Downloaded from ifej.sanru.ac.ir at 14:44 +0430 on Sunday August 1st 2021

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

"مقاله پژوهشی"

معرفی دو گونه از قارچ‌های .Trametes Spp و ارتباط آنها با برخی ویژگی‌های درختی و عوامل رویشگاهی در استان لرستان

شهرام مهدی کرمی[۱]، اکرم احمدی[۲]، کامبیز ابراری واجاری[۳]، سعید علی موسی‌زاده[۴] و زینب بارانی بیرانوند[۵]

۱- دانش‌آموخته دکترای جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، ایران
۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران، (نویسنده مسوول: ahmadi.1870@gmail.com)
۳- دانشیار گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، ایران
۴- کارشناس ارشد پژوهشی و مربی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع پاسند – بهشهر، ایران
۵- دانشجوی کارشناسی ارشد جنگل شناسی و اکولوژی جنگلی، دانشگاه لرستان

تاریخ ارسال: ۹۶/۱۰/۰۴ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۹/۱۳
صفحه: ۱ تا ۹

چکیده

این تحقیق با هدف شناسایی قارچ‌های چوب‌زی و ارتباط آن‌ها با میزبان خود در زاگرس میانی انجام گرفت. برای انجام این تحقیق ابتدا موقعیت درختان مبتلا با دستگاه GPS ثبت شد، سپس، عوامل فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت جغرافیایی)، فراوانی قارچ، جهت استقرار قارچ روی تنه، قطر برابر سینه درخت، پراکنش روی درختان سرپا یا افتاده، دانه‌زاد یا جست‌زاد بودن پایه و وضعیت خشکیدگی تاج درختان میزبان در امتداد رودخانه سراب ناوه‌کش برداشت شد. شناسایی قارچ چوب‌زی با استفاده از مطالعات و کلیدهای معتبر شناسایی صورت گرفت. نتایج حاکی از فراوانی دو گونه قارچ *Trametes trogii* و *Trametes versicolor* روی پایه‌های درخت بید سفید بود. همچنین، بررسی‌های قارچ *T. trogii* روی پایه‌های بید نشان داد که بیشترین فراوانی قارچ در طبقه قطری ۴۰-۲۰ سانتی‌متری، درختان سرپا، طبقه پوسیدگی چهارم و در خشکیدگی یک سوم تاج مشاهده شد. بیشترین درصد فراوانی قارچ *T. trogii* روی تنه درختان، در طبقه ارتفاعی زیر نیم‌متر بود. بررسی ارتباط پوسیدگی با برخی از عوامل رویشگاهی از رگرسیون لجستیک ترتیبی استفاده شد و مشخص شد متغیر خشکیدگی تاج بر روی طبقه پوسیدگی درختان اثر معنی‌دار ($p<0/01$) دارد. استقرار قارچ‌های چوب‌زی روی درختان پوسیده و خشکه‌دار و همچنین کنده‌های باقیمانده در جنگل می‌تواند به بهبود خاک کمک نماید؛ ولی در قسمت‌هایی که درختان جوان و سالم مبتلا می‌شوند نیاز به کنترل است. لذا برای حمایت از درختان کران رودی، نیاز به اجرای مدیریت صحیح حمایت و حفاظت است تا بتوان از گسترش و اپیدمی شدن قارچ *T. trogii* جلوگیری نمود.

واژه‌های کلیدی: استان لرستان، شناسایی، قارچ‌های چوب‌زی، *Trametes trogii*، *Trametes versicolor*

مقدمه

قارچ‌های چوب‌زی موجوداتی هستند که به‌علت نداشتن سبزینه قادر به انجام عمل کربن‌گیری برای تولید مواد آلی مورد نیاز خود نیستند و برای ادامه زندگی ناگزیر به استفاده از مواد چوبی ساخته شده توسط گیاهان چوبی می‌باشند (۱۵). قارچ‌های طاقچه‌ای زمانی که هوا مرطوب است قادر هستند آب را جذب کرده و اسپور پخش کنند ولی در شرایط خشکی انتشار اسپورها میسر ناست و شرایط مناسب برای رشد و تکثیر وجود ندارد (۲۴). قارچ‌های طاقچه‌ای بسته به نوع گونه، توانایی زیستن در تمامی فصول سال و یا برخی از فصول را دارند (۲۴). پراکنش این قارچ‌ها در جنگل‌ها به عوامل مختلفی مانند عوارض طبیعی، وجود شاخه و خرده چوب‌های افتاده و میزان کیفیت چوب‌های افتاده در کف جنگل، نوع میزبان، اثر نمونه‌برداری، شدت نور، مرحله پوسیدگی، اثرات متقابل این عوامل و دخالت‌های انسانی بستگی دارد (۱۴،۴،۹). گونه *T. trogii* متعلق به خانواده Polyporaceae که به‌صورت چوب‌زی است (۷). با توجه به گزارش‌های انجام گرفته اکثر گونه‌های این خانواده چوب‌زی هستند و در صورت وجود شرایط مساعد دارای پراکندگی گسترده‌ای هستند (۱۴). از جمله فاکتورهای مهم برای ظهور قارچ در اکوسیستم‌های طبیعی از جمله جنگل‌ها، حضور میزبان و تخریب درختان می‌باشند (۱۹،۱۴). گونه‌های Trametes spp، یکی از مهم‌ترین قارچ‌های طاقچه‌ای، نیز به‌صورت انگل و یا نیمه‌انگل سبب خسارت به درختان جنگلی و مقطوعات چوب می‌شوند و از طریق زخم به درخت نفوذ کرده و سبب تغییر رنگ، پوسیدگی و از بین رفتن درختان سرپا می‌شوند. بسته به این‌که قارچ به کدام قسمت از درخت آسیب وارد می‌کند پوسیدگی ریشه، ساقه، یا پوسیدگی تنه نامیده می‌شود (۲۴،۸). Trametes spp جزء بزرگ‌ترین و متنوع‌ترین گروه Polyporaceae در راسته Aphyllophorales می‌باشند. بیش از۷۰۰ گونه در این خانواده وجود دارد که در ساختار میکروسکوپی، مخصوصا پوسیدگی و واکنش رنگ‌آمیزی شیمیایی خیلی با هم فرق دارند. اندام در این گونه به‌صورت پوسته و صخره است. بازیدیوکارپ‌ها ممکن است نرم و یا خم‌پذیر باشند ولی در موقع رسیدگی اغلب سفت، چرمی، پنبه‌ای، و یا چوبی می‌باشند (۲۴،۸). *Trametes versicolo* (*L.:Fr.*) قارچ رنگین کمان در ایران در سال توسط عادلی و یخکشی گزارش شد. قارچ *Trametes versicolor* معمولاً روی چوپ‌های قطع شده، قسمت‌های خراش خورده در درختان سرپا راش (*Fagus orientalis*)، ممرز

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from ifej.sanru.ac.ir at 14:44 +0430 on Sunday August 1st 2021

(*Carpinus betuls*)، انجیلی (*Parrotia Persica*) و خشکه‌دارها درختان زبان گنجشک (*Fraxinus* spp)، توت سفید (*Morus alba*)، افرا، سپیدار، مستقر می‌شوند و در شمال کشور انتشار می‌یابد (۶). یکی دیگر از گونه‌های مهم خانواده *Trametses* spp، (*Coriolopsis trogii* Berk.Dom) است. این قارچ روی درختان راش، توسکا، ممرز و چنار در شمال کشور پراکنش دارند که به‌صورت انگل و نیمه‌انگل روی درخت فعالیت می‌کند و پوسیدگی سفید را ایجاد می‌نماید (۶ و ۱۳). قارچ‌های عامل پوسیدگی با توجه به سرشت خود، روی گونه‌های درختی خاصی پراکنش دارند، به‌عنوان مثال *Trametes pubesce* روی درختان پهن برگ توسکا (*Alnus glutinosa*)، ممرز (*Carpinus betulus*)، چنار (*Platanus orientalis*)، راش (*Fagus orientalis*) و سوزنی برگ سرو (.*Cupressus* spp) و کاج (.Pinus spp) پراکنش دارد (۱۰). رستمیان و همکاران به شناسایی قارچ‌های طاقچه‌ای و بررسی ویژگی‌های درختان میزبان آنها در سری یک جنگل شصت کلاته گرگان پرداختند. با توجه به نتایج ایشان، فراوان‌ترین گونه‌های قارچی در منطقه مورد مطالعه از دو خانواده polyporaceae و Ganodermataceae بودند که عمدتا بر روی درختان راش و ممرز حضور یافتند (۱۷).

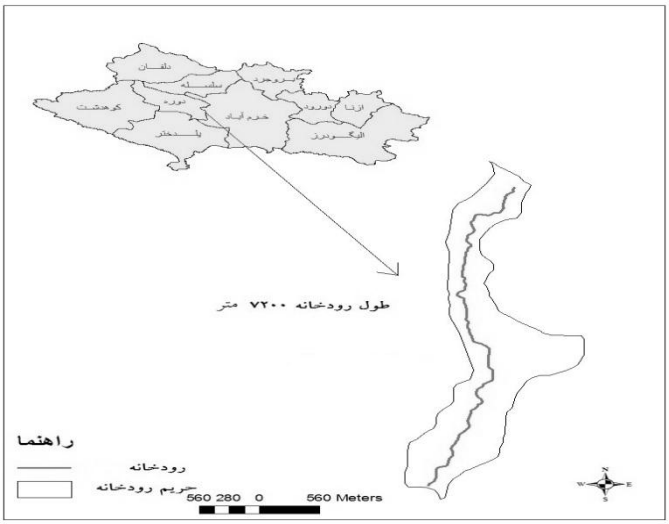
سولار و همکاران در بررسی قارچ‌های عامل پوسیدگی در درختان راش در کشور اسلوواکی توانستند قارچ *Trametes versicolor* را شناسایی کنند که در این تحقیق مشاهده کردند قارچ فوق روی درختان سرپا و خشکه‌دار پراکنش دارد (۲۰). هاتوری (۹) در تحقیقات خود در جنگل‌های مرکزی ژاپن برای شناسایی قارچ‌های عامل پوسیدگی با جنگل گردشی که انجام داد مشخص نمود که ۸۲ گونه پلی‌پور در مناطق فوق پراکنش دارند که بیشترین فراوانی قارچ مربوط به جنگل‌های راش با گونه‌های *Trametes versicolor*، *Fomes fomentarius* بود که فقط در جنگل‌های راش پراکنش داشتند و کمترین تنوع گونه قارچی مربوط به جنگل‌های بلوط بود (۹).

در جنگل زاگرس تراکم درختان به‌صورت افتاده (خشکه‌دارها) کم است و بیشتر درختان به‌صورت سرپا می‌باشند ولی درختان ضعیف، مسن، شکسته و افتاده نسبت به درختان زنده و سالم بیش‌تر در معرض آلودگی قارچ‌های چوب‌زی هستند، زیرا قدرت مقابله با قارچ‌ها را ندارند و راه نفوذ قارچ به آن‌ها راحت‌تر است. بنابراین تعداد درختان میزبان در طبقات انتهایی پوسیدگی نسبت به سایر طبقات همواره بیش‌تر است. از طرفی چوب‌های پوسیده‌تر بستر مناسب‌تری نسبت به چوب‌های سالم و محکم برای استقرار قارچ‌های چوب‌زی هستند و بیش‌تر گونه‌های قارچی می‌توانند روی این بستر زیست نمایند، به‌همین دلیل فراوانی قارچ‌ها روی این درختان هم زیاد است و در طبقات پوسیدگی اختلاف معنی‌داری در فراوانی قارچ‌های چوب‌زی مشاهده می‌گردد (۲۲،۱۱،۱۳).

با توجه به آن‌که در زمینه قارچ‌های پوساننده در مناطق جنگلی غرب کشور خصوصاً استان لرستان تحقیقات چندانی صورت نگرفته است، شناسایی قارچ، نحوه پراکنش و مشخص شدن میزبان‌های این قارچ‌ها برای مدیریت به‌منظور توسعه پایدار جنگل و کنترل آن‌ها چه به‌صورت مکانیکی و یا به‌صورت بیولوژیکی دارای اهمیت است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سراب ناوه‌کش (به مساحت ۹ هکتار) با طول جغرافیایی °۳۳ و ´۳۱ و °۴۸ و ´۷ دقیقه عرض جغرافیایی، با ارتفاعی ۱۲۰۰ متر از سطح دریا که در ۲۵ کیلومتری غرب شهرستان خرم‌آباد در استان لرستان (جنگل‌های زاگرس میانی) قرار دارد، انجام گرفت. این منطقه دارای رودخانه دائمی است (شکل ۱). که وجود آب و رطوبت کافی زمینه را برای رویش درختی فراهم کرده است. در کنار این رودخانه بیشتر درختان بید مشاهده می‌شود و بندرت درختان بلوط و دیگر گونه‌ها علفی هستند.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
Figure 1. Geographic location of the study area

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from ifej.sanru.ac.ir at 14:44 +0430 on Sunday August 1st 2021

در این تحقیق به‌منظور شناسایی، بررسی فراوانی قارچ‌های طاقچه‌ای و همینطور بررسی میزبان‌های آن، عمل جنگل گردشی در امتداد رودخانه ناوه‌کش صورت گرفت. گونه درختی بید سفید (*Salix alba*)، که به‌عنوان رویش غالب درختی در منطقه است به‌عنوان میزبان این قارچ شناسایی شد و موقعیت ۳۰ درختی که قارچ‌های عامل پوسیدگی بر روی آن‌ها استقرار دارد با GPS ثبت شد. سپس عوامل فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت جغرافیایی)، فراوانی قارچ، جهت استقرار قارچ روی تنه، قطر برابر سینه درخت، پراکنش روی درختان سرپا یا افتاده، دانه‌زاد یا جست‌زاد بودن پایه و وضعیت خشکیدگی تاج روی میزبان برداشت شد (۱۶،۲،۱۳). سپس شناسایی قارچ چوب‌زی روی درخت بید با استفاده از مطالعات آزمایشگاهی و استفاده از کلیدهای معتبر شناسایی (۱۸،۱۰) صورت گرفت. به این صورت که از قارچ‌های مشاهده شده در جنگل نمونه‌گیری و نمونه‌های جمع‌آوری شده برای شناسایی به آزمایشگاه ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع پاسند – بهشهر انتقال یافتند و پس از بررسی مشخصه‌های ماکروسکوپی (اندازه بازیدیوکارپ، نحوه اتصال قارچ به میزبان، ضخامت بازیدوکارپ، رنگ سطح زیرین و رویی قارچ) و میکروسکوپی (بازیدسپور، شکل هیف و منافذ و لوله‌های قارچ) و همچنین با استفاده از کتاب معتبر تاکسونومی قارچ‌های طاقچه‌ای (۱۸)، شناسایی قارچ صورت گرفت. همچنین طبقه‌بندی قطر درختانی که قارچ بر روی آنها پراکنش دارد براساس طبقه‌بندی آقاجانی و همکاران (۳) ۰–۲۰، ۲۰–۴۰، ۴۰–۶۰، ۶۰–۸۰ و >۸۰ انجام گرفت و طبقه‌بندی ارتفاع براساس داده‌های جمع‌آوری شده صورت گرفت (۳).

بررسی درصد فراوانی قارچ چوب‌زی

n: تعداد کل درختان آلوده

ni: تعداد درختان آلوده شده به‌دست‌آمده از نوع خاص قارچ، p درصد آلودگی است:

$$P=\frac{ni}{n}\times 100$$

برای طبقه‌بندی خسارت به درختان بر اثر پوسیدگی قارچ‌ها، از طبقه‌بندی آقاجانی و همکاران (۱۳۹۴) استفاده شد (۲).

۱. درخت سالم و زنده، سرپا، چوب سخت، پوست سخت، تاج سبز.

۲. درخت زنده، سر خشکیده، سرپا، چوب سخت، تاج خشکیده.

۳. درخت سرپا، سرشکسته، چوب کری نرم، تاج درخت شکسته.

٤. خشکه‌دار سرپا، چوب سست شده، پوست نرم، فاقد تاج.

۵. خشکه‌دار افتاده، خشکه‌دار ریز و درشت، کنده، شاخه ریز و درشت، چوب سست شده، پوست نرم.

پیوسته‌سازی متغیر جهت شیب با استفاده از فرمول Beers ارائه شده توسط هنری مکناب (۲۰۰۹) انجام گرفت:

A'=(Cos45-A)+1 که در آن A، زاویه جهت (آزیموت) و A'، مقدار جهت بین دامنه ۲–۰ است (۱۸). برای بررسی طبقات پوسیدگی درختان به‌عنوان متغیر پاسخ و عوامل طبقه قطری درختان، شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا منطقه مورد بررسی (عوامل فیزیوگرافی) به‌عنوان متغیرهای پیش‌بینی در رگرسیون لجستیک ترتیبی وارد نرم‌افزار Minitab 17 و آنالیز شدند و بررسی نیکویی برازش مدل رگرسیونی انجام گرفت.

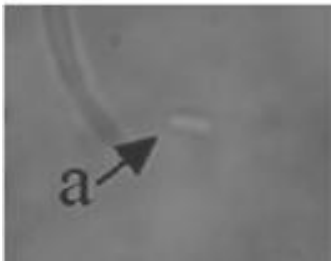
نتایج و بحث

بررسی خصوصیات میکروسکوپی و ماکروسکوپی گونه قارچی *Trametes versicolor* نشان داد که با کلیدهای شناسایی مورفولوژیکی مطابقت دارد. گونه قارچی *T. versicolor* از خانواده Polyporaceae در این منطقه از روی یک پایه بید سفید جمع‌آوری گردید. اندام بارده، هاگ و سطح منافذ قارچ *T. versicolor* در شکل شماره ۲، ۳ و ۴ نشان داده شده است. بررسی خصوصیات میکروسکوپی و ماکروسکوپی گونه قارچی *Trametes trogii* (Berk.) Dom نشان داد که با کلیدهای شناسایی مطابقت دارد که از روی ۲۹ پایه درخت بید سفید جمع‌آوری گردید. اندام بارده، هاگ و سطح منافذ قارچ *T Trametes trogii* در شکل شماره ۵، ۶ و ۷ نشان داده شده است. نتایج بررسی درصد فراوانی قارچ روی درختان بید سفید نتایج نشان داد ۷۳٪ از درختان سرپا و ۲۷٪ درختان افتاده مبتلا به این قارچ بودند (شکل ۸). همچنین بررسی‌ها نشان داد که قارچ *Trametes trogii* از بین طبقات قطری ۰–۲۰، ۲۰–۴۰، ۴۰–۶۰، ۶۰–۸۰ و >۸۰ روی طبقات قطری ۲۰–، ۲۰–۴۰ و ۴۰–۶۰ سانتی‌متر مشاهده شد. همان‌طور که در شکل ۹ مشاهده می‌شود بیشترین درصد فراوانی قارچ در طبقه قطری ۴۰–۲۰ سانتی‌متر مشاهده شد و در طبقات قطری بالاتر از ۶۰ سانتی‌متر به‌دلیل عدم وجود طبقه قطری بالاتر در درختان، قارچ مشاهده نشد.

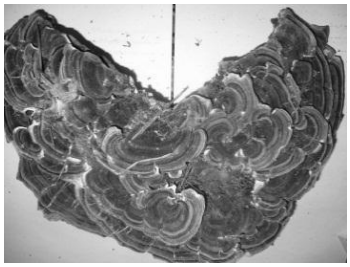
www.SID.ir

Archive of SID

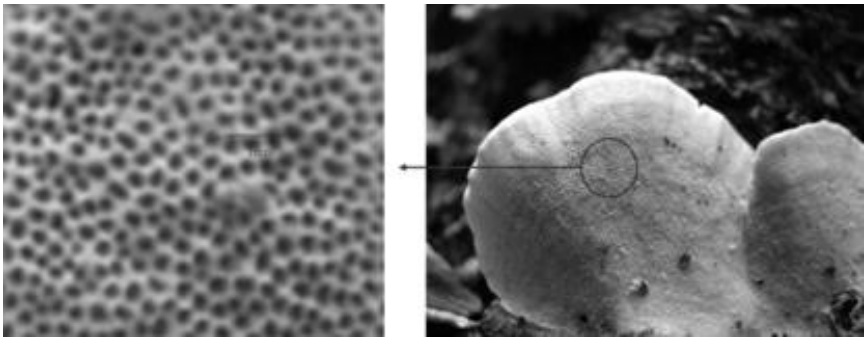
Downloaded from ifej.sanru.ac.ir at 14:44 +0430 on Sunday August 1st 2021



شکل ۲- اندام بارده قارچ *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat
Figure 2. Fruiting body of *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat



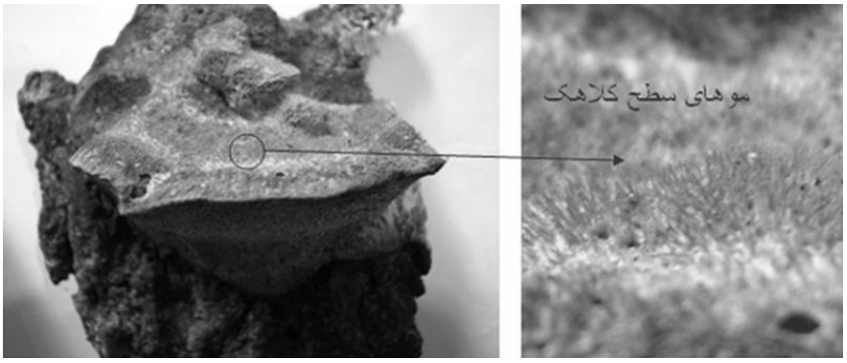
شکل ۳- هاگ در قارچ*Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat
Figure 3. Spores in *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat



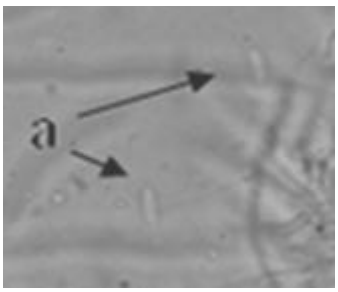
شکل ۴- سطح منافذ در قارچ (Trametes versicolor (L.:Fr.) Pilat
Figure 4. Pore Levels in Trametes versicolor (L.:Fr.) Pilat

قارچ شناسایی شده:

***Trametes trogii* (Berk.) Dom.**



شکل ۵- اندام بارده *Trametes trogii* (Berk.) Dom.
Figure 5. Fruiting body of *Trametes trogii* (Berk.) Dom.

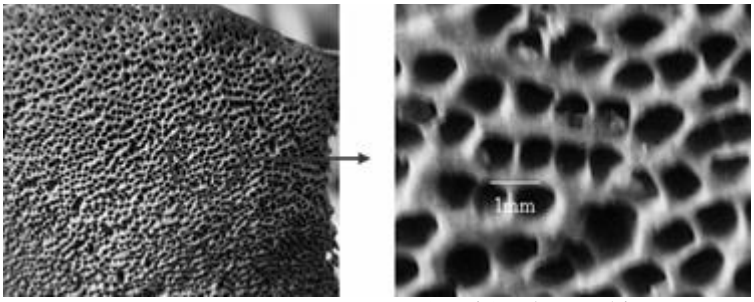


شکل ۶- هاگ در قارچ *Trametes trogii* (Berk.) Dom.
Figure 6. Spores in *Trametes trogii* (Berk.) Dom

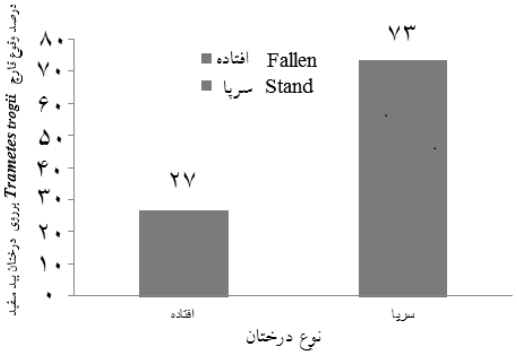
www.SID.ir

Archive of SID

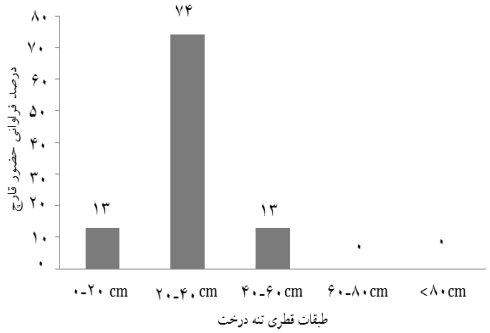
Downloaded from ifej.sanru.ac.ir at 14:44 +0430 on Sunday August 1st 2021



شکل ۷- سطح منافذ در قارچ *Trametes trogii* (Berk.) Dom.
Figure 7. Pore Levels in (Berk.) Dom. *Trametes trogii*

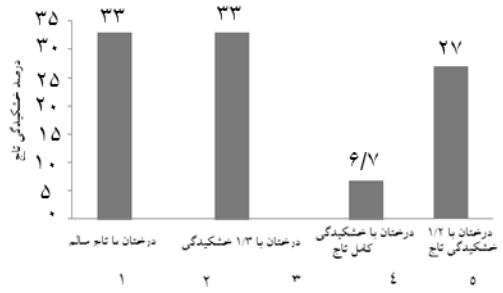


شکل ۸- درصد فراوانی قارچ *Trametes trogii* (Berk.) Dom روی درختان بید سفید
Figure 8. The presence of the fungus *Trametes trogii* (Berk.) Dom on the White Willow Trees

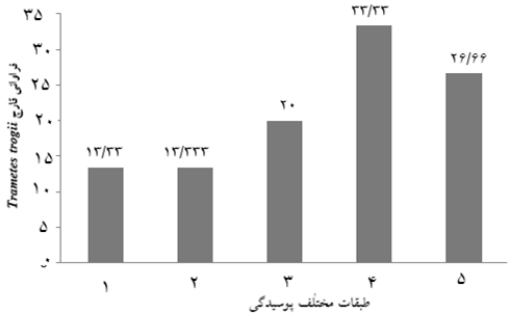


شکل ۹- درصد فراوانی قارچ *Trametes trogi* روی طبقات قطری مختلف درختان بید سفید
Figure 9. Percentage of *Trametes trogi* occurrence on different diameter classes of White Willow Trees

همچنین بررسی وضعیت خشکیدگی تاج درختان بید (شکل ۱۰) نشان داد که در خشکیدگی ۱/۳ ابتدای طول تاج و تاج سالم بیشترین فراوانی قارچ مشاهده شد (۳۳٪) و درخشکیدگی کامل درختان فراوانی قارچ کاهش یافت (۷٪). شکل ۱۱ نشان می‌دهد که درختان میزبان قارچ در پنج طبقه مختلف پوسیدگی وجود دارند که بیشترین خسارت در طبقه چهارم و کمترین در طبقه یک قرار دارد. در بررسی پارامترهای مورفولوژیک درختان بید، نتایج نشان داد که میانگین ارتفاع درخت و قطر در منطقه سراب ناوه‌کش به‌ترتیب ۱/۵۴±۶/۴۸۲ و ۱۰/۱۶±۳۲/۹۳ متر بود. در بررسی فراوانی قارچ بر روی درختان بید، نتایج حاکی از آن است که به‌طور میانگین۱/۳۳±۱/۹۳ عدد قارچ *Trametes trogii* روی درختان بید وجود دارد.



شکل ۱۰- فراوانی قارچ *Trametes trogii* (Berk.) Dom در طبقات مختلف خشکیدگی تاج
Figure 10. Presence of fungi *Trametes trogii* (Berk.) Dom in different classes of crown drying



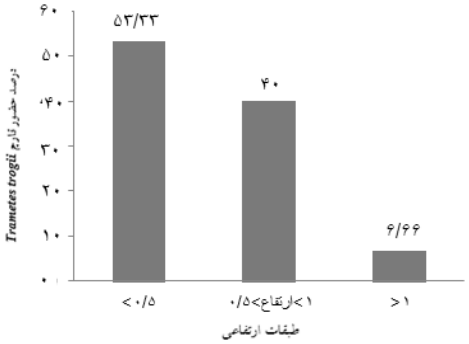
شکل ۱۱- فراوانی قارچ *Trametes trogii* (Berk.) Dom در هر طبقه پوسیدگی درختان
Figure 11. Frequency of *Trametes trogii* (Berk.) Dom in each class of tree decay

www.SID.ir

Archive of SID

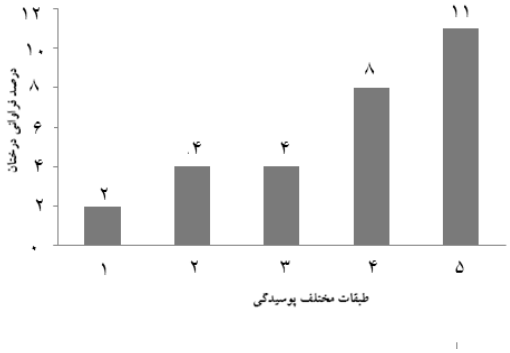
Downloaded from ifej.sanru.ac.ir at 14:44 +0430 on Sunday August 1st 2021

نتایج نشان داد که در بررسی فراوانی قارچ *Trametes trogii* در سه طبقه ارتفاعی ۰/۵> متر، ۱>ارتفاع>۰/۵ متر و ۱< متر طول تنه درخت از سطح زمین، بیشترین درصد فراوانی قارچ نامبرده در طبقه ارتفاعی زیر نیم‌متر زمین بوده است (۵۳٪) و در قسمت‌های بالای یک متر تنه درخت از سطح زمین، درصد فراوانی قارچ به‌دلیل تنه کوتاه درختان بید کاهش چشمگیری داشت (۷٪) (شکل ۱۲). در بررسی درصد فراوانی درختان در طبقات مختلف پوسیدگی مشخص شد که بیشترین فراوانی در طبقه پوسیدگی پنجم و کمترین فراوانی در طبقه پوسیدگی اول وجود داشت (شکل ۱۳).



شکل ۱۲- بررسی درصد فراوانی قارچ *Trametes trogii* (Berk.) Dom در سه طبقه ۰/۵>، ۱>ارتفاع>۰/۵ و ۱<

Figure 12. The presence percentage of *Trametes trogii* (Berk.) Dom in three classes: <0.5, 1> height> 0.5 and 1<



شکل ۱۳- درصد فراوانی درختان در طبقات مختلف پوسیدگی

Figure 13. Percentage of trees in different decay classes

در بررسی عوامل موثر بر پوسیدگی درختان بید در منطقه مورد مطالعه، نتایج داده‌های جدول ۱ با استفاده از آزمون لجستیک ترتیبی نشان داد که از بین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده مورد بررسی در تحقیق (طبقه قطری، و خشکیدگی تاج)، متغیر خشکیدگی تاج بر روی طبقه پوسیدگی درختان اثر معنی‌دار داشته است. متغیر طبقه قطری اثرات معنی‌داری را نشان نداد ($p\geq 0.05$).

جدول ۱- آزمون لجستیک ترتیبی برای عوامل مؤثر بر پوسیدگی درختان بید سفید

Table 1. Sequential logistic test for factors affecting the decay of White Willow trees

	متغیر پیش‌بینی‌کننده	ضریب تأثیر	اشتباه معیار	Z	سطح معنی‌داری
ویژگی‌های درختی	خشکیدگی تاج	-۲/۷۵۶۸۴	۰/۹۳۳	-۲/۹۵	۰/۰۰۳
	طبقه قطری (Cm)	۱/۷۹۱۷۴	۱/۳۰۶	۱/۳۷	۰/۱۷۰

نتایج آزمون پیرسون در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به‌میزان P در آزمون ($p\geq 0.05$) داده‌های حاصل از آزمون نیکویی برازش رگرسیون لجستیک ترتیبی نشان داد که شواهد برای تطبیق مدل به داده‌ها مناسب بود. همچنین می‌توان ذکر کرد که با توجه به ضریب Pseudo R-square حاصل، نتایج حاکی از آن است که ۱۰۰ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل رگرسیون لجستیک تبیین می‌شود (جدول ۳).

جدول ۲- آزمون نیکویی برازش رگرسیون لجستیک ترتیبی

Table 2. Fitness logistics regression test

روش آزمون	کای دو	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
پیرسون	۰/۵۷	۴۲	۱/۰۰

جدول ۳- ضریب Pseudo R-square

Table 3. Pseudo R-square coefficient

ضریب	Nagelkerke
Pseudo R-Square	۱/۰۰

بیشترین فراوانی قارچ در طبقه قطری ۴۰-۲۰ سانتی‌متری مشاهده شد که در بررسی انجام گرفته توسط موسی‌زاده و همکاران (۱۴) در خصوص اکوسیستماتیک قارچ‌های *Polyporales* در جنگل‌های مازندران-نکا (روی گونه‌های درختی متنوعی مانند افرا راش ممرز و انجیلی)، بیشترین تراکم در طبقه قطری ۲۵ تا ۵۰ سانتی‌متر گزارش شده است

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from ifej.sanru.ac.ir at 14:44 +0430 on Sunday August 1st 2021

(۱۴). وجود خشکه‌دارها، درختان مسن در طبقات قطری بالا، درختان ضعیف، مسن، شکسته و افتاده و همچنین، بستر مناسب‌تری نسبت به چوب‌های سالم و محکم برای استقرار قارچ‌های چوب‌زی هستند و بیش‌تر گونه‌های قارچی می‌توانند روی این بستر زیست نمایند، لذا، دلیل فراوانی قارچ‌ها روی این درختان هم زیاد است و در طبقات پوسیدگی اختلاف معنی‌داری در فراوانی قارچ‌های چوب‌زی مشاهده می‌گردد (۲۲،۱۱،۱۳) که با نتایج حاصل از این تحقیق مطابقت دارد.

محل استقرار قارچ روی تنه درختان می‌تواند در خصوص مبارزه با عامل بیماری و حفظ درختان منطقه مورد توجه محققین و کارشناسان منابع طبیعی به‌خصوص در مناطق حفاظت‌شده و رو به تهدید قرار گیرد (۱۴،۱). همچنین، لازم به‌ذکر است که تمرکز بیشتر روی تنه درختان حاکی از شرایط مناسب رطوبتی برای استقرار قارچ است که با نتایج عباوی (۱) و آقاجانی و همکاران (۲) مطابقت دارد (۲،۱). طبقه ارتفاعی ذکر شده می‌تواند راهنمای خوبی جهت اعمال مدیریت جنگل در دستیابی به اهداف پروش جنگل و همچنین حمایت جنگل باشد (۱۵،۱۴) که می‌تواند به‌خوبی با روش‌های مختلف مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی با این قارچ مبارزه نمود و از به انحطاط رفتن گونه‌های با ارزش این منطقه جلوگیری نمود. شرایط رویشگاه (ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه، شیب و رطوبت) و نوع میزبان در استقرار قارچ طاقچه‌ای که سبب پوسیدگی در درختان می‌شوند، موثر هستند (۵،۲). در تحقیق حاضر با توجه به وسعت کم منطقه، شرایط رویشگاهی در نظر گرفته نشد. قارچ‌های چوب‌زی با تغذیه از بافت چوبی درختان جنگلی باعث خسارت به این درختان می‌شوند، به‌طوری‌که مصرف موادی مانند سلولز و لیگنین توسط قارچ‌های چوب‌زی باعث پوسیدگی چوب درختان می‌شود. در حالی‌که خسارت قارچ‌های چوب‌زی به درختان ناشی از پوسیدگی چوب درختان است. عوامل نام‌برده (درصد شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا) بیش‌تر در پراکنش قارچ‌های چوب‌زی مؤثرند تا پوسیدگی چوب درختان (۲۴،۱،۲). با توجه به نتایج جدول آزمون نیکویی برازش رگرسیون لجستیک ترتیبی، تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل رگرسیون لجستیک تبیین می‌شود ($p\leq0.01$). به‌طوری‌که نتایج بررسی عوامل مؤثر در خسارت به درختان توسط قارچ‌های چوب‌زی نشان داد که از بین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده مورد بررسی در تحقیق (طبقه قطری، و خشکیدگی تاج)، متغیر خشکیدگی تاج بر روی طبقه پوسیدگی درختان اثر معنی‌دار داشته است. ولی طبقه قطری اثر معنی‌داری بر روی پوسیدگی درختان نداشت که این نتیجه مطابق با نتایج بررسی اسکوتلند و کوسرود (۲۱) در زمینه خسارت *Phllinus nigrolimitatus* بر درختان جنگلی است. این محققین پی بردند که عوامل فیزیوگرافی، قطر درخت میزبان و نوع گونه درختی از جمله عوامل مؤثر در پوسیدگی چوب درختان نمی‌باشند و فقط در پراکنش قارچ تأثیر دارد (۲۱). بنابراین با شناسایی قارچ پوساننده و با توجه به حضور قارچ بر روی درختان سرپا و حضور در خشکیدگی $\frac{1}{3}$ تاج و ارتفاع استقرار قارچ (کمتر از نیم‌متر) و تراکم قارچ روی تنه درخت به‌صورت منفرد نشان از شیوع تازه این قارچ در منطقه مورد بررسی است که می‌توان با استفاده از روش‌های مختلف مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی با این قارچ عامل پوسیدگی مبارزه نمود (۱۳) و از انحطاط و نابودی این درختان در این منطقه جلوگیری کرد. حضور و تنوع قارچ‌های ماکروسکوپی روی درختان اهمیت ویژه‌ای در سلامت درختان در مراحل مختلف توالی از دیدگاه حمایت جنگل دارد و با توجه به اینکه قادر به فتوسنتز نیستند و از دیگر مواد آلی تغذیه می‌کنند، از اجزای مهم در اکوسیستم جنگل به شمار می‌روند (۱۴،۴). در مواردی که قارچ‌ها نقش مهمی در سلامت جنگل و بازیافت مواد بازی می‌کنند و با پوساندن خشکه‌دارها و تولید هوموس کیفیت خاک را بهبود می‌بخشند، تراکم قارچ‌ها می‌تواند مفید واقع شود ولی با شیوع این قارچ‌ها و تهدید سلامت درختان مبارزه با آن‌ها امری ضروری است (۱۲). لذا در این منطقه نیاز به اجرای یک مدیریت حمایت و حفاظت است تا با انجام عملیات درست حمایت و حفاظت که اساس آن اطلاع‌رسانی در زمینه اهمیت درختان کران رودی به‌عنوان یک اکوسیستم مهم و در صورت نیاز قرق کردن منطقه است.

منابع

1. Abiavi, N. 2012. Study of macroscopic fungi of trunk rot in beech trees (F*agus orientalis*) in the Fagetum association in north of Iran (case study: Kheyroud forest), M.Sc. thesis, Department of Forestry and forest economics, Faculty of Natural resources, University of Tehran, 88 p (In Persian).
2. Aghajani, H., M.R. Marvie Mohadjer, M.R. Asef and A. Shirvany. 2014. The relationship between wood-decay fungi abundance and some morphological features of hornbeam (Case study: Kheyroud forest, Noshahr), Iranian Journal of Forest and Range Protection Research, 12(1): 55-65 (In Persian).
3. Aghajani, H., M.R. MarvieMohadjer, M.R. Asef and A. Shirvany. 2015. Frequency of macroscopic fungi pathogenesis in wood rot in forest ecosystems with different management at Kheiroud forest, Noshahr. Journal of Research and Forest Development, 1(4): 295-305 (In Persian).
4. Aghajani, H., M.R. MarvieMohadjer, M.R. Asef and A. Shirvany. 2013. The relationship between abundance of wood macro-fungi on chestnut-leave Oak (*Quercus castaneifolia* C.A.M.) and hornbeam (*Carpinus betulus* L.) and physiographic factors (Case study: Kheyroud forest, Noshahr), Journal of Natural Environment, Iranian Journal of Natural Resources, 66(1): 1-12 (In Persian).
5. Annalliasa, S., S. Maari, M. Miko and J. Jukka. 2004. Pivestrr of polyporus fungi (polyporaceae) in northern Borel forestry: effects site type and logging intensity. Scandinavian Journal of forest research, 19: 152-163.

www.SID.ir

Archive of SID

6. Behdad, E. 1987. Pests and diseases and trees and shrubs forest and ornamental plants Iran. Isfahan University Press, 807 p (In Persian).
7. Ershad, J. 2009. Iran Fungi. Publications of Plant Protection Research Institute, 540 pp (In Persian).
8. Gaper, G. 1998. A polyporaceae group as one of the most aggressive fungi, which Kill the urban trees. Acta-faculatatis-Ecologiae-Z vlen, 5: 101-105.
9. Hattori, U.T. 2005. Diversisty of wood inhabiting polyporaceae intemperate forest with different vegetation trpein japan-fungi Diversity, 18: 73-88.
10. Kirk, P.M., P.F. Cannon, D.W. Minter and J.A. Stalpers. 2008. Dictionary of the Fungi, 10th edition. CABI Publishing, UK.
11. Kuffer, N., F. Gillet, B. Senn-Irlet, M. Aragno and D. Job. 2008. Ecological determinants of fungal diversity on dead wood in European forests. Fungal Diversity, 30: 83-95.
12. Laeser, J.A. and D.L. Lindner. 2011. Use of fungal biosystematics and molecular genetics in detection and identification of wood-decay fungi for improved forest management. Forest pathology, 41: 341-348.
13. Mehdi karami, Sh. and M. Kavosi. 2012. Distribution seasons *Fomitopsis* spp, *polypor* spp, *Ganoderma* spp forest in northern Iran (Case Study Shst-Klath forest of Gorgan). Third International Conference on Climate Change and dendrochronology, 27 to 29 may, Sari, Iran (In Persian).
14. Mosazade, S. and M. Ghorbanali. 2009. Ecosystematic review Polyporales mushrooms in the forests of Mazandaran-Neka, M.Sc. thesis, Gorgan University Press, 217 p.
15. Namiranian, M. 2000. Important indices measure the Beech in Gorabon of Kheyroudkenar. Iranian Journal of Natural Resources, 53(1): 87-96.
16. Rostamian, M., M. Kavosi, Sh. Shataee and A. Mohammadalipoor. 2013. Relationship of trees decaying whit wood fungi and some of habitat factors in the Shastkolateh forest of Gorgan. Wood and Forest Science and Technology, 20(3) (In Persian).
17. Rostamian, M., M. Kavosi, Sh. Shataee and A. Mohammadalipoor. 2013. Identification of bracket fungi and characteristics of their host. Iranian Forests Ecology, 1(2): 27-40.
18. Ryvarden, L. and R.L. Gilbertson. 1993-1994. European Polypores. Part 1 & 2, Fungiflora, Oslo, Norway, 743 p.
19. Sadeghikhamenei Tabrizi, S. 2003. Fungi and bacteria and urban forest pests and diseases. Beyond Science Press, 220 p.
20. Solar, R.L. 2008. Selected properties of beech wood degraded by the white-rot fungus Trametes versicolor. Wood Research (Bratislava), 53 (1).
21. Stokland, J. and H. Kauserud. 2004. *Phllinus nigrolimitatus*-a wood- decomposing fungus highly influenced by forestry. Forest Ecology and Management, 187: 333-343.
22. Yamashita, S., T. Hattori, T. Ohkubo and T. Nakashizuka. 2009. Spatial distribution of basidiocarps of aphyllophoraceous fungi in a tropical rainforest on Borneo Island, Malaysia. Journal of Mycology Research, 113: 1200-1207.
23. Yang, X., A.K. Skidmore, D.R. Melick, Z. Zhou and J. Xu. 2006. Mapping non-wood forest product (matsutake mushrooms) using logistic regression and a GIS expert system. Journal of Ecology, 198: 208-218.
24. Zokaee, M. 1996. The biology of the fungus. University of Mashhad, 243 pp (In Persian).

Downloaded from ifej.sanru.ac.ir at 14:44 +0430 on Sunday August 1st 2021

www.SID.ir

Archive of SID

Introducing Two Fungi Species of Trametes spp. and Their Relationship with some of the tree Characteristics and Sites factors in Lorestan Province, Iran

Shahram Mehdi Karami[1], Akram Ahmadi[2], Kambiz Abrari Vajari[3], Saeed Ali Mousazadeh[4], Zeynab Barani Beyranvand[5]

1- Graduated Ph.D., Department of Forestry, Faculty of Agriculture and Natural Resources University of Lorestan, Iran
2- Assistant prof. Research division of natural Resources, Golestan. Agriculture and natural Resources Research and Education Center, AREEO, Gorgan, Iran, (Corresponding author: ahmadi.1870@gmail.com)
3- Assistant prof., Department of Forestry, Faculty of Agriculture and Natural Resources
4- M.Sc. Agricultural and Natural Resources Research and Education Center of Mazandaran Province, Pasand Forest and Pasture Research Station, Behshahr, Iran
5- M.Sc., Department of Forestry, Faculty of Agriculture and Natural Resources University of Lorestan
Received: December 25, 2017 Accepted: December 3, 2020

Abstract

This study was carried out to introduce wood-inhabiting fungi and their relationship with hosts in forests of Middle Zagros, Lorestan province, Iran. For this study, at first, the location of the infected trees were recorded with GPS and then, following factors were recorded comprising physiographic factors (altitude, slope and aspect), the frequency of fungi, fungi establishment aspect on trunk, breast diameter height of tree, distribution on standing or fallen trees, seed or sprouted individual, crown dieback of host trees along Sarabe-Navehkesh river. Then, identifying wood-inhabiting fungi was performed using studies and the use of valid keys. The results indicated the presence of two species of *Trametes trogii* and *Trametes versicolor* on willow trees. Also, investigations on *T. trogii* fungus on willow showed that the highest frequency of fungi was observed at a diameter of 20-40 cm, standing trees and die back at 1/3 of crown. In addition, the highest percentage of *T. trogii* presence was on <0.5m height class. Investigating the decay relationship with some of site factors, ordinal logistic regression was used and was determined that crown decay variable had significant effect on decay class of trees ($p \leq 0.01$). The establishment of wood-inhabiting fungi on decayed trees, dead trees and remained stump in forest can contribute to soil improvement, but in areas where young and healthy trees are infected need to control. Therefore, in this area to protect river-side trees, good management of forest protection is necessary to protect and preserve in order to inhibiting *T. trogii* fungi distribution.

Keywords: Identification, Lorestan Province, *Trametes trogii*, *Trametes versicolorm*, Wood-inhabiting fungi

Downloaded from ifej.sanru.ac.ir at 14:44 +0430 on Sunday August 1st 2021

www.SID.ir