث ظهور سوسک‌های چوب‌خوار و تسریع روند مرگ و میر گیاه می‌شود.

۲- موش

موش‌ها کانال‌های بزرگ زیرزمینی حفر می‌کنند و کلنی‌های بزرگ تشکیل می‌دهند (شکل ۴) و با تغذیه از ریشه گیاهان باعث نابودی آنها می‌شوند. در سال‌های اخیر، جمعیت موش‌ها به دلیل قدرت تطبیق‌پذیری آنها با شرایط خشک‌سالی، افزایش داشته است. مطالعات حاکی از این است که در طول زمستان‌های سرد و طولانی تلفات موش بیشتر است و جمعیت آنها در سال بعد کاهش می‌یابد. در چند سال گذشته، وجود زمستان‌های گرم‌تر از حد معمول، که ناشی از تغییرات آب و هوایی است، باعث شده است

موش‌های کمتری قبل از بهار از بین بروند و در نهایت جمعیت موش‌ها رو به افزایش خواهد بود (Roy-Dufresne et al., 2013). در کویر میقان، در سال‌هایی که بارندگی کمتر بوده است، جمعیت موش‌ها افزایش بیشتری داشته‌اند. نتایج بررسی McClelland و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد، افزایش تعداد روزهای بدون بارندگی در فصل غیرتولیدمثلی موش‌ها باعث افزایش جمعیت آنها خواهد شد. از طرف دیگر، کم‌رنگ شدن نقش دشمنان طبیعی از جمله عقاب و پرندگان شکاری دیگر در افزایش جمعیت موش غیرقابل انکار است. بررسی فون پرندگان منطقه میقان نشان داد، گونه عقاب صحرایی در معرض خطر انقراض است و جمعیت عقاب خالدار بزرگ (تالابی) و عقاب شاهی رو به کاهش است (انصاری و همکاران، ۱۳۹۷) و این مسئله نقش مهمی در افزایش جمعیت موش‌ها خواهد داشت.

۳- زنجره *Psalmocharias sp.*

این حشره از خانواده Cicadidae است. برای تشخیص دقیق گونه نیاز به تشریح ژنیتالیای حشره و تأیید متخصص این گروه از حشرات است. در مواقعی از سال در کویر میقان، تعداد این حشرات مکنده زیاد می‌شود و معمولاً در سال‌هایی که بارندگی بیشتر، جمعیت زنجره‌ها بیشتر بوده است (شکل ۷). حشرات کامل از اوایل خرداد تا اواخر شهریور به تدریج ظاهر می‌شوند ولی اوج ظهور آنها در تیرماه است (شکل ۵). یکی دیگر از دلایل افزایش جمعیت زنجره‌ها احتمالاً کاهش دشمنان طبیعی آنها از جمله سار است.

۴- آفات نوظهور

در پایش انجام‌شده در سال ۱۴۰۱، گال‌های زگیل‌مانندی روی برخی برگ‌ها مشاهده شد (شکل ۶) که در سال‌های قبل



شکل ۵- زنجره‌ها در حال تغذیه از شیره گیاهی ساقه‌های قره‌داغ کویر میقان استان مرکزی، تیر ۱۳۹۸



شکل ۴- لانه‌های موش در زیر بوته‌های قره‌داغ کویر میقان در استان مرکزی، (الف) آبان ۱۴۰۰، (ب) تیر ۱۴۰۱

● سایر مشاهدات میدانی تغذیه پرندگان از میوه‌های رسیده قره‌داغ

انصاری و همکاران (۱۳۹۷) فون پرندگان منطقه شکار ممنوع میقان را بررسی کردند، براساس نتایج آنها، ۱۵۰ گونه پرنده در منطقه شناسایی شده است که از این تعداد ۷۷ گونه آبی و کنار آبی و ۷۳ گونه خشکی‌زی هستند. تشکیل میوه قره‌داغ از اواسط خرداد آغاز می‌شود و در اواخر تیر میوه‌ها کاملاً می‌رسند. مشاهدات میدانی نشان داد، پرندگان منطقه از میوه‌های آب‌دار قره‌داغ، در مرداد تا اواخر شهریور تغذیه می‌کنند (شکل ۸). توضیح این نکته لازم است که میوه‌های خسارت‌دیده ریزش بالایی دارند.

آفرود (Off-Road) یا رانندگی خارج از جاده

در سال‌های اخیر یک تفریح آسیب‌زای پرهیجان به نام آفرود رواج یافته است. از بین رفتن پوشش گیاهی و ایجاد گرد و غبار، ناامن شدن منطقه برای حیات وحش، افزایش حضور گردشگران در طبیعت و برپا کردن آتش در منطقه و تخریب آبراه‌های طبیعی از جمله تهدیدات آفرودسواری برای طبیعت است (شکل ۹ الف و ۱۰).

درختچه‌های قره‌داغ، که قطر تاج آنها گاهی

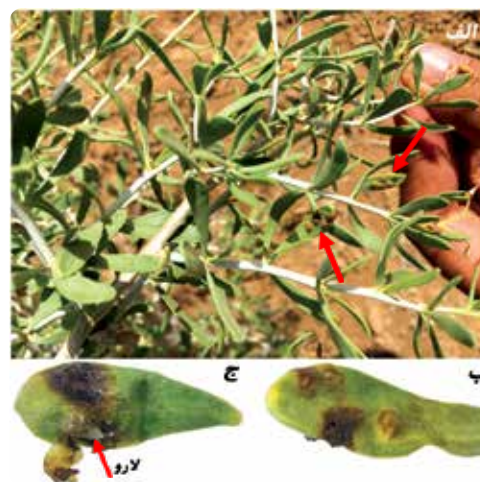
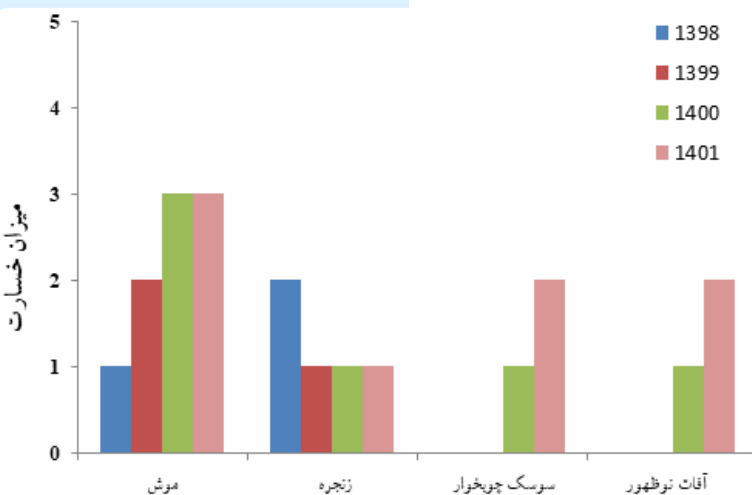
عمق آب زیرزمینی را در رویشگاه قره‌داغ کویر میقان به‌طور متوسط ۱۶۰ سانتی‌متر برآورد نمودند و اظهار داشتند که وضعیت بوته‌های قره‌داغ در شرق رویشگاه، با عمق آب زیرزمینی به‌طور متوسط ۱۷۰ سانتی‌متر، بهتر بوده است و بوته‌ها شاداب‌تر و بزرگ‌تر هستند. نتایج پهنه‌بندی سطح آب زیرزمینی در کویر میقان با استفاده از داده‌های سنجش از دور و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی نشان داد، با توجه به دوره بازگشت، تداوم طولانی مدت خشک‌سالی در نواحی غربی و به‌طور کلی نیمه شمالی دیده می‌شود (محمدی و مرادی، ۱۳۸۹)، که این نتایج با میزان خشکیدگی پایه‌های قره‌داغ در نواحی غربی و شمالی کویر و وجود سوسک‌های چوب‌خوار در این پژوهش مطابقت دارد (شکل ۳). سطح آب‌های زیرزمینی در این پژوهش اندازه‌گیری نشد و میزان خشکیدگی‌ها براساس مشاهدات ثبت شد. شاخه‌های خشک از نظر عوامل خسارت‌زای زنده مانند قارچ‌های عامل بیماری و آفات بررسی شدند. هیچ عامل بیماری‌زای قارچی جدا نشد و آفات چوب‌خوار مشاهده شده، به‌عنوان آفات ثانویه، بعد از خشک شدن شاخه‌ها، ظاهر می‌شوند. بنابراین، تنها عامل خشکیدگی وسیع قره‌داغ‌ها، به کاهش سطح آب‌های زیرزمینی نسبت داده شد.

مشاهده نشده بود. رنگ این گال‌ها در ابتدا سبز است و با گذشت زمان به قرمز تا قهوه‌ای تغییر می‌کند. برگ‌های حاوی گال ریزش شدیدی دارند. نیاز است، بررسی بیشتری روی این حشره نوظهور برای شناسایی نمونه تا سطح گونه، زیست‌شناسی و خسارت انجام شود.

شکل ۷، میزان خسارت عوامل مختلف را در سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۱ نشان می‌دهد.

عوامل غیرزنده:

حداقل سطح آب زیرزمینی مورد نیاز گیاه قره‌داغ، سه متر است. این در حالی است که در سال‌های اخیر این میزان به شدت کاهش داشته است. گرم شدن زمین و تغییر اقلیم، طولانی بودن دوره خشکی، کاهش نزولات آسمانی و پراکنش نامناسب آن، تغییر رژیم بارندگی از برف به باران، کاهش ورود رواناب‌ها به تالاب میقان، افزایش تعداد چاه‌های غیرمجاز در منطقه، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آبی با استفاده از تکنولوژی‌های نوین مانند پمپ‌های قوی برقی و دیزلی و نبود تغذیه کافی منابع آب زیرزمینی، توسعه شهرک‌های صنعتی و کارگاه‌های متعدد، ساخت وسازهای بی‌رویه در حاشیه روستاها در حوزه‌های بالادست باعث کاهش سطح آب در سفره‌های زیرزمینی منطقه شده است. فرم‌هینی فراهانی و همکاران (۱۳۸۹)



شکل ۶- گال‌های تشکیل شده روی برگ‌های قره‌داغ کویر میقان استان مرکزی (تیر ۱۴۰۱)، الف) نمای کلی از گال‌های روی برگ، ب) نمای میکروسکوپی گال، ج) گال شکافته شده و وجود لارو داخل آن

شکل ۷- میزان خسارت عوامل مختلف خسارت‌زا در کویر میقان استان مرکزی (۱۳۹۸-۱۴۰۱). (میزان خسارت = صفر: بدون خسارت، یک = ۱-۲۰ درصد خسارت، دو: ۲۱-۴۰ درصد خسارت، سه: ۴۱-۶۰ درصد خسارت، چهار: ۶۱-۸۰ درصد خسارت، پنج: ۸۱-۱۰۰ درصد خسارت)



به ۳ متر می‌رسد، زیر چرخ خودروهای سنگین آفرودسواران له می‌شوند و از بین می‌روند و به عبارت بهتر زخم چرخ خودروهای شاسی‌بلند روی درختچه‌های قره‌داغ به‌وضوح مشهود است (شکل ۱۰). آفرود، چسبندگی ذرات خاک را از بین می‌برد و با نابودی پوشش گیاهی، خاک را در مقابل باد آسیب‌پذیر می‌کند. به‌دلیل افزایش حضور خودروها در منطقه، گاهی نیز، تخلیه زباله‌های ساختمانی در مجاورت بوته‌های قره‌داغ دیده شده است (شکل ۹ ب).

● نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهادها

قره‌داغ با ایجاد ریشه‌های نابه‌جا و توسعه روی تپه‌های شنی، علاوه‌بر توانایی تثبیت شن‌های روان در مناطق کویری و جلوگیری از فرسایش خاک، مأمّن و حوش است و نیز نقش مهمی را در تولید علوفه، رنگرزی و تلطیف هوا ایفا می‌کند. این گونه جلوه‌های زیبایی را در مناطق رویشگاهی خود ایجاد می‌کند و می‌تواند در طرح‌های اکوتوریسم بیابانی نقش پررنگی داشته باشد. هم‌سو با اهداف حفاظتی و گردشگری در کویر



شکل ۸- میوه خورده‌شده قره‌داغ توسط پرندگان در کویر میقان استان مرکزی، شهریور ۱۴۰۱



الف



الف



ب



ب

شکل ۱۰- خسارت آفرود و از بین رفتن بوته‌های قره‌داغ کویر میقان استان مرکزی، الف) آبان ۱۴۰۰، ب) شهریور ۱۴۰۱

شکل ۹- الف) افزایش حضور گردشگران در طبیعت و برپا کردن آتش در منطقه، ب) تخلیه زباله‌های ساختمانی در مجاورت بوته‌های قره‌داغ.

میقان، برج فلزی به ارتفاع ۱۵ متر با وسعت عرشه ۹۵ مترمربع نصب شده است که علاوه بر استقرار قرقبانات و نیروهای حفاظت از کویر، در پرندنگری، ستاره‌نگری و توریسم نجومی نیز کاربرد دارد (شکل ۱۱).

بیشتر پایه‌های قره‌داغی که در سال‌های گذشته عاری از آفت‌زدگی و خشکیدگی گزارش شده بودند (فرم‌هینی فراهانی و همکاران، ۱۳۸۹)، در سال‌های اخیر خشکیدگی رو به افزایشی را نشان دادند. بنابراین، باید تدابیری برای حفظ و احیای این گیاه ارزشمند اتخاذ شود.

اگرچه در این پژوهش، سطح آب‌های زیرزمینی اندازه‌گیری نشد، کاملاً مشهود است که بهره‌برداری غیراصولی و بی‌رویه از منابع آبی، کاهش ورود رواناب‌ها به تالاب میقان، ساخت‌وسازهای بی‌رویه و توسعه شهرک‌های صنعتی باعث کاهش سطح آب در سفره‌های زیرزمینی منطقه و به‌دنبال آن ظهور عوامل خسارت‌زا شده است. بنابراین، لازم است در تکمیل مطالعات انجام‌شده اثر هر یک از موارد اثرگذار در کاهش ورود آب به منطقه

ارزیابی شود.

به‌دنبال ضعیف شدن گیاه، زمینه برای حمله آفات از جمله سوسک‌های چوب‌خوار مناسب‌تر می‌شود (حسینی، ۱۳۹۰). بنابراین، توجه به عواملی که باعث ظهور آفات چوب‌خوار می‌شوند، مورد تأکید است. با رجوع به نتایج پهنه‌بندی سطح آب زیرزمینی در مطالعات پیشین (محمدی و مرادی، ۱۳۸۹؛ فرم‌هینی فراهانی و همکاران، ۱۳۸۹) و ارتباط بین تنش‌های ناشی از خشک‌سالی و ضعیف شدن گیاه و به‌دنبال آن ظهور آفات چوب‌خوار، «کاهش سطح آب‌های زیرزمینی» به‌عنوان مهم‌ترین عامل خشکیدگی قره‌داغ‌ها در کویر میقان معرفی می‌شود. بنابراین، با توجه به افزایش خشک‌سالی در سال‌های اخیر، همچنین گذشت بیش از ۱۰ سال از مطالعات پهنه‌بندی سطح آب زیرزمینی در کویر میقان، پیشنهاد می‌شود با هدف دستیابی به اطلاعات دقیق‌تر، مطالعات جدیدتری توسط متخصصان این حوزه انجام شود.

از آنجایی‌که استفاده از فاضلاب‌های تصفیه‌شده و آب‌های غیرمتعارف (آب‌های شور

و پساب‌های شهری و صنعتی) به‌عنوان یک منبع پایدار برای جبران کمبود آب در مسائل بیابان‌زدایی در مناطق خشک و نیمه‌خشک مطرح است (خاصی و کوچک زاده، ۱۳۸۹)، شهریاری و همکاران (۱۳۸۹) تأثیر پساب فاضلاب تصفیه‌شده را بر رشد گیاه قره‌داغ تحت شرایط گلخانه بررسی و گزارش کردند که کاربرد پساب در مقایسه با آب معمولی علاوه بر اثرات مثبت روی طول ساقه، وزن تر و خشک گیاه باعث کاهش میزان شوری خاک نیز می‌شود. کریم‌زاده و همکاران (۱۳۹۵) تأثیر تیمارهای مختلف خاک، پساب و لجن به همراه پساب را در برخی ویژگی‌های رویشی گیاه قره‌داغ در منطقه اصفهان بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد، استفاده از پساب از یک طرف با تأثیر بر رشد و نمو گیاهی و افزایش تولید، باعث ایجاد سطح پوشش بیشتر روی خاک‌های فرسایشی می‌شود و از طرف دیگر با افزایش میزان رطوبت سطحی خاک، از انتقال ذرات خاک در هوا جلوگیری می‌کند و فرسایش بادی را کاهش می‌دهد. با توجه به یافته‌های اولیه و اثرات مثبت پساب



شکل ۱۱- برج حفاظتی، ترویجی و گردشگری در کویر میقان استان مرکزی، تیر ۱۳۹۸



در آبیاری گیاه قره‌داغ و با در نظر گرفتن اکوتوریستی بودن کویر میقان، لازم است امکان‌سنجی استفاده از پساب تصفیه‌شده در سطح پایلوت کویر میقان با در نظر گرفتن چهارچوب برنامه‌های پایش و نظارت مستمر و لحاظ کردن جنبه‌های زیست‌محیطی برای پیشگیری از اثرات سوء در آلودگی منابع آب و خاک و مخاطرات بهداشتی انجام شود. به دلیل پایداری طولانی مدت فلزات سنگین در خاک ضروری است، بعد از گذشت چند سال تجمع عناصر و فلزات سنگین در بافت خاک ارزیابی و غلظت فلزات سنگین با مقدار استاندارد مقایسه شود. توجه به این نکته نیز بسیار مهم است که استفاده از آب‌های نامتعارف در هر حالتی باید از نظر اقتصادی موجه و از نظر محیط‌زیستی قابل پذیرش باشد (صالحی، ۱۳۹۹). البته در نظر گرفتن این نکته بسیار مهم است که با توجه به شور بودن شدید خاک منطقه کویر و خطرات ناشی از حرکت وارونه آب شور به طرف سفره آب شیرین منطقه باید دقت بیشتری در استفاده از آب‌های غیرمتعارف شود. در حال حاضر، مدیریت منابع آب، بخشی از برنامه‌ریزی توسعه کشورها تلقی می‌شود و به‌کارگیری فناوری مدرن و به‌روز در مدیریت آب در حوزه منابع طبیعی کشور ضروری به نظر می‌رسد.

موش به‌عنوان یکی از آفات مهم منطقه میقان مطرح است. کویر میقان به دلیل سطح بالای ماده آلی گیاهی و فیزیکی خاک مستعد طغیان موش است. برای کنترل جوندگان مضر روش‌های مختلفی شامل تله‌گذاری، استفاده از طعمه مسموم، دورکننده‌های صوتی، دورکننده‌های شیمیایی، حصارهای الکتریکی، روش‌های کاهش تولیدمثل، سموم تدخینی و گازدهی وجود دارد (خاقانی، ۱۳۸۵). در ایران بیشتر، استفاده از تله و طعمه مسموم رایج است. استفاده از طعمه‌های مسموم با معایبی از جمله پراکنده شدن و باقی‌ماندن آنها در محیط‌زیست، شسته شدن سموم و ورود آنها به آب‌های زیرزمینی، تغذیه حیوانات اهلی و پرندگان (مسموم شدن موجودات غیرهدف) و در نهایت مقاوم شدن موش‌ها به سموم در طی زمان همراه است (بنازاده و مروج، ۱۳۹۱). از آنجایی که تالاب میقان از اصلی‌ترین زیستگاه‌های پرندگان مهاجر است،

بهرتر است متخصصان و کارشناسان از روش‌های ایمن یا بیولوژیک سازگار با محیط‌زیست استفاده کنند. به‌عنوان مثال، گازدهی لانه به مدت یک دقیقه با آگزوز خودرو (۴ دقیقه با آگزوز موتور) برای خفه کردن موش‌ها علاوه بر ارزان بودن، برای محیط‌زیست نیز ایمن است. در بعضی گونه‌های موش این کار باعث تلفات صددرصدی می‌شود. روش کار به این صورت است که با استفاده از رابط‌های فلزی و شیلنگ‌های انتقال آب ۱/۵ تا ۲ اینچی، گاز آگزوز خودرو به داخل

با توجه به یافته‌های اولیه و اثرات مثبت پساب در آبیاری گیاه قره‌داغ و با در نظر گرفتن اکوتوریستی بودن کویر میقان، لازم است امکان‌سنجی استفاده از پساب تصفیه‌شده در سطح پایلوت کویر میقان با در نظر گرفتن چهارچوب برنامه‌های پایش و نظارت مستمر و لحاظ کردن جنبه‌های زیست‌محیطی برای پیشگیری از اثرات سوء در آلودگی منابع آب و خاک و مخاطرات بهداشتی انجام شود

سوراخ لانه‌های موش هدایت می‌شود. بهتر است یک روز قبل، لانه‌ها کوبیده شوند و روز بعد گازدهی برای لانه‌های باز شده (لانه‌های فعال) انجام شود تا نتیجه بهتری حاصل شود. البته از معایب این روش محدودیت استفاده در وسعت بالای منطقه و هزینه بالای نیروی انسانی است. نیاز است امکان‌سنجی کاربرد گازدهی با آگزوز به همراه استفاده از ترکیب کاملاً گیاهی نوین در مبارزه با موش در کویر میقان بررسی شود. نکته مهمی که در مبارزه بیولوژیک با جوندگان باید در نظر داشت این است که پرورش و رهاسازی دشمنان طبیعی آنها، در عمل نه منطقی و نه ممکن است. بنابراین، فقط باید به حفاظت و حمایت از دشمنان طبیعی جوندگان توجه داشت (محبوب، ۱۳۹۴). همچنین به نظر می‌رسد ایجاد جایگاه آشیانه از طریق نصب میله‌های عمودی یا تیرک‌های چوبی (با ارتفاع ۲/۵ تا ۳ متر و

عرض ۵/۰ تا ۲ متر) برای نشستن و جذب پرندگان شکاری می‌تواند به کنترل بلندمدت جوندگان کمک کند. مارها نیز از شکارچیان مفید جوندگان کوچک هستند، بنابراین، نباید آنها را بی دلیل از بین برد (محبوب، ۱۳۹۴). همان‌طور که اشاره شد، یکی دیگر از عوامل تخریب پوشش گیاهی در کویر میقان، آفرودسوارسی است. نبود قوانین محکم و نیز نبود نظارت دستگاه‌های ذی‌ربط باعث شده است، در سال‌های اخیر شاهد افزایش تفریح مخرب آفرود در منابع طبیعی باشیم. افزایش سطح آگاهی مردم برای ترویج فرهنگ حفاظت از منابع طبیعی به‌وسیله همکاری و مساعدت ارگان‌های دولتی از طریق تهیه برنامه‌های فرهنگی و آموزشی رسانه‌ها (راديو، تلویزیون، روزنامه، مطبوعات علمی و شبکه‌های اجتماعی) می‌تواند در این رابطه نقش مؤثری داشته باشد.

برای پیشگیری و پیش‌آگاهی از عوامل خسارت‌زا لازم است، پایش مستمر در سطح جنگل‌ها و مراتع کشور انجام و تمهیداتی برای آنها در نظر گرفته شود. درمورد آفات و بیماری‌های مهم گونه‌های جنگلی و مرتعی در مناطق بیابانی، اطلاعات کامل، دقیق و جدیدی وجود ندارد و ضروری است با پایش مؤثر و مستمر گونه‌های گیاهی در مناطق بیابانی وضعیت آنها مشخص شود و در نهایت اقدام لازم برای مدیریت کنترل آفات و بیماری‌ها انجام شود (فراشانی و همکاران، ۱۴۰۰).

طرح جامع پژوهشی «پایش آفات و بیماری‌های جنگل‌ها و مراتع کشور»، بستر ساز تشکیل بانک اطلاعاتی در زمینه آفات و بیماری‌های مهم در عرصه‌های طبیعی کشور و حاصل سال‌ها تلاش پژوهشگران این سرزمین است، که بی‌شک حمایت مسئولان و نهادهای پشتیبان و تصمیم‌گیر کشور را می‌طلبد.

● تشکر و قدردانی

از آقایان دکتر عبدالحسین محمدی (مدیرکل محترم اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی)، دکتر حمیدرضا مرادی (معاون فنی سابق اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مرکزی)، دکتر غلامرضا گودرزی (رئیس محترم

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی)، خانم دکتر سیده معصومه زمانی (رئیس محترم بخش تحقیقات حفاظت و حمایت مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع و مسئول محترم آزمایشگاه بیماری‌شناسی گیاهی)، همکاران محترم بخش حفاظت و حمایت و واحد نقلیه مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور تشکر و قدردانی می‌شود.

● منابع

آخانی سنجانی، ح.، ۱۳۶۸. نگرشی بر پوشش گیاهی و فلور کویر میقان (اراک). مجله علوم دانشگاه تهران، ۱۸(۴-۱): ۷۵-۸۴.

ابراهیمی، ش.، ۱۳۸۵. تعیین مناطق مناسب جهت تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در دشت تهران-کرج. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی آبخیزداری، دانشگاه مازندران، دانشکده منابع طبیعی.

اخیانی، خ.، ۱۳۷۱. فلور ایران، شماره ۷: تیره اسفند (Zygophyllaceae). مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران، ۵۲ صفحه.

انصاری، ا.، کلنگری، م. و فرجی، ز.، ۱۳۹۷. شناسایی فون پرندگان منطقه شکار ممنوع تالاب میقان اراک. محیط‌زیست جانوری، ۱۰(۲): ۶۵-۷۲.

باغستانی میبدی، ن.، ۱۳۷۵. مشخصات گیاه‌شناسی و برخی نیازهای اکولوژیکی قره‌داغ. جنگل و مرتع، ۳۲: ۳۲-۳۹.

بنازاده، ح. و مروج، غ.، ۱۳۹۱. تله فراگیر: رویکردی جدید در کنترل جوندگان مضر. حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۶(۲): ۲۱۷-۲۲۳.

خاقانی، ر.، ۱۳۸۵. مخاطرات بهداشتی فعالیت جوندگان در مناطق شهری و بنادر و روش‌های کنترل آنها. مجله دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۴: ۱۰۷۸-۱۰۷۱.

خاصی، ع. و کوچک‌زاده، م.، ۱۳۸۹. تأثیر آبیاری با فاضلاب تصفیه‌شده روی خصوصیات گیاه پنبه. تحقیقات آب و خاک ایران، ۲: ۲۲۹-۲۳۵.

خالدی، ش.، ۱۳۸۵. احیای کویر میقان. علوم جغرافیایی، ۶(۷): ۱۲۹-۱۵۲.

حسینی، ا.، ۱۳۹۰. بررسی میزان آلودگی درختان به سوسک‌های چوب‌خوار و ارتباط آن با شرایط رویشگاهی در جنگل‌های بلوط ایرانی (*Quercus brantii*) در استان ایلام. تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل‌ها و مراتع ایران، ۱۹(۱): ۵۳-۶۶.

رضایی، س.ع. و ملکوئی، م.ج.، ۱۳۷۵. بررسی اثرات شوری و رشد قره‌داغ و مقایسه آن با آتریلیکس و نیتاریا در کویر میقان اراک. پژوهش و سازندگی، ۲۵: ۵۲-۵۷.

شهریاری، ع.ر.، نوری، س.، عابدی کوپایی، ج. و آصالح، ف.، ۱۳۸۹. اثر آبیاری با پساب فاضلاب تصفیه شده بر رشد گیاه قره‌داغ تحت شرایط گلخانه. علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای، ۱۳(۴): ۲۱-۱۳.

صالحی، آ.، ۱۳۹۹. رویکرد راهبردی استفاده از آب‌های نامتعارف در اراضی کشاورزی جنوب شهر تهران. طبیعت ایران، ۵(۵): ۲۳-۲۹.

عصری، ی.، ۱۳۸۲. فلور، شکل‌های زیستی و کوروتیپ‌های گیاهان ذخیره‌گاه بیوسفر کویر. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۷(۴): ۲۴۷-۲۵۹.

عصری، ی.، ۱۳۸۷. تنوع گیاهی در پناهگاه حیات وحش موته. رستنیها، ۱۹(۱): ۲۵-۳۷.

عصری، ی.، جلیلی، ع.، اسدی، م. و دیانت‌نژاد، ح.، ۱۳۷۹. نگرشی بر فلور ذخیره‌گاه بیوسفر توران. پژوهش و سازندگی، ۱۳(۲): ۴-۱۹.

کریم‌زاده، ح.ر.، رضایی، ر. و مهرابی، ش.، ۱۳۹۵. بررسی تأثیر خاک، پساب و لجن فاضلاب بر برخی ویژگی‌های رویشی گیاه قره‌داغ *Nitraria schoberi*. حفاظت منابع آب و خاک، ۵(۴): ۸۱-۹۴.

فراشینی، م.ا.، یارمند، ح.، کازرانی، ف.، فراهانی، س.، زمانی، س.م. و علی‌نژاد، م.، ۱۴۰۰. حفاظت از مرتع‌کاری‌ها و جنگل‌کاری‌های مناطق بیابانی کشور: چالش‌ها و راهکارها. طبیعت ایران، ۶(۴): ۲۳-۳۲.

فرمینی فراهانی، ع.، میردودی، ح.ر. و زاهدی‌پور، ح.، ۱۳۸۹. قره‌داغ *Nitraria schoberi* گونه‌ای مناسب جهت احیای مناطق بیابانی. اولین همایش ملی مقابله با بیابان‌زایی و توسعه پایدار تالاب‌های کویری ایران، اراک، ۲۶ خرداد ۱۳۸۹، دسترسی در <https://civilica.com/doc/124107>.

محبوب، س.م.، ۱۳۹۴. جوندگان مهم زیان‌آور در کشاورزی و دستورالعمل فنی اجرایی مبارزه با آنها. نشریه ترویجی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۳۵ صفحه.

مرادی، ح.ر.، جقایی، م. و میرطالبی، آ.س.، ۱۳۹۲. بررسی تأثیر پوشش گیاهی بر مقابله با بیابان‌زایی در کویر میقان اراک، اولین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار، تهران، ۱۰ بهمن ۱۳۹۲، دسترسی در <https://civilica.com/doc/258763>.

محمدی، م. و مرادی، ح.ر.، ۱۳۸۹. پهنه‌بندی خشک‌سالی آب‌های زیرزمینی حوزه کویر میقان در محیط GIS جهت مدیریت منابع آب‌های زیرزمینی. اولین همایش ملی مقابله با بیابان‌زایی و توسعه پایدار تالاب‌های کویری ایران، اراک، ۲۶ خرداد ۱۳۸۹، دسترسی در <https://civilica.com/doc/124084>.

Ghorbanalizadeh, A., Akhiani, H. and Bergmeier, E., 2020. Vegetation patterns of a rapidly drying up Salt Lake ecosystem: Lake Urmia, NW Iran. *Phytocoenologia*, 50(1): 1-46.

McClelland, G.T.W., Altwegg, R., van Aarde, R.J., Ferreira, S., Burger, A.E. and Chown, S.L., 2018. Climate change leads to increasing population density and impacts of a key island invader. *Ecological Applications*, 28(1): 212-224.

Roy-Dufresne, E., Logan, T., Simon, J A., Chmura, G.L. and Millien, V., 2013. Poleward expansion of the white-footed mouse (*Peromyscus leucopus*) under climate change: Implications for the spread of Lyme disease. *PLOS ONE*, 8(11): 1-8.