



تحلیلی بر سرخشکیدگی زربین در جنگلکاری‌های التپه (بهشهر)

• علی برهانی، • حسن بریمانی و • شیرزاد محمدنژاد کياسری، اعضای هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان مازندران

تاریخ دریافت: تیرماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۲

چکیده

در طول سالهای اخیر گزارش‌های متعددی در خصوص خشکیدگی درختان زربین در سطح جنگلکاری‌های حوزه اداره منابع طبیعی ساری اعلام شده است که به منظور تحقیق در ارتباط با مسئله فوق جنگلکاری منطقه التپه به وسعت ۷۰ هکتار انتخاب گردید. تعیین میزان آلودگی با استفاده از روش برآورد نسبت (Ratio Estimation) و درنوارهایی به پهنای ۱۰ متر و به فواصل ۲۵۰ متر از یکدیگر (شدت آماربرداری ۳ درصد) انجام پذیرفت. پس از کشت قطعات آلوده زربین در محیط کشت (PDA) و بررسی خصوصیات ماکروسپکی (مرفولوژیک) و میکروسکوپی عامل بیماری، قارچ *Pestalotiopsis funerea* (Desm) Stey شناسائی گردید، اثبات بیماری زائی این قارچ نیز بر روی نهالهای یکساله گلدانی و خزانه‌ای سرو به انجام رسید. میزان آلودگی درختان زربین در منطقه التپه برابر ۴/۱۷ درصد بوده و پراکنش قطر و ارتفاع درختان خسارت دیده منحنی همسالی رانشان داده است. همچنین درصد میزان خسارت در بخش‌های مختلف درختان خسارت دیده نشان می‌دهد که خشکیدگی یک سوم از نوک درخت بیشترین میزان آلودگی را در بین درختان خسارت دیده به خود اختصاص داده است. مدیریت بر عرصه جنگلکاری می‌بایست بر اساس قطع و خروج درختان آلوده و هدایت رقابت موجود بین درختان بومی و درختان زربین با هدف ایجاد جنگل آمیخته‌ای حاصل از گونه‌های پهن برگ و گونه سوزنی برگ زربین استوار باشد.

کلمات کلیدی: زربین، جنگلکاری، درخت آلوده، التپه

Pajouhesh & Sazandegi No:63 pp:16-22

Assimilation on cypress (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) death in the forestation of Behshar area.

By: A. Borhani, H. Barimani, and S. Mohammadnejad Kiasari, Members of Scientific Board, Agriculture and Natural Resources Research Center of Mazandaran Province.

During the recent years there were some reports about the death of cypress (*C. sempervirens* var. *horizontalis*) on various forestation in Mazandaran province. For this study the Altapph area was chosen. The Ratio Estimation method was used on randomized systematic design in strips with of 10 meter and intervals 200 meter each other for selection of trees (statal severitg was 3%). The culture of infested pices on PDA the pestalotiopsis sp was isolated. pathogenicity of this fungus has been done on vase and nerseries seedlings. The resualt showed infestation severity on Altapph area was % 4.17 and distrubiution of diameter and hight of infested trees showed same age curve. Percentage of destructive in different parts of trunk showed the death in 13 of the top of trees were maximum. It is showing this disease have propagated the later years. Management on this forstation should be on base of cutting and exiting infested trees and guidance the competation between the native trees and., (*C. sempervirens* var. *horizontalis*) in oder to stablishment of mixture forests of native hard woods and conifer (cypress).

Key Words: Cypress, Forestation, Infected tree, Altapph

مقدمه

بعضی از مناطق شمال ایران مانند حسن آباد چالوس و در منطقه رودبار قزوین یک جامعه خالص و جالب به وجود می آورد که شرایط ویژه خود را داشته و بیشتر یک جامعه آدافیک به شمار می آید چرا که در همان منطقه حسن آباد و مرزن آباد که این درختان بر روی تپه های آهکی روئیده اند چند ده متر آن طرفتر بر روی خاکهای قهوه ای و سرخ جنگلی، تیپ جنگلهای پهن برگ ماز و ممرزستان و در بستر رودخانه مجاور رویشگاه زرین، توسکا صنوبرستان دیده می شود (۱۰). در مجموع کشت این گونه در دره های انشعابی جنگلهای البرز با آب و هوای مدیترانه ای و در اقصی نقاط کشور با چنین اقلیمی، در ارتفاعات میان بند و تا دمای حداقل ۱- درجه سانتیگراد پیشنهاده گردید (۹).

در یک بررسی از روی نونهالهای سرو زرین، سرو نقره ای و سرو خمره ای در سطح نهالستان قارچهای عامل بوته میری *Phytophthora*، *Rhizoctonia*، *Pytium*، *Fusarium* و در مواردی نیز قارچ عامل سرخشیدگی نهالها *Macrophomina* شناسایی شدند (۸).

در طول سالهای گذشته تعداد قابل توجهی از قارچ های بیماری زا بر روی گونه های سرو در کشور ما گزارش شده است که از میان آنها میتوان به *Pestolotiopsis funerea* به عنوان عامل بلایت خاکستری نهالهای سرو، *Rosellinia necatrix* به عنوان عامل پوسیدگی تار عنکبوتی ریشه درختان سرو، *Trametes radiciperda* به عنوان عامل پوسیدگی سفید چوب های سرو، *Collybia xylophila* عامل خسارت بر روی چوب های سرو، *Phytophthora cryptogea* عامل بوته میری نهالهای سرو (۱۵) و همچنین از نماتود مولد غده ریشه *Meloidogyne javanica* را می توان نام برد (۵) و این در حالی است که از بین آفات مهم سوزنی برگان کشور شامل جوانه خوار کاج، سپردار نوئل، سپردار کاج، کنه تارتن، ابریشم باف ناجور و کنه پاکوتاه کاج هیچکدام بر روی گونه های سرو زرین و نقره ای اثر قابل توجهی نداشته اند (۵).

باتوجه به اهمیت بررسی جنگل کاریهای انجام گرفته در طول سالهای گذشته، اختصاص یافتن بیشترین سطح جنگلکاری استان مازندران به گونه زرین و گزارش های متعدد سالهای اخیر در خصوص خشکیدگی زرین، تحقیق حاضر به بررسی کیفی نتایج حاصل از کشت خالص گونه زرین در منطقه آتیه می پردازد و با تعریف عوامل ایجاد خشکیدگی، میزان خسارت و مطالعه در سبب شناسی بیماری، راههای ممکن در جهت پرورش و کنترل مناسب توده را ارائه می نماید.

گونه های سوزنی برگ از دیرباز، به جهت سرعت رشد و محصول دهی بالا، نرمش اکولوژیکی، دوره بهره برداری کوتاه، امکان اجرای عملیات جنگلکاری در روی تپه های شنی، اراضی کم بازده و ایجاد فضای سبز مورد توجه قرار گرفته است. البته در انتخاب یک گونه شناسائی خصوصیات اکولوژیکی آن بسیار حائز اهمیت است همچنین نتایج حاصل از اجرای طرح های تحقیقاتی و مطالعه در عرصه های کشت شده از گونه های سوزنی برگ، ما را در شناخت سازگاری گونه ها و راهکارهای ممکن در جهت بهبود خط مشی های جنگلکاری و پرورش جنگل یاری می دهد.

زرین یکی از وارسته های معروف گونه سرو بوده این گونه مقاوم و سازگار به صخره های آهکی فرسایش یافته و شیب های تند جنگل های میان بند شمال (دره حسن آباد چالوس) و جنگلهای ارسباران (آذربایجان) می باشد. این گونه خواهان خاکهای آهکی و قلیائی است ولی خاکهای عمیق و قوی و قابل نفوذ را ترجیح می دهد، نورپسند است و نسبت به وزش بادهای سنگین مقاومت دارد، تکثیر آن از طریق بذر راحتی عملی است بذرکاری زرین در خزانه صورت می گیرد و پس از ۲۵ روز سبز می شود (۱۱).

بررسی سوزنی برگان در جنگل کاریهای شمال نشان داده است که کشت گونه زرین در دامنه های مرطوب اراضی ساحلی شمال کشور رضایت بخش نمی باشد و توصیه گردید این گونه در اقلیم های خشک و نیمه خشک و مدیترانه ای روی خاکهای آهکی، مانند رودبار قزوین، زرین گل گرگان، دره حسن آباد چالوس و مناطق بوته زاری کشت گردد (۱۴). گزارش نهائی طرح تحقیقاتی بررسی و مقایسه استقرار گونه های درختی مقاوم به خشکی در رویشگاههای نیمه خشک جنگلهای مازندران، از گونه زرین در ارتفاعات ۶۵۰ متر گراب سر به عنوان گونه امیدوار کننده و خوب و در ارتفاعات ۷۵۰ متر پی سوما، به عنوان گونه ضعیف ذکر گردید عامل اصلی ناموفق بودن گونه زرین در ارتفاعات (پی سوما) وجود سرما است که غالب پایه های جامانده، در طی دوره سرما تغییر رنگ داده و بر اثر ریزش برف دچار خمیدگی و شکستگی تاج شده اند (۱۳) همچنین کشت این گونه به دلیل حساسیت زیاد به سرما و یخبندان های شدید در استان کردستان و سردشت (آذربایجان غربی) نیز ناموفق بوده و توصیه گردید کشت آن در مناطق جنوبی تر مورد توجه قرار گیرد (۱۲). درخت زرین در

مواد و روش ها

الف: منطقه مورد بررسی

منطقه مورد بررسی در فاصله ۵ کیلومتری شرق بهشهر قرار دارد این جنگلکاری به وسعت ۷۰ هکتار از غرب به رودخانه عباس آباد از جنوب به آثار باستانی دوران صفوی (ساختمان مسکونی، دو واحد برج دیدبانی و استخر) از شرق به روستای آتیه و از شمال به جاده بهشهر - گرگان محدود می گردد (شکل شماره ۴). حداقل ارتفاع از سطح دریا ۳۰ متر و حداکثر ارتفاع ۳۹۰ متر و دارای آب و هوای نیمه مرطوب معتدل است، میانگین دمای حداقل ۱۱/۸۷ درجه سانتیگراد، میانگین دمای حداکثر

۲۱/۸۳ درجه سانتیگراد، حداقل مطلق دما ۹/۵- درجه سانتیگراد و حداکثر مطلق دما ۴۳ درجه سانتیگراد می باشد. معدل درصد رطوبت ۷۲/۸۳ و معدل جمع بارندگی سالیانه ۶۵۱/۹ میلیمتر است (۳). خاک در منطقه مورد بررسی غالباً روی سنگهای آهکی و مارن تشکیل یافته و کلا دارای خرده سنگهای ریز آهکی، پودر سفید آهک و رسوبات آهکی می باشد که نتیجه آبشویی آهک از طبقات بالا و تجمع در افق زیر خاک و تشکیل افق کلسیک است، همچنین خاک فاقد افق آرژیلیکی (تجمع رس) است. در این منطقه ریشه دوانی خوب، عمق نفوذ ریشه حدود ۶۵ تا ۶۰ سانتیمتر و تیپ خاک قهوه ای جنگلی با واکنش قلیائی است (۲).



شکل ۱- قارچ عامل بیماری در محیط کشت، تصویر سمت راست پشت پتری و تصویر سمت چپ روی پتری

حد فاصل خشکیده و سبز سرشاخه ها جدا و به مدت ۲ دقیقه در محلول هیپوکلرید سدیم ۵ درصد (وایتکس) استریل شد در مرحله بعد نیز با استفاده از انکوباتور در محیط کشت potato dexteros agar (PDA) بادهای ۲۵ درجه سانتیگراد و دوره نور و تاریکی ۱۲ ساعته نگهداری گردید.

ج: اثبات بیماریزایی

به منظور اثبات بیماری زائی از روش کخ استفاده شد (۱۶) بدین منظور نهال های زیرین گلدانی و خزانه ای یکساله با ارتفاع حدود ۷۰ سانتیمتر انتخاب و با استفاده از تیغ اسکالپل شکافی به طول ۱ سانتیمتر در فاصله ۱۰-۱۵ سانتیمتر از نوک نهال ایجاد گردید سپس قطعه ای از محیط کشت حاوی قارچ جداسازی شده، بر روی آن قرار داده شد و با نوار پلاستیکی شکاف مسدود گردید. در نمونه های شاهد نیز تنها با تیغ اسکالپل استریل شکاف ایجاد گردید و با نوار پلاستیکی روی زخم پوشانده شد که در نتیجه این آزمایش برخلاف تیمار شاهد، پایه های تلقیح شده با قارچ، علائم بیماری سرخشیدگی را از خود نشان دادند.

با استفاده از داده های جمع آوری شده، درصد آلودگی در بخش های مختلف درختان آسیب دیده و میزان خسارت کلی آنها در سطح منطقه تعیین گردید همچنین ارتباط معنی دار میزان خسارت با جهت دامنه، شیب دامنه و ارتفاع از سطح دریا با استفاده از آزمون کای اسکور و جدول سطح زیرمنحنی نرمال (Z) تعریف گردید، در مرحله بعد نیز با توجه به نتایج حاصل از فرم های تشریح در محل پلات های آمار برداری به تعریف عوامل تأثیرگذار در ضعف درختان زیرین و شیوع پرداخته شد.

ب: نمونه برداری و جداسازی

جهت انجام تحقیق ابتدا با استفاده از نقشه توپوگرافی و جنگل گردشی در منطقه، نسبت به تعیین دقیق سطح مورد بررسی و حذف مناطق فاقد پوشش جنگلی اقدام گردید. در تعیین میزان خسارت از روش آمار برداری برآورد نسبت (Ratio Estimation) و انتخاب درختان به طریقه تصادفی سیستماتیک استفاده شد (۷). بدین منظور با هدف پراکنش مناسب در سطح منطقه، خطوط مسیر حرکت به صورت نوارهایی به عرض ۱۰ متر و به فواصل ۲۵۰ متر از یکدیگر بر روی نقشه (۱:۱۰۰۰) منطقه ترسیم و پس از آن با استفاده از ارتفاع سنج، قطب نما، کالیپر، شیب سنج (سونتو)، مترنوازی (۲۰ متری) و رلاسکوپ آمار برداری انجام پذیرفت، در طول مسیر حرکت کلیه پایه های درختان موجود به عنوان نمونه منظور شده و در جداول مخصوص مشخصات مربوط به درختان (آلوده) از قبیل وضعیت درخت (سریا-افتاده)، بخش آلوده، شیب، جهت دامنه، وجود و یا عدم وجود خسارت ناشی از آفات، حضور قارچ های تنه ای، حیوانات و نوع فعالیت های پرورشی ذکر گردید. قطر برابر سینه درختان آلوده توسط نوار قطر سنج تا دقت سانتیمتر و ارتفاع درخت به وسیله شیب سنج سونتو تا دقت سانتیمتر اندازه گیری شد. همچنین شیب دامنه، جهت و ارتفاع از سطح دریا برای هر یک از درختان خسارت دیده زیرین به دقت تعیین و در فرم های اندازه گیری ثبت گردید.

نمونه برداری از پایه هایی که علائم بیماری را دارا بودند انجام شد. هر نمونه شامل بخشهایی از تاج درخت تا حدود ۱۰ سانتیمتر زیر ناحیه خشک شده بود، از آنجا که تاج درختان زیرین از ارتفاع ۱ تا ۱/۵ متری از پایه درختان شروع می گردد و با توجه به میزان پیشرفت آلودگی در درختان نمونه، نمونه برداری در ارتفاع های مختلف از تنه درختان صورت پذیرفت. وضعیت ظاهری نمونه ها در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت و علائم خشکیدگی آن به دقت ثبت گردید سپس جهت کشت و جداسازی قارچ با استفاده از تیغ اسکالپل قطعاتی از چوب زیر پوست شامل ناحیه



شکل ۲- آسرول یا اندام بارده قارچ عامل بیماری خشکیدگی زیرین (بزرگنمایی ۴۰ برابر)



شکل ۳- اسپورهای قارچ عامل بیماری خشکیدگی زربین (بزرگنمایی، ۱۰۰۰ برابر)

از روی درخت انگور از ایران گزارش گردیده است (۱). طبق بررسی های به عمل آمده قارچ *Pestalotiopsis funerea* (Desm) Stey به عنوان عامل ایجاد خسارت از درختان خسارت دیده زربین در کشور ترکیه نیز گزارش شده است (۲۵). همچنین در کشور چین قارچ *pestalotiopsis* به همراه نماتود پژمردگی چوب کاج (*Bursaphelenchu xylophillus*) بر روی گونه کاج *Pinus massoniana* مشاهده گردید، این بررسی نشان داد که نماتود مزبور توانایی تکثیر بر روی کلنی های قارچ *pestalotiopsis* را نیز دارد (۲۶).

لازم به ذکر است در رابطه با تاکسونومی *pestalotia* و *pestalotiopsis* مشکلات فراوانی وجود دارد (۱۷) اختلاف در دیواره کنیدی بین این دو جنس با استفاده از میکروسکوپ الکترونی ثابت شده است، در سیستم تقسیم بندی Steyaert (۲۳) تعداد زیادی از جنس ها به *pestalotiopsis* منسوب شدند که هنوز در این جنس قطعیت نیز نیافته اند (۲۰) و از سوی دیگر گاهی ترجیح داده شده است جنس *pestalotia* علیرغم تعریف Steyaert به همان شکل قبلی تقسیم بندی گردد (۲۱).



شکل ۴- نمای کلی از جنگلکاری در منطقه تنبّه بهشهر

بحث و نتیجه گیری

نشانه های بیماری

علائم این بیماری به صورت خشکیدگی از نوک درختان ظاهر شده که این خشکیدگی به تدریج به سمت پائین ادامه می یابد گاهی خشکیدگی در فاصله ۲-۱/۵ متری از نوک درخت متوقف می شود ولی در بسیاری از موارد پس از چند سال خشکیدگی کامل درخت را بدنبال خواهد داشت بر روی تنه درختان آلوده نیز شکاف هایی در امتداد طولی درخت بر روی پوست تنه ایجاد شده که با ترشح صمغ همراه است، چوب تنه در ناحیه خشک شده به رنگ قهوه ای بوده و این در حالی است که رنگ چوب در بخش های زنده کاملاً سفید است.

در این تحقیق نهالهای گلدانی و خزانه ای که با این قارچ تیمار شده بودند علائم بیماری را پس از حدود سه ماه به صورت خشکیدگی از نوک نهال ظاهر ساختند این خشکیدگی به تدریج به سمت پائین تنه امتداد یافت و در نهایت پس از مدت یک سال تعدادی از این نهالها کاملاً خشک شدند، در پایان قارچ مزبور مجدداً از نهالهای فوق جدا گردید، آزمایشات فوق بیماری زائی این قارچ را بر روی درخت زربین به عنوان عامل اصلی مرگ و میر درختان در منطقه بهشهر به اثبات رساند. تحقیقی مشابه در اثبات بیماری زایی قارچ *Phomopsis occulta* بر روی درختان سوزنی برگ *juniperus oxycedrus* که با جداسازی قارچ از شاخه های آلوده و تلقیح آن بر روی نهالهای گلدانی که بر روی پوست آنها زخم ایجاد شده بود انجام پذیرفت. این بررسی نشان داد که تلقیح قارچ بر روی نهالهای سالم (بدون ایجاد زخم) تاثیری در ایجاد بیماری نداشته است همچنین لازم به ذکر است در آزمایش اسپورپاشی با قارچ *Phomopsis occulta* بر روی نهالهای سالم و دارای زخم *Juniperus oxycedrus* نیز نتیجه مشابهی همچون مرحله تلقیح به دست آمد (۲۲).

مشخصات قارچ عامل بیماری و شناسائی آن

کلنی های قارچ در محیط کشت (PDA) به شکل سفید پنبه ای متمایل به خاکستری و در زیر پتری به صورت قهوه ای روشن درآمدند، آسروها نیز ابتدا به صورت نقاط سیاه رنگ در پتری و سپس از روی پتری قابل تشخیص بودند (شکل های ۱ و ۲).

کنیدیوفورهارویشن، کنیدیها دوکی شکل مستقیم یا کمی خمیده بطول (۱۹/۲-۲۴/۱) ۲۲/۵ میکرون و دارای چهار دیواره عرضی، سلول پایه روشن و بدون نوک و دارای یک زائده به طول (۴/۸-۵/۶) میکرون، ۳ سلول میانی دارای رنگ قهوه ای روشن و طول آنها (۱۶-۱۲/۸) ۱۵/۵ میکرون، سلول انتهائی کنیدی نیز روشن و به دوپایه زائده بطول (۹/۶-۱۶/۱) میکرون ختم می شود (شکل ۳). قارچ مزبور با توجه به مشخصات مرفولوژیک *pestalotiopsis funerea* (Desm) Stey تشخیص داده شد (۱۷، ۲۴).

همچنین این شناسایی توسط ارشاد مورد تایید قرار گرفت. قارچ گزارش شده *Pestalotiopsis funerea* (Desm) Stey توسط خبیری و شریف و ارشاد از روی سرو *Cupressus sempervirens* بود (۱). یخکشی و عادل نیز از این قارچ به عنوان عامل بلایت خاکستری نهالهای سرو نام برده اند که با حمله به نهالهای سرو باعث خشک شدن آنها در شمال ایران می شوند (۵). همچنین سایر گونه های قارچ *pestalotiopsis* مانند *P. uvicola*، *P. logista*، *P. neglecta* و *P. theae* از روی گونه جای و قارچ

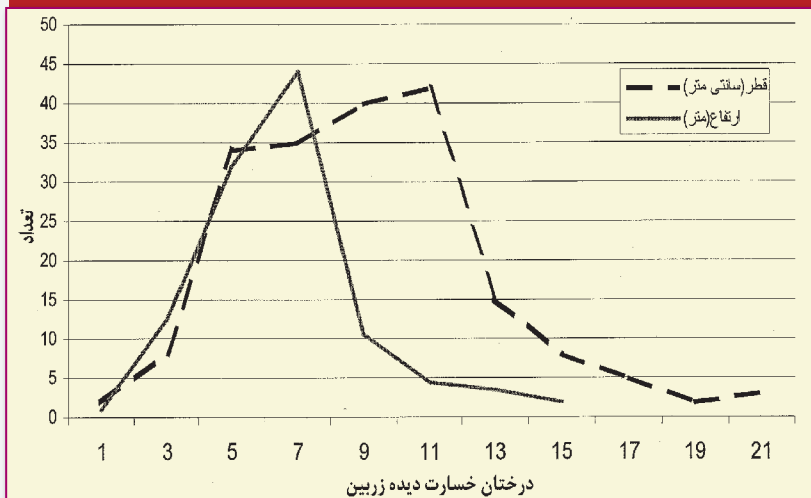
درختان خسارت دیده به خود اختصاص داده است (۷۵/۱۳ درصد) و این مسئله با توجه به تعریف نحوه ظهور بیماری در درخت و گزارش‌های ارائه شده در خصوص خشکیدگی زربین در سطح جنگلکاری‌ها حاکی از آن است که شیوع این بیماری در طول سالهای اخیر صورت پذیرفته است (نمودار شماره ۲). تفاوت میزان خسارت بین درختانی با یک سوم خشکیدگی قسمت انتهایی با درختانی با دوسوم خشکیدگی از قسمت انتهایی و درختانی با خشکیدگی کامل توسط آزمون کای اسکوتر ($\chi^2=80$) و برای سطح احتمال ۹۹ درصد معنی‌دار بوده است.

تفاوت میزان خسارت در طبقات مختلف شیب توسط آزمون کای اسکوتر ($\chi^2=66$) و برای سطح احتمال ۹۹ درصد معنی‌دار بوده است. مناطقی با شیب ۷۵-۱۰۰ درصد بیشترین میزان خسارت و مناطقی با شیب ۰-۲۵ درصد کمترین میزان خسارت را به خود اختصاص داده است لازم به ذکر است شرایط سخت تررویشی در دامنه‌های پرشیب تر در افزایش میزان خسارت نقش مثبتی داشته است (جدول شماره ۲).

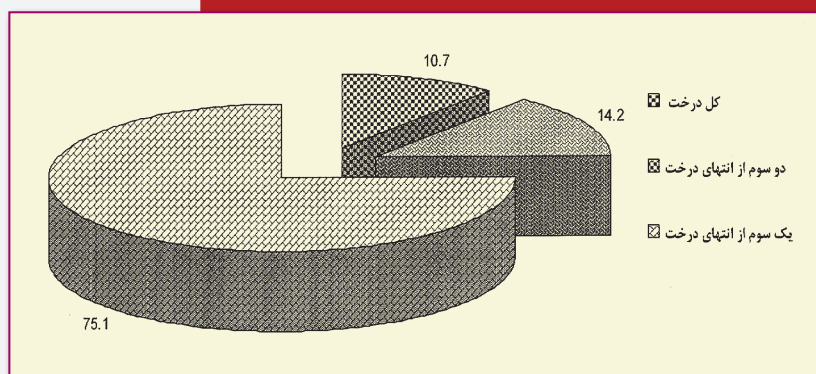
بررسی میزان درختان خسارت دیده در جهت‌های متفاوت منطقه التپه توسط آزمون کای اسکوتر ($\chi^2=191$) و برای سطح احتمال ۹۹ درصد معنی‌دار بوده است. در این منطقه بیشترین میزان خسارت در دامنه‌های جنوبی بوده و پس از آن در دامنه‌های شرقی قرار داشته و پایین‌ترین میزان خسارت نیز به ترتیب در دامنه‌های غرب و شمال قرار گرفته اند (جدول شماره ۳) لازم به ذکر است شرایط نامساعد تررویشی در دامنه‌های جنوب و شرق در افزایش میزان خسارت نقش مثبتی داشته است.

بررسی میزان درختان خسارت دیده در ارتفاعات مختلف منطقه جنگلکاری توسط آزمون کای اسکوتر ($\chi^2=82$) و برای سطح احتمال ۹۹ درصد معنی‌دار بوده است. مناطقی با ارتفاع ۳۰۰-۴۰۰ متر از سطح دریا بیشترین میزان خسارت را بخود اختصاص داده و کمترین میزان خسارت نیز مناطقی با ارتفاع ۱۰۰-۰ متر را شامل شده است. در این عرصه با افزایش ارتفاع میزان خسارت درختان زربین فزونی یافته است (جدول شماره ۴).

بر اساس یک تحقیق مشخص گردید که برای کنترل بیماری ایجاد شده توسط قارچ (*Pestalotiopsis*) در سطح نهالستان می‌توان از



نمودار ۱- پراکنش طبقات قطر و ارتفاع درختان خسارت دیده زربین در منطقه التپه (بهشهر)



نمودار ۲- درصد میزان خسارت در بخشهای مختلف درختان خسارت دیده زربین در منطقه التپه (بهشهر)

بررسی کمی و کیفی درختان خسارت دیده

نتایج آماربرداری از سطح عرصه نشان داده است که میزان آلودگی درختان زربین در منطقه التپه برابر ۴/۱۷ درصد می‌باشد در این بررسی ۴۷۱۷ درخت زربین مورد ارزیابی قرار گرفت که ۱۹۷ اصله آن آلوده به بیماری خشکیدگی بودند. پراکنش قطر و ارتفاع درختان خسارت دیده منحنی همسالی را (با اندکی چولگی به سمت چپ) نشان می‌دهد (نمودار شماره ۱). لازم به ذکر است از آنجائیکه منطقه جنگلکاری تشکیل یک توده همسال را داده است به همان نسبت با افزایش تعداد پایه‌ها در برخی از طبقات قطری و ارتفاعی میزان خسارت نیز بالا رفته به شکلی که پراکنش درختان آلوده نیز از منحنی توده‌های همسال تبعیت نموده است.

Becking (۱۸) قارچ *Pestalotiopsis funerea* را به عنوان یکی از مهمترین قارچ‌های مخرب سکویا (*Sequoia sempervirens*) نام برده است. مطالعه‌ای دیگر در سطح یک توده دست‌کاشت محدود با ۷۸ پایه سکویا نشان داد که قارچ *Pestalotiopsis funerea* عامل خشکیدگی و مرگ و میر بیش از ۳۱ درصد درختان سکویا ۲۰ ساله را در سطح ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع پاسند رافزاهم آورده است (۴).

درصد میزان خسارت در بخش‌های مختلف درختان خسارت دیده زربین در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد که خشکیدگی ۱۳ از نوک درخت بیشترین میزان خسارت را در بین

انجام این تحقیق همکاری صمیمانه‌ای داشته اند تشکر می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- ۱- ارشاد، جعفر. ۱۳۷۴. قارچهای ایران. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۸۷۴ صفحه.
- ۲- اداره کل منابع طبیعی ساری. ۱۳۷۳. شناسنامه جنگلکاری حوزه جنگلداری نکا- بهشهر. سازمان جنگلها و مراتع کشور، ۱۱۲ صفحه.
- ۳- انستیتو توتون بهشهر: ۱۳۷۸. اطلاعات ده ساله وضعیت آب و هوایی منطقه- ایستگاه هواشناسی ۲۳ صفحه.
- ۴- برهانی علی، خورنکه سیف... و احمد درخشان، ۱۳۸۱. سکویا (*Sequoia sempervirens*) میزبانی جدید برای قارچ *Pestalotiopsis funerea*. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشگاه رازی کرمانشاه، صفحه ۱۶۴.
- ۵- بریمانی ورندی حسن، بابایی محمدرضا و محمود محمدی. ۱۳۷۹. مدیریت کنترل آفات مهم سوزنی برگان مازندران. چکیده مقالات اولین گردهمایی جنگل کاری با گونه های سریع الرشد در شمال کشور، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام مازندران، ۷۲ صفحه.
- ۶- بهداد ابراهیم. ۱۳۶۶. آفات و بیماریهای درختان ودرختچه های جنگلی و گیاهان زینتی ایران. انتشارات سپهر، ۶۵۲ صفحه.
- ۷- حمیدی اصغر. ۱۳۷۰. آمار واحتمالات. انتشارات عمیدی، ۴۱۴ صفحه.
- ۸- ذاکری مریم و ضیاءالدین بنی هاشمی. ۱۳۷۲. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. دانشگاه گیلان، ۲۴۸ صفحه.
- ۹- رضایی اسکندر. ۱۳۷۴. خصوصیات کمی و تشریحی (جنگل شناسی) توده‌های ذخیره گاهی زربین در شمال ایران (حسن آبادچالوس، رامیان وزربین گل). مجله جنگل ومرتع، ۱۷ صفحه.
- ۱۰- طباطبائی محمد و علی اکبر یاسینی. ۱۳۶۳. پژوهشی در جنگلهای مازندران خاوری، منطقه بین آمل تا تیرتاش. دانشگاه مازندران، ۵۴ صفحه.
- ۱۱- عباسی حسن، ۱۳۷۵. جزوه درخت شناسی (مقطع کارشناسی). دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۱۳ صفحه.
- ۱۲- فتاحی محمد. ۱۳۷۳. بررسی سوزنی برگان غیربومی سازگار در کردستان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۰۹، ۵۴ صفحه.
- ۱۳- موسوی گرمستانی سیدعلیرضا. ۱۳۷۶. مقایسه استقرار گونه های مقاوم به خشکی در شرایط نیمه خشک مازندران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام مازندران، ۲۷ صفحه.
- ۱۴- موسوی گرمستانی سیدعلیرضا، رسولی سیدموسی و محمدحسین نظری، ۱۳۷۴. گزارش بررسی سوزنی برگان جنگلکاری شده در جنگلهای حوزه مدیریت اداره کل منابع طبیعی ساری. بررسی سوزنی برگان در جنگلکاری های شمال کشور، سازمان جنگلها و مراتع، دفتر جنگلها و پارکها: ۳۵-۸۷.
- ۱۵- نیلوفری پرویز. ۱۳۶۳. قارچ شناسی جنگل، انتشارات جهاد دانشگاهی تهران، شماره ۱۴۲، ۱۵۹ صفحه.

16- Agrios, G., 1997. Plant pathology. Forth edition, Academic Press: 39-40.

17- Barnett, H., Hunter, L., 1972. Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess Publishing Company, Minnesota, 241pp.

محلول پاشی قارچ کش یک در هزار اکتاوا استفاده نمود (۱۹).

نتایج تجزیه وتحلیل داده های جمع آوری شده از منطقه التپه تفاوت معنی دار میزان خسارت را برای دامنه هایی با شیب، جهت و ارتفاعات متفاوت نشان داده است نکته قابل توجه بررسی فرم پلات های تشریحی منطقه جنگلکاری است منطقه التپه در سال ۱۳۶۰ پوشیده از گونه های پهن برگ ممرز، انجیلی و بلوط بوده است که پس از قطع یکسره و پاکتاشی، جنگلکاری با گونه زربین انجام پذیرفت (۲) هم اکنون در عرصه رقابت شدیدی بین پاجوش ها و ریشه جوش های گونه های بومی و درختان زربین وجود دارد به شکلی که در پای تمامی درختان زربین خسارت دیده به شعاع ۸-۱۲ متر، عرصه پوشیده از نهالهای جوان (غالباً به صورت پاجوش و ریشه جوش) پهن برگ بومی است. رقابت در جهت کسب غذا، نور، انتخاب نامناسب محل برای جنگلکاری با گونه زربین، خالص بودن توده جنگلکاری و بروز خشکی و گرمای بی سابقه در سالهای اخیر از جمله عوامل اصلی ضعف درختان زربین و شیوع عامل بیماری است. مدیریت بر این عرصه می بایست در جهت ورود گونه های پهن برگ و قطع و خروج گونه های سوزنی برگ استوار گردد و در حقیقت عملیات پرورشی در این منطقه می بایست بر رقابت موجود در سطح عرصه بین گونه های بومی پهن برگ و درختان زربین نقش هدایت کننده داشته که از این طریق جدای از کسب منافع اقتصادی حاصل از فروش چوب سوزنی برگان، با کمترین هزینه گونه های پهن برگ بومی و مناسبی را در سطح عرصه پرورش خواهد داد و جنگل خالص را نیز به سمت جنگل آمیخته ای حاصل از گونه های پهن برگ و سوزنی برگ (زربین) رهنمون خواهد ساخت.

پیشنهادها

- ۱- درختان آلوده در طول سالهای آتی از بین می روند همچنین این درختان درانتشار بیماری نقش بسزایی خواهند داشت که از این رو قطع و خروج درختان خسارت دیده در عملیات پرورشی ضروری است.
- ۲- پیشنهاد می گردد قطع درختان زربین در عملیات بهره برداری، به صورت نوارهایی انجام پذیرفته به شکلی که درختان زربین اطرف محوطه برداشت، نقش حفاظتی خود را بخوبی اعمال نمایند. انجام قطع یکسره در سطح این نوار می بایست تنها به نقاطی اختصاص یابد که در آنجا زادآوری طبیعی و یا حاصل از پاجوش و ریشه جوش گونه های بومی استقرار یافته است. همچنین برای گونه های پهن برگ بومی موجود در سطح نوار عملیات آزادسازی صورت پذیرد، در عملیات پرورشی قطع پایه های اضافی گونه های بومی نیز (پاجوش ها و ریشه جوش های متعدد) که تنه را به صورت چنگالی درآورده است ضرورت دارد.
- ۳- در تعدادی محدود از پایه های خسارت دیده قارچ های پارازیت دیگری نیز جدا گردیده اند که شناسائی نقش قارچ های مزبور و تعریف تأثیر توأم آنها بر یکدیگر و بر روی میزبان در مدیریت کنترل بیماری نقش بسزایی خواهد داشت

سپاسگزاری

بدین وسیله از آقای دکتر جعفر ارشاد بخاطر تعیین گونه قارچ و آقای مهندس عبدالرضا دهبندی مسئول محترم ایستگاه تحقیقات پاسند که در

جدول شماره ۱- درصد میزان خشکیدگی در بخشهای مختلف درختان خسارت دیده زربین در منطقه التپه

میزان خشکیدگی درخت	یک سوم از انتهای درخت	دوسوم از انتهای درخت	کل درخت
تعداد درختان ارزیابی شده	۱۴۸	۲۸	۲۱
درصد خسارت	۷۵/۱۳	۱۴/۳۱	۱۰/۶۶

جدول شماره ۲- وضعیت درختان زربین خشک شده در طبقات مختلف شیب منطقه جنگلکاری التپه

طبقات ارتفاعی (متر)	۱۰۰-۰	۲۰۰-۱۰۰	۳۰۰-۲۰۰	۴۰۰-۳۰۰
تعداد درختان ارزیابی شده	۱۳۰۷	۱۰۵۹	۱۵۹۸	۷۵۳
تعداد درختان خسارت دیده	۱۸	۳۳	۷۱	۷۵
درصد خسارت	۱/۳۷D	۳/۱۱C	۴/۴۴B	۹/۹۶A

جدول شماره ۳- وضعیت درختان زربین خشک شده در جهت های متفاوت منطقه جنگلکاری التپه

طبقات شیب (درصد)	۲۵-۰	۵۰-۲۵	۷۵-۵۰	۱۰۰-۷۵
تعداد درختان ارزیابی شده	۱۳۱۵	۱۰۵۱	۱۶۰۴	۷۴۷
تعداد درختان خسارت دیده	۱۹	۳۲	۷۴	۷۲
درصد خسارت	۱/۴۴D	۳/۰۴C	۴/۶۱B	۹/۶۳A

جدول شماره ۴- وضعیت درختان خشک شده در ارتفاعات مختلف منطقه جنگلکاری التپه

جهت های متفاوت	شمال	شرق	جنوب	غرب
تعداد درختان ارزیابی شده	۱۸۷	۱۶۵۵	۲۷۶	۲۵۹۹
تعداد درختان خسارت دیده	۳۷	۶۸	۲۶	۶۶
درصد خسارت	۱/۹۷C	۴/۱۰B	۹/۴۲A	۲/۵۳C

de postalotia de not.et.monochaetia sacc.(*Truncatella gen. nov.et.pestalotiopsis gen.nov.*)Bull.Jard.Bot.Bru.x.19.285-354.

24- Stutton,B.C., 1980. The Coelomycetes Fungi imperfecti with Pycnidia, Acervuli and Stroma. Common Wealth Mycological Institute Key Survey England, 209pp.

25- Sumer,s., 1987. The distribution of Cypress(*Cupressus l.*)in Turkey and the current status in its pests and diseases especially Cypress canker disease. Istanbul University Orman Fakultesi Dergisi, NO.37 :46-66.

26- Yeweimin, Z.G., Shuyi H., Dianwu Z., 1995. Studies on fungi associated with *Bursaphelen chusxylophiluson Pinusmass onianain* Shenzhen. China, International symposium on pine wilt disease caused by the pine wood nemethod, 31 october, Beijing,China(Abstract).

18- Becking, R.W., 1996. Seed germinative capacity and seedling survival of the coast redwood(*Sequoia sempervirens*). Conference on coast red wood forest ecology andmanagment, June 18-20, Humboldt state university.

19- Dick, M & Vanner, A.L., 1986, Nursery diseases. Forest pathology in new zealand,No.16 :1-19.

20- Griffiths,D.A., Swart,H.J., 1974. Conidial structure in two species of *Pestalotiape zizoides*, trans. Br Mycol Soc, No.63: 169-173.

21- Guba,E.F., 1961. Monograph of Monochaetia and Pestalotia. Harvard University.Press Combrige Mass, 24pp.

22- Mader,Z & Kimchi, M., 1998. Branch dieback of Brown-Berried juniper in Israel caused by *Phomopsis occulta* .Phytoperastica, No.26(2): 1-2.

23-SteYAert. R.L.1949 .contribution a letude *monographique*