دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

فلور، شکل‌زیستی و کورولوژی پوشش‌گیاهی روزمینی و بانک بذرخاک رویشگاه‌های شب‌خسب در جنگل‌های استان مازندران

صالح سخاوت[۱]، امید اسماعیل‌زاده[۲] و حامد اسدی[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس
۲- استادیار، دانشگاه تربیت مدرس، (نویسنده مسوول: oesmailzadeh@modarec.ac.ir)
۳- استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
تاریخ دریافت: ۹۶/۴/۴ تاریخ پذیرش: ۹۶/۸/۲۳

چکیده

در تحقیق حاضر، پوشش‌گیاهی روزمینی و بانک بذرخاک سه رویشگاه جلگه‌ای و پایین‌بند هیرکانی شامل (هلومسر، انجیلی‌سرا و ذخیرگاه شمشاد سی‌سنگان) مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌برداری از ترکیب‌گیاهی روزمینی در خردادماه بر اساس اطلاعات تعداد ٦٨ قطعه‌نمونه ٤٠٠ مترمربعی و مطالعه بانک بذرخاک با استفاده از روش کشت گلخانه‌ای انجام شد. نتایج نشان داد که در بخش پوشش‌گیاهی روزمینی، تعداد ٦٦ گونه، ٥٩ جنس و ٣٨ تیره گیاهی و در بخش بانک بذرخاک، تعداد ٩٣ گونه گیاهی متعلق به ٨٢ جنس و ٤٨ تیره گیاهی حضور دارد. تیره‌های Lamiaceae، Poaceae و Rosaceae هر کدام با ٥ گونه (٧/٦ درصد) در بخش روزمینی و در بخش بانک بذرخاک تیره Asteraceae با ١٢ گونه (١٢/٩درصد)، Lamiaceae با ٦ گونه (٦/٥ درصد)، Cyperaceae، Fabaceae و Poaceae هر کدام با ٥ گونه (٥/٤ درصد) به عنوان مهم‌ترین تیره‌های گیاهی محسوب می‌شوند. نتایج همچنین نشان داد که در بخش پوشش‌گیاهی روزمینی فانروفیت‌ها با ٣٧/٩ درصد (٢٥ گونه) و عناصر اروپا- سیبری با ٤٢/٤ درصد (٢٨ گونه) و در بخش بانک بذرخاک همی‌کریپتوفیت‌ها با ٣٢/٣ درصد (٣٠ گونه) و عناصر چند ناحیه‌ای با ٢٨ درصد (٢٦ گونه) به عنوان مهم‌ترین گروه‌های ساختاری طیف‌زیستی و کورولوژی این سه منطقه محسوب می‌شوند. از مجموع تعداد کل ١١٨ گونه‌گیاهی منطقه، فقط ٤١ گونه به صورت مشترک در دو بخش حضور یافته است که این موضوع نه‌تنها شباهت کم ترکیب گیاهی بانک بذرخاک با پوشش‌گیاهی روزمینی متناظر در بوم‌نظام‌های جنگلی معتدله را تایید می‌کند بلکه اهمیت مطالعه بانک بذرخاک در معرفی دقیق‌تر ظرفیت تنوع‌زیستی‌گیاهی منطقه را نیز نشان می‌دهد. همچنین نتایج نشان داد که بذور شب‌خسب با متوسط تراکم ٢٧٠ بذر در مترمربع در ٦١ درصد از نمونه‌های بانک بذرخاک حضور می‌یابد که این مسأله نقش بانک بذرخاک شب‌خسب به‌عنوان یک منبع قابل اتکا برای احیای طبیعی آن در جنگل‌های هیرکانی را دلالت می‌کند.

واژه‌های کلیدی: پوشش‌گیاهی روزمینی، بانک بذرخاک، شکل‌زیستی، کوروتیپ، شب‌خسب

مقدمه

پوشش‌گیاهی هر منطقه در نتیجه واکنش اجتماعات زیستی در برابر شرایط محیط پیرامونی کنونی و گذشته است و ارتباط مستقیمی با اقلیم آن منطقه دارد. ارزیابی فلور هر منطقه از جمله تهیه لیست فلوریستیک، شکل‌زیستی و پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی آن از نظر شناخت و حفظ تنوع‌زیستی و مدیریت منابع طبیعی حایز اهمیت است (٢٢). همچنین شناخت پوشش‌گیاهی هر منطقه، به منظور ایجاد اطلاعات زیربنایی و پایه در مورد ظرفیت بوم‌شناختی آن منطقه به منظور کارآیی مدیریت حاکم بر منطقه، حفاظت از ذخایر ژنتیکی و گونه‌های در خطر انقراض و آسیب‌پذیر و در نتیجه محیطی پایدارتر، ضروری است (٣٧،٦).

جنگل‌های پهن‌برگ خزان‌کننده از پوشش‌های گیاهی مناطق معتدله شمال آفریقا، غرب اوراسیا و شرق آسیا هستند (۴۶) که به دلیل وجود فعالیت‌های انسانی فراوان در این رویشگاه‌ها، سطوح وسیعی از این جنگل‌ها از بین رفته و یا تغییر کاربری داده‌اند. تا اینکه امروزه بازمانده‌های نسبتا کوچکی از آنها باقی مانده است (۳۳). یکی از این مناطق جنگل‌های هیرکانی شمال ایران با قدمتی بیش از ۴۰ میلیون سال است که از نظر تنوع گونه‌های گیاهی دارای ویژگی‌های منحصر به فرد هستند(۳۴).

به همین دلیل در چند دهه اخیر، مطالعات فلوریستیک متعددی درباره پوشش‌گیاهی جنگل‌های هیرکانی انجام شده است که می‌توان به پژوهش‌های اجنهادی و همکاران (۱۸) در خصوص پناهگاه حیات وحش میان‌کاله استان مازنداران، اکبری‌نیا و همکاران (۱) در رویشگاه توس سنگده، اسماعیل‌زاده و همکاران (۲۲) در ذخیره‌گاه جنگلی سرخدار افراتخته، قهرمان و همکاران (۲۷) در جوامع جنگلی توسکای قشلاقی[1] در شمال کشور، اصغرزاده و همکاران (۷) در پارک جنگلی سی‌سنگان، جعفری و آخانی (۳۰) در منطقه حفاظت‌شده جهان‌نما، استان گلستان، آتشگاهی و همکاران (۹) در جنگل‌های شرق دودانگه ساری، خدادادی و همکاران (۳۲) در تالاب استیل آستارا، رضوی و حسن عباسی (۴۹) در رویشگاه سروخمره‌ای سورکش، آخانی و همکاران (۲) در مطالعات فلوریستیک و پراکنش جغرافیایی ترکیب گیاهی ناحیه رویشی خرزی، نقی‌نژاد و همکاران (۴۰) در جنگل‌های حفاظت شده مازی بن و رامسر، کامرانی و همکاران (۳۱) در تالاب و کوه‌های البرز غربی، شمال ایران، اسدی و همکاران

1- *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]

(۶) در رویشگاه‌های شمشاد جنگل حفاظت شده خیبوس، نقی‌نژاد و زارع‌زاده (۳۸) در جنگل‌های جلگه‌ای نور و سی‌سنگان، اسماعیل‌زاده و همکاران (۲۰) در جنگل‌های صلاح‌الدین‌کلا نوشهر، سلیمانی‌پور و اسماعیل‌زاده (۵۳) در رویشگاه‌های شمشاد در جنگل‌های فریم ساری، حسین‌زاده و اسماعیل‌زاده (۲۹) در رویشگاه شمشاد در جنگل‌های غرب هراز و یوسفوند و همکاران (۵۴) در پارک جنگلی نور اشاره کرد.

یکی از گونه‌های مهم ناحیه هیرکانی، گونه درختی شب‌خسب[1] است که با توجه به نورپسند و گرمادوست بودن، در رویشگاه‌های جلگه‌ای و پایین‌بند (تا ارتفاع ۴۰۰ متر از سطح دریا) جنگل‌های هیرکانی پراکنش دارد (۵۱). این گونه، بومی نواحی حاره و تحت حاره‌ای (شامل جنگل‌های حاره‌ای میانمار، بوتان، نپال، پاکستان) و معتدله آسیا (شامل جنگل‌های ژاپن، چین تایوان، ایران، ترکیه و جمهوری آذربایجان) بوده ولی به‌عنوان گونه زینتی در بسیاری از کشورها به ویژه آمریکا کاشته شده است (۱۵،۴۳). قدمت حضور درختان شب‌خسب در جنگل‌های هیرکانی مربوط به دوران سوم زمین‌شناسی بوده و از این نظر به‌عنوان یکی از درختان بازمانده اقلیمی دوره ترشیاری در جنگل‌های شمال محسوب می‌شود (۲).

شب‌خسب در گذشته یکی از گونه‌های درختی پیشاهنگ حضور چشم‌گیری نواحی مورد انتشار خود در شمال کشور داشته (۵۱) اما متاسفانه امروزه به دلیل ابتلا به بیماری قارچی پژمردگی فوزاریوم[2] که یک بیماری شایع و کشنده برای درختان شب‌خسب محسوب می‌شود (۴۴) صدمات جدی به این گونه درختی وارد شده است. این عامل سبب شده تا حضور این گونه در جنگل‌های هیرکانی فقط به صورت تعدادی از تک درختان جوان، آن هم در عرصه‌های دستخوش تخریب جنگل‌های جلگه‌ای و پایین‌بند هیرکانی محدود شود. اگرچه بیماری قارچی فوزاریوم مانع از رشد و توسعه درختان شب‌خسب در جنگل‌های پایین‌بند و جلگه‌ای هیرکانی شده است ولی خوشبختانه قابلیت تشکیل بانک بذرخاک دایمی بلندمدت شب‌خسب (۵،۱۲) به دلیل پوسته سخت (۱۱،۳۵) سبب می‌شود تا این گونه چرخه حیات خود را در شرایط نامساعد کنونی به صورت بذر و مدفون در داخل خاک سپری کرده و از این رو همچنان به عنوان بخشی از ظرفیت تنوع زیستی گیاهی عرصه‌های مزبور محسوب شود. بذر شب‌خسب دارای پوسته‌ها یا پریکارپ‌هایی سخت که نسبت به آب نفوذناپذیر هستند بوده و بنابراین جنین آنها خشک باقی می‌ماند که این مسئله علت اصلی خواب فیزیکی بذر این گونه (۲۴) و در نتیجه تشکیل بانک بذر دایمی شب‌خسب محسوب می‌شود. مرور منابع نشان می‌دهد که بذر شب‌خسب زنده‌مانی زیادی در خاک دارد بطوریکه کروکر (۱۶) اُدم (۴۲) به ترتیب زنده‌مانی ۷۰ و ۱۵۰ سال را برای زنده‌مانی این گونه در خاک گزارش نمودند.

بر این اساس تحقیق حاضر در نظر دارد، تا با مطالعه فلوریستیک، کورولوژیک و پراکنش جغرافیایی سه رویشگاه مهم شب‌خسب در دو طبقه ارتفاعی متفاوت در استان مازندران شامل رویشگاه جلگه‌ای شمشاد سی‌سنگان و رویشگاه‌های پایین‌بند هلومسر آمل و انجیلی سرا سوادکوه، اطلاعات پایه در خصوص خصوصیات فلوریستیک–فیزیونومیک این رویشگاه ها ارائه کرد. همچنین با انجام این مطالعه در دو بخش پوشش گیاهی روزمینی و زیرزمینی (بانک بذرخاک)، ظرفیت تنوع زیستی این رویشگاه‌ها به طور دقیقی ارائه شد.

مواد و روش‌ها

مناطق مورد مطالعه

در این پژوهش سه رویشگاه بزرگ شب‌خسب در استان مازندران شامل جنگل هلومسر جنگل انجیلی‌سرا سوادکوه و ذخیره‌گاه سی‌سنگان مورد مطالعه قرار گرفتند (جدول ۱).

جدول ۱– مشخصات مناطق مورد مطالعه

Table 1. Location and characteristic of studied area

نام رویشگاه	هلومسر	انجیلی سرا	ذخیره‌گاه سی‌سنگان
محدوده طول جغرافیایی	۳۶° ۲۴′ ۱۵″ تا ۳۶° ۱۹′ ۲۵″	۳۶° ۱۶′ ۳۰″ تا ۳۶° ۱۸′ ۵۴″	۳۳° ۳۰′ ۳۰″ تا ۳۳° ۳۵′ ۳۳″
محدوده عرض جغرافیایی	۵۲° ۲۰′ ۱۵″ تا ۵۲° ۱۸′ ۲۵″	۵۲° ۵۳′ ۰۰″ تا ۵۲° ۵۹′ ۰۰″	۵۱° ۴۷′ ۰۰″ تا ۵۱° ۴۹′ ۳۰″
اقلیم (اقلیم‌نمای آمبرژه)	مرطوب با زمستان‌های معتدل	نیمه مرطوب با زمستان‌های خنک	خیلی مرطوب
بارش سالیانه (میلی‌متر)	۹۰۷	۷۳۲/۸	۱۳۰۱
دمای سالیانه (°C)	۱۵	۱۶/۹	۱۶/۵
ارتفاع از سطح دریا (متر)	۲۰۰ تا ۲۸۰	۲۵۰ تا ۹۲۵	۲۶– تا ۱۲۵

روش تحقیق

نمونه‌برداری از پوشش‌گیاهی روزمینی در فصل رویش (خرداد ماه) هنگامی که انتظار می‌رود اکثر گیاهان در منطقه حضور داشته و به رشد کامل رسیده‌اند با استفاده از روش سیستماتیک–تصادفی با ابعاد شبکه ۱۰۰×۱۰۰ متر انجام شد (۲۳). به طور کلی تعداد ۶۸ قطعه‌نمونه از سه منطقه برداشت شد که سهم جنگل سی‌سنگان ۳۷ قطعه‌نمونه، جنگل هلومسر ۲۳ قطعه‌نمونه و جنگل انجیلی‌سرا ۸ قطعه‌نمونه بود. اندازه قطعات نمونه مطابق با اندازه قطعه‌نمونه پیشنهادی برای مطالعه ترکیب فلورستیکی رویش‌های جنگلی نواحی معتدله ۴۰۰ متر مربع (۲۰×۲۰ متر) در نظر گرفته شد (۱۰). در هر قطعه‌نمونه ابتدا فهرست کلیه گونه‌های گیاهی به تفکیک

1- *Albizia julibrissin* Durazz.

2- *Fusarium oxysporum*

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]

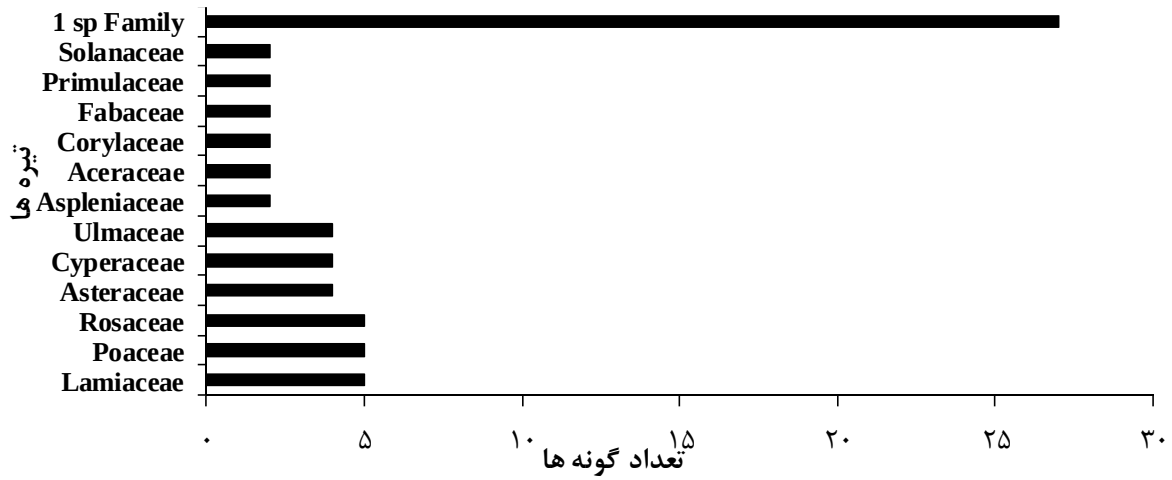
شکل رویشی ثبت شده و سپس درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی بر اساس ضرایب فراوانی-غلبه وان در مارل ثبت شد (۳۶).

نمونه‌برداری از بانک بذرخاک در فصل خزان، پیش از شروع فصل رویش و آغاز جوانه‌زنی بذور انجام شد. با استفاده از یک قاب به ابعاد ۲۰ ×۲۰ سانتی‌متری در یک عمق ۰-۱۰ سانتی‌متر در چهار تکرار (قاب‌های فرعی) که به‌صورت تصادفی در سطح قطعات نمونه پراکنش داشته، انجام شد. هر یک از نمونه‌های بانک بذر پس از استخراج، داخل کیسه‌های پلاستیکی ریخته شده و پس از برچسب‌دهی (ثبت شماره قطعه‌نمونه، تکرار و عمق) بلافاصله به محل سردخانه مرکز بذر جنگلی خزر برای اعمال تیمار سرمادهی مصنوعی به مدت ۲ الی ۳ ماه منتقل شدند. نمونه‌های خاک پس از آن به محیط کشت گلخانه‌ای ارسال شدند تا مطالعه بانک بذر آنها به روش پیدایش نهال موسوم به روش کشت گلخانه‌ای[1] انجام شود (۲۱). در این روش نمونه‌های بانک بذرخاک در قالب‌های مخصوص که دارای سوراخ‌هایی به منظور زهکشی رطوبت اشباع خاک، برای جوانه‌زنی کشت داده شدند. درون هر قالب، نمونه‌ها بانک بذرخاک روی لایه نازکی از ماسه استریل شده (ضخامت سه سانتی‌متر جهت جذب رطوبت اشباع نمونه‌ها) به نحوی پخش شد که ضخامت آنها بیش از دو سانتی‌متر نباشد تا کلیه بذور در معرض نور و هوای کافی قرار گرفته تا شانس جوانه‌زنی افزایش یابد (۲۱). نمونه‌های بانک بذرخاک هر یک تا دو روز جهت جوانه‌زنی بذور و رشد نهال‌ها آبیاری شدند. ثبت و شمارش نهال‌های رویش یافته هر قالب در هر هفته یکبار و به مدت شش ماه (۲۵) تا زمانی که دیگر نهال جدیدی سبز نشود به عمل آمد.

شناسایی و نام‌گذاری گونه‌های‌گیاهی در هر دو بخش پوشش گیاهی روزمینی و بانک بذرخاک با استفاده از منابع فلوری ایرانیکا (۵۰)، مجموعه فلورهای فارسی ایران (۸) و فلور رنگی ایران (۲۶) انجام شد. برای طبقه‌بندی شکل‌زیستی[2] گیاهان از روش رانکایر (۴۷) استفاده شد. در این رده‌بندی گیاهان بر اساس موقعیت جوانه‌های تجدیدحیات کننده که شاخه‌ها و برگ‌های جدید بعد از فصل نامساعد در آن‌ها منشاء می‌گیرند به ۵ گروه فانروفیت‌ها[3]، کامه‌فیت‌ها[4]، همی‌کریپتوفیت‌ها[5]، کریپتوفیت‌ها[6] و تروفیت‌ها[7] تقسیم می‌شوند (۳۶). سپس اشکال زیستی گیاهان منطقه تعیین شده و طیف زیستی منطقه ترسیم گردید. به منظور بررسی پراکنش جغرافیایی یا کورولوژی[8] گیاهان ابتدا، مناطق انتشار اصلی آنها با استفاده از منابع فلوری مذکور تعیین شده و سپس کوروتیپ گونه‌ها بر مبنای تقسیم‌بندی نواحی جغرافیایی و مناطق فلوریستیک زهری (۵۵) تعیین شد. طیف پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه نیز به‌صورت هیستوگرام ترسیم گردید.

نتایج و بحث

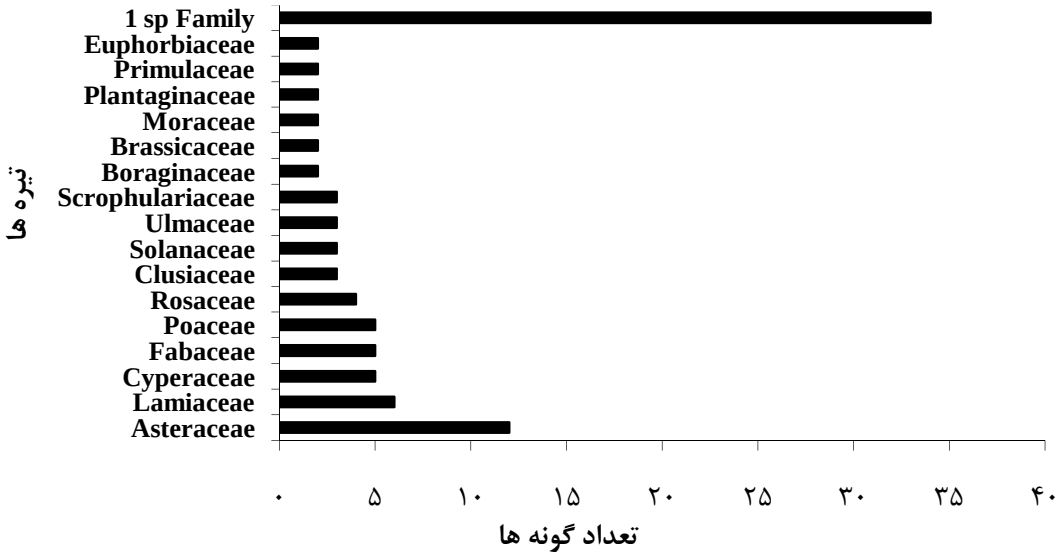
مطالعه پوشش گیاهی روزمینی در رویشگاه‌های هلومسر، انجیلی‌سرا و ذخیرگاه شمشاد سی‌سنگان تعداد ۶۶ گونه، ۵۹ جنس و ۳۸ تیره گیاهی شناسایی گردید (جدول ۲). تیره‌های Lamiaceae، Poaceae و Rosaceae هر کدام با پنج گونه (۷/۶ درصد) و Asteraceae، Cyperaceae و Ulmaceae هر کدام با چهار گونه (۶/۱ درصد) به‌عنوان مهم‌ترین تیره‌های گیاهی موجود در این سه منطقه هستند که در مجموع ۴۰/۹ درصد از کل گونه‌ها را شامل می‌شوند (شکل ۱). مطالعه بانک بذرخاک در این سه منطقه منجر به شناسایی تعداد ۹۳ گونه گیاهی متعلق به ۸۲ جنس و ۴۸ تیره گیاهی گردید (جدول ۱). تیره Asteraceae با ۱۲ گونه (۱۲/۹درصد)، Lamiaceae با شش گونه (۶/۵ درصد)، Cyperaceae، Fabaceae و Poaceae هر کدام با پنج گونه (۵/۴ درصد) به همراه Rosaceae با چهار گونه (۴/۳ درصد) به‌عنوان مهم‌ترین تیره‌های گیاهی موجود در بانک بذرخاک این سه منطقه محسوب می‌شوند که مجموع ۳۹/۷ درصد از کل گونه‌های موجود در بانک بذرخاک را شامل می‌شوند. یک تاکسون نیز شناسایی نشده و گونه ناشناس در لیست فلوریستیک منطقه ارائه شد (شکل ۲).



شکل ۱- تعداد گونه‌های مهم‌ترین تیره‌های گیاهی بخش روزمینی رویشگاه‌های هلومسر، انجیلی‌سرا و سی‌سنگان
Figure 1. The number species of rich families in the above-ground vegetation of Haloomsar, Anjilisra and Sisangan sites

1- Seedling emergence method
2- Life form
3- Phanerophytes
4- Chamaephytes
5- Hemicrptophytes
6- Crptohytes
7- Therophytes
8- Chorology

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]



شکل ۲- تعداد گونه‌های مهم‌ترین تیره‌های گیاهی بخش روزمینی رویشگاه‌های هلومسر، انجیلی‌سرا و سی‌سنگان
Figure 2. The number species of rich families in the soil seed bank of Haloomsar, Anjilisra and Sisangan sites

جدول ۲- فهرست گونه‌ها، تیره‌ها، شکل‌زیستی و کوروتیپ گونه‌های گیاهی پوشش روزمینی و بانک بذرخاک رویشگاه‌های هلومسر، انجیلی‌سرا و ذخیرگاه شمشاد سی‌سنگان (شکل رویشی: Wood: چوبی، Herb: علفی، Grass: گندمی، Fern: سرخس)؛ (شکل زیستی: Ph: فانروفیت، Ch: کامه‌فیت، He: همی‌کریپتوفیت، Cry: کریپتوفیت و Th: تروفیت)؛ (ناحیه رویشی: .Euro- Sib: اروپا- سیبری، Ir-Tur: ایران- توران، .Medit: مدیترانه‌ای، .Plurireg: چند ناحیه ای و .Cosm: جهان)

Table 2. Floristic composition of soil seed bank with extant vegetation in Haloomsar, Anjilisra and Sisangan sites. Family name, life form and chorotype of each taxa has been presented. (Growth form: Wood- Herb- Grass- Fern); (Life form: Ph: Phanerophyte, Ch: Chamaephyte, He: Hemicryptophyte, Cry: Cryptophyte, Th: Therophyte); (Chorotype: Euro- Sib: Euro- Sibirian, Ir-Tur: Irano-Turanian, Medit: Mediterranean, Plurireg: Pluriregional, Cosm: Cosmopolitan)

گونه گیاهی	شکل رویشی	شکل زیستی	بانک بذرخاک	مشترک بانک بذر و پوشش گیاهی روزمینی	پوشش گیاهی روزمینی	کوروتیپ
Pteridophytes						
Adianthaceae						
Adiantum capillus-veneris L.	Fern	Cry	*			Cosm.
Aspleniaceae						
Asplenium adiantum- nigrum L.	Fern	Cry			*	Plurreg.
Asplenium scolopendrium L.	Fern	Cry			*	Plurreg.
Dennstaedtiaceae						
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.	Fern	He	*			Euro-Sib.
Dryopteridaceae						
Dryopteris filix-mas (L.) Schott.	Fern	Cry	*			Euro-Sib.
Polystichum aculeatum (L.) Roth.	Fern	Cry			*	Plurreg.
Polypodiaceae						
Polypodium vulgare L.	Fern	Cry			*	Plurreg.
Pteridaceae						
Pteris cretica L.	Fern	Cry		*		Plurreg.
Woodsiaceae						
Athyrium filix- femina (L.) Roth.	Fern	Cry		*		Plurreg.
Spermatophytes						
Aceraceae						
Acer cappadocicum Gled.	Wood	Ph			*	Euro-Sib.
Acer velutinum Boiss.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Amaranthaceae						
Amaranthus hybridus L.	Herb	Th	*			Plurreg.
Aquifoliaceae						
Ilex spinigera Loes.	Wood	Ph			*	Euro-Sib.
Araliaceae						
Hedera pastuchovii Woronow.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Asparagaceae						
Ruscus hyrcanus Woron.	Wood	Ch			*	Euro-Sib.
Asteraceae						
Artemisia annua L.	Herb	Th	*			Euro-Sib. Medit. Ir-Tur.
Bidens tripartita L.	Herb	Th		*		Plurreg.
Carpesium abrotanoides L.	Herb	He		*		Euro-Sib.
Cirsium arvense (L.) Scop.	Herb	He	*			Plurreg.
Conyza bonariensis (L.) Cronquist.	Herb	Th	*			Cosm.
Conyza canadensis (L.) Cronq.	Herb	Th		*		Cosm.
Eclipta prostrata (L.) L.	Herb	Th	*			Plurreg.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]

Senecio vulgaris L.	Herb	Th	*			Euro-Sib. Ir-Tur.
Sigesbeckia orientalis L.	Herb	Th		*		Cosm.
Sonchus oleraceus L.	Herb	Th	*			Plurreg.
Symphyotrichum subulatum G.L.	Herb	Th	*			Cosm.
Taraxacum officinale Aggr.	Herb	He	*			Euro-Sib. Medit. Ir-Tur.
Boraginaceae						
Cynoglossum officinale L.	Herb	He	*			Plurreg.
Lithospermum officinale L.	Herb	He	*			Plurreg.
Brassicaceae						
Cardamine hirsuta L.	Herb	Th		*		Cosm.
Cardamine tenera Boiss.	Herb	Cry	*			Euro-Sib.
Buxaceae						
Buxus hyrcana Pojark.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Caprifoliaceae						
Sambucus ebulus L.	Herb	Cry	*			Euro-Sib. Ir-Tur.
Caryophyllaceae						
Stellaria media (L.) Vill.	Herb	Th		*		Cosm.
Celasteraceae						
Euonymus latifolius S.G.Gmel.	Wood	Ph			*	Euro-Sib.
Chenopodiaceae						
Chenopodium album L.	Herb	Th	*			Cosm.
Clusiaceae						
Hypericum androsaemum L.	Wood	Ch		*		Euro-Sib.
Hypericum hirsutum L.	Herb	He	*			Euro-Sib. Medit.
Hypericum perforatum L.	Herb	He	*			Plurreg.
Convolvulaceae						
Calystegia sepium (L.) R. Br.	Herb	Cry		*		Cosm.
Corylaceae						
Carpinus betulus L.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Cornus australis C.A.Mey.	Wood	Ph			*	Euro-Sib. Ir-Tur.
Cyperaceae						
Carex divulsa Stokes.	Grass	Cry		*		Euro-Sib. Medit.
Carex remota L.	Grass	Cry			*	Euro-Sib. Medit.
Carex riparia (R.Br.) Poir.	Grass	Cry		*		Euro-Sib. Ir-Tur.
Carex sylvatica L.	Grass	Cry		*		Euro-Sib. Medit.
Cyperus esculentus L.	Grass	Th	*			Cosm.
Cyperus rotundus L.	Grass	Cry	*			Cosm.
Dioscoreaceae						
Tamus communis L.	Herb	Cry			*	Euro-Sib.
Ebenaceae						
Diospyros lotus L.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Euphorbiaceae						
Acalypha australis L.	Herb	Th	*			Plurreg.
Euphorbia amygdaloides L.	Herb	He	*			Euro-Sib. Medit.
Fabaceae						
Albizia julibrissin Durazz.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Coronilla varia L.	Herb	He	*			Euro-Sib.
Gleditsia caspica Desf.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Melilotus officinalis (L.) Lam.	Herb	He	*			Euro-Sib. Medit. Ir-Tur.
Trifolium repens L.	Herb	Cry	*			Euro-Sib. Medit. Ir-Tur.
Fagaceae						
Quercus castaneifolia C. A. May.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Geraniaceae						
Geranium robertianum L.	Herb	He			*	Plurreg.
Hamamelidaceae						
Parrotia persica C. A. May.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Iridaceae						
Crocus caspius Fisch.	Herb	Cry			*	Euro-Sib.
Juglandaceae						
Pterocarya fraxinifolia Spach.	Wood	Ph	*			Euro-Sib.
Juncaceae						
Juncus effusus L.	Herb	Cry	*			Cosm.
Lamiaceae						
Ajuga reptans L.	Herb	He		*		Euro-Sib.
Clinopodium umbrosum C. Koch.	Herb	He		*		Euro-Sib. Medit. Ir-Tur.
Lamium album L.	Herb	He		*		Euro-Sib. Ir-Tur.
Lycopus europaeus Walter.	Herb	He	*			Euro-Sib. Medit.
Mentha aquatica L.	Herb	Cry		*		Euro-Sib.
Prunella vulgaris L.	Herb	Cry			*	Plurreg.
Teucrium hyrcanicum L.	Herb	Cry	*			Euro-Sib.
Lythraceae						
Lythrum salicaria L.	Herb	He	*			Plurreg.
Malvaceae						
Malva sylvestris L.	Herb	Th	*			Euro-Sib. Medit. Ir-Tur.
Moraceae						
Ficus carica L.	Wood	Ph		*		Plurreg.
Morus alba L.	Wood	Ph	*			Plurreg.
Oleaceae						
Jasminum officinale L.	Wood	Ph			*	Euro-Sib. Ir-Tur.
Oxalidaceae						
Oxalis corniculata L.	Herb	Th	*			Plurreg.
Papaveraceae						
Chelidonium majus L.	Herb	He	*			Plurreg.
Phytolaccaceae						
Phytolacca americana L.	Herb	He	*			Cosm.
Plantaginaceae						
Plantago lanceolata L.	Herb	He	*			Plurreg.
Plantago major L.	Herb	He	*			Cosm.
Poaceae						
Brachypodium sylvaticum L.	Grass	He			*	Euro-Sib. Ir-Tur.
Brachypodium pinnatum (L.) P.	Grass	He			*	Euro-Sib. Medit. Ir-Tur.
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	Grass	Th	*			Plurreg.
Microstegium vimineum A.Camus.	Herb	Th		*		Plurreg.
Oplismenus undulatifolius Beauv.	Herb	He		*		Plurreg.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]

Paspalum dilatatum Poir.	Grass	Cry	*			Plurreg.
Poa annua L.	Grass	Th	*			Plurreg.
Poa triviallis L.	Grass	Th			*	Cosm.
Polygonaceae						
Rumex acetosella L.	Herb	He		*		Cosm.
Portulacaceae						
Portulaca oleracea L.	Herb	Th	*			Cosm.
Primulaceae						
Anagallis arvensis L.	Herb	Th	*			Plurreg.
Cyclamen coum Miller.	Herb	Cry			*	Euro-Sib. Medit.
Primula heterochroma Stapf.	Herb	He		*		Euro-Sib. Ir-Tur.
Rosaceae						
Crataegus microphylla C. Koch.	Wood	Ph			*	Euro-Sib.
Fragaria vesca L.	Herb	He	*			Plurreg.
Geum urbanum L.	Herb	Cry			*	Euro-Sib.
Mespilus germanica L.	Wood	Ph			*	Euro-Sib. Medit. Ir-Tur.
Prunus divaricata Ledeb.	Wood	Ph	*			Euro-Sib. Ir-Tur.
Potentilla reptans L.	Herb	He		*		Euro-Sib. Ir-Tur.
Rubus hyrcanus Woron.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Ruscaceae						
Danae racemosa Moench.	Wood	Ph			*	Euro-Sib.
Scrophulariaceae						
Veronica arvensis L.	Herb	Th	*			Euro-Sib. Medit. Ir-Tur.
Veronica officinalis L.	Herb	He	*			Euro-Sib. Medit.
Veronica serpyllifolia L.	Herb	He	*			Euro-Sib. Ir-Tur.
Smilacaceae						
Smilax excelsa L.	Wood	Ph		*		Euro-Sib. Medit.
Solanaceae						
Atropa belladonna L.	Herb	Cry		*		Euro-Sib. Medit.
Solanum dulcamara L.	Wood	Ph	*			Euro-Sib.
Solanum nigrum L.	Herb	Th		*		Cosm.
Tiliaceae						
Tilia rubra DC.	Wood	Ph			*	Euro-Sib.
Typhaceae						
Typha latifolia L.	Herb	Cry	*			Cosm.
Ulmaceae						
Celtis australis L.	Wood	Ph		*		Euro-Sib. Ir-Tur
Ulmus glabra Mill.	Wood	Ph			*	Euro-Sib.
Ulmus minor Mill.	Wood	Ph		*		Euro-Sib. Medit. Ir-Tur.
Zelkova carpinifolia (Pall) Dipp.	Wood	Ph		*		Euro-Sib.
Urticaceae						
Urtica dioica L.	Herb	He		*		Plurreg.
Verbenaceae						
Verbena officinalis L.	Herb	He	*			Plurreg.
Violaceae						
Viola alba L.	Herb	He		*		Euro-Sib.
Vitaceae						
Vitis sylvestris C. C. Gmel.	Wood	Ph	*			Euro-Sib. Medit.
Anonymus	Herb	-	*			-

در بررسی اشکال رویشی ترکیب‌گیاهی روزمینی و بانک بذر خاک این سه منطقه به تفکیک چوبی، علفی، گندمی و سرخس مشخص شد که در ترکیب گیاهی روزمینی گیاهان چوبی با ۴۰/۹ درصد (۲۷ گونه) و گیاهان علفی با ۳۹/۴ درصد (۲۶ گونه) بیشترین سهم را به خود اختصاص داده و گیاهان گندمی با ۱۰/۶ درصد (۷ گونه) و سرخس‌ها با ۹/۱ درصد (۶ گونه) کمترین حضور را به خود اختصاص دادند. این در حالی است که در بانک بذرخاک گیاهان علفی ۶۳/۴ درصد (۵۹ گونه) و گیاهان چوبی ۲۲/۶ درصد (۲۱ گونه) بیشترین حضور را به خود اختصاص داده و گندمیان ۸/۶ درصد (۸ گونه) و سرخس‌ها ۵/۴ درصد (۵ گونه) کمترین سهم را به خود اختصاص دادند (جدول ۳).

جدول ۳- فهرست اشکال رویشی در هر دو بخش ترکیب گیاهی روزمینی و بانک بذر خاک رویشگاه‌های هلومسر، انجیلی سرا و ذخیرگاه سی‌سنگان

Table 3. List of growth forms of each taxa in both parts of above-ground vegetation and soil seed bank in the Haloomsar, Anjilisra and Sisangan sites

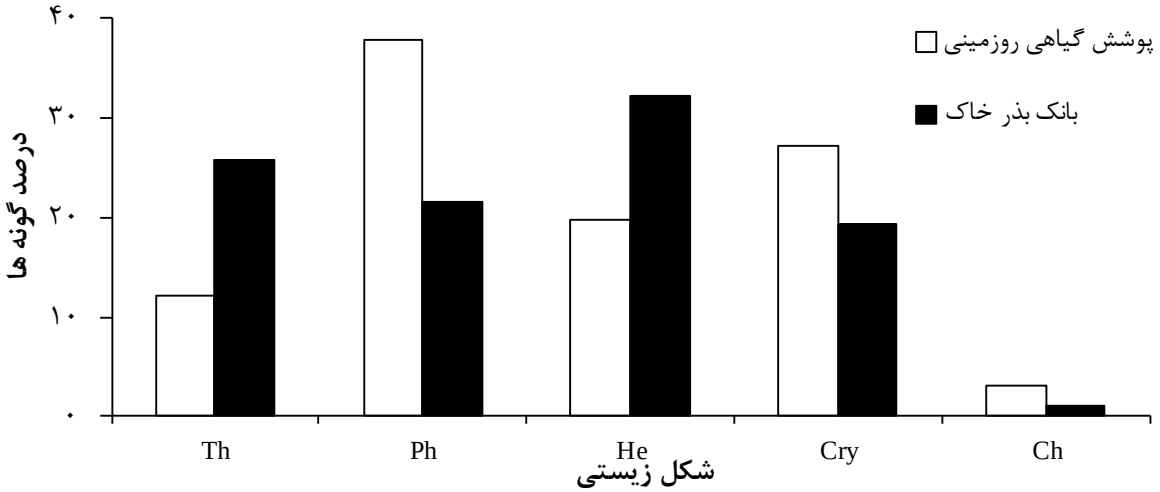
شکل رویشی	پوشش گیاهی روزمینی		بانک بذر خاک	
	شمار گونه‌ها	درصد	شمار گونه‌ها	درصد
علفی‌ها	۲۶	۳۹/۴	۵۹	۶۳/۴
گیاهان چوبی	۲۷	۴۰/۹	۲۱	۲۲/۶
گندمی‌ها	۷	۱۰/۶	۸	۸/۶۰
سرخس‌ها	۶	۹/۱	۵	۵/۴
کل گونه‌ها	۶۶	۱۰۰	۹۳	۱۰۰

بررسی شکل زیستی عناصر گیاهی پوشش روزمینی سه منطقه به روش رانکایر (۴۷) نشان داد که فانروفیت‌ها با ۳۷/۹ درصد (۲۵ گونه)، کریپتوفیت‌ها با ۲۷/۳ درصد (۱۸ گونه)، همی کریپتوفیت‌ها با ۱۹/۷ درصد (۱۳ گونه)، تروفیت‌ها با ۱۲/۱ درصد (۸ گونه) و کامه‌فیت‌ها با سه درصد (۲ گونه) به ترتیب بیشترین حضور را به خود اختصاص دادند. اما در بررسی طیف بیولوژیک عناصر گیاهی بانک بذر خاک همی‌کریپتوفیت‌ها با ۳۲/۳ درصد (۳۰ گونه)، تروفیت‌ها با ۲۵/۸ درصد (۲۴ گونه)، فانروفیت‌ها با ۲۱/۵ درصد (۲۰ گونه)، کریپتوفیت‌ها با ۱۹/۴ درصد (۱۸ گونه) و کامه‌فیت‌ها با ۱/۱ درصد (۱ گونه) از ترکیب بانک بذر خاک را به‌خود اختصاص داده‌اند (شکل ۳). از مجموع ۱۱۸ گونه شناسایی شده در بخش پوشش گیاهی روزمینی و بانک بذر خاک، ۵۲ گونه فقط در بخش بانک بذر خاک، ۲۵ گونه فقط در بخش پوشش گیاهی روزمینی و ۴۱ گونه به صورت مشترک در دو بخش در منطقه حضور داشتند. از ۳۰ گونه فانروفیت

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]

موجود در ترکیب فلوریستیکی این سه منطقه رویشی، گونه‌های *Pterocarya fraxinifolia*، *Morus alba*، *Solanum dulcamara* و *Vitis sylvestris* در بانک بذرخاک (۴ گونه)، گونه‌های *Acer cappadocicum*، *Ilex spinigera*، *Euonymus latifolius*، *Cornus australis*، *Jasminum officinale*، *Crataegus microphylla*، *Mespilus germanica*، *Prunus divaricata*، *Danae racemosa*، *Tilia rubra* و *Ulmus glabra* در پوشش‌گیاهی روزمینی (۱۱ گونه) و گونه‌های *Acer velutinum*، *Hedera pastuchovii*، *Buxus hyrcana*، *Albizia julibrissin*، *Diospyros lotus*، *Carpinus betulus*، *Gleditsia caspica*، *Quercus castaneifolia*، *Parrotia persica*، *Ficus carica*، *Rubus hyrcanus*، *Smilax excelsa*، *Celtis australis*، *Ulmus minor* و *Zelkova carpinifolia* به طور مشترک در بخش بانک بذرخاک و پوشش‌گیاهی روزمینی (۱۵ گونه) حضور می‌یابند.

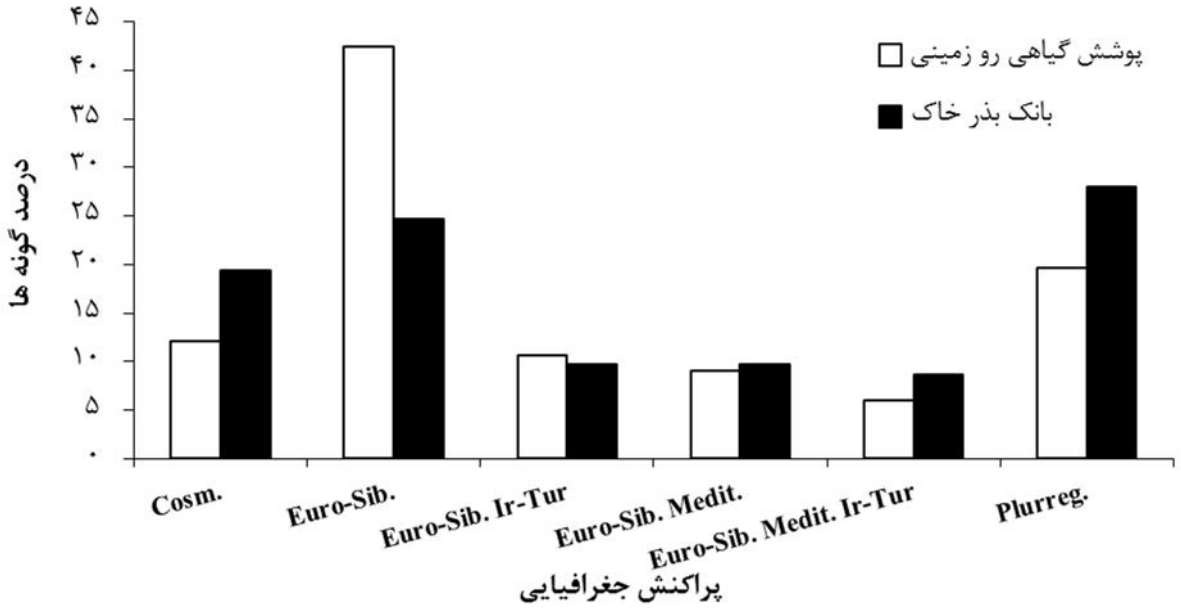
در بررسی پراکنش جغرافیایی عناصر پوشش‌گیاهی روزمینی، عناصر اروپا–سیبری با ۴۲/۴۲ درصد (۲۸ گونه)، عناصر چند ناحیه‌ای با ۱۹/۷ درصد (۱۳) و جهان وطنی با ۱۲/۱ درصد (۸ گونه) به ترتیب بیشترین سهم را به خود اختصاص دادند. اما در بررسی پراکنش جغرافیایی عناصر گیاهی بانک بذرخاک عناصر رویشی چند ناحیه‌ای با ۲۷/۹۶ درصد (۲۶ گونه)، اروپا–سیبری با ۲۴/۷ درصد (۲۳ گونه) و جهان وطنی با ۱۹/۴ درصد (۱۸ گونه) به ترتیب بالاترین حضور به را به خود اختصاص داده ولی سایر مناطق رویشی با مقادیر کمتری در سطح این سه منطقه حضور یافتند (شکل ۴).



شکل ۳– طیف‌زیستی عناصر گیاهی رویشگاه‌های هلومسر، انجیلی‌سرا و سی‌سنگان
(شکل زیستی: Ph: فانروفیت، Ch: کامه‌فیت، He: همی‌کریپتوفیت، Cry: کریپتوفیت و Th: تروفیت)
Figure 3. Life form of plant taxa in the Haloomsar, Anjilisra and Sisangan sites
(Life form: Ph: Phanerophyte, Ch: Chamaephyte, He: Hemicryptophyte, Cry: Cryptophyte, Th: Therophyte)

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]



شکل ۴- فراوانی پراکنش جغرافیایی گیاهان رویشگاه‌های هلومسر، انجیلی‌سرا و سیسنگان
(ناحیه رویشی: .Euro-Sib: اروپا – سیبری، Ir-Tur: ایران– توران، .Medit: مدیترانه‌ای، .Plurireg: چند ناحیه‌ای و .Cosm: جهان)
Figure 4. Chorotype of plant taxa in the Haloomsar, Anjilisra and Sisangan sites
(Chorotype: Euro- Sib: Euro- Sibirian, Ir-Tur: Irano-Turanian, Medit: Mediterranean, Plurireg: Pluriregional, Cosm: Cosmopolitan)

نتایج مطالعه پوشش‌گیاهی روزمینی در رویشگاه‌های هلومسر، انجیلی‌سرا و ذخیرگاه شمشاد سی‌سنگان نشان داد که تیره‌های Lamiaceae، Poaceae و Rosaceae، Asteraceae، Cyperaceae و Ulmaceae به عنوان بزرگ‌ترین تیره‌های موجود در فلور ترکیب گیاهی روزمینی این سه منطقه هستند. مرور منابع نشان داد که تیره‌های Rosaceae، Asteraceae و Ulmaceae در مطالعه رضوی (۴۸) در منطقه کوهمیان گلستان؛ تیره‌های Poaceae، Asteraceae، Lamiaceae و Rosaceae در مطالعه قهرمانی‌نژاد و همکاران (۲۸) در دو منطقه حفاظت شده جنگلی سمسکنده و دشت‌ناز؛ تیره‌های Rosaceae، Cyperaceae و Poaceae در مطالعه اسدی و همکاران (۶) در رویشگاه‌های شمشاد در جنگل‌های حفاظت‌شده خیبوس مازندران؛ تیره‌های Poaceae، Asteraceae و Rosaceae در مطالعه نقی‌نژاد و زارع‌زاده (۳۸) در جنگل‌های جلگه‌ای نور و سی‌سنگان؛ تیره‌های Asteraceae، Poaceae، Rosaceae و Lamiaceae در مطالعه اسماعیل‌زاده و همکاران (۲۰) در جنگل‌های صلاح‌الدین‌کلا؛ تیره‌های Rosaceae و Lamiaceae در مطالعه سلیمانی‌پور و اسماعیل‌زاده (۵۳) در رویشگاه‌های شمشاد در جنگل‌های فریم ساری؛ تیره‌های Rosaceae، Lamiaceae، Poaceae و Asteraceae در مطالعه یوسفوند و همکاران (۵۴) در پارک جنگلی نور؛ تیره‌های Asteraceae، Rosaceae و Poaceae در مطالعه نقی‌نژاد و همکاران (۳۹) در جنگل‌های هیرکانی؛ تیره‌های Poaceae و Lamiaceae در مطالعه حسین‌زاده و اسماعیل‌زاده (۲۹) در رویشگاه شمشاد جنگل‌های غرب هراز نیز به عنوان مهم‌ترین تیره‌های گیاهی از نظر تعداد گونه معرفی شدند. همچنین براساس مطالعه بانک بذرخاک این سه منطقه تیره‌های Asteraceae، Lamiaceae، Cyperaceae، Fabaceae، Poaceae و Rosaceae نسبت به سایر تیره‌ها دارای بیشترین تعداد گونه بودند. تیره‌های Asteraceae، Lamiaceae، Poaceae و Rosaceae در مطالعه باصری و همکاران (۱۲) در پارک جنگلی سی‌سنگان؛ تیره‌های Lamiaceae، Poaceae و Asteraceae در مطالعه اسماعیل‌زاده و همکاران (۲۳) در جنگل‌های راش دارکلا؛ تیره‌های Poaceae، Asteraceae، Lamiaceae، Cyperaceae و Fabaceae در مطالعه یوسفوند و همکاران (۵۴) در پارک جنگلی نور به عنوان مهم‌ترین تیره‌های گیاهی بانک بذرخاک معرفی شدند. به طور کلی با توجه به نتایج بدست از آمده از این پژوهش و دیگر مطالعات مشابه در دیگر مناطق جنگلی ناحیه هیرکانی، می‌توان نتیجه گرفت که تیره‌های مذکور به عنوان مهم‌ترین و غنی‌ترین تیره‌های گیاهی در ناحیه هیرکانی محسوب می شوند (۲).

در بررسی طیف بیولوژیک گونه‌های گیاهی مشخص شد که فانروفیت‌ها، کریپتوفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها به عنوان مهم‌ترین اشکال‌زیستی در پوشش روزمینی این سه منطقه محسوب می‌شوند که حضور نسبتا بالای فانروفیت‌ها بیانگر فلورتیپیک جنگل‌های معتدله همراه با رطوبت مناسب می‌باشد (۹،۶). اکبری‌نیا و همکاران (۱) در اجتماعات توس سنگده (۲۳۰۰–۳۰۰۰ متر از سطح دریا) ، اسماعیل‌زاده و همکاران (۲۲) در جوامع گیاهی سرخدار افراتخته (۱۳۵۰– ۲۰۰۰ متر از سطح دریا) ، آتشگاهی و همکاران (۹) در جنگل‌های کوهستانی شرق دودانگه ساری (۷۰۰ – ۲۰۱۰ متر از سطح دریا)، فانروفیت‌ها، کریپتوفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها را به عنوان

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]

مهم‌ترین طیف‌زیستی گزارش نمودند. البته در مطالعات مشابه مذکور، همی‌کریپتوفیت‌ها مهم‌ترین طیف‌زیستی در مناطق مورد مطالعه معرفی شده و فانروفیت‌ها به همراه کریپتوفیت‌ها در درجه بعدی اهمیت قرار داشتند. اما در تحقیق حاضر، فانروفیت‌ها شکل رویشی غالب بوده و کریپتوفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها در درجه بعدی اهمیت قرار داشتند. از آنجایی که دامنه ارتفاعی مناطق مورد مطالعه (۲۶- متر از سطح دریا در ذخیره‌گاه شمشاد سی‌سنگان تا ۹۲۵ متر از سطح دریا در رویشگاه انجیلی‌سرا) نسبت به رویشگاه‌های جنگلی مذکور که در زمره جنگل‌های جلگه‌ای و پایین‌بند هیرکانی قرار دارند، از کمینه دمایی ماهانه فصل سرد سال در سطح بالاتری قرار دارند، بنابراین آشکار است که در چنین شرایطی، زمینه برای حضور گونه‌های چوبی فانروفیت در مناطق جلگه‌ای و پایین‌بند جنگل‌های هیرکانی مورد مطالعه در مقایسه با رویشگاه‌های کوهستانی مذکور بیشتر فراهم باشد. اما شکل‌های رویشی کریپتوفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها با توجه به شرایط اقلیمی سردتر در مناطق بالابند در مقایسه با مناطق جلگه‌ای و پایین‌بند از حضور بالاتری برخوردار هستند (۶). از همه مهم‌تر نتایج مذکور نشان می‌دهد کریپتوفیت‌ها با تشکیل ریزم، پیاز و غده در زیر خاک و همی‌کریپتوفیت‌ها با ایجاد جوانه رویشی در زمستان در سطح خاک و بین لاشبرگ‌ها سبب می‌شود مقاومت بالایی در برابر شرایط دمایی سرد در ارتفاعات بالابند و یا عرض‌های جغرافیایی بالا از خود نشان دهند (۴،۴۰). در مطالعه اسدی و همکاران (۶) در رویشگاه‌های شمشاد در جنگل‌های حفاظت شده خیبوس مازندران و سلیمانی‌پور و اسماعیل‌زاده (۵۳) در رویشگاه‌های شمشاد در جنگل‌های فریم ساری مهم‌ترین اشکال‌زیستی به ترتیب فانروفیت‌ها، کریپتوفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها از بیشترین فراوانی برخوردار بودند که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. در مقابل، تروفیت‌ها با هشت گونه و کامه‌فیت‌ها با دو گونه به دلیل بردبار به شرایط خشک و نامساعد درصد کمی از این فلور سه منطقه جنگلی را به خود اختصاص داده‌اند (۶،۹). حضور تروفیت‌ها بیانگر تخریب، دخالت‌های انسانی و چرای متمرکز دام در این مناطق جنگلی می‌باشد (۴۰)

در بررسی طیف بیولوژیک عناصر گیاهی بانک بذرخاک همی‌کریپتوفیت‌ها، تروفیت‌ها، فانروفیت‌ها و کریپتوفیت‌ها به ترتیب بیشترین حضور را در ترکیب بانک بذرخاک به خود اختصاص داده‌اند. حضور همی‌کریپتوفیت‌ها و کریپتوفیت‌ها به ترتیب درجه اول و چهارم اهمیت در ترکیب‌گیاهی بانک بذرخاک در این مناطق همانند ترکیب پوشش گیاهی روزمینی بیانگر وجود یه اقلیم معتدله همراه با بارندگی فراوان که شرایط رویشگاه‌های جنگلی معتدله می‌باشد (۵۴). میزان حضور تروفیت‌ها در ترکیب‌گیاهی بانک بذرخاک در درجه دوم اهمیت قرار دارند که با توجه به اینکه تروفیت‌ها بیشتر شامل گونه‌های علفی و پیشگام‌اند که دارای بذور با قابلیت ماندگاری بالا در خاک (بانک بذر دایمی) می‌باشد به‌علت دارا بودن بذور ریز که سبب می‌شود بذور این گیاهان کمتر دچار آسیب شده و با افزایش قدرت زنده‌مانی (۳۷) و بذرافشانی سالیانه فراوان به آنها این امکان را می‌دهد تا به راحتی و تراکم بالا در خاک نفوذ کرده و تشکیل بانک دایمی بذرخاک دهند (۲۴) و یکی از اشکال رویشی غالب ترکیب‌گیاهی بانک بذرخاک این مناطق جنگلی محسوب شوند. فانروفیت با ۲۰ گونه رتبه سوم در ترکیب گیاهی بانک بذرخاک به خود اختصاص دادند. کاهش حضور فانروفیت از رتبه اول در ترکیب پوشش روزمینی به رتبه سوم در ترکیب گیاهی بانک بذرخاک این مناطق جنگلی در وهله نخست به‌دلیل عدم حضور بذور برخی از گونه‌های فانروفیت شامل *Acer cappadocicum*، *Ilex spinigera*، *Euonymus latifolius*، *Cornus australis*، *Jasminum officinale*، *Crataegus microphylla*، *Mespilus germanica*، *Danae racemosa*، *Tilia rubra* و *Ulmus glabra* می‌باشد. اغلب گونه‌های چوبی موجود در ترکیب پوشش گیاهی روزمینی به دلیل اینکه بذور این گونه‌های درختی یا تا فصل رشد بعدی جوانه‌زنی کرده، یا اینکه مورد تغذیه یا تهاجم عوامل بذرخوار قرار گرفته و یا در غیر این صورت به سرعت وارد مرحله مرگ می‌شود؛ بنابراین در بانک بذر دایمی خاک حضور نمی‌یابند، این مسئله در گونه‌های درختی بسیار مشهود است (۴۵،۳). جنگل‌های معتدله خزان‌کننده، گونه‌های اصلی بر خلاف اینکه غالبا دارای دیرزیستی بالایی بوده و تولید بذور درشت می‌کنند اما قادر به تشکیل بانک بذرخاک پایدار نیستند (۱۳،۵،۲۳).

در بررسی پراکنش جغرافیایی پوشش‌گیاهی روزمینی این مناطق جنگلی نشان داد که ناحیه اروپا-سیبری با ۲۸ گونه بیشترین سهم را به خود اختصاص داده که با توجه به اینکه جنگل‌های هیرکانی از نظر جغرافیای گیاهی متعلق به پروانس اکسین-هیرکانی از زیر حوضه‌های پونتیک از ناحیه بزرگ اروپا-سیبری است بنابراین حضور بالای عناصر اروپا-سیبری در فلوریستیک این نواحی رویشی طبیعی است. این نتایج در مطالعات فلوریستیک نقی‌نژاد و همکاران (۴۰)، اسماعیل‌زاد و همکاران (۲۰)، حسین‌زاده و اسماعیل‌زاده (۲۹)، یوسفوند و همکاران (۵۴)، در سطح جنگل‌های هیرکانی نیز قابل مشاهده است. اما در بررسی پراکنش جغرافیایی عناصر بانک بذرخاک عناصر رویشی چند ناحیه‌ای با ۲۶ گونه، اروپا- سیبری با ۲۳ گونه و جهان وطنی با ۱۸ گونه به ترتیب بالاترین سهم به را به خود اختصاص داده ولی سایر مناطق رویشی با مقادیر کمتری در سطح این سه منطقه حضور یافتند. حضور بالای عناصر چند ناحیه‌ای و جهان‌وطنی در ترکیب‌گیاهی بانک بذرخاک می‌تواند به دلیل حضور فراوان عناصر گیاهی پیشاهنگ و مراحل اولیه توالی (بخصوص گونه‌هایی که فقط در بخش بانک بذرخاک حضور دارند) باشد (۲۳). گونه‌های گیاهی پیشاهنگ به دلیل بانک بذرخاک دایمی (۴۱) و همچنین به دلیل نیاز بوم‌شناختی پایین و برخورداری از دامنه بوم‌شناختی گسترده در طیف وسیعی از سرزمین‌های گیاهی حضور یافته و به یک اقلیم مشخص و یا جغرافیای گیاهی خاصی وابستگی نشان نمی‌دهند (۲۳). همچنین حضور بالای عناصر گیاهی اروپا-سیبری در ترکیب گیاهی بانک بذرخاک مناطق جلگه‌ای و پایین‌بند جنگل‌های هیرکانی خود دلیلی بر

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]

ارتباط فلوریستیکی این مناطق با ناحیه بزرگ اروپا–سیبری است (۲۷،۵۲) و با توجه به اینکه جنگل‌های هیرکانی از نظر پراکنش جغرافیایی متعلق به حوزه (Province) اکسینو–هیرکانی از زیر حوزه پونتیک از ناحیه بزرگ اروپا–سیبری است، حضور بالای عناصر گیاهی این ناحیه بزرگ رویشی در لیست فلوریستیک مناطق مورد مطالعه، دور از ذهن نیست. این مسأله در مطالعه اکبری‌نیا و همکاران (۱)، نقی‌نژاد و همکاران (۴۰) و یوسفوند و همکاران (۵۴) قابل مشاهده است.

با توجه به حضور ۵۲ گونه فقط در بخش بانک بذرخاک از ۱۱۸ گونه ثبت شده در این سه منطقه مورد مطالعه، می‌توان بیان کرد که در توصیف تنوع‌زیستی گیاهی در یک منطقه باید شامل گونه های موجود در بانک بذرخاک نیز باشد. این مسأله در رویش‌های جنگلی نواحی معتدله به علت غلبه داشتن بذور گیاهان یک ساله و مراحل اولیه توالی در بانک بذرخاک می‌باشد (۱۴) و از این‌رو دارای تشابه فلوریستیکی کمی با پوشش گیاهی روزمینی است بیشتر حائز اهمیت می‌باشد. بنابراین آگاهی از گونه‌های موجود در بانک بذرخاک مناطق می‌تواند منجر به ارائه دقیق‌تری از ظرفیت تنوع‌زیستی یک منطقه شود (۱۷).

منابع

1. Akbarinia, M., H. Zare, S.M. Hosseini and H. Ejtehadi. 2004. Study on vegetation structure, floristic composition and chorology of silver birch communities at Sangeh. Pajouhesh and sazandegi 17(64): 84-96 (In Persian).
2. Akhani, H., M. Djamali, A. Ghorbanalizadeh and E. Ramezani. 2010. Plant biodiversity of Hyrcanian relict forests, north Iran: an overview of the flora, vegetation, palaeoecology and conservation. Pakistan Journal of Botany, 42(1): 231-258.
3. Allen, E.A. and R. Nowak. 2008. Effect of tree cover on soil seed bank in pinyon- juniper, Pinus monophylla and Juniperus osteosperma.Woodland. Rangeland Ecol Manage, 61(1): 63- 73.
4. Ardakani, M.R. 2007. Ecology. University if Tehran Press, 340pp (In Persian).
5. Asadi, H., S.M. Hosseini and O. Esmailzadeh. 2012. Persistent soil seed bank in Khybus protected area. Journal of Forest and Wood Products (JFWP). Iranian Journal of Natural Resources 65(2): 131-145 (In Persian).
6. Asadi, H., S.M. Hosseini, O. Esmailzadeh and A. Ahmadi. 2011. Flora, Life form and chorological study of Box tree (Buxus hyrcanus Pojark.) sites in Khybus protected forest. Mazandaran. Journal of Plant Biology 3(8): 27-40 (In Persian).
7. Asgharzadeh, P., H. Zare and S.M. Hosseini. 2008. Flora, life form and chorological study of plant elements in Sisangan forest park. Journal of Sciences and Techniques in Natural Resources 3(1): 13-25 (In Persian).
8. Assadi, M., A.A. Maasomi, M. Khatamsaz and V. Mozaffarian. 1992-2002. Flora of Iran. Forests and Rangelands Research Institute Press, Tehran 1-38 (In Persian).
9. Atashgahi, Z., H. Ejtehadi and H. Zare. 2009. Study of floristics, life form and chorology of plants in the east of Dodangeh forests, Mazandaran province, Iran. Journal of Iranian Biology 22(2): 193-203 (In Persian).
10. Barnes B.V., D.R. Zak, S.R. Denton and S.H. Spur. 1998. Forest Ecology, John Wiley and Sons. INC New York, 773 pp.
11. Baskin J.M., X. Nan and C.C. Baskin. 1998. A comparative study of seed dormancy and germination in an annual and a perennial species of Senna (Fabaceae). Seed Science Research, 8(04): 501-512.
12. Basseri, F., M. Akbarinia and O. Esmailzadeh. 2014. Flora, life form and chorological study of soil seed bank in Sisangan box tree (*Buxus hyrcanus* Pojark.) Forest Reserve. Journal of Plant Biology 6(21):9-22 (In Persian).
13. Beauchamp V.B., N. Ghuznavi, S.M. Koontz and R.P. Roberts. 2013. Edges, exotics and deer: the seed bank of a suburban secondary successional temperate deciduous forest. Applied Vegetation Science, 16(4): 571-584.
14. Bossuyt, B. and M. Hermy. 2003. The potential of soil seedbanks in the ecological restoration of grassland and heath land communities. Belgian Journal of Botany, 136(1): 23- 34.
15. Cheatham, S., M.C. Johnston and L. Marshall. 1995. The useful wild plants of Texas: the southeastern and southwestern United States, the Southern plains and northern Mexico. Austin, USA, Useful Wild Plants Inc. xxi, 568pp.
16. Crocker, W. 1938. Life-span of seeds. The Botanical Review, 4(5): 235.
17. Diaz-Villa, M.D., T. Maranon, J. Arroyo and B. Garrido. 2003. Soil seed bank and floristic diversity in a forest-grassland mosaic in southern Spain. Journal of Vegetation Science, 14(5): 701- 709.
18. Ejtehadi, H., T. Amini, H. Kianmehr and M. Assadi. 2003. Floristical and chorological studies of vegetation in Myankaleh wildlife refuge, Mazandaran province, Iran. Iranian International Journal Science, 4(2): 107-120.
19. Esmailzadeh O., S.M. Hosseini, M. Tabari, C.C. Baskin and H. Asadi. 2011. Persistent soil seed banks and floristic diversity in Fagus orientalis forest communities in the Hyrcanian vegetation region of Iran. Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants, 206(4): 365-372.
20. Esmailzadeh, O., K. Nourmohammadi, H. Asadi and H. Yousefzadeh. 2014. A floristic study of Salaheddinkola Forests, Nowshahr, Iran. Taxonomy and Biosystematics 6(19): 37-54 (In Persian).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]

21. Esmailzadeh, O., M. Hosseini, M. Mesdaghi, M. Tabari and J. Mohammadi. 2010. Can Soil Seed Bank Floristic Data Describe Above Ground Vegetation Plant Communities. Environmental Sciences 7(2): 41-62 (In Persian).
22. Esmailzadeh, O., S.M. Hosseini and J. Oladi. 2005. A phytosociological study of English yew *(Taxus baccata* L.) in Afratakhteh reserve. Pajouhesh and Sazandegi 18(3): 66-76 (In Persian).
23. Esmailzadeh, O, S. M. Hosseini, M. Mesdaghi, M. Tabari and J. Mohammadi. 2010. Persistent soil seed bank study of Darkola oriental Beech (*Fagus orientalis* Lipsky.) forest. Forest and Wood Products, 63(2): 117-135.
24. Fenner, M. and K. Thompson. 2005. The ecology of seeds. Cambridge University Press, New York. 263pp.
25. Fourie, S. 2008. Composition of the soil seed bank in alien-invaded grassy fynbos: Potential for recovery after clearing. South African Journal of Botany, 74(3): 445-453.
26. Ghahreman, A. 1996-2000. Colored flora of Iran, Forests and Rangelands Research Institute Press, Tehran, 1-22pp. (In Persian).
27. Ghahreman, A., A.R. Naqinezhad, B. Hamzeh'ee, F. Attar and M. Assadi. 2006. The flora of threatened black alder forests in the Caspian lowlands, northern Iran. Rostaniha, 7(1): 5-30.
28. Ghahremaninejad, F., A. Naqinezhad, S.H. Bahari and R. Esmaeili. 2011. An introduction to flora, life form, and distribution of plants in two protected lowland forests, Semeskandeh and Dashte Naz, Mazandaran N. Iran. Taxonomy and Biosystematics, 3(7): 53-70 (In Persian).
29. Hosseinzadeh, S. and O. Esmailzadeh. 2017. Floristic study of *Buxus hyrcana* stands in the Western forests of Haraz district, Amol. Applied Ecology, 6(1): 1-12 (In Persian).
30. Jafari, S.M. and H. Akhani. 2008. Plants of Jahannama protected area, Golestan province, N. Iran. Pakistan Journal of Botany, 40(4): 1533-1554.
31. Kamrani, A., A. Naqinezhad, F. Attar, A. Jalili and D. Charlet. 2011. Wetland flora and diversity of the western Alborz Mountains, north Iran. Phytol Balcan, 17(1): 53-66.
32. Khodadadi, S., S. Saeidi Mehrvarz and A.R. Naqinezhad. 2009. Contribution to the flora and habitats of the Estil wetland (Astara) and its surroundings, northwest Iran. Rostaniha, 10(1): 44-63.
33. Knapp, H.D. 2005. Die globale Bedeutung der kaspischen Wälder. Schutz der Biologischen Vielfalt und integriertes Management der Kaspischen Wälder (Nordiran). Naturschutz und Biologische Vielfalt, 12: 45-69.
34. Marvi-Mohajer, M.R. 2005. Silviculture. Tehran University Press, Tehran, Iran. 418pp (In Persian).
35. Merou T., I. Takos, E. Konstantinidou, S. Galatsidas and G. Varsamis. 2011. Effect of different pretreatment methods on germination of Albizia julibrissin seeds. Seed Science and Technology, 39(1): 248-252.
36. Mesdaghi, M. 2001. Vegetation Description and Analysis. Mashhad Jehad Daneshgahi Press. 287pp (In Persian).
37. Nadjafi-Tireh-Shabankareh, K., A. Jalili, N. Khorasani, Z. Jamzad and Y. Asri. 2008. Investigation on relationship between ecological factors and plant associations of Geno protected area. Iranian Journal of Range and Desert Research 15(2): 179-199 (In Persian).
38. Naqinezhad, A. and S. Zarezadeh. 2012. A contribution to flora, life form and chorology of plants in Noor and Sisangan lowland forests. Taxonomy and Biosystematics, 4(13): 31-44.
39. Naqinezhad, A., H. Zare-Maivan, and H. Gholizadeh. 2015. A floristic survey of the Hyrcanian forests in Northern Iran, using two lowland-mountain transects. Journal of forest research, 26(1): 187-199.
40. Naqinezhad, A., S. Hosseini, M.A. Rajamand and Sh. Saeidi Mehrvarz. 2010. A floristic study on Mazibon and Sibon protected forests, Ramsar, across the altitudinal gradient (300-2300 m). Taxonomy and Biosystematics 2(5): 93-114. (In Persian)
41. Noraiy, A., S.Gh.A. Jalali and O. Esmailzadeh. 2014. Seasonal Variation patterns of the Soil Seed Bank in *Populus Caspica* Protected Area. Journal of Wood & Forest Science and Technology 21(1): 1- 20 (In Persian).
42. Odum, S. 1965. Germination of ancient seeds; floristical observations and experiments with archaeologically dated soil samples. Dansk Botanisk Arkiv, 24: 1-70.
43. Orwa, C., A. Mutua, R. Kindt, R. Jamnadass and A. Simons. 2009. Trichilia emetica. Agroforestree Database: a tree reference and selection guide version, 4.0.
44. Panahian, G. and K. Rahnama. 2010. Fusarium wilts on native silk trees (*Albizia julibrissin* Durz.) in the north of Iran, Gorgan. International Journal of Agronomy and Plant Production, 1(1):1-15.
45. Pazos, G.E. and M.B. Bertiller. 2008. Spatial patterns of the germinable soil seed bank of coexisting perennial-grass species in grazed shrublands of the Patagonian Monte. Plant Ecology, 198(1): 111-120.
46. Ramezani, E., M.R. Marvie Mohadjer, H.D. Knapp, H. Ahmadi and H. Joosten. 2008. The late-Holocene vegetation history of the Central Caspian (Hyrcanian) forests of northern Iran. The Holocene, 18(2): 307-321.
47. Raunkiaer, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon, Oxford. 632 pp.
48. Razavi, S.A. 2008. Flora study of life forms and geographical distribution in Kouhmian region (Azadshahr-Golestan province). Journal of Agriculture Science and Natural Resource, 15(3): 98-108.
49. Razavi, S.A. and N.A. Hassan Abbasi. 2009. A floristic and chorology investigation of oriental arborvitae in Sourkesh Reserve (Fazel Abad-Golestan Province). Journal of Wood and Forest Science and Technology 16(2): 83-100 (In Persian).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]

50. Rechinger, K.H. 1999. Flora Iranica. Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, Graz. 1-174 pp.
51. Sabeti, H. 1995. Forests, trees, and shrubs of Iran. Yazd University Press, Yazd. 876 pp (In Persian).
52. Siadati, S., H. Moradi, F. Attar, V. Etemad, B. Hamzeh'ee and A. Naqinezhad. 2010. Botanical diversity of Hyrcanian forests; a case study of transect in the Kheyrud protected lowland mountain forests in northern Iran. Phytotaxa, 7(1): 1-18.
53. Soleymanipour, S.S. and O. Esmailzadeh. 2015. Flora, life form and chorology of Box trees (*Buxus hyrcana*) habitats in forests of the Farim area of Sari. Taxonomy and Biosystematics, 7(23): 39-56 (In Persian).
54. Esmailzadeh, O., S., Yousefvand, S.G.A. Jalali and H. Asadi. 2017. Flora, Life Form and Chorological Study of Aboveground Vegetation 515 and Soil Seed Bank in Noor Forest Park. Journal of Plant Research, 30(1): 102-114 (In Persian).
55. Zohary, M., C.C. Heyn and D. Heller. 1980-1993. Conspectus florae orientalis, an annotated catalogue of the flora of the Middle East. 1-8st edn. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem. 739 pp.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]

Flora, Life Form and Chorological Study of Soil Seed Bank of Silk Tree (*Albizia julibrissin* Durazz.) Habitats in Forests of Mazandaran Province

Sale Sekhavat[1], Omid Esmailzadeh[2] and Hamed Asadi[3]

1- M.Sc. Student, Tarbiat Modares University
2- Assistant Professor, Tarbiat Modares University, (Corresponding Author: oesmailzadeh@modarec.ac.ir)
3- Assistant Professor, Sari Agricultural and Natural Resources University
Received: June 25, 2017 Accepted: November 14, 2017

Abstract

This study was investigated the above-ground vegetation and soil seed bank flora in three site of *Albizia julibrissin* Durazz. In Hyrcanian Lowland Forests (including Haloomsar, Anjilisra forests and Sisangan Box tree (*Buxus hyrcanus* Pojark) reserve). Aboveground vegetation was sampled by 68 plots of 400 m^2 during late June and seed bank flora was studied by seedling emergence method. The result showed that there were 66 plant taxa belonging to 59 genera and 38 families in the extant vegetation of the studied eareas, while a total of 93 species, 82 genera and 48 families were represented in the soil seed bank.Lamiaceae, Poaceae and Rosaceae with 5 species (7.6%) were the most frequent families in the above-ground vegetation while in soil seed bank Asteraceae with 12 species (12.9%), Lamiaceae with 6 species (6.5%) followed by Cyperaceae, Fabaceae and Poaceae with 5 species (5.4%) were the most important families. Results also showed phanerophytes with 37.9% (25 species) and Euro-Siberian with 42.4% (28 species) in the Above-ground Vegetation floras and Hemicryptophytes 32.3% (30 species) and pluriregional regions elements 28% (26 species) were the most important biological spectrum and phytochorion in the seed bank floras, respectivly.From total of 118 plant species, the proportion of species that presented only in the above-ground vegetation, only in soil seed bank and in both of them were 25, 52 and 41, respectively. This condition not only explains low similarity between soil seed bank and above-ground vegetation and it also showed the importance of soil seed bank study for introducing more accurate capacity of plant biodiversity. our result also showed that *Albizia julibrissin* Durazz with the average seed density of 270 seeds/m^2 are attending in 61% of total seed bank samples which it emphesizes the role of its seed bank as a suitable source for natural restoration of *Albizia julibrissin* in the Hyrcanian Forests

Keywords: Above-ground vegetation, *Albizia julibrissin*, Chorotype, Durazz, Life form, Soil seed bank

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.8.6.7]