DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5
مقاله پژوهشی

مراکز تنوع، الگوهای انتشار و اولویت‌های حفاظتی خانواده لاله (Liliaceae) با تأکید بر اندمیسم در ایران

شهرزاد ناظمی اردکانی[۱]، راضیه رحیمی[۱*]، احمدرضا محرابیان[۲*]، حسین مصطفوی[۳] و هادی کیادلیری[۴]

[۱] ایران، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحدعلوم وتحقیقات، دانشکده منابع طبیعی ومحیط زیست، گروه علوم محیط زیست

[۲] ایران، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم و فناوری زیستی، گروه علوم و فناوری زیستی گیاهی

[۳] ایران، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، پژوهشکده علوم محیطی، گروه تنوع زیستی و مدیریت اکوسیستم ها

[۴] ایران، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحدعلوم وتحقیقات، دانشکده منابع طبیعی ومحیط زیست، گروه جنگل،مرتع وآبخیزداری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۰۷

چکیده

خانواده سوسنیان با ۷۳ گونه، حدود ۱ درصد از فلور ایران را به خود اختصاص می‌دهند. بعلاوه، حدود ۲۷ درصد از گونه‌های آن اندمیک فلور ایران می‌باشند. جنس *Gagea* با ۳۱ گونه بزرگ‌ترین جنس این خانواده در ایران محسوب می‌گردد. این تاکسون‌ها بر اساس طبقات ارتفاعی شامل مناطق جلگه‌ای (کمتر از ۳۰۰ متر)، مناطق کم ارتفاع (۱۰۰۰-۳۰۰ متر از سطح دریا)، نیمه کوهستانی(۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر)، کوهستانی(۲۵۰۰-۱۰۰۰ متر)، آلپاینی(۳۵۰۰-۲۵۰۰ متر)، نیمه برف خیز تا برف خیز (۴۵۰۰-۳۵۰۰ متر) می‌باشند. خانواده لاله از بعد حفاظتی شامل طبقات بحرانی با ۲۲ گونه، در معرض‌خطر ۵گونه، در شرف‌تهدید ۳۷ گونه و آسیب‌پذیر ۱ گونه می‌باشند. مناطق جغرافیای گیاهی کردستان-زاگرس و ایران-ارمنستان در طبقه اول اولویت‌های حفاظتی قرار می‌گیرند. ازآنجاکه تعداد زیادی گونه‌های در معرض‌تهدید در خارج از مناطق حفاظت‌شده قرارگرفته‌اند، بنابراین انجام اقدامات حفاظت داخل و خارج زیستگاه طبیعی برای آن‌ها ضروری بنظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: غنای گونه‌ای، حفاظت، نقشه پراکنش، فهرست سرخ گونه‌ها

* نویسندگان مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۳۴۴۷۵۴۴ و۰۹۱۸۳۶۱۶۵۰۹ ، پست الکترونیکی: Mehrabian.pe@gmail.com، azadrahimi58@gmail.com

مقدمه

بدلیل تنوع بالای گونه‌های گیاهی، دامنه انتشار وسیع و نیز محدودیت زمان، بودجه، امکانات و نیروهای متخصص، امکان ارزیابی و حفاظت همه رویشگاه‌ها وجود ندارد. براین اساس گونه‌ها و رویشگاه‌ها از بعد معیارهای حفاظت از تنوع زیستی اولویت‌بندی شده و تحت حفاظت قرار می‌گیرند. معیارهایی مانند وجود رویشگاه‌های منحصربه‌فرد، تنوع بالای گونه‌های گیاهی، کانون‌های گونه‌های انحصاری، نادر، در معرض‌خطر و نیز کانون‌های تنوع گونه‌های باارزش زینتی، دارویی، ژنتیکی، بازمانده و دارای ارزش تاریخ طبیعی، مبنای انتخاب اولویت‌های حفاظتی قرار می‌گیرند. بنابراین متخصصان تنوع زیستی همواره با اجرای طرح‌های ارزیابی تنوع، با الویت‌ترین رویشگاه‌ها را شناسایی نموده و آن‌ها را تحت برنامه‌های مدیریت حفاظتی قرار می‌دهند (۹). گونه‌های اندمیک بعنوان ذخایر ژنتیکی منحصربه‌فرد از منظر جغرافیای زیستی و حفاظتی بسیار باارزش هستند. این تاکسون‌ها بعنوان گونه‌های جانشین (Surrogate) و نمایندگان اکوسیستم‌ها و رویشگاه‌های طبیعی، می‌توانند مبنای

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5
مقاله پژوهشی

انتخاب مناطق حفاظت‌شده و تعیین اولویت‌های حفاظتی قرار گیرند (۱۸)، بنابراین ارزیابی الگوهای انتشار و نیز مناطق غنی از منظر اندمیسم می‌تواند بااولویت‌ترین رویشگاه‌های گونه‌های گیاهی را جهت برنامه‌های مدیریتی شناسایی و تعیین نماید (۵۲). این در حالی است که بسیاری از مناطق تحت حفاظت با نارسایی‌های متعددی ازجمله شتاب‌زدگی در شکل‌گیری مواجه هستند و مبنای انتخاب دامنه وسیعی از این مناطق تنها بر مبنای گونه‌های جانوری نمایه انجام‌شده و مراکز تنوع و کانون‌های اندمیسم گیاهی بعنوان یکی از اجزای مهم تنوع زیستی نادیده انگاشته شده است (۱۰). بنابراین کانون‌های اندمیسم گیاهی در کنار کانون‌های اندمیسم رده‌های مهم جانوری می‌تواند در بازبینی و یا شکل‌گیری مناطق حفاظت‌شده جدید بکار گرفته شود (۹). یکی از رویکردهای نوین در تعیین اولویت‌های حفاظتی، مناطق مهم گیاهی هستند که بعنوان زیستگاه‌های طبیعی و نیمه‌طبیعی دربرگیرنده غنای گیاه شناختی استثنایی یا تأمین‌کننده تجمع منحصربه‌فردی از گونه‌های نادر، در معرض خطر، اندمیک و یا پوشش‌هایی باارزش‌هاای بالای گیاه‌شناسی می‌باشند که می‌توانند بعنوان سایت‌های ویژه، تحت حفاظت قرار گیرند. مناطق مهم گیاهی با رویکرد سایت محور برای حفاظت از گیاهان در سطح ملی تشکیل‌دهنده بخشی از مناطق کلیدی تنوع زیستی در سطح جهانی هستند. شناسایی و حفاظت آن‌ها در راستای دستیابی به هدف شماره ۵ استراتژی جهانی حفاظت از گیاهان (بعنوان بخشی از کنوانسیون تنوع‌زیستی در سال ۲۰۱۰) تضمین‌شده است. این در حالی است که در سال ۲۰۱۴ بیش از ۷۰ کشور دنیا به آن متعهد شده‌اند. در طی این برنامه باید ۷۵ درصد از مناطق مهم گیاهی دنیا تا سال ۲۰۲۰ تحت حفاظت قرارگرفته و با حمایت کشورهای متعهد، از هرگونه فعالیت انسانی مصون بمانند (۱۰). آلیانس برای انقراض صفر نیز در راستای تعیین اولویت‌های حفاظتی عمل می‌کند. این مناطق شامل سایت‌هایی است که دارای ۹۵ درصد یا بیشتر جمعیت‌های باقی‌مانده یک یا تعداد بیشتری از گونه‌های بحرانی و در معرض‌خطر باشند. هدف از ایجاد این مناطق، جلوگیری از انقراض گونه‌ها از طریق حفاظت از سایت‌های کلیدی و تهدیدپذیر گونه‌هایی است که بشدت در معرض فشار و تهدید قرار دارند. این مناطق در مقیاس سایتی کوچک، واحدهای مدیریتی را برای کاهش ریسک و فشارهای تحمیلی بر تنوع زیستی بوجود می‌آورند و البته فرصتی برای اقدامات حفاظتی کارآمد پدید می‌آورند (۱۰).

افزایش آسیب به زیستگاه‌های طبیعی (مانند تغییرات کاربری اراضی، چرای بی‌رویه دام و تغییرات اقلیمی) همراه با فقدان اطلاعات کافی پیرامون وضعیت اکولوژیکی–حفاظتی اولویت‌های گونه‌ای و رویشگاهی، نیاز به تدوین اطلاعات‌پایه جهت حفاظت را تشدید می‌نماید. تاکنون مطالعات متعددی پیرامون ارزیابی الگوهای انتشار گونه‌ها و رویشگاه‌های مهم در جهان به انجام رسیده که برخی از شاخص‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: نقشه باالویت‌ترین نقاط تمرکز تنوع زیستی گیاهی در دنیا (۵۲)، رده‌بندی مراکز اندیسم و غنای گونه‌ای دنیا (۲۸)، ارزیابی اندمیسم و غنای گونه‌ای در زیست‌بوم‌های خشک (۷۰)، پهنه‌بندی مناطق بحرانی و تنوع زیستی بر اساس مناطق اکولوژیکی (۳۷،۴۰،۵۴،۶۷)، ارزیابی و تحلیل استانداردهای کیفی در راستای حفاظت از ذخایر ژنتیکی (۳۲). بررسی استراتژی جهانی Target two، از استراتژی‌های حفظ گیاهان با شناسایی سریع گیاهان در معرض‌خطر (۴۹). بررسی رده‌بندی، تنوع و پراکنش خانواده آفتابگردان (Asteraceae) در شیلی (۵۰)، الگوهای اندمیسم در فلور استرالیا (۶۶)، مراکز اندمیسم در چین (۳۸)، اولویت‌های حفاظت در مناطق پرتنوع و بحرانی تنوع زیستی برای گونه‌های اندمیک در کالدونیای جدید (۷۶)، ارزیابی اندمیسم و الگوهای غنای گونه‌ای *Anura* در استرالیا (۶۶)، الگوهای اندمیسم برای گونه‌های *benthic polychaetes* در شیلی (۵۱) و الگوی انتشار،

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5
مقاله پژوهشی

غنای گونه‌ها و اندمیسم گیاهان بازدانه، در مکزیک (۴۰)، نمونه‌هایی از مطالعات نمایه در سطح جهانی محسوب می‌شوند. بعلاوه الگوهای انتشار و وضعیت حفاظتی آرایه‌های انحصاری درختی و درختچه‌ای ایران به‌استثناء گون (۴۳)، الگوهای انتشار و الویت‌های حفاظتی پتریدوفایت‌های ایران (۴۷)، الگوهای انتشار و وضعیت حفاظتی گیاهان انگلی حقیقی ایران (۴۶) الگوهای پراکنش گونه‌های اندمیک تک‌لپه‌ای ایران (۴۸)، الگوی انتشار و اولویت‌های حفاظتی گیاهان آبزی آوندی ایران (۴۵)، الگوهای پراکنش تیره سیب‌زمینی (Solanaceae) در ایران (۶۲)، الگوی پراکنش تیره پیچک (Convolvulaceae) در ایران (۶۳)، الگوهای انتشار و وضعیت حفاظتی وابستگان گونه‌های زراعی تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای ایران (۴۱)، الگوهای انتشار و اولویت‌های حفاظتی خویشاوندان وحشی تک‌لپه‌ای ایران (۳۰)، الگوهای انتشار جنس زنگوله‌ای در بخش از واحد ژئومورفولوژیک شمال‌غرب کشور (۱۱)، الگوهای انتشار جنس زنگوله‌ای در پروانس جغرافیایی ارمنستان–ایران در ایران (۱۴)، الگوهای پراکنش و تنوع جنس زنگوله‌ای (*Onosma*.L) از خانواده گاوزبان (Boginacea) در ایران (۸)، الگوهای انتشار بررسی پراکنش و نام‌گذاری گونه‌های جنس *Fritillaria* از تیره Liliaceaeدر ایران (۴)، الگوی انتشار و وضعیت حفاظتی جنس زعفران (*Crocus* L.) در ایران (۷۱،۵)، الگوهای انتشار و اندمیسم جنس زنگوله‌ای در البرز مرکزی (۳)، بررسی پراکنش گونه‌های گیاهی ارس در ایران (۱۲) و بررسی پراکنش جغرافیایی گون در دنیای قدیم بر پایه چند بخش منتخب با استفاده از داده‌های بانک اطلاعاتی گون (۳۹) نمونه‌هایی از مطالعات نمایه در این زمینه در ایران محسوب می‌شوند.

کشور ایران بواسطه تنوع فلورستیک که از تنوع اقلیمی، پیشینه پوشش گیاهی، انزوای جغرافیایی زیستگاه‌ها و توانمندی بالقوه تکاملی حاصل از فرایندهای پیچیده تکتونیکی و خاک‌های متنوع ریشه می‌گیرد از اهمیت تنوع زیستی بالایی در جنوب غرب آسیا برخوردار است (۲۳،۲۷،۶۸،۸۰). همه این عوامل ایران را بعنوان یک مرکز مهم اندمیسم ناحیه ایرانو–تورانی و یکی از مراکز مهم تنوع جهانی گیاهی (۱۶،۱۹،۳۵،۷۲،۸۰) برای خانواده متنوعی چون لاله، نخود، گاوزبان (۲،۱۳) تبدیل ساخته است. خانواده‌ی لاله شامل ۱۶ جنس و ۶۰۰ گونه در سطح جهانی در مناطق معتدله و نیمه‌گرمسیری و در رشته‌کوه هیمالیا، هند، میانمار، چین، ژاپن، کشورهای عربی، مرکز و شرق سیبری و آسیای مرکزی و همچنین استرالیا، گینه‌نو، آفریقای جنوبی، ماداگاسکار، مناطق مدیترانه‌ای، جنوب اروپا، پرتغال، ایتالیا، فنلاند، نروژ، آمریکای شمالی و جنوبی مانند ایالات‌متحده آمریکا، مکزیک، ونزوئلا پراکنش دارد (۳۱) که کانون تنوع آن در جنوب‌غرب آسیا تا چین استقراریافته است (۲۴،۲۶)، اما متاسفانه تحت تأثیر فعالیت‌های مخرب انسانی مانند تغییرات کاربری اراضی و برداشت بی‌رویه قرار دارد (۲۱). ایران یکی از مراکز اصلی تنوع و نیز اندمیسم در جنوب غرب آسیا است (۲۷،۴۲) که بشدت توسط عوامل تهدیدکننده درخطر قرارگرفته است. بسیاری از اعضای این خانواده از منظر خویشاوندان وحشی گونه‌های کاشته‌شده و زینتی حائز اهمیت هستند (۲۵) بعلاوه بواسطه اهمیت اکولوژیکی و حفاظتی این خانواده، فقدان داده‌های دقیق انتشار و حفاظتی، ارزیابی الگوی انتشار، وضعیت حفاظتی و اولویت‌های حفاظتی این خانواده بر مبنای طبقه‌بندی مناطق اکولوژیکی کشور ضرورت دارد. تاکنون مطالعه‌ای پیرامون الگوهای انتشار و تعیین اولویت‌های حفاظتی این خانواده در ایران انجام‌نشده است. بنابراین این مطالعه سعی دارد در راستای مدیریت حفاظتی اعضای این خانواده در ایران عمل نماید که اهداف اصلی آن عبارت‌اند از: شناسایی مناطق اندمیسم و تنوع، شناسایی کانون‌های تهدیدپذیری، ارزیابی وضعیت حفاظتی و تعیین اولویت‌های حفاظتی، شناسایی مناطق مهم گیاهی و مناطق با انقراض صفر جهت پایه‌ریزی مدیریت کارآمد و پایدار.

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5
مقاله پژوهشی

جغرافیای طبیعی منطقه موردمطالعه: مطالعه اخیر محدوده جغرافیایی کشور ایران در ۴۰°–۲۵° طول شرقی و ۶۴°–۴۴° عرض شمالی را در برمی‌گیرد. ساختارهای اصلی ژئومورفولوژی ایران شامل البرز، زاگرس، کپه داغ و همچنین برخی از رشته‌کوه‌های داخلی است و رشته‌کوه‌های البرز بعنوان بخشی از کمربند آلپ – هیمالیا و بعنوان یک مانع طبیعی برای دریای خزر و فلات مرکزی ایران است (۶۹). رشته‌کوه‌های زاگرس نیز بعنوان یک توده طبیعی با ارتفاع متوسط ۱۲۰۰ متر، یک سیستم زنجیره‌ای کوهستانی در حدود ۲۰۰۰ کیلومتر، با جهت‌گیری شمال‌غربی (شرق ترکیه) به جنوب‌شرقی (کوه‌های مکران) ایجاد کرده است (۲۹). کپه داغ، واقع در حاشیه شرقی دریای خزر به شمال شرقی ایران، ترکمنستان و شمال افغانستان، یکی دیگر از زنجیره‌های کوهستانی است (۱۷). علاوه براین رشته‌کوه‌های پراکنده داخلی و جنوب‌شرقی کشور از دیگر ساختارهای برجسته ژئومورفولوژی ایران هستند (۲۲). متأثر از این تنوع ژئومورفولوژیکی تنوع اقلیمی گسترده‌ای در ایران شناسایی‌شده است. با استفاده از روش جدید طبقه‌بندی جهانی توسط Rivas-Martínez و همکاران (۵۸،۵۹)؛ زیستگاه‌های ایران شامل اقلیم‌های زیستی کلان مناطق مدیترانه‌ای (غربی، شمال‌غربی ایران)، معتدله (شمال ایران) و گرمسیری (مناطق ساحلی جنوبی خلیج‌فارس و خلیج عمان) را در برمی‌گیرد. بعلاوه، مناطق اقلیمی ایران شامل ۳۵/۵ درصد فراخشک، ۲۹/۲ درصد خشک، و ۲۰/۱ درصد مناطق جهان است (۱۵،۶۴). حوزه اصلی موردمطالعه، مناطق زیست‌اقلیمی مدیترانه‌ای و معتدله را پوشش می‌دهند. بعلاوه منطقه تمرکز مطالعه ازنظر ژئومورفولوژی، واحدهای شمال‌غرب، شمال، غرب و جنوب کشور را در برمی‌گیرند. از منظر زمین‌شناسی رویشگاه‌های موردبررسی بترتیب سازندهای رسوبی، نهشته‌های کواترنری، رسوبی–آتشفشانی و آذرینی است. همچنین میانگین بارندگی متوسط سالیانه در رویشگاه‌های گونه‌ها در دامنه بین (۲۶۷٫۸ mm–۱۳۴۵ mm) متغیر است و از نظر میانگین دمای متوسط سالیانه، رویشگاه‌های گونه‌ها در دامنه بین (۹ °c–۱۷٫۸ °c) هستند.

مواد وروشها

داده‌های پراکنش خانواده لاله شامل ۱۳۲۷ نقطه است که بر اساس مطالعات میدانی، داده‌های هرباریوم‌های دانشگاه شهید بهشتی (HSBU)، هرباریوم مجازی وین (W)، دانشگاه وین (WU) و تصاویر تیپ هرباریوم‌های ژنو (G)، کیوتو (Kyo) و نیز داده‌های فلورستیک مستخرج از فلور ایرانیکا (۵۶) و فلور ایران (۲) و نیز مقالات فلورستیک منتشرشده در مناطق مختلف ایران تدوین‌شده است. بعلاوه اطلاعات دقیق نام‌گذاری گونه‌ها نیز از سایت‌های IPNI و Plant List استخراج گردید. در نمونه‌های فاقد مختصات جغرافیایی، موقعیت جغرافیایی آن‌ها با حداکثر دقت با استفاده نرم‌افزار Google earth ver.5.1 تهیه شد. داده‌های طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع (از داده‌های هرباریومی) گونه‌ها به نرم‌افزار ArcGIS (ESRI 2003) واردشده و نقشه پراکنش جنس‌ها و گونه‌ها بر روی ۲۰۱ خانه با قابلیت تفکیک‌پذیری ۱۰ ×۱۰ (۱۰۰ × ۱۰۰ کیلومترمربع) و ۲٫۵ × ۲٫۵ (۲۵ × ۲۵ کیلومترمربع) UTM مستقر گردید. طبقه‌بندی واحدهای ژئومورفولوژیک ایران بر مبنای اعلایی طالقانی (۶)، تشکیلات زمین‌شناختی ایران بر مبنای نقشه زمین‌شناسی ایران (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور ۱۳۸۸) تعیین گردید. بعلاوه طبقه‌بندی مناطق جغرافیای گیاهی ایران بر اساس تختاجان (۷۲) صورت پذیرفت. جهت ارزیابی میزان تهدیدپذیری گونه‌ها، دستورالعمل منطقه‌ای فهرست سرخ اتحادیه جهانی حفاظت (۳۳) مبنای ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی وضعیت حفاظتی رویشگاه‌ها، بر اساس دستورالعمل اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (۶۱) صورت پذیرفت. ارزش حفاظتی شامل نمایه نادر بودن گونه‌ها (RI) (۷۵) و نمایه پراکنش گونه (SDI) (۷۳) نیز جهت تعیین اولویت‌های حفاظتی بر اساس فرمول‌های زیر محاسبه شد:

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5
مقاله پژوهشی

معادله ۱: RI=1/Ci که در آن Ci تعداد خانه‌هایی است که گونه در آن آرایه i حضور دارد.

معادله ۲: SDI=1-Ci/C که در آن C تعداد کل خانه‌های ناحیه موردبررسی است.

جهت تعیین مناطق مهم گیاهی نیز معیارهای زیر اعمال شد. داده‌های این مطالعه با معیار شماره ۱ تعیین مناطق مهم گیاهی، شامل حضور گونه‌های در معرض‌خطر در مقیاس جهانی و منطقه‌ای مطابقت دارد. براین اساس یک سایت باید حاوی نسبت جمعیتی قابل‌توجهی از یک گونه (۵ درصد یا بیشتر جمعیت‌های ملی یا ۵ منطقه از بهترین سایت‌ها) یا گونه‌های موردتوجه جهانی (گونه‌های فهرست سرخ اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت، در سطح جهانی و منطقه‌ای) یا سایر فهرست‌های مورد تایید (گونه‌های فهرست شده بعنوان اندمیک یا نیمه اندمیک، گونه‌های با دامنه پراکنش محدود در فهرست‌های سرخ ملی) باشند. برای شناسایی مناطق برای انقراض صفر، معیار در معرض‌خطر بودن در نظر گرفته‌شده است (۳۶). وجود گونه‌های بحرانی یا در معرض‌خطر سایت یا وجود بیش از ۹۵ درصد از جمعیت جهانی گونه‌های بحرانی و در معرض‌خطر یک جمعیت شناخته‌شده برای تعیین مناطق برای انقراض صفر در خانواده لاله امکان‌پذیر است.

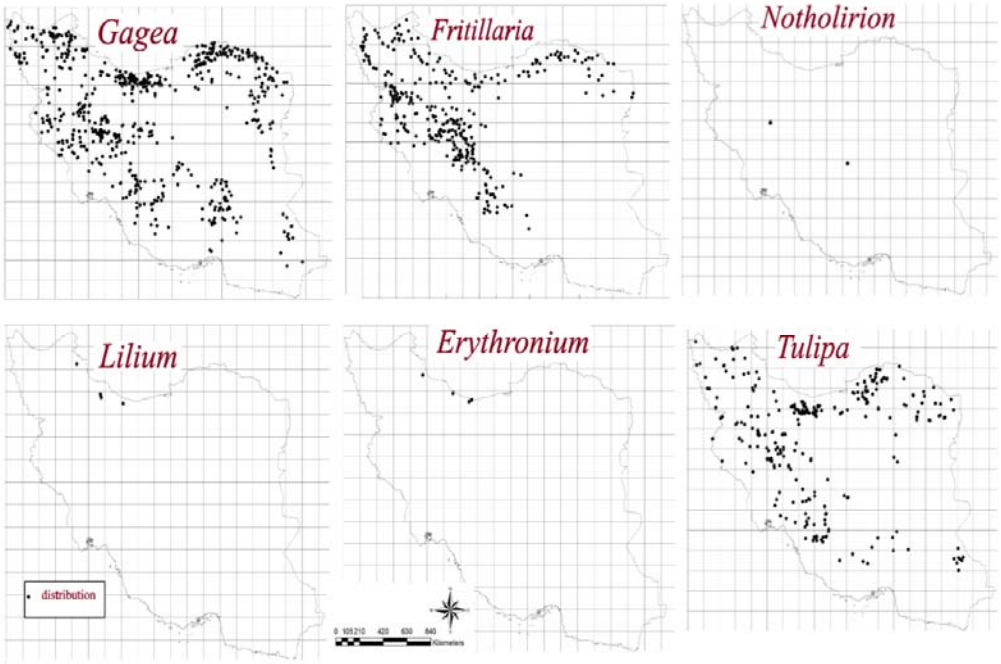
نتایج

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که خانواده لاله در ایران شامل ۷۳ گونه (حدود ۱ درصد از تمامی گونه‌های گیاهی ایران) و ۲۰ گونه از حدود ۲۱۰۰ گونه اندمیک ایران (۰/۰۹۵درصد) را به خود اختصاص داده است. بعلاوه ۲۷ درصد از گونه‌های خانواده لاله از گونه‌های اندمیک می‌باشند. این خانواده در ایران شامل ۶ جنس *Fritillaria* با ۱۹ گونه، *Gagea* با ۳۱ گونه، *Tulipa* با ۲۰ گونه و *Lilium*، *Erythronium* و *Notholirion* هرکدام با یک‌گونه است. بر اساس نتایج بدست‌آمده، پراکنش گونه‌های این خانواده بتفکیک جنس بدین شرح است: جنس *Fritillaria* از شمال غربی تا شمال شرقی زاگرس، جنس *Gagea* در کوه‌های زاگرس، البرز و کپه داغ و همچنین در شرق و جنوب شرق ایران، جنس *Tulipa* از شمال غربی ایران تا شمال شرقی، جنس *Erythronium* در البرز، جنس *Lilium* در البرزغربی و جنس *Notholirion* در مناطق مرکزی ایران یافت می‌شوند، بنابراین بیشترین میزان پراکنش در میان جنس‌های خانواده Liliaceae بترتیب متعلق به جنس‌های *Tulipa* ، *Gagea* و *Fritillaria* است که در اغلب مناطق ایران جز مناطق مرکزی و کویری یافت می‌شوند. بعلاوه جنس‌های *Erythronium*، *Lilium* و *Notholirion* کمترین دامنه‌ی انتشار را در ایران دارند (شکل۱).

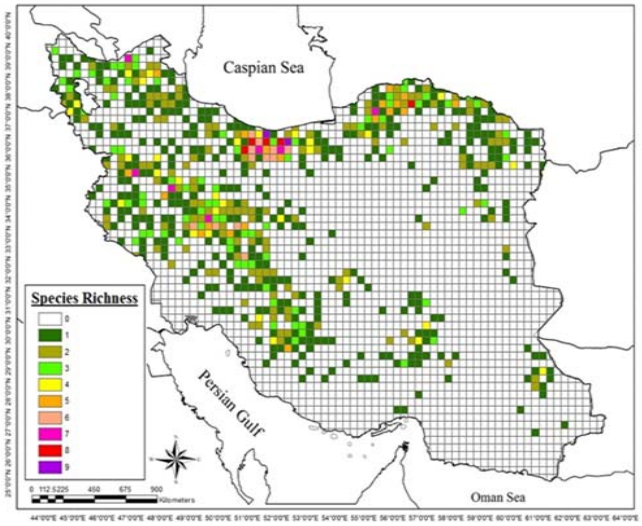
براساس نتایج این مطالعه، گونه‌های اندمیک این خانواده غالبا" در شیب‌های جنوبی البرز و شیب‌های شرقی زاگرس تمرکز یافته‌است. جنس‌های متعلق به این خانواده عمدتا" در مناطق کوهستانی و کوهپایه‌ای زیست می‌کنند. غالب گونه‌های این خانواده درشیب‌های متوسط تا بالا استقراریافته‌اند. همچنین بیشتر گونه‌ها در مناطقی می‌رویند که تابش خورشید، شدت بیشتری دارد و در مناطق جنوبی که تابش خورشید در آنجا کمتر رخ می‌دهد بتعداد کمتری مشاهده شده‌اند.

بر اساس شرایط اقلیمی، نتایج نشان می‌دهد که جنس‌های *Fritillaria*، *Gagea* و *Tulipa* در اقلیم نیمه مرطوب، نیمه‌خشک، خشک و مدیترانه‌ای و جنس‌های *Lilium* و *Erythronium* بیشتر در مناطق نیمه‌خشک و نیمه‌مرطوب پراکنش دارند. جنس *Notholirion* نیز در مناطق خشک دیده‌شده است. غنای گونه‌ای در این خانواده در کوه‌های البرز استقراریافته‌است (شکل۲).

مقاله پژوهشی
DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5



شکل ۱- الگوی انتشار گونه‌های موردمطالعه در ایران در خانه‌هایی باقدرت تفکیک ۱۰۰×۱۰۰ کیلومترمربع

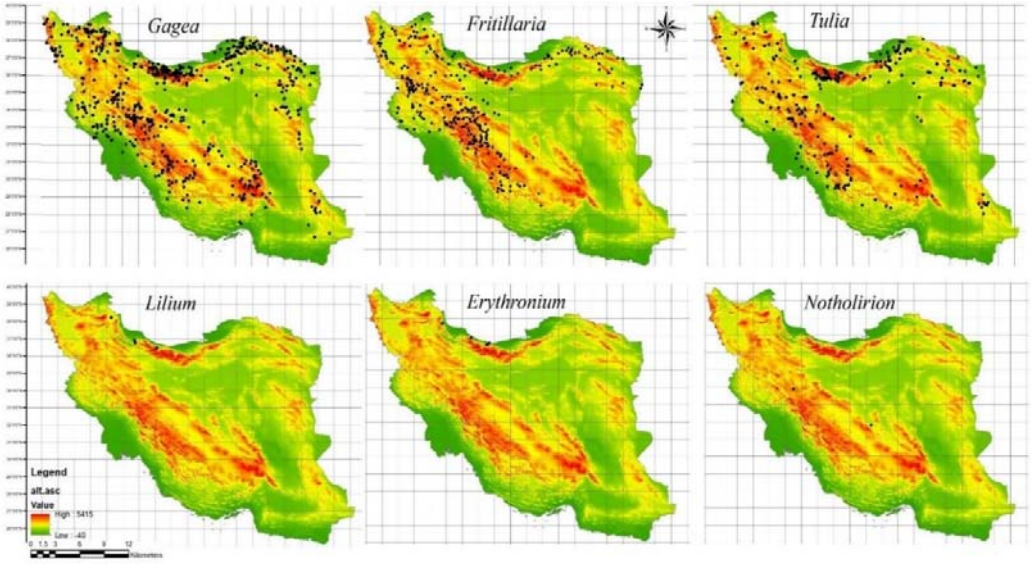


شکل ۲- غنای گونه‌ای کل گونه‌های متعلق به خانواده‌ی Liliaceae در ایران

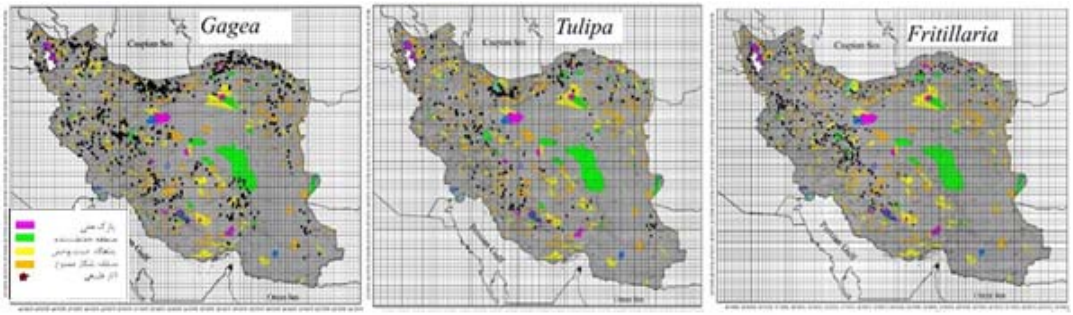
همچنین پراکنش این جنس‌ها در زون‌های زیست-اقلیمی ایران بر مبنای سیستم تقسیم‌بندی زیست-اقلیمی جهانی بشرح مقابل است: جنس *Fritillaria* در زون‌های زیست - اقلیمی قاره‌ای بیابانی مدیترانه‌ای (Mdc= Mediterranean desertic continental) ، قاره‌ای بسیار خشک مدیترانه‌ای (Mxc= Mediterranean xeratic continental) ، قاره‌ای فصلی مدیترانه‌ای (Mpc= Mediterranean pluviseasonal continental) ، اقیانوسی فصلی مدیترانه‌ای (Mpo= Mediterranean pluviseasonal oceanic) ، معتدل اقیانوسی (Toc= Temperate oceanic) و بیابانی گرمسیری

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5

(TRD= Tropical desertic) ، جنس *Gagea* در زون‌های زیست-اقلیمی Mdc، Mxc، Mpc، Mpo، Toc، TRD، بسیار بیابانی گرمسیری (Thrd= Tropical hyperdesertic) و بسیار خشک و گرمسیری (Trx= Tropical xeric) ، جنس *Tulipa* در زون‌های بیواقلیمی Mdc، Mxc، Mpc ، Mpo، Toc، TRD و Trx، جنس *Notholirion* در زون‌های زیست-اقلیمی Mpc و Mdc، جنس *Lilium* در زون‌های زیست-اقلیمی Mpo، Mxo و Mpc و جنس *Erythronium* نیز در زون‌های زیست-اقلیمی Toc و Mpc پراکنش دارند (۲۰). بعلاوه دامنه‌ی پراکنش ارتفاعی جنس *Fritillaria* ۴۰۰۰-۵۰۰ متر،جنس *Gagea* ۴۲۰۰-۹۰ متر، جنس *Tulipa* ۳۶۰۰-۷۵ متر، جنس *Lilium* ۲۱۰۰-۱۴۰۰ متر، جنس *Notholirion* ۱۳۰۸-۱۰۰۰ متر وجنس *Erythronium* ۱۴۰۰-۶۰۰ متر است.(شکل۳). بعلاوه تعداد بسیار زیادی از جمعیت‌های گونه‌های موردمطالعه در خارج از مناطق حفاظت‌شده واقع‌شده‌اند (شکل۴).



شکل ۳- الگوهای انتشار گونه‌های متعلق به خانواده Liliaceae با تفکیک جنس‌ها در طبقات ارتفاعی ایران

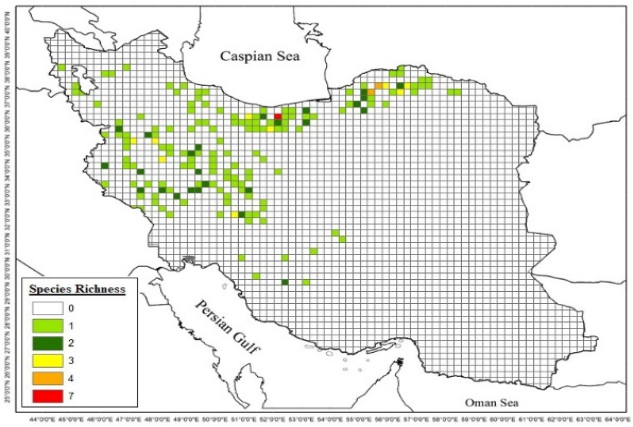


شکل ۴- پراکنش جنس‌های متعلق به خانواده Liliaceae در مناطق حفاظت‌شده ایران

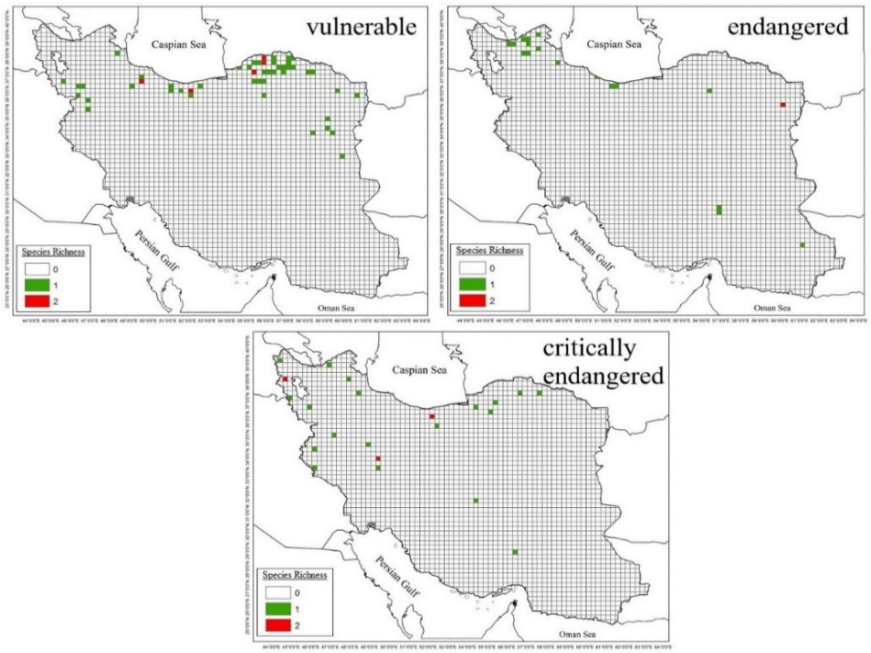
الگوی انتشار گونه‌های اندمیک این خانواده نشان می‌دهد که کانون اصلی اندمیسم این خانواده واحد البرز، شمال غرب، زاگرس و کپه داغ است (شکل۵).

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که گونه‌های در معرض‌انقراض ،بحرانی و آسیب‌پذیر بصورت پراکنده در البرز، کپه داغ، زاگرس، واحد شمال غرب و رشته‌کوه‌های داخلی ایران استقراریافته‌اند (شکل ۶).

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5
مقاله پژوهشی

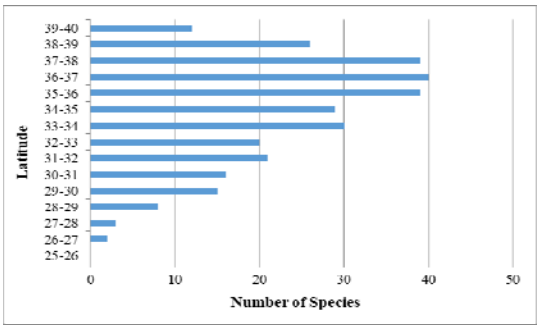


شکل ۵- غنای گونه‌های اندمیک متعلق به خانواده Liliaceae در ایران



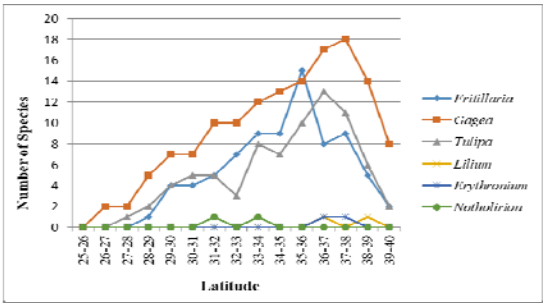
شکل ۶- غنای گونه‌های گیاهی در معرض انقراض (Endangered)، بحرانی (Critically Endangered) آسیب‌پذیر (Vulnerable) خانواده Liliaceae در ایران

این خانواده در ایران در عرض‌های ۳۵ تا ۳۸ درجه شمالی دارای غنای گونه‌ای بالاتری است (شکل۷). همچنین گونه‌های جنس‌های *Fritillaria*، *Gagea* و *Tulipa* در عرض‌های ۳۵ تا ۳۸ بالاترین غنا را دارا هستند. این در حالی است که گونه‌های متعلق به سه جنس *Lilium*، *Erythronium* و *Notholirion* در سراسر ایران دارای غنای اندکی هستند (شکل۸).



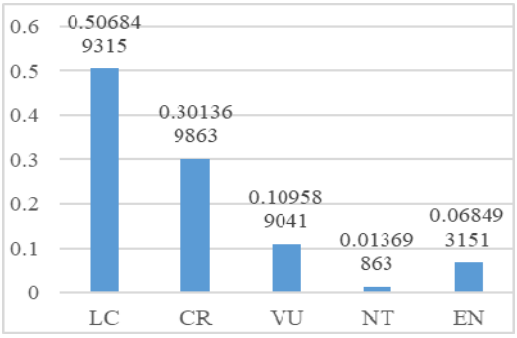
شکل ۷- غنای گونه‌ای مربوط به گونه‌های متعلق به خانواده Liliaceae با تفکیک عرض جغرافیایی در ایران

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5
مقاله پژوهشی

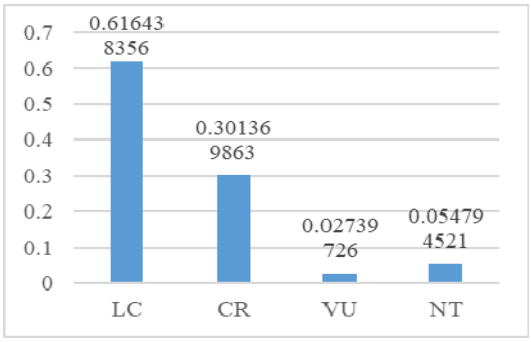


شکل ۸- غنای گونه‌ای مربوط به گونه‌های متعلق به خانواده Liliaceae با تفکیک جنس در ایران

با توجه به معیار ناحیه وقوع گونه (AOO) هرکدام از طبقه‌بندی‌های کمترین نگرانی (LC= Least concern) ، در شرف‌تهدید (NT= Near threatened) ، آسیب‌پذیر (VU= Vulnerable) و بحرانی (CR= Critically endangered) بترتیب شامل ۴۵، ۴، ۲ و ۲۲ گونه هستند. به‌این‌ترتیب طبقه‌ی آسیب‌پذیر با ۰،۰۲ درصد و طبقه کمترین نگرانی با ۶۱ درصد، کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین گروه را در این خانواده در ایران تشکیل می‌دهند (شکل۹). در طبقه‌بندی با استفاده از معیار گستره وقوع گونه (EOO)، رده‌های کمترین نگرانی، در شرف‌تهدید، آسیب‌پذیر، در معرض‌خطر (EN= Endangered) و بحرانی بترتیب شامل ۳۷، ۱، ۸، ۵ و ۲۲ گونه هستند. به‌این‌ترتیب طبقه‌ی در شرف‌تهدید با ۰،۰۱ درصد و طبقه‌ی کمترین نگرانی با ۵۰ درصد، کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین گروه را در این خانواده در ایران تشکیل می‌دهند (شکل۱۰). معیار اصلی مورداستفاده در ارزیابی وضعیت حفاظت، گستره اشغال گونه‌هاست که بر اساس مطالعات پیشین دقیق‌تر است.

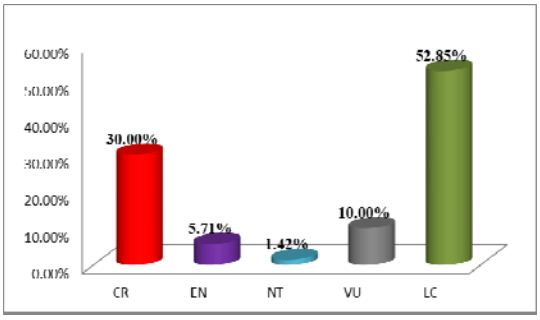


شکل ۹- وضعیت حفاظتی گونه‌ها با توجه به معیار AOO



شکل ۱۰- وضعیت حفاظتی گونه‌ها با توجه به معیار EOO

طبقه‌های بحرانی، آسیب‌پذیر، در معرض‌انقراض و در شرف تهدید، بترتیب ۳۰٪، ۱۰٪، ۵،۷۱٪ و ۱،۴۲٪ از گونه‌های تحت مطالعه در این پژوهش را شامل می‌شود (شکل۱۱).



شکل ۱۱- نمودار میله‌ای از درصد حفاظت گونه‌ها با توجه به وضعیت حفاظتی آن

۴۵ درصد از گونه‌های جنس *Tulipa*، ۲۲ درصد از گونه‌های جنس *Gagea*، ۲۱ درصد از گونه‌های جنس *Fritillaria* و یک گونه‌ی جنس *Notholirion* در طبقه‌ی بحرانی قرار می‌گیرند (جدول۱). نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در کل گونه‌ها، پایین‌ترین نمایه نادر بودن مربوط به گونه‌ی *G. kunawurensis* (۰،۱۷) و در میان گونه‌های اندمیک، پایین‌ترین نمایه نادربودن مربوط به گونه‌ی *Fritillaria zagrica* (۰،۰۴۱) است. بعلاوه بالاترین نمایه نادر بودن با عدد ۱ در ۱۷ گونه مشاهده‌شده است، ازجمله گونه‌های اندمیک *G. bornmulleriana*، *G. robusta*، *F. chlororhabdota*، *F. grandiflora*، *F. atrolineata* و *T. urmiensis*، *T. harazensis* از

مقاله پژوهشی
DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5

طرفی دیگر، کمترین رقم مربوط به نمایه ارزش حفاظتی در گونه‌های *Gagea kunawurensis* (۰,۷) و بالاترین رقم (۱,۹۹۵۰۲) مربوط به ۱۷ گونه دیگر مانند: *T. florenskyi*, *F. ariana*, *G. capillifolia* است که در میان آن‌ها، ۶ گونه اندمیک *F. grandiflora*، *G. bornmulleriana*، *G. robusta*، *F. atrolineata*، *F. chlororhabdota*، *T. urmiensis* و *T. harazensis* هستند. مقایسه نتایج این مطالعه با مناطق مجاور نشان می‌دهد که کشور ایران در میان کشورهای جنوب غرب آسیا اندمیسم بالاتری را در خانواده لاله نسبت به کشورهای دیگر به خود اختصاص می‌دهد (جدول ۲).

جدول ۱- نتایج ارزیابی حفاظتی گونه‌ها وضعیت حفاظتی

species گونه	RI Rarity Indices نمایه نادر بودن	SDI Species Distribution Index نمایه پراکنش گونه	CV Conservation Value ارزش حفاظتی	EOO (km²) Extent of Occurrence گستره وقوع	CS_1 Conservation Status وضعیت حفاظتی	AOO (km²) Area of Occupancy ناحیه تحت اشغال	CS_2 Conservation Status وضعیت حفاظتی
G. alexeenkoana Miscca	0.04545	0.89055	0.936	417,259.20	LC	85,000.00	LC
G. afghanica A.Terracc	0.14286	0.96517	1.10803	83,144.99	LC	25,000.00	LC
G. bornmuelleriana Pascher[4]	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
G. capillifolia Vved	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
G. calcicola Zarrei & Wilkin[3]	0.25	0.9801	1.2301	35,368.35	LC	25,000.00	LC
G. bulbifera Salisb	0.14286	0.96517	1.10803	47,050.47	LC	19,147.95	LC
G. bergii Litv	0.25	0.9801	1.2301	8,870.42	VU	2,959.292	NT
G. chanae Grossh	0.33333	0.98507	1.31841	3,027.36	EN	914.571	VU
G. chomutovae Pascher	0.04167	0.8806	0.92226	340,473.05	LC	80,000.000	LC
G. chlorantha (M.Bieb) Schut & Schlt. f.	0.04545	0.89055	0.936	605,549.80	LC	75,000.00	LC
G. dschungarica Regel	0.09091	0.94527	1.03618	403,141.59	LC	37,500.00	LC
G. commutata K. Koch	0.5	0.99005	1.49005	0	CR	0	CR
G. confusa A.Terracc	0.02941	0.83085	0.86026	684,805.35	LC	137,500.00	LC
G. dubia A.Terracc	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
G. exilis Vved	0.5	0.99005	1.49005	988.739	EN	5,000.00	LC
G. fragifera (Vil.) E. Bayer & G. Lopez	0.03448	0.85572	0.8902	593,531.05	LC	95,000.00	LC
G. gageoides (Zucc) Vved	0.02041	0.75622	0.77663	996,126.08	LC	170,000.00	LC

species گونه	RI Rarity Indices نمایه نادر بودن	SDI Species Distribution Index نمایه پراکنش گونه	CV Conservation Value ارزش حفاظتی	EOO (km²) Extent of Occurrence گستره وقوع	CS_1 Conservation Status وضعیت حفاظتی	AOO (km²) Area of Occupancy ناحیه تحت اشغال	CS_2 Conservation Status وضعیت حفاظتی
G. iranica Zarrei & Zarre[3]	0.16667	0.97015	1.13682	86,209.781	LC	22,500.00	LC
G. kunawurensis (Royle) Greuter	0.01786	0.72139	0.73925	1,376,475.6	LC	200,000.00	LC
G. lutea (L.) Ker Gawl	0.125	0.9602	1.0852	84,784.14	LC	22,500.00	LC
G. olgae Regel	0.25	0.9801	1.2301	284,332.17	LC	10,000.00	LC
G. tenera Pascher	0.11111	0.95522	1.06633	75,171.97	LC	27,500.00	LC
G. uliginosa Siehe & Pascher	0.2	0.97512	1.17512	34,712.23	NT	17,500.00	LC
G. vegeta Vved	0.14286	0.96517	1.10803	13,964.26	VU	7,589.55	LC
G. villosa (M.Bieb.) Sweet	0.02857	0.82587	0.85444	831,428.31	LC	125,000.00	LC
G. wendelboi Rech. f.[3]	0.33333	0.98507	1.31841	13,169.304	VU	6,204.72	LC
G. Reticulata Schult. f.	0.09091	0.94527	1.03618	506,942.933	LC	25,000.00	LC
G. robusta Zarrei & Wilkin[3]	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
G. Setifolia Baker	0.03448	0.85572	0.8902	887,961.92	LC	87,500.00	LC
G. graminifolia Vved	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
G. caroli-Kochii Grossh	0.5	0.99005	1.49005	0	CR	0	CR
F. imperialis Lutea.	0.04762	0.89552	0.94314	221,622.79	LC	87,500.00	LC
F. raddeana Regel[3]	0.2	0.97512	1.17512	14,446.10	VU	7,771.55	LC
F. persica L.	0.04348	0.88557	0.92905	268,252.01	LC	82,500.00	LC
F. gibbosa Boiss	0.03333	0.85075	0.88408	781,751.12	LC	102,500.00	LC
F. ariana	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
F. kurdica Boiss & Noe (Crassifolia)	0.07692	0.93532	1.01225	69,876.34	LC	30,614.59	LC

مقاله پژوهشی
DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5

species گونه	RI Rarity Indices نمایه نادر بودن	SDI Species Distribution Index نمایه پراکنش گونه	CV Conservation Value ارزش حفاظتی	EOO (km²) Extent of Occurrence گستره وقوع	CS_1 Conservation Status وضعیت حفاظتی	AOO (km²) Area of Occupancy ناحیه تحت اشغال	CS_2 Conservation Status وضعیت حفاظتی
F.polunini Bakhshi Khan & K. M.Perss	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
F. straussii Bornm[a]	0.09091	0.94527	1.03618	104,352.37	LC	35,000.00	LC
F. reuteri Boiss[a]	0.16667	0.97015	1.13682	80,869.54	LC	22,500.000	LC
F. *kotschyana* Herb[a]	0.07692	0.93532	1.01225	104,792.87	LC	57,500.00	LC
F. grandiflora Grossh[a]	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
F. olivieri Baker[a]	0.14286	0.96517	1.10803	193,873.67	LC	30,000.00	LC
F. assyriaca Baker	0.07692	0.93532	1.01225	161,967.01	LC	50,000.00	LC
F. caucasica Adam	0.33333	0.98507	1.31841	2,729.57	EN	608.659	VU
F. uva-vulpis Rix	0.25	0.9801	1.2301	6,602.13	VU	2,584.99	NT
F. chlorantha[a]	0.11111	0.95522	1.06633	56,229.42	LC	22,440.91	LC
F. zagrica Stapf[a]	0.04167	0.8806	0.92226	322,990.86	LC	92,500.00	LC
F. atrolineata Bakhshi & Khan[a]	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
F. chlororhabdota Bakhshi & Khan[a]	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
T. lehmanniana Merck	0.5	0.99005	1.49005	936.87	EN	5,000.00	LC
T. micheliana Hoog	0.0625	0.9204	0.9829	247,133.82	LC	55,000.00	LC
T. hoogiana B. Fedtsch.	0.5	0.99005	1.49005	9,448.93	VU	4,635.34	LC
T. kuschkensis B. Fedtsch	0.5	0.99005	1.49005	0	CR	0	CR
T. florenskyi Woronow	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
T. systola Stapf	0.04	0.87562	0.91562	599,077.64	LC	87,500.00	LC
T. schrenkii Regel	0.125	0.9602	1.0852	59,072.16	LC	14,854.99	LC
T. biebersteiniana Schult.f.	0.14286	0.96517	1.10803	170,551.68	LC	17,500.000	LC

species گونه	RI Rarity Indices نمایه نادر بودن	SDI Species Distribution Index نمایه پراکنش گونه	CV Conservation Value ارزش حفاظتی	EOO (km²) Extent of Occurrence گستره وقوع	CS_1 Conservation Status وضعیت حفاظتی	AOO (km²) Area of Occupancy ناحیه تحت اشغال	CS_2 Conservation Status وضعیت حفاظتی
T. humilis Herb	0.04167	0.8806	0.92226	406,627.85	LC	70,000.000	LC
T. biflora Pall	0.02564	0.80597	0.83161	5,271,259.0	LC	135,000.00	LC
T. sogdiana Bunge	0.33333	0.98507	1.31841	16,768.66	VU	6,511.33	LC
T. clusiana DC.	0.03571	0.8607	0.89641	6,806,277.8	LC	80,000.00	LC
T. linifolia Regel	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
T. montana Lindl.[a]	0.04167	0.8806	0.92226	387,278.79	LC	72,500.00	LC
T. urmiensis Stapf [a]	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
T. harazensis Rech.f.[a]	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
T. faribae Ghahr., Attar & F. Ghahrem	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
T. ulophylla Wendelbo[a]	0.5	0.99005	1.49005	0	CR	0	CR
T. schmidtii Fomin	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
T. stylosa Fisch. ex Fisch. & C.A.Mey	1	0.99502	1.99502	0	CR	0	CR
Erythronium caucuasium	0.33333	0.98507	1.31841	2695.572	EN	2487.794	NT
Lilium ledebourii Boiss.[a]	0.33333	0.98507	1.31841	7813.778	VU	3023.707	NT
Notholirion Koeiei Rech.f.	0.5	0.99005	1.49005	0	CR	0	CR

LC (Least Concern): کمترین نگرانی، NT (Near Threatened): در شرف تهدید، EN (Endangered): در معرض انقراض، VU (Vulnerable): آسیب‌پذیر، CR (Critically Endangered): بحرانی، a : اندمیک ایران

جدول ۲- مقایسه‌ی غنای گونه‌ها واندمیسم ایران و برخی کشورهای همسایه

کشور(Country)	تعداد گونه (Species No)	اندمیک (Endemic)
ایران (Iran)	۷۳	۲۰(%۲۷/۳)
ترکیه (Turkey)	۹۷	۲۵(%۲۵/۷)
پاکستان (Pakestan)	۶۶	۰
افغانستان (Afghanistan)	۴۸	۸ (٪۱۶/ ۶)

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5
مقاله پژوهشی

بحث

تحلیل الگوهای انتشار: این پژوهش برای اولین بار الگوهای انتشار و وضعیت حفاظتی تاکسون‌های خانواده لاله را تحلیل نموده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مراکز اصلی انتشار گونه‌های این خانواده در ایران غالباً در مناطق البرز و زاگرس هست که تأییدکننده مطالعات قبلی (۳۴،۷۸،۷۹،۸۱،۱۳) است. بر اساس مطالعات محرابیان (۸)، غنای کلی گونه‌های اندمیک تک‌لپه‌ای ایران به سمت شرق و مناطق مرکزی بصورت ناگهانی کاهش پیدا می‌کند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد بالاترین غنای گونه‌ای مربوط به خانواده لاله در کوه‌های البرز و زاگرس تمرکزیافته است که نشانگر افزایش غنای گونه‌ای این خانواده به سمت غرب، شمال و شمال غرب است و با مطالعات Mehrabian (۴۸) مطابقت دارد. این در حالی است کوه‌های زاگرس و البرز یکی از مراکز مهم تنوع گیاهی دنیا شناخته‌شده‌اند (۱۶،۱۹). بعلاوه الگوی انتشار گونه‌های اندمیک این خانواده نشان می‌دهد که کانون اصلی اندمیسم این خانواده واحد البرز، شمال غرب، زاگرس و کپه داغ است که با الگوی انتشار کل گونه‌های اندمیسم ایران (۲۷)، الگوهای انتشار گونه‌های اندمیک آلپاین ایران (۵۳)، الگوهای انتشار گیاهان اندمیک درختی و درختچه‌ای ایران(۴۴)، الگوهای انتشار گیاهان اندمیک تک‌لپه‌ای ایران (۴۸) مطابقت دارد. دلیل تنوع و اندمیسم بالا در این مناطق، تفاوت‌های اقلیمی، تاریخ پوشش گیاهی در منطقه (۲۳) و خاک و بستر صخره‌ای ویژه (۲۷) است. علاوه بر آن غنای بالای ناشی از اکوتون (۵۷) و اقلیم مدیترانه‌ای (۲۰،۷۹) و همچنین محل تقاطع نواحی ایرانو-تورانی و مدیترانه‌ای سبب شده است تا تنوع و اندمیسم بالایی در این مناطق مشاهده شود. *Gagea* با حدود ۲۵۰-۷۰ گونه بعنوان یک جنس اوراسیایی به سمت شمال آفریقا نیز گسترش می‌یابد که در ایران دارای ۳۱ گونه بوده و ۵ گونه آن اندمیک ایران است که تنوع آن به سمت غرب و شمال غرب گسترش می‌یابد (۷۷). جنس *Fritillaria* نیز با تمرکز انتشار در نیمکره شمالی دارای ۱۶۰ گونه در جهان است (۶۰) که در ایران دارای ۱۹گونه و ۱۰ گونه اندمیک بوده که کانون تنوع و اندمیسم آن بترتیب غرب، شمال، شمال غرب و شمال شرق است. جنس *Tulipa* با ۲۰ گونه و ۴ گونه اندمیک از تاکسون‌های نمایه این خانواده در ایران محسوب می‌شود و الگوی انتشار مشابهی را با جنس *Fritillaria* نمایان می‌سازد. ارزیابی الگوهای انتشار این خانواده در ایران نشان می‌دهد که کانون‌های اندمیسم و نیز تنوع این خانواده از شرق به سمت غرب و شمال غرب کاملاً افزایش می‌یابد. این در حالی است که بر اساس مطالعات sheasby (۶۵) کانون‌های تنوع و اندمیسم لاله در جنوب غرب آسیا، غرب ایران و ترکیه معرفی‌شده‌است.

تحلیل وضعیت حفاظتی و اولویت‌های حفاظتی: از معیارهای مهم در تعیین اولویت‌های حفاظتی گونه محور، ارزیابی وضعیت حفاظتی گونه‌ها (۳۳)،درجه نادر بودن گونه‌ها (۵۵)، غنای گونه‌ای و غنای گونه‌های اندمیک است. این در حالی است که با رویکرد اکوسیستم‌محور می‌توان به درصد گونه‌های اندمیک (۵۲) مناطق پرتنوع و بحرانی (۵۲و۱)، مناطق مهم گیاهی و مناطق با انقراض صفر (۳۶) اشاره کرد. گونه‌های اندمیک *G. bornmulleriana*، *G. robusta*، *F.grandiflora*، *F. atrolineata*، *F. chlororhabdota*، *T. urmiensis*، *T. harazensis* و *T.ulophylla* با وضعیت بحرانی، گونه‌های اندمیک *F. raddeana* و *G. wendelboi* با وضعیت آسیب‌پذیر بترتیب در اولویت حفاظتی قرار می‌گیرند. الگوهای انتشار گونه‌های در معرض تهدید این خانواده بیانگر آن بود که گونه‌های بحرانی، عمدتاً در واحد ژئومورفولوژیک البرز و واحد شمال غرب (معادل پروانس جغرافیای گیاهی ایرانو-ارمنستان) و رشته‌کوه زاگرس (معادل واحد جغرافیای گیاهی کردستان-زاگرس)، گونه‌های در معرض خطر در واحد البرز، زاگرس و شمال غرب، گونه‌های طبقه آسیب‌پذیر غالباً در واحد شمال شرق

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5
مقاله پژوهشی

(معادل پروانس جغرافیایی کپه داغ) و به میزان کمتر در واحد شمال غرب و زاگرس انتشاریافته‌اند. بنابراین این مناطق بعنوان اولویت‌های حفاظتی این خانواده در ایران در نظر گرفته می‌شوند.

بعلاوه رشته‌کوه‌های البرز، رشته‌کوه‌های واحد شمال غرب، زاگرس و کپه داغ نیز با بالاترین میزان اندمیسم دارای بیشترین اولویت حفاظتی هستند. بر اساس غنای کل گونه‌ها، رشته‌کوه‌های البرز و سپس زاگرس دارای بیشترین اولویت حفاظتی هستند.

مناطق مهم گیاهی و مناطق با انقراض صفر: نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که گونه‌های اندمیک در وضعیت بحرانی (مناطق مهم گیاهی درجه اول) و در معرض انقراض (مناطق مهم گیاهی درجه دوم) مبنای اصلی تعیین مناطق مهم گیاهی قرار می‌گیرند. این مناطق بصورت پراکنده در البرز، کپه داغ، زاگرس، واحد شمال غرب و رشته‌کوه‌های داخلی ایران استقراریافته‌اند. بعلاوه همین مناطق با معیارهای عنوان مناطق برای انقراض صفر مطابقت دارند. این مناطق بعنوان اولویت‌های حفاظتی این خانواده محسوب می‌شوند.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تمام جمعیت‌های گزارش شده جنس *Erythronium* در مناطق حفاظت‌شده یافت شده است. این در حالی است که هیچ‌کدام از نقاط حضور جمعیت‌های جنس *Lilium* در مناطق حفاظت‌شده به ثبت نرسیده‌اند. بعلاوه جنس *Nothorilion* با نرخ ۵۰٪، جنس *Gagea* با ۱۸٪، جنس *Fritillaria* با ۱۷٪ و *Tulipa* با نرخ ۱۴٪ در مناطق حفاظت‌شده استقراریافته‌اند. بااین‌وجود بسیاری از جمعیت‌های این گونه‌ها در خارج مناطق حفاظت‌شده ایران قرار دارند که فشارهای شدید مانند برداشت بی‌رویه و تخریب زیستگاه، اعمال شیوه‌های حفاظت خارج زیستگاه (*Ex-situ* conservation) در مورد آن‌ها را ضروری می‌نماید. خوشبختانه شیوه‌های کشت بافت و ریز ازدیادی در گونه‌های مختلف لاله واژگون (۷۴) موفقیت‌آمیز بوده و این زمینه احیاء جمعیت‌های آن‌ها را فراهم می‌نماید.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشانگر تهدیدپذیری بالای گونه‌های متنوع گیاهی این خانواده است. تعدد گونه‌های در طبقات تهدید (بحرانی، در معرض خطر و آسیب‌پذیر) که طیف وسیعی از آن‌ها در خارج از مناطق حفاظت‌شده قرارگرفته‌اند، بعلاوه‌ی تخریب زیستگاه‌ها ناشی از تغییرات کاربری اراضی، برداشت بی‌رویه، چرای بی‌رویه دام، آتش‌سوزی و پیامدهای منفی تغییر اقلیم، سبب تهدیدات شدید این گونه‌ها می‌شوند. همه این موارد بر برنامه‌ریزی‌های حفاظتی سریع، دقیق و کارآمد تأکید می‌کند. بواسطه آن‌که ایران بعنوان یکی از مهمترین کانون‌های تنوع و نیز منشاء گیاهان پیازی زینتی این خانواده در دنیا است، استفاده از شیوه‌های اهلی‌سازی بر اساس مشارکت مردم (بویژه مردم ساکن در مناطق تنوع این گونه‌ها)، ضمن کاهش فشار بهره‌برداری و آسیب، با ایجاد معیشت پایدار و رونق اقتصادی، سبب حفاظت بهتر آن‌گونه‌ها می‌شود. این در حالی است که برنامه‌ریزی جهت پایش‌های اکولوژیکی و ژنتیکی منظم و دقیق در مناطق تنوع و اندمیسم این جنس مبنای مدیریت پایدار این گونه‌ها را فراهم خواهد ساخت.

سپاسگزاری

از آقای دکتر غلامرضا زارعی، معاونت پژوهش‌وفن‌آوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد و خانم‌ها صدف صیادی از دانشگاه شهید بهشتی و شبنم شادلو از دانشگاه خوارزمی که در این تحقیق ما را یاری نموده‌اند بسیار سپاسگزاریم.

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5
مقاله پژوهشی

منابع

۱- احسانی، س، م، تمرتاش، ر، حشمتی، غ، شیدای کرکج، ا. (۱۳۹۹). انتخاب سایت‌های حفاظتی بمنظور برنامه‌ریزی مدیریتی بر اساس ارزیابی فلورستیکی و تنوع گونه‌ای (مطالعه موردی: ولویه کیاسر، مازندران). مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست‌شناسی ایران)(علمی)، ۳۳(۲): ۴۶۵-۴۷۶.

۲- اسدی، م، معصومی، ع، ا، خاتم‌ساز، م، مظفریان، و. (۱۳۹۸-۱۳۶۳). فلور ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، جلد ۳۸-۱.

۳- خواجوئی‌نسب، ف، محرابیان، ا، نعمتی پرشکوه، ا. (۱۳۹۹)، الگوهای انتشار و اندمیسم جنس (Boraginaceae) *Onosma* L. درالبرزمرکزی. بوم‌شناسی کاربردی، ۲(۹): ۱۸-۱.

۴- شریفی تهرانی، م، ادواری، م ، شبانی، ل. (۱۳۹۴). جنس *Fritillaria*از تیره Liliaceae در ایران: پراکنش و نام‌گذاری گونه‌ها. تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۲۳(۷): ۷۰-۴۹.

۵- طبسی، م، محرابیان، ا، شیدایی، م. (۱۳۹۴). الگوی پراکنش زعفران (*Crocus* L.)در ایران: رویکرد حفاظتی. دومین همایش یافته‌های نوین در محیط‌زیست و اکوسیستم‌های کشاورزی.

۶- علایی طالقانی، م. (۱۳۹۰). ژئومورفولوژی ایران، انتشارات قومس، چاپ ششم.

۷- مجنونیان، ه. (۱۳۹۳). مناطق حفاظت‌شده‌ی ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست.

۸- محرابیان ، ا. (۱۳۹۴). الگوهای پراکنش وتنوع جنس *onosma* در ایران با تأکید بر حفاظت، بومزادی الگوهای پراکنش در جنوب غرب آسیا. رستنیها، ۱۶(۱): ۶۰-۳۶.

۹- محرابیان، ا. (۱۳۹۲). مبانی حفاظت از گیاهان. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

۱۰- محرابیان ، ا، مجنونیان ، ه. (۱۳۹۸). رویکردهای نوین در حفاظت داخل زیستگاه گیاهان مناطق با اولویت گیاهی بعنوان میراث طبیعی ملی و جهانی. پژوهش‌های محیط‌زیست، ۱۹(۱۰): ۱۶۰-۱۴۳.

۱۱- مرادی زیناب، ح، محرابیان، ا، نقی زاده، س، مصطفوی، ح، خواجویی‌نسب، ف. (۱۳۹۸). الگوهای انتشار، پهنه‌های تنوع و اولویت‌های حفاظتی جنس *Onosma* L. (BoraginaceaeJuss.) در بخشی از واحد ژئومورفولوژیک شمال غرب ایران. فصلنامه علوم محیطی، ۱۷(۱): ۹۴-۷۳.

۱۲- میرمشتاقی، س. (۱۳۸۹). بررسی پراکنش گونه‌ی گیاهی ارس در ایران جهت حفظ ذخایر زیستی. کنفرانس ملی حفاظت از تنوع زیستی و دانش بومی، کرمان، مرکز بین‌المللی علوم و فنّاوری پیشرفته و علوم محیطی.

۱۳- نقی‌پور برج، ع، حیدریان آقاخانی، م، سنگونی، ح. (۱۳۹۸). کاربرد روش مدل‌سازی اجماعی در پیش‌بینی اثرات تغییر اقلیم بر پراکنش گونه لاله واژگون (*Fritillaria imperialis* L.). مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست‌شناسی ایران)(علمی)، ۳۲(۳): ۶۰۹-۶۲۱.

۱۴- نقی‌زاده، س، محرابیان، ا، مرادی زیناب، ح، مصطفوی، ح، خواجویی‌نسب، ف. (۱۳۹۹). الگوهای انتشار، پهنه‌های تنوع و اولویت‌های حفاظتی جنس *Onosma* L. (Boraginaceae Juss.)در بخشی از پروانس جغرافیای گیاهی ارمنستان-ایران در ایران. مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست‌شناسی ایران)(علمی)، ۳۴(۲): ۴۶۳-۴۵۱.

15-Amiri, M.J., Eslamian, S.S. 2010. Investigation of Climate Change in Iran. Journal of Environmental Science and Technology.

16-Barthlott, W., Lauer, W., Placke, A. 1996. Global distribution of species diversity in vascular plants: Towards a World map of phytodiversity. Erdkunde 50: 317–328.

17-Buryakovsky, L.A., Chilinger, G.V., Aminzadeh, F. 2001. Petroleum geology of the South Caspian Basin. Gulf Professional Publishing USA. p 442.

18- Caro, T. 2010. Conservation by Proxy. Island Press, USA

19-Davis, S.D., Heywood, V.H., Hamilton, A.C. 1994. Centres of Plant Diversity. A guide and strategy for their conservation. Vol 1. Europe, Africa, South West Asia and the Middle East. IUCN and WWF, Gland, Switzerland, 354 pp

20-Djamali, M., Akhani, H., Khoshravesh, R., AnderieuPonel, P., Brewer, S. 2011. Application of the global bioclimatic classification to Iran: implications for understanding the modern vegetation and biogeography. Ecologia Mediterranea 37(1): 91–114.

21-Farahmand, H. & Nazari, F. 2015. Environmental and Anthropogenic Pressures on Geophytes of

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5

Iran and the Possible Protection Strategies: A Review. International Journal of Horticultural Science and Technology 2(2): 111-132.

22-Fisher, W.B. 1968. Physical Geography. In: Fisher W.B, editor. The Cambridge History of Iran, 1:3-110.

23-Frey, W. & Probst, W. 1986. A synopsis of the vegetation of Iran, In: Contribution of the Vegetation of Southwest Asia (Kürschner, H., ed.). Dr. Ludwig Reichert, Wiesbaden.

24-Givnish, T.J., Zuluaga, A., Marques, I., Lam, V.K.Y., Gomez., M.S, Iles, W.J.D., Ames, M., Spalink, D., Moeller, J.R., Briggs, B.G., Lyon, S.P., Stevenson, D.W., Zomlefer, W., Graham, S.W. 2016. Phylogenomics and historical biogeography of the monocot order Liliales: out of Australia and through Antarctica. Cladistics 32: 581-605.

25-Hanelt, P. 2001. Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops: Except Ornamentals. Springer, 3641pp.

26-Hayashi, K., Kawano, S. 2000. Molecular systematics of *Lilium* and allied genera (Liliaceae): phylogenetic relationships among *Lilium* and related genera based on the rbcL and matK gene sequence data. Plant Species Biology 15: 73–93.

27-Hedge, I.C. & Wendelbo, P. 1978. Patterns of distribution and endemism in Iran. Notes from the Royal Botanic Garden of Edinburgh 36: 441–464.

28-Hobohm, C. 2003.Characterization and ranking of biodiversity hotspots: centres of species richness and endemism, Biodiversity & Conservation 12: 279–287

29-Homke, S. 2007. Timing of Shortening and Uplift of the Pusht-E Kuh arc in the Zagros Fold-and-Thrust belt (IRAN). A Combiend Magnetostratigraphy and Apatite Thermochronology Analysis. Universidad de Barcelona Facultad de Geología, Departamento de Geodinámica y Geofísica.

30-Hosseini, H., Mehrabian, A.R, Mostafavi, H. 2020. The Distribution Patterns and Priorities for Conservation of Monocots Crop Wild Relatives (CWRs) of Iran. Journal of Wild life and Biodiversity 4(4): 1-5.

31-Hutchinson, J. 1973. The families of flowering plants, arranged according to a new system based on their probable phylogeny. 2 vols (3rd ed.). Oxford University Press.

32-Iriondo, J.M., Maxted, N., Kell, S.P., Ford-Liloyd, B.V., Laa-Romero, C. et al. 2012. Quality standards fo genetic reserve conservation of crop wild relatives. In: Maxted, N., Dulloo, M.E., Ford-Liloyd, B.V., Laa-Romero, C. et al. (eds) Agrobiodiversity Conservation: Securing the Diversity of Crop Wild Relatives and Landraces. CAB International, Wallingford, UK: 72-77

33-IUCN. 2011. Guidelines for appropriate uses of IUCN Red List Data. Incorporating the Guidelines for Reporting on Proportion Threatened and the Guidelines on Scientific Collecting of Threatened Species. Version 9. Adopted by the IUCN Red List Committee and IUCN SSC Steering Committee, 78 pp., Switzerland.

34-Kiani, M., Mohammadi, S., Babaei, A., Sefidkon, S. 2017. Iran supports a great share of biodiversity and floristic endemism for Fritillaria spp. (Liliaceae): A review Plant Diversity 39: 245-262

35-Kier, G. & Barthlott, W. 2001. Measuring and Mapping endemism and species richness: a new methodological approach and its application on the flora of Africa. Biodiversity and Conservation 10: 1513–1529.

36-Langhamer, P.F., Bakarrn, M.I., Bennun, L.A., Brooks, T.Mm, Clay, R.Pm., Darwall, W., De Silva, N., Edgar, G.J., Eken, G., Fishpool, L.D.C., Fonseca, G.A.B., Foster, M.N., Knox, D.H., Matiku, P., Radford, E.A., Rodrigues, A.S.L., Salaman, P., Sechrest, W., Tordoff, A.W. 2007. Identification and Gap Analysis of Key Biodiversity Areas: Targets for Comprehensive Protected Area Systems. Gland, Switzerland: IUCN.

37-Lassen, P. & Savoia, S. 2005. Ecoregion Conservation Plan for the Alps. Report: 1-62. WWF European Alpine Programme.

38-Lupez-Pujol, J., Zhang, F.M., Sun, H.Q., Ying, G.S. 2011, Centres of plant endemism in China: places for survival or for speciation?, Biogeography 38(7): 1267-1280.

39-Mahmoodi, M., Maassoumi, A.A., Jalili, A. 2013. Distribution patterns of Astragalus in the old world based on some selected sections, Botanical Journal of Iran 13(1): 39.

40-Medina, R., Vega, I. 2007. Species richness, endemism and conservation of Mexican gymnosperms. Biodivers Conserv 16:1803–1821.

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5

41-Mehrabian, A.R., Sayadi, S. 2018. Distribution Patterns and Conservation Status of Iranian Crop Wild relatives (GP1). Shahid Beheshti University.

42-Mehrabian, A.R., Amini-Rad, M., Pahlevani, A.H. 2015. Distribution patterns of Iranian Endemic Monocots. Shahid Beheshti University.

43-Mehrabian, A.R., Sayadi, S., Majidi, M., Hashemi, H., Abdoljabari, M. 2018. Distribution patterns and Conservation Status of Iranian Endemic Trees and Shrubs with the exception of Astragalus. Shahid Beheshti University.

44-Mehrabian, A.R, Sayadi, S., Majidi Kuhbenani, M., Hashemi Yeganeh, V., Abdoljabari, M. 2020. Priorities for conservation of endemic trees and shrubs of Iran: ImportantPlant Areas (IPAs) and Alliance for Zero Extinction (AZE) in SW Asia., Journal of Asia-Pacific Biodiversity 13: 295-305.

45-Mehrabian, A.R. & Khajoi Nasab, F. 2020. Distribution Patterns and priorities for conservation of Iranian Macrophytes. Shahid Beheshti University.

46-Mehrabian, A.R. & Khajoi Nasab, F. 2020. Distribution Patterns and conservation status of Iranian parasite plants. Shahid Beheshti University.

47-Mehrabian, A.R., Khajoei Nasab, F., Fraser-Jenkins, C.R., Tajik, F. 2020. Distribution patterns and priorities for conservation of Iranian pteridophytes. Fern Gazetee 21(4): 141-160.

48-Mehrabian, A.R., Amini Rad, M., Khajoei Nasab, F. 2020. Distribution patterns and priorities for conservation of Iranian Endemic Monocots: determining the Areas of Endemism (AOEs). Journal of Wild Life and Biodiversity. In Press.

49-Miller, J., Morgan, H., Stevens, H., Boom, B., Krupnick, G., Fleming, J., Gensler, J. 2012. Addressing target two of the Global Strategy for Plant Conservation by rapidly identifying plants at risk, Biodivers Conserv 21:1877-1887.

50-Moreira-Muñoz A. & Muñoz-Schick, M. 2007. Classification, diversity and distribution of Chilean Asteraceae: implications for biogeography and conservation, Diversity and Distributions, Diversity Distrib 13: 818-828.

51-Moreno, R.A., Herna´ndez, C.E., Rivadeneira, M.M., Vidal and Nicola´s Rozbaczylo, M.A. 2006. Patterns of endemism in south-eastern, Pacific benthic polychaetes of the Chilean coast, Journal of Biogeography 33: 750-759.

52-Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Da Fonseca, G.A.B., Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858.

53-Noroozi, J., Akhani, H., Breckles, S.W. 2008. Biodiversity and phytogeography of alpine flora of Iran. Biodiversity and Conservation 17(2): 493-521.

54-Olson, D.M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E.D., Burgess, N.D., Powell, G.V.N., Underwood, E.C., D'amico, J.A., Itoua, I., Strand, H.E., Morrison, J.C. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth: A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity. BioScience 51(11): 933-938.

55-Rabinowitz, D. 1981. Seven forms of rarity. In: Conservation Biology (Pullin, A.S., ed.). Cambridge University Press, Cambridge 205-217.

56-Rechinger, K.H., Flora Iranica. 1998: Liliaceae II. Pp 18-103.

57-Risser, P.G. 1995. The status of the science examining ecotones. Bioscience 45: 318–325.

58-Rivas-martínez, S., Sánchez-Mata, D., Costa, M. 1997. Syntaxonomical synopsis of the potential natural plant communities of North America I. Itinera Geobotanica 10: 5-148.

59-Rivas-martínez, S., Sánchez-Mata, D., Costa, M. 1999. Boreal and western temperate forest vegetation (syntaxonomical synopsis of the potential natural plant communities of North America II). Itinera Geobotanica 12:3-311.

60-Rix, E. M. & Rast, D. 1975. Nectar sugars and subgeneric classification in *Fritillaria*. Bioch. Syst. Eco 2: 207–209.

61-Rodriguez, J.P., Rodriguez-Clark, K.M., Baillie, J.E.M., Ash, N., Benson, J., Taber, A. 2011. Establishing IUCN Red List Criteria for Threatened Ecosystems. Conservation Biology 25 (1):21-29.

62-Sayadi, S., Mehrabian, A.R. 2016. Diversity and distribution patterns of Solanaceae in Iran: Implications for conservation and habitat management with emphasis on endemism and diversity in SW Asia. Rostaniha 17(2): 136-160.

63-Sayadi, S. & Mehrabian, A.R, 2018. Distribution patterns of Convolvulaceae in Iran: priorities for conservation. Rostaniha 18(2):181-197.

DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5

64-Shakur, A., Roshan, G.h., Najafe, R., et al. 2010. Evaluating climatic potential for palm cultivation in Iran with emphasize on degree-day index. African Journal of Agricultural Research 13:99-118.

65-Sheasby, P. 2007. Bulbos loans of Turkey and Iran. Alpine Garden society Publishing.

66-Slatyer, 1.C., Rosauer, l.D., Lemckert, F. 2007. An assessment of endemism and species richness patterns in the Australian Anura, Journal of Biogeography 34: 583-596.

67-Smith, T. B., Kark, S., Schneider, C.J., Wayne, R.K., Moritz, C. 2001. Biodiversity hotspots and beyond: the need for preserving environmental transitions. Ecology & Evolution 16:431.

68-Stoklin, J. 1986. Structural history and tectonics of Iran: a review. AAPG Bulletin 52(7):1229-1258.

69-Stöcklin, J. 1974. Northern Iran: Alborz Mountains. Geological Society, London, Special Publications, 4(1): 213-234.

70-Stohlgern, T.J., Chong, G.W., Kalkhan, M.A., Schell, L.D. 2005. Rapid assessment of plant diversity patterns: a methodology for landscape. Environmental Monitoring and Assessment 48:25-43.

71-Tabasi, M., Mehrabian, A.R, Sayadi, S. 2021. Distribution patterns and conservation status of *Crocus* species in Iran,one of the diversity centers of *Crocus* in the Middle East., Folia Oecologica 48(2):156-168.

72-Takhtajan, A. 1986. Floristic regions of the world. University of California Press, pp. 544, California.

73-Tsiftis, S., Tsripidis, I., Karagiannakidou, V., Alifragis, D. 2008. Niche analysis and conservation of the orchids of east Macedonia (NE Greece). Act. Oeco 33(1): 27-35.

74-Vedat Ulug, B., Korkut, A.B., Sisman, E. E, and Muratozyavuz. 2010. Research on Propagation Methods of Persian Lily Bulbs (*Fritillaria persica* L.) with Various Vegetative Techniques. Pak. J. Bot 42: 2785-2792.

75-Williams, P.H., Gaston, K.J., Humphries, C.J. 1996. Mapping biodiversity value worldwide: combining higher-taxon richness from different groups. Proceeding of the Royal Society. London B 264: 141-148.

76-Wulff, A.S, Hollingsworth, P.M, Ahrends, A., Jaffré, T., Veillon, J.M., L'Huillier, L, et al. 2013. Conservation Priorities in a Biodiversity Hotspot: Analysis of Narrow Endemic Plant Species in New Caledonia. Plos One 8(9): e73371

77-Zarrei, M., Zarre, S., Wilkin, P.W., Rix, M. 2007. Systematic revision of the genus *Gagea salisb*. (Liliaceae) in Iran. Bot. J. Lin Soc. 154: 559-588.

78-Zarrei, M., Wilkin,P., Chase, M. 2011. *Gagea Salisb*. (Liliaceae) in Iran: an updated species checklist, Phytotax*a* 15: 33-43.

79-Zahran, M.A. & Gilbert, F. 2010. Climate-Vegetation: Afro-Asian Mediterranean and Red Sea Coastal Lands. Springer, New York, 324 pp.

80-Zohary, M. 1973. Geo-botanical foundations of the Middle East. 2 Vols. Stuttgart. 739 pp.

81-Zojajifar, Sh. & Sheidai, M. 2001. A new subspecies of the genus *Tulipa* (Liliaceae) from Iran .Iran. Journ. Bot. 9(1): 65-67.

مقاله پژوهشی
DOR: 20.1001.1.23832592.1401.35.4.15.5

Diversity centers, Distribution patterns and priorities for conservation of Liliaceae with emphasis on endemism in Iran

Nazemi Ardakani Sh.[1], Rahimi R.[1]*, Mehrabian A.[2]*, Mostafavi H.[3] and kiadaliri H.[4]

[1] Dept. of Environmental Science, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University,Tehran, I.R. of Iran

[2] Dept. of Sciences and Plant Biotechnology,Faculty of Life Sciences and Biotechnology, Shahid Beheshti University, Tehran, I.R. of Iran

[3] Dept. of Biodiversity and Ecosystem Management, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, I.R. of Iran

[4] Dept. of Forest,Range andWatershed Mangement, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, I.R. of Iran

Abstract

Liliaceae include 73 species that covers about 1 percent of Flora of Iran. In addition approximately 27% of mentioned taxa are classified in endemic flora of Iran. Gagea with 31 species is the largest genus liliaceae in scale of Iran. These taxa were categorized based on topographic zonations including basins (less than 300 m a.s.l.), lowlands (300–1000 m a.s.l.), semi–mountainous (1000–1500 m a.s.l.), mountainous (1500–2500 m a.s.l.), alpine (2500–3500 m a.s.l.), and subnivale (3500–4500 m a.s.l.). Iranian Liliaceae included critically endangered (CR): 22 spp, endangered (EN): 5 spp., near threatened (NT): 37spp., vulnerable (VU): 1 spp. In addition, the Kurdistan–Zagros range and the Atropatenian phytogeographical units feature the highest richness of mentioned taxa and form the first class in conservation value and priority. Several endangered species distributed outside protected areas, so in-situ as well ex-situ conservation actions seems to necessary for their conservation.

Keywords: species richness, Conservation, distribution map, Red list of species