

شناسایی قارچ *Phellinus allardii* Bres و بررسی نحوه پراکنش و ارتباط ایجاد پوسیدگی با برخی از عوامل رویشگاهی (مطالعه موردی: سامانه عرفی پرک استان لرستان)

شهرام مهدی کرمی^{*}، ضیاءالدین باده‌یان^۱، کامبیزابری واجاری^۲، اکرم احمدی^۳، سعید علی موسی‌زاده^۴



^۱ لرستان، دانشگاه لرستان، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، گروه جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل

^۲ لرستان، دانشگاه لرستان، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، گروه جنگلداری

^۳ دانشگاه گنبد کاووس، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، گروه جنگلداری

^۴ بهشهر، ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع پاسند، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران

تاریخ پذیرش: ۹۵/۵/۱۳

تاریخ دریافت: ۹۴/۴/۲۲

چکیده

قارچ سم‌اسبی (طاقچه‌ای) از قارچ‌های متعلق به بازیدیومیست است که بصورت انگل و یا نیمه انگل به درختان جنگلی و مقطوعات چوب حمله‌ور شده و سبب ایجاد بیماری و پوسیدگی در درختان میزبان خود می‌شود. حضور این نوع قارچ در جنگل پرک استان لرستان زمینه تحقیق را برای شناسایی و بررسی میزبان آن فراهم کرده است. با انجام جنگل‌گردشی و بررسی گونه‌های درختی و درختچه‌ای موجود در این منطقه، مشخص شد تنها گونه شن (*Lonicera Spach and Jaub nummulariifolia*) به قارچ *Phellinus allardii* مبتلا شده است، سپس موقعیت جغرافیایی و مشخصات رویشی درختان شن که قارچ *Phellinus allardii* روی آن‌ها استقرار داشت ثبت گردید. نتایج نشان داد که این قارچ بیشتر بصورت منفرد روی درختان با قطر تنه ۲۵ تا ۵۰ سانتی‌متری و ارتفاع حدود نیم متری تنه قرار دارد و فراوانی آن روی درختان سرپا بیشتر است و ۰/۷۵ تاج درختان دارای ۱/۳ خشکی شده بودند. بمنظور بررسی ارتباط پوسیدگی با برخی از عوامل رویشگاهی از رگرسیون لجستیک ترتیبی استفاده شد و مشخص شد از بین متغیرهای پیش‌بینی شده (طبقه قطری، درصد شیب، جهت دامنه، ارتفاع از سطح دریا و خشکیدگی تاج)، متغیر خشکیدگی تاج بر روی طبقه پوسیدگی درختان اثر معنی‌دار ($p < 0/01$) دارد و دیگر عوامل در میزان پوسیدگی درخت تأثیری نداشتند و شرایط را برای حضور و پراکنش قارچ فراهم می‌کردند.

واژه‌های کلیدی: *Phellinus allardii*، شن، استان لرستان.

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۳۶۶۶۷۷۵۲۴، پست الکترونیکی: Shahramkarami67@yahoo.com

مقدمه

ایجاد بیماری در درختان جنگلی هستند. از جمله قارچ‌هایی که به درختان آسیب وارد می‌کنند می‌توان به قارچ‌های سم‌اسبی اشاره کرد. قارچ سم‌اسبی (طاقچه‌ای) در شاخه Basidiomycota و راسته aphyllorphal قرار دارد. قارچ‌های این گروه را Basidiomycetes می‌نامند که بدلیل داشتن ساختار تولید مثلی بنام بازیدیوم بصورت انگل و یا نیمه انگل به درختان جنگلی و مقطوعات چوب

بیماری عبارت است از کلیه تغییرات مورفولوژیکی، ساختمانی و فیزیولوژیکی که به گیاه از جانب عوامل عفونی مانند ویروس‌ها، مایکوپلاسماها، میکروارگانیزم‌ها، باکتری‌ها، گیاهان انگلی و یا تحت شرایط نامناسب و نامتعادل محیطی به لحاظ دما، رطوبت، نور، عناصر غذایی، آب، گازهای سمی، باران‌های اسیدی، تگرگ، برف، باد و سموم تحمیل می‌شود (۱۶ و ۲۴). قارچ‌ها یکی از عوامل

حمله‌ور شده و سبب ایجاد بیماری در درختان میزبان خود می‌شوند (۱۵) و از طریق زخم یا شکاف به درخت نفوذ کرده و سبب تغییر رنگ، پوسیدگی و از بین رفتن درختان می‌شوند. پوسیدگی چوب بسته به این‌که قارچ به کدام قسمت از درخت آسیب وارد می‌کند، پوسیدگی ریشه، ساقه، یا تنه نامیده می‌شود که به رنگ‌های سفید و قهوه‌ای نمایان می‌گردد (۱). این قارچ‌ها در محیط‌های مرطوب پراکنش خوبی دارند (۱۰). اسپوروفور آن‌ها سخت و بیشتر چرمی یا چوبی می‌باشد و اکثراً روی سطح خارجی تنه درختان زنده یا مرده رشد کرده و حالت طاقچه‌ای بخود می‌گیرند. بیشتر قارچ‌های طاقچه‌ای چرمی و یا چوب پنبه‌ای شکل می‌توانند خشکی را تحمل کنند و در مواقعی که هوا مرطوب است، آب جذب نموده و اسپور خود را پخش کنند. از مهم‌ترین خصوصیات این قارچ‌ها، توانایی آن‌ها در تجزیه سلولز است که یک سوم مواد آلی بوجود آمده توسط گیاهان سبز را تشکیل می‌دهد (۹). اگرچه قارچ‌ها نقش حیاتی و مفیدی در چرخه کربن دارند ولی بدلیل اینکه باعث پوسیدگی درختان سرپا و چوب‌های با ارزش می‌شوند، مضر هستند (۹، ۱۰، ۱۸، ۲۱ و ۲۲). پراکنش قارچ‌های سم‌اسبی در جنگل‌ها به عوامل محیطی و غیرمحیطی داخل جنگل بستگی دارد. مطالعات انجام شده روی پراکنش قارچ *Polypore* در مناطق جنگلی نشان داد که عواملی مانند ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت‌های جغرافیایی می‌توانند روی فراوانی قارچ‌های پوساننده چوب تأثیر بگذارند. تعداد کل درختان زنده، شاخه و چوب‌های افتاده، تنه‌های قطع شده و افتاده درختان و حجم چوب‌های نیمه پوسیده مهم‌ترین متغیرها در فراوانی قارچ می‌باشند. بنابراین تنوع گونه قارچ در واحد سطح به میزان سطح چوب بستگی دارد (۱۸، ۲۶، ۲۷).

این قارچ بدلیل داشتن نیازهای رطوبتی و حرارتی بالا، بیشتر در نواحی جنگلی شمال کشور در استان‌های مازندران، گیلان و گلستان حضور داشته و بندرت در سایر مناطق کشور گسترش می‌یابد. این قارچ‌ها می‌توانند دارای

میزبان‌های متعددی باشند اما بعضی از گونه‌های آن‌ها تک میزبانه هستند. میزبان‌های قارچ *Phellinus allardii* درختان افتاده و سرپا می‌باشند و معمولاً روی درختان سرپا و افتاده راش، بلوط، توسکا، ممرز، افرا، انجیلی، سپیدار، چنار، گردو، نارون، صنوبر، افاقیا بادام، بید، نارون، توس، گیلاس وحشی، زبان گنجشک، سرو، کاج و پراکنش دارند (۴، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۷ و ۲۰). میزان خسارت قارچ‌های چوب‌زی روی گونه‌ها یا واریته‌های مختلف یک جنس متفاوت است (۳۳). قارچ‌ها از مواد چوبی تغذیه می‌کنند که موجب تخریب بسیاری از فراورده‌های چوبی نظیر الوار و تخته خورده چوب می‌شود و سالانه هزینه‌های زیادی برای حفاظت از این تولیدات در مقابل صدمات قارچ‌ها صرف می‌شود (۹). هر ساله، بازدیدومیست‌هایی که موجب پوسیدگی می‌شوند، خسارات زیادی به درختان الواری در جنگل‌ها وارد می‌سازند. در درخت سرپا و در حال زیستن، بیشتر پوسیدگی‌ها به چوب مسن‌تر و مرکزی ریشه‌ها، تنه‌ها و یا شاخه‌ها محدود می‌شود. یکی از جنس‌های مهم قارچ پوشاننده درختان که در جنگل‌های ایران وجود دارند *Phellinus spp* از خانواده هاینوکیتاسه (*Hymenochaetaceae*) می‌باشد که بیش‌تر چوب‌زی بوده و باعث پوسیدگی سفید در تنه درختان می‌شود و با داشتن بازیدیوکارب قهوه‌ای و نداشتن سیستیدیا در هیمینیوم قابل تشخیص می‌باشند (۱۹). گونه‌های مختلفی از این قارچ در نقاط مختلف ایران و جهان شناسایی شده‌اند *torulosus Phellinus* در ایران در سال ۱۳۵۳ توسط ارشاد و ریدل از روی درختان انجیلی و ولیک در نواحی گرگان جمع‌آوری شد که روی درختان فوق پوسیدگی سفید ایجاد کرده بود (۱۴). گونه *Phellinus ribis* در سال ۱۳۵۰ برای اولین بار در ایران گزارش شده است. محل انتشار آن جنگل‌های گنبد تا بجنورد می‌باشد که در درختان میزبان خود پوسیدگی سفید ایجاد می‌کند (۱۴). *Phellinus ignarias* برای اولین بار در ایران توسط اسفندیاری از روی درختان مو، زبان‌گنجشک و ممرز جمع‌آوری گردید. محل انتشار

میزبان‌های متعددی باشند اما بعضی از گونه‌های آن‌ها تک میزبانه هستند. میزبان‌های قارچ *Phellinus allardii* درختان افتاده و سرپا می‌باشند و معمولاً روی درختان سرپا و افتاده راش، بلوط، توسکا، ممرز، افرا، انجیلی، سپیدار، چنار، گردو، نارون، صنوبر، افاقیا بادام، بید، نارون، توس، گیلاس وحشی، زبان گنجشک، سرو، کاج و پراکنش دارند (۴، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۷ و ۲۰). میزان خسارت قارچ‌های چوب‌زی روی گونه‌ها یا واریته‌های مختلف یک جنس متفاوت است (۳۳). قارچ‌ها از مواد چوبی تغذیه می‌کنند که موجب تخریب بسیاری از فراورده‌های چوبی نظیر الوار و تخته خورده چوب می‌شود و سالانه هزینه‌های زیادی برای حفاظت از این تولیدات در مقابل صدمات قارچ‌ها صرف می‌شود (۹). هر ساله، بازدیدومیست‌هایی که موجب پوسیدگی می‌شوند، خسارات زیادی به درختان الواری در جنگل‌ها وارد می‌سازند. در درخت سرپا و در حال زیستن، بیشتر پوسیدگی‌ها به چوب مسن‌تر و مرکزی ریشه‌ها، تنه‌ها و یا شاخه‌ها محدود می‌شود. یکی از جنس‌های مهم قارچ پوشاننده درختان که در جنگل‌های ایران وجود دارند *Phellinus spp* از خانواده هاینوکیتاسه (*Hymenochaetaceae*) می‌باشد که بیش‌تر چوب‌زی بوده و باعث پوسیدگی سفید در تنه درختان می‌شود و با داشتن بازیدیوکارب قهوه‌ای و نداشتن سیستیدیا در هیمینیوم قابل تشخیص می‌باشند (۱۹). گونه‌های مختلفی از این قارچ در نقاط مختلف ایران و جهان شناسایی شده‌اند *torulosus Phellinus* در ایران در سال ۱۳۵۳ توسط ارشاد و ریدل از روی درختان انجیلی و ولیک در نواحی گرگان جمع‌آوری شد که روی درختان فوق پوسیدگی سفید ایجاد کرده بود (۱۴). گونه *Phellinus ribis* در سال ۱۳۵۰ برای اولین بار در ایران گزارش شده است. محل انتشار آن جنگل‌های گنبد تا بجنورد می‌باشد که در درختان میزبان خود پوسیدگی سفید ایجاد می‌کند (۱۴). *Phellinus ignarias* برای اولین بار در ایران توسط اسفندیاری از روی درختان مو، زبان‌گنجشک و ممرز جمع‌آوری گردید. محل انتشار

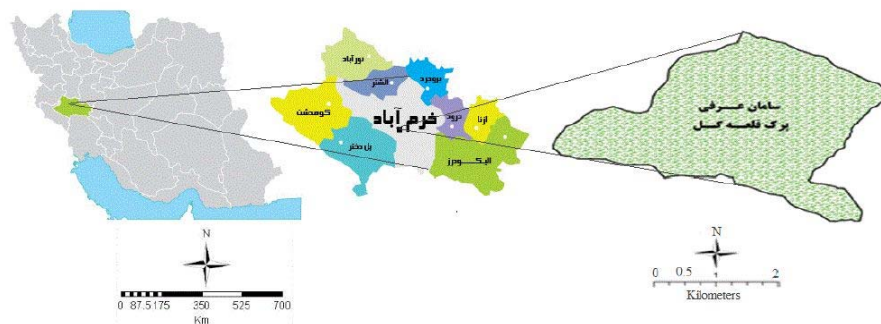
که جزء جنگل‌های تخریب یافته و حفاظتی می‌باشند برای مدیریت و کنترل آن‌ها بسیار مفید است.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه: این تحقیق در سامان عرفی پرک قلعه گل که در ۳۵ کیلومتری جنوب غربی شهرستان خرم‌آباد در استان لرستان قرار دارد در خرداد ۱۳۹۴ انجام شد (شکل ۱). درختان این منطقه عمدتاً دارای فرم رویشی شاخه‌زاد و یک اشکوبه با تیپ غالب بلوط ایرانی هستند. حداقل و حداکثر ارتفاع از سطح دریا در این منطقه بترتیب برابر با ۱۴۹۳ و ۲۱۴۰ متر و میانگین بارندگی سالانه آن در حدود ۷۲۵/۲۴ میلی‌متر می‌باشد (۵)، در کل منطقه قلعه گل حدود ۱۳۰ گونه درختی، درختچه‌ای و علفی وجود دارد (۵). در این سامانه نیز مانند دیگر قسمت‌های زاگرس از دیر باز بهره‌برداری‌ها و برداشت‌هایی جهت تعلیف دام‌ها و جمع‌آوری بذور درختان و سرشاخه‌زنی پایه‌ها صورت گرفته است (۵). از آثار و نشانه‌های تخریب در این منطقه می‌توان به شاخه‌زاد بودن اکثر درختان، کاهش سطح جنگل، کمبود لکه‌های تجدید حیات بذری، تنک بودن توده‌های جنگلی، کاهش حاصلخیزی و فرسایش سطحی خاک و کشت دیم در داخل جنگل اشاره نمود. در شکل موقعیت منطقه جغرافیایی مورد بررسی مشاهده می‌گردد.

این قارچ در ایران بیشتر استان مازندران است که پوسیدگی سفید را در درختان میزبان خود ایجاد می‌کند (۲ و ۸) یا گونه *Phellinus dryadeus* که بیشتر در جنگل‌های شاخه‌زاد پراکنش دارد (۱۷). موسی‌زاده و همکاران (۱۳۹۱) *Phellinus torulosus* را روی درختان انجیلی و سیاه‌ولیک که در جنگل‌های نکاء مازندران پوسیدگی سفید ایجاد می‌کند را شناسایی کردند (۱۹). Tsai و همکاران (۲۰۰۵) در کشور تایوان قارچ *Phellinus hoxinus* که سبب پوسیدگی سفید در درختان میزبان خود می‌شود را معرفی کردند (۳۵). Rodriguez و همکاران، (۲۰۰۹) در کشور بلغارستان به بررسی قارچ‌های عامل پوسیدگی بر روی درختان راش اروپایی پرداختند که طی این تحقیقات توانستند ۴۳ گونه قارچی از شاخه بازیدیومیکوتا از جمله *Phellinus ingiarius*، *Fomes fomentarius* را شناسایی کنند (۳۲). Li و همکاران (۲۰۰۷) در چین، برای شناسایی قارچ‌های عامل پوسیدگی، ۳۱ جنس از راسته *aphyllophoral* از جمله *Trametes spp* و *Phellinus spp* را در جنگل‌های طبیعی Houhe شناسایی کردند (۳۰).

با توجه به آنکه در زمینه قارچ‌های پوساننده و چوب‌زی تاکنون در جنگل‌های زاگرس مطالعاتی صورت نگرفته است دانستن نحوه پراکنش این نوع قارچ‌های خسارت‌زا و شناسایی آن‌ها روی درختان جنگلی خصوصاً در این مناطق



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه.

ارتفاع درخت بیش از $\frac{3}{4}$ ارتفاع درختی با همان قطر می‌باشد. ۳- درخت مرده، پوست نرم، چوب کمی نرم شده، تاج درخت شکسته و ارتفاع آن کم‌تر از $\frac{3}{4}$ ارتفاع درختی با همان قطر است. ۴- درخت مرده، بدون تاج، پوست و چوب بسیار تجزیه شده است، ارتفاع آن کمتر از $\frac{1}{4}$ ارتفاع درختی با همان قطر می‌باشد. ۵- شامل درختان افتاده و کنده‌های درختان می‌باشد (۱۲).

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

$$A' = (\cos 45 - A) + 1 \quad \text{که در آن } A, \text{ زاویه جهت (آزیموت) و } A', \text{ مقدار جهت بین دامنه } 2-0 \text{ است (۱۲).}$$

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها بررسی طبقات پوشیدگی درختان بعنوان متغیر پاسخ و عوامل فیزیوگرافی شامل: طبقه قطری درختچه، درصد شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا: متغیرهای پیش‌بینی در رگرسیون لجستیک ترتیبی با نرم افزار Minitab 17 آنالیز شدند و بمنظور بررسی نیکویی برازش مدل رگرسیونی، آزمون برازش پیرسون مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج

قارچ شناسایی شده:

Phellinus allardii (Bres.) S. Ahmad

Fomes allardii Bres

مترادف:

بازیدیوکارپ: دارای اشکال مختلف با بافت قهوه‌ای مایل به زرد رنگ، سخت و چوبی بود (شکل ۲).

منافذ: سطح منافذ در ابتدای رشد زرد مایل به قهوه‌ای و بعد زرد روشن است و با افزایش رشد قهوه‌ای مایل به زرد -می‌گردد، بسیار کوچک، صاف، دهانه منافذ گرد، دارای ۹-۵ عدد در هر میلی‌متر است و اندازه لوله‌ها ۱ سانتی‌متر و نمونه‌هایی که به شکل نیمه گسترده روی بستر خود هستند اندازه‌ای تا ۵ سانتی‌متر دارند (شکل ۳).

در این تحقیق بمنظور شناسایی و بررسی حضور قارچ *Phellinus allardii* و میزبان‌های آن، گونه‌های درختی و درختچه‌ای منطقه شناسایی شد. از گونه‌های درختی منطقه می‌توان بلوط ایرانی، بادام، زالزالک، شیرخشت، شن، کیکم و گلابی وحشی را نام برد که در نهایت گونه شن (*Lonicera nummulariifolia*)، بعنوان تنها میزبان این قارچ شناخته شد. ابتدا در جنگل‌های سامان عرفی پرک مناطق حضور گونه شن مشخص گردید. سپس با انجام جنگل گردشی ۲۴۰ پایه از این گونه شناسایی و موقعیت همه درختانی که قارچ عامل پوشیدگی بر روی آنها استقرار داشت با GPS ثبت گردید. فاکتورهایی از قبیل عوامل فیزیوگرافی شامل: ارتفاع از سطح دریا، درصد شیب و جهت جغرافیایی، میزان تراکم قارچ، جهت استقرار قارچ روی تنه، قطر برابر سینه درختان، پراکنش روی درختان سرپا یا افتاده، دانه‌زاد یا شاخه‌زاد بودن پایه و وضعیت خشکیدگی تاج روی میزبان ثبت گردید. شناسایی قارچ چوب‌زی روی درخت شن با استفاده از مطالعات آزمایشگاهی و استفاده از کلیدهای معتبر شناسایی انجام شد. (۲۸ و ۳۴).

تعیین درصد آلودگی به قارچ چوب‌زی: درصد آلودگی با استفاده از فرمول زیر تعیین می‌گردد، n_i : تعداد درختان آلوده شده بدست آمده از نوع خاص قارچ، n : تعداد کل درختان آلوده و p درصد آلودگی است.

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

طبقه‌بندی درختان براساس پوشیدگی به دست آمده از قارچ‌های چوب‌زی: برای طبقه‌بندی خسارت به درختان بر اثر پوشیدگی قارچ‌ها رستمیان و همکاران (۱۳۹۲) طبقات زیر را پیشنهاد کردند (۱۱):

۱- درخت زنده، سالم، چوب سخت، پوست سخت. ۲- درخت زنده، بیمار، بخشی از درخت بر اثر وجود قارچ آسیب دیده است، پوست کمی نرم شده، چوب سخت،



شکل ۲- بازیدیوکارپ *P. allardii* Bres

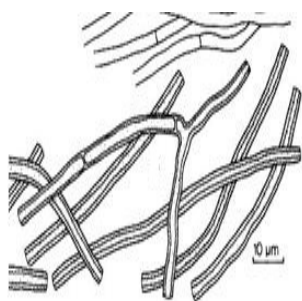
صاف، بدون واکنش با معرف ملزر (غیر آمیلوئید)، معمولاً به تعداد فراوان، جدار هاگ ضخیم، به ابعاد $4-5 \times 3-4$ میکرون و فاقد ستا (*Setae*) است (شکل ۴).

عضو تولید کننده هاگ (*Basidium*): چماقی شکل، دارای ۴ استریگما، به ابعاد $4-5 \times 10-12$ میکرون. هاگ: قهوه‌ای کم رنگ، بیضی تا نیمه کروی شکل،

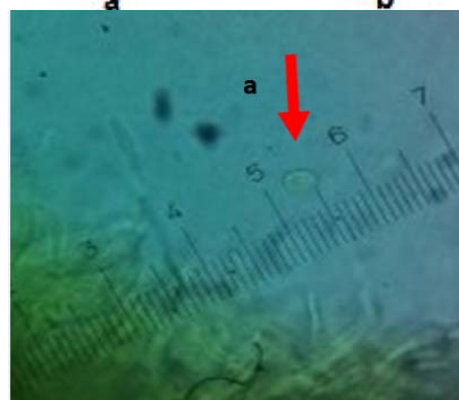


شکل ۳- سطح منافذ و لوله‌های قارچ *P. allardii* Bres

نخی شکل و بی‌رنگ می‌باشند.



شکل ۵- الف: تصویر هیف قارچ با استفاده از کلید شناسایی ب: شکل



شکل ۴- a بازیدیوم، b بازیدیوسپور (هاگ) قارچ *P. allardii* Bres (با درشت‌نمایی 10×60 میکرون، میکروسکوپ المپیوس).

در شکل ۵ رشته‌های هیف قارچ نشان داده شده است که

هیف قارچ

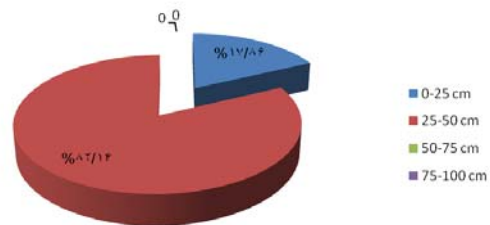
نوع پوسیدگی: قارچ *P. allardii* سبب پوسیدگی سفید در تنه درختان سرپا و افتاده می‌شود.

بستر: قارچ بصورت منفرد یا چندتایی در قسمت‌های پائین درختان سرپا و افتاده درخت‌شن زیست می‌کند.

توضیح: فاقد بو، مزه و ارزش خوراکی بوده و دارای بافت چوبی است.

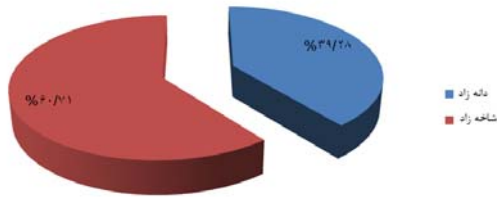
از بین ۲۴۰ پایه شن برداشت شده ۲۸ پایه آن یعنی حدود ۱۱٫۳۳ درصد مبتلا به قارچ *P. allardii* بودند. در بررسی پارامترهای مورفولوژیک درختچه‌های شن، نتایج نشان داد که میانگین ارتفاع درختچه، ارتفاع تنه و ارتفاع تاج در منطقه سامان عرفی پرک قلعه گل بترتیب $4/86 \pm 0/93$ ، $1/85 \pm 0/92$ و $2/99 \pm 1/05$ متر بود. در بررسی تراکم قارچ بر روی درختچه‌های شن، نتایج حاکی از آن است که بطور میانگین $1/39 \pm 0/83$ عدد قارچ *P. allardii* روی درختچه‌های شن وجود دارد.

نتایج این بررسی روی ۲۸ پایه از درختچه‌های شن نشان داد که قارچ *P. allardii* در بین طبقات قطری ۰-۲۵، ۲۵-۵۰، ۵۰-۷۵ و ۷۵-۱۰۰، روی طبقات قطری ۰-۲۵ و ۲۵-۵۰ سانتی‌متر مشاهده شد. همان‌طور که در شکل ۶ مشاهده می‌شود بیشترین درصد حضور قارچ در طبقه قطری ۰-۵۰ سانتی‌متر است.



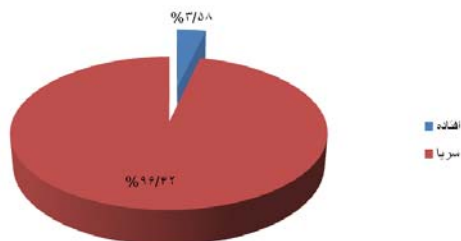
شکل ۶- درصد حضور قارچ *P. allardii* در طبقات قطری مختلف درختچه‌های شن.

شکل ۷ بررسی حضور قارچ روی پایه‌های شن است نشان می‌دهد که درصد حضور قارچ بر روی جست‌ها بیشتر از تک پایه‌ها می‌باشد.



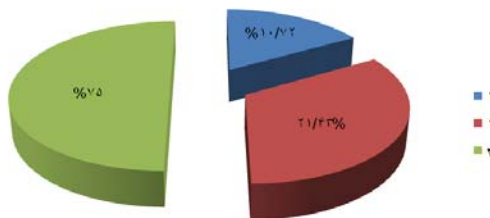
شکل ۷- درصد حضور قارچ *P. allardii* با توجه به شاخه‌زاد یا دانه‌زاد بودن درختچه‌های شن.

همچنین در بررسی درصد وقوع قارچ روی درختچه‌های مبتلا نتایج نشان داد که ۹۶/۴۲٪ از درختچه‌ها سرپا و ۳/۵۸٪ درختچه‌ها افتاده بودند (شکل ۸).



شکل ۸- درصد حضور قارچ *P. allardii* روی درختچه‌های سرپا و افتاده

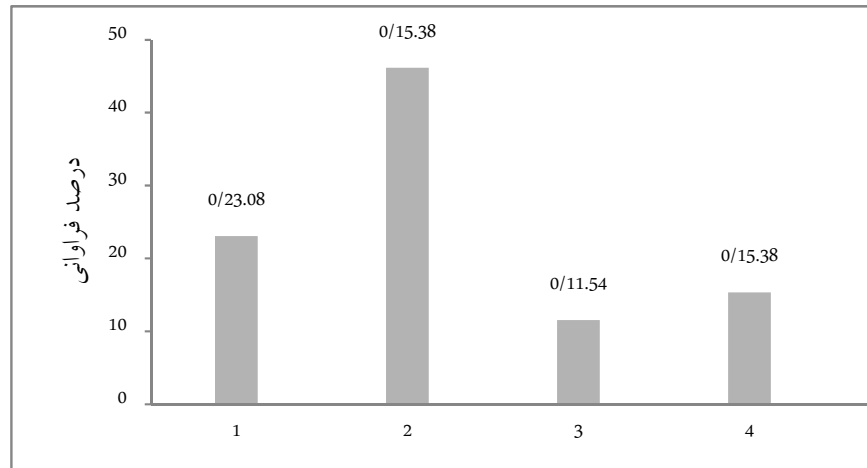
بررسی وضعیت تأثیر خشکیدگی تاج درختچه‌های شن بر حضور قارچ نشان داد (شکل ۹) که در طبقه خشکیدگی $\frac{1}{3}$ سطح تاج (متر مربع) بیشترین وقوع قارچ مشاهده شد (۱/۷۵٪) و در خشکیدگی کامل تاج درختچه‌ها حضور قارچ کاهش یافت (۱۰/۷٪).



شکل ۹- حضور قارچ *P. allardii* در طبقات مختلف خشکیدگی تاج

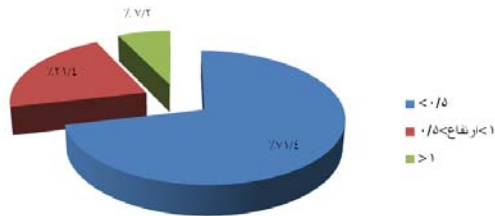
به طبقه ۲ و کمترین آن مربوط به طبقه ۱ پوسیدگی است.

شکل ۱۰ نشان می‌دهد که درختان میزبان قارچ در پنج طبقه مختلف پوسیدگی دارند که بیشترین خسارت مربوط



شکل ۱۰- فراوانی قارچ *P. allardii* Bres در طبقات مختلف پوسیدگی درختان.

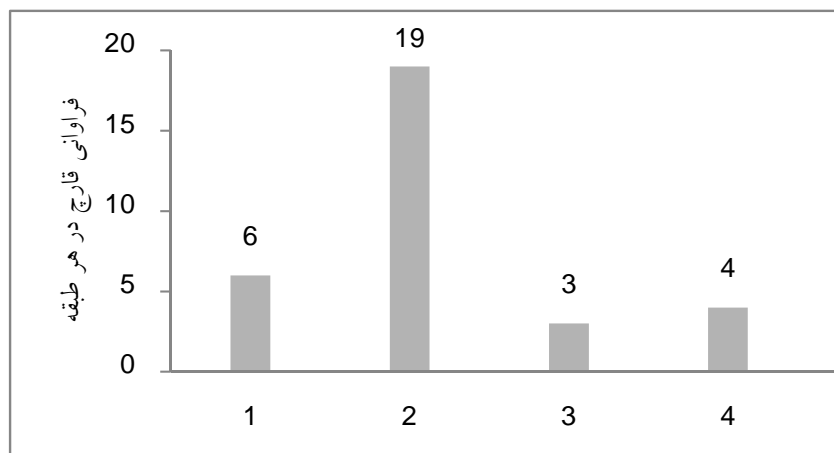
نتایج نشان داد که در بررسی حضور قارچ *P. allardii* در سه طبقه ارتفاعی تنه درخت از سطح زمین: $<0/5$ متر، $1 < \text{ارتفاع} < 0/5$ متر و >1 متر، بیشترین درصد حضور قارچ نامبرده در طبقه ارتفاعی زیر نیم متر ($71/4\%$) و در قسمت‌های بالای یک متر تنه درخت از سطح زمین، درصد حضور قارچ کاهش چشمگیری داشت ($7/2\%$) (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- بررسی حضور قارچ *P. allardii* Bres در سه طبقه

$<0/5$ ، $1 < \text{ارتفاع} < 0/5$ و >1

بررسی فراوانی قارچ *P. allardii* در طبقات مختلف پوسیدگی (شکل ۱۲) نشان داد که بیشترین فراوانی حضور قارچ مربوط به طبقه پوسیدگی ۲ و کمترین آن مربوط به طبقه ۵ پوسیدگی است.



شکل ۱۲- فراوانی قارچ در طبقات مختلف پوسیدگی

در بررسی عوامل مؤثر بر پوسیدگی درختچه‌های شن در منطقه مورد مطالعه، نتایج داده‌های جدول ۱ با استفاده از آزمون لجستیک ترتیبی نشان داد که از بین متغیرهای پیش‌بینی کننده مورد بررسی در تحقیق (طبقه قطری،

جدول ۱- آزمون لجستیک ترتیبی برای عوامل مؤثر بر پوسیدگی درختچه شن.

متغیر پیش‌بینی کننده	ضریب تأثیر	اشتباه معیار	Z	سطح معنی داری
طبقه قطری	۰/۱۸۹۲۲۷	۰/۹۷۶۹۴۸	۰/۱۹	۰/۸۴۶ ^{NS}
درصد شیب	-۰/۶۵۰۲۲۵۲	۰/۵۳۵۳۵۵	-۱/۲۱	۰/۲۲۵ ^{NS}
جهت دامنه	۰/۱۲۰۶۶۲	۰/۲۴۶۶۳۳	۰/۴۹	۰/۶۲۵ ^{NS}
ارتفاع از سطح دریا (متر)	-۱/۲۰۳۸۵	۱/۰۰۷۸۷	-۱/۱۹	۰/۲۳۳ ^{NS}
خشکیدگی تاج	-۳/۹۹۳۴۵	۱/۱۷۴۵۹	-۳/۴۰	۰/۰۰۱ ^{**}

** معنی دار در سطح ۰/۰۱، * معنی دار در سطح ۰/۰۵ و NS عدم معنی داری

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 ۶۲٫۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل رگرسیون لجستیک تبیین می‌شود (جدول ۳).

ضریب تأثیر در این متغیر پیش‌بینی کننده منفی بود. دیگر متغیرهای مورد بررسی اثرات معنی‌داری را نشان ندادند ($p \geq 0.05$).

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

جدول ۲- آزمون نیکویی برازش رگرسیون لجستیک ترتیبی.

روش آزمون	کای دو	درجه آزادی	سطح معنی داری
پیرسون	۹۵/۳۳۷۱	۷۹	۰/۱۰۲

جدول ۳- ضریب Pseudo R-square

Nagelkerke	ضریب
.624	Pseudo R-Square

فاکتورهای مهم برای ظهور قارچ (۱۵) می‌باشد شرایط را برای پراکنش *P. allardii* در منطقه پرک فراهم کرده است.

گونه قارچ *P. allardii* از بین ۲۰ گونه قارچ *Phellinus* قید شده در کتاب قارچ‌های ایران (۳)، از روی گونه گیاهی شن (پلاخور) جمع‌آوری گردید. این گونه قارچی قبلاً توسط خانم قبادنژاد در منطقه قشم از روی میزبان گیاهی *Acacia nubica Bth* جمع‌آوری و گزارش گردیده است (۹). گونه شن (*Lonicera nummulariifolia*) یکی از درختچه‌های خزان‌کننده است که در جنگل‌های مناطق

بحث

منطقه پرک یکی از زیستگاه‌های جنگلی استان لرستان می‌باشد که از لحاظ تنوع گونه‌های گیاهی غنی است. با توجه به مطالعات انجام شده مشخص شد که یکی از مهم‌ترین جنس‌های قارچی که در درختان جنگل‌های این منطقه ایجاد پوسیدگی می‌کنند *Phellinus allardii* است که قارچی با بافت چوبی و متصل به تنه می‌باشد. فراهم بودن رطوبت مورد نیاز و تخریب‌های صورت گرفته، که از

رستمیان و همکاران (۱۳۹۲)، درختان در طبقه دوم قرار گرفته‌اند یعنی بیشتر درختان بصورت درختان سرپا و مقداری از تاج آن‌ها خشک شده بود در تقسیم‌بندی طبقات پوسیدگی درختان در منطقه مورد مطالعه مشخص شد که در طبقه پوسیدگی دوم بیشترین درصد فراوانی درختان مبتلا و در طبقه پوسیدگی پنجم کمترین پوسیدگی را داشتیم. بطوری‌که در خشکیدگی $\frac{1}{4}$ تاج بیشترین وقوع قارچ مشاهده شد و در خشکیدگی کامل درختچه‌ها، حضور قارچ کاهش یافت. هم‌چنین لازم به ذکر است که با توجه به طبقه بندی پوسیدگی در درختچه‌های شن، در طبقه دوم حضور قارچ *P. allardii* بیشتر از دیگر طبقات بوده است.

در بررسی حضور قارچ *P. allardii* با توجه به ارتفاع بر روی تنه درختچه‌ها، بیشترین درصد حضور این قارچ در طبقه ارتفاعی زیر نیم متر مشاهده شد و در ارتفاعات بالای یک متر درصد حضور قارچ کاهش چشمگیری داشت. این امر می‌تواند در خصوص مبارزه با عامل بیماری و حفظ درختان منطقه مورد توجه محققین و کارشناسان منابع طبیعی به‌خصوص در مناطق حفاظت شده و رو به تهدید قرار گیرد که ممکن است در استقرار قارچ چوب‌زی که سبب پوسیدگی در درختان می‌شوند مؤثر باشند. با توجه به طبقه ارتفاعی ذکر شده می‌توان بخوبی با روش‌های مختلف مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی با این قارچ مبارزه نمود و از تخریب منابع طبیعی این منطقه جلوگیری نمود.

شرایط رویشگاه (ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه، شیب، رطوبت، میزان نور) و نوع میزبان در استقرار قارچ سم‌اسبی که سبب ایجاد پوسیدگی در درختان می‌شوند مؤثر هستند (۲۶ و ۲۷). برای مثال موسی‌زاده (۱۳۸۸) در تحقیقات خود مشخص کرد که فراوانی قارچ از ارتفاعات میان‌بند به بالا ۷۴ درصد بوده و با توجه به این که میزبان‌های قارچ (خصوصاً درخت ممرز) در این دامنه‌های ارتفاعی بیشترین حضور را دارند، باعث گردیده که بیشتر قارچ‌ها به

زاگرس بعنوان گونه‌ی همراه با بلوط بویژه در استان لرستان دیده می‌شود که ارتفاع آن تقریباً به حدود ۷ متر می‌رسد و به صورت دانه‌زاد و شاخه‌زاد وجود دارد (۶، ۷ و ۲۳). تراکم حضور قارچ *P. allardii* روی درختچه‌های شن نشان داد که این قارچ در منطقه شیوع یافته و مبارزه با آن به منظور جلوگیری از نابودی این سامان عرفی الزامی است. بیشترین تراکم قارچ در طبقه قطری ۵۰-۲۵ مشاهده شد که مطابق با نتایج تحقیق موسی‌زاده و همکاران (۱۳۸۸) می‌باشد این محققین در بررسی اکوسیستماتیک قارچ‌های *Polyporales* در جنگل‌های مازندران-نکا پی بردند که کم‌ترین پراکنش بین طبقه قطری ۰ تا ۲۵ بود و بیشترین تراکم در طبقه قطری ۲۵ تا ۵۰ سانتی‌متر می‌باشد (۱۹).

همچنین نتایج نشان داد که پراکنش قارچ روی درختچه‌های شن بر روی تک پایه‌ها بیشتر است. همان‌گونه که بیان شد، گونه شن بصورت دانه‌زاد است و با تخریب به شکل جست یا شاخه زاد در می‌آید. در بررسی تراکم قارچ بر روی درختان سرپا و افتاده، نتایج نشان داد که تراکم قارچ روی درختان سرپا بیشتر از افتاده بود. در زاگرس تراکم درختان بصورت افتاده (خشکه‌دارها) کم است و بیشتر درختان سرپا هستند 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 به همین دلیل فراوانی قارچ‌ها بر روی این درختان هم زیاد می‌باشد و در طبقات پوسیدگی اختلاف معنی‌داری در فراوانی قارچ‌های چوب‌زی مشاهده می‌گردد (۲۱، ۲۹ و ۳۶). براساس طبقه‌بندی پوسیدگی

جمله عوامل مؤثر در پوسیدگی چوب درختان نمی‌باشند و فقط در پراکنش قارچ تأثیر دارد (۳۱). بنابراین با شناسایی قارچ پوساننده و با توجه به حضور قارچ بر روی درختان سرپا و طبقه پوسیدگی زیر ۱/۳ و ارتفاع استقرار قارچ (کمتر از نیم متر) و تراکم قارچ بر روی تنه درخت به صورت منفرد نشان از شیوع تازه این عامل بیماری در منطقه مورد بررسی دارد که می‌توان با استفاده از روش‌های مختلف مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی با این قارچ عامل پوسیدگی مبارزه نموده (۲۲) و از انحطاط و نابودی درختان در این سامان عرفی جلوگیری کرد. برای نیل به این منظور نیاز به اجرای یک طرح مدیریتی صحیح می‌باشد تا با انجام عملیات درست جنگل‌شناسی از شیوع و گسترش این قارچ جلوگیری نماید.

گونه‌های درختی ممرز وابسته باشند. قارچ‌های چوب‌زی با تغذیه از بافت چوبی درختان جنگلی مانند سلولز و لیگنین باعث خسارت به این درختان می‌شوند (۱۹). عوامل محیطی مانند (درصد شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا، بیش‌تر در پراکنش قارچ‌های چوب‌زی مؤثرند تا پوسیدگی چوب درختان (۳۷). بررسی عوامل مؤثر در خسارت به درختان توسط قارچ‌های چوب‌زی نشان داد که عوامل فیزیوگرافی و قطر درخت میزبان در پوسیدگی چوب درختان مؤثر نمی‌باشند که مطابق با نتایج بررسی Stokland و Kausrud (۲۰۰۴) در زمینه بررسی خسارت قارچ *Phyllinus nigrolimitatus* بر درختان جنگلی می‌باشد، این محققین پی بردند که عوامل فیزیوگرافی، قطر درخت میزبان و نوع گونه درختی از

منابع

- ۱- ایزدپناه، ک، اشکان، م، بنی‌هاشمی، ض، رحیمیان، ح و میناسیان، و. ۱۳۸۹. در ترجمه بیماری‌شناسی گیاهی ۲، جورج، ان، ا. (مؤلف). انتشارات آیز تهران، ۶۷۸ ص.
- ۲- ارشاد، ج. ۱۳۵۶. قارچ‌های ایران. بخش گیاه‌شناسی، موسسه بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی، ش ۱۰، ۲۷۷ ص.
- ۳- ارشاد، ج، ۱۳۸۸. قارچ‌های ایران. انتشارات موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، ۵۴۰ ص.
- ۴- بهداد، ا. ۱۳۶۶. آفات و بیماری‌های درختان و درختچه‌های جنگلی و گیاهان زینتی ایران. انتشارات دانشگاه اصفهان، ۸۰۷ ص.
- ۵- پیله ور، ب، میرآزادی، ز، علی جانی، جعفری سرابی، ح. ۱۳۹۳. کاربرد شاخص‌های مبتنی بر نزدیک‌ترین همسایه در بررسی ساختار گونه‌های زالزالک و کیکم در جنگل‌های زاگرس. مجله تحقیقات جنگل‌های زاگرس. ش ۲: ۱۷-۱.
- ۶- ثابتی، ح. ۱۳۸۵. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه یزد، ۳۴۵-۲۴۲.
- ۷- جزیره‌ای، م، رستاقی، ا. ۱۳۸۲. جنگل‌شناسی زاگرس، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۶۰ ص.
- ۸- خبیری، ع. ۱۳۴۱. تالوفیت‌ها. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۳۰ ص.
- ۹- خداپرست، س، ا. ۱۳۸۹. سلسله قارچ. انتشارات دانشگاه گیلان، ۸۱۱ ص.
- ۱۰- ذکایی، م. ۱۳۷۵. بیولوژی قارچ‌ها. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۴۳ ص.
- ۱۱- رستمیان، م، کاوسی، م. ۱۳۹۰. ترجیح میزبانی قارچ‌های بیماریزای طاقچه‌ای در رستنی‌های جنگلی همایش ملی علوم زیستی، ۱۰ الی ۱۱ اسفند. دانشگاه آزاد علوم اسلامی فلاورجان. ص ۴-۱.
- ۱۲- رستمیان، م، کاوسی، م، شتایی، ش و محمدعلیپور ملک‌شاه، ع. ۱۳۹۲. ارتباط پوسیدگی درختان با قارچ‌های چوب‌زی و برخی عوامل رویشگاهی در جنگل شصت کلاته گرگان. پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل. جلد بیستم. ش ۳: ۱۸۱-۱۶۷.
- ۱۳- روستایی، ع. ۱۳۸۸. بیماری‌شناسی گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۲۱ ص.
- ۱۴- صابر، م. ۱۳۵۳. شناسایی قارچ‌های *Thelephoraceae*، *Meruliaceae*، *polyporaceae* مجله بیماری‌های گیاهی. موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۱۰، شماره ۱ و ۲: ۲۶-۱۲.

- ۱۵- صادقی خامنه‌ای تبریزی، س. ۱۳۸۲. آفات و بیماری قارچی و باکتری درختان جنگلی و شهری. انتشارات فراسوی علم، ۲۲۰ ص.
- ۱۶- صارمی، ح، پیغامی، ا. و پژوهند، م. ۱۳۸۱. در ترجمه اصول قارچ‌شناسی. آلکسوپولوس، سی. جی، میمس، سی. دلبیو، بلکول، ام. (مولفین). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۶۹۶ ص.
- ۱۷- عادل‌ا، ایخکشی، ع. ۱۳۵۴. حمایت جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۶۶ ص.
- ۱۸- موسی زاده، س، قربانعلی، م. ۱۳۸۸. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، بررسی اکوسیستماتیک قارچ‌های *Polyporales* در جنگل‌های مازندران-نکا. انتشارات دانشگاه آزاد واحد گرگان. ۲۱۷ ص.
- ۱۹- موسی زاده، س ع، قربانعلی، م، رایواردن، ل، برهانی، ع. ۱۳۹۱. بررسی و معرفی برخی از قارچ‌های خانواده *Hymenochaetaceae* به همراه یک گونه جدید برای ایران (مطالعه موردی جنگل نكاء مازندران). پژوهش گیاهی، ش ۳۰: ۱۷-۲۸.
- ۲۰- مهدی کرمی، ش، کاوسی، م. ۱۳۹۰. پراکنش قارچ سم‌اسبی بر روی درختان پهن برگ و سوزنی برگ ایران، انواع پوسیدگی
- 26- Annaliosa, S., Maari, S., Miko, M., and Jukka, J. 2004. Pivestr of polyporus fungi (*polyporaceae*) in northern Borel forestry: effects site type and logging intensity. Sundinavian. J, of forest research 19: 152-163
- 27- Hattori, U.T. 2005. Diversisty of wood inhabiting *polyporaceae* intemperate forest with different vegetation trpein japan. J. Fungi 67-80.
- 28- Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W. and Stalpers, J.A. (Eds). 2008. Dictionary of the Fungi, 10th edition. CABI Publishing, UK.
- 29- Kuffer, N., Gillet, F., Senn-Irlet, B., Aragno, M. and Job, D. 2008. Ecological determinants of fungal diversity on dead wood in European forests. J. Fung. Div. 30: 83-95.
- 30- Li, J., Wei, Y., Dai, Y. 2007. Cheng Polypores from Houhe Nature Reserve in Hubei provin. Journal of Fungal Research . 5(4) 198-201.
- 31- Stokland, J. and Kausrud, H. 2004. *Phllinus nigrolimitatus*-a wooddecomposing fungus highly influenced by forestry. J. For. Ecol. Manage. 187: 333-343.
- 32- Ratuszniak, E., Zdun, c, A. 2009. relict and endangered plants and fungi in Poland 437-442 pp.
- 33- Rodriguez, Y., Stoll, G. and Watson, F. 2009. Differences in wood decay by Heterobasidion parviporum in cloned Norway spruce (*Picea abies*). Can. J. For Res. 39 (1) 26-35.
- 34- Ryvardeen, L. and Gilbertson, R.L., 1993-1994. European Polypores. Part 1 & 2, Fungiflora, Oslo, Norway. 743 pp
- 35- Tsai, J.N., Ann, P.J., and Hsieh, W.H. 2005. Evaluation of fungicides for suppression of three major wood-decay fungi *Phellinus noxius*, *Rosellinia necatrix* and *Ganoderma australe* in Taiwan. Plant Pathology Bulletin. 14(2): 115-124.
- 36- Yamashita, S., Hattori, T., Ohkubo, T. and Nakashizuka, T. 2009. Spatialrainforest on Borneo Island, Malaysia. J. Mycol. Res. 113: 1200-1207. distribution of the basidiocarps of aphylophoraceous fungi in a tropical.
- 37- Yang, X., Skidmore, A.K., Melick, D.R., Zhou, Z. and Xu, J. 2006. Mapping non-wood forest

product (matsutake mushrooms) using logistic regression and a GIS expert system. J. Ecol.

Models. 198: 208-218.

Identifying Fungus (*Phellinus allardii* Bres.) and Investigating the Distribution and Decay Relationship with Some Habitat Factors (Case Study: Customary Units of Parak, Lorestan province, Iran)

Mehdi Karami Sh.¹, Badehyan Z.², Abrari vajari K.², Ahmadi A.³ and Ali Mousazadeh S.⁴

¹ Forestry Dept., Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Lorestan, I.R. of Iran

² Forestry Dept., Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Lorestan, I.R. of Iran

³ Forestry Dept., Faculty of Agriculture and Natural Resource, Gonbad Kavous University, Gonbad, I.R. of Iran

⁴ Education and Agriculture and Natural Resources Research Center of Mazandaran, Forest and Pasture Research Stations Passand, Behshahr, I.R. of Iran

Abstract

Horse hoof fungi belongs to Basidiomycetes fungi that attack as parasitic or semi-parasitic on timber and wood logs and cause disease and decay on the host trees. The presence of this fungus in the forest of Parak customary unit in Lorestan province provided a research theme to its Identification and dispersion. By studying the forest and monitoring, it was found that among the trees and shrubs in the area, *Lonicera nummulariifolia* Jaub. & Spach was infected to fungus called *Phellinus allardii* Bres. Then, the geographic location and growth characteristics of *L. nummulariifolia* trees were recorded that *Phellinus allardii* had been established on them. The results revealed that this fungus has been seen more as individuation on trees with trunk diameter 25 to 50 cm, 50cm trunk height, and its frequency was more on the stand trees and 0.75 of trees crown had 1/3 seared. In order to investigate the relationship between some dispersion factors with decay, ordinal logistic regression was used and it was found that among predictor variables (diameter class, slope percentage, aspect direction, elevation and crown dieback), crown dieback variable had significant effect on trees decay class ($p < 0.01$) and other factors had no effect on trees decay ($p > 0.05$) and provided conditions for fungus attack.

Key words: *Phellinus allardii* Bres, *Lonicera nummulariifolia*, Lorestan province.