

اثر زمین‌نمای پیت و ماند و روشنه بر فلور، شکل زیستی و کروتیپ پوشش روزمینی و بانک بذر خاک (مطالعه موردی، رویشگاه آمیخته ممرز)

حمدیه کریمی کیا^۱، مهدی حیدری^{۱*}، فایز رئیسی گهروی^۲ و مسعود بازگیر^۳

^۱ ایران، ایلام، دانشگاه ایلام، دانشکده کشاورزی، گروه علوم جنگل

^۲ ایران، شهرکرد، دانشگاه شهرکرد، گروه بیولوژی و بیوشیمی خاک

^۳ ایران، ایلام، دانشگاه ایلام، دانشکده کشاورزی، گروه آب و خاک

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۲/۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۶/۴

چکیده

این تحقیق بمنظور بررسی تأثیر پیت، ماند و روشنه بر ویژگی‌های فلورستیکی پوشش روزمینی و بانک بذر خاک در رویشگاه آمیخته ممرز شهرستان آستارا انجام شد. نمونه‌برداری از پوشش گیاهی و بانک بذر خاک در موقعیت‌های پیت و ماند با قدمت‌های متفاوت و روشنه با مساحت مختلف و همچنین زیر تاج بسته انجام شد. نتایج نشان داد که در بانک بذر خاک ۳۲ گونه متعلق به ۲۴ خانواده و در پوشش گیاهی ۲۸ گونه از ۲۳ خانواده وجود دارد. نتایج نشان داد که شکل‌های زیستی غالب گونه‌های پوشش روزمینی در میان‌بند و بالابند فانروفیت‌ها و همی کریپتوفیت‌ها هستند و در هر دو موقعیت فیزیوگرافی ایجاد روشنه باعث غلبه شکل زیستی فانروفیت شده است. در بانک بذر شکل زیستی غالب متأثر از طبقه ارتفاع از سطح دریا نبود و در هر دو طبقه ارتفاعی، تروفیت‌ها و همی کریپتوفیت‌ها مهمترین شکل زیستی بودند. در بانک بذر خاک، تغییر شکل زیستی گونه‌ها در هر طبقه ارتفاعی به ایجاد روشنه و پیت و ماند وابستگی نشان داد، بطوریکه در میان‌بند با ایجاد روشنه (بویژه روشنه بزرگ‌تر از ۲۰۰ متر مربع) و پیت و ماند تعداد تروفیت‌ها افزایش یافت. از نظر تعلق گونه‌های گیاهی به مناطق جغرافیایی نتایج نشان داد که در هر دو طبقه ارتفاع از سطح دریا، در بخش بانک بذر بیشترین سهم مربوط به عناصر اروپا-سیبری-مدیترانه‌ای-ایرانی-تورانی بود، درحالی‌که در بخش پوشش روزمینی در هر دو طبقه ارتفاع از سطح دریا، عناصر اروپا-سیبری غالب‌تر بودند و تغییر آنها تحت تأثیر زمین‌نمای پیت و ماند و ابعاد روشنه بود.

واژه‌های کلیدی: روشنه، پیت و ماند، شکل زیستی، فلور

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۸۸۴۲۵۴۵۸، پست الکترونیکی: m.heidari@ilam.ac.ir

مقدمه

روی شیب‌های شمالی رشته کوه‌های البرز قرار گرفته‌اند. مساحت این جنگل‌ها در گذشته ۵ میلیون هکتار بوده اما امروزه حدود ۱/۹ میلیون هکتار از این مناطق باقی مانده است. در اغلب مناطق جنگلی شمال ایران، روستاییان در ارتباط تنگاتنگ با منابع طبیعی و به طور خاص جنگل هستند. این جنگل‌ها نه تنها به سمت اقتصادی شدن برنامه-ریزی نشده‌اند، بلکه در هر زمان فقط بهره‌برداری صرف

کشور ایران به لحاظ تنوع خاص اقلیمی و به تبع آن گوناگونی فلور گیاهی و گونه‌های جانوری اهمیت خاصی دارد و در بین نواحی هم‌عرض ایران، جنگل‌های شمال کشور ایران و شمال ترکیه از لحاظ تنوع زیستی غنای قابل توجهی دارند. از نظر جغرافیای گیاهی، جنگل‌های شمال ایران در حوزه رویشی هیرکانی قرار دارند (۵). این جنگل‌ها یکی از مناطق مهم فلورستیک ایران به شمار می‌آیند که

(۲۴). البته این مسئله بستگی به شدت اختلال و شرایط رویشگاه دارد، بطوریکه بر اساس تئوری اختلال متوسط، حداکثر تنوع در سطوح میانی اختلال رخ می‌دهد (۱۴). باد و طوفان یکی از مهمترین آشفته‌گی‌ها در جنگل‌های مناطق معتدله است که باعث ایجاد روشنه‌ها و میکروتوپوگرافی‌هایی ناشی از افتادن درختان به نام پیت و ماند می‌شود (۲۷). آشفته‌گی ایجادشده در خاک که شکل ویژه‌ای از ساختار ریشه‌ها در سطح توده است پیت نام دارد (۸). ساختار بشقاب مانند مجاور پیت‌ها که قسمتی از محتویات خاک را نیز به همراه دارد ماند نامیده می‌شود (۱۹). این آشفته‌گی می‌تواند در تغییر ترکیب و تنوع پوشش گیاهی جنگل مؤثر باشد (۱۲). در زمینه اثر پیت و ماند بر خصوصیات خاک اولین مطالعه در جنگل‌های هیرکانی توسط کوچ (۱۳۹۱) در رашستان‌های آمیخته آغوزچال شهرستان نور انجام شد (۸)، اما اثر این میکروتوپوگرافی بر خصوصیات پوشش گیاهی تاکنون بررسی نشده است. از این رو در مطالعه حاضر در نظر است برای نخستین بار اثر پیت و ماند‌های با قدمت مختلف و روشنه‌های تاجی با ابعاد متفاوت بر خصوصیات فلورستیک پوشش روزمینی و بانک بذر خاک در دو طبقه ارتفاعی میان بند و بالابند جنگل‌های آمیخته ممرز هیرکانی (آستارا) بررسی شود.

مواد و روشها

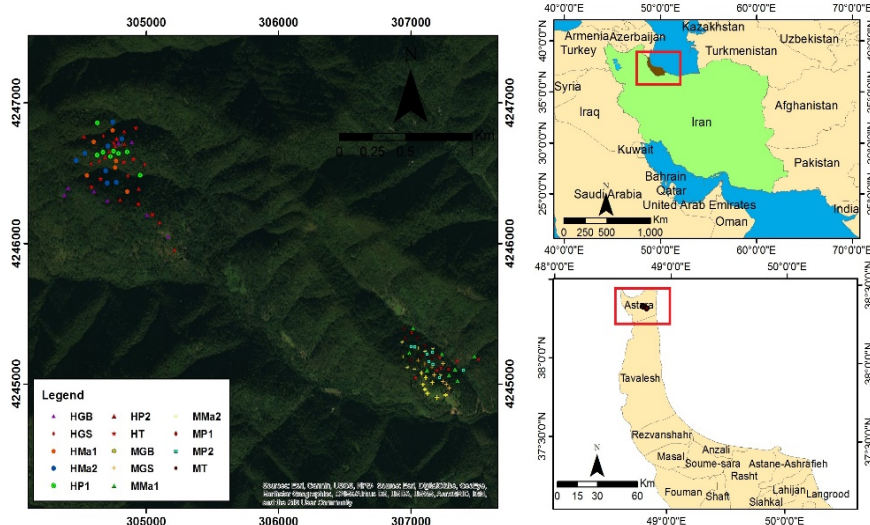
محدوده مطالعاتی جنگل‌های ممرز آمیخته حوزه ۱ آستارا چای، شهرستان آستارا در استان گیلان است (شکل ۱). جنگل‌های این منطقه شامل توده‌های ممرز خالص است و در ۱۱ کیلومتری شهر آستارا گسترش دارند. آب و هوای جنگل‌های مورد مطالعه معتدله بوده و متوسط بارندگی ۱۳۴۵ میلی‌متر در ماه، گرم‌ترین و سردترین ماه‌های سال تیرماه با حرارت ۳۰/۱ درجه سانتی‌گراد و بهمن ماه با دمای متوسط ۲/۵ درجه سانتی‌گراد است. جهت باد غالب شمال شرقی است.

از آنها مدنظر بوده است. این درحالی است که سهم قابل توجهی از عوامل تخریب در منابع طبیعی کشور را عوامل انسانی از جمله چرای بی‌رویه و اثرات ناشی از تخریب دامداران و جنگل‌نشینان تشکیل داده و سهم کمی از این تخریب ناشی از عوامل طبیعی است (۶). در چنین شرایطی شناسایی و معرفی رستنی‌های یک منطقه برای دسترسی آسان و سریع به گونه‌های گیاهی خاص در محل و زمان معین، تعیین پتانسیل و قابلیت‌های رویشی منطقه، شناسایی گونه‌های مقاوم و گونه‌های در حال انقراض و کمک به حفظ آنها اهمیت ویژه‌ای دارد. مطالعات فلورستیک با جمع‌آوری اطلاعات پایه از رستنی‌های هر منطقه و شناسایی کمی و کیفی پوشش گیاهی آن، نتایج ارزشمندی برای درک ظرفیت‌های بوم‌شناختی و امکان برنامه‌ریزی و ایجاد راهکاری مناسب برای بهره‌برداری اصولی و حفاظت از زیست بوم‌های هر منطقه را فراهم می‌کند (۳، ۱۳ و ۲۱). فلور متنوع و غنی ایران از دیر باز توسط محققان خارجی و در سال‌های اخیر توسط گیاه‌شناسان علاقمند داخلی مورد مطالعه قرار گرفته است. در بسیاری از رویشگاه‌های مناطق هیرکانی مطالعات فراوانی در زمینه فلورستیک انجام شده است (۱، ۲ و ۵). در این راستا مطالعه فلورستیک بانک بذر و پوشش روزمینی در جنگل‌های هیرکانی بسیار محدود بوده است. اختلال در جنگل بر خصوصیات مختلف رویشگاهی مانند خاک (۸)، ترکیب و تنوع پوشش گیاهی (۱۸) و ساختار جنگل اثر می‌گذارد (۲۰).

نوروزی و همکاران (۱۳۹۵) (۱۰) بیان کرد که اختلال‌های ناشی از عوامل انسانی و طبیعی می‌توانند با تغییر خصوصیات ساختاری جوامع، ترکیب و فراوانی گونه‌های گیاهی، ذخیره مواد غذایی، تعادل رقابتی بین گونه‌ها، غالبیت گونه‌های جوامع گیاهی و فلور وابسته به آن را تغییر و در نهایت فرایندهای زیست بوم را تحت تأثیر قرار دهند و به تدریج سیستم را از تعادل خارج کنند. از طرفی آشفته‌گی می‌تواند عاملی مهمی در پویایی جنگل باشد

ماند به صورت صد در صد و در سطح حفره و زیر تاج بسته با دو قاب ۲ در ۲/۵ متر که به صورت تصادفی در سطح مستقر شدند انجام شد. برای بررسی بانک بذر خاک در هر حالت، با یک قاب فلزی ۲۰×۲۰ سانتی‌متر و عمق ۱۰ سانتی‌متر در اوایل فصل رشد یعنی اواخر اردیبهشت ماه و اوایل خرداد ماه هنگامی که تصور می‌رود اکثر بذور یک ساله موجود در خاک جوانه‌زنی کرده و بذریابی سال جدید آغاز نشده است به عمل آمد (۱۵). دو نمونه تصادفی برداشت شد. این نمونه‌ها براساس دستورالعمل روش پیدایش نهال در گلخانه ارزیابی و گونه‌های موجود در آن در مدت ۱۱ ماه شناسایی شدند (۲۵). گونه‌های جمع‌آوری شده (بانک بذر و پوشش) به تفکیک و کدگذاری حالت‌های مورد مطالعه پس از جمع‌آوری خشک و پرس شده و در نهایت با استفاده از فلورهای ایرانیکا Rechinger (۱۹۶۳-۲۰۱۰) (۲۳) و فلور رنگی قهرمان (۱۳۸۴-۱۳۶۱) شناسایی شدند (۷). تعیین شکل زیستی با استفاده از روش رانکیر انجام شد (۲۲).

ابتدا تمامی پیت و مانده‌های موجود در عرصه (حاصل افتادن درخت ممرز) با عمق و ارتفاع حداقل ۰/۳ متر با پیمایش زمینی تعیین و با استفاده از سیستم موقعیت‌یاب جغرافیایی (GPS) ثبت شدند. توده‌های انتخاب شده در این تحقیق دارای جهت دامنه یکسان شمالی و در فاصله کمتر از ۳ کیلومتر در دو طبقه ارتفاع از سطح دریای میان-بند و بالابند در حوزه جنگل‌های آستارا در نظر گرفته شدند. محل نمونه برداری شامل پیت و مانده‌های با قدمت ایجاد مختلف (دو تا سه سال و حدود ۸ تا ۱۰ سال اساس اطلاعات کتابچه بهره‌برداری طرح‌های جنگلداری و نیز سیاهه نشانه گذاری درختان ممرز موجود در اداره کل منابع طبیعی حوزه جنگل‌های آستارا)، روشن یا حفره تاج پوشش بدون وجود پیت و ماند با حداقل مساحت حفره ۳۰ متر مربع در دو گروه (مساحت کوچک ۳۰ تا ۲۰۰ متر مربع و مساحت متوسط ۲۰۰ تا ۶۰۰ تعیین گردید) (۸). همچنین زیر تاج پیوسته و بسته نیز به عنوان نمونه شاهد نمونه برداری شد. در هر کدام از این حالت‌ها حضور و غیاب گونه‌ها انجام شد. این نمونه برداری در سطح پیت و

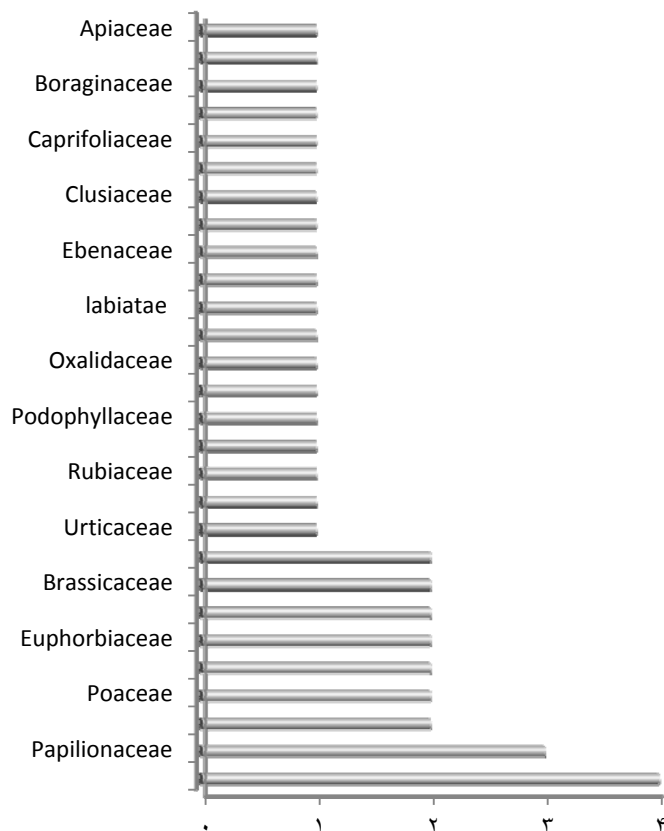


شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه، HGB: روشنه بزرگ بالابند، HGS: روشنه کوچک بالابند، MGB: روشنه بزرگ میان‌بند، MGS: روشنه کوچک میان‌بند، HP1: پیت بالابند جوان، HP2: پیت بالابند مسن، MP1: پیت میان‌بند جوان، MP2: پیت میان‌بند مسن، HMa1: ماند بالابند جوان، HMa2: ماند بالابند مسن، MMa1: ماند میان‌بند جوان، MMa2: ماند میان‌بند مسن، HT: شاهد بالابند و MT: شاهد میان‌بند

نتایج و بحث

Geraniaceae و Euphorbiaceae هرکدام با دو گونه بیشترین تعداد گونه‌ها را دارند (شکل ۲ و جدول ۱). در بانک بذر خاک ۳۲ گونه متعلق به ۲۴ خانواده و در پوشش گیاهی ۲۸ گونه متعلق به ۲۳ خانواده ثبت شد (جدول ۱ و ۲).

در منطقه مورد بررسی ۴۰ گونه گیاهی متعلق به ۲۸ خانواده در هر دو بخش پوشش روزمینی و بانک بذر خاک شناسایی شد (شکل ۲ و جداول ۱ و ۲). خانواده‌های Asteraceae با چهار گونه، Papilionaceae با سه گونه، Caryophyllaceae، Brassicaceae، Betulaceae



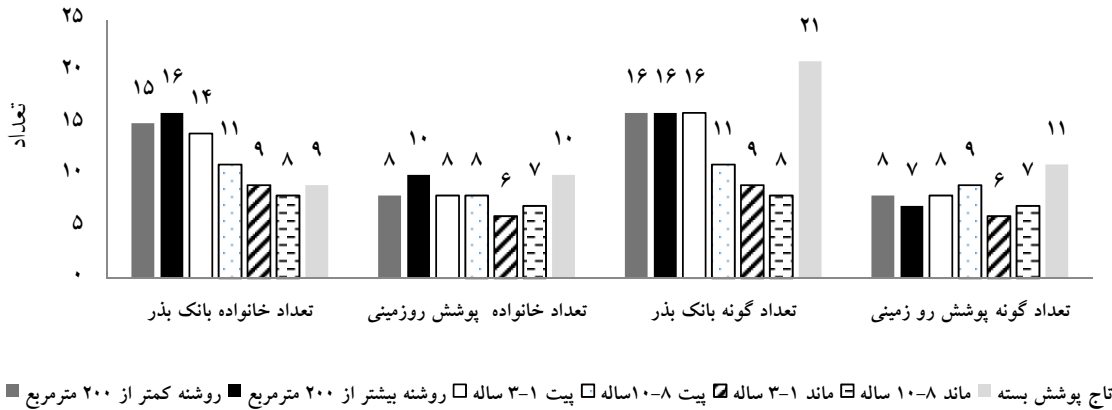
شکل ۲- تعداد گونه‌های موجود در هر خانواده منطقه مورد مطالعه

موقعیت‌های مورد مطالعه نشان داد که تعداد خانواده‌های گیاهی در بخش بانک بذر خاک بیشتر از پوشش گیاهی است (شکل ۳). در رویشگاه بالابند بیشترین تعداد گونه و خانواده در بخش بانک بذر در روشنه بزرگ‌تر از ۲۰۰ متر مربع و در پوشش روزمینی در موقعیت تاج بسته دیده شد. از طرفی بیشترین تعداد خانواده گیاهی در هر دو بخش در موقعیت تاج بسته ثبت شد (شکل ۴). در میان بند تعداد گونه بانک بذر خاک با افزایش قدمت پیت روند کاهشی

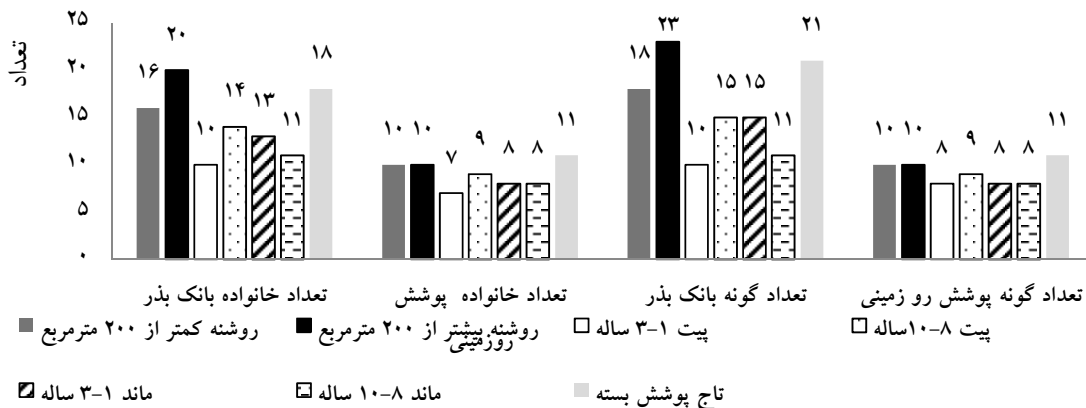
بررسی تعداد خانواده و گونه‌های گیاهی موجود هر موقعیت در رویشگاه میان بند نشان داد که بیشترین تعداد گونه در هر دو بخش پوشش روزمینی و بانک بذر خاک، در موقعیت تاج بسته وجود دارد. همچنین کمترین تعداد گونه در بانک بذر خاک و پوشش روزمینی در ماند ۱-۳ ساله و ماند ۸-۱۰ ساله ثبت شد. تعداد گونه در هر دو قدمت پیت و در دو مساحت روشنه در بانک بذر خاک بیشتر از پوشش روزمینی بود. مقایسه دو به دوی تمام

داشت. (شکل ۴). نتیجه مهم دیگر تغییرات بیشتر تعداد گونه با تغییر قدمت پیت و ماند و ابعاد روشنه در بخش بانک بذر نسبت به پوشش روزمینی در هر دو موقعیت میان‌بند و بالابند بود (شکل‌های ۳ و ۴).

مشخص داشت ولی در ماند تغییر قابل توجی نشان نداد (شکل ۳). در بخش بانک بذر رویشگاه بالابند با افزایش ابعاد روشنه و افزایش قدمت پیت تعداد گونه‌های موجود در بانک بذر کاهش محسوسی نشان داد و در مقابل با افزایش قدمت ماند تعداد گونه بانک بذر روند کاهشی



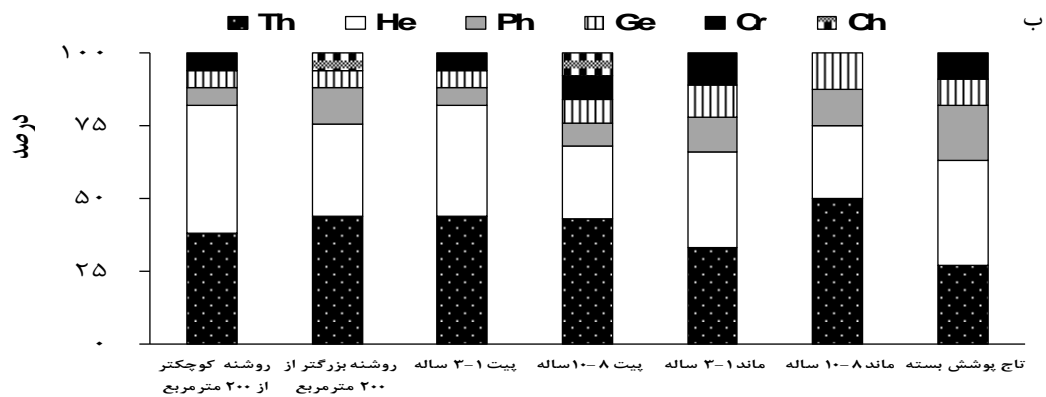
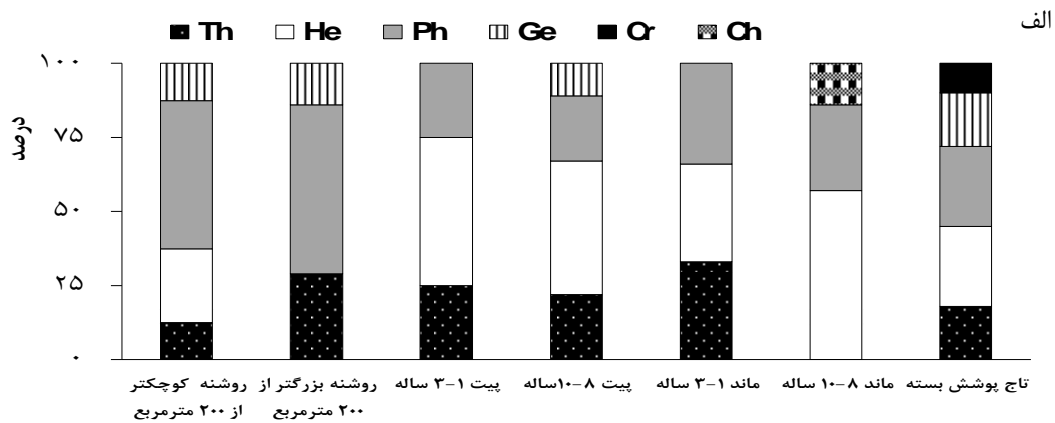
شکل ۳- تعداد خانواده و گونه گیاهی موجود در پوشش گیاهی و بانک بذر خاک رویشگاه میان بند



شکل ۴- تعداد خانواده و گونه‌های گیاهی موجود در پوشش گیاهی و بانک بذر خاک رویشگاه بالابند

است (شکل ۵ الف). در بخش پوشش روزمینی در همه موقعیت‌ها (بجز روشنه‌ها) همی کریپتوفیت‌ها بیشترین حضور را در داشتند و در روشنه‌ها فانروفیت‌ها نسبت به سایر موقعیت‌های مورد مطالعه غالب‌تر بودند (شکل ۵ ب). نتایج نشان داد که تنوع شکل‌های زیستی در مقایسه با تاج بسته با ایجاد روشنه و پیت و ماند در بخش بانک بذر بیشتر از پوشش روزمینی است (شکل ۵ الف و ب).

بررسی شکل زیستی عناصر گیاهی به روش رانکایر نشان داد که در رویشگاه میان بند، در بخش بانک بذر در همه موقعیت‌ها تروفیت‌ها و همی کریپتوفیت‌ها شکل‌های زیستی غالب ترکیب رستنی منطقه هستند که بیشترین حضور تروفیت‌ها در ماند ۱۰-۸ ساله و همی کریپتوفیت‌ها در روشنه کمتر از ۲۰۰ متر مربع بود. بطور کلی در مقایسه با تاج بسته با ایجاد روشنه (بویژه روشنه بزرگتر از ۲۰۰ متر مربع) و پیت و ماند تعداد تروفیت‌ها افزایش یافته



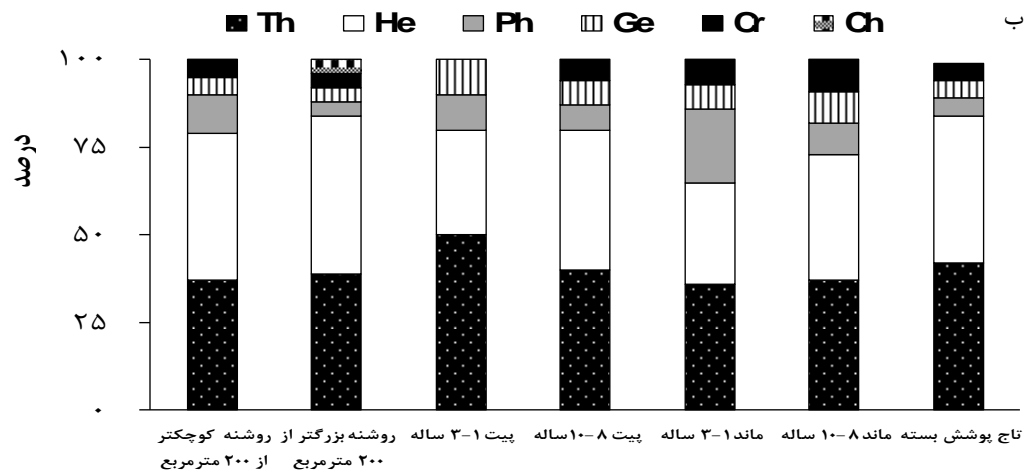
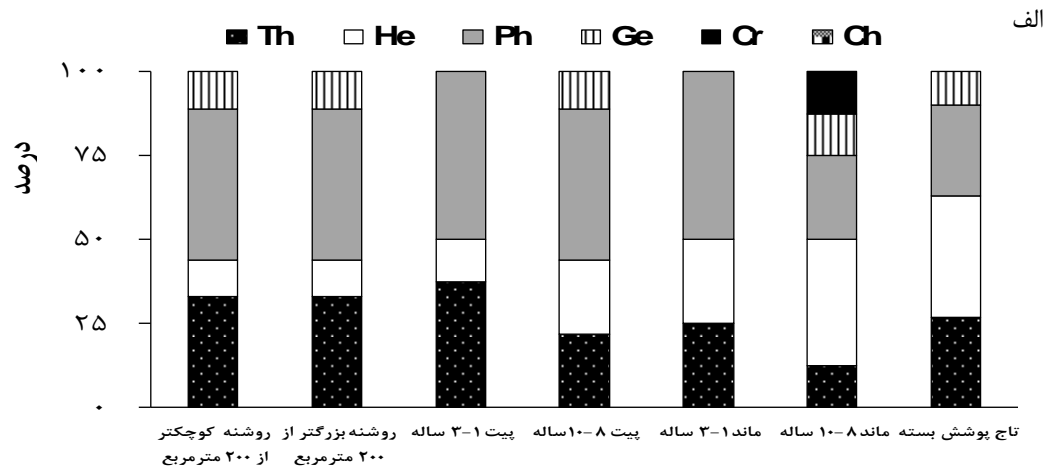
شکل ۵- درصد شکل زیستی بانک بذر (الف) و پوشش روزمینی (ب) در میان بند، Th: تروفیت، He: همی کریپتوفیت، Cr: کریپتوفیت، Ge: ژئوفیت، Ph: فانروفیت و Ch: کاموفیت

بسته) در بخش بانک بذر بیشتر از پوشش روزمینی بود (شکل ۶ الف و ب).

از نظر تعلق گونه‌های گیاهی به مناطق جغرافیایی در میان بند، در بخش بانک بذر (شکل ۷ الف) در همه موقعیت‌ها بیشترین سهم مربوط به عناصر اروپا-سیبری (ES) و اروپا-سیبری (ES) و اروپا-سیبری-مدیترانه‌ای-ایرانی-تورانی (ES-M-IT) بود که حداکثر عناصر اروپا-سیبری روشنه بزرگتر از ۲۰۰ متر مربع مشاهده شد. همچنین کمترین تنوع کروتیپ‌ها در روشنه بزرگتر از ۲۰۰ متر مربع مشاهده شد (شکل ۷ الف). در بخش پوشش روزمینی، بیشترین سهم مربوط به عناصر اروپا-سیبری بود که بیشترین درصد آن در موقعیت روشنه بزرگتر از ۲۰۰ مترمربع مشاهده شد. همانند بخش بانک بذر خاک در پوشش روزمینی نیز عناصر گیاهی متعلق به ناحیه مدیترانه-

همچنین بررسی شکل زیستی عناصر گیاهی در رویشگاه بالا بند نشان داد که در بخش بانک بذر، در همه ی موقعیت‌ها تروفیت‌ها و همی کریپتوفیت‌ها شکل های زیستی غالب هستند. از بین همه موقعیت‌ها بیشترین حضور تروفیت‌ها در پیت ۳-۱ ساله و همی کریپتوفیت‌ها در روشنه بیشتر از ۲۰۰ متر مربع مشاهده شد (شکل ۶ الف). در پوشش روزمینی، در موقعیت‌های روشنه کمتر از ۲۰۰ متر مربع، روشنه بیشتر از ۲۰۰ مترمربع، پیت ۳-۱ ساله، پیت ۱۰-۸ ساله و ماند ۳-۱ ساله فانروفیت‌ها، و در ماند ۱۰-۸ ساله و تاج پوشش بسته همی کریپتوفیت‌ها بیشترین حضور را داشتند و کامفیت‌ها در هر دو بخش پوشش و بانک بذر در هیچ موقعیت نمونه برداری حضور نداشتند (شکل ۶ ب). همانند میان بند تنوع شکل‌های زیستی با ایجاد روشنه و پیت و ماند (در مقایسه با تاج

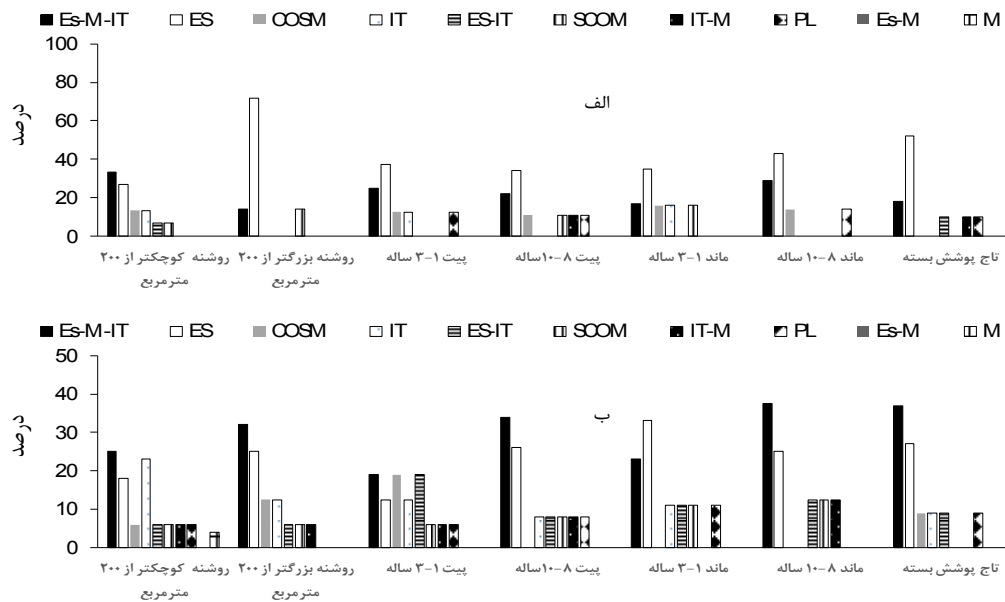
ای (M) و اروپا-سیبری-مدیترانه‌ای (ES-M) نیز در هیچ موقعیتی حضور نداشتند (شکل ۷ ب).



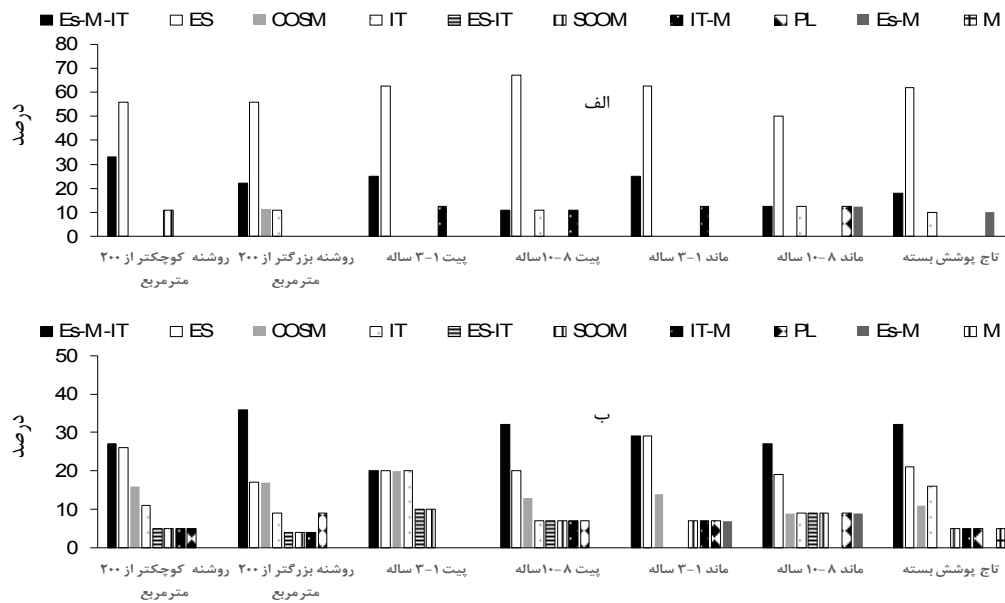
شکل ۶- درصد شکل زیستی بانک بذر (الف) و پوشش روزمینی (ب) در بالا بند، Th: تروفیت، He: همی کریپتوفیت، Cr: کریپتوفیت، Ge: ژئوفیت، Ph: فانروفیت و Ch: کاموفیت

براساس بررسی انجام شده مشخص شد که مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی بانک بذر خاک منطقه، خانواده‌های *Poaceae* و *Geraniaceae*، *Brassicaceae*، *Betulaceae* و در پوشش روزمینی، خانواده‌های *Poaceae*، *Betulaceae* و *Polygonaceae* بیشترین سهم را به خود اختصاص می‌دهند. خانواده *Poaceae* در دیگر مطالعات ناحیه رویشی هیرکانی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین تیره‌های گیاهی بانک بذر خاک معرفی شده است (۳ و ۱۱) که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارند.

همچنین در رویشگاه بالابند از نظر تعلق گونه‌های گیاهی به مناطق جغرافیایی در بخش بانک بذر، در همه موقعیت‌ها بیشترین سهم مربوط به عناصر اروپا-سیبری، مدیترانه‌ای، ایرانی-تورانی (ES-M-IT) بود که حداکثر آن در موقعیت روشن‌تر از ۲۰۰ متر مربع مشاهده شد (شکل ۸ الف). در بخش پوشش روزمینی، بیشترین سهم مربوط به اروپا-سیبری بود که حداکثر آن در موقعیت پیت ۸-۱۰ مشاهده شد. در بخش پوشش روزمینی عناصر مدیترانه‌ای و اروپا-سیبری، ایرانی-تورانی (ES-IT) حضور نداشتند (شکل ۸ ب).



شکل ۷- درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی فلور بانک بذر (الف) و پوشش روزمینی (ب) در میان بند، M: مدیترانه‌ای، PL: چندناحیه‌ای، COSM: جهان‌وطنی، SCOM: تقریباً جهان‌وطنی، ES-M: اروپا-سیبری و مدیترانه‌ای، ES-M-IT: اروپا-سیبری، مدیترانه‌ای و ایرانی-تورانی، ES-IT: اروپا-سیبری و ایران-تورانی، IT-M: ایران‌تورانی و مدیترانه‌ای، ES: اروپا-سیبری



شکل ۸- درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی فلور بانک بذر (الف) و پوشش روزمینی (ب) در بالابند، M: مدیترانه‌ای، PL: چندناحیه‌ای، COSM: جهان‌وطنی، SCOM: تقریباً جهان‌وطنی، ES-M: اروپا-سیبری و مدیترانه‌ای، ES-M-IT: اروپا-سیبری، مدیترانه‌ای و ایرانی-تورانی، ES-IT: اروپا-سیبری و ایران-تورانی، IT-M: ایران‌تورانی و مدیترانه‌ای، ES: اروپا-سیبری

کریپتوفیت‌ها شکل‌های زیستی غالب ترکیب رستنی منطقه هستند که در رویشگاه میان‌بند بیشترین حضور تروفیت‌ها در ماند ۸-۱۰ سال با ۵۰ درصد و همی کریپتوفیت‌ها با ۴۴

در بررسی شکل زیستی عناصر گیاهی همانطور که در نتایج آمده است در بانک بذر خاک هر دو رویشگاه بالابند و میان‌بند در همه موقعیت‌ها، تروفیت‌ها و همی

رشد میکنند. همی کریپتوفیت‌ها نیز پس از تروفیت‌ها بعنوان مهمترین شکل‌های زیستی حاضر در ترکیب بانک بذر خاک منطقه معرفی شدند که می‌توان گفت به دلیل اقلیم سرد و مرطوب مناطق مطالعه شده خصوصاً موقعیت روشن است (۴ و ۱۱).

نتایج بررسی طیف زیستی پوشش روزمینی در مناطق مورد مطالعه نیز نشان داد که در هر دو منطقه میان‌بند در همه‌ی موقعیت‌ها بجز روشن بیشتر از ۲۰۰ متر مربع، همی کریپتوفیتها و فانروفیتها، بیشترین حضور را در منطقه داشتند که بیشترین حضور همی کریپتوفیتها در ماند ۸-۱۰ سال و فانروفیتها در روشن بیشتر از ۲۰۰ متر مربع مشاهده شد ولی در روشن بیشتر از ۲۰۰ مترمربع همی کریپتوفیتها اصلاً حضور نداشتند و بیشترین حضور مربوط به فانروفیتها و بعد از آن تروفیتها بود. در رویشگاه بالابند، در موقعیت‌های روشن کمتر از ۲۰۰ متر مربع، روشن بیشتر از ۲۰۰ مترمربع، پیت ۱-۳ سال، پیت ۸-۱۰ سال و ماند ۱-۳ سال فانروفیتها در حالی که در ماند ۸-۱۰ سال و تاج پوشش بسته همی کریپتوفیتها بیشترین حضور را داشتند و کامفیتها در منطقه حضور نداشتند. این موضوع بیانگر وجود یک اقلیم معتدل با زمستان‌های سرد، اما بارندگی فراوان و تابستان‌های نسبتاً خنک و مناسب برای رویشهای جنگلی است که در آن فانروفیتها حضور چشمگیری دارند. همچنین باتوجه به اقلیم سرد و مرطوب مناطق مطالعه شده و قابلیت سازگاری همی کریپتوفیتها، به دلیل پنهان شدن جوانه‌های رویشی آنها در ماه‌های سرد سال در لایه‌های زیرین لاشبرگ، نتایج مطالعه را تأیید می‌کند که همسو با نتایج مطالعه اسماعیل زاد و همکاران (۱۳۸۴) (۲) است.

بررسی پراکنش جغرافیای گونه‌های گیاهی پوشش روزمینی مناطق نشان داد که در بخش پوشش روزمینی، در همه موقعیتها و در هر دو رویشگاه، بیشترین سهم مربوط به عناصر اروپا-سیبری است که در رویشگاه میان‌بند

درصد در روشن کمتر از ۲۰۰ متر مربع مشاهده شد و در رویشگاه بالابند بیشترین حضور تروفیتها در پیت ۱-۳ ساله با ۵۰ درصد و همی کریپتوفیتها با ۴۵ درصد در روشن بیشتر از ۲۰۰ متر مربع مشاهده شد. باتوجه به اینکه تروفیتها بیشتر شامل گونه‌های علفی و پیشگام و دارای بذرهای ریز و با قابلیت ماندگاری بالا در خاک می‌باشند (۱۷)، از این رو بخش عمده‌ای از ترکیب گیاهی بانک بذر را بخود اختصاص داده و بعنوان فرم گیاهی رویشی غالب در بانک بذر خاک منطقه محسوب می‌شود. اندازه کوچک بذر و بذرافشانی فراوان و سالیانه تروفیتها باعث می‌شود که راحت‌تر، سریع‌تر و با تراکم بیشتر در خاک نفوذ کرده و تشکیل بانک بذر پایدار بدهد (۱۶). در واقع حضور نسبتاً بالای تروفیتها نسبت به سایر اشکال زیستی در بانک بذر خاک دو رویشگاه خصوصاً در موقعیت پیت و ماند می‌تواند بدلیل تولید بذر فراوان و ریز آنها باشد. نقی نژاد و همکاران (۱۳۸۹) (۹) فراوانی جمعیت تروفیتها را منعکس کننده وجود تخریب، آشفستگی و فشار بر اکوسیستم گزارش کردند که درصد زیاد تروفیتها در آشفستگی‌های پیت و ماند قابل درک است. تروفیتها بدلیل تولید بذرهای کوچک که سهم مواد ذخیره‌های آنها نسبت به بذرهای درشت گونه‌های اصلی در جنگل‌های معتدله بسیار اندک است، کمتر دچار فساد و زوال شده و می‌توانند برای چندین سال در داخل خاک باقی بمانند. آنها همچنین به دلیل تولید بذرهای کوچک از یک طرف کمتر مورد تغذیه بذرخواران قرار گرفته و از سوی دیگر بدلیل سهولت در نفوذ به اعماق پایین‌تر خاک، شانس ماندگاری بالاتری دارند (۱۷). تامپسون و گریم (۲۶) تروفیتها را جزء گونه‌های حاضر در بانک بذر دائمی معرفی کردند. علت حضور تروفیتها در بانک بذر دائمی شاید به علت کوچکی بذر آنها باشد که سبب می‌شود تا بذر این گیاهان آسیب کمتری دیده و قدرت زنده مانی خود را برای دوره بیشتری حفظ کنند (۹). بذرهای تروفیتها در شرایط مناسبی که در گلخانه برای آنها فراهم می‌شود براحتی جوانه می‌زنند و

روزمینی است (۱ و ۲)، زیرا منشأ بانک بذر خاک، ترکیب فلورستیک پوشش روزمینی است (۱۷). همچنین حضور نسبتاً بالای عناصر جهان وطنی در ترکیب گیاهی بانک بذر خاک خصوصاً پیت ۱ - ۳ ساله رویشگاه بالابند می‌تواند بدلیل حضور فراوان عناصر گیاهی پیشاهنگ و مراحل اولیه توالی (بویژه گونه‌هایی که فقط در بخش بانک بذر خاک حضور دارند) باشد که بدلیل کم نیاز بودن و برخورداری از دامنه بوم‌شناختی گسترده در طیف وسیعی از سرزمین‌های گیاهی حضور یافته و تعلق خاصی را به یک اقلیم مشخص و یا جغرافیای گیاهی نشان نمی‌دهند (۱۵).

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که ایجاد پیت و ماند و روشن در اثر بادافتادگی بر فلور، شکل زیستی و کروتیپ پوشش روزمینی و بانک بذر خاک در جنگل‌های آمیخته ممرز اثر دارد. در پوشش روزمینی و بانک بذر خاک تغییر شکل زیستی و کروتیپ غالب، چندان متأثر از تغییر طبقه ارتفاع از سطح دریا نبود و بیشتر به ایجاد روشن و زمین‌نمای پیت و ماند وابستگی نشان دادند.

سپاسگزاری

نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از کارشناسان اداره منابع طبیعی شهرستان آستارا که در برداشت میدانی مساعدت فراوان داشتند و نیز دانشگاه ایلام به‌عنوان حامی مالی این تحقیق اعلام می‌نمایند.

بیشترین درصد آن در موقعیت روشن بیشتر از ۲۰۰ مترمربع مشاهده شد و عناصر مدیترانه‌ای و اروپا-سیبری-مدیترانه‌ای اصلاً حضور نداشتند. در رویشگاه بالابند، حداکثر مربوط به اروپا-سیبری و در موقعیت پیت ۸-۱۰ مشاهده شد. باتوجه به اینکه جنگلهای شمال ایران از نظر جغرافیای گیاهی متعلق به پروانس اکسین-هیرکانی از زیر حوضه‌های پونتیک از ناحیه بزرگ اروپا سیبری است، درصد بالای عناصر اروپا-سیبری در فلور منطقه دور از انتظار نمی‌باشد. که با دیگر مطالعات فلورستیک انجام شده در سطح جنگل‌های شمال انطباق دارد (۲، ۳ و ۹). از نظر تعلق گونه‌های گیاهی به مناطق جغرافیایی در میان بند، در بخش بانک بذر در همه موقعیت‌ها بیشترین سهم مربوط به عناصر اروپا-سیبری (ES) و اروپا-سیبری (ES) و اروپا-سیبری-مدیترانه‌ای-ایرانی-تورانی (ES-M-IT) بود که حداکثر عناصر اروپا-سیبری روشن بزرگتر از ۲۰۰ متر مربع مشاهده شد. همچنین کمترین تنوع کروتیپ‌ها در روشن بزرگ‌تر از ۲۰۰ متر مربع مشاهده شد.

در رویشگاه بالابند نیز همانند میان‌بند بیشترین سهم مربوط به عناصر اروپا-سیبری، مدیترانه‌ای، ایرانی-تورانی بود که حداکثر آن در موقعیت روشن بیشتر از ۲۰۰ مترمربع مشاهده شد که دلیل آن می‌تواند بروز تغییرات بارزتر و متنوع‌تر کف جنگل و تاج پوشش در اثر ایجاد روشن باشد. حضور غالب عناصر اروپا سیبری در بخش بانک بذر خاک نیز به دلیل غالب بودن این عناصر در پوشش

منابع

- ۱- آتشی‌گامی، ز.، اجتهادی، ح.، و زارع، ح.، ۱۳۸۸. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در جنگل‌های شرق دودانگه ساری، استان مازندران، مجله زیست‌شناسی ایران، ۲۲(۲)، صفحات ۱۹۳-۲۰۳.
- ۲- اسماعیل‌زاده، ا.، حسینی، س. م.، و اولادی، ج.، ۱۳۸۴. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان رویشگاه
- ۳- سرخدار افراخته، نشریه پژوهش و سازندگی، ۱۸ (۳)، صفحات ۶۶-۷۶.
- ۴- اسماعیل‌زاده، ا.، نورمحمدی، ک.، اسدی، ح.، و یوسفزاده، ح.، ۱۳۹۳. مطالعه فلورستیک جنگلهای صلاحالدین کلا، نوشهر، ایران، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۹(۶)، صفحات ۳۷-۵۴.
- ۴- باصری، ف.، اکبری‌نیا، م.، و اسماعیل‌زاده، ا.، ۱۳۹۳. معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی بانک بذر خاک ذخیره‌گاه شمشاد

- راش هیرکانی، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی، ۱۵۸ صفحه.
- ۱۰- نقی نژاد، ع. ر.، حسینی، س.، رجامند، م. ع.، و سعیدی مهرورز، ش.، ۱۳۸۹. بررسی فلورستیکی جنگل‌های حفاظت شده مازی بن و سی بن رامسر در طول شیب ارتفاعی (۳۰۰ تا ۲۳۰۰ متر)، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۲ (۵)، صفحات ۹۳-۱۱۴.
- ۱۱- نوروزی هارونی، ن.، و بادهیان، ض.، ۱۳۹۵. بررسی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در دو عرصه تحت چرا و قرق در منطقه شفت، گیلان، مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدید شونده، سال هفتم، شماره ۲، صفحات ۴۸-۵۹.
- ۱۲- یوسفوند، ث.، اسماعیل زاده، ا.، جلالی، س. غ.، و اسدی، ح.، ۱۳۹۶. معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی پوشش گیاهی روزمینی و بانک بذر خاک پارک جنگلی نور، پژوهش‌های گیاهی، ۳۰ (۱)، صفحات ۲۳۲-۲۴۶.
- ۱۳- Bouget, C., and Duelli, P., 2004. The effects of windthrow on forest insect communities, a literature review, *Biological Conservation*, 118 (3), PP: 281-299.
- ۱۴- Brūmelis, G., Artistova, A., Elferts, D., Kasparinskis, R., Nikodemus, O., Amatniece, V., and Rendenieks, Z., 2019. Effects of stand-level and landscape factors on understory plant community traits in broad-leaved forest of the boreo-nemoral zone in Latvia, *Forest Ecology and Management*, 434, PP: 264-278.
- ۱۵- Connell, J. H., 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs, *Science*, 199, PP: 1302-1310.
- ۱۶- Esmailzadeh, O., Hosseini, S. M., and Tabari, M., 2011. The Relationship between the Soil Seed Bank and above-ground Vegetation of a Mixeddeciduous Temperate Forest in Northern Iran, *Journal of Agricultural Science and Technology (JAST)*, 13 (3), PP: 399- 409.
- ۱۷- Fenner, M., and Thompson, K., 2005. *The ecology of seeds*. Cambridge University Press, Cambridge, 262 p.
- ۱۸- Heydari, M., Pourbabaei, H., Esmaelzade, O., Pothier, D., and Salehi, A., 2013. Germination characteristics and diversity of soil seed banks and above-ground vegetation in disturbed and undisturbed oak forests. *Forest Science and Practice*, 15(4), PP: 286-301.
- (*Buxus hyrcana* Pojark) پارک جنگلی سی‌سنگان، زیست‌شناسی گیاهی ایران، ۶ (۲۱)، صفحات ۹-۲۲.
- ۵- حقیقی، ط.، و پوربابایی، ح.، ۱۳۹۰. معرفی فلور، شکل زیستی و کوروتیپ گونه‌های گیاهی در پارک جنگلی سد تاریک، رودبار، مجله جنگل ایران، ۳ (۴)، صفحات ۳۳۱-۳۴۰.
- ۶- عوافی همت، م.، شامخی، ت.، زبیری، م.، رضا عرب، د.، و قاضی طباطبایی، م.، ۱۳۹۲. دلایل تخریب جنگل، بررسی مدل‌های ذهنی کارشناسان منابع طبیعی و مردم محلی با استفاده از روش پویایی‌های سیستم، جنگل و فراورده های چوب، ۶۱ (۱)، صفحات ۳۹-۵۴.
- ۷- قهرمان، ا.، ۱۳۸۴. فلور رنگی ایران،
- ۸- جلد ۱-۲۵. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ۳۲۵۰ صفحه.
- ۹- کوچ، ی.، ۱۳۹۱. تغییرپذیری ویژگی‌های خاک در ارتباط با پیت و ماند، حفره تاج پوشش و تک درختان در یک جنگل آمیخته
- 19- Heydari, M., Faramarzi, M., and Pothier, D., 2016. Post-fire recovery of herbaceous species composition and diversity, and soil quality indicators one year after wildfire in a semi-arid oak woodland, *Ecological Engineering*, 94, PP: 688-697.
- 20- Kooch, Y., Darabi, S. M., and Hosseini, S. M., 2015. Effects of pits and mounds following windthrow events on soil features and greenhouse gas fluxes in a temperate forest, *Pedosphere*, 25 (6), PP: 853-867.
- 21- Liira, J., Sepp, T., and Parrest, O., 2007. The forest structure and ecosystem quality in conditions of anthropogenic disturbance along productivity gradient. *Forest Ecology and Management*, 250 (1-2), PP: 34-46.
- 22- Manning, D. R., Kaye, M. W., Perles, S. J., and Mortensen, D. A., 2018. Short-Term Vegetation Responses Following Windthrow Disturbance on Preserved Forest Lands, *Forests*, 9 (5), 278 p.
- 23- Raunkiaer, C., 1934. *The life forms of plants and statistical plant geography*, Clarendon, Oxford, 633 pp.
- 24- Rechinger, K. H., (ed.). 2010. *Flora Iranica*, No. 1-178. Graz: Akademische Druck-und Verlagsanstalt (1-174), Wien: Naturhistorisches Museum, PP: 175-178.
- 25- Šamonil, P., Antolík, L., Svoboda, M., and Adam, D., 2009. Dynamics of windthrow events in a natural fir-beech forest in the Carpathian

- Mountains, Forest Ecology and Management, 257(3), PP: 1148-1156.
- 26- Stark, K. E., Arsenault, A., and Bradfield, G. E., 2008. Variation in soil seed bank species composition of a dry coniferous forest spatial scale and sampling considerations, Plant Ecology, 197 (2), PP: 173-181.
- 27- Thompson, K., and Grime, J. P., 1979. Seasonal variation in the seed banks of herbaceous species in ten contrasting habitats, Journal of Ecology, 67, PP: 893-921.
- 28- Ulanova, N. G., 2000. The effects of windthrow on forests at different spatial scales: a review. Forest ecology and management, 135 (1-3), PP: 155-167.

The effect of pit and mound landscape and canopy gap on flora, Life form and chorology of vegetation and soil seed bank (case study, mixed European hornbeam forest)

Karimikia H.¹, Heydari M.¹, Raiesi Gahrooe F.² and Bazgir M.³

¹ Dept. of Forest Sciences, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, I.R. of Iran.

² Dept. of Soil Sciences, University of Shahrekord, Shahrekord, I.R. of Iran.

³ Dept. of Soil Sciences, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, I.R. Iran.

Abstract

This study was carried out to investigate the effect of pit, mound landscape and canopy gap on floristic characteristics of vegetation and soil seed bank of mixed European hornbeam (*Carpinus betulus*) forest in Astara city. Sampling of vegetation and seed bank was carried out in pit and mound positions of different ages and gap with different area and also under the closed canopy. The results showed that there are 32 species belonging to 24 families and 28 species belonging to 23 families in vegetation and soil seed bank respectively. Results also showed that phanerophytes and hemicrptophytes were the dominant life forms constituting the above-ground vegetation of middle land and highland and in both physiographic positions, the creation of gap has led to the overcoming of the phanerophytes. In the seed bank, the dominant life form was not influenced by altitude and therophytes and hemicrptophytes were the most important life form of both altitude classes. In the soil seed bank, the change of species life form in each altitude is associated with the creation of canopy gap, pit and mound. The number of therophytes increased in the middleland with the creation of canopy gap (especially > 200 m²) and the pit and mound. In term of geographical distribution, Irano-Turanian/Euro-Siberian/Mediterranean chorotype was a major component of both altitude classes in soil seed bank, while Euro-Siberian chorotype was a main component of both altitude classes in above ground vegetation and its change was influenced by the landscape of pit and mound and canopy gap size.

Key words: canopy gap, pit and mound, life form, flora