دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

بررسی فلوریستیک، کورولوژی و مدل توزیع فراوانی گیاهان پارک جنگلی بی بی یانلو آستارا

توحید صلاحی[۱]، حسن پوربابائی[۲]، مازیار صلاحی[۳] و سرخوش کرم زاده [٤]

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی، جنگلداری، گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان (نویسنده مسوول: tohidsalahi@yahoo.com)
۲- استاد گروه مهندسی منابع طبیعی، جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان
۳- استاد گروه ریاضی کاربردی، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه گیلان
۴- کارشناس ارشد جنگلداری، اداره منابع طبیعی شهرستان آستارا
تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۷/۲/۲۴

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی و ارزیابی پوشش‌گیاهی جنگل‌کاری‌های سوزنی‌برگ و پهن‌برگ با وسعت ۲۲۰ هکتار از جنگل‌کاری سوزنی‌برگ کاج‌تدا و جنگل‌کاری‌های پهن‌برگ صنوبر و توسکای قشلاقی و مقایسه آن با جنگل طبیعی در پارک جنگلی حفاظت شده بی‌بی‌یانلو آستارا صورت گرفت. تعداد ٦٠ قطعه نمونه ۱۰۰۰ متر مربعی به روش تصادفی- منظم و با استفاده از شبکه آماربرداری ۱۵۰×۱۵۰ متر در جنگل‌کاری‌ها و ۲۰۰×۲۰۰ متر در جنگل طبیعی برداشت شد. طیف زیستی گیاهان بر اساس شکل‌های رویشی رانکایر و پراکنش جغرافیایی گونه‌ها براساس روش زهری (Zohary) تعیین شد. نتایج حاصل از بررسی نشان داد که تعداد ۹۲ گونه گیاهی متعلق به ۷۹ جنس و ٤٨ خانواده در این پارک جنگلی حضور دارند که بیشترین تعداد گونه‌ها متعلق به خانواده‌های Rosaceae، Lamiaceae، Aspidiaceae و Poaceae بود. از نظر شکل زیستی، همی‌کریپتوفیت‌ها و فانروفیت‌ها در مجموع با ٦٧ درصد شکل‌های رویشی غالب بودند. بررسی پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه نشان داد که عناصر گیاهی ناحیه اروپا- سیبری با ۲۸ درصد بیشترین عناصر گیاهی منطقه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: فلور، پراکنش جغرافیایی، جنگل‌کاری‌های سوزنی‌برگ و پهن‌برگ، بی بی یانلو، آستارا

مقدمه

جنگل‌های شمال ایران با حوزه خزری (هیرکانی) بخش مهمی از ناحیه بزرگ اروپا- سیبری را تشکیل می‌دهد. این پهنه رویشی یکی از بوم‌سازگاه‌های متنوع و جالب از اقلیم حیاتی معتدله نیمکره شمالی می‌باشد. با وجود این، تنها بخش کوچکی از ویژگی‌های زیستی زیستگاه‌ها، جوامع گیاهی و ترکیب فلوریستیکی آنها مطالعه شده است (۴). پوشش گیاهی هر منطقه در نتیجه واکنش اجتماعات زیستی در برابر شرایط محیط پیرامون کنونی و گذشته است و ارتباط مستقیمی با اقلیم آن منطقه دارد (۳۹). از جمله اهداف هرباریوم مرکزی ایران، مطالعه طرح جامع فلوریستیک مناطق رویشی ایران است (۱۵). گیاهان هر منطقه به‌عنوان یکی از منابع تجدید شونده باید مورد بررسی، مطالعه و شناخت دقیق قرار گیرند. شناخت گونه‌های گیاهی و دقت در روند تغییرات آن، امکان برنامه‌ریزی و انتخاب راهکارهای مناسب برای کنترل بوم‌سازگاه منطقه را فراهم می‌آورد. مطالعات فلوریستیکی یکی از فرآیندهای مهم سیستماتیک گیاهی است که با ارائه ویژگی‌های کمی و کیفی پوشش گیاهی، زوایای ناشناخته پوشش گیاهی مناطق را آشکار ساخته و همانند شناسنامه‌ای برای آن منطقه محسوب می‌شود (۴۴). هر گونه گیاهی گستره بوم‌شناختی منحصر به فرد دارد و میزان معینی از نغییرات بوم¬شناختی را تحمل می‌کند، بنابراین، تحقیقات فلوریستیک و بررسی پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی این مناطق برای شناخت دقیق‌تر توان محیط و نیز مدیریت و حفاظت از ذخایر ژنتیکی به منظور برخورداری از شبکه‌های حیاتی پیچیده تر و در نتیجه محیط پایدارتر، ضروریست (۲۶). با این حال، در سطح جغرافیای گیاهی برای مقایسه فلور مناطق مختلف از ترکیب فلوریستیکی استفاده می‌شود (۲۲). شکل زیستی هر گونه گیاهی ویژگی ثابتی است که بر اساس سازگاری‌های مورفولوژیک گیاه با شرایط محیطی به وجود آمده است. تفاوت شکل زیستی در جوامع مختلف اساس ساختار آنها را تشکیل می‌دهد (۶). شکل زیستی به عنوان الگوی رشد، ارتباط زیادی با عوامل کلیدی محیط دارد (۲۵). به عبارت دیگر، شکل زیستی به سازگاری گیاهان نسبت به شرایط بوم‌شناختی معین از جمله متوسط درجه حرارت یا نزولات جوی بستگی دارد (۲۱) و می‌تواند به عنوان راهکاری برای بدست آوردن شرایط محیط در نظر گرفته شود (۱۰). کورولوژی پراکنش جغرافیایی، توصیف نحوه انتشار گیاهان و تحلیل و تفسیر آنهاست (۲۷). شناسایی و معرفی رستنی‌های یک منطقه به طور اختصاصی و محلی اهمیت ویژه‌ای دارد که از آن جمله می‌توان امکان دسترسی به گونه‌های گیاهی خاص در محل و زمان معین، تعیین پتانسیل و قابلیت‌های رویشی منطقه، امکان افزایش تراکم گونه‌های منطقه، شناسایی گونه‌های مقاوم، مهاجم و گونه‌های در حال انقراض، کمک به تعیین پوشش‌گیاهی کشور، امکان دستیابی به گونه‌های جوامع گیاهی و شناسایی عوامل مخرب رستنی‌های منطقه را نام برد (۱۵). رده‌بندی‌های مختلفی از شکل زیستی وجود دارد که در این میان سیستم رانکایر دارای بیشترین کاربرد است. این سیستم بر اساس موقعیت جوانه رویشی یا جوانه احیا کننده پس از سپری کردن فصل نامساعد سال

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]

برای رشد بنا شده است (۳۲). با بررسی کورولوژیک عناصر گیاهی، وضعیت انتشار جغرافیایی گونه‌ها مشخص می‌شود (۳۳).

مطالعات فلوریستیک متعددی درباره پوشش گیاهی انجام شده است که می‌توان به پژوهش‌های روانبخش و همکاران (۳۴)، که به بررسی فلوریستیک و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه جنگلی تالش در ایران با استفاده از روش نمونه‌برداری ترانسکت پرداختند و در مجموع ۷۶ گونه گیاهی متعلق به ۶۶ تیره و ۴۵ خانواده را شناسایی کردند. بزرگترین خانواده متعلق به خانواده‌های Asteraceae و Rosaceae با پنج گونه بودند. بررسی پراکنش جغرافیایی گیاهان نشان داد که ۴۴ درصد آنها متعلق به اروپا- سیبری هستند. تقسیم‌بندی فرم رویشی با استفاده از روش رانکایر نشان داد فانروفیت‌ها با ۳۵ درصد و همی‌کریپتوفیت‌ها با ۲۷/۶ درصد بیشترین فراوانی فرم رویشی را به خود اختصاص دادند. گونه شمشاد و انجیری بیشترین پوشش بومی منطقه را تشکیل می‌دادند. سخاوت و همکاران (۳۹)، فلور، شکل زیستی و کورولوژی پوشش گیاهی روزمینی و بانک بذر خاک رویشگاه‌های شب خسب در جنگل‌های استان مازندران را بررسی کردند، نتایج نشان داد که در بخش پوشش گیاهی روزمینی، تعداد ۶۶ گونه، ۵۹ جنس و ۳۸ تیره گیاهی و در بخش بانک بذر خاک، تعداد ۹۳ گونه گیاهی متعلق به ۸۲ جنس و ۴۸ تیره گیاهی حضور دارد. تیره‌های Lamiaceae، Poaceae و Rosaceae هر کدام با پنج گونه (۷/۶ درصد) در بخش روزمینی و در بخش بانک بذر خاک تیره Asteraceae با ۱۲ گونه (۱۲/۹ درصد) و Lamiaceae با شش گونه (۶/۵ درصد) به‌عنوان مهم‌ترین تیره‌های گیاهی محسوب می‌شوند. در بخش روزمینی فانروفیت‌ها با ۳۷/۹ درصد (۲۵ گونه) و عناصر اروپا- سیبری با ۴۲/۴ درصد (۲۸ گونه) و در بخش بانک بذر خاک همی‌کریپتوفیت‌ها با ۳۲/۳ درصد (۳۰ گونه) و عناصر چند ناحیه‌ای با ۲۸ درصد (۲۶ گونه) به عنوان مهم‌ترین گروه‌های ساختاری طیف زیستی و کورولوژی منطقه محسوب می‌شوند. یوسفوند و همکاران (۴۴)، ترکیب گیاهی بانک بذرخاک و پوشش گیاهی روزمینی پارک جنگلی نور مورد بررسی قرار دادند، نتایج نشان داد که در بخش پوشش گیاهی روزمینی منطقه تعداد ۶۶ گونه متعلق به ۵۸ جنس و ۳۸ تیره و در بانک بذرخاک منطقه، تعداد ۱۰۳ گونه گیاهی متعلق به ۹۰ جنس و ۴۸ تیره گیاهی حضور دارند. تیره‌های Rosaceae، Lamiaceae، Poaceae (شش گونه) و Asteraceae (چهار گونه) در بخش روزمینی و Poaceae (یازده گونه)، Asteraceae (هشت گونه) و Lamiaceae (شش گونه) به عنوان مهم ترین تیره‌های گیاهی موجود در بانک بذر خاک منطقه محسوب می‌شوند. در بخش ترکیب گیاهی روزمینی فانروفیت‌ها با ۳۳ درصد و عناصر اروپا- سیبری با ۳۴ درصد و در بخش بانک بذر خاک تروفیت‌ها و عناصر چند منطقه‌ای با ۳۱/۵ درصد مهم‌ترین گروه‌های ساختاری طیف زیستی و کورولوژی منطقه بودند. تیمورزاده و همکاران (۴۲)، فلور، شکل زیستی و کورولوژی گیاهان جنگل‌های جنوب شرقی شهرستان نمین در استان اردبیل بررسی کردند، ۱۲۸ گونه متعلق به ۴۳ خانواده و ۱۰۸ جنس گیاهی شناسایی شدند. تیره‌های Rosaceae، Poaceae، Fabaceae، Apiaceae و Asteraceae بیشترین فراوانی را در منطقه دارا می‌باشند. همی‌کریپتوفیت‌ها با ۴۷ درصد (۶۱ گونه) و فانروفیت‌ها با ۲۲ درصد (۲۸ گونه) فراوان‌ترین اشکال زیستی منطقه را تشکیل می‌دهند. از نظر کورولوژی بیشترین عناصر رویشی مربوط به عناصر اروپا- سیبری و ایران- تورانی بودند. اکبری نیا و همکاران (۴)، در سنگده ساری به بررسی فلور، ساختار رویشی و کورولوژی عناصر گیاهی اجتماعات توس پرداختند، نتایج نشان داد تیره‌های Lamiaceae، Poaceae، Asteraceae، Rosaceae، Caryophyllaceae بیشترین تیره‌های موجود در منطقه بودند. همی‌کریپتوفیت‌ها، فانروفیت‌ها و کریپتوفیت‌ها از مهم‌ترین گروه‌های ساختاری طیف زیستی منطقه بودند؛ عناصر خزری بر عناصر ایران- تورانی و تورانی- خزری غلبه داشتند. سراج و همکاران (۳۸)، در جنوب غربی عربستان که به بررسی فلوریستیک و کورولوژی منطقه پرداختند، سه منطقه بزرگ در طول یک دوره‌ی ۱۸ ماهه انتخاب شد، در مجموع ۱۰۳ گونه گیاهی و ۴۰ خانواده شناسایی شد. خانواده‌های Asteraceae ۲۳/۳ درصد، Papilonaceae ۸/۷ درصد، Poaceae ۶/۷ درصد، Lamiaceae ۵ درصد و Mimosaceae با چهار درصد بیشترین گیاهان منطقه را بودند. از نظر شکل رویشی تروفیت‌ها با ۳۵ درصد، کامه‌فیت‌ها ۳۲ درصد، همی کریپتوفیت‌ها ۱۵ درصد و فانروفیت‌ها با ۹/۸ درصد بیشترین گیاهان منطقه تشکیل می‌دادند. پراکنش جغرافیایی بیشتر صحرا- عربی را نشان داد.

هدف از این پژوهش مطالعه فلور، اشکال زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان پارک جنگلی بی‌بی یانلو آستارا در جنگل‌کاری‌های کاج تدا، صنوبر دلتویدیس، توسکای قشلاقی و جنگل طبیعی می‌باشد. و همچنین ارائه اطلاعات پایه در خصوص ویژگی‌های فلوریستیک و توزیع فراوانی گیاهان این منطقه بر اساس مدل توزیع فراوانی گونه‌ها بود.

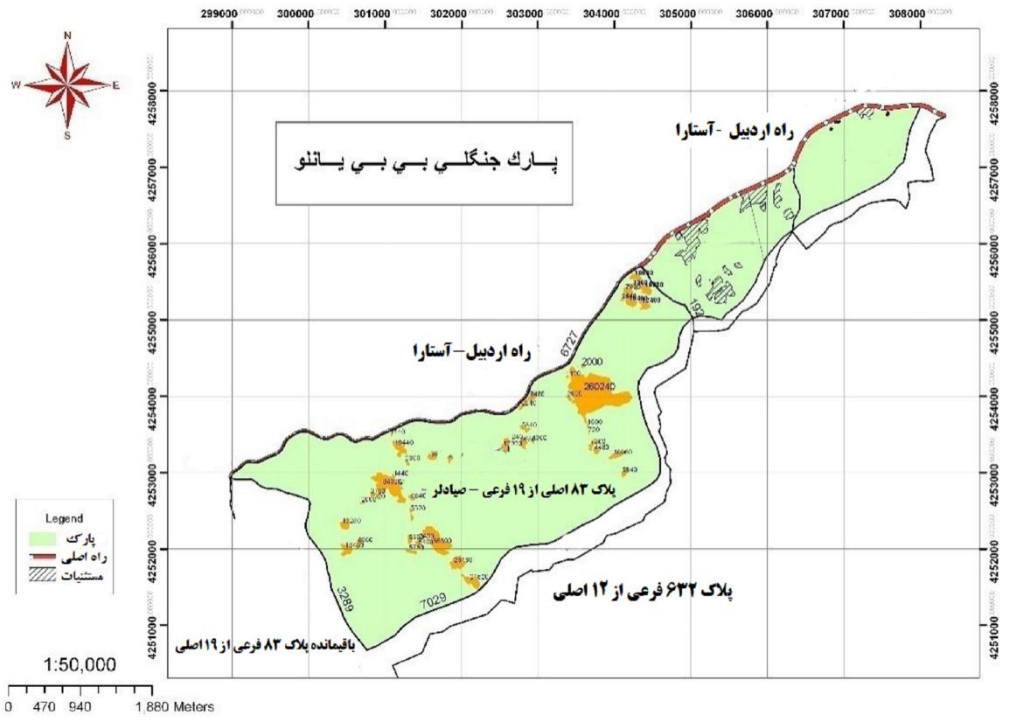
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

پارک جنگلی بی‌بی یانلو جزء جنگل‌های سری یک طرح جنگلداری آستارا چای است. مساحت کل پارک جنگلی بی‌بی یانلو ۱۵۱۲ هکتار است که ۳۲۰ هکتار آن در سال ۱۳۷۲ جنگل‌کاری شده است، که در۲۲۰ هکتار مطالعه صورت گرفت. مناطقی که برای مطالعه در نظر گرفته شد جنگل‌کاری‌های کاج تدا (*Pinus taeda*) و صنوبر دلتویدیس (*Popolus deltoides*) و توسکای قشلاقی (*Alnus glutinosa*) و جنگل طبیعی بودند که در کنار یکدیگر قرار دارند. فاصله کاشت در جنگل‌کاری کاج تدا ۳×۲، جنگل‌کاری صنوبر ۳×۳ و در جنگل‌کاری توسکا ۳×۳ می‌باشد. عملیات پرورشی تنک‌کردن دو بار در آن انجام شده است. تعداد در هکتار توده طبیعی ۳۲۷ اصله درخت می‌باشد که عملیات پرورشی در آن صورت نگرفته است. این پارک در غرب استان گیلان و جنوب شهر مرزی بندر آستارا و ۲۰۰

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]

کیلومتری مرکز استان و در محدوده مختصات جغرافیایی بین طول جغرافیایی "۲۸ '۴۲ °۴۸ و "۳۰ '۴۹ °۴۸ و در عرض جغرافیایی "۳۰ '۰۲ °۳۸ تا "۰۰ '۲۴ °۳۸ واقع شده است. اقلیم منطقه بر اساس کلیماگرام آمبرژه خیلی مرطوب و دارای تابستان گرم و مرطوب با زمستان معتدل است و مقدار ضریب آمبرژه برابر با ۱۷۱/۴ است که از مشخصات این نوع اقلیم نوسان درجه حرارت مینیمم بین صفر تا پنج درجه سانتی‌گراد بالای صفر بوده و در زمستان گاهی یخبندان دارد و ریزش برف در آن دیده می‌شود. همچنین بر اساس منحنی آمبروترمیک دوره‌ی خشکی وجود ندارد و تمام فصول سال مرطوب است. متوسط درجه حرارت سالیانه ۱۵ درجه سانتی‌گراد و حداقل درجه حرارت در بهمن معادل ۱/۹ درجه سانتی‌گراد بالای صفر اتفاق می‌افتد و حداکثر درجه حرارت به ندرت از ۳۰ درجه تجاوز می‌کند که مصادف با ماه مرداد است. متوسط روزهای یخبندان ۱۱ روز که بیشترین در ماه‌های دی و بهمن اتفاق می‌افتد. متوسط بارندگی ماهیانه ۱۳۷ میلی‌متر می‌باشد. بیشترین میزان بارندگی در ماه‌های مهر و آبان رخ داده و کمترین میزان آن در ماه مرداد می‌باشد. متوسط رطوبت نسبی ایستگاه مورد بررسی ٪ ۸۲ بوده است (۴۱).



شکل ۱- نقشه پارک جنگلی بی‌بی یانلو، آستارا (۳۸)
Figure 1. Map of Bibi Yanlou's Forest Park, Astara

روش تحقیق

با استفاده از مطالعات انجام شده برای تعیین بهترین شبکه آماربرداری، برای هریک از جنگل‌کاری‌ها و جنگل طبیعی ۱۵ قطعه نمونه دایره‌ای شکل ۱۰آری انتخاب شد (۲۹). آماربرداری قطعات نمونه بر اساس ابعاد شبکه آماری ۱۵۰×۱۵۰ متر در جنگل‌کاری‌ها و ۲۰۰×۲۰۰ متر در جنگل طبیعی بر اساس روش نمونه‌برداری تصادفی- منظم صورت گرفت (۳۷). کوچک بودن ابعاد شبکه آماربرداری در مناطق جنگلکاری شده به علت تراکم بیشتر درخت‌کاری در جهت خلاف شیب در این مناطق بود (۲). در هر قطعه نمونه ابتدا نوع گونه‌های درختی تعیین و سپس با استفاده از خط‌کش دو بازو (کالیپر) قطر تمام گونه‌های درختی با قطر برابر سینه بیش از ۱۰ سانتی‌متر برداشت شد (۲۸). برای برداشت‌های مربوط به لایه درختچه‌ای ابتدا نوع گونه‌ها در هر پلات شناسایی و تعداد افراد هر گونه شمارش شد. جهت تعیین اندازه قطعه نمونه آشکوب علفی در داخل قطعه نمونه‌های ۱۰ آری از روش سطح حداقل استفاده شد و برای تعیین سطح حداقل پلات‌های حلزونی ویتاکر پیاده شد و آنگاه براساس منحنی سطح -گونه، مساحت کمینه قطعه نمونه[1] به اندازه ۶۴ متر مربع بدست آمد. در داخل هر قطعه نمونه نوع گونه‌های گیاهی شناسایی و وفور- چیرگی آنها براساس معیار براون- بلانکه بر آورد شد (۲۸). در مجموع ۶۰ قطعه نمونه در جنگل‌کاری‌ها و جنگل طبیعی برداشت شد.

به‌منظور شناسایی گونه‌های گیاهی پارک جنگلی بی‌بی یانلو، نمونه‌های گیاهی پس از جمع‌آوری و انجام مراحل

1- Minimal area

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]

آماده‌سازی به‌صورت نمونه‌های خشک هرباریومی تهیه و با پس از خشک شدن نمونه‌ها، از فلور ایران (۵) و فلور رنگی ایران (۱۴) استفاده شد. پراکنش گونه‌های گیاهی منطقه بر اساس روش تقسیم‌بندی نواحی رویشی زوهری تعیین شد (۴۷). به‌منظور مطالعه ساختاری پوشش گیاهی منطقه ابتدا شکل رویشی هر یک از گونه‌های گیاهی به روش رانکایر مشخص، سپس بر اساس آن، طیف زیستی گیاهان منطقه مشخص شد (۳۱).

شاخص‌های پارامتریک بعد جدیدی را به روش‌های اندازه‌گیری تنوع افزودند. این گروه از شاخص‌ها به طریقه گرافیکی جوامع را مورد مقایسه قرار می‌دهند. از این گروه می‌توان به مدل‌های وفور- گونه، نمودارهای دسته- فراوانی و منحنی‌های درجه‌بندی تنوع اشاره کرد (۱۹). برای ترسیم فراوانی هر گونه در جامعه، براساس رتبه آن، از خیلی فراوان تا کمترین فراوانی استفاده شد. وقتی که داده‌های فراوانی گونه‌ها بدین طریق خلاصه می‌شوند، الگوی مشخصی آشکار می‌شود (۳۰).

برای محاسبه شاخص اهمیت نسبی گونه‌ها (SIV)[1] در آشکوب درختی و درختچه‌ای از رابطه زیر استفاده شد (۸).

استفاده از منابع گیاه‌شناسی، مورد شناسایی قرار گرفتند.

فراوانی نسبی + چیرگی نسبی + تراکم نسبی =SIV

و در آشکوب علفی از رابطه زیر استفاده شد (۸).

فراوانی نسبی + چیرگی نسبی =SIV

۱۰۰× (تعداد کل قطعات نمونه/ تعداد قطعات نمونه‌ای که یک گونه در آن حضور دارد) = فراوانی نسبی

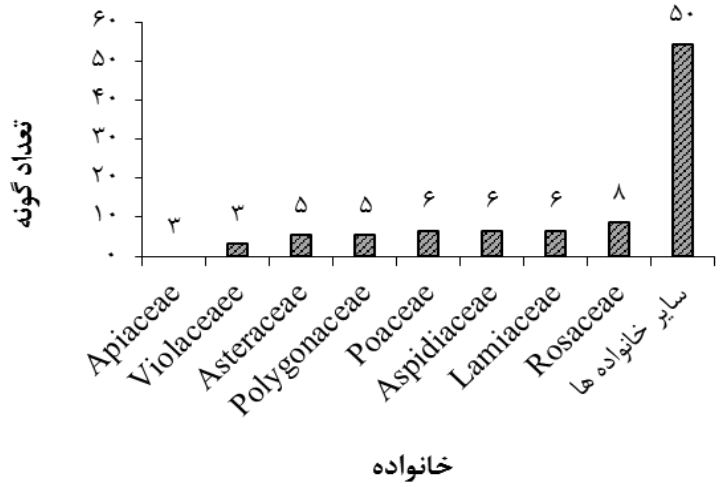
۱۰۰× (درصد پوشش کل گونه‌ها/ مجموع درصد پوشش یک گونه) = چیرگی نسبی

۱۰۰× (تعداد کل افراد گونه‌ها/ تعداد افراد یک گونه) = تراکم نسبی

نتایج و بحث

معرفی فلور منطقه

نتایج منجر به شناسایی تعداد ۹۲ گونه گیاهی متعلق به ۷۹ جنس و ۴۸ خانواده شد. خانواده‌های Rosaceae با هشت گونه، Lamiaceae با شش گونه و Aspidiaceae با شش گونه به‌ترتیب بیشترین سهم حضور گونه‌ها را به‌خود اختصاص داده اند و از این نظر مهم‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه بودند (شکل ۲).



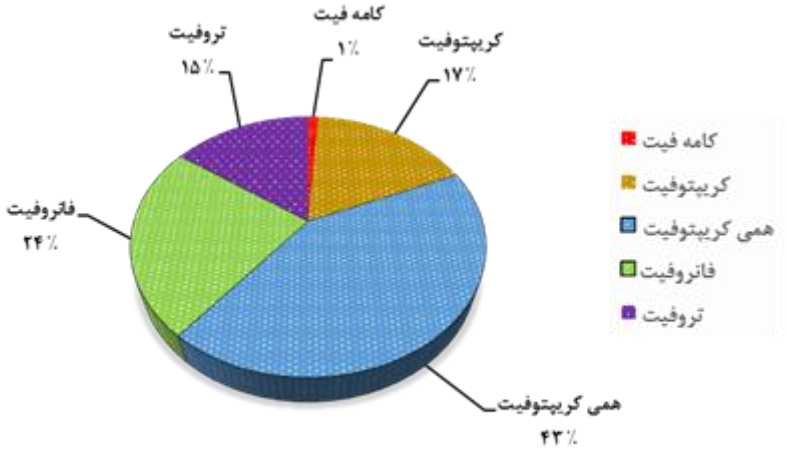
شکل ۲- فراوانی گونه‌های گیاهی در خانواده‌های مختلف منطقه مورد مطالعه

Figure 2. Frequency of plant species in different families of the studied area

نتایج حاصل از طبقه‌بندی اشکال زیستی گیاهان به‌روش رانکایر در منطقه مورد مطالعه نشان داد که گیاهان همی کریپتوفیت (Hem) با ۴۳ درصد (۳۹ گونه) و گیاهان فانروفیت (Ph) با ۲۴ درصد (۲۲ گونه) فراوان‌ترین اشکال زیستی منطقه را تشکیل می‌دهند (شکل ۳).

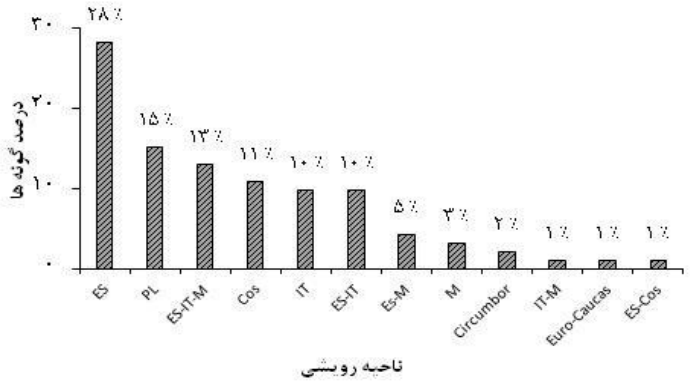
1- Species Importance Value = SIV

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]



شکل ۳- اشکال زیستی گیاهان منطقه مورد مطالعه
Figure 3. Life forms of plants in the studied area

بررسی طیف جغرافیایی گیاهان منطقه نشان داد که عناصر گیاهی ناحیه اروپا- سیبری (ES) با ۲۸ درصد (۲۸ گونه)، مهمترین عناصر گیاهی منطقه مورد مطالعه بودند. سپس عناصر گیاهی چند ناحیه‌ای (PL) با ۱۵ درصد (۱۵ گونه) و اروپا- سیبری، ایرانی- تورانی و مدیترانه‌ای (Es-IT-M)، با ۱۳ درصد (۱۳ گونه)، مهم‌ترین عناصر گیاهی منطقه به شمار می‌روند (شکل ۴).



شکل ۴- درصد پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه مورد مطالعه
Figure 4. Percentage of plant chorology in the studied area

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]

فرم رویشی و ناحیه رویشی هر یک از گیاهان شناسایی شده در جدول یک گزارش شده است (جدول ۱).

جدول ۱- فرم و ناحیه رویشی گونه‌های گیاهی پارک جنگلی حفاظت شده بی‌بی یانلو

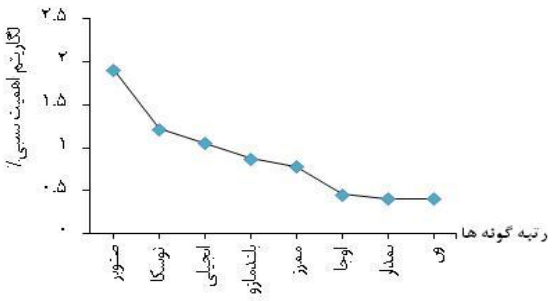
Table 1. Form and vegetative area of Protected Forest Park, Bibi Yanlou

خانواده	گیاهان منطقه مورد مطالعه	فرم رویشی	ناحیه رویشی
Aceraceae	*Acer insigne* Bioss.	Pha	ES
Euphorbiaceae	*Acalypha australis* L.	Thr	ES-Cos
Betulaceae	*Alnus glutinosa* (L.) Gaern.	Pha	ES
Poaceae	*Alopecurus pratensis* L.	Hem	IT
Asteraceae	*Artemisia anua* L.	Thr	ES
Aspleniaceae	*Asplenium adiantum-nigrum* L.	GR	PL
	Asplenium septentrionale (L.) Hoffm	Hem	Circumbor
	Asplenium sp.	Hem	Cos
	Asplenium trichomanes L.	Hem	Cos
Athyriaceae	*Athyrium filix-femina* (L.)Roth.	Hem	PL
Poaceae	*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv.	Hem	Es
Lamiaceae	*Calamintha nepeta* (L.) Savi subsp.	Hem	M
Convulvulaceae	*Calystegia sepium* (L.) R. Br.	Hem	Cos
	Calystegia sylvestris (Willd.) Roem. & Schult.	GR	ES-M-IT
Campanulaceae	*Campanula odontosepala* Boiss.	Hem	ES- IT
Cyperaceae	*Carex digitata* L.	Cry	Es
	Carex remota L.	Hem	Es-M
Betulaceae	*Carpinus betulus* L.	Pha	ES
Asteraceae	*Centaurea hyrcanica* Brnm.	Hem	ES
Onagraceae	*Circaea lutetiana* L.	GR	PL
Asteraceae	*Cirsium* sp.	Hem	ES-IT
Lamiaceae	*Clinopodium cf.vulgare* L.	Hem	ES-M-IT
	Clinopodium umbrosum (M. B.) C. Koch	Hem	ES-IT
Asteraceae	*Conyza canadensis*	Thr	Cos
Rosaceae	*Crataegus microphylla* C.Koch.	Pha	ES
Primulaceae	*Cyclamen coum* Mill.	GR	ES-M-IT
Athyriaceae	*Cystopteris fragilis* (L.) Brnh.	GR	PL
Ebenaceae	*Diospyros lotus* L.	Pha	IT
Dryopteridaceae	*Dryopteris pallida* (Hoffm.) A. Gray	Cry	PL
Apiaceae	*Eryngium caucasicum* Trautv.	Hem	IT
Rosaceae	*Fragaria vesca* L.	Hem	ES
Oleaceae	*Fraxinus excelsior* L.	Pha	ES
Apiaceae	*Froriepia subpinnata* (Ledeb.)Baill.	Thr	ES
Geraniaceae	*Geranium robertianum* L.	Thr	ES-M-IT
Rosaceae	*Geum urbanum* L.	Hem	ES-M-IT
Fabaceae	*Gleditsia caspica* Desf.	Pha	ES
Araliaceae	*Hedera pastuchovii* Woronow.	Pha	ES
Hypericaceae	*Hypericum androsaemum* L.	Cha	ES-M
Hypericaceae	*Hypericum perforatum* L.	Hem	Cos
Juglandaceae	*Juglans regia* L.	Pha	Circumbor
Juncaceae	*Juncus acutus* L.	Hem	PL
Fabaceae	*Lotus* sp. L.	Hem	PL
Lamiaceae	*Mentha pulegium*	Hem	ES
Rosaceae	*Mespilus germanica* L.	Pha	ES-IT-M
Poaceae	*Microtegium vimienum* (Trin.) A. Camus	Hem	PL
Ophioglossaceae	*Ophioglossum vulgatum* L.	Thr	IT
Poaceae	*Oplismenus undulatifolias* (Ard.) Schult.	Hem	ES-M-IT
Oxalidaceae	*Oxalis acetosella* L.	Thr	ES-IT
	Oxalis corniculata L.	Thr	PL
Urticaceae	*Parietaria officinalis* L.	Hem	M
Hammamelidaceae	*Parrotia persica* (DC.) C. A. Mey.	Pha	ES
Asclepiadaceae	*Periploca graeca*	Pha	ES-IT-M
Poaceae	*Phalaris paradoxa*	Thr	IT
Aspleniaceae	*Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman	GR	PL
Apiaceae	*Pimpinella affinis* Ledeb.	Hem	IT
Pinaceae	*Pinus taeda* L.	Pha	Es
Plantaginaceae	*Plantago major* L.	Hem	PL
Polygonaceae	*Polygonum hydropiper* L.	Cry	ES-IT
Polypodiaceae	*Polygonum persicaria* L.	Thr	PL
	Polypodium interjectum Shivas.	GR	Es-M
Aspidiaceae	*Polystichum woronowii* fomin.	GR	Es
Salicaceae	*Populus deltoids* W.Bartram ex Marshall.	Pha	ES
Rosaceae	*Potenilla micrantha* Ramond.	Hem	ES-IT-M
	Potentilla reptans L.	Hem	ES
Primulaceae	*Primula heterochroma* Stapf.	Hem	ES
Lamiaceae	*Prunella vulgaris*	Hem	Cos
Rosaceae	*Prunus divaricata* Ledeb.	Pha	ES-IT-M
Hypolepidaceae	*Pteridium aquilinum* (L.) kuhn.	GR	PL
Pteridaceae	*Pteris cretica* L.	GR	Es
Juglandaceae	*Pterocarya fraxinifolia* (Poir.) Spach.	Pha	ES
Fagaceae	*Quercus castaniifolia* Gled.	Pha	ES
Ranunculaceae	*Ranunculus* sp.	Thr	ES-M-IT
Rosaceae	*Rubus hyrcanus* Juz.	Pha	ES
Polygonaceae	*Rumex acetosa* L.	Hem	Cos
	Rumex congollomeratus Murr.	Hem	ES-IT
Asparaginaceae	*Ruscus hyrcanus* Woron.	Pha	IT
Caprifoliaceae	*Sambucus ebulus*	Hem	ES-M-IT
Lamiaceae	*Scutellaria tournefortii* Benth.	Hem	IT
Poaceae	*Setaria glauca* (L.) P. Beauv.	Thr	PL
Liliaceae	*Smilax excelsa* L.	Pha	ES
Caryophyllceae	*Stellaria media*	Thr	Cos
Dioscoraceae	*Tamus communis* L.	GR	M
Tiliaceae	*Tillia platyphyllos* Scop.	Pha	Euro-Cau
Fabaceae	*Trifolium tumens* Stev. ex M.B	GR	IT-M
Ulmaceae	*Ulmus minor* Miller.	Pha	ES
Urticaceae	*Urtica dioica* L.	Hem	Cos
Scrophulariaceae	*Veronica persica* Pior.	Thr	Cos
Asclepiadaceae	*Vincetoxicum scandens* Somm. & lev.	Hem	ES-IT
Violaceaee	*Viola alba* Bes.	Hem	ES-IT
	Viola odorata L.	Hem	ES-M
	Viola sieheana W. Becker.	Hem	ES-IT
Asteraceae	*Willemetia tuberosa* Fisch. & Mey ex DC.	GR	IT

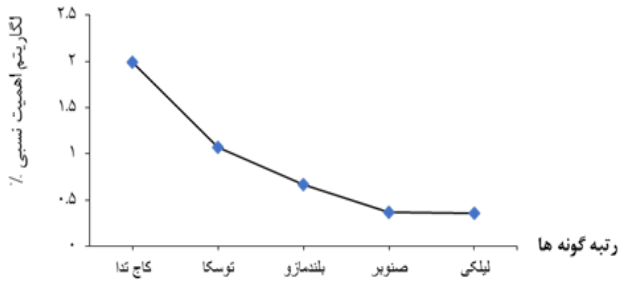
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]

مدل توزیع فراوانی گونه‌ها

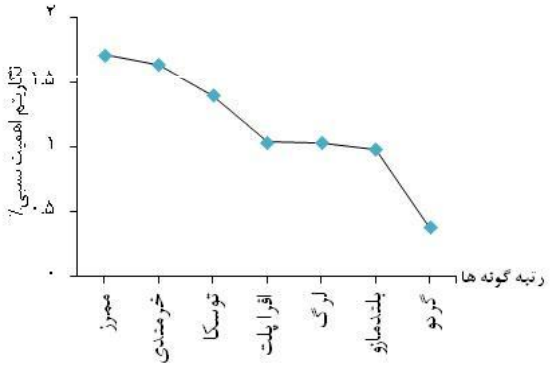
شکل‌های زیر به‌ترتیب تنوع در آشکوب‌های درختی، درختچه‌ای و لایه علفی را در رابطه با توزیع فراوانی گونه‌ها نشان می‌دهد (شکل‌های ۱۲-۵). در لایه علفی هر چهار توده از مدل نرمال لگاریتمی پیروی می‌کنند (شکل ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶).



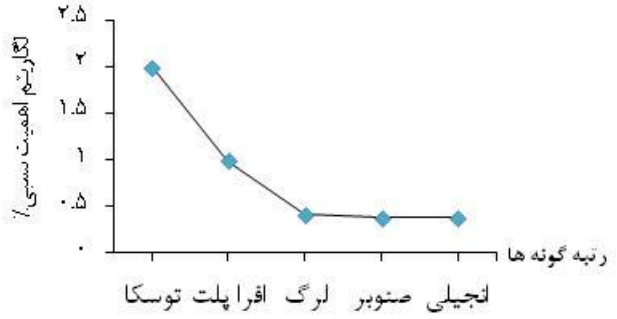
شکل ۶- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه درختی در جنگل‌کاری صنوبر
Figure 6. Distribution curve of species abundance in tree layer in the poplar plantation



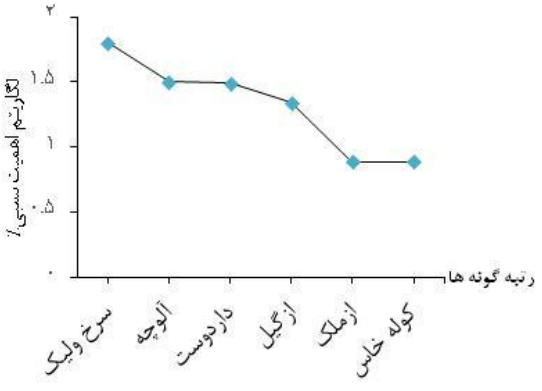
شکل ۵- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه درختی در جنگل‌کاری کاج تدا
Figure 5. Distribution curve of species abundance in tree layer in the pine plantation



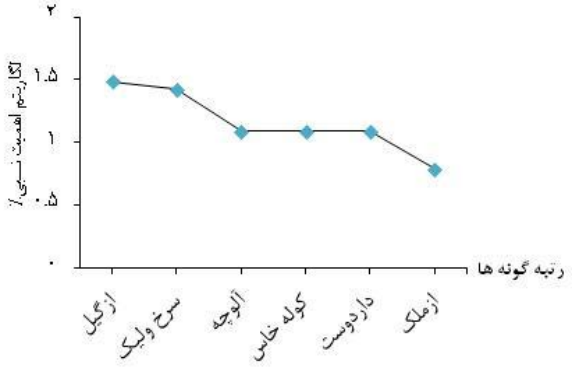
شکل ۸- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه درختی در جنگل طبیعی
Figure 8. Distribution curve of species in tree species in the natural forest



شکل ۷- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه درختی در جنگل‌کاری توسکا
Figure 7. Distribution curve of species diversity in the tree layer in the alder plantation

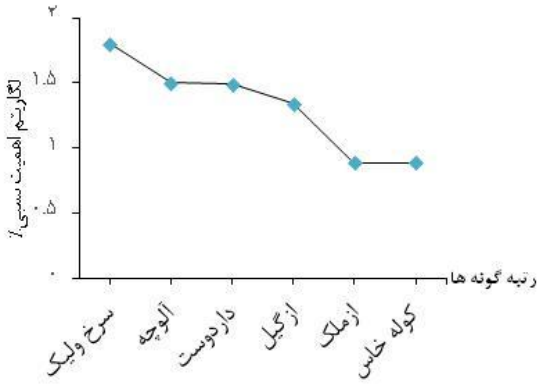


شکل ۱۰- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه درختچه‌ای در جنگل‌کاری صنوبر
Figure 10. Distribution curve of species abundance in shrub layer in poplar plantation



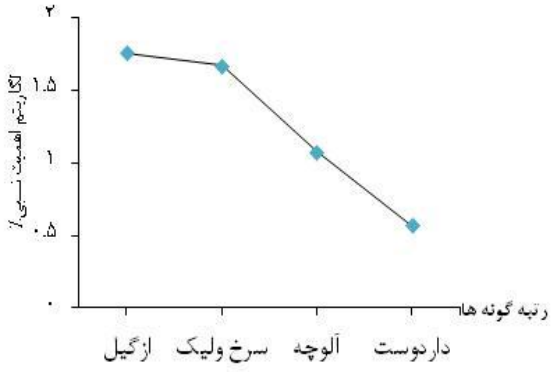
شکل ۹- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه درختچه‌ای در جنگل‌کاری کاج تدا
Figure 9. Distribution curve of species abundance in shrub layer in p the pine plantation

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]



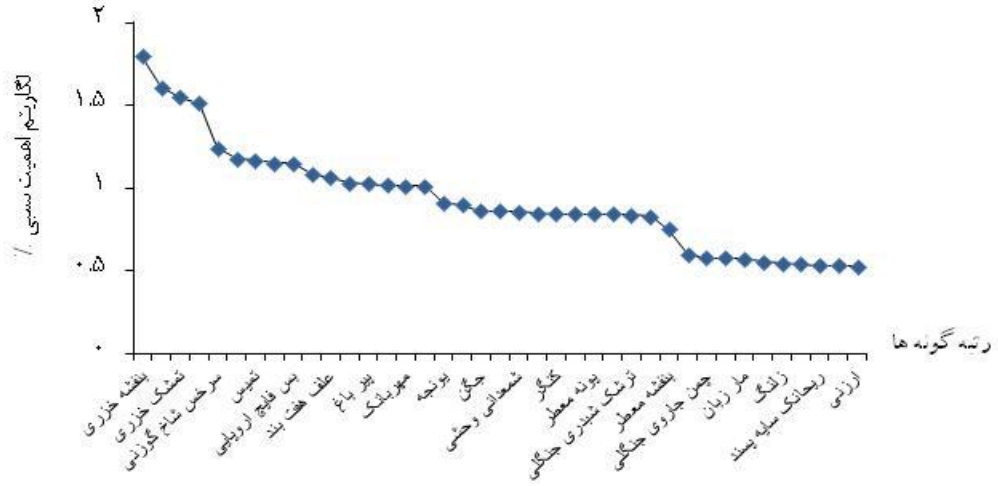
شکل ۱۱- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه درختچه‌ای در جنگلکاری توسکا

Figure 11. Distribution curve of species abundance in shrubs in the alder plantation



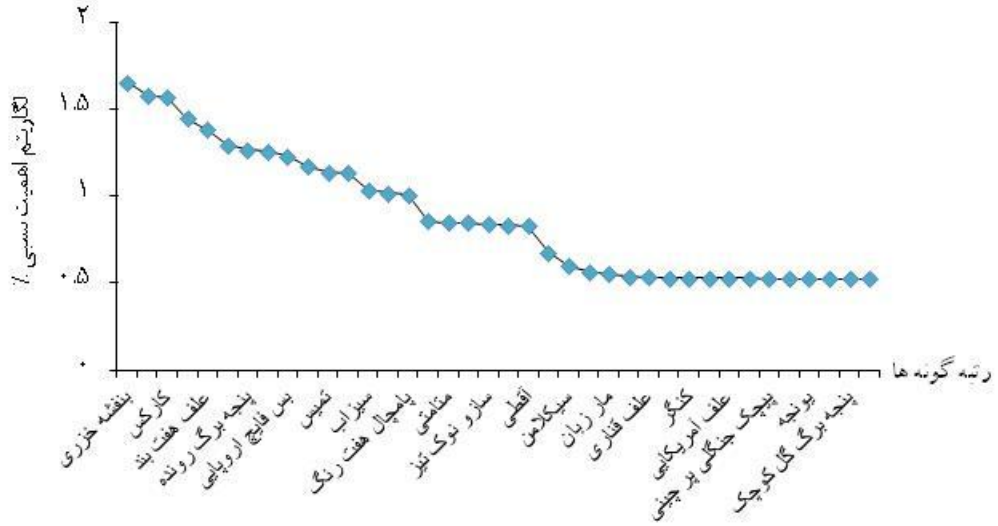
شکل ۱۲- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه درختچه‌ای در جنگل طبیعی

Figure 12. Distribution curve of species abundance in shrub layer in the natural forest



شکل ۱۳- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه علفی در جنگل‌کاری کاج تدا

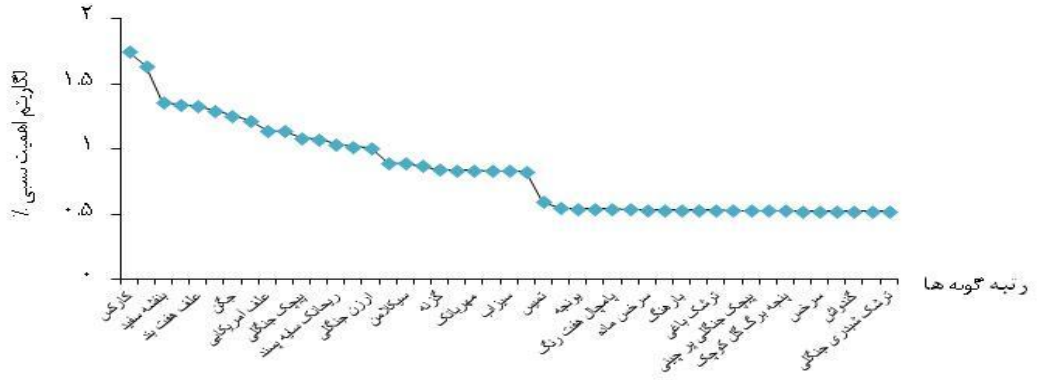
Figure 13. Distribution curve of species abundance in herbaceous layer in the pine plantation



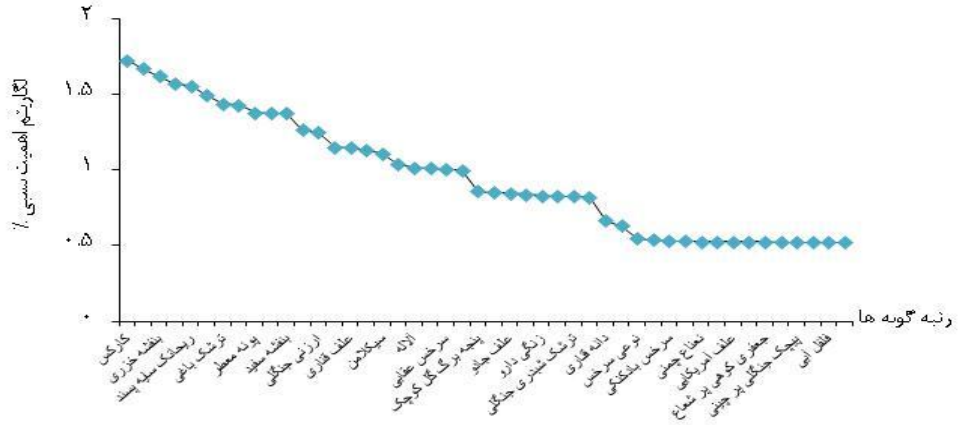
شکل ۱۴- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه علفی در جنگل‌کاری صنوبر

Figure 14. Distribution curve of species abundance in herbaceous layer in the poplar plantation

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]



شکل ۱۵- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه علفی در جنگلکاری توسکا
Figure 15. Distribution curve of species abundance in herbaceous layer in the alder plantation



شکل ۱۶- منحنی توزیع وفور گونه‌ها در لایه علفی در جنگل طبیعی
Figure 16. Distribution curve of species abundance in herbaceous layer in the natural forest

بر طبق نتایج بیشترین غنای گونه‌ای مربوط به تیره‌های Rosaceae (۸ گونه)، Aspidiaceae (۶ گونه)، Lamiaceae (۶ گونه) و Poaceae (۶ گونه) می‌باشد. تیره‌های Asteraceae و Rosaceae در مطالعه روانبخش و همکاران (۳۴)، در منطقه تالش گیلان؛ تیره‌های Lamiaceae، Poaceae و Rosaceae در مطالعه سخاوت و همکاران (۳۹) در جنگل‌های مازندران؛ تیره‌های Rosaceae، Lamiaceae، Poaceae و Asteraceae در مطالعه یوسفوند و همکاران (۴۴)، در پارک جنگلی نور؛ تیره‌های Rosaceae، Poaceae، Fabaceae، Apiaceae و Asteraceae در مطالعه تیمورزاده و همکاران (۴۲)، در نمین اردبیل؛ تیره‌های Lamiaceae، Poaceae، Asteraceae، Rosaceae، Caryophyllaceae در مطالعه اکبری‌نیا و همکاران (۴)، در سنگده ساری نیز به‌عنوان مهمترین تیره‌های گیاهی از نظر تعداد گونه معرفی شدند. فراوانی گیاهی مربوط به خانواده Rosaceae به‌دلیل موقعیت جغرافیایی منطقه و تأثیرپذیری از اقلیم هیرکانی است (۳۶). علت حضور تمشک ناشی از باز شدن تاج پوشش است و دخالت باعث حضور تمشک شده است (۱۱).

نتایج مربوط به طیف زیستی عناصر گیاهی منطقه به روش رانکایر نشانگر حضور غالب گیاهان همی‌کریپتوفیت (Hem) با ۴۳ درصد (۳۹ گونه) و فانروفیت (Pha) با ۲۴ درصد (۲۲ گونه) بود. که در مجموع با ۶۷ درصد فراوان‌ترین اشکال زیستی منطقه را تشکیل می‌دهند. که معرف وجود شرایط اقلیمی مناسب برای رویش‌های مناطق معتدل با بارندگی‌های تابستانه همراه با گرمای مناسب برای رویش‌های جنگلی نیمه انبوه با حضور چشمگیر فانروفیت‌ها است (۳۴). طیف زیستی منطقه، همان‌طور که انتظار می‌رفت، نشانگر فلور تیپیک جنگلی است که در آن درصد حضور همی‌کریپتوفیت ها بالاست و این به دلیل سپری نمودن فصل

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]

سرما توسط جوانه‌های تجدید کننده حیات در این گونه از گیاهان در سطح خاک و در میان لاشبرگ‌ها و برف‌های زمستانی می‌باشد (۷). روانبخش و همکاران (۳۴)، در تالش گیلان نشان دادند فانروفیت‌ها با ۳۵ درصد و همی کریپتوفیت‌ها با ۲۷/۶ درصد بیشترین فراوانی فرم رویشی را به خود اختصاص دادند. سخاوت و همکاران (۳۹)، در جنگل‌های مازندران نشان دادند فانروفیت‌ها با ۳۷/۹ درصد و همی‌کریپتوفیت‌ها با ۳۲/۳ درصد به‌عنوان مهمترین گروه‌های ساختاری طیف زیستی منطقه هستند. یوسفوند و همکاران (۴۴)، در پارک جنگلی نور فانروفیت‌ها را با ۳۳ درصد بیشترین طیف زیستی منطقه معرفی کردند. تیمورزاده و همکاران (۴۲)، در نمین اردبیل نشان دادند همی‌کریپتوفیت‌ها با ۴۷ درصد و فانروفیت‌ها با ۲۲ درصد فراوان ترین اشکال زیستی منطقه را تشکیل می‌دهند. . اکبری نیا و همکاران (۴)، در سنگده ساری همی‌کریپتوفیت‌ها، فانروفیت‌ها و کریپتوفیت‌ها را از مهمترین گروه‌های ساختاری طیف زیستی منطقه معرفی کردند. رضوی (۳۵)، در منطقه کوهمیان گلستان، فراوانی حضور فانروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها را در منطقه، معرف وجود شرایط اقلیمی مناسب برای رویش‌های مناطق معتدله بیان کرد. دولت‌خواهی و یوسفی (۱۲)، در تقسیم‌بندی‌های اقلیمی رانکایر در مناطق معتدله نشان دادند همی‌کریپتوفیت‌ها غالب هستند. اسماعیل زاده و همکاران (۱۳)، همی‌کریپتوفیت‌ها را معرف اقلیم معتدله با زمستان‌های سرد، ولی با بارندگی فراوان و تابستان‌های نسبتاً خنک بیان کردند. واثقی و همکاران (۴۳)، ضمن بررسی شکل زیستی گیاهان منطقه کلات زیرجان گناباد، بیان کردند که برای استقرار گیاهان فانروفیت لازم است شرایط توالی پوشش گیاهی در منطقه فراهم شود و حفاظت و جلوگیری از تخریب در منطقه صورت بگیرد. کامه‌فیت‌ها که تحمل کننده خشکی و تروفیت‌ها که مخصوص نواحی خشک و نامساعدند در این فلور درصد کمی را به خود اختصاص داده‌اند (۶). بررسی شکل زیستی گونه‌های شناسایی شده نشان داد که ۱۵ درصد از گونه‌های منطقه، متعلق به تروفیت‌ها (گیاهان یکساله) می‌باشد که حضور آنها تا حدودی می‌تواند نشانگر شرایط تخریبی و فشار در منطقه باشد. بررسی دینامیک بلند مدت از یک جنگل باستانی در لهستان نشان داد که فشار مجاورت با شهر در طی سال‌های ۱۹۹۷-۱۹۲۹ باعث تغییر نسبت شکل‌های رویشی پوشش در آشکوب کف جنگل شده است و فشارهای مستقیم انسانی وفور تروفیت‌ها را افزایش داده است (۴۰). عوامل مختلف محیطی در تعیین طیف زیستی گیاهان هر منطقه دخالت دارند. از مهم‌ترین این عوامل می‌توان به ارتفاع از سطح دریای محل، عمق خاک، رطوبت خاک، سرعت باد و فشار ناشی از چرا (Grazing) اشاره کرد. بین عناصر گیاهی و محیط زندگی یک نوع تعادلی برقرار است که موجب سازش گیاه با شرایط محیط زندگی آن می‌شود، نتیجه این سازش حصول شکل‌های خاصی است که با محیط مربوطه هماهنگی کامل دارد (۲۳). بررسی اثر تخریبی تفرج و برداشت چوب در برخی از مناطق جنگلی شمال ایران نشان داد که تفرج بیشتر از بهره‌وری بر روی میزان درصد پوشش و غنای گونه‌ای اثر منفی و تخریبی دارد و تغییر در اجزای گیاهان به واسطه تفرج، به عنوان اولین نشانه‌های آسیب در مناطق طبیعی به شمار می‌رود (۲۰).

بررسی کورولوژی گیاهان منطقه نشان داد که منطقه پارک جنگلی بی‌بی یانلو طبق تقسیم‌بندی نواحی جغرافیایی زهری (۴۶)، در ناحیه اروپا- سیبری قرار می‌گیرد. با توجه به این‌که از نظر جغرافیای گیاهی این ناحیه در حوزه هیرکانی قرار گرفته است، درصد بالای عناصر ناحیه اروپا- سیبری در منطقه توجیه پذیر است. روانبخش و همکاران (۳۴)، در تالش گیلان با بررسی پراکنش جغرافیایی گیاهان نشان داد که عناصر اروپا- سیبری با ۴۴ درصد مهم‌ترین عناصر گیاهی منطقه هستند. سخاوت و همکاران (۳۹)، در جنگل‌های مازندران نشان دادند عناصر اروپا- سیبری با ۴۲/۴ درصد مهم‌ترین گروه‌های ساختاری کورولوژی منطقه محسوب می‌شوند. یوسفوند و همکاران (۴۴)، در پارک جنگلی نور عناصر اروپا- سیبری با ۳۴ درصد را به عنوان مهم‌ترین عناصر گیاهی منطقه معرفی کردند. تیمورزاده و همکاران (۴۲)، در نمین اردبیل نشان دادند از نظر کورولوژی بیشترین عناصر رویشی مربوط به عناصر اروپا- سیبری و ایران- تورانی بودند. اکبری نیا و همکاران (۴)، در سنگده ساری عناصر اروپا- سیبری را بیشترین عناصر گیاهی منطقه معرفی کردند. پراکنش جغرافیایی مجموعه گونه‌های گیاهی یک منطقه بازتاب تأثیر پذیری آن از ناحیه یا نواحی رویشی مختلف است (۱۷).

اندازه‌گیری تنوع با استفاده از مدل‌ها و تعیین انتشار گونه‌ای در هر یک از جوامع با چهار مدل اصلی با توجه به اینکه تشریح ساختار پیچیده یک جامعه با استفاده از مشخصه‌های انفرادی مانند شاخص‌های غنا و یکنواختی نمی‌تواند ساختار جامعه و نحوه انتشار گونه‌ها را مشخص کند، متداول است (۴۵). در لایه درختی جنگل‌کاری‌های تدا، صنوبر و توسکا و لایه درختچه‌ای به جز جنگل‌کاری تدا از مدل لگاریتمی پیروی کردند مدل لگاریتمی معرف جامعه تحت فشار و تخریب می‌باشد که به صورت منحنی تقریباً خطی با شیب تند رسم می‌شود. این مسئله را می‌توان این گونه توجیه کرد که مناطق جنگل‌کاری شده در ابتدا جامعه نسبتا یکنواخت بوده، ولی بر اثر فشارهای وارده هم اکنون بیانگر یک محیط تحت فشار و تخریب است (۹،۳). در لایه درختچه‌ای جنگل‌کاری تدا از از مدل عصای شکسته پیروی کردند، عصای شکسته حاکی از وجود تعدادی گونه با فراوانی یکسان یا به عبارتی معرف جامعه‌ای با فراوانی یکسان و توزیع یکنواخت است (۱۸). مدل عصای شکسته معرف جوامع نسبتاً فقیر از گونه‌هاست که غنای کم و فراوانی یکنواخت تعداد معدودی از گونه‌ها را نمایش می‌دهد این مدل یکنواخت‌ترین منحنی را در نمودار تشکیل می‌دهد. نتایج عابدی (۱)، در موزه روستایی گیلان و حقگوی (۱۶)، در کندلات گیلان، شکل مدل عصای شکسته در لایه درختچه-ای را در منطقه مورد مطالعه خود معرف جامعه‌ای نسبتاً فقیر از گونه‌ها می‌دانند و تعداد کم درختچه‌ها را دلیل صدق این مدعا بیان کرده‌اند. در لایه درختی جنگل طبیعی از سری

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]

لوگ نرمال پیروی می‌کند و لایه‌های علفی هر چهار توده از سری لوگ نرمال پیروی می‌کنند، توزیع لوگ نرمال معرف جامعه با تعداد زیادی گونه با فراوانی متوسط و جوامع با تنوع و غنای گونه‌ای بالا و با ثبات است و زمانی رخ می‌دهد که گونه‌ها با فراوانی متوسط فراوان بوده و معمولاً جوامع هتروژن را نمایش می‌دهد. که با نتایج عابدی (۱)؛ حقگوی، (۱۶)؛ معین پور و همکاران (۲۴)، مطابقت دارد.

تبعیت مناطق جنگل‌کاری و جنگل طبیعی از سری لوگ نرمال در لایه علفی و سری لگاریتمی در لایه درختچه‌ای نشان می‌دهد که این منطقه هنوز استعداد و توان برگشت پذیری خود را به سمت مراحل توالی ثانویه از دست نداده است. در توده طبیعی با انجام عملیات پرورشی و حفاظت از طریق قروق کردن جهت جلوگیری از تخریب بیشتر توسط روستاییان و دام می‌توان تنوع گونه‌ای منطقه را حفظ نمود. با توجه تخریب جنگل، در بخش‌هایی از منطقه قطع یکسره صورت گرفته و بعد جنگل¬کاری انجام شده است. در نتیجه از طریق یک ساز و کار هدفمند با انجام مراقبت‌های پرورشی و اصلاحی و حفاظت بیشتر و قروق کردن می‌توان در جهت حفظ و بهبود تنوع گیاهی در این منطقه اقدام کرد.

در بررسی ترکیب فلوریستیک مناطق مورد مطالعه، خانواده‌های Rosaceae، Aspidiaceae، Lamiaceae و Poaceae به‌ترتیب بیشترین غنای گونه‌ای را در منطقه دارا بودند که نشان دهنده‌ی اقلیم هیرکانی است. نتایج حاصل از طبقه‌بندی اشکال زیستی به روش رانکایر در مناطق مورد مطالعه، همی‌کریپتوفیت و فانروفیت فراوان‌ترین اشکال زیستی را در منطقه تشکیل دادند. حضور غالب فانروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها با مجموع ۶۷ درصد نشانگر مناطق معتدله با بارندگی مناسب تابستان و گرمای مناسب برای رویش‌های جنگلی نیمه انبوه با حضور غالب فانروفیت‌هاست. بررسی کورولوژی گیاهان منطقه نشان داد که عناصر گیاهی ناحیه اروپا- سیبری بیشترین و مهمترین عناصر گیاهی منطقه مورد مطالعه بودند.

منابع

1. Abedi, R. 2009. Study of Vegetation of the Guilan Rural Heritage Museum. M.Sc. Thesis, Guilan university, 79 pp (In Persian).
2. Ahmadi Malakut, E., A. Soltani and I. Hasanzad Navrodi. 2011. A comparison between understory phytodiversity of a natural forest and forest plantations (Case study: Langerud – Guilan). Iranian J For 3: 157- 167 (In Persian).
3. Akafi, H.R., H. Ejtehadi. 2005. Study of species diversity of two regions using Frequency Distribution Models. Journal of Basic Sciences, Islamic Azad University, 66: 64-72 (In Persian).
4. Akbarinia, M., H. Zare and S.M. Hosseini. 2004. Study on vegetation structure, floristic composition and chorology of silver birch communities at Sangdeh. Pajouhesh and Sazandegi 64: 84-96 (In Persian).
5. Asadi M., M. Khatamsaz, A. Masomi and V. Mozafaryan. 1808-2001. Flora of Iran. Vols. 1, 3, 10, 38. Forests & Rangelands Research Institute Press, (In Persian)
6. Asri, Y. 1999. Ecological survey of vegetable communities in arid regions (Case study: Turan Biosphere Reserve, Semnan Province), PhD dissertation, Islamic Azad University, Science and Research Branch, 302 pp (In Persian).
7. 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)
8. Andel, T.V. 2001. Floristic composition and diversity of mixed primry and secondary forest in northwest Guyana. Biodivesity and Conservation, 10: 1645-1682.
9. Choopany, H., J. Mahmoodi and M. Akbarlou. 2011. Effects of enclosure and grazing on plant diversity using parametric models (Case study: arid and semi-arid rangelands of Boz Daghi, North Khorassan province). Journal of Rangeland, 5(3): 314-321 (In Persian).
10. Crosswhite, F. and C. Crosswhite. 1984. A classification of life forms of the Sonoran desert with emphasis on seed plant and their survival strategies. Desert Plant, 5: 131-161.
11. Davis, P.H. 1965-1988. Flora of Turkey, 1-10, University of Edinburgh press.
12. Dolatkhahi, M. and M. Yousefi. 2010. Study of aquatic and semi-aquatic plants of Parishan international wetland in Fars province. Iran Wetland Ecobiology Journal, 1: 91-104 (In Persian).
13. Esmailzadeh, O., S.M. Hosseiniand, J. Oladi. 2004. A phytosociological study of English Yew (*Taxus baccata* L.) in Afratakhteh reserve. Journal of Research and Development, 68: 66-76 (In Persian).
14. Ghahreman A. 1990-1999. Colored Flora of Iran. Vol 1-20. Institute of Forests and Rangeland Research Press, Tehran, (In Persian).
15. Ghollassi Mood, Sh., B. Jalili and Gh. Bakhshi. 2006. Introducing flora and life forms of plants in west of Birjand. Pajouhesh & Sazandegi, 73: 65-73 (In Persian).
16. Haghoy Mardakhi, T. 2011. Evaluation of plant species diversity in the ecological species group of broad-leaved forest (Case study: Kandlat Guilan province). MSc Thesis, Natural Resources Faculty Guilan University, 90 pp (In Persian).
17. Kashipazha, A.H., Y. Asri and H.R. Moradi. 2004. Introducing Flora, Biological Formation and Geographical Distribution of Plants in the Happy Garden Region, Journal of Research and Development, 103: 63-95 (In Persian).
18. Magurran, A.E. 1996. Ecological diversity and its measurement. Chapman and Hall. 1-15.
19. Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and Measurement. Princeton University Press Princeton, 179 pp.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]

20. Makhdoom, M. 1985. Comparison of environmental impacts of wood harvesting and recreation in the ecosystems of northern Iran, Jahad daneshgahi Publication of tehran University. 95 pp (In Persian).
21. Mera, G., M.A. Hagen and J.A. Orellana. 1999. Aerophyte, a new life form in Raunkiaer's classification. Journal of Vegetation Science, 10: 65-68.
22. Mesdaghi M. 2001. Analysis of vegetation cover. Jahad Daneshghahi Press of Mashhad University, Mashhad, (In Persian)
23. Mobin, S. 1982. Vegetation Geography: The expansion of the world of vegetation, ecology, phytososciology and the main lines of Iranian vegetation. Tehran University Press, 902: 271 pp (In Persian).
24. Moeinpour, N. 2008. Studying the effect of enclosure on plant diversity in Kalpoosh rangelands. Ms.c. Thesis, Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan University, 81 pp (In Persian).
25. Muller- Dombois, D. and Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology, John Willy, New York, 547 pp.
26. Naqinezadeh, A., H. ZM 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 (In Persian).
27. Neishabouri, A. 1998. Bio geography, Organization for the Study and Compilation of Human Sciences Books. 160 pp (In Persian).
28. PourBabaie, H., S. Shadram and M. Khorasani. 2004. Plantation biodiversity comparison between Alder and mixed Mapple tree-Ash plantations in Tenian region of Somesara, Guilan Province. J Biol 4: 357-368 (In Persian).
29. PourBabaie, H. 1998. Biodiversity of woody species in forests of Guilan (Western Hyrcani). [Dissertation].Tarbiat Modares University, Tehran. 275 pp (In Persian).
30. PourBabaie, Hasan. 2011. Statistical ecology: A primer on methods and computing. university of guilan press. Guilan Province, Iran. 428 pp
31. Raunkiaer, C. 1934. The life form of plant and statistical plant Geography, Oxford Oxford University Press, London. 632 pp.
32. Raunkiaer, C. 1904 Om biologiske Typer, med Hensyn til Planternes Tilpasninger til at overleve ugunstige Aarstider. Botanisk Tidsskrift 26, p. XIV. Also as Ch. 1: Biological types with reference to the adaption of plants to survive the unfavourable season, in: The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography.Oxford University Press, Oxford, p: 1.14.
33. Ravanbakhsh, M. and T. Amini. 2012. Study on floristic composition, chorology and ecological structure of gisoum forest reserve, talesh, iran. Journal of Biology, 25(1): 21-31 (In Persian).
34. Ravanbakhsh, M. and T. Amini. 2014. Astudy on floristic composition, chorology and ecological structure: A csae study from a small-scale forest reserve, talesh, Iran. Iufs journal of biology, 73(1): 43-51.
35. Razavi, A. 2009. Investigating the Biological Structure and Distribution of the Flora of Kohhimian Region (Azad Shahr-Golestan). Journal of Agricultural Science and Natural Resources, 15(3): 98-108 (In Persian).
36. Razavi, S.A. and N. Abbasi. 2009. A floristic and chorology investigat ion of oriental arborvitae in Sourkesh reserve (Fazel Abad-Golestan province). Journal of Wood and Forest Science and Technology, 16(2): 83-100 (In Persian).
37. Salahi. T., H. Pourbabaei, M. Salahi and S. Karamzadeh. 2017. An investigation on plant species composition and diversity in the coniferous and broadleaved plantations: Case study of Bibi Yanlu Forest Park, Astara, Iran. Biodiversitas, 18: 958-963.
38. Seraj, S.S., R.N. Jraisands and K. Ayyad. 2014. Floristic composition, life form and chorology of plant life at al-saoda, asir region, south-western saudi arabia. Journal of Biology, Agriculture and Healthcare, 4: 60-66.
39. Sekhavat, S., O. Esmailzadeh and H. Asadi. 2017. Flora, life form and chorological study of soil seed bank of silk tree (Albizia julibrissin durazz.) Habitats in forests of Mazandaran province. Ecology of Iranian Forests, 4(8): 28- 40 (In Persian).
40. Solinska, G.B., O.A. Namura and E. Symonides. 1997. Long term dynamics of a relict forest in an urban area. Floristica et Geobotanica, 42(2): 423-479.
41. The Utility and Management Project of Bibi Yanlu Forest Park, 2008. Forest and Rangeland and watershed organization 1: 285 pp (In Persian).
42. Teimoorzadeh, A., A. Ghorbani and A.H. Kavianpoor. 2015. Study on flora, life forms and chorologhy of the south eastern of Namin forests (Asi-Gheran, Fandoghloo, Hasani and Bobini), Ardabil province. Journal of biology Iran, 28(2): 264- 275 (In Persian).
43. Vaseghi, P., H. Ejtehadi and M. Zokaei. 2008. Flora Investigation, Biological Formation and Corollary of Plant Elements in Kalat-Zirjan Gonabad, Khorasan Razavi, Iran, Journal of Science Tarbiat Moalem University, 8(1): 38-75 (In Persian).
44. Yousefvand, S., O. Esmailzadeh, S.Gh. Jalali and H. Asadi. 2017. Flora, life form and chorological study of aboveground vegetation and soil seed bank in noor forest park. Journal of Biology Iran, 30 (1): 1- 14 (In Persian).
45. Zahedipour, H. 1996. Examination of Species diversity of three types of management with emphasis on model measurement. Journal of Research and Development, 33: 71-77 (In Persian).
46. Zohary, M. 1963. On the geobotanical structure of Iran. Bull. Res. Counc. Isr. IID.113 pp.
47. Zohary, M., C. Heyn and D. Heller. 1980-1993. Conspectus flora orientalis, Vols 1-8, an annotated catalogue of the flora of the Middle East Jerusalem. The Israel Academy of Sciences and Humanities.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]
[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]

Study on Floristic Composition and Chorology of Bibi yanlou's Forest Park, Astara

Towhid Salahi[1], Hassan Pourbabaei[2], Maziar Salahi[3] and Sarkhosh Karamzadeh[4]

1- Graduated M.Sc. Student in Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Iran (Corresponding author: Tohidsalahi@yahoo.com)
2- Professor, Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Iran
3- Professor, Department of Applied Mathematics, Faculty of Mathematical Sciences, University of Guilan, Iran
4- Natural Resources Expert in Guilan Province, Iran
Received: January 30, 2018 Accepted: May 14, 2018

Absrtact

The aim of this study was to investigate vegetation composition in broadleaved and conifers plantations in 220 ha of Loblloly pine (*Pinus taeda*), alder (*Alnus glutinosa*) and poplar (*Popolus deltoides*) hardwood plantations and its comparison with natural forests in Bibiyanlu protected forest park, Astara. A total of 60 sampling plots of 1000 m^2 were taken using randomly-systematic method with150 × 150 m grid in plantation and 200 × 200 m in natural forest. The results revealed that there are 92 plant species which belonged to 79 genera and 48 familing in the study area. The familing of Rosaceae, Lamiaceae, Aspidiaceae and Poaceae had the highest value. The results of the classification of life forms based on Rankiaer's method showed that Hemicryptophytes and Phanerophytes with total of 67% were the most important in the area. Studying on geographical distribution of plants indicated that the most species belongs to Europe – Siberian region (28%).

Keywords: Flor, Chorology, Coniferous and broadleaved plantations, Bibiyanlou, Astara

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-04-23]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1397.6.11.3.4]

[DOI: 10.29252/ifej.6.11.1]