فصلنامهٔ علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران
جلد ۲۰ شمارهٔ ٤، صفحهٔ ٥٩٤-٥٧٨، (۱۳۹۱)

پیامدهای گلازنی (سرشاخه‌زنی) بر مشخصه‌های زیست‌سنجی درخت وی‌ول (*Quercus libani* Oliv.) در جنگلهای بلکهٔ شهرستان بانه

امیر رنجبر[1*]، لقمان قهرمانی[2] و مهدی پورهاشمی[3]

۱*- نویسندهٔ مسئول، دانش‌آموختهٔ کارشناسی‌ارشد، رشته جنگل‌داری، دانشکدهٔ منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، سنندج.
پست الکترونیک: ranjbar_1364@yahoo.com
۲- استادیار، دانشکده منابع طبیعی و مرکز پژوهش و توسعه جنگلداری زاگرس شمالی، دانشگاه کردستان، سنندج
۳- استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران
تاریخ دریافت: ۹۰/۱۰/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۱/۷/۱۷

چکیده

گلازنی (سرشاخه‌زنی) درختان بلوط ازجمله برداشت‌های سنتی و عرفی است که در جنگلهای زاگرس شمالی انجام می‌شود و بر مشخصه‌های زیست‌سنجی درختان بلوط تأثیرگذار است. به‌منظور بررسی پیامدهای گلازنی بر مشخصه‌های زیست‌سنجی وی‌ول (*Quercus libani*)، یک تودهٔ کمتر دخالت شده (قبرستان) به مساحت ۰/٦٥ هکتار و یک تودهٔ گلازنی شده در مجاورت آن به مساحت ۲/۵ هکتار و با شرایط فیزیوگرافی تقریباً مشابه در روستای بلکهٔ شهرستان بانه انتخاب گردید. برای بررسی ویژگیهای ساختاری، در هر دو توده با روش آماربرداری صددرصد مشخصات کمی شامل قطر برابرسینه، ارتفاع کل، ارتفاع تنه و دو قطر عمود بر هم تاج درختان وی‌ول با قطر برابرسینهٔ بیشتر از پنج سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. به‌منظور بررسی رویش قطری، در تودهٔ گلازنی‌شده ۱۹ اصله و در تودهٔ کمتر دخالت شده ۲٦ اصله وی‌ول با مبدأ رویشی شاخه‌زاد به‌صورت تصادفی به‌عنوان درخت نمونه انتخاب و از هر درخت نمونه یک جفت نمونهٔ رویشی با استفاده از متهٔ سال‌سنج از ارتفاع ۵۰ سانتی‌متری تنه براساس روش شاین گروبر استخراج شد. رویش جاری سالانه نمونه‌ها اندازه‌گیری و متوسط رویش جاری سالانه و درصد رویش قطری در طبقه‌های قطری درختان نمونه تعیین شد. نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف- سمیرنف و مقایسهٔ مشخصه‌های زیست‌سنجی درختان وی‌ول بین دو توده با استفاده از آزمون t مستقل انجام شد. نتایج نشان داد که از نظر مشخصه‌های قطر برابرسینه، طول تنه، سطح تاج و ارتفاع کل (در طبقه‌های قطری میانی) درختان وی‌ول، بین دو توده در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد؛ به‌طوری که مقدار این مشخصه‌ها در تودهٔ کمتر دخالت شده بیشتر از تودهٔ گلازنی شده بود. در طبقه‌های قطری ۱۵ تا ۲۱ سانتی‌متر، طول تاج تودهٔ گلازنی شده بیشتر از تودهٔ کمتر دخالت شده بود و بین دو توده اختلاف معنی‌داری وجود داشت. همچنین متوسط رویش قطری و متوسط درصد رویش قطری در تودهٔ گلازنی شده به‌ترتیب ۳/٤۱ میلی‌متر و ۲/۸۳ درصد و مقادیر متناظر آنها در تودهٔ کمتر دخالت شده به‌ترتیب ۲/۲۳ میلی‌متر و ۱/۰۲ درصد بود که از این نظر بین دو توده در سطح یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود داشت.

واژه‌های کلیدی: مشخصات ساختاری، ارتفاع کل، ارتفاع تنه، قطر، تاج‌پوشش، رویش جاری.

مقدمه

جنگلهای زاگرس شمالی واقع در محدودهٔ شهرستان‌های پیرانشهر و سردشت در استان آذربایجان‌غربی و بانه و مریوان در استان کردستان با ترکیبی از سه گونهٔ بلوط ایرانی یا برودار (*Q. brantii*)، مازودار (*Q. infectoria*) و وی‌ول (*Q. libani*) حدود ٤٤۹۰۰۰ هکتار از جنگلهای

Archive of SID

www.SID.ir

زاگرس را شامل می‌شوند که در این بین گونهٔ وی‌ول به‌صورت توده‌های خالص و یا آمیخته با سطحی معادل ۱۰٦۳۰٦ هکتار (Fattahi, 1997) فقط در همین محدوده پراکنش داشته و در سایر قسمت‌های زاگرس مشاهده نمی‌شود (Fattahi, 1994a & 1997; Jazirehi & Ebrahimi Rostaghi, 2003).

در زاگرس شمالی وابستگی اقتصادی- اجتماعی روستاییان به جنگل بسیار زیاد بوده (Ghazanfari *et al*., 2003) و این وابستگی باعث ایجاد تغییرات عمده‌ای در ساختار و شکل طبیعی این جنگلها شده است (Heidari, 2005). به‌دلیل وضعیت ویژه‌ای که این منطقه دارد، وابستگی جنگل‌نشینان به دامداری و استفاده از برگ و سرشاخه‌های درختان بسیار بیشتر از سایر قسمت‌های زاگرس است (Fattahi, 1994b). در جنگلهای شهرستان بانه، در پاسخ به نیاز جنگل‌نشینان یک سیستم جنگل‌داری سنتی متکی بر دامداری و استفاده از سرشاخه‌های درختان برای تأمین علوفهٔ دامها به‌وجود آمده که آنرا اصطلاحاً گلازنی یا سرشاخه‌زنی می‌نامند. سرشاخه‌زنی و شاخه‌زنی یا شاخه‌بری (Pollarding) نام عمومی نوعی هرس (Pruning) است (Turnbull, 2005) که با هدف تأمین علوفه برای دام (با استفاده از قطع سرشاخه‌های برگدار) و یا تأمین چوب (با استفاده از قطع شاخه‌ها) انجام می‌شود (Read, 2006). این سیستم مدیریت درخت در کشورهای مختلف کاربرد داشته و در منابع مختلفی به آن اشاره شده است (به‌عنوان مثال Read, 2006; Dagley, 2006; Ferrini, 2006; Riańo, 2011; Cantero, 2012; Contratas Ancar, 2012)، منتهی در زاگرس شمالی این سیستم فقط برای تأمین علوفه کاربرد داشته و به‌صورت سرشاخه‌زنی انجام می‌شود. در سیستم سنتی گلازنی در جنگلهای بانه، هر خانوار محدوده‌های جنگلی تحت تصرف عرفی خود را به سه تا چهار قسمت تقسیم و در آنها به توالی، طی سه تا چهار سال اقدام به گلازنی درختان بلوط می‌نماید تا از برگ‌ها برای تعلیف دام و از چوب برای سوخت استفاده نماید (Fattahi, 1994b). از سوی دیگر در زاگرس شمالی گورستان‌های جنگلی متعددی وجود دارد که درختان آنها کمتر مورد تخریب یا بهره‌برداری قرار گرفته‌اند و در برخی از این گورستان‌ها که در محدودهٔ جنگل و یا نزدیک به آن واقع شده‌اند، توده‌های جنگلی متشکل از گونه‌های مختلف بلوط وجود دارد که قطورترین و بلندترین درختان جنگلهای زاگرس شمالی را می‌توان در آنها جستجو نمود (Jazirehi & Ebrahimi Rostaghi, 2003). مطالعهٔ ویژگیهای اکولوژیکی و جنگل‌شناسی توده‌های جنگلی این گورستان‌ها حائز اهمیت فراوانی است، زیرا این توده‌ها بیانگر قابلیت واقعی رویشگاه‌های جنگلی زاگرس بوده و می‌توانند به‌عنوان توده‌های الگو و مدل در مدیریت جنگل‌های زاگرس کاربرد مؤثری داشته باشند.

در بین گونه‌های مختلف بلوط، برگ وی‌ول از خوشخوراکی بیشتری نسبت به سایر گونه‌ها برای دام برخوردار است، بنابراین عمل گلازنی بیشتر در مورد این گونه انجام می‌شود (Fattahi, 1994b). از آنجایی که گلازنی درختان وی‌ول در طول سالیان متمادی قطعاً بر ریختار درخت و ویژگیهای زیست‌سنجی آن تأثیرگذار بوده است، هدف از این مطالعه بررسی تأثیر گلازنی بر ویژگیهای زیست‌سنجی این گونه در جنگلهای بانه می‌باشد. ازجمله مطالعات داخلی مشابه با موضوع پژوهش پیش‌رو می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

Ghazanfari *et al*. (2003) به بررسی اثرهای سیستم مدیریت سنتی رایج در منطقهٔ بانه (روستای هوارەخول) بر الگوی پراکنش قطری و بررسی رویش قطری دو گونهٔ وی‌ول و مازودار پرداختند. در این تحقیق ضمن ارائه روش تنظیم جنگل و تعیین امکان برداشت چوبی از جنگلهای زاگرس، رویش جاری سالانهٔ قطری درختان وی‌ول ۳/۵ میلی‌متر محاسبه شد. Heidari (2005)

Archive of SID

www.SID.ir

عاملهای ترکیب و تنوع گونه‌ای را در توده‌های کمتر دخالت شده و تحت مدیریت سنتی شهرستان بانه مورد بررسی قرار داد. نتایج بیانگر این بود که ترکیب، تراکم و تنوع گونه‌ای در تودهٔ کمتر دخالت شده به‌مراتب بیشتر از تودهٔ تحت مدیریت سنتی است. Abdollahpour (2005) در بررسی و مقایسهٔ رویش قطری بین دو تودهٔ کمتر دخالت شده و تخریب شدهٔ بلوط در جنگلهای بانه و با رویهم‌گذاری منحنی‌های رویش سالیانهٔ قطر با پوست دو توده، بیان نمود که در تودهٔ کمتر دخالت شده رویش بیشتر و کاهش و افزایش مقدار رویش کندتر و دارای شیب کمتری است. Shakeri (2006) اثرهای اکولوژیک و جنگل‌شناسی گلازنی را در جنگلهای مناطق بلکه، میریوسف و قوله‌شیر شهرستان بانه بررسی نمود. نتایج این تحقیق نشان داد که در هر سه منطقه بین توده‌های بهره‌برداری شده و توده‌های کمتر دخالت شدهٔ متناظر آنها از نظر متغیرهای تعداد درختان در هکتار، تعداد در هکتار زادآوری جنسی و غیرجنسی، ارتفاع کل درختان و درصد پایه‌های دانه‌زاد اختلاف معنی‌داری وجود دارد و مقدار این مشخصه‌ها در توده‌های کمتر دخالت شده بیشتر از توده‌های بهره‌برداری شده است. Rostami Jalilian (2010) با بررسی و مقایسهٔ رویش قطری مازودار در توده‌های گلازنی شده و کمتر دخالت شدهٔ شهرستان بانه که مبنای آن طبقه‌های قطری مشابه بود، نتیجه‌گیری نمود که میانگین رویش قطری در دو تودهٔ مذکور به‌ترتیب ۲/۱٤ و ۱/۲۳ میلی‌متر بوده و اختلاف بین توده‌ها در سطح یک درصد معنی‌دار است. Abedini *et al*. (2010) پس از محاسبهٔ رویش شعاعی درختان وی‌ول در توده‌های گلازنی شده و گلازنی نشدهٔ جنگلهای آرمردهٔ بانه با نمونه‌گیری از درختان دارای قطرهای مختلف و مقایسهٔ آنها، ذکر نموده‌اند که رویش شعاعی درختان وی‌ول در تودهٔ گلازنی شده کاهش محسوسی نسبت به تودهٔ گلازنی نشده داشته است. لازم به ذکر است که در این پژوهش طبقه‌های قطری مورد استفاده برای مقایسه مشابه نبوده‌اند. ازجمله منابع خارجی مرتبط با موضوع پژوهش نیز می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

Pinkard & Beadle (1998) تأثیر شدت‌های مختلف هرس شاخه‌های زنده (۵۰ درصد شاخه‌های زندهٔ پایین تاج، ۷۰ درصد شاخه‌های زندهٔ پایین تاج و تیمار شاهد) را در جنگل‌کاریهای ۳ سالهٔ *Eucalyptus nitens* در استرالیا بررسی نمودند. دو سال پس از اجرای هرس، نتایج نشان داد که تیمار ۵۰ درصد تأثیر معنی‌داری بر رویش قطری و ارتفاعی درختان نداشته است، اما تیمار ۷۰ درصد باعث کاهش رویش قطری و ارتفاعی شده است. Neilson & Pinkard (2003) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که هرس سبک تاج (هرس کل شاخه‌های ٤۵ درصد قسمت پایینی درخت) تأثیری بر رویش *Pinus radiata* نداشت، اما هرس شدیدتر (هرس کل شاخه‌های ٦۰ یا ۷۵ درصد قسمت پایینی درخت) باعث کاهش متغیرهای رویش قطری تنه، حجم تنه و ارتفاع درخت شده بود. Rozas (2005) با انجام مطالعات گاه‌شناسی درختی به کمک دوایر رویشی، الگوی رشد و استقرار درخت و تأثیر فعالیتهای مدیریتی را بر درختان *Q. robur* در یک جنگل کهنسال (۵۰۰ ساله) سرشاخه‌زنی شده در اسپانیا مورد پژوهش قرار داد. براساس نتایج این پژوهش مشخص شد که شدت و فاصلهٔ زمانی بین دوبار سرشاخه‌زنی در بازهٔ زمانی فوق نوسانهای زیادی داشته است، ولی به‌طور کلی میانگین فاصلهٔ زمانی بین دوبار سرشاخه‌زنی در طول بازهٔ زمانی فوق افزایش یافته بود. Chandrashekara (2007) نیز پس از بررسی تأثیر هرس بر رویش ۱۰ گونهٔ مهم سیستم اگروفارستری باغهای خانگی در کشور هند، واکنش‌های متفاوتی را ثبت نمود. به‌عنوان مثال در دو گونهٔ *Ailanthus triphysa* و *Artocarpus hirsutus* در تمام شدت‌های مختلف هرس، رویش قطری سالانه کاهش یافته بود، ولی در سایر گونه‌ها

Archive of SID

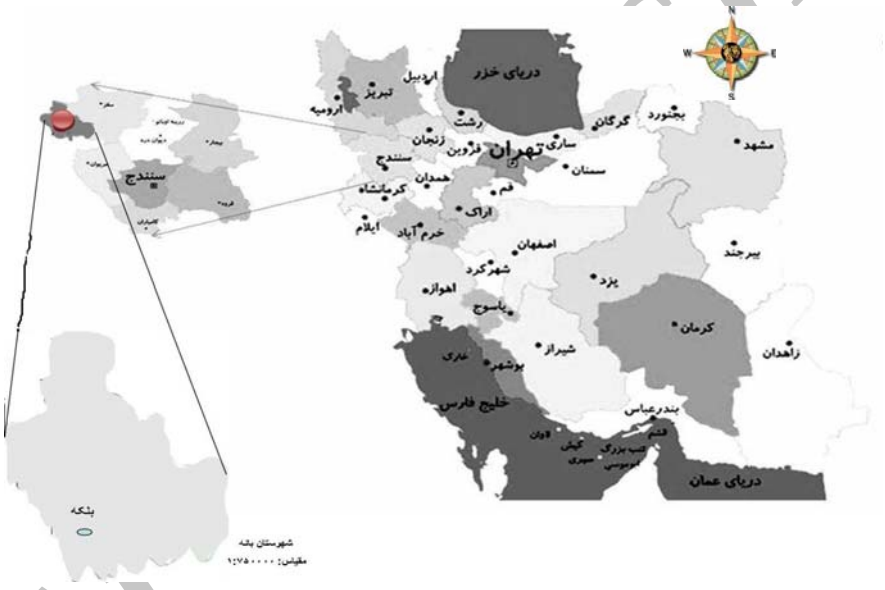
www.SID.ir

مقدار رویش قطری سالانه فقط در شدت‌های هرس ۷۵ درصد و ۹۰ درصد کاهش یافته بود. Gilman & Grabosky (2009) نیز شدت‌های مختلف هرس شاخه-های قسمت پایین تاج (شاهد، ۲۵ درصد، ۵۰ درصد و ۷۵ درصد) درختان *Q. virginiana* را در جنگلهای آمریکا مطالعه نمودند.

مواد و روشها

مشخصات جغرافیایی منطقهٔ موردمطالعه

برای انجام این تحقیق یک تودهٔ کمتر دخالت شده (قبرستان) به مساحت ۰/٦۵ هکتار و یک تودهٔ گلازنی شده به مساحت ۲/۵ هکتار در مجاورت قبرستان مذکور و با شرایط فیزیوگرافی تقریباً یکسان (به‌منظور حذف اثر عوامل شناخته‌شدهٔ طبیعی)، در روستای بلکهٔ شهرستان بانه انتخاب گردید (شکل۱). همچنین با استناد به گفتهٔ مالک عرفی گلاجار مورد مطالعه، گلازنی درختان وی‌ول در تودهٔ گلازنی‌شده در سال ۱۳۸۷ انجام شده بود و پژوهش پیش‌رو در سال ۱۳۸۹ (۲ سال بعد از گلازنی) و قبل از اجرای گلازنی مجدد توده انجام شد.



شکل۱- موقعیت منطقهٔ مورد مطالعه در کشور، استان کردستان و شهرستان بانه

روش تحقیق

پس از برداشت محدودهٔ توده‌های انتخاب‌شده (با استفاده از GPS) با انجام آماربرداری صددرصد (در تودهٔ کمتر دخالت شده با حذف اثر حاشیه‌ای) مشخصه‌های زیست‌سنجی شامل قطر برابرسینه، ارتفاع کل، طول تنه، طول تاج و دو قطر عمود بر هم تاج درختان وی‌ول با قطر برابرسینهٔ بیشتر از ۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. برای بررسی رویش قطری در تودهٔ گلازنی شده، با استفاده از اطلاعات موجود در ارتباط با رویش قطری گونهٔ وی‌ول (Ghazanfari *et al*., 2003) و حداکثر خطای مجاز در برآورد این مشخصه (۱۵ درصد) و با استفاده از رابطهٔ ۱ تعداد درختان نمونهٔ مورد نیاز برای برداشت نمونهٔ رویشی، ۱۹ اصله و در تودهٔ کمتر دخالت شده با استفاده از اطلاعات بدست آمده از نمونه‌برداری اولیه و حداکثر خطای مجاز در برآورد این مشخصه، تعداد درختان نمونه ۲٦ اصله محاسبه شد (جدول۱).

www.SID.ir

رابطه ۱ $$n = \frac{t^2 \times S_x\%^2}{E\%^2}$$

معیار رویش قطری و E%: درصد خطای آماربرداری می‌باشد.

که در آن: t: ضریب t-Student، $S_x\%$: درصد انحراف-

جدول۱- تعیین تعداد درختان نمونه برای برداشت نمونهٔ رویشی در توده‌های مورد بررسی

توده	انحراف معیار رویش (میلی‌متر)	خطای آماربرداری (درصد)	میانگین رویش (میلی‌متر)	انحراف معیار (درصد)	تعداد درختان نمونه (اصله)
گلازنی شده	۱/۱۷	۱۵	۳/۵۸	۳۲/۷	۱۹
کمتر دخالت شده	۱/۲٤	۱۵	۳/۲٦	۳۸/۰۳	۲٦

برای انتخاب درختان نمونه در طبیعت از روش نزدیک‌ترین فرد به نقطهٔ تصادفی استفاده شد. برای این منظور مختصات تعدادی نقطه (برابر با تعداد درختان نمونهٔ مورد نیاز) به‌طور تصادفی در توده‌های مورد بررسی انتخاب و به GPS منتقل شد. در طبیعت با استفاده از GPS نقاط انتخاب شده مکان‌یابی و نزدیک‌ترین درخت وی‌ول (با قطر برابرسینهٔ بیشتر از ۱۵ سانتی‌متر و با مبدأ شاخه‌زاد) به نقطهٔ تصادفی پیاده شده، به‌عنوان درخت نمونه برای برداشت نمونهٔ رویشی انتخاب شد. در آذرماه ۱۳۸۸ از ارتفاع ۵۰ سانتی‌متری تنهٔ هر درخت نمونه، براساس روش شاین گروبر دو نمونهٔ رویشی که نسبت به هم دارای زاویهٔ ۹۰ درجه بوده و نیمساز آنها موازی با منحنی میزان بود، برداشت شدند (Ghazanfari *et al.*, 2003). نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه در قالبهای چوبی که از قبل تهیه شده بود، قرار داده شده و با سه نوع سنباده ۱۰۰، ۲۲۰ و ٤۰۰ به‌ترتیب از زبر به نرم سنباده زده شدند تا سطح آنها صاف و صیقلی شود. رویش شعاعی سالانهٔ نمونه‌ها با بینوکولار مدل AXIOM از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳٦۵ (آخرین حلقهٔ رویشی قابل تشخیص در تمام نمونه‌ها) اندازه‌گیری و با دو برابر کردن رویش شعاعی، رویش قطری جاری سالانه در بازهٔ زمانی فوق و درصد رویش قطری محاسبه شد. در این پژوهش به‌منظور دستیابی به نتایجی با دقت مورد نظر (۱۵ درصد) با استفاده از متهزنی تعداد کمتری از درختان وی‌ول، در درختان نمونهٔ مورد بررسی اقدام به بازسازی طبقه‌های قطری شد. با کسر نمودن رویش شعاعی هر سال از قطر بدون پوست در همان سال، قطر بدون پوست نمونه در سال قبل محاسبه شد. به‌عنوان مثال با کسر نمودن رویش شعاعی سال ۱۳۸۹ از قطر بدون پوست در سال ۱۳۸۹، قطر بدون پوست نمونه در سال ۱۳۸۸ محاسبه شد. بدین ترتیب قطر و رویش شعاعی برای طبقه‌های قطری مورد نظر محاسبه و با دو برابر کردن رویش شعاعی، رویش قطری محاسبه شد. متوسط رویش شعاعی دو نمونهٔ برداشتی از تنهٔ درختان نمونه در محاسبات مورد استفاده قرار گرفت.

تحلیل آماری داده‌ها

نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف- سمیرنف بررسی شد. برای مقایسهٔ مشخصه‌های زیست‌سنجی درختان وی‌ول بین دو تودهٔ موردبررسی از آزمون t مستقل استفاده شد. به‌منظور حذف اثر سن، مقایسهٔ میزان رویش در دو توده، در طبقه‌های قطری مشابه انجام شد. کلیهٔ محاسبات، تحلیل‌های آماری و رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزارهای Excel و SPSS 16 انجام شد.

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج

ترکیب گونه‌ای

ترکیب گونه‌ای و فراوانی درختان توده‌های مورد مطالعه در جدول۲ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در تودهٔ کمتر دخالت شده ۵ درصد ترکیب گونه‌ای اختصاص به سایر گونه‌ها مانند کیکم، گلابی وحشی و زالزالک دارد که این گونه‌ها در تودهٔ گلازنی شده حضور ندارند. همچنین فراوانی درختان در تودهٔ کمتر دخالت شده بیشتر از تودهٔ گلازنی شده می‌باشد.

جدول۲- ترکیب گونه‌ای و فراوانی درختان در توده‌های موردبررسی

توده	گونه									
	وی‌ول		مازودار		برودار		سایر گونه‌ها		کل	
	تعداد در هکتار	درصد	تعداد در هکتار	درصد	تعداد در هکتار	درصد	تعداد در هکتار	درصد	تعداد در هکتار	
کمتر دخالت شده	۱۰۰	۲۷	۲٤۹	٦٦	٦	۲	۲۰	۵	۳۷۵	
گلازنی شده	۷٦	۳٤	۱٤۲	٦۳	۷	۳	۰	۰	۲۲۵	

مشخصه‌های آماری خصوصیات زیست‌سنجی درختان وی‌ول در توده‌های مورد بررسی و نتیجهٔ آزمون t برای مقایسهٔ میانگین مشخصه‌های مذکور در جدولهای۳ و ٤ ارائه شده‌اند و شرح آنها به‌صورت زیر می‌باشد.

قطر برابرسینه

میانگین قطر برابرسینهٔ درختان وی‌ول در توده‌های کمتر دخالت شده و گلازنی شده به‌ترتیب ۲٦/۱ و ۱۳/٦ سانتی‌متر و دامنهٔ پراکنش قطری نیز به‌ترتیب ۳۹ و ۱۷/۵ سانتی‌متر بود که بیانگر محدودیت دامنهٔ قطری در تودهٔ گلازنی شده می‌باشد (جدول۳). این در حالیست که در تودهٔ کمتر دخالت شده، ٦۳ درصد درختان در طبقه‌های قطری بیشتر از ۲۱ سانتی‌متر پراکنش دارند (شکل۲). مقایسه میانگین قطر برابرسینهٔ درختان وی‌ول بین دو توده نیز بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد خطا می‌باشد (جدول٤).

جدول۳- پارامترهای آماری مشخصه‌های زیست‌سنجی درختان وی‌ول در توده‌های مورد بررسی

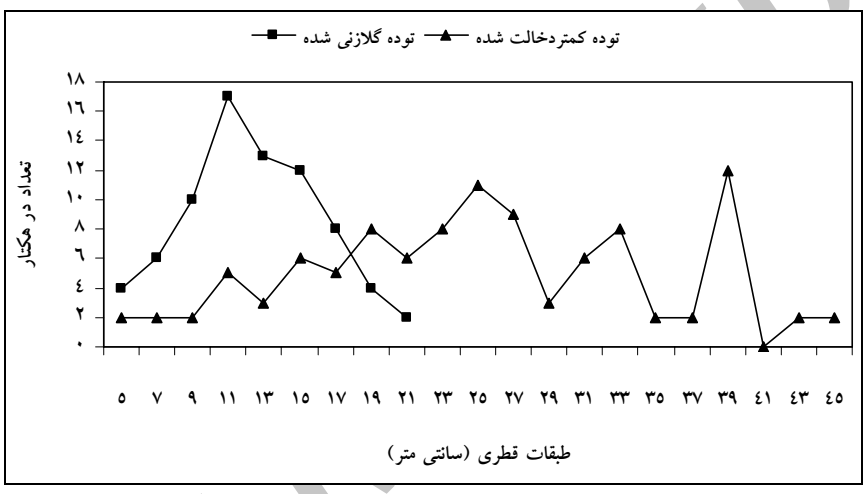
توده	مشخصه‌های زیست‌سنجی	میانگین	انحراف‌معیار	حداقل	حداکثر
کمتر دخالت شده	قطر برابرسینه (سانتی‌متر)	۲٦/۱	۹/۵	٦/۵	٤۵/۵
	ارتفاع کل (متر)	۹	۳/٤	۲/۹	۱۷/۱
	طول تاج (متر)	٤/٦	۲/۳	۰/۲	۹/۹
	سطح تاج (مترمربع)	۱۲/۸۲	٦/۱۹	۳/۱٤	۲٦/۰۰
	طول تنه (متر)	٤/٤	۲	۱	۸/٤
	رویش قطری (درصد)	۱/۰۲	۰/٦۰	۰/۲۲	٤/۲۲
گلازنی شده	قطر برابرسینه (سانتی‌متر)	۱۳/٦	۳/۸	۵/۳	۲۲/۸
	ارتفاع کل (متر)	۵/٦	۱/۹	۲	۱۰/۵
	طول تاج (متر)	۳/۳	۱/۵	۰/۸	۷
	سطح تاج (مترمربع)	۲/٦۳	۱/۹	۰/۵	۷/۵
	طول تنه (متر)	۲/۳	۰/۹	۰/۸	٤/٤
	رویش قطری (درصد)	۲/۸۳	۲/۱۰	۰/۷۱	۱۷/۷٦

Archive of SID

www.SID.ir

جدول٤- نتیجهٔ آزمون t برای مقایسهٔ میانگین مشخصه‌های زیست‌سنجی درختان وی‌ول در توده‌های موردبررسی

مشخصه‌های زیست‌سنجی	مقایسهٔ واریانس‌ها		مقایسهٔ میانگین‌ها	
	F محاسبه شده	سطح معنی‌داری	t محاسبه شده	سطح معنی‌داری
قطر برابرسینه	۹۰/۷۸	<۰/۰۱	۱۰/۷	<۰/۰۱
ارتفاع کل (طبقه‌های قطری میانی)	۱/٤۷	۰/۲۷۲	۵/۲٤	<۰/۰۱
طول تاج	۱/۳۱۸	۰/٤۱۳	۳/۷۸۵	<۰/۰۱
سطح تاج	۳/٦۸	۰/۰۷	۱۱/۱٦	<۰/۰۱
طول تنه	۳٦/۷۸	<۰/۰۱	۵/۰۳	<۰/۰۱
درصد رویش در طبقهٔ قطری	۰/۰۷	۰/۸	-۳۱/۳۲	<۰/۰۱



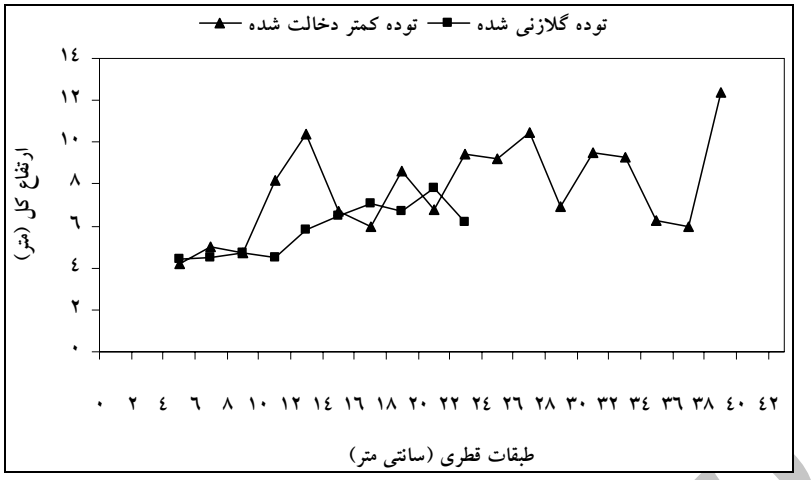
شکل۲- پراکنش درختان وی‌ول در طبقه‌های قطری

ارتفاع کل

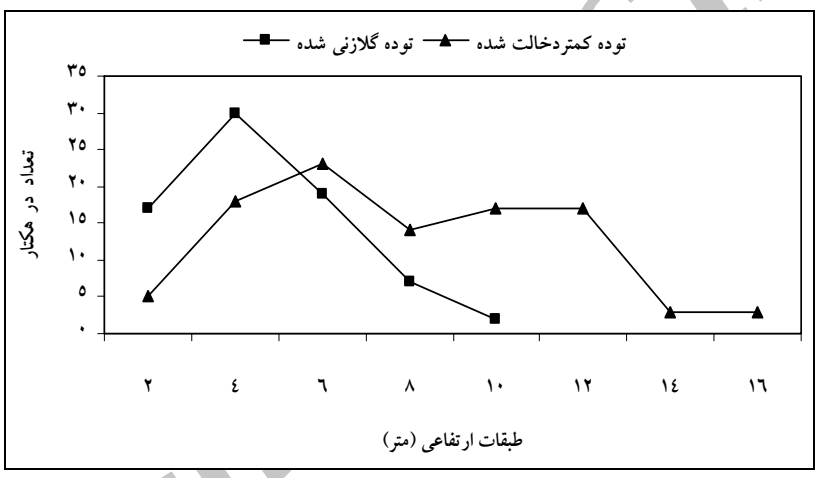
میانگین ارتفاع کل در توده‌های کمتر دخالت شده و گلازنی شده به‌ترتیب ۹ و ۵/٦ متر و دامنهٔ تغییرات آن نیز به‌ترتیب ۱٤/۲ و ۸/۵ متر محاسبه شد (جدول۳). همچنین تفاوت میانگین ارتفاع کل درختان وی‌ول در طبقه‌های قطری میانی (طبقه‌های ۱۱ تا ۱۳ سانتی‌متر) در دو توده، در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول٤ و شکل۳). بررسی پراکنش درختان در طبقه‌های ارتفاعی نشان می‌دهد که در تودهٔ گلازنی شده ۸٦/۸ درصد درختان وی‌ول در طبقه‌های ارتفاعی ۲ تا ٦ متر قرار داشته و فقط ۱۳/۲ درصد درختان در طبقه‌های بیشتر از ٦ متر جای دارند، در حالی که در تودهٔ کمتر دخالت شده، ٥٤ درصد درختان در طبقه‌های ارتفاعی بیشتر از ٦ متر قرار دارند (شکل٤). همچنین در تودهٔ گلازنی شده حداکثر ارتفاع درختان ۱۰ متر بود، در حالی که در تودهٔ کمتر دخالت شده ۲۳ درصد درختان در طبقه‌های ارتفاعی بیشتر از ۱۰ متر قرار داشتند.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل۳- ارتفاع کل درختان وی‌ول در طبقه‌های قطری

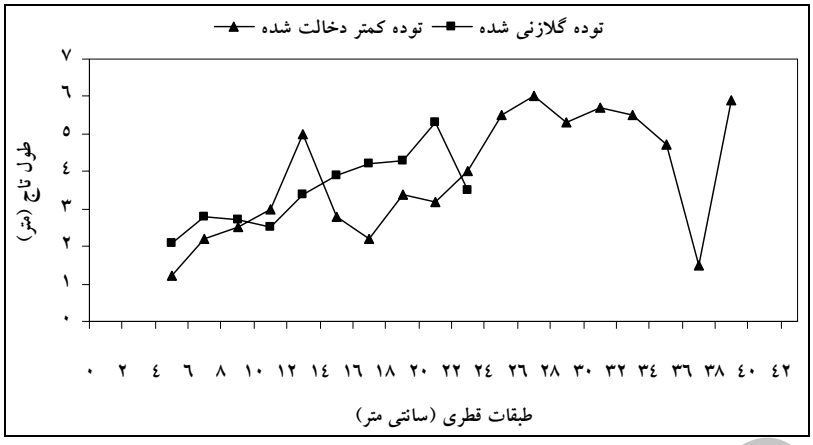


شکل٤- پراکنش درختان وی‌ول در طبقه‌های ارتفاعی

طول تاج

میانگین طول تاج درختان وی‌ول در تودهٔ کمتر دخالت شده ٤/٦ متر و در تودهٔ گلازنی شده ۳/۳ متر بدست آمد. دامنهٔ تغییرات این متغیر نیز در تودهٔ کمتر دخالت شده و تودهٔ گلازنی شده به‌ترتیب ۹/۸ و ٦/۳ متر محاسبه شد (جدول۳). نمودار پراکنش طبقه‌های قطری- طول تاج، بیانگر این است که در طبقه‌های قطری ۱۵ تا ۲۱ سانتی متر درختان در تودهٔ گلازنی شده دارای طول تاج بیشتری نسبت به تودهٔ کمتر دخالت شده هستند و تفاوت از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد (شکل۵ و جدول٤).

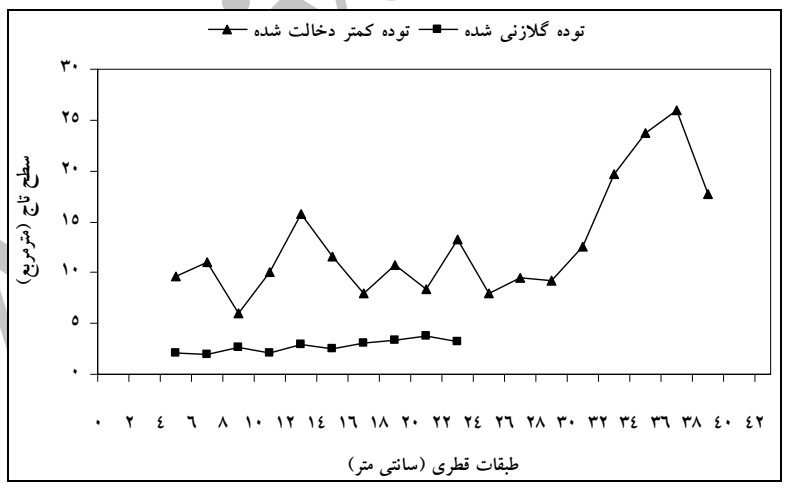
www.SID.ir



شکل۵- طول تاج درختان وی‌ول در طبقه‌های قطری

سطح تاج

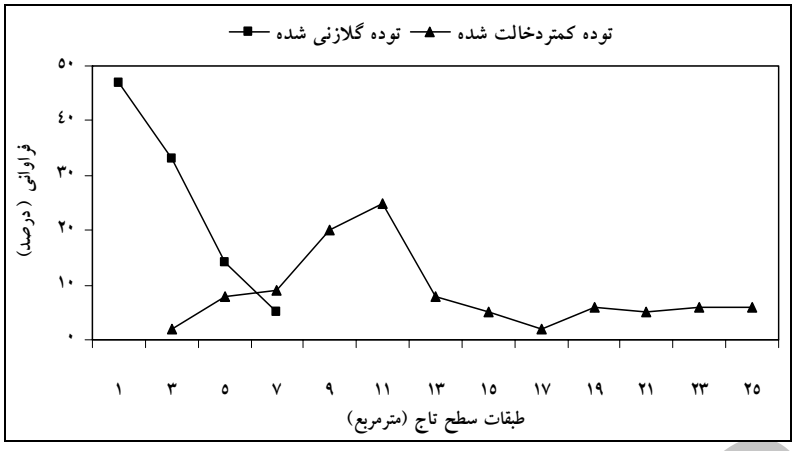
متوسط سطح تاج درختان وی‌ول در تودهٔ کمتر دخالت شده (۱۲/۸۲ مترمربع) به‌طور محسوسی بیشتر از مقدار متناظر آن (۲/٦۳ مترمربع) در تودهٔ گلازنی شده بود (جدول۳ و شکل٦)، به‌طوری که این اختلاف در سطح یک درصد خطا معنی‌دار بود (جدول٤). دامنهٔ تغییرات این متغیر نیز به‌ترتیب ۲۲/۸۱ و ۷/٤۹ مترمربع بدست آمد (جدول ۳). سطح تاج درختان وی‌ول در تودهٔ گلازنی شده بین یک تا ۷ مترمربع متغیر بود، در حالی که در تودهٔ کمتر دخالت شده سهم قابل ملاحظه‌ای از درختان وی‌ول (۸۱ درصد کل درختان) در طبقه‌های سطح تاج بیشتر از ۷ مترمربع پراکنش داشتند (شکل۷).



شکل٦- سطح تاج درختان وی‌ول در طبقه‌های قطری

Archive of SID

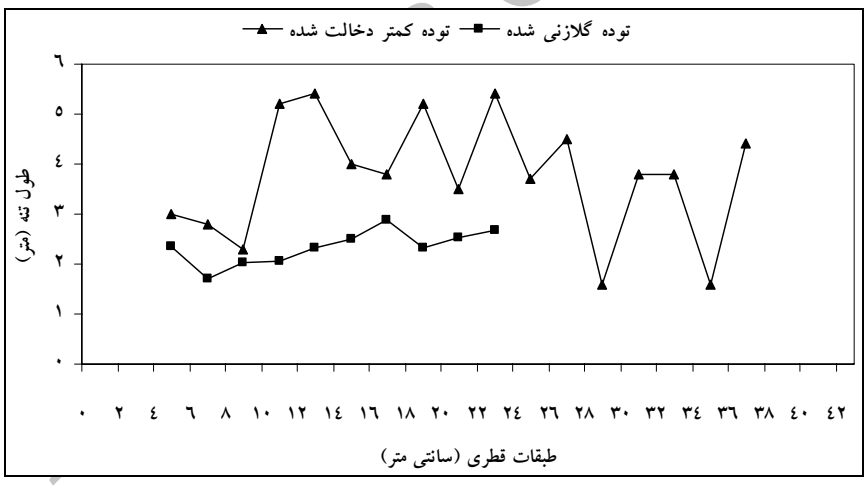
www.SID.ir



شکل۷- پراکنش درختان وی‌ول در طبقه‌های سطح تاج

طول تنه

میانگین طول تنه در توده‌های کمتر دخالت شده و گلازنی شده به‌ترتیب ٤/٤ و ۲/۳ متر و دامنهٔ تغییرات آن به‌ترتیب ۷/٤۳ و ۳/۵۸ متر بود (جدول۳). مقدار این متغیر در تودهٔ کمتر دخالت شده بیشتر از مقدار آن در تودهٔ گلازنی شده بود (شکل۸) و آزمون آماری داده‌ها نیز نشان‌دهندهٔ اختلاف معنی‌دار میانگین طول تنه درختان وی‌ول بین دو توده در سطح یک درصد بود (جدول٤).



شکل۸- طول تنهٔ درختان وی‌ول در طبقه‌های قطری

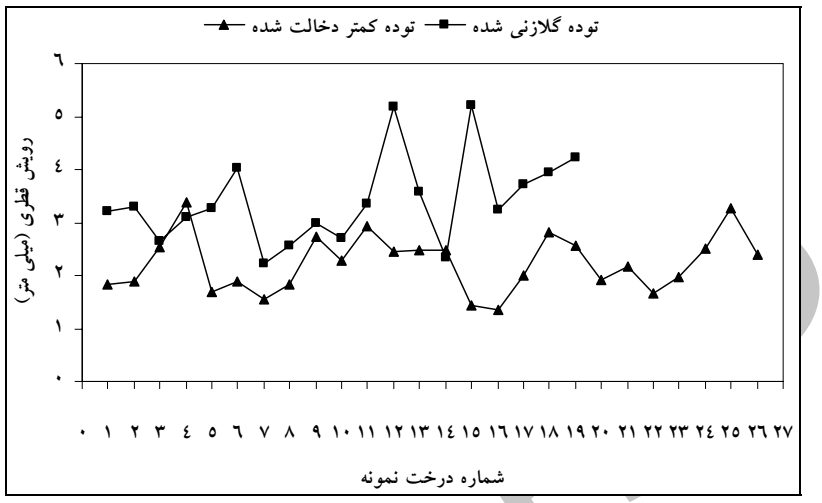
درصد رویش قطری

متوسط رویش قطری درختان نمونه در توده‌های مورد بررسی در شکل۹ ارائه شده است. متوسط درصد رویش قطری درختان وی‌ول در تودهٔ کمتر دخالت شده ۱/۰۲ و در تودهٔ گلازنی شده ۲/۸۳ محاسبه شد. بیشترین مقدار متوسط درصد رویش قطری (۳/۲۵ درصد) در تودهٔ کمتر دخالت شده مربوط به طبقهٔ قطری ۹ سانتی‌متر و کمترین مقدار (۰/۸۳ درصد) متعلق به طبقهٔ قطری ۲۳ سانتی‌متر بود. در تودهٔ گلازنی‌شده نیز بیشترین مقدار متوسط درصد رویش قطری (٤/۳۷ درصد) در طبقهٔ قطری ۹ سانتی‌متر و

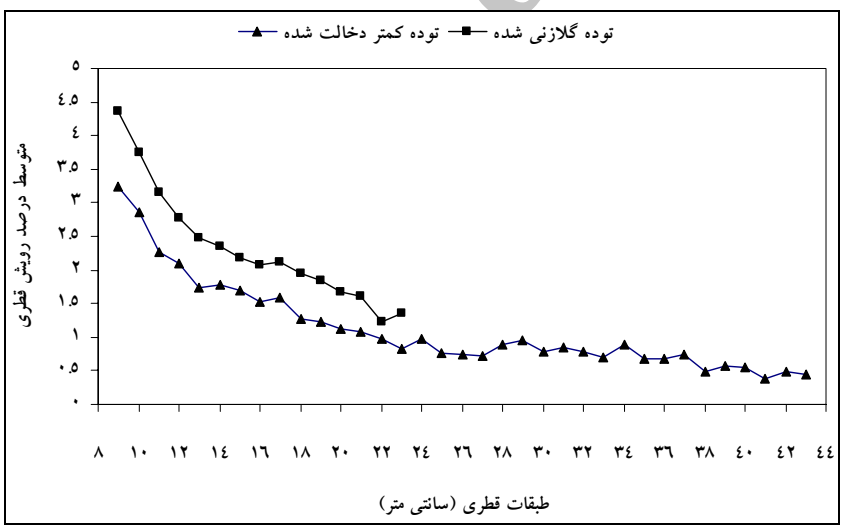
Archive of SID

www.SID.ir

کمترین مقدار (۱/۲۲ درصد) در طبقهٔ قطری ۲۲ سانتی‌متر قرار داشت (شکل۱۰). مقایسهٔ میانگین درصد رویش قطری در توده‌های مورد بررسی نشان داد که مقدار این مشخصه در تودهٔ گلازنی شده بیشتر از تودهٔ کمتر دخالت شده بود و این اختلاف در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول٤).



شکل۹- متوسط رویش قطری درختان نمونه در توده‌های مورد بررسی



شکل۱۰- متوسط درصد رویش قطری در طبقه‌های قطری در توده‌های مورد بررسی

بحث

در جنگل‌شناسی نوین (همگام با طبیعت) تنوع گونه‌ای (گونه‌های چوبی و علفی) از مهم‌ترین ارکان توده‌های جنگلی محسوب می‌شود، به‌طوری که امروزه در مدیریت توده‌های جنگلی توجه خاصی به غنای گونه‌ای می‌شود. در این پژوهش مشخص شد که در تودهٔ گلازنی شده بجز گونه‌های بلوط، گونهٔ چوبی دیگری وجود ندارد که از ویژگیهای منفی این توده به‌شمار می‌آید. از سوی دیگر

www.SID.ir

حضور هر چند ناچیز گونه‌های درختی و درختچه‌ای همراه جنس بلوط در ترکیب گونه‌ای تودهٔ کمتر دخالت شده، نشان‌دهندهٔ قابلیت بالقوهٔ جنگلهای منطقه از نظر غنای گونه‌ای بوده و عدم وجود گونه‌های همراه در ترکیب تودهٔ گلازنی شده، بیانگر فرسایش گونه‌ای طی سالیان گذشته می‌باشد که به دلایل مختلفی رخ داده است. عدم حضور گونه‌های همراه در ترکیب تودهٔ گلازنی شده و کم بودن درصد حضور این گونه‌ها در تودهٔ کمتر دخالت شده در شرایط کنونی، با کاربرد فراوان گونه‌های مختلف بلوط (استفاده از شاخه، برگ و بذر درختان بلوط توسط جنگل‌نشینان برای تعلیف دام) در سیستم مدیریت محلی ارتباط دارد. در این خصوص، استقامت فوق‌العاده گونهٔ بلوط به‌دلیل توان جست‌دهی زیاد (Fattahi, 1994a) را نیز باید مورد توجه قرار داد. شایان ذکر است که به‌دلیل حضور مستمر دام در این عرصه‌ها، امکان استقرار تجدیدحیات جنسی گونه‌های همراه که عمدتاً در مقایسه با بلوط از توان جست‌دهی ضعیف‌تری برخوردارند، بسیار کم می‌باشد (Heidari, 2005; Shakeri, 2006).

در جنگلهای شهرستان بانه مدیریت گونهٔ وی‌ول به‌دلیل ارزش علوفه‌ای برگها و سرشاخه‌های آن از اهمیت خاصی نسبت به سایر گونه‌های بلوط برخوردار است. در این پژوهش که به بررسی مشخصه‌های زیست‌سنجی درختان وی‌ول در توده‌های گلازنی‌شده و کمتر دخالت شدهٔ روستای بلکهٔ شهرستان بانه پرداخته است، مشخص شد که تفاوت شاخص‌های مذکور بین دو توده بسیار مشهود است. اندازه‌گیری قطر برابرسینهٔ درختان وی‌ول در دو تودهٔ مورد بررسی نشان داد که در تودهٔ کمتر دخالت شده، هم مقدار متوسط این متغیر و هم دامنهٔ پراکنش آن بیشتر از تودهٔ گلازنی شده است که این تفاوت می‌تواند به‌دلیل دخالت‌های انجام شده در تودهٔ گلازنی شده باشد. عدم وجود درختان وی‌ول در طبقه‌های قطری بیشتر از ۲۳ سانتی‌متر در تودهٔ گلازنی شده، باعث پراکنش نامناسب قطری (سنی) درختان شده، در حالی که در تودهٔ کمتر دخالت شده، تنوع طبقه‌های قطری موجود و همچنین دامنهٔ پراکنش مناسب قطری درختان وی‌ول سبب شده که محدودیت اشاره شده وجود نداشته باشد که ازجمله ویژگیهای بارز و مثبت این توده به‌شمار می‌آید. در صورتی که توزیع مناسب قطری با شرایط مطلوب مشخصه‌هایی مانند ارتفاع درخت و سطح تاج توأم شود، کیفیت و پایداری توده را افزایش خواهد داد. در چنین حالتی شرایط تشکیل توده‌های چنداشکوبه با ساختار قطری یا سنی مناسب که از آن به بهبود کمی و کیفی ساختار عمودی جنگل یاد می‌شود، محقق می‌گردد. Heidari (2005)، Shakeri (2006)، Salehian (2009) و Rostami Jalilian (2010) نیز در پژوهش‌های خود به نتایج مشابهی در مورد اختلاف معنی‌دار متغیر قطر برابرسینه بین توده‌های کمتر دخالت شده و توده‌های گلازنی‌شده اشاره نموده‌اند.

در بخش دیگری از این پژوهش به محدودیت طبقه‌های ارتفاعی درختان وی‌ول در تودهٔ گلازنی شده نسبت به تودهٔ کمتر دخالت شده اشاره شد (شکلهای۳ و ٤). وجود تنوعی از طبقه‌های ارتفاعی در تودهٔ کمتر دخالت شده بیانگر تعدد اشکوب‌های تاج است. اشکوب‌بندی کامل‌تر تودهٔ کمتر دخالت شده در مقایسه با تودهٔ گلازنی‌شده که عمدهٔ درختان آن در یک اشکوب ارتفاعی قرار دارند، ارزش قابل ملاحظهٔ توده‌های کمتر دخالت شده را در حفاظت از خاک و امکان استقرار تجدیدحیات جنسی در بستر جنگل نمایان می‌سازد. Shakeri (2006) با برداشت یک قطعه‌نمونهٔ ۲۵ آری در تودهٔ کمتر دخالت شدهٔ پژوهش پیش‌رو و سه قطعه‌نمونهٔ مشابه در توده‌های گلازنی شدهٔ مجاور آن و اندازه‌گیری برخی متغیرهای کمی کلیهٔ درختان (نه فقط گونهٔ وی‌ول) در داخل قطعات نمونه، بیان داشت که در تودهٔ گلازنی شده، بیشترین تعداد درختان در طبقه‌های ارتفاعی ٤ تا ٦ متر قرار دارند؛ در حالی که در تودهٔ کمتر دخالت شده بیشتر درختان در طبقهٔ ارتفاعی ۸ تا ۱۰ متر قرار داشته و عمده‌ترین دلیل این

Archive of SID

www.SID.ir

اختلاف گلازنی و قطع سرشاخه‌های درختان است. در پژوهش پیش‌رو که به ویژگیهای زیست‌سنجی گونهٔ وی-ول اختصاص داشت، مشخص شد که در تودهٔ گلازنی-شده بیشترین تعداد درختان وی‌ول در طبقه‌های ارتفاعی کمتر از ٦ متر قرار داشته، در حالی که در تودهٔ کمتر دخالت شده، ٥٤ درصد درختان در طبقه‌های ارتفاعی بیشتر از ٦ متر قرار دارند (شکل٤). لازم به توضیح است که دلیل اختلاف بین نتایج بدست‌آمده از پژوهش پیش‌رو با نتایج پژوهش Shakeri (2006) در همین منطقه را باید در دو مورد اصلی جستجو نمود. یکی اینکه در پژوهش حاضر فقط گونهٔ وی‌ول مورد مطالعه قرار گرفته و اندازه-گیری کلیهٔ متغیرهای زیست‌سنجی این گونه با استفاده از روش آماربرداری صددرصد انجام شده است، درحالی‌که در پژوهش Shakeri (2006) نتایج ارائه شده مربوط به کلیهٔ درختان بوده و تفکیک گونه‌ای انجام نشده است. علاوه بر این، تغییر دیدگاه و رفتارهای مردم بومی در راستای بهره‌برداری از توده‌های دخالت‌نشده طی سالیان اخیر (از سال ١٣٨٥ تاکنون) باعث شده که متأسفانه درختان موجود در قبرستان نیر مورد بهره‌برداری و گلازنی قرار گیرند که طبعاً بر ویژگیهای زیست‌سنجی درختان وی‌ول تأثیر گذاشته است. در پژوهش انجام‌شده توسط Salehian (2009) نیز سهم درختان با ارتفاع کمتر از ٨ متر در سه تودهٔ گلازنی شده در جنگلهای بانه بیشتر از ٩٥ درصد گزارش شده است، در حالی که در توده‌های کمتر دخالت شدهٔ مجاور آنها، عمدهٔ درختان در طبقه‌های قطری بیشتر از ٨ متر جای داشتند. همچنین Rostami Jalilian (2010) در تحقیق خود در مورد گونهٔ مازودار در جنگلهای یعقوب‌آباد بانه نتیجه گرفت که ارتفاع درختان در تودهٔ گلازنی شده کمتر از ارتفاع درختان در تودهٔ کمتر دخالت شده است، به‌طوری که سهم درختان با ارتفاع بیشتر از ٦ متر را در تودهٔ گلازنی‌شده ٤/٧ درصد و در تودهٔ کمتر دخالت شده ٥٢/٤ درصد محاسبه نمود.

میانگین طول تاج درختان وی‌ول در طبقه‌های قطری ١٥ تا ٢١ سانتی‌متر در تودهٔ گلازنی شده بیشتر از تودهٔ کمتر دخالت شده بود و تفاوت از نظر آماری معنی‌دار است. Shakeri (2006)، Salehian (2009) و Rostami Jalilian (2010) نیز در پژوهش‌های خود به نتایج مشابهی دست یافته‌اند. از نظر مشخصهٔ طول تنه نیز اختلاف بین درختان وی‌ول بین دو توده بسیار محسوس می‌باشد، به-طوری که طول تنه در تودهٔ کمتر دخالت شده بیشتر از تودهٔ گلازنی شده می‌باشد و این تفاوت در سطح یک درصد معنی‌دار است. بیشتر بودن طول تاج درختان وی-ول در طبقه‌های قطری بیشتر از ١٥ سانتی‌متر در تودهٔ گلازنی شده و کمتر بودن طول تنه این درختان نسبت به تودهٔ کمتر دخالت شده نیز ناشی از بهره‌برداریهای سنتی می‌باشد. در تودهٔ کمتر دخالت شده به‌دلیل تراکم بیشتر درختان (٣٧٥ اصله در هکتار) در مقایسه با تودهٔ گلازنی-شده (٢٢٥ اصله در هکتار) رقابت نوری شدیدتری بین درختان وجود دارد. وجود این مسئله و همچنین عدم دخالتهای انسانی باعث شده تا درختان وی‌ول در این توده تمایل به رویش ارتفاعی بیشتری داشته و دارای طول تنهٔ بیشتری باشند، در حالی که در تودهٔ گلازنی شده چون طول تنه برای بهره‌برداران سنتی ارزش کمتر و طول تاج که مستقیماً با تولید شاخه و سرشاخه‌های برگدار ارتباط دارد، ارزش بیشتری دارد؛ بنابرین درختان وی‌ول دارای طول تنهٔ کمتر، ولی معمولاً طول تاج بیشتری هستند. به-عبارت دیگر در تودهٔ گلازنی شده برای اینکه گلازنی با سهولت بیشتری انجام شود، با مدیریت درختان وی‌ول سعی می‌شود ارتفاع کل درخت و همچنین طول تنه کم نگه داشته شود، ولی تا حد امکان طول تاج درخت بیشتر شود. در این پژوهش بیشتر بودن طول تاج در تودهٔ گلازنی شده در طبقه‌های قطری بیشتر از ١٥ سانتی‌متر خود را نشان داده است.

از نظر متغیر سطح تاج نیز مشخص شد که میانگین سطح تاج درختان وی‌ول در تودهٔ گلازنی شده کمتر از تودهٔ کمتر دخالت شده می‌باشد (جدول٤). دلیل این امر

Archive of SID

www.SID.ir

نیز به‌وضوح به اجرای عملیات گلازنی در توده‌های بهره‌برداری شده مرتبط است. برداشت سرشاخه‌های برگدار درختان در فرایند گلازنی منجر به کاهش سطح تاج شده، به‌طوری که بلافاصله پس از انجام گلازنی در منطقه (که معمولاً در شهریورماه انجام می‌شود) سهم بسیار زیادی از سرشاخه‌ها برداشته شده و سطح تاج بسیار کاهش می‌یابد. این کاهش سطح تاج در سالهای آینده بر اثر رویش شاخه‌های جدید کمی ترمیم می‌شود، ولی قبل از ترمیم کامل مجدداً برداشت می‌شود. بنابراین سطح تاج واقعی درختان وی‌ول در تودهٔ گلازنی شده همواره نوسانهای شدیدی داشته و هیچگاه مقدار واقعی سطح تاج درخت نمی‌باشد. توده‌های گلازنی شده در سالهای پس از گلازنی به‌شدت در معرض آسیب‌های ناشی از تابش مستقیم نور خورشید به کف جنگل و خطرات فرسایش خاک قرار دارند. در تحقیق Abdollahpour (2005)، Salehian (2009) و Rostami Jalilian (2010) نیز به وضعیت سطح تاج و تغییرات آن در تودهٔ گلازنی شده اشاره شده است که با نتایج پژوهش پیش‌رو مطابقت دارد. Salehian (2009) در پژوهش خود در سه منطقهٔ بویین، شوی و یعقوب‌آباد بانه، میانگین سطح تاج را در توده‌های گلازنی شده به‌ترتیب ۱/۱۰، ۲/٤۰ و ۳/۲۰ مترمربع برای هر درخت و در توده‌های کمتر دخالت شده به‌ترتیب ۳/۳، ٤/۲ و ٦/۸۱ مترمربع برای هر درخت محاسبه نمود که اختلاف توده‌های گلازنی‌شده و کمتر دخالت شده از نظر این مشخصه در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است. همچنین Rostami Jalilian (2010) نیز میانگین سطح تاج درختان مازودار را در تودهٔ گلازنی شده روستای یعقوب-آباد بانه ۳/۲۰ مترمربع و در تودهٔ کمتر دخالت شده در همین منطقه ٦/۸۱ مترمربع محاسبه نمود.

بررسی وضعیت رویش قطری درختان وی‌ول در دو تودهٔ مورد مطالعه نشان داد که متوسط رویش قطری و متوسط درصد رویش قطری در تودهٔ گلازنی شده (به-ترتیب ۳/٤۱ میلی‌متر و ۲/۸۳ درصد) بیشتر از مقادیر متناظر آن در تودهٔ کمتر دخالت شده (به‌ترتیب ۲/۲۳ میلی‌متر و ۱/۰۲ درصد) بوده و اختلاف بین دو توده از نظر این مشخصه در سطح یک درصد معنی‌دار است (جدول٤ و شکل۱۰). Rostami Jalilian (2010) نیز در مورد گونهٔ مازودار در جنگل یعقوب‌آباد بانه به نتیجهٔ مشابهی دست یافت. ارائهٔ دلایل این رخداد نیاز به مطالعات بیشتری دارد، اما تراکم کمتر درختان در تودهٔ گلازنی شده و همچنین تاج‌پوشش تنک درختان (عدم وجود محدودیت نوری)، وجود شاخه‌های قطور در تاج درختان وی‌ول در تودهٔ کمتر دخالت شده و اختصاص دادن بخشی از رویش قطری به این شاخه‌ها و همچنین احتمال افزایش شاخص سطح برگ پس از انجام گلازنی، خصوصاً در سالهای دوم و سوم می‌توانند از عوامل تأثیرگذار در این خصوص باشند. اختلاف نتایج تحقیق پیش‌رو با نتایج تحقیقات Abdollahpour (2005) و Abedini *et al.* (2010) به‌دلیل ماهیت متفاوت این پژوهش‌ها می‌باشد. در پژوهش پیش‌رو و پژوهش انجام شده توسط Rostami Jalilian (2010) ضمن انتخاب توده‌هایی با شرایط فیزیوگرافی مشابه (حذف اثر عوامل شناخته شدهٔ طبیعی مؤثر بر مقدار رویش) میزان رویش برای درختان متعلق به طبقه‌های قطری مشابه مبنای محاسبه و مقایسه قرار گرفت، بدین‌ترتیب اثر عامل سن درختان به‌عنوان یک عامل مهم اثرگذار بر رویش حذف شد. شایان ذکر است در توده‌های کمتر دخالت شدهٔ مورد مطالعه در پژوهش Abdollahpour (2005) و Abedini *et al.* (2010) اگرچه مبدأ رویشی غالب درختان شاخه‌زاد می‌باشد، اما پایه‌های دانه‌زاد نیز هرچند به میزان کم حضور دارند. با آگاهی از این موضوع و با توجه به متفاوت بودن میزان رویش در درختان شاخه‌زاد و دانه‌زاد، در تحقیق حاضر علاوه بر حذف اثر سن و عوامل شناخته‌شدهٔ طبیعی، درختان نمونه نیز طوری انتخاب شدند که همگی مبدأ شاخه‌زاد داشته باشند. نکتهٔ مهم دیگری که لازم است مورد توجه قرار گیرد این است که

Archive of SID

www.SID.ir

در پژوهش پیش‌رو به‌دلیل شرایط نمونه‌های رویشی استخراج شده از درختان نمونه، اندازه‌گیری و مقایسهٔ رویش فقط برای یک بازهٔ زمانی ۲۶ ساله انجام شده است، بنابراین پاسخ به این سئوال مهم که در یک دورهٔ طولانی‌تر واکنش رویشی درختان وی‌ول چگونه خواهد بود، نیازمند پژوهش‌های بیشتری است. از طرف دیگر تأکید می‌شود که نتایج بدست آمده از مشخصهٔ رویش قطری نمی‌تواند تأییدی بر انجام گلازنی باشد، به این دلیل که رویش فقط یکی از مشخصه‌های زیست‌سنجی توده بوده و ضروریست اثرهای گلازنی بر سایر مشخصه‌های زیست‌سنجی درخت و ویژگیهای ساختاری توده (مانند قطر، ارتفاع، طول و سطح تاج، شادابی تاج، تراکم و انبوهی توده، پراکنش درختان در طبقه‌های شاخصهای زیست‌سنجی و تنوع اشکوب‌ها) نیز مورد توجه قرار گیرند تا با استناد به نتایج مطالعات جامع انجام شده بتوان در خصوص اثرهای مثبت و منفی گلازنی قضاوت نمود. علاوه بر این اغلب درختان نمونه‌ای که در پژوهش پیش‌رو انتخاب شدند، از طبقه‌های قطری پایین بوده‌اند، در صورتی که درختان قطورتر مورد بررسی قرار گیرند، ممکن است نتایج متفاوتی بدست آید. در مجموع هر چند با توجه به نتایج پژوهش پیش‌رو درختان وی‌ول گلازنی شده رویش قطری بیشتری از درختان گلازنی نشده داشته‌اند، اما با توجه به توضیحات فوق و همچنین براساس نتایج پژوهش حاضر و پژوهش‌های دیگر (مانند Heidari, 2005; Shakeri, 2006; Salehian, 2009; Rostami Jalilian, 2010) تأثیر نامطلوب گلازنی بر ویژگیهای زیست‌سنجی درخت (تنه و تاج) اثبات شده است.

منابع مورد استفاده

- Fattahi, M., 1994a. Study of Zagros Forests and the most important degradation factors. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, 63 p.
- Fattahi, M., 1994b. Galazani (Pollarding of oak trees). Journal of Pajouhesh-va- Sazandegi, 23: 4-11.
- Fattahi, M., 1997. Distribution of *Quercus libani* and its typology in Iran. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, 73 p.
- Ferrini, F., 2006. Pollarding and its effects on tree physiology: a look to mature and senescent tree management in Italy. 1er colloque européen sur les trognes, Vendôme, 26-28 Octobre, 8 pp.
- Ghazanfari, H., Namiranian, M., Sobhani, H., Marvi Mohajer, M.R. and Pourtahmasi, K., 2003. An estimation of tree diameter growth of Lebanon oak (*Quercus libani*) in northern Zagros forests (Case study: Havareh Khol). Iranian Journal of Natural Resources, 57(4): 649-662.
- Gilman, E.F. and Grabosky, J., 2009. Growth partitioning three years following structural pruning of *Quercus virginiana*. Arboriculture and Urban Forestry, 35(6): 281-286.
- Heidari, B., 2005. Study of forest structure in natural and degraded stands in Baneh. MSc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Mazandaran, Sari, Iran, 75 p.

References

- Abdollahpour, J., 2005. Comparison of diameter increment and basal area growth between pollarded and natural stands in Nazhou forest, Baneh. MSc thesis, Faculty of Forestry and Wood Technology, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran, 100 p.
- Abedini, R., Pourtahmasi, K., Ghazanfari, H. and Karimi, A.N., 2010. Effect of sever lopping on radial growth of Lebanon oak (*Quercus libani* Oliv.) trees in Baneh adjacent forests. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 18(4): 556-568.
- Cantero, A., 2012. Pollarding and the construction of wooden dikes in the Iturrigorri beech forest (Gipuskoa, Spain). Biodiversity and Pollard Network. https://www.lifetrasmochos.net.
- Chandrashekara, U.M., 2007. Effects of pruning on radial growth and biomass increment of trees growing in home gardens of Kerala, India. Agroforestry Systems, 69(3): 231-237.
- Contratas Ancar, S.L., 2012. The Aralar beech pollards. Biodiversity and Pollard Network. https://www.lifetrasmochos.net.
- Dagley, J., 2006. Pollarding in Epping Forest. 1er colloque européen sur les trognes, Vendôme, 26-28 Octobre, 7 p.

Archive of SID

www.SID.ir

- Jazirehi, M.H. and Ebrahimi Rostaghi, M., 2003. Silviculture in Zagros. University of Tehran Press, Tehran, Iran, 560 p.
- Neilson, W.A. and Pinkard, E.A., 2003. Effects of green pruning on growth of *Pinus radiata.* Canadian Journal of Forest Research, 33: 2067-2073.
- Pinkard, E. A. and Beadle, C.L., 1998. Effects of green pruning on growth and stem shape of *Eucalyptus nitens* (Deane and Maiden) Maiden. New Forests, 15: 107-126.
- Read, H., 2006. A brief review of pollards and pollarding in Europe. 1er colloque européen su les trognes, Vendôme, 26-28 Octobre, 6 p.
- Riańo, P., 2011. Pollarding in Iturrigorri (Gipuskoa, Spain). Biodiversity and Pollard Network. https://www.lifetrasmochos.net.
- Rostami Jalilian, A., 2010. Comparison of diameter increment between pollarded and less-disturbed stands in Northern Zagros (case study: Baneh, Yaghob Abad Forests). MSc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran, 55 p.
- Rozas, V., 2005. Dendrochronology of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in an old-growth pollarded woodland in northern Spain: establishment patterns and the management history. Annals of Forest Science, 62(1): 13-22.
- Salehian, M., 2009. Comparison of forest structure utilized by traditional method with less-disturbed forest stands in Northern Zagros (Case study: Baneh, west of Iran). MSc. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran, 84 pp.
- Shakeri, Z., 2006. Ecological and silvicultural effects of pollarding on oak forests of Baneh. MSc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, 62 p.
- Turnbull, C., 2005. Cass Turnbull's guide to pruning: what, when, where & how to prune for a more beautiful garden, 2nd edition. Sasquatch Books Publisher, 336 p.

Archive of SID

www.SID.ir

Impact assessment of pollarding on biometrical indices of Lebanon oak (*Quercus libani* Oliv.) in Belake Forests, Baneh

A. Ranjbar [1*], L. Ghahramani [2] and M. Pourhashemi [3]

1*- Corresponding author, MSc graduated of forestry, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, I.R. Iran. E-mail: ranjbar_1364@yahoo.com.

2- Assistant professor, Faculty of Natural Resources, Research and Development Center of Northern Zagros, University of Kurdistan, Sanandaj, I.R. Iran

3- Assistant Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, I.R. Iran

Received: 16/01/2012 Accepted: 08/10/2012

Abstract

Pollarding of oak trees as a traditional practice has been done in northern Zagros forests and affects tree characteristics. In order to assess the effects of pollarding on biometrical indices of *Q. libani*, a less-disturbed stand with an area of 0.65 ha and a pollarded stand with an area of 2.5 ha, with similar physiographic conditions were selected in Belakeh Forests, Baneh city of Kurdistan province of Iran. In each stand, diameter at breast height, collar diameter, total height, stem height, crown length and crown area of all *Quercus libani* trees over five cm dbh were measured. Ninteen sample trees in pollarded coppice stand and 26 sample trees in less-disturbed coppice stand were randomly selected to measure the diameter increment. Pairs of increment cores were extracted from each tree at the height of 50 cm using increment borer. Current annual increment in the samples was measured and the average annual increments in diameter classes were determined. Normality test was done, using the Kolmogorov–Smirnov test. Comparison of biometrical indices was done by Independent-samples T test. The results showed that the mean biometrical indices of *Quercus libani* were significantly different ($P < 0.01$) between the two stands. The value of the studied quantitative variables was greater in the less-disturbed stand. Furthermore, pollarding significantly increased the average diameter increment in pollarded oak trees ($P < 0.01$). The averages diameter increment and diameter increment percentage in pollarded stand were 3.41 mm and %2.83, respectively. Different values of the average diameter increment and the diameter increment percentage were obtained in the less-disturbed stand (2.23 mm and %1.02).

Key words: diameter, total height, stem height, crown, coppice, diameter increment

Archive of SID

www.SID.ir