



جایگاه حفاظتی گونه انحصاری *Campanula lamondiae* در ایران

محمد محمودی *

چکیده

Campanula lamondiae گیاهی علفی، چندساله و صخره‌زی از تیره گل استکانی است. این گونه انحصاری ایران بوده و توسط رشینگر (Rechinger) براساس سه نمونه جمع‌آوری‌شده از کوه‌های حمزه عرب و چنگ الماس (استان کردستان) و کوه قیدار (استان زنجان) معرفی شده است. اخیراً این گونه (پس از حدود نیم قرن) در سه نقطه جدید در کوه‌های جنوب غربی زنجان دوباره مشاهده شده و از نظر حفاظتی مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور، جایگاه حفاظتی این گونه براساس شیوه‌نامه اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN) و با استفاده از سه معیار میزان حضور، سطح تحت اشغال و اندازه جمعیت، تعیین شد. سطح تحت اشغال (AOO) گونه *C. lamondiae*، با اندازه‌گیری میدانی در رویشگاه‌های آن، ۷/۸ کیلومتر مربع و میزان حضور گونه در محدوده انتشار آن (EOO) با استفاده از نرم‌افزار GeoCAT، ۳ هزار و ۸۱۶ کیلومتر مربع برآورد شد. بنابراین براساس نتایج این مطالعه، گونه *C. lamondiae* در طبقه در بحران انقراض (CR) قرار می‌گیرد. به‌منظور حفاظت از این گونه انحصاری و در معرض خطر، جمع‌آوری بذر و نگهداری از آن در بانک ژن منابع طبیعی، اعلام رویشگاه حفاظت‌شده در محدوده حضور گونه و پژوهش در زمینه روش‌های احیای گونه در رویشگاه اصلی یا کاشت آن در باغ‌های گیاه‌شناسی ضروری به‌نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: گیاهان صخره‌زی، اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت، گل استکانی، انحصاری، زنجان، کردستان، ایران

The conservation status of *Campanula lamondiae*: a rare endemic species in Iran

M. Mahmoodi*

Abstract

Campanula lamondiae is a perennial, herbaceous and saxicolous species of Campanulaceae family. This species is endemic to Iran and has been introduced by Rechinger based on three specimens collected from the Hamza - Arab and Chang - Almas Mountains (Kurdistan province) and Mount Gheydar (Zanjan province). Recently, after about half a century, this species was rediscovered in three new locations in the southwestern mountains of Zanjan and was investigated in terms of conservation status. Based on IUCN guidelines, three criteria were used to evaluate the status of this species: extent of occurrence (EOO), area of occupancy (AOO) and size of populations. According to field survey and plot sampling, *C. lamondiae* occupies an area of 7.8 Km². According to analysis by GeoCAT software (geocat.kew.org), the extent of occurrence was 3816 Km². In order to conserve such an endemic and endangered species, seed collection and storage in natural resource gene bank and research on species regeneration methods seem necessary.

Keywords: Saxicolous plants, IUCN, endemic, Campanulaceae, Zanjan, Kurdistan, Iran

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

پست الکترونیک: mahmoodi@rif.ac.ir

* Corresponding author, Assistant Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, E-mail: mahmoodi@rif.ac.ir

تیره گل استکانی (Campanulaceae) در ایران مشتمل بر ۶ جنس و ۶۳ گونه است. بزرگ‌ترین جنس این تیره در ایران جنس گل استکانی (Campanula) با ۴۴ گونه است که ۱۴ گونه از این جنس (حدود ۳۲ درصد) انحصاری ایران هستند.

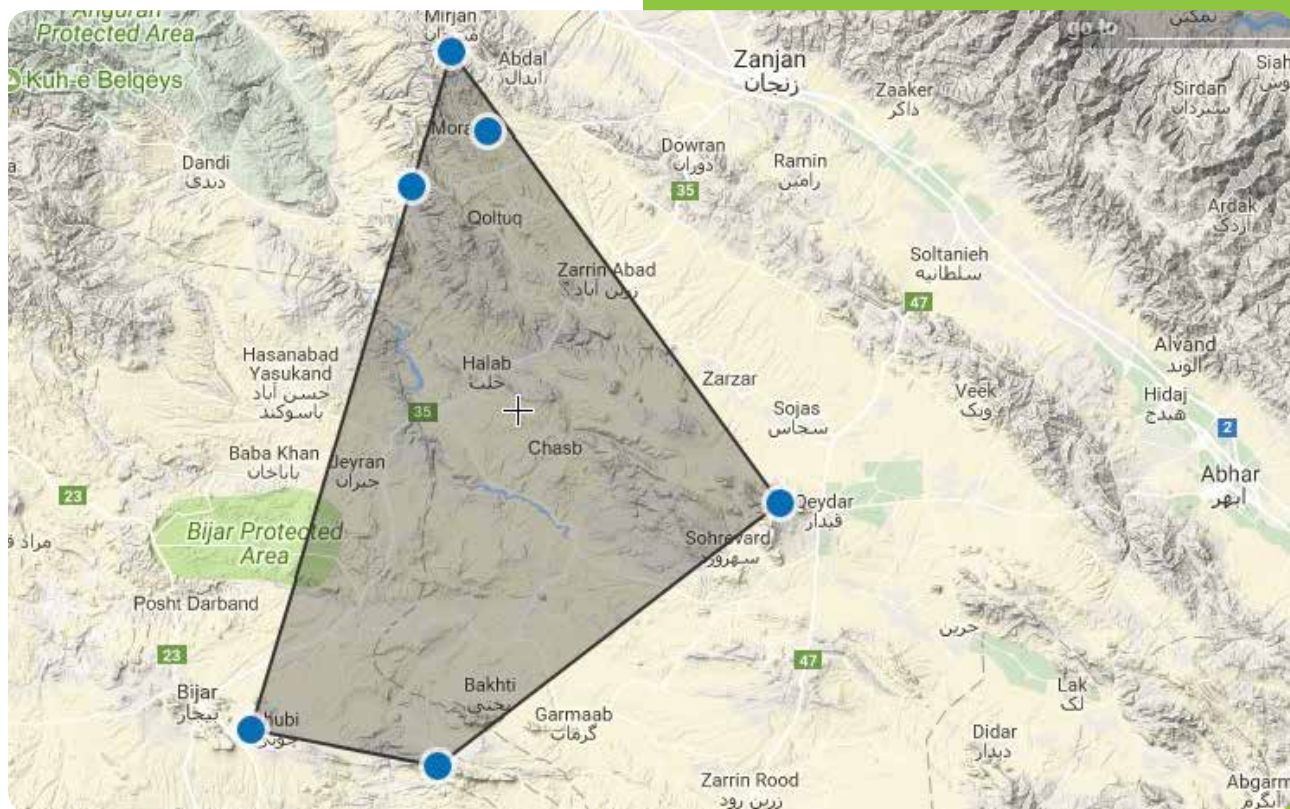
گونه‌های انحصاری متعلق به زیرجنس *Campanula* و اغلب مربوط به *Rupestres* و *Saxicolae* بوده (آقایگی و جلیلیان، ۱۳۸۹) که بیشتر در کوه‌های زاگرس رویش داشته و اغلب پراکندگی بسیار محدودی دارند که می‌تواند نشان‌دهنده وضعیت شکننده چنین گونه‌هایی باشد. یکی از این گونه‌های انحصاری *Campanula lamondiae* است که در محدوده نسبتاً کوچکی در ناحیه مشترکی بین

استان‌های زنجان و کردستان مشاهده می‌شود. این گونه اولین بار در سال ۱۹۷۲ توسط رشینگر و براساس نمونه‌ای از کوه حمزه عرب، واقع در جنوب شرق بیجار، شرح داده شد. تا به حال، سه نمونه از این گیاه گزارش شده است که نزدیک‌ترین گزارش به ۴۴ سال پیش برمی‌گردد. این مشاهده‌ها مربوط به کوه‌های حمزه عرب و چنگ الماس در استان کردستان و کوه قیدار در استان زنجان بودند (شکل ۱). طی مطالعه‌های اخیر نگارنده روی فلور استان زنجان، این گونه کمیاب و انحصاری در سه نقطه جدید در کوه‌های جنوب غربی زنجان مجدداً مشاهده شده و مورد بررسی قرار گرفت

(محمودی، ۱۳۹۴). اگرچه مشاهدات اخیر گزارش جدیدی برای ایران محسوب نمی‌شود، اما به دلیل مشاهده این گونه انحصاری و کمیاب بعد از حدود نیم قرن، از نظر گیاه‌شناسی و بوم‌شناسی دارای اهمیت ویژه‌ای است. در هر حال اهمیت گیاهان انحصاری به‌عنوان ذخایر ژنتیکی منحصربه‌فرد، بر کسی پوشیده نیست. اهمیت این موضوع درباره گونه‌هایی همچون *C. lamondiae* که علاوه بر انحصاری بودن دامنه پراکنش محدود و محلی دارند یا در زیستگاه‌های ویژه‌ای رشد می‌کنند، دوچندان است.

گستره پراکنش *C. lamondiae* به دلیل قرار گرفتن در محل تلاقی دو رشته‌کوه بزرگ البرز و زاگرس از یک طرف و مجاورت با نواحی پست ایران مرکزی و منطقه آذربایجان از سوی دیگر، از نظر جغرافیای گیاهی اهمیت ویژه‌ای دارد. با وجود اینکه از نظر نواحی رویشی معمولاً این منطقه را جزئی از حوزه ایران-ارمنستان (Takhtajan, 1986) یا حوزه ایران-آناطولی (Zohary, 1973) می‌دانند اما به نظر می‌رسد فلور آن ترکیب پیچیده‌ای از عناصر گیاهی فیتوگورپون‌های مختلف باشد. تلاقی چند فیتوگورپون متفاوت در یک منطقه، قابلیت گونه‌زایی را در محل تلاقی افزایش می‌دهد و به همین دلیل زیرحوزه آتروپاتن یا آذربایجان یکی از فعال‌ترین مراکز گونه‌زایی در آسیای غربی بوده (Takhtajan, 1986) و جایگاه گونه‌های انحصاری

تلاقی چند فیتوگورپون متفاوت در یک منطقه، قابلیت گونه‌زایی را در محل تلاقی افزایش می‌دهد.



شکل ۱- پراکندگی جغرافیایی، میزان حضور و سطح تحت اشغال گونه *Campanula lamondiae*



بارزشی است. به‌عنوان مثال در منطقه کوهستانی دمیرلی، در جنوب غربی زنجان، با مساحتی در حدود ۹۰۰ کیلومتر مربع، ۱۱۶ گیاه انحصاری ایران حضور دارند که ۱۴/۵ درصد از فلور منطقه را تشکیل می‌دهند و در مقایسه با بسیاری از نقاط دیگر، به‌طور مشخص عدد بالاتری را نشان می‌دهد. یکی از این گیاهان، *C. lamondiae* است که براساس شناخت جدید از گستره پراکنش، می‌توان آن را انحصاری استان زنجان دانست (محمودی، ۱۳۹۴). وضعیت حفاظتی این گونه در بررسی مقدماتی جایگاه حفاظتی گونه‌های گیاهی ایران (Jalili and Jamzad, 1999) مورد ارزیابی قرار نگرفته است.

در منطقه کوهستانی دمیرلی با مساحتی در حدود ۹۰۰ کیلومتر مربع، ۱۱۶ گیاه انحصاری ایران حضور دارند که ۱۴/۵ درصد از فلور منطقه را تشکیل می‌دهند و در مقایسه با بسیاری از نقاط دیگر، به‌طور مشخص عدد بالاتری را نشان می‌دهد.

و کوه قیدار و دمیرلی در استان زنجان است (جدول ۱ و شکل ۱). این گونه در حقیقت یک گیاه صخره‌زی اجباری بوده که همانند سایر گونه‌های صخره‌زی جنس گل استکانی فقط در شکاف صخره‌ها رشد می‌کند (شکل‌های ۳ و ۴). از مهم‌ترین گیاهانی که همراه با گونه مذکور مشاهده شدند می‌توان به

Silene meyeri, *Thymus fedtschenkoi*

Pimpinella tragium subsp. *lithophila*

Sisymbrium irio, *Parietaria judaica*

Silene gynodioica, *Cystopteris fragilis*

و *Artemisia haussknechtii*

Rhamnus pallasii اشاره کرد.

گونه‌های نامبرده روی صخره‌ها یا

در خرده‌اقلیم مرطوب ایجاد شده

در سایه صخره‌ها رویش

دارند. براساس اطلاعات ایستگاه

هواشناسی زنجان بارش میانگین سالانه

۳۰۸ میلی‌متر و دمای میانگین سالانه ۱۱/۵

درجه سانتی‌گراد است. براساس طبقه‌بندی

آمبرژه رویشگاه این گونه دارای اقلیم نیمه‌خشک

سرد و براساس سیستم دومارتن توسعه داده شده (خلیلی



شکل ۲- *Campanula lamondiae* در رویشگاه طبیعی و ساختار گل آن،

زنجان، کوه دمیرلی، ۱۳۹۲/۴/۳

♦ روش پژوهش

طی پنج سال اخیر گونه *C. lamondiae* در

سه نقطه از استان زنجان مشاهده شد. شناسایی

نمونه‌ها براساس منابع معتبر (آقایگی و جلیلیان،

Rechinger; Aghabeigi and Assadi, 2008; ۲۸۹

and Schiman-Czeika, 1965) صورت گرفت. با بررسی

منابع و نمونه‌های هرباریومی، محدوده دقیق پراکنش آن تعیین شد

(شکل ۱). سپس با مراجعه به رویشگاه‌های شناخته‌شده و استقرار

قطعه نمونه به ابعاد ۲۵ متر مربع، ویژگی‌های جمعیتی و وضعیت

زیستگاه آن بررسی شد. به این منظور ویژگی‌های رویشگاهی

از قبیل ارتفاع، مختصات، شیب و نوع رویشگاه یادداشت شد.

همچنین به‌منظور شناسایی تهدیدهای احتمالی از قبیل بهره‌برداری

غیراصولی از گیاه، چرای مفرط، بوته‌کنی، تخریب و تغییر کاربری

رویشگاه مشاهده و ثبت شد. ویژگی‌های جمعیتی ثبت‌شده شامل

مواردی از قبیل تراکم (تعداد پایه‌های بالغ و دانه‌رست در واحد

سطح)، وضعیت تجدید حیات و مساحت تقریبی جمعیت گونه بودند.

تعداد پایه‌ها با میانگین‌گیری از چندین قطعه نمونه انجام شد. برای

تعیین جایگاه حفاظتی این گونه از شیوه‌نامه اتحادیه بین‌المللی

حفاظت از طبیعت (IUCN, 2017) و معیارهای میزان حضور

(Extent of Occurrence/EOO)، سطح تحت اشغال

(Area of Occupancy/AOO) و تعداد افراد جمعیت استفاده شد.

از آنجایی که گونه مذکور فقط روی صخره‌ها رشد می‌کند بنابراین

سطح تحت اشغال (AOO) گونه با اندازه‌گیری و تعیین محدوده

صخره‌ای زیستگاه و از طریق پیمایش صحرایی مشخص شد.

میزان حضور گونه (EOO) نیز با استفاده از نرم‌افزار ژئوکت

GeoCAT (geocat.kew.org) تعیین شد (Bachman & et.,

al. 2011).

♦ مشخصات رویشگاه

رویشگاه گونه *C. lamondiae* منحصراً روی دیواره‌های

صخره‌ای کوه‌های حمزه عرب و چنگ الماس در استان کردستان

و همکاران، ۱۳۷۱) نیمه خشک فراسرد است. این گونه در محدوده ارتفاعی ۱۹۵۴ تا ۲۶۰۰ متر مشاهده شده است.

◆ مشخصات گیاه‌شناسی *Campanula lamondiae* Rech.f.

گیاهی چندساله، نیمه‌افراشته، پشته‌ای، صخره‌ای، به ارتفاع ۶ سانتی‌متر (شکل ۲). ساقه‌ها با یک گل یا بیشتر، در سطح پوشیده از کرک‌های مخملی و خوابیده. برگ‌ها نوک‌کند تا نوک‌تیز، در سطح پوشیده از کرک‌های مخملی و خوابیده؛ برگ‌های قاعده‌ای به طول ۳ تا ۵ و عرض ۳ میلی‌متر، قاشقی، در قاعده باریک‌شونده، درحاشیه اندکی دندان‌های هلالی؛ دمبرگ‌ها به طول ۳ تا ۶ میلی‌متر؛ برگ‌های میانی به طول ۳ تا ۵ و عرض ۲ تا ۴ میلی‌متر، تخم‌مرغی تا تخم‌مرغی - مثلثی در قاعده باریک‌شونده، درحاشیه اندکی دندان‌های هلالی؛ دمبرگ‌ها خیلی کوتاه، به طول ۱ تا ۲ میلی‌متر؛ برگ‌های فوقانی به طول ۲/۵ تا ۵ و عرض ۱/۵ تا ۳/۵ میلی‌متر، تخم‌مرغی - نیزه‌ای، در قاعده باریک‌شونده، در حاشیه اندکی دندان‌های هلالی و فاقد دمبرگ. دمگل‌ها کوتاه، به طول ۳ تا ۶ میلی‌متر. لوب‌های کاسه‌ای به طول ۲ تا ۳ و عرض ۱/۵ میلی‌متر، سه‌گوش - نیزه‌ای، نوک‌باریک، در حاشیه مژه‌ای، پوشیده از کرک‌های مخملی خوابیده؛ زائده کوچک و مثلثی بوده و گاهی نیست. جام گل به طول ۷ تا ۱۰ میلی‌متر، استکانی - لوله‌ای، در سطح بیرونی کرک‌آلود، به‌رنگ آبی - بنفش، لوب‌ها تا یک‌چهارم تقسیم شده. خامه داخل جام گل و کلالة ۳ تایی است.

◆ نتایج و بحث

براساس نتایج این مطالعه، سطح تحت اشغال (AOO) گونه *C. lamondiae*، با پیمایش و مشاهده صحرایی در رویشگاه، ۷/۸ کیلومتر مربع تعیین شد. این درحالی‌است که کمیت فوق، توسط ژئوکت ۲۴ کیلومتر مربع تعیین شده بود. دلیل تفاوت این است که برنامه برای محاسبه سطح تحت اشغال به‌صورت پیش‌فرض هر مشاهده از یک گونه را مربعی با ابعاد ۲ کیلومتر (به مساحت ۴ کیلومتر مربع) در نظر می‌گیرد و مقدار AOO را از حاصل ضرب تعداد نقاط مشاهده شده در عدد ۴ محاسبه می‌کند. میزان حضور (EOO) گونه مورد مطالعه با استفاده از نرم‌افزار ژئوکت، ۳ هزار و ۸۱۶ کیلومتر مربع برآورد شد.

به‌استناد نتایج به‌دست آمده و براساس شیوه‌نامه اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت، براساس مشاهدات و اندازه‌گیری میدانی، به‌دلیل اینکه سطح تحت اشغال کمتر از ۱۰ کیلومتر مربع است، گونه *C. lamondiae* در طبقه در بحران انقراض (Critically Endangered/CR) قرار می‌گیرد. این درحالی‌است که اگر ارزیابی فقط براساس محاسبات پیش‌فرض ژئوکت و بدون اندازه‌گیری میدانی صورت می‌گرفت، این گونه در طبقه در حال انقراض (Endangered/EN) قرار می‌گرفت. براساس شاخص EOO نیز به‌دلیل اینکه میزان حضور گونه کمتر از ۵۰۰۰ و بیشتر از



شکل ۳- نمای عمومی از رویشگاه صخره‌ای *Campanula lamondiae* در جاده زنجان - دندی، ۱۳۹۳/۲/۲۵



شکل ۴- *Campanula lamondiae* در رویشگاه صخره‌ای (مرحله میوه‌دهی)، جاده زنجان - دندی، ۱۳۹۷/۴/۱۹



شکل ۵- چرای دام در رویشگاه *Campanula lamondiae*. جاده زنجان - دندی، ۱۳۹۷/۴/۱۹

جدول ۱- مشخصات رویشگاه‌های گونه *Campanula lamondiae*. ابعاد هر قطعه نمونه و تعداد پایه‌ها

ردیف	محل پراکنش	مختصات جغرافیایی	ارتفاع محل (متر)	میانگین تعداد بوته در قطعه نمونه (۲۵ متر مربع)	سطح تحت اشغال (AOO) (کیلومتر مربع)
۱	زنجان: جاده زنجان - دندی، یک کیلومتر بعد از روستای قرایی	۳۶°۳۲'۲۶" N ۴۷°۵۶'۱۵.۸" E	۱۹۵۴	۲	۰/۲
۲	زنجان: کیلومتر ۳۵ جاده زنجان - دندی، منطقه صخره‌ای شمال غرب روستای گل تپه	۳۶°۴۶'۱۶" N ۴۸° ۳'۳۵.۶" E	۲۱۶۳/۱	۳	۰/۳
۳	زنجان: کیلومتر ۲۰ جاده زنجان - تبریز، جاده اسفجین به میرجان، کوه‌های جنوب روستای میرجان	۳۶°۴۲'۱۸.۸" N ۴۸° ۰'۱۱.۶" E	۲۵۲۱/۴	۱	۰/۴
۴	کردستان: بیجار، کوه حمزه عرب	۳۵°۵۰'۱۵" N ۴۷°۴۱'۳" E	۲۵۵۰-۲۱۰۰	-	۰/۷
۵	کردستان: بیجار، کوه چنگ الماس	۳۵°۴۷'۲۰" N ۴۷°۵۸'۴۷" E	۲۵۰۰-۲۲۰۰	-	۳/۸
۶	زنجان: قیدار، کوه قیدار	۳۶° ۷'۴۸.۲" N ۴۸°۳۱'۲۴" E	۲۶۵۰-۲۲۰۰	۲	۲/۴

منابع

- آقایگی، ف. و جلیلیان، ن.، ۱۳۸۹. فلور ایران، تیره گاوزبان (Campanulaceae)، شماره ۶۶، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۱۲۵ صفحه.
- خلیلی، ع.، سهراب، ح. و ایران‌نژاد، پ.، ۱۳۷۱. شناخت اقلیمی ایران، جلد چهارم: تقسیمات آب‌وهوایی، گزارش طرح جامع آب کشور، مهندسین مشاور جاماب، تهران، ایران.
- محمودی، م.، ۱۳۹۴. مطالعه تنوع گیاهی و تیپ‌های عملکردی گیاهان در امتداد شیب ارتفاعی در کوه‌های دیمیرلی شمال غربی ایران. پایان‌نامه دکترای تخصصی، دانشگاه خوارزمی.
- Aghabeigi, F. and Assadi, M., 2008. The genus *Campanula* (Campanulaceae) in Iran. *Edinburgh Journal of Botany*, 65(3): 375-385.
- IUCN, 2017. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Ver. 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee, 108 p. Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedList-Guidelines.pdf>.
- Rechinger, K. H. & Schiman-Czeika, H., 1965. Campanulaceae. In: Rechinger, K. H. (ed.), *Flora Iranica* 13. Academische Druck-und, Verlagsanstalt, Graz, 63p.
- Takhtajan, A., 1986. *Floristic Regions of the World*. Transl. by T. J. Crovello and ed. by A. Cronquist. University of California Press, Berkeley, 581p.
- Zohary, M., 1973. *Geobotanical foundations of the Middle East*. 2 vols. Fischer Verlag, Stuttgart, Amsterdam.
- Bachman S, Moat J, Hill AW, de la Torre J, Scott B. "Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool." (2011) In: Smith V, Penev L (Eds) *e-Infrastructures for data publishing in biodiversity science*. ZooKeys 150: 117-126. (Version BETA).
- Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. *Red Data Book of Iran, A Preliminary Survey of Endemic, Rare & Endangered Plant Species in Iran*. Research Institute of Forest & Rangelands Press, No. 215, Tehran, 748p.

۱۰۰ کیلومتر مربع است، این گونه در طبقه در حال انقراض (EN) قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه براساس دستورالعمل IUCN در ارزیابی نهایی وضعیت حفاظتی یک گونه باید پایین‌ترین طبقه ملاک قرار گیرد، بنابراین در نهایت گونه *C. lamondiae* در طبقه در بحران انقراض (CR) معرفی می‌شود. میانگین تراکم جمعیت در رویشگاه‌های مختلف بین ۱ تا ۳ پایه در هر ۲۵ متر مربع بود. گرچه رویشگاه *C. lamondiae* مناطق صعب‌العبور صخره‌ای بوده و تا حدودی از گزند چرای دام مصون است اما مشاهده‌های ما نشان می‌دهد لگدمال شدن توسط دام به‌ویژه بز رخ می‌دهد (شکل ۵) که با توجه به تراکم پایین جمعیت گونه می‌تواند تهدید تلقی شود. از طرفی خشکسالی‌های مداوم و گسترش فعالیت‌های انسانی در محیط‌های طبیعی خود تهدیدی بالقوه اما جدی است که تعادل اکولوژیک آنها را برهم می‌زند. لذا توصیه می‌شود برای حفاظت و حمایت از گونه *C. lamondiae* موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

۱. جمع‌آوری بذر گیاه و نگهداری در بانک ژن منابع طبیعی
۲. انجام پژوهش لازم در زمینه روش‌های احیای گونه در رویشگاه اصلی
۳. کاشت گیاه در باغ‌های گیاه‌شناسی
۴. با توجه به رسالت اصلی سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در حفاظت از ذخایر زیستی به‌ویژه گونه‌های نادر و انحصاری، اعلام رویشگاه حفاظت‌شده از طرف سازمان‌های مربوطه در استان‌های زنجان و کردستان می‌تواند در حفظ و نگهداری گونه مذکور مؤثر باشد.