



کِلوس، جواهری سبز در گنجینه فلور غنی زاگرس: جایگاه حفاظتی، تهدیدها و فرصت‌ها

امین زراعتکار^{۱*}، یعقوب ایرانمنش^۲، تورج مختارپور^۳، حمزه‌علی شیرمردی^۴، زیبا جمزاد^۵، عادل جلیلی^۶، سیداحمد موسوی‌وردنجانی^۶ و عزت‌الله سلیمانی^۶

چکیده

Kelussia odoratissima یک گونه خوراکی ارزشمند انحصاری در ارتفاعات زاگرس مرکزی است که به‌تازگی به دانش گیاه‌شناسی معرفی شده است. اگرچه این گیاه به‌تازگی کشف شده است، ریشه عمیقی در فرهنگ قوم بختیاری دارد و از گذشته تا به امروز بخش مهمی از درآمد زندگی سکنه محلی از طریق آن تأمین می‌شود. در این پژوهش، وضعیت حفاظتی *K. odoratissima* بر اساس معیارها و شاخص‌های IUCN (شاخص B: محدوده جغرافیایی) بررسی شده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد، وضعیت این گیاه به درجه هشدار رسیده و هم‌اکنون در حال انقراض (Endangered/EN) است. هرچند بخش چشمگیری از عرصه پراکنش این گیاه به کمک جامعه محلی و سازمان منابع طبیعی و آب‌خیزداری کشور قرق می‌شود، هر ساله به‌صورت قانونی و غیرقانونی از این محدوده برداشت‌های بی‌رویه‌ای می‌شود. بنابراین، ضروری است تا بخشی از این محدوده، که در بردارنده گونه‌های انحصاری متعدد دیگری است، به مناطق حفاظت‌شده یا ذخیره‌گاه ژنتیکی تبدیل شود تا حاشیه کاملاً مطمئنی برای حفاظت از این گیاه ایجاد شود. همچنین، با توجه به گسستگی کاملاً مجزای جمعیت‌های شناخته‌شده این گیاه، نگهداری بذور این جمعیت‌ها در بانک ژن منابع طبیعی و بانک ژن ملی کشور به‌شدت توصیه می‌شود. این گیاه سازگاری مناسبی در خارج از رویشگاه‌های طبیعی از خود نشان داده است. به‌این ترتیب که کشت و کار آن نیازمند آبیاری کم و هزینه‌های مراقبتی آن نیز پایین است. از این رو با توجه به ارزش غذایی- دارویی این گیاه، پتانسیل فوق‌العاده‌ای در امر تجاری‌سازی برای آن وجود دارد. بنابراین، ترویج هر چه بیشتر کاشت آن در مزارع توسط سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، برای حمایت و حفاظت از آن در رویشگاه‌های طبیعی بسیار مهم است و موجب بقای این گیاه و دستیابی به یک منبع اقتصادی و ارزی پایدار در این زمینه برای کشور خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: کرفس کوهی، حفاظت، درآمد پایدار، محصولات کشاورزی جدید، ایران

Kelussia odoratissima Mozaff., a green jewel in Zagros' rich floral treasure: Conservation status, threats, and opportunities

A. Zeraatkar^{1*}, Y. Iranmanesh², T. Mokhtarpour³, H. A. Shirmardi⁴, Z. Jamzad⁵, A. Jalili⁵, S. A. Mousavi Vardanjani⁶ and E. Soleimani⁶

Abstract

Kelussia odoratissima is a valuable edible species endemic to the central Zagros highlands, recently introduced to science. It is valuable for its food importance. Although this plant was recently discovered, it has deep roots in the culture of the Bakhtiari people. From the past to the present, a substantial part of the local population's income is provided through it. In this paper, the conservation status of *K. odoratissima* is evaluated based on criterion B (geographical range) of the IUCN Red List categories and criteria. This study shows that this plant's status has reached an alarming level. It is now in the "Endangered/EN" category of the IUCN Red List. Even though a significant part of the distribution area of this plant is protected with the help of the local community and the country's Natural Resources and Watershed Management Organization, every year, illegal and official harvesting occurs in this area. Therefore, it is necessary to protect a part of its distribution range, including many other endemic species, in the form of an enclosure or protected habitat. Also, due to the complete isolation of the known populations of this plant, it is strongly recommended to keep the seeds of these populations in the Gene Bank of Natural Resources and the National Gene Bank of Iran. Therefore, considering the food and medicinal value of *Kelussia odoratissima*, there is great potential for its commercialization. Overall, it is essential to promote its cultivation in fields by the Research, Education, and Extension Organization. This is to support and protect it in its natural habitats. This will lead to the survival of this plant and a stable economic and currency source for the country.

Keywords: Conservation, Iran, *Karafs-e kuhi*, new crops, stable income.

*- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، بخش منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران. پست الکترونیک: a.zeraatkar@areeo.ac.ir

۲- دانشیار پژوهش، بخش منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

۳- کارشناس، بخش منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

۴- مربی، بخش منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

۵- استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۶- کارشناس، اداره کل منابع طبیعی و آب‌خیزداری استان چهارمحال و بختیاری، سازمان منابع طبیعی و آب‌خیزداری کشور، شهرکرد، ایران

1- Assistant Prof., Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Shahrekord, Iran

2- Associate Prof., Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Shahrekord, Iran

3- M.Sc., Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Shahrekord, Iran

5- Instructor, Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Shahrekord, Iran

5- Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), P. O. Box 13185-116, Tehran, Iran.

6- M.Sc., General Department of Natural Resources and Watershed Management of Chaharmahal & Bakhtiari Province, Natural Resources and Watershed Management Organization, Shahrekord, Iran



● مقدمه

سنت استفاده از گیاهان خوراکی خودرو با گذشته‌ای طولانی، به دوران پیش از تاریخ بازمی‌گردد. انسان‌های نخستین دریافته بودند این گیاهان برای سلامت آنها بی‌خطر و مفید هستند و به این ترتیب بخش مهمی از غذای خود را از طریق جمع‌آوری این گیاهان یا قسمت‌هایی از آنها به دست می‌آوردند. استفاده مستقیم از این گیاهان در طبیعت تا حدود ۱۰۰۰۰ سال پیش از میلاد ادامه داشت تا اینکه انسان روش زندگی اسکان را برگزید و در این زمان اقدام به کشت و اهلی‌سازی گیاهان خوراکی خودرو (بیشتر غنی از کربوهیدرات) کرد (Borelli et al., 2020).

هزاران گونه خوراکی خودرو در سطح دنیا شناخته شده‌اند که به صورت‌های گوناگون استفاده می‌شوند و نقش بسیار مهمی را در تأمین غذا ایفا می‌کنند. علاوه بر این، این گیاهان دارای ویتامین‌ها، مواد معدنی، ریزمغذی‌ها، آلکالوئیدها، فنول‌ها، روغن‌های ضروری و ترکیبات ثانویه مختلفی هستند که در درمان طیف وسیعی از بیماری‌ها و ناخوشی‌ها نقش دارند (زراعتکار و همکاران، ۱۴۰۱). در همین رابطه، امروزه بسیاری از جوامع محلی در مناطق مختلفی از دنیا دنباله‌روی سخن معروف بقراط «بگذار غذای تو داروی تو باشد و داروی تو، غذایت» هستند و ضمن انتخاب زندگی سبز، بخش مهمی از غذای خود را از گیاهان خوراکی خودروی پیرامون خود تأمین می‌کنند و از گزند بیماری‌ها در امان هستند (Cruz-Garcia & Ertug, 2014).

طبق چشم‌اندازهای جهانی تنوع زیستی، در اقدامات امکان‌پذیر در اجرای برنامه‌های راهبردی برای تنوع زیستی، تقویت نقش جوامع محلی و سطح تعامل ذی‌نفعان ضروری است. بر این اساس، مشارکت مردمی و نقش مسائل اجتماعی تنها راه حفاظت و مؤثرترین راه حفاظت شناخته شده است. در سال‌های اخیر، به رسمیت شناختن ارزش دانش سنتی و بهره‌برداری پایدار عرفی، هم در مجامع سیاست‌گذاری جهانی و هم در جوامع علمی، افزایش یافته و به‌طور گسترده‌ای مورد احترام است (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2020). گیاهان خوراکی خودرو در بین مهم‌ترین گزینه‌های تقویت امنیت غذایی قرار دارند. با توجه به افزایش روزافزون جمعیت، کاهش مواد غذایی و گرسنگی، ضروری است بازبینی‌های اساسی و سریعی در مورد شناخت گیاهان خوراکی خودرو انجام و در سیاست‌گذاری‌های جدید کشاورزی از آنها بهره‌برداری شود (Khajoei Nasab et al., 2022). همچنین، به دلیل تغییر اقلیم، از بازده محصولات مهمی چون برنج، گندم، ذرت و سویا به شدت کاسته خواهد شد. علاوه بر این، با این روند ترکیبات مغذی از این محصولات حذف خواهد شد. بنابراین، گیاهان خوراکی خودرو به عنوان غذا و در امنیت غذایی دارای اهمیت بیشتری خواهند بود (Borelli et al., 2020). همچنین، این گیاهان گزینه‌ای مناسب برای توسعه و اقتصاد پایدار هستند.

فلور ایران مملو از گونه‌های گیاهی خوراکی خودرو است که به طیفی

از رویشگاه‌های گوناگون در این سرزمین سازش یافته‌اند. محصولات مختلف این گیاهان بخش مهمی از سبد غذایی مردم را تأمین می‌کنند و امرار معاش عده زیادی از مردم محلی وابسته به این گیاهان است (Ghanbari et al., 2022). فلور غرب و کوه‌های زاگرس همچنان به صورت کامل شناخته نشده است و گیاهی چون کلوس (*Kelussia odoratissima* Mozaff) اگرچه سابقه طولانی در فرهنگ قوم بختیاری دارد، تا همین دو دهه پیش برای علم ناشناخته بود (زراعتکار و مختارپور، ۱۴۰۲). نام جنس گیاه احتمالاً برگرفته از روستای کلوسه است که از رویشگاه‌های طبیعی مهم این گیاه محسوب می‌شود. هرچند، احتمالاً به دلیل ساقه‌های توخالی و نزدیک بودن رایحه آن به کرفس معمولی، به آن کرفس کوهی نیز گفته می‌شود (شکل ۱).

همان‌طور که از نام گونه‌ای پیداست (*odoratissima*) به معنای خیلی خوشبو و معطر) برگ، گل، دانه و ساقه تازه و خشک کلوس فوق‌العاده معطر و خوراکی است. این گونه در تهیه ترشیجات، غذاهای مختلف، همچنین به صورت مخلوط با ماست یا دوغ و به دلیل رایحه مطبوع آن به‌طور وسیع به عنوان ادویه استفاده می‌شود (شکل ۲). همچنین، گزارش‌هایی در مورد کاربرد دارویی اندام‌های مختلف این گیاه در درمان برخی از بیماری‌ها وجود دارد، اما اثرات دارویی آن به اثبات نرسیده است (مظفریان، ۱۳۹۶). از سوی دیگر، مزه جادویی این گیاه به ذائقه انسان خوش آمده است و برداشت‌های شدید از رویشگاه‌های طبیعی و نیز چرای بی‌رویه دام به‌خصوص طی چند دهه اخیر بقای این گیاه را با خطر مواجه کرده است. به طوری‌که، ادارات منابع طبیعی و آبخیزداری به کمک جامعه محلی محدوده‌هایی از رویشگاه‌های طبیعی آن را تحت قرق درآورده‌اند و سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان چهارمحال و بختیاری نیز در مسیر حمایت و کمک به حفظ خزانه ژنی کشور، در سال ۱۳۹۵ این گیاه را تحت قالب یک اثر طبیعی (رویشگاه طبیعی کلوس (کرفس کوهی))، در فهرست آثار ملی ایران قرار داد.

مطالعات مختلفی در زمینه جایگاه حفاظتی گیاهان انحصاری از جمله گونه‌های گیاهی تیره چتریان طی طرح تحقیقاتی ملی تعیین جایگاه گونه‌های گیاهی نادر و در معرض خطر ایران در سالیان اخیر انجام شده است (صفی‌خانی و جم‌زاد، ۱۳۹۸؛ مهرنیا و همکاران، ۱۳۹۹). این مطالعه نیز بخشی از طرح اخیر است. طی این پژوهش ضمن بررسی میزان خطر انقراض، وضعیت، مدیریت و تاریخچه حفاظتی و فرصت‌های شغلی، که از طریق استفاده مستقیم از این گیاه از رویشگاه‌های طبیعی و نیز کشت و کار آن ایجاد شده است، بررسی می‌شود.

● مواد و روش‌ها

با بررسی منابع و نمونه‌های هرباریومی، محدوده دقیق پراکنش این گونه مشخص شد (مظفریان، ۱۳۸۶؛ عکافی و همکاران، ۱۳۹۲؛

«طبق چشم‌اندازهای جهانی تنوع زیستی، در اجرای برنامه‌های راهبردی برای تنوع زیستی، تقویت نقش جوامع محلی و سطح تعامل ذی‌نفعان ضروری است. بر این اساس، مشارکت مردمی و نقش مسائل اجتماعی تنها و مؤثرترین راه حفاظت شناخته شده است.»



شکل ۱- گل آذین (الف) و برگ‌های کلوس (ب) (عکس از: سیداحمد موسوی وردنجان‌ی و امین زراعتکار)



شکل ۲- بذر، دانه‌رست، برگ‌های جوان و خشک کلوس (عکس از: امین زراعتکار)



مظفریان، ۱۳۹۶؛ Dinarvand & Jamzad, 2020). سپس با مراجعه به نقاط شناخته شده، ویژگی‌های جمعیتی و رویشگاه مطالعه شد. به این منظور ویژگی‌های رویشگاهی از قبیل مختصات جغرافیایی، ارتفاع، شیب، نوع پوشش و گونه‌های همراه یادداشت شد. همچنین، تهدیدهای احتمالی از قبیل بهره‌برداری‌های غیراصولی، آفات و بیماری‌ها، چرا، بته‌کنی، جاده‌سازی، تخریب و تغییر کاربری رویشگاه نیز شناسایی و ثبت شد. ویژگی‌های جمعیتی ثبت شده در این مطالعه شامل مساحت تقریبی جمعیت و وضعیت تجدید حیات بود. برای تعیین جایگاه حفاظتی این گیاه از شیوه‌نامه اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN, 2016) و معیارهای محدوده حضور (Extent of Occurrence/EOO) و سطح تحت اشغال (Area of Occupancy/AOO) استفاده شد. سطح تحت اشغال (AOO) به صورت پیمایش صحرایی و محدوده حضور (EOO) گونه با استفاده از نرم‌افزار GeoCAT (geocat.kew.org) تعیین شد (Bachman et al., 2011). علاوه بر مطالعات صحرایی در رویشگاه‌های طبیعی، طی این پژوهش عمده مناطق زیر کشت این گیاه در استان‌های مختلف به کمک کشاورزان، کارآفرینان و ادارات منابع طبیعی و آبخیزداری شناسایی و بررسی شد.

• مشخصات گیاه‌شناسی

Kelussia odoratissima Mozaff.

گیاهی چندساله، ساقه به ارتفاع ۲۰۰-۱۲۰ سانتی‌متر، استوانه‌ای (گرد). پهنک برگ‌ها با دم‌برگ به طول ۵۵-۳۵ سانتی‌متر، با قطعات انتهایی به طول ۷-۱۰ سانتی‌متر، مستطیلی-بیضوی، دندان‌اره‌ای-دنداندار، با قاعده‌ای مورب یا ممتد، رأس نوک‌تیز، نزدیک به هم و کم‌وبیش هم‌پوش،

با رگبرگ‌های مشبک، بی‌کرک. چترها ۸ تا ۱۲ شعاعی، شعاع‌ها به طول ۴/۵-۲ سانتی‌متر، بی‌کرک. چترک‌ها حدود ۹ گلی. برگ‌ها و برگ‌ها وجود دارند، به سرعت ریزان. گلبرگ‌ها زرد، بی‌کرک، منظم. میوه‌ها بیضوی-دایره‌ای، به طول ۱۲-۱۰، به عرض ۸-۷ میلی‌متر (مظفریان، ۱۳۹۶) (شکل‌های ۱-۲).

• نتایج

پراکنندگی جغرافیایی و ویژگی‌های بوم‌شناختی رویشگاه کلوس یک عنصر انحصاری زاگرسی است و عرصه پراکنندگی آن به نسبت کوچک است. این گیاه به صورت طبیعی در شمال استان چهارمحال و بختیاری (شهرستان کوه‌رنگ)، شمال غرب استان اصفهان (غرب فریدونشهر)، شرق خوزستان (ارتفاعات کوه قارون در جنوب دهدز) و در نهایت شمال کهگیلویه و بویراحمد (کوه دل‌افروز در شهرستان کهگیلویه) می‌روید (شکل ۳). اگرچه دیدگاه‌هایی در مورد وجود این گیاه در استان لرستان وجود دارد (مظفریان، ۱۳۹۱)، گزارشی مستند در مورد حضور خودروی آن در این استان ارائه نشده است. با این حال حضور آن در ارتفاعات جنوبی‌ترین قسمت این استان، که از نظر مسافت جغرافیایی و شرایط اکولوژیکی کاملاً نزدیک به رویشگاه عمده کلوس است، دور از انتظار نیست.

تمام عرصه پراکنندگی کنونی این گیاه مربوط به نقاط مرتفع کوهستانی و برف‌گیر است. پایین‌ترین نقطه رویشگاه این گیاه از جنگل‌های بلوط (*Quercus brantii* Lindl.) (واقع در نقاط مرتفع) آغاز می‌شود. سپس وارد پوشش‌های بینابینی (ناحیه گذر) یعنی درختچه‌زارهای مختلفی از نوع بادام (*Prunus haussknechtii* C.K.Schneid و *P. elaeagnifolia* (Spach) Fritsch)، شن (*Lonicera nummulariifolia* Jaub. & Spach)، گل سرخ



شکل ۳- محدوده پراکنندگی طبیعی کلوس براساس نرم‌افزار GeoCat

شکل‌های *(brachycalyx- Kelussia odoratissima)* ظاهر می‌شود (شکل‌های ۴-۶). هرچند رویشگاه مطلوب این گیاه در ارتفاعات ۲۵۰۰-۳۱۰۰ متر از سطح دریاست، اما دامنه رویشی آن بین ۱۹۰۰-۳۱۰۰ متر در نوسان است (جدول ۱). به‌طورکلی این گیاه در خاک‌های به‌نسبت عمیق با بافت متوسط واقع در جنگل‌های بلوط تا خاک‌های کم‌عمق و سنگین

(Rosa elymaitica Boiss. & Hausskn.)، دافنه (*Daphne mu-* *cronata* Royle)، کیکم (*Acer monspessulanum L.*)، زالزالک (*Crataegus azarolus var. aronia L.*) و غیره می‌شود و در نهایت به شکل عمده در ارتفاعات بالاتر در اجتماعاتی بیشتر از نوع گون (*AS-* *tragalus brachycalyx* Fisch) و گون-کلوس (*Astragalus*



شکل ۴- کلوس در زیراشکوب جنگل بلوط، مراتع سرآقاسید در کوه‌رنگ (عکس از: صادق علایی)



شکل ۵- اجتماعات گون-کلوس (*A. brachycalyx-K. odoratissima*) در مراتع پشتکوه موگویی (عکس از: کارکنان بخش منابع طبیعی مرکز تحقیقات چهارمحال و بختیاری)



شکل ۶- رویشگاه‌های مختلف کلوس، میانکوه موگوئی (عکس از: امین زراعتکار)

جدول ۱- نقاط پراکندگی کلوس

محل پراکنش	ارتفاع (متر از سطح دریا)	AOO (کیلومتر مربع)
اصفهان: فریدونشهر، مصیر، کوه ونیزان	۲۸۰۰-۲۵۰۰	۲/۳
- کلوسه	۳۰۰۰-۲۱۰۰	۳۰/۵
- بین کلوسه و پشندگان، سیستان	۳۰۰۰-۲۶۰۰	۱۷/۹
- کاهگان سفلی	۲۹۵۰-۲۱۰۰	۸/۸
- وستگان	۲۸۰۰-۲۵۰۰	۱۳/۲
- پشندگان، شاهانکوه	۳۱۰۰-۲۷۰۰	۱۸/۹
- دورک	۲۹۰۰-۲۶۰۰	۱۲/۹
کاهگانک	۲۸۰۰-۱۹۵۰	۳/۱
چهارمحال و بختیاری: کوهرنگ، صمصامی، کوه میلی	۲۹۵۰-۲۵۰۰	۰/۰۶
- شیخ علیخان	۲۸۰۰-۲۵۰۰	۰/۰۸
- چین	۲۹۰۰-۲۷۵۰	۰/۱۴
- سرآقاسید، قرق یکه	۳۰۰۰-۲۱۰۰	۹/۶
- سرآقاسید، قرق جاله میشان	۲۶۰۰-۱۹۲۰	۳/۶
- سرآقاسید، قرق باهنگ	۳۰۰۰-۱۹۵۰	۷/۳
- شیخ علیخان، دامنه جنوبی قرق شیخ علیخان	۲۹۰۰-۲۶۵۰	۰/۰۳
- بیراگهان	۳۱۰۰-۲۶۰۰	۱۰/۵۹
- دره زرگه	۲۸۰۰-۲۷۰۰	۰/۰۷
کهگیلویه و بویراحمد: کهگیلویه، دیشموک، کوه دل‌افروز	۲۹۰۰-۱۹۵۰	۱/۴
خوزستان: دهدز، سادات حسینی، کوه قارون	۳۰۰۰-۲۸۰۰	۱/۱

به همراه واریزه‌های کم عمق سنگی در پوشش‌های گون-کلوس یا گون (*A. brachycalyx*) گسترده شده است و تمام این خاک‌ها فاقد شوری و از نوع قلیایی هستند (جبللی و جعفری، ۱۴۰۲). بررسی‌های میدانی ما و مطالعات گذشته (Jahantab et al., 2022)؛ ابوالمعالی و همکاران، ۱۳۹۶) نشان می‌دهد، ارتفاع، بارش (به‌ویژه به شکل برف) و میانگین دمای سالیانه نقش مهمی در پراکندگی این گیاه دارد.

• گونه‌های همراه مهم و معمول

Acer monspessulanum L., *Aethionema carneum* (Banks & Soland.) B. Fedtsch., *Agropyrum repens* (L.) P. Beauv., *Allium* spp., *Allium stipitatum* Regel, *Asperugo procumbens* L., *Astragalus brachycalyx* Fisch., *Astragalus* sp., *Asyneuma persicum* Bomm., *Artemisia Hausknechtii* Boiss., *Biebersteinia multifida* DC., *Bromus tectorum* L., *Cleome iberica* DC., *Colchicum* spp., *Corydalis verticillaris* DC., *Crataegus azarolus* var. *aronia* L., *Cruciata taurica* (Pallas ex Willd.) Ehrend., *Daphne mucronata* Royle, *Eremurus persicus* (Jaub. & Spach) Boiss., *Eryngium* sp., *Ferula aucheri* (Boiss.) Piwczynski, Spalik, M.Panahi & Puchalka, *Ferula haussknechtii* H.Wolff ex Rech.f., *Ferolago contracta* Boiss. & Hausskn., *Fritillaria imperialis* L., *Gagea* spp., *Gallium* sp., *Geranium persicum* Schonbeck-Temsey, *G. tuberosum* L., *Hypericum scabrum* L., *Lamium album* L., *Lonicera nummulariifolia* Jaub. & Spach, *Marrubium vulgare* L., *Nepeta fissa* C. A. Mey., *Nepeta schiraziana* Boiss., *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *Phlomis anisodonta* Boiss., *Phlomis olivieri* Benth., *Prangos ferulacea* (L.) Lindl., *Prunus elaeagnifolia* (Spach) Fritsch, *P. haussknechtii* C.K.Schneid., *Quercus brantii* Lindl., *Rhabdosciadium straussii* Hauss-

بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد، در گذشته نه‌چندان دور، یعنی از دهه ۷۰ به قبل، عرصه پراکندگی گیاه به مراتب بیشتر از امروز بوده است. برای مثال، در همه عرصه دهستان‌های پشتکوه موگوئی و میانکوه موگوئی شهرستان‌های فریدونشهر و کوه‌رنگ کلوس وجود داشت و از تراکم چشمگیری نیز برخوردار بود. اما اکنون این وسعت از عرصه این گیاه به دلیل برداشت‌های بی‌رویه و چرای مفرط به شدت تقلیل یافته، پراکندگی قابل توجه آن تنها به نقاط صعب‌العبور و مرتفع این دهستان‌ها محدود شده و در سایر نقاط این گیاه یا به‌طور کلی منقرض شده، یا پایه‌های بسیار نادری از آن باقی مانده است. علاوه بر این، براساس جمع‌آوری نمونه‌های هرباریومی، گزارش‌های علمی سازمان‌های اجرایی، تنوع تیپ‌های گیاهی کلوس نیز در گذشته بیشتر از امروز بوده است. برای مثال، براساس نمونه‌های هرباریومی جمع‌آوری شده و گزارش‌های علمی سازمان‌های اجرایی، این گیاه در گذشته در زیراشکوب بسیاری از پوشش‌های جنگلی بلوط وجود داشته است، اما امروزه چنین پوشش‌های جنگلی دارای کلوس در بخش‌های کوچکی از مراتع سراقاسید، کوه دل‌افروز و بخش‌هایی از فریدونشهر دیده می‌شود و دلیل آن قرق‌های محلی - دولتی، یا

kn. ex Bornm., *Rosa elymaitica* Boiss. & Hausskn., *Rumex ponticus* E.H.L.Krause, *Smyrniopsis aucheri* Boiss., *Solenanthes circinnatus* Ledeb., *Stachys inflata* Benth., *Tanacetum polycephalum* Schultz-Bip, *Tulipa systola* Stapf.

براساس نتایج این مطالعه، پراکندگی طبیعی کلوس مربوط به بخش‌هایی از شهرستان‌های فریدونشهر، کوه‌رنگ، دهدز و کهگیلویه است (شکل ۳). سطح تحت اشغال (AOO) این گیاه با مشاهده‌های صحرایی در رویشگاه‌ها، ۱۵۱/۵۷ کیلومتر مربع برآورد شد (جدول ۱). همچنین، محدوده حضور (EOO) گونه مورد مطالعه با استفاده از نرم‌افزار GeoCat، ۳۸۰۸ کیلومتر مربع تعیین شد. به استناد نتایج به‌دست آمده و براساس شیوه‌نامه اتحادیه بین‌المللی جهانی حفاظت از طبیعت، شاخص B (محدوده جغرافیایی)، کاهش سطح جمعیت‌ها به دلیل بهره‌برداری و چرای بی‌رویه دام، کلوس در طبقه در حال انقراض [criteria B1 Endangered/EN: (b (i, ii, iii)+ B2b (i, ii, iii)+ c (i, ii, iii, iv

قرار دارد.

● تهدیدات: تاریخچه و وضعیت حفاظت



شکل ۷- کشت کلوس در حیاط خانه‌ها، اراضی کشاورزی و باغ‌های استان چهارمحال و بختیاری (عکس از: امین زراعتکار)



شکل ۹- برداشت‌های بی‌رویه کلوس در زمان ظهور گل‌آذین (عکس از: مهری دیناروند، دهدز)



شکل ۸- برداشت غیراصولی و فروش غیرقانونی برگ‌های جوان کلوس (عکس از: امین زراعتکار، شهرکرد)

در سال‌های اخیر، برای جامعه محلی بسیار وسوسه‌انگیز است. این موضوع باعث شده است حتی رویشگاه‌ها توسط سکنه محلی و ادارات منابع طبیعی به افراد بیگانه پیش‌فروش شوند، بدون تردید، این افراد در مقایسه با مردم محلی کمترین دقتی در بهره‌برداری اصولی در زمان برداشت خواهند داشت.

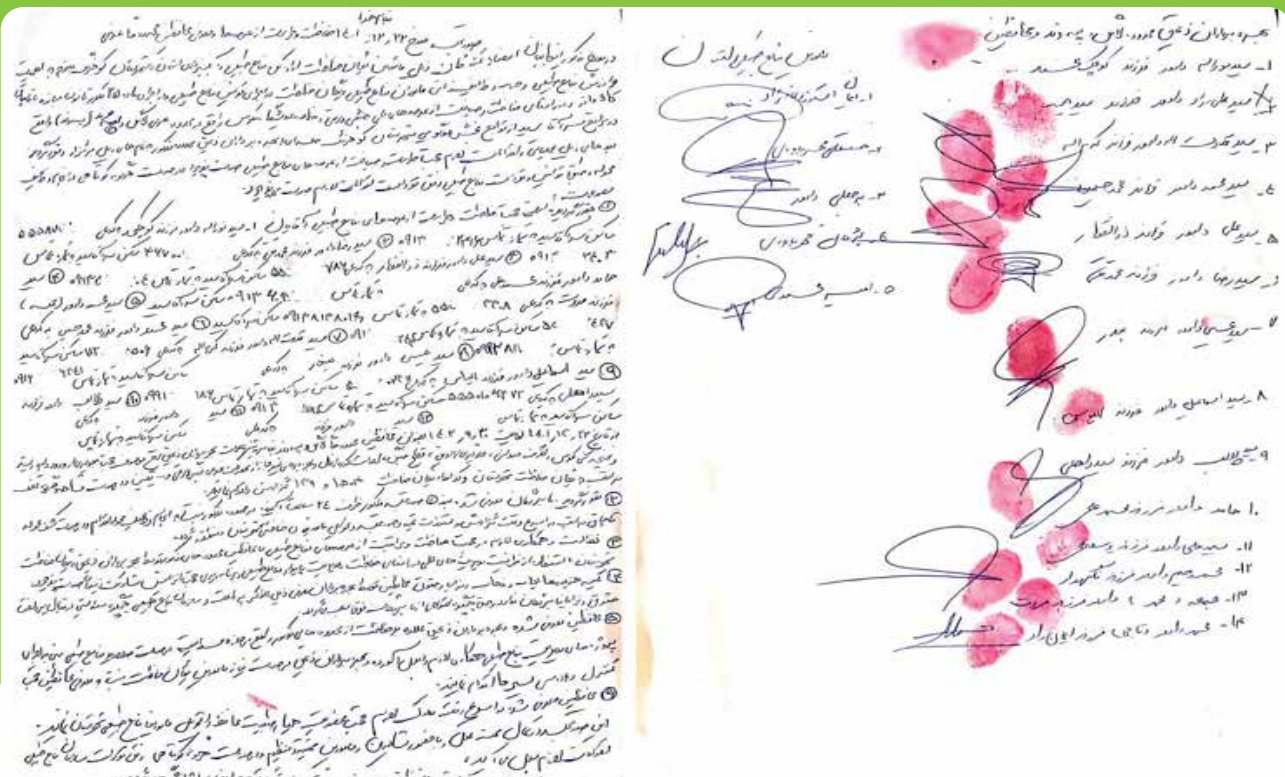
به دلیل فشار وارد شده به رویشگاه طبیعی و قاچاق زیاد و در نهایت خطر انقراض گونه، برخی رویشگاه‌های این گیاه، که از شرایط مطلوب‌تری برخوردار بودند، بین سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۸۹ به صورت قرق در آمده‌اند. این رویشگاه‌ها در استان‌های چهارمحال و بختیاری (مراتع سرآقاسید و شیخ علیخان)، کهگیلویه و بویراحمد (دیشموک) و اصفهان (غرب فریدونشهر) قرار دارند و از طرف مردم محلی، یا اداره منابع طبیعی و آبخیزداری یا هر دو به صورت مطلق یا نسبی قرق و حفاظت می‌شوند. ادارات منابع طبیعی و آبخیزداری استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری به‌طور روشن‌تر به ترتیب از سال ۱۳۸۶ و ۱۳۸۹ سکنه محلی واقع در رویشگاه‌های کلوس را به جمع‌آوری بذر از رویشگاه‌های طبیعی تشویق کرده است. به این صورت که بذرهای مردم خریداری و به صورت رایگان در اختیار افراد علاقه‌مند جهت توسعه، احیا و حفاظت از رویشگاه‌های طبیعی قرار داده می‌شوند. علاوه بر این، در مواردی هزینه‌های کاشت و احیا نیز به آنها پرداخت می‌شود. این هزینه‌ها بیشتر از بخش قراردادهای تأمین می‌شوند. از سوی ادارات منابع طبیعی و آبخیزداری هر سال با تنظیم قراردادهایی با ذی‌نفعان، چند نفر به صورت شبانه‌روز در زمان ظهور برگ‌های جوان به مدت ۳ تا ۶ هفته از آنها حفاظت می‌کنند (شکل ۱۰). اما به دلیل فقدان پاسگاه حفاظتی و کمبود نیروی انسانی برای حفاظت، متأسفانه مراقبت صددرصدی از این رویشگاه‌ها انجام نمی‌شود و برداشت‌های غیرقانونی متعدد، همچنان در این رویشگاه‌ها ادامه دارد، در نهایت با ترک قرقبان‌های محلی و یگان‌های حفاظتی این ادارات، دام به درون

صعب‌العبور بودن و دسترسی محدود به این مناطق است.

مهم‌ترین عامل تهدید این گیاه افزایش تعداد بهره‌برداران از رویشگاه‌های طبیعی در سال‌های اخیر است. برگ‌های جوان (که به عنوان غنچه زبازند هستند) در گیاهانی مانند کلوس، آنقوزه (*Ferula assa-foe*.) و بیلهر (*Dorema aucheri* Boiss.) در میان مردم محبوبیت خاص و بالاتری نسبت به برگ‌های بالغ و درشت دارند، متأسفانه با بریدن این نوع از برگ، گیاه توان رسیدن به مرحله گل‌دهی و سپس تولید دانه و زادآوری را ندارد. گیاه دارای عمر مشخصی است و تنها می‌تواند در این مدت زادآوری انجام دهد، بریدن برگ‌های جوان سبب می‌شود، جمعیت گونه رفته‌رفته تضعیف شود و فرسایش ژنتیکی رخ دهد، در نهایت، جمعیت‌های گونه کوچک می‌شوند و از بین می‌روند.

● بحث

حفاظت از گیاهان خوراکی و معطر- دارویی خودرو در مناطقی که از نظر اقتصادی شکننده هستند، به مراتب مشکل‌تر است، چراکه بخش مهمی از امرار معاش این مردم به جمع‌آوری و چیدن این گیاهان وابسته است. در حال حاضر، تلاش‌های منظم اندکی برای حفاظت و استفاده پایدار از گیاهان خوراکی خودرو انجام شده است، بیشتر این کارها، به شکل «حفاظت خارج از رویشگاه» هستند. همچنین، سازوکارهای بسیار اندکی از سوی دولت‌ها برای حمایت از حقوق سکنه محلی فراهم شده است تا فعالیت این جوامع به نحوی باشد که استفاده پایداری از این گیاهان داشته باشند (Cruz-Garcia & Ertug, 2014). محدوده رویش کلوس در این ۴ استان در زمره مناطق محروم و کمتر توسعه‌یافته و با منابع درآمد محدود کشور است. قیمت‌گذاری بالای این گیاه در بازارهای محلی (در سال ۱۴۰۱ تا سقف ۱۵۰۰۰۰۰۰ ریال به ازای یک کیلوگرم وزن تر آن برای برگ‌های خیلی جوان) به‌خصوص با افزایش مشکلات اقتصادی



شکل ۱۰- نمونه‌ای از قراردادهای منعقدشده بین مردم محلی و اداره منابع طبیعی و آبخیزداری برای حفاظت کبوس

و سهم بسیار قابل توجهی از درآمد زندگی آنها وابسته به محصولات به‌دست‌آمده از کبوس است. در این نوع مشارکت، هر ساله پیش از سبز شدن کبوس‌ها، قراردادی برای حفاظت از کبوس‌ها به‌وسیله «محافظین کبوس» بین بهره‌برداران ذی‌نفع و محافظین با نظارت اداره منابع طبیعی و آبخیزداری در منطقه منعقد و امضا می‌شود، به‌طوری‌که مدت زمان قرارداد و حقوق محافظین قید و مشخص می‌شود (شکل ۱۰). باین‌حال، حجم برداشت (براساس آمارهای رسمی) این گیاه در سال‌های اخیر بیش از اندازه است و این میزان از برداشت بی‌شک بیش از توان تولید رویشگاه‌هاست. برای نمونه، بنابر گزارش اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان فریدونشهر و طبق قراردادهایی که بین این اداره و افراد حقیقی - حقوقی مختلف بسته شده است، بین سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۲ حجم برداشت کبوس تنها از یک رویشگاه در روستای کبوسه حدود ۱۶۷۰ تن بوده است. متأسفانه مطالعات جامعه‌شناختی کمترین نقشی در طرح‌های ملی - منطقه‌ای ما دارند. جاده‌سازی‌های بی‌قاعده و غیرضروری همچنان از مهم‌ترین دلایل از بین رفتن رویشگاه‌های طبیعی و فرسایش خاک و زنتیک در ایران است. در جوامع مختلف محدوده زاگرس، که فرهنگ‌های بسیار متنوع در نزدیک هم قرار گرفته‌اند، فقدان مطالعات فرهنگی - اجتماعی پیش از انجام طرح‌های ملی - منطقه‌ای نظیر جاده‌سازی بسیار خطرناک است و باعث به‌هم‌خوردن نظم همسایگی، نابود شدن منابع درآمدزا، کاهش سطح معیشت مردم محلی، تخریب محیط‌زیست و مهاجرت خواهد شد. مهم‌ترین بلای جان کبوس و دیگر زیست‌مندان در این ناحیه در کنار برداشت‌های بی‌رویه و چرا، تسهیل

برخی رویشگاه‌ها وارد خواهد شد. رویشگاه کبوس در کوه قارون، که تنها رویشگاه شناخته‌شده از این گیاه در استان خوزستان است، اگرچه در محدوده «چرا ممنوع» واقع شده است، تاکنون از سوی نهادهای مردمی و دولتی مانند ۳ استان دیگر تحت قرق و مراقبت قرار نگرفته است و برداشت‌های بی‌رویه و بی‌ضابطه‌ای در آن انجام می‌شود. توسعه پایدار از طریق رساندن فواید مختلف فرهنگی، تغذیه‌ای، اقتصادی و غیره نقش مهمی را در حفظ گونه‌ها و رویشگاه ایفا می‌کند (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2020). در محدوده عمده‌ای از پراکندگی این گیاه، افراد محلی مسئولیت نگه‌داری، احیا، خرید و فروش را به عهده گرفته‌اند. وقتی از اهالی سؤال شد که ما واقعاً در حیرت هستیم که چرا شما به مدت حدود ۶۰ روز در این نقطه دورافتاده و با حداقل امکانات زندگی می‌کنید تا از این گیاه حفاظت و این رویشگاه را احیا کنید، جوابی که از آنها شنیده شد بسیار منطقی به نظر می‌رسد. پاسخ آنها این بود، «این روشی پایدار برای امرارمعاش نسل‌های گذشته، حال و آینده ماست و ما به این دلیل هر سال متحمل این سختی می‌شویم که این گنج طبیعی را حفظ کنیم. اگر از آنها حفاظت نکنیم، از بین خواهند رفت (مانند سایر نقاطی که این گیاه در گذشته بوده است). ما پشت‌دریشت از آنها مراقبت می‌کنیم تا آنها برای فرزندانمان باقی بمانند». علاوه‌بر صعب‌العبور بودن منطقه، تنها دلیل وجود این رویشگاه‌های به‌نسبت مطلوب در استان‌های اصفهان، چهارمحال و بختیاری همین مالکیت‌های عرفی است. برای مثال، حدود ۲۸۰ نفر به‌صورت مشارکتی در قرق کبوس در مراتع سراقاسید به نفع خود سهم دارند



ورود قاچاقچیان و بهره‌برداران غیربومی به این ناحیه است. کوه‌های بین استان چهارمحال و بختیاری، لرستان و اصفهان، که محدوده اصلی رویش کلوس مربوط به آنهاست، از نقاط کمتر شناخته شده فلور ایران محسوب می‌شوند. ناهمواری‌های زیاد در این محدوده باعث شده است که خوشبختانه راه‌های مواصلاتی بسیار کمتری در این محدوده احداث شود. عمده رویشگاه‌های کلوس تا قبل از ۱۳۸۵ از هرگونه دسترسی و دست‌اندازی افراد بیگانه در امان بودند و تنها سکنه محلی از مزایای گیاهان بومی، که حق مسلم خود آنها در توسعه پایدار است، بهره می‌برد. اما علی‌رغم نارضایتی سکنه محلی، متأسفانه

جاده‌ای که به‌تازگی از سمت استان لرستان به چهارمحال و بختیاری احداث شده و طی آن هزاران درخت بلوط و جنگلی نیز قطع شده است، موجب شد که دسترسی به این محدوده و رویشگاه‌های طبیعی این گیاه آسان شود و محدوده عرصه این گیاه به شدت کاهش یافت. رشد تقریباً ۳ برابری جمعیت نسبت به ۵ دهه قبل، در کنار افزایش راه‌های مواصلاتی، رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی ابعادی منفی روی طبیعت و عرضه و تقاضای محصولاتی مانند گیاهان خوراکی و دارویی خودرو گذاشته است. این حجم از برداشت کلوس از رویشگاه‌های طبیعی این گیاه برای فروش به خارج از محدوده پراکندگی گیاه است، این در حالی است که در گذشته برداشت‌ها خیلی محدود و تنها برای سکنه انجام می‌شده است. هرچند اسکان یگان حفاظت و استقرار مردم محلی برای مراقبت از کلوس، قاچاق و ریشه‌کنی آن را تا حد زیادی کمتر کرده است، پس از بزرگ‌تر شدن برگ‌ها، سالیانه چندین مجوز برداشت به افرادی در داخل و خارج استان‌ها از سوی نهادهای دولتی و مردمی داده می‌شود. حتی اگر هر سال رویشگاه‌های طبیعی احیا و بذریابی شوند، بی‌شک از میزان مواد آلی خاک به دلیل برداشت‌های زیاد این گیاه و گیاهان دیگر به‌مرور کاسته خواهد شد و مانند زمین‌های کشاورزی دیگر دستی نیست که این رویشگاه‌ها را کودپاشی و غنی کند و به این ترتیب جمعیت‌های این گیاه مانند سایر نقاط عرصه آن در سال‌های آتی به‌مراتب آسیب‌پذیرتر و به انقراض نزدیک‌تر خواهند شد.

نقش تغییر اقلیم در دهه‌های اخیر و تهدید گونه‌های گیاهی به اثبات رسیده است (Zeraatkar & Khajoei Nasab, 2023). این گیاه با نقاط مرتفع، برف‌گیر و دارای بارش‌های به‌نسبت بالا کاملاً سازگار است. کاهش بارش در سال‌های اخیر و افزایش بیشتر دما در آینده، اثراتی منفی بر پراکندگی این گیاه خواهد داشت، به‌طوری‌که ارزیابی‌های اثرات اقلیم در مدل‌های پیش‌بینی، حاکی از کاهش شدید عرصه این گیاه در آینده است (ابوالمعالی و همکاران، ۱۳۹۶). گرم شدن هوا و کاهش بارش، طغیان آفات به‌ویژه حشرات و شیوع بیماری‌ها را نیز در پی خواهد داشت. بررسی‌های ما نشان می‌دهد، آفات کلوس به دو دسته تقسیم می‌شوند. مهم‌ترین آفت کلوس در رویشگاه‌های طبیعی مربوط به گونه‌ای برگ‌خوار از تیره Geometridae است که در زمان رشد برگ‌ها به شدت مخرب است (توکلی و همکاران، منتشر نشده). همچنین، در برخی سال‌ها به‌ویژه سال‌های اخیر، که میزان بارش‌های

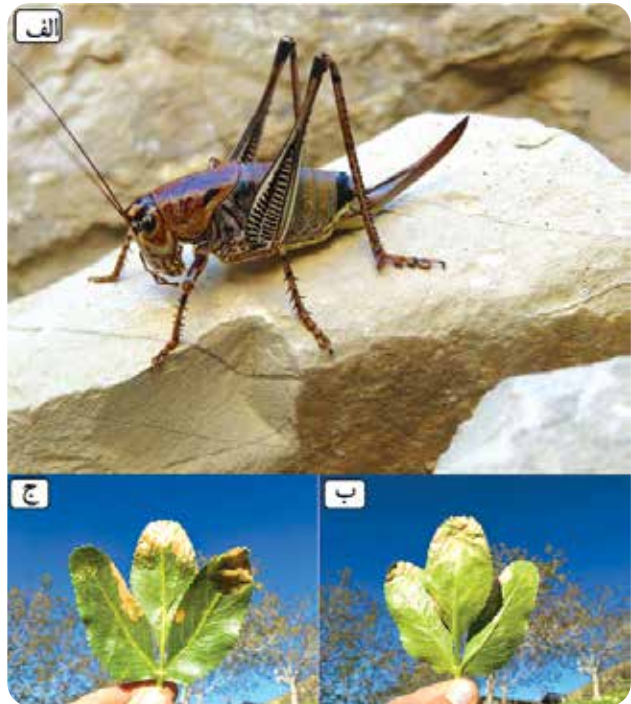
زمستانی کم شده است و افزایش زود هنگام دما در بهار در پی آن رخ می‌دهد، شاهد طغیان گونه‌های ملخ (*Uvarovistia zebra*) هستیم که به کلوس و دیگر گیاهان آسیب فراوان وارد می‌کند و از نخستین مرحله رویش برگ‌ها شروع به خوردن آنها می‌کند (شکل ۱۱، الف). اما قضیه در مورد مزارع کشت کلوس متفاوت است. طبق مطالعات میدانی که انجام شد، در زمانی که شرایط آبیاری و رطوبت بالا باشد، گونه‌های از مینوزهای لکه‌گرد، دالان‌های متعددی را در اثر تغذیه از پارانثسیم برگ‌ها ایجاد می‌کنند که خسارت‌زا هستند (شکل ۱۱، ب و ج).

• فرصت‌ها

معیشت عده زیادی از مردم مناطق مختلف ایران به‌خصوص مناطق زاگرسی وابسته به گیاهان خوراکی خودرو است. در همین رابطه بخش بسیار مهمی از درآمد مردم محلی و غیرمحلی این ۴ استان و استان‌های همجوار مربوط به درآمدهای حاصل از فروش انواع محصولات به‌دست آمده از این کلوس است. این محصولات برگ، بذر و نشاست.

شاید برای اغلب ما زمانی که از محصولاتی مهم اقتصادی و دارای ارزش غذایی- دارویی مانند گل‌گاوزبان، انار، بادام، انگور، پسته صحبت می‌کنیم، هرگز نتوانیم متصور شویم که عمده پراکندگی طبیعی برخی از این گیاهان مربوط به ایران است یا آنها از این ناحیه به دیگر نقاط دنیا وارد و کشت شده‌اند (Zeraatkar & Khajoei Nasab, 2023). کلوس گزینه‌ای بسیار ایدئال از نظر اقتصادی است و شایسته معرفی شدن و تجاری‌سازی است. احتمالاً دلیل اینکه وضعیت تقاضای این گیاه هنوز مانند دیگر گیاهان اشاره شده نیست، معرفی دیر هنگام آن برای علم است. از طرفی، بخش بزرگی از کلوس درون بازار، همچنان از رویشگاه‌های طبیعی تأمین می‌شود و وسعت این رویشگاه‌ها نیز اندک است. با این حال، عرضه این محصول امروز به بیرون از مرزهای این ۴ استان رسیده است و ممکن نیست کسی بعد از اولین تجربه استفاده از کلوس شیفته آن نشود. مناطق وسیعی از زاگرس و احتمالاً سایر نقاط ایران برای کشت این گیاه مناسب هستند. بخش وسیعی از ایران دارای بارندگی پایین است و از سوی دیگر کشت دیم این گیاه در مناطق با بارش حدود ۳۵۰-۲۵۰ میلی‌متر و البته مستعد از نظر متغیرهای ضروری دیگر اقلیمی مانند دما نیز سازگار است. چون برگ‌های جوان معمولاً مورد استفاده قرار می‌گیرند، این محصول به‌نسبت زودبازده است و نیازمند آبیاری و هزینه‌های نگهداری طولانی‌مدت نیست. همان‌طور که پیش‌از این بیان شد، بخشی از رویشگاه کلوس در محدوده جنگل‌های بلوط قرار گرفته است. در همین رابطه، کشت کلوس در زیراشکوب انواع مختلفی از درختان باغی به‌خوبی امکان‌پذیر است، بنابراین می‌توان ضمن صرفه‌جویی در هزینه‌های مختلف مانند زمین و آب، آن را در زیراشکوب اراضی باغی کاشت و توسعه داد.

در هر سه استانی که قرق کلوس وجود دارد، سالانه بخشی از درآمدهای کسب‌شده از فروش کلوس و بخش دیگری نیز از طرف ادارات منابع طبیعی و آبخیزداری به‌عنوان کمک‌هزینه به کشت و



شکل ۱۱- آفات مهم کلوس، (الف) ملخ (*Uvarovistia zebra*) (عکس از: سید احمد موسوی وردنجانی) (ب و ج): مینوز لکه گرد (عکس از: امین زراعتکار)

احیای رویشگاه‌های طبیعی اختصاص می‌یابد. علاوه بر رویشگاه‌های طبیعی، در سال‌های اخیر در مناطق دیگر نیز کلوس کاشته می‌شود. دلایل کشت کلوس در دیگر مناطق به جنبه‌های فرهنگی و اقتصادی آن مربوط می‌شود. قیمت بالای عرضه و تقاضای این گیاه موجب شده است که در یکی دو دهه اخیر انگیزه‌های زیادی برای کشت آن فراهم شود. بررسی‌ها نشان داد، این گیاه در مناطقی از استان‌های چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، اصفهان و البرز (جبل‌ی و جعفری، ۱۴۰۲) کاشته می‌شود (شکل ۷). تقریباً اقلیم همه مناطق تحت کشت این گیاه تا حدود زیادی با اقلیم رویشگاه‌های طبیعی متفاوت است و این موضوع حاکی از آن است که کلوس سازگاری خوبی با سایر مناطق دارد. بررسی‌های میدانی ما و گفت‌وگو با کشاورزان و کارآفرینان این عرصه نشان می‌دهد، این گیاه دچار آفات و بیماری‌های کمی در هنگام کشت می‌شود و بنابراین هزینه‌های نگهداری آن پایین است.

• پیشنهادها

خرید و فروش این گیاه با قیمت گزاف، دلیل اصلی هجوم به رویشگاه‌های طبیعی و خطر انقراض این گیاه است. ترویج کشت علاوه بر حفظ این گیاه سبب کاهش هزینه‌های عرضه و تقاضای آن و نیز کاهش قاچاق و غارت رویشگاه‌های طبیعی آن می‌شود. اهلی‌سازی نقش بسیار مهمی در حفاظت از منابع ژنتیکی گیاهی دارد (Cruz-Garcia, 2017). هرچند کلوس و بسیاری از گیاهان خوراکی - دارویی مانند باربچه، آنقوزه، جاشیر، موسیر و زرین‌گیاه، در دو دهه اخیر استفاده، کشت و به‌نسبت اهلی شده‌اند، هنوز مطالعات

اصلاح ژن روی آنها انجام نشده است. مطالعات میدانی ما نشان می‌دهد، این گیاه به بارش‌های کمتر هم مقاوم و سازش‌پذیر است، اما در مناطق با دمای بالاتر احتمالاً سازگاری ندارد. انجام مطالعات اصلاح ژن باعث می‌شود، این گیاه در اقلیم‌های متنوع‌تری قابل کشت شود و زودتر به مرحله تجاری‌سازی برسد.

بیشتر مجوزهای برداشت از رویشگاه‌های طبیعی مربوط به خارج از استان‌های اشاره شده است. هرچند بخشی از درآمدها صرف نگهداری و احیای رویشگاه‌های کلوس می‌شود، حجم بالای برداشت، توسعه پایدار را محقق نخواهد کرد. مدیریت پایدار زمانی شکل می‌گیرد که طبیعت توان بازسازی خود را داشته باشد، بنابراین، باید مجوزها و برداشت از رویشگاه طبیعی به مراتب کمتر شود. لغو مجوزهای برداشت، به‌ویژه توسط افراد غیرمحل و عدم صدور مجوز توسط سازمان منابع طبیعی به‌صورت دوره‌ای با هدف استراحت رویشگاه، که امکان تجدید حیات و ترمیم جمعیت را فراهم می‌سازد، از راه‌حل‌های مناسب حفظ این گیاه است.

مدت‌زمان لازم برای رسیدن این گیاه از طریق بذر به مرحله بهره‌برداری بسته به شرایط اقلیمی و آبیاری ۳-۶ سال است. با رشد مضاعف شرکت‌های دانش‌بنیان و اهمیت دادن به آنها در سال‌های اخیر از سوی نظام، می‌توان برای ترویج و کشت این گیاه از طریق ریزازدیادی (کشت بافت) با هدف تسریع برداشت محصول اقدام کرد. همان‌طور که اشاره شد، کلوس دارای پراکنش گسسته و دامنه اکولوژیکی متنوعی است. لازم است قبل از نابودی کامل رویشگاه‌های متنوع، ژنوتیپ‌های مختلف خودروی کلوس از همه عرصه‌های پراکندگی آن جمع‌آوری و در باغ گیاه‌شناسی ملی و مراکز تحقیقاتی کشت و حفظ شوند. همچنین، بذر آنها باید در بانک ژن ملی نگهداری شوند.

کاملاً ضروری است که اداره منابع طبیعی و آبخیزداری استان خوزستان در اسرع وقت تنها رویشگاه کلوس استان را به کمک مردم محلی تحت قرق قرار دهد. گیاهان این لکه بسیار کوچک و ارزشمند هرساله بدون هیچ‌گونه ضابطه‌ای به‌وسیله افراد محلی و غیرمحلی مورد بهره‌برداری بی‌رویه قرار می‌گیرد.

بدون شک حفاظت از رویشگاه‌های این گیاه در مناطق قرق‌شده تحسین‌برانگیز است. اما به‌جز برداشت‌های خارج از برنامه قرق مانند قاچاق، یا برداشت‌های انجام‌شده توسط اهالی، مجوزهای زیادی پس از بلوغ برگ صادر می‌شود و گاهی تا آخرین سبزی‌نگی موجود این برداشت‌ها ادامه دارد (شکل ۹). ادامه این روند به تدریج از ترکیبات آلی خاک می‌کاهد و در نهایت جمعیت ضعیف و دچار فرسایش ژنتیک و انقراض خواهد شد. ضروری است آموزش‌های لازم به سکنه محلی ارائه و بخش قابل‌توجه و استاندارد از رویشگاه‌ها قرق شوند و هیچ‌گونه برداشتی از آن نشود.

در پایان، قرق‌ها اگرچه بسیار ارزشمند و مهم هستند، اما چرای دام و دست‌اندازی انسان همچنان در این مناطق وجود دارد. از طرفی، محدوده پراکندگی کلوس از جمله نقاط داغ تنوع زیستی ایران است که گونه‌های انحصاری متعدد دیگری نیز در آن می‌رویند و تحت هیچ‌کدام از مناطق چهارگانه سازمان حفاظت از محیط‌زیست قرار



ندارند (زراعتکار و مختاریور، ۱۴۰۲). کاملاً ضروری است برخی از رویشگاه‌های این گیاه در قالب مناطق حفاظت‌شده یا ذخیره‌گاه ژنتیکی صیانت شوند. باوجود اینکه این گیاه امروزه به صورت «خارج از رویشگاه» کشت می‌شود، «حفاظت درون رویشگاه» نیز برای حفظ تنوع ژنتیکی باقی‌مانده در رویشگاه طبیعی ضروری است تا همچنان «کلوس دم برف چندی [بیشتر] قشنگ...» برای آیندگانمان باقی بماند.

• سپاسگزاری

نویسندگان از سرکار خانم دکتر خواجهویی‌نسب برای ارائه نظرات ارزنده خود در مورد متن اولیه مقاله قدردانی می‌کنند. همچنین از جناب آقای مهندس آبتین میرطالبی (اداره‌کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان اصفهان)، سرکار خانم دکتر مهری دیناروند (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان)، جناب آقای دکتر یوسف عسکری (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویراحمد) و جناب آقای دکتر کریم خادمی (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان) که خالصانه و بدون چشم‌داشت اطلاعات بسیار ارزشمندی را از کلوس در اختیار آنها گذاشتند، کمال تشکر و سپاسگزاری دارند.

• منابع

- ابوالعالی، س.م.ر.، ترکش اصفهانی، م. و بشری، ح.، ۱۳۹۶. ارزیابی اثرات تغییر اقلیم بر پراکنش گونه در معرض خطر انقراض کرفس کوهی با استفاده از مدل افزایشی تعمیم‌یافته. نشریه محیط‌زیست طبیعی، (۲): ۲۵۴-۲۳۴.
- جبلی، م. و جعفری، ع.ا.، ۱۴۰۲. بررسی رویشگاه‌های کرفس کوهی (*Kelussia odoratissima* Mozaffarian) و امکان کشت و استقرار آن در خارج از عرصه‌های رویشگاهی. طبیعت ایران، (۲): ۵۷-۴۷.
- زراعتکار، ا.، جم‌زاد، ز.، جلیلی، ع. و خواجهویی‌نسب، ف.، ۱۴۰۱. خطر انقراض یک گونه از وابستگان وحشی گلایی در ایران و نیاز به اقدام فوری حفاظتی. طبیعت ایران، (۵): ۱۲۹-۱۲۶.
- زراعتکار، ا.، و مختاریور، ت.، ۱۴۰۲. کوه کلار، خانه‌ای برای زیستمدان منحصربه‌فرد در قلب زاگرس: گزینه‌ای مناسب برای یک پارک ملی در مناطق آلبی. طبیعت ایران، (۱): ۱۳۱-۱۱۹.
- صفی‌خانی، ک.، جم‌زاد، ز.، ۱۳۹۸. جایگاه حفاظتی *Leutea avicennae* Mozaff. در ایران. طبیعت ایران، (۵): ۸۶-۸۱.
- عکافی، ح.ر.، ولی‌وند، م. و جنایی، ت.، ۱۳۹۲. توصیف آتاکولوژی، گرده‌شناسی و کروموزومی گونه کلوس (*Kelussia odoratissima* Mozaff.) در منطقه دره سیستان از شهرستان فریدون‌شهر، استان اصفهان. نشریه زیست‌شناسی گیاهی ایران، (۱۹): ۱۴۰-۱۲۵.
- مظفریان، و.، ۱۳۸۶. فلور ایران، شماره ۵۴، تیره چتریان (Umbelliferae). مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. تهران، ۵۹۶ صفحه.
- مظفریان، و.، ۱۳۹۶. فلور استان چهارمحال و بختیاری. انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری. ۸۹۴ صفحه.
- مظفریان، و.، ۱۳۹۱. شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران. انتشارات معاصر، ۱۳۵۰ صفحه.
- مهرنیا، م.، جم‌زاد، ز.، جلیلی، ع.، ۱۳۹۹. جایگاه حفاظتی گونه‌ای نادر به نام آزیل (*Azilia eryngioides* (Pau) Hedge & Lamond). طبیعت ایران،
- Bachman, S., Moat J., Hill A.W., de la Torre J. and Scott B., 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. In: Smith V, Penev L (Eds) e-Infrastructures for data publishing in biodiversity science. ZooKeys 150: 117-126. (Version BETA).
- Borelli, T., Hunter, D., Powell, B., Ulian, T., Mattana, E., Termote, C., Pawera, L., Beltrame, D., Penafiel, D., Tan, A., Mary, T. and Johannes, E., 2020. Born to Eat Wild: An Integrated Conservation Approach to Secure Wild Food Plants for Food Security and Nutrition. Plants, 9, 1299.
- Cruz-Garcia, G.S., 2017. Management and motivations to manage "wild" food plants. A case study in a mestizo village in the amazon deforestation frontier. Frontiers in Ecology and Evolution, 5: 127.
- Cruz-Garcia, G.S. and Ertug, F., 2014. "Introduction: wild food plants in the present and past," in Plants and People. Choices and Diversity Through Time, eds A. Chevalier, E. Marinova and L. Peña-Chocarro (Oxford: Oxbow Books), 211-215.
- Dinarvand, M. and Jamzad, Z., 2020. Plant diversity of Khuzestan and dust sources in the southwest of Iran, with a checklist of vascular plants. Phytotaxa, 434(3): 219-254.
- Ghanbari, S., Weiss, G., Liu, J., Eastin, I., Fathizadeh, O., and Moradi, G., 2022. Potentials and opportunities of wild edible forest fruits for rural household's economy in Arasbaran, Iran. Forests, 13(3): 453.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee, 2016. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Ver- sion 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcom- mittee. Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- Jahantab, E., Mahmoudi, M.R., Sharafatmandrad, M., Karimian, V., Sheidai-Karkaj, E., Khademi, A., Morshedloo, M.R., Hano, C. and Lorenzo, J.M., 2022. Determining Effective Environmental Factors in the Distribution of Endangered Endemic Medicinal Plant Species Using the BMLR Model: The Example of Wild Celery (*Kelussia odoratissima* Mozaff., Apiaceae) in Zagros (Iran). Plants, 11(21): 2965.
- Khajoei Nasab, F., Ghotbi-Ravandi, A.A. and Mehrabian, A.R., 2022. An Ethnobotanical Survey of Wild Food Plants in Sirjan, Kerman, Iran. Acta Botanica Hungarica, 64(3-4): 293-311.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2020. Global Biodiversity Outlook 5 – Summary for Policy Makers. Montréal.
- Van Tassel, D.L., Tesdell, O., Schlautman, B., Rubin, M.J., DeHaan, L.R., Crews, T.E., and Streit Krug, A., 2020. New food crop domestication in the age of gene editing: genetic, agronomic and cultural change remain co-evolutionarily entangled. – Front. Plant Sci. 11: 789. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00789>
- Zeraatkar, A., and Khajoei Nasab, F., 2023. Mapping the habitat suitability of endemic and sub-endemic almond species in Iran under current and future climate conditions. Environment, Development and Sustainability. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03223-y>