

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 رجامند، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه
شهریار 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

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 فلوریستیک 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

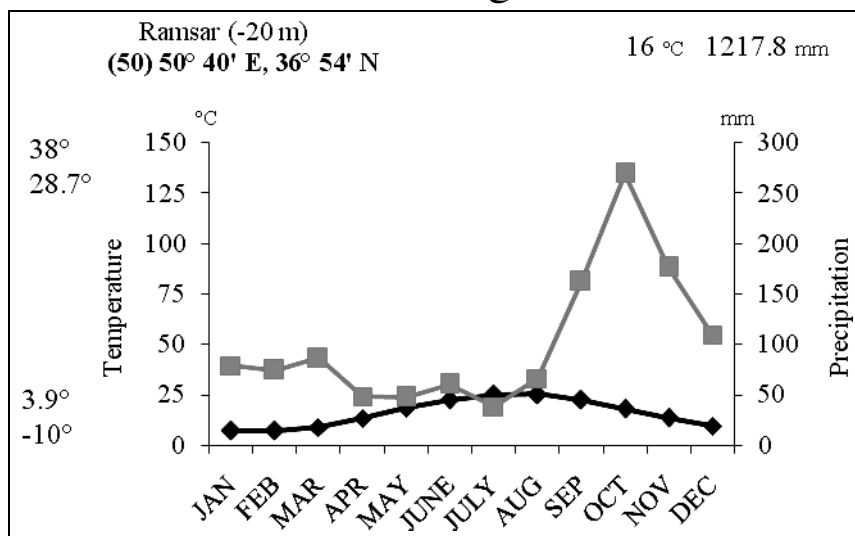
منطقه مورد مطالعه: جنگل‌های مازی‌بن و

سی‌بن رامسر در فاصله حدود ۶۰ کیلومتری جنوب رامسر قرار دارد و دارای مختصات عرض جغرافیایی $36^{\circ} 48'$ تا $36^{\circ} 42'$ 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 آمبروترمیک 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 رانکایر (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> (Hausskn.) 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 esfandiarii</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 griotetii</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> Stev. 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

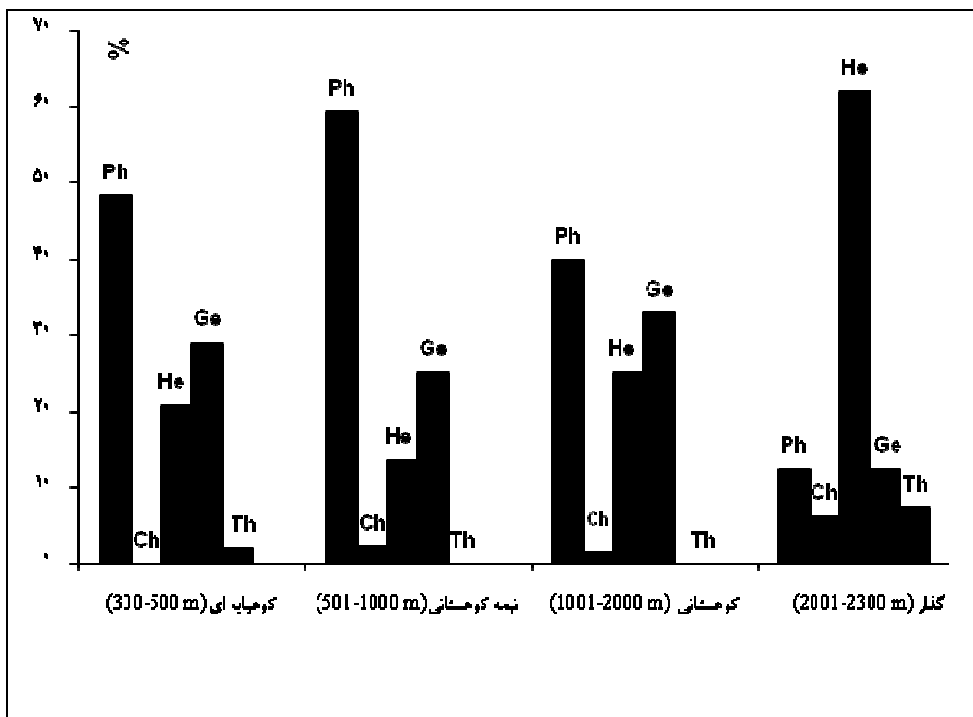
شکل‌های زیستی (Life form): Cha = کامفیت، GB = ژئوفیت دارای پیاز، GC = ژئوفیت دارای بنه، GP = ژئوفیت انگل، GR = ژئوفیت دارای ریزوم، GS = ژئوفیت دارای استولون، Hem = همی کریپتوفیت، Pha = فانروفیت و Thr = تروفیت. پراکنش‌های جغرافیایی (Chorotype): SCOS = تقریباً جهان‌وطنی؛ گیاهانی که محدوده پراکنش آنها بیشتر 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

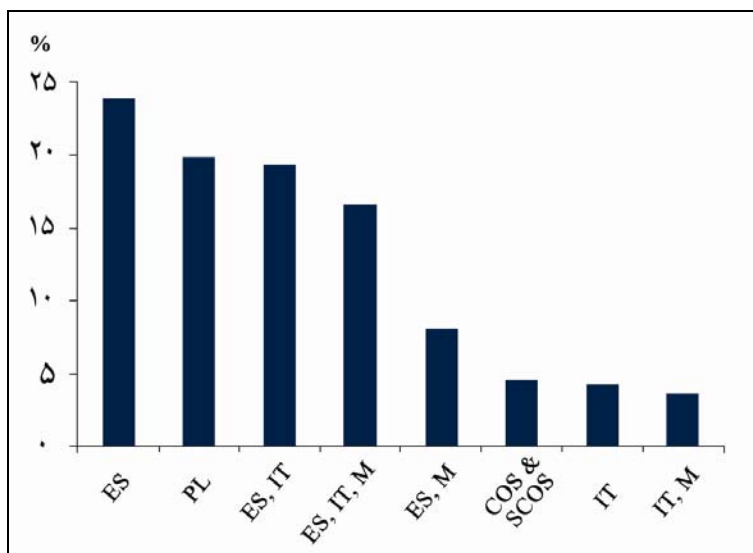
آرایه	جنس	تیره	گروه گیاهی
۱۱	۱۰	۸	نهانزادان آوندی
۲	۲	۲	بازدانگان
۵۸	۳۹	۱۲	نهاندانگان تک‌لپه
۲۶۸	۱۸۴	۵۸	نهاندانگان دولپه
۳۳۹	۲۳۵	۸۰	مجموع

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 ۳۳۹ 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 می‌یابد. 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، شماره های 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.
- مروری مهاجر، م. ر. (۱۳۸۴) جنگل‌شناسی و پرورش جنگل، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- یداله‌ی، ع. و رضانی، 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) Environmental 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.

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

**Alireza Naqinezhad ^{1*}, Somayeh Hosseini, Mohammad Ali Rajamand ²
and Shahryar Saeidi Mehrvarz ³**

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