

تأثیر ارتفاع از سطح دریا بر فراوانی و ترکیب تجدیدحیات گونه‌های درختی در توده‌های

جنگلی طبیعی منطقه آستارا



ایرج حسن‌زاد ناورودی* و تورج سفرکار

ایران، صومعه سرا، دانشگاه گیلان، دانشکده منابع طبیعی، گروه جنگل‌داری

تاریخ پذیرش: ۹۶/۲/۳

تاریخ دریافت: ۹۵/۵/۱۵

چکیده

برای بررسی وضعیت کمی و ترکیب تجدیدحیات گونه‌های درختی در جنگل‌های طبیعی منطقه آستارا، مناطق کم‌تردست‌خورده، واقع در حوضه یک آستارا، مورد مطالعه قرار گرفت. پس از انتخاب منطقه مورد مطالعه و تعیین محدوده آن در روی نقشه، نمونه‌برداری به روش منظم تصادفی با قطعات نمونه دایره‌ای با مساحت یک آر انجام و داده‌های مربوطه در کل طبقات ارتفاعی (۵۰۰-۱۷۰۰ متر از سطح دریا) با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصله نشان داد که تعداد در هکتار تجدیدحیات کل گونه‌های درختی با افزایش ارتفاع از سطح دریا افزایش یافت و بین تعداد در هکتار زادآوری گونه‌های ممرز و راش و میانگین زادآوری کل گونه‌ها با ارتفاع از سطح دریا همبستگی معنی‌داری وجود دارد. بیشترین فراوانی تجدیدحیات در طبقه با ارتفاع کمتر از ۱/۳۰ متر و کمترین تعداد تجدیدحیات در طبقه قطری ۲/۵ - ۷/۵ سانتی‌متر مشاهده شد. در بین گونه‌های مورد بررسی، در ارتفاع ۶۰۰ متر از سطح دریا، بیشترین فراوانی تجدیدحیات در طبقه قطری ۰-۲/۵ سانتی‌متر مربوط به ممرز و در طبقه با ارتفاع کمتر از ۱/۳۰ متر، متعلق به شیردار بود. در ارتفاع ۱۰۰۰ متر از سطح دریا، بیشترین فراوانی تجدیدحیات در طبقه با ارتفاع کمتر از ۱/۳۰ متر، متعلق به ممرز بود. در سایر موارد، گونه راش بیشترین فراوانی تجدیدحیات را داشت. بدین ترتیب بیش از ۷۵ درصد تجدیدحیات متعلق به گونه راش و بیش از ۱۰ درصد زادآوری مربوط به گونه ممرز بوده و در مجموع، گونه‌های راش، ممرز و توسکا بیش از ۹۰ درصد ترکیب زادآوری منطقه مورد مطالعه را به خود اختصاص داده‌اند.

کلمات کلیدی: آستارا، ارتفاع از سطح دریا، تجدیدحیات، گونه‌های درختی

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۱۳۳۳۳۲۳۰۲۳، پست الکترونیکی: ehasanzadeh@guilan.ac.ir

مقدمه

تجدیدحیات درختان که تضمین‌کننده استمرار حیات و بقای جنگل است، تحت تأثیر عوامل بسیاری نظیر تعداد و وضعیت درختان مادری بذرده، شرایط اقلیمی، وضعیت توپوگرافی، درصد تاج پوشش و خصوصیات خاک (۵)، ساختار روشنه‌ها (۷ و ۱۶)، جهت دامنه و ارتفاع از سطح دریا (۴، ۹ و ۱۰)، شرایط سنگ مادری از حیث نفوذپذیری و شرایط اجتماعی منطقه از نظر وجود دام (۱۰) و دامدار ثابت و کوچ رو، دستخوش تغییر می‌شود. همچنین نوع خاک و عمق آن و جهت دامنه نیز در استقرار گونه موثر

امروزه جنگل‌ها و دیگر منابع طبیعی تجدیدشونده یکی از ارکان اصلی و غیرقابل‌انکار در برنامه‌ریزی‌های کلان کشورها هستند و حفاظت، احیا، توسعه و بهره‌برداری اصولی و مستمر از این منابع، مستلزم مطالعه و شناخت هرچه بیشتر آنها است. در عصر حاضر با وجود پیشرفت‌های چشمگیر در علوم و فنون مختلف، هنوز ناشناخته‌های بسیاری در جنگل وجود دارد که برای مدیریت و استفاده بهینه از آن باید پرده از این رازها و روابط پیچیده و ظریف عناصر تشکیل دهنده آن برداشته شود.

خروج چوب‌آلات به $4/8$ درصد تجدیدحیات استقرار یافته، آسیب وارد شده است که بیشترین آن مربوط به گروه سنی خال بود (۱۷). مطالعات انجام شده، همچنین نشان داده است که عواملی مانند چرای دام، آتش‌سوزی، جمع‌آوری بذر درختان برای تعلیف دام، خشکی تابستان و وجود آفات و امراض بذرها و نهال‌ها در زادآوری بلوط زاگرس موثر بوده است (۱۴).

زادآوری طبیعی از مهمترین عوامل موثر بر بقا و پایداری جنگل‌های طبیعی تلقی می‌شود. امیری و همکاران نشان دادند که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، فراوانی نهال‌ها و نونهال‌ها بطور منظم، تغییر نمی‌کند. در ارتفاعات پایین (کمتر از ۶۰۰ متر)، فراوانی تجدیدحیات افزایش و سپس در ارتفاع ۱۱۰۰ متری کاهش و دوباره افزایش می‌یابد. براساس این تحقیقات، بیشترین تعداد نهال در جهت‌های جنوب غربی و شمال شرقی و شیب‌های کمتر از 10% مستقر شده است و تاج پوشش مناسب برای استقرار زادآوری بلوط، ۷۵-۹۰ درصد بدست آمده است (۴).

پژوهش حاضر با هدف پیدا کردن شناخت نسبی از وضعیت زادآوری گونه‌های درختی در جنگل‌های طبیعی کوهستانی منطقه آستارا و تغییرات کمی آن با افزایش ارتفاع از سطح دریا انجام گرفته است. نتیجه حاصله می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های مدیریتی و اجرایی مورد توجه قرار گیرد. انتظار می‌رود با آگاهی از ارتباط بین این ویژگی‌ها با تغییرات کمی تجدیدحیات، نتیجه مطلوب‌تری از سیاست‌ها و تصمیمات متخذه، حاصل شده و نتایج سوء و خسارات ناشی از اعمال برنامه‌های مرتب، به حداقل ممکن کاهش یابد.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه: منطقه مورد مطالعه در حوضه یک آستارا در محدوده ارتفاعی ۵۰۰ الی ۱۷۰۰ متر از سطح دریا واقع است. حوضه یک، جزو تقسیم‌بندی حوضه‌های

است (۱). آگاهی از وضعیت زادآوری گونه‌های درختی در یک حوضه آبخیز، می‌تواند به اصلاح و بهبود برنامه‌های جنگل‌کاری‌های احیایی و غنی‌سازی در طرح‌های منابع طبیعی کمک شایانی بنماید. چرا که با مقایسه میزان تجدیدحیات گونه‌های درختی در ارتفاعات و شرایط ادافیکی مختلف، می‌توان گونه مناسب را برای آن شرایط انتخاب و از دوباره کاری در کاشت و نیز صرف اعتبارات کلان برای انجام عملیات مراقبتی سنواتی در طرح‌های جنگل‌کاری جلوگیری کرد.

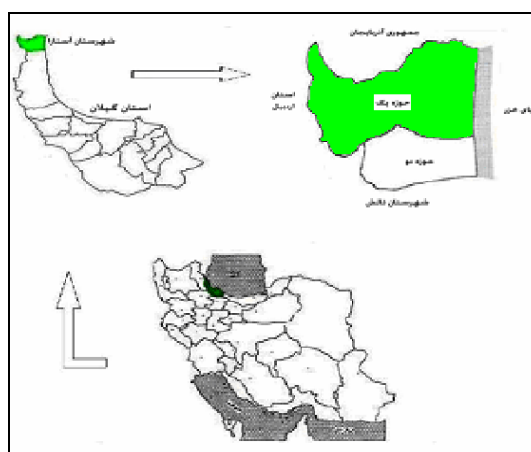
امان زاده و همکاران در بررسی زادآوری طبیعی راش در حفره‌های طبیعی جنگل‌های اسالم، نشان دادند که بین سطح حفره‌ها و فراوانی زادآوری ارتباط معنی‌داری وجود دارد و با افزایش سطح حفره‌ها، از تعداد نهال‌های راش و ممرز، کاسته می‌شود. اما همبستگی فراوانی گونه افرا با اندازه حفره‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود (۲). مرتضی‌پور و همکاران رابطه بین زادآوری درخت راش با شکل زمین را مطالعه کرده و به این نتیجه رسیدند که بیشترین میزان پوشش زادآوری راش در روی یال‌ها وجود دارد و بین درصد پوشش زادآوری راش با شکل زمین همبستگی معنی‌داری وجود دارد (۱۹). نتیجه تحقیقات رضوی نشان داد که میانگین تعداد زادآوری با تغییرات ارتفاع از سطح دریا، اختلاف معنی‌داری داشته است. تجدیدحیات با نوع گونه در شرایط متفاوت نیز تغییر می‌کند (۱۲). نتایج یک تحقیق نشان داد که مقدار و تراکم زادآوری در توده‌های طبیعی با توده‌های بهره‌برداری شده در سطح احتمال $0/01$ اختلاف معنی‌داری دارند و بیشترین تراکم نهال‌ها در توده‌های بهره‌برداری شده، مشاهده شده است (۳). البته بهره‌برداری به تجدیدحیات استقرار یافته، آسیب می‌رساند. توانکار و همکاران نشان دادند که در نتیجه بهره‌برداری 14% از زادآوری منطقه، تحت تاثیر صدمات مکانیکی ناشی از عملیات بهره‌برداری قرار گرفته است (۶). مطالعه دیگری نیز نشان داد که در عملیات قطع و تبدیل درختان به $3/3$ درصد زادآوری و پس از عملیات وینچینگ و

پلت، گردوی جنگلی، اوری، شیردار، ون، شمشاد، شب‌خسب، لیلکی، بارانک، سرخدار و برخی گونه‌های دیگر است. با افزایش ارتفاع از سطح دریا و با تغییر در ترکیب گونه‌های درختی، جوامع گوناگونی در این منطقه مشاهده می‌شود. مهمترین تپ‌های جنگلی منطقه به ترتیب از هم سطح دریا تا ارتفاعات بالا شامل بلوط- شمشاد (*Quercus-Buxetum*)، بلوط- ممرز (*Quercus-Carpinetum*)، انجیلی- ممرز (*Parrotio-Carpinetum*)، راش (*Fagetum*) و راش- ممرز (*hyrcanum*) و اوری- ممرز (*Quercus macranthera*) و اوری- ممرز (*Quercus-Carpinetum*)، اوری- ممرز (*Quercus macranthera*) است. غیر از تقسیم‌بندی‌های فوق، تپ‌های مختلف دیگری نیز در این جنگل‌ها قابل مشاهده است که می‌توان به تپ‌های توسکا- لرگ (در مناطق جلگه‌ای و نقاطی با هیدرومورفی بالا)، آزاد- بلوط (در نقاط کم‌ارتفاع و بیشتر در شیب‌های جنوبی)، لرگ- شمشاد (در حاشیه رودخانه‌ها و دره‌های تنگ و تاریک) اشاره کرد (۱۳ و ۱۸).

منطقه مورد مطالعه دارای روستاها و آبادی‌های متعددی است و آثار دست‌اندازی و تصرف عرصه جنگل در مجاورت روستاها و حتی در داخل جنگل دیده می‌شود. بیشتر این تخریب‌ها در مجاورت روستاهای حاشیه جنگل و ارتفاعات ییلاقی مشاهده گردید که عموماً بصورت تبدیل عرصه جنگل به زمین زراعی و باغ و نیز قطع درختان جوان و شاخه‌زنی بمنظور تعلیف دام است. دامداران روستاهای منطقه عموماً کوچ‌رو هستند و پائیز و زمستان را در روستاهای پائین‌دست (قشلاق) و بهار و تابستان را در مراتع و مراتع مشجر بالادست (ییلاق) سپری می‌کنند. این مسأله همانند دیگر نواحی جنگلی شمال ایران منجر به وارد شدن خسارت به تمام طبقات ارتفاعی پائین بند، میان بند و ارتفاعات شده است.

روش بررسی: برای انجام این تحقیق، پس از شناسایی و تهیه نقشه منطقه مورد مطالعه، اطلاعات لازم با استفاده از

آبخیز ۲۹ گانه جنگل‌های استان گیلان است که از شمال به مرز جمهوری آذربایجان، از شرق به محدوده روستاهای حاشیه جنگل، از جنوب به مرز حوضه دو آستارا و از غرب به استان اردبیل و محدوده منابع طبیعی این استان محدود می‌شود (شکل ۱). مساحت این حوضه بر اساس نقشه سبز سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در حدود ۲۴۰۰۰ هکتار است. حداقل ارتفاع جنگل‌های این حوضه تقریباً هم سطح دریای خزر و حداکثر آن ۱۸۰۰ متر از سطح دریای خزر است (۱۳).



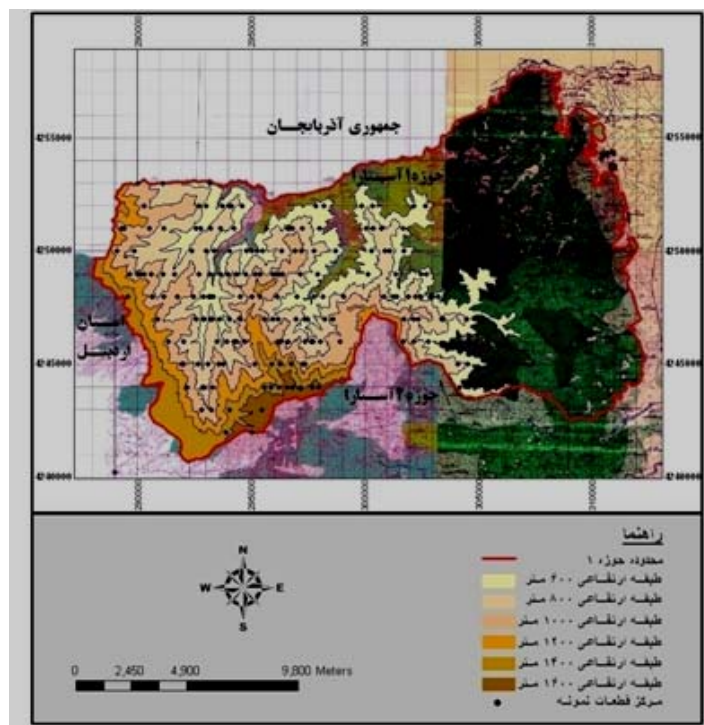
شکل ۱- موقعیت حوضه یک آستارا در روی نقشه

قسمت اعظم حوضه مورد مطالعه دارای اقلیم دریایی (بحری) است. گرم‌ترین ماه‌های سال، تیر و مرداد با درجه حرارت متوسط ۳۰/۱ درجه سانتی‌گراد و سردترین ماه‌های سال، دی و بهمن با درجه حرارت متوسط ۲/۵ درجه سانتی‌گراد است. متوسط میزان بارندگی سالیانه آستارا ۱۲۰۰ میلی‌متر است که عمدتاً بصورت باران و کمی هم بصورت برف است. این منطقه از نظر اقلیمی و بر اساس طبقه‌بندی کوپن، جزء اقلیم مرطوب و در کلیموگرام باران و حرارت آمبرژه جزء اقلیم خیلی مرطوب با زمستان خنک است (۱۳).

گونه‌های درختی این ناحیه شامل: راش، بلندمازو، ممرز، توسکای ییلاقی، توسکای قشلاقی، انجیلی، لرگ، خرمندی، داغداغان، ملج، نمدار، اوجا، گیلان وحشی،

طبقه‌بندی شد. برای سهولت کار، میانگین حداقل و حداکثر طبقات ارتفاعی هر طبقه، به عنوان معرف طبقات ارتفاعی آن طبقه، مورد استفاده قرار گرفت. بدین ترتیب پنج طبقه ارتفاعی مورد مطالعه بترتیب شامل ۶۰۰، ۸۰۰، ۱۰۰۰، ۱۲۰۰، ۱۴۰۰ و ۱۶۰۰ بود. برای آنالیز اطلاعات از نرم‌افزار SPSS استفاده شد. برای تحلیل همبستگی بین متغیر مورد مطالعه با عامل ارتفاع از سطح دریا و بررسی رابطه معنی‌دار بین آنها، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید.

فرم‌های تهیه شده، جمع‌آوری شد. نمونه‌برداری به روش منظم تصادفی با قطعات نمونه دایره‌ای با مساحت یک آر انجام و داده‌های مربوطه در طبقات ارتفاعی ۲۰۰ متری در محدوده مورد مطالعه از ۵۰۰ تا ۱۷۰۰ متری جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مجموعاً ۲۰۳ قطعه نمونه در کل منطقه مورد مطالعه، برداشت شد (شکل ۲). بمنظور مطالعه تغییرات مشخصه‌های مورد بررسی، منطقه مورد مطالعه به ۵ طبقه ارتفاعی شامل: ۷۰۰-۵۰۰، ۷۰۰-۹۰۰، ۹۰۰-۱۱۰۰، ۱۱۰۰-۱۳۰۰، ۱۳۰۰-۱۵۰۰ و ۱۵۰۰-۱۷۰۰



شکل ۲- موقعیت مراکز قطعات نمونه در طبقات ارتفاعی

قطعات نمونه مورد بررسی در جداول ۱ و ۲ آورده شده است.

برای بررسی وجود یا عدم وجود همبستگی میان عامل اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا و متغیر مورد مطالعه، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. نتایج نشان داد که بین ارتفاع از سطح دریا و تجدیدحیات گونه‌های ممرز ($P \leq 0/049$) و راش ($P \leq 0/038$) و تجدیدحیات کل گونه‌ها ($P \leq 0/034$) در طبقات مختلف ارتفاعی به احتمال

نتایج

طبقه‌بندی تجدیدحیات موجود بر اساس روش مرسوم سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور در آماربرداری از جنگل‌های شمال بصورت قطربرابرسینه (۲/۵-۷/۵ cm، ۰-۲/۵ cm) و نیز نهال‌های با ارتفاع کمتر از ۲/۵ و ۷/۵-۱۲/۵ cm) ارتفاع برابر سینه (۱/۳۰ m) ارتفاع گرفته است. نتایج مربوط به وضعیت زادآوری گونه‌ها به تفکیک طبقات قطری و کل گونه‌ها برای طبقات مختلف ارتفاعی در

۹۵٪ ارتباط معنی‌داری وجود دارد. در حالی که رابطه بین خرمندی، نم‌دار، شیردار، ملج، بلندمازو و اوری در طبقات مختلف ارتفاعی در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار نیست (جدول ۳).

جدول ۱- وضعیت تجدیدحیات گونه‌ها در طبقات ارتفاعی در منطقه مورد مطالعه

نوع گونه	طبقات قطری (cm)	تعداد تجدیدحیات در طبقات مختلف ارتفاعی (اصله در هکتار)					
		۶۰۰ (متر)	۸۰۰ (متر)	۱۰۰۰ (متر)	۱۲۰۰ (متر)	۱۴۰۰ (متر)	۱۶۰۰ (متر)
ممرز	۰-۲/۵	۱۰۰	۱۷۹	۰	۰	۰	۰
	۲/۵-۷/۵	۴	۲۹	۳۳	۰	۰	۰
	۷/۵-۱۲/۵	۴۰	۵۰	۳۳	۲۹	۰	۰
	۱/۳۰ < ارتفاع	۱۱۶	۰	۳۴۴	۳۰۰	۰	۰
راش	۰-۲/۵	۶۸	۳۲۱	۱۳۳	۰	۲۵۰	۱۴۱۷
	۲/۵-۷/۵	۴۸	۱۰۷	۱۰۰	۵۷	۲۵۰	۱۵۰۰
	۷/۵-۱۲/۵	۲۴	۵۰	۱۵۶	۱۵۷	۳۱۷	۱۲۳۴
	۱/۳۰ < ارتفاع	۴۰	۱۴۳	۲۵۶	۳۰۰	۶۱۷	۹۱۷
توسکا	۰-۲/۵	۴	۹۳	۴۴	۰	۰	۰
	۲/۵-۷/۵	۴	۱۰۰	۰	۰	۰	۰
	۷/۵-۱۲/۵	۴	۵۰	۰	۰	۰	۰
	۱/۳۰ < ارتفاع	۴	۰	۸۹	۰	۰	۰
پلت	۰-۲/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۲/۵-۷/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۷/۵-۱۲/۵	۴	۰	۱۱	۰	۰	۰
	۱/۳۰ < ارتفاع	۰	۰	۷۸	۰	۰	۰
خرمندی	۰-۲/۵	۶۴	۲۱	۰	۰	۰	۰
	۲/۵-۷/۵	۱۶	۰	۰	۰	۰	۰
	۷/۵-۱۲/۵	۳۲	۰	۰	۰	۰	۰
	۱/۳۰ < ارتفاع	۹۲	۰	۰	۰	۰	۰
نمدار	۰-۲/۵	۰	۱۴	۰	۰	۰	۰
	۲/۵-۷/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۷/۵-۱۲/۵	۰	۰	۱۱	۰	۰	۰
	۱/۳۰ < ارتفاع	۰	۰	۰	۰	۰	۰
شیردار	۰-۲/۵	۸۰	۱۴	۰	۰	۰	۰
	۲/۵-۷/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۷/۵-۱۲/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۱/۳۰ < ارتفاع	۱۰۴	۰	۰	۰	۰	۰
ملج	۰-۲/۵	۱۶	۰	۰	۰	۰	۰
	۲/۵-۷/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۷/۵-۱۲/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۱/۳۰ < ارتفاع	۴	۰	۰	۰	۰	۰
بلندمازو	۰-۲/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۲/۵-۷/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۷/۵-۱۲/۵	۰	۰	۱۱	۰	۰	۰
	۱/۳۰ < ارتفاع	۰	۰	۶۷	۰	۰	۰
	۰-۲/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰

۱۴	۰	۰	۱۴	۰	۰	۰	۲/۵-۷/۵	اوری
۱۴	۰	۰	۱۴	۰	۰	۰	۷/۵-۱۲/۵	
۱۵۷	۰	۰	۱۵۷	۰	۰	۰	< ۱/۳۰ ارتفاع	
۲۸۱۸	۱۴۱۷	۲۵۰	۰	۱۷۷	۶۴۲	۳۳۲	۰-۲/۵	کل گونه‌ها
۲۲۶۲	۱۵۰۰	۲۵۰	۷۱	۱۳۳	۲۳۶	۷۲	۲/۵-۷/۵	
۲۲۷۷	۱۲۸۴	۳۱۷	۲۰۰	۲۲۲	۱۵۰	۱۰۴	۷/۵-۱۲/۵	
۳۶۲۸	۹۱۷	۶۱۷	۷۵۷	۸۳۴	۱۴۳	۳۶۰	< ۱/۳۰ ارتفاع	

جدول ۲- میانگین تعداد و درصد زادآوری گونه‌ها در هکتار به تفکیک در طبقات مختلف ارتفاعی

نوع گونه	میانگین تعداد و درصد زادآوری کل گونه‌ها در هکتار در طبقات مختلف ارتفاعی						
	طبقه ارتفاعی ۶۰۰ متر	طبقه ارتفاعی ۸۰۰ متر	طبقه ارتفاعی ۱۰۰۰ متر	طبقه ارتفاعی ۱۲۰۰ متر	طبقه ارتفاعی ۱۴۰۰ متر	طبقه ارتفاعی ۱۶۰۰ متر	کل طبقات ارتفاعی (متر)
ممرز	۲۶۰ (٪۲۹/۹۵)	۲۵۸ (٪۲۲/۰۳)	۴۱۰ (٪۳۰/۰۱)	۳۲۹ (٪۳۲)	-	-	۱۲۵۷ (٪۱۱/۴۴)
راش	۱۸۰ (٪۲۰/۷۴)	۶۲۱ (٪۵۳/۰۳)	۶۴۵ (٪۴۷/۲۲)	۵۱۴ (٪۵۰)	۱۴۳۴ (٪۱۰۰)	۵۱۱۸ (٪۱۰۰)	۸۵۱۲ (٪۷۷/۴۹)
توسکا	۱۶ (٪۱/۸۴)	۲۴۳ (٪۲۰/۷۵)	۱۳۳ (٪۹/۷۴)	-	-	-	۳۹۲ (٪۳/۵۷)
پلت	۴ (٪۰/۴۶)	-	۸۹ (٪۶/۵۱)	-	-	-	۹۳ (٪۰/۸۵)
خرمندی	۲۰۴ (٪۲۳/۵۰)	۲۱ (٪۱/۷۹)	-	-	-	-	۲۲۵ (٪۲/۰۵)
شیردار	۱۸۴ (٪۲۱/۲۰)	۱۴ (٪۱/۲۰)	-	-	-	-	۱۹۸ (٪۱/۸۰)
ملج	۲۰ (٪۲/۳۱)	-	-	-	-	-	۲۰ (٪۰/۱۸)
نمدار	-	۱۴ (٪۱/۲۰)	۱۱ (٪۰/۸۱)	-	-	-	۲۵ (٪۰/۲۳)
بلندمازو	-	-	۷۸ (٪۵/۷۱)	-	-	-	۷۸ (٪۰/۷۱)
اوری	-	-	-	۱۸۵ (٪۱/۸)	-	-	۱۸۵ (٪۱/۶۸)
کل گونه‌ها	۸۶۸ (٪۱۰۰)	۱۱۷۱ (٪۱۰۰)	۱۳۶۶ (٪۱۰۰)	۱۰۲۸ (٪۱۰۰)	۱۴۳۴ (٪۱۰۰)	۵۱۱۸ (٪۱۰۰)	۱۰۹۸۵ (٪۱۰۰)

بحث

نتایج حاصله نشان داد که در منطقه مورد مطالعه، با افزایش ارتفاع از سطح دریا، فراوانی زادآوری گونه ممرز تا ارتفاع ۱۲۰۰ متر و گونه راش تا ارتفاع ۱۶۰۰ متر افزایش می‌یابد. بیشترین فراوانی زادآوری گونه‌های خرمندی، شیردار و ملج در ارتفاع ۶۰۰ متر از سطح دریا، توسکا و نمدار در ارتفاع ۸۰۰ متر، ممرز، پلت و بلندمازو در ارتفاع ۱۰۰۰ متر و راش و اوری در ارتفاع ۱۶۰۰ متر از سطح دریا مشاهده شده است.

در بین گونه‌های مورد بررسی در منطقه مورد مطالعه، بیشترین فراوانی زادآوری در ارتفاع ۶۰۰ متر متعلق به گونه ممرز و در ارتفاع ۸۰۰ الی ۱۶۰۰ متر متعلق به گونه راش است. در طبقه ارتفاعی ۶۰۰ متر، ممرز با ۱۱۶ اصله در

جدول ۳- رابطه بین ارتفاع از سطح دریا و تجدیدحیات گونه‌های درختی

نوع گونه	N	R	سطح معنی‌داری
ممرز	۶	۰/۸۱۲	۰/۰۴۹*
راش	۶	۰/۸۶۴	۰/۰۳۸*
توسکا	۶	-۰/۴۹۷	۰/۳۱۶ ^{ns}
پلت	۶	-۰/۱۶۲	۰/۷۶۰ ^{ns}
خرمندی	۶	-۰/۷۰۶	۰/۱۱۷ ^{ns}
نمدار	۶	-۰/۴۳۴	۰/۳۹۰ ^{ns}
شیردار	۶	-۰/۶۹۳	۰/۱۲۷ ^{ns}
ملج	۶	-۰/۶۵۵	۰/۱۵۸ ^{ns}
بلندمازو	۶	-۰/۱۳۱	۰/۸۰۵ ^{ns}
اوری	۶	-۰/۱۳۱	۰/۸۰۵ ^{ns}
کل گونه‌ها	۶	-۰/۸۷۵	۰/۰۳۴*

۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ متر از سطح دریا بدست آمده است (۸) و ارتفاع از سطح دریا به عنوان یکی از عوامل محدود کننده در استقرار گونه‌های درختی و زادآوری است (۲۳ و ۲۴).

با توجه به کاهش چشمگیر زادآوری گونه‌های همراه راش در طبقات ارتفاعی بالا، مشخص می‌شود که به دلیل تراکم بالای راش از نظر تعداد و تغییرات تدریجی بوجود آمده در وضعیت خاک و هوموس جنگل، توالی تدریجی توده‌های ناخالص راش به راشستان خالص اتفاق افتاده و با توجه به این تغییرات، بقای توده‌های جنگلی در راشستان‌های خالص چندان به درازا نخواهد کشید. چون یکی از عوامل پایداری راشستان‌ها، وجود گونه‌های همراه به ویژه ممز برای سرعت بخشیدن به تجزیه لاشبرگ و ایجاد پناه مناسب برای استقرار تجدیدحیات راش است. در غیر این صورت در آینده نه چندان دور شاهد اضمحلال توده‌های راش به دلیل تراکم لاشبرگ تجزیه نشده راش، افزایش اسیدیته خاک در اثر ورود ترکیبات فنلی برگ راش به خاک و نیز کاهش تاج پوشش و پناه کافی برای ایجاد محیط مناسب برای استقرار زادآوری در برخی لکه‌ها خواهیم بود (۱۵ و ۲۲).

نکته قابل توجه در خصوص میزان زادآوری گونه‌های درختی، وجود روستاها در حاشیه جنگل و نیز وجود دام و دامدار کوچ‌رو است و علی‌رغم این که بخش وسیعی از منطقه مورد مطالعه در محدوده سری‌های دو و سه حفاظتی آستاراچای قرار دارند، ولی در همین سری‌های حفاظتی، چند روستا با دام‌های ثابت وجود دارند که همین دام‌ها با اضافه دام‌های روستاهای پایین‌دست در فصول گرم سال توسط اهالی به ارتفاعات بیلاقی انتقال یافته و در مراتع و نیز مراتع مشجر نگهداری می‌شوند. در طول سال نیز دام‌ها بدون هیچ‌گونه محدودیتی در جنگل‌های اطراف روستاها و آبادی‌ها رها و چرانیده می‌شوند. با این اوصاف، بجز مناطق دوردست نسبت به روستاها و نقاط صعب‌العبور، عملاً مناطقی که از نظر زادآوری و استقرار آن دارای وضعیت

هکتار و در طبقات ارتفاعی ۸۰۰ تا ۱۶۰۰ متر، گونه راش به ترتیب با ۶۲۱، ۶۴۴، ۵۱۴، ۱۴۳۴ و ۵۱۱۸ اصله در هکتار، بیشترین سهم را در تجدیدحیات دارند. در ارتفاعات ۱۴۰۰ و ۱۶۰۰ متر، کل زادآوری مشاهده شده متعلق به گونه راش بود. در ارتفاع ۱۲۰۰ متر نیز ۵۰٪ کل زادآوری متعلق به گونه راش و ۳۲٪ متعلق به گونه ممز و ۱۸٪ زادآوری متعلق به گونه اوری بود. در طبقات ارتفاعی ۶۰۰ الی ۱۰۰۰ متر، به ترتیب بیش از ۲۰٪، ۵۳٪ و ۴۷٪ زادآوری متعلق به گونه راش بود. در طبقات ارتفاعی ۱۴۰۰ و ۱۶۰۰ متر از سطح دریا، زادآوری گونه ممز و در طبقات ارتفاعی ۱۲۰۰-۱۶۰۰ متر، زادآوری گونه توسکا و پلت مشاهده نشد. زادآوری گونه‌های خرمندی و شیردار در طبقات ارتفاعی ۶۰۰-۸۰۰ متر و زادآوری گونه نم‌دار در طبقات ارتفاعی ۸۰۰-۱۰۰۰ متر مشاهده نشد. زادآوری گونه ملج فقط در ارتفاع ۶۰۰ متر و زادآوری گونه بلندمازو فقط در ارتفاع ۱۰۰۰ متر و زادآوری گونه اوری نیز فقط در ارتفاع ۱۲۰۰ متر مشاهده شد.

طبقه ارتفاعی ۱۶۰۰ متر با بیش از ۵۰۰۰ اصله و طبقه ارتفاعی ۶۰۰ متر با ۸۶۸ اصله نهال در هکتار بترتیب بیشترین و کمترین تجدیدحیات را در بین طبقات ارتفاعی دارا هستند. بطورکلی با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میانگین تعداد در هکتار زادآوری کل گونه‌ها، افزایش می‌یابد. نتایج نشان داد که همبستگی معنی‌داری بین تعداد در هکتار زادآوری گونه‌های ممز و راش و میانگین زادآوری کل گونه‌ها با ارتفاع از سطح دریا وجود دارد. برخی مطالعات نشان داده‌اند که عوامل محیطی بالاخص ارتفاع از سطح دریا، نقش مهمی در استقرار زادآوری دارند (۴، ۹، ۱۰ و ۲۱). وجود درصد بالای زادآوری گونه راش در طبقات ارتفاعی بالا، در مجموع بیانگر وجود شرایط رویشگاهی مناسب استقرار این گونه است. مروی مهاجر نشان داد که حدود ارتفاعی مناسب برای استقرار گونه راش، ۹۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا است (۲۰). در بررسی دیگری، مناسب‌ترین ارتفاع برای استقرار راش

حیات برخی از گونه‌ها و نهایتاً تیپ‌های جنگلی را در پی داشته است و می‌بایست هرچه سریع‌تر با دخالت و اجرای به موقع شیوه‌های جنگل‌شناسی مناسب، این گونه‌ها و توده‌های جنگلی را از خطر رهانید.

نتیجه این مطالعه نشان داد که تعداد در هکتار تجدیدحیات کل گونه‌های درختی با افزایش ارتفاع از سطح دریا افزایش می‌یابد. نتایج همچنین نشان داد که همبستگی معنی‌داری بین تعداد در هکتار زادآوری گونه‌های ممرز و راش و میانگین زادآوری کل گونه‌ها با ارتفاع از سطح دریا وجود دارد. بیشترین فراوانی تجدیدحیات در طبقه قطری با ارتفاع کمتر از ۱/۳۰ متر و کمترین تعداد تجدیدحیات در طبقه قطری ۲/۵ - ۷/۵ سانتی‌متر مشاهده شد. در بین گونه‌های مورد بررسی، در ارتفاع ۶۰۰ متر از سطح دریا، بیشترین فراوانی تجدیدحیات در طبقه قطری ۰ - ۲/۵ سانتی‌متر مربوط به ممرز و در طبقه قطری با ارتفاع کمتر از ۱/۳۰ متر، متعلق به شیردار بود. در ارتفاع ۱۰۰۰ متر از سطح دریا، بیشترین فراوانی تجدیدحیات در طبقه با ارتفاع کمتر از ۱/۳۰ متر، متعلق به ممرز بود. در سایر موارد، گونه راش بیشترین فراوانی تجدیدحیات را داشت. بدین ترتیب بیش از ۷۵ درصد تجدیدحیات متعلق به گونه راش و بیش از ۱۰ درصد زادآوری مربوط به گونه ممرز بوده و در مجموع، گونه‌های راش، ممرز و توسکا بیش از ۹۰ درصد ترکیب زادآوری منطقه مورد مطالعه را به خود اختصاص داده‌اند.

طبیعی و دست نخورده باشند، باقی نمی‌ماند. در پیمایش صحرایی نیز حداکثر سعی بر این بوده است که این مناطق نسبتاً بکر شناسایی و آمار جمع‌آوری شده از آنها در آنالیزها وارد گردد.

در این بررسی، بیشترین فراوانی تجدیدحیات گونه ممرز در ارتفاع ۱۰۰۰ متر از سطح دریا بدست آمد. در ارتفاع ۶۰۰ متر نیز بیشترین فراوانی تجدیدحیات در مقایسه با سایر گونه‌ها، متعلق به گونه ممرز بوده است. در ارتفاع ۱۲۰۰ متر، ۳۲٪ زادآوری متعلق به گونه ممرز بود. هرچند در مجموع، بیشترین زادآوری (بیش از ۷۷٪) در طبقات ارتفاعی مورد بررسی (۶۰۰-۱۶۰۰ متر از سطح دریا)، متعلق به گونه راش بوده است، با این وجود به نظر می‌رسد که در کل طبقات ارتفاعی جنگل‌های شمال کشور، بیشترین زادآوری متعلق به گونه ممرز باشد، زیرا ممرز از نظر تعداد و حجم، نخستین گونه جنگل‌های شمال کشور است (۱۱) و در تمام طبقات ارتفاعی مورد مطالعه و ارتفاعات پایین‌تر از منطقه مورد بررسی و سایر جهات از جمله جهت جنوبی نیز می‌تواند مستقر شود. در صورتی که راش بجز در موارد نادر، فقط در طبقات ارتفاعی مورد بررسی حضور دارد. از طرفی علت عدم حضور تجدیدحیات گونه ممرز در برخی طبقات ارتفاعی مورد مطالعه، نیاز به بررسی دارد. بنظر می‌رسد که اجرای سیاست صرفاً حفاظتی در توده‌های طبیعی، چندان به نفع طبیعت نبوده و ساختار طبیعی و حرکت تدریجی اکوسیستم‌های جنگلی به سوی کلیماکس، به خطر افتادن

منابع

- ۱- ابراهیمی، ع.، نایب طالبی خ. و گرجی بحری، ی. ۱۳۸۳. بررسی نیاز رویشگاهی لرگ در جنگل تحقیقاتی «واز» مازندران، فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، (۱۸): ۴۸۱-۵۰۸.
- ۲- امان زاده، ب.، امانی، م.، امین املشی، م. و صالحی، م. ۱۳۸۵. بررسی زادآوری راش در حفره‌های طبیعی جنگل‌های اسالم، فصلنامه پژوهش و سازندگی، (۷۱): ۱۹-۲۵.
- ۳- امیری، م.، درگاهی، د.، حبشی، ه.، آزادفر، د. و سلیمانی، ن. ۱۳۸۷. مقایسه تراکم زادآوری و تنوع گونه‌ای در توده‌های طبیعی و مدیریت شده جنگل بلوط لوه، فصلنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، (۶)۱۵: ۴۴-۵۳.
- ۴- امیری، م.، درگاهی، د.، حبشی، ه.، محمدی، ج. ۱۳۸۷. تاثیر عوامل فیزیوگرافی بر زادآوری طبیعی گونه بلوط بلند مازو (*Quercus*

- ۱۳- سفرکار، ت. ۱۳۸۸. بررسی تأثیر افزایش ارتفاع از سطح دریا بر روی برخی خصوصیات کمی و کیفی توده های جنگلی کوهستانی حوزه یک آستارا، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، ۱۷۴ص.
- ۱۴- شاکری، ز.، مروی مهاجر، م.ر.، نمیرانیان، م. و اعتماد، و. ۱۳۸۸. بررسی و مقایسه زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده‌های دست-نخورده و گل‌زنی شده بلوط زاگرس شمالی (مطالعه موردی: بانه کردستان)، فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، (۱۷): ۷۳-۸۴
- ۱۵- عادل، م.ن.، پوربایانی ح. و امید، ع. ۱۳۹۳. ارزیابی تنوع گونه های علفی در رانشستان بهره‌برداري نشده، مطالعه موردی: رودبار گیلان، مجله پژوهش‌های گیاهی (زیست‌شناسی ایران)، (۴): ۶۸۱-۶۹۰
- ۱۶- کرمی، آ.، فقهی: ج. و مروی مهاجر، م.ر. ۱۳۹۲. تحلیل و سنجش بوم‌شناختی وضعیت مکانی روشنه‌های تجدیدحیات در تپ‌های گوناگون جنگل‌های طبیعی راش شمال ایران (مطالعه موردی: بخش گرازین، جنگل خیرود)، نشریه محیط زیست طبیعی (مجله منابع طبیعی ایران)، (۴): ۴۱۱-۴۲۲.
- ۱۷- لطفعلیان، م.، مجنونیان، ب.، رضوانفر، م. و پارساخو، آ. ۱۳۸۷. بررسی صدمات بهره برداری جنگل به شیوه تک‌گزینی بر توده و زادآوری، فصلنامه علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۲ (۴۶): ۳۶۳-۳۷۲.
- ۱۸- مناجی، ا. و بابایی کفایی، س. ۱۳۸۵. بررسی جوامع گیاهی و شرایط فیزیوگرافیکی به منظور تهیه نيمرخ جوامع جنگلی شمال ایران، فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، (۳): ۲۵۸-۲۶۸
- ۱۹- مرتضی پور، ص.، مروی مهاجر، م.ر.، ثاقب طالبی، خ. و زاهدی امیری، ق. ۱۳۸۴. بررسی رابطه زادآوری درخت راش با شکل زمین، فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، (۴): ۴۴۷-۴۷۴
- ۲۰- مروی مهاجر، م.ر. ۱۳۵۵. بررسی خواص کیفی رانشستان‌های شمال ایران. نشریه دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۳۴: ۷۷-۹۶
- 21- Haishan, D., Yanjun, Z., Kerong, Z., Mingxi, J. and Quanfa, Z. 2010. Age structure and regeneration of subalpine fir (*Abies fargesii*) forests across an altitudinal range in the Qinling Mountains, China, *Forest Ecology and Management*, 259(3): 547-554.
- 22- Hutchinson, T.F., Boerner, R.E.J., Sutherland, S., Sutherland, E.K., Ortt, M. and Iverson, L.R. 2005. Prescribed fire effects on the herbaceous layer on mixed-oak forests, *Canadian Journal of Forest Research*, 35: 877-890.
- castaneifolia* C. A. Mey در جنگل‌های بلوط لوه، گرگان، فصلنامه پژوهش و سازندگی، (۲۱): ۱۱۶-۱۲۳.
- ۵- پورمجیدیان، م.ر. و مرادی، م. ۱۳۸۸. بررسی ویژگی‌های رویشگاهی و جنگل‌شناسی گونه *excelsa Juniperus* در جنگل‌های طبیعی آیلان در استان قزوین، فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۷ (۳): ۴۷۵-۴۸۷.
- ۶- توانکار، ف.، مجنونیان، ب. و بنیاد، ا.ا. ۱۳۸۸. بررسی آثار بهره‌برداری بر زادآوری و فشردگی خاک جنگل در سیستم چوبکشی زمینی (مطالعه موردی: جنگل اسالم استان گیلان)، فصلنامه علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۳ (۴۸): ۴۴۹-۴۵۶
- ۷- توانکار، ف.، بنیاد، ا.ا. و ایرانپرست بدی، ا. ۱۳۹۲. تأثیر خشک‌داری بر تنوع گونه‌ای و فراوانی تجدیدحیات طبیعی درختان در اکوسیستم‌های طبیعی جنگل‌های گیلان، مجله پژوهش‌های گیاهی (زیست‌شناسی ایران)، (۳): ۲۶۷-۲۸۰.
- ۸- حسن زاد ناورودی، ا.، نمیرانیان، م.، مروی مهاجر، م.ر. و عزیزی، پ. ۱۳۷۹. تأثیر جهت دامنه و ارتفاع از سطح دریا بر میزان حجم سرپای رانشستان‌های طبیعی اسالم، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۲ (۳): ۲۰۱-۲۱۵.
- ۹- حیدری، م.، پوربایانی، ح. و عطار روشن، س. ۱۳۹۰. وضعیت زادآوری طبیعی بلوط ایرانی در بین گروه‌های بوم‌شناختی در ناحیه رویشی کردو- زاگرس، مجله زیست‌شناسی ایران، (۴): ۵۷۸-۵۹۲
- ۱۰- خسروجردی، ا.، درودی، ه. و نامدوست، ط. ۱۳۸۷. بررسی تأثیر چرا و عوامل توپوگرافی بر زادآوری گونه پسته در جنگل‌های خواجه کلات، فصلنامه پژوهش و سازندگی، (۲۱): ۳۸-۴۴.
- ۱۱- رسانی، ی.، مشتاق کهنمویی م.ح. و صالحی، پ. ۱۳۸۰. بررسی کمی و کیفی جنگل‌های شمال، در: مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت جنگل‌های شمال و توسعه پایدار، ۱۴-۱۶ شهریور ۱۳۷۹، رامسر، ۵۵-۷۹.
- ۱۲- رضوی، س.ع. ۱۳۸۸. نقش عوامل فیزیوگرافیک روی مشخصات کمی تپ‌های جنگلی (جنگل تحقیقاتی واز)، فصلنامه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل، (۳): ۱۲۱-۱۳۴.

- 23- Wangda, P. and Ohsawa, M. 2006. Structure and regeneration dynamics of dominant tree species along altitudinal gradient in a dry valley slopes of the Bhutan Himalaya. *Forest Ecology and Management*, 230: 136-150.
- 24- Wang, T., Liang, Y., Ren, H., Yu, D., Ni, J. and Ma, K. 2004. Age structure of *Picea schrenkiana* forest along an altitudinal gradient in the central Tianshan Mountains, northwestern China, *Forest Ecology and Management*, 196: 267-274.

Study of the altitude effect on abundance and composition of tree regeneration in natural forest stands of Astara

Hassanzad Navroodi I. and Safarkar T.

Dept. of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Sowmeh sara, I.R. of Iran

Abstract

In this study, quantitative and composition status of trees regeneration in natural forest stands of Astara region (watershed 1) were evaluated. The study area was a less disturbed habitat. After selecting the study area and placing it on the map, sampling was done by systematic random method. The sample plots were circular having an area of 0.01 ha. Pierson's correlation coefficient was used to analyze the data. The results demonstrated that sapling density of total species and the number of tree regeneration per hectare were increased with increasing of altitude from sea level. The results also showed that there are significant correlation between the numbers of beech, hornbeam and mean total tree regeneration with altitude from sea level. The maximum and minimum number of regeneration were observed at the classes of "tree height < 1.30 m" and "2.5-5.5 cm", respectively. At the altitude of 600 m above sea level, the maximum number of regeneration at the diameter classes of "0-2.5 cm" and "tree height < 1.30 m" were related to "hornbeam" and "Cappadocian maple", respectively. At the altitude of 1000 m above sea level, the highest number of regeneration at class of "tree height < 1.30 m" was belonging to the hornbeam. In other cases, beech had the highest number of regeneration. As a result, more than 75% and 10% of regeneration was belonging to beech and hornbeam, respectively. Overall, more than 90% tree regeneration was belonging to species of beech, hornbeam and alder.

Key words: Astara; altitude; regeneration; tree species