

بررسی فلوربستیکی جنگل کران‌رودی دره خان در زاگرس شمالی

مریم محمودی^۱، الیاس رضانی^{۱*}، جواد اسحاقی‌راد^۱ و مهناز حیدری ریکان^۲

^۱ ارومیه، دانشگاه ارومیه، دانشکده منابع طبیعی، گروه جنگلداری

^۲ ارومیه، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی

تاریخ دریافت: ۹۳/۶/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۳/۹/۲۳

چکیده

جنگل کران‌رودی دره خان به مساحت تقریبی ۸۰ هکتار، در بخش جنوبی شهر ارومیه در استان آذربایجان غربی قرار دارد. در این پژوهش، فلور، طیف زیستی و کوروتیپ گونه‌های گیاهی منطقه در ۵۰ قطعه‌نمونه، به روش خط‌نمونه (ترانسکت)، بررسی - شد. قطعات نمونه کنار (امتداد) رودخانه بافاصله ۲۰۰ متر از یکدیگر و بقیه قطعات نمونه بر روی خط‌نمونه‌هایی در دو طرف رودخانه و عمود بر محور اصلی آن در فواصل ۲۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ متر از مرکز قطعات نمونه کنار رودخانه‌ای پیاده شد. گیاهان چوبی (درختان، درختچه‌ها و بالارونده‌ها)، در قطعات نمونه ۴۰۰ مترمربعی و گیاهان علفی در قطعات نمونه ۱۰۰ مترمربعی به مرکز قطعات نمونه اصلی بررسی شد. در این پژوهش، ۲۵۲ گونه، متعلق به ۴۳ تیره و ۱۶۹ جنس شناسایی شد که خانواده‌های کاسنی (Asteraceae)، شب‌بو (Brassicaceae)، نعناعیان (Lamiaceae)، نیام‌داران (Fabaceae)، گندمیان (Poaceae) و چتریان (Apiaceae) از بیشترین فراوانی برخوردارند. بیشتر گیاهان منطقه، از نظر طیف زیستی رانکایر، به تروفیت‌ها (۳۸/۴۹٪) و همی‌کریپتوفیت‌ها (۳۷/۶۹٪) و از نظر جغرافیای گیاهی بطور مشترک به ناحیه‌های رویشی ایرانی- تورانی و اروپا- سبیری تعلق دارند. (۴۰/۴۷٪)

واژه‌های کلیدی: ترانسکت، جنگل کران‌رودی، شکل زیستی، فلور، کوروتیپ.

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۴۳۸۸۴۱۹۴، پست الکترونیکی: e.ramezani@urmia.ac.ir

مقدمه

بین اکوسیستم‌های خشکی مشاهده می‌شود (۲۲، ۲۶، ۲۷) و حتی بسیاری از گونه‌های آن هنوز ناشناخته مانده است (۲۹).

پژوهش‌های فلوربستیکی، با شناسایی و معرفی گونه‌های گیاهی جدید، در حال انقراض و یا دارویی در یک رویشگاه و تعیین پتانسیل رویشی یک منطقه، زمینه را برای مدیریت و یا بهره‌برداری صحیح از آن‌ها فراهم می‌کند (۹، ۱۵). این گونه پژوهش‌ها همچنین ارزیابی اکولوژیکی رویشگاه‌ها از گذشته تا حال و پیش‌بینی وضعیت آینده آن‌ها را میسر و نیز شدت دخالت‌های انسان و چرای دام را در اکوسیستم‌های طبیعی مشخص می‌کند (۴).

جنگل‌های کران‌رودی (riparian forests)، مناطق پوشیده از درختان و دیگر گیاهان رطوبت‌پسند در حاشیه‌ی رودخانه‌ها هستند (۲۷، ۲۸) که از نظر ویژگی‌های هیدرولوژی، جوامع گیاهی، خاک و توپوگرافی از مناطق هم‌جوار خود متمایزند. این اکوسیستم‌ها، همچنین نقش مهمی در چرخه‌ی مواد غذایی، هیدرولوژی و اکولوژی در حوزه‌های آبخیز ایفا می‌کنند و به دلیل دارا بودن ارزش‌های چندگانه از اهمیت زیادی برخوردارند (۱۹). جنگل‌های کران‌رودی از پیچیده‌ترین سامانه‌های اکولوژیک در بیوسفر بحساب می‌آیند (۲۸). در این اکوسیستم‌های بی‌نظیر که زیستگاه‌های خشکی بشدت تحت تأثیر محیط‌های آبی قرار می‌گیرند (۲۵)، معمولاً بیشترین تنوع فلوربستیکی در

جنگل‌های کران‌رودی در زاگرس شمالی به دلایل مختلف از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. درحالی‌که شرایط آب و هوایی کلی، بویژه رطوبت، برای استقرار جنگل در این مناطق مناسب نیست، تعداد اندکی از اکوسیستم‌های جنگلی توانسته‌اند در شرایط ویژه خرد اقلیمی در حاشیه یک منبع آبی (کنار رودخانه) استقرار یابند. افزون‌بر رطوبت، ویژگی‌های خاص فیزیوگرافی این‌گونه مناطق که اغلب در داخل دره‌های نسبتاً عمیق واقع شده‌اند، شرایط اکولوژیک مناسبی را برای تشکیل پوشش گیاهی جنگلی فراهم نموده است. باوجود ارزش‌های اکولوژیک و زیست-محیطی جنگل‌های کران‌رودی زاگرس، تاکنون هیچ پژوهشی به بررسی دقیق ترکیب فلورزیستیک این اکوسیستم‌ها نپرداخته است. با توجه به اینکه گام نخست در مدیریت بهینه چنین رویشگاه‌هایی، شناخت هرچه بیشتر اجزای آن است، پژوهش پیش رو باهدف پاسخگویی به چنین نیازی، به بررسی فلورزیستیک جنگل کران‌رودی دره خان در شهرستان ارومیه می‌پردازد.

مواد و روشها

دره خان (به زبان ترکی: خان دره سی؛ طول جغرافیایی: ۴۵ درجه و ۲ دقیقه تا ۴۵ درجه و ۷ دقیقه شرقی؛ عرض جغرافیایی: ۳۷ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۲۰ دقیقه شمالی) در ۳۰ کیلومتری جنوب شهر ارومیه و در مسیر جاده ارومیه-اشنویه در استان آذربایجان غربی قرار دارد (شکل ۱). در حاشیه رودی کوچک در داخل این دره، یک جنگل کران‌رودی به طول تقریبی ۳-۴ کیلومتر و عرض متوسط ۱۵۰-۲۰۰ متر وجود دارد که بطور عمده از درختان گردو (*Juglans regia*)، بید (*Salix alba*)، زبان-گنجشک (*Fraxinus rotundifolia*)، کیکم (*Acer monspessulanum*) و گلابی وحشی (*Pyrus syriaca*) تشکیل شده و بر روی دامنه‌های مجاور، بنه (*Pistacia atlantica*)، زالزالک (*Crataegus aronia*)، سماق (*Rhus coriaria*) و ارس (*Juniperus excelsa*) و پوشش علفی

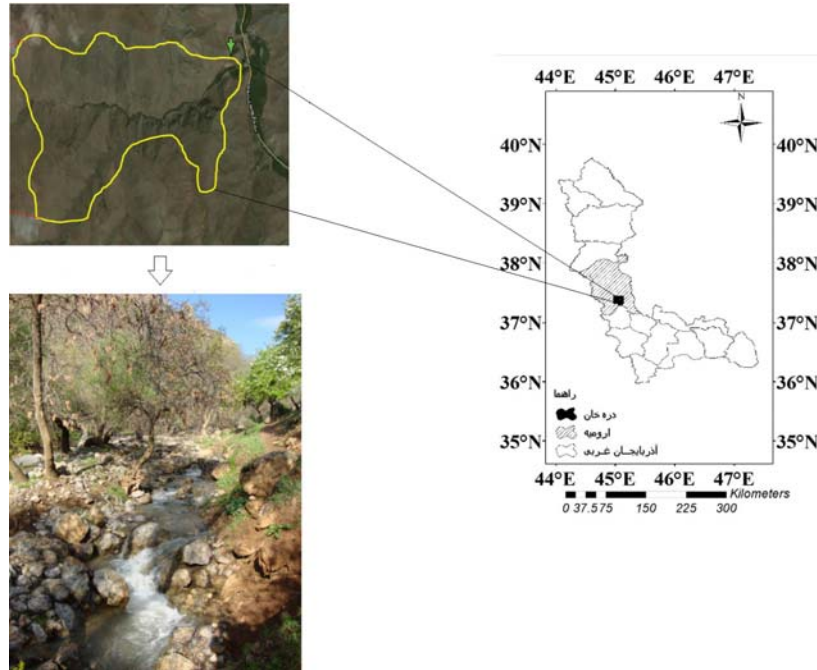
تاکنون پژوهش‌های اندکی درباره‌ی ویژگی‌های فلورزیستیک جنگل‌های کران‌رودی در ایران انجام شده است. Basiri و همکاران (۲۰۱۱) به مطالعه فلور، شکل زیستی و کورتیپ گیاهان در جنگل کران‌رودی بهبهان پرداختند. در این بررسی، ۸۲ گونه متعلق به ۷۰ جنس و ۲۶ خانواده شناسایی شد که خانواده‌های Compositae (۱۴ گونه)، Caryophyllaceae (۶ گونه)، Gramineae (۱۳ گونه) و Papilionaceae (۱۸ گونه) از بیشترین فراوانی برخوردار بودند. در این بررسی، گیاهان با شکل زیستی تروفیت و منشأ ناحیه رویشی ایرانی - تورانی بیشترین سهم را به خود اختصاص دادند.

در پژوهشی دیگر، ترکیب گونه‌ای جنگل کران‌رودی منطقه کاکا رضا در شهرستان خرم‌آباد بررسی شد (۶). در این پژوهش از آماربرداری نواری با شدت ۳/۳ درصد استفاده شد. نتایج نشان داد که میزان تاج‌پوشش و ترکیب گونه‌ای در دو طرف رودخانه اختلاف معنی‌داری باهم داشته و تیپ‌های جنگلی مختلفی در دو طرف رودخانه مستقر شده‌اند. در سمت مجاور جاده، ۱۷ تیپ شناسایی شد که بیشترین فراوانی را تیپ بلوط- سرخ‌بید (*Quercus sp.*) و پس‌از آن تیپ سرخ‌بید- بلوط (*Salix purpurea - Quercus sp.*) تشکیل داد. در سمت دیگر هم تیپ بلوط- بنه (*Quercus sp. - Pistacia atlantica*)، در بین ۱۸ تیپ مشخص شده، از بیشترین فراوانی برخوردار بود.

Samber و همکاران (۲۰۱۱) با بررسی تنوع گونه‌های چوبی و پویایی جنگل‌های کران‌رودی در چند رودخانه در امتداد یک گرادیان فیتوژئوگرافیک (جغرافیای گیاهی) در بورکینافاسو، ۱۹۶ گونه، ۱۳۹ جنس و ۵۱ خانواده‌ی گیاهی را ثبت کردند. در یک پژوهش دیگر، تنوع گونه‌های بومی و غیربومی جنگل‌های کران‌رودی در اروپا مطالعه شد (۳۳). در این بررسی، ۱۳۸۰ گونه‌ی گیاهی ثبت شد که ۴۵ درصد آن را گونه‌های غیربومی تشکیل می‌داد.

دما، ۱۱/۸ درجه سانتی‌گراد است. طول فصل خشک در منطقه چهار تا پنج ماه (خرداد تا مهر) است و بطور میانگین در ۱۱۹ روز از سال، دما به زیر صفر می‌رسد. اقلیم منطقه بر اساس روش دومارتن جزو اقلیم نیمه‌خشک سرد محسوب می‌شود (۷).

با ترکیب گونه‌ای غنی مشاهده می‌شود. این منطقه، از نظر تقسیم‌بندی زمین‌شناسی ساختاری، در بخش مرکزی زون خوی-مهاباد واقع شده که از قدیمی‌ترین پی‌سنگ‌های پوسته ایران است. بر اساس میانگین ۲۰ ساله (۸۶-۱۳۶۶) داده‌های هواشناسی در نزدیک‌ترین ایستگاه سینوپتیک منطقه (ارومیه)، میانگین سالیانه بارندگی، ۳۶۷/۵ میلی‌متر و



شکل ۱- موقعیت دره خان در استان آذربایجان غربی و منطقه دره شهدا.

۲۲ خط‌نمونه در دو طرف رودخانه‌ی دره خان قرار گرفت. برای پیاده کردن قطعات نمونه در طبیعت، از شیب‌سنج سوتو، قطب‌نما و متر نواری استفاده شد. نمونه‌برداری و کارهای زمینی، در ماه‌های اردیبهشت و خرداد سال ۱۳۹۱ انجام شد. در هر قطعه‌نمونه مربعی شکل، از همه گونه‌های گیاهی موجود نمونه‌برداری و نمونه‌های هرباریومی تهیه شد. برای شناسایی گونه‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه، از فلور ایرانیکا (۳۱)، مجموعه فلورهای فارسی ایران (۲) و فلور رنگی ایران (۱۲) استفاده شد. نام‌های علمی گیاهان بر اساس استاندارد IPNI (The International Plant Names Index) به نشانی <http://ipni.org> نوشته شد.

در این پژوهش، ویژگی‌های فلوریستیک دره خان به روش خط‌نمونه (ترانسکت) در ۵۰ قطعه‌نمونه در منطقه مطالعه شد. گیاهان چوبی (درختان، درختچه‌ها و بالارونده‌ها) در قطعات نمونه ۴۰۰ مترمربعی (۲۰×۲۰ متر) و گیاهان علفی، در قطعات نمونه ۱۰۰ مترمربعی (۱۰×۱۰ متر)، به مرکز قطعات نمونه اصلی، مورد بررسی قرار گرفت. قطعات نمونه کنار (امتداد) رودخانه با فاصله ۲۰۰ متر از یکدیگر و بقیه قطعات نمونه بر روی خط‌نمونه‌هایی در دو طرف رودخانه (دامنه‌های شمالی و جنوبی) و عمود بر محور اصلی آن در فواصل ۲۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ متر از مرکز قطعات نمونه کنار رودخانه‌ای پیاده شد (۲۴، ۳۲). درکل،

۶/۳۴ درصد)، گاوزبان Boraginaceae (۱۴ گونه، ۵/۵۵ درصد) و لاله Liliaceae (۱۱ گونه، ۴/۳۶ درصد) بوده است (شکل ۲). همچنین، جنس‌های گل‌گندم *Centaurea* (۶ گونه، ۲/۳۸ درصد)، علف‌پشمکی *Bromus* و فرفیون *Euphorbia* (هرکدام ۵ گونه، ۱/۹۸ درصد)، بیشترین فراوانی را نشان دادند. دیگر جنس‌ها کمتر از ۱/۶ درصد کل گونه‌ها را شامل شدند (شکل ۲). از نظر فراوانی شکل‌های زیستی در فواصل مختلف از رودخانه، شکل‌های زیستی همی‌کریپتوفیت با ۶۲ گونه و کامفیت و فانروفیت هرکدام با ۱۵ گونه بیشترین فراوانی را در فاصله ۱۰۰ متری از رودخانه نشان دادند. همچنین، بیشترین فراوانی ژئوفیت‌ها (۱۵ گونه) در فاصله ۲۰ متری و تروفیت‌ها (۶۵ گونه) در فواصل ۵۰ و ۱۰۰ متری از رودخانه مشاهده شد (شکل ۳).

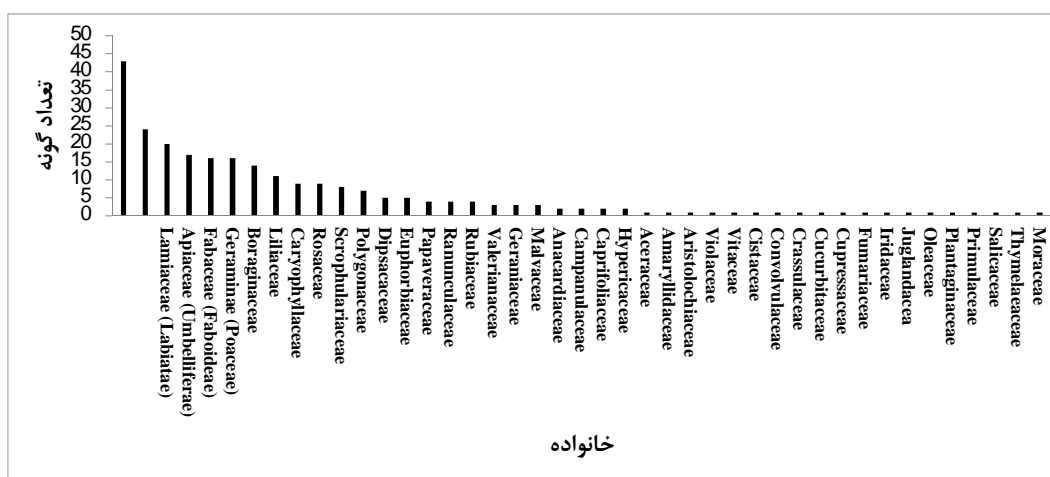
گروه‌بندی گونه‌ها بر مبنای طبقه‌بندی زیستی رانکایر نشان داد که تروفیت‌ها (۹۷ گونه، ۳۸/۴۹ درصد)، همی‌کریپتوفیت‌ها (۹۵ گونه، ۳۷/۶۹ درصد)، فانروفیت‌ها (۲۵ گونه، ۹/۹۲)، ژئوفیت‌ها (۱۸ گونه، ۷/۱۴ درصد) و کامفیت‌ها (۱۷ گونه، ۶/۷۴ درصد) بارزترین اشکال زیستی گیاهی منطقه را تشکیل می‌دهند. فراوانی هر یک از این شکل‌های زیستی در فواصل مختلف از رودخانه دره خان در شکل ۳ نشان داده شده است.

نمونه‌های هرباریومی تهیه شده در این پژوهش در هرباریوم نوپای گروه جنگلداری دانشگاه ارومیه نگهداری می‌شود؛ شماره‌گذاری این نمونه‌ها از UUF0001 آغاز شده است.

افزون بر این، حضور و درصد حضور هرگونه گیاهی در قطعات نمونه و همچنین طیف زیستی و کوروتیپ هر گیاه بررسی و تعیین گردید. شکل‌های زیستی منطقه با روش رانکایر (۳۰) طبقه‌بندی و طیف زیستی گیاهان منطقه تعیین شد. برای تعیین پراکنش جغرافیایی (کوروتیپ) گونه‌های گیاهی منطقه از فلورهای ایرانیکا (1963-2012)، ایران (۲) و ترکیه (۲۰) استفاده شد. مبنای تعیین وضعیت در معرض خطر بودن گونه‌ها، فهرست گیاهان گلدار در معرض خطر ایران (۲۳) بوده است.

نتایج

در دره خان، ۲۵۲ گونه گیاهی فهرست‌برداری شد. این گونه‌ها به ۱۶۹ جنس و ۴۳ تیره تعلق دارند (جدول ۱). ۶۳/۸۸ درصد از گونه‌ها مربوط به تیره‌های کاسنی Asteraceae (۴۳ گونه، ۱۷/۱ درصد)، شب‌بو - Brassicaceae (۲۴ گونه، ۹/۵ درصد)، نعناعیان Lamiaceae (۲۰ گونه، ۷/۹۳ درصد)، چتریان Apiaceae (۱۷ گونه، ۶/۷۴ درصد)، نیام‌داران یا تیره نخود Fabaceae (۱۶ گونه، ۶/۳۴ درصد)، گندمیان Poaceae (۱۶ گونه،



شکل ۲- خانواده‌های گیاهی و تعداد افراد در هر خانواده در دره خان ارومیه.

جدول ۱- تاکسون، شکل‌های زیستی (Ph: فانروفیت؛ Geo: ژئوفیت؛ He: همی‌کریپتوفیت؛ Th: تروفیت؛ Ch: کامفیت)، حضور (تعداد پلات‌های دامنه شمالی و جنوبی که گونه در آن مشاهده شد)، کورتیپ (IT: ایران و تورانی؛ ES: اروپا - سیبری؛ Med: مدیترانه؛ Endm: انحصاری یا اندمیک؛ Mesopot: بین‌النهرین؛ Cosm: جهان‌وطن؛ SS: صحرا-سندی؛ Poly: چندناحیه‌ای) و گونه‌های در معرض خطر انقراض (*). دره خان در جنوب ارومیه.

تاکسون	شکل زیستی	حضور		کورتیپ	فاصله از رودخانه به متر				
		دامنه شمالی	دامنه جنوبی		۰	۲۰	۵۰	۱۰۰	۲۰۰
Aceraceae									
<i>Acer monspessulanum</i> L. subsp. <i>cinerascens</i> (Boiss.) Yalt.	Ph	۱۶	۵	IT, ES	×	×	×	×	×
Amaryllidaceae									
<i>Ixiolirion tataricum</i> Herb.	Geo	۳	۳	IT, ES, SS	×	×	×	×	
Anacardiaceae									
<i>Pistacia atlantica</i> Desf. subsp. <i>kurdica</i> (Zohary) Rech. f.	Ph	۰	۶	IT		×	×	×	×
<i>Rhus coriaria</i> L.	Ph	۰	۴	IT, Med		×		×	×
Apiaceae									
<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude.	He	۱	۰	IT, ES		×			
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	He	۲	۲	IT, ES		×	×		
<i>Conium maculatum</i> L.	He	۰	۲	IT, ES, N. Africa		×			×
<i>Eryngium pyramidale</i> Boiss. & Hausskn. ex Boiss.	He	۰	۱	IT			×		
<i>E. thyrsoideum</i> Boiss.	He	۱۳	۱۶	IT	×	×	×	×	×
<i>Glochidotherca foeniculacea</i> Fenzl.	Th	۵	۱۱	IT, ES	×	×	×	×	×
<i>Malabaila secacul</i> (Miller) Boiss.	He	۱	۱	IT	×			×	
<i>Physocaulis nodosus</i> (L.) W. D. J. Koch.	Th	۱	۰	IT, ES, Med			×		
<i>Pimpinella anthriscoides</i> Boiss.	He	۷	۲	IT, ES	×				
<i>P. corymbosa</i> Boiss.	Th	۱	۰	IT				×	
<i>Scandix aucheri</i> Boiss.	Th	۷	۳	IT, ES, N. Africa	×	×	×	×	×
<i>S. stellata</i> Soland.	Th	۲	۵	IT, ES, N. Africa		×	×	×	
<i>Smyrniopsis aucheri</i> Boiss.	He	۰	۱	IT, ES		×			
<i>Smyrniium cordifolium</i> Boiss.	He	۱۹	۱۳	IT	×	×	×	×	×
<i>Trigonosciadium tuberosum</i> Boiss.	Th	۱	۰	IT, Mesopot.		×			
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Th	۰	۸	IT, ES., Med		×	×		
<i>Zosimia absinthifolia</i> Hoffm.	Ch	۰	۱	IT				×	
Aristolochiaceae									
<i>Aristolochia bottae</i> Jaub. & Spach	He	۰	۲۰	IT, ES	×	×	×	×	×
Asteraceae									
<i>Achillea millefolium</i> L.	He	۰	۵	IT, ES, Himalaya		×	×	×	×
<i>A. nobilis</i> L.*	He	۳	۱	IT, ES	×			×	×
<i>A. setacea</i> Waldst. & Kit.	He	۲	۵	IT, ES	×	×		×	
<i>A. vermicularis</i> Trin.	He	۱۰	۴	IT, ES	×	×	×	×	
<i>Anthemis haussknechtii</i> Boiss. & Reut.*	Th	۱	۷	IT	×	×	×	×	
<i>A. hyalina</i> DC.	Th	۶	۱۲	IT	×	×	×	×	×
<i>A. tinctoria</i> L.*	He	۴	۰	IT, ES		×	×	×	
<i>Arctium lappa</i> L.	He	۱	۰	IT, ES		×			
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ch	۲	۰	IT, ES	×		×		
<i>Carduus arabicus</i> Jacq. ex Murray.	Th	۱	۸	Med, IT		×	×	×	
<i>C. onopordiodes</i> Fisch. ex M. Bieb.	He	۱	۰	IT, ES	×				

<i>C. seminudus</i> M. Bie.	He	۲	۴	IT, ES	×	×	×	×
<i>Centaurea cyanus</i> L.	Th	۳	۰	IT, ES		×		×
<i>C. iberica</i> Trevir. ex Spreng.	He	۳	۰	IT, ES	×	×	×	
<i>C. persica</i> Boiss.	He	۲	۰	IT				×
<i>C. polypodiifolia</i> Boiss.	He	۴	۰	IT, ES	×	×		×
<i>C. rhizantha</i> C. A. Mey.	He	۳	۰	IT, ES	×	×	×	
<i>C. virgata</i> Lam.	He	۳	۳	IT, ES	×	×	×	×
<i>Cephalorrhynchus brassicifolius</i> (Boiss.) Tuisl.	He	۲	۰	Endm	×			
<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze.	Th	۳	۵	IT, ES, SS		×	×	×
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	He	۴	۳	ES, IT, America	×	×		×
<i>C. elodes</i> M. Bieb.	Th	۱	۰	IT, ES	×			
<i>C. lappaceum</i> Fisch.	Th	۳	۰	IT, ES		×	×	×
<i>Codoncephalum peacockeanum</i> Aitch. & Hemsl.	He	۵	۰	IT	×	×	×	×
<i>Cousinia boissieri</i> Buhse.	Th	۱	۰	IT	×			
<i>C. canescens</i> DC.	Th	۹	۱۶	IT	×	×	×	×
<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.	Th	۰	۲	IT, ES		×	×	
<i>Echinops bithynicus</i> Boiss.	He	۱۱	۱۶	IT	×	×	×	×
<i>E. ritrodes</i> Bunge.	He	۱	۰	IT			×	
<i>Garhadiolus angulosus</i> Jaub. & Spach.	Th	۰	۳	IT, ES, SS		×	×	×
<i>Hieracium procerum</i> Fries.	He	۶	۱	IT, ES		×	×	×
<i>Picris strigosa</i> M. Bieb.	He	۱	۹	IT, ES	×	×	×	×
<i>Scorzonera laciniata</i> L.	He	۱	۰	IT, ES, Med, SS				×
<i>Senecio mollis</i> Willd.	He	۴	۱	IT	×		×	×
<i>S. vernalis</i> Waldst. & Kit.	Th	۵	۷	IT		×		×
<i>Serratula cerinthifolia</i> (Sm.) Boiss.	He	۵	۱۲	IT, ES		×	×	×
<i>S. radiata</i> M. Bieb.	He	۲	۱	IT, ES		×		×
<i>Steporrhaphus tuberosus</i> (Jacq.) Grossh.	He	۰	۲	IT, ES		×	×	
<i>Tanacetum chiliophyllum</i> Sch. Bip.	He	۰	۲	IT		×		×
<i>Taraxacum syriacum</i> Boiss.	He	۹	۳	IT, ES, SS	×	×	×	×
<i>Tragopogon coloratus</i> C. A. Mey.*	He	۵	۱۲	IT, ES	×	×	×	×
<i>T. rezaizensis</i> Rech. F.*	Th	۰	۱	Endm				×
<i>Xeranthemum longepapposum</i> Fisch. & C. A. Mey.	Th	۰	۴	IT, ES	×	×	×	×
Boraginaceae								
<i>Anchusa arvensis</i> M. Bieb. Fl.	He	۱	۱	IT, ES, SS		×		
<i>Asperugo procumbens</i> L.	Th	۵	۰	ES, IT, SWS	×	×	×	
<i>Buglossoides tenuiflora</i> (L.f.) I.M.Johnst.	Th	۲	۱	IT, ES, SS, N. Africa		×	×	×
<i>Cerienthe minor</i> L.	He	۸	۸	ES, IT	×	×	×	×
<i>Lappula barbata</i> (M. B.) Gurke.	Th	۷	۰	IT, ES		×	×	×
<i>L. squarrosa</i> Dumort.	Th	۱	۰	IT	×			
<i>Nonnea persica</i> Boiss.	Th	۴	۳	IT		×	×	×
<i>Onosma kotschyi</i> Boiss.	He	۰	۲	Endm			×	
<i>O. sericea</i> Willd.	He	۱	۱۳	IT, ES	×	×	×	×
<i>Rindera lanata</i> Gurke.	He	۲	۰	IT, ES			×	×
<i>Rochelia cardiosepala</i> Bunge.	Th	۳	۳	IT, ES, Himalaya	×	×	×	×
<i>R. disperma</i> (L.) Wettst.	Th	۲	۳	IT, ES, SS		×	×	×
<i>R. persica</i> Bunge. ex Boiss.	Th	۰	۱	IT, ES				×

<i>Solenanthus circinnatus</i> Ledeb.	He	۶	۵	IT, ES	×	×	×		
Brassicaceae									
<i>Aethionema fimbriatum</i> Boiss.	Ph	۳	۰	IT			×	×	
<i>Fibigia suffruticosa</i> (Vent.) Sweet.	Ph	۱	۰	IT, ES			×		
<i>Aethionema arabicum</i> (L.) Andr. ex DC.	Th	۰	۲	Med, ES, IT			×	×	
<i>Alliaria petiolata</i> (M. B.) Cavara & Grande.	Th	۴	۱	IT, ES	×				
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf.	Th	۱۱	۶	IT, ES, N. Africa	×	×	×	×	
<i>A. marginatum</i> Steud. ex Willd.	Th	۵	۱۳	IT, SS	×	×	×	×	
<i>Arabidopsis wallichii</i> (Hook. F. & Thoms.) N. Busch.	Th	۱	۰	IT, ES, Himalaya	×				
<i>Arabis caucasica</i> Willd.	He	۱	۰	IT, ES	×				
<i>A. ottonis-schulzii</i> Bornm. & Gauba.	He	۱	۰	Endm	×				
<i>Camelina rumelica</i> Velen.	Th	۱	۲	IT, ES		×	×		
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Th	۲	۱	IT, ES, SS	×		×		
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	He	۱۲	۴	Med, ES, IT	×	×	×	×	
<i>Conringia perfoliata</i> (C. A. Mey.) N. Busch.	Th	۰	۱	IT, ES				×	
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Prantl.	Th	۱	۰	IT, ES, N. Africa			×		
<i>Erophila minima</i> C. A. Mey.	He	۴	۱	IT, ES	×	×	×	×	
<i>Erysimum crassipes</i> Fisch. & C.A. Mey.	He	۱	۴	IT, ES	×	×	×	×	
<i>Euclidium syriacum</i> (L.) W. T. Aiton	Th	۱	۱	IT, ES			×	×	
<i>Hesperis kurdica</i> F. Dvorák & Hadac var.	He	۱	۰	IT				×	
<i>Isatis raphanifolia</i> Boiss.	He	۲	۳	Endm		×		×	
<i>Neslia apiculata</i> Fisch., C. A. Mey. & Avé- Lall.	Th	۳	۷	IT, ES, Med, NW Africa		×	×	×	
<i>Sameraria armena</i> Desv.	Th	۰	۳	IT, ES				×	
<i>Sisymbrium irio</i> L.	Th	۹	۲	IT, ES	×	×	×	×	
<i>S. septulatum</i> DC.	Th	۲	۰	IT, ES	×				
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	Th	۴	۱	IT, ES, N. Africa	×			×	
Campanulaceae									
<i>Campanula glomerata</i> L.	He	۱	۱	IT, ES	×		×		
<i>C. stevenii</i> M. Bieberstein.	He	۵	۰	IT, ES		×	×	×	
Caprifoliaceae									
<i>Lonicera iberica</i> M. Bieb	Ph	۱	۲	IT, ES	×		×	×	
<i>L. nummularifolia</i> Jaub. & Spach.	Ph	۱	۱	IT			×	×	
Caryophyllaceae									
<i>Arenaria gypsophiloides</i> L.	Th	۱	۰	IT				×	
<i>Minuartia meyeri</i> Bornm.	Th	۲	۳	IT, ES			×	×	
<i>Silene marschallii</i> C.A.Mey.	He	۱۲	۶	IT, ES	×	×	×	×	
<i>S. pungens</i> Boiss.	Th	۱	۴	IT		×		×	
<i>S. spergulifolia</i> (Willd.) M. Bieb.	He	۵	۲	IT	×	×	×	×	
<i>S. villosa</i> Forssk.	He	۱	۳	IT, SS		×	×	×	
<i>Stellaria holostea</i> L.	Th	۴	۱	IT, ES	×	×		×	
<i>S. media</i> (L.) Kleopow.	Th	۶	۲	Cosm.	×		×	×	
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	Th	۰	۲	IT				×	
Cistaceae									
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Miller.	Th	۰	۲	IT, ES			×	×	
Convolvulaceae									
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	He	۱	۳	Cosm.		×	×		
Crassulaceae									
<i>Rosularia sempervivum</i> (M. Bieb.) A. Berger.	He	۰	۱	IT, ES				×	

Cucurbitaceae									
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	He	۴	۵	IT	×	×	×	×	
Cupressaceae									
<i>Juniperus excelsa</i> M. Bieb.	Ph	۱	۱	IT, ES					×
Dipsacaceae									
<i>Cephalaria microcephala</i> Boiss.	He	۱	۰	IT				×	
<i>Pterocephalus canus</i> Coult	Th	۳	۱	IT	×	×	×		
<i>P. plumosus</i> (L.) Coult. ex DC.	Th	۴	۱۲	IT, ES, Med, SS	×	×	×	×	×
<i>P. szovitsii</i> Boiss.*	Ch	۰	۲	IT		×		×	
<i>Scabiosa persica</i> Boiss.*	Th	۰	۵	IT		×	×	×	
Euphorbiaceae									
<i>Euphorbia azerbaijdzhanica</i> Bordz.	He	۰	۲	IT, ES			×	×	
<i>E. denticulata</i> Lam.	He	۰	۱	IT, ES		×			
<i>E. macroclada</i> Boiss.	He	۲	۰	IT		×			
<i>E. seguieriana</i> Neck.	Ch	۶	۱۲	IT, ES, Med	×	×	×	×	×
<i>E. variegata</i> B. Heyne. ex Roth. cultivated	He	۰	۱	IT					×
Fabaceae									
<i>Astragalus ankylotus</i> Fisch. & C.A.Mey.	Th	۰	۸	IT		×	×	×	
<i>A. kirrindicus</i> Boiss.	He	۱	۲	IT		×	×	×	
<i>A. persicus</i> (DC.)Fisch. & C.A.Mey.	Ch	۸	۸	IT		×	×	×	×
<i>A. stevenianus</i> DC.	Ch	۳	۱	IT					×
<i>Cicer anatolicum</i> Alef.	He	۰	۳	IT		×			×
<i>Lathyrus pseudo-cicera</i> Pamp.	Th	۰	۲	IT, NE Africa				×	
<i>Lotus corniculatus</i> L.*	Th	۰	۲	IT, ES				×	×
<i>L. gebelia</i> Vent.	Ch	۲	۶	IT, ES	×	×	×	×	×
<i>Medicago radiata</i> L.	Th	۰	۳	IT, ES, Med		×			×
<i>M. sativa</i> L. cultivated	He	۵	۵	IT	×	×	×	×	×
<i>Onobrychis megataphros</i> Boiss.	Th	۲	۰	IT					×
<i>Pisum sativum</i> L. introduced	Th	۰	۳	IT, ES	×	×			
<i>Sophora alopecuroides</i> L.	He	۱	۰	IT, ES, SS	×				
<i>Trigonella spruneriana</i> Boiss.	Th	۵	۰	IT, ES, Med		×	×	×	
<i>Vicia anatolica</i> Turrill.	He	۳	۹	IT, ES	×	×	×	×	×
<i>V. variabilis</i> Freyn & Sint. ex Freyn.	He	۱	۲	IT, ES, SS		×			×
Fumariaceae									
<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	Th	۴	۶	IT, ES, N. Africa	×	×	×	×	
Geraniaceae									
<i>Biebersteinia multifida</i> DC.	Geo	۱	۰	IT, ES					×
<i>Geranium persicum</i> Schonbeck - Temesy.	Th	۳	۱	IT	×	×	×		
<i>G. tuberosum</i> L.	Geo	۸	۴	IT, ES, Med	×	×	×	×	×
Hypericaceae									
<i>Hypericum hirtellum</i> Boiss.	He	۱	۰	IT				×	
<i>H. perforatum</i> L.	He	۶	۲	IT, ES, S. Africa		×	×	×	×
Iridaceae									
<i>Gladiolus atroviolaceus</i> Boiss.	Geo	۱	۴	IT, Med		×	×		×
Juglandaceae									
<i>Juglans regia</i> L.	Ph	۹	۵	IT, ES, Himalaya	×	×			
Lamiaceae									
<i>Hymenocrater bituminosus</i> Fisch. & C. A. Mey.	Ph	۳	۶	IT, ES	×	×	×	×	×
<i>Eremostachys laevigata</i> Bunge.	He	۱	۶	IT		×	×	×	×

<i>Lallemantia peltata</i> Fisch. & C. A. Mey.	Th	۱	۰	IT, ES					×
<i>Lamium garganicum</i> L.	He	۱	۱	IT, ES	×				
<i>L. purpureum</i> L.	Th	۳	۱	IT, ES, Med, Japan, America	×				×
<i>Marrubium parviflorum</i> Fisch. & C. A. Mey.	Ch	۷	۶	IT, ES		×	×	×	×
<i>Nepeta heliotropifolia</i> Lam.	He	۱	۴	IT		×	×		
<i>N. transcaucasica</i> Catmint. = <i>racemosa</i> Lam.	He	۴	۱	IT	×		×	×	
<i>Phlomis olivieri</i> Benth.*	He	۲	۵	IT		×	×	×	×
<i>P. tuberosa</i> L.	He	۳	۰	IT, ES			×	×	×
<i>Salvia chloroleuca</i> Rech. F. & Aellen	He	۲	۰	IT			×	×	
<i>S. multicaulis</i> Vahl.	He	۳	۱۸	IT, ES, SS	×	×	×	×	×
<i>S. nemorosa</i> L.	He	۰	۵	ES, IT		×	×	×	×
<i>S. syriaca</i> L.	He	۱	۱	IT, ES			×	×	
<i>Scutellarica pinnatifida</i> A. Hamilt.	Ch	۴	۶	IT	×	×	×	×	×
<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl.*	Ch	۳	۴	IT, ES		×	×	×	×
<i>Teucrium polium</i> L.	Ch	۱	۷	IT, Med, N. Africa		×	×	×	
<i>Thymus migricus</i> Klokov & Desj. Shost.*	Ch	۱۰	۵	IT, ES	×	×	×	×	×
<i>Ziziphora capitata</i> L.	Th	۲	۱۱	IT, ES	×	×	×	×	×
<i>Z. tenuior</i> L.*	Th	۲	۱۱	IT	×	×	×	×	×
Liliaceae									
<i>Allium eriophyllum</i> Boiss.	Geo	۳	۰	IT		×	×		×
<i>A. kharputense</i> Freyn & Sint.	Geo	۶	۵	IT	×	×	×	×	
<i>A. longivaginatatum</i> Wendelbo.	Geo	۱	۳	Endm		×	×		
<i>A. rotundum</i> L.	Geo	۰	۱	IT, ES		×			
<i>Bellevalia sarmatica</i> Misc.	Geo	۱	۳	IT, ES	×	×			
<i>Colchicum szovitsii</i> Fish. & C.A.Mey	Geo	۹	۴	IT	×	×	×		
<i>Fritillaria olivieri</i> Baker.	Geo	۱	۰	Endm		×			
<i>F. persica</i> L.	Geo	۱	۰	IT	×				
<i>Gagea reticulata</i> Schultes. F.	Geo	۲	۰	IT	×	×			
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller.	Geo	۱	۲	IT, ES		×	×		
<i>Ornithogalum cuspidatum</i> Bertol.	Geo	۲	۲	IT	×	×			
Malvaceae									
<i>Alcea kurdica</i> (Schlecht.) Alef.	He	۰	۱	IT					×
<i>A. rechingeri</i> (Zohary) I. Riedl.	He	۰	۱	IT		×			
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Th	۱	۰	Cosm.	×				
Moraceae									
<i>Ficus rupestris</i> (Hauskn. ex Boiss.) Azizian.	Ph	۰	۳	IT		×		×	
Oleaceae									
<i>Fraxinus rotundifolia</i> Miller.	Ph	۳	۱	IT, ES	×				
Papaveraceae									
<i>Papaver bracteatum</i> Lindley.*	He	۵	۰	IT, ES		×	×	×	×
<i>P. dubium</i> L.	Th	۱	۰	ES	×				
<i>P. hybridum</i> L.	Th	۰	۱	IT, ES			×		
<i>P. macrostomum</i> Boiss. & Huet ex Boiss.	Th	۶	۱۰	IT, ES	×	×	×	×	×
Plantaginaceae									
<i>Plantago lanceolata</i> L.	He	۱	۰	Poly					×
Poaceae									
<i>Aegilops lorentii</i> Hochst.	Th	۳	۵	IT, ES	×	×	×	×	×
<i>A. tauschii</i> Cosson.	Th	۰	۵	IT, ES, SS		×	×	×	×

<i>Agropyron trichophorum</i> K. Richt.	Th	۱	۴	IT, ES, Med	×	×	×	×	
<i>Boissiera squarrosa</i> (Sol.) Nevski.	Th	۰	۱	IT, ES, Med					×
<i>Bromus danthoniae</i> Trin. ex C. A. Mey.	Th	۱	۲	IT, ES, Med, Himalaya	×	×	×		
<i>B. diandrus</i> Roth.	Th	۵	۰	IT, Med			×	×	×
<i>B. japonicus</i> Thunb.	Th	۰	۳	Poly		×	×		×
<i>B. sterilis</i> L.	Th	۳	۶	Poly	×	×	×	×	
<i>B. tectorum</i> L.	Th	۰	۱	Poly					×
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Geo	۴	۴	IT, ES	×	×	×	×	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	He	۸	۲	IT, ES	×	×	×	×	×
<i>Heterantherium piliferum</i> Hochst. ex Jaub. & Spach.	Th	۰	۲	IT, SS		×	×		
<i>Melica persica</i> Kunth.	He	۰	۲	IT, SS					×
<i>Poa bulbosa</i> L.	Geo	۲۰	۲۳	ES, IT, Med	×	×	×	×	×
<i>P. trivialis</i> L.	Th	۰	۲	IT, ES			×	×	
<i>Sclerochloa dura</i> P. Beauv.	Th	۱	۱	IT, Med	×	×			
Polygonaceae									
<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	Ph	۰	۱	IT, ES		×			
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Th	۳	۱	Poly	×	×	×		
<i>P. hyrcanicum</i> Rech.f.	Th	۱	۰	Endm	×				
<i>Rheum ribes</i> L.*	Ch	۱	۰	IT, ES			×		
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	He	۱	۰	IT, ES	×				
<i>R. scutatus</i> L.	Ch	۳	۱	IT, ES	×		×	×	
<i>R. tuberosus</i> L.	Ch	۵	۰	IT, ES		×	×	×	×
Primulaceae									
<i>Androsace maxima</i> L.	Th	۰	۳	IT, ES, SS		×	×	×	
Ranunculaceae									
<i>Adonis aestivalis</i> L.	Th	۲	۲	IT		×	×	×	
<i>Ceratocephalus falcata</i> (L.) Pers.	Th	۴	۱۲	IT, ES, SS, NW. Africa	×	×	×	×	
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Th	۵	۲	IT, ES, SS	×	×	×	×	
<i>R. cornutus</i> DC.	Th	۷	۸	IT, ES	×	×	×	×	×
Rosaceae									
<i>Crataegus aronia</i> (Willd.) Bosc.	Ph	۶	۸	IT, ES	×	×	×	×	×
<i>Pyrus syriaca</i> Boiss.	Ph	۵	۶	IT, ES, Med	×	×	×	×	
<i>Amygdalus communis</i> L.*	Ph	۱	۳	IT, ES, SS		×	×	×	×
<i>Cerasus mahaleb</i> (L.) Miller.	Ph	۱	۰	IT, ES	×				
<i>C. microcarpa</i> Boiss.	Ph	۹	۲۸	IT, ES	×	×	×	×	×
<i>Cotoneaster nummularioides</i> Pojark.	Ph	۱	۰	IT, ES, SS			×		
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	Ph	۱	۰	IT, ES		×			
<i>R. canina</i> L.*	Ph	۶	۲	IT, ES, N. Africa	×	×		×	
<i>Rubus sanctus</i> Schreb.	Ph	۱	۱	IT, ES	×				
Rubiaceae									
<i>Asperula arvensis</i> L.	Th	۰	۲	IT, ES, Med. Himalaya			×		×
<i>Cruciata coronatum</i> Sm. = <i>C. taurica</i> (Pallas ex Willd.) Ehrend.	He	۱	۰	IT				×	
<i>Galium spurium</i> L.	Th	۱۵	۱۸	IT, ES, Med, N. and S. Africa	×	×	×	×	×
<i>G. verum</i> L.	He	۹	۲	IT, ES	×	×	×	×	×
Salicaceae									
<i>Salix alba</i> L.	Ph	۱	۲	ES, IT, S. Africa	×				

Scrophulariaceae

<i>Linaria pyramidata</i> (Lam.) Spreng.	Ch	۱	۱	IT	×	×		
<i>Verbascum agrimoniifolium</i> (K. Koch) Hub. Mor.	He	۱	۱	IT, ES	×		×	
<i>V. cheiranthifolium</i> Boiss.	He	۲	۰	IT, ES	×			
<i>V. orientale</i> (L.) All.	Th	۰	۱۰	IT, ES		×	×	×
<i>Veronica biloba</i> Schreb.	Th	۷	۳	IT, ES, SS, Himalaya	×	×		×
<i>V. hederifolia</i> L.	Th	۴	۱	IT, ES, N, Africa, Japan, America	×	×		
<i>V. kurdica</i> Benth. subsp. <i>filicaulis</i>	He	۱	۱	Endm		×	×	
<i>V. orientalis</i> Miller.	Ch	۱	۰	IT, ES				×

Thymelaeaceae

<i>Daphne mucronata</i> Royle.	Ph	۵	۱۱	IT, ES, SS	×	×	×	×
--------------------------------	----	---	----	------------	---	---	---	---

Valerianaceae

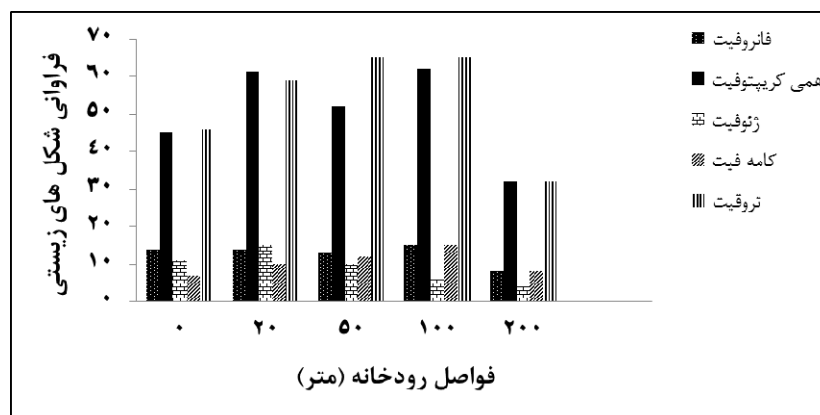
<i>Valeriana sisymbriifolia</i> Vahl. ch.*	Geo	۱	۰	IT	×			
<i>V. tuberculata</i> Boiss.	Th	۰	۲	IT				×
<i>V. vesicaria</i> Mill.	Th	۴	۱۹	IT, Med	×	×	×	×

Violaceae

<i>Viola tricolor</i> L.	He	۰	۱	IT, ES		×		
--------------------------	----	---	---	--------	--	---	--	--

Vitaceae

<i>Vitis sylvestris</i> Blume.	Ph	۰	۱	IT, ES, N, Africa		×		
--------------------------------	----	---	---	-------------------	--	---	--	--



شکل ۳- فراوانی شکل‌های زیستی در فواصل مختلف از رودخانه در دره خان، ارومیه.

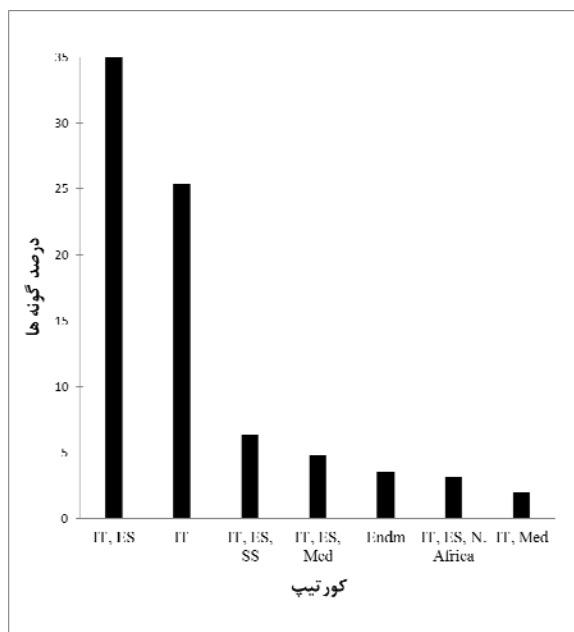
حضور ۲۵۲ گونه گیاهی، متعلق به ۱۶۹ جنس و ۴۳ تیره، در مساحتی کمتر از ۱۰۰ هکتار در دره خان (جدول ۱)، گویای تنوع گونه‌ای چشمگیر جنگل کران‌رودی و رویشگاه‌های هم‌جوار آن در زاگرس شمالی است. چنین تنوع گونه‌ای بالا در یک اکوسیستم کران‌رودی را می‌توان ناشی از وجود آب کافی و خاک غنی دانست (۱۷). حتی زمین‌های بنسبت خشک حاشیه این اکوسیستم‌ها نیز بشدت تحت تأثیر محیط آبی داخل دره قرار می‌گیرد (۲۵).

داده‌های ما همچنین نشان داد که گونه‌های گیاهی با کوروتیپ ناحیه ایرانی-تورانی و اروپا-سیبری هر یک با ۱۰۲ گونه (٪ ۴۰/۴۷) و ناحیه رویشی ایرانی-تورانی با ۶۴ گونه (٪ ۲۵/۳۹)، بیشترین و گونه‌های چند ناحیه‌ای با پنج گونه (٪ ۱/۹۸) و جهان‌وطن با سه گونه (٪ ۱/۱۹)، کمترین تعداد را به خود اختصاص می‌دهند (شکل ۴).

بحث

این عوامل در افزایش تنوع گونه‌های گیاهی سهم بسزایی دارند.

همچنین، شرایط فیزیوگرافی و خرد اقلیمی خاص دره خان، رویشگاه‌های متنوعی را ایجاد می‌کند که هر یک از



شکل ۴- درصد گونه‌های کورتیب‌های (IT: ایرانی و تورانی؛ ES: اروپا- سیبری؛ Med: مدیترانه؛ Cosm: جهان‌وطن؛ SS: صحرا- سندی؛ Poly: چند ناحیه‌ای؛ Endm: بومزاد یا اندمیک) مشاهده شده در دره خان در جنوب ارومیه.

شیمیایی بازدارنده (مانند *Scorzonera* و *Achillea*) در این گیاهان می‌دانند.

از نظر طیف زیستی، تروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها بیشترین فراوانی را در بین گیاهان دره خان به خود اختصاص داده‌اند. این یافته با شرایط آب و هوایی سرد و خشک کوهستانی و نیز دخالت شدید انسان در اکوسیستم منطقه مورد بررسی همخوانی دارد (۴، ۸، ۱۳ و ۱۴). دلیل دیگر فراوانی همی‌کریپتوفیت‌ها در این منطقه، سازگاری این‌گونه گیاهان در برابر چرای درازمدت و شدید دام است که به قرار گرفتن جوانه انتهایی این گیاهان در سطح خاک مربوط می‌شود (۴). به دلیل کم بودن آستانه بردباری در برابر گرمای زیاد، تروفیت‌ها چرخه زیستی خود را بسرعت تکمیل نموده و همزمان با اوج گرما خزان می‌کنند (۱۱). بصیری و همکاران (۲۰۱۱) نیز فراوانی بیش‌تر شکل زیستی تروفیت را در جنگل کران‌رودی بهبهان، متأثر از

افزون بر ویژگی‌های اکولوژیک و رویشگاهی و تأثیر این عوامل بر تنوع و ترکیب گونه‌ای گیاهان، نقش انسان در تغییر پوشش گیاهی یک منطقه را نمی‌توان نادیده گرفت. بی‌گمان، فعالیت‌های درازمدت انسان در دره خان که متأسفانه تنها جنبه سودجویانه و مخرب داشته، تأثیر چشمگیری بر وضعیت کنونی پوشش گیاهی منطقه داشته است. از دلایل فراوانی گیاهان خانواده‌هایی مانند Fabaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Asteraceae و Euphorbiaceae در منطقه، تخریب پوشش گیاهی بوسیله انسان و چرای بیش‌ازحد دام است که در پژوهش‌های فلوربستیک انجام‌شده دیگر در مناطقی با فعالیت‌های شدید انسانی هم دیده شده است (۴، ۸، ۱۴ و ۱۵). پای‌رنج و همکاران (۱۳۹۰) فراوانی گیاهان خانواده Asteraceae را در مناطقی با پیشینه چرای شدید دام، خاردار بودن (مانند جنس‌های *Cirsium* و *Centaurea*) و یا وجود ترکیبات

رودی دره خان، خواه‌ناخواه اطلاعاتی را از نیازهای نوری و رطوبتی برخی از گونه‌ها در اختیار می‌گذارد. بر اساس جدول ۱ گونه‌های گیاهی در منطقه مورد مطالعه، با نسبت‌های متفاوتی در دو دامنه شمالی و جنوبی انتشار یافته‌اند. برخی از گونه‌ها همانند *Asperugo Lappula barbata* و *Rumex Campanula stevenii.procumbens* فقط در دامنه شمالی، برخی مانند *Verbascum tuberosus* و *Turgenia latifolia Astragalus ankylotus.orientale* و *Scabiosapersica* تنها در دامنه جنوبی و تعدادی از گونه‌ها نیز همچون *Cerienthe minor*، *Astragalus Cynodon dactylon* و *Eryngium thyrsoideum persicus* با نسبت (تقریباً) مساوی در هر دو جهت شمالی و جنوبی مشاهده شد.

یافته‌های ما با نتایج Ellenberg و همکاران (۱۹۹۱) که اکولوژی و نیازهای زیستی گیاهان اروپای مرکزی را بدقت بررسی کرده‌اند، در مواردی بخوبی همخوانی دارد. این پژوهشگران، نیازهای گیاهان اروپای مرکزی را به نور، دما، بری بودن (continentality)، مواد غذایی، رطوبت خاک، pH و شوری، بررسی و میزان نیاز هر گیاه را به عوامل محیطی فوق بین کم‌نیاز (۱) تا پرنیاز (۱۲) دسته‌بندی کرده‌اند. بعنوان مثال، مقادیر ضریب رطوبتی و بری بودن برای گونه *Bryonia dioica* بترتیب ۵ و ۳ است. در دره خان، این‌گونه بیشتر در دامنه شمالی یافت شد که نسبت به دامنه جنوبی از رطوبت بیشتر و بری بودن کمتری برخوردار است. از طرف دیگر، مقادیر یادشده برای گونه *Bromus sterilis* برابر با ۴ بوده که در منطقه مورد بررسی ما بیشتر دامنه جنوبی (با شرایط گرم و خشک‌تر و پرنورتر) را برای رویش خود برگزیده است. نمونه دیگر، گونه *Salvia nemorosa* است که در دره خان در دامنه جنوبی قرار گرفته و در تقسیم‌بندی النبرگ و همکاران مقادیر نور و دما برای آن ۷ (نورپسند) است. همچنین، گونه *Stelleria media* که در دره خان در کنار رودخانه قرار گرفت، در اروپای مرکزی از نظر نیاز نوری در حد

زمستان‌های معتدل با بارش‌های فراوان و فصل خشک طولانی (اواسط بهار تا اواخر تابستان) منطقه می‌دانند. حیدری ریکان و ملک محمدی (۱۳۸۶) در بررسی گیاهان دارویی دره شهدا، ۱۸۰ گونه گیاهی را شناسایی کردند که تیره کاسنی با ۴۶ گونه و شکل‌های زیستی همی‌کریپتوفیت و تروفیت بترتیب با ۴۷/۲ و ۲۳/۲ درصد از بیشترین فراوانی برخوردار بوده‌اند. در بررسی فلور منطقه سارال در زاگرس شمالی (۱۰ و ۱۴) نیز همی‌کریپتوفیت‌ها و تروفیت‌ها بیشترین فراوانی را نشان می‌دهند. شکل‌های زیستی کامفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها بیش‌ترین فراوانی را در ۱۰۰ متری از رودخانه نشان دادند. این گروه از گیاهان بیش‌تر در محیط‌های سرد و کوهستانی می‌رویند (۱). بیشترین تعداد کریپتوفیت‌ها نیز در فاصله ۲۰ متری از رودخانه مشاهده شد که می‌تواند بدلیل سرشت نیمه رطوبت‌پسند و نیمه نورپسند این گیاهان باشند. تروفیت‌ها نیز در فواصل ۵۰ و ۱۰۰ متری بیش‌ترین فراوانی را نشان دادند. شرایط اکولوژیک دره خان با افزایش فاصله از رودخانه سخت‌تر می‌شود، بعبارت‌دیگر هوا سردتر و خشک‌تر شده و بر سرعت باد افزوده می‌شود؛ بنابراین کم بودن حضور تروفیت‌ها در کنار رودخانه و در زیر تاج درختان، طبیعی و قابل توجیه است (شکل ۳).

برتری مطلق فراوانی گیاهان با منشأ ناحیه رویشی ایران تورانی (شکل ۴) در این پژوهش، بخوبی چیرگی آب‌وهوای خشک و نیمه‌خشک را در این منطقه می‌نمایاند. البته، با توجه به قرار گرفتن منطقه مورد مطالعه در ناحیه رویشی ایرانی-تورانی، چنین نتیجه‌ای دور از انتظار نبوده است.

گیاهان بر اساس سرشت اکولوژیک، رقابت و ویژگی‌های خاک، در رویشگاه‌های طبیعی انتشار می‌یابند. باآنکه هدف ما در این پژوهش فلوریستیک، بررسی ویژگی‌های اکولوژیک گونه‌های گیاهی نیست، الگوی پراکنش گیاهان در دامنه‌های شمالی و جنوبی و نیز در درون جنگل کران-

برداری بی‌رویه از منابع طبیعی کشور بوسیله انسان هستیم که از عواقب آن انقراض بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری در سطح کشور است. در چنین شرایطی، توقف روند تأسف‌برانگیز تخریب، بی‌گمان در اولویت نخست قرار دارد.

جنگل‌های کران‌رودی استان آذربایجان غربی، با تنوع گیاهی چشمگیر و ایفای نقش‌های حیاتی همچون کنترل فرسایش، جلوگیری و یا کاهش طغیان رودخانه‌ها، بهبود کیفیت آب، تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی، حفاظت و پایداری نواحی ساحلی، تفرج و اکوتوریسم، ایجاد زیستگاه‌های حیات وحش و تأمین علوفه، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. تداوم عملکردهای حیاتی اکوسیستم‌های کران‌رودی و بهره‌مندی آینده‌گان از این مواهب خدادادی، درگرو بهبود رویکرد مدیریتی دستگاه‌های اجرایی متولی حفاظت، توسعه و نگهداری منابع طبیعی کشور است.

سپاسگزاری

از همکاری ارزشمند خانم فروغ بهمنی و آقایان هادی بیگی، علیرضا محامد، پیمان اشکانوند و صابر قاسمپور برای شرکت در مراحل مختلف اجرای این پژوهش بسیار سپاسگزاریم. همچنین از دو داور ناشناس که نسخه پیشین این مقاله را خوانده و نکات اصلاحی ارزشمندی ارائه کردند تشکر می‌کنیم.

متوسط (۶) است. همچنین ارزش رطوبتی برای گونه‌های گردو (*Juglans regia*)، بید (*Salix alba*) و انگور (*Vitis sylvestris*) بترتیب ۶، ۸ و ۶ و برای کیکم (*Acer monspessulanum*)، ۳ است. با توجه به حضور سه گونه اول در حاشیه رودخانه دره خان و کیکم در فاصله دور از رودخانه، نتایج این پژوهش قابل مقایسه با نتایج بررسی‌ها در اروپای مرکزی است.

بررسی فلوریستیک دره خان، بخوبی ناکافی بودن اطلاعات موجود را در مورد تعداد گونه‌های گیاهی در منطقه زاگرس شمالی (و شاید در کل زاگرس) می‌نمایاند. جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی (۱۳۸۲) تعداد کل گونه‌های گیاهی غیرچوبی را در زاگرس شمالی ۱۸۲ گونه بیان می‌کنند؛ درحالی‌که تنها در منطقه کوچک مورد بررسی در این پژوهش، ۲۲۷ گیاه غیرچوبی شناسایی و ثبت شده است. همچنین، در منبع اشاره شده، تعداد گونه‌ها در خانواده‌های کاسنی، شب‌بو، چتریان و لاله در زاگرس شمالی بترتیب ۳۲، ۹، ۸ و ۸ گونه گفته شده؛ در صورتی‌که در دره خان، تعداد گونه‌های این خانواده‌ها بترتیب ۴۳، ۲۴، ۱۷ و ۱۱ است.

از بین گیاهان ثبت شده در دره خان، نام ۱۷ گونه در فهرست گونه‌های در معرض خطر انقراض کشور (۲۳) دیده می‌شود (جدول ۱). با تأسف باید گفت که امروزه بطور فزاینده‌ای شاهد تخریب وسیع پوشش گیاهی و بهره-

منابع

- ۱- اردکانی، م.ر.، ۱۳۸۶، اکولوژی عمومی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- اسدی، م.، معصومی، ع. ا.، خاتم‌ساز، م. و مظفریان، و. (ویراستاران)، ۱۳۸۴-۱۳۷۶، فلور ایران شماره‌های ۵، ۶، ۸، ۱۰، ۱۳، ۳۳ و ۴۳، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۳- بنائی، م.ح.، ۱۳۷۷، نقشه رژیم رطوبتی و حرارتی خاکهای ایران، مقیاس 1:250000، انتشارات مؤسسه تحقیقات خاک و آب، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- ۴- پای‌رنج، ج.، ابراهیمی، ع.ا.، ترنیا، ف.ا.، وحسن زاده، م.، ۱۳۹۰، مطالعه فلوریستیک و جغرافیای گیاهی منطقه نیمه‌آلپی کرسنک شهرکرد، مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۷: ۱-۱۰.
- ۵- جزیره‌ای، م.ح.، و ابراهیمی رستاقی، م.، ۱۳۸۲، جنگل‌شناسی زاگرس، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۶- حاتمی، ف.، مروی مهاجر، م.ر.، اعتماد، و.، سوسنی، ج.، و یخشنده سواد رودباری، م.، ۱۳۹۰، بررسی ترکیب گونه‌ای (تیپ) جنگل کران‌رودی، مطالعه موردی کاکارضا، همایش ملی جنگل‌های

- ۱۱- قلاسی‌مود، ش.، جلیلی، ب. و بخشی‌خانیکی، غ.، ۱۳۸۵، معرفی فلور و شکل زیستی گیاهان ناحیه غرب، مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، ۷۳: ۶۵-۷۳.
- ۱۲- قهرمان، ا.، ۱۳۷۹-۱۳۵۴، فلور رنگی ایران. جلد ۲۰-۱، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع تهران.
- ۱۳- قهرمان‌نژاد، ف. و عاقلی، س.، ۱۳۸۸، بررسی فلورستیک پارک ملی کیاسر، مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱: ۴۷-۶۲.
- ۱۴- گرگین کرجی، م.، کرمی، پ. و معروفی، ح.، ۱۳۹۲، معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی گیاهان منطقه سارال کردستان (زیر حوزه فرهادآباد)، مجله پژوهش‌های گیاهی، ۴: ۵۱۰-۵۲۵.
- ۱۵- مرادی، ا.، عصری، ی. و صبح زاهدی، ش.، ۱۳۹۲، معرفی فلور، شکل زیستی، عناصر رویشی و زیستگاه گیاهان اطراف سد سپیدرود، مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۵: ۹۵-۱۱۲.
- ۱۶- معصومی، ع. (۱۳۷۴) گون‌های ایران. جلد‌های اول تا چهارم، انتشارات سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور.
- ۱۷- Austin, S.H., 1997, Riparian Forest Handbook 1, Appreciating and Evaluating Stream Side Forests. Virginia Department of Forestry. Charlottesville, Virginia.
- ۱۸- Basiri, R., Taleshi, H. and Ghareghani, R., 2011, Flora, Life Form and Chorotypes of Plants in River Forest Behbahan, Iran. Middle-East Journal of Scientific Research, 9 (2): 246-252.
- ۱۹- Clary, W.P. and Booth, G.D., 1993, Early season utilization of mountain meadow pastures. Journal of Range Management, 46: 493-497.
- ۲۰- Davis, P.H., 1965-1988, Flora of Turkey. University of Edinburgh, Vols. 1-10, Edinburgh.
- ۲۱- Ellenberg, H., Weber, H.E., Dull, R., Wirth, V., Werner, W. and Paulissen, D., 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica, 18: 1-248.
- ۲۲- Gregory, S.V., Swanson, F.J., McKee, W.A. and Cummins, K.W., 1991, An ecosystem perspective of riparian zones. BioScience, 41: 540-551.
- ۲۳- Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. Red Data Book of Iran: A Preliminary Survey of Endemic, Rare and Endangered Plant Species in Iran. Research Institute of Forests and Rangelands. Tehran.
- ۲۴- Maingi, J.K. and Marsh, S.E., 2006, Composition, structure, and regeneration pattern in a gallery forest along the Tana River near Bura, Kenya. Forest Ecology and Management, 236: 211-228.
- ۲۵- Malanson, G.P., 1993, Riparian Landscapes (translation). Cambridge University Press, Cambridge.
- ۲۶- Mouw, J. E. B. and Alaback, P. A., 2003, Putting floodplain hyperdiversity in a regional context: an assessment of terrestrial-floodplain connectivity in a montane environment. Journal of Biogeography, 30: 87-103.
- ۲۷- Naiman, R.J., Decamps, H. and Pollock, M., 1993, The role of riparian corridors in maintaining regional biodiversity. Ecological Applications, 3: 209-212.
- ۲۸- Naiman, R.J. and Decamps, H., 1997, The ecology of interfaces: riparian zones. Annual review of Ecology and Systematics, 28: 621-658.
- ۲۹- Nilsson, C., Grelsson, G., Johansson, M. and Sperens, U., 1989, Patterns of plant species richness along river banks. Journal of Ecology, 70(1): 77-8.
- ۳۰- Raunkiaer, C., 1934, Life forms of plants (translation). Oxford University Press, Oxford.
- ۳۱- Rechinger, K. H., (ed.) 1963-2012, Flora Iranica. Vols 1-173. Akademische Druck-u Verlagsanstalt, Graz.
- ۳۲- Samber, O., Bongnounou, F., Wittig, R. and Thiombiano, A., 2011. Wood species

composition, diversity and structure of riparian forests of four watercourses types in Burkina Faso. *Journal of Forestry*, 22: 145-158.

33- Schnitzer, A., Hale, B. and Alsum, E., 2007, Examining native and exotic species diversity in European riparian forests. *Biological Conservation*, 138: 146- 156.

Floristic study of a gallery forest in northern Zagros (Khan Valley, Urmia, NW Iran)

Mahmoodi M.¹, Ramezani E.², Eshaghi-Rad J.¹ and Heidari Rikan M.²

¹ Forestry Dept., Faculty of Natural Resources, Urmia University, Urmia, I.R. of Iran

² Centre of Agriculture and Natural Resources of West Azerbaijan Province, Urmia, I.R. of Iran

Abstract

The Khan Valley gallery forest with an area of ca. 80 ha is situated south of Urmia in west Azerbaijan province, NW Iran. Using transect method, this study examines flora, life form, and chorotypes of the plant species growing in the area. Woody plants were studied within fifty 400 m² (20 x 20 meter) sample plots centered at 0, 20, 50, 100, and 200 m along transects perpendicular to the river axis on both sides at 200 m intervals. Herbaceous plants were examined within 100 m² (10 x 10 meter) sample plots inside the main plots. In this study, 252 species belonging to 43 families and 169 genera were identified, of which Asteraceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Fabaceae (Faboidae), Poaceae, and Apiaceae were most abundant in the study area. Our floristic study reveals that the most common plant taxa in the study site are therophytes (38.49%) and hemicryptophytes (37.69%), based on Raunkiaer system, and phytogeographically belong jointly to Irano-Turanian and Euro-Siberian regions.

Key words: chorotype, flora, gallery forest, life form, transect.