دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

اثر آلودگی به *Loranthus europaeus* Jacq. روی برخی ویژگی‌های کمی و جذب عناصر غذایی در درختان بلوط ایرانی (مطالعه موردی: منطقه بانکول در استان ایلام)

علی رستمی[۱] و زهرا شیخی[۲]

۱- استادیار، گروه منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلام
(نویسنده مسوول: ali_rostami1974@yahoo.com)
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلام
تاریخ دریافت: ۹۶/۳/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۶/۸/۲۳

چکیده

لورانتوس بوته‌ای همیشه‌سبز است که مهم‌ترین گیاه نیمه انگلی جنگل‌های استان ایلام محسوب می‌شود و در اواخر فصل پاییز و زمستان در جنگل‌های شمال ایلام خودنمایی می‌کند. هدف از انجام این تحقیق بررسی ارتباط بین شدت آلودگی به لورانتوس با برخی ویژگی‌های کمی و جذب عناصر غذایی در درختان بلوط ایرانی در منطقه بانکول استان ایلام است. برای انجام این تحقیق پس از تعیین محدوده موردمطالعه، آماربرداری به روش انتخابی روی درختان آلوده به لورانتوس انجام شد و تعداد ۳۲ قطعه‌نمونه ۱۰ آری در مناطقی که درختان آلوده به لورانتوس وجود داشت پیاده گردید و رابطه شدت آلودگی با قطر برابر سینه، ارتفاع، تاج پوشش و مکان استقرار مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین نمونه‌های برگ از سه نوع شاخه‌های سالم و آلوده درختان آلوده و شاخه‌های درختان سالم با شرایط تقریباً همگن جمع‌آوری شد. سپس میزان چهار عنصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم و روی در آن‌ها اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که بیشترین تعداد درختان آلوده در طبقات قطری و تاجی میانی و در درختان مرتفع توده بودند. نتایج به‌دست‌آمده از ارزیابی شدت ابتلای درختان بلوط ایرانی به روش BVR نشان داد که بیشتر آلودگی‌ها در قسمت‌های فوقانی تاج است. شاخه‌های آلوده نسبت به شاخه‌های سالم ازنظر میزان عنصر پتاسیم افزایش نشان داد. همچنین میزان عنصر نیتروژن شاخه‌های آلوده بلوط نسبت به شاخه‌های سالم کمتر بود. سایر عناصر اختلاف معنی‌داری نشان ندادند.

واژه‌های کلیدی: بانکول ایلام، بلوط ایرانی، لورانتوس، BVR، Haustorium

مقدمه

لورانتوس با نام علمی *Loranthus europaeus* Jacq. از خانواده Loranthaceae گیاهی نیمه انگلی و خسارت‌زا است که در جنگل‌های زاگرس بر روی درختان بلوط زیست می‌کند. این گیاه فاقد ریشه حقیقی است و قادر به زیستن در خاک نمی‌باشد و جهت تأمین بخشی از مواد غذایی مورد نیاز برای انجام فتوسنتز نیازمند گیاه میزبان خود است تا آب و عناصر غذایی موردنیاز خود را از آن به دست آورد (۱۰،۱۸، ۲۴،۲۳،۲۰). بعد از این‌که بذر لورانتوس به ساقه میزبان مستعد چسبید (غالباً شاخه‌هایی که قطر آن‌ها کمتر از یک سانتی‌متر است) جهت نفوذ به گیاه با مکانیسم فشار مکانیکی و تولید آنزیم به داخل پوست نفوذ می‌نماید، پس از جوانه زدن ریسه تولید می‌کند. این ریسه‌ها در امتداد سطح پوست رشد کرده تا این‌که به‌پای یک جوانه یا برگ می‌رسند، سپس ریسه عریض شده و در کنار پوست پهن می‌شود، در این هنگام اندام مکنده‌ای از مرکز هیستوریوم پهن شده و خارج می‌شود و مستقیماً به داخل گیاه نفوذ می‌کند و به آوند آبکش و چوبی می‌رسد و با گیاه پیوند فیزیولوژیکی ایجاد می‌کند. حدود یک تا پنج سال طول می‌کشد تا بذور آن پس از جوانه‌زنی از درون چوب میزبان سر برآورند. این دوره مربوط به گسترش اندام‌های ریشه مانند (ریسه‌ها) داراوش‌هاست که Haustorium نام دارد (۷،۲).

اغلب داراوش‌ها تجمع مواد غذایی بالاتری نسبت به میزبان خود دارند و تمرکز عناصر غذایی در بافت‌های داراوش معمولاً بیشتر از اندام‌های درخت است. همچنین در شدت آلودگی‌های بالا مشاهده شده که بر روی رویش و کارایی رشد و حتی زادآوری میزبان اثرات منفی بجای می‌گذارند. اما این اثرات در طی سالیان دراز رخ می‌دهد چرا که با مرگ میزبان، داراوش نیز با آن از بین خواهد رفت. واکنش میزبان‌ها به آلودگی انگل کاملاً متفاوت است (۱۳). در این خصوص تاکنون کاهش قابل‌توجه در فتوسنتز میزبان یا تأثیرات ناچیز یا در برخی موارد افزایش نرخ فتوسنتز گزارش شده است (۷). داراوش‌ها در آلودگی‌های کم، باعث کاهش رویش و کجی و تورم در محل آلودگی می‌شوند و به‌طورکلی باعث ایجاد نقص فیزیولوژیک و بدشکل شدن درختان می‌شوند، اما در آلودگی‌های خیلی شدید یعنی زمانی که قسمت اعظم تاج میزبان با کپه‌های داراوش جایگزین شود، باعث مرگ یک‌باره درخت می‌شوند (۲۰). مقاومت درختان سالم و واقع در توده های حاصلخیز در برابر ابتلا به داراوش‌ها بیشتر است. اما ممکن است دچار خشکیدگی سرشاخه‌ها شوند. به هر جهت، درختان مبتلا به داراوش، به‌خصوص درختان به‌شدت مبتلا، نسبت به حمله آفات، امراض، سوسک‌های پوست‌خوار، خشکی و سایر فشارهای محیطی ضعیف‌تر از سایرین عمل می‌کنند (۷).

در این رابطه فرهادی کلاه‌کج و همکاران (۴) در مطالعه تأثیر داراوش موخور بر برخی عناصر غذایی و صفات مورفولوژیک برگ درختان کیکم در جنگل‌های حوزه یاسوج نشان دادند که میزان عناصر سدیم، پتاسیم، آهن و روی در برگ داراوش موخور بیشتر از شاخه‌های سالم و آلوده درختان آلوده و درختان شاهد بود. اما مقدار فسفر در برگ داراوش موخور کمتر از شاخه‌های سالم و آلوده درختان آلوده و درختان شاهد بود. حسینی (۸) نیز در تحقیقی گزارش کرد که میزان عنصر پتاسیم در شاخه‌های آلوده درختان بلوط ایرانی بیشتر از شاخه‌های سالم بوده، اما میزان عناصر ازت، فسفر، کلسیم، منیزیم، آهن، روی و منگنز در شاخه‌های سالم و آلوده اختلاف معنی‌داری نداشتند. همچنین قدس‌خواه دریایی و شریفی (۵) نشان دادند که مقدار پتاسیم و روی در شاخه‌های آلوده هر دو میزبان ممرز و توسکا قشلاقی نسبت به درختان

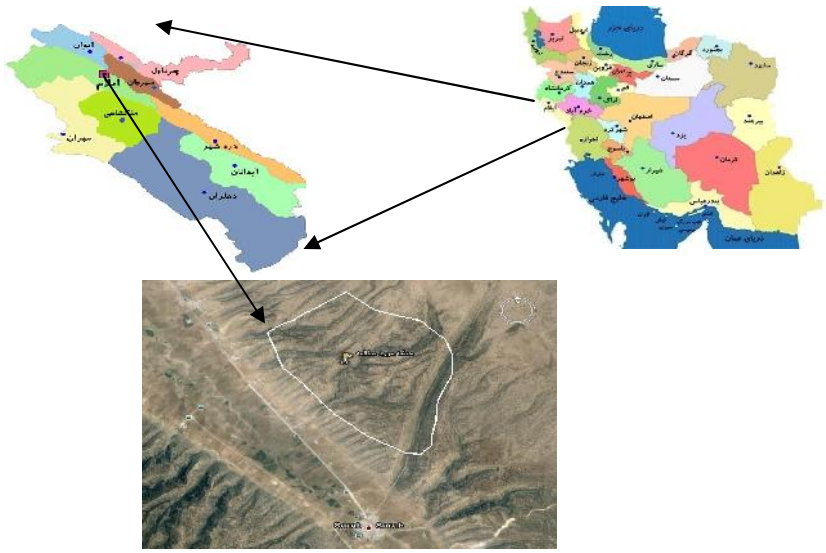
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-25]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.7.1.0]

شاهد بالاتر بوده است. مرادی (۱۷) خشک‌سالی‌های اخیر، افزایش درجه حرارت و نور را به‌عنوان عامل اصلی و پرندگان و وضعیت نشستن آن‌ها بر روی تاج پوشش و سمت و سرعت باد را به‌عنوان عامل فرعی در توزیع و پراکنش لورانتوس مؤثر دانسته و بیان کرده درختان کهن‌سال به‌دلیل ضعف فیزیولوژیک بیشتر دچار گیاه نیمه انگلی لورانتوس می‌گردند. شریفی‌مقدم (۲۱) به بررسی اثر داروش روی برخی خصوصیات ظاهری و فیزیولوژیکی درختان در بخشی از جنگل‌های گیلان پرداخته و بیان کردند که بیشترین شدت و درصد ابتلا مربوط به گونه انجیلی و قسمت فوقانی آن است. باربو (۱) در ارزیابی شیوع و توزیع داروش در توده‌های نراد و ارتباط آن با برخی پارامترهای رویشگاه و توده (ارتفاع، نوردهی و تاج پوشش) نشان داد که همبستگی معنی‌داری بین ارتفاع و شیوع داروش وجود دارد. همچنین نتایج نشان داد سطح بالایی از بیماری در مناطق با تاج پوشش باز مشاهده شد. به‌علاوه یک همبستگی بین حجم در هکتار درختان نراد و شیوع بیماری وجود داشت. محمت کانات و همکاران (۱۶) در بررسی تأثیر داروش بر روی افزایش قطر جاری کاج سیاه در منطقه گاکسون در ترکیه نشان دادند که تفاوت میان افزایش قطر سالانه در نه سال رو به رشد بین سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۰ به‌طور قابل‌توجهی تحت تأثیر هجوم داروش بوده است. کرتولی‌نژاد و همکاران (۱۱) در مقایسه دو روش بررسی شدت آلودگی DMR[1] و BVR[2] نشان دادند در بین سه بخش تاج شدت آلودگی در بخش فوقانی تاج، به ترتیب بیشتر از بخش‌های میانی و تحتانی بوده است که علت آن وابستگی انتشار بذر داروش به مکان‌های نشستن و گشت‌وگذار پرندگان تغذیه‌کننده از میوه‌های داروش بوده است. اغلب داروش تجمع مواد غذایی بالاتری نسبت به میزبان خود دارد و تمرکز عناصر غذایی در بافت‌های داروش معمولاً بیشتر از اندام‌های درخت است. همچنین درشدت آلودگی‌های بالا مشاهده شده که بر روی رویش و کارایی رشد و حتی زادآوری میزبان اثرات منفی بجای می‌گذارند. اما این اثرات در طی سالیان دراز رخ می‌دهد چراکه با مرگ میزبان، داروش نیز با آن از بین خواهد رفت. واکنش میزبان‌ها به آلودگی انگل کاملاً متفاوت است (۱۳). با توجه به اهمیت موضوع و گسترش میزان آلودگی این گیاه نیمه انگلی در جنگل‌های استان ایلام، تحقیق حاضر ارتباط بین شدت آلودگی به لورانتوس با برخی ویژگی‌های کمی و جذب عناصر غذایی در درختان بلوط ایرانی را در منطقه موردمطالعه مورد بررسی قرار داده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بخشی از کوه عظیم بانکول بنام دره دراز است که در شهرستان ایوان در استان ایلام واقع شده است. این منطقه با مساحت ۸۰۰ هکتار در محدوده ارتفاعی ۱۳۰۰ تا ۱۹۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا قرار گرفته و به‌طورکلی منطقه‌ای کوهستانی و از توپوگرافی ناهمگنی برخوردار و در حاشیه روستای سراب ایوان قرار گرفته است. منطقه مورد مطالعه در محدوده جغرافیایی با طول شرقی ۴۶º ۲۱´ ۳۳" تا ۴۶º ۲۲´ ۰۶" و عرض شمالی ۳۳º ۴۶´ ۰۴" تا ۳۳º ۵۰´ ۰۴" قرار گرفته است (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت منطقه موردمطالعه در کشور، استان و شهرستان

Figure 1. Location of the study area in the Country, Province and City

روش انجام پژوهش

پس از تعیین محدوده منطقه، آماربرداری به روش انتخابی بر روی درختان آلوده به لورانتوس پیاده گردید. ازآنجایی‌که درختان آلوده به لورانتوس در سطح جنگل پراکنده‌اند از قطعات نمونه انتخابی جهت انجام این مطالعه استفاده شد (۲۴،۱۴). تعداد ۳۲ قطعه‌نمونه ۱۰ آری در مناطقی که درختان آلوده به لورانتوس وجود داشت پیاده گردید. برای تمامی درختان آلوده

1 - Dwarf Mistletoe Rating System

2- Broom Volume Rating System

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.7.1.0]

داخل قطعات نمونه BVR گونه بلوط ایرانی مبتلا به لورانتوس مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت.

در این روش تاج درخت از پایین به بالا به سه بخش تقسیم شده و هر یک جداگانه دسته‌بندی می‌شوند، رتبه صفر برای فاقد آلودگی، رتبه یک برای آلودگی (حجم لورانتوس کمتر از حجم تاج) و رتبه دو برای آلودگی شدید (حجم لورانتوس بیشتر از حجم تاج) و از مجموع رتبه‌ها عددی بین صفر و شش حاصل می‌شود.

در مرحله بعد تعداد پنج اصله درخت بلوط مبتلا به لورانتوس با شدت آلودگی تقریباً یکسان انتخاب و در مجاورت هر یک از آن‌ها درختی سالم با شرایط ظاهری مشابه به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شد. پس از انتخاب درختان مذکور، از شاخه های آلوده و سالم درختان آلوده و نیز از شاخه‌های درختان سالم با رعایت جهت نمونه‌گیری یکسان و در ارتفاع میانی تاج و حاشیه آن نمونه‌گیری به‌عمل آمد. سپس اقدام به خشک‌کردن، آسیاب کردن و هضم برگ‌ها و آنالیز عناصر گردید. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ و آزمون‌های آماری تجزیه واریانس یک‌طرفه و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن استفاده گردید و عناصر غذایی شامل (نیتروژن، فسفر، پتاسیم و روی) مورد اندازه‌گیری و تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. از آزمون مربع کای نیز جهت بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین گروه‌های مورد بررسی آلوده و سالم استفاده به عمل آمد.

نتایج و بحث

وضعیت فراوانی گونه‌های موجود در قطعات نمونه آماربرداری نشان می‌دهد که بیشترین فروانی مربوط به بلوط ایرانی، سپس بنه و زالزالک است (جدول ۱). گونه بلوط ایرانی با ۹۰/۵ درصد بیشترین میزبان‌های لورانتوس بودند، گونه های بنه و زالزالک نیز به ترتیب با ۶/۳ و ۳/۲ درصد در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. هر یک از گونه‌های بلوط ایرانی، بنه و زالزالک ازنظر فراوانی پایه‌های آلوده، با بهره‌گیری از آزمون مربع کای (Chi-Square) مورد مقایسه قرار گرفتند و نتایج اختلاف معنی‌داری را در سطح احتمال ۹۵ درصد بین فراوانی درختان بلوط مبتلا به لورانتوس با دو گونه دیگر نشان داد.

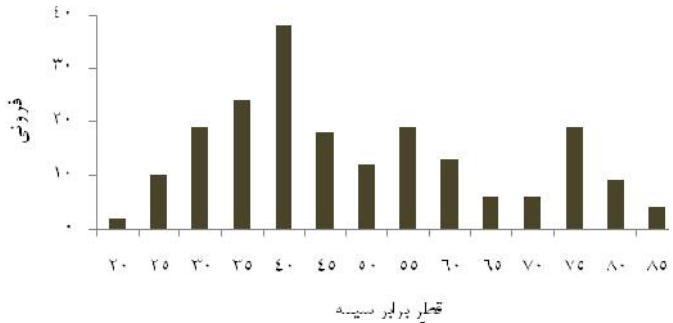
جدول ۱- فراوانی پایه‌های آلوده و سالم هر گونه در پلات‌های آماربرداری و مقایسه فراوانی درختان میزبان لورانتوس با استفاده از آزمون مربع کای

Table 1. The Frequency of infected and healthy tree bases of each species in sampling quadrate and Comparison of *Loranthus europaeus* Jacq Host Trees frequency by Chi Square Test

گونه	تعداد در کل پلات‌ها	تعداد پایه‌های سالم	تعداد پایه‌های آلوده
بلوط ایرانی	۳۴۴	۱۴۵	۱۹۹ (٪۹۰/۵)[a]
بنه	۳۲	۱۸	۱۴ (٪۶/۳)[b]
زالزالک	۱۹	۱۲	۷ (٪۳/۲)[b]
مجموع	۳۹۵	۱۷۵	۲۲۰ (٪۱۰۰)

نتایج نشان داد که بیشترین تعداد درختان آلوده در طبقات قطری ۳۵ و ۴۰ سانتیمتری بوده است، که خود نشان‌دهنده این است که درختان در طبقات قطری میانی بیشتر به‌عنوان میزبان‌های لورانتوس بشمار می‌آیند (شکل ۲).

همچنین مشخص شد که بیشترین تعداد درختان آلوده به ترتیب در طبقات ارتفاعی ۷، ۹ و ۱۱ متری است که می‌توان نتیجه گرفت درختان در طبقات ارتفاعی بالا بیشتر به‌عنوان میزبان‌های لورانتوس بشمار می‌آیند و کمترین تعداد درختان آلوده در طبقات ارتفاعی کمتر از سه متری مشاهده شد (شکل ۳).

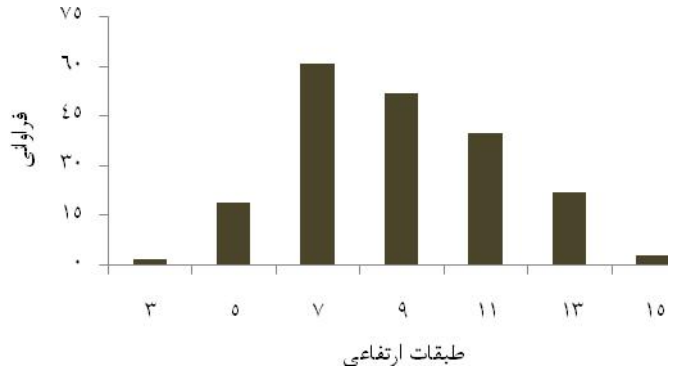


شکل ۲- تعداد درختان بلوط آلوده به لورانتوس در طبقات قطری ۵ سانتیمتری

Figure 2. The Number of Oak trees infected with *Loranthus europaeus* Jacq in 5cm diameter classes

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-25]

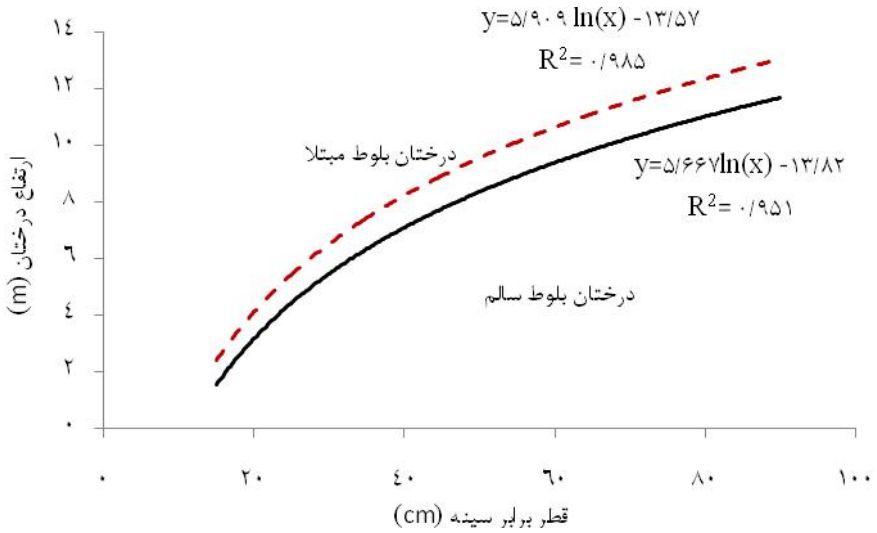
[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.7.1.0]



شکل ۳- تعداد درختان بلوط آلوده به لورانتوس در طبقات ارتفاعی ۲ متری

Figure 3. The number of Oak trees infected with *Loranthus europaeus* Jacq at 2 meters height classes

شکل ۴ منحنی ارتفاع برحسب قطر برابرسینه و رابطه رگرسیونی آن‌ها را برای درختان بلوط آلوده و سالم نشان می‌دهد و مشخص شد که ارتفاع درختان بلوط آلوده به ازای قطر برابرسینه مشخص، بیشتر از ارتفاع درختان سالم می‌باشد. با توجه به ضریب تبیین بالای به‌دست‌آمده از معادله رگرسیونی می‌توان از این معادله جهت پیش‌بینی متغیر ارتفاع درختان استفاده کرد.



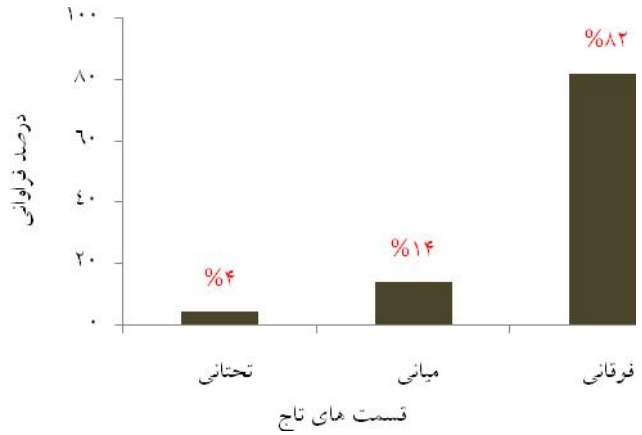
شکل ۴- منحنی ارتفاع برحسب قطر برابر سینه و رابطه رگرسیونی بین آن‌ها در درختان بلوط آلوده و سالم

Figure 4. Height curve in terms of breast height diameter and their regression relationship in infected and healthy Oak trees

نتایج روش درجه‌بندی شدت آلودگی BVR (یعنی حجم لورانتوس نسبت به حجم تاج) حاکی از این بود که بیشترین درختان بلوط (در تمام قسمت‌های تاج) دارای رتبه آلودگی ۳ بودند. با توجه به رتبه‌بندی صفر، ی۱ و ۲ در روش BVR برای هر یک از سه بخش تاج (فوقانی، میانی و تحتانی)، درصد آلودگی درختان بلوط در هر یک از سه بخش تاج نشان داد که اکثر آلودگی‌ها در قسمت‌های فوقانی تاج بوده و در رتبه بعدی قسمت‌های میانی و تحتانی قرار گرفتند (شکل ۵).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.7.1.0]



شکل ۵- درصد آلودگی درختان در هر یک از بخش‌های تاج
Figure 5. Percentage of trees infection in each canopy section

نتایج حاصل از تجزیه عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم و روی در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه جهت مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین میزان عناصر تغذیه‌ای نیتروژن و پتاسیم برگ شاخه‌های درختان سالم و درختان آلوده به لورانتوس اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۹۵ ٪ وجود دارد (جدول ۳). همچنین نتایج آزمون دانکن نیز حاکی از اختلاف معنی‌دار بین گروه‌های موردبررسی آلوده و سالم بود. بیشترین میزان نیتروژن کل در برگ درختان سالم بلوط و بیشترین میزان پتاسیم در برگ درختان آلوده آن مشاهده شد. برای عناصر فسفر و روی ارتباط معنی‌داری ازلحاظ آماری مشاهده نشد (جدول ۳).

جدول ۲- نتایج آنالیز تجزیه واریانس عناصر در برگ درختان سالم و آلوده بلوط
Table 2. Results of elements variance analysis in leaves of healthy and infected Oak trees

عنصر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	معنی‌داری (p)
نیتروژن	۲/۹۲۲	۲	۰/۱۶۲	۵/۶۳۸	۰/۳۲۱*
فسفر	۰/۰۰۲	۲	۰/۰۰۰	۰/۷۰۳	۰/۶۳۰ns
پتاسیم	۰/۶۶۷	۲	۰/۳۳۳	۱۱/۵۷۶	۰/۰۰۹*
روی	۰/۰۰۰	۲	۰/۰۰۰	۱/۹۹۴	۰/۱۴۰ns

* معنی‌داری در سطح احتمال ۹۵ درصد، ns: عدم معنی‌داری

جدول ۳- میانگین عناصر اندازه‌گیری شده در برگ درختان سالم و آلوده بلوط ایرانی
Table 3. Average of measured elements in leaf of healthy and infected Oak trees

نمونه	نیتروژن (درصد)	فسفر ($mg.g^{-1}$)	پتاسیم ($mg.g^{-1}$)	روی ($mg.g^{-1}$)
شاخه درخت سالم	۲/۵۸۴a	۰/۱۷۱۴a	۱/۹۳۰ a	۰/۰۰۵ a
شاخه سالم درخت آلوده	۲/۲۱۴ a	۰/۱۴۹۸a	۲/۴۳۸a	۰/۰۱۰ a
شاخه آلوده	۲/۰۸۳b	۰/۱۶۲۰a	۳/۰۲۵b	۰/۰۲۱ a

با توجه به نتایج کمی مربوط به اندازه‌گیری مشخصه‌های درختان بلوط آلوده در منطقه موردمطالعه مشخص شد که بیشینه تعداد درختان آلوده در طبقات قطری ۳۵ و ۴۰ سانتیمتری (به ترتیب با ۲۵ و ۴۰ اصله درخت آلوده) بوده است که خود نشان‌دهنده این است که درختان در طبقات قطری میانی بیشتر به‌عنوان میزبان‌های لورانتوس بشمار می‌آیند. در این رابطه شریفی مقدم (۲۱) در مطالعه خود به نتیجه مشابه (بیشترین حضور لورانتوس بر روی درختان طبقات قطری میانی) دست یافت. با توجه به نتایج رابطه بین تعداد درختان بلوط آلوده بر اساس طبقات ارتفاعی دو متری، مشخص شد که بیشترین تعداد درختان آلوده به ترتیب در طبقات ارتفاعی ۷، ۹ و ۱۱ متری بوده است و کمترین تعداد درختان آلوده در طبقات ارتفاعی کمتر از ۳ متر مشاهده شد که می‌توان نتیجه گرفت لورانتوس درختان بلند در یک توده را به‌عنوان میزبان انتخاب می‌کند و دلیل آن‌هم می‌تواند حضور پرندگان انتقال‌دهنده بذر لورانتوس بر روی درختان بلند توده و شاخه‌های بالایی باشد. در مورد تعداد درختان بلوط آلوده به لورانتوس بر اساس طبقات قطری تاج دو متری، مشخص شد که بیشترین تعداد درختان آلوده به ترتیب در طبقات تاج ۶ و ۸ متری بوده است (طبقات قطری تاج میانی)

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-25]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.7.1.0]

و کمترین تعداد درختان آلوده در طبقات قطر تاج کمتر از ۲ متری مشاهده شد. مطالعه شدت آلودگی لورانتوس با قطر برابرسینه و ارتفاع درختان بلوط ایرانی مبتلا (منحنی ارتفاع برحسب قطر برابرسینه و رابطه رگرسیونی بین آن‌ها) نشان داد که ارتفاع درختان بلوط آلوده به ازای قطر برابرسینه مشخص، بیشتر از ارتفاع درختان سالم می‌باشد، به این معنی که با افزایش قطر و ارتفاع درختان بر شدت ابتلای آن‌ها افزوده می‌شود که این موضوع با نتایج مطالعه لوپز و همکاران مبنی بر اینکه درختان بلندتر می‌توانند پرندگان بذرافشان بیشتری را به سمت خود جذب کنند و بنابراین بذرهای بیشتری از لورانتوس دریافت می‌کنند مطابقت دارد (۱۴). البته ماتیاسن و همکاران (۱۵) بیان کردند که داروا‌ش‌ها رشد گونه‌های جنگلی را کاهش می‌دهند که به‌صورت کاهش ارتفاع، قطر و حجم درختان و غیره بیان می‌شود.

نتایج درجه‌بندی شدت آلودگی‌ها بر اساس روش BVR نشان داد که ۸۶ درصد از درختان آلوده در بخش فوقانی تاج پوشش دارای آلودگی بودند. علت این امر را می‌توان در وابستگی پراکنش لورانتوس به پرندگان دانست، چراکه پرندگان معمولاً ترجیح می‌دهند در نقاط مرتفع درختان که آفتاب‌گیر و باز هستند بنشینند، تغذیه کنند و استراحت کنند (بخصوص در فصل زمستان نقاط آفتاب‌گیر موردپسندتر هستند و در همین فصل زمستان بذرها می‌رسند و توسط پرندگان مصرف می‌شوند) که نتیجه آن گذاشتن فضله‌های دارای بذر لورانتوس و افزایش درصد وقوع لورانتوس در نقاط بلند و آفتاب‌گیر است. نتایج حاصله در این خصوص با نتایج مطالعات شریفی مقدم (۲۱)، کرتولی نژاد و همکاران (۱۱)، واتسون (۲۴) و پری و المور (۲۰) مطابقت دارد.

همان‌طور که گفته شد لورانتوس برخلاف سایر گیاهان و جانوران انگلی، مدت زیادی از زندگی خود را با میزبان سپری می‌کنند و آب و مواد غذایی موردنیاز خود را طی یک پیوند آوندی، از میزبان خود جذب می‌نماید (۱۹). در این مطالعه مشخص شد که بین میزان عنصر تغذیه‌ای نیتروژن برگ شاخه‌های درختان سالم و درختان آلوده به لورانتوس اختلاف معنی‌دار وجود دارد و بیشترین میزان نیتروژن کل در برگ درختان سالم بلوط و کمترین آن در شاخه‌های آلوده مشاهده شد. کاهش میزان نیتروژن در شاخه‌های آلوده بلوط در مقایسه با شاخه‌های سالم را می‌توان به نقش عمده این عنصر در ساختمان گیاه نسبت داد و چنین نتیجه گرفت که لورانتوس در رقابت برای جذب نیتروژن از درخت میزبان پیشی گرفته است. دلیل دیگر کاهش نیتروژن که در منابع نیز به آن اشاره شده است، افزایش میزان پتاسیم می باشد، چراکه اثرات منفی این دو عنصر بر یکدیگر در برخی از گونه‌ها به اثبات رسیده است (۱۴). نیتروژن جزو عناصر پرمصرف اولیه برای گیاهان است و ترکیب اساسی ماده زنده را تشکیل می دهد و برای اغلب ترکیبات آلی گیاهی ازجمله اسیدهای آمینه، کلروفیل و پروتئین‌های کم‌وبیش پیچیده لازم است. درنتیجه تمام فرآیندهای متابولیکی تحت شرایط کمبود نیتروژن کاهش می‌یابند (۹). سطح تغذیه‌ای نیتروژن در گیاهان به سنتز پروتئین و سایر مواد آلی نیتروژن دار و نیز فرآیند رشد و نمو گیاهان بستگی دارد. کمبود نیتروژن به‌ویژه در رشد اندام‌های رویشی تأثیر منفی دارد، به‌عنوان مثال می‌توان گفت که کمبود نیتروژن در برگ درختان آلوده به لورانتوس سبب کوچک شدن و زرد شدن برگ‌ها، کوتاه شدن فصل رشد، کم شدن تعداد شاخه‌ها و میوه دهی ضعیف و نامنظم درختان میزبان می‌شود. همچنین فعالیت دستگاه فتوسنتز کند می‌شود و تولید بذر مختل و کاهش محصول اتفاق می‌افتد (۶). نتایج به‌دست‌آمده در خصوص کاهش نیتروژن به علت حضور انواع داروا‌ش‌ها بر روی درختان میزبان در مطالعات مختلف بیان شده است (۲۱،۱۱) که همسو با نتایج تحقیق حاضر می باشد.

در مورد تأثیر حضور لورانتوس بر روی میزان عنصر پتاسیم درختان میزبان نتایج نشان داد که بین میزان عنصر تغذیه‌ای پتاسیم برگ شاخه‌های درختان سالم و درختان آلوده به لورانتوس اختلاف معنی‌دار وجود دارد. میانگین عنصر پتاسیم در برگ درختان آلوده به لورانتوس نسبت به شاخه‌های درختان سالم بیشتر بود. نتایج حاصل از مطالعه فرهادی کلاه کج و همکاران (۸)، حسینی (۴) و قدس خواه دریایی و شریفی (۵) نیز در این رابطه با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. ازجمله نقش‌های پتاسیم در رشد و نمو گیاهان می‌توان به تثبیت pH، تنظیم فشار اسمزی، فعال‌سازی آنزیم، سنتز پروتئین و ایجاد مقاومت و استحکام در برابر عوامل نامساعد ازجمله پارازیت‌ها و عوامل مکانیکی مثل باد، برف و یخ اشاره کرد. درنتیجه آلودگی درختان میزبان به لورانتوس، افزایش یون پتاسیم به‌عنوان یک مکانیزم دفاعی عمل کرده تا مقاومت گیاه را در برابر عامل مهاجم و عوامل نامساعد جوی افزایش دهد (۲۲،۳)، اما این تنها تا زمانی برقرار است که شدت ابتلا به لورانتوس از حدی تجاوز نکند. در غیر این صورت ابتدا شاخه‌ها خشک‌شده و با افزایش ابتلا کلیه تاج میزبان خشک شده و لورانتوس موجود بر آن نیز از بین می‌روند (۲۴،۲۰). کمبود پتاسیم سبب کند شدن توسعه ریشه‌ای، خشک شدن تاج از قسمت‌های پائین، ظهور لکه‌های قهوه‌ای بر روی برگ و کاهش مقاومت گیاه در مقابل آفات، سرما و گرما می‌شود. در مورد عنصر روی نتایج نشان‌دهنده عدم تفاوت معنی‌دار بین شاخه‌های درختان سالم و درختان آلوده به لورانتوس بود. در تحقیقی مشابه حسینی (۸) به این نتیجه رسید که میزان عنصر روی در شاخه‌های سالم و آلوده اختلاف معنی‌داری نداشتند. همچنین قدس خواه دریایی و شریفی (۵) نشان دادند که مقدار روی در شاخه‌های آلوده هر دو میزبان ممرز و توسکا قشلاقی نسبت به درختان شاهد بالاتر بوده است اما شریفی مقدم (۲۱) در شمال کشور در این خصوص نتیجه عکس این مطالعه را بیان نمود که یکی از دلایل آن احتمالاً زمان نمونه‌برداری از برگ درختان میزبان جهت اندازه‌گیری عناصر غذایی باشد. اوج فعالیت و اندازه داروا‌ش‌ها اواخر تابستان و اوایل پائیز می‌باشد. به‌طورکلی بیشترین میزان عنصر روی در برگ درختان آلوده به لورانتوس مشاهده شد. عنصر روی ازجمله عناصر کم‌مصرف در تغذیه گیاهان بشمار می‌رود که وجود آن برای گیاهان ضروری است و عدم وجود آن اختلالات شدیدی در رویش گیاهان به وجود می‌آورد. عناصر کم‌مصرف ازجمله

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.7.1.0]

روی، مقاومت درختان را در مقابل بعضی از پارازیت‌های گیاهی زیاد می‌نمایند. ازاین‌رو، گیاه میزبان برای مقابله با تنش حاصل از پارازیت مقدار بیشتری از این عنصر را از خاک جذب کرده است (۹).

فسفر نیز یکی دیگر از عناصری است که به مقدار زیاد موردنیاز درختان می‌باشد. آنالیز تجزیه واریانس جهت مقایسه میانگین‌های عنصر فسفر بین شاخه‌های درختان سالم و درختان آلوده به لورانتوس تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. نتیجه مذکور با نتایج کرتولی نژاد و همکاران (۱۲) و شریفی مقدم (۲۱) همخوانی دارد. بیشترین میزان عنصر فسفر در برگ درختان سالم بلوط ایرانی مشاهده شد. گاهی علائم کمبود فسفر شبیه نیتروژن است. در کمبود فسفر رشد بخش هوایی و ریشه هر دو کند و یا متوقف می‌شود. برگ‌ها کوتاه، باریک و نازک می‌شوند و در این حالت دم برگ‌ها زاویه کوچکی را با شاخه تشکیل می‌دهند (خزان زودرس).

به‌طورکلی بیشترین تعداد درختان آلوده در طبقات قطری و تاجی میانی و در درختان مرتفع توده بودند. نتایج به‌دست‌آمده از ارزیابی شدت ابتلای درختان بلوط به روش BVR نشان داد که بیشتر آلودگی‌ها در قسمت‌های فوقانی تاج می‌باشد. شاخه‌های آلوده نسبت به شاخه‌های سالم ازنظر میزان عنصر پتاسیم افزایش و ازنظر میزان عنصر نیتروژن کاهش نشان داد. سایر عناصر اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند.

منابع

1. Barbu, C., 2010. The incidence and distribution of white mistletoe (*Viscum album ssp. abietis*) on Silver fir (*Abies alba Mill.*) stands from Eastern Carpathians. Annals of Forest Research, 53(1): 27-36.
2. Briggs, J., 2003. Christmas Curiosity or Medical Marvel? A Seasonal Review of Mistletoe. Biologist, 50 (6): 249-254.
3. Carry, P., 1999. Environmental Horticulture: Guide to Nutrient Management. Virginia Department of Conservation and Recreation, Virginia Polytechnic Institute and State University, 16 pp.
4. Farhadi KolahKaj, S., S. Alvaninejad, E. Adhami and P. Fayyaz, 2016. Effect of mistletoe (*Loranthus europaeus*) on some nutrients elements and morphological traits of maple trees leaves (*Acer monspessulanum Subsp. Cinerascens*) in Yasouj forests, Iranian Journal of Forest and Range Protection Research, 14 (1): 58-67 (In Persian).
5. Ghodskhah Daryaei, M. and E. Sharifi Moghadam, 2012. Effects of mistletoe (*Viscum album* L.) on leaves and nutrients content of some host trees in Hyrcanian forests (Iran). International Journal of Agriculture: Research and Review, 2(3): 85-90.
6. Gimenez, M., J. Martinez, M.A. Oltra, J.J. Martinez and Fernandez, M., 1996. Pomegranate (*Punica granatum* L.) leaf analysis: Correlation with harvest, 7 pp.
7. Hadfield, J.S., R.L. Mathiasen, and Hawksworth, F.G., 2000. Douglas-Fir Dwarf Mistletoe. USDA Forest Service, Forest Insect and Disease Leaflet 54. 9p.
8. Hosseni, A., 2013. Effect of mistletoe (*Loranthus europaeus* Jacq) on some morphological characteristics and nutrient elements of oak trees leaves (*Quercus brantii*) in Zagros forests. Journal of Natural Ecosystem of Iran, 4(2): 1-11.
9. 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): 25-36 (In Persian).
10. Johri, B. M., 1987. Reproductive biology of mistletoes (Loranthaceae and Viscaceae): 449-456. In: Weber, H. C. and Forstreuter, W., (Eds.). Parasitic Flowering Plants. Marburg F.R.G. 844 p.
11. Kartoolinejad, D., S.M. Hosseini and S.K. Mirnia, 2008. Investigation of the Relationship between Infection Intensity to mistletoe (Viscum album L.) with Some Host Species Features in Nour Forest Park, Iranian journal of Natural Resources Research, 61(1): 111-122 (In Persian).
12. Kartoolinejad D., S.M. Hosseini, S.Kh. Mirnia and F. Shayanmehr, 2007. The effect of mistletoe (*Viscum album* L.) on four nutrient elements Mg, Zn, Mn, Na and leaf area and weight of host trees in Hyrcanian forests, Pajouhesh and Sazandegi, 77: 47-52 (In Persian).
13. Logan, B.A., E.R. Huhn, and D.T. Tissue, 2002. Photosynthetic Characteristics of Eastern Dwarf Mistletoe and its effect on the needles of Host White spruce. Plant biology, 4: 740-745.
14. Lopez de Buen, L., F.J. Ornelas, and G. Garcia-Franco, 2001. Mistletoe Infection of Trees Located at Fragment Forest Edges in the Cloud Forests of Central Veracruz Mexico. Forest Ecology and Management. 164: 293-302.
15. Mathiasen, R. L., D.L. Nickrent, D.C. Shaw, and D.M. Watson, 2009. Mistletoe Pathology, Systematic, Ecology and management, Plant Disease, 7: 988-991.
16. Mehmet Kanat, M., A. Hakki and F. Sivrkaya, 2010. The effect of *Viscum album L.* on annual diameter of *Pinus nigra*. Arn, African journal of agricultural research, 5(2): 166-171.
17. Moradi, M.j., 2011. Improve the relationship between contamination levels semi-parasitic plant (*loranthus europaeus* jacq) and measurable characteristics of oak trees in natural forests in dalab of Ilam, M.Sc thesis, Islamic azad university, science and research branch, Tehran, p 45 (In Persian).
18. Mozaffarian V.A., 2008. Flora of Ilam. Farhang Moaser publication. 687p.
19. Norton, D. A. and M.A. Carpenter, 1998. Mistletoe as Parasite: Host Specificity and Speciation. Elsevier Science LTD, 13 (3): 101-03.
20. Perry, E.J. and C.L. Elmore, 2001. Mistletoe, IPM Education and Publication. University of California, Online at: http://www.ipm.ucdavis.edu.
21. Sharifi moghadam, A., 2010. Investigating mistletoe effect on some of the physiological and external features of forest trees, M.Sc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Gilan, p 72 (In Persian).
22. Sing, R.S., 1990. Plant Disease. Oxford and IBH Publishing Co, PVTLTD, 576 pp.
23. Tainter, F.H., 2002. What does mistletoe have to do with Christmas? Online at: http://www.apsnet.org/online/future/mistletoe/.
24. Watson, D.M., 2001. Mistletoe- A Key Stone Resource in Forests and Woodlands Worldwide. Annual Review of Ecology and Systematic, 323: 219-249.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.7.1.0]

Effect of *Loranthus europaeus* Jacq contamination on some Quantitative characteristics and nutrient uptake in Persian Oak Trees (Case study: Bankol of Ilam Province)

Ali Rostami[1] and Zahra Sheikhi[2]

1- Assistant professor, Islamic Azad University, Ilam Branch
(Corresponding author: ali_rostami1974@yahoo.com)
2- MSc Student, Islamic Azad University, Ilam Branch
Received: June 18, 2017 Accepted: November 14, 2017

Abstract

Mistletoe (*Loranthus europaeus* Jacq) is an evergreen bush which is considered as a semi-parasitic plant of Ilam forests and show off in late autumn and winter in the northern forest of Ilam. The aim of this study was to investigate the effect of mistletoe on some Quantitative characteristics and nutrient uptake in oak forests (*Quercus brantii* L.) of Bankol in Ilam Province. For this study, selecting the study area, then sampling was carried out with selected method on infected trees with mistletoe, that way 32 sampling plots with 1000 m^2 area were selection (In the areas that there were some of infected trees with mistletoe) and relationship of infection intensity with to diameter at breast, height, canopy and trees location were studied. Also, sample of leaves were collected from healthy and infected branches of infected trees and branches of healthy trees (in equal condition of morphologic, diameter at breast, height and canopy of trees). Then concentration at N, P, K, and Zn at foliage were measured. Results show that most of infected trees were in middle diameter and canopy classes and also in high trees. The results of the assessment of disease severity with BVR method show that most of the contamination were in the upper crown. In terms of potassium element, infected branches contain more potassium. Nitrogen decreased in infected branches compared to healthy ones. Other elements didn't show a significant difference.

Keywords: Bankol of Ilam, Broom Volume Rating System, Haustorium, *Loranthus europaeus* Jacq, Persian Oak

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1395.4.7.1.0]