دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"
دوره دهم، شماره بیستم
http://pec.gonbad.ac.ir

علمی-پژوهشی

ارتباط میزان انتشار داروش با عوامل رویشگاهی و ویژگی‌های ساختاری در جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی: جنگل‌های قلاجه، استان کرمانشاه)

محسن جوانمیری‌پور[1*]، علی حسن‌زاده[2]، جبار ولی‌پور[3]

[1] دکترای علوم جنگل، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان کرمانشاه، کرمانشاه
[2] دکترای اقلیم‌شناسی، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان کرمانشاه، کرمانشاه
[3] دکترای حشره‌شناسی، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان کرمانشاه، کرمانشاه

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۱۷

چکیده

گیاه نیمه‌انگل داروش موخور یکی از عوامل مضر و آسیب‌زننده به جنگل‌های زاگرس است. برای بررسی عوامل موثر در میزان آلودگی درختان به داروش، این پژوهش در جنگل‌های قلاجه گیلانغرب، در استان کرمانشاه انجام گردید. به‌منظور انجام این مطالعه با استفاده از روش آماربرداری درخت‌به‌درخت تمامی درختان آلوده بررسی گردید. خصوصیات رویشگاهی شامل شیب، ارتفاع از سطح دریا و جهت جغرافیایی و نیز ویژگیهای درختان میزبان شامل نوع گونه، قطر برابر سینه، ارتفاع درخت و سطح تاج ثبت شد. بررسی فراوانی آلودگی به داروش به روش رتبه‌دهی در سه قسمت تاج انجام گردید. نتایج نشان داد که در بین انواع گونه‌های درختی، بلوط ایرانی به تنهایی۸۰/۴ درصد درختان منطقه را شامل می‌شود. وضعیت آلودگی درختان به داروش نشان داد که بیشترین میزان آلودگی مربوط به گونه‌ی بلوط ایرانی (۹۱/۹ درصد) است. نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد که بین فراوانی آلودگی به داروش در طبقات قطر برابر سینه، ارتفاع و سطح تاج درختان اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد وجود دارد. به‌طورکلی، درختان طبقه قطری۶۰ و ۶۵ سانتی‌متری، با ارتفاع بیش از ۱۵ متر و مساحت تاج پوشش بیش از نه

*نویسنده مسئول: mjavanmiri@ut.ac.ir

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

مترمربع، دارای بیشترین مقدار آلودگی به داروا‌ش بودند. در بین عوامل فیزیوگرافیک موجود در رویشگاه مورد مطالعه بیشترین تاثیر بر روی فراوانی درختان آلوده به داروا‌ش مربوط به فاکتور ارتفاع از سطح دریا است. با افزایش مقدار مشخصه‌های کمی درختان (قطر، ارتفاع و مساحت تاج)، فراوانی آلودگی افزایش می‌یابد. پیشنهاد می‌شود برای کنترل و مقابله با توسعه و انتشار داروا‌ش در وضعیت رویشگاهی مختلف از قبیل شیب، ارتفاع و جهت جغرافیایی، توده‌های دو آشکوبه و کهن‌سال دارای درختان با ابعاد بزرگ‌تر در اولویت قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: **داروا‌ش، توزیع مکانی، روش DMR، عوامل رویشگاهی، ویژگی‌های ساختاری**

مقدمه

انتشار موخور (mistletoe) در سطح وسیع در جنگل‌های زاگرس در سالیان اخیر، سبب آسیب‌رسانی شدید به این بوم‌نظام‌های جنگلی شده است (حیدری و بیات، ۱۳۹۷). تاکنون بیش از ۲۵۰۰ گونه گیاهی عالی در دنیا شناخته شده‌اند که به‌صورت انگل و نیمه‌انگل روی گیاهان دیگر زندگی کرده، مانند گیاهان میزبان خود، تولید گل و میوه می‌کنند (Parker and 1993Riches,). این گیاهان از طریق ایجاد اختلالات هورمونی در گیاه میزبان با رقابت در جذب آب و املاح مورد نیاز گیاه، باعث نقصان در فعالیت‌های حیاتی، زوال و خشکیدگی و در نهایت مرگ میزبان می‌شوند (مبارکی و توکلی، ۱۳۹۰؛ Shanbhag and Sundararaj, 2013).

دو گونه به نام‌های *Loranthus europaeus* و *L. grewinkii* از تیره Loranthaceae که با دارا بودن سبزینه، بر روی شاخه درختان مستقر و از شیره خام آن‌ها استفاده می‌کنند و در نتیجه موجبات ضعف گیاه میزبان را فراهم می‌آورند، در زاگرس مشاهده شده است (رستمی و شیخی، ۱۳۹۵). در جنگل‌های استان کرمانشاه گونه *Loranthus europaeus* انتشار دارد (جزیره‌ای و ابراهیمی‌رستاقی، ۱۳۸۲). در این گونه گل‌های دو جنسی نر و ماده (هرمافرودیت) می‌توانند توده فشرده‌ای انگل ایجاد کنند. عامل اصلی پراکندگی و تکثیر گیاه انگل داروا‌ش، بذر است و پس از خورده شدن آن توسط پرندگان، به صورت فضله بر روی درختان به جای می‌ماند و با مساعد شدن اوضاع و جذب رطوبت کافی جوانه می‌زنند. بنابراین پراکندگی آن تحت تأثیر رفتار پرندگان است. روش DMR (Dwarf mistletoe rating) عمومی‌ترین روش برای تعیین فراوانی انتشار داروا‌ش است.

روش رتبه‌بندی داروا‌ش پاکوتاه (DMR) را اولین‌بار Frank Hawsworth به‌منظور درجه‌بندی شدت ابتلا به داروا‌ش‌های پاکوتاه معرفی کرد (کرتولی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۷). این روش مبنی بر یک نظام

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

رتبه‌دهی است که برای مطالعات آلودگی تاج تعمیم پیدا کرده است (Tsopelas et al., 2004؛ Geils and Hawksworth, 2002).

عوامل متعددی بر پراکندگی و آلودگی درختان به گیاهان نیمه‌انگل تأثیر دارند که عبارتند از پارامترهای اقلیمی، فیزیوگرافی، نوع گونه درختی و مشخصات کمی و کیفی درختان (Bashkar et al., 2015) در زمینه بررسی وضعیت آلودگی درختان به گیاهان نیمه‌انگل و عوامل مؤثر بر گسترش آن، تحقیقات متعددی در داخل و خارج کشور انجام شده است (حسینی، ۱۳۸۸، سهرابی سراج و همکاران، ۱۳۹۳، مهدی‌کرمی و همکاران، ۱۳۹۸). شکری (۱۳۸۷) در تحقیقی میزان آلودگی به گونه *Loranthus grewingkii* در جنگل‌های استان ایلام را پنج درصد و خسارت داروش بر روی گونه گلابی وحشی ۵۸/۶ درصد و روی گونه آلبالوی وحشی را ۲۹ درصد گزارش کرده است. همچنین درختان با قطر برابر سینه بیشتر از ۵۰ سانتی‌متر بیشترین آلودگی را نشان داده‌اند.

داروش‌ها در آلودگی‌های کم، باعث کاهش رویش و کجی و آماس 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 داروش جایگزین شود، باعث مرگ یک‌باره درخت می‌شوند (Hadfield et al., 2000). مقاومت درختان سالم و واقع در توده‌های حاصل‌خیز در برابر ابتلا به داروش‌ها بیشتر است؛ با این حال این درختان ممکن است دچار خشکیدگی سرشاخه‌ها شوند (Perry and Elmore, 2001).

مرادی (۱۳۹۰) افزایش درجه حرارت و نور را عامل اصلی و پرندگان و وضعیت نشستن آن‌ها بر روی تاج پوشش و سمت و سرعت باد را عامل ثانویه در توزیع و پراکندگی داروش مؤثر دانسته و بیان کرده است که درختان کهن‌سال به‌دلیل ضعف فیزیولوژیک بیشتر دچار گیاه نیمه‌انگلی داروش می‌گردند. باربو (Barbu, 2010) در ارزیابی و شیوع داروش در توده‌های نراد و ارتباط آن با برخی پارامترهای رویشگاه و توده نشان داد که همبستگی معنی‌داری بین ارتفاع درختان و شیوع داروش وجود دارد (حسینی، ۱۳۸۸). همچنین بر اساس نتایج سطح زیادی از بیماری در مناطق با تاج پوشش باز مشاهده شد. کرتولی‌نژاد و همکاران (۱۳۷۹) در مقایسه بررسی فراوانی آلودگی با دو روش DMR و BVR نشان دادند در بین سه بخش تاج، شدت آلودگی در بخش فوقانی تاج، به‌ترتیب بیشتر از بخش‌های میانی و زیرین بوده است که علت آن وابستگی انتشار بذر داروش به مکان‌های نشستن و گشت‌وگذار پرندگان تغذیه‌کننده از میوه‌های

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

داروش بوده است. داروش اغلب تجمع مواد غذایی بیشتری نسبت به میزبان خود دارد و تمرکز عناصر غذایی در بافت‌های داروش معمولاً بیشتر از اندام‌های درخت است. همچنین در شدت آلودگی‌های زیاد مشاهده شد که اثرات منفی بر روی رویش،کارایی رشد و حتی زادآوری میزبان به‌جای می‌گذارد. اما این اثرات در طی سالیان دراز رخ می‌دهد؛ زیرا با مرگ میزبان، داروش نیز با آن از بین خواهد رفت. مطالعه حیدری و بیات (۱۳۹۷) نشان داد با افزایش مقدار مشخصه‌های کمی درختان، فراوانی آلودگی به موخور افزایش می‌یابد. کلاسه‌های قطری ۴۵ و ۵۰ سانتی‌متری، کلاسه ارتفاع درخت نه متری و کلاسه ۱۵ مترمربعی سطح تاج دارای بیشترین مقدار آلودگی به موخور بودند.

بوم‌نظام جنگلی زاگرس با تهدیدات متعددی مواجه است که یکی از آنها وجود گیاهان نیمه‌انگل در آنها است. گرچه در گذشته مطالعات پراکنده‌ای در این زمینه انجام شده است (حیدری و بیات، ۱۳۹۷، مهدی‌کرمی و همکاران، ۱۳۹۸)، در این زمینه هنوز خلأ اطلاعاتی وجود دارد. بنابراین، با توجه به شیوع گسترده گونه *L. europaeus* در جنگل‌های قلاجه شهرستان گیلانغرب واقع در استان کرمانشاه، نیاز است مطالعه‌ای برای بررسی عوامل موثر در میزان آلودگی به داروش در درختان جنگلی موجود در این منطقه صورت گیرد. در مطالعه حاضر منطقه مورد مطالعه واجد شرایط رویشگاهی متنوع بوده است و این تحقیق سعی در پر نمودن شکاف اطلاعاتی موجود دارد که در مطالعات پیشین به آن پرداخته نشده است. بنابراین هدف از این پژوهش، بررسی وضعیت آلودگی و عوامل موثر در میزان آلودگی به داروش در درختان موجود در این منطقه است. نتایج این مطالعه می‌تواند در بخش‌های اجرایی و یا تحقیقات مورد استفاده واقع شده و به حل یکی از معضلات رایج در بسیاری از مناطق در جنگل‌های زاگرس کمک کند.

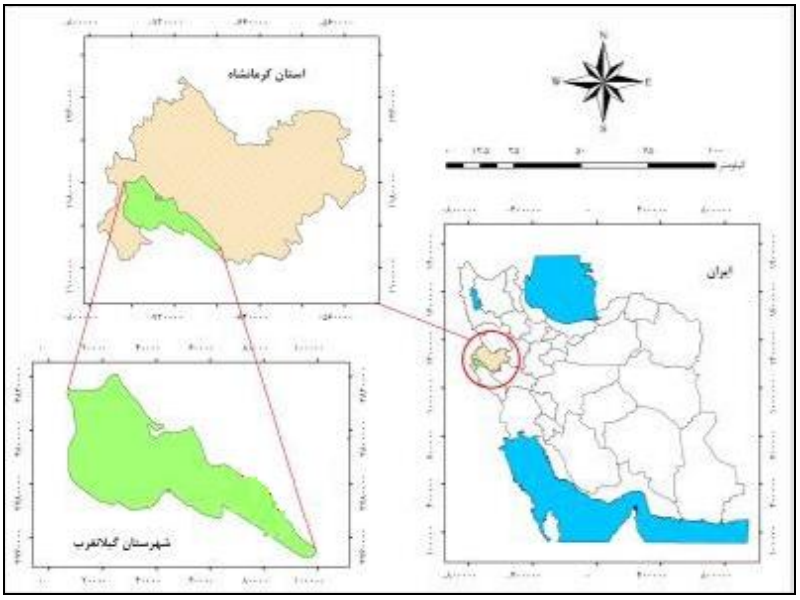
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بخشی از جنگل‌های منطقه قلاجه در استان کرمانشاه با طول جغرافیایی "۰۵ ′ ۴۶°۱۸ تا "۱۸ ′۴۶°۲۲ شرقی و عرض جغرافیایی "۴۲ ′۳۳°۵۸ تا "۲۶ ′۳۴°۰۱ شمالی است (باقری و همکاران، ۱۳۹۹). قلاجه در بین استان‌های ایلام و کرمانشاه واقع است؛ وجود توده‌های وسیع بلوط ایرانی از ویژگی‌های بارز منطقه محسوب می‌شود. جنگل‌های باارزش بلوط و کوهستان‌های زیبا زمینه فعالیت‌های علمی و گردش‌گری را در این منطقه فراهم آورده است. ارتفاعات قلاجه که از جنوب شرقی سرپل‌ذهاب

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

شروع می‌شود، به‌صورت قوسی تا جنوب غربی کرمانشاه ادامه می‌یابد و جلگه اسلام‌آباد را از جلگه گیلان‌غرب جدا می‌سازد. دامنه ارتفاعی ۱۱۶۰ تا ۲۳۵۵ متر، دما و متوسط بارندگی سالیانه ۱۳درجه سانتی‌گراد و ۵۰۰ میلی‌متر، منطقه را دارای اقلیم‌های نیمه‌خشک و معتدل کرده است (شکل ۱). گردنه قلاجه با طول نزدیک به ۱۵ کیلومتر از گردنه‌های صعب‌العبور کشور است که اصلی‌ترین راه ارتباطی شهرستان گیلان‌غرب و سومار با دیگر مراکز کشور است. به‌جز گونه بلوط ایرانی دیگر گونه‌های گیاهی مهم منطقه عبارتند از: زبان‌گنجشک، بنه، کیکم، زالزالک، گلابی وحشی، بادام کوهی، شیرین‌بیان، گون و انواع گندمیان (نصرالهی و همکاران، ۱۳۹۳).



شکل ۱- نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه

روش تحقیق

برای اجرای این تحقیق ۵۰۰ هکتار از جنگل‌های آلوده به گیاه داروش قلاجه که در آن به‌وضوح مشهود بود، انتخاب شد. بررسی حاضر در تابستان سال ۱۳۹۸ به‌شیوه صددرصد و با آماربرداری کلیه پایه‌های آلوده

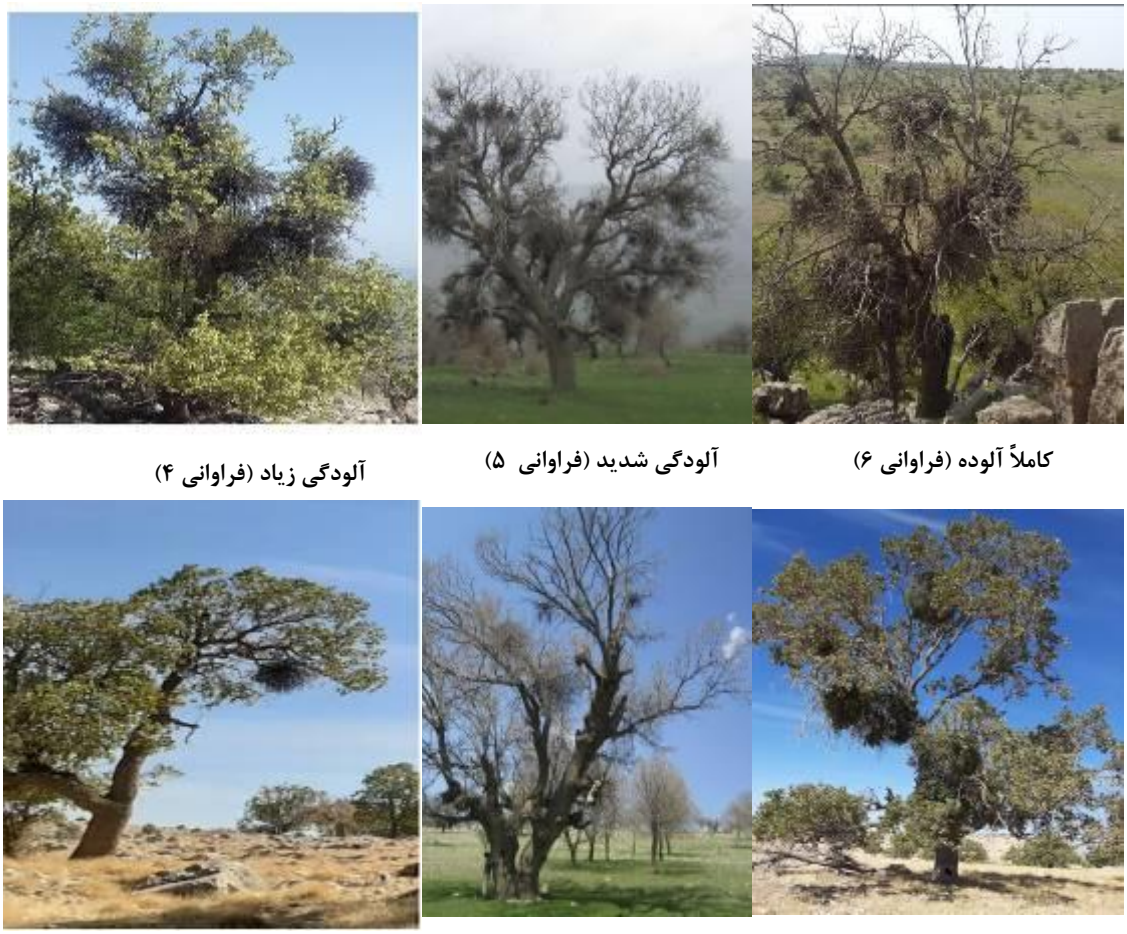
[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

به داروا‌ش اجرا شد. به‌منظور انجام این تحقیق ویژگی‌های محلی رویشگاه از قبیل شیب (۴۵٪-۳۰٪-۳۰٪-۱۵٪، ۱۵٪> و ۴۵٪<)، جهت جغرافیایی(شمال، جنوب، شرق و غرب) و ارتفاع از سطح دریا (۱۸۰۰-۱۷۰۰، ۱۶۰۰-۱۷۰۰، ۱۵۰۰-۱۶۰۰، ۱۵۰۰> و ۱۸۰۰< متر) برداشت گردید. شیب با استفاده از شیب سنج، جهت با استفاده از قطب‌نما و ارتفاع از سطح دریا با استفاده از GPS به‌دست آمد. همچنین، نوع گونه درختی، مشخصات کمی درختان شامل قطر برابر سینه، ارتفاع درخت، قطر بزرگ و کوچک تاج درختان برای محاسبه مساحت تاج درختان نیز برداشت گردید. وضعیت آلودگی درختان به داروا‌ش بر اساس روش DMR در سه قسمت تاج (برین، میانی و زیرین) و تعداد کپه‌های گیاه نیمه‌انگلی روی شاخه‌ها ثبت شد.

در این روش ابتدا تاج زنده درخت به صورت چشمی به سه بخش بالایی، میانی و زیرین تقسیم می‌شود. سپس برای هر بخش از تاج به‌طور جداگانه و به‌صورت زیر درجه‌بندی اعمال می‌شود: رتبه (۰) بدون آلودگی، عدد (۱) برای آلودگی اندک و یا زمانی که کمتر از نصف شاخه‌ها آلوده باشند و عدد (۲) برای آلودگی شدید یا زمانی که بیشتر از نصف شاخه‌ها آلوده باشند. فراوانی آلودگی در هر درخت از جمع رتبه‌های ثبت شده برای هریک از این سه بخش تاج به‌دست می‌آید. در این روش به درختان با آلودگی شدید عدد شش و درختان فاقد آلودگی عدد صفر نسبت داده می‌شود (Geils and Hawksworth, 2002 ; Ciesla, 1997).

بنابراین، هفت کلاسه فراوانی آلودگی به‌ترتیب عبارتند از: کلاسه فاقد آلودگی (۰)، آلودگی نادر (۱)، آلودگی کم (۲)، آلودگی متوسط (۳)، آلودگی زیاد (۴)، آلودگی شدید (۵) و کاملاً آلوده (۶)؛ (شکل ۲)؛ (حیدری و بیات، ۱۳۹۷). برای هر درخت یک عدد (کد فراوانی آلودگی داروا‌ش) به‌دست می‌آید و میانگین فراوانی آلودگی درختان در هر کلاسه (قطر برابر سینه، ارتفاع و سطح تاج درختان) محاسبه شد. همچنین درصد درختان در کلاسه‌های فراوانی آلودگی در مشخصه‌های مورد مطالعه (قطر برابر سینه، ارتفاع و سطح تاج) محاسبه گردید.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]



کاملاً آلوده (فراوانی ۶) آلودگی شدید (فراوانی ۵) آلودگی زیاد (فراوانی ۴)

آلودگی متوسط (فراوانی ۳) آلودگی کم (فراوانی۲) آلودگی نادر (فراوانی ۱)

شکل ۲- تصاویری از فراوانی حضور داروواش یر روی تاج درختان بلوط ایرانی در رویشگاه مورد مطالعه

برای مقایسه میزان آلودگی به داروواش در درختان مورد بررسی، از مشخصه‌های کمی طبقات قطری، ارتفاع و سطح تاج درختان استفاده شد. در این پژوهش از طبقات قطر برابر سینه، ارتفاع و سطح تاج به ترتیب پنج سانتی متری، سه متری و چهار مترمربعی استفاده شد. ارتفاع درختان به کلاسه‌های ۹-۷ ،۷-۵، ۵-۳، ۳> و ۹< متر تقسیم شدند. سطح تاج درختان در طبقه‌های ۴ متر مربعی به‌صورت ۱۵-۱۱ و ۷-۱۱

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

۳-۷، ۳> و ۱۵< مترمربع کلاسه‌بندی شدند. قطر با استفاده از نوار قطر سنج، ارتفاع با استفاده از سونتو و طول و عرض تاج با استفاده از متر اندازه‌گیری گردید. فراوانی آلودگی در طبقه‌های قطر برابر سینه، ارتفاع و سطح تاج درختان با یکدیگر مقایسه شدند.

تجزیه و تحلیل آماری

نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. از آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه نیز برای مقایسه فراوانی آلودگی در طبقه‌های قطر برابر سینه، ارتفاع و سطح تاج درختان استفاده شد.

نتایج

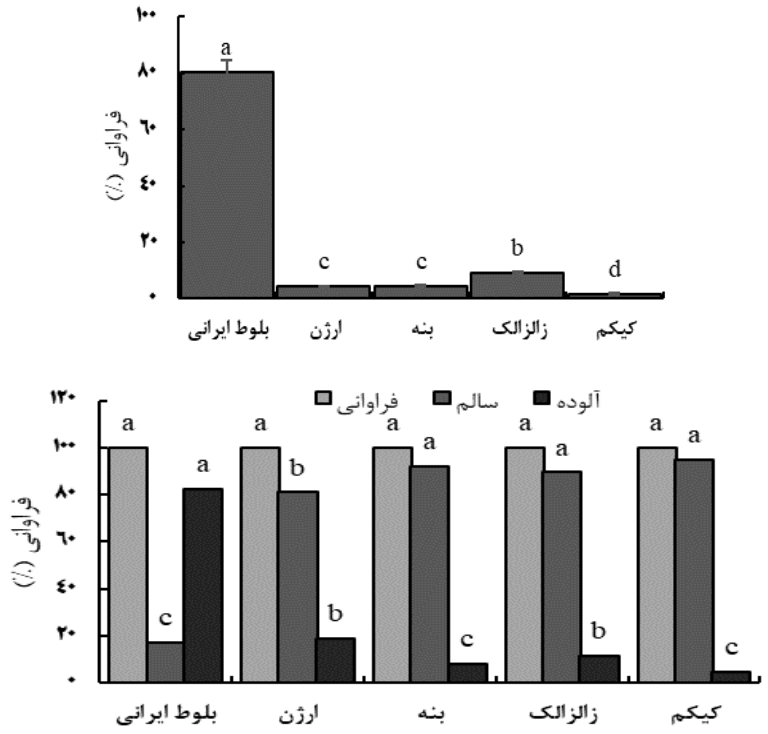
نتایج نشان داد که ۸۰/۴ درصد درختان منطقه مورد مطالعه را بلوط ایرانی تشکیل می‌دهد. وضعیت آلودگی درختان به داروش نشان داد که بیشترین درصد آلودگی مربوط به گونه بلوط ایرانی (۹۱/۹ درصد) است. همچنین کمترین فراوانی آلودگی مشاهده‌شده مربوط به گونه کیکم (۵ درصد) است (شکل ۳). همچنین، تعداد انواع گونه‌های بلوط، بادام، بنه، زالزالک و کیکم به ترتیب ۷۱، ۳/۸، ۳/۹، ۸ و ۱/۵ اصله در هکتار است. نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد بین فراوانی آلودگی درختان به داروش در انواع گونه‌ها در سطح احتمال ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج آزمون تجزیه واریانس فراوانی آلودگی به داروش در بین گونه‌های درختان

فراوانی درختان	مجموع مربع‌ها	درجه آزادی	میانگین مربع‌ها	f مقدار	معنی‌داری
بین گروه‌ها	۱۳۴۵۵/۳۹۴	۴	۳۳۶۳/۸۴۹	۹۶۸/۱۰۷	۰/۰۰۰**
داخل گروه‌ها	۳۴/۷۴۷	۱۰	۳/۴۷۵		
مجموع	۱۳۴۹۰/۱۴۱	۱۴			

*معنی‌داری در سطح یک درصد ** معنی‌داری در سطح پنج درصد ^{ns} عدم معنی‌داری

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]



شکل ۳ - نوع گونه، درصد فراوانی گونه‌ها (بالا)، درصد فراوانی گونه‌ها نسبت به سایر گونه‌ها، سلامت و نرخ ابتلای آنها به داروواش (پایین)

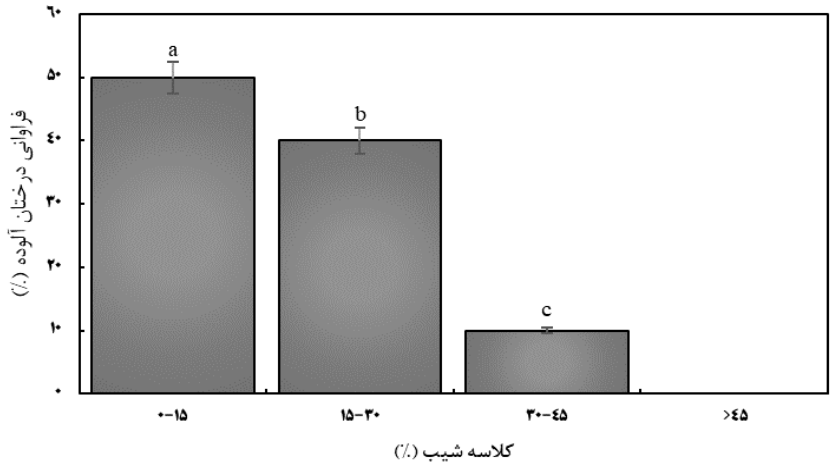
بیشترین فراوانی درختان آلوده در عرصه مورد مطالعه در طبقات شیب مربوط به شیب‌های کم (٪۱۵-٪۰) و تا حدودی شیب‌دار (٪۳۰-٪۱۵) به ترتیب با داشتن ۵۰ درصد و ۴۰ درصد فراوانی است (شکل ۴). شکل زمین در رویشگاه مورد بررسی به صورتی بود که در طبقه شیب ۴۵٪-۳۰٪ قسمت کوچکی از رویشگاه را شامل می‌شد و به همین دلیل تعداد درختان آلوده به داروواش در این طبقه شیب کمتر از سایر طبقات شیب است. نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد بین فراوانی آلودگی درختان به داروواش در انواع در طبقات شیب در سطح احتمال ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۲).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

جدول ۲- نتایج آزمون تجزیه واریانس فراوانی آلودگی به داروواش در طبقات شیب

طبقات شیب	مجموع مربع‌ها	درجه آزادی	میانگین مربع‌ها	f مقدار	معنی‌داری
بین گروه‌ها	۱۹/۵۰۰	۳	۱/۷۷۳	۱۴/۱۸۲	۰/۰۱۰**
داخل گروه‌ها	۰/۵۰۰	۱۱	۰/۱۲۵		
مجموع	۲۰/۰۰۰	۱۴			

*معنی‌داری در سطح یک درصد ** معنی‌داری در سطح پنج درصد ns عدم معنی‌داری



شکل ۴- فراوانی درختان آلوده به داروواش در کلاسه‌های مختلف شیب

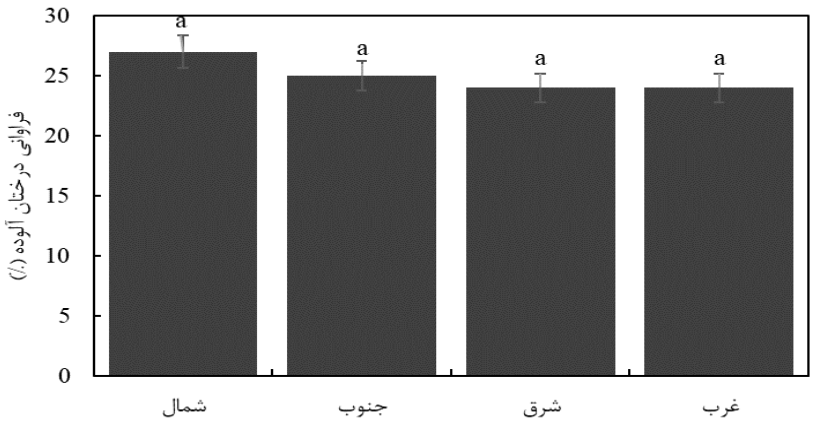
بیشترین فراوانی درختان آلوده در عرصه مورد مطالعه در جهات جغرافیایی مربوط به جهت شمال (۲۷ درصد) و کمترین فراوانی مربوط به جهت‌های غرب و شرق هر کدام با داشتن ۲۴ درصد نرخ فراوانی است (شکل ۵). نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد بین فراوانی آلودگی درختان به داروواش در جهت‌های مختلف در سطح احتمال ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار وجود ندارد (جدول ۳).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

جدول ۳- نتایج آزمون تجزیه واریانس فراوانی آلودگی به داروواش در جهات مختلف

جهت‌های جغرافیایی	مجموع مربع‌ها	درجه آزادی	میانگین مربع‌ها	مقدار f	معنی‌داری
بین گروه‌ها	۵/۷۵۰	۳	۰/۹۵۸	۰/۶۰۵	۰/۷۲۱ ns
داخل گروه‌ها	۱۴/۲۵۰	۹	۱/۵۸۳		
مجموع	۲۰/۰۰۰	۱۲			

*معنی‌داری در سطح یک درصد ** معنی‌داری در سطح پنج درصد ns عدم معنی‌داری



شکل ۵- فراوانی درختان آلوده به داروواش در جهت‌های جغرافیایی

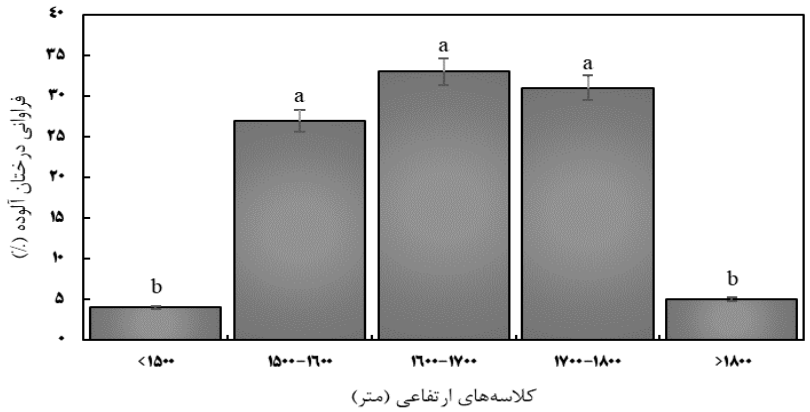
بیشترین فراوانی درختان آلوده در عرصه مورد مطالعه در طبقات ارتفاعی مربوط به طبقه ارتفاعی۱۷۰۰-۱۶۰۰ متر (۳۳ درصد) و کمترین آن مربوط به طبقات ارتفاعی کمتر از ۱۵۰۰ متر و بیش از ۱۸۰۰ متر به ترتیب با داشتن ۴ درصد و ۵ درصد فراوانی است (شکل ۶). نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد بین فراوانی آلودگی درختان به داروواش در طبقات ارتفاعی رویشگاه در سطح احتمال ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۴).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

جدول ۴- نتایج آزمون تجزیه واریانس فراوانی آلودگی به داروواش در طبقات ارتفاعی رویشگاه

ارتفاع	مجموع مربع‌ها	درجه آزادی	میانگین مربع‌ها	مقدار f	معنی‌داری
بین گروه‌ها	۵/۳۸۳	۴	۰/۵۲۱	۰/۱۷۸	۰/۰۴۶**
داخل گروه‌ها	۴۶/۱۵	۱۳	۳/۲۳۱		
مجموع	۵۱	۱۷			

*معنی‌داری در سطح یک درصد ** معنی‌داری در سطح پنج درصد ns عدم معنی‌داری



شکل ۶ - فراوانی درختان آلوده به داروواش در طبقات مختلف ارتفاعی

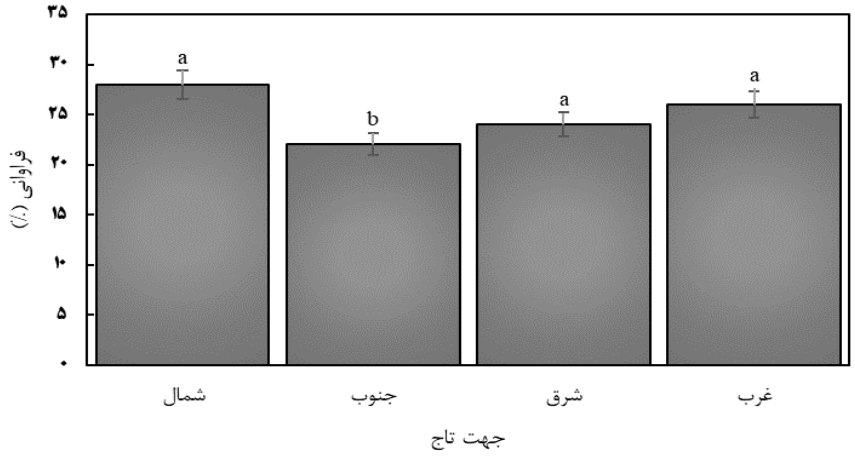
بیشترین فراوانی داروواش در درختان آلوده و در جهت‌های مختلف تاج درختان مورد مطالعه مربوط به جهت شمال (۲۸ درصد) و کمترین آن مربوط به جهت جنوبی (۲۲ درصد) است (شکل ۷). نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد بین فراوانی آلودگی درختان به داروواش در جهت‌های مختلف تاج در سطح احتمال ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۵).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

جدول ۵ - نتایج آزمون تجزیه واریانس فراوانی آلودگی به داروواش در جهت‌های مختلف تاج

جهت تاج	مجموع مربع‌ها	درجه آزادی	میانگین مربع‌ها	مقدار f	معنی‌داری
بین گروه‌ها	۱۴/۴۳۳	۳	۱/۵۳۳	۲/۲۰۷	۰/۰۳۹**
داخل گروه‌ها	۵/۶۶۷	۵	۰/۸۴۳		
مجموع	۲۰/۰۰۰	۸			

*معنی‌داری در سطح یک درصد ** معنی‌داری در سطح پنج درصد ns عدم معنی‌داری



شکل ۷- فراوانی حضور داروواش در جهت‌های مختلف جغرافیایی بر روی تاج درختان

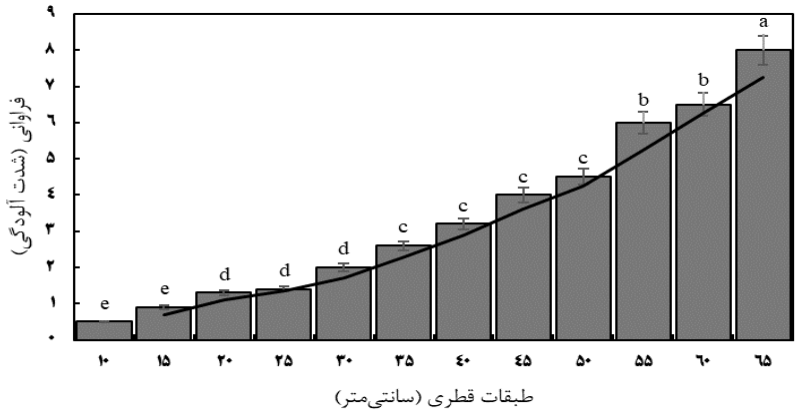
[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

کمترین و بیشترین میانگین فراوانی آلودگی به داروا‌ش به ترتیب در طبقه‌های قطری ۱۰ سانتی‌متر (میانگین ۰/۵) و ۶۵ سانتی‌متر (میانگین ۸) مشاهده شد (شکل ۸). نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد بین فراوانی آلودگی درختان به داروا‌ش در طبقات قطری برابر سینه درختان در سطح احتمال ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۶).

جدول ۶ - نتایج آزمون تجزیه واریانس فراوانی آلودگی به داروا‌ش در طبقات قطری

قطر برابر سینه	مجموع مربع‌ها	درجه آزادی	میانگین مربع‌ها	مقدارf	معنی‌داری
بین گروه‌ها	۱۶۲۲۳۹۴/۷۴۳	۱۱	۴۰۵۵۹۸/۶۸۶	۰/۲۳۰	۰/۰۱۹**
داخل گروه‌ها	۵۲۸۲۲۹۰۱/۴۲۹	۳۰	۱۷۶۰۷۶۳/۳۸۱		
مجموع	۵۴۴۴۵۲۹۶/۱۷۱	۴۱			

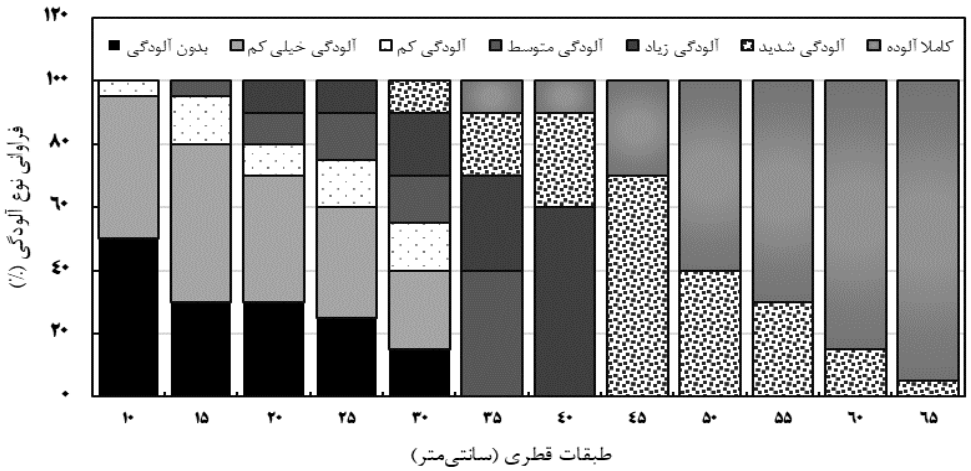
*معنی‌داری در سطح یک درصد ** معنی‌داری در سطح پنج درصد ns عدم معنی‌داری



شکل ۸ - میانگین فراوانی آلودگی به داروا‌ش در طبقات قطر برابر سینه

طبقه قطری ۱۰ سانتی‌متر دارای کمترین درصد درختان آلوده بود و بیشترین درختان با آلودگی زیاد در طبقات قطری ۶۰ و ۶۵ سانتی‌متر وجود داشت (شکل ۹).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]



شکل ۹ - درصد فراوانی درختان بر اساس فراوانی آلودگی به داروواش در طبقات قطر برابر سینه

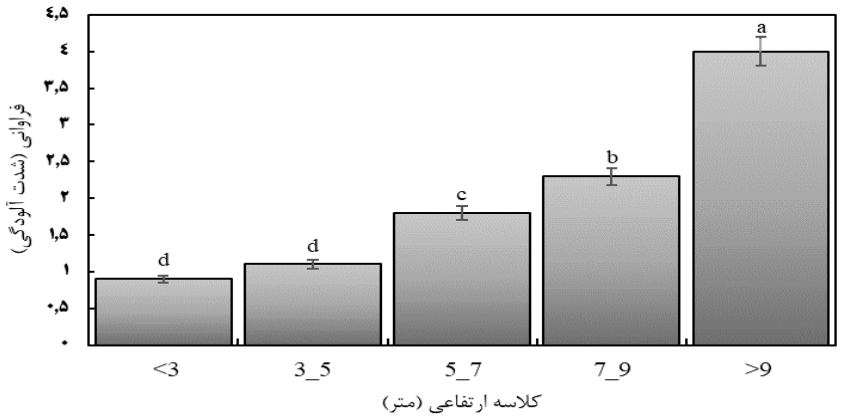
کمترین و بیشترین میانگین فراوانی آلودگی به داروواش به ترتیب در کلاسه‌های ارتفاعی ۳> متر (میانگین۰/۹ متر) و ۹ < متر (میانگین ۴ متر) مشاهده شد (شکل ۱۰). نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد بین فراوانی آلودگی درختان به داروواش در طبقات ارتفاعی درختان در سطح احتمال ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۷).

جدول ۷- نتایج آزمون تجزیه واریانس فراوانی آلودگی به داروواش در کلاسه‌های ارتفاعی

ارتفاع	مجموع مربع‌ها	درجه آزادی	میانگین مربع‌ها	مقدار f	معنی‌داری
بین گروه‌ها	۱۶۱۹۸۶۷/۲۵۷	۴	۴۰۴۹۶۶/۸۱۴	۰/۲۲۶	۰/۰۲۲**
داخل گروه‌ها	۵۳۸۴۲۵۵۷/۴۲۹	۳۰	۱۷۹۴۷۵۱/۹۱۴		
مجموع	۵۵۴۶۲۴۲۴/۶۸۶	۳۴			

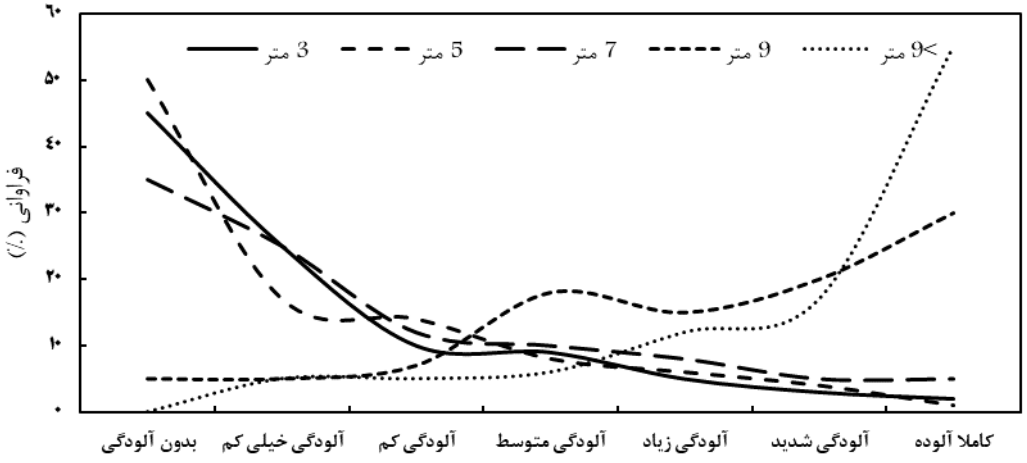
*معنی‌داری در سطح یک درصد ** معنی‌داری در سطح پنج درصد ns عدم معنی‌داری

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]



شکل ۱۰ - میانگین فراوانی آلودگی به داروواش در کلاسه‌های ارتفاعی

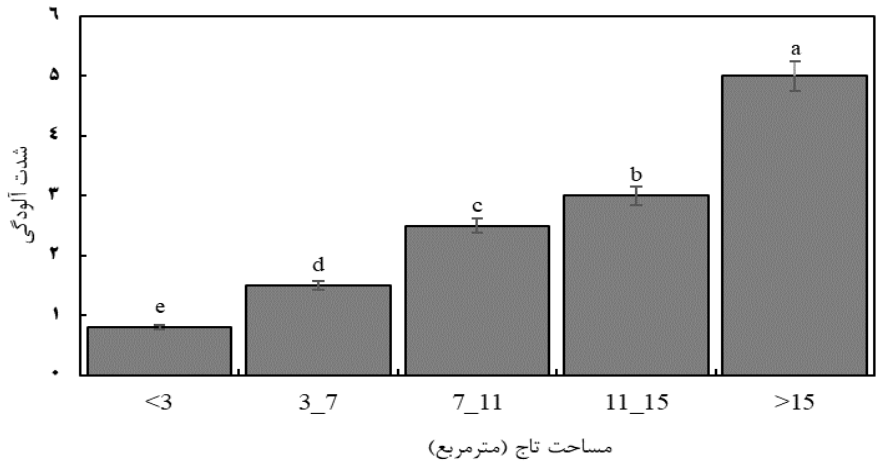
درختان کلاسه ارتفاع ۹ و بیشتر از ۹ متر دارای بیشترین درصد آلودگی متوسط، بالا، شدید و کاملاً آلوده هستند کلاسه ارتفاع سه متری دارای بیشترین درصد درختان بدون آلودگی هستند (شکل ۱۱).



شکل ۱۱ - فراوانی درختان بر اساس فراوانی آلودگی به داروواش در کلاسه‌های ارتفاعی

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

کمترین و بیشترین میانگین فراوانی آلودگی به داروا‌ش به ترتیب مربوط به کلاسه سطح تاج کمتر از سه مترمربع (۰/۸ یعنی نادر) و کلاسه تاج بیش از ۱۵ مترمربع (۵ یعنی آلودگی شدید) است (شکل ۱۲).



شکل ۱۲ - فراوانی درختان بر اساس شدت آلودگی به داروا‌ش در کلاسه‌های مساحت تاج درختان

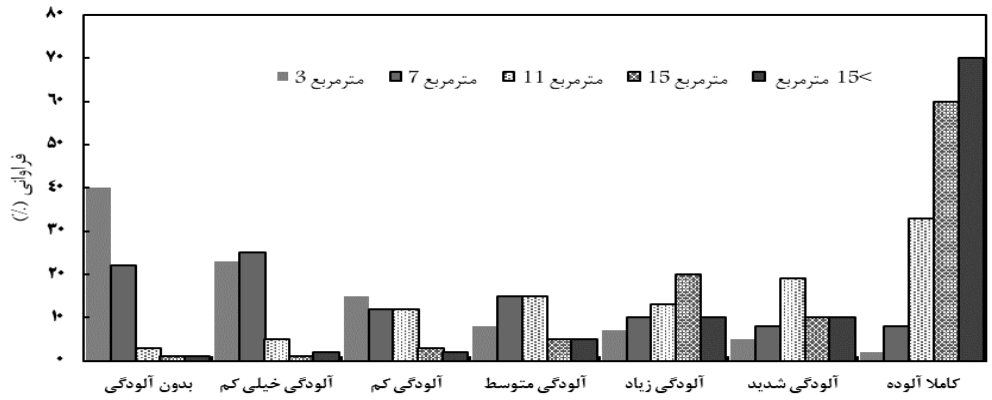
درختان کلاسه سطح تاج ۱۵ و بیش از ۱۵ مترمربع دارای بیشترین درصد آلودگی بالا، شدید و کاملاً آلوده هستند و کلاسه سه مترمربعی بیشترین درصد درختان بدون آلودگی را شامل می‌شود (شکل ۱۳). نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد بین فراوانی آلودگی درختان به داروا‌ش در کلاسه‌های سطح تاج درختان در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۸).

جدول ۸ - نتایج آزمون تجزیه واریانس فراوانی آلودگی به داروا‌ش در کلاسه‌های مساحت تاج درختان

تاج پوشش	مجموع مربع‌ها	درجه آزادی	میانگین مربع‌ها	Fمقدار	معنی‌داری
بین گروه‌ها	۲۰۵۵۵۸۰۳/۵۷۱	۴	۱۸۶۸۷۰۹/۴۱۶	۱/۸۶۴	۰/۰۳۹**
داخل گروه‌ها	۷۲۱۷۳۹۲۸/۵۷۱	۲۲	۱۰۰۲۴۱۵/۶۷۵		
مجموع	۹۲۷۲۹۷۳۲/۱۴۳	۲۶			

*معنی‌داری در سطح یک درصد ** معنی‌داری در سطح پنج درصد ns عدم معنی‌داری

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]



شکل ۱۳ - فراوانی درختان بر اساس شدت آلودگی به داروا‌ش در کلاسه‌های مساحت تاج درختان

بحث و نتیجه‌گیری

عوامل رویشگاهی همواره از مهمترین مولفه‌ها برای پیدایش گونه‌های گیاهی موجود در یک منطقه هستند زیرا برآیند مجموع این عوامل و یا تغییرات آن‌ها در طی زمان باعث ظهور، سازگاری و یا حذف گونه‌ها می‌شوند. عواملی از قبیل شیب، جهت جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا و فرم زمین از مهمترین این عوامل هستند.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ارتفاع از سطح دریا و شیب مهمترین تاثیر را در بین سایر عوامل رویشگاهی در پیدایش داروا‌ش در منطقه مورد مطالعه دارد (شکل‌های ۴و ۶؛ جدول‌های ۲ و ۴). بر عکس، جهات جغرافیایی و فرم زمین نقش موثری در پراکنش این گونه و انتقال آن ندارند (شکل‌های ۴ و ۵؛ جدول ۳). به‌نظر می‌رسد گونه داروا‌ش ارتفاعات خاصی را ترجیح می‌دهد که دمای هوای آن در حالت متمایل به خنکی باشد؛ همچنین پراکنش بیشتر درختان در ارتفاعات میانی در میزان آلودگی درختان به داروا‌ش نیز موثر است؛ زیرا در ارتفاعات بالاتر (بالابند) گونه‌های دیگری از قبیل ارژن و گلابی‌وحشی ظاهر می‌شود و گونه بلوط قادر به استقرار در این منطقه نیست. البته پرواضح است نمی‌توان نقش پرندگانی از قبیل کلاغ، دارکوب، کمرکولی جنگلی، چکچک کردی، گنجشک برفی و دانه‌خوار گونه‌گون که از بذر این گیاه نیمه‌انگلی استفاده می‌کنند را نادیده گرفت (کابلی و همکاران، ۱۳۹۵) چون داروا‌ش نمی‌تواند به‌طور مستقیم جابه‌جا شود و پرندگان بذرخوار مهمترین عامل انتقال آن هستند.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

در جنگل مورد بررسی ۸۸/۵ درخت در هکتار وجود دارد و گونه بلوط ایرانی ۸۰/۴ ٪ ترکیب گونه‌ای را تشکیل داده است. وضعیت آلودگی درختان به داروا‌ش نشان داد که بیشترین و کمترین میزان آلودگی به داروا‌ش به‌ترتیب در گونه‌های بلوط و کیکم مشاهده شد (۹۱٪/۹ و ۵٪). سهرابی سراجی و همکاران (۱۳۹۳) گزارش دادند ۷۸ درصد منطقه جنگلی ایلام به گونه داروا‌ش مبتلا است و تأییدکننده سطح وسیع انتشار این گونه در جنگل‌های مورد بررسی بوده است که با نتایج مطالعه حاضر همسو است. حیدری و بیات، (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای مشابه فراوانی بلوط ایرانی آلوده به داروا‌ش را ۷۷/۶ درصد درختان منطقه به دست آوردند. حیدری و بیات (۱۳۹۷) بیشترین میزان آلودگی گونه‌های جنگلی در مطالعه مورد مقایسه را به‌ترتیب مربوط به گونه‌های کیکم (۹۶ درصد)، بنه (۹۴/۹ درصد)، بادام (۹۴ درصد) و سپس بلوط ایرانی (۶۶/۶ درصد) گزارش کرده‌اند که با نتایج مطالعه حاضر متفاوت است. مهمترین علت تفاوت در نتایج را می‌توان به نوع روش نمونه‌برداری نسبت داد. همچنین باید اذعان داشت گونه‌های کیکم، بنه و بادام فاقد اولویت‌های لازم از جمله ارتفاع و ابعاد لازم برای نشست و برخاست و آشیان‌گزینی پرندگان عامل انتقال داروا‌ش برای استقرار گونه داروا‌ش بر روی سرشاخه‌ها و تاج پوشش خود هستند که در ادامه در مورد این اولویت‌ها با تفصیل بیشتری صحبت خواهد شد. گونه بنه برخلاف گونه بلوط ایرانی دارای ویژگی پوست‌اندازی است و این ویژگی مانع بزرگی برای ماندگاری بذر داروا‌ش بر روی پوست و تاج‌پوشش این گونه است (Rosell et al, 2014). گونه‌های کیکم و بنه بر خلاف بلوط‌های کهن‌سال و قطور که دارای پوست ریتیدوم‌دار هستند، دارای پوست صاف بوده که محل استقرار مناسبی برای گونه داروا‌ش نیستند. بنابراین با توجه به تمام موارد ذکر شده، معلوم می‌گردد گونه بلوط ایرانی مهم‌ترین میزبان این گونه است.

نتایج آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه نشان داد که بین فراوانی آلودگی به داروا‌ش در طبقات قطری برابر سینه درختان اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۶) و درختان با قطر برابر سینه بیشتر (۴۰ تا ۶۵ سانتی‌متر) دارای بیشترین و درختان طبقه قطری ۱۰ سانتی‌متری دارای کمترین فراوانی آلودگی به گیاهان نیمه‌انگل داروا‌ش بودند (شکل ۸). همچنین نتیجه آزمون تجزیه واریانس، معنی‌دار بودن اختلاف میانگین فراوانی آلودگی درختان در طبقات قطری مورد مطالعه را تایید می‌کند. بنابراین می‌توان ارزیابی کرد که درختان با قطر برابر سینه بزرگ‌تر، بیشتر میزبان داروا‌ش هستند و علت را می‌توان در استراحت پرندگان و پرواز بیشتر بر فراز درختان بزرگ‌تر و همچنین شیرابه و مواد غذایی بیشتر درختان با قطر برابر سینه بزرگ‌تر نسبت داد (Watson, 2001؛ حیدری و بیات، ۱۳۹۷). این موضوع نشان‌دهنده تأثیر ابعاد درختان در حضور داروا‌ش در آن‌ها است که با افزایش قطر برابر سینه درختان، میزان آلودگی به داروا‌ش افزایش می‌یابد. حیدری و بیات، (۱۳۹۷)، عزیزی و همکاران (۱۳۸۸)، شریفی‌مقدم و همکاران (۱۳۹۱)، راهمد و همکارن (Rahmad et al., 2014) درختان قطورتر (قطر

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

بیشتر از ۵۰ سانتی‌متر) بیشتر در معرض آلودگی به داروا‌ش هستند کـه ایـن یافتـه در راسـتای نتـایج تحقیق حاضر است.

ارتفاع درختان، از دیگر ویژگی‌هایی است که تأثیر مستقیم بر ابعاد درختـان دارد. نتـایج نشـان داد که بیشترین و کمترین میانگین فراوانی آلودگی درختان در کلاسه ارتفاعی ۹ متـر و ۹< متـر مشـاهده شد. نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف بین فراوانی آلودگی بـه داروا‌ش در پـنج کلاسـه ارتفاعی درختان معنی‌دار است و آزمون آماری (جدول ۷)، تأییدکننـده معنـی‌دار بـودن اخـتلاف بـین گروهی فراوانی آلودگی درختان در پنج کلاسه سـطح تـاج درختـان بـوده اسـت (شـکل ۱۳). بنـابراین درختان با ارتفاع بیشتر، در معرض انتشار شدیدتر داروا‌ش قرار دارند و درکل درختان با ابعـاد بزرگ‌تـر (قطر برابر سینه و ارتفاع) به آلودگی با درجات شدیدتر مبتلا می‌شوند و این موضوع نشان‌دهنـده تـأثیر ارتفاع (ابعاد) درختان بر حضور و انتشار داروا‌ش در آن‌ها است که بـا افـزایش ارتفـاع درختـان، میـزان آلودگی افزایش می‌یابد. عزیزی و همکاران (۱۳۸۸)، شریفی‌مقدم و همکاران (۱۳۹۱)، کولودزیرجـک و همکاران (Kolodziejek et al., 2013)، رحماد و همکاران (Rahmad et al., 2014) و کومباسلی و همکاران (Kumbasli et al., 2011) و حیدری و بیات (۱۳۹۷) درختان بـا ارتفـاع بلنـدتر، بیشـتر در معرض آلودگی به داروا‌ش هستند که با نتایج تحقیق حاضر در یک راستا هسـتند و علـت ایـن موضـوع مربوط به دو آشکوبه بودن جنگل و حضور درختان با ارتفاع بیشتر در جنگـل اسـت؛ زیـرا توده‌هـای بـا پراکندگی ارتفاعی (ارتفاع درختـان) متنـوع‌تر و دارای تـراکم بـالاتر، بیشـتر توسـط پرنـدگان انتخـاب می‌شوند. درختان با ارتفاع بیشتر دارای تنه و شـاخه‌های قطـورتر بـوده و فضـای مناسـب‌تری را بـرای نشست و برخاست پرندگان (عامل انتشار) فراهم می‌نمایند (Ward, 2005).

سطح تاج درختان یکی از پارامترهای مؤثر بر توان تولیدی درختان است و تأثیر مستقیم بر میـزان فتوسنتز دارد و درختان با ابعاد بزرگ‌تر، توانایی فتوسنتز و تولید شیرابه بیشتری دارنـد. نتـایج آزمـون تجزیه واریانس نشان داد که بین میانگین فراوانی آلودگی به داروا‌ش و کلاسه‌های سـطح تـاج درختـان اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۸). بیشترین و کمترین فراوانی آلودگی بـه داروا‌ش در کلاسـه‌های سطح تاج ۱۵ و ۱۵< مترمربعی مشاهده شد. نتایج آزمون نیز تأیید کننده اختلاف بین گروهی میانگین فراوانی آلودگی درختان در کلاسه‌های سطح تاج است (شکل ۱۳). بنـابراین بیشـترین درصـد درختـان کاملاً آلوده و دارای آلودگی شدید در درختان با سطح تاج گسترده‌تر (سطح تـاج ۱۵ و بیش‌تـر از ۱۵ مترمربعی) وجود داردکه تأییدکننده تأثیر فاکتور سطح تـاج درختـان بـر میـزان انتشـار و آلـودگی بـه داروا‌ش است، به طوری که با افزایش سطح تاج درختان، میزان آلودگی افزایش می‌یابد.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

شکل و مساحت تاج بر میزان آلودگی به گیاهان نیمه‌انگل تأثیر دارد که علت را می‌توان در توان تولیدی بیشتر (فتوسنتز و تولید شیرابه) درختان با تاج بزرگ‌تر دانست و گیاهان نیمه‌انگل در شاخه‌های قطورتر و تاج بزرگ تر پراکندگی بیشتری می‌یابند (ناصری و همکاران، ۱۳۸۹). از طرفی درختان با تاج بزرگ‌تر با توجه به ایجاد سایه و استتار بهتر (نسبت به درختان دارای تاج کوچک‌تر)، بیشتر در معرض حضور و نشست و برخاست پرندگان و آشیانه‌سازی آن‌ها قرار دارند و طبیعتاً در معرض آلودگی‌های شدیدتر قرار دارند. علت آن را می‌توان در قابلیت استقرار بهتر بذر گیاهان نیمه‌انگل در تنه و شاخه درختان با ابعاد بزرگ‌تر و همچنین تولید مواد مورد نیاز (شیرابه و فتوسنتز) گیاهان نیمه‌انگل توسط درختان بزرگ نسبت داد.

درختان با قطر برابر سینه، ارتفاع و سطح تاج بزرگ‌تر، بیشتر در معرض آلودگی به داروا‌ش هستند. با توجه به سطح وسیع و آلودگی شدید جنگل‌های مورد پژوهش در وضعیت رویشگاهی از قبیل شیب ٪۰-۱۵ و ارتفاع ۱۷۰۰-۱۶۰۰ متر به داروا‌ش، پیشنهاد می‌شود برای کنترل (حذف فیزیکی کپه‌های گیاه نیمه‌انگل) در مقابله با توسعه و انتشار گیاهان نیمه‌انگل، توده‌های دو آشکوبه و کهن‌سال (درختان با ابعاد بزرگ‌تر) شرایط مذکور در اولویت قرار گیرند. از نظر جنگل‌شناسی برای مدیریت داروا‌ش بهترین روش کنترل داروا‌ش، هرس شاخه‌های آلوده است. از مهمترین روش‌های مدیریت داروا‌ش، حذف درختان دارای آلودگی شدید از محیط، حذف و هرس اندام‌های آلوده گیاه پایین‌تر از محل آلودگی، جمع‌آوری و سوزانیدن بقایای داروا‌ش هرس شده است.

منابع

باقری، ک.، قاسم‌نژاد، ی.، باقری، م. ۱۳۹۹. قابلیت‌های محیطی گیلانغرب (با تاکید بر توسعه). انتشارات نوآوران دانش. تهران، ۱۷۰ ص.

جزیره‌ای، م.ح.، ابراهیمی رستاقی، م. ۱۳۸۲. جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۵۶۰ ص.

حسینی، ا. ۱۳۸۸. بررسی میزان نرخ ابتلای درختان بلوط به داروا‌ش، *Loranthus europaeus* ، در جنگل‌های منطقه زاگرس (مطالعه موردی شیب جنوبی کوه مانشت در استان ایلام). مجله تحقیقات جنگل‌ها و حفاظت از مراتع ایران، ۷: ۲۶-۳۵.

حیدری، م.، بیات ، م. ۱۳۹۷. بررسی وضعیت آلودگی به موخور (*Loranthus europaeus*) در درختان بلوط با ابعاد مختلف در جنگل‌های گیلان غرب، کرمانشاه. مجله تحقیقات حفاظت از جنگل‌ها و مراتع ایران ، ۱۶: ۳۵-۴۷.

رستمی، ع.، شیخی، ز. ۱۳۹۵. اثر آلودگی *Loranthus europaeus* jacq بر برخی خصوصیات کمی و جذب مواد مغذی در درختان بلوط ایرانی (مطالعه موردی: بانکول استان ایلام). بوم‌شناسی جنگل‌های ایران، ۴: ۱-۸.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

سهرابی سراج، ب.، کیادلیری، ح.، اخوان، ر.، بابایی کفاکی، س. ۱۳۹۳. تغییرات مکانی و الگوی پراکندگی داروا‌ش (*Loranthus europaeus*) جنگل‌های منطقه زاگرس، مطالعه موردی جنگل‌های ایلام. مجله تحقیقات جنگلها و حفاظت از مراتع ایران، ۱۲: ۹۴-۱۰۶.

شریفی‌مقدم، ا.، قدس‌خواه دریایی، م.، امین املشی، م. ۱۳۹۱. تأثیر داروا‌ش بر برخی خصوصیات جسمی و فیزیولوژیکی درختان جنگلی، پایان نامه کارشناسی ارشد جنگل‌داری، دانشگاه گیلان، ۱۱۸ص.

شکری، ا. ۱۳۸۷. مبارزه با انگل داروا‌ش در جنگل‌های بلوط در استان ایلام. اولین همایش ملی همایش حفاظت از گیاهان بلوط و پسته وحشی در زاگرس.

عزیزی، س.، کاووسی، م.ر.، تقی‌نسب، م.، روحی‌بخش، م. ۱۳۸۸. شناسایی عوامل بیماری‌زا و پراکندگی مکانی مراتع در جنگل‌های ایلام (مطالعه موردی: منطقه گچان). پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۱۰ص.

کابلی، م.، علی‌آبادیان، م.، توحیدی‌فر، م.، هاشمی، ع.، موسوی، ب.، روزلار، ک.، حسن‌زاده کیابی، ب. ۱۳۹۵. اطلس پرندگان ایران. انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران. ۶۲۸ ص.

کرتولی‌نژاد، د.، حسینی س.م.، میرنیا، س.ک. ۱۳۸۷. معرفی دو روشِ تعیین شدت ابتلا به داروا‌ش و مقایسهٔ آنها در پارک جنگلی نور. مجلهٔ محیط‌شناسی، ۳۴: ۵۷-۶۴.

کرتولی‌نژاد، د.، حسینی س.م.، میرنیا، س.ک. ۱۳۷۹. بررسی رابطه فراوانی آلودگی به داروا‌ش (*Viscum album* L.) با برخی از ویژگی‌های گونه‌های میزبان در پارک جنگلی نور.، مجله تحقیقات منابع طبیعی ایران، ۶۱: ۱۱۱-۱۲۲.

مهدی کرمی, ش., ابراری واجاری, ک., احمدوند, ح.، احمدی, ا. ۱۳۹۸. تاثیر گیاه نیمه‌انگلی چشم بلبلی (*Loranthus grewinkii* Boiss & Buhse) بر برخی ترکیبات بیوشیمیایی برگ درختان بادام زاگرسی *Amygdalus haussknechtii* Bornm (مطالعه موردی: جنگل‌های زاگرس جنوبی)..مجله پژوهش‌های گیاهی ۳۲ (۳): ۷۲۲-۷۳۲.

مبارکی، د.، توکلی، م. ۱۳۹۰. توزیع و دامنه میزبانی از گیاه نیمه انگل در جنگل‌های لرستان، دفتر امور دام. جهاد دانشگاهی لرستان، ۶ ص.

مرادی، م.ج. ۱۳۹۰. بهبود ارتباط سطح آلودگی گیاه نیمه انگلی (*loranthus europaeus jacq*) و خصوصیات قابل اندازه‌گیری درختان بلوط در جنگل‌های طبیعی در دالاب استان ایلام، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ۴۵ ص.

ناصری، ب.، کرمی، ف، نادری.، ف.، سلامت، ا. ۱۳۸۹. ارزیابی ابتلا به داروا‌ش (*Loranthus europaeus*) در جنگل‌های بلوط در میان تنگ، استان ایلام. مجله تحقیقات جنگل‌ها و حفاظت از مراتع ایران، ۸: ۱۷۸-۱۸۲.

نصرالهی، م.، ممبینی، م.، ولی‌زاده، س.، خسروی، ح. ۱۳۹۳. ارزیابی تأثیر روند تغییر کاربری اراضی / پوشش اراضی بر وضعیت منابع آب زیرزمینی، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای (مطالعه موردی: دشت گیلانغرب). مجله اطلاعات جغرافیایی، ۲۳: ۸۹-۹۷.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]

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: 27-36.

Bashkar, E., Sayad, E., Gholami, S. 2015. Spatial Distribution of Trees Death due to Mistletoe in Relation to Their Crown Properties. Journal of Geography and Environmental Stability, 5: 109118.

Ciesla, W.M. 1997. Dwarf Mistletoe in Balochistan: A Literature Review. Balochistan Natural. - Hawksworth, F.G. 2002. Mistletoe of North American Conifers. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 123p.

Kolodziejek, J., Patykowski, J., Kolodziejek, R. 2013. Distribution, Frequency and Host Patterns of European Mistletoe (Viscum Album Subsp. Album) in the Major City of Lodz, Poland. Biologia, 68: 1-55.

Kumbasli, M., Keten, A., Beskardes, V., Makineci, E., Özdemir, E., Yilmaz, E., Zengin, H., Sevgi, O., Cinar Yilmaz, H., Caliskan, S. 2011. Hosts and Distribution of Yellow Mistletoe (*Loranthus europaeus* Jacq. (Loranthaceae)) On Northern Strandjas Oak Forests-Turkey. Scientific Research and Essays, 6(14): 2970-2975.

Parker. C., Riches, C.R. 1993. Parasitic weed of the world: biology and control. CIBC. - Perry, E.J. and Elmore, C.L. 2001. Mistletoe. IPM Education and Publication, University of California, Online at: http://www.ipm.ucdavis.edu.

Perry, E.J., Elmore, C.L. 2001. Mistletoe, IPM Education and Publication. University of California, Online at:http://www.ipm.ucdavis.edu.

Rahmad, Z.B., Addo-Fordjour, P., Asyraf, M., Fadzlyand, N., Rosely, N. 2014. Mistletoe Abundance, Distribution and Associations with Trees along Roadsides in Penang, Malaysia. Tropical Ecology, 55: 255-262.

Rosell, J., Gleason, S., Méndez-Alonzo, R., Chang, Y., Westoby, M. 2014. Bark functional ecology: evidence for tradeoffs, functional coordination, and environment producing bark diversity. The New phytologist. 201 (2): 486-497.

Shanbhag, R.R., Sundararaj R. 2013. Host range, pest status and distribution of wood destroying Termites of India. The Journal of Tropical Asian Entomology 02: 12-27.

Tsopelas, P., Angelopoulos, A., Economou, A., Soulioti, N. 2004. Mistletoe (*Viscum album*) in the Fir Forest of Mount Parnis, Greece. Forest Ecology and Management, 202: 59-65.

Ward, M.J. 2005. Patterns of Box Mistletoe *Amyema Miquelii* Infection and Pink Gum Eucalyptus Fasciculosa Condition in the Mount Lofty Ranges, South Australia, Forest Ecology and Management, 213: 1–14.

Watson, D.M. 2001. Mistletoe –A Key Stone Resource in Forests and Woodlands Worldwide. Annual Review of Ecology and Systematics, 323: 24-219.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-19]