



جایگاه حفاظتی گونه '*Nepeta crispa* Willd.

یک گونه گیاهی انحصاری از ایران

کیوان صفی‌خانی^{۱*}، زیبا جمزاد^۲، عادل جلیلی^۲، محمد مهرنیا^۳

چکیده

گونه *Nepeta crispa* Willd. با نام محلی مفرح، گیاه علفی چندساله متعلق به تیره نعنا (Lamiaceae) است. رویشگاه‌های این گونه انحصاری ایران در کوه الوند در بخش مرکزی استان همدان و ارتفاعات گرین در مرز بین استان‌های همدان و لرستان، در دامنه ارتفاعی ۲۳۰۰ تا ۳۴۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد. در این پژوهش، جایگاه حفاظتی این گونه انحصاری براساس معیارهای اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN) و با استفاده از معیارهای میزان حضور، سطح تحت اشغال، اندازه جمعیت و کیفیت رویشگاه مشخص شد. براساس نتایج این پژوهش، گونه یادشده «در بحران انقراض» قرار دارد. علاوه بر تغییر اقلیم و افزایش دما، عوامل جهانی در تغییر رویشگاه‌ها و شرایط زیستی گونه‌های گیاهی، برداشت بی‌رویه این گونه معطر، ایجاد گردشگاه‌های توریستی، چرای بی‌رویه و استخراج سنگ گرانیت از رویشگاه‌های این گونه، از سایر عوامل تهدیدکننده آن محسوب می‌شوند. کاشت و تکثیر این گونه معطر و دارویی در باغ گیاهان دارویی بوعلی سینای همدان و ترویج فرهنگ کشت آن توسط روستاییان به جای برداشت بی‌رویه آن از طبیعت، همچنین نگهداری از بذر آن در بانک ژن منابع طبیعی ایران از اقدامات مؤثر در حفاظت خارج از رویشگاه این گونه بوده است. بذرباشی در رویشگاه‌های شناخته‌شده آن و مدیریت و حفاظت از این رویشگاه‌ها توسط سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور از برنامه‌های دارای اولویت در حفاظت درون رویشگاه این گونه به‌شمار می‌رود.

واژه‌های کلیدی: گونه انحصاری، مفرح، تیره نعنا، در بحران انقراض

Conservation status of *Nepeta crispa* Willd., an endemic species to Iran

Keivan Safikhani^{1*}, Ziba Jamzad² and Adel Jalili², Mohammad Mehrnia³

Abstract

Nepeta crispa Willd. (local name: Moffarah) is a perennial herbaceous plant of the Lamiaceae family. This species is endemic to Iran. Its habitats are Alvand Mountain in the central part of Hamedan province and Garin Heights on the border between Hamedan and Lorestan provinces, at 2300 to 3400 meters above sea level. In this study, the conservation status of this endemic species was determined based on IUCN categories and criteria: extent of occurrence (EOO), area of occupancy (AOO), population size, and habitat quality. According to the results of this study, the species is classified as "Critically Endangered". In addition to climate change and temperature increase as a global factor in changing the habitats and living conditions of plant species, indiscriminate harvesting of this aromatic species, creation of tourist attractions in the area, overgrazing, and granite mining from the habitats of this species are other factors that threaten this species. Planting and propagation of *N. crispa* in Bu-Ali Sina Medicinal Plant Garden in Hamedan and promoting the culture of its cultivation by villagers instead of wild harvesting have been effective measures to protect the habitat of this species. Furthermore, protecting the seeds in the Natural Resources Seed Bank of Iran is the other effective ex-situ conservation procedure. The sowing of the seeds in its known habitats and the management and protection of these habitats are among the priority programs that must be recognized by the Natural Resources and Watershed Organization of Iran as an in-situ conservation procedure.

Keywords: Endemic species, *Nepeta crispa*, Lamiaceae, critically endangered.

۱- * نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران، پست الکترونیک: k.safikhani@areeo.ac.ir

۲- استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران

1*- Corresponding author, Assistant Professor, Research Division of Natural Resources Department, Hamadan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, (AREEO), Hamadan, Iran, E-mail: k.safikhani@areeo.ac.ir

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

3- Assistant Professor, Research Division of Natural Resources Department, Lorestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, (AREEO), Khorramabad, Iran.



● مقدمه

گونه‌های گیاهی انحصاری، گیاهانی هستند که در یک منطقه جغرافیایی خاص وجود دارند و در هیچ جای دیگر جهان پراکنش ندارند (Noroozi et al., 2019a). خطر اساسی برای گونه‌های انحصاری این است که آنها بیشتر مستعد انقراض هستند. از آنجایی که این گونه‌ها از نظر پراکنش جغرافیایی محدود هستند، عواملی نظیر تغییرات آب‌وهوایی جهانی، رشد جمعیت انسانی، تغییر کاربری زمین، تخریب و تکه‌تکه شدن زیستگاه به دلیل فعالیت‌های مخرب انسانی، بهره‌برداری بیش‌ازحد از اراضی طبیعی، جمع‌آوری غیرعلمی توسط افراد آموزش‌ندیده، چرای بیش‌ازحد، آتش‌سوزی و تهاجم گونه‌های گیاهی بیگانه از عوامل مهمی هستند که می‌توانند جمعیت آنها را به شدت کاهش دهند و منجر به انقراض این گونه‌ها در سطح جهانی شوند (Ramach- Heydari et al., 2012؛ andran et al., 2018؛ Gonçalves-Sou- Kidane et al., 2019؛ za et al., 2020؛ Kumi et al., Waddell et al., 2020., 2021).

امروزه، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های جهانی، تغییر اقلیم و اثرات آن بر اکوسیستم‌های طبیعی است (Chapin and Díaz, 2020). تغییرات آب‌وهوایی از طریق انزوای موقت تولیدمثلی بر انقراض و توزیع جغرافیایی گونه‌های مختلف تأثیر می‌گذارد (Ebrahimi et al., 2017؛ Monzon Meynecke, 2004؛ et al., 2011). از بین رفتن هر گونه می‌تواند اثرات منفی چشمگیری بر عملکرد و ثبات اکوسیستم داشته باشد (Worm and Duffy, 2003). طبق برخی برآوردها، یک پنجم گونه‌های گیاهی در معرض خطر انقراض و از دست دادن زیستگاه قرار دارند (Brum- mitt and Bachman, 2010). از آنجایی که اندمیسیم، یک عامل اساسی برای حفاظت از تنوع زیستی در مقیاس منطقه‌ای، ملی و جهانی تلقی می‌شود، شناسایی تعداد و توزیع گیاهان انحصاری در یک منطقه زیست‌جغرافیایی، یک قدم مقدماتی برای ارزیابی حفاظت از آن منطقه تعریف شده است (Hobohm et al., 2019). در ایران حدود ۸۲۰۰ گونه گیاهی آوندی شامل ۶۵ خانواده و ۳۵۹ جنس شناخته شده است که ۲۵۹۷ گونه از آنها انحصاری و انحصاری منطقه‌ای (۳۲ درصد از کل گونه‌های بومی ایران) (Noroozi et al., 2019a,b) و حدود ۲۳۰۰ گونه دارویی و معطر (۲۸ درصد از کل گونه‌های بومی ایران) هستند (Ma- Shebani et al., shayekhan et al., 2017؛ Kiani et al., 2017؛ et al., 2018). از ۴۲۲۰۰۰ گونه‌های گیاهی در جهان، حدود ۵۰۰۰۰ گونه به‌صورت دارویی استفاده می‌شوند و دارای اطلاعات دارویی و درمانی ارزشمندی هستند که می‌تواند به اکتشافات دارویی جدید منجر شوند

(Chen et al., 2016؛ Wangchuk and Tobgay, 2015).

در خارج از ایران افراد زیادی در مورد گونه‌های در معرض خطر انقراض تحقیق و کشورهای بسیاری فهرست قرمز گیاهان خود را منتشر کرده‌اند. پیرامون وضعیت حفاظتی گونه‌های گیاهی ایران نیز مطالعاتی انجام شده است. نخستین بار جایگاه حفاظتی گونه‌های گیاهی ایران توسط جلیلی و جم‌زاد به‌صورت مقدماتی بررسی و ۴۳۲ گونه آسیب‌پذیر و ۲۱ گونه در معرض خطر انقراض برآورد شد (Jalili and Jamzad, 1999). در چند سال اخیر نیز جایگاه حفاظتی چندین گونه انحصاری از تیره نعنا توسط پژوهشگران مختلف تعیین شده است. به‌عنوان نمونه درودی و همکاران (۱۴۰۲) با بررسی جایگاه حفاظتی گونه سلوی بزمانی (*Salvia CR* قرار دادند. دیناروند و همکاران (۱۴۰۲) گونه *Cyclotrichium depauperatum* (Bunge) Manden & Scheng. را «در بحران انقراض/CR» معرفی کردند. پورمیرزایی و همکاران (۱۴۰۱) جایگاه حفاظتی گونه انحصاری *Nepeta dschuparensis* Bornm. را بررسی و آن را به‌عنوان گونه‌ای در بحران انقراض/CR طبقه‌بندی نمودند. براساس نتایج پژوهش حیدری‌ریکان و همکاران (۱۴۰۱) گونه *Nepeta makuensis* Jamzad & Mozaffarian نیز در بحران انقراض/CR قرار دارد.

جنس *Nepeta* L. (نعنای گربه) متعلق به تیره Lami-aceae با ۳۰۰ گونه در جهان است (Jamzad et al., 2003a) و تاکنون در ایران ۸۲ گونه از آن شناسایی و گزارش شده است (Rechinger and Hedge, 1982، 1990، 1991، 1992، 1993، 2003b؛ et al., 2003b؛ A. Jamzad, 2013). این جنس با داشتن ۴۳ گونه انحصاری در ایران (۵۴ درصد گونه‌های آن در ایران) که یکی از مراکز تنوع و گونه‌زایی این جنس است، اهمیت ویژه‌ای در فلور آن دارد. گونه‌های انحصاری این جنس، پراکندگی محدودی دارند، به‌طوری‌که حضور آنها محدود به یک استان و گاهی محدود به یک رویشگاه خاص است. گونه‌های مختلف این جنس کاربردهای پزشکی مانند ضداسپاسم، ضدسرفه، ادرارآور، ضدعفونی‌کننده و ضدآسم دارند. به همین ترتیب، برخی از آنها به‌عنوان ضدالتهاب، ضدقارچ، ضدحساسیت، تسکین درد، تب‌بر، ضدباکتری و دارویی برای درمان سرماخوردگی و درد معده تجویز می‌شوند (Prieto, 1999؛ Sarikurkcu et al., 2019). برخی گزارش‌ها از آنها به‌عنوان آفت‌کش‌های طبیعی نیز یاد شده است که وجود دسته ترکیبات نپتالاکتونی و فلاونوئیدی از عوامل مؤثر در این فعالیت‌هاست (Amini et al., 2019).

گیاه مفرّاح (مفرّح) با نام علمی *Nepeta crispa* Willd. یکی از

تخریب رویشگاه‌ها با تغییر در شرایط لازم برای حضور یک گونه گیاهی، از عوامل اصلی انقراض گونه‌ها محسوب می‌شود. در مورد گونه مفرّاح نیز عوامل متعددی نظیر استخراج سنگ گرانتیت از محل رویشگاه، تخریب‌های ناشی از احداث ساختمانها و نصب تجهیزات تله کابین، آلودگی رویشگاه‌ها به زباله‌ها توسط گردشگران، اطراق عشایر و رمه‌گردانی و اثرات ناشی از چرای بی‌رویه به ویژه چرای زودرس گیاهان قبل از زادآوری آنها از عوامل مهم تخریب رویشگاه این گیاه هستند.

گونه‌های معطر و انحصاری این جنس در ایران است که در غرب ایران، در کوهستان الوند در استان همدان و کوه گرین در مرز جنوبی استان همدان و شمال استان لرستان پراکنش دارد. این گیاه مورد توجه طب سنتی ایران به‌ویژه در استان همدان بوده است. براساس گزارش فلورا ایرانیکا (Rechinger and Hedge, 1982) این گونه در استان‌های چهارمحال و بختیاری و گیلان (نزدیکی منجیل) نیز حضور دارد، ولی مجریان طرح در استان‌های یادشده موفق به جمع‌آوری و تعیین وضعیت این گونه در این استان‌ها نشده‌اند. همچنین، براساس گزارش جم‌زاد (۱۳۹۱) حضور این گونه در استان چهارمحال و بختیاری تأیید نشده، نمونه‌ای هم از این گونه در استان گیلان مشاهده نشده است که این می‌تواند احتمال از بین رفتن این گونه در استان‌های گزارش شده در فلورا ایرانیکا باشد.

• مشخصات گیاه‌شناسی

گیاهی علفی، چندساله با قاعده چوبی، با ساقه‌های متعدد به ارتفاع ۲۰ تا ۴۰ به‌ندرت تا ۶۰ سانتی‌متر، پوشیده از کرک‌های سفید منشعب و غده‌های ترش‌چی بدون پایک. برگ‌های قاعده‌ای فلسی - غشایی، قهوه‌ای رنگ، برگ‌های ساقه‌ای دم‌برگ‌دار، دم‌برگ به طول ۱/۵ تا ۲/۲ سانتی‌متر، پهنک تخم‌مرغی - دایره‌ای تا سه‌گوش، در قاعده قلبی، حاشیه برگ دارای دندانه‌های با بریدگی عمیق یا چین‌خورده، پوشیده از کرک‌های نمدی سفید ستاره‌ای شکل و غده‌های ترش‌چی بدون پایک. برگ‌های بالایی ساقه شبیه به برگ‌های پایینی ولی کوچک‌تر از آنها، کم‌وبیش بدون دم‌برگ، برگ‌های ناحیه گل‌آذین، سرنیزه‌ای، در قاعده باریک. گل‌آذین سنبله، متشکل از گرزهای مترکم، چرخه‌های پایینی با فاصله نسبت به یکدیگر و چرخه‌های بالایی نزدیک به هم. برگ‌ها قاشقی. کاسه گل به طول ۶ تا ۸ میلی‌متر، بنفش‌رنگ، با گلوی مورب، پوشیده از کرک‌های منشعب. جام گل به طول ۱۱ تا ۱۶ میلی‌متر، آبی‌رنگ، پوشیده از کرک‌های منشعب، تنک، لوله جام گل از کاسه بیرون آمده، به طول ۷ تا ۹ میلی‌متر. فندقه به طول ۲ تا ۲/۵ و عرض ۱/۵ میلی‌متر، تخم‌مرغی، با سطح صاف (اقتباس از جم‌زاد، ۱۳۹۱).

پراکنندگی جغرافیایی و رویشگاه: رویشگاه این گونه انحصاری از ایران ناحیه ایرانی - تورانی است و در ارتفاعات کوه الوند در بخش مرکزی استان همدان و ارتفاعات کوه گرین در مرز استان‌های همدان و لرستان پراکنش دارد. رویشگاه‌های این گونه، ریختارهای گیاهی مرتعی مرتفع کوهستانی با جهت شیب‌های مختلف و در دامنه ارتفاعی ۲۳۰۰ تا ۳۴۰۰ متری به‌ویژه در محل برف‌آب‌ها و به‌صورت جمعیت‌های لکه‌ای و ناپیوسته است. از گونه‌های همراه آن در رویشگاه‌ها می‌توان به گونه‌های *Phlomis anisodonta* Boiss.، *Thymus fallax* Fisch. & *Plumbago* و *Scutellaria nepetifolia* Benth. C.A.Mey. و *europaea* L. اشاره نمود.



شکل ۲- تصویری از شکل گسترده گونه *Nepeta crispa* (عکس از: کیوان صفی‌خانی)

سرشاخه‌های گل‌دار و برگ‌های این گیاه به دلیل بوی خوب در استفاده‌های سنتی به‌عنوان طعم‌دهنده در غذاها و نوشیدنی‌ها و به‌خصوص در ماست و دوغ استفاده می‌شود و برای آن خواصی نظیر آرام‌بخش، ضدالتهاب، مقوی معده، ضدنفخ، ضدعفونی‌کننده و رفع اختلالات تنفسی و گوارشی قائلند (Sonboli et al., 2004; Reyahi-Khoram et al., 2018).

آزمایش‌های بیولوژیک مختلفی در مورد *Nepeta crispa* انجام شده است. Ali و همکاران (۲۰۱۲) اثرات ضد درد و ضدالتهابی اسانس گیاه مفرّاح را بررسی کردند و نشان دادند، این اسانس به‌صورت معنی‌داری باعث کاهش التهاب و درد می‌شود. اجزای اتیل‌استاتی و کلروفرمی حاصل از عصاره هیپروالکلی مفرّاح سبب کاهش تکثیر و رشد سلول‌های سرطانی خون می‌شوند (Badrhadad et al., 2015). این گونه بر توقف رشد باکتری *Escherichia coli* مؤثر است (Momtaz et al., 2019). در اسانس این گونه ۲۳ ترکیب شناسایی شده است و ترکیبات عمده اسانس آن، ترکیبات ۱ و ۲ سینثول (۱۱ درصد)، آلفا-پینن (۳ درصد) و گاهی ترپینثول (۱/۸ درصد) و مشتقات نیتالاکتوننی است (Mojab et al., 2006; Sefidkon et al., 2006; Sonboli et al., 2004; 2009; Salehi et al., 2018).

در این پژوهش جایگاه حفاظتی این گونه انحصاری در قالب طرح تعیین جایگاه حفاظتی گیاهان و اکوسیستم‌های ایران (جم‌زاد و جلیلی،



شکل ۱- تصویری از گونه *Nepeta crispa* (عکس از: کیوان صفی‌خانی)



شکل ۴- نمایی از رویشگاه گونه *Nepeta crispa* در کوه الوند- استان همدان (عکس از: کیوان صفی‌خانی)

شکل ۳- نمایی از گونه *Nepeta crispa* در ابتدای مرحله گل‌دهی (عکس از: کیوان صفی‌خانی)



شکل ۵- رویشگاه گونه *Nepeta crispa* در کوه الوند- استان همدان (عکس از: کیوان صفی‌خانی)

• روش پژوهش

برای انجام این پژوهش ابتدا براساس داده‌های هرباریومی و اطلاعات مستخرج از کتب فلور (جمزاد، ۱۳۹۱؛ Rechinger and Hedge, 1982)، محدوده دقیق پراکنش این گونه تعیین شد. سپس با مراجعه به رویشگاه‌های شناخته‌شده، در صورت مشاهده گونه موردبررسی، قطعات نمونه ۱۰ در ۱۰ مترمربعی مستقر و ویژگی‌های جمعیتی و زیستگاه آنها بررسی شد. به این منظور در محل استقرار قطعات نمونه، مختصات جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، جهت و درصد شیب یادداشت‌برداری شد. بهره‌برداری‌های غیراصولی در رویشگاه گیاه برای شناسایی تهدیدهای احتمالی گونه موردبررسی، مشاهده و ثبت شد. ویژگی‌های جمعیتی ثبت‌شده شامل مواردی از قبیل تراکم (تعداد پایه‌های بالغ)، وضعیت تجدید حیات و مساحت تقریبی جمعیت گونه بودند. برای

این منظور مختصات جغرافیایی رویشگاه‌های گونه در نرم‌افزار ژئوکت وارد شد. از آنجایی‌که این نرم‌افزار به‌صورت پیش‌فرض، هر مشاهده از یک گونه را به‌صورت مربعی به ابعاد ۲ کیلومتر (مساحت ۴ کیلومترمربع) در نظر می‌گیرد، این ابعاد با توجه به میانگین مساحت‌های برآوردشده رویشگاه‌های گونه (۰/۰۲۵ کیلومترمربع) به نزدیک‌ترین مقدار ممکن، یعنی ۰/۱ کیلومتر تغییر داده شد. برای مقایسه، علاوه بر سطح تحت اشغال گونه، که از طریق پیمایش صحرایی برآورد شد، میزان حضور گونه نیز، که توسط نرم‌افزار یادشده محاسبه شده بود، مد نظر قرار گرفت. با توجه به اینکه ممکن است براساس هریک از معیارهای اشاره‌شده، طبقات حفاظتی متفاوتی برای یک گونه به دست آید، طبق دستورالعمل IUCN در ارزیابی نهایی وضعیت حفاظتی گونه، پایین‌ترین طبقه حفاظتی به‌دست‌آمده، در نظر گرفته شد. در جدول ۱ معیارهای تعیین جایگاه

جدول ۱- معیارهای تعیین جایگاه حفاظتی گیاهان بر مبنای استاندارد IUCN

جایگاه حفاظتی	تعداد مکان	تعداد پایه	EOO (Km ²)	AOO (Km ²)
در بحران انقراض	۱	کمتر از ۲۵۰	کمتر از ۱۰۰	کمتر از ۱۰
در معرض خطر	۵ یا کمتر	کمتر از ۲۵۰۰	کمتر از ۵۰۰۰	کمتر از ۵۰۰
آسیب‌پذیر	۶ تا حداکثر ۱۰ مکان	کمتر از ۱۰۰۰۰	کمتر از ۲۰۰۰۰	کمتر از ۲۰۰۰

حفاظتی گیاهان بر مبنای استاندارد IUCN نشان داده شده است.

• نتایج و بحث

مختصات جغرافیایی و محل ۱۳ قطعه نمونه ۱۰ در ۱۰ مترمربعی در رویشگاه‌های گونه *Nepeta crispa* Willd. (کوه‌های الوند و گرین)، تعداد پایه‌ها در هر قطعه نمونه و سطح تحت اشغال گونه در هر جمعیت در رویشگاه موردبررسی در جدول ۲ نشان داده شده

تعیین جایگاه حفاظتی این گونه از شیوه‌نامه اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN, 2014) و معیارهای میزان حضور گونه (EOO: Extent Of Occurrence)، سطح تحت اشغال (AOO: Area Of Occupancy) و تعداد افراد جمعیت استفاده شد. سطح تحت اشغال (AOO) با اندازه‌گیری و تعیین محدوده زیستگاه در هر جمعیت از طریق پیمایش صحرایی و میزان حضور گونه (EOO) با استفاده از نرم‌افزار ژئوکت (GeoCAT) مشخص شد (Bachman et al., 2011). به

جدول ۲- مشخصات محل استقرار قطعات نمونه ۱۰ در ۱۰ مترمربعی در رویشگاه‌های گونه *Nepeta crispa* Willd. و تعداد پایه‌ها در هر قطعه نمونه

شماره قطعه نمونه	محل رویشگاه	تعداد پایه در ۱۰۰ مترمربع	سطح تحت اشغال (کیلومترمربع)	مختصات جغرافیایی		ارتفاع از سطح دریا (متر)
				عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	
۱	همدان، کوه الوند	۲۵	۰/۱۳	۳۴/۷۶۸۳۳۷۶	۴۸/۳۸۵۷۴۲۱	۲۷۳۱
۲	همدان، کوه الوند	۴	۰/۰۲۱	۳۴/۳۴۷۲۲۶۶۷۴	۴۸/۴۳۶۴۸۷۴	۲۶۵۵
۳	همدان، کوه الوند	۸	۰/۰۵۲	۳۴/۷۱۲۰۷۵۰	۴۸/۴۰۵۷۴۷۲	۲۳۶۵
۴	همدان، کوه الوند	۳	۰/۰۱۸	۳۴/۷۶۶۶۱۱۱۱	۴۸/۳۹۶۹۱۶۶۷	۳۰۱۰
۵	همدان، کوه الوند	۳	۰/۰۱۸	۳۴/۷۷۱۲۵۰۰۰	۴۸/۳۴۵۴۱۶۶۷	۳۰۶۵
۶	همدان، کوه الوند	۳	۰/۰۲	۳۴/۵۹۹۷۲۲۲۲	۴۸/۵۷۶۳۸۸۸۹	۳۰۱۵
۷	همدان، کوه الوند	۳	۰/۰۲۲	۳۴/۶۵۸۰۵۵۶	۴۸/۴۲۰۲۷۷۷۸	۲۴۸۹
۸	همدان، کوه الوند	۳	۰/۰۱۹	۳۴/۷۶۹۵۵۵۶	۴۸/۲۷۷۱۰۰۰۰	۲۴۰۰



۳۴۰۰	۳۳/۹۷۰۳۹۴۴۴	۴۸/۴۵۶۸۰۲۷۸	۰/۰۰۵	۳	نهادند، کوه گرین	۹
۲۳۷۷	۳۴/۰۳۸۸۸۴۶	۴۸/۳۰۷۳۴۰۷	۰/۰۰۵	۴	نهادند، کوه گرین	۱۰
۲۹۳۸	۳۳/۹۴۴۳۷۹۰	۴۸/۴۵۰۵۰۶۳	۰/۰۰۰۵	۱۵	لرستان، کوه گرین	۱۱
۳۲۳۰	۳۳/۸۷۰۶۰۴۰	۴۸/۴۸۴۱۵۳۶	۰/۰۰۰۵	۱۴	لرستان، کوه گرین	۱۲
۲۴۰۳	۳۴/۰۱۱۶۰۰۰	۴۸/۲۰۲۵۰۰۰	۰/۰۰۰۵	۱۶	لرستان، کوه گرین	۱۳
-	-	-	۰/۳۲۵	۱۰۴	مجموع	
-	-	-	۰/۰۲۵	۸	میانگین	



شکل ۶- میزان حضور و سطح اشغال گونه *Nepeta crispa* Willd. ترسیم‌شده توسط نرم‌افزار ژئوکت

براساس دستورالعمل IUCN، در ارزیابی نهایی وضعیت حفاظتی یک گونه، باید پایین‌ترین طبقه را مد نظر قرار داد، گونه *N. crispa* طبقه «در بحران انقراض/CR» معرفی می‌شود.

• نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تخریب رویشگاه‌ها با تغییر در شرایط لازم برای حضور یک گونه گیاهی، از جمله علل اصلی انقراض گونه‌ها محسوب می‌شود. در مورد گونه مورد بررسی نیز عوامل متعددی نظیر استخراج سنگ گرانیت، احداث گردشگاه و تخریب‌های ناشی از احداث ساختمان‌ها و نصب تجهیزات تله‌کابین، آلودگی رویشگاه‌ها به علت رهاشدن انبوهی از زباله‌ها توسط گردشگران، پاخوردگی خاک رویشگاه به علت تردد تعداد کثیر کوهنوردان در برنامه‌های کوهنوردی سراسری در قالب گروه‌های چند صد نفری، اطراق عشایر و رمه‌گردانی و اثرات ناشی از چرای بی‌رویه گیاهان به‌ویژه چرای زودرس گیاهان قبل از زادآوری آنها از عوامل مهم تخریب رویشگاه این گیاه و تغییر شرایط زیستگاه آن به‌ویژه طی سه دهه اخیر هستند. تغییر اقلیم و افزایش گرمای هوا و فشار ناشی از عبور دام سبب شده است، برف‌ها در ارتفاعات بالای کوهستانی نسبت به سه دهه قبل سریع‌تر ذوب شوند و شرایط رشد و زادآوری این گونه، که بیشتر در محل برف‌آب‌ها و طی ماه‌های خرداد تا مرداد با ذوب شدن تدریجی برف‌ها انجام می‌شود، مختل شود. برداشت بی‌رویه و غیراصولی این گیاه دارویی از علل دیگری است

است. براساس نتایج این بررسی، سطح تحت اشغال (AOO) گونه *N. crispa* با پیمایش و مشاهده صحرایی ۰/۳۲۵ کیلومترمربع و توسط نرم‌افزار ژئوکت و با در نظر گرفتن عرض سلول ۰/۱ کیلومتر برای هر نقطه پراکنش، برابر با ۰/۱۳ کیلومترمربع و میزان حضور (EOO) آن با استفاده از نرم‌افزار ژئوکت ۲۴۴۶/۶۹۹ کیلومترمربع برآورد شد (شکل ۶). تعداد میانگین پایه‌های این گونه در قطعات نمونه مستقر شده ۱۰۰ مترمربعی (۰/۰۰۰۱ کیلومترمربع) در محدوده رویشگاه‌های آن، ۸ پایه بود. با توجه به لکه‌ای بودن و ناپیوستگی جمعیت‌های این گونه، تعداد پایه‌های آن در کل جمعیت‌ها حدود ۲۵۰۰ بوته برآورد شد. ذکر این نکته لازم است، این گونه در همه رویشگاه‌های مورد بررسی به شرط عدم برداشت قبل از بذردهی، تجدید حیات طبیعی داشته‌اند. بر مبنای استاندارد IUCN (جدول ۱)، به استناد نتایج به‌دست‌آمده و براساس شیوه‌نامه اتحادیه حفاظت از طبیعت به‌دلیل اینکه سطح تحت اشغال این گونه براساس مشاهده‌ها و برآوردهای میدانی (AOO=۰/۳۲۵)، کمتر از ۱۰ کیلومترمربع است، این گونه در طبقه حفاظتی «در بحران انقراض/CR» قرار می‌گیرد. براساس شاخص EOO نیز به‌دلیل اینکه میزان حضور گونه $EOO=2446/699$ (کمتر از ۵۰۰۰ کیلومترمربع است)، این گونه در طبقه «در معرض خطر/EN» جای می‌گیرد. همچنین، براساس معیار تعداد پایه (کمتر از ۲۵۰۰ بوته) و تعداد رویشگاه (کوه الوند و کوه گرین)، گونه مورد نظر در طبقه «در معرض خطر/EN» قرار می‌گیرد. در نهایت با توجه به اینکه

که به طور مستقیم این گونه را تهدید می‌کند. همان‌طور که اشاره شد، این گیاه به دلیل بوی معطر در استفاده‌های سنتی به عنوان طعم‌دهنده و معطرکننده در غذاها و نوشیدنی‌ها استفاده می‌شود. طی چند دهه اخیر دلالتان گیاهان دارویی برای رسیدن به سود بیشتر، بدون هیچ‌گونه ملاحظه زیست‌محیطی مبادرت به برداشت بی‌رویه و غیراصولی این گیاه جهت تهیه عرق مفرّاح، یا مصرف به صورت گیاه خشک نموده و ضمن کاهش شدید جمعیت‌های این گیاه و حذف فرصت زادآوری آن، این گونه را در بحران انقراض قرار داده‌اند. کاهش شدید جمعیت‌های این گیاه سبب افزایش ارزش اقتصادی آن شده است و این خود مشوقی برای دلالتان سودجو جهت دستیابی به رویشگاه‌های این گیاه و برداشت جمعیت‌های اندک آن است. از طرفی، طی سالیان اخیر اجرای پایان‌نامه‌های متعدد دانشجویی با هدف آنالیز و تعیین مواد مؤثره یا بررسی خواص دارویی مختلف آن به برداشت بیش‌ازحد این گیاه و کاهش شدید جمعیت‌های آن منجر شده است.

خوشبختانه در سالیان اخیر با بهره‌گیری از نتایج طرح‌های تحقیقاتی در زمینه کشت و اهلی کردن گیاهان دارویی، این گونه گیاهی در باغ گیاهان دارویی بوعلی سینای همدان تکثیر و تولید می‌شود و هر ساله از این گونه بذریکری می‌شود. با ارائه برنامه‌های ترویجی - آموزشی در زمینه امکان تکثیر و پرورش این گونه دارویی و استقبال ثمن‌های زیست‌محیطی از اشاعه فرهنگ کشت گونه‌های دارویی در معرض خطر جهت کاهش برداشت آنها در طبیعت، برخی از روستاییان به‌ویژه در روستای دره مرادییک همدان در باغ‌های خود اقدام به کشت و تکثیر این گیاه نموده‌اند. به‌علاوه حفاظت از بذر این گونه در بانک ژن منابع طبیعی ایران نیز اقدامی برای حفاظت در خارج از رویشگاه آن است. با بذریکشی بذور حاصل از کشت این گونه در رویشگاه‌های طبیعی آن و اعمال برنامه‌های مدیریتی - حفاظتی، می‌توان امکان احیای آن را میسر نمود. اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان همدان قدم‌هایی را در زمینه حمایت از پرورش‌دهندگان این گونه انجام داده است. هرچند لازم است این اداره کل اقدامات جدی را با هدف کاهش فشار بیش‌ازحد دام بر مراتع و توقف عملیات معدن‌کاوی در اولویت برنامه‌های حفاظتی و عملیاتی خود قرار دهد و با آموزش‌های لازم برای عموم از طریق فرهنگ‌سازی و ترویج حفاظت از رویشگاه‌های آن، گام‌های مؤثری در این زمینه بردارد. از جمله این اقدامات می‌توان به ایجاد قرق‌ها و رویشگاه‌های حفاظت‌شده، نصب تابلوهای آموزشی در زمینه اهمیت حفاظت از رویشگاه‌ها و در معرض خطر انقراض بودن گونه‌های گیاهی انحصاری در منطقه و کشور و هشدارهای لازم درمورد حفاظت از آنها به‌ویژه در گردشگاه‌های کوهستانی اشاره نمود.

منابع

پورمیرزایی، ا.، جم‌زاد، ز.، غنچه‌پور، م.، دهقان، م. و جلیلی، ع.، ۱۴۰۱. جایگاه حفاظتی گونه انحصاری *Nepeta dschuparensis* از تیره نعنا. طبیعت ایران، (۱۷): ۱۲۵-۱۳۰.

جم‌زاد، ز.، ۱۳۹۱، فلور ایران، شماره ۷۶، تیره نعنا (Lamiaceae). مؤسسه

تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۱۰۷۲ صفحه.

حیدری‌ریکان، م.، رحیم‌دخت، ر.، بیلاقی، ش.، جم‌زاد، ز. و جلیلی، ع.، ۱۴۰۱. جایگاه حفاظتی گونه انحصاری بونه‌سای ماکویی *Nepeta makuensis* Jamzad & Mozaffarian. طبیعت ایران، (۱۷): ۱۳۱-۱۳۶.

درودی، ه.، اجنی، ی.، جم‌زاد، ز. و جلیلی، ع.، ۱۴۰۲. جایگاه حفاظتی گونه انحصاری سلوی بزمانی *Salvia bazmanica* Rech.f. & Esfand. طبیعت ایران، (۳۸): ۱۰۱-۱۰۵.

دیناروند، م.، جم‌زاد، ز.، جلیلی، ع. و یشی، ب.، ۱۴۰۲. جایگاه حفاظتی *Cyclotrichium depauperatum*. گونه انحصاری ایران. طبیعت ایران، (۲۸): ۱۱۹-۱۲۴.

- Ali, T., Javan, M., Sonboli, A. and Semnanian, S., 2012. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of the essential oil of *Nepeta crispa* Willd. In experimental rat models. *Natural Product Research*, 26(16): 1529-1534.
- Amini, S., Nohooji, M.G., Khani, M., Labbafi, M.R. and Khalighi-Sigaroodi, F., 2019. Biological activity of some essential oil constituents in four *Nepeta* L. species against *Sitophilus oryzae* L. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20: 338-343.
- Bachman, S., Moat, J., Hill, A.W., De La Torre, J., & Scott, B. (2011). Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys*, 150: 117-126.
- Badrhadad, A., Piri, K. and Mansouri, K., 2015. Anti-proliferative effects of some fractions of *Elaeagnus angustifolia* L. flower and aerial part of *Nepeta crispa* L. on K562 leukemic cells. *IJMAPR*, 31(5): 881-890.
- Brummitt, N.A. and Bachman, S.P., 2010. Plants under pressure - A global assessment: the first report of the IUCN sampled red list index for plants. Royal Botanic Gardens, Kew, UK.
- Chapin, F.S. and D'Áaz, S., 2020. Interactions between changing climate and biodiversity: Shaping humanity's future. *PNAS*, 117 (12): 6295-6296.
- Chen, S., Yu, H., Luo, H.-M., Wu, Q., Li, C.-F. and Steinmetz, A., 2016. Conservation and sustainable use of medicinal plants: Problems, progress, and prospects. *Chinese Medicine*, 11: 37.
- Delghandi, M., 1993. *Nepeta leucostegia* (Labiatae), a new record for the flora of Iran. *Iran J. Botany* 6: 149-151.
- dos Santos, J. Y. G., Montenegro, S. M. G. L., da Silva, R. M., Santos, C. A. G., Quinn, N. W., Dantas, A. P. X., & Neto, A. R. (2021). Modeling the impacts of future LULC and climate change on runoff and sediment yield in a strategic basin in the Caatinga/Atlantic forest ecotone of Brazil. *Catena*, 203, 105308.
- Ebrahimi, A., Farashi, A. and Rashki, A., 2017. Habitat suitability of Persian leopard (*Panthera pardus saxicolor*) in Iran in future. *Environmental Earth Sciences*, 76(20): 1-10.
- Gonçalves-Souza, D., Verburg, P.H. and Dobrovolski, R., 2020. Habitat loss, extinction predictability and conservation efforts in the terrestrial ecoregions. *Biological Conservation*, 246:1-8.
- Hobohm, C., Janišová, M., Steinbauer, M., Landi, S., Field, R., VanderPlank, S., Beierkuhnlein, C., Grytnes, J.-A., Vetaas, O.R. and Fidelis, A., 2019. Global endemics-area relationships of vascular plants. *PECON*, 17: 41-49.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee, 2014.



- Asia suffer from significant conservation gaps. *Biological Conservation*, 237: 299–307.
- Noroozi, J. & Ajani, Y., 2013: A New Alpine Species of *Nepeta* sect. *Capituliferae* (Labiatae) from Northwestern Iran. *Novon* 22: 297-303.
- Prieto P., Pineda M. and Aguilar M., 1999. Spectrophotometric Quantitation of Antioxidant Capacity through the Formation of a Phosphomolybdenum Complex: Specific Application to Determination of Vitamin E. *Analytical Biochemistry*, 269: 337-341.
- Ramachandran, R.M., Roy, P.S., Chakravarthi, V., Sanjay, J. and Joshi, P.K., 2018. Long-term land use and land cover changes (1920-2015) in Eastern Ghats, India: Pattern of dynamics and challenges in plant species conservation. *Ecological Indicators*. 85: 21-36.
- Rechinger, K. and Hedge, I., 1982. *Nepeta*. In: *Flora Iranica*, Vol. 150. Graz: Akademische Druck Verlagsanstalt.
- Reyahi-Khoram, R., Daraei-Garmakhani, A., Kalvandi, R. and Reyahi-Khoram, M., 2018. Physicochemical assessment of stirred yogurt enriched with Mofarrah (*Nepeta crispa* Willd.). *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*, 17(3): 231- 240.
- Salehi, B., Valussi, M., Jugran, A. K., Martorell, M., Ramírez-Alarcón, K., Stojanović-Radić, Z. Z., and Sharifi-Rad, J., 2018. *Nepeta* species: From farm to food applications and phytotherapy. *Trends in food science and technology*, 80: 104-122.
- Sarikurkcu, C., Eskici, M., Karanfil, A. and Tepe, B., 2019. Phenolic profile, and antioxidant activities of two endemic *Nepeta* species: *Nepeta nuda* subsp. *glandulifera* and *N. cadmea*. *South African Journal of Botany*, 120: 298-301.
- Sefidkon, F., Jamzad, Z. and Mirza, M., 2006. Chemical composition of the essential oil of five Iranian *Nepeta* species (*N. crispa*, *N. mahanensis*, *N. isphanica*, *N. eremophila* and *N. rivularis*). *FFJ*, 21: 764-767.
- Sheibani, M., Nayernouri, T. and Dehpour, A.R., 2018. Herbal medicines and other traditional remedies in Iran-A tragedy unfolds. *Archives of Iranian Medicine*, 21: 312–314.
- Sonboli, A., Salehi, P. and Yousefzadi, M., 2004. Antimicrobial activity and chemical composition of the essential oil of *Nepeta crispa* Willd. from Iran. *ZNC*, 59(9- 10): 653-656.
- Waddell, E.H., Banin, L.F., Fleiss, S., Hill, J.K., Hughes, M., Jelling, A., Yeong, K.L., Ola, B.B., Sailim, A.B., Tangah, J. and Chapman, D.S., 2020. Land-use change and propagule pressure promote plant invasions in tropical rainforest remnants. *Landscape Ecology*, 35(9): 1891-1906.
- Wangchuk, P. and Tobgay, T., 2015. Contributions of medicinal plants to the gross national happiness and biodiscovery in Bhutan. *J Ethnobiol Ethnomed.*, 11: 48.
- Worm, B. and Duffy, J.E., 2003. Biodiversity, productivity and stability in real food webs. *TREE*. 18(12): 628-632.
- Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Available at: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. Red data book of Iran; a preliminary survey of endemic, rare and endangered plant species in Iran; Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran.
- Jamzad, Z., 1990. Two new species of *Nepeta* L. (Labiatae) from Iran. *Iran. J. Bot.*, 8: 43-48.
- Jamzad, Z., 1991. *Nepeta* menthoids and species allied to it in Iran. *Iran. J. Bot.*, 5: 17-27.
- Jamzad, Z., 1992. Two new species from Labiatae in Iran. *Iran. J. Bot.*, 5: 69-74.
- Jamzad, Z., Chase MW, Ingrouille M, Simmonds MSJ, Jalili A. 2003a. Phylogenetic relationships in *Nepeta* L. (Lamiaceae) and related genera based on ITS sequence data. *Taxon*. 52(1):21–32.
- Jamzad, Z., Ingrouille M., and Simmonds M. S. J., 2003b. Three new species of *Nepeta* (Lamiaceae) from Iran. *Taxon*, 52: 93-98.
- Kiani, M., Mohammadi, S., Babaei, A., Sefidkon, F., Naghavi, M.R.; Ranjbar, M., Razavi, S.A., Saeidi, K., Jafari, H. and Asgari, D., 2017. Iran supports a great share of biodiversity and floristic endemism for *Fritillaria* spp. (Liliaceae): A review. *Plant Diversity*, 39: 245–262.
- Kidane, Y.O., Steinbauer, M.J. and Beierkuhnlein, C., 2019. Dead end for endemic plant species? A biodiversity hotspot under pressure. *GECCO*, 19: e00670.
- Kumi, S., Addo-Fordjour, P., Fei-Baffoe, B., Belford, E.J. and Ameyaw, Y., 2021. Land use land cover dynamics and fragmentation-induced changes in woody plant community structure in a mining landscape, Ghana. *Trees, Forests and People*, 4: 100070.
- Mashayekhan, A., Pourmajidian, M. R., Jalilvand, H., Gholami, M. R., and Teimouri, M. S., 2015. Ethnobotanical survey of herbal remedies traditionally used in North Khorasan province of Iran. *MAPs* 4(3), 1-5.
- Mojab, F., Nickavar, B. and Hooshdr Tehrani, H., 2009. Essential oil analysis of *Nepeta crispa* and *N. menthoides* 12 from Iran. *IJPS*, 5(1): 43-46.
- Meynecke, J.O., 2004. Effects of global climate change on geographic distributions of vertebrates in North Queensland. *Ecological Modelling*, 174 (4): 347-357.
- Momtaz, H., Moradkhani, S.H., Alikhani, M., Esnaashari, F. and Afkhami M., 2019. Study of antimicrobial effect of some plants of Lamiaceae family on *Escherichia coli* species isolated from children with urinary tract infection. *JRIP*, 8(1): 38-43.
- Monzon, J., Moyer-Horner, L. and Palamar, M.B., 2011. Climate change and species range dynamics in protected areas. *Bioscience*, 61(10): 752-761.
- Noroozi, J., Talebi, A., Doostmohammadi, M., Manafzadeh, S., Asgarpour, Z. and Schneeweiss, G., 2019a. Endemic diversity and distribution of the Iranian vascular flora across phytogeographical regions, biodiversity hotspots and areas of endemism. *Scientific Reports.*, 9: 12991.
- Noroozi, J., Naqinezhad, A., Talebi, A., Doostmohammadi, M., Plutzar, C., Rumpf, S.B., Asgarpour, Z. and Schneeweiss, G.M., 2019b. Hotspots of vascular plant endemism in a global biodiversity hotspot in Southwest