



"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- دانش آموخته 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 مسئول: ahmad.1870@gmail.com)

۳- دانشیار گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، ایران

۴- کارشناس ارشد پژوهشی و مربي مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، استانگاه تحقیقات جنگل و مرتع پاسند - بهشهر، ایران

۵- دانشجوی کارشناسی ارشد جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل، دانشگاه لرستان

تاریخ ارسال: ۹۶/۱۰/۰۴ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۹/۱۳

صفحه: ۱ تا ۹

چکیده

این تحقیق با هدف شناسایی قارچ‌های چوب‌زی و ارتباط آن‌ها با میزان 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 تن، قطر برابر سینه درخت، پراکنش سرپا یا درختان سرپا یا افتاده، دانه‌زدای جست‌زاد بودن پایه و وضعیت خشکیدگی تاج درختان میزان خود در امتداد رودخانه سرپا 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 *T. versicolor* روی پایه‌های درخت بید سفید بود. همچنین، بررسی‌های قارچ *T. trogii* روی پایه‌های بید نشان داد که بیشترین فراوانی قارچ در طبقه قطری ۲۰-۴۰ سانتی‌متری، درختان سرپا، طبقه پوسیدگی چهارم و در خشکیدگی یک سوم تاج مشاهده شد. بیشترین درصد فراوانی قارچ *T. trogii* روی تن 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 versicolor*, *Trametes trogii*

طبیعی از جمله جنگل‌ها، حضور میزان و تخریب درختان می‌باشد (۱۴، ۱۹). گونه‌های *spp Trametes*، یکی از مهم‌ترین قارچ‌های طاقچه‌ای، نیز به صورت 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 این که 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 Aphylophorales می‌باشد. بیش از ۷۰۰ گونه در این خانواده وجود دارد که در ساختار میکروسکوپی، مخصوصاً پوسیدگی و واکنش رنگ‌آمیزی شیمیایی خیلی با هم فرق دارند. اندام در این گونه به صورت پوسته و سخره 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 چوب‌های قطع شده، قسمت‌های خراش خورده در درختان سرپا راش (*Fagus orientalis*), ممرز

مقدمه
قارچ‌های چوب‌زی موجوداتی هستند که به علت 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 مرتبط 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 خرد چوب‌های افتاده و میزان کیفیت چوب‌های افتاده در کف جنگل، نوع میزان، اثر نمونه‌برداری، شدت نور، مرحله پوسیدگی، اثرات متقابل این عوامل و دلالتهای انسانی بستگی دارد (۱۴، ۴۹). گونه *T. trogii* متعلق به خانواده Polyporaceae که به صورت 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

در جنگل زاگرس تراکم درختان به صورت افتاده (خشکه‌دارها) کم است و بیشتر درختان به صورت 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 میزان طبقات انتهایی پوسیدگی نسبت به سایر طبقات همواره بیش‌تر است. از طرفی چوب‌های سالم و محکم برای استقرار قارچ‌های نسبت به چوب‌های سالم می‌تواند روی این درختان زیست نمایند، به همین دلیل فراوانی قارچ‌ها روی این درختان هم زیاد است و در طبقات پوسیدگی اختلاف معنی‌داری در فراوانی قارچ‌های چوب‌زی مشاهده می‌گردد (۱۳، ۱۱، ۱۰، ۲۲).

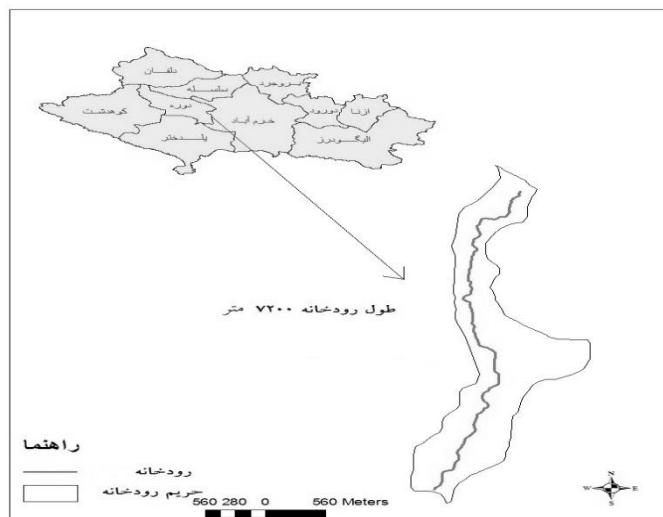
با توجه به آن که در زمینه قارچ‌های پوسانده در مناطق جنگلی غرب کشور خصوصاً استان لرستان تحقیقات چندانی صورت نگرفته است، شناسایی قارچ، نحوه پراکنش و مشخص شدن میزان‌های این قارچ‌ها برای مدیریت بهمنظور توسعه پایدار جنگل و کنترل آن‌ها چه به صورت مکانیکی و یا به صورت بیولوژیکی دارای اهمیت است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سراب ناوه‌کش (به مساحت ۹ هکتار) با طول جغرافیایی $۳۳^{\circ} ۳۱' ۴۸''$ و $۷۰^{\circ} ۵۶' ۲۵''$ 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 علوفی هستند.

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*) است. این قارچ روی درختان راش، توسکا، ممزد و چنار در شمال کشور پراکنش دارند که به صورت 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، به عنوان مثال *Trametes pubesce* روی درختان پهن برگ توسکا (*Carpinus betulus*), ممزد (*Alnus glutinosa*), چنار (*Fagus orientalis*), راش (*Platanus orientalis*) و کاج (*Pinus spp.*) و سوزنی برگ سرو (*Cupressus spp.*) و کاج (*Cupressus spp.*) پراکنش دارد (۱۰). رستمیان و همکاران به شناسایی قارچ‌های طافچه‌ای و بررسی ویژگی‌های درختان میزان آنها در سری یک جنگل شصت کلاته گرگان پرداختند. با توجه به نتایج ایشان، فراوان‌ترین گونه‌های قارچی در منطقه مورد مطالعه از دو خانواده *Ganodermataceae* و *polyporaceae* بودند که عمده‌تا بر روی درختان راش و ممزد حضور بافتند (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* بود که فقط در جنگل‌های راش *Fomes fomentarius* بود که داشتن داشتند و کمترین تنوع گونه قارچی مربوط به جنگل‌های بلوط بود (۹).



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

۳. درخت سرپا، سرشکسته، چوب کری نرم، تاج درخت شکسته.
 ۴. 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 شبیب با استفاده از فرمول Beers ارائه شده توسط هنری مکناب (۲۰۰۹) انجام گرفت:
- $$A' = (\cos 45 - A) + 1 \quad (A' = 0.414 - A)$$
- A'، مقدار جهت بین دامنه ۰-۲ است (۱۸). برای بررسی طبقات پوسیدگی درختان به عنوان متغیر پاسخ و عوامل طبقه قطری درختان، شبیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا منطقه مورد بررسی (عوامل فیزیوگرافی) به عنوان 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. trogii* در شکل شماره ۵ و ۶ 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 *T. trogii* از طبقات قطری ۲۰-۰، ۴۰-۲۰ و ۸۰-۰ درصد فراوانی داشت. همان‌طور که در شکل ۹ مشاهده می‌شود بیشترین درصد فراوانی قارچ در طبقه قطری ۴۰-۶۰ سانتی‌متر مشاهده شد. همان‌طور که در شکل ۹ مشاهده می‌شود بیشترین درصد فراوانی قارچ در طبقه قطری ۴۰-۶۰ سانتی‌متر مشاهده شد و در طبقات قطری بالاتر از ۶۰ سانتی‌متر به دلیل عدم وجود طبقه قطری بالاتر در درختان، قارچ مشاهده نشد.

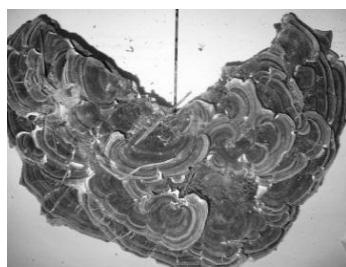
در این تحقیق بهمنظور شناسایی، بررسی فراوانی قارچ‌های طاقچه‌ای و همینطور بررسی میزبان‌های آن، عمل جنگل گردشی در امتداد رودخانه ناوه‌کش صورت گرفت. گونه درختی بید سفید (*Salix alba*), که به عنوان رویش غالب درختی در منطقه است به عنوان میزبان این قارچ شناسایی شد و موقعیت ۳۰ درختی که قارچ‌های عامل پوسیدگی بر روی آن‌ها استقرار دارد با GPS ثبت شد. سپس عوامل فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، شبیب 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 (۱۳، ۲۰، ۱۶). سپس شناسایی قارچ چوبزی روی درخت بید با استفاده از مطالعات آزمایشگاهی و استفاده از کلیدهای معتبر شناسایی (۱۰، ۱۸) 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 – به شهر انتقال یافتند و پس از بررسی مشخصه‌های ماکروسکوپی (اندازه بازیدوکارپ، 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) طبقه‌بندی ارتفاع براساس داده‌های جمع‌آوری شده صورت گرفت (۳).

بررسی درصد فراوانی قارچ چوبزی

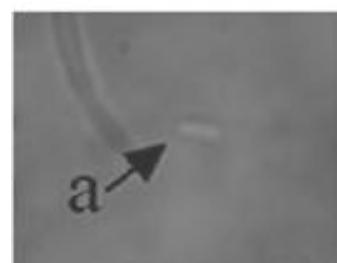
n: تعداد کل درختان آلوده
ni: تعداد درختان آلوده شده به دست‌آمده از نوع خاص قارچ، p: درصد آلودگی است:

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

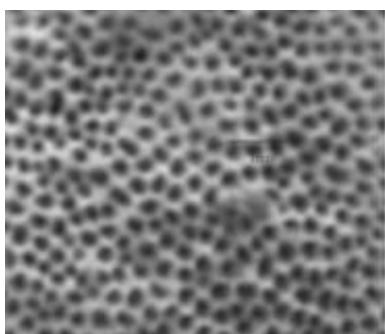
برای طبقه‌بندی خسارت به درختان بر اثر پوسیدگی قارچ‌ها، از طبقه‌بندی آقاجانی و همکاران (۱۳۹۴) استفاده شد (۲).
 ۱. درخت سالم و زنده، سرپا، چوب سخت، پوست سخت، تاج سیز.
 ۲. درخت زنده، سر خشکیده، سرپا، چوب سخت، تاج خشکیده.



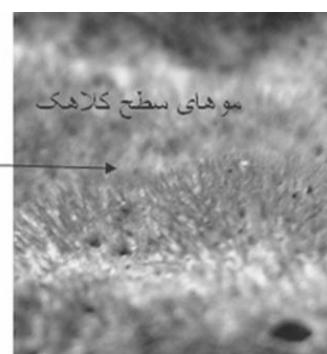
شکل ۳- هاگ در قارچ *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat
Figure 3. Spores in *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat



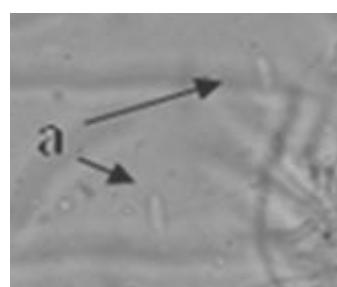
شکل ۲- اندام بارده قارچ *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat
Figure 2. Fruiting body of *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat



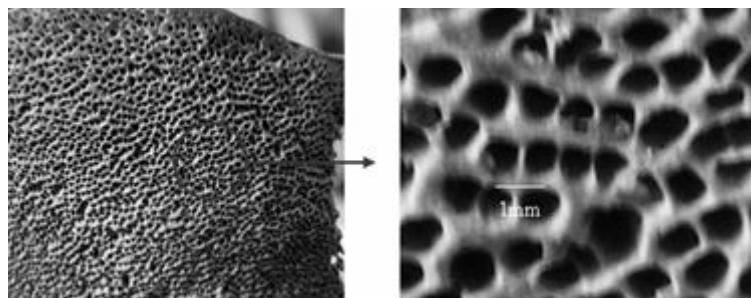
شکل ۴- سطح منافذ در قارچ *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat
Figure 4. Pore Levels in *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat
قارچ شناسایی شده:
Trametes trogii (Berk.) Dom.



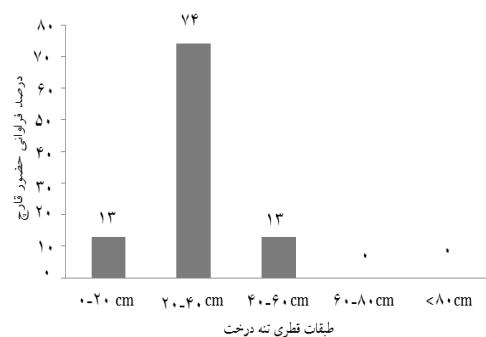
شکل ۵- اندام بارده قارچ *Trametes trogii* (Berk.) Dom.
Figure 5. Fruiting body of *Trametes trogii* (Berk.) Dom.



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



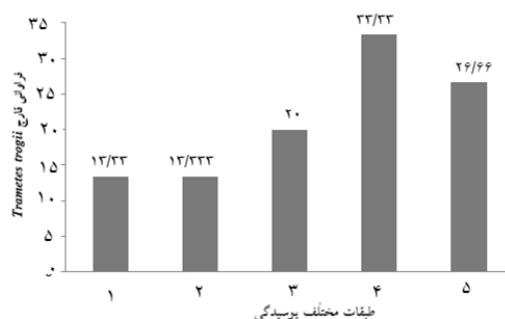
شکل ۷- سطح منافذ در قارچ *Trametes trogii* (Berk.) Dom.
Figure 7. Pore Levels in (Berk.) Dom. *Trametes trogii*



شکل ۹- درصد فراوانی قارچ *Trametes trogii* روی طبقات قطری مختلف درختان بید سفید

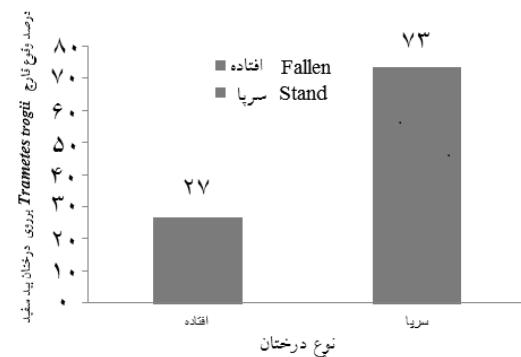
Figure 9. Percentage of *Trametes trogii* occurrence on different diameter classes of White Willow Trees

پارامترهای مورفولوژیک درختان بید، نتایج نشان داد که میانگین ارتفاع درخت و قطر در منطقه سراب ناوه‌کش به ترتیب $۶/۴۸۲ \pm ۱/۵۴$ و $۳۲/۹۳ \pm ۱۰/۱۶$ متر بود. در بررسی فراوانی قارچ بر روی درختان بید، نتایج حاکی از آن است که به طور میانگین $۱/۹۳ \pm ۱/۲۳$ عدد قارچ *Trametes trogii* روی درختان بید وجود دارد.



شکل ۱۱- فراوانی قارچ *Trametes trogii* (Berk.) Dom در هر طبقه پوسیدگی درختان

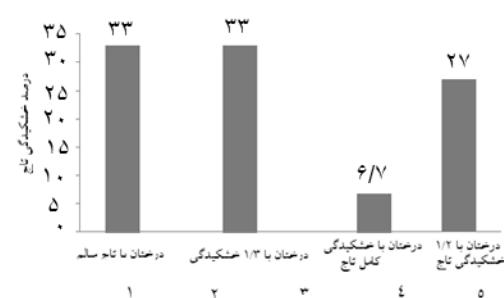
Figure 11. Frequency of *Trametes trogii* (Berk.) Dom in each class of tree decay



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

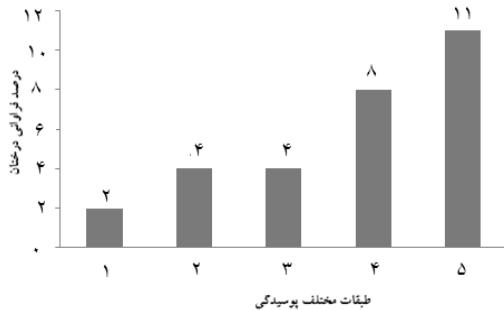
هم‌چنین بررسی وضعیت خشکیدگی تاج درختان بید (شکل ۱۰) نشان داد که در خشکیدگی $۱/۳$ ابتدای طول تاج و تاج سالم بیشترین فراوانی قارچ مشاهده شد (۳۳%). در خشکیدگی کامل درختان فراوانی قارچ کاهش یافت ($۰/۷\%$). شکل ۱۱ نشان می‌دهد که درختان میزان قارچ در پنج طبقه مختلف پوسیدگی وجود دارند که بیشترین خسارت در طبقه چهارم و کمترین در طبقه یک قرار دارد. در بررسی



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

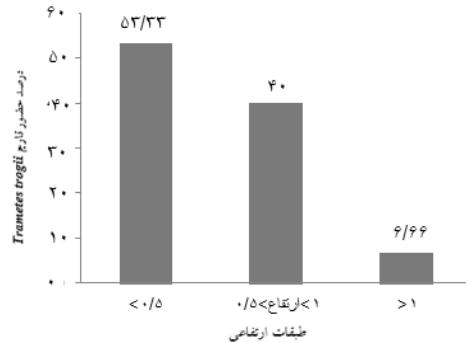
سطح زمین، درصد فراوانی قارچ به دلیل تنہ کوتاه درختان بید کاهش چشمگیری داشت (۷٪) (شکل ۱۳). در بررسی درصد فراوانی درختان در طبقات مختلف پوسیدگی مشخص شد که بیشترین فراوانی در طبقه پوسیدگی پنجم و کمترین فراوانی در طبقه پوسیدگی اول وجود داشت (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- درصد فراوانی درختان در طبقات مختلف پوسیدگی
Figure 13. Percentage of trees in different decay classes

خشکیدگی (تاج)، متغیر خشکیدگی تاج بر روی طبقه پوسیدگی درختان اثر معنی دار داشته است. متغیر طبقه قطری اثرات معنی داری را نشان نداد ($p \geq 0.05$).

نتایج نشان داد که در بررسی فراوانی قارچ *Trametes trogii* در سه طبقه ارتفاعی <0.5 متر، $0.5-1$ متر و >1 متر طول تنہ درخت از سطح زمین، بیشترین درصد فراوانی قارچ نامبرده در طبقه ارتفاعی زیر نیم متر زمین بوده است (۵۳٪) و در قسمت‌های بالای یک متر تنہ درخت از



شکل ۱۲- بررسی درصد فراوانی قارچ *Trametes trogii* (Berk.) Dom در سه طبقه <0.5 ، $0.5-1$ و >1 ارتفاع

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

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

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

می‌توان ذکر کرد که با توجه به ضریب R-square حاصل، نتایج حاکی از آن است که ۱۰۰ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل رگرسیون لجستیک تبیین می‌شود (جدول ۳).

نتایج آزمون پیرسون در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به میزان 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

جدول ۲- آزمون نیکویی برازش رگرسیون لجستیک ترتیبی

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

جدول ۳- ضریب R-square

ضریب	Pseudo R-Square
	۱/۰۰

Table 3. Pseudo R-square coefficient
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

بیشترین فراوانی قارچ در طبقه قطری ۲۰-۴۰ سانتی‌متری مشاهده شد که در بررسی انجام گرفته توسط موسی‌زاده و همکاران (۱۴) در خصوص اکوسیستماتیک قارچ‌های

توسط متغیرهای مستقل رگرسیون لجستیک تبیین می‌شود ($p \leq 0.01$). به طوری که 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 معنی دار داشته است. ولی طبقه قطری اثر معنی داری بر روی پوسیدگی درختان نداشت که این نتیجه مطابق با نتایج بررسی اسکوتلند و کوسرود (۲۱) در زمینه *Phyllinus nigrolimitatus* بر درختان جنگلی است. این محققین پی بردند که عوامل فیزیوگرافی، قطر درخت میزان 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 $\frac{1}{2}$ تاج و ارتفاع استقرار قارچ (کمتر از نیم‌متر) و تراکم قارچ روی تنه درخت به صورت 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 پژوهه‌ای در سلامت درختان در مراحل مختلف توالی از دیدگاه حمایت جنگل دارد و با توجه به اینکه قادر به فتوسترن نیستند و از دیگر مواد آلتی تغذیه می‌کنند، از اجزای مهم در اکوسیستم جنگل به شمار می‌روند (۱۴، ۱۵). در مواردی که قارچ‌ها نقش مهمی در سلامت جنگل و بازیافت مواد بازی می‌کنند و با پوساندن خشکه‌دارها و تولید هوموس کفیت 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 (۱۶). 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 روی به عنوان یک اکوسیستم مهم و در صورت نیاز فرق کردن منطقه است.

(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 به خصوص در مناطق حفاظت‌شده و رو به تهدید قرار گیرد (۱۴، ۱). همچنین، لازم به ذکر 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 (۲۰). 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 به خوبی 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 دائمی، شب و رطوبت) و نوع میزان 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، به طوری که مصرف مواد مانند سلولز و لیگنین توسط قارچ‌های چوبزی باعث پوسیدگی چوب درختان می‌شود. در حالی که خسارت قارچ‌های چوبزی به درختان ناشی از پوسیدگی چوب درختان است. عوامل نامبرده (درصد شب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا) بیشتر در پراکنش قارچ‌های چوبزی مؤثرند تا پوسیدگی چوب درختان (۱۶، ۱۲). با توجه به نتایج جدول آزمون نیکویی برآش رگرسیون لجستیک ترتیبی، تغییرات متغیر وابسته

منابع

1. Abiavi, N. 2012. Study of macroscopic fungi of trunk rot in beech trees (*Fagus orientalis*) in the Fageteum 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. Pivestri of polyporus fungi (polyporaceae) in northern Borel forestry: effects site type and logging intensity. Scandinavian Journal of forest research, 19: 152-163.

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-facultatis-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. Mohammadipoor. 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. Mohammadipoor. 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 aphylllophoraceous 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. Zokaei, M. 1996. The biology of the fungus. University of Mashhad, 243 pp (In Persian).

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 Karami¹, Akram Ahmadi², Kambiz Abrari Vajari³, Saeed Ali Mousazadeh⁴, Zeynab Barani Beyranvand⁵

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 versicolor*, Wood-inhabiting fungi