



## جایگاه حفاظتی گونه انحصاری

### *Silene renzii* Melzh. var. *renzii* (Caryophyllaceae)

یوسف اجنی<sup>۱\*</sup>، غلامرضا حسینی‌بمروود<sup>۲</sup>، زیبا جمزاد<sup>۳</sup> و عادل جلیلی<sup>۳</sup>

#### چکیده

گونه انحصاری *Silene renzii* Melzh. var. *renzii* گونه‌ای بوته‌ای، بالشتکی و صخره‌زی بوده و متعلق به تیره میخک (Caryophyllaceae) است. این گونه انحصاری مناطق صخره‌ای آهکی کوه‌های آهنگران در استان خراسان جنوبی (شرق ایران) است. در این پژوهش، وضعیت حفاظتی این گونه براساس شیوه‌نامه اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN) و با استفاده از سه معیار اصلی میزان حضور (EOO)، سطح تحت اشغال (AOO) و اندازه جمعیت بررسی شد. نتایج نشان داد، این گونه تنها یک جمعیت محدود دارد و در مناطق صخره‌ای با شیب به‌نسبت تند می‌روید. سطح تحت اشغال آن، حدود ۰/۱ کیلومتر مربع محاسبه شد. براساس معیارهای IUCN، این گونه «در بحران انقراض» (CR) قرار دارد. مشاهده‌ها نشان می‌دهند با وجود صخره‌زی بودن گیاه، برخی از پایه‌های قابل‌دسترس به علت چرای شدید دام در رویشگاه از بین رفته‌اند. پیشنهاد می‌شود با هدف حفاظت گونه در خارج از رویشگاه، اقدامات مؤثر شامل جمع‌آوری بذر گونه و نگهداری آن در بانک ژن مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور و نیز کاشت آن در باغ گیاه‌شناسی ملی ایران انجام شود. همچنین با توجه به محدودبودن رویشگاه این گونه، پیشنهاد می‌شود سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور اقدامات لازم را برای حفاظت از رویشگاه منحصربه‌فرد آن انجام دهد.

واژه‌های کلیدی: گونه انحصاری، جایگاه حفاظتی، خراسان جنوبی

#### The conservation status of endemic *Silene renzii* Melzh. var. *renzii* (Caryophyllaceae)

Y. Ajani<sup>1\*</sup>, Gh. Hoseini Bamrood<sup>2</sup>, Z. Jamzad<sup>3</sup> and A. Jalili<sup>3</sup>

#### Abstract

*Silene renzii* Melzh. var. *renzii* (Caryophyllaceae) is an endemic cushion-form shrub and a rocky species native to the calcareous rocky cliffs of South Khorasan Province in eastern Iran. In the present study, the conservation status of *S. renzii* var. *renzii* was assessed based on IUCN criteria, including area of occupancy (AOO), extent of occurrence (EOO), and population size. The results showed that this species has only one population, which grows mainly on calcareous rocky cliffs. The AOO is approximately 0.1 km<sup>2</sup>. According to IUCN criteria, *S. renzii* var. *renzii* is classified as critically endangered (CR). Although it grows on rocky cliffs, some accessible individuals have disappeared due to overgrazing. For ex-situ protection, suitable programs such as preserving seeds in the National Resources Seed Bank of the Research Institute of Forests and Rangelands and cultivating them at the National Botanical Garden of Iran are suggested. Given its limited habitat, it is recommended that the National Resources and Watershed Management Organization implement effective plans to protect its specific habitat.

**Keywords:** endemic, conservation status, South Khorasan.

۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، بخش گیاه‌شناسی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. پست الکترونیک: ajanisef@yahoo.com  
 ۲- پژوهشگر، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران  
 ۳- استاد پژوهش، بخش گیاه‌شناسی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

\*1- Corresponding author, Assistant Prof., Botany Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, Email: Ajanisef@yahoo.com

2- Researcher, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Mashhad, Iran

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



## ● مقدمه

پوشش گیاهی جهان توسط عوامل مختلف اقلیمی و انسانی در حال تخریب بوده و متأسفانه شدت آن در حال افزایش است. با توجه به تعداد زیاد گونه‌های گیاهی دنیا و پرهزینه بودن برنامه‌های حفاظت، اولویت‌ها باید روی گونه‌های انحصاری باشد. به‌طور کلی، دو روش حفاظت درون-رویشگاهی (in-situ) و برون-رویشگاهی (ex-situ) برای حفظ و نگهداری گونه‌های گیاهی وجود دارد. به دلایل مختلف، روش حفاظت درون-رویشگاهی بهتر از نوع دوم شناخته شده است. در حال حاضر پروژه‌های حفظ و نگهداری گونه‌های گیاهی درون رویشگاه‌ها در مقیاس‌های کوچک و بزرگ در حال افزایش است. از حدود ۲۸۰۰۰۰ گونه گیاه گل‌دار در سطح کره زمین همواره تعداد زیادی از آن‌ها در معرض خطر هستند و هر ساله به تعداد گونه‌های در معرض خطر انقراض اضافه می‌شود (Moxted et al., 1997; Mora et al., 2011; FAO, 2019). نابودی زیستگاه‌ها و گونه‌ها به‌طور مستقیم و غیرمستقیم به دخالت‌های انسانی مربوط می‌شود که در نهایت به از بین رفتن تنوع ژنتیکی گونه‌ها منجر می‌شود. در این میان، گونه‌های انحصاری در معرض خطر بیشتری هستند و فقط تعداد کمی از آن‌ها توانایی مقاومت دارند (Cuttelod et al., 2008; Sarasan et al., 2006).

گونه‌های انحصاری (Endemic species) به گونه‌هایی گفته می‌شود که در یک محدوده جغرافیایی خاص پراکنش دارند. این گونه‌ها به دلیل داشتن ویژگی‌های خاص رویشگاه و توان تولیدمثلی، نسبت به سایر گونه‌های گیاهی بیشتر در معرض خطر هستند. از این رو ضروری است که جایگاه حفاظتی این گونه‌ها بیشتر و دقیق‌تر بررسی شود تا جمعیت‌های آن‌ها پیش از نابود شدن یا محدود شدن حفظ شود (Foggi et al., 2014).

با توجه به منابع موجود، بیش از ۸۰۰۰ گونه گیاهی از ایران گزارش شده است (با احتساب زیرگونه‌ها، واریته‌ها و فرم‌ها)، از این تعداد ۲۳۸۸ گونه، زیرگونه و واریته انحصاری می‌باشند (اسدی و حیدرینیا، ۱۴۰۳). در حال حاضر برنامه مدون و کامل «طرح ملی تعیین جایگاه حفاظتی گونه‌های گیاهی ایران» براساس معیارهای IUCN در مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و مراکز وابسته به آن در سایر استان‌ها به اتمام رسیده است (جلیلی و جم‌زاد، ۱۳۹۵).

جایگاه حفاظتی تعداد اندکی از گونه‌های انحصاری تیره میخک (Caryophyllaceae) و جنس *Silene* L. در ایران مشخص شده است (جلیلیان و همکاران، ۱۳۹۷؛ فدائی و همکاران، ۱۴۰۰). در مقالات یادشده، جایگاه حفاظتی یک تا چند گونه به‌صورت میدانی بررسی و در نهایت جایگاه حفاظتی آن‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای مرتبط تعیین شده است. براساس نتایج، گونه‌های بررسی شده، همگی «در بحران انقراض» (Critically En-

## مقدمه (dangered) قرار گرفته‌اند.

جنس سیلن *Silene* از تیره میخک (Caryophyllaceae)، از بزرگ‌ترین جنس‌های ایران و جهان است که در جهان، ۸۷۰ گونه دارد و بیشتر در نیمکره شمالی، آفریقای جنوبی، در مناطق معتدله تا مناطق قطبی (arctic) و محدوده وسیعی از رویشگاه‌ها مشاهده می‌شود (Jafari et al., 2010). در ایران، سومین جنس بزرگ است و ۹۸ گونه دارد که حدود ۲۶ گونه آن انحصاری ایران است. این تعداد گونه در ۲۱ بخش (section) تقسیم‌بندی می‌شوند (Melzheimer, 1988). به‌تازگی و با اضافه شدن گونه‌های جدید، تعداد گونه‌های این جنس به ۱۱۵ گونه افزایش پیدا کرده است، برخی از گونه‌های انحصاری این جنس از نوع محلی (local endemic) هستند و تنها از یک تا چند نقطه محدود گزارش شده‌اند (اسدی و همکاران ۱۴۰۲).

*Silene renzii* Melzh یکی از گونه‌های انحصاری این جنس است که تنها در استان خراسان جنوبی می‌روید. این گونه اولین بار توسط یانی رنز (Jany Renz)، گیاه‌شناس سوئسی، در سال ۱۹۷۷ از مناطق صخره‌ای و ارتفاعات کوه آهنگران جمع‌آوری و توسط فولکر ملزایمر (Volker Melzheimer)، نویسنده جنس سیلن (Caryophyllaceae) در فلور ایرانیکا، به افتخار ایشان نام‌گذاری شد. این جنس در ایران دو واریته شامل *S. renzii* var. *renzii* و *S. renzii* var. *khorrassani* دارد که براساس طول گیاه، طول دم‌گل و پوشش کرکی گلپایک از هم تفکیک می‌شوند (اسدی و همکاران، ۱۴۰۲). در این پژوهش، جایگاه حفاظتی گونه *S. renzii* var. *renzii* با استفاده از شواهد میدانی و نیز شاخص‌های IUCN (۲۰۱۷) بررسی و تعیین شد. شایان ذکر است جایگاه حفاظتی آن در کتاب گونه‌های قرمز ایران (Red Data Book of Iran)، به علت نبود داده به‌صورت نقص داده (DD= Data Deficient) معرفی شده است (Jalili and Jamzad, 1999).

این گونه‌های انحصاری این جنس است که تنها در استان خراسان جنوبی می‌روید. این گونه اولین بار توسط یانی رنز (Jany Renz)، گیاه‌شناس سوئسی، در سال ۱۹۷۷ از مناطق صخره‌ای و ارتفاعات کوه آهنگران جمع‌آوری و توسط فولکر ملزایمر (Volker Melzheimer)، نویسنده جنس سیلن (Caryophyllaceae) در فلور ایرانیکا، به افتخار ایشان نام‌گذاری شد.

## Silene

### renzii یکی

#### از گونه‌های انحصاری

#### این جنس است که تنها در

#### استان خراسان جنوبی می‌روید. این

#### گونه اولین بار توسط یانی رنز (Jany Renz)،

#### گیاه‌شناس سوئسی، در سال ۱۹۷۷ از مناطق صخره‌ای

#### و ارتفاعات کوه آهنگران جمع‌آوری و توسط

#### فولکر ملزایمر (Volker Melzheimer)،

#### نویسنده جنس سیلن (Caryophyllaceae)

#### در فلور ایرانیکا، به افتخار

#### ایشان نام‌گذاری

#### شد.

## ● روش پژوهش

گونه *Silene renzii* var. *renzii* از گونه‌های انحصاری نواحی شرق استان خراسان جنوبی بوده و تنها از مناطق آهکی (argillosus) کوه آهنگران (غرب قاین) گزارش شده است (اسدی و همکاران، ۱۴۰۲؛ Melzheimer, 1988). وجه تسمیه گونه (species epithet) از نام گیاه‌شناس سوئسی Jany Renz و نویسنده تیره ثعلب در فلور ایرانیکا (Orchidaceae) گرفته شده است. این گونه در مناطق صخره‌ای آهکی و در لابه‌لای تخته‌سنگ‌های بزرگ می‌روید.

پیش از مراجعه به رویشگاه، نمونه‌های هرباریومی این گونه در هرباریوم مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع (TARI) و هرباریوم‌های مجازی مثل GBIF و Jstor Plants بررسی شد (Mus. Bot. Beol., B10). Royal Botanical Garden Ed- 0366268, B10 1041543 Royal Botanical Garden Kew, inburgh, E0030 1912

Herb. GZU 77-7807222, Herb. Mus. Hist. K000728680 (Natur. Vindob). توصیف گونه و ویژگی‌های کلیدی گونه به دقت در منابع فلور از جمله اسدی و همکاران (۱۴۰۲) و Melzheimer (1988) بررسی شد. با مراجعه به مناطق حضور گونه در زمان گل‌دهی، ویژگی‌هایی از قبیل ارتفاع، مختصات جغرافیایی، سطح تحت اشغال (AOO)، نوع رویشگاه، گونه‌های غالب و همراه، شیب، جهت و عوامل تخریب ثبت شد. جهت بررسی تراکم بوته‌ها از پلات‌های ۲۵ مترمربعی به صورت تصادفی استفاده شد. با توجه به تک‌رویشگاه بودن این گونه، امکان محاسبه محدوده انتشار گونه (EOO) نبود، بنابراین، برای محاسبه جایگاه حفاظتی گونه تنها به سطح تحت اشغال گونه (AOO) براساس دستورالعمل اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN, 2017)، اندازه جمعیت و کیفیت رویشگاه بسنده شد.

### • نتایج ویژگی‌های گیاه‌شناسی

#### *Silene renzii* Melzh var. *renzii*

گیاهی پایا، پشته‌ای، در پایه چوبی و انباشته از بقایای برگ‌ها و شاخه‌های خشک. ساقه‌های گل‌دهنده کوتاه، به ارتفاع تا ۵ سانتی‌متر بدون کرک. برگ‌های ساقه‌ای گل‌دهنده کمابیش سرریزهای، برگ‌های ساقه‌های عقیم

اغلب بلندتر از میانگرها، به طول ۴ تا ۱۲ و به عرض ۰/۵ تا ۲/۵ میلی‌متر، چمچه‌ای شکل، اغلب بدون کرک یا گاهی با کرک‌های پراکنده. گل‌آذین منفرد. برگ‌ها سرریزهای تا تخم‌مرغی کشیده، از برگ‌های ساقه‌ای کوتاه‌تر. دم‌گل‌ها کوتاه، به طول ۰/۵ تا ۱/۵ میلی‌متر، با کرک‌های غده‌دار پراکنده. کاسه به طول ۲۲ تا ۲۴ میلی‌متر، استوانه‌ای کشیده، پوشیده از کرک‌های مویی و غده‌دار تا با کرک‌های مویی کوتاه. رگه‌ها بنفش، مشبک، دندان‌ها به طول تا ۳ میلی‌متر، سه‌گوش، در انتها گرد، در حاشیه غشایی و مژک‌دار. گل‌پایه به طول ۱۲ تا ۱۶ میلی‌متر، بدون کرک. گلبرگ‌ها صورتی روشن، پهنک به طول ۶ تا ۸ میلی‌متر، بریده تا یک‌پنجم طول، ناخنک به طول ۹ تا ۱۲ میلی‌متر، ۳ میلی‌متر از کاسه بیرون زده، گوشک‌ها کوتاه، فلس‌ها تاجی کوتاه. کپسول به طول ۷ و به عرض ۵ میلی‌متر، تخم‌مرغی، پنهان در کاسه. قطر دانه ۱/۵ میلی‌متر، کلیوی. زمان گل‌دهی: اردیبهشت تا تیر. زمان میوه‌دهی: مرداد (اسدی و همکاران، ۱۴۰۲؛ Melzheimer, 1988).

#### • مشخصات رویشگاه

گونه *S. renzii* var. *renzii* گونه‌ای صخره‌دوست است که تنها در مناطق صخره‌ای کوه آهنگران در ارتفاعات تجن در غرب قاین پراکنش دارد (شکل ۱، جدول ۱). این کوه با ارتفاع ۳۲۴۰ متر از کوه‌های مرتفع استان خراسان جنوبی محسوب می‌شود. اقلیم منطقه



شکل ۱- پراکنش گونه انحصاری *Silene renzii* var. *renzii* در خراسان جنوبی. این گونه تاکنون از یک نقطه در ایران گزارش شده است.

جدول ۱- مشخصات رویشگاه‌های گونه *Silene renzii* var. *renzii*

نام منطقه	مختصات جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)	تعداد پایه (25m <sup>2</sup> )	گیاهان همراه	سطح تحت اشغال (کیلومتر مربع)
خراسان جنوبی، غرب قاین، ارتفاعات تجن	33° 43' 10/8"N; 58° 54' 23/4" E	۱۹۴۰	۱	<b>Apiaceae:</b> <i>Eryngium billardieri</i> F. Delaroche; <b>Asteraceae:</b> <i>Artemisia sieberi</i> Besser, <i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak; <b>Caryophyllaceae:</b> <i>Acanthophyllum sordidum</i> Bunge & Boiss.; <b>Convovulaceae:</b> <i>Convolvulus arvensis</i> L.; <b>Lamiaceae:</b> <i>Hymenocrater elegans</i> Bunge, <i>Teucrium polium</i> L.; <b>Fabaceae:</b> <i>Astragalus</i> sp.; <b>Poaceae:</b> <i>Bromus tectorum</i> L.; <b>Rosaceae:</b> <i>Amygdalus scoparia</i> Spach; <b>Scrophulariaceae:</b> <i>Scrophularia</i> sp.	۰/۱



شکل ۲- گونه *Silene renzii* var. *renzii* رویشگاه گونه در لابه‌لای تخته‌سنگ‌های آهکی و قابل دسترس برای دام



شکل ۳- گونه *Silene renzii*: فرم رویشی علفی چندساله، با برگ‌های تقریباً قاشقی باریک و گلبرگ‌ها سفید- صورتی بیرون‌زده از کاسه گل

معمولاً سرد و خشک است. گونه غالب منطقه درمنه *Artemisia sieberi* است. گونه مورد مطالعه لابه‌لای تخته‌سنگ‌های بزرگ، گاهی در شیب‌های ملایم و قابل دسترس برای دام و ولی بیشتر در صخره‌های عمود و دور از دسترس می‌روید (شکل‌های ۲ و ۳). در بررسی‌های به‌عمل آمده، این گونه به‌غیر از محل تیپ در جای دیگر یافت نشد.

#### • نتایج و بحث

براساس داده‌های این پژوهش، سطح تحت اشغال (AOO) گونه *Silene renzii* var. *renzii* براساس برآورد میدانی تنها از یک نقطه

محاسبه شد و به این دلیل محدوده حضور گونه (EOO) منطبق با سطح تحت اشغال است. مساحت تحت اشغال براساس محاسبات میدانی حدود ۰/۱ کیلومتر مربع تعیین شد. وجود گونه تنها در یک رویشگاه و تهدید منطقه توسط چراى دام و تجدید حیات محدود به دلیل صخره‌ای بودن رویشگاه از عواملی هستند که در ارزیابی جایگاه حفاظتی این گونه بررسی شدند. براساس دستورالعمل IUCN گونه *S. renzii* var. *renzii* از نظر جایگاه حفاظتی «در بحران انقراض» (CR- Critically Enangered) قرار گرفت.

گونه مورد بررسی در پژوهش‌های قبلی به‌صورت نقص داده (=DD)

(Data Deficient) معرفی شده بود (Jalili and Jamzad, 1999). براساس مطالعات میدانی، تنها یک جمعیت از این گونه مشاهده شد که لابه‌لای تخته‌سنگ‌ها و در مناطق صخره‌ای می‌روید، جایی که مقدار کمی خاک هوموس‌دار مرطوب وجود دارد. تعداد کم پایه‌های گیاه در رویشگاه بین ۵۰-۴۰ پایه تخمین زده می‌شود. این تعداد کم به‌طور مستقیم به وضعیت رویشگاه ارتباط دارد. اگرچه گونه‌های جنس *Silene* تعداد زیادی بذر تولید می‌کنند ولی به علت وضعیت شیب تند صخره‌ها و محدودیت شدید خاک تنها تعداد محدودی از آن‌ها در لابه‌لای صخره‌ها پخش می‌شوند. اینکه چه تعدادی از بذرها سبز می‌شوند و قابلیت استقرار دارند، نیازمند مطالعات بیشتری است. گیاهان صخره‌ای، قدرت رقابت بالایی ندارند، حتی در صورت پراکنش دانه‌ها به مناطق مسطح پایین صخره‌ها، امکان رشد آن‌ها وجود ندارد، یا اینکه در اثر رقابت با گیاهان مجاور حذف می‌شوند (Larson et al., 2000). این مسئله پیش‌تر در بررسی وضعیت تولیدمثلی گونه انحصاری *Seseli ghafoorianum* مشاهده شد. این گونه کاملاً صخره‌زی بوده و از چند نقطه در پارک ملی گلستان و منطقه حفاظت‌شده جهان‌نما در استان گلستان گزارش شده است. همچنین، درصد تشکیل میوه و پراکنش میوه‌های رسیده نیز بررسی شد. مطالعات نشان داد، باوجود آنکه بیشتر بذرها در مناطق مسطح پله‌مانند بین صخره‌ها پراکنده شده بودند، هیچ‌کدام از آن‌ها قادر به رویش نبودند. تنها تعداد خیلی کمی از بذرهایی که لابه‌لای تخته‌سنگ‌ها پراکنده شده بودند، رویدند و به نهال تبدیل شدند (Ajani and Claßen-Bockhoff, 2019). مشاهده‌های میدانی نشان می‌دهند، بیشتر پایه‌های این گونه در مناطق صخره‌ای با شیب عمود می‌رویند و از دسترس دام دور هستند، بااین‌حال برخی از پایه‌ها به راحتی برای دام قابل دسترس هستند، البته به نظر می‌رسد این گونه گیاهی، حداقل زمانی که در وضعیت شاداب رویشی و زایشی است، برای دام خوش‌خوراک نباشد، اما از آنجایی که رویشگاه این گیاه به شدت تحت تنش چرای دام قرار دارد، در مواقع نبود علوفه، پایه‌های قابل دسترس این گونه می‌توانند در معرض تهدید و چرای دام قرار گیرند. بنابراین لازم است سازمان‌های ذی‌ربط و متولی حفاظت از منابع طبیعی مثل سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، یا سازمان حفاظت محیط‌زیست اقدامات لازم را برای حفاظت از رویشگاه به عمل آورند تا شاهد نابودی این گونه نباشیم. با توجه به محدود بودن رویشگاه و تعداد پایه‌های این گونه پیشنهاد می‌شود بذور آن جمع‌آوری شوند، بخشی از آن‌ها در بانک ژن مؤسسه نگه‌داری و بخش دیگر در قطعه گیاهان صخره‌ای باغ گیاه‌شناسی ملی ایران کاشته شوند.

#### ● منابع

- اجنی، ی.، حسینی‌بمرو، غ.، جم‌زاد، ز و جلیلی، ع.، ۱۴۰۰. جایگاه حفاظتی گونه *Cousinia raphiostegia* Rech.f. طبیعت ایران، ۶ (۱): ۱۴۸-۱۴۳. DOI: 10.22092/irn.2021.353088.1324
- اسدی، م.، توکلی، ز و حیدری ریکان، م.، ۱۴۰۲. *Silene renzii*. فلور ایران. تهران مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۶۸: ۸۱۴-۸۱۲.
- اسدی، م و حیدرنیا، ن.، ۱۴۰۳. متمم فلور ایران. تهران، مؤسسه تحقیقات جنگلها و

مراتع کشور.

- جلیلی، ع و جم‌زاد، ز.، ۱۳۹۵. طرح تعیین جایگاه حفاظتی گیاهان و اکوسیستم‌های ایران. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ایران.
- جلیلیان، ن.، نعمتی پیکانی، م.، رحیمی، ح.، جم‌زاد، ز و جلیلی، ع.، ۱۴۰۲. جایگاه حفاظتی گونه انحصاری *Silene parrowiana* در ایران. طبیعت ایران، ۳ (۳): ۱۰۶-۱۰۲. DOI: 10.22092/irn.2018.116789DOI/10.22092
- فدائی، ف.، جلیلی، ع و جم‌زاد، ز.، ۱۴۰۰. جایگاه حفاظتی گونه انحصاری و نادر *Diaphanoptera stenocalycina* (Caryophyllaceae). طبیعت ایران، ۶ (۵): ۱۳۱-۱۲۵.
- DOI: 10.22092/irn.2021.355488.1392

- Ajani, Y. and Claßen-Bockhoff, R., 2019. Reproductive ecology of *Seseli ghafoorianum* (Apiaceae) restricted to rocky cliffs in Iran. *Turkish Journal of Botany*, 43: 343-357. DOI: DOI: 10.3906/bot-1808-52.
- Cuttelod, A., Garcia, N., Abdul Malak, D., Temple, H. and Katariya, V., 2008. The 2008 Review of the IUCN Red List of Threatened Species, Vié, J.-C., Hilton-Taylor, C., Stuart, S.N., (Eds.). IUCN: Galand, Switzerland, p.1.
- FAO, 2019. The State of the World's Biodiversity for food and Agriculture. In: FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Bélanger, J., Pilling, D., (Eds.). FAO: Rome, Italy.
- Foggi, B., Viciani, D., Baldini, R.M., Carta, A. and Guidi, T., 2014. Conservation assessments of the endemic plants of the Tuscan Archipelago, Italy. *Orix*, 48: 118-126. DOI: 10.1017/s0030605313000288.
- IUCN, 2017. Guidelines for Using the IUCN Red List of Eco systems Categories and Criteria. Ver. 13. Prepared by the Standards and Petition Subcommittee, 108p. DOI: 10.2305/iucn.ch.2016.rle.3.en.
- Jafari, F., Zarre, S., Gholipour, A., Eggens, F., Rabeler, R.K. and Oxelman, B., 2020. A new taxonomic backbone for the infrageneric classification of the species-rich genus *Silene* (Caryophyllaceae). *Taxon*, 69(2): 337-368. DOI: 10.1002/tax.12230.
- Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. Red Data Book of Iran. Research Institute of Forests and Rangelands of Iran, Tehran, 784p.
- Larson, D.V., Matthes, V. and Kelly, P.E., 2000. *Cliff Ecology, Patterns and Processes in Cliff Ecosystems*. Cambridge University Press, UK, 360 p.
- Maxted, N., Ford-Lloyd, B.V. and Kawkes, J.G., 1997. Complementary conservation strategies. In: *Plant Genetics Conservation: The In Situ Approach*, Maxted, N., Ford-Lloyd, B.V. and Hawkes, J.G., (Eds.), Chapman and Hall, London, UK. DOI: 10.1007/978-94-009-1437-2.
- Melzheimer, V., 1988. Caryophyllaceae: *Silene* L. In: *Flora Iranica*, Rechinger, K.H., (Ed.). Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, Graz, 163: 341-508.
- Mora, C., Tittensor, D.P., Adl, S., Simpson, A.G.B. and Worn, B., 2011. How many species are on earth and in the ocean? *PLoS Biology*, 9(8): e1001127. DOI: 10.1371/journal.pbio.1001127.
- Sarasan, V., Cripps, R., Ramsay, M.M., Atherton, C., McMichen, M., Prendergast, G. and Rowntree, J.K., 2006. Conservation in vitro of threatened species- progress in the past decades. *In Vitro Cell Developmental Biology-Plant*, 42: 206-214. DOI: 10.1079/IVP2006769.