

بررسی برخی ویژگی‌های ساختاری سرخدار (*Taxus baccata L.*) در منطقه گزو و سوادکوه مازندران

بهزاد گلایبان^{۱*}، محمدرضا مروی مهاجر^۲ و محمود زبیری^۲

*^۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد جنگل‌داری، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان سمنان، سمنان، ایران

پست الکترونیک: mamrez72@yahoo.com.au

^۲- استاد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۲۳

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۶/۲۰

چکیده

این پژوهش در بخشی از جنگل‌های سری گزو واقع در ۵۰ کیلومتری شهر زیرآب استان مازندران، در ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۱۳۰۰ متر از سطح دریا و با هدف بررسی ساختار توده سرخدار (*Taxus baccata L.*) انجام شد. ارتفاع و قطر برابر سینه کلیه درختان سرخدار (با قطر بیشتر از ۷/۵ سانتی‌متر) در یک توده ۵۰ هکتاری به صورت صددرصد آماربرداری شد. برای بررسی ساختار عمودی توده، نواری به طول ۱۰۰ و عرض ۲۰ متر انتخاب شد و قطر، ارتفاع، قطر تاج و فاصله از مبدأ درختان موجود در آن اندازه‌گیری و ترسیم شد. نتایج نشان داد که منحنی پراکنش قطری درختان سرخدار شبیه منحنی یک توده همسال است. ساختار عمودی توده مورد مطالعه در بیشتر قسمت‌ها دواشکوبه بود (در مناطق بهره‌برداری شده سهاشکوبه) که راش و مرمرز در اشکوب بالا و سرخدار در اشکوب دوم قرار داشت. حداکثر ارتفاع درختان سرخدار ۳۰ متر و حداکثر قطر آنها دو متر اندازه‌گیری شد. حجم سرپای جنگل ۵۹۳ مترمکعب در هکتار و درصد حجمی سرخدار نسبت به حجم توده ۱۷ درصد محاسبه شد. در مجموع با توجه به رویش متوسط سالانه سرخدار، فرم آمیختگی سرخدار در توده، پراکنش قطری سایر گونه‌ها و ضعف تجدید حیات سرخدار می‌توان نتیجه گرفت که توده سرخدار مورد بررسی یک توده ناهمسال است که ضعف تجدید حیات طی سنوات گذشته موجب کاهش پایه‌های جوان سرخدار و شکل‌گیری منحنی شبیه جنگل همسال شده است.

واژه‌های کلیدی: اشکوب‌بندی، ساختار جنگل، سرخدار، گزو.

مقدمه

توده‌های پراکنده‌ای از سرخدار در محدودی از مناطق رویشی جنگل‌های شمال کشور و ناحیه ارسباران وجود دارد که بیشتر این رویشگاه‌ها در اثر دخالت‌های انسان و وجود دام، رو به زوال است. توده‌های آمیخته سرخدار در استان مازندران در مناطقی مانند گزو (لفور) در شهرستان سوادکوه و واز در شهرستان نور و در استان گلستان در افراخته شهرستان علی‌آباد و در استان گیلان در منطقه درفک شهرستان رودبار وجود دارد، اما تک‌پایه‌های این

درخت سرخدار از گونه‌های باارزش و از سوزنی‌برگان نادر و در خطر انقراض بومی جنگل‌های شمال ایران است. مطالعات فسیل‌شناسی نشان می‌دهد که قدمت درختان سرخدار بالغ بر ۱۹۰ میلیون سال و قدیمی‌ترین فسیل سرخدار مربوط به دوره‌های میوسن و پلیوسن است. در دوره‌های بعدی توده‌های آمیخته درختان سرخدار با گونه‌های راش و مرمرز شکل گرفتند (Mosaddegh, 1987).

همکاران (۲۰۰۰) توان اکولوژیک رویشگاه‌های سوزنی‌برگ بومی ایران از جمله سرخدار را مورد تحقیق قرار داد و مشکلات مربوط به زادآوری سرخدار را ناشی از عامل‌های انسانی و اکولوژیک ذکر کرد. Golalizadeh (۲۰۰۰) ضمن بررسی و مقایسه رویشگاه‌های سرخدار در جنگل‌های شرق و غرب مازندران، آمیختگی توده را در حفظ و احیای سرخدار مؤثر دانسته و کندرشد بودن، دوره بذردهی نامنظم و طولانی، مرغوبیت و دوام چوب، خوش‌خوراکی برای حیوانات وحشی و سمی بودن برای دام‌ها را از دلایل عمده نابودی سرخدار بیان کرده است. Amirghasemi و همکاران (۲۰۰۱) تجدیدحیات طبیعی سرخدار را در جنگل‌های ارسباران مورد بررسی قرار داد و وضعیت زادآوری را مناسب بیان کردند. همچنین در این تحقیق مشخص شد که ۷۱/۳ درصد تجدید حیات به صورت غیرجنسی و ۲۸/۷ درصد به صورت جنسی است و گونه غالب هم ممرز و پس از آن بلوط بوده است. Ghanbari Shorfeh (۲۰۰۵) به بررسی توده‌های سرخدار در جنگل‌های ارسباران پرداخت و تیپ جنگلی منطقه را غالباً ممرز همراه با بلوط ذکر کرد که ممرز و بلوط در اشکوب بالا و سرخدار در اشکوب پایین قرار دارد. همچنین درختان سرخدار پس از ممرز بیشترین سهم آمیختگی توده را به خود اختصاص می‌دادند. Esmailzadeh و همکاران (۲۰۰۷) جوامع گیاهی سرخدار در رویشگاه افراخته را بر اساس مکتب براون- بلانکه مورد مطالعه قرار دادند. در پژوهش مذکور دو جامعه ممرز- سرخدارستان (*Carpineto betulus-Taxetum baccatae*) و لور- سرخدارستان (*Carpineto orientalis-Taxetum baccatae*)، به همراه سه زیرجامعه و دو واریانت تشخیص داده شد. Esmailzadeh و همکاران (۲۰۱۲) تنوع گیاهی در ذخیره‌گاه سرخدار افراخته را بررسی کردند. همچنین، شاخص‌های غنای گونه‌ای، یکنواختی و تنوع گونه‌ای در ارتباط با عامل‌های فیزیوگرافی مطالعه شد. نتایج نشان داد که عامل ارتفاع از سطح دریا تأثیر معنی‌داری بر شاخص‌های تنوع زیستی ندارد. بیشینه میزان میانگین شاخص غنا، شاخص‌های تنوع شانون- وینر و مک‌آرتور و

گونه را می‌توان به‌طور پراکنده و نادر در مناطقی از جنگل‌های شمال کشور مشاهده کرد (Dargahi, 2000). متأسفانه جنگل‌های گرانبهای سرخدار بنا به دلایل مختلف اکولوژیکی در بسیاری از نقاط جهان به تدریج از بین رفته‌اند و فقط در بعضی از نواحی پراکنش اولیه خود، به صورت لکه‌هایی در مساحت‌های محدود باقی مانده‌اند. شرایط اصلی زیستگاه‌های موجود نیز به شدت بهم خورده است و وضعیت ظاهری درختان نشان می‌دهد که از تحمل فشارهای زیست‌محیطی رنج فراوان می‌برند که دخالت‌های سوء انسان‌ها نیز با انجام بهره‌برداری‌های غیراصولی، این روند را سرعت بخشیده است (Golalizadeh, 2000).

در رابطه با سرخدار مطالعات مختلفی توسط محققان خارجی و داخلی انجام شده است. به‌طور مثال Lesani و Saghebalebi (۱۹۸۵) در جنگل‌های پونه‌آرام علی‌آباد کتول، آمیختگی، انبوهی و سایر خصوصیات جنگل‌شناسی سرخدار را مورد بررسی قرار دادند و سیر قهقرایی درختان آن را به دلیل عدم تجدید حیات و وضعیت نامناسب آنها متذکر شدند. Lesani و Habibi Kaseb (۱۹۸۶) وضعیت خاک و کیفیت توده‌های جنگلی سرخدار را در دو منطقه علی‌آباد گرگان مورد بررسی قرار دادند و نتیجه‌گیری کردند که درختان سرخدار حساسیت چندانی به تیپ خاک ندارند، ضمن اینکه قطر درختان سرخدار در این دو منطقه را حداکثر ۷۵ سانتی‌متر و ارتفاع آنها را حداکثر ۳۰ متر بیان کرده‌اند. Poorbabaie و همکاران (۱۹۹۸) پراکنش سرخدار و تنوع گونه‌های چوبی پانزده رویشگاه سرخدار را جنگل‌های گیلان مورد بررسی قرار داد. Dargahi (۲۰۰۰) ویژگی‌های اکولوژیک و جوامع طبیعی سرخدار را در جنگل‌های واز، لفور و افراخته مورد بررسی قرار داد و به مقایسه این سه رویشگاه از نظر جنگل‌شناسی، جامعه‌شناسی و تنوع زیستی پرداخت. وی در رویشگاه افراخته یک جامعه به نام *Querco-Taxetum baccati* و در رویشگاه‌های لفور و واز هم یک جامعه به نام *Taxo-Fagetum orientalis* تشخیص داد. زادآوری در هیچ‌یک از رویشگاه‌های مورد مطالعه رضایت‌بخش نبود. Hoseini و

سوزنی‌برگ در جوامع راش شمال ایران و وجود پایه‌های قطور آن (تا دو متر) در رویشگاه گزو که حالت کلیماکس دارد و از سوی دیگر کافی نبودن اطلاعات موجود در این زمینه بر اهمیت مطالعه کنونی در رویشگاه گزو در منطقه سوادکوه می‌افزاید. با در نظر گرفتن این نکته که ساختار در حقیقت ساختمان (عمودی، افقی) و ترکیب و تنوع توده‌های جنگلی را مشخص می‌کند (Marvie Mohajer, 2005)، در این مطالعه برای شناخت بهتر و معرفی این رویشگاه کم‌نظیر، به بررسی ویژگی‌های ساختاری سرخدار پرداخته شده است تا بتوان به شناخت بهتری از این رویشگاه باارزش دست یافت.

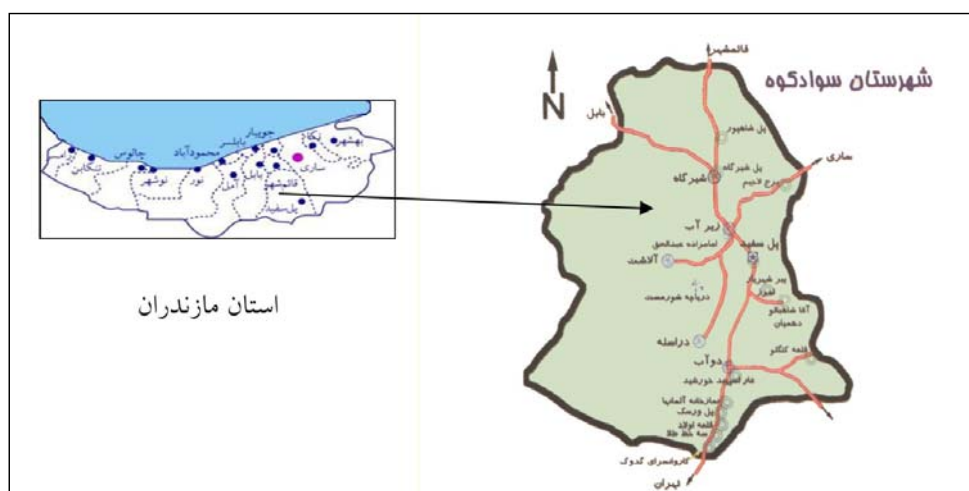
مواد و روش‌ها

رویشگاه مورد نظر به وسعت ۵۰ هکتار در جنوب‌غربی امامزاده گزو واقع در شهرستان سوادکوه، در ۵۰ کیلومتری شهر زیرآب و در حوضه آبخیز آذرود قرار دارد (شکل ۱). این رویشگاه بین مختصات جغرافیایی $52^{\circ}51'$ تا $52^{\circ}50'$ شرقی و $36^{\circ}08'$ تا $36^{\circ}08'$ شمالی واقع شده است. شیب عمومی منطقه ۳۵ تا ۵۰ درصد، جهت جغرافیایی اصلی شمالی و ارتفاع از سطح دریا بین ۱۰۰۰ تا ۱۳۰۰ متر، متغیر است.

یکنواختی پیلو، شلدون و هیپ در جهت‌های غربی مشاهده شد. همچنین میانگین شاخص غنا و شاخص‌های تنوع شانون-وینر و مک‌آرتور در طبقه شیب ۱۰ تا ۳۵ درصد به بیشترین مقدار می‌رسد.

از جمله پژوهش‌های خارجی مشابه نیز می‌توان به چند مورد اشاره کرد. Moir (۱۹۹۹) با مطالعه ضخامت دوایر سالانه سرخدار چنین نتیجه‌گیری کرد که میزان بارش به‌ویژه در ماه‌های فوریه تا جولای اثر مثبتی بر رشد سرخدار دارد و نیز زمستان‌های ملایم و مرطوب همراه با تابستان‌های خنک شرایط ایده‌آلی را برای رشد سرخدار مهیا می‌کند. Sanija (۲۰۰۰) در اسلوواکی دریافت که گرچه سرخدار به سایه تحمل زیادی دارد، اما کاهش ۱۸ تا ۲۰ درصدی حجمی درختان غالب *Picea abies* و *Fagus sylvatica* باعث افزایش رشد ارتفاعی سرخدار شده است، درحالی‌که کاهش هفت تا هشت درصدی حجمی درختان غالب، تأثیری در رشد سرخدار در قطعات نمونه تحت کنترل نداشته است. Garcia و همکاران (۲۰۰۰) در کوه‌های سی‌یرا نوادا در جنوب اسپانیا دریافتند که بیش از ۹۰ درصد نهال‌ها و نونهال‌های سرخدار در پناه درختچه‌هایی با میوه‌های آبدار نظیر ارس و زرشک که در منطقه حالت غالب داشته‌اند، به‌وجود آمده‌اند.

از یک‌سو حضور درختان سرخدار به‌عنوان تنها گونه



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

آشکوب‌بندی مورد استفاده قرار گرفت. در انتخاب مکان برداشت نیم‌رخ سعی شد از قسمتی از جنگل برای انجام اندازه‌گیری‌ها استفاده شود که از نظر ساختار معرف کل توده باشد. برای بررسی آشکوب‌بندی با توجه به وضعیت کلی توده در جهت شیب اصلی یک نوار به عرض ۲۰ و طول ۱۰۰ متر که معرف توده بود، انتخاب شد و قطر برابر سینه، ارتفاع، قطر تاج در دو جهت بزرگ و کوچک و فاصله از مبدأ کلیه درختان در آشکوب‌های مختلف اندازه‌گیری شد. با استفاده از اندازه‌گیری‌های انجام شده و با استفاده از نرم‌افزار اتوکد نیم‌رخ جنگل در مقیاس مناسب ترسیم شد.

نتایج

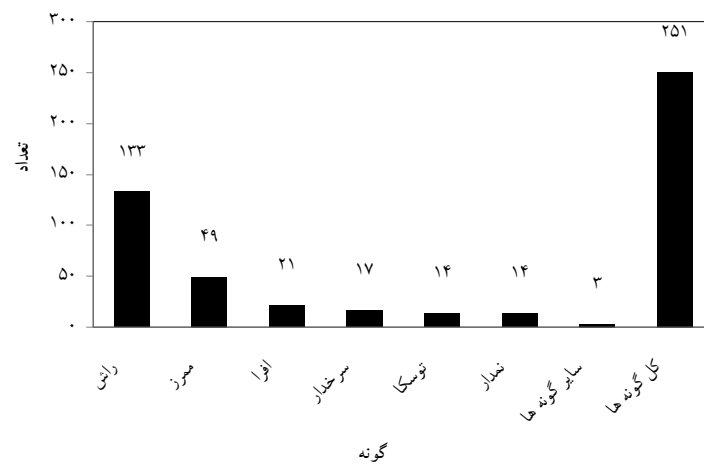
ترکیب درختان

تعداد در هکتار درختان در توده مورد مطالعه در شکل ۲ و درجه آمیختگی آنها در شکل ۳ ارائه شده است. جنگل مورد مطالعه یک توده آمیخته است که راش با ۵۳ درصد بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است. پس از راش، ممرز با ۲۰، افرا با هشت و سرخدار با هفت درصد در رتبه چهارم قرار دارند و کمترین درجه آمیختگی هم مربوط به ملج است. از آنجایی که تعداد پایه‌های قطور سرخدار در توده بیشتر از پایه‌های کم‌قطر آن است، درصد حجمی سرخدار به مراتب بیشتر از درصد تعداد آن است (شکل ۴). در مجموع ۱۲۵۱۷ اصله درخت در توده ۵۰ هکتاری اندازه‌گیری شد که براساس جدول تاريف جنگل گزو، حجم کل درختان توده ۲۹۶۵۳ متر مکعب، حجم سرپای جنگل ۵۹۳ متر مکعب در هکتار و درصد حجمی سرخدار نسبت به حجم توده ۱۷ محاسبه شد.

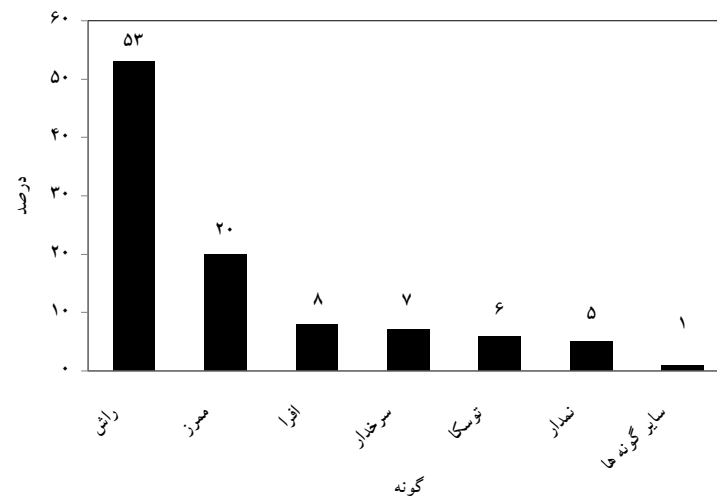
براساس آمار هواشناسی ایستگاه‌های سنگده و قره‌خیل، میانگین بارندگی سالانه در منطقه مورد مطالعه، ۱۱۰۵ میلی‌متر، میانگین دمای متوسط ۱۱/۵، دمای حداکثر ۱۷/۳ و دمای حداقل ۵/۸ درجه سانتی‌گراد است. براساس طبقه‌بندی اقلیمی آمبرژه، این منطقه با ضریب رطوبت ۱۶۶/۵ و دمای ۳/۶- درجه سانتی‌گراد در سردترین ماه سال، دارای اقلیم مرطوب و سرد بوده و فاقد فصل خشک است (Golabian, 2008). پوشش درختی منطقه بیشتر از گونه راش همراه با ممرز، پلت، نمدار، سرخدار و به‌ندرت شیردار و به‌طور نادر ملج است که در دره‌ها و حاشیه جاده‌ها، توسکا نیز وجود دارد. در بعضی مناطق زیرآشکوب جل به‌صورت پراکنده یا انبوه و خاس هم به‌طور پراکنده در عرصه وجود دارد. گونه‌های مهم کف جنگل بیشتر از اسپرولا، فرفیون، سرخس، پامچال، بنفشه، متامتی، کوله‌خاس، سانیکولا و سالویا می‌باشند.

در پژوهش پیش‌رو، قطعه ۵۰ هکتاری انتخابی آماربرداری صددرصد شد. ارتفاع تمام درختان سرخدار و قطر برابر سینه کلیه درختان (با قطر برابر سینه بیشتر از ۷/۵ سانتی‌متر) اندازه‌گیری شد. قطرهای اندازه‌گیری شده درختان در طبقات قطری پنج سانتی‌متر و ارتفاع آنها در طبقات ارتفاعی دو متر طبقه‌بندی شدند. ساختمان عمودی توده‌های جنگلی را می‌توان مستقیماً با اندازه‌گیری فاصله و ارتفاع درختان و قطر تاج آنها ترسیم کرد که به نام نیم‌رخ طولی مشهور است. توده‌های جنگلی را می‌توان به توده اصلی و فرعی طبقه‌بندی کرد. منظور از توده اصلی معمولاً آشکوب بالاست و عناصر درختی این توده جزو درختان غالب هستند و در آشکوب بالا قرار می‌گیرند (Marvie, 2005). در توده مورد مطالعه، روش فوق جهت

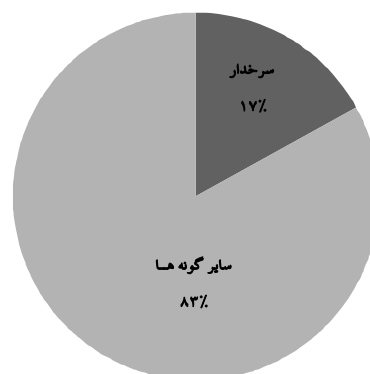
بررسی برخی ویژگی‌های ساختاری سرخدار در منطقه گزو سوادکوه مازندران



شکل ۲- تعداد درختان گونه‌های مختلف در جنگل گزو



شکل ۳- درجه آمیختگی براساس تعداد گونه‌های مختلف در جنگل گزو

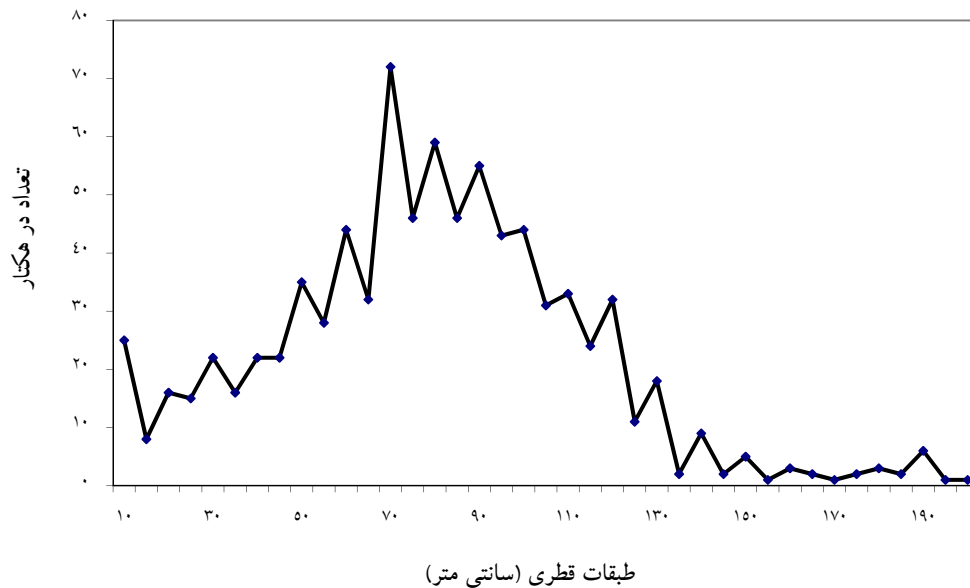


شکل ۴- درصد حجمی درختان سرخدار و سایر گونه‌ها در جنگل گزو

پراکنش قطری درختان سرخدار

پراکنش تعداد درخت بر حسب قطر گونه سرخدار در منطقه مورد مطالعه شبیه منحنی توده‌های همسال است (شکل ۵)، ضمن اینکه گستردگی آن به سمت راست حاکی از مسن بودن توده است. این منحنی درحقیقت نشان‌دهنده سه نسل جوان، میانسال و مسن است که بیشترین سهم را

نسل میانسال دارا می‌باشد که این مورد هم به دلیل دیرزیستی سرخدار است. از نکات قابل توجه در این نمودار جهش آن در طبقه قطری ۷۰ سانتی‌متر است که البته بیشترین تعداد درختان سرخدار نیز در این طبقه قرار دارد. وجود درختان سرخداری با قطر بیش از ۱۹۰ سانتی‌متر از نکات قابل توجه در این توده جنگلی است.



شکل ۵- منحنی پراکنش قطری درختان سرخدار در جنگل گزو

پراکنش قطری سایر گونه‌ها

همان‌طور که شکل ۶ نشان می‌دهد، نمودار پراکنش قطری سایر گونه‌ها به شکل هذلولی کاهنده است که نشانگر یک توده ناهمسال است. همچنین بیشترین تعداد درختان مربوط به طبقه قطری ۱۰ سانتی‌متر به تعداد ۵۸/۷۲ اصله در هکتار و کمترین آن مربوط به طبقه قطری ۱۴۵ سانتی‌متر به تعداد ۰/۰۲ اصله در هکتار است. راش بیشترین تعداد در هکتار را در بین تمامی طبقات قطری به جز طبقات ۱۴۰ و ۱۴۵ سانتی‌متر دارا است. شکل ۶ دارای بی‌نظمی‌های کمی است، از این رو می‌توان اذعان کرد که شکل پراکنش درختان به‌استثنای درختان سرخدار یک توده ناهمسال منظم را نشان می‌دهد. در یک جنگل ناهمسال منظم هر قطعه‌ای از جنگل دارای تمامی درختان از

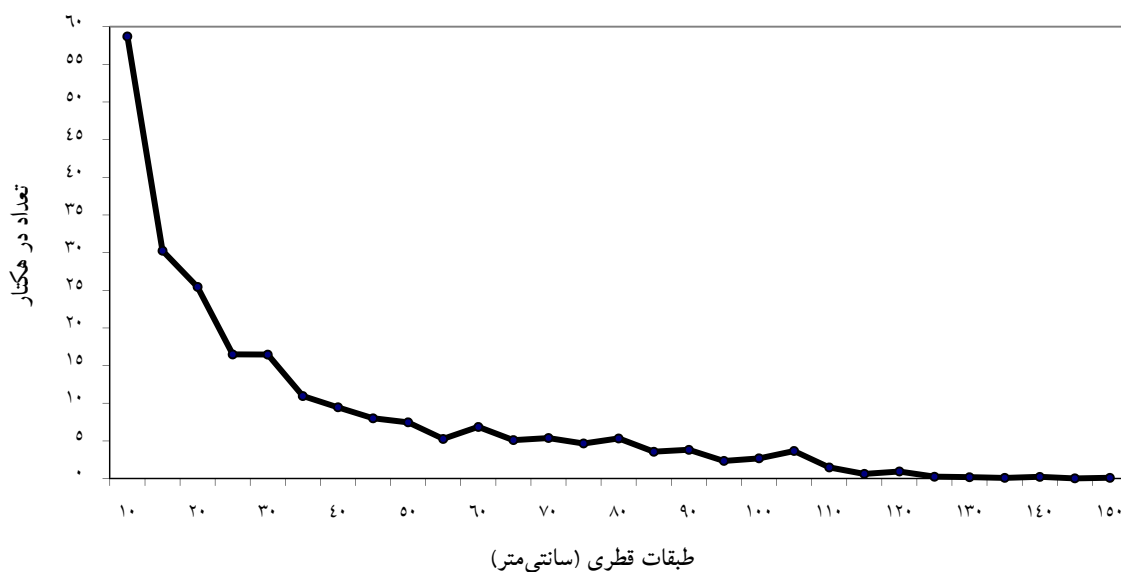
کمترین قطر تا قطرهای بالاست، اما این حالت به‌طور عملی برای سطوح کوچک، کمتر پیش می‌آید.

منحنی ارتفاع درختان سرخدار

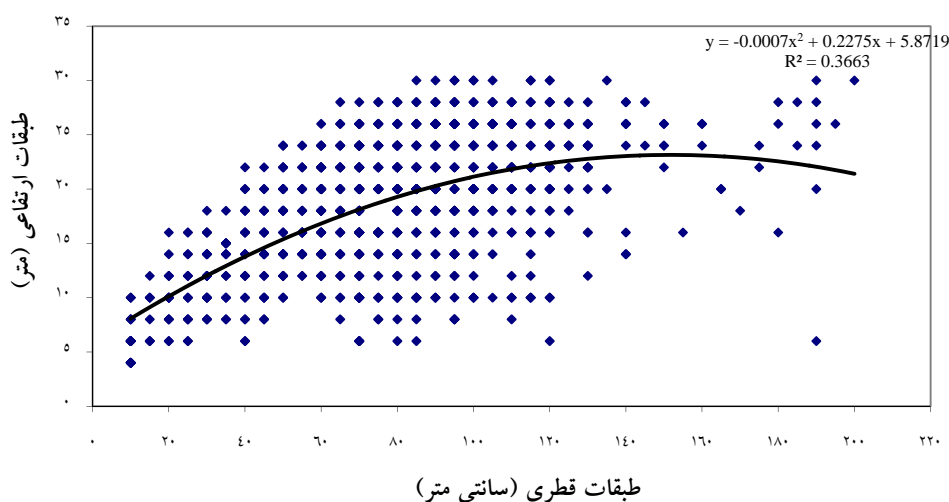
منحنی ارتفاع درختان سرخدار (سالم و ناسالم) در شکل‌های ۷ و ۸ ارائه شده است. معمولاً وقتی ارتفاع درختان قطور اندازه‌گیری می‌شود و از نتایج به‌دست آمده در رسم منحنی ارتفاع استفاده می‌شود، از آنجایی که درختان به حداکثر ارتفاع خود رسیده‌اند، قسمت انتهایی منحنی ارتفاع (آن قسمت از منحنی که مربوط به درختان قطور می‌شود) تقریباً به شکل افقی یا با شیبی ملایم در می‌آید. به دلیل سن زیاد درختان سرخدار بعضی از درختان دچار شکستگی‌هایی در ناحیه تاج شده‌اند که این موضوع موجب بی‌نظمی‌هایی در ابر نقاط شده است. با این حال سعی شده

حداکثر به ۳۰ متر برسد، اما به مرور زمان و با فرا رسیدن سن دیرزیستی و در طی سالیان طولانی، قسمتهایی از تاج آنها خشک شده و می‌شکند و این نکته باعث سیر نزولی ارتفاع آنها می‌شود.

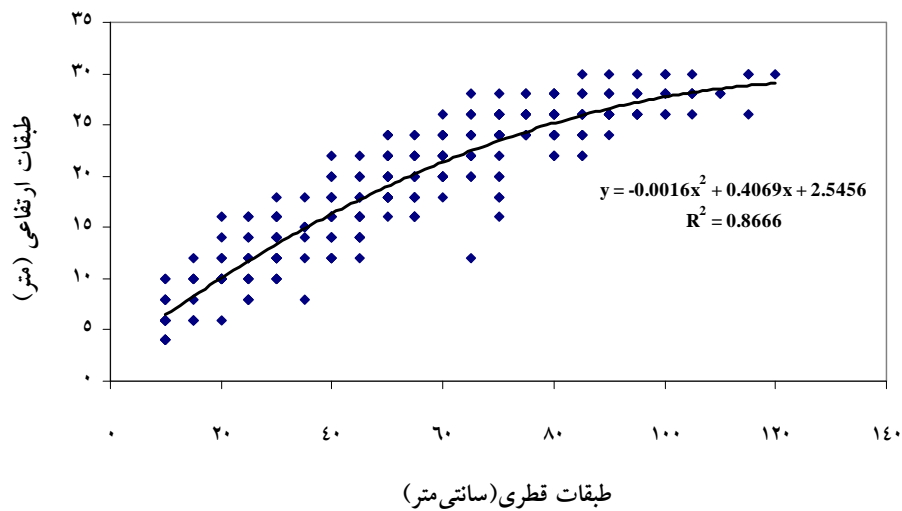
است که منحنی ارتفاع بدون در نظر گرفتن نقاطی که فاصله زیادی از میانگین ارتفاع طبقات قطری دارند، رسم شود. هرچند منحنی مذکور بیانگر ارتفاع دقیق هر طبقه قطری نمی‌باشد، اما شیب آن می‌تواند شمای کلی از شدت افزایش ارتفاع در طبقات مختلف قطری را ارائه دهد. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که ارتفاع درختان سرخدار می‌تواند



شکل ۶- منحنی پراکنش قطری سایرگونه‌ها (به جز سرخدار) در جنگل گزو



شکل ۷- منحنی ارتفاع درختان سرخدار (سالم و ناسالم)

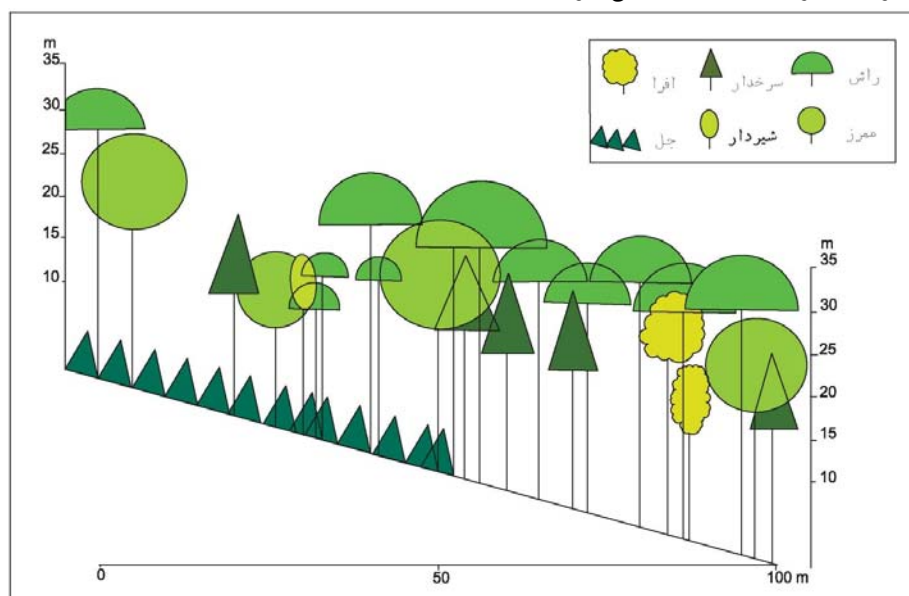


شکل ۸- منحنی ارتفاع درختان سالم سرخدار

است که در قسمت‌هایی که در گذشته مورد بهره‌برداری قرار گرفته است، در اثر باز شدن تاج پوشش، اشکوب سومی نیز در اثر تجدید حیات گونه‌های پهن‌برگ تشکیل شده است، اما ساختار عمودی توده در بیشتر قسمت‌ها، یک جنگل دواشکوبه را نشان می‌دهد. قابل ذکر است که در این توده، متوسط درصد تاج پوشش ۷۵ درصد اندازه‌گیری شد.

ساختار عمودی توده (اشکوب‌بندی)

شکل ۹ پروفیل طولی جنگل گزو را نشان می‌دهد. همان‌طور که انتظار می‌رفت رانش به همراه بعضی از گونه‌های پهن‌برگ مانند ممرز در اشکوب بالاتر و سرخدار به همراه گونه‌های جوان پهن‌برگ در اشکوب دوم قرار گرفته‌اند، ضمن اینکه در بعضی از قسمت‌ها جل و به میزان کمتر خاص نیز در زیراشکوب توده وجود دارد. نکته قابل توجه آن



شکل ۹- نیم‌رخ طولی جنگل گزو

بحث

درصد آمیختگی درختان توده مورد بررسی نشان می‌دهد که بیشترین سهم ترکیب توده مربوط به گونه راش است. بدیهی است که جامعه مورد بررسی جامعه راشستان همراه با سرخدار (*Taxo-Fagetum*) می‌باشد. مطالعات جنگل‌شناسی انجام شده در مورد سرخدار (از جمله ساختار، پراکنش قطری و منحنی ارتفاع) نشان می‌دهد که گرچه سرخدار از نظر سرعت رشد، توان رقابت با گونه‌هایی مانند راش را ندارد، اما داشتن خصوصیات مانندی مانند تحمل زیاد به سایه و دیرزیستی بسیار زیاد آن موجب شده است که بتواند در آشکوب‌های پایین‌تر به حیات خود در طی قرن‌ها ادامه دهد.

در توده مورد مطالعه در پژوهش پیش‌رو در خصوص شکل پراکنش قطری درختان سرخدار و اینکه نمی‌تواند متعلق به یک توده همسال باشد، می‌توان به رویش متوسط سالانه درختان سرخدار که طی صد سال مقداری بین ۰/۲۸ تا ۱/۵۶ میلی‌متر است (Lesani, 1999) استناد کرد. در نتیجه اختلاف قطر ۲۰ ساله دو درخت سرخدار حداکثر ۲۵/۶ میلی‌متر می‌شود، بنابراین درختان سرخداری با قطرهای ۳۰ و ۱۹۰ سانتی‌متر نمی‌توانند متعلق به یک توده همسال باشند. علاوه بر استدلال فوق، نحوه پراکنش قطری سایر گونه‌ها، شکل آمیختگی درختان سرخدار و وضعیت تجدیدحیات سرخدار نیز بیانگر این واقعیت است که هرچند درختان این توده از نظر نحوه پراکنش قطری نموداری شبیه توده‌های همسال دارند، ولی نمی‌توانند همسال باشند و در واقع توده درختان سرخدار توده ناهمسالی است که ضعف تدریجی تجدیدحیات این گونه طی سالیان متمادی منجر به کاهش تعداد پایه‌های جوان در نمودار پراکنش قطری آنها شده است.

نتایج به‌دست‌آمده از آماربرداری صددرصد درختان سرخدار، بیانگر این حقیقت است که توده مورد مطالعه مدت زمان طولانی است که از نظر تجدیدحیات سرخدار دچار مشکل است. فراوانی پایه‌های درختی با قطرهای زیاد نشان از مسن بودن درختان سرخدار دارد که بسیاری از آنها به

سن دیرزیستی رسیده‌اند و این موضوع دلیل درصد زیاد درختان ناسالم سرخدار در توده مورد مطالعه نیز می‌باشد، ضمن اینکه ناسالم بودن آنها سبب خودداری از قطع آنها توسط انسان شده است. بررسی‌های انجام شده در مورد ارتفاع درختان سرخدار نشان می‌دهد که درختان سرخدار قادرند به ارتفاع حداکثر ۳۰ متر برسند، اما با افزایش سن و رسیدن به سن دیرزیستی به تدریج شاخه‌های نوک تاج آنها خشک می‌شود که در اثر عوامل طبیعی و به‌مرور زمان می‌شکند و از ارتفاع درخت کاسته می‌شود. با توجه به سن زیاد درختان سرخدار در جنگل مورد مطالعه، این نوع شکستگی‌های تاجی موجب پراکنندگی زیاد ابر نقاط منحنی شده است. تحقیقات انجام شده در کشورهای اروپایی و بسیاری از کشورهای دیگر نشان می‌دهد که حداکثر ارتفاع درختان سرخدار در این مناطق معمولاً کمتر از ارتفاع آن در بعضی از رویشگاه‌های ایران است (Thomas & Polwart, 2003)، به طوری که می‌توان درختان سرخداری با ارتفاع ۳۰ متر را در جنگل‌های خالص افراخته علی‌آباد (Lesani, 1999) و جنگل‌های آمیخته گزو یافت.

نتایج به‌دست‌آمده از اشکوب‌بندی بیانگر این نکته است که اگرچه سرخدار، با ارتفاع و میزان رشد خود قادر به رقابت با سایر گونه‌های پهن‌برگ نمی‌باشد، اما به دلیل سایه‌پسند بودن می‌تواند موقعیت خود را در داخل توده حفظ کند و پس از گونه‌هایی مانند راش و ممرز در اشکوب دوم قرار گیرد. مشاهدات انجام شده در قسمت‌های مختلف توده مورد مطالعه نشان می‌دهد که توده در بیشتر قسمت‌ها دواشکوبه است که راش و ممرز در اشکوب بالا و سرخدار در اشکوب دوم قرار می‌گیرد. علاوه بر این در قسمت‌هایی از جنگل که در گذشته مورد بهره‌برداری قرار گرفته است، می‌توان اشکوب سوم را که ناشی از استقرار راش و گونه‌های دیگر است، مشاهده کرد. در واقع توده مورد بررسی باید سه‌اشکوبه باشد که راش در اشکوب بالا و سرخدار، ممرز و راش در اشکوب دوم و سرخدار در اشکوب سوم مستقر باشد که به دلیل ضعف تجدید حیات طی سال‌های طولانی، حضور سرخدار در اشکوب سوم خیلی

- (In Persian).
- Golabian, B., 2008. Silvicultural investigation of yew stands in Gazoo, Savadkuh. M.Sc. Thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 75p (In Persian).
 - Golalizadeh, D., 2000. A study of forest communities of Yew, M.Sc. Thesis, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 127p (In Persian).
 - Habibi Kaseb, H. and Lesani, M.R., 1986. A study of the status of forest soils and the quality of Iran's Yew stands. Iranian Journal of Natural Resources, 39: 13-28 (In Persian).
 - Hoseini, M., Makhdom, M., Saghebalebi, Kh., Dargahi, D. and Jalali, Gh., 2000. Yew ecological capability of two natural habitats in northern Iran. Pajohesh-va-Sazandegi, 51: 66-72 (In Persian).
 - Lesani, M.R., 1999. Yew. Published by Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, 215p (In Persian).
 - Lesani, M.R. and Saghebalebi, Kh., 1985. A preliminary study of natural and pure stands of Yew. Caspian Sea Regional Research Center, Internal Report, 20p (In Persian).
 - Marvie Mohajer, M.R., 2005, Silviculture. University of Tehran Press, 387p (In Persian).
 - Moir, A.K., 1999. The dendrochronological potential of modern yew (*Taxus baccata*) with special reference to yew from Hampton Court Palace, UK. New Phytologist, 144: 479-488.
 - Mosaddegh, A., 1987. Yew trees. Journal of Environmental Studies, 28: 73- 84 (In Persian).
 - Poorbabaie, H., Javanshir, K., Makhdom, M. and Zobeiri, M., 1998. Distribution of Common yew and biodiversity of yew and woody species in its habitat forests of Guilan. Journal of Environmental Studies, 21: 29-40.
 - Saniga, M., 2000. Structure, production and regeneration processes of English yew in the Plavno State Nature Reserve. Journal of Forest Science, 46(2): 76-90.
 - Thomas, P.A. and Polwart, A., 2003. Biological flora of the British Isles. Journal of Ecology, 91: 489-524.

کم است. از نکات قابل توجه، وجود زیراشکوب جل در قسمت‌هایی از جنگل است که تاج پوشش انبوه آنها مانعی برای استقرار زادآوری گونه‌های دیگر می‌باشد. در نهایت پیشنهاد می‌شود به منظور تداوم بقای درختان سرخدار نسبت به خروج دام از این محدوده اقدام شود و با ایجاد خراش سطحی و بذرکاری به زادآوری این گونه کمک شود. همچنین با توجه به اهمیت گونه سرخدار در جنگل‌های هیرکانی، این منطقه به‌عنوان ذخیره‌گاه جنگلی سرخدار معرفی شود.

References

- Amirghasemi, F., Saghebalebi, Kh. and Dargahi, D., 2001. The study of natural regeneration structure in Arasbaran forest (Sotanchi region). Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 6: 1-62 (In Persian).
- Dargahi, D., 2000. Ecology of yew forests in East Alborz. Project Report, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 127p (In Persian).
- Esmailzadeh, O., Hoseini, M., Asadi, H., Ghadiripoor, P. and Ahmadi, A., 2007. A phytosociological study of English yew in Afratakhteh reserve. Pajohesh-va-Sazandegi, 18: 66-76 (In Persian).
- Esmailzadeh, O., Hoseini, S.M., Asadi, H., Ghadiripoor, P. and Ahmadi, A., 2012. Plant biodiversity in relation to physiographical factors in Afratakhteh Yew (*Taxus baccata* L.) habitat, NE Iran. Iranian Journal of Plant Biology, 12: 1-12 (In Persian).
- Garcia, D., Zamora, R., Hodar, H., Gomez, M. and Castro, J., 2000. Yew (*Taxus baccata* L.) regeneration is facilitated by fleshy-fruited shrubs in Mediterranean environments. Biological Conservation, 95(1): 31-38.
- Ghanbari Shorfeh, A., 2005. Ecological succession of forest stands of yew in Arasbaran. M.Sc. Thesis, Department of Forestry and Forest Economics, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 116p

A study of some structural attributes of Yew (*Taxus baccata* L.) in Gazoo forest, Mazandaran Province

B. Golabian^{1*}, M.R. Marvi Mohajer² and M. Zobeiri²

1*- Corresponding author, M.Sc. Forestry, Administration of Natural Resources and Watershed Management at Semnan Province, Semnan, Iran. E-mail: mamrez72@yahoo.com.au

2- Prof., Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Received: 11.09.2013

Accepted: 13.01.2015

Abstract

In this study, 50 hectare of mixed yew stand was structurally investigated across Gazoo forest, a study area between 1100-1300 m a.s.l located 50 km from Zirab town in Mazandaran province. All yew individuals above 7.5 cm D.B.H were full calipered by measuring their height and DBH. A transect of 20 ×100 m was selected to study the stand vertical structure. Within the transect, DBH, height, crown diameter and distance from origin of each tree were measured. The diameter distribution curve of yew stand resembled an even-aged stand, which was yet due to a long-term decrease of regeneration which resulted in absence of young yew individuals. The stand structure was two-story (three-story in thinning area), with *Fagus orientalis* and *Carpinus betulus* trees covering the overstory. Maximum height and DBH of yew trees were 30 and 2 m, respectively. Volume of standing tree was 593 m³ ha⁻¹, which accounted for 17% of the total volume percentage within the stand.

Keywords: Layering, forest structure, Yew, Gazoo.