Arshive of SID

فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران
جلد ۲۴ شماره ۴، صفحه ۶۴۵-۶۳۳، (۱۳۹۵)

پاسخ درختان مازودار (*Quercus infectoria* Oliv.) به گلازنی در زاگرس شمالی

آیدا رستمی جلیلیان [۱]، لقمان قهرمانی [۲*]، هدایت غضنفری [۳] و زاهد شاکری [۳]

۱- کارشناس ارشد جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران
۲*- نویسنده مسئول، استادیار، گروه جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران. پست الکترونیک: l.gharamany@uok.ac.ir
۳- استادیار، گروه جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۷/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۱۱

چکیده

پژوهش پیش‌رو با هدف بررسی پاسخ مازودار (*Quercus infectoria* Oliv.) به گلازنی انجام شد. یک توده کمتردست‌خورده (۱/۴ هکتاری) و یک توده گلازنی‌شده (۱/۷ هکتاری) در روستای یعقوب‌آباد شهرستان بانه در استان کردستان انتخاب شدند. در هرکدام از توده‌های انتخاب‌شده، پنج قطعه‌نمونه مستطیلی‌شکل به ابعاد ۳۰×۲۰ متر به‌صورت تصادفی برداشت شدند. در داخل قطعات نمونه، برای همه درختان با قطر برابر سینه مساوی و بیشتر از پنج سانتی‌متر، نام گونه ثبت شد و قطر برابر سینه، ارتفاع کل، ارتفاع تنه و دو قطر بزرگ و کوچک تاج اندازه‌گیری شدند. برای بررسی رویش قطری، در هر توده، ۱۸ اصله درخت مازودار با مبدأ رویشی شاخه‌زاد به‌صورت تصادفی به‌عنوان درختان نمونه انتخاب شدند و از هرکدام در ارتفاع ۵۰ سانتی‌متری تنه با استفاده از مته سال‌سنج، یک جفت نمونه رویشی در دو جهت عمود برهم برداشت شد. در نمونه‌های رویشی، رویش جاری سالانه شعاعی اندازه‌گیری شد. رویش قطری نیز محاسبه شد و سپس میانگین رویش قطری در بازه زمانی ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۸ برآورد شد و درصد رویش قطری نیز در طبقات قطری هم‌نام تعیین شد. نتایج نشان داد که میانگین نمایه‌های زیست‌سنجی (قطر، ارتفاع کل، ارتفاع تنه، ارتفاع تاج و سطح تاج) درختان مازودار در توده کمتردست‌خورده از توده گلازنی‌شده بیشتر بود و اختلاف بین آنها معنی‌دار بود. میانگین رویش قطری درختان مازودار در توده گلازنی‌شده (۲/۰۸ میلی‌متر در سال) از توده کمتردست‌خورده (۱/۳۲ میلی‌متر در سال) بیشتر بود و اختلاف رویش در بازه زمانی مورد بررسی و درصد رویش قطری در طبقات قطری معنی‌دار بود.

واژه‌های کلیدی: زاگرس شمالی، گلازنی، مازودار، نمایه زیست‌سنجی.

مقدمه

مشکل اصلی دامداری سنتی رایج در بانه که از نظام کوچ‌روی تبعیت نمی‌کند، کمبود علوفه است که در فصل سرد به‌صورت بحران در سیستم دامداری منطقه خودنمایی می‌کند (Ghazanfari *et al*., 2003). ساکنان محلی، به‌منظور سازگار کردن نظام معیشتی خود با دشواری‌ها و محدودیت‌های طبیعت پیرامون خود، گلازنی (سرشاخه‌زنی) درختان جنگلی را ابداع کرده‌اند. شیوه انجام گلازنی بدین‌ترتیب است که هرسال از

www.SID.ir

Arshive of SID

اواسط شهریورماه (قبل از آغاز خزان)، مالکان عرفی جنگل در مناطقی که به‌طور سنتی به آنها تعلق دارد (گلاجار)، شاخه‌های برگ‌دار وی‌ول (*Quercus libani* Oliv.) و مازودار (*Q. infectoria* Oliv.) را قطع می‌کنند و آنها را روی درختان دو یا چندشاخه (دارگلا) یا روی زمین یا روی قطعات سنگی به شکل مخروط (گلا یا لویه گلا) انباشته می‌کنند و در فصل زمستان از آن برای تعلیف دام (به‌ویژه بز و گوسفند) استفاده می‌کنند.

گلازنی می‌تواند باعث ایجاد اختلال در ساختار توده و ریختار درختان جنگلی شود (Hodgkinson, 1974; Pinkard & Beadle, 1998; Pinkard *et al*., 1999; Ferrini, 2006; Khosravi *et al*., 2012). نتایج پژوهش‌های انجام‌شده درخصوص تأثیر گلازنی بر ساختار توده‌ها و نمایه‌های زیست‌سنجی درختان بلوط (وی‌ول و مازودار) بیان‌گر کاهش ارتفاع (ارتفاع کل و ارتفاع تنه)، کاهش سطح تاج، کاهش شادابی و سلامت تاج درختان، کاهش تنوع گونه‌ای، کاهش زادآوری‌های جنسی و غیرجنسی و کاهش انبوهی (تعداد و رویه زمینی در هکتار) در توده‌های گلازنی‌شده است (Heidari, 2005; Shakeri, 2006; Salehian, 2009; Ranjbar *et al*., 2012; Ghalavand, 2014).

Ghazanfari و همکاران (۲۰۰۳) رویش قطری وی‌ول در شهرستان بانه استان کردستان را در توده گلازنی‌شده ۳/۵ میلی‌متر در سال برآورد کردند، درحالی‌که Ranjbar و همکاران (۲۰۱۲) در توده‌های گلازنی‌شده و کمتردخالت‌شده این مقدار را به‌ترتیب ۳/۴۱ و ۲/۲۰ میلی‌متر در سال و Ghalavand (۲۰۱۴) به‌ترتیب ۲/۲۸ و ۲/۰۷ میلی‌متر در سال برآورد کردند. برای مازودار، Abdollahpour (۲۰۰۵) مقدار رویش قطری را در توده‌های گلازنی‌شده و کمتردست‌خورده به‌ترتیب ۲/۲۶ و ۲/۸۴ میلی‌متر در سال، Abedini و همکاران (۲۰۱۰) این مقادیر را ۰/۸۶ و ۱/۳۷ میلی‌متر در سال و Valipour و همکاران (۲۰۱۴) در توده گلازنی‌شده، دو میلی‌متر در سال برآورد کردند.

اطلاع از مشخصه‌های زیست‌سنجی درختانی که تحت تأثیر گلازنی شکل گرفته‌اند، در ارزیابی اثرات این نوع مدیریت سنتی و شناسایی اشکالات احتمالی آن قابل استفاده خواهد بود. مازودار به‌دلیل خوش‌خوراکی برگ‌ها، بعد از وی‌ول مطلوبیت زیادی برای گلازنی دارد. از این‌رو، هدف پژوهش پیش‌رو، بررسی پاسخ درختان مازودار به گلازنی بود و شاخص‌های زیست‌سنجی این گونه به‌عنوان نمایه در این ارزیابی به‌کار رفت. نتایج پژوهش پیش‌رو در ارزیابی اثرات گلازنی و شناسایی نقاط ضعف آن قابل استفاده است و در مدیریت این جنگل‌ها کاربرد دارد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در شهرستان بانه (طول جغرافیایی ′۴۵°۱۵ تا ′۴۶°۳۰ شرقی و عرض جغرافیایی ′۳۵°۴۵ تا ′۳۶°۱۵ شمالی) در استان کردستان (زاگرس شمالی) واقع شده است (Anonymous, 2005). این منطقه دارای زمستان‌هایی سرد و طولانی همراه با برف و یخبندان زمستانه و تابستان‌های معتدل است. متوسط بارندگی سالانه و متوسط دمای سالانه در منطقه مورد مطالعه به‌ترتیب ۶۴۷ میلی‌متر (میانگین هفت‌ساله از ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۱) و ۱۱/۴ درجه سانتی‌گراد است (Valipour, 2013).

روش پژوهش

برای انجام پژوهش پیش‌رو، یک توده کمتردست‌خورده واقع در یک آرامگاه قدیمی (با مساحت ۱/۴ هکتار) و یک توده گلازنی‌شده (با مساحت ۱/۷ هکتار) که براساس برنامه زمان‌بندی سنتی رایج در منطقه به‌طور منظم هر سه سال یک‌بار گلازنی می‌شود، در مجاورت هم و با شرایط فیزیوگرافی مشابه (شیب، جهت دامنه و ارتفاع از سطح دریا) در اطراف روستای یعقوب‌آباد در شهرستان بانه انتخاب شدند

www.SID.ir

Arshive of SID

(جدول ۱). پس از برداشت محدوده توده‌ها با استفاده از GPS، در هر توده پنج قطعه‌نمونه مستطیلی‌شکل به ابعاد ۳۰ ×۲۰ متر به‌صورت تصادفی برداشت شدند. در داخل قطعات نمونه برای همه درختان با قطر برابر سینه مساوی و بیشتر از پنج سانتی‌متر، نام گونه ثبت شد و قطر برابر سینه، ارتفاع کل، ارتفاع تنه و دو قطر بزرگ و کوچک تاج اندازه‌گیری شدند. برای بررسی رویش قطری، با استفاده از اطلاعات موجود در ارتباط با این نمایه (Ghazanfari *et al*., 2003) و با هدف آسیب به تعداد کمتری از درختان (درنتیجه برداشت نمونه رویشی)، حداکثر خطای مجاز در برآورد این مشخصه، ۱۵ درصد درنظر گرفته شد و تعداد درختان نمونه مورد نیاز برای برداشت نمونه رویشی در توده‌های مورد بررسی ۱۸ اصله محاسبه شد. انتخاب درختان نمونه مورد نظر (درختان مازودار با فرم رویشی شاخه‌زاد) با استفاده از روش نزدیک‌ترین درخت به نقطه تصادفی (Vidal Ruiz, 1986) و برداشت نمونه‌های رویشی در اواخر آذرماه ۱۳۸۸ انجام شد. از درختان نمونه در ارتفاع ۵۰ سانتی‌متری تنه با استفاده از مته سال‌سنج، یک جفت نمونه رویشی در دو جهت عمود برهم که نسبت به هم دارای زاویه ۹۰ درجه بودند و نیم‌ساز آنها موازی با منحنی میزان بود، برداشت شد (Grissino-Mayer, 2003).

پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه و تثبیت آنها در قالب‌های چوبی، با استفاده از سنباده، سطح آنها صاف و صیقلی شد و درنهایت رویش شعاعی سالانه نمونه‌ها با استفاده از بینوکولار مدل اکسیوم (AXIOM) ساخت کشور آلمان، از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۶۲ (آخرین حلقه رویشی قابل تشخیص در تمام نمونه‌ها) اندازه‌گیری شد. با اندازه‌گیری رویش آخرین دایره سالانه (سال ۱۳۸۸) و کم کردن آن از قطر درخت در همان سال، قطر در سال قبل (سال ۱۳۸۷) محاسبه شد. با استفاده از این روند، با برآورد قطر در سال‌های ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۸، مقدار رویش شعاعی سالانه درختان نمونه نیز اندازه‌گیری شد. متوسط رویش شعاعی دو نمونه برداشتی از تنه درختان نمونه، در محاسبات مورد استفاده قرار گرفت. با دوبرابر کردن رویش شعاعی سالانه اندازه‌گیری‌شده، رویش قطری سالانه در بازه زمانی ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۸ تعیین شد و درصد رویش قطری مازودار در طبقات قطری هم‌نام نیز در توده‌های مورد بررسی تعیین و مقایسه شد.

جدول ۱- مشخصات فیزیوگرافی توده‌های مورد بررسی

نمایه	توده کمتردست‌خورده	توده گلازنی‌شده
مساحت (هکتار)	۱/۴	۱/۷
شیب (درصد)	۱۴	۲۰
ارتفاع از سطح دریا (متر)	۱۴۵۰	۱۴۷۰
جهت جغرافیایی	شمال غربی	شمال غربی

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف- سمیرنوف بررسی شد. برای مقایسه نمایه‌های زیست‌سنجی درختان مازودار در دو توده مورد بررسی، از آزمون t مستقل استفاده شد. به‌منظور کاهش اثر سن، مقایسه نمایه‌های زیست‌سنجی در دو توده، در طبقه‌های قطری هم‌نام انجام شد. کلیه محاسبات، تحلیل‌های آماری و رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزارهای $SPSS_{16}$ و Excel انجام شد.

www.SID.ir

Arshive of SID

نتایج

نمایه‌های زیست‌سنجی توده‌های مورد بررسی

نمایه‌های زیست‌سنجی توده‌های مورد بررسی در جدول ۲ ارایه شده است. ترکیب گونه‌ای توده‌های مورد بررسی در شکل ۱ نشان داده شده است.

جدول ۲- مشخصات فیزیوگرافی و زیست‌سنجی توده‌های مورد بررسی

نمایه	توده کمتردست‌خورده	توده گلازنی‌شده
تیپ جنگل	مازودار- وی‌ول به‌همراه برودار	مازودار- برودار- وی‌ول
انحراف معیار± میانگین قطر (سانتی‌متر)	۱۵/۴±۸	۱۲/۶±۶
انحراف معیار± میانگین ارتفاع (متر)	۶/۸±۲/۲	۴/۹±۱/۳
انحراف معیار ± میانگین تعداد (اصله در هکتار)	۱۰۳۳±۱۳۶	۷۱۳±۶۸
انحراف معیار ± میانگین سطح مقطع (متر مربع در هکتار)	۲۴±۳/۱۱	۱۰/۸۵± ۲/۰۱

شکل ۱- ترکیب گونه‌ای توده‌های مورد بررسی

تأثیر گلازنی بر نمایه‌های زیست‌سنجی مازودار

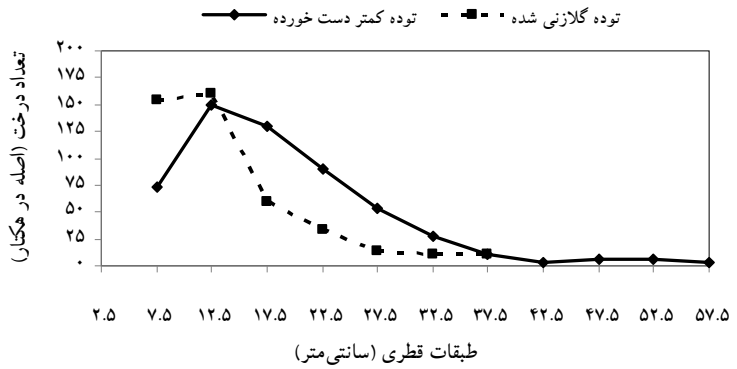
براساس نتایج، اختلاف قطر مازودار در توده‌های کمتردست‌خورده (۱۸/۲ سانتی‌متر) و گلازنی‌شده (۱۳/۳ سانتی‌متر) (جدول ۳) معنی‌دار بود ($t = ۵/۴۱$؛ $P < ۰/۰۱$). منحنی پراکنش درختان مازودار در طبقات قطری بیان‌گر آن بود که در توده گلازنی‌شده، ۹۵/۴ درصد درختان دارای قطر کمتر از ۳۰ سانتی‌متر بودند و تنها ۴/۶ درصد از آنها، قطری بیشتر از ۳۰ سانتی‌متر داشتند. در توده کمتردست‌خورده، ۹۰ درصد درختان در طبقات قطری کمتر از ۳۰ سانتی‌متر و ۱۰ درصد از درختان مازودار در طبقات قطری بیشتر از ۳۰ سانتی‌متر قرار داشتند (شکل ۲).

www.SID.ir

Arshive of SID

جدول ۳- آماره‌های نمایه‌های زیست‌سنجی مازودار در توده‌های مورد بررسی

توده	نمایه‌های زیست‌سنجی	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
کمتردست‌خورده	قطر برابر سینه (سانتی‌متر)	۱۸/۲	۸/۷	۶	۵۶
	ارتفاع کل (متر)	۷/۲	۲/۳	۲/۷	۱۲/۷
	ارتفاع تنه (متر)	۳/۹	۱/۳	۱/۳	۷/۳
	ارتفاع تاج (متر)	۳/۳	۱/۵	۰/۸	۸/۱
	سطح تاج (متر مربع)	۸/۵	۷/۹	۰/۳	۴۱/۳
گلازنی‌شده	قطر برابر سینه (سانتی‌متر)	۱۳/۳	۶/۴	۵/۴	۳۸
	ارتفاع کل (متر)	۴/۷	۱/۲	۲/۱	۷
	ارتفاع تنه (متر)	۲/۹	۰/۸	۱/۷	۴/۶
	ارتفاع تاج (متر)	۱/۸	۰/۹	۰/۳	۴/۶
	سطح تاج (متر مربع)	۳/۲	۳	۰/۱	۱۷/۷

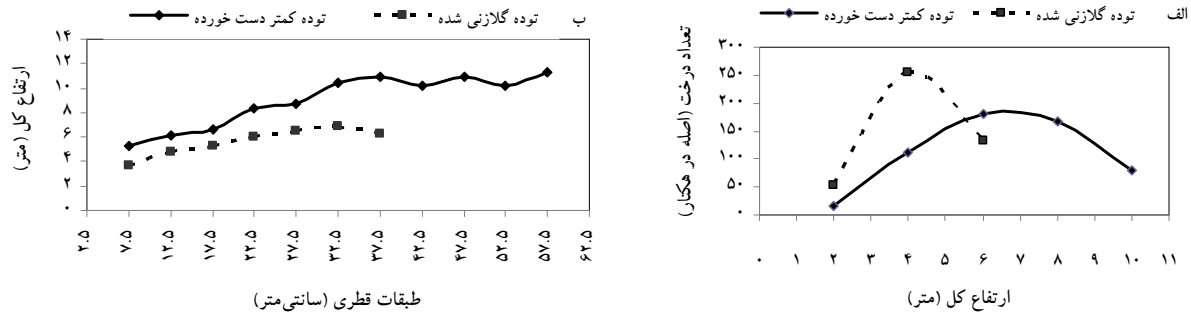


شکل ۲- پراکنش درختان مازودار در طبقات قطری

در توده گلازنی‌شده، درخت مازودار با ارتفاع بیشتر از شش متر مشاهده نشد، حال آن‌که در توده کمتردست‌خورده، ۴۴/۶ درصد از درختان مازودار به طبقه‌های ارتفاعی بیشتر از شش متر تعلق داشتند (شکل ۳- الف). میانگین ارتفاع کل درختان مازودار در تمام طبقه‌های قطری در توده کمتردست‌خورده از مقدار این نمایه در توده گلازنی‌شده بیشتر بود (جدول ۳ و شکل ۳- ب) و اختلاف بین آنها معنی‌دار بود (t = ۳/۸۳؛ $P <$ ۰/۰۱).

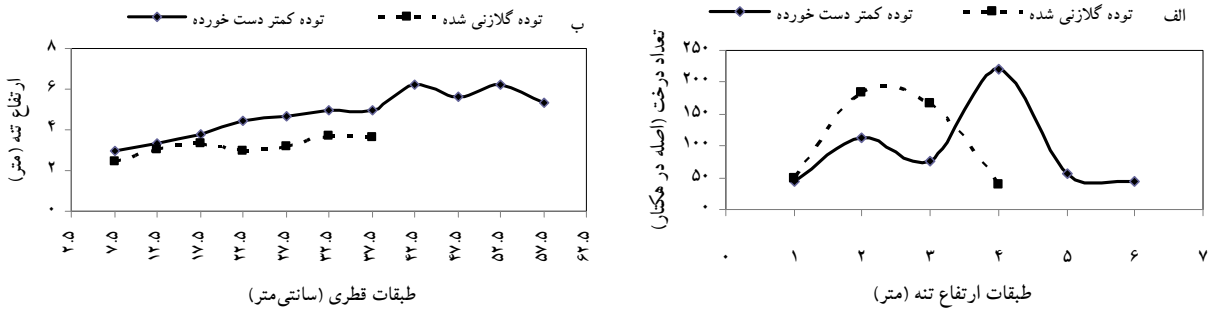
www.SID.ir

Arshive of SID



شکل ۳- پراکنش درختان مازودار در طبقات ارتفاع کل (الف) و منحنی قطر- ارتفاع کل (ب)

در توده گلازنی‌شده، درختان مازودار امکان رسیدن به ارتفاع تنه بیشتر از چهار متر را نداشتند، اما در توده کمتردست‌خورده، ۱۷/۱ درصد از درختان به طبقه‌های ارتفاع تنه بیشتر از چهار متر تعلق داشتند (شکل ۴- الف). ارتفاع تنه درختان مازودار در توده کمتردست‌خورده از توده گلازنی‌شده بیشتر بود (جدول ۳ و شکل ۴- ب) و اختلاف بین آنها معنی‌دار بود (t = ۳/۷۷؛ $P <$ ۰/۰۱).



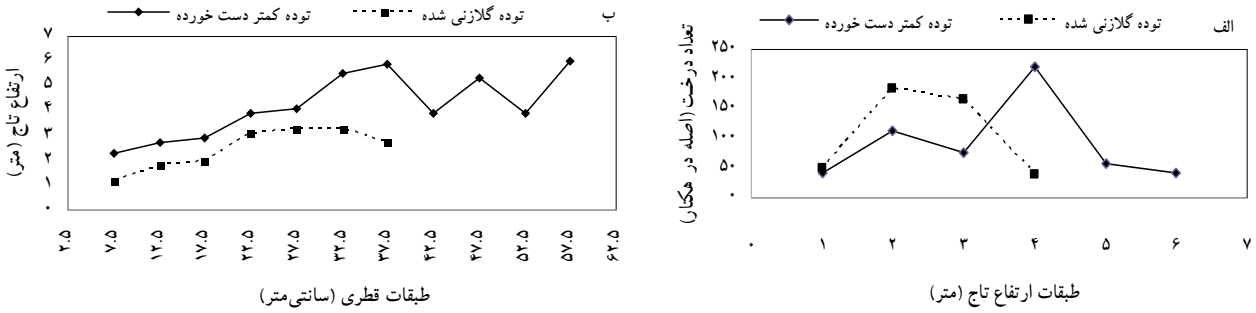
شکل ۴- پراکنش درختان مازودار در طبقات ارتفاع تنه (الف) و منحنی قطر- ارتفاع تنه (ب)

بررسی توزیع درختان مازودار در طبقات ارتفاع تاج نشان داد که در توده گلازنی‌شده، تمام درختان مازودار به طبقه‌های ارتفاع تاج کمتر از چهار متر تعلق داشتند. در توده کمتردست‌خورده، ۸۲ درصد درختان در طبقه‌های ارتفاع تاج یک تا چهار متر قرار داشتند و ۱۸ درصد درختان به طبقه‌های ارتفاع تاج بیشتر از چهار متر تعلق داشتند (شکل ۵- الف). میانگین ارتفاع تاج درختان مازودار در توده کمتردست‌خورده (۳/۳ متر) از مقدار این مشخصه در توده گلازنی‌شده (۱/۸ متر) بیشتر بود (جدول ۳ و شکل ۵- ب) و اختلاف بین آنها ازنظر آماری معنی‌دار بود (t = ۳/۱۳؛ $P <$ ۰/۰۱).

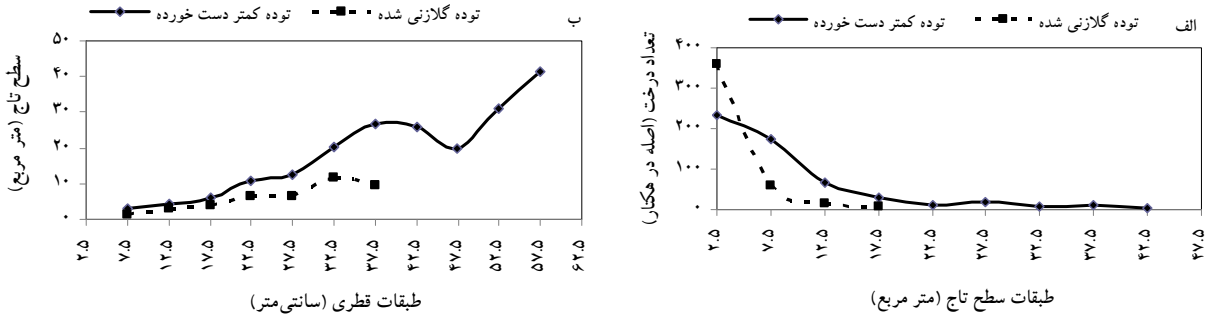
در توده گلازنی‌شده سطح تاج درختان مازودار از ۲۰ متر مربع کمتر بود و ۸۱/۸ درصد درختان مازودار در طبقه سطح تاج ۲/۵ متر مربع قرار داشتند، اما در توده کمتردست‌خورده، ۱۵ درصد درختان مازودار دارای سطح تاج بیشتر از ۲۰ متر مربع بودند (شکل ۶- الف). میانگین سطح تاج درختان مازودار در توده کمتردست‌خورده بیشتر از توده گلازنی‌شده بود (جدول ۳ و شکل ۶- ب) و اختلاف بین آنها معنی‌دار بود (t = ۳/۱۴؛ $P <$ ۰/۰۱).

www.SID.ir

Arshive of SID



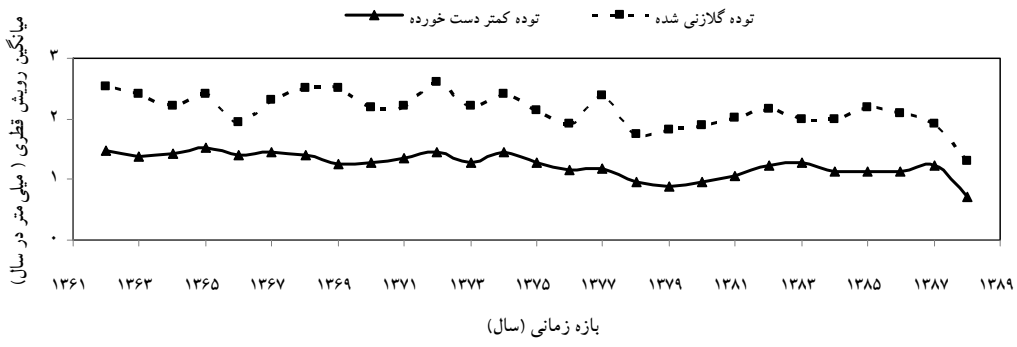
شکل ۵- پراکنش درختان مازودار در طبقات ارتفاع تاج (الف) و منحنی قطر- ارتفاع تاج (ب)



شکل ۶- پراکنش درختان مازودار در طبقات سطح تاج (الف) و منحنی قطر- سطح تاج (ب)

رویش قطری

رویش قطری مازودار در تمام سال‌های بازه زمانی مورد بررسی (۱۳۶۲ تا ۱۳۸۸) در توده گلازنی‌شده از توده کمتردست‌خورده بیشتر بود (شکل ۷) و اختلاف رویش قطری درختان مازودار بین دو توده معنی‌دار بود (t = -۱۳/۴۲؛ $P < ۰/۰۱$).



شکل ۷- متوسط رویش قطری مازودار در بازه زمانی ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۸

www.SID.ir

Arshive of SID

براساس نتایج، اختلاف میانگین درصد رویش قطری درختان مازودار در توده‌های کمتردست‌خورده (۷/۵۷ درصد) و گلازنی‌شده (۱۱/۲۵ درصد) (شکل ۸) معنی‌دار بود ($t = -۲/۴۹$؛ $P < ۰/۰۵$).

شکل ۸- میانگین درصد رویش قطری مازودار در طبقات قطری در توده‌های مورد بررسی

بحث

میانگین قطر و فراوانی درختان مازودار در توده کمتردست‌خورده به‌طور تقریب در تمام طبقه‌های قطری از توده گلازنی‌شده بیشتر بود (جدول ۳ و شکل ۲). در توده کمتردست‌خورده، تعداد بیشتری از درختان (۱۰ درصد) فرصت رسیدن به طبقه‌های قطری بیشتر از ۳۰ سانتی‌متر را پیدا کرده بودند و دامنه پراکنش قطری در مقایسه با توده گلازنی‌شده بیشتر بود (شکل ۲). در توده‌های گلازنی‌شده که با استفاده از دانش بومی به‌صورت شاخه‌زاد مدیریت می‌شوند، درختان بلوط قبل از مسن شدن و زمانی‌که به قطر مشخصی می‌رسند (قطر بیشتر از ۳۰ سانتی‌متر) از ارتفاع پایین قطع می‌شوند تا امکان تولید جست‌های جدید فراهم شود. این چرخه امکان استفاده از مزایای زادآوری شاخه‌زاد را در این جنگل‌ها فراهم می‌کند. نتایج پژوهش‌های Jazirehi و Ebrahimi Rostaghi (۲۰۰۳) و Valipour و همکاران (۲۰۱۳) درخصوص تولید بیشترین جست در درختان بلوط با قطر ۳۵ تا ۴۵ سانتی‌متر، تأییدکننده این موضوع است.

میانگین‌های ارتفاع کل، ارتفاع تنه و ارتفاع تاج در توده کمتردست‌خورده از مقدار این نمایه‌ها در توده گلازنی‌شده به‌طور معنی‌داری بیشتر بود (شکل‌های ۳- ب، ۴- ب، ۵- ب). در توده کمتردست‌خورده، درختان مازودار امکان رسیدن به طبقات ارتفاع کل بیشتر از شش متر و ارتفاع تنه بیشتر از چهار متر را داشتند (شکل‌های ۳- الف و ۴- الف). با توجه به انجام گلازنی، برای مالکان عرفی دسترسی به تاج درختان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و اجازه نمی‌دهند در اثر افزایش ارتفاع، تاج درخت از دسترس آنها خارج شود (Valipour *et al.*, 2014). به‌همین منظور وقتی جست‌ها به ارتفاع حدود دو متر می‌رسند، جوانه انتهایی آنها قطع می‌شود. در اثر قطع جوانه انتهایی، جوانه‌های خفته زیر پوست تحریک می‌شوند و در سال بعد، شاخه‌های جدیدی را در ارتفاع پایین‌تر از جوانه انتهایی به‌وجود می‌آورند (Valipour *et al.*, 2014). این موضوع یکی از دلایل کم بودن ارتفاع‌های کل و تنه در توده گلازنی‌شده نسبت به توده کمتردست‌خورده بود که می‌تواند نمایان‌گر دخالت‌های انسانی برای محدود کردن ارتفاع درختان باشد. تعداد در هکتار بیشتر (جدول ۲) و تاج‌پوشش انبوه‌تر در توده کمتردست‌خورده در مقایسه با توده گلازنی‌شده و درنتیجه رقابت بیشتر درختان برای دریافت نور (عامل تأثیرگذار بر رشد ارتفاعی) نیز در بیشتر بودن ارتفاع کل درختان مازودار در توده کمتردست‌خورده مؤثر بوده است. در توده کمتردست‌خورده، نور کمتری به تنه درختان تابیده است و

www.SID.ir

Arshive of SID

درنتیجه هرس طبیعی درختان بهتر و سریعتر انجام می‌شود. این موضوع می‌تواند در بیشتر بودن ارتفاع تنه در توده کمتردست‌خورده در مقایسه با توده گلازنی‌شده مؤثر باشد. این نتایج با یافته‌های Shakeri (۲۰۰۶)، Ranjbar و همکاران (۲۰۱۲) و Ghalavand (۲۰۱۴) مطابقت دارد.

نتایج پژوهش پیش‌رو نشان داد که گلازنی باعث کاهش سطح تاج می‌شود (شکل ۶- ب) که در پژوهش‌های دیگری نیز این موضوع تأیید شده است (Shakeri, 2006; Salehian, 2009). در فرآیند گلازنی با هدف تأمین علوفه درختی (برگ)، بهره‌برداران محلی، شاخه‌های درختان مازودار را قطع می‌کنند و درنتیجه سطح تاج به‌شدت کاهش می‌یابد. اگرچه این کاهش سطح تاج در سال آینده بر اثر رویش شاخه‌های جدید کمی ترمیم می‌شود، اما قبل از ترمیم کامل، دوباره تاج برداشت می‌شود و درنتیجه سطح تاج درختان مازودار در قطعات جنگلی گلازنی‌شده همواره نوسانات شدیدی دارد و به آنها فرصت کامل شدن تاج داده نمی‌شود. از این‌رو، توده‌های گلازنی‌شده در سال‌های پس از گلازنی، به‌شدت در معرض آسیب‌های ناشی از تابش مستقیم نور خورشید به کف جنگل و خطرات فرسایش خاک قرار می‌گیرند. نتایج پژوهش پیش‌رو با نتایج Salehian (۲۰۰۹)، Ranjbar و همکاران (۲۰۱۲) و Ghalavand (۲۰۱۴) مطابقت دارد.

براساس نتایج پژوهش پیش‌رو، کمیت رویش در تمام سال‌های بازه زمانی ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۸ در توده گلازنی‌شده از توده کمتردست‌خورده بیشتر بود (شکل ۷). از آنجایی‌که قطر درختان نمونه مازودار مورد بررسی متفاوت بود، برای کاهش اثر سن بر مقدار رویش، درصد رویش قطری درختان مازودار در طبقه‌های قطری هم‌نام مقایسه شد. براساس نتایج، درصد رویش قطری درختان مازودار در تمام طبقات قطری مورد بررسی در توده گلازنی‌شده از توده کمتردست‌خورده بیشتر بود (شکل ۸). بیان دلایل برای رویش قطری کمتر درختان مازودار در توده کمتردست‌خورده در مقایسه با توده گلازنی‌شده نیاز به مطالعات بیشتری دارد، زیرا رویش درختان جنگلی تحت تأثیر عامل‌های درونی درخت (فیزیولوژی، سن درخت، مشخصات ژنتیکی و مرغوبیت پایه مادری) و مؤلفه‌های محیطی (شیب زمین، جهت جغرافیایی دامنه، ارتفاع از سطح دریا، شرایط آب وهوایی، نوع خاک، عناصر قابل جذب خاک، تغذیه آبی، فاصله بین درختان، رقابت بین درختان و موقعیت درخت در توده) است (Barnes *et al*., 1997). برگ‌های تولیدشده توسط درختان بلوط در اولین سال پس از انجام گلازنی، از بیشترین سطح و بیشترین سطح ویژه برگ، نسبت به سال‌های دوم و سوم پس از گلازنی و توده‌های کمتردست‌خورده برخوردار هستند (Abbasi *et al*., 2015). این امر منجر به ایجاد تغییرات فیزیولوژیک و افزایش نرخ فتوسنتز در برگ‌های بزرگ‌تر خواهد شد (Gill *et al*., 1998; Pinkard *et al*., 1999). گلازنی به‌طور کلی مانند هرس عمل می‌کند و منجر به افزایش تولید برگ و نرخ رویش شاخه‌ها می‌شود. درادامه، تغییرات هورمونی به‌وجودآمده منجر به افزایش پهنای دوایر سالانه بهاره خواهد شد (Barnes *et al*., 1997). گلازنی با کاهش سطح کلی تاج درخت، منجر به کاهش شاخص سطح برگ خواهد شد (Pinkard & Beadle, 1998; Abbasi *et al*., 2015). درمقابل، تاج‌پوشش متراکم‌تر درختان (وجود محدودیت نوری)، وجود شاخه‌های قطور بیشتر در تاج درختان (اختصاص بخشی از رویش قطری به این شاخه‌ها) و همچنین فراوانی بیشتر شاخه‌های خشک و مسن (Shakeri, 2006; Salehian, 2009) (افزایش تنفس و کاهش نسبت تولید به تنفس) در توده کمتردست‌خورده را می‌توان از مهم‌ترین عامل‌های کمتر بودن رویش قطری در این توده نسبت به توده گلازنی‌شده دانست. دامنه ارتفاعی بیشتر درختان و درنتیجه اشکوب‌بندی کاملتر در توده کمتردست‌خورده نسبت به توده گلازنی‌شده (Haidari, 2005; Shakeri, 2006; Ranjbar *et al*., 2012) هم ارزش قابل توجه توده‌های کمتردست‌خورده را در حفاظت از خاک و

www.SID.ir

Arshive of SID

امکان استقرار زادآوری جنسی در بستر جنگل، نمایان می‌سازد و هم می‌تواند با افزایش رقابت بین درختان بر کاهش مقدار رویش قطری اثرگذار باشد. انبوهی کمتر توده گلازنی‌شده و درنتیجه رقابت کمتر بین درختان برای دریافت نور (Verbyla & Fisher, 1989; Uzoh, *et al*., 1998; Plauborg, 2004) نیز می‌تواند بر اختصاص انرژی بیشتر درختان مازودار برای رویش قطری و بیشتر بودن مقدار رویش در توده گلازنی‌شده مؤثر باشد. همچنین فراوانی بیشتر گیاه نیمه‌انگل موخور (*Loranthus grewinkii*) بر روی درختان موجود در توده‌های کمتردست‌خورده در مقایسه با توده‌های گلازنی‌شده که در پژوهش‌های Shakeri (۲۰۰۶) و Ghalavand (۲۰۱۴) نیز گزارش شده است، می‌تواند بر کمیت رویش اثرگذار باشد (Glatzel & Gelis, 2008; Schulze *et al*., 1984).

نتایج پژوهش پیش‌رو با نتایج پژوهش‌های Ranjbar و همکاران (۲۰۱۲) و Ghalavand (۲۰۱۴) مطابقت دارد، اما با یافته‌های Abdollahpour (۲۰۰۵) و Abedini و همکاران (۲۰۱۰) مغایرت دارد. اختلاف نتایج پژوهش پیش‌رو با دست‌آوردهای Abdollahpour (۲۰۰۵) و Abedini و همکاران (۲۰۱۰) به‌دلیل ماهیت متفاوت این پژوهش‌ها است. در این تحقیق، با انتخاب توده‌هایی با شرایط فیزیوگرافی مشابه (حذف اثر عامل‌های شناخته‌شده طبیعی مؤثر بر مقدار رویش)، درصد رویش برای درختان متعلق به طبقه‌های قطری مشابه، مبنای محاسبه و مقایسه قرار گرفت. بدین‌ترتیب اثر سن درختان به‌عنوان یک عامل مهم اثرگذار بر رویش کاهش داده شد. علاوه‌بر این، با توجه به متفاوت بودن میزان رویش قطری در پایه‌های شاخه‌زاد و دانه‌زاد در پژوهش پیش‌رو، برای بررسی رویش قطری، درختان مازودار با مبدأ شاخه‌زاد به‌عنوان درخت نمونه انتخاب شدند.

درمجموع با توجه به نتایج پژوهش پیش‌رو می‌توان گفت اگرچه درختان مازودار گلازنی‌شده رویش قطری بیشتری از درختان گلازنی‌نشده داشتند، اما یافته‌های این پژوهش و پژوهش‌های دیگر، نشان‌دهنده تأثیر نامطلوب گلازنی بر ویژگی‌های زیست‌سنجی درخت (تنه و تاج)، کاهش تنوع گونه‌ای، کاهش شادابی و سلامت تاج و کاهش زادآوری‌های جنسی و غیرجنسی است (Heidari, 2005; Shakeri, 2006; Salehian, 2009; Ranjbar *etal*., 2012; Ghalavand, 2014)، بنابراین برای تصمیم‌گیری درخصوص مدیریت جنگل‌های منطقه مورد مطالعه، ضروری است تمام جنبه‌های اکولوژیک و جنگل‌شناسی گلازنی، شرایط اقتصادی-اجتماعی حاکم بر این جنگل‌ها و توجه به خواسته‌های اجتماعی جنگل‌نشینان، مورد توجه قرار گیرد.

سپاسگزاری

بخش عمده عملیات جمع آوری داده‌ها و کارهای میدانی این پژوهش با همکاری مرکز پژوهش و توسعه جنگل‌داری زاگرس شمالی وابسته به دانشگاه کردستان انجام شد که بدین‌وسیله سپاسگزاری می‌شود.

References

- Abbasi, L., Shakeri Z., Shabanian N. and Bahari M., 2015. Pollarding effects on Lebanon oak (*Quercus libani* Oliv.) leaf properties in Baneh forests. Iranian Journal of Forest, 1(7):87-97 (In Persian).
- Abdollahpour, J., 2005. Investigation and comparison of diameter growth of natural and harvested forest stands in Nejo, Baneh. M.Sc. thesis, Faculty of Natural Resources, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, 96p (In Persian).
- 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 (In Persian).
- Anonymous, 2005. Multipurpose forest

www.SID.ir

Arshive of SID

management plan: emphasis on organizing and management of pollarding in Armardeh, West of Iran. Published by Center of Research and Development on Forest Management in Northern Zagros, University of Kurdistan, Baneh, 70p (In Persian).
- Barnes, B.V., Zak, D.R., Denton, S.R. and Spurr, S.H., 1997. Forest Ecology. John Wiley & Sons Inc, USA, 774p.
- Ferrini, F., 2006. Pollarding and its effects on tree physiology: A look to mature and senescent tree management in Italy. Colloque Européen Sur Les Trognes, 26:1-8.
- Ghalavand, E., 2014. Study and comparison of biometrical indices of Lebanon oak (*Quercus libani* Oliv.) in traditionally managed (pollarded) and less-disturbed stands. M.Sc. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, 70p (In Persian).
- 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 (In Persian).
- Gill, D.S., Amthor, J.S. and Bormann, F.H., 1998. Leaf phenology, photosynthesis, and the persistence of saplings and shrubs in a mature northern hardwood forest. Tree Physiology, 18:281-289.
- Glatzel, G. and Geils, B.W., 2008. Mistletoe ecophysiology: Host-parasite interactions. Botany, 87:10-15.
- Grissino-Mayer, H.D., 2003. A manual and tutorial for the proper use of an increment borer. Tree-Ring Research, 59:63-79.
- Heidari, B., 2005. Study of forest structure in natural and degraded stands in Baneh.M.Sc. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Mazandaran, Sari, 75p (In Persian).
- Hodgkinson, K.C., 1974. Influence of partial defoliation on photosynthesis, photorespiration and transpiration by lucerne leaves of different ages. Australian Journal of Plant Physiology, 1: 561-578.
- Jazirehi, M.H. and Ebrahimi Rostaghi, M., 2003. Silviculture in Zagros. University of Tehran Press, Tehran, 560p (In Persian).
- Khosravi, S., Namiranian, M., Ghazanfari H. and Shirvani, A., 2012. Estimation of leaf area index and assessment of its allometric equations in oak forests: Northern Zagros, Iran. Journal of Forest Science, 58 (3): 116-122.
- Pinkard, E.A., Battaglia, M., Beadle, C.L. and Sands, P.J., 1999. Modeling the effect of physiological responses to green pruning on net biomass production of Eucalyptus nitens. Tree Physiology, 19: 1-12.
- Pinkard, E.A. and Beadle, C.L., 1998. Above-ground biomass partitioning and crown architecture of Eucalyptus nitens following green pruning. Canadian Journal of Forest Research, 28: 1419-1428.
- Plauborg, K.U., 2004. Analysis of radial growth responses to changes in stand density for four tree species. Forest Ecology and Management, 188: 65-75.
- Ranjbar, A., Ghahramany, L. and Pourhashemi, M., 2012. Impact assessment of pollarding on biometrical indices of Lebanon oak (*Quercuslibani*Oliv.) in Belake forests, Baneh. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 20(4): 578-594 (In Persian).
- Salehian, M., 2009. Comparison of forest structure utilized by traditional method with less-disturbed forest stands in northern Zagros (Case study: Baneh, western Iran). M.Sc. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, 84p (In Persian).
- Schulze, E.D., Turner, N.C. and Glatzel, G., 1984. Carbon, water and nutrient relations of two mistletoes and their hosts: A hypothesis. Plant, Cell & Environment, 7:293-299.
- Shakeri, Z., 2006. Ecological and silvicultural effects of pollarding on oak forests of Baneh. M.Sc. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 62p (In Persian).
- Uzoh, F. C.C.; Dolph, K. L.; Anstead, J. R. 1998. Periodic annual diameter increment after overstory removal in mixed conifer stands. Res. Paper PSW-RP-238. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, USDA, 22p.

www.SID.ir

Arshive of SID

327: 221-237.
- Verbyla, D.L. and Fisher, R.F., 1989. Effect of aspect on ponderosa pine height and diameter growth. Forest Ecology and Management, 27: 93-98.
- Vidal Ruiz, E., 1986. An algorithm for finding nearest neighbours in (Approximately) constant average time. Pattern Recognition Letters, 4:145-157.
- Valipour, A., 2013. Development of a management model for improving oak forest structure (The case of Armardeh, northern Zagros of Iran). Ph.D. thesis, University of Tehran, Karaj, 130p (In Persian).
- Valipour, A., Plieninger, T., Shakeri, Z., Ghazanfari, H., Namiranian, M. and Lexer, M.J., 2014. Traditional silvopastoral management and its effects on forest stand structure in northern Zagros, Iran. Forest Ecology and Management,

www.SID.ir

Arshive of SID

Response of Gall oak (*Quercus infectoria* Oliv.) to pollarding in northern Zagros

A. Rostami Jalilian [1], L. Ghahramany [2*], H. Ghazanfari [3] and Z. Shakeri [3]

1- M.Sc. Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

2*- Corresponding author, Assistant Prof., Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. E-mail: l.gharamany@uok.ac.ir

3- Assistant Prof., Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

Received: 06.10.2015 Accepted: 01.03.2016

Abstract

This study aimed to investigate the response of gall oak (*Quercus infectoria* Oliv.) to pollarding. Therefore, a less-disturbed stand (1.4 ha) and a pollarded stand (1.7 ha) were selected. Five rectangular plots (20×30 m) were established in each selected stand by random sampling. In each plot, tree species, diameter at breast height (DBH), total height, trunk height and crown diameter for all trees (DBH ≥ 5 cm) were recorded. In addition, 18 tree samples were taken in each studied stands to assess the diameter increment of Gall oak. A pair of increment cores per sample tree was taken 50 cm above ground level, in which annual radial increment was measured and further multiplied by 2 to derive the annual diameter increment. Then, the diameter increment distribution of gall oak trees in identical diameter classes was determined for the period of 1984-2010. The mean radial increment of two cores extracted from each sample tree was used in the calculations. The results showed that the average diameters, total height, trunk height, crown height and crown area were significantly lower ($P < 0.01$) in pollarded stands. Moreover, the average diameter increment in less disturbed and pollarded stands was estimated 1.32 and 2.08 mm per year, respectively. The results indicated that average diameter increment of gall oak trees across the identical diameter classes during the studied period was significantly different between the examined stands.

Keywords: Biometric index, gall oak, northern Zagros, pollarding.

www.SID.ir