



جایگاه حفاظتی گونه انحصاری *Astragalus lignipes* از تیره Fabaceae

آزاده اخوان روفیگر^{۱*}، زیبا جمزاد^۲، عادل جلیلی^۲

چکیده

جنس گون (*Astragalus* L.) با بیش از ۳۰۰۰ گونه در سطح جهان، بزرگ‌ترین جنس از گیاهان گل‌دار به‌شمار می‌آید و ایران با داشتن بیش از ۸۵۰ گونه، یکی از مراکز اصلی تنوع این جنس محسوب می‌شود. گونه *Astragalus lignipes* Akhavan & Maassoumi به‌عنوان یک گونه انحصاری از ارتفاعات فریدونشهر استان اصفهان معرفی شده است. در این مطالعه، علاوه بر بازنگری پراکنش، حضور این گونه در کوه هشتاد در زاگرس مرکزی نیز تأیید شده که نشان‌دهنده گسترش دامنه پراکنش آن فراتر از رویشگاه تیپ است. ارزیابی‌های میدانی و داده‌های هرباریومی براساس دستورالعمل اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN) نشان داد، این گونه جمعیت‌های کوچک، پراکنش بسیار محدود و زیستگاه‌های شکننده دارد و «در بحران انقراض» (CR) قرار می‌گیرد. تهدیدهای اصلی شامل چرای مفرط دام، معدن‌کاوی و تخریب زیستگاه تشخیص داده شد. براین‌اساس، حفاظت درون‌رویشگاهی از طریق مدیریت چرا توسط سازمان منابع طبیعی کشور و محدودیت فعالیت‌های انسانی، همچنین حفاظت برون‌رویشگاهی از طریق جمع‌آوری و ذخیره‌سازی بذر در بانک ژن منابع طبیعی، به‌عنوان اقداماتی ضروری برای بقای بلندمدت این گونه نادر و انحصاری پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: گون، *Astragalus lignipes*، گونه انحصاری، زاگرس مرکزی، استان اصفهان

Conservation status of the endemic species *Astragalus lignipes* (Fabaceae)

A. Akhavan Rooffigar^{1*}, Z. Jamzad² and A. Jalili²

Abstract

The genus *Astragalus* L., comprising more than 3,000 species worldwide, is the largest genus of flowering plants, and Iran, with over 850 recorded species, represents one of its principal centers of diversity and endemism. *Astragalus lignipes* Akhavan & Maassoumi was originally described as an endemic species from the highlands of Fereydunshahr in Isfahan Province, Iran. In the present study, its geographical distribution was re-evaluated, and the occurrence of the species was confirmed on Hashtad Mountain in the Central Zagros, demonstrating that its distribution extends beyond the type locality. Field surveys combined with herbarium specimen data were assessed according to the criteria and guidelines of the International Union for Conservation of Nature (IUCN). The results showed that *A. lignipes* is characterized by small and fragmented populations, a highly restricted distribution range, and ecologically fragile habitats. Consequently, the species is assigned to the Critically Endangered (CR) category. The principal threats to its survival include overgrazing, mining activities, and ongoing habitat degradation. To ensure the long-term conservation of this rare endemic species, in situ conservation measures, including grazing management and the regulation of human activities within its habitat, are recommended in combination with ex situ conservation through seed collection and long-term storage in the Natural Resources Gene Bank. These integrated conservation strategies provide an essential framework for safeguarding the remaining populations and preserving the genetic resources of *A. lignipes*.

Keywords: *Astragalus*, endemic species, Central Zagros, Isfahan Province.

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

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

1*- Corresponding author, Assistant Prof., Natural Resources Research Department, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Isfahan, Iran.
E-mail: a.akhavan@areeo.ac.ir

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



● مقدمه

جنس گون (*Astragalus* L.) با بیش از ۳۰۰۰ گونه در سطح جهان، بزرگ‌ترین جنس از گیاهان گل‌دار محسوب می‌شود (Podlech & Zarre, 2013; Maassoumi, 2020). ایران با داشتن بیش از ۸۵۰ گونه از این جنس، یکی از مراکز اصلی تنوع آن در جهان به‌شمار می‌آید (Ghahremaninejad et al., 2012). در استان اصفهان نیز این جنس با ۲۰۲ تاکسون (۱۹۴ گونه و ۸ زیرگونه) در ۴۲ بخش حضور دارد و به‌عنوان غنی‌ترین جنس گیاهی منطقه شناخته شده است. از میان این تاکسون‌ها، ۱۳۱ تاکسون انحصاری ایران و ۲۰ تاکسون انحصاری استان گزارش شده‌اند که اهمیت ویژه این استان را در غنای فلور کشور نشان می‌دهد (Akhavan et al., 2019). بخش *Dissitiflora* DC. یکی از گروه‌های مهم و متنوع جنس *Astragalus* در زاگرس مرکزی است که چندین گونه انحصاری در استان اصفهان دارد. در میان آن‌ها، گونه *Astragalus lignipes* Akhavan & Maassoumi به‌عنوان یکی از گونه‌های معرفی‌شده در سال‌های اخیر از ارتفاعات فریدونشهر گزارش شده است (Akhavan & Maassoumi, 2020). این گونه با ویژگی‌های ریخت‌شناختی خاص خود از گونه‌های نزدیک شامل *A. aestimabilis*, *A. aucheri* و *A. xiphidium* متمایز می‌شود. پراکنش گونه تنها از رویشگاه تیپ در فریدونشهر شناخته شده بود، اما بررسی‌های فلوریستیک اخیر نشان داد، این گونه در کوه هشتاد (زاگرس مرکزی، استان اصفهان) نیز حضور دارد (Akhavan et al., 2024). این گزارش، دامنه پراکنش گونه را هرچند محدود، فراتر از محل تیپ نشان می‌دهد و اهمیت بازنگری را در وضعیت حفاظتی آن آشکار می‌سازد. همچنین، *A. lignipes* در زمان معرفی اولیه «در بحران انقراض (CR)» ارزیابی شده بود (Akhavan & Maassoumi, 2020).

با توجه به پراکنش بسیار محدود، جمعیت‌های کوچک و تهدیدهای ناشی از چرای مفرط، معدن‌کاوی و تخریب زیستگاه ضروری است، وضعیت حفاظتی این گونه براساس معیارهای اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN) بررسی شود. هدف از پژوهش پیش‌رو، بررسی پراکنش، بوم‌شناسی و جایگاه حفاظتی *A. lignipes* و ارائه پیشنهادهایی برای حفاظت درون‌رویشگاهی و برون‌رویشگاهی آن است.

● روش پژوهش

گونه *Astragalus lignipes* پس از معرفی اولیه، در چندین نوبت طی سال‌های بعد مورد بازدید و پایش میدانی قرار گرفت تا وضعیت جمعیت‌ها و شرایط زیستگاهی آن بررسی شود. علاوه بر رویشگاه تیپ،

حضور این گونه در کوه هشتاد نیز شناسایی و پایش شد. در جریان این بررسی‌ها، مختصات جغرافیایی، ارتفاع، ویژگی‌های رویشگاه شامل نوع بستر و گونه‌های همراه، همچنین تراکم تقریبی و تعداد پایه‌های بالغ ثبت شد. داده‌های مکانی با استفاده از دستگاه GPS برداشت شد. ارزیابی حفاظتی براساس دستورالعمل اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN, 2017) انجام شد. با توجه به اینکه پراکنش گونه تنها شامل دو لکه کوچک و جدا از هم بود، محاسبه دقیق شاخص محدوده حضور (EOO) از نظر آماری معنی‌دار نبود. همچنین سطح تحت اشغال (AOO) به‌جای استفاده از نرم‌افزار GeoCAT، براساس مشاهدات میدانی برآورد شد. در هر دو رویشگاه، مساحت واقعی لکه‌های اشغال‌شده توسط گونه کمتر از یک هکتار بود و در مجموع مقدار AOO به‌طور مشخص کمتر از ۲ هکتار برآورد شد. این اطلاعات، همراه با بررسی تهدیدهای موجود در هر دو رویشگاه، برای تعیین جایگاه حفاظتی گونه به کار گرفته شد.

● مشخصات گیاه‌شناسی *Astragalus lignipes*

گیاهی پایا، قاعده چوبی، به ارتفاع ۴۰-۶۰ سانتی‌متر، پوشیده از کرک‌های سفید متراکم و در بخش‌هایی آمیخته با کرک‌های سیاه، ساقه‌ها راست یا گسترده، منشعب از قاعده. گوشوارک‌ها مثلی-باریک، به طول ۴-۶ میلی‌متر، نوک‌تیز، در قاعده پیوسته به دم‌برگ، متراکم از کرک‌های سفید و سیاه. برگ‌ها به طول ۳-۴ سانتی‌متر، دم‌برگ ۵/۱-۱ سانتی‌متر، برگچه‌ها در ۳-۴ جفت، باریک-طویل تا خطی، به طول ۸-۲۲ میلی‌متر و عرض ۱/۵-۳ میلی‌متر، دو سطح پوشیده از کرک‌های سفید متراکم. دم‌گل‌آذین به طول ۸-۱۰ سانتی‌متر، پوشیده از کرک‌های سفید و سیاه، گل‌آذین خوشه‌ای شل با ۴-۹ گل، براکته‌ها غشایی، به طول ۳-۴ میلی‌متر، دم‌گل‌ها ۳-۵ میلی‌متر. کاسه لوله‌ای، ۶-۷ میلی‌متر، با دندانه‌های ۲-۵/۲ میلی‌متری، متراکم از کرک‌های سفید و سیاه، گلبرگ‌ها زرد تا بنفش، پرچم‌ها ۱۰ عدد، ۹ پیوسته و یک آزاد. میوه باریک-تخم‌مرغی، ۲۰-۲۶ میلی‌متر، یک‌خانه‌ای، سطح پوشیده از کرک‌های سفید و سیاه، منتهی به نوک کوتاه و تیز (Akhavan & Maassoumi, 2020).

● مشخصات رویشگاه

این گونه در ارتفاعات کوهستانی زاگرس مرکزی در استان اصفهان می‌روید. رویشگاه‌های آن بیشتر در ارتفاعات بالاتر از ۲۵۰۰ متر و در زیستگاه‌های سنگلاخی و استپی کوهستانی قرار گرفته‌اند. اقلیم منطقه با زمستان‌های سرد و مرطوب و تابستان‌های خشک مشخص می‌شود و بخش عمده بارش‌ها به‌صورت برف در ارتفاعات بالاتر رخ می‌دهد. در محل تیپ در

این
گونه

در ارتفاعات

کوهستانی زاگرس مرکزی

در استان اصفهان می‌روید.

رویشگاه‌های آن بیشتر در ارتفاعات

بالاتر از ۲۵۰۰ متر و در زیستگاه‌های سنگلاخی

و استپی کوهستانی قرار گرفته‌اند. اقلیم منطقه با

زمستان‌های سرد و مرطوب و تابستان‌های

خشک مشخص می‌شود و بخش

عمده بارش‌ها به‌صورت برف

در ارتفاعات بالاتر رخ

می‌دهد.

جمعیت دوم این گونه در شرایط مشابه ارتفاعی ولی با پوشش گیاهی متراکم‌تر، همراه با اجتماعات علفی مشاهده شده است (Akhavan *et al.*, 2024). بنابراین، این گونه در هر دو منطقه در تیپ‌های کوهستانی سرد و نیمه‌خشک و در شیب‌های سنگلاخی استقرار دارد. در هر یک از دو رویشگاه فریدونشهر و کوه هشتاد، حضور گونه در قالب یک لکه رویشی پیوسته مشاهده شد و پراکنش گسسته در هر رویشگاه مشاهده نشد.

فریدونشهر (شکل ۱)، *A. lignipes* در شیب‌های سنگلاخی با پوشش استپی و به همراه گونه‌هایی نظیر *Astragalus adscendens* Boiss. & Hausskn., *Centaurea aucheri* (DC.) Wagenitz, *Lactuca orientalis* (Boiss.) Boiss., *Stachys acerosa* Boiss., *Euphorbia decipiens* Boiss. & Buhse و *Onosma microcarpa* Steven ex DC. حضور دارد (Akhavan & Maassoumi, 2020). در کوه هشتاد (شکل ۲)،



شکل ۱- رویشگاه و نمایی از *Astragalus lignipes* در فریدونشهر، محل تیپ (عکس از: نویسنده اول)



شکل ۲- رویشگاه و نمایی از *Astragalus lignipes* در کوه هشتاد، استان اصفهان (عکس از: نویسنده اول)

• نتایج و بحث

پایش‌های میدانی نشان داد، پراکنش *Astragalus lignipes* به دو لکه کوچک و جدا از هم در استان اصفهان محدود است که فاصله‌ای در حدود ۹-۱۰ کیلومتر از یکدیگر دارند. مساحت اشغال‌شده در هر دو رویشگاه کمتر از یک هکتار بوده و بنابراین مقدار AOO به‌طور مشخص کمتر از دو هکتار است. محدوده حضور (EOO) نیز به‌دلیل وجود تنها دو نقطه، قابل‌محاسبه نیست. براساس دستورالعمل IUCN (۲۰۱۷)، معیار B2 برای این گونه قابل‌انطباق است، زیرا نخست، مقدار AOO به‌مراتب کمتر از آستانه ۱۰ کیلومترمربع است، دوم، تعداد مکان‌ها کمتر از پنج (در اینجا دو جمعیت) است و سوم، کاهش در کیفیت زیستگاه به‌دلیل تهدیدهای موجود مشاهده می‌شود، این تهدیدها عبارت‌اند از چرای مفرط، تخریب بستر و وجود یک معدن سنگ فعال در بخش‌هایی از رویشگاه کوه هشتاد که موجب فشار و آشفته‌گی زیستگاهی می‌شود. جمعیت‌های مشاهده‌شده شامل تعداد محدودی پایه بالغ بودند، در رویشگاه تیپ در فریدونشهر حدود ۱۵-۲۰ پایه بالغ شمرده شد. درحالی‌که در رویشگاه کوه هشتاد تعداد پایه‌ها کمتر از ۵ فرد بود. طی چند سال پایش این گونه در رویشگاه فریدونشهر، برخی پایه‌ها در مرحله تولید بذر مشاهده شدند که نشان‌دهنده احتمال تجدید حیات طبیعی محدود در این جمعیت است. بااین‌حال، در زمان بازدیدهای اخیر، نهال یا پایه‌های جوان در هیچ‌یک از دو رویشگاه مشاهده نشد و نشانه مشخصی از استقرار نسل جدید وجود نداشت. این وضعیت می‌تواند بیانگر پایداری پایین جمعیت و احتمال کاهش آن در سال‌های آینده باشد. ساختار جمعیت و اندازه بسیار کوچک این گونه، آن را از نظر معیار C نیز در وضعیت حساس قرار می‌دهد. با در نظر گرفتن این ویژگی‌ها و شواهد مربوط به تخریب زیستگاه، *A. lignipes* براساس معیارهای B2a و B2b(iii) «در بحران انقراض» (CR: Critically Endangered) قرار می‌گیرد. تهدیدهای اصلی علیه این گونه شامل چرای بی‌رویه دام در مراتع کوهستانی، فعالیت‌های جاده‌سازی و معدن‌کاوی، همچنین کاهش بارش و تغییرات اقلیمی اخیر است. این تهدیدها، به‌ویژه با توجه به پراکنش محدود و اندازه کوچک جمعیت‌ها، خطر انقراض را تشدید می‌کنند. با توجه به عدم قرارگیری این رویشگاه‌ها در مناطق حفاظت‌شده سازمان حفاظت محیط‌زیست، اقدامات حفاظتی فوری از جمله مدیریت چرا توسط سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور، محدودسازی فعالیت‌های انسانی و حفاظت برون‌رویشگاهی از طریق جمع‌آوری و ذخیره‌سازی بذر در بانک ژن منابع طبیعی ایران برای بقای بلندمدت این گونه ضروری است. در زمان معرفی اولیه گونه *A. lignipes*، براساس اطلاعات محدود موجود و مشاهده تنها یک جمعیت در رویشگاه تیپ، از نظر حفاظتی «در بحران انقراض» (CR) «ارزیابی شده بود» (Akhavan & Maassoumi, 2020). نتایج مطالعه پیش‌رو که بر پایه پایش‌های میدانی گسترده‌تر در هر دو رویشگاه فریدونشهر و کوه هشتاد استوار است، نشان می‌دهد، اگرچه دامنه پراکنش گونه اندکی فراتر از محل تیپ گسترش دارد، اما اندازه بسیار کوچک جمعیت‌ها، جدایی کامل دو لکه پراکنش، مساحت بسیار

محدود اشغال‌شده و تداوم تهدیدهای انسانی، همچنان با معیارهای طبقه CR براساس دستورالعمل (IUCN 2017) انطباق دارد. بنابراین، ارزیابی جدید نیز طبقه حفاظتی در بحران انقراض را تأیید می‌کند.

• منابع

- Akhavan Roofgar, A. and Maassoumi, A. A., 2020. A new species of *Astragalus* section *Dissitiflori* (Fabaceae) from Iran; evidence from morphological and molecular data. The Iranian Journal of Botany, 26 (1): 06-15. DOI: 10.22092/IJB.2020.342147.1276
- Akhavan Roofgar, A., Amini Rad, M. and Bagheri, A., 2024. Alpine and sub-alpine floristic survey of Hash-tad Mountain (Central Zagros), Iran. The Iranian Journal of Botany, 30(2): 109-126. DOI: 10.22092/IJB.2024.366109.1473
- Akhavan, A., Bagheri, A. and Maassoumi, A.A., 2019. Taxonomy of the genus *Astragalus* L. (Fabaceae) in Is-fahan province. Taxonomy and Biosystematics, 11(39): 97-114. DOI: 10.22108/TBJ.2020.123361.1114
- Gahremaninejad, F., Bagheri, A. and Maassoumi, A.A., 2012. Two new species of *Astragalus* L. sect. Incani DC. (Fabaceae) from the Zanjan province (Iran). Adan-sonia, 34(1): 59-65. DOI: 10.5252/a2012n1a6
- IUCN, 2017. Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Ver. 13. Prepared by the stan-dards and petitions subcommittee, 108 p. Download-able from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- Maassoumi, A.A., 2020. The comprehensive online resource for the mega genus of *Astragalus*. Version 1. <https://astragalusofworld.com>.
- Podlech, D. and Zarre, S., 2013. A taxonomic revision of the genus *Astragalus* L. (Leguminosae) in the Old World. Naturhistorisches Museum Wien, Vienna, 2439 pp.