

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برش بازیابی در توده‌های خشکیده بلوط ایرانی؛ فرصت‌ها و تهدیدها

نگارش

سید کاظم بردبار

مهرداد زرافشار

عنوان پروژه منتج به نشریه فنی	کد مصوب
بررسی برش‌های اصلاحی بر جست‌دهی درختان خشکیده بلوط ایرانی در استان فارس	۰۹۱۰۴۳-۰۹-۵۰-۴



عنوان نشریه فنی: برش بازیابی در توده‌های خشکیده بلوط ایرانی؛ فرصت‌ها و تهدیدها

نگارش:

محمد کاظم بردبار - استادیار بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، شیراز - ایران.

مهرداد زرافشار - استادیار بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، شیراز - ایران.

مدیر داخلی: فاطمه عباسپور

ویرایش علمی: مهدی پورهایمی، یعقوب ایرانمنش

ویرایش ادبی: اصغر احمدی

تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور / اداره ترویج و انتقال یافته‌های تحقیقاتی / مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

نشانی: اتوبان تهران-کرج، خروجی پیکانشهر، شهرک سرو آزاد، خیابان شهید علی گودرزی، بلوار باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۱۸۵

تلفن: ۵-۴۴۷۸۷۲۸۲-۰۲۱ **وبسایت:** www.rifr-ac.ir

شمارگان: الکترونیکی

نوبت و سال انتشار: اول - ۱۴۰۱

این نشریه به شماره ۶۳۰۸۳ در تاریخ ۱۴۰۱/۱۲/۰۶ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به ثبت رسیده است.



9789644735103

مخاطبان نشریه:

پژوهشگران و دانشجویان، کارشناسان دستگاه‌های اجرایی (سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور و ادارات تابعه، سازمان حفاظت محیط‌زیست و ادارات تابعه)

اهداف آموزشی:

شما خوانندگان گرامی در این نشریه فنی با:

- محاسن و معایب اجرای برش‌های بازیابی در توده‌های خشکیده بلوط ایرانی در منطقه زاگرس آشنا خواهید شد.

فهرست مطالب

۵.....	چکیده
۵.....	مقدمه
۷.....	زوال بلوط
۸.....	برش بازیابی (Salvage cutting)
۱۰.....	اثر برش‌های بازیابی بر درختان بلوط ایرانی پس از ده سال
۱۵.....	فرصت‌ها و تهدیدها
۱۶.....	نتیجه‌گیری و پیشنهادها
۱۷.....	منابع

چکیده

برش بازیابی یکی از راهکارهای مدیریتی برای جلوگیری از شیوع و انتقال بیشتر آفات و امراض از درختان خشکیده به سایر قسمت‌های سالم جنگل محسوب می‌شود. در صورتی که همین برش‌ها در زمان و مکان نامناسب و بدون سنجش شرایط اکولوژیک و اقلیمی و جوانب اقتصادی-اجتماعی حاکم در منطقه انجام شوند، نه تنها کارآمد و مؤثر نبوده بلکه زمینه تخریب جنگل را نیز فراهم کرده و تبعات جبران‌ناپذیری خواهند داشت. از سویی، برخی کارشناسان علوم جنگل بر این باورند که برای تحریک قدرت جست‌دهی و بهبود زادآوری غیرجنسی درختان بلوط که متأثر از پدیده خشکیدگی هستند، دخالت‌های پرورشی از جمله برش‌های بازیابی می‌تواند مفید واقع شود. از آنجایی که در پژوهش‌های داخلی، هیچ‌گونه تجربه علمی و عملی در رابطه با اثر برش‌های بازیابی بر درختان خشکیده و نیمه‌خشکیده بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) در منطقه زاگرس وجود ندارد، در یک پروژه تحقیقاتی در منطقه دشت برم کازرون در استان فارس، برش‌های بازیابی شامل قطع کامل درختان خشکیده و نیمه‌خشکیده از محل کنده مورد توجه قرار گرفت و نتایج پس از ۱۰ سال ارزیابی شد. همچنین فرصت‌ها و تهدیدهای آن مورد بحث قرار گرفت. این نوشتار می‌تواند حاوی نکات فنی ارزشمندی برای کارشناسان و مدیران منابع طبیعی باشد.

واژه‌های کلیدی: برش بازیابی، جست‌دهی، جنگل‌های زاگرس، زادآوری، زوال بلوط، عملیات

پرورشی.

مقدمه

طی سال‌های اخیر، توده‌های ارزشمند بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) در جنگل‌های زاگرس بر اثر رخداد پدیده زوال بلوط (Oak decline) دچار خشکیدگی شده یا در حال خشک شدن هستند (پورهاشمی و همکاران، ۱۳۹۶). این در حالی است که اهمیت و کارکردهای اکولوژیک، حفاظتی و اقتصادی-اجتماعی این گونه، ارزش و اهمیت حفظ و نگهداشت آن را صدچندان کرده است. پدیده زوال بلوط در دو دهه گذشته به‌ویژه دهه اخیر معضل اصلی جنگل‌های ناحیه

رویشی زاگرس بوده است. توده‌های خالص بلوط ایرانی در استان فارس نیز از اواسط دهه ۸۰ تحت تأثیر این عارضه قرار گرفته، به‌طوری‌که درجات مختلفی از خشکیدگی در درختان به‌ویژه در جنگل‌های دشت برم کازرون و منطقه کوهمره سرخی (بردبار و همکاران، ۱۳۹۸) مشهود است. براساس جستجوهای نگارندگان، اطلاعات دقیقی از وضعیت کنونی پدیده زوال در استان فارس موجود نیست، اما مطالعات طیف‌سنجی اولیه توسط کارشناسان اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان فارس در گستره‌ای حدود ۳۵۰ هزار هکتار از جنگل‌های بلوط استان نشان داده که حدود ۵ درصد از این توده‌ها کاملاً خشکیده هستند. همچنین، بازدیدهای میدانی حکایت از آن دارد که حتی تعداد زیادی از پایه‌های ارزشمند این گونه به‌طور کامل خشک و بعد توسط بومیان و حاشیه‌نشینان جنگل برداشت شده است. به‌عبارت دیگر، خشکیدگی درختان بلوط سبب قطع بیشتر پایه‌های بلوط شده، زیرا اعتقاد بر این است که پایه مورد نظر قابلیت ادامه حیات ندارد. اما نکته بسیار مهم و فراموش شده این است که قدرت جست‌دهی و توان تولیدمثل غیرجنسی این گونه می‌تواند ضامن بقای آن باشد. بنابراین، هر گونه اقدام مدیریتی بر پایه اصول علمی برای افزایش قدرت جست‌دهی این گونه که در نهایت منجر به حفاظت و بازسازی توده‌های آن شود، ارزشمند خواهد بود و باید در اولویت قرار گیرد (مهدی‌فر و همکاران، ۱۳۹۳).

به استناد منابع موجود، در صورتی‌که در جنگل‌های بلوط اقدامات پیشگیرانه انجام شود، شدت بحران زوال بلوط تقلیل یافته، یا حداقل وقوع آن به تأخیر می‌افتد. علاوه‌براین، مجموعه اقدامات جنگل‌شناسی و مدیریتی مانند جایگزینی پایه‌های آلوده با نهال‌های سالم (در جنگل‌هایی که امکان استقرار نهال در بستر جنگل وجود دارد)، ممانعت از برداشت‌های سنتی درختان، کنترل آفات و بیماری‌ها، استفاده از پایه‌های برتر ژنتیکی و کاهش فشار چرا در سال‌های بحرانی می‌تواند به کنترل این بحران کمک کند (Gonzalez Alonso, 2008; Tapias et al., 2006). در کنار موارد ذکرشده، یکی از مهمترین مبانی جنگل‌شناسی جنگل‌های شاخه‌زاد که در برون‌رفت از این بحران به‌ویژه در جنگل‌های زاگرس می‌تواند چاره‌ساز باشد، استفاده از توان تولید جست (تجدید حیات غیرجنسی) درختان بلوط است. از آنجایی‌که

روش تجدید حیات غالب در جنگل‌های بلوط زاگرس، تکثیر غیرجنسی است (پورهاشمی و همکاران، ۱۳۸۵)، می‌توان با تکیه بر این ویژگی، سعی در ترمیم و بازسازی ساختار جنگل داشت و این بحران را تا حد امکان مدیریت کرد. این قابلیت ذاتی بلوط‌ها مدت‌های مدیدی است که مورد توجه پژوهشگران مختلف قرار گرفته است (مهدی‌فر و همکاران، ۱۳۹۳) و همواره سعی شده این ویژگی بارز به‌نوعی مورد استفاده قرار گرفته یا تقویت شود. در مدیریت بحران زوال بلوط نیز همواره به اجرای برش بازیابی برای استفاده از توان جست‌دهی بلوط‌های مبتلا به زوال تأکید شده است (Clatterbuck and Kauffman, 2005)، ولی تجربه کافی و معتبر در ایران وجود ندارد.

زوال بلوط

زوال بلوط یک پدیده چندبعدی بوده که سبب بروز علائم خشکیدگی در سرشاخه‌ها، شاخه‌های اصلی و تنه شده و درنهایت با حمله آفات و امراض به این درختان تضعیف شده و مرگ درخت اتفاق می‌افتد. به‌طور کلی، زوال بلوط فقط یک بیماری محسوب نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از عوامل مختلف در آن دخیل هستند که از مهمترین آنها می‌توان به تغییرات اقلیم و در رأس آن خشکسالی، ضعف خاک رویشگاه، ضعف فیزیولوژیک درختان بلوط که با کهنسالی آنها در ارتباط بوده، وقوع همزمان انواع بیماری‌ها و آفات جنگلی با شیوع زیاد و درنهایت عدم سازگاری مؤثر درختان بلوط با این عوامل اشاره کرد (بدرو و همکاران، ۱۴۰۰). اولین گزارش از پدیده زوال بلوط در ناحیه زاگرس مربوط به ابتدای دهه ۸۰ است که حدود ۱۰۰ هزار هکتار از توده‌های بلوط متأثر از این عارضه شدند و در سال ۱۳۹۳ و با شیوع فزاینده، بالغ بر یک میلیون هکتار از این توده‌های ارزشمند به زوال مبتلا شدند (به نقل قول از پورهاشمی و همکاران، ۱۳۹۶). اطلاعات به‌روز و دقیق در ارتباط با مساحت دقیق خشکیدگی در عرصه‌های زاگرس موجود نیست، اما پورهاشمی و صادقی (۱۳۹۹) معتقدند که با گذشت زمان گستره مناطق درگیر با این پدیده افزایش خواهد یافت.

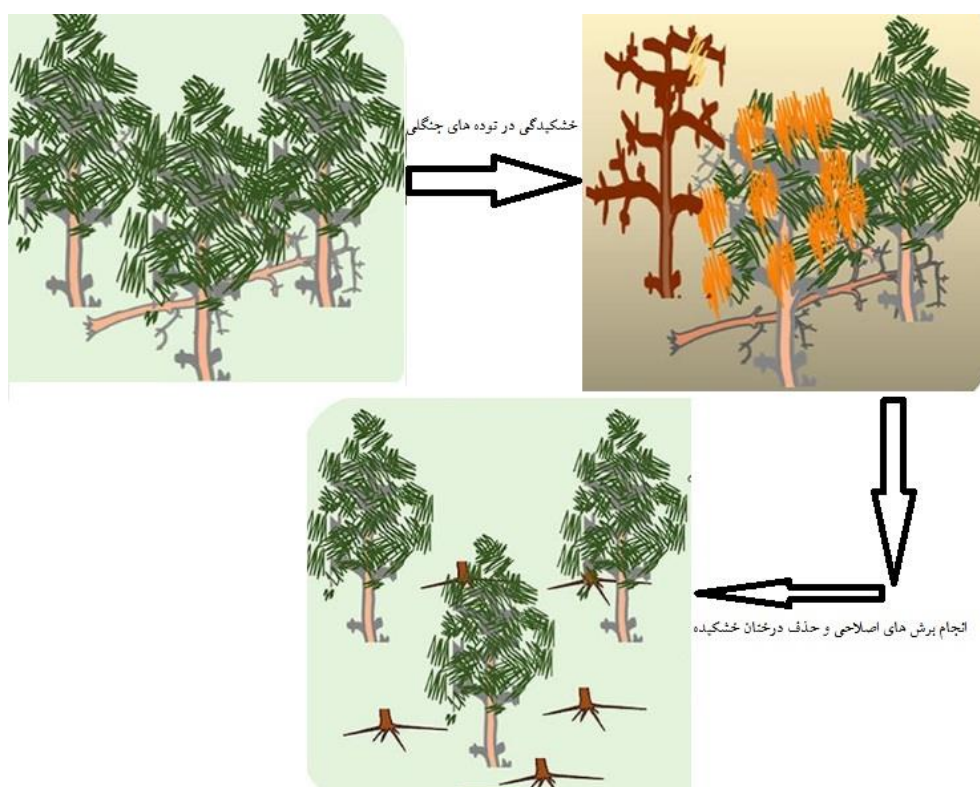
برش بازیابی (Salvage cutting)

طبق نظر Gonzales Alonso (۲۰۰۸)، عملیات‌های پرورشی ابزار مناسبی هستند تا بتوان روند خشکیدگی را کند و حتی متوقف کرد، ولی نکته مهم این است که کدام روش و در چه زمان و مکانی مورد توجه قرار گیرد، زیرا در صورتی که این فعالیت‌ها به درستی اجرا نشوند، می‌توانند اثرهای منفی و حتی پیش‌رونده‌ای بر روند خشکیدگی بلوط بگذارند (Thomas et al., 2002). برش‌های بازیابی از جمله روش‌های مدیریتی جنگل بوده که به هنگام رخداد وقایع تخریب‌کننده از جمله شیوع آفات و بیماری‌ها، آتش‌سوزی و بادافتادگی‌های شدید در توده‌های جنگلی مورد توجه قرار می‌گیرد (Neyland, 1996). به بیان دیگر، برش‌های بازیابی واکنش سریع در مقابل رخدادهای تخریب‌کننده‌ای است که بدون علائم قبلی و با سرعت زیاد در توده‌های جنگلی اتفاق افتاده و فرصت زیادی برای مدیریت آنها وجود ندارد. در این شرایط، احتمال گسترش تخریب به سایر قسمت‌های توده و مرگ کل توده وجود دارد، بنابراین برش بازیابی به عنوان یک ابزار مدیریتی برای متوقف کردن تخریب سایر قسمت‌های توده در نظر گرفته می‌شود. طبق تعریف استاندارد ارائه شده، برش بازیابی برداشت و قطع درختانی است که یا کاملاً خشک و یا قسمت زیادی از آنها خشک شده و عوامل بیماری در آن وجود داشته که می‌تواند سبب انتقال آن به سایر درختان توده شود. باید اضافه کرد که در برخی مواقع ممکن است عوامل بیماری‌زا از قبیل حشرات و آفات بر روی یک درخت در فاز و مراحل ابتدایی خود باشند، ولی قابلیت تخریب و شیوع آنها زیاد و قابل پیش‌بینی بوده، بنابراین در این مواقع نیز می‌توان با قطع درختان مورد نظر از آسیب به سایر قسمت‌های توده جلوگیری کرد (Neyland, 1996).

در راستای بکارگیری عملیات پرورشی در توده‌های خشکیده باید افزایش سلامت درختان، کاهش خطر مرگ درخت و بهبود مقاومت آنها نسبت به شرایط محیطی و در نهایت کاهش تخریب جنگل به عنوان مهمترین اهداف در نظر گرفته شوند (Coscuera et al., 2004). بکارگیری برش‌های بازیابی از جمله مواردی است که در جنگل‌های بلوط در سرتاسر دنیا مورد توجه قرار گرفته و هدف اصلی آنها جوان‌سازی جنگل و تحریک تجدید حیات طبیعی است (Gonzalez Alonso, 2008). در طی انجام

❖ برش بازیابی در توده‌های خشکیده بلوط ایرانی / ۹

برش‌های بازیابی در توده‌های خشکیده بلوط، ابتدا باید درختان خشکیده قطع و از توده جنگلی خارج شوند و بعد با تکیه بر زادآوری طبیعی (بذر و جست) و همچنین بکارگیری زادآوری مصنوعی به سمت ایجاد جنگل جوان و سالم حرکت کرد (Piazzeta, 2007). نکته حائز اهمیت این است که در صورت بکارگیری انواع برش‌های بازیابی یا بهداشتی در توده‌های خشکیده، نباید زخم‌های ایجاد شده روی درخت که پس از قطع ایجاد می‌شوند، محل هجوم انواع آفات و قارچ‌ها باشند (Gonzalez Alonso, 2008)، بنابراین اقدامات پیشگیرانه نیز لازم است. از سوی دیگر، هزینه اجرای اصولی برش‌های بازیابی و بهداشتی در مقیاس وسیع از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نبوده و همواره در مقیاس بزرگ قابل پیشنهاد نیست (Stringer et al. 1989).



شکل ۱- بروز خشکیدگی در توده‌های جنگلی و برداشت درختان خشک و نیمه خشک توسط برش‌های بازیابی

اثر برش‌های بازیابی بر درختان بلوط ایرانی پس از ده سال

پژوهش پیش‌رو با هدف بررسی اثر برش‌های بازیابی بر جست‌دهی درختان متأثر از زوال در منطقه دشت برم کازرون در استان فارس انجام شد. در همین راستا، یک توده چهار هکتاری از این منطقه که دارای درصد زیادی از درختان خشکیده بود، انتخاب و محصور شد. در سال ۱۳۹۰، ۲۸ پایه متأثر از زوال درختان بلوط ایرانی موجود در این محدوده که برخی کاملاً خشک (بیشتر از ۹۰ درصد تاج خشک شده بود) و برخی نیمه‌خشک (خشکیدگی تاج بین ۵۰ تا ۹۰ درصد) بودند، در قالب برش‌های بازیابی از محل کنده توسط اره برقی قطع شده تا اثرهای آن بر روند جست‌دهی و متوقف کردن خشکیدگی مورد پایش قرار گیرد (شکل ۲). درختان مذکور در سه طبقه قطر برابر سینه کمتر از ۱۵ (۱۰ پایه)، ۱۵-۳۰ (۱۰ پایه) و بیشتر از ۳۰ (۸ پایه) سانتی‌متر قرار داشتند. آماربرداری سال ۱۳۹۵ نشان داد که از میان تمام درختان قطع شده بدون در نظر گرفتن درجه خشکیدگی، ۸۲ درصد درختان تولید جست داشتند و جست‌دهی در بقیه پایه‌ها مشاهده نشد (جدول ۱، برای اطلاعات بیشتر به بردبار و همکاران، ۱۳۹۸ رجوع شود)، اما در سال ۱۴۰۱، با آماربرداری دوباره مشخص شد که در حدود ۷۱ درصد درختان باقی مانده‌اند (شکل ۳). به عبارت دیگر، در طی این پنج سال، حدود ۱۰ درصد درختان به دلایل نامعلومی از بین رفته بودند. بنابراین به نظر می‌رسد شیوع آفات، چرای دام و استمرار خشکیدگی از دلایل اصلی حذف آنها باشد (شکل ۴). همچنین، در سال ۱۴۰۱ تعداد جست‌های موجود در هر کنده نسبت به سال ۱۳۹۵ کاهش یافته بود که احتمالاً چرای دام و رقابت بین جست‌های هر جست‌گروه دلیل اصلی آن باشد. نکته مهم اینکه قابلیت بازیابی درختان نیمه‌خشکی که تحت برش‌های بازیابی قرار گرفته بودند، نسبت به درختان کاملاً خشک بیشتر بود. این درختان هم از نظر تعداد جست و هم از نظر میانگین قطر و ارتفاع مقادیر بیشتری نسبت به درختان کاملاً خشکیده داشتند. در توجیه این نتایج می‌توان بیان کرد که درختان نیمه‌خشکیده به دلیل اینکه ریشه‌های زنده بیشتری داشته، شرایط رشد بهتری برای جست‌ها فراهم کرده و حمایت بیشتری برای تأمین آب و مواد غذایی انجام می‌دهند. ذکر این نکته بسیار مهم است که درختانی که کمتر از ۳۰ درصد تاج آنها درگیر خشکیدگی هستند، به هیچ عنوان نباید به عنوان

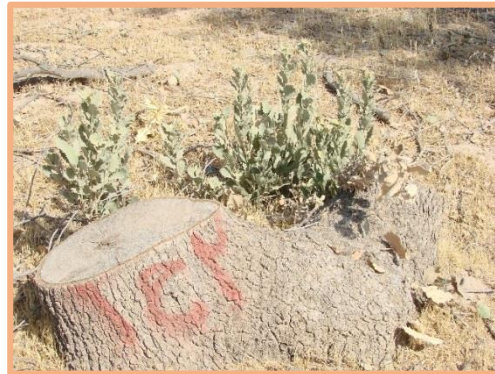
برش بازیابی در توده‌های خشکیده بلوط ایرانی / ۱۱

کандید برش بازیابی در نظر گرفته شوند، زیرا احتمال بازیابی طبیعی در این درختان زیاد است (Lawrence et al., 2002). درنهایت، نتایج این پژوهش به‌وضوح نشان داد که حتی در صورت جوان‌سازی توده‌های متأثر از خشکیدگی، احتمال شیوع بیماری و بروز خشکیدگی در جست‌گروه‌های حاصل دور از انتظار نیست (شکل ۳).

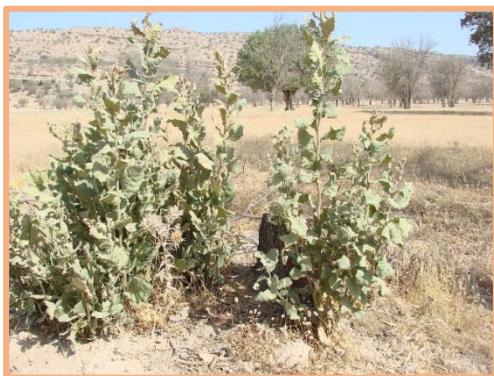
جدول ۱- مقایسه میانگین متغیرهای کمی جست‌های به‌وجود آمده پس از برش‌های بازیابی در درختان خشکیده و نیمه‌خشکیده

تعداد جست		ارتفاع جست‌گروه (cm)		قطر جست (mm)		درصد زنده‌مائی کل پایه‌ها		وضعیت درخت
۱۴۰۱	۱۳۹۵	۱۴۰۱	۱۳۹۵	۱۴۰۱	۱۳۹۵	۱۴۰۱	۱۳۹۵	
۴/۵	۲۳/۵۵	۲۱۱/۱۱	۲۷۰/۸۳	۳۲/۳۱	۳۴/۱۶	۸۲	۷۱/۴	نیمه‌خشکیده
۲/۷	۱۳/۷۳	۲۰۳/۸۵	۲۶۷	۳۰/۱۲	۳۵			کاملاً خشکیده

برش بازیابی در توده‌های خشکیده بلوط ایرانی / ۱۲



رویش جست‌های جوان یکسال پس از اجرای برش‌های بازیابی



حضور جست‌گروه‌ها در سال ۱۳۹۵ (پنج سال پس از اجرای برش‌های بازیابی)

شکل ۲- اثرهای مثبت برش بازیابی بر درختان خشکیده و نیمه‌خشکیده بلوط ایرانی
در سال اول و پنجم

برش بازیابی در توده‌های خشکیده بلوط ایرانی / ۱۳



ایجاد جست گروه جوان پس از ۱۰ سال از اجرای برش بازیابی



حضور جست‌های جوان در کنار یک پایه مادری



استقرار موفق جست گروه پس از برش بازیابی



استقرار جست گروه‌ها در کنار کنده‌های مادری



جست گروه پس از ۱۰ سال از قطع درخت خشکیده



جست گروه پس از ۱۰ سال از قطع درخت نیمه‌خشکیده

شکل ۳- اثرهای مثبت برش بازیابی بر درختان خشکیده و نیمه‌خشکیده بلوط ایرانی پس از ۱۰ سال

برش بازیابی در توده‌های خشکیده بلوط ایرانی / ۱۴



چرای جست‌گروه‌ها توسط دام پس از برش‌های بازیابی



علائم خشکیدگی در تعداد محدودی از جست‌گروه‌ها



جست‌گروه‌های جوان ۱۰ سال پس از اجرای برش‌های بازیابی در کنار یک پایه مادری مبتلا به بیماری زغالی بلوط. جست‌گروه‌های متأثر از چرای دام و دارای ضعف در رشد به سبب حضور بیماری



خشکیدگی کامل تعداد اندکی از جست‌گروه‌ها پس از ۱۰ سال



علائم بیماری زغالی بلوط در تعداد محدودی از جست‌ها

شکل ۴- ضعف فیزیولوژیک برخی از جست‌گروه‌ها به سبب چرای دام و اثر بیماری زغالی بلوط و خشکیدگی

فرصت‌ها و تهدیدها

طبق نتایج پژوهش پیش‌رو می‌توان بیان کرد که تحریک جست‌دهی از محل کنده پس از قطع درختان خشکیده و نیمه‌خشکیده بلوط ایرانی یکی از محاسن برش‌های بازیابی است، زیرا مشخص شد که قطع درختان نیمه‌خشکیده سبب تولید بیشترین تعداد جست شد (شکل ۲). اما باید به این نکته توجه داشت که برش‌های بازیابی اگر اصولی و در زمان (فصل خواب درختان) و مکان مناسب اجرا نشوند، می‌تواند تبعات جبران‌ناپذیری داشته باشد که در ادامه بحث و تحلیل خواهد شد.

بدون شک در مناطقی که چالش‌های اقتصادی- اجتماعی فراوانی وجود دارد و زندگی افراد بومی به‌طور مستقیم وابسته به جنگل است، انجام برش‌های بازیابی توسط کارشناسان ممکن است سبب ساده‌انگاری افراد بومی و حاشیه‌نشینان جنگل شود و زمینه را برای قطع بی‌رویه توسط آنها فراهم کند. از سوی دیگر، پس از انجام برش‌های بازیابی، یک جنگل میانسال و یا کهنسال به یک جنگل جوان تبدیل خواهد شد که بی‌شک نسبت به شرایط اقلیمی حساس‌تر است، بنابراین این برش‌ها نباید در سطوح وسیع انجام شوند. باید اضافه کرد که پس از انجام برش‌ها و به‌تدریج با پدیدار شدن جست‌گروه‌ها، فرصت مناسبی برای چرای دام فراهم خواهد شد، زیرا شاخ و برگ در ارتفاع کمتر (پایین‌تر از افق چرای دام) برای آنها مهیاست. بنابراین، محصور کردن کنده‌های قطع شده با مازاد مقطوعات (البته سالم و نه دارای آفات و امراض) الزامی بوده تا اینکه از دسترس دام در امان بمانند. بازدیدهای میدانی این پژوهش به‌وضوح نشان داد که الزاماً جست‌گروه‌های تولید شده از کنده‌های قطع شده همواره مقاوم به خشکیدگی و آفات نبوده و حتی برخی از آنها نیز به‌طور کامل خشک شده و مستقر نمی‌شوند. بنابراین، می‌توان بیان کرد اگرچه برش‌های بازیابی می‌تواند باعث ایجاد جست‌گروه‌های جوان شود، اما به دلایل مذکور یک راه‌حل کاملاً قطعی نبوده و باید با احتیاط و کاملاً علمی و در سطوح کوچک انجام شود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

- اگرچه اثر مثبت برش‌های بازیابی در تولید جست قابل ملاحظه است، ولی به‌عنوان یک راه‌حل کاملاً قطعی برای مقابله با پدیده خشکیدگی بلوط ایرانی قابل توصیه نیست؛
- برش بازیابی باید همواره در مقیاس کم و با در نظر گرفتن تمامی ابعاد اکولوژیک و شرایط اقتصادی- اجتماعی منطقه و حتماً در فصل زمستان مورد توجه قرار گیرد؛
- اجرای برنامه‌های توجیهی و آموزشی برای افراد بومی منطقه پیش از اجرای برش‌های بازیابی الزامیست؛
- به منظور اجرای برش‌های بازیابی، حضور متخصصان اکولوژی جنگل به همراه متخصصان آفات و بیماری‌های جنگل الزامیست؛
- برای رسیدن به حداکثر موفقیت، قرق منطقه مورد نظر لازم است. می‌بایست با اجرای این برش‌ها، زمینه و بهانه قطع درختان سالم توسط افراد بومی ایجاد نشود؛
- انجام روش‌های پیشگیری با هدف جلوگیری از ورود آفات و امراض به محل قطع الزامیست؛
- شاخه و تنه‌های خشک و آفت‌زده باید از توده خارج شوند؛
- می‌بایست از ورود دام به داخل این توده‌ها جلوگیری شود، زیرا جست‌های ایجاد شده به‌راحتی برای آنها قابل دسترس هستند؛
- با احداث تابلو در محل انجام طرح، قانونی بودن قطع‌های انجام شده با اهداف معین برای افراد بومی و غیربومی تشریح شده و موارد قانونی و احتیاطات لازم بیان شود.

- ۱- بردبار، س.ک.، پوره‌اشمی، م. و عباسی، ع.، ۱۳۹۸. نقش برش بازیابی در بازسازی توده‌های خشکیده بلوط ایرانی (مطالعه موردی: دشت برم کازرون، استان فارس). حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۶(۱۵): ۱۸۳-۱۹۷.
- ۲- بدرود، ف.، غضنفری، ه. و ولی‌پور، ا.، ۱۴۰۰. برنامه‌ریزی و ارزیابی طرح جنگلداری زوال بلوط با استفاده از فراکافت چهارچوب منطقی. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۲۹(۱): ۵۳-۶۴.
- ۳- پوره‌اشمی، م.، جهان‌بازی گوجانی، ح.، حسین‌زاده، ج.، بردبار، س.ک.، ایران‌منش، ی. و خداکریمی، ی.، ۱۳۹۶. پیشینه زوال جنگل‌های بلوط زاگرس. طبیعت ایران، ۲(۱): ۳۷-۳۰.
- ۴- پوره‌اشمی، م.، مروی‌مهاجر، م.ر.، زبیری، م.، زاهدی، ق. و پناهی، پ.، ۱۳۸۵. عامل‌های مؤثر بر جست‌دهی گونه‌های بلوط در جنگل‌های مریوان (پژوهش موردی: جنگل‌های دویسه). منابع طبیعی ایران، ۵۹(۴): ۸۳۰-۸۱۹.
- ۵- پوره‌اشمی، م. و صادقی، س.م.م.، ۱۳۹۹. مروری بر علل بوم‌شناختی عوامل پدیده زوال بلوط در جنگل‌های زاگرس. بوم‌شناسی جنگل‌های ایران، ۸(۱۶): ۱۶۴-۱۴۸.
- ۶- مهدی‌فر، د.، پوره‌اشمی، م. و کریمیان، ر.، ۱۳۹۳. تاثیر تنک‌کردن بر ویژگی‌های کمی جست‌گروه‌های برودار در جنگل‌های خرم‌آباد. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۲۲(۴): ۳۶۷-۲۵۸.

1. Clatterbuck, W.K., Kauffman, B.W., 2005. Managing oak decline. Professional Hardwood Notes, Technical Information on Hardwood Silviculture for Foresters, SP 675, The University of Tennessee.
2. Coscuera, L., Camarero, J.J., Gil, E. and Bernal, E.M., 2004. La seca no parasitaria: aproximación funcional al decaimiento de los Quercus. In La seca: decaimiento de encinas, alcornoques y otros Quercus en España. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección general para la biodiversidad.
3. González Alonso, C., 2008. Analysis of the oak decline in Spain "La seca". B.Sc. thesis in Forest Management, Swedish University of Agricultural Sciences, SLU-Uppsala.
4. Lawrence, R., Moltzan, B. and Moser, K., 2002. Oak decline and the future of Missouri's forest. Missouri Dept. of Conservation, Columbia, MO. Missouri Conservationist Online: <http://mdc.mo.gov/conmag/2002/07/20.htm>, 4 p.

5. Neyland, R.D., 1996. *Silviculture: Concepts and Applications*. New York: McGraw-Hill, Inc.
6. Piazzeta, R., 2007. The vitality of cork and holm oak stands and forests. France. Report on the Évora conference meeting 25th to 27th October 2006, Lisboa.
7. Stringer, J.W., Kimmerer, T.W., Overstreet, J.C. and Dunn, J.P. 1989. Oak mortality in eastern Kentucky. *Southern Journal of Applied Forestry* 13(2): 86-91.
8. Tapias, R., Fernández, M., Moreira, A.C., Sánchez, E., Cravador, A., 2006. Possibilities of genetic variability in holm and cork oak for conservation and restoration of threatened forest by oak decline. *Bol. Inf. CIDEU* 1: 45-51.
9. Thomas, F.M., Blank, R. and Hartmann, G., 2002. Abiotic and biotic factors and their interactions as causes of oak decline in central Europe. *Forest Pathology*, 32: 277-307.