

بررسی فلوریستیک جنگل‌های حفاظت‌شده مازی بن و سی بن رامسر در طول شیب ارتفاعی (۳۰۰ تا ۲۳۰۰ متر)

علیرضا نقی نژاد*، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر
سمیه حسینی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه
محمد علی رجماند، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه
شهربار سعیدی مهرورز، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، رشت

چکیده

جنگل‌های مازی بن و سی بن با وسعت تقریبی بالغ بر ۱۵۰۰۰ هکتار در فاصله حدود ۶۰ کیلومتری جنوب شهرستان رامسر، در گستره ارتفاعی ۳۰۰ تا ۲۳۰۰ متر بالاتر از سطح دریا قرار دارد. وجود اکوسیستم‌های گوناگون رودخانه‌ای، جنگلی، مرتعی و گذار (اکوتون) در این منطقه، شرایط زیست‌محیطی مناسبی برای حضور انواع گونه‌های گیاهی و جانوری فراهم نموده است. به منظور حفظ ذخایر ژنتیکی موجود، منطقه مزبور در سال ۱۳۸۱ به عنوان منطقه شکار ممنوع معرفی شده است. مطالعه حاضر در سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۹ در این منطقه با استفاده از یک تراش نمونه‌برداری از ارتفاع پست تا کوهستانی (با حدود ۲۰۰۰ متر اختلاف ارتفاع) انجام شد و سه قطعه نمونه در هر فاصله ارتفاعی ۱۰۰ متری برداشت شد و در نهایت، اطلاعات فلوریستیک از ۶۳ قطعه نمونه جمع‌آوری گردید. تعداد کل ۳۳۹ آرایه متعلق به ۲۳۵ جنس و ۸۰ خانواده گیاهی شناسایی شد. دوله‌ای‌ها با ۲۶۸ آرایه غنی‌ترین گروه هستند و تک‌لپه‌ای‌ها با ۵۸، نهانزادان آوندی با ۱۱ و بازدانگان با ۲ آرایه حضور دارند. میزان تغییرات اشکال زیستی در طول شیب ارتفاعی بین چهار دامنه ارتفاعی بررسی شد. همی کریپتوفیت‌ها شکل زیستی چیره بودند و ۴۰ درصد فلور منطقه را شامل می‌شوند. از میان آرایه‌های شناسایی شده ۱۵ آرایه انحصاری یا تقریباً انحصاری بوده است. از نظر کورولوژی، بیشترین سهم مربوط به عناصر اروپا-سیبری (۲۳/۸ درصد) و پس از آن چند ناحیه‌ای (۱۹/۹ درصد)، اروپا-سیبری/ایرانی-تورانی (۱۹/۳ درصد) و اروپا-سیبری/ایرانی-تورانی/مدیترانه‌ای (۱۶/۶ درصد) هستند.

واژه‌های کلیدی: جنگل هیرکانی، فلوریستیک، کوروتیپ، شکل زیستی، مازی بن و سی بن، استان مازندران

مقدمه

درباره عوامل بوم‌شناختی آن منطقه است (رضوی، ۱۳۸۷). جنگل‌ها سرمایه‌های ملی هر کشور محسوب می‌شوند، که حفاظت و استفاده صحیح از آنها، علاوه

پوشش گیاهی هر منطقه یکی از مهمترین پدیده‌های نمود چهره و سیمای طبیعت و بهترین راهنمای داوری

* a.naqinezhad@umz.ac.ir

همکاران (۱۳۸۴)، اکبری‌نیا و همکاران (۱۳۸۳)، رضوی (۱۳۸۷)، محمودی (۱۳۸۶)، اجتهادی و همکاران (۱۳۸۸) و قلی‌زاده (۱۳۸۹) اشاره کرد.

منطقه مازی‌بن و سی‌بن در شهرستان رامسر از جمله مناطق جنگلی است که دارای زیستگاه به‌نسبت بکر و دست‌نخورده‌ای بوده، که با توجه به موقعیت جغرافیایی منطقه از درختان شمشاد (*Buxus hyrcana* Pojark.) و راش (*Fagus orientalis* Lipsky) پوشیده شده است و برای حفاظت گونه‌های حمایت شده نظیر شوکا، پلنگ، خرس قهوه‌ای و قرقاول خزری به عنوان منطقه شکار ممنوع، در نظر گرفته شده است (یداله‌ی و رمضانی، ۱۳۸۱).

تیپ راش به همراه گونه‌های زیر اشکوب آن؛ یعنی کوله‌خاس (*Ruscus hyrcanus* Woron.)، شمشاد (*Buxus hyrcana*)، تمشک (*Rubus* spp.) (در مناطق باز) از جمله زیستگاه‌های مهم شوکا محسوب می‌شوند. قطع این درختان، به ویژه در مناطق شیب‌دار باعث فرسایش خاک شده، گونه‌های سایه‌پسند فوق‌الذکر نیز به تدریج از بین می‌روند. با این روند زیستگاه وحوش نیز تخریب شده، نابودی گونه‌های حیات وحش را در پی خواهد داشت (یداله‌ی و همکاران، ۱۳۷۹).

تاکنون مطالعه دقیق و متمرکزی برای مشخص نمودن ترکیب فلوریستیک منطقه مازی‌بن و سی‌بن صورت نگرفته و با توجه به اهمیت این منطقه، شناخت و بررسی رویش‌های طبیعی آن حایز اهمیت است. هدف از این پژوهش، جمع‌آوری و شناخت گیاهان منطقه، به ویژه فلور کف جنگل و منطقه گذار و ارائه اطلاعات حاصل از پراکنش جغرافیایی و شکل‌های زیستی گیاهان است.

بر ثروت آفرینی، بقای محیط‌زیست را نیز تضمین می‌کند. وجود جنگل‌ها در کشور پهناور ایران، که به واقع روی کمربند خشکی زمین قرار دارد، موقعیت حساسی را برای حفاظت، توسعه و پژوهش به وجود می‌آورد. رشته کوه البرز در جنوب دریای خزر از سمت شمال دارای اقلیم مرطوب خزری است، که در تشکیل ریختار جنگلی در شیب‌های شمالی تأثیرگذار است. جنگل‌های شمال ایران (جنگل‌های هیرکانی یا خزری)، به طول تقریبی ۸۰۰ کیلومتر، عرض ۱۱۰ کیلومتر و مساحت کلی ۱/۸۴ میلیون هکتار در سه استان گیلان، مازندران و گلستان قرار دارد. قدمت این جنگل‌ها به دوران سوم زمین‌شناسی برمی‌گردد (مرروی مهاجر، ۱۳۸۴). این جنگل‌ها از نظر ذخایر ژنتیکی و تنوع گیاهی دارای ویژگی‌های منحصر به فرد هستند. وجود شرایط مختلف توپوگرافی و اختلاف ارتفاع زیاد از فاصله نزدیک به دریا تا حد نهایی رویش‌های جنگلی باعث شده است تا شرایط رویشی مناسبی برای حضور انواع گونه‌ها و استقرار اجتماعات گیاهی مختلف به وجود آید (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۳).

شناخت عناصر گیاهی موجود در یک منطقه به عنوان مطالعه‌ای زیربنایی برای پژوهش‌های بوم‌شناختی، مدیریت و حفاظت گیاهان محسوب می‌شود (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸). از میان مطالعات فلوریستیکی که بر روی پوشش گیاهی جنگل‌های هیرکانی صورت گرفته است، می‌توان به پژوهش‌های Djazirei (۱۹۶۵)، Zohary (۱۹۷۳) و Mobayen و Tregubov (۱۹۷۰)، Dorostkar و Norifalise (۱۹۷۶) Frey و Probst (۱۹۸۶)، Hamzeh'ee (۱۹۹۴) و Assadollahi (۱۹۸۰)، Ghahreman و همکاران (۲۰۰۶)، Hamzeh'ee و همکاران (۲۰۰۸)، اسماعیل‌زاده و

مواد و روش‌ها

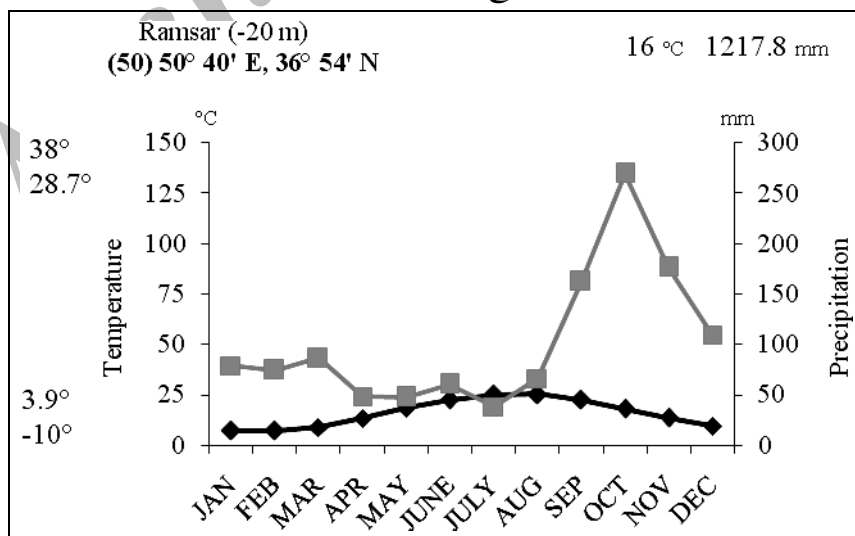
منطقه مورد مطالعه: جنگل‌های مازی‌بن و

سی‌بن رامسر در فاصله حدود ۶۰ کیلومتری جنوب رامسر قرار دارد و دارای مختصات عرض جغرافیایی $36^{\circ} 48'$ تا $36^{\circ} 42'$ شمالی و طول جغرافیایی $50^{\circ} 31'$ تا $50^{\circ} 42'$ شرقی است. حداقل و حداکثر ارتفاع آن از سطح دریا به ترتیب ۳۰۰ و ۲۳۰۰ متر است. منطقه دارای جهت شیب کلی شمال شرقی بوده، میزان شیب آن ۱۵-۳۰ درصد است. وسعت تقریبی آن بالغ بر ۱۵۰۰۰ هکتار می‌گردد.

بر اساس آمارهای اقلیمی ۵۰ ساله اخیر حاصل از ایستگاه سینوپتیک رامسر، میزان بارندگی سالیانه در رامسر ۱۲۱۷/۸ میلی‌متر و حداکثر بارندگی در مهر و آبان (اکتبر) به میزان ۲۶۹/۶ میلی‌متر گزارش شده است و میانگین دمای ماهانه آن در اواخر دی و اوایل بهمن (ژانویه و فوریه) کمترین مقدار را داشته، در ماه‌های تیر و مرداد (جولای و آگوست) به حداکثر مقدار خود می‌رسد و سپس تا دی ماه سیر نزولی دارد (شکل ۱). متوسط تبخیر ماهانه آن نیز به ۸۳۳ میلی‌متر بالغ

می‌گردد. وضعیت آب و هوای منطقه بر اساس طبقه‌بندی دومارتن صورت گرفته است و وضعیت منطقه شرایط مرطوب را نشان می‌دهد (یدالهی و رمضان، ۱۳۸۱).

از نظر زمین‌شناسی، منطقه مورد مطالعه دارای تشکیلات شمشک بوده، این تشکیلات از تجمع سنگ‌هایی چون ماسه‌سنگ، سیلتون، شیل و کلسیتون که به طور متناوب قرار گرفته‌اند و در مقطع اصلی (واقع در دهکده شمشک) دارای لایه‌های زغال‌سنگ نیز هستند، پدید آمده‌اند. سن این تشکیلات را دوره ژوراسیک زیرین تعیین کرده‌اند که در منطقه مورد مطالعه بین دامنه‌های شمالی رشته کوه البرز بیرون‌زدگی دارند. از نظر خاک‌شناسی، در نواحی جنوبی منطقه، خاک دارای بافت لومی (Loam) همراه با سنگریزه و شیل با عمق کم تا متوسط و در نواحی شمالی، خاک دارای بافت رسی (Clay) با عمق متوسط تا زیاد است (یدالهی و رمضان، ۱۳۸۱).



شکل ۱- منحنی آمپروترمیک مربوط به ایستگاه هواشناسی رامسر

روش کار

موقعیت مکانی ترابرش: با استفاده از داده‌های میدانی، نقشه توپوگرافیک ۱/۵۰۰۰۰ و در نظر گرفتن میزان طبیعی بودن (در معرض عوامل تخریبی کمتر مانند چرای دام، قطع درخت و کشاورزی) بخش‌هایی از جنگل در نظر گرفته شد و یک ترابرش نمونه‌برداری در منطقه مورد نظر از ارتفاع پایین (۳۰۰ متر) تا کوهستانی (۲۳۰۰ متر) مورد مطالعه و بررسی شد. محل دقیق ترابرش و قطعات نمونه مربوط به آن با استفاده از GPS مشخص شد.

نمونه‌برداری و شناسایی گونه‌ها

در ترابرش (حدود ۲۰۰۰ متر اختلاف ارتفاع) ۲۱ ایستگاه نمونه‌برداری (هر ۱۰۰ متر، یک ایستگاه) در نظر گرفته و در هر ایستگاه سه قطعه نمونه نمونه‌برداری شد. اندازه هر قطعه نمونه در بخش‌های جنگلی ۴۰۰ متر مربع، درختچه‌زارها ۱۰۰ مترمربع و در بخش‌های مرتعی ۲۵ متر مربع است. این اندازه‌ها بر اساس اندازه‌های حاصل از تخمین سطح حداقل نمونه‌برداری در اکوسیستم‌های مرتعی و جنگلی است (Mueller-Dombois and Ellenberg, 1974).

جمع‌آوری نمونه‌ها در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ انجام شد و در نهایت، اطلاعات فلوریستیک از ۶۳ قطعه نمونه جمع‌آوری شد. همه نمونه‌های جمع‌آوری شده از این قطعات نمونه و همچنین گیاهان خارج از آنها به طریقه علمی خشک و پرس و با استفاده از فلورهای موجود، به ویژه فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1985)، فلور عراق (Townsend et al., 1966-1980)، مجموعه فلور ایران (اسدی و همکاران، ۱۳۶۷-۱۳۸۹)، فلور

رنگی ایران (قهرمان، ۱۳۵۸-۱۳۷۷) و نهانزادان آوندی ایران (Khoshravesh et al., 2009) شناسایی شدند. همه نمونه‌ها در هر بار یوم دانشکده علوم دانشگاه گیلان نگهداری می‌شوند. در این مطالعه گونه‌های خزه به علت گستردگی تاکسونومیک و مشکلات شناسایی مطالعه نشده است. شکل زیستی گونه‌ها بر اساس سیستم رانکیا (Raunkiaer, 1934) مشخص گردید. پراکنش جغرافیایی هر آرایه گیاهی از اطلاعات پراکنش موجود در کتاب‌های فلور، به ویژه فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010) استخراج شد. واژگان مربوط به مناطق جغرافیای گیاهی و جدا کردن هر منطقه بر اساس دیدگاه‌های Zohary (۱۹۷۳) و Takhtajan (۱۹۸۶) است.

در این مقاله واژه "چند ناحیه‌ای" به گیاهانی که به بیش از سه ناحیه جغرافیایی تعلق دارند، اطلاق می‌گردد. در منطقه مازی‌بن و سی‌بن، در مسیر ترابرش مطالعه شده، بر اساس الگوی پراکنش گیاهان چهار کمربند ارتفاعی می‌توان در نظر گرفت که عبارتند از: کوهپایه‌ای و پست (ارتفاع ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر)، نیمه کوهستانی یا نیمه مرتفع (ارتفاع ۵۰۱ تا ۱۰۰۰ متر)، کوهستانی یا مرتفع (ارتفاع ۱۰۰۱ تا ۲۰۰۰ متر) و محدوده گذار (ecotone) جنگل و مرتع (ارتفاع ۲۰۰۱ تا ۲۳۰۰ متر).

نتایج

نتایج حاصله از برداشت نمونه‌ها نشان می‌دهد که در رویشگاه مازی‌بن و سی‌بن، تعداد ۳۳۹ آرایه متعلق به ۲۳۵ جنس و ۸۰ خانواده از گیاهان آوندی حضور دارند (جدول ۱) که از میان آنها دوپه‌ای‌ها با ۲۶۸ آرایه غنی‌ترین گروه هستند و تک‌په‌ای‌ها با ۵۸ نهانزادان

آرایه حضور دارند. بررسی گستره شکل‌های رویشی در بین کمربندهای ارتفاعی، شبیهی از تغییرات را به‌ویژه در خصوص شکل زیستی فانروفیت و همی کریپتوفیت نشان می‌دهد (شکل ۲). از نظر تعلق به مناطق جغرافیای گیاهی (Chorotype) بیشترین سهم مربوط به عناصر اروپا-سیبری (۲۳/۸ درصد) و پس از آن چندناحیه‌ای اروپا-سیبری/ایرانی-تورانی (۱۹/۳ درصد) اروپا-سیبری/ایرانی-تورانی/مدیترانه‌ای (۱۶/۶ درصد) هستند و سایر کوروتیپ‌ها از نظر اهمیت حضور در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند و ۷ آرایه (۲/۱ درصد) نیز شناسایی نشدند (شکل ۳). تعداد آرایه‌های بوم‌زاد و تقریباً بوم‌زاد (گیاهانی که علاوه بر ایران در یکی از کشورهای همسایه ایران نیز مشاهده شده است) در میان ۳۳۹ آرایه ۴/۴ درصد (۱۵ آرایه) بود که از میان آنها ۷ آرایه انحصاری حوزه هیرکانی است و بقیه علاوه بر رویش در این محدوده در بخش‌های مجاور منطقه ایرانی-تورانی نیز می‌رویند.

آوندی با ۱۱ و بازدانگان با دو آرایه حضور دارند (جدول ۲). خانواده کاسنی (Asteraceae) با ۳۰ آرایه، خانواده گل سرخ (Rosaceae) با ۲۹ آرایه، خانواده نعناع (Lamiaceae) با ۲۳ آرایه، خانواده گندم (Poaceae) و خانواده نخود (Fabaceae) هر کدام با ۲۲ آرایه بزرگ‌ترین خانواده‌ها هستند که در مجموع ۳۷ درصد از کل آرایه‌ها را شامل می‌شوند (جدول ۳). جنس‌های *Carex* (۹ آرایه)، *Trifolium*، *Viola* (هر کدام با ۷ آرایه) و *Bromus* (۵ آرایه) غنی‌ترین جنس‌ها بودند. طبقه‌بندی گیاهان بر اساس شکل زیستی نشان داد که همی کریپتوفیت‌ها با ۴۰ درصد بزرگ‌ترین گروه گیاهان را تشکیل می‌دهند و پس از آن، به ترتیب ژئوفیت‌ها (۲۵ درصد)، فانروفیت‌ها (۱۶ درصد)، تروفیت‌ها (۱۴ درصد) و کامفیت‌ها (۱/۷ درصد) قرار دارند. از کل ژئوفیت‌های جمع‌آوری شده (۸۷ آرایه)، ژئوفیت ریزوم‌دار با ۶۸، ژئوفیت پیازدار با ۸، ژئوفیت بنه‌دار با ۶، ژئوفیت استولون‌دار با ۳ و ژئوفیت انگل با ۲

جدول ۱- فهرست آرایه‌های گیاهی شناسایی شده در منطقه مازی‌بن و سی‌بن

| آرایه گیاهی | شکل زیستی | پراکنش جغرافیایی | ارتفاع از سطح دریا (متر) | شماره هرباریومی (دانشگاه گیلان) |
|---|-----------|------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Pteridophyta | | | | |
| Aspleniaceae | | | | |
| <i>Asplenium trichomanes</i> L. | GR | PL | ۱۸۰۰ - ۱۹۰۰ | ۱۴۰۰۱ |
| <i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. | GR | PL | ۳۰۰ - ۱۶۰۰ | ۱۴۰۰۲ |
| <i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newm. | GR | PL | ۶۰۰ - ۱۹۰۰ | ۱۴۰۰۳ |
| Dryopteridaceae | | | | |
| <i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins | GR | ES | ۵۰۰ - ۱۵۰۰ | ۱۴۰۰۵ |
| <i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth | GR | PL | ۸۰۰ - ۱۹۰۰ | ۱۴۰۰۶ |
| Equistaceae | | | | |
| <i>Equisetum arvense</i> L. | GR | PL | ۳۰۰ | ۱۴۰۰۷ |
| Dennstaedtiaceae | | | | |
| <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn | GR | SCOS | ۳۰۰ - ۲۱۰۰ | ۱۴۰۰۸ |
| Onocleaceae | | | | |

| | | | | |
|--|-----|---------------------|-------------|-------|
| <i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod. | GR | PL | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۰۹ |
| Polypodiaceae | | | | |
| <i>Polypodium vulgare</i> L. | GR | PL | ۴۰۰ - ۱۳۰۰ | ۱۴۰۱۰ |
| Pteridaceae | | | | |
| <i>Pteris cretica</i> L. | GR | PL | ۳۰۰ - ۱۲۰۰ | ۱۴۰۱۱ |
| Woodsiaceae | | | | |
| <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth | GR | PL | ۵۰۰ - ۱۵۰۰ | ۱۴۰۰۴ |
| Spermatophyta | | | | |
| Gymnospermae | | | | |
| Cupressaceae | | | | |
| <i>Juniperus communis</i> L. | Pha | ES | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۱۲ |
| Taxaceae | | | | |
| <i>Taxus baccata</i> L. | Pha | ES, M | ۱۰۰۰ - ۱۸۰۰ | ۱۴۰۱۳ |
| Angiospermae | | | | |
| Dicotyledoneae | | | | |
| Adoxaceae | | | | |
| <i>Viburnum lantana</i> L. | Pha | ES | ۲۱۰۰ | ۱۴۰۱۴ |
| <i>Sambucus ebulus</i> L. | GR | ES, IT, M | ۳۰۰ - ۲۱۰۰ | ۱۴۰۱۵ |
| Apiaceae = Umbelliferae | | | | |
| <i>Anthriscus cerefolium</i> Hoffm. | Hem | ES, IT, M | ۲۰۰۰ | ۱۴۰۱۶ |
| <i>Bupleurum ghahremanii</i> Mozaff. | Hem | ES (End-Hyr) | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۱۷ |
| <i>Chaerophyllum meyeri</i> Boiss. & Buhse | GC | ES (Hyr), IT | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۱۸ |
| <i>Eryngium billardieri</i> Del. | Hem | ES, IT, M | ۲۱۰۰ - ۲۳۰۰ | ۱۴۰۱۹ |
| <i>Eryngium caeruleum</i> M. Bieb. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۱۹۰۰ - ۲۰۰۰ | ۱۴۰۲۰ |
| <i>Heracleum persicum</i> Desf. | Hem | IT | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۲۱ |
| <i>Sanicula europaea</i> L. | Hem | PL | ۸۰۰ - ۱۹۰۰ | ۱۴۰۲۲ |
| <i>Tordylium maximum</i> L. | Thr | ES | ۱۸۰۰ | ۱۴۰۲۳ |
| <i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm. | Thr | PL | ۲۱۰۰ | ۱۴۰۲۴ |
| Apocynaceae | | | | |
| <i>Vincetoxicum scandens</i> Sommier & Levier | Hem | ES, IT, M | ۱۴۰۰ - ۱۸۰۰ | ۱۴۰۲۵ |
| Aquifoliaceae | | | | |
| <i>Ilex spinigera</i> Loes. | Pha | ES (End-Hyr) | ۷۰۰ - ۱۵۰۰ | ۱۴۰۲۶ |
| Araliaceae | | | | |
| <i>Hedera pastuchovii</i> Woronow | Pha | ES (Euxino-Hyr) | ۴۰۰ - ۱۰۰۰ | ۱۴۰۲۷ |
| Asteraceae = Compositae | | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i> | Hem | ES, IT | ۲۱۰۰ - ۲۳۰۰ | ۱۴۰۲۸ |
| <i>Anthemis triumfetti</i> All. | Hem | ES (Hyr), IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۲۹ |
| <i>Arctium lappa</i> L. | Hem | PL | ۱۴۰۰ | ۱۴۰۳۰ |
| <i>Artemisia absinthium</i> L. | Hem | ES, IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۳۱ |
| <i>Bidens bipinnata</i> L. | Thr | PL | ۱۴۰۰ | ۱۴۰۳۲ |
| <i>Carduus seminudus</i> M. Bieb. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۳۳ |

| | | | | |
|--|-----|---------------------|-------------|-------|
| <i>Carlina vulgaris</i> L. | Hem | ES, IT | ۱۹۰۰ | ۱۴۰۳۴ |
| <i>Carpesium abrotanoides</i> L. | Hem | PL | ۳۰۰ | ۱۴۰۳۵ |
| <i>Carpesium cernuum</i> L. | Hem | PL | ۳۰۰ | ۱۴۰۳۶ |
| <i>Centaurea hyrcanica</i> Bornm. | Hem | ES (Hyr), IT | ۲۰۰۰ – ۲۱۰۰ | ۱۴۰۳۷ |
| <i>Centaurea zuvandica</i> (Sosn.) Sosn. | GR | ES (Hyr), IT | ۲۰۰۰ – ۲۲۰۰ | ۱۴۰۳۸ |
| <i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq. | Thr | COS | ۳۰۰ | ۱۴۰۳۹ |
| <i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock subsp. <i>sancta</i> | Thr | IT, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۴۰ |
| <i>Echinops cephalotes</i> DC. | Hem | End (Iran-W, C) | ۱۹۰۰ | ۱۴۰۴۱ |
| <i>Erigeron acer</i> L. | Hem | IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۴۲ |
| <i>Eupatorium cannabinum</i> L. | Cha | ES, IT | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۴۳ |
| <i>Filago</i> sp. | Thr | | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۴۴ |
| <i>Lapsana communis</i> L. | Hem | ES, IT | ۱۷۰۰ | ۱۴۰۴۵ |
| <i>Leontodon asperimus</i> Boiss. ex Ball | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۰۰۰ – ۲۲۰۰ | ۱۴۰۴۶ |
| <i>Matricaria recutita</i> L. | Thr | ES, IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۴۷ |
| <i>Myriactis wallichii</i> Less. | Hem | ES (Hyr), IT | ۱۶۰۰ | ۱۴۰۴۸ |
| <i>Onopordon heteracanthum</i> C. A. Mey. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۴۹ |
| <i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertn., Mey. & Scherb. | GR | PL | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۵۰ |
| <i>Prenanthes cacaliifolia</i> Beauverd | Hem | ES (Euxino-Hyr) | ۱۲۰۰ – ۱۹۰۰ | ۱۴۰۵۱ |
| <i>Serratula quinquefolia</i> Willd. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۱۸۰۰ | ۱۴۰۵۲ |
| <i>Solidago virga-aurea</i> L. | Hem | ES, IT, M | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۵۳ |
| <i>Tanacetum parthenium</i> Sch. Bip. | GR | SCOS | ۲۰۰۰ – ۲۱۰۰ | ۱۴۰۵۴ |
| <i>Tripleurospermum caucasicum</i> Hayek | Hem | ES, IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۵۵ |
| <i>Tussilago farfara</i> L. | Hem | SCOS | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۵۶ |
| <i>Willemetia tuberosa</i> Fisch. & Mey ex DC. | Hem | ES (Hyr) | ۱۲۰۰ | ۱۴۰۵۷ |
| Berberidaceae | | | | |
| <i>Berberis integerrima</i> Bge. | Pha | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۱۰۰ | ۱۴۰۵۸ |
| <i>Berberis vulgaris</i> L. | Pha | ES | ۲۱۰۰ | ۱۴۰۵۹ |
| <i>Epimedium pinnatum</i> Fisch. | GR | ES (Hyr) | ۹۰۰ – ۱۳۰۰ | ۱۴۰۶۰ |
| Betulaceae | | | | |
| <i>Alnus subcordata</i> C. A. Mey. | Pha | ES (Hyr) | ۵۰۰ – ۱۶۰۰ | ۱۴۰۶۱ |
| <i>Carpinus betulus</i> L. var. <i>betulus</i> | Pha | ES | ۴۰۰ – ۲۰۰۰ | ۱۴۰۶۲ |
| <i>Carpinus orientalis</i> Miller subsp. <i>orientalis</i> | Pha | ES, Syria | ۱۸۰۰ | ۱۴۰۶۳ |
| Boragianaceae | | | | |
| <i>Cynoglossum creticum</i> Miller. | Hem | ES, IT, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۶۴ |
| <i>Echium amoenum</i> Fisch. & C. A. Mey. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۶۵ |
| <i>Lindelofia kandavanensis</i> Bornm. | Hem | ES (End-Hyr) | ۲۱۰۰ | ۱۴۰۶۶ |
| <i>Lithospermum arvense</i> L. | Hem | ES, IT | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۶۷ |

| | | | | |
|---|-----|---------------------|-------------|-------|
| <i>Myosotis caespitosa</i> C. F. Schultz | Hem | PL | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۶۸ |
| <i>Myosotis olympica</i> Boiss. | Hem | End (Iran-N,C) | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۶۹ |
| <i>Myosotis sylvatica</i> Ehrn. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۱۹۰۰ | ۱۴۰۷۰ |
| <i>Nonea lutea</i> (Desr.) Reichenb. ex DC. | Hem | ES | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۷۱ |
| Brassicaceae = Cruciferae | | | | |
| <i>Alliaria petiolata</i> Cavara & Grande | Hem | ES, IT, M | ۱۴۰۰ – ۱۵۰۰ | ۱۴۰۷۲ |
| <i>Alyssum alyssoides</i> L. | Thr | PL | ۲۲۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۰۷۳ |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. | Hem | COS | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۷۴ |
| <i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz. | Hem | ES | ۱۵۰۰ – ۱۷۰۰ | ۱۴۰۷۵ |
| <i>Cardamine hirsuta</i> L. | Thr | COS | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۷۶ |
| <i>Cardamine impatiens</i> L. var. <i>impatiens</i> | Thr | ES, IT | ۱۷۰۰ | ۱۴۰۷۷ |
| <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. | Hem | ES, IT | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۷۸ |
| <i>Descurainia sophia</i> (L.) Schur | Hem | PL | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۷۹ |
| <i>Erysimum cuspidatum</i> DC. | Hem | ES, M | ۲۱۰۰ | ۱۴۰۸۰ |
| <i>Hesperis</i> sp. | Hem | | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۸۱ |
| <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop. | Thr | PL | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۸۲ |
| <i>Thlaspi hastulatum</i> Stev. ex DC. | Thr | ES (Hyr), IT | ۲۱۰۰ | ۱۴۰۸۳ |
| Buxaceae | | | | |
| <i>Buxus hyrcana</i> Pojark. | Pha | ES (Hyr), IT (TUR) | ۶۰۰ – ۱۰۰۰ | ۱۴۰۸۴ |
| Campanulaceae | | | | |
| <i>Campanula glomerata</i> L. | Hem | PL | ۲۰۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۰۸۵ |
| <i>Campanula latifolia</i> L. | Hem | ES, M | ۲۱۰۰ | ۱۴۰۸۶ |
| <i>Campanula odontosepala</i> Boiss. | Hem | ES (Hyr), IT | ۵۰۰ – ۱۹۰۰ | ۱۴۰۸۷ |
| Caprifoliaceae | | | | |
| <i>Lonicera iberica</i> M. Bieb. | Pha | ES (Euxino-Hyr) | ۲۱۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۰۸۸ |
| Caryophyllaceae | | | | |
| <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. | Thr | PL | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۸۹ |
| <i>Herniaria incana</i> Lam. | Thr | ES, IT, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۹۰ |
| <i>Minuartia hamata</i> (Hauskn.) Mattaf. | Thr | IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۹۱ |
| <i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link | Hem | ES, IT, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۹۲ |
| <i>Silene latifolia</i> Poir | Hem | ES, IT, M | ۱۹۰۰ – ۲۱۰۰ | ۱۴۰۹۳ |
| <i>Silene schafta</i> Gmel. ex Hohen. | Hem | ES (Hyr) | ۲۰۰۰ | ۱۴۰۹۴ |
| <i>Stellaria holostea</i> L. | GR | ES, IT | ۲۱۰۰ | ۱۴۰۹۵ |
| <i>Stellaria media</i> (L.) Cry. | Thr | COS | ۱۵۰۰ | ۱۴۰۹۶ |
| Celastraceae | | | | |
| <i>Evonymus latifolia</i> (L.) Mill. | Pha | ES, M | ۲۱۰۰ | ۱۴۰۹۷ |
| Chenopodiaceae | | | | |
| <i>Chenopodium foliosum</i> Asch. | Thr | ES, IT, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۰۹۸ |

Cistaceae

| | | | | |
|--|-----|--------|------|-------|
| <i>Fumana procumbens</i> (Dun.) Gren. & Godron | Cha | ES, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۰۹۹ |
| <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller | Cha | ES, IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۰۰ |

Convolvulaceae

| | | | | |
|-------------------------------------|-----|-----------|------------|-------|
| <i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br. | GR | PL | ۵۰۰ – ۱۵۰۰ | ۱۴۱۰۱ |
| <i>Convolvulus cantabrica</i> L. | Hem | ES, IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۱۰۲ |

Cornaceae

| | | | | |
|------------------------------------|-----|--------|------------|-------|
| <i>Cornus australis</i> C. A. Mey. | Pha | ES, IT | ۳۰۰ – ۱۸۰۰ | ۱۴۱۰۳ |
|------------------------------------|-----|--------|------------|-------|

Crassulaceae

| | | | | |
|---------------------------------------|-----|------------------------|-------------|-------|
| <i>Sedum stoloniferum</i> S. G. Gmel. | Hem | ES | ۱۵۰۰ – ۲۰۰۰ | ۱۴۱۰۴ |
| <i>Sedum rubens</i> L. | Thr | IT, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۰۵ |
| <i>Sedum hispanicum</i> L. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT, M | ۲۱۰۰ – ۲۲۰۰ | ۱۴۱۰۶ |
| <i>Sedum spurium</i> M. Bieb. | Hem | ES (Hyr), IT | ۱۵۰۰ | ۱۴۱۰۷ |

Dipsacaceae

| | | | | |
|---|-----|-----------------|------|-------|
| <i>Dipsacus pilosus</i> L. | Hem | ES | ۱۵۰۰ | ۱۴۱۰۸ |
| <i>Dipsacus strigosus</i> Willd. ex Roem. & Schult. | Hem | ES, IT | ۱۵۰۰ | ۱۴۱۰۹ |
| <i>Scabiosa hyrcanica</i> Stev. | Hem | ES (Euxino-Hyr) | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۱۰ |

Ericaceae

| | | | | |
|------------------------------------|-----|-----------------|-------------|-------|
| <i>Monotropa hypopithys</i> L. | GP | COS | ۱۵۰۰ – ۱۷۰۰ | ۱۴۱۱۱ |
| <i>Vaccinium arctostaphylos</i> L. | Pha | ES (Euxino-Hyr) | ۱۴۰۰ | ۱۴۱۱۲ |

Ebenaceae

| | | | | |
|---------------------------|-----|----|-----------|-------|
| <i>Diospyros lotus</i> L. | Pha | PL | ۴۰۰ – ۸۰۰ | ۱۴۱۱۳ |
|---------------------------|-----|----|-----------|-------|

Euphorbiaceae

| | | | | |
|----------------------------------|-----|---------------------|-------------|-------|
| <i>Acalypha australis</i> L. | Thr | PL | ۳۰۰ | ۱۴۱۱۴ |
| <i>Euphorbia amygdaloides</i> L. | GR | ES, M | ۶۰۰ – ۱۷۰۰ | ۱۴۱۱۵ |
| <i>Euphorbia squamosa</i> Willd. | GR | ES (Euxino-Hyr), IT | ۱۵۰۰ – ۱۶۰۰ | ۱۴۱۱۶ |
| <i>Mercurialis perennis</i> L. | GR | ES, M | ۸۰۰ – ۱۵۰۰ | ۱۴۱۱۷ |

Fabaceae

| | | | | |
|---|-----|---------------------|-------------|-------|
| <i>Albizia julibrissin</i> Durazz. | Pha | PL | ۳۰۰ | ۱۴۱۱۸ |
| <i>Anhyllis boissieri</i> Sagorski | Hem | ES, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۱۹ |
| <i>Astragalus aureus</i> Willd. | Cha | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۲۰ |
| <i>Coronilla balansae</i> Boiss. | Hem | ES | ۲۰۰۰ – ۲۱۰۰ | ۱۴۱۲۱ |
| <i>Securigera varia</i> (L.) Lassen subsp. <i>varia</i> | Hem | ES, IT, M | ۲۱۰۰ | ۱۴۱۲۲ |
| <i>Gleditsia caspica</i> Desf. | Pha | ES (Hyr), TUR | ۳۰۰ – ۵۰۰ | ۱۴۱۲۳ |
| <i>Lathyrus laxiflorus</i> Kuntze | Hem | ES | ۱۷۰۰ | ۱۴۱۲۴ |
| <i>Lathyrus pratensis</i> L. | GR | ES, IT, M | ۲۱۰۰ – ۲۲۰۰ | ۱۴۱۲۵ |
| <i>Lathyrus tuberosus</i> L. | GR | ES, IT, M | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۲۶ |
| <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh. | Hem | ES | ۱۷۰۰ | ۱۴۱۲۷ |
| <i>Lotus corniculatus</i> L. | Hem | PL | ۱۷۰۰ | ۱۴۱۲۸ |

| | | | | |
|---|-----|------------------------|-------------|-------|
| <i>Medicago lupulina</i> L. | Hem | PL | ۲۲۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۱۲۹ |
| <i>Onobrychis altissima</i> Grossh. | Hem | PL | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۳۰ |
| <i>Trifolium arvense</i> L. var. <i>arvense</i> | Thr | PL | ۲۰۰۰ – ۲۲۰۰ | ۱۴۱۳۱ |
| <i>Trifolium canescens</i> Willd. | Thr | ES (Euxino-Hyr) | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۳۲ |
| <i>Trifolium hybridum</i> L. var. <i>anatolicum</i> (Boiss.) Boiss. | Hem | IT, M | ۲۰۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۱۳۳ |
| <i>Trifolium phleoides</i> Pourr. ex Willd. | Thr | ES (Euxino-Hyr), IT, M | ۲۲۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۱۳۴ |
| <i>Trifolium pratense</i> L. | Hem | PL | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۳۵ |
| <i>Trifolium repens</i> L. | Hem | PL | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۳۶ |
| <i>Trifolium tumens</i> Stev. ex M. Bieb. var. <i>tumens</i> | GR | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۳۷ |
| <i>Vicia crocea</i> (Desf.) B. Fedtsch. | Hem | ES (Euxino-Hyr) | ۱۷۰۰ | ۱۴۱۳۸ |
| <i>Vicia villosa</i> Roth | Thr | PL | ۱۹۰۰ | ۱۴۱۳۹ |
| Fagaceae | | | | |
| <i>Fagus orientalis</i> Lipsky | Pha | ES, M | ۶۰۰ – ۲۰۰۰ | ۱۴۱۴۰ |
| <i>Quercus castaneifolia</i> C. A. Mey. subsp. <i>castaneifolia</i> | Pha | ES (Hyr) | ۳۰۰ – ۱۵۰۰ | ۱۴۱۴۱ |
| Fumariaceae | | | | |
| <i>Fumaria</i> sp. | Thr | | ۲۳۰۰ | ۱۴۱۴۲ |
| Gentianaceae | | | | |
| <i>Centaurium pulchellum</i> (Swartz) Druce | Thr | ES, IT, M | ۱۵۰۰ | ۱۴۱۴۳ |
| <i>Gentiana ciliata</i> L. | Thr | ES, IT | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۴۴ |
| <i>Gentiana septemfida</i> Pall | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۴۵ |
| Geraniaceae | | | | |
| <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton | Hem | PL | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۴۶ |
| <i>Geranium gracile</i> Ledeb. ex Nordm. | GR | ES | ۱۵۰۰ | ۱۴۱۴۷ |
| <i>Geranium persicum</i> Schonbeck-Temesy | GR | IT | ۱۴۰۰ | ۱۴۱۴۸ |
| <i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f. | Hem | ES, IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۱۴۹ |
| Hamamelidaceae | | | | |
| <i>Parrotia persica</i> (DC.) C. A. Mey. | Pha | ES (Hyr) | ۴۰۰ – ۱۰۰۰ | ۱۴۱۵۰ |
| Hypericaceae | | | | |
| <i>Hypericum androsaemum</i> L. | Pha | ES, IT, M | ۴۰۰ – ۲۰۰۰ | ۱۴۱۵۱ |
| <i>Hypericum hirsutum</i> L. | Hem | ES, M | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۵۲ |
| <i>Hypericum perforatum</i> L. | Hem | COS | ۲۰۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۱۵۳ |
| Juglandaceae | | | | |
| <i>Juglans regia</i> L. | Pha | ES, IT | ۳۰۰ | ۱۴۱۵۴ |
| <i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Poir.) Spach. | Pha | ES (Euxino-Hyr) | ۵۰۰ | ۱۴۱۵۵ |
| Lamiaceae | | | | |
| <i>Calamintha grandiflora</i> (L.) Moench | GR | ES (Hyr), M | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۵۶ |
| <i>Calamintha officinalis</i> Moench | Hem | ES, IT | ۲۱۰۰ | ۱۴۱۵۷ |

| | | | | |
|---|-----|---------------------|-------------|-------|
| <i>Clinopodium umbrosum</i> (M. Bieb.) K. Koch. | Hem | PL | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۵۸ |
| <i>Clinopodium vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i> | Hem | ES, IT | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۵۹ |
| <i>Hyssopus angustifolius</i> M. Beib. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۶۰ |
| <i>Lamium album</i> L. subsp. <i>album</i> | GR | ES, M | ۳۰۰ – ۱۵۰۰ | ۱۴۱۶۱ |
| <i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L. | GR | ES | ۱۲۰۰ – ۱۷۰۰ | ۱۴۱۶۲ |
| <i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson | Hem | PL | ۲۱۰۰ | ۱۴۱۶۳ |
| <i>Nepeta sintenisii</i> Bornm. | Hem | IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۶۴ |
| <i>Origanum vulgare</i> L. | Hem | PL | ۱۹۰۰ | ۱۴۱۶۵ |
| <i>Phlomis anisodonta</i> Boiss. | Hem | IT | ۱۹۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۱۶۶ |
| <i>Prunella laciniata</i> L. | Hem | ES, IT, M | ۲۱۰۰ | ۱۴۱۶۷ |
| <i>Prunella vulgaris</i> L. | GR | PL | ۱۸۰۰ | ۱۴۱۶۸ |
| <i>Salvia glutinosa</i> L. | Hem | ES, IT, M | ۴۰۰ – ۲۰۰۰ | ۱۴۱۶۹ |
| <i>Salvia reuterana</i> Boiss. | Hem | IT (End Iraq+Iran) | ۲۳۰۰ | ۱۴۱۷۰ |
| <i>Salvia sclarea</i> L. | Hem | ES, IT, M | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۷۱ |
| <i>Scutellaria tournefortii</i> Benth | GR | ES (Hyr) | ۴۰۰ | ۱۴۱۷۲ |
| <i>Stachys byzanthina</i> C. Koch | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۰۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۱۷۳ |
| <i>Stachys persica</i> Gmel. | Hem | ES (Hyr) [Iraq] | ۱۵۰۰ – ۱۸۰۰ | ۱۴۱۷۴ |
| <i>Teucrium chamaedrys</i> L. | Hem | IT, M | ۲۰۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۱۷۵ |
| <i>Teucrium hyrcanicum</i> L. | GR | ES (Euxino-Hyr) | ۱۹۰۰ – ۲۰۰۰ | ۱۴۱۷۶ |
| <i>Teucrium polium</i> L. | Cha | IT, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۷۷ |
| <i>Thymus caucasicus</i> Willd. ex Ronniger | Cha | ES (Euxino-Hyr) | ۲۲۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۱۷۸ |
| Loranthaceae | | | | |
| <i>Viscum album</i> L. | Pha | PL | ۳۰۰ – ۱۵۰۰ | ۱۴۱۷۹ |
| Malvaceae | | | | |
| <i>Malva neglecta</i> Wallr. | Thr | PL | ۲۳۰۰ | ۱۴۱۸۰ |
| <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. | Pha | ES | ۶۰۰ – ۱۶۰۰ | ۱۴۱۸۱ |
| Moraceae | | | | |
| <i>Ficus carica</i> L. subsp. <i>carica</i> | Pha | ES, IT, M | ۳۰۰ | ۱۴۱۸۲ |
| <i>Morus alba</i> L. | Pha | IT | ۳۰۰ | ۱۴۱۸۳ |
| Oleaceae | | | | |
| <i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>coriarifolia</i> (Scheele) E. Murray | Pha | ES (Hyr), IT | ۵۰۰ – ۱۸۰۰ | ۱۴۱۸۴ |
| <i>Jasminum officinale</i> L. | Pha | PL | ۳۰۰ | ۱۴۱۸۵ |
| Onagraceae | | | | |
| <i>Circaea lutetiana</i> L. subsp. <i>lutetiana</i> | GR | ES, IT, M | ۱۲۰۰ – ۱۵۰۰ | ۱۴۱۸۶ |
| Orobanchaceae | | | | |
| <i>Orobanche bungeana</i> G. Beck | Thr | ES (Euxino-Hyr), IT | ۱۲۰۰ | ۱۴۱۸۷ |
| <i>Orobanche crenata</i> Forssk. | Thr | IT, M | ۱۴۰۰ | ۱۴۱۸۸ |

| | | | | |
|---|-----|---------------------|-------------|-------|
| <i>Orobanche lutea</i> Bunge | Thr | ES, IT | ۱۴۰۰ – ۱۸۰۰ | ۱۴۱۸۹ |
| Paeoniaceae | | | | |
| <i>Paeonia wittmanniana</i> Hartw. ex Lindl. var. <i>wittmanniana</i> | Hem | ES (Euxino-Hyr) | ۱۶۰۰ | ۱۴۱۹۰ |
| Papaveraceae | | | | |
| <i>Roemeria refracta</i> DC. | Thr | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۹۱ |
| Phytolaccaceae | | | | |
| <i>Phytolacca americana</i> L. | Hem | PL | ۳۰۰ | ۱۴۱۹۲ |
| Plantaginaceae | | | | |
| <i>Plantago atrata</i> Hoppe | Hem | ES (Euxino-Hyr) | ۲۰۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۱۹۳ |
| <i>Plantago major</i> L. | Hem | SCOS | ۲۰۰۰ | ۱۴۱۹۴ |
| Polygalaceae | | | | |
| <i>Polygala anatolica</i> Boiss. & Helder. | Hem | ES, IT, M | ۲۱۰۰ | ۱۴۱۹۵ |
| <i>Polygala hohenackeriana</i> Fisch. & C. A. Mey. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۹۶ |
| Polygonaceae | | | | |
| <i>Polygonum aviculare</i> L. | Thr | COS | ۲۲۰۰ | ۱۴۱۹۷ |
| <i>Polygonum hydropiper</i> L. subsp. <i>hydropiper</i> | Thr | ES, IT | ۱۵۰۰ | ۱۴۱۹۸ |
| <i>Polygonum persicaria</i> L. | Thr | PL | ۱۵۰۰ | ۱۴۱۹۹ |
| <i>Rumex conglomeratus</i> Murr. | Hem | ES, IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۰۰ |
| Primulaceae | | | | |
| <i>Androsace maxima</i> L. | Thr | ES, IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۲۰۱ |
| <i>Cyclamen coum</i> Miller subsp. <i>caucasicum</i> (K. Koch) O. Schwarz | GC | ES | ۴۰۰ – ۱۰۰۰ | ۱۴۲۰۲ |
| <i>Primula heterochroma</i> Stapf | Hem | ES (Hyr), IT | ۴۰۰ – ۲۰۰۰ | ۱۴۲۰۳ |
| <i>Primula macrocalyx</i> Bge. | Hem | ES, IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۰۴ |
| Ranunculaceae | | | | |
| <i>Delphinium szowitsianum</i> Boiss. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۱۷۰۰ | ۱۴۲۰۵ |
| <i>Ficaria kochii</i> (Ledeb.) Iranshahr & Rech. | Hem | ES, IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۰۶ |
| <i>Ranunculus</i> sp. | Thr | | ۱۸۰۰ | ۱۴۲۰۷ |
| <i>Ranunculus amblyolobus</i> Boiss. & Hohen. | GR | IT | ۱۶۰۰ | ۱۴۲۰۸ |
| <i>Ranunculus brutinus</i> Ten. | GR | ES, M | ۱۸۰۰ | ۱۴۲۰۹ |
| <i>Ranunculus constantinopolitanus</i> (DC.) d'URV. | Hem | IT, M | ۱۴۰۰ | ۱۴۲۱۰ |
| <i>Ranunculus muricatus</i> L. | Thr | IT, M | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۱۱ |
| Rhamnaceae | | | | |
| <i>Frangula grandifolia</i> (Fisch. & Mey.) Grubov | Pha | ES (Euxino-Hyr) | ۲۱۰۰ | ۱۴۲۱۲ |
| <i>Frangula alnus</i> Miller | Pha | ES, IT, M | ۱۰۰۰ | ۱۴۲۱۳ |
| Rosaceae | | | | |
| <i>Alchemilla amardica</i> Rothm. | GR | ES (End-Hyr) | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۱۴ |
| <i>Alchemilla citrina</i> Frohner | GR | ES (End-Hyr) | ۲۰۰۰ | ۱۴۲۱۵ |
| <i>Alchemilla gigantodus</i> Frohner | GR | ES (Euxino-Hyr) | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۱۶ |

| | | | | |
|---|-----|------------------------|-------------|-------|
| <i>Agrimonia eupatoria</i> L. subsp. <i>eupatoria</i> | Hem | ES, IT, M | ۳۰۰ | ۱۴۲۱۷ |
| <i>Aruncus vulgaris</i> Raf. | GR | ES | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۱۸ |
| <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench | Pha | ES, IT | ۵۰۰ – ۱۳۰۰ | ۱۴۲۱۹ |
| <i>Cotoneaster esfandiarrii</i> Khatamsaz | Pha | IT (End C. Iran) | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۲۰ |
| <i>Crataegus microphylla</i> C. Koch | Pha | ES, IT, M | ۳۰۰ – ۱۸۰۰ | ۱۴۲۲۱ |
| <i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. & Kit. ex Willd. | Pha | ES | ۲۱۰۰ | ۱۴۲۲۲ |
| <i>Crataegus</i> sp. | Pha | | ۲۱۰۰ | ۱۴۲۲۳ |
| <i>Fragaria vesca</i> L. | GS | ES, IT | ۴۰۰ – ۲۰۰۰ | ۱۴۲۲۴ |
| <i>Geum kokanicum</i> Regel & Schmalh. | Hem | IT | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۲۵ |
| <i>Geum urbanum</i> L. | Hem | ES, IT, M | ۶۰۰ | ۱۴۲۲۶ |
| <i>Laurocerasus officinalis</i> Roemer | Pha | ES, M | ۱۰۰۰ | ۱۴۲۲۷ |
| <i>Malus orientalis</i> Ugl. | Pha | ES (Euxino-Hyr), IT | ۱۸۰۰ – ۲۰۰۰ | ۱۴۲۲۸ |
| <i>Mespilus germanica</i> L. | Pha | ES, IT, M | ۳۰۰ – ۲۱۰۰ | ۱۴۲۲۹ |
| <i>Potentilla meyeri</i> Boiss. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۲۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۲۳۰ |
| <i>Potentilla micrantha</i> Ramond | Hem | ES, IT, M | ۲۱۰۰ | ۱۴۲۳۱ |
| <i>Potentilla recta</i> L. | Hem | PL | ۲۰۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۲۳۲ |
| <i>Potentilla rupestris</i> L. | Hem | ES | ۱۳۰۰ – ۲۱۰۰ | ۱۴۲۳۳ |
| <i>Prunus divaricata</i> Ledeb. subsp. <i>divaricata</i> | Pha | ES, IT, M | ۱۰۰۰ – ۲۱۰۰ | ۱۴۲۳۴ |
| <i>Pyrus boissieriana</i> Buhse | Pha | ES (Hyr), IT | ۲۰۰۰ | ۱۴۲۳۵ |
| <i>Rosa boissieri</i> Crepin | Pha | ES, IT | ۲۱۰۰ | ۱۴۲۳۶ |
| <i>Rosa pulverulenta</i> M. Bieb. | Pha | ES (Euxino-Hyr), IT, M | ۲۱۰۰ | ۱۴۲۳۷ |
| <i>Rubus dolichocarpus</i> Juz. | Pha | ES, IT | ۱۲۰۰ – ۱۷۰۰ | ۱۴۲۳۸ |
| <i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit. | Pha | ES | ۱۲۰۰ – ۱۷۰۰ | ۱۴۲۳۹ |
| <i>Rubus persicus</i> Boiss. | Pha | ES (Hyr) | ۱۳۰۰ | ۱۴۲۴۰ |
| <i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i> | Hem | ES, IT, M | ۲۰۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۲۴۱ |
| <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz | Pha | ES, IT, M | ۹۰۰ – ۱۳۰۰ | ۱۴۲۴۲ |
| Rubiaceae | | | | |
| <i>Asperula microphylla</i> Boiss. | Hem | ES (End-Hyr) | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۴۳ |
| <i>Asperula taurina</i> L. subsp. <i>caucasica</i> (Pobed) Ehrend | Hem | ES | ۱۶۰۰ | ۱۴۲۴۴ |
| <i>Crucianella gilanic</i> Trin. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۲۰۰ – ۲۳۰۰ | ۱۴۲۴۵ |
| <i>Cruciata taurica</i> (Pallas ex Willd.) Ehrend. | Hem | ES, IT, M | ۲۱۰۰ | ۱۴۲۴۶ |
| <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop. | GR | PL | ۸۰۰ – ۱۹۰۰ | ۱۴۲۴۷ |
| <i>Galium rotundifolium</i> L. | GR | ES, M | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۴۸ |
| <i>Galium verum</i> L. | GR | ES, IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۲۴۹ |
| <i>Phauopsis stylosa</i> (Trin.) Hook. F. | GR | ES (Hyr) | ۲۱۰۰ | ۱۴۲۵۰ |
| Sapindaceae | | | | |
| <i>Acer campestre</i> L. | Pha | ES, M | ۱۹۰۰ – ۲۱۰۰ | ۱۴۲۵۱ |

| | | | | |
|--|-----|------------------------|-------------|-------|
| <i>Acer cappadocicum</i> Gled. | Pha | ES (Euxino-Hyr) | ۳۰۰ - ۲۱۰۰ | ۱۴۲۵۲ |
| <i>Acer platanoides</i> L. | Pha | ES | ۱۵۰۰ - ۱۶۰۰ | ۱۴۲۵۳ |
| <i>Acer velutinum</i> Boiss. | Pha | ES (Hyr) | ۳۰۰ - ۲۰۰۰ | ۱۴۲۵۴ |
| Saxifragaceae | | | | |
| <i>Saxifraga cymbalaria</i> L. var. <i>cymbalaria</i> | Hem | ES, IT, M | ۱۰۰۰ | ۱۴۲۵۵ |
| Scrophulariaceae | | | | |
| <i>Digitalis nervosa</i> Steud. & Hochst. ex Benth. | Hem | ES (Euxino-Hyr) | ۱۹۰۰ | ۱۴۲۵۶ |
| <i>Euphrasia hirtella</i> Jordan ex Reut. | Thr | IT, M | ۲۰۰۰ | ۱۴۲۵۷ |
| <i>Rhynchocorys maxima</i> C. Richter | Hem | ES (Hyr), IT | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۵۸ |
| <i>Scrophularia gaubae</i> Bornm. | Hem | ES (End Hyr) | ۲۰۰۰ | ۱۴۲۵۹ |
| <i>Scrophularia vernalis</i> L. subsp. <i>clausii</i> (Bioss. & Buhse) Grau. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۶۰ |
| <i>Verbascum speciosum</i> Schrad. | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT, M | ۲۰۰۰ | ۱۴۲۶۱ |
| <i>Verbascum punalense</i> Boiss. & Bunse | Hem | ES, IT | ۲۳۰۰ | ۱۴۲۶۲ |
| <i>Veronica anagalis-aquatica</i> L. subsp. <i>oxycarpa</i> | Hem | PL | ۲۳۰۰ | ۱۴۲۶۳ |
| <i>Veronica gaubae</i> Bornm. | GR | ES (End, Hyr+TUR) | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۶۴ |
| <i>Veronica persica</i> Poir. | Thr | COS | ۲۱۰۰ | ۱۴۲۶۵ |
| <i>Veronica orientalis</i> Miller | Hem | ES (Euxino-Hyr), IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۲۶۶ |
| Solanaceae | | | | |
| <i>Atropa belladonna</i> L. | GR | ES | ۱۴۰۰ - ۱۷۰۰ | ۱۴۲۶۷ |
| <i>Hyoscyamus niger</i> L. | Thr | PL | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۶۸ |
| <i>Solanum kieseritzkii</i> C. A. Mey. | Cha | ES (Hyr) | ۶۰۰ - ۱۳۰۰ | ۱۴۲۶۹ |
| <i>Solanum nigrum</i> L. | Thr | SCOS | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۷۰ |
| Ulmaceae | | | | |
| <i>Ulmus glabra</i> Hudson | Pha | ES | ۸۰۰ - ۱۳۰۰ | ۱۴۲۷۱ |
| Urticaceae | | | | |
| <i>Parietaria officinalis</i> L. | GR | ES, M | ۵۰۰ - ۱۰۰۰ | ۱۴۲۷۲ |
| <i>Urtica dioica</i> L. var. <i>dioica</i> | GR | COS | ۳۰۰ - ۱۵۰۰ | ۱۴۲۷۳ |
| Verbenaceae | | | | |
| <i>Verbena officinalis</i> L. | Hem | PL | ۱۴۰۰ | ۱۴۲۷۴ |
| Violaceae | | | | |
| <i>Viola alba</i> Bess. subsp. <i>sintenisii</i> (W. Becker) W. Becker | Hem | ES (Hyr), IT | ۱۰۰۰ - ۱۸۰۰ | ۱۴۲۷۵ |
| <i>Viola arvensis</i> Murray | Thr | ES | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۷۶ |
| <i>Viola caspia</i> Freyn | Hem | ES (Euxino-Hyr) | ۵۰۰ - ۲۰۰۰ | ۱۴۲۷۷ |
| <i>Viola rupestris</i> F.W.Schmidt | GR | ES, IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۲۷۸ |
| <i>Viola sieheana</i> W. Becker | GR | ES | ۴۰۰ - ۱۵۰۰ | ۱۴۲۷۹ |
| <i>Viola sintenisii</i> W. Becker | GR | ES, IT, M | ۱۶۰۰ - ۱۷۰۰ | ۱۴۲۸۰ |
| <i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Bor | Hem | ES | ۱۶۰۰ | ۱۴۲۸۱ |

Monocotyledoneae**Alliaceae**

| | | | | |
|--|----|--------------------|-------------|-------|
| <i>Allium erubescens</i> C. Koch. | GB | ES (Euxino-Hyr), M | ۲۱۰۰ – ۲۲۰۰ | ۱۴۲۸۲ |
| <i>Allium paradoxum</i> (M. B) G. Don. | GB | ES | ۱۴۰۰ – ۱۷۰۰ | ۱۴۲۸۳ |
| <i>Allium stamineum</i> Boiss. | GB | ES (Hyr), IT, M | ۴۰۰ | ۱۴۲۸۴ |

Araceae

| | | | | |
|--------------------------|----|----|------|-------|
| <i>Arum maculatum</i> L. | GR | ES | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۸۵ |
| <i>Arum</i> sp. | GR | | ۴۰۰ | ۱۴۲۸۶ |

Asparagaceae

| | | | | |
|------------------------------------|-----|--------------------|-------------|-------|
| <i>Danae racemosa</i> (L.) Moench | Pha | ES (Euxino-Hyr), M | ۶۰۰ – ۱۰۰۰ | ۱۴۲۷۷ |
| <i>Ruscus hyrcanus</i> Woron. | Cha | ES (Hyr) | ۴۰۰ – ۱۳۰۰ | ۱۴۲۷۸ |
| <i>Muscari neglectum</i> Guss. | GB | ES, IT, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۷۹ |
| <i>Ornithogalum</i> sp. | GB | | ۲۲۰۰ | ۱۴۲۹۰ |
| <i>Polygonatum orientale</i> Desf. | GR | ES, IT, M | ۱۸۰۰ – ۲۲۰۰ | ۱۴۲۹۱ |

Colchicaceae

| | | | | |
|-----------------------------------|----|----|-------------|-------|
| <i>Colchicum speciosum</i> Steven | GC | ES | ۱۹۰۰ – ۲۱۰۰ | ۱۴۲۹۲ |
|-----------------------------------|----|----|-------------|-------|

Cyperaceae

| | | | | |
|---|----|-----------|-------------|-------|
| <i>Carex depauperata</i> Curtis ex Wilth | GR | ES | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۹۳ |
| <i>Carex digitata</i> L. | GR | ES | ۱۴۰۰ | ۱۴۲۹۴ |
| <i>Carex divulsa</i> Huds. | GR | COS | ۴۰۰ – ۱۶۰۰ | ۱۴۲۹۵ |
| <i>Carex divulsa</i> Stokes subsp. <i>leesii</i> (Kneuck) W. Koch | GR | ES, IT, M | ۱۵۰۰ | ۱۴۲۹۶ |
| <i>Carex grioletii</i> Roemer | GR | ES, M | ۱۵۰۰ – ۱۶۰۰ | ۱۴۲۹۷ |
| <i>Carex pendula</i> Huds. | GR | ES, M | ۱۲۰۰ | ۱۴۲۹۸ |
| <i>Carex flacca</i> Schreb subsp. <i>serrulata</i> (Biv.-Bern.) Greuter | GR | ES, IT, M | ۱۶۰۰ | ۱۴۲۹۹ |
| <i>Carex strigosa</i> Huds. | GS | ES | ۱۰۰۰ | ۱۴۳۰۰ |
| <i>Carex sylvatica</i> Huds. | GR | ES, M | ۱۳۰۰ – ۲۰۰۰ | ۱۴۳۰۱ |

Dioscoreaceae

| | | | | |
|--------------------------|----|-----------|------------|-------|
| <i>Tamus communis</i> L. | GC | ES, IT, M | ۸۰۰ – ۱۵۰۰ | ۱۴۳۰۲ |
|--------------------------|----|-----------|------------|-------|

Iridaceae

| | | | | |
|--|----|---------------------|------|-------|
| <i>Iris reticulata</i> M. Bieb. var. <i>reticulata</i> | GB | ES (Euxino-Hyr), IT | ۱۸۰۰ | ۱۴۳۰۳ |
|--|----|---------------------|------|-------|

Juncaceae

| | | | | |
|------------------------------------|-----|----|------|-------|
| <i>Juncus inflexus</i> L. | GR | PL | ۱۵۰۰ | ۱۴۳۰۴ |
| <i>Juncus articulatus</i> L. | GR | PL | ۱۵۰۰ | ۱۴۳۰۵ |
| <i>Luzula forsteri</i> (Smith) DC. | Hem | PL | ۱۷۰۰ | ۱۴۳۰۶ |

Liliaceae

| | | | | |
|---|----|-----------------|-------------|-------|
| <i>Erythronium caucasicum</i> Woronow | GB | ES (Euxino-Hyr) | ۱۴۰۰ – ۱۶۰۰ | ۱۴۳۰۷ |
| <i>Scilla siberica</i> Haw. subsp. <i>caucasica</i> | GB | ES (Euxino-Hyr) | ۱۳۰۰ – ۱۶۰۰ | ۱۴۳۰۸ |

Orchidaceae

| | | | | |
|---|-----|------------------------|-------------|-------|
| <i>Cephalanthera caucasica</i> Kraezl | GR | ES (Hyr) | ۹۰۰ - ۱۸۰۰ | ۱۴۳۰۹ |
| <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz | GR | PL | ۹۰۰ | ۱۴۳۱۰ |
| <i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Swartz | GR | ES, M | ۱۳۰۰ - ۱۴۰۰ | ۱۴۳۱۱ |
| <i>Epipactis persica</i> (Soó) Nannf. | GR | ES, IT | ۱۳۰۰ | ۱۴۳۱۲ |
| <i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz | GR | ES (Euxino-Hyr), IT, M | ۱۸۰۰ | ۱۴۳۱۳ |
| <i>Neotia nidus-avis</i> (L.) L. C. Rich | GP | ES, M | ۱۷۰۰ - ۱۸۰۰ | ۱۴۳۱۴ |
| <i>Orchis mascula</i> L. | GC | ES, M | ۱۶۰۰ - ۱۸۰۰ | ۱۴۳۱۵ |
| <i>Platanthera bifolia</i> (L.) L. C. Rich | GC | PL | ۱۳۰۰ | ۱۴۳۱۶ |
| Poaceae | | | | |
| <i>Aegilops tauschii</i> Cosson | Thr | IT | ۲۲۰۰ | ۱۴۳۱۷ |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds) P. Beauv. | Hem | PL | ۱۸۰۰ | ۱۴۳۱۸ |
| <i>Bromus danthoniae</i> Trin. var. <i>danthoniae</i> | Thr | IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۳۱۹ |
| <i>Bromus briziformis</i> Fisch. & C.A.Mey. | Thr | ES (Euxino-Hyr) | ۲۱۰۰ - ۲۲۰۰ | ۱۴۳۲۰ |
| <i>Bromus scoparius</i> L. var. <i>scoparius</i> | Thr | ES, IT, M | ۲۳۰۰ | ۱۴۳۲۱ |
| <i>Bromus sterilis</i> L. | Hem | PL | ۲۱۰۰ | ۱۴۳۲۲ |
| <i>Bromus tomentosus</i> Trin | GR | IT | ۲۳۰۰ | ۱۴۳۲۳ |
| <i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i> | Hem | PL | ۱۸۰۰ | ۱۴۳۲۴ |
| <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. | Thr | PL | ۲۲۰۰ | ۱۴۳۲۵ |
| <i>Festuca drymeia</i> Mert. & Koch | GR | ES (Euxino-Hyr) | ۱۵۰۰ - ۱۷۰۰ | ۱۴۳۲۶ |
| <i>Hordeum glaucum</i> Stead. | Thr | PL | ۲۳۰۰ | ۱۴۳۲۷ |
| <i>Koeleria glaucovirens</i> Domin. | GR | IT, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۳۲۸ |
| <i>Lolium persicum</i> Boiss. & Hohen. ex Boiss. | Thr | PL | ۲۱۰۰ | ۱۴۳۲۹ |
| <i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A. Camus | Hem | PL | ۳۰۰ - ۷۰۰ | ۱۴۳۳۰ |
| <i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P. Beauv. | Hem | ES, M | ۳۰۰ - ۸۰۰ | ۱۴۳۳۱ |
| <i>Phleum paniculatum</i> Hudson | Thr | ES, IT, M | ۲۲۰۰ | ۱۴۳۳۲ |
| <i>Poa nemoralis</i> L. | GS | ES, IT | ۱۷۰۰ | ۱۴۳۳۳ |
| <i>Poa pratensis</i> L. | GR | PL | ۲۱۰۰ | ۱۴۳۳۴ |
| <i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv. | Thr | PL | ۲۳۰۰ | ۱۴۳۳۵ |
| <i>Sesleria phleoides</i> Stey. ex Roemer & Schultes | Hem | ES | ۱۵۰۰ | ۱۴۳۳۶ |
| <i>Trachynia distachya</i> (L.) Link. var. <i>hispidula</i> | Thr | PL | ۲۳۰۰ | ۱۴۳۳۷ |
| <i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv. | Hem | PL | ۲۲۰۰ | ۱۴۳۳۸ |
| Smilacaceae | | | | |
| <i>Smilax excelsa</i> L. | Pha | ES, M | ۳۰۰ - ۴۰۰ | ۱۴۳۳۹ |

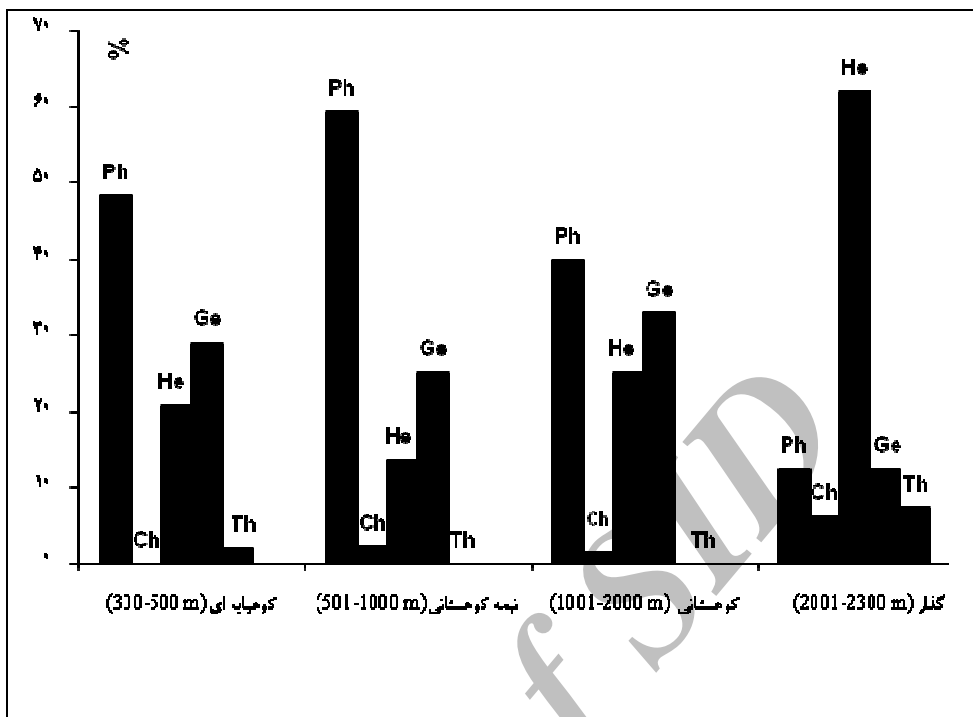
شکل‌های زیستی (Life form): Cha = کامفیت، GB = ژئوفیت دارای پیاز، GC = ژئوفیت دارای بنه، GP = ژئوفیت انگل، GR = ژئوفیت دارای ریزوم، GS = ژئوفیت دارای استولون، Hem = همی کریپتوفیت، Pha = فانروفیت و Thr = تروفیت. پراکنش‌های جغرافیایی (Chorotype): SCOS = تقریباً جهان‌وطنی؛ گیاهانی که محدوده پراکنش آنها بیشتر قاره‌ها (نه همه آنها) را شامل می‌شود، COS = جهان‌وطنی؛ گیاهانی که دارای پراکنش جهانی هستند، PL = چندناحیه‌ای، ES = اروپا-سیبری، IT = ایرانی-تورانی، M = مدیترانه‌ای، Exino-Hyr = اکسین-هیرکانی، Hyr = هیرکانی، End = انحصاری و TUR = ترکمنستان، Syria = سوریه. N = شمال، C = مرکز، W = غرب.

جدول ۲- تعداد تیره، جنس و آرایه‌ها در گروه‌های گیاهی در منطقه مازی‌بن و سی‌بن

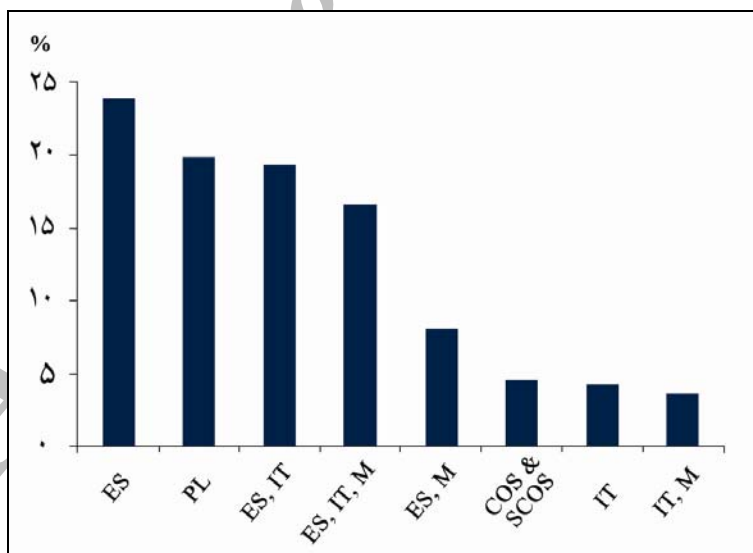
| آرایه | جنس | تیره | گروه گیاهی |
|-------|-----|------|-------------------|
| ۱۱ | ۱۰ | ۸ | نهانزادان آوندی |
| ۲ | ۲ | ۲ | بازدانگان |
| ۵۸ | ۳۹ | ۱۲ | نهاندانگان تک‌لپه |
| ۲۶۸ | ۱۸۴ | ۵۸ | نهاندانگان دولپه |
| ۳۳۹ | ۲۳۵ | ۸۰ | مجموع |

جدول ۳- تعداد آرایه‌ها و جنس‌های موجود در تیره‌های گیاهی در منطقه مازی‌بن و سی‌بن

| تیره | آرایه | جنس | تیره | آرایه | جنس | تیره | آرایه | جنس |
|------------------|-------|-----|----------------|-------|-----|-----------------|-------|-----|
| Asteraceae | ۳۰ | ۲۸ | Primulaceae | ۴ | ۳ | Moraceae | ۲ | ۲ |
| Rosaceae | ۲۹ | ۱۸ | Crassulaceae | ۴ | ۱ | Plantaginaceae | ۲ | ۱ |
| Lamiaceae | ۲۳ | ۱۴ | Euphorbiaceae | ۴ | ۳ | Adoxaceae | ۲ | ۲ |
| Poaceae | ۲۲ | ۱۷ | Hypericaceae | ۳ | ۱ | Ericaceae | ۲ | ۲ |
| Fabaceae | ۲۲ | ۱۱ | Juncaceae | ۳ | ۲ | Araceae | ۲ | ۱ |
| Brassicaceae | ۱۲ | ۱۰ | Orobanchaceae | ۳ | ۱ | Cistaceae | ۲ | ۲ |
| Scrophulariaceae | ۱۱ | ۶ | Gentianaceae | ۳ | ۲ | Fagaceae | ۲ | ۲ |
| Apiaceae | ۹ | ۸ | Dipsacaceae | ۳ | ۲ | Convolvulaceae | ۲ | ۲ |
| Cyperaceae | ۹ | ۱ | Berberidaceae | ۳ | ۲ | Dryopteridaceae | ۲ | ۲ |
| Orchidaceae | ۸ | ۶ | Amaryllidaceae | ۳ | ۱ | سایر تیره‌ها | ۱ | ۱ |
| Rubiaceae | ۸ | ۵ | Aspleniaceae | ۳ | ۲ | | | |
| Boraginaceae | ۸ | ۶ | Betulaceae | ۳ | ۲ | | | |
| Caryophyllaceae | ۸ | ۶ | Campanulaceae | ۳ | ۱ | | | |
| Violaceae | ۷ | ۴ | Malvaceae | ۲ | ۲ | | | |
| Ranunculaceae | ۷ | ۳ | Rhamnaceae | ۲ | ۱ | | | |
| Asparagaceae | ۵ | ۵ | Liliaceae | ۲ | ۲ | | | |
| Sapindaceae | ۴ | ۱ | Oleaceae | ۲ | ۲ | | | |
| Geraniaceae | ۴ | ۲ | Polygalaceae | ۲ | ۱ | | | |
| Solanaceae | ۴ | ۳ | Urticaceae | ۲ | ۲ | | | |
| Polygonaceae | ۴ | ۲ | Juglandaceae | ۲ | ۲ | | | |



شکل ۲- گستره شکل های زیستی آرایه های گیاهی مربوط به کمربندهای ارتفاعی مختلف در منطقه مازی بن و سی بن (He= همی کریپتوفیت، Ge= ژئوفیت، Ph= فانروفیت، Th= تروفیت، Ch= کامفیت)



شکل ۳- گستره کورولوژیک در منطقه مازی بن و سی بن (ES= اروپا-سیبری، IT= ایرانی-تورانی، M= مدیترانه ای، PL= چندناحیه ای، COS & SCOS= جهان وطنی یا تقریباً جهان وطنی)

بحث و نتیجه گیری

آمده، تعداد آرایه متعلق به ۲۳۵ جنس و ۸۰ خانواده شناسایی شد، که خود معرف تنوع زیستی گیاهان و شرایط زیست محیطی مناسب در منطقه مورد

فلور جنگل های مازی بن و سی بن برای اولین بار در این پژوهش بررسی شده است. بر اساس نتایج به دست

یافته‌های دیگران در اکوسیستم‌های کوهستانی دیگر است (Noroozi *et al.*, 2008; Kamrani *et al.*, 2010, 2011). مهمتر این که نتایج مذکور با نتایج رانکایر (۱۹۳۴) که بیان می‌دارد همی کریپتوفیت‌ها با اقلیم مرطوب و سرد ارتفاعات و یا عرض‌های جغرافیایی بالاتر در ارتباط هستند، مطابق است. جوانه رویشی همی کریپتوفیت‌ها در زمستان در سطح خاک و بین برگ‌ها قرار می‌گیرد و این ویژگی باعث می‌شود مقاومت بالایی به شرایط دمایی سرد از خود نشان دهند (اردکانی، ۱۳۸۷). ژئوفیت‌ها در شرایط دمایی سرد به صورت ریزوم، پیاز و غده در زیر خاک باقی می‌مانند و هیچ عضوی از آنها در فصل سرد سال دیده نمی‌شود (اردکانی، ۱۳۸۷) این شکل زیستی همانند همی کریپتوفیت‌ها مقاومت بالایی به شرایط دمایی سرد از خود نشان می‌دهد. در مقابل، کامفیت‌ها و تروفیت‌ها که در برابر به شرایط خشک و نامساعد بردبار هستند (عصری، ۱۳۷۸) درصد کمی از این فلور را به خود اختصاص داده‌اند. شایان ذکر است که ژئوفیت‌ها با افزایش ارتفاع در بخش جنگلی (تا ۲۰۰۰ متر) تا حدی افزایش را نشان می‌دهند ولی چشمگیر نیستند. در ارتفاعات بالا درصد حضور این نوع شکل زیستی به نفع همی کریپتوفیت‌ها کاهش می‌یابند. کاهش فانروفیت‌ها با افزایش ارتفاع، به دلیل کاهش دماست که باعث چیرگی گونه راش شده، فانروفیت‌های دیگر کمتر دیده می‌شوند (پوربابایی و دادو، ۱۳۸۴).

وجود عناصر چندناحیه‌ای در این مناطق را می‌توان ناشی از دو عامل دانست: اولاً، مکان‌های مرطوب می‌توانند رویشگاه‌های مناسبی برای این عناصر باشند که با این رویشگاه‌ها سازگار شده‌اند و ثانیاً، فعالیت‌های انسانی (جاده‌سازی، کشاورزی، ...) مسؤول ورود و

مطالعه است و علت آن را می‌توان در موقعیت جغرافیایی منطقه و وضعیت توپوگرافی غیریکنواخت آن جستجو کرد. با اینکه جنگل‌های مورد بررسی در شیب کلی شمالی البرز و در آب و هوایی مرطوب و معتدل شکل گرفته‌اند، ولی در جای‌جای این دامنه شمالی به علت تغییرات شدید توپوگرافی و شکل‌گیری جهت‌های مختلف دامنه‌ها، خرداقلیم‌های بسیار ظریف با تغییراتی از تنوع گیاهی به وجود آمده‌اند. وجود ۵۰ آرایه درختی و درختچه‌ای، نشان‌دهنده این است که این منطقه از لحاظ تنوع و تعداد آرایه‌های چوبی غنی است و محیط بسیار مناسبی را برای حضور گونه‌های متعددی از حیوانات وحشی و پرندگان فراهم نموده است. وجود رطوبت کافی یکی از عوامل مؤثر در فراوانی گیاهان است. تنوع گونه‌های سرخسی در منطقه (۱۱ گونه) نشان‌دهنده رطوبت زیاد خاک منطقه مورد مطالعه در فصل‌های بارانی است (رضوی، Siadati *et al.*, 2010; ۱۳۸۷).

شکل‌های زیستی گیاهان بازتابی از سازش آنها با شرایط محیطی، به ویژه عوامل اقلیمی است (Raunkiaer, 1934). نتایج حاصل از مطالعه شکل‌ها و طیف زیستی عناصر گیاهی در منطقه نشان داد که فراوانی حضور همی کریپتوفیت‌ها و فانروفیت‌ها، معرف وجود شرایط اقلیمی مناسب برای رویش‌های مناطق معتدله است (اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۳۸۴) که با نتایج حاصل از مطالعات فلوربستیک در سایر مناطق جنگل‌های هیرکانی مطابق است (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸؛ قلی‌زاده، ۱۳۸۹).

از طرفی، در این مطالعه شکل‌زیستی در ارتباط با ارتفاع است و همی کریپتوفیت‌ها با افزایش ارتفاع، افزایش و فانروفیت‌ها کاهش می‌یابند. این نتایج مشابه

درصد حضور بالای عناصر اروپا-سیبری در فلور آن دور از ذهن نیست و با توجه به اینکه جنگل‌های مازی‌بن و سی‌بن همچون سایر مناطق (اکبری‌نیا و همکاران، ۱۳۸۳)، در حد فوقانی به مراتب ییلاقی و ناحیه ایرانی-تورانی منتهی می‌شود، ضمن تأثیرپذیری از اقلیم اروپا-سیبری (هیرکانی) در ارتفاعات بالاتر آمیخته با عناصر ایرانی-تورانی است.

استقرار گیاهان با ویژگی‌های مشابه با علف‌های هرز در برخی از مناطق شده است (Naqinezhad *et al.*, 2006).

پراکنش جغرافیایی مجموعه گونه‌های گیاهی یک منطقه بازتاب تأثیرپذیری آن از ناحیه یا نواحی رویشی مختلف است (کاشی‌پزها و همکاران، ۱۳۸۳). با توجه به این که منطقه مورد مطالعه از نظر جغرافیای گیاهی در ناحیه اروپا-سیبری (حوزه هیرکانی) قرار گرفته است،

منابع

- اجتهادی، ح.، آتشگاهی، ز. و زارع، ح. (۱۳۸۸) معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در جنگل‌های شرق دودانگه ساری، استان مازندران، مجله زیست‌شناسی ایران ۲۲(۲): ۱۹۳-۲۰۳.
- اجتهادی، ح.، زارع، ح. و امینی شکوری، ط. (۱۳۸۳) مطالعه و ترسیم پروفیل پوشش جنگلی در طول دره رودخانه شیرین رود، دودانگه ساری، استان مازندران، مجله زیست‌شناسی ایران ۱۷(۴): ۳۴۶-۳۵۶.
- اردکانی، م. ر. (۱۳۸۷) اکولوژی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- اسدی، م.، معصومی، ا. ع.، خاتم‌ساز، م. و مظفریان، و. (۱۳۸۹-۱۳۶۷). فلور ایران، شماره‌های ۱-۶۷. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.
- اسماعیل‌زاده، ا.، حسینی، م. و اولادی، ج. (۱۳۸۴) معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان رویشگاه سرخدار افرا تخته، مجله پژوهش و سازندگی ۶۸: ۶۶-۷۵.
- اکبری‌نیا، م.، زارع، ح.، حسینی، س. م. و اجتهادی، ح. (۱۳۸۳) بررسی فلور، ساختار رویشی و کورولوژی عناصر گیاهی اجتماعات توس در سنگده ساری. پژوهش و سازندگی ۶۴: ۸۴-۹۶.
- پوربابایی، ح. و دادو، خ. (۱۳۸۴). تنوع گونه‌ای گیاهان چوبی در جنگل‌های سری یک کلاردشت، مازندران. مجله زیست‌شناسی ایران، ۱۸(۴): ۳۰۷-۳۲۲.
- رضوی، س. ع. (۱۳۸۷) بررسی شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی فلور منطقه کوه‌میان (آزادشهر-گلستان) مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۵(۳): ۹۸-۱۰۸.
- عصری، ی. (۱۳۷۸) بررسی اکولوژیک جوامع گیاهی مناطق خشک (مطالعه موردی: ذخیره گاه بیوسفر توران، استان سمنان). پایان‌نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران.
- قلی‌زاده، ح. (۱۳۸۹) بررسی تغییرات فلور جنگل‌های شمال ایران در طول شیب ارتفاعی با استفاده از ترانسکت‌های اکولوژیک در چند نقطه جنگلی در استانهای گیلان و مازندران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

- قهرمان، ا. (۱۳۷۷-۱۳۵۸) فلور رنگی ایران. جلد‌های ۱-۱۵. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.
- کاشی‌پزها، ا.، عصری، ی. و مرادی، ح. (۱۳۸۳) معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه باغ شاد پژوهش و سازندگی ۶۳: ۹۵-۱۰۳.
- محمودی، ج. (۱۳۸۶) بررسی تنوع گونه‌ای گیاهان جنگل حفاظت‌شده کلارآباد در سطح گروه‌های اکولوژیک، مجله زیست‌شناسی ایران ۲۰(۴): ۳۵۳-۳۶۲.
- مروی مهاجر، م. ر. (۱۳۸۴) جنگل‌شناسی و پرورش جنگل، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- یدالهی، ع. و رضائی، م. (۱۳۸۱) گزارش وضعیت زیست‌محیطی موجود منطقه پیشنهادی شکار ممنوع مازی‌بن و سی‌بن رامسر، اداره کل محیط زیست استان مازندران، ساری.
- یدالهی، ع.، ایاز، ق. و سلطانی، ح. (۱۳۷۹) شناسایی حیات وحش حوزه آبخیز گرمرود، شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان مازندران و گلستان، ساری.
- Assadollahi, F. (1980) Etude phytosociologique et biogéographique des forêts Hyrcanienne. Essai synthétique et application à la région d'Assalem (Iran). Tèse 127 p. Marseille.
- Davis, P. H. (1965-1985) Flora of Turkey and the East Aegean Island. Vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Djazirei, M. H. (1965) Contribution à l'étude des forêts primaires de la Caspienne. Bulletin des Institut Agronomiques de Gembloux 33 (1): 36-71.
- Dorostkar, H. and Noirfalise, A. (1976) Contribution à l'étude des forêts caspiennes orientales (chaîne du Gorgan). Bulletin des Institut Agronomiques de Gembloux 11(1-2): 42-57.
- Frey, W. and Probst, W. (1986) A synopsis of the vegetation of Iran. In: Contribution of the vegetation of southwest Asia (ed. Kürschner, H.) 1-43. Dr. Ludwig Reichert, Wiesbaden.
- Ghahreman, A., Naqinezhad, A., Hamzeh'ee, B., Attar, F. and Assadi, M. (2006) The flora of threatened black alder forests in the Caspian lowlands, northern Iran. Rostaniha 7: 5-30.
- Hamzeh'ee, B. (1994) A survey of the plant associations of the Lessakuti Forests, 3th series, SE Tonekabon, Research Institute of Forests and Rangelans, Tehran.
- Hamzeh'ee, B., Naqinezhad, A., Attar, F., Ghahreman, A., Assadi, M. and Prieditis, N. (2008) Phytosociological survey of remnant *Alnus glutinosa* ssp. *barbata* communities in the lowland Caspian forests of northern Iran. Pytooenologia 38: 117-132.
- Kamrani, A., Jalili, A., Naqinezhad, A., Attar, F., Maassuomi, A. and Shaw, S. C. (2011) Relationship between environmental variables and vegetation across mountain wetland sites, N. Iran. Biologia 76(1): 76-87.
- Kamrani, A., Naqinezhad, A., Jalili, A. and Attar, F. (2010) Environmnetal Gradients across wetland vegetation groups in the arid slopes of western Alborz mountains, N. Iran. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 79 (4): 295-304.
- Khoshravesh, R., Akhiani, H., Eskandari, M. and Greuter, W. (2009) Ferns and fern allies of Iran. Rostaniha 10 (supplementary 1): 1-132.
- Mobayen, S. and Tregubov, V. (1970) Carte de la végétation naturelle de l'Iran, 1:2,500,000. University of Tehran, Tehran.
- Mueller-Dombois, D. and Ellenberg, H. (1974) Aims and methods of vegetation ecology. Wiley and Sons, New York.

- Naqinezhad, A., Saeidi Mehrvarz, S. H., Norozi, M. and Faridi, M. (2006) Contribution to the vascular and bryophyte flora as well as habitat diversity of the Boujagh National Park, N. Iran. *Rostaniha*, 7: 83-105.
- Noroozi, J., Akhiani, H. and Breckle, S. W. (2008) Biodiversity and phytogeography of the alpine flora of Iran. *Biodiversity and Conservation* 17: 493-521.
- Raunkiaer, C. (1934) *The life forms of plants and statistical plant geography*. Clarendon Press. Oxford.
- Rechinger, K. H. (ed.). (1963-2010) *Flora Iranica*, vols. 1-178.- Graz: Akademische Druck-und Verlagsanstalt (1-174), Wien: Naturhistorisches Museum (175-178).
- Siadati, S., Moradi, H., Attar, F., Etemad, V., Hamzeh'ee, B. and Naqinezhad, A. (2010) Botanical diversity of Hyrcanian forests; a case study of a transect in the Kheyroud protected lowland mountain forests in northern Iran. *Phytotaxa* 7: 1-18.
- Takhtajan, A. (1986) *Floristic Regions of the World*. University of California Press, California.
- Townsend, C. C., Guest, E. and Al-Ravi, A. (1966-1980) *Flora of Iraq*. Vols. 1-9. Published by the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform of the Republic of Iraq, Baghdad.
- Zohary, M. (1973) *Geobotanical foundations of the Middle East*. 2 vols. Fischer Verlag, Stuttgart, Amsterdam.

Archive of SID

A floristic study on Mazibon and Sibon protected forests, Ramsar, across the altitudinal gradient (300-2300 m)

**Alireza Naqinezhad^{1*}, Somayeh Hosseini, Mohammad Ali Rajamand²
and Shahryar Saeidi Mehrvarz³**

¹ Department of Biology, Faculty of Basic Science, University of Mazandaran, Babolsar

² Department of Biology, Faculty of Science, University of Urmia, Urmia

³ Department of Biology, Faculty of Science, University of Guilan, Rasht

Abstract

The Mazibon and Sibon forests with the area of approximately 15000 hectares are located in 60 kilometers south of Ramsar and between 300-2300 m a.s.l. The occurrence of a variety of riverine, forest, rangeland and ecotone ecosystems within the area provide well established habitats for different plants and animals. In order to preserve biodiversity, this area was designated as no-hunting area since 2002. The current study was conducted during 2009 and 2010. Flora of Mazibon and Sibon was studied along a transect from lowland to upper mountain. Three plots were made in each 100 m elevation band thus the floristic data were collected 63 plots. Totally 339 plant taxa belonging to 235 genera and 80 families were identified in the area. The Dicots with 268 taxa were the richest group of flora followed by monocots with 58 taxa, Pteridophytes with 11 taxa and Gymnosperms with 2 taxa. The variation of proportion of different life forms across the four defined altitudinal belts was surveyed. Hemicryptophytes were the dominant life form and comprised 40% of the flora. Endemism rate among 339 taxa was 4.4% (n=15 taxa). The largest proportion of the flora is related to Euro-Siberian region (23.8%) followed by Pluriregional elements (19.9%), Euro-Siberian /Irano-Turanian (19.3%), Euro-Siberian/Irano-Turanian/Mediterranean (16.6%).

Key words: Hyrcanian forest, Floristics, Chorotype, Life form, Mazibon and Sibon, Mazandaran province

*Corresponding Author: a.naqinezhad@umz.ac.ir