فصلنامهٔ علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران
جلد ۱۷ شمارهٔ ۱، صفحهٔ ۸٤-۷۳، (۱۳۸۸)

بررسي و مقايسه زادآوري دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده‌هاي دست‌نخورده و گلازني‌شده بلوط زاگرس شمالي (مطالعه موردي: بانه كردستان)

زاهد شاکری[1*]، محمدرضا مروی مهاجر[2]، منوچهر نمیرانیان[3] و وحید اعتماد[4]

۱*- نویسنده مسئول، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جنگل‌داری. پست الکترونیک: zhdshakeri@yahoo.com
۲- استاد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
۳- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
٤- استادیار، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
تاریخ دریافت: ۸٦/۳/۹ تاریخ پذیرش: ۸٦/۸/۱٤

چکیده

بدون شک زادآوری و تضمین استمرار جنگل یکی از مهمترین جنبه‌های مدیریت پایدار جنگلهاست و توجه به آن باید در اولویت طرحهای جنگل‌داری قرار گیرد. بنابراین با توجه به اهمیت نقش جنگلهای زاگرس، لزوم انجام مطالعات جامع و گسترده در مورد بحران زادآوری موجود در این جنگلها روز به روز افزایش می‌یابد. در مطالعه حاضر سعی شده است مقدار کمّی زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در دو طبقه ارتفاعی بلندتر و کوتاهتر از ۲ متر و برخی عوامل مؤثر بر آن در توده‌های دست‌نخورده و گلازنی‌شده سه رویشگاه مختلف با آشفتگی‌های متفاوت (Disturbance)، در جنگلهای حوزه آرمرده از توابع شهرستان بانه مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. نتایج حاصل بیانگر این است که تعداد زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در قطعات نمونه ۲۵ آری در طبقه ارتفاعی زیر ۲ متر به‌طور معنی‌داری (سطح ۵ درصد)، در توده‌های دست‌نخورده بیشتر از توده‌های گلازنی‌شده بوده و به‌ترتیب در رویشگاههای ۱ تا ۳ برابر ۳۲۵۰ پایه در مقابل ۹۲ ± ۳۷۵، ۱٦۰۰ پایه در مقابل ۱۸ ± ۱۳۰ و ۳۱۰ پایه در مقابل ۳۷ ± ۸۱ پایه می‌باشند. در طبقات ارتفاعی بلندتر از ۲ متر نیز توده‌های دست‌نخورده موجود در رویشگاههای ۱ و ۲ دارای ۵۳۳ و ٦٦ پایه در قطعه نمونه بوده و توده دست‌نخورده موجود در رویشگاه ۳ به‌دلیل وجود چرای دام همچون توده‌های گلازنی‌شده فاقد نهال مستقر شده در طبقه ارتفاعی بلندتر از ۲ متر می‌باشد. براساس نتایج بدست آمده عمده‌ترین عوامل مؤثر بر زادآوری گونه‌های مختلف بلوط موجود در منطقه، چرای دام، آتش‌سوزی، جمع‌آوری بذر درختان بلوط برای تعلیف دام، خشکی تابستان و وجود آفات و امراض بذرها و نهال‌ها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: زاگرس شمالی، بلوط، زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد، گلازنی.

مقدمه

جنگلها جزء منابع طبیعی تجدید شونده طبقه‌بندی می‌شوند، زیرا دارای توان تجدید حیات بوده و می‌توانند در طول یک دوره زمانی معقول، کالاهای قابل استفاده تولید نمایند (Smith, 1986). جنگلهای بلوط غرب واقع در رشته کوههای زاگرس با سطحی معادل ۵ میلیون هکتار، بیشترین سهم از جنگلهای ایران را به‌خود اختصاص داده و تاثیر مهمی در تأمین آب، تعدیل آب و هوا و تعادل اقتصادی و اجتماعی کشور دارند (ثاقب طالبی و همکاران، ۱۳۸۳). به‌دلیل تاج پوشش باز و رسیدن نور مناسب به کف جنگل، پوشش علفی از تنوع و تراکم مناسبی برخوردار بوده و به‌همین دلیل، عرصه این جنگلها مکان مناسبی برای چرای دام محسوب می‌شود (فتاحی، ۱۳۷۳- ب؛ پورهاشمی، ۱۳۸۲؛ جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). از مهمترین استفاده‌های انجام شده در این جنگلها می‌توان به دامداری، استفاده از شاخ و

برگ درختان، جمع‌آوری بذر درختان، محصولات فرعی (مهدوی، ۱۳۸۵)، چوب هیزمی برای مصرف سوخت و غیره اشاره نمود (غضنفری، ۱۳۸۲؛ شاکری، ۱۳۸۵). به‌دلیل وضعیت ویژه‌ای که این منطقه دارد، وابستگی جنگل‌نشینان به دامداری و استفاده از برگ و سرشاخه‌های درختان در زاگرس شمالی بسیار بیشتر از سایر قسمتهای زاگرس است (فتاحی، ۱۳۷۳– الف)، به‌نحوی که در پاسخ به این نیاز، یک سیستم جنگل‌داری سنتی متکی به دامداری و استفاده از سرشاخه‌های درختان بوجود آمده که آن را گلازنی (Galazani) می‌نامند (غضنفری، ۱۳۸۲).

یکی از مهمترین اثرهای این گونه بهره‌برداریها به خطر افتادن پایداری و استمرار جنگل در اثر عدم استقرار زادآوری می‌باشد (فتاحی، ۱۳۷۸؛ پورهاشمی، ۱۳۸۲؛ غضنفری، ۱۳۸۲؛ حیدری، ۱۳۸٤). بدون شک زادآوری جنگل یکی از مهمترین جنبه‌های مدیریت پایدار جنگلهاست (Gould, 2005) که باید توجه به آن در اولویت طرحهای جنگل‌داری قرار گیرد. یکی از دلایل باقی‌ماندن این جنگلها با وجود سابقه طولانی مدت حضور انسان و دام در آنها، قدرت زیاد سازگاری گونه‌های مختلف بلوط و توان زیاد جست‌دهی آنها می‌باشد (پورهاشمی، ۱۳۸۲). دلیل دیگر را می‌توان روشهای سنتی مورد استفاده توسط دامداران و سازگاری آنها با شرایط این جنگلها دانست. اما با توجه به روند شدید و نامتعادل افزایش جمعیت در دهه‌های اخیر، افزایش فشار بر این جنگلها بیش از توان بازسازی اکوسیستم بوده و کم‌کم می‌رود تا موجب دگرگون شدن و نابودی آنها شود.

از مهمترین گونه‌های درختی موجود در این جنگلها می‌توان بروادر (*Quercus brantii*)، وی‌ول (*Q. libani*)، دارمازو (*Q. infectoria*)، بنه (*Pistacia atlantica*)، کیکم (*Acer monspessulanum*)، گلابی (*Pyrus* sp.) و بسیاری دیگر از گونه‌های درختی و درختچه‌ای را نام برد. گونه‌های مختلف بلوط در ترکیب با سایر گونه‌ها، عمده تیپ‌های غالب این منطقه را تشکیل می‌دهند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). تولید بذر و جست دو سازوکار یا تاکتیک مورد استفاده بلوط‌ها برای زادآوری می‌باشند. با وجودی که تقریباً تمامی گونه‌های بلوط تا حدودی به هر دو نوع زادآوری وابسته هستند، اما در بین گونه‌ها، میزان وابستگی به هر یک از این روشها متفاوت می‌باشد. حتی در بین پایه‌های یک گونه نیز با توجه به رویشگاه و رژیم‌های آشفتگی موجود، روشهای زادآوری متفاوت است. برای گونه‌های بلوط یک زادآوری طبیعی شامل گل‌دهی، میوه‌دهی، پراکنده شدن بذرها، جوانه‌زنی، استقرار نهالها، خشک شدن، جوانه‌زنی مجدد و رویش آن می‌باشد (Johnson *et al*., 2002). با توجه به تحقیقات انجام شده بذر گونه‌های برودار (اکبری و همکاران،۱۳۸۰)، وی‌ول (یزدانفر، ۱۳۸۵) و دارمازو (شاکری، ۱۳۸۵) از قوه نامیه زیاد و مناسبی برخوردار بوده و عدم وجود زادآوری در این جنگلها را باید در دلایل دیگری ریشه‌یابی کرد. عدم استقرار زادآوری را در توده‌های گلازنی‌شده به‌خوبی می‌توان مشاهده نمود، اما در برخی توده‌های دست‌نخورده و بدون دخالتهای انسانی می‌توان زادآوری گونه‌های مختلف درختی را در سنین و مراحل متفاوت زیستی مشاهده کرد. این توده‌ها بیشتر در مکانهای مقدس و مذهبی مانند امامزاده‌ها و قبرستانها یافت می‌شوند و فرصت مناسبی برای بررسی و مطالعه وضعیت دست‌نخورده این جنگلها فراهم می‌نمایند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). در این تحقیق سه توده دست‌نخورده و گلازنی‌شده با نظامهای آشفتگی متفاوت (آتش‌سوزی، چرای دام و فاقد آشفتگی) انتخاب و زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در آنها با هدف مشخص کردن تأثیر این آشفتگیها مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

با توجه به وجود شبکه مناسبی از توده‌های دست‌نخورده و همچنین وجود چرا و گلازنی شدید در زاگرس شمالی، جنگلهای حوزه آرمرده از توابع شهرستان بانه استان کردستان برای این بررسی انتخاب شد. این منطقه در محدوده "۱۵ ´۵۵ °۳۵ تا "۴۵ ´۴۵ °۳۵ درجه عرض شمالی و "۵۵ ´۴۰ °۴۵ تا "۴۵ ´۵۰ °۴۵ درجه طول شرقی قرار دارد. ارتفاع متوسط آن از سطح دریاهای آزاد ۱۵۵۰ متر بوده و براساس آمار ۱۰ ساله ثبت شده از ایستگاه هواشناسی بانه (تا سال ۱۳۷۵)، میانگین سالیانه بارندگی آن ۷۶۰ میلی‌متر می‌باشد. در طبقه‌بندی اقلیمی آمبرژه، اقلیم منطقه در طبقه نیمه‌مرطوب و سرد ارتفاعات قرار می‌گیرد و بیشترین حجم بارندگی در فصل زمستان و کمترین آن در فصل تابستان به‌وقوع می‌پیوندد. از نظر زمین‌شناسی منطقه یادشده در زون سنندج- سیرجان قرار داشته و سنگهای متامورفیکی بخش اعظم سنگهای محدوده مطالعاتی را تشکیل می‌دهند که عبارتند از: فیلیت، اسلیت، شیست و آهکهای متبلور (بی‌نام، ۱۳۸٤).

روش نمونه‌برداری

برای برداشت داده‌های مورد نیاز، ابتدا سه منطقه که دارای توده‌های دست‌نخورده (فاقد گلازنی و بهره‌برداریهای سنتی) با آشفتگی‌های متفاوت و توده‌های گلازنی‌شده متناظر بودند انتخاب شدند. توده دست‌نخورده شماره ۱ (واقع در روستای بِلَکه) دارای تیپ مازو- وی‌ول با جهت دامنه شمال‌شرقی و شیب عمومی ۲۸ درصد است و دارای مساحتی حدود ۰/۷ هکتار می‌باشد؛ براساس گفته سالخوردگان محلی حدود ۱۰۰ سال است که در آن هیچ‌گونه دخالت و گلازنی انجام نشده، ولی احتمال دارد که قبل از این تاریخ در آن گلازنی انجام شده باشد. توده دست‌نخورده شماره ۲ (روستای میریوسف) دارای تیپ برو- مازو با جهت دامنه جنوبی و شیب عمومی ۳۰ درصد است، مساحت این توده ۱/٦ هکتار بوده و فاقد گلازنی و چرای دام می‌باشد، اما براساس گفته اهالی حدود ۳۰ سال قبل دچار آتش‌سوزی شده و در حال حاضر فقط قسمت کوچکی از بخش شرقی آن به‌عنوان قبرستان مورد استفاده قرار می‌گیرد که این قسمت حذف شده و در داخل قطعه نمونه قرار نگرفت. توده دست‌نخورده شماره ۳ (روستای قوله‌شیر) نیز دارای تیپ مازو- وی‌ول با جهت دامنه جنوب‌غربی و شیب عمومی ۲۷ درصد بوده و مساحت آن ۰/۸ هکتار است. چون توده فوق در مسیر عبور و مرور دامهای روستا قرار دارد، در آن چرای دام انجام شده ولی فاقد هر نوع بهره‌برداری سنتی و گلازنی می‌باشد. توده‌های متناظر آنها نیز دارای همان شرایط رویشگاهی و نزدیک به توده‌های دست‌نخورده بوده، با این تفاوت که مساحت بیشتری داشته و در آنها چرای دام و گلازنی انجام می‌گیرد (جدول ۱).

جدول ۱- مشخصات قطعات نمونه و توده‌های مورد بررسی

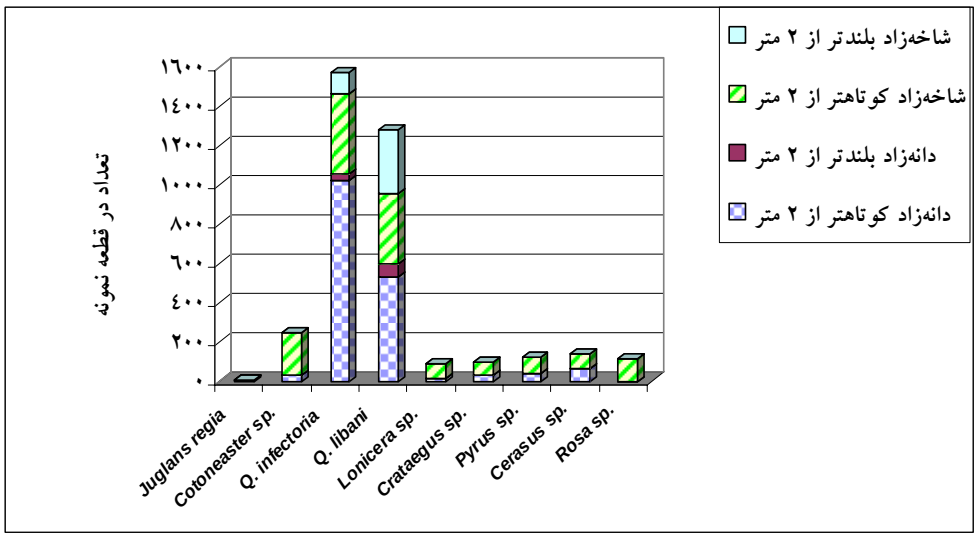
نام منطقه	درصد شیب	جهت	عمق خاک	وضعیت لاشبرگ	ارتفاع از سطح دریا (متر)
۱. توده دست‌نخورده ۱	۲۸	شمال‌شرقی	نیمه‌عمیق	متوسط	۱۳٦٤
۲. توده گلازنی‌شده ۱-۱	۳۰	شمال‌شرقی	نیمه‌عمیق	کم	۱٤۰۷
۳. توده گلازنی‌شده ۱-۲	۳۰	شمال‌شرقی	نیمه‌عمیق	کم	۱٤۱۲
٤. توده گلازنی‌شده ۱-۳	۳۱	شمال‌شرقی	نیمه‌عمیق	کم	۱۳۹۱
۵. توده دست‌نخورده ۲	۳۰	جنوبی	نیمه‌عمیق	متوسط	۱۵۹۳
٦. توده گلازنی‌شده ۲-۱	۳۰	جنوبی	نیمه‌عمیق	ندارد	۱٦۰٦
۷. توده گلازنی‌شده ۲-۲	۳۰	جنوبی	کم‌عمق	ندارد	۱٦۱٦
۸. توده گلازنی‌شده ۲-۳	۲۸	جنوبی	نیمه‌عمیق	کم	۱٦۲۳
۹. توده دست‌نخورده ۳	۲۷	جنوب‌شرقی	نیمه‌عمیق	متوسط	۱٤۰۳
۱۰. توده گلازنی‌شده ۳-۱	۳۰	جنوب‌شرقی	کم‌عمق	کم	۱٤٤۳
۱۱. توده گلازنی‌شده ۳-۲	۲۸	جنوب‌شرقی	کم‌عمق	کم	۱٤٤۳
۱۲. توده گلازنی‌شده ۳- ۳	۳۰	جنوب‌شرقی	کم‌عمق	ندارد	۱٤۲۸

پس از انتخاب مناطق در تیرماه ۱۳۸٤، در هر کدام از توده‌های دست‌نخورده برای حذف اثر حاشیه‌ای یک قطعه نمونه ۲۵ آری مستطیل شکل به ابعاد ٤۱×٦۱ متر انتخاب شد. به‌دلیل نامنظم بودن الگوی پراکنش نونهالها و نهالها، زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد (قطر کمتر از ۵ سانتی‌متر) در کل سطح قطعه نمونه (Johnson *et al*, 2002; Gould, 2005) و در دو طبقه ارتفاعی بلندتر از ۲ متر و کوتاهتر از ۲ متر و به تفکیک گونه اندازه‌گیری شد. طبقه ارتفاعی ۲ متر با توجه به سطح افق چرای دام و این موضوع که نهالهایی که به ارتفاع ۲ متر برسند از افق چرای دام خارج شده‌اند، در نظر گرفته شد (غضنفری، ۱۳۸۲). در هر کدام از توده‌های گلازنی شده نیز سه قطعه نمونه ۲۵ آری در قالب سه تکرار برداشت شد.

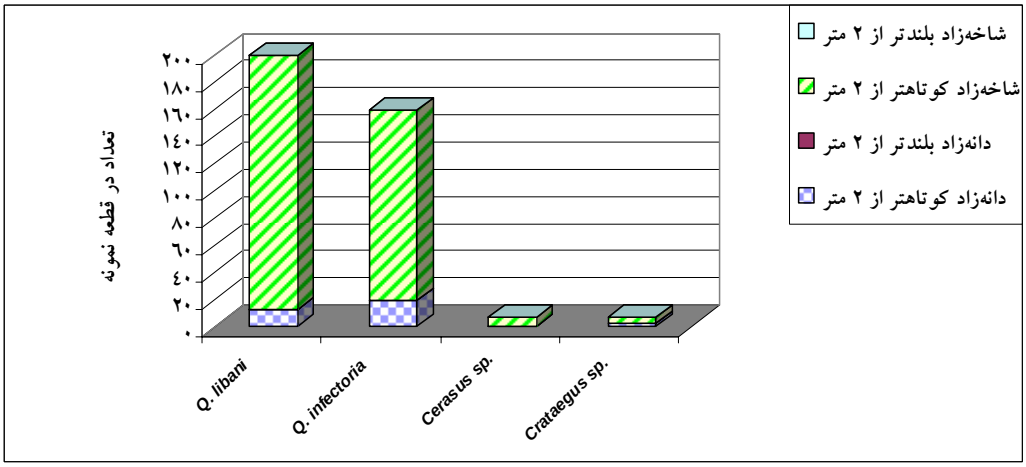
تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز با استفاده از آزمون One sample T-test و در نرم‌افزار MINITAB (ver. 14) انجام شد.

نتایج

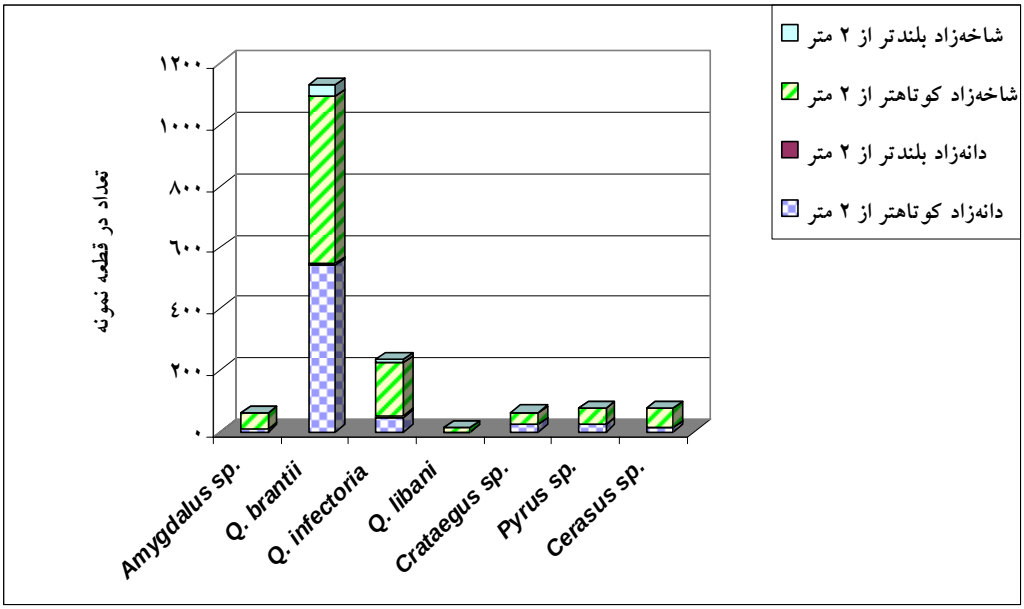
تعداد کل زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در قطعه نمونه در طبقات ارتفاعی کوتاهتر از ۲ متر در توده دست‌نخورده رویشگاه شماره ۱، ۳۲۵۰ پایه و در توده‌های گلازنی شده برابر ۹۲±۳۷۵ پایه می‌باشد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین آنها وجود دارد ($t = 54.45, P = 0.000$). در رویشگاه دست‌نخورده شماره ۲ تعداد زادآوری در قطعه نمونه در طبقه ارتفاعی کوتاهتر از ۲ متر برابر ۱٦۰۰ پایه و در توده‌های گلازنی‌شده متناظر برابر ۱۸±۱۳۰ پایه می‌باشد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین آنها وجود دارد ($t = 142.73, P = 0.000$). در توده دست‌نخورده رویشگاه شماره ۳ نیز تعداد زادآوری در قطعه نمونه در طبقه ارتفاعی کوتاهتر از ۲ متر برابر ۳۱۰ پایه و در توده‌های گلازنی‌شده متناظر برابر ۳۷±۸۱ پایه می‌باشند که بین آنها نیز اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود دارد ($t = 10.56, P = 0.009$). در طبقات ارتفاعی بلندتر از ۲ متر به‌ترتیب در توده‌های دست‌نخورده شماره ۱ و ۲ تعداد زادآوری در قطعه نمونه برابر است با ۵۳۳ و ٦٦ و در رویشگاه شماره ۳ برابر صفر می‌باشد. در تمامی توده‌های گلازنی‌شده نیز تعداد نهالهای دانه‌زاد و شاخه‌زاد در طبقه ارتفاعی بلندتر از ۲ متر برابر صفر می‌باشد. وضعیت زادآوری در رویشگاههای مختلف و به‌تفکیک گونه در شکلهای ۱ تا ٦ آمده است.



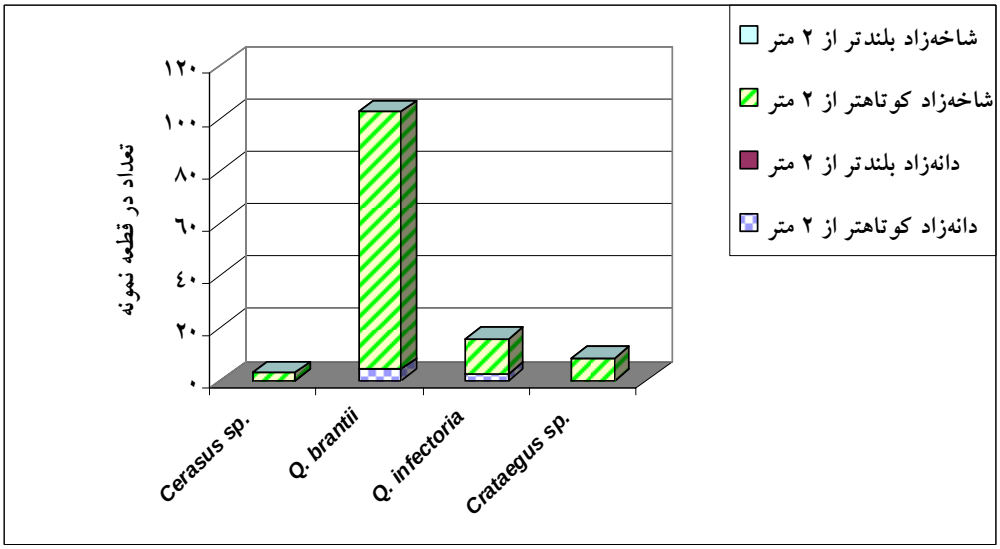
شکل ۱- زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده دست‌نخورده شماره ۱ به‌تفکیک طبقات بلندی نهال



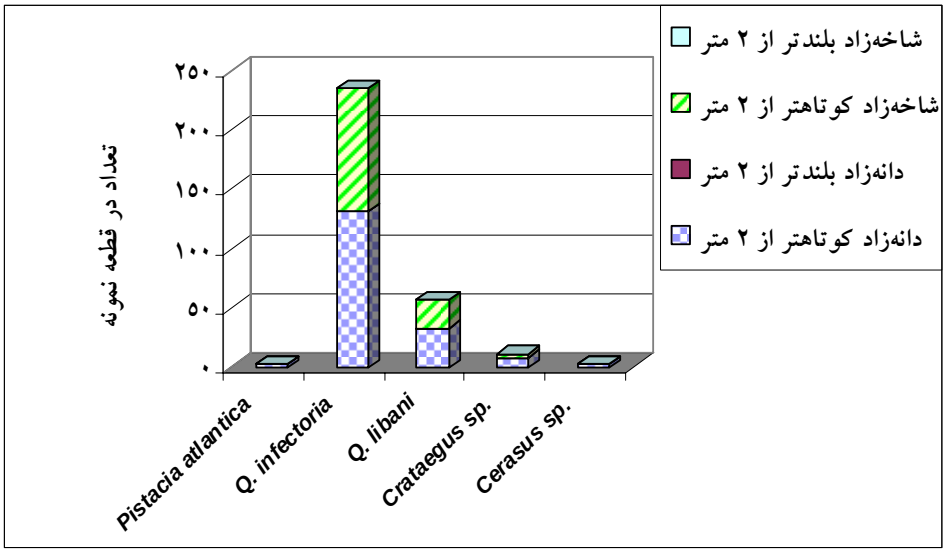
شکل ۲- زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده‌های گلازنی‌شده شماره ۱-۱ تا ۱-۳ به‌تفکیک طبقات بلندی نهال



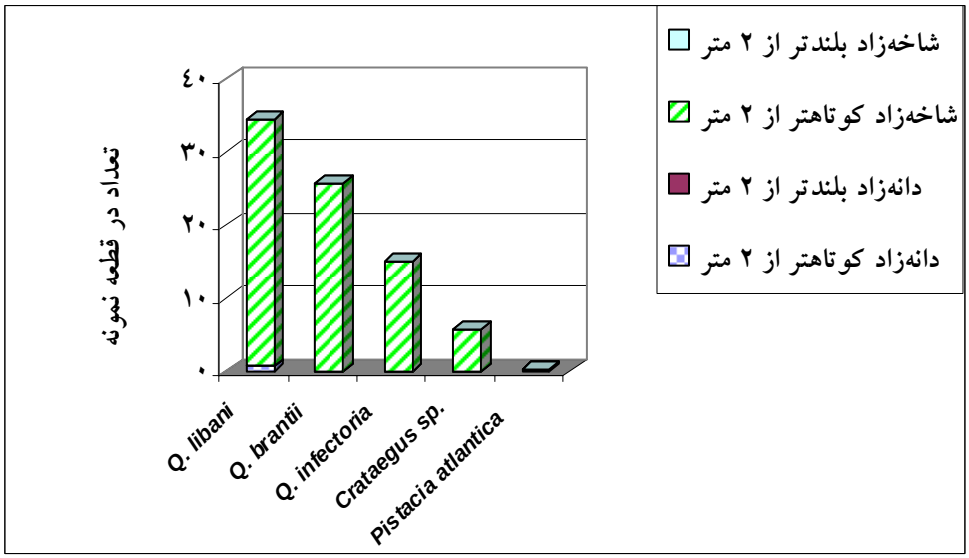
شکل ۳- زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده دست‌نخورده شماره ۲ به‌تفکیک طبقات بلندی نهال



شکل ٤- زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده‌های گلازنی‌شده شماره ۲-۱ تا ۲-۳ به‌تفکیک طبقات بلندی نهال



شکل ۵- زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده دست‌نخورده شماره ۳ به‌تفکیک طبقات بلندی نهال



شکل ٦- زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده‌های گلازنی‌شده شماره ۳-۱ تا ۳-۳ به‌تفکیک طبقات بلندی نهال

بحث

رویش نهالهای بلوط و انتقال آنها به طبقه‌های قطری بیشتر، مستلزم سه فرایند زیستی است که در کنار هم تعیین کننده نرخ تجمع زادآوری می‌باشند: ۱- استقرار دوره‌ای نونهالهای جدید، ۲- نرخ رویش و ۳- نرخ بقا. اگر هر سه فرایند در یک اکوسیستم مشخص در حال تعادل باشند، بنابراین افزایش نونهالها مساوی با مرگ و میر آنها بوده و رویش نونهالها تقریباً ثابت می‌ماند، پس توزیع سنی و اندازه‌ای جامعه نیز باید ثابت باقی بماند. اما ثبات در یک جنگل بلوط امکان‌پذیر نمی‌باشد. تغییرات آب و هوا، نوسانهای تولید بذر، نوسانهای جمعیت مصرف‌کنندگان بذر، تغییر در ترکیب و ساختار توده که بر

تولید بذر، رویش و بقای نونهالها تأثیر می‌گذارند، بهره‌برداری و دخالتهای انسانی از عوامل عمده‌ای هستند که مانع از برقراری ثبات می‌شوند (Johnson *et al.*, 2002). یکی از دلایل وجود نوسانها در تراکم زادآوری، تولید نامنظم بذر و نونهال می‌باشد. به‌طور متوسط بیشتر گونه‌های بلوط هر ۳ تا ۵ سال بذردهی فراوان دارند، هرچند فاصله‌های بیشتر نیز در برخی موارد دیده می‌شود (Galford *et al.*, 1988). مطالعه حاضر در سال ۱۳۸٤ انجام شده و سال بعد از آن مصادف با بذردهی شدید درختان شد، بنابراین عدم وجود نونهالهای دانه‌زاد بلوط در برخی از رویشگاهها را می‌توان ناشی از این امر دانست، اما گذشته از این سایر عوامل زیستی و غیر زیستی نیز تأثیر به‌مراتب بیشتری بر پویایی زادآوری این جنگلها دارند. آشفتگیها نقش مهمی در این امر ایفا نموده و تغییرات جمعیت گونه‌ها در صورت وجود آشفتگی در جنگل افزایش می‌یابد، بنابراین پیش‌بینی پاسخ جمعیتهای درختان به آشفتگیهای طبیعی یا انسانی برای انجام عملیات جنگل‌شناسی اساسی می‌باشد (Johnson *et al.*, 2002). حضور گونه‌های مختلف بلوط در بسیاری از اکوسیستم‌ها نیازمند وجود آشفتگی است، در غیر این صورت به‌وسیله سایر گونه‌های درختی جایگزین خواهند شد (Barnes *et al.*, 1997; Johnson *et al.*, 2002; Gould, 2005). از عمده آشفتگیهای موجود در این جنگلها، گلازنی، چرای دام، آتش‌سوزی، وجود آفات و امراض و سایر دخالت‌های انسانی می‌باشد.

هر کدام از این آشفتگیها با توجه به شدت، نوسان و زمان وقوع می‌توانند موجب تسهیل یا اختلال در زادآوری شوند. بیشتر گونه‌های جنس بلوط جزء درختان مقاوم به آتش‌سوزی بوده و در پاسخ به این عامل اکولوژیک به زادآوری شاخه‌زاد متکی گشته‌اند (Barnes *et al.*, 1997; Johnson *et al.*, 2002; Gould, 2005; Signell *et al.*, 2005). رویش سریع و میزان بقای زیاد زادآوری شاخه‌زاد، آن را به‌عنوان یکی از روشهای مهم زادآوری در جنگلهای بلوط مطرح نموده است (Gould, 2005). همان‌طور که در شکلهای ۱ تا ٦ مشاهده می‌شود، زادآوری شاخه‌زاد سهم عمده‌ای از زادآوری را چه در طبقه بلندتر از ۲ متر و چه در طبقه کوتاهتر از ۲ متر به‌خود اختصاص داده‌اند. تقریباً تمامی بلوط‌های موجود در مناطق خشک غرب ایالت متحده و همچنین ارتفاعات جنوب میسوری، به‌طور کامل وابسته به زادآوری شاخه‌زاد می‌باشند که در میان آنها می‌توان گونه‌های *Quercus gambelii* Nutt. ،*Quercus hinckleyi* و سایر بلوط‌های درختچه‌ای را نام برد. در توده‌های بالغ این جنگلها تراکم نونهالهای دانه‌زاد و شاخه‌زاد گاهی به ۲۵۰۰ تا ۷۵۰۰ پایه در هکتار می‌رسد (Johnson *et al.*, 2002). اما در جنگلهای بلوط (*Quercus rubra* L.) فرانسه تعداد نونهالهای موجود در کف جنگل می‌تواند به ۲۵۰۰۰۰ پایه در هکتار نیز برسد (Steiner *et al.*, 1993).

براساس مطالعاتی که (Pulido *et al.*, 2001) بر روی اثرهای گلازنی در جنگلهای اسپانیا انجام داده‌اند، زادآوری و استقرار نهال در توده‌های گلازنی‌شده بسیار کمتر از توده‌های دست‌نخورده است. با توجه به نتایج بدست آمده از این مطالعه نیز تنوع و تراکم زادآوری در طبقه ارتفاعی کوتاهتر از ۲ متر در توده‌های دست‌نخورده هر سه منطقه به‌طور معنی‌داری بیشتر از توده‌های گلازنی‌شده است. این موضوع در حالی است که بین قوه نامیه بذر این توده‌ها اختلاف معنی‌داری وجود نداشته و میزان آن بیش از ۸۵ درصد می‌باشد (شاکری، ۱۳۸۵). در رابطه با طبقه ارتفاعی بلندتر از ۲ متر نیز در رویشگاههای شماره ۱ و ۲ وضعیت به‌همین ترتیب است، اما در رویشگاه شماره ۳ همانند توده‌های گلازنی‌شده، هیچ‌گونه نهال مستقر شده در طبقه ارتفاعی بلندتر از ۲ متر وجود ندارد. همان‌طور که ذکر شد، توده دست‌نخورده واقع در رویشگاه شماره ۱ فاقد دخالتهای انسانی و آتش‌سوزی می‌باشد، اما در جای جای توده خشکه‌دارهای سرپا و افتاده مشاهده می‌شوند که خود می‌توانند شرایط مناسب نوری را برای استقرار

گونه‌های سایه‌پسندتر بلوط همچون وی‌ول و دارمازو فراهم نماید.

توده دست‌نخورده رویشگاه شماره ۲، حدود ۳۰ سال قبل دچار آتش‌سوزی شدید شده که این عامل باعث تغییر عمده‌ای در ترکیب و ساختار این توده گشته است، به‌نحوی که دارای تراکم زیاد (به‌صورت جست‌گروه‌های متراکم) و سطح مقطع کم می‌باشد. آتش‌سوزی هنگامی موجب افزایش زادآوری می‌شود که بتواند باعث کاهش اشکوب درختی و زیراشکوب شود (Signell *et al.*, 2005)، زیرا در این جنگلها در صورت عدم دخالت و چرای دام زیراشکوب متراکمی تشکیل خواهد شد که می‌تواند مانع از استقرار زادآوری شود. در این توده آتش‌سوزی باعث افزایش زیاد نهالهای شاخه‌زاد شده، اما به‌دلیل عدم تکرار مجدد آتش‌سوزی بیشتر این نهالها از طبقه قطری ۵ سانتی‌متر خارج شده و در آماربرداریها ثبت نشده‌اند. با وجودی که این توده در معرض آتش‌سوزی قرار داشته، اما تراکم نهالها و نونهالهای آن کمتر از توده شماره ۱ می‌باشد، زیرا عوامل دیگری همچون تاریخچه توده و کیفیت رویشگاه، تأثیر عمده‌ای بر تراکم زادآوری می‌گذارند (Nowacki *et al.*, 1990; Johnson *et al.*, 2002). و توده شماره ۱ به‌دلیل قرار گرفتن در دامنه شمال‌غربی از رطوبت و حاصلخیزی بیشتری نسبت به توده شماره ۲ برخوردار است.

عوامل بسیاری ازجمله شرایط نوری، منبع بذر، حاصلخیزی خاک و پوشش علفی بر استقرار نهالها مؤثرند، در این میان چرای دام نیز دارای نقش مهمی در زادآوری درختان می‌باشد (Palmer *et al.*, 2004). توده دست‌نخورده موجود در رویشگاه شماره ۳ دارای چرای دام بوده و همین عامل باعث ایجاد اختلاف زیادی بین این توده با سایر توده‌های دست‌نخورده شده است. هرچند در طبقه ارتفاعی کوتاهتر از ۲ متر اختلاف بین زادآوری توده‌های دست‌نخورده و گلازنی‌شده معنی‌دار است، اما در طبقه ارتفاعی بلندتر از ۲ متر هیچ‌گونه نهالی وجود نداشته و نونهالها فرصت استقرار و رهایی از افق چرای دام را نمی‌یابند. در واقع نونهالهای یک ساله در تمامی سطح جنگل دیده می‌شوند، این الگوی زادآوری شبیه الگوی زادآوری جنگلهای بلوط همیشه‌سبز شمال شرقی اسپانیا می‌باشد که تاج‌پوشش آنها پس از سرشاخه‌زنی باز می‌شود (Espelta *et al.*, 1995; Garcia & Retana, 1996; Pulido *et al.*, 2001). بلوط‌ها پس از جوانه‌زنی به‌دلیل دارا بودن بذرهای سنگین و وجود ذخیره غذایی فراوان در لپه‌ها می‌توانند به‌سرعت تولید برگ و جوانه در انتهای ساقه نمایند. بنابراین هنگامی که نونهالهای بلوط مورد چرا قرار می‌گیرند، احتمال این که برگها و جوانه انتهایی از بین بروند بسیار زیاد بوده و بقای نونهال بستگی به توانایی آن در تولید جوانه‌های جانبی خواهد داشت (Palmer *et al.*, 2004). همچنین احتمال این که نونهالها در طول چرا ریشه‌کن شوند بسیار زیاد است و در این صورت نهال کاملاً از بین خواهد رفت. اما دلیل از بین رفتن تمامی نهالها را نمی‌توان فقط چرای دام دانست، زیرا در مناطقی که فاقد هر گونه چرای دام هستند نیز می‌توان مرگ و میر نونهالها را در اثر عوامل مختلف مشاهده نمود (Palmer *et al.*, 2004).

از جمله عوامل دیگری که بر زادآوری توده‌های جنگلی موجود در این منطقه مؤثرند می‌توان جمع‌آوری بذرها توسط جنگل‌نشینان برای تغذیه دام (فتاحی، ۱۳۷۸)، حمله سوسکها و سایر حشرات بذرخوار (Galford *et al.*, 1988)، وجود موشها (*Microtus* sp.) که به تعداد فراوان در منطقه وجود داشته و می‌توانند عامل مهمی در مرگ و میر نونهالهای یکساله باشند (Pigott, 1985) و خشکی تابستانه که به‌عنوان یکی از مهمترین دلایل مرگ و میر نونهالها شناخته شده است را نام برد (Plieninger *et al.*, 2003). همچنین براساس مطالعات (Johnson *et al.*, 2002; Palmer *et al.*, 2004)، پرندگان بذرخوار و سنجابها نقش مهمی در زادآوری گونه‌های بلوط دارند. در این جنگلها کاهش تعداد

پرندگانی همچون جی‌جاق (*Garrulus glandarius*) و جوندگانی مانند سنجاب ایرانی (*Scirus anomalus*) که نقش مهمی در پراکنش بذر درختان بلوط دارند را می‌توان از دیگر عوامل کاهش زادآوری دانست.

بدون شک جنگلهای مورد مطالعه دارای توانایی بازسازی و تجدید حیات طبیعی می‌باشند. قوه نامیه زیاد گونه‌های بلوط موجود در منطقه، وجود نونهالهای پراکنده در سطح جنگلهای گلازنی‌شده و نهال‌های مستقر شده در مناطق دست‌نخورده بیانگر این موضوع است. بنابراین لازم است قبل از ازدست رفتن توان این جنگلها برای زادآوری طبیعی، با انجام تحقیقات بیشتر، استفاده از روشهای مدیریتی مناسب همچون حفاظت فردی نهالها در مقابل چرای دام (هناره، ۱۳۸٤) و تشویق جنگل‌نشینان به مشارکت و حفظ جنگل، در این راستا گام برداشت.

منابع مورد استفاده

- اکبری، ح.، گودرزی، د. و سهرابی، ر.، ۱۳۸۰. بررسی برخی تیمارهای رطوبتی- حرارتی بر جوانه‌زنی بذر بلوط ایرانی در منطقه خرم‌آباد لرستان. مجله منابع طبیعی ایران، ٥٤(۳): ۲٥٥-۲٤۷.
- بی‌نام.، ۱۳۸٤. طرح جنگل‌داری چند منظوره با تاکید بر ساماندهی و مدیریت گلازنی در حوزه آرمرده. دانشگاه کردستان. مرکز پژوهش و توسعه جنگلداری زاگرس شمالی و اداره کل منابع طبیعی استان کردستان.
- پورهاشمی، م.، ۱۳۸۲. بررسی تجدید حیات طبیعی گونه‌های بلوط در جنگلهای مریوان. رساله دکتری جنگل‌داری، دانشکده منابع‌طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۲۳ صفحه.
- ثاقب طالبی، خ.، ساجدی، ت. و یزدیان، ف.، ۱۳۸۳. نگاهی به جنگلهای ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۲۸ صفحه.
- جزیره‌ای، م. ح. و ابراهیمی رستاقی، م.، ۱۳۸۲. جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران، ٥٦۰ صفحه.
- حیدری، ب.، ۱۳۸٤. بررسی ساختار جنگل در توده‌های طبیعی و تخریب شده منطقه بانه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه مازندران، ۷٥ صفحه.
- شاکری، ز.، ۱۳۸٥. بررسی اثرات اکولوژیک و جنگل‌شناسی گلازنی بر جنگلهای بلوط بانه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ٥۹ صفحه.
- غضنفری، ه.، ۱۳۸۲. بررسی رویش و تغییرات پراکنش قطری در توده‌های وی‌ول- مازودار به‌منظور ارایه الگوی تنظیم جنگل در منطقه بانه (مطالعه موردی هواره‌خول). رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۸۲ صفحه.
- فتاحی، م.، ۱۳۷۳- الف. گلازنی در جنگلهای بانه. پژوهش و سازندگی، ۲۳: ۱۱-٤.
- فتاحی، م.، ۱۳۷۳- ب. بررسی جنگلهای بلوط زاگرس و مهمترین عوامل تخریب آن. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه شماره ۱۰۱، ٦۳ صفحه.
- فتاحی، م.، ۱۳۷۸. روشهای مناسب کاشت بذر بلوط در جنگلهای زاگرس. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۲٥۹ صفحه.
- هناره، ا.، ۱۳۸٤. بررسی و ارزیابی استمرار جنگل به‌کمک قطعات نمونه ثابت و دائم و ارائه راهکارهای کاربردی در مدیریت جنگل. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۷۳ صفحه.
- یزدانفر، ه.، ۱۳۸٥. بررسی رابطه بین ابعاد بلوط (وی‌ول) با میزان تولید بذر و قوه نامیه آن، مطالعه موردی منطقه چناره شهرستان مریوان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ٦۷ صفحه.
- Barnes, B. V., Zak, D. R., Denton, S. R. and Spurr, S. H., 1997. Forest Ecology. 4th edit, John Wiley & Sons Inc, New York, 774 p.
- Espelta, J.M., Riba, M. and Retana, J., 1995. Patterns of seedling recruitment in west- Mediterranean *Quercus ilex* forests influenced by canopy development. J. Veg. Sci., 6: 465- 472.
- Galford, J.R., Peacock, J.W. and Wright S.L., 1988. Insects and other pests affecting oak regeneration. Society of American Foresters Publication, 88: 219-225.
- Garcia, M. and Retana, J., 1996. Effects of site quality and thinning management on the structure of holm oak forests in northeast Spain. Ann. Sci. For, 53: 571-584.
- Gould, P. J., 2005. Regenerating oak dominated stands: Descriptions, predictive models, and

guidelines. Ph.D. Thesis, the Pennsylvania state University, 156 p.
- Johnson, P.S., Shifley, S.R. and Rogers, R., 2002. The Ecology and Silviculture of OAKS. CABI publishing, 503 P.
- Nowacki, G.J., Abrams, M.D. and Lormier, C.G., 1990. Composition, structure, and historical development of northern red oak stands along an edaphic gradient in north-central Wisconsin. For. Sci., 36: 276-292.
- Palmer, S.C.F., Mitchell, R.J., Truscott, A.M. and Welch, D., 2004. Regeneration failure in Atlantic oakwoods: the role of ungulate grazing and invertebrates. For. Eco. Manag., 192: 251-265.
- Pigott, C.D., 1985. Selective damage to tree seedlings by bank voles. Oecologia 67: 367-371.
- Plieninger, T., Pulido, F.J. and Konold, W., 2003. Effects of land-use history on size structure of holm oak stands in Spanish dehesas: implications for conservation and restoration. Environmental conservation, 30(1): 61-70.
- Pulido F. J., Diaz, M. and Hidaiago de Trucios, S.J., 2001. Size structure and regeneration of Spanish holm oak (*Quercus ilex*) forests and dehesas: effects of agroforestry use on their long-term sustainability. For. Eco. Manag., 146: 1-13.
- Signell, S.A., Abrams, M.D., Hovis J.C. and Henry S.W., 2005. Impact of multiple fires on stand structure and tree regeneration in central Appalachian oak forests. For. Eco. Manag., 218: 146-158.
- Smith, D.M., 1986. The practice of silviculture. John wiely & Sons Inc, 527 p.
- Steiner, K.C., Abrams, M.D. and Bowersox, T.W., 1993. Advance reproduction and other stand characteristics in Pennsylvania and French stands of northern red oak. USDA, Forest Service General Technical Report, NC-161: 473-483.

Comparison of seedling and coppice regeneration in pruned and undisturbed oak forests of Northern Zagros (Case study: Baneh, Kurdistan province)

Z. Shakeri[1*], M.R. Marvi Mohajer[2], M. Namiraninan[3] and V. Etemad[4]

1*- Corresponding author, M.Sc. Graduated of forestry. Faculty of Natural Resources, University of Tehran.
E-mail: zhdshakeri@yahoo.com
2- Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran.
3- Associate Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran.
4- Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran.

Abstract

Regeneration and forest durability guarantee is one of the most important aspects of forest sustainability and it should be placed in forest plans priority. So, due to important role of Zagros forests, comprehensive investigation about regeneration crisis becomes an increasing necessity. In this study we tried to investigate on seedling and coppice regeneration in two categories of higher and lower than 2 meters height classes and in untouched and traditionally pruned stands in three regions with different disturbance regimes. Study sites were located at Armardeh in Baneh city (Northern Zagros, Iran). Results of the study state that seedling and coppice regeneration in lower than 2 meters height classes are significantly more in untouched forest stands, and its density in site number "1" to "3" is 3250 versus 375 ±92, 1600 versus 130 ±18 and 310 versus 81 ±37 per sample plot (2500 m^2), respectively. In untouched stands in site number "1" and "2" saplings in higher than 2 meters height classes are 533 and 66 per sample plot., respectively, but in untouched stand in site number "3", due to livestock grazing, there is no sapling higher than 2 meters like other pruned stands. According to our results the most important factors affecting oak regeneration in this region are livestock grazing, fire, acorn collecting by villagers for domestic fodder, summer drought, pests and diseases on acorns and seedlings.

Key words: Northern Zagros, oak, seedling, coppice regeneration, Galazani (traditionally pruning).