



## جایگاه حفاظتی گونه‌های *Hypericopsis persica* Boiss. و *Salicornia perspolitana* Akhani

امین زراعتکار<sup>۱\*</sup>، زیبا جم‌زاد<sup>۲</sup> و عادل جلیلی<sup>۲</sup>

### چکیده

گونه‌های شورزُست *Hypericopsis persica* و *Salicornia perspolitana* به ترتیب متعلق به تیره‌های شبنمیان و سلمه‌تره‌ایان، انحصاری استان فارس هستند. این دو گیاه به صورت نواری باریک در امتداد سواحل دریاچه‌های شور بختگان، مهارلو و طشک روی خاک‌های با شوری زیاد و مرطوب می‌رویند. به منظور تخمین میزان خطر انقراض و محافظت از آنها، جایگاه حفاظتی این دو گیاه با استفاده از معیارهای اتحادیه حفاظت از طبیعت (IUCN)، براساس میزان حضور، سطح تحت اشغال، تعداد افراد بالغ، وضعیت رویشگاه‌ها و جمعیت‌ها، بررسی شد. نتایج نشان می‌دهد که این گونه‌ها در حال انقراض (Endangered/EN) هستند. احداث سدهای بزرگ در مسیر رودخانه‌های منتهی به این دریاچه‌ها، معادن نمک، کشاورزی، آلودگی، چرا و لگدکوب شدن آنها توسط وسایل نقلیه طبیعت‌گردان، رویشگاه‌های این گیاهان را به شدت تهدید می‌کند.

واژه‌های کلیدی: گیاهان شورزُست، انتشار محدود، در حال انقراض، استان فارس، پیامدهای سدسازی، حقایق محیط‌زیستی

### The conservation status of *Hypericopsis persica* Boiss. and *Salicornia perspolitana* Akhani

A. Zeraatkar<sup>1\*</sup>, Z. Jamzad<sup>2</sup> and A. Jalili<sup>2</sup>

### Abstract

*Hypericopsis persica* and *Salicornia perspolitana* belonging to Frankeniaceae and Chenopodiaceae respectively, are two halophytic endemics in Fars Province. These local endemics grow on high saline and wet soils near the margin of hypersaline lakes of Bakhtegan, Maharlou and Tashk. With the aim of evaluating the risk of extinction and protecting of the two species, Extent of Occurrence (EOO), Area of Occupancy (AOO), the number of mature individuals of populations and quality of habitat have been measured according to IUCN guidelines. Our results show the species as endangered (EN). The habitat of these species are seriously threatened due to construction of large dams on the rivers running to the lakes, salt mines, agriculture, pollution, grazing and trampling by the vehicles of ecotourists.

**Keywords:** halophytes, narrow endemics, endangered, Fars Province, damming consequences, environmental water right

\*- نویسنده مسئول، پژوهشگر، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. zeraatkar.amin@gmail.com  
۲- استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

1\*- Corresponding author, Researcher, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. zeraatkar.amin@gmail.com

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



### ◆ مقدمه

بوم‌نظام‌های طبیعی خدمات ارزشمندی را چون کنترل اقلیم، جلوگیری از سیلاب‌ها و تصفیه آب‌ها را برای بشریت به همراه دارند (Antonelli et al., 2020). این در حالی است که، رکوردهای جهانی در زمینه تخریب جنگل‌ها و مراتع، فرسایش خاک، مصرف بی‌رویه ذخیره‌های آبی و خشکاندن دریاچه‌ها و رودخانه‌ها، طی چند دهه اخیر در ایران شکسته شده است و به این ترتیب با ارزش‌ترین ذخایر ژنتیکی این کشور با سرعت هرچه تمام‌تر در حال انقراض هستند. دلایل عمده تهدید گونه‌های گیاهی ایران، چرای بی‌رویه با بیش از ۲/۲ تا ۳/۵ برابر گنجایش، تخریب و تغییر کاربری رویشگاه‌های طبیعی، تغییر در سیستم‌های هیدرولوژیکی، آتش‌سوزی و گونه‌های مهاجم غریب‌ومی است. تغییر سیستم‌های هیدرولوژیکی به ویژه سدسازی‌های چندین برابری طی چهار دهه اخیر باعث خشک شدن رودخانه‌ها، تالاب‌ها و افت آب‌های زیرزمینی شده است که به دنبال آن نقش زیادی در کاهش تنوع و انقراض گونه‌های گیاهی دارد (Akhami, 2015; آخانی و ردوف، ۱۳۹۷). در این میان، گیاهان شوررُست، رطوبت‌دوست و آبی بیشترین

آسیب را در اثر تغییرهای هیدرولوژیکی متحمل می‌شوند. با افزایش چند صد برابری تعداد سدها طی سال‌های اخیر، این دسته از گیاهان ارزشمند که نقش بسیار زیادی در بقا و رفاه بشر دارند در آستانه انقراض قرار گرفته‌اند یا به‌طور کلی منقرض شده‌اند. از این رو، باید براساس دانش، اخلاق و قانون به این روند مخرب خاتمه داد (آخانی و ردوف، ۱۳۹۷). از سوی دیگر، با افزایش روزافزون دخالت‌های بشر در طبیعت و نیز پدیده گرمایش جهانی، گونه‌های گیاهی نیازمند حفاظت قوی‌تری هستند (Noroozi et al., 2019). طی این مطالعه و در راستای اجرای طرح تحقیقاتی ملی تعیین جایگاه حفاظتی گیاهان ایران، رویشگاه و وضعیت گونه‌های *Salicornia perspolitana* و *Hypericopsis persica* براساس معیارهای IUCN ارزیابی و جایگاه حفاظتی آنها تعیین شد. این دو گیاه به همراه *Limonium reniforme* (Girard) از گونه‌های انحصاری دریاچه‌های شور بختگان، مهارلو و طشک واقع در استان فارس هستند و به‌صورت نواری خیلی باریک تنها در حاشیه این دریاچه‌ها رشد می‌کنند. آنها بخشی از فلور شوررُست ایران مرکزی هستند و به همراه گیاهان شوررُست دیگر نقش‌های بسیار مهمی به لحاظ بوم‌شناختی و محیط‌زیستی در ناحیه ایران-تورانی و مناطق خشک ایفا می‌کنند.



شکل ۱- میزان حضور و پراکنش جغرافیایی گونه‌های *Hypericopsis persica* (۱-۱) و *Salicornia perspolitana* (۲-۱)؛ رویشگاه دو گونه در حاشیه دریاچه طشک اوایل پاییز ۱۳۹۹ و نقاط مرکزی رویشگاه (۴-۱).

#### ◆ مواد و روش‌ها

با بررسی منابع (Akhani, 2008؛ امیرآبادی‌زاده، ۱۳۷۴؛ Chrtek, 1972) و نیز داده‌های نمونه‌های هرباریومی موجود در دانشگاه شیراز (HSU) نقاط پراکنش و نقاطی که پتانسیل رشد این دو گونه در آنها وجود داشته، مشخص و بررسی شد. طی مرحله بعد، در بازدیدهای میدانی در حاشیه دریاچه‌های یادشده در چندین نقطه، اقدام به بررسی ویژگی‌های جمعیتی از قبیل تعداد پایه‌های بالغ، دانه‌رست‌ها، وضعیت تجدید حیات، مساحت تقریبی تحت اشغال گونه و گونه‌های همراه شد. برای تعیین جایگاه حفاظتی این دو گیاه از شیوه‌نامه اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN, 2014) و سه معیار میزان حضور (Extent of Occurrence/EOO)، سطح اشغال (Area of Occupancy/AOO)، تعداد افراد بالغ، بررسی جمعیت‌ها و وضعیت رویشگاه‌ها استفاده شد. در این مطالعه میزان حضور گونه‌ها با استفاده از نرم‌افزار GeoCAT (geocat.kew.org) تعیین شد (Bachman et al., 2011) و سپس با استفاده از Google Earth نقشه مربوطه ترسیم شد

(شکل‌های ۱-۱ و ۱-۲). به دلیل اینکه این دو گونه به‌طور انحصاری در حاشیه این سه دریاچه می‌رویند، سطح تحت اشغال گونه‌ها از طریق پیمایش میدانی و توقف در ایستگاه‌های مختلف مشخص شد. علاوه بر این، تهدیدهای احتمالی مثل چرای دام، آلودگی، وضعیت منابع آبی، تغییر کاربری رویشگاه، بوته‌کشی و غیره ارزیابی شد.

#### ◆ ویژگی‌های بوم‌شناختی رویشگاه

این دو گونه تنها به‌صورت خیلی باریک و محدود روی خاک‌های با شوری زیاد و در دامنه ارتفاعی ۱۵۹۲-۱۴۶۰ متر در حاشیه دریاچه‌ها می‌رویند. به سمت مرکز دریاچه از تنوع گیاهان شوررست نیز کم و تنها ۱-۲ گونه چندساله به‌صورت خیلی پراکنده حضور دارند. در نقاط مرکزی به دلیل شوری بسیار بالا هیچ گیاهی توان زیستن را ندارد (جدول‌های ۱ و ۲؛ شکل‌های ۱-۳ و ۱-۴). گونه‌های همراه آنها شامل گونه‌های زیر است: *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. B., *Suaeda cochlearifolia* Woloczak, *Atriplex leucoclada* Boiss., *Atriplex verrucifera* M. B., *Halostachys blangeriana*



شکل ۲- *Hypericopsis persica* در زمان‌های گل‌دهی (بهار ۱۳۹۷) و رسیدن میوه (پاییز ۱۳۹۹) در رویشگاه طبیعی



شکل ۳- *Salicornia perspolitana* در زمان گل‌دهی در روبشگاه طبیعی (پاییز ۱۳۹۹)

نوک تیز، حاشیه صاف و کرک‌دار. گل‌آذین گرزنی با آرایش دیهیم مانند. برگ‌ها فشرده. کاسه‌ها به طول ۶-۹ میلی‌متر، دندانه‌ها ۷-۶ عدد، به طول ۳-۱/۵ میلی‌متر. گلبرگ‌ها سفید تا قرمز، ۷-۶ عدد. پرچم‌ها ۲۴-۱۶ عدد. کلاله ۴-۳ شاخه‌ای، کپه‌ای.

#### ***Salicornia perspolitana* Akhani (Chenopodiaceae)**

گیاهانی یک‌ساله، کاملاً خوابیده روی زمین، به قطر ۳۰-۶۰ سانتی‌متر، بدون کرک. ساقه به شکل پیچ در پیچ و خمیده، میانگره‌ها به طول ۳-۱ سانتی‌متر. برگ‌ها مشخص. گل‌آذین‌ها اغلب چرخه‌ای، انشعاب‌ها ۶-۴ (۲). سنبله‌ها به طول ۵/۵-۴ سانتی‌متر، ۱۹-۸ قسمتی، هر قسمت به طول ۳/۳-۱/۸ میلی‌متر. برگ‌ها تخم‌مرغی، برگ‌گی شکل، نوک تیز، با حاشیه غشایی، به طول ۱۶-۹ میلی‌متر. گل‌های مرکزی به طول ۶/۲-۶/۱ میلی‌متر، لوزی، واژ پنج ضلعی؛ گل‌های کناری مثالی، به طول ۳/۱-۷/۰ میلی‌متر.

#### ◆ نتایج و بحث

این دو گونه معمولاً به صورت هم‌بوم هستند و سطح تحت اشغال *Salicornia perspolitana* و *Hypericopsis persica* به ترتیب ۲۹/۵ و ۱۷/۷ کیلومتر مربع تعیین شد. تعداد گیاهان بالغ در جمعیت‌های *Salicornia perspolitana* در سه دریاچه نسبت

(Moq.) Botsch., *Halocharis sulphurea* (Moq.) Moq., *Salsola dendroides* Pall., *Haloepelis pygmaea* (Pall.) Bge. ex Ungern-Sternb., *Salicornia persica* Akhani, *Salicornia persica* subsp. *iranica* (Akhani) G. Kaderiet & Piirainen, *Salicornia x tashkensis* Akhani, *Cressa cretica* L., *Tamarix kotschy* Bge. *Tamarix hispida* Willd., *Tamarix szowitziana* Bge. *Tamarix romosissima* Ledeb., *Reaumuria alternifolia* (Labill.) Britten, *Aeluropos littoralis* (Gouan) Parl., *Polypogon monspeliensis* (L.) Desef., *Cyperus laevigatus* L., *Juncus rigidus* Desf., *Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steud., *Limonium reniforme*, *Limonium iranicum* (Bornm.) Lincz.

#### ◆ مشخصات گیاه‌شناسی

***Hypericopsis persica* Boiss. (Frankeniaceae)**  
Syn.: *Franknia persica* (Boiss.) Jaub. & Spach

گیاهانی چندساله، در قاعده چوبی، به ارتفاع ۲۰-۴۰ سانتی‌متر، کرک‌دار. برگ‌ها با دم‌برگ کوتاه، در بخش بالایی گیاه بدون دم‌برگ، بیضوی یا تخم‌مرغی، به طول ۹-۴ و عرض ۵/۴-۵/۱ میلی‌متر،

جدول ۱- مشخصات رویشگاه‌های بررسی شده گونه <i>Hypericopsis persica</i>			
محل پراکنش	مختصات جغرافیایی	ارتفاع محل از سطح دریا (متر)	سطح تحت اشغال (کیلومتر مربع)
آباده طشک، حاشیه دریاچه طشک	۲۹,۷۸۶۹,۵۳,۵۰۹۱	۱۵۹۲-۱۵۹۰	۵,۸
جنوب شرق شیراز حاشیه دریاچه مهارلو	۲۹,۴۵۰۹,۵۲,۷۳۳۴	۱۴۶۰	۵,۶
نزدیک نی ریز، حاشیه دریاچه بختگان	۲۹,۲۴۹۷,۵۴,۱۷۹۴	۱۵۷۰-۱۵۶۸	۵,۴
نزدیک خرامه، حاشیه دریاچه بختگان	۲۹,۴۳۲۹,۵۳,۶۲۲۶	۱۵۸۰-۱۵۶۰	۷,۱
بین کوشک و چاه گز، حاشیه دریاچه بختگان	۲۹,۶۴۹۶,۵۳,۸۸۳۲	۱۵۶۳-۱۴۹۸	۳,۲
کوه گنبد، ساحل شمالی دریاچه بختگان	۲۹,۴۱۹۷,۵۳,۹۷۸۰	۱۵۶۳	۱,۲
آباده طشک، بین ده‌زیر و جهان‌آباد، حاشیه دریاچه طشک	۲۹,۷۳۱۳,۵۲,۷۸۵۶	۱۵۶۹-۱۵۶۳	۱,۲

جدول ۲- مشخصات رویشگاه‌های بررسی شده گونه <i>Salicornia perspolitana</i>			
محل پراکنش	مختصات جغرافیایی	ارتفاع محل از سطح دریا (متر)	سطح تحت اشغال (کیلومتر مربع)
آباده طشک، حاشیه دریاچه طشک	۲۹,۷۶۶۹,۵۳,۵۰۹۱	۱۵۹۲-۱۵۹۰	۳,۴
جنوب شرق شیراز، حاشیه دریاچه مهارلو	۲۹,۴۵۰۹,۵۲,۷۳۳۴	۱۴۶۰	۲,۳
نزدیک نی ریز، حاشیه دریاچه بختگان	۲۹,۲۴۹۷,۵۴,۱۷۹۴	۱۵۷۰-۱۵۶۸	۴,۳
نزدیک خرامه، حاشیه دریاچه بختگان	۲۹,۴۳۲۹,۵۳,۶۲۲۶	۱۵۸۰-۱۵۶۰	۵,۲
بین کوشک و چاه گز، حاشیه دریاچه بختگان	۲۹,۶۴۹۶,۵۳,۸۸۳۲	۱۵۶۳-۱۴۹۸	۱,۳
کوه گنبد، ساحل شمالی دریاچه بختگان	۲۹,۴۱۹۷,۵۳,۹۷۸۰	۱۵۶۳	۱,۲

سمت دریاچه سرازیر بود، اما متأسفانه در سال ۱۳۸۶ دو سد دیگر یعنی ملاصدرا و سیوند در بالادست این دریاچه‌ها ساخته شد و بخش زیادی از آب سد درودزن نیز به شهرهای شیراز، مرودشت، صدرا و مجتمع پتروشیمی مرودشت و شیراز منتقل شد و بدین ترتیب امروزه تقریباً هیچ آبی از طریق این رودخانه وارد دریاچه‌ها نمی‌شود.

در محدوده وسیعی از این دریاچه‌ها که وضعیت این گیاهان در آنجا بررسی شده است، ریشه‌های این دو گونه و تعداد دیگری از گیاهان شوررست مثل گونه‌های جنس *Salicornia* و *Limonium* که انحصاری ایران یا انحصاری منطقه *Flora Iranica* هستند، در زمان گل‌دهی داخل خاک‌های مرطوب قرار دارند. رطوبت این خاک‌ها ناشی از رواناب‌ها و چشمه‌های کوه‌های مجاور است. آب این چشمه‌ها از اواسط فصل بهار تا زمانی که بارندگی‌ها در پاییز شروع می‌شود، به‌طور کامل توسط ده‌ها پمپ به باغات و زمین‌های کشاورزی منتقل می‌شود. علاوه بر آن نشت سوخت‌های فسیلی استفاده‌شده در این پمپ‌ها نیز، به‌طور مرتب سبب آلودگی دریاچه‌ها از جمله دریاچه طشک شده است.

همچنین احتمال دارد، بقای این گونه‌ها به چشمه‌های مجاور و رواناب‌ها وابسته باشد، با مقایسه وسعت جمع‌آوری‌های گذشته در متون مختلف مشخص شد، به‌دلیل قطع آب رودخانه‌ها، پراکنش این

به *Hypericopsis persica* خیلی کمتر بود و در مجموع به ترتیب در حدود ۱۶۴۵ و ۵۷۸۰ گیاه تخمین زده شد. در توافق با مطالعه Akhani (2008)، گونه *Salicornia perspolitana* یک گیاه بسیار نادر است، این در حالی است که تعداد گیاهان بالغ دیگر گونه‌های خویشاوند این گیاه یعنی *Salicornia persica* Akhani و *S. iranica* Akhani در این رویشگاه‌ها عدد خیلی بزرگ‌تری را نشان می‌داد. همچنین میزان حضور آنها با استفاده از نرم‌افزار GeoCAT، در *Hypericopsis persica* و *Salicornia perspolitana* به ترتیب ۴۱۲۵/۷۸۳ و ۴۰۳۳/۷۳۲ کیلومتر مربع برآورد شد. با توجه به شیوه‌نامه اتحادیه حفاظت از طبیعت و مینا قرار گرفتن شاخص اندازه‌گیری کوچک‌تر (IUCN, 2014) آنها به طبقه در معرض خطر انقراض (Endangered/EN) تعلق می‌گیرند.

رویشگاه این گونه‌ها به چند دلیل در معرض تهدید بسیار جدی هستند. دریاچه‌های بختگان و طشک به‌طور طبیعی در گذشته به‌صورت عمده توسط پرآب‌ترین رودخانه دائمی استان یعنی گز و نیز سیوند آب‌گیری می‌شدند. در سال ۱۳۵۱ با احداث سد درودزن (داریوش) که به‌طور عمده برای جلوگیری از جاری شدن سیلاب به روستاهای پایین‌دست ابرج و رامجرد احداث شده بود، بخشی از آب دریاچه‌ها از دسترس خارج شد، ولی همچنان تقریباً در تمام مدت سال آب فراوانی به



گیاهان به صورت چشمگیری کاهش یافته است. علاوه بر این، با قطع آب، درختان و درختچه‌ها دچار تنش می‌شوند و تنش ایجاد شده گیاه را مستعد بیماری می‌کند (Davis et al., 1994)، به همین دلیل، درختچه‌های گز در بخش‌های بزرگی از این تالاب‌ها به طور کلی خشک شده‌اند (شکل ۱-۳). گاهی نیز، در زمانی که بارندگی‌ها زیاد است و احتمال پر شدن سدها وجود دارد، ممکن است برای چند روز مقداری از آب سدها رها شود. در مسیر رودخانه تا دریاچه‌ها زمین‌های کشاورزی، شهرها و روستاهای متعدد، مجتمع‌های پتروشیمی شیراز و مرودشت وجود دارد. مشاهدات عینی نشان داد، سموم کشاورزی، فاضلاب‌های شهری، روستایی، آلاینده‌ها و تهنشست لاگون‌های تبخیری مجتمع‌های یادشده، وارد رودخانه می‌شوند و چنانچه آب به دریاچه‌ها برسد با جریان آب وارد آنها می‌شوند. ورود فاضلاب‌ها و پساب‌های گوناگون شهر شیراز، سدهای در حال احداث و توسعه معادن نمک دریاچه مهارلو به دلیل هزینه‌های ارزان‌تر آن نسبت به گنبدهای نمکی، علاوه بر آثار جدی فلزات سنگین و سمی چون آرسنیک بر طبیعت و انسان، سبب کاهش وسعت رویشگاه این گیاهان شده است (ثابت و همکاران، ۱۳۹۴).

خشک شدن دریاچه‌های بختگان، طشک و مهارلو سبب ورود طبیعت‌گردها به آنها و له شدن گیاهان دریاچه توسط ماشین‌های آنها شده است. به دلیل گسترش این گیاهان در پایین‌ترین ارتفاع رویشی، زیاله‌های فراوانی در محل رشد آنها مشاهده می‌شود. همچنین این گونه‌ها توسط گوسفندان ساکنان محلی چرا و سم‌کوب می‌شوند، همچنین در زمان رویش و به‌ویژه گل‌دهی تا میوه‌دهی آنها، گیاهان دیگری در اطراف دریاچه‌ها سبز نیستند، بنابراین چرا بیشتر، در حاشیه دریاچه‌ها انجام می‌شود (Akhani, 2008). زمین‌های زیادی که رویشگاه‌های این گیاهان هستند، هر ساله در تصرف کشاورزان زیاده‌خواه قرار می‌گیرد. در نهایت، مشاهدات میدانی حاکی از آن است که خشک شدن این سه دریاچه سبب وقوع طوفان‌های نمکی شده است که به طور واضح روی بوم‌نظام مناطق مجاور و زندگی ساکنان آنجا آثار زیان‌باری خواهد داشت.

جمع‌آوری بذور این گیاهان فوق‌العاده مهم و ذخیره آنها در بانک ژن، هرگز راهی مؤثر و کافی که ضامن بقای آنها و به سود زندگی بشر باشد، نخواهد بود. در ابتدا باید از ساخت سدهای بیشتر مثل تنگ سرخ جلوگیری شود، احداث این سد باعث خشک شدن کامل دریاچه مهارلو، مانند دو دریاچه دیگر، خواهد شد. بخش بزرگی از آب سد درودزن که به‌عنوان آب آشامیدنی به شهرهای بزرگ منتقل می‌شود، سبب گسترش بی‌رویه این شهرها شده است و در کنار آن، تغییر کاربری ترسناک و سریع رویشگاه طبیعی در حال وقوع است. همچنین، باید با هماهنگی‌های لازم، وزارت نیرو را ملزم به رهاسازی حقایق محیط‌زیستی این بوم‌نظام‌ها کرد تا از نابودی کامل آنها و وخامت یک فاجعه محیط‌زیستی دیگر که در نهایت گریبانگیر خود ما خواهد شد، جلوگیری شود. جمعیت انسانی کمی در این نقطه از استان زندگی می‌کنند و عشایر نیز در این محدوده ساکن نیستند. با

وجود اینکه بخش کوچکی از قلمروی این دو گیاه در محدوده پارک ملی بختگان است، اما نه تنها در این پارک، بلکه در سایر محدوده‌های پراکنش آنها، حفاظت کارآمدی توسط سازمان حفاظت از محیط‌زیست انجام نمی‌شود. می‌توان با آموزش و کمک تشکلهای مردم‌نهاد و البته نظارت‌های منظم سازمان‌های مربوطه از تخریب بیشتر این گیاهان جلوگیری کرد.

#### ♦ سیاست‌گذاری

از جناب آقای دکتر احمدرضا خسروی برای اجازه بررسی نمونه‌های این دو گونه در هرباریوم دانشگاه شیراز (HSU) و از جناب آقای قاسم شبانپور، از دستداران حوزه محیط زیست، برای در اختیار قرار دادن تصاویر زمان گل‌دهی *Hypericopsis persica* صمیمانه تقدیر و تشکر می‌شود. بقیه تصاویر توسط نویسنده اول مقاله تهیه شده است.

#### ♦ منابع

- آخانی، ح.، و ردوف، ا.، ۱۳۹۷. حفظ تنوع زیستی یا زیست‌فناوری: اولویت امروز ایران چیست؟. پژوهش‌های راهبردی در علوم کشاورزی و منابع طبیعی، (۳): ۱۹۴-۱۸۱.
- امیرآبادی‌زاده، ح.، ۱۳۷۴. فلور ایران، شماره ۱۱: تیره فرانکنیا (Frankeniaceae). مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۱۳ صفحه.
- ثابت، ف.، بندگانی، م.، صادقی، م.، حاتمی‌منش، م.، میرزایی، م.، و حق‌شناس، ا.، ۱۳۹۴. ارزیابی حضور فلزات سنگین در نمک و آب دریاچه مهارلو در مقایسه با غلظت آنها در سنگ نمک معادن سیرجان، لار و فیروزآباد. آب و فاضلاب، (۱): ۹۶-۸۹.
- Akhani, H., 2008. Taxonomic revision of the genus *Salicornia* L. (Chenopodiaceae) in Central and Southern Iran. Pak. J. Bot., 40(4): 1635-1655.
- Akhani, H., 2015. Iran's environment under siege. Science, 3: 392-392.
- Antonelli, A., Fry, C., Kersey, P., Pritchard, H., Simmonds, M. and Smith, R., 2020. State of the World's Plants and Fungi. Royal Botanic Gardens, Kew.
- 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.
- Chrtok, J., 1972. Frankeniaceae. In: Rechinger, K.H. (ed.), Flora Iranica 13. Akademische Druck und, Verlagsanstalt, Graz, Austria, 13 p.
- Davis, S.D., Heywood, V.H., and Hamilton, A.C., 1994. Centers of Plant Diversity: A guide and strategy for their Conservation. Vol. 1. Europe, Africa, South West Asia and the Middle East. (IUCN Publications Unit, Cambridge).
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee, 2014. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- Norozi, J., Talebi, A., Doostmohammadi, M., Manafzadeh, S., Asgarpour, Z. and Gerald, M. S., 2019. Endemic diversity and distribution of the Iranian vascular flora across phytogeographical regions, biodiversity hotspots and areas of endemism. Scientific reports, 9:1-11.