دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

ارزیابی و مقایسه عملکرد برخی روش‌های کنترل مکانیکی موخور (*Loranthus europeaus* Jacq.) در ارتفاعات مختلف از سطح دریا (مطالعه موردی: جنگل‌های بلوط هیانان ایلام)

احمد حسینی[۱] و جواد اشرفی[۲]

۱- استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران، (نویسنده مسوول: ahmad.phd@gmail.com)
۲- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران
تاریخ دریافت: ۹۷/۳/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۷/۴/۳۱
صفحه ۳۱ تا ۳۸

چکیده

موخور گیاه نیمه‌انگلی است که در جنگل‌های زاگرس روی درختان بلوط ایرانی زندگی می‌کند. کنترل مکانیکی از اقدامات اساسی برای مدیریت آلودگی موخور است. پژوهش پیش‌رو با هدف ارزیابی عملکرد روش‌های مکانیکی چسب‌چوب، گِل، پلاستیک مشکی، رنگ طبیعی و تیمار شاهد برای کنترل موخور در ارتفاعات مختلف از سطح دریا و انتخاب مناسب‌ترین آنها، در جنگل‌های بلوط هیانان در نیمه شمالی استان ایلام انجام شد. سه رویشگاه تحقیقاتی در طبقات ارتفاعی ۱۸۰۰-۱۶۰۰، ۲۰۰۰-۱۸۰۰ و ۲۲۰۰-۲۰۰۰ متر از سطح دریا در نظر گرفته شد. در هر رویشگاه سه درخت بلوط ایرانی برای هر تیمار و در مجموع ۱۵ درخت انتخاب گردید. اجرای تیمارها و پایش آنها طی پنج سال (۱۳۹۳-۱۳۸۹) انجام شد. نتایج نشان داد که اثر تیمارهای کنترلی بر میزان حذف موخور روی شاخه‌های تحت تیمار در سطح ۵درصد معنی‌دار بود. همچنین اثر ارتفاع از سطح دریا بر فراوانی کپه‌های جدید موخور روی سایر شاخه‌های درختان تحت تیمار در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود. نتایج نشان داد که تیمارهای چسب و گِل به میزان ۱۰۰٪ در حذف موخور موفق بودند. اما عملکرد کنترلی تیمارهای پلاستیک مشکی و رنگ طبیعی به ترتیب به میزان ۳۰٪ و ۰٪ بود. نتیجه‌گیری شد که قطع شاخه‌های آلوده به موخور و پوشاندن محل قطع آنها با گِل یا چسب موجب حذف موخور و جلوگیری از استقرار مجدد آن روی اندام قطع شده می‌شود. روش‌های کنترلی ترکیبی چسب و گِل قابل توصیه به بخش اجرا برای مبارزه با موخور هستند.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع از سطح دریا، بلوط ایرانی، داروش، کنترل مکانیکی

مقدمه

داروش با اسم علمی *Loranthus europaeus* Jacq. از خانواده Loranthaceae در جنگل‌های غرب کشور به موخور معروف است (۱۲،۱۳) و روی درختان بلوط ایرانی زندگی می‌کند (۱۲،۹). موخور گیاهی نیمه‌انگل است که به اقتضای نوع زندگی خود، در مرحله استقرار و شروع رشد و نمو، نیازهای غذائی خود را به‌طور کامل از گیاه میزبان می‌گیرد. سپس در مرحله تولید برگ و انجام فتوسنتز قادر به ساخت مواد آلی مورد نیاز خود بوده ولی از جهت آب و مواد معدنی کماکان متکی بر گیاه میزبان است (۸،۵). موخور از عوامل کاهش و زوال بلوط معرفی شده است (۱۵). خسارت‌های ناشی از این گیاه بر درختان بلوط در جنگل‌های زاگرس موجب شده است که همواره اقداماتی در جهت مبارزه و کنترل آن صورت گیرد. جهت کنترل موخور از طرف دستگاه‌های اجرائی مسئول هر ساله اقدام به مبارزه مکانیکی با آن شده است که به‌دلیل عدم رعایت اصول فنی اقدامات انجام شده چندان مؤثر نبوده است (۹). در روش مبارزه مکانیکی معمول محل قطع شاخه های آلوده به موخور را بعد از عملیات قطع به حال خود رها کرده و ممکن است این مسئله خود محل استقرار کپه‌ای جدید شود. در پژوهشی Hadfield و Flanagan (۶) اظهار داشتند که هرس شاخه‌های آلوده به داروش و عدم پوشش محل برش شاخه ممکن است موجب نفوذ و هجوم سوسک‌های چوب‌خوار شود. لذا می‌توان ضمن قطع شاخه‌های آلوده به موخور، محل زخم ناشی از قطع شاخه‌های آلوده را با تیمارهایی از قبیل چسب‌چوب یا گِل پوشاند تا ضمن اینکه زخم التیام یابد، مانع نفوذ آلودگی یا استقرار بذر موخور از محل برش شود. به‌علاوه تیمارهای دیگری از قبیل رنگ طبیعی و نوارهای تیره مانع شونده از نور وجود دارند که به‌عنوان تیمارهای‌کاهنده فتوسنتز و فعالیت‌های رویشی و زایشی موخور نیز در این پژوهش بررسی می‌شوند (۱۰،۱۶). در این دسته از تیمارها کپه‌های موخور قطع نمی‌شود، بلکه شاخه و برگ‌های کپه موخور با پلاستیک یا رنگ طبیعی پوشانده شده تا انرژی نورانی خورشید به برگ‌های موخور نرسد. پژوهش‌های زیادی در زمینه کنترل داروش انجام شده و تیمارها و روش‌های کنترلی مختلف مکانیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بررسی و معرفی شده است، اما روش‌های مکانیکی هنوز از جایگاه قابل قبولی در بین آنها برخوردارند (۲). در پژوهشی Watson و Martinez-Trinidad (۱۶) به بررسی عملکرد روش‌های مختلفی برای کنترل داروش برگ‌دار *Phoradendron tomentosum* روی درخت نارون سدار (*Ulmus crassifolia* Nutt.) پرداختند. قطع شاخه حدود ۳۰/۵ سانتی‌متر زیر داروش، قطع داروش، و پوشاندن پوست شاخه با نفتالین استیک اسید یا یک ترکیب درزبندی در شاخه‌هایی که داروش قطع شده منجر به کاهش رشد مجدد انگل (بیش از ۹۰٪) تا ۵ ماه بعد شد. استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد و علف‌کش‌ها کنترل قابل‌قبولی از داروش را به‌همراه نداشتند. بعد از ۲۹ ماه، فقط برداشت شاخه

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-05-07]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.14.6.0]
[DOI: 10.29252/ifej.7.14.31]

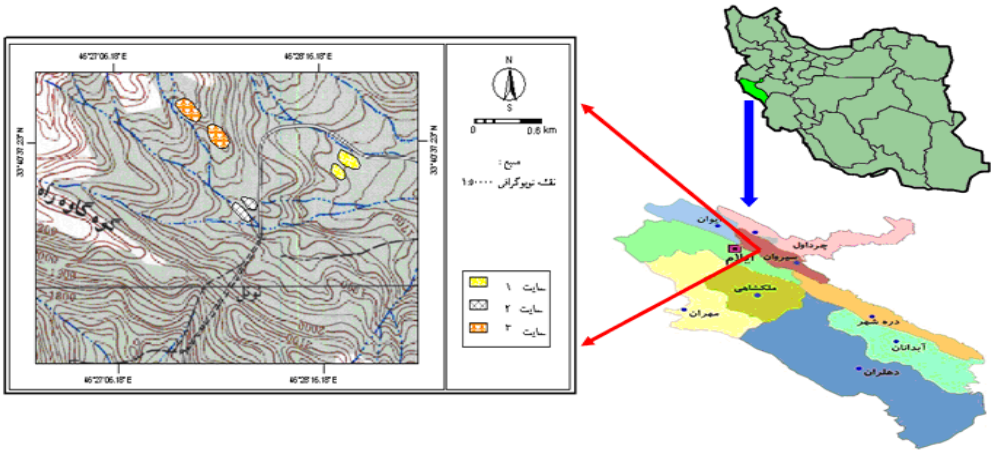
و پوشاندن پوست شاخه بعد از برداشت داروا‌ش تأثیر درازمدت معنی‌داری بر مرگ و میر داروا‌ش داشت (به ترتیب ۴۰٪ و ۵۷٪). استفاده از نفتالین استیک اسید و رنگ مات (مانع نور)، جوانه‌زنی مجدد داروا‌ش را تا ۵۰٪ بعد از ۸ ماه کاهش داد، اما این اثر با گذشت زمان کاهش یافت. هر چند ۱۶ ماه بعد از آزمایش، نفتالین استیک اسید و مانع نور رشد مجدد داروا‌ش را در مقایسه با روش حذف داروا‌ش به تنهایی کاهش داد. در پژوهشی پیرامون روش‌های مدیریت داروا‌ش‌ها Forge-Zirkler (۴) نتیجه گرفت که هرس کامل و هرس دوسوم تاج بهترین پاسخ‌ها را در درختان مربوطه ایجاد می‌کند. اما هرس یک سوم تاج تفاوت معنی‌داری را در پاسخ درخت در ۵ سال بعد نسبت به سال اول ایجاد نکرد. در پژوهشی Baltazar و همکاران (۲) به بررسی روش‌های کنترل مکانیکی و علف‌کش داروا‌ش *Viscum album* روی برخی گونه‌های زالزالک پرداختند. دو نوع برداشت مکانیکی آزمایش شد. برداشت کپه‌های داروا‌ش بدون قطع شاخه آلوده درخت میزبان و برداشت کپه‌های داروا‌ش همراه با قطع شاخه آلوده درخت میزبان. حذف مکانیکی فقط زمانی موفق بود که کپه‌های داروا‌ش همراه با شاخه آلوده درخت میزبان قطع شدند. همچنین برداشت ترکیبی به‌صورت برداشت کپه‌های داروا‌ش بدون قطع شاخه آلوده درخت میزبان و پوشاندن سطح برش با مواد MCPA[1] و Glyphosate[2] انجام شد. در این موارد نتیجه نشان داد که در تیمار Glyphosate جوانه‌های داروا‌ش سه ماه بعد ظاهر شدند، اما در تیمار MCPA جوانه جدیدی مشاهده نشد. در پژوهشی Zaroug و همکاران (۱۷) به بررسی شدت آلودگی داروا‌ش *Tapinanthus globiferus* روی گونه‌های درختی باغی لیمو و گواوا و کنترل مکانیکی آن در سودان پرداختند. نتایج نشان داد که شیوع انگل ۷۳٪ در منطقه وادمدانی و ۲۳٪ در هیساهیسا بود. روش‌های کنترلی شامل هرس شدید، هرس به‌طور منظم با استفاده از قیچی دسته‌بلند و هرس سنتی با تبر بررسی شدند. نتیجه‌گیری شد که روش‌های هرس شدید و هرس منظم با استفاده از قیچی دسته‌بلند مؤثر در کنترل آلودگی درختان لیمو و گواوا شناخته شدند.

با توجه به گستردگی جنگل‌های بلوط زاگرس و انجام هرساله مبارزه مکانیکی در سطح استان‌های زاگرس‌نشین قطعا هزینه‌های مالی و انسانی فراوانی را در بر دارد. لذا با بررسی تیمارها و ارائه راه‌کارهای مناسب جهت بهبود راندمان روش کنترل مکانیکی موخور، می‌توان روش اصلاح‌شده کنترل مکانیکی را به تمام جنگل‌های گسترده زاگرس تعمیم داد و ضمن صرفه‌جویی در هزینه‌های مالی و انسانی، سلامت جنگل‌ها را از این نظر تأمین کرد. با توجه به اینکه تاکنون تأثیر تیمارهای چسب‌چوب و گِل در بهبود کنترل مکانیکی موخور بررسی نشده است، لذا این پژوهش با اهداف بررسی عملکرد تیمارهای چسب‌چوب، گِل، رنگ طبیعی و پلاستیک در ارتفاعات مختلف از سطح دریا، دست‌یابی به نتایج حاصل از مقایسه آنها و تعیین مناسب‌ترین تیمار از بین آنها جهت کنترل بهتر موخور انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

برای انجام این پژوهش بخشی از جنگل‌های هیانان در دامنه جنوبی کوه مانشت در ۱۰ کیلومتری شمال‌شرق شهر ایلام و در حوزه شهرستان سیروان در شمال استان ایلام انتخاب شد (شکل ۱). دامنه ارتفاعی منطقه مورد مطالعه از ۱۶۰۰ متر تا ۲۲۰۰ متر از سطح دریا است. جهت عمومی منطقه نیز جنوبی است. درختان بلوط موجود در منطقه مورد مطالعه به دو صورت دانه‌زاد و شاخه‌زاد وجود دارند که برای مطالعه حاضر از پایه‌های دانه‌زاد استفاده گردید. نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به منطقه مورد مطالعه ایستگاه هواشناسی ایلام است که به فاصله حدود ۱۰ کیلومتری از منطقه مورد مطالعه قرار دارد. بر اساس داده‌های اقلیمی ایستگاه هواشناسی ایلام میانگین ۲۵ ساله اخیر (۱۳۸۹-۱۳۶۵) بارندگی و دما به ترتیب ۵۸۴/۴ میلی‌متر و ۱۶/۸ درجه سانتی‌گراد است.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در نقشه استان ایلام و موقعیت ارتفاعی رویشگاه‌های تحقیقاتی بر روی نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

Figure 1. Geographical location of the study area in the map of Ilam province and elevational location of research sites on topographic map with scale of 1: 50000

1- 2-Methyl-4-Chlorophenoxyacetic Acid

2- Glyphosate isopropyl amine salt

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-05-07]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.14.6.0]
[DOI: 10.29252/ifej.7.14.31]

روش تحقیق

با توجه به دامنه ارتفاعی ۶۰۰ متری منطقه مورد مطالعه و بررسی وجود یا عدم وجود اثر اختلاف ارتفاع از سطح دریا بر عملکرد روش‌های کنترل مکانیکی موخور، سه رویشگاه تحقیقاتی در فواصل ۲۰۰ متر اختلاف ارتفاع در منطقه انتخاب شد. در این پژوهش پنج تیمار مورد بررسی قرار گرفت که عبارتند از: ۱- تیمار شاهد یا هرس مرسوم ۲- تیمار چسب ۳- تیمار گِل ۴- تیمار پلاستیک مشکی ۵- تیمار رنگ تیره طبیعی. در هر رویشگاه تحقیقاتی سه درخت بلوط ایرانی آلوده به موخور برای هر تیمار و در مجموع ۱۵ درخت بلوط آلوده انتخاب شد. درختان بلوط انتخاب شده همگی دانه‌زاد بوده و سعی گردید که ابعاد آنها از نظر قطر برابر سینه (۳۵ تا ۴۰ سانتی‌متر) تا حدودی مشابه یا تقریباً یکسان باشند. همچنین کلیه درختان منتخب دارای تاج آزاد و بدون تماس تاجی با درختان مجاور بودند. اجرای تیمارها در سال ۱۳۸۹ و پایش آنها طی چهار سال و در مجموع پژوهش حاضر طی پنج سال انجام شد. به‌این‌صورت که در سال ۱۳۸۹ شاخه‌های آلوده درختان مربوط به سه تیمار اول در ۳۰ سانتی‌متری پایین‌تر از محل آلودگی قطع شد و محل قطع شاخه‌ها در تیمار دوم و سوم با چسب و گِل پوشانده شد. در درختان مربوط به تیمار چهارم کپه‌های موخور با پلاستیک مشکی ضخیم و بزرگ که تمام کپه را بدون شکستن شاخه‌های ترد آن در برگیرد، پوشانده شد و در تیمار پنجم کپه‌های موخور با رنگ تیره طبیعی رنگرزی شدند. در درختان مربوط به تیمار شاهد، شاخه‌های آلوده قطع شد و محل قطع پوشانده نمی‌شد. درختان تحت تیمار به حال خود رها شدند و در طول سال‌های دوم تا پنجم پژوهش وضعیت تاج هر درخت از نظر برگشت کپه‌های قدیم موخور روی شاخه‌های تحت تیمار و استقرار کپه‌های جدید روی سایر شاخه‌های تاج درخت مورد بررسی قرار گرفتند. این بررسی‌ها در هر سه رویشگاه تحقیقاتی همزمان انجام شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

به‌منظور بررسی تأثیر فاکتورهای ارتفاع از سطح دریا و تیمارهای کنترلی و تعیین اثرات اصلی و متقابل آنها بر متغیرهای درصد حذف موخور روی شاخه‌های قطع شده و تعداد کپه‌های نوظهور موخور روی سایر شاخه‌های درختان تحت تیمار، داده‌های مربوط به سال دوم پژوهش (۱۳۹۰) و سال پنجم پژوهش (۱۳۹۳) با آزمایش فاکتوریل آنالیز شدند. از آزمون دانکن به‌منظور مقایسه چندگانه میانگین‌ها استفاده شد. برای بررسی نرمال‌بودن و همگن‌بودن داده‌های کمی به ترتیب از آزمون‌های کولموگروف اسمیرنوف و لون استفاده شد. برای رسیدن به نتایج لازم از نرم‌افزارهای Excel و Spss استفاده شد.

نتایج و بحث

بررسی وضعیت استقرار مجدد کپه‌های موخور

در این بررسی سبز شدن مجدد کپه‌های موخور روی شاخه‌های هرس شده در تیمارهای شاهد، چسب‌چوب و گِل و سبز شدن مجدد شاخ و برگ کپه‌های موخور در تیمارهای پلاستیک مشکی و رنگ طبیعی تجزیه و تحلیل شد. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل جداگانه داده‌های سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۳، ارتفاع از سطح دریا تأثیر معنی‌دار بر میزان حذف یا استقرار مجدد موخور نداشت. اما تیمارهای کنترلی تأثیر معنی‌دار بر میزان حذف موخور نشان دادند. همچنین در این تجزیه و تحلیل‌ها اثر متقابل فاکتورهای ارتفاع از سطح دریا و تیمارهای کنترلی بر میزان حذف یا کنترل موخور معنی‌دار نبود (جداول ۱ و ۲). همان‌طوری که ملاحظه می‌شود، در تجزیه و تحلیل‌های سال دوم (۱۳۹۰) و سال پنجم (۱۳۹۳) پژوهش حاضر، اثر تیمارهای کنترل مکانیکی بر کنترل موخور معنی‌دار بود. در نتایج پژوهش Baltazar و همکاران (۲) نیز اثبات شد که برداشت کپه‌های داروواش همراه با قطع شاخه آلوده درخت میزبان در کنترل داروواش موفق بوده است.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس میزان حذف موخور روی شاخه‌های تحت تیمار درختان در سال۱۳۹۰

Table 1. Analysis of variance of the removal rate of yellow mistletoe on treated tree branches in 2011

منابع تغییر	df	MS	F	Sig.
ارتفاع از سطح دریا	۲	۰/۰۴۴	۰/۳۵۷	۰/۷۰۱
تیمارهای کنترلی	۴	۲/۶۰۰	۲۰/۸۹۳	۰/۰۰۰
ارتفاع×تیمار	۸	۰/۱۰۰	۰/۸۰۴	۰/۶۰۱
خطا	۷۵	۰/۱۲۴		

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس میزان حذف موخور روی شاخه‌های تحت تیمار درختان در سال۱۳۹۳

Table 2. Analysis of variance of the removal rate of yellow mistletoe on treated tree branches in 2014

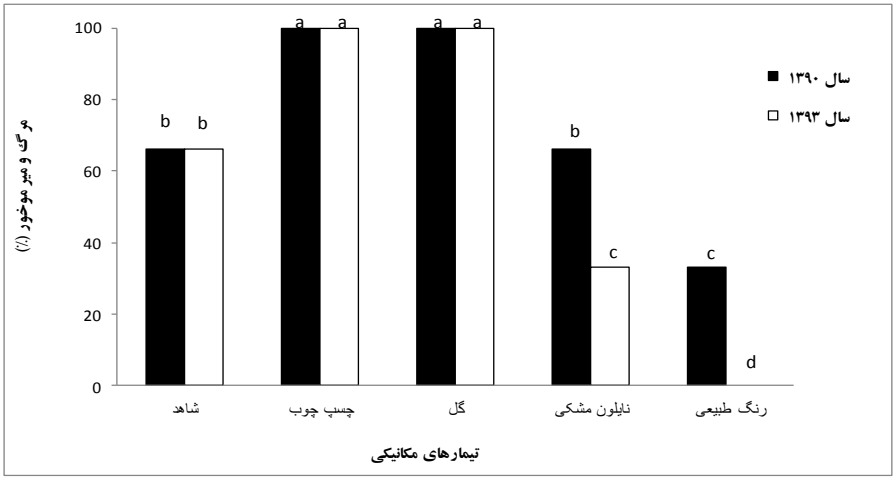
منابع تغییر	df	MS	F	Sig.
ارتفاع از سطح دریا	۲	۰/۴۶۵	۴/۵۵۹	۰/۰۸۸
تیمارهای کنترلی	۴	۳/۵۲۸	۳۴/۵۱۱	۰/۰۰۰
ارتفاع×تیمار	۸	۰/۱۴۴	۱/۴۱۲	۰/۴۳۷
خطا	۷۵	۰/۱۰۲		

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-05-07]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.14.6.0]
[DOI: 10.29252/ifej.7.14.31]

اثر تیمارهای مکانیکی بر میزان کنترل موخور

طبق نتایج این بررسی در ۱۰۰ درصد درختان تحت تیمارهای چسب و گِل حذف موخور با موفقیت انجام شد. در سال دوم پژوهش در ۶۰ درصد درختان تحت تیمار پلاستیک مشکی کنترل موخور دیده شد. اما بعد از گذشت زمان مشاهده شد که برخی کپه‌های موخور تحت تیمار پلاستیک کاملاً خشک نشده و به مرور سبز شده و احیا شدند، به‌طوری‌که میزان موفقیت آن در سال پنجم پژوهش به ۳۰ درصد رسید. همچنین تمامی کپه‌های موخور تحت تیمار رنگ طبیعی خشک نشده و احیا شدند و در واقع این تیمار عملکرد مثبتی نداشت (شکل ۲). بر این اساس نتایج پژوهش پیش‌رو نشان داد که قطع داروا‌ش‌ها و استفاده از تیمارهای چسب‌چوب و گِل در محل قطع شاخه آلوده به خوبی در کنترل موخور موفق بوده است. اما تیمارهای رنگ طبیعی و پلاستیک کارایی چندانی در این زمینه نداشتند. واتسون و همکاران (۱۶) نیز نتیجه گرفتند که قطع داروا‌ش‌ها و استفاده از یک ترکیب درزبندی در محل برش، به‌طور موفق منجر به کاهش رشد مجدد انگل شده است، اما استفاده از رنگ مات (تیمار مانع نور) گرچه جوانه‌زنی مجدد داروا‌ش را تا ۵۰٪ بعد از ۸ ماه کاهش داد، ولی این اثر با گذشت زمان کاهش یافت. برخی تحقیقات نشان داده است که قطع شاخه‌های آلوده به داروا‌ش و عدم پوشش محل برش شاخه ممکن است موجب حمله و نفوذ سوسک‌های چوب‌خوار شود (۶). در این راستا برش‌های مکانیکی شاخه‌های آلوده به موخور توأم با پوشاندن محل‌های قطع می‌تواند تکنیک ترکیبی و کاملی در کنترل موخور باشد. چرا که با پوشاندن محل‌های قطع ضمن ممانعت از ورود آفات و امراض به درخت، از استقرار مجدد بذرهای موخور در این محل‌ها که آسیب‌پذیر هستند، جلوگیری خواهد شد.

پژوهش‌گران متعددی در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که از تیمارهای مکانیکی ترکیبی و مکمل برای کنترل داروا‌ش استفاده کنند (۱۰،۱۶،۲). تیمارهای رنگ طبیعی و پلاستیک بر اساس ایده ممانعت موخور از جذب نور و جلوگیری از استفاده نور در فتوسنتز و فعالیت‌های رویشی و زایشی موخور به‌کار برده شدند (۱۰،۱۶). پلاستیک مشکی به‌دلیل ممانعت از نور و تولید گرمای زیاد در اطراف شاخ و برگ داروا‌ش موخور می‌تواند موجب خشک شدن آن شود. به‌خاطر این دو مزیت پلاستیک، برخی از کپه‌های موخور خشک شدند. اما در عین حال تیمار پلاستیک معایبی هم داشت. از جمله مقاومت کم آن در برابر آفتاب سوزان تابستان است. افزون بر این پلاستیک‌های فرسوده در برابر باد مقاومتی ندارند و پس از فرسودگی به راحتی توسط باد پاره شده و از اطراف کپه موخور خارج می‌شوند. اگر چنین داروا‌شی کاملا خشک نشده باشد، با توجه به جذب آب و املاح از درخت میزبان می‌تواند همان سال یا در سال آینده مجددا سبز شده و احیاء شود. به‌علاوه استفاده از تیمار پلاستیک نیاز به جایگزینی پلاستیک جدید به جای پلاستیک فرسوده دارد که در این‌صورت با هزینه زیاد همراه خواهد بود و از دیگر معایب آن به شمار خواهد رفت. تیمار رنگ طبیعی نیز عملکرد قابل‌قبولی از خود نشان نداد. وقت‌گیر بودن، خسته‌کننده بودن و نیاز به تکرر عمل رنگ پاشی و استقرار برخی از داروا‌ش‌ها روی شاخه‌های نازک‌تر و قسمت‌های فوقانی تاج از جمله عواملی هستند که بر عملکرد این تیمار تأثیر منفی گذاشته‌اند. همچنین خصوصیات مزبور عدم اجرایی بودن آن را در سطح وسیع جنگل‌های زاگرس نشان داده و بیانگر عدم امکان توصیه این تیمار می‌باشند.



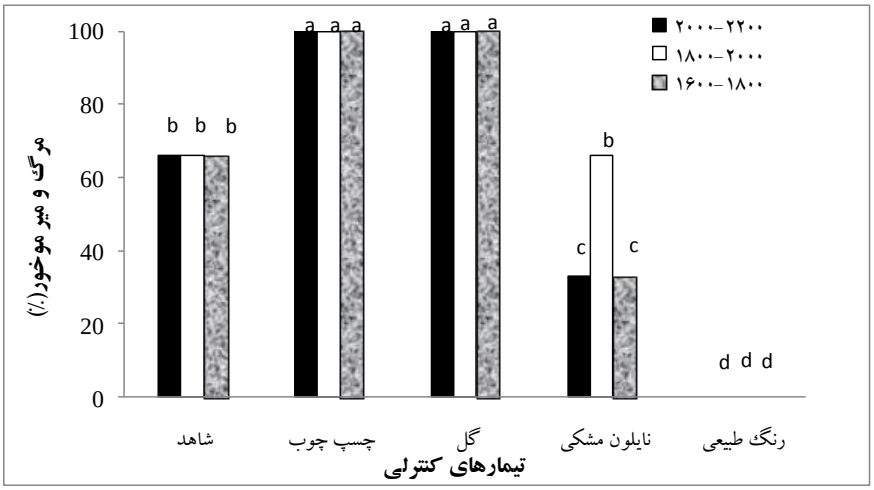
شکل ۲- نتایج مقایسه درصد مرگ و میر موخور در بین تیمارهای مورد مطالعه به تفکیک برای سال‌های دوم (رنگ سیاه) و پنجم (رنگ سفید) پژوهش

Figure 2. Means Comparison of mistletoe mortality among studied treatments separately for second (black color) and fifth years (white color) of research

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-05-07]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.14.6.0]
[DOI: 10.29252/ifej.7.14.31]

اثر ارتفاع از سطح دریا بر میزان کنترل موخور

نتایج این بررسی نشان داد که در تیمارهای چسب‌چوب و گِل هیچ گونه برگشت موخور در هر سه رویشگاه ارتفاعی دیده نشد. در تیمار پلاستیک میزان برگشت موخور در رویشگاه تحقیقاتی ۲۰۰۰-۱۸۰۰ متر کمتر از سایر رویشگاه‌های تحقیقاتی بود. در تیمار رنگ طبیعی در هر سه رویشگاه تحقیقاتی اکثر موخورها برگشت کردند (شکل ۳). عملکرد برخی از تیمارها در رویشگاه‌های ارتفاعی مختلف تحت تأثیر عواملی دست‌خوش تغییر شده بود. به‌عنوان مثال ارتفاعات بالای منطقه مورد مطالعه معمولا بادخیز بوده و باد شدیدی دارد که موجب پارگی پلاستیک‌ها و کاهش کارایی آنها می‌شود. البته به نظر می‌رسد که حتی در صورت مثبت بودن عملکرد آن، توصیه به انجام آن منطقی نباشد، چرا که از نظر اجرایی و عملیاتی مشکل بوده و نمی‌توان از آن در عرصه‌های بزرگ جنگل‌های زاگرس استفاده نمود. نتایج به‌دست آمده عملکرد تیمارهای چسب و گِل را در تمامی رویشگاه‌های ارتفاعی کاملا مثبت نشان داد. افزون بر عملکرد مثبت این دو تیمار باید به مزایای آنها نیز توجه داشت. گِل ماده فراوان و در دسترسی در جنگل بوده و صرفاً نیاز به داشتن مقداری آب برای انجام آن می‌باشد و چسب نیز ماده ارزان و غیرمضری برای درخت بوده و این دو از نظر اجرایی به راحتی قابل انجام هستند.



شکل ۳- نتایج مقایسه درصد مرگ و میر موخور در بین تیمارهای مورد مطالعه به تفکیک در رویشگاه‌های ارتفاعی مختلف در سال ۱۳۹۳
Figure 3. Means Comparison of mistletoe mortality among studied treatments separately in different elevational sites in 2014

بررسی وضعیت استقرار کپه‌های جدید موخور

در این بررسی ظهور کپه‌های جدید موخور روی سایر شاخه‌های درختان تحت تیمار مدنظر بود و میزان ظهور و استقرار کپه‌های جدید روی این درختان تحت تأثیر فاکتورهای تیمارهای کنترلی موخور و ارتفاع از سطح دریا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های سال ۱۳۹۰، فاکتورهای ارتفاع از سطح دریا و تیمارهای کنترلی موخور و اثرات متقابل آنها هیچ‌گونه تأثیر معنی‌داری بر ظهور و استقرار کپه‌های جدید موخور روی سایر شاخه‌های درختان تحت تیمار نداشتند (جدول ۳). اما در نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های سال ۱۳۹۳، عامل ارتفاع از سطح دریا اثر معنی‌داری بر میزان ظهور و استقرار کپه‌های جدید موخور نشان داد. اثر مستقل تیمارهای کنترلی و اثر متقابل ارتفاع از سطح دریا و تیمارهای کنترلی بر میزان ظهور کپه‌های جدید موخور معنی‌دار نبود (جدول ۴).

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس میزان استقرار کپه‌های جدید موخور روی درختان تحت تیمار در سال ۱۳۹۰
Table 3. Analysis of variance of the establishment rate of new clumps of yellow mistletoe on treated trees in 2011

منابع تغییر	df	MS	F	Sig.
ارتفاع از سطح دریا	۲	۰/۳۴۴	۰/۴۳۹	۰/۶۴۶
تیمارهای کنترلی	۴	۰/۴۶۱	۰/۵۸۸	۰/۶۷۲
ارتفاع×تیمار	۸	۰/۱۳۶	۰/۱۷۴	۰/۹۹۴
خطا	۷۵	۰/۷۸۴		

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-05-07]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.14.6.0]
[DOI: 10.29252/ifej.7.14.31]

جدول ۴- نتایج تجزیه واریانس میزان استقرار کپه‌های جدید موخور روی درختان تحت تیمار در سال۱۳۹۳
Table 4. Analysis of variance of the establishment rate of new clumps of yellow mistletoe on treated trees in 2014

منابع تغییر	df	MS	F	Sig.
ارتفاع از سطح دریا	۲	۱/۰۴۲	۱/۳۲۹	۰/۰۴۹
تیمارهای کنترلی	۴	۰/۶۹۶	۰/۸۸۸	۰/۴۲۲
ارتفاع×تیمار	۸	۰/۲۹۱	۰/۳۷۱	۰/۷۳۴
خطا	۷۵	۰/۷۸۴		

هرچند در برخی از درختان تحت تیمار تعداد کپه‌های جدید موخور با گذشت زمان بیشتر شده بودند (جدول ۵)، اما با توجه به جدول ۴ هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای کنترلی مختلف از نظر تعداد کپه‌های نوظهور موخور وجود نداشت و این به معنای این است که ظهور کپه‌های جدید موخور روی درختان تحت تیمار هیچ‌گونه ارتباطی با نوع تیمار اعمال شده بر روی آنها ندارد.

نکته قابل توجه استقرار کپه‌های جدید موخور روی سایر شاخه‌های تاج درختان تحت تیمار است. با وجود پاک‌سازی برخی از درختان در نواری به عرض ۵۰ متر در اطراف درختان تحت تیمار از نظر موخور، برخی از درختان تحت تیمار در سال‌های بعد از اجرای تیمارها، آلوده به کپه‌های جدید شدند. این نتایج نشان می‌دهد که در خیلی از موارد استقرار جدید موخور توسط پرندگان صورت گرفته است. چرا که با وجود ایجاد بافرهای حفاظتی، استقرار جدید موخور مشاهده شده است. همچنین بذر موخور سبک نبوده و توسط باد انتشار نمی‌یابد و برخی از آنها در اثر وزن خودشان از قسمت‌های بالاتر تاج افتاده و در اثر چسبناک‌بودن در شاخه‌ها یا ساقه‌های پایین‌تر گیر کرده و در زمان مناسب مستقر و سبز می‌شوند. بنابراین تنها دلیل استقرار کپه‌های جدید موخور می‌تواند ناشی از وجود پرندگان باشد. این نتیجه‌گیری با اظهارات Aukema و Martinez del (۱) که دلیل پیچیدگی و مشکل بودن کنترل داروش‌ها را ناشی از انتشار آنها توسط پرندگان دانسته‌اند، همخوانی دارد. بنابراین برای جلوگیری از استقرار کپه‌های جدید موخور می‌توان توصیه کرد که ضمن استفاده از تیمارهای کنترلی موفق، عملیات اجرایی در سطح وسیع انجام شده و در زمان قبل از رسیدن میوه موخور انجام شود و تمامی کپه‌های قطع شده سوزانده یا از محل خارج شود.

جدول ۵- نتایج بررسی استقرار کپه‌های جدید موخور روی درختان تحت تیمار در سال‌های پژوهش
Table 5. Results of survey of the establishment of new yellow mistletoe clumps on treated trees in research years

نوع تیمار	سال‌های پایش موخور			
	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
چسب	۱	۶	۱۱	۱۱
گل	۱	۳	۴	۶
نایلون	۰	۲	۲	۳
رنگ طبیعی	۰	۱	۰	۳
شاهد	۰	۸	۱۱	۱۲

اثر ارتفاع از سطح دریا بر میزان ظهور و استقرار کپه‌های جدید موخور

نتایج این بررسی نشان داد که استقرار کپه‌های جدید روی برخی از درختان تحت تیمار، تحت تاثیر معنی‌دار ارتفاع از سطح دریا بوده است (جدول ۴) و در رویشگاه‌های ارتفاعی بالاتر بیشتر بوده است (جدول ۶). دلیل این امر احتمالا ناشی از بلندی و موقعیت مناسب درختان واقع در ارتفاعات بالاتر منطقه به‌عنوان نشیمن‌گاه مناسب برای پرندگان ناقل بذر موخور است. دلیل دیگر احتمالا به شرایط اقلیمی مناسب‌تر طبقات ارتفاعی بالاتر منطقه مورد مطالعه برای گسترش موخور مربوط باشد. در این خصوص می‌توان به پژوهش‌های Hawksworth و Wiens (۷) و Conklin و Fairweather (۳) روی وضعیت پراکنش ارتفاعی داروش‌های گونه‌های درختی کاج پوندروزا و دوگلاس فر اشاره کرد. ایشان در پژوهش‌های خود اثبات کردند که اقلیم (بارندگی و دما) مهمترین عامل مرتبط با چگونگی پراکنش ارتفاعی این داروش‌ها است. همچنین Molnar و Vegvari (۱۱) در پژوهشی روی Viscum album بارندگی و دما را از محدودیت‌های اقلیمی دامنه پراکنش این گونه داروش معرفی کردند.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-05-07]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.14.6.0]
[DOI: 10.29252/ifej.7.14.31]

جدول ۶- نتایج بررسی استقرار کپه‌های جدید موخور روی درختان تحت تیمار در طبقات ارتفاعی مختلف
Table 6. Results of survey of the establishment of new yellow mistletoe clumps on treated trees in different altitudes

نوع تیمار	تعداد نهایی کپه‌های موخور در پایان دوره ۵ ساله		
	ارتفاع ۱۶۰۰–۱۸۰۰ متر	ارتفاع ۱۸۰۰–۲۰۰۰ متر	ارتفاع ۲۰۰۰–۲۲۰۰ متر
چسب	۴	۴	۵
گل	۰	۲	۲
نایلون	۰	۲	۱
رنگ طبیعی	۱	۰	۲
شاهد	۱	۷	۴

به‌عنوان نتیجه‌گیری نهایی از پژوهش حاضر می‌توان گفت که هر گونه اقدامی در جهت کاهش مزاحمت‌های موخور می‌تواند کمکی به تقویت بنیه درختان بلوط برای مقاومت در برابر خشکیدگی تاجی و حتی مرگ باشد. مبارزه مکانیکی با موخور می‌تواند فشار مزاحمت‌های موخور را بر درختان بلوط کم کند. برش‌های مکانیکی شاخه‌های آلوده به موخور توأم با پوشاندن محل‌های قطع می‌تواند تکنیک ترکیبی و کاملی برای کنترل موخور باشد. تیمارهای چسب‌چوب و گِل به خوبی در کنترل موخور موفق بوده‌اند. لذا به انجام این دو تیمار در اقدامات کنترلی موخور توسط دستگاه‌های اجرایی توصیه می‌شود. نتایج این پژوهش می‌تواند در کنترل موخور در سطح وسیع جنگل‌های زاگرس مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

1. Aukema, J.E. and C.M. del Rio. 2002. Where does a fruit-eating bird deposit mistletoe seeds? Seed deposition patterns and an experiment. Ecology, 83: 3489–3496.
2. Baltazar, T., M. Pejchal, I. Varga and P. Poczai. 2012. Investigation of the efficiency of herbicide and mechanical control methods against European mistletoe (*Viscum album L.*) on crataegus species.
3. Conklin, D.A. and M.L. Fairweather. 2010. Dwarf mistletoes and their management in the Southwest. USDA Forest Service, Southwestern Region, R3-FH-10-01, 23 pp.
4. Forge-Zirkler, K. 2008. Methods to Manage Mistletoe. Southern New England Landcare Armidale, 3 pp.
5. GEBAUER, R., D. Volařík and J. Urban. 2018. Seasonal variations of sulphur, phosphorus and magnesium in the leaves and current-year twigs of hemiparasitic mistletoe Loranthus europaeus Jacq. and its host Quercus pubescens Willd. Journal of Forest Science, 64(2): 66-73.
6. Hadfield, J.S. and P.T. Flanagan. 2000. Dwarf Mistletoe Pruning May Induce Douglas-Fir Beetle Attacks. Western Journal of Applied Forestry, 15(1): 34-36.
7. Hawksworth, F.G. and D. Wiens. 1996. Dwarf mistletoes: biology, pathology, and systematics. USDA Forest Service Ag. Handbook 709, 410 pp.
8. Hosseini, A. 2009. Investigation the affection rate of oak trees to mistletoe, Loranthus europaeus, in forests of Zagross area (A case study of Southern slope of Manesht Mountain in Ilam Province). Iranian Journal of Forest and Range Protection Research, 7(1): 26-35 (In Persian).
9. Hosseini, A. 2016. Phenological characteristics of continental mistletoe (Loranthus europaeus Jacq.) for its temporal control management. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 24(1): 150-162 (In Persian).
10. Lichter, J.M., M.S. Reid and A.M. Berry. 1991. New methods for control of leafy mistletoe (*Phoradendron* spp.) on landscape trees. Journal of Arboriculture, 17: 127-130.
11. Molnar, A. and Z. Vegvari. 2017. Bioclimatic constraints of European mistletoe *Viscum album* at its southern distribution limit at past and present temporal scales, Pannonian Basin, Hungary. Climate Research, 71: 237-248.
12. Mozaffarian, V. 2008. Flora of Ilam province, Farhang moaser press, Tehran, 687 pp (In Persian).
13. Sabeti, H.A. 2008. Forests, Trees and Treelets of IRAN, Yazd University press, 886 pp.
14. Tainter, F.H. 2002. What does mistletoe have to do with Christmas? Online at: http://www.apsnet.org/online/future/mistletoe/.
15. Thomas, F.M., R. Blank and G. Hartmann. 2002. Abiotic and biotic factors and their interactions as causes of oak decline in Central Europe.
16. Watson, W.T. and T. Martinez-Trinidad. 2006. Strategies and Treatments for Leafy Mistletoe (*Phoradendron tomentosum* [DC.] Engelm ex. Gray) Suppression on Cedar Elm (*Ulmus crassifolia* Nutt.). Arboriculture & Urban Forestry, 32(6): 265-270.
17. Zaroug, M.S., A.A. Abbasher and E.B. Zahran. 2013. Incidence and severity of the mistletoe *Tapinanthus globiferus* on guava and lime and its mechanical control in the Gezira State, Sudan. Journal of Agricultural and Veterinary Science, 14(1): 44-51.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-05-07]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.14.6.0]
[DOI: 10.29252/ifej.7.14.31]

Evaluation and Performance Comparison of some Mechanical Control Methods for Yellow Mistletoe (*Loranthus europaeus* Jacq.) at Different Altitudes (Case study: Oak forests of Hyanan, Ilam)

Ahmad Hosseini[1] and Javad Ashrafi[2]

1- Assistant professor AREEO, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education center, (corresponding author: ahmad.phd@gmail.com)
2- Researcher AREEO, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education center
Accepted: July 22, 2018 Received: Jun 10, 2018

Abstract

Yellow mistletoe is a semi-parasite plant that lives on the Persian oak of Zagros forests in the Zagros forests on Persian oak trees. Mechanical control is one of the basic acts to manage yellow mistletoe contamination. This research aimed to evaluate the performance of mechanical methods; wood-glue, clay, black plastic, natural color and control treatment to control yellow mistletoe at different altitudes and selecting the most suitable methods was carried out in Hyanan oak forests in the northern part of Ilam province. Three research sites were selected at altitudes of 1600-1800, 1800-2000 and 2000-2200 m a. s. l. At each site, three Persian oak trees for each treatment and in total 15 trees were selected. Implementation and monitoring of treatments was done during a period of five years (2010-2014). Results showed that the effect of control treatments on the removal rate of yellow mistletoe on the treated branches was significant. Also, the effect of altitude on the frequency of new yellow mistletoe tubers on other branches of treated trees was significant. Results showed that wood-glue and clay were 100% successful in removing yellow mistletoe. But the control performance of black Plastic and natural color were 30% and 0%, respectively. It was concluded that cutting of yellow mistletoe infected branches and coating the cutting locations with clay or wood-glue causeed elimination of the yellow mistletoe and prevent its re-establishment on the limb. The combined control methods of wood-glue and clay are advisable to run for fighting against yellow mistletoe.

Keywords: Altitude, Persian Oak, Mistletoe, Mechanical Control

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-05-07]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1398.7.14.6.0]

[DOI: 10.29252/ifej.7.14.31]