

ارزیابی برخی بیماری‌ها و ناهنجاری‌های فیزیولوژیکی درخت چنار ایرانی

توحید نورانی^۱، مجتبی قربانی‌فر^۲، فهیمه قلی‌زاده^{۳*}

^۱ رئیس سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهری شهرداری مراغه، آذربایجان شرقی، مراغه

^۲ معاونت شهرداری حوزه خدمات شهری شهرداری مراغه، آذربایجان شرقی، مراغه

^{۳*} کارشناس ارشد، دانشگاه مراغه fahimegolizadeh@gmail.com

چکیده

چنار ایرانی با نام علمی (*Platanus orientalis* L.) از خانواده Platanaceae بومی جنوب شرقی اروپا و جنوب غربی آسیا بوده و به دلیل رشد سریع و طول عمر زیاد از درختان محبوب برای کاشت در فضای سبز شهری محسوب می‌شود. در شرایط اکولوژیکی مناسب طول عمر آن به ۵۰۰-۶۰۰ سال می‌رسد. چنار علاوه بر فراهم نمودن زیبایی‌های بصری در محیط شهری، فواید زیست‌محیطی بسیاری نیز از جمله حذف ذرات آلوده‌کننده محیط، کاهش رواناب‌های سطحی و کاهش آلودگی صوتی دارد. چنار در شرایط اقلیمی خنک و مرطوب رشد بهتری خواهد داشت، ولی افزایش دما و خشکی تأثیر منفی بر پراکنش گونه دارد. این درخت در برابر بسیاری از شرایط نامساعد محیطی مقاوم است، ولی در بعضی موارد ممکن است دچار ریزش برگ، خشکیدگی و برخی بیماری‌ها از جمله سفیدک پودری، آنتراکنوز و شانکر رنگی شود. آلودگی هوا با افزایش غلظت دی‌اکسید گوگرد روی سطح برگ‌ها منجر به اختلال در عملکرد روزنه‌ها و آسیب به درختان چنار می‌گردد. استفاده از نمک برای ذوب کردن یخ خیابان‌ها در فصول سرد، رها کردن دوغابه مصالح ساختمانی در جوی آب هنگام عملیات عمرانی و آلوده شدن آب جوی‌ها توسط روغن و سوخت خودروها در شهرهای بزرگ می‌تواند بر رشد و زنده‌مانی چنار اثر بگذارد. توصیه می‌شود که به‌هنگام کاشت چنار، بسترسازی مناسب نظیر استفاده از خاک زراعی مناسب، عاری از مصالح ساختمانی شهری و مدیریت پساب‌های خیابانی جهت عدم ورود به کرت‌های کاشت چنار و استفاده از نهال‌های سالم و عاری از عوامل بیماری‌زا و همچنین تهیه نهال از مراکز معتبر رعایت گردد.

واژگان کلیدی: بیماری، زوال چنار، فضای سبز، ناهنجاری‌های فیزیولوژیکی.

بیان مسئله

درخت چنار به دلیل مقاومت به بیماری‌ها و ناهنجاری‌های فیزیولوژیکی و نیز مقاومت بالا به شرایط نامساعد محیطی از درختان محبوب برای کاشت در فضای سبز شهری محسوب می‌شود. گونه‌های مختلفی از درختان چنار در تمام مناطق جهان وجود دارد که خود را با شرایط مختلف آب و هوایی تطبیق داده‌اند. گونه کاشته شده در ایران از نوع چنارهای شرقی است (اخبارفر و همکاران، ۱۴۰۲). ارتفاع این درخت تا ۳۰ متر می‌رسد. تنه اصلی آن قطور بوده و اغلب تا انتهای تاج ادامه دارد و تنه‌هایی به قطر ۲ متر نیز مشاهده شده است. بیماری‌های متعددی موجب آسیب به درختان چنار و زوال آنها می‌شود که در ادامه به برخی از مهم‌ترین و شایع‌ترین آنها خواهیم پرداخت.

۱- بیماری شانکر رنگی (Canker stain): عامل بیماری قارچ آسکومیست *Ceratocystis platani* می‌باشد؛ در اثر این بیماری زخم‌های عمیق و قهوه‌ای رنگ در تنه و شاخه‌های درخت ظاهر می‌شود که به بخش‌های داخلی درخت نفوذ کرده و موجب شکست شاخه در طول ضایعه و پوسیدگی و مرگ بافت‌های چوبی می‌گردد. همچنین این پاتوژن موجب رنگی شدن آوندهای چوبی، پژمردگی شدید و در نهایت مرگ درخت می‌شود. از دیگر نشانه‌های ظاهری بیماری می‌توان به تنک شدن شاخه و برگ، باریک شدن طوقه و ایجاد شانکرهای فرورفته، دراز یا عدسی‌شکل در پوست تنه اشاره نمود (شکل ۱)، (Tubby & Pérez, 2015). این بیماری با استفاده از ابزارهای هرس آلوده گسترش پیدا می‌کند.



شکل ۱- علائم بیماری شانکر رنگی چنار

۲- آنتراکنوز چنار: این بیماری توسط قارچ آسکومیست *Apiognomonina veneta* ایجاد می‌شود. این بیماری در بهار مانع باز شدن جوانه‌ها و نیز سوختگی و آسیب به شاخه‌ها می‌شود. در اواخر تابستان برگ‌ها نیز دچار سوختگی می‌شوند، به این صورت که ابتدا رگبرگ‌ها درگیر شده و در مرحله بعدی لکه‌های قهوه‌ای روی برگ‌های سبز ایجاد می‌شود. درختان آسیب‌دیده ممکن

است دچار ریزش شدید برگ شوند (شکل ۲)، (Tubby & Pérez-Sierra, 2015). این قارچ زمستان را در برگ‌های خزان کرده و شاخه‌های یک ساله سپری نموده و همزمان با شروع رشد جوانه‌ها، هاگ‌های خود را رهاسازی می‌کند. هاگ‌هایی که روی برگ‌های در حال رشد مستقر می‌شوند باعث سوختگی اندام هوایی و برگ‌ها در اواخر بهار می‌گردند.



شکل ۲- علائم آنتراکنوز چنار

۳- سفیدک پودری (*Powdery mildew*): این بیماری در اثر قارچ *Erysiphe platani* ایجاد می‌شود. از نشانه‌های شیوع این بیماری می‌توان به ایجاد کلروز و پیچیدگی در برگ‌های جوان، پوشیده شدن برگ‌ها و شاخه‌های جوان با یک لایه ظریف از پودر سفید- خاکستری رنگ همراه با میسیلیوم قارچی و در نهایت پژمردگی برگ‌های آلوده اشاره نمود (شکل ۳)، (Tubby & Pérez-Sierra, 2015).



شکل ۳- علائم سفیدک پودری چنار

۴- پوسیدگی قارچی (*Elbow-patch crust*): آلودگی ناشی از قارچ بازیدیومیست *Fomitiporia punctata* باعث ایجاد شانکر در پوست می‌شود. اما از آنجایی که در مراحل ابتدایی این ضایعه‌ها کم‌رنگ و مسطح هستند تشخیص آن دشوار خواهد بود، ولی در مراحل بعدی پوسیدگی، موجب شکست شاخه درخت خواهد شد (شکل ۴)، (Tubby & Pérez-Sierra, 2015).



شکل ۴- پوسیدگی *Elbow-patch crust* چنار

دستاوردها

کنترل و پیشگیری بیماری شانکر رنگی چنار: نکته کلیدی در مورد کنترل این بیماری تشخیص زود هنگام آن است. در صورت مشاهده علائم، حذف درخت به منظور از بین بردن منبع تلقیح و جلوگیری از انتشار پاتوژن به درختان سالم امری ضروری است. پس از قطع درخت، ریشه‌ها نیز باید جهت جلوگیری از انتشار پاتوژن حذف گردند. در برخی موارد گسترش این بیماری توسط فعالیت‌های انسانی شدت می‌یابد. بنابراین با راهکارهایی از جمله تهیه نهال از مناطق عاری از بیماری و رعایت موارد بهداشت گیاه هنگام هرس (مانند ضدعفونی ابزارها با الکل برای هر درخت) از گسترش آن باید جلوگیری نمود. تجهیزات کشاورزی و ماشین‌آلات نیز باید با آب حاوی موادی مانند ارتوفنیل فنل و ۸-هیدروکسی کوئینولین سولفات شسته شوند تا هرگونه آلودگی قبل از انتقال به بخش‌های جدید حذف شود. عامل انتشار بیماری می‌تواند مدت زمان طولانی در چوب و ریشه‌های آسیب دیده زنده بماند. بنابراین حذف و سوزاندن قسمت‌های آلوده درختان بهترین راهکار برای جلوگیری از گسترش آن است. در صورت نیاز به مبارزه شیمیایی نیز استفاده از قارچ‌کش‌های پروپیکونازول، کاربندازیم، ایمازلیل توصیه می‌گردد (Tsopelas et al., 2017). این بیماری در نقاطی مانند جنگل‌های بکر که فعالیت‌های انسانی در آن انجام نیافته به صورت نادر یافت می‌شود. بنابراین عمده دلیل شیوع آن زخم‌های ایجاد شده در تنه یا ریشه درختان از طریق فعالیت‌های انسانی و انتقال پاتوژن از این طریق است. همچنین عامل بیماری از طریق حشرات و پرندگان نیز قابلیت انتقال دارد. بنابراین رعایت موارد بهداشتی ذکر شده حین عملیات هرس و همچنین بهبود شرایط رشدی گیاه از جمله آبیاری و تغذیه مناسب باعث کاهش احتمال شیوع بیماری خواهد شد (Panconesi et al., 2003).

کنترل و پیشگیری از شیوع آنتراکنوز: یکی از روش‌های موثر در کنترل بیماری آنتراکنوز استفاده از قارچ‌کش‌های سیستمیک است که به داخل گیاه جذب شده و از گسترش آلودگی جلوگیری می‌کنند (مانند تبوکونازول، پروپیکونازول و مایکلوپوتانیل (آتیس)). روش دیگر استفاده از قارچ‌کش‌های تماسی است که به سطح برگ چسبیده و از گسترش قارچ در سطح برگ جلوگیری می‌کند (مانند مانکوزب، کلروتالونیل (داکونیل و سولفات مس) (Nameth & Chatfield, 2007)). مطلوب‌ترین زمان استفاده از قارچ‌کش‌ها در بهار و اوایل تابستان قبل از آغاز بارندگی‌های فصلی است. همچنین در مناطقی با بارندگی زیاد پس از هر بارندگی سنگین استفاده مجدد از قارچ‌کش‌ها جهت ممانعت از گسترش آلودگی قارچی ضروری است. در برخی موارد جهت دستیابی به بهترین نتیجه تکرار استفاده از اسپری قارچ‌کش هر ۷ تا ۱۴ روز یکبار توصیه می‌گردد. روش دیگر هرس شاخه‌های آلوده و حذف برگ‌های خشک و آسیب‌دیده است که موجب حذف منابع بیماری می‌گردد. هرس باید در فصل خواب درخت (پاییز یا زمستان) انجام گیرد. جمع‌آوری و حذف برگ‌های آلوده از فضای پیرامون درخت از انتقال قارچ به سایر درختان جلوگیری می‌کند. این برگ‌ها باید به سرعت از محیط خارج شوند تا مانع از باقی ماندن قارچ در خاک و فعالیت مجدد آن در سال‌های بعد گردد. تراکم بیش از حد درختان نیز می‌تواند شرایط رطوبتی مناسبی برای رشد قارچ‌ها فراهم نماید. برای جلوگیری از این امر، درختان باید با فاصله مناسب از یکدیگر کاشته شوند. هرس تاج درخت و حذف شاخه‌های اضافی نیز باعث بهبود تهویه و کاهش رطوبت داخل تاج درخت شده و از این طریق شرایط را برای رشد و گسترش عامل قارچی محدود می‌نماید. از سوی دیگر آبیاری زیاد موجب ایجاد رطوبت بالا در خاک شده و شرایط را برای شیوع و گسترش عامل قارچی مساعد می‌کند. آبیاری باید متعادل بوده و در ساعات ابتدایی صبح انجام گیرد. به‌طور کلی درختانی که دچار کمبود مواد مغذی هستند یا تحت تنش‌های محیطی قرار گرفته‌اند، بیشتر مستعد ابتلا به بیماری‌های قارچی هستند. بنابراین استفاده از کودهای آلی و معدنی می‌تواند مقاومت طبیعی درختان را در برابر بیماری‌ها افزایش دهد. در این راستا استفاده متعادل از کودهای نیتروژنه طی فصل رشد موجب افزایش مقاومت درخت به آنتراکنوز می‌گردد (Ivanova et al., 2007).

کنترل و پیشگیری از انتشار و گسترش سفیدک پودری: از اصلی‌ترین روش‌های کنترل این بیماری می‌توان به استفاده از قارچ‌کش‌های سیستمیک (مانند مایکلوپوتانیل، تبوکونازول و دیفنوکونازول) و قارچ‌کش‌های تماسی مانند (بی‌کربنات پتاسیم و سولفور) پس از هر بارندگی اشاره نمود. برای کنترل موثر قارچ‌کش باید قبل از شیوع شدید بیماری و در مراحل اولیه ظهور لکه‌های سفید روی برگ‌ها استفاده گردد (Liyanage et al., 2016). همچنین از روش‌های بیولوژیکی جهت کنترل سفیدک پودری می‌توان به استفاده از هاپیپارزیت *Ampelomyces sp.* به‌عنوان عاملی آنتاگونیستی علیه قارچ *Erysiphe platani* اشاره نمود (Manjunatha et al., 2020).

کنترل و پیشگیری پوسیدگی قارچی (Elbow-patch crust): جهت کنترل این بیماری، از بین بردن و سوزاندن درختان آلوده و ضدعفونی نمودن ابزار هرس توصیه می‌گردد. علاوه بر موارد ذکر شده، در سالیان اخیر در مناطق متعدد ایران درختان چنار دچار زرد شدن برگ‌ها و در برخی مناطق خزان زودرس تابستانه شده و طراوت و زیبایی خود را از دست داده‌اند که در ادامه به علل برخی از این موارد اشاره خواهد شد:

- تنش خشکی: در درختان چنار یکی از دلایل اصلی خزان زودرس تنش خشکی است که در برخی موارد منجر به از بین رفتن کامل درخت خواهد شد.
- اختلالات تغذیه‌ای: طبق نتایج حاصل از تحقیقات متعدد برخی درختان چنار با کمبود آهن مواجه بودند که این حالت با زردی بین رگبرگ‌ها مشخص می‌شود و در شرایط کمبود شدید برگ‌ها سفید شده و دچار ریزش می‌شوند. کمبود مطلق

عنصر آهن تنها دلیل کلروز برگ‌گی نیست. این عارضه فیزیولوژیکی اغلب در شرایط شیمیایی ویژه خاک (قلیایی و آهنی بودن) که موجب نامحلول و غیرقابل جذب شدن آهن موجود در خاک برای گیاه می‌شود، به وجود می‌آید که این موضوع بیانگر اهمیت تغذیه صحیح درختان است. از سوی دیگر استفاده نامتعادل از کودهای شیمیایی علی‌رغم هزینه زیاد، بازدهی کمی داشته و خطر آلودگی‌های زیست‌محیطی مانند آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی را به دنبال دارد و موجب ایجاد اثرات نامطلوب بر خصوصیات فیزیکی خاک، کاهش کیفیت محصولات کشاورزی و به طور کلی کاهش حاصلخیزی خاک می‌گردد (نیکبخت و همکاران، ۱۴۰۱)، بنابراین مدیریت صحیح تغذیه و آبیاری درختان با نظر متخصصان این حوزه منجر به نتایج بهتری در این موارد خواهد شد.

- فشردگی بافت خاک و تهویه و زهکش ضعیف خاک: طبق بررسی‌های انجام شده در شرایط تهویه نامناسب تنفس ریشه درخت مختل شده و به دنبال آن برخی مشکلات از جمله کاهش جذب عناصر، کاهش جذب آب، کاهش رشد عمومی درخت و سرخشکیدگی در درختان ایجاد می‌شود. نتایج برخی بررسی‌های میدانی بیانگر این بود که پس از اصلاح خیابان و مالون‌بندی معابر و سیمانی کردن جوی‌های آب چندین ساله، بسیاری از درختان دچار مشکل جدی شده و از بین رفتند. همچنین با رسیدن ریشه‌ها به لایه نفوذناپذیر در عمق خاک که از جنس آهک، گچ یا رس است، درختان دچار سرخشکیدگی می‌گردند. در برخی موارد نیز وجود این لایه نفوذناپذیر مانع از نفوذ آب به اعماق شده و موجب خفه شدن ریشه‌ها می‌گردد (نیکبخت و همکاران، ۱۴۰۱). بنابراین رعایت اصول اولیه کاشت از جمله آماده‌سازی مناسب بستر و نیز بهبود زهکش درختان در مراحل بعدی رشد موجب تهویه مناسب ریشه‌های درختان خواهد شد.

توصیه ترویجی

به طور کلی جهت ممانعت از شیوع انواع بیماری‌ها در درختان دچار مواردی از جمله هرس صحیح، اصولی و در زمان مناسب باید انجام گیرد. همچنین تمامی ابزارهای مورد استفاده برای جلوگیری از انتقال آلودگی ضدعفونی شده و نیز محل‌های زخم ناشی از هرس با ترکیبات حاوی مس پوشانیده شده و شاخه‌های آلوده حذف گردند. شرایط اقلیمی به‌طور موثری بر پراکنش جغرافیایی درخت چنار تاثیرگذار است. فعالیت‌های انسانی متعددی از جمله عملیات کشاورزی سنگین در نواحی مختلف، تغییرات اقلیمی در حاشیه و سواحل آب‌های زمینی و رودخانه‌ها و توسعه روزافزون عملیات مختلف شهری مانند ساخت و توسعه جاده‌ها و معابر شهری موجب کاهش رشد و در برخی موارد زوال درختان گردیده است. این درخت به علت داشتن سیستم ریشه‌ای قوی در خاک‌های ریز بافت و آبرفتی و دارای زهکشی مناسب رشد خوبی خواهد داشت، ولی در خاک‌های کم عمق، متراکم و درشت بافت به علت فشردگی و وجود لایه‌های نفوذناپذیر در قسمت‌های زیرین که مانع رشد ریشه می‌شود، رشد درخت محدود شده و در برخی موارد علائم خزان زودرس در درخت ظاهر خواهد شد. برای ممانعت از بروز این ناهنجاری‌ها اغلب توصیه می‌گردد که در مناطق شهری حین عملیات‌های متعدد شهرسازی و عمرانی از انباشت آسفالت و سیمان پیرامون طوقه درخت ممانعت گردد. همچنین زمان کاشت نهال‌های جوان باید چاله درختان، وسیع و عمیق بوده و با خاک نفوذپذیر و متخلخل انباشته شود. جهت جلوگیری از فشرده شدن خاک نیز بیل‌زنی سالانه پای درختان و برای اصلاح بافت خاک استفاده از کود حیوانی پوسیده توصیه می‌گردد.

فهرست منابع

- اخبارفر، ق.، نیکبخت، ع. و اعتمادی، ن. ۱۴۰۲. پاسخ‌های فیزیولوژیک و فتو سنتزی درختان چنار (*Platanus orientalis* L.) به تزریق تنه با ترکیبات آهن و عصاره جلبک دریایی (*Ascophyllum nodosum*) در شرایط تنش‌زای تابستان در اصفهان. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، ۲۴ (۳): ۳۸۷-۴۰۲.
- نیکبخت، ع.، شیخان، ا. و اخبارفر، ق. ۱۴۰۱. تأثیر منابع مختلف آهن بر بهبود رشد و وضعیت کلروز برگ‌های چنار (*Platanus orientalis* L.) به روش تزریق تنه در فضای سبز. فصلنامه فرآیند و کارکرد گیاهی، ۱۱ (۵۰): ۲۲۹-۲۱۳.
- Ivanova, H., Bernadovicova, S. and Pastircakova, K. 2007. Influence of changed ecological conditions on occurrence of London plane (*Platanus×hispanica* Münchh.) anthracnose. *Folia Oecol*, 34 (1): 1-8.
- Liyanage, K.K., Khan, S., Mortimer, P.E., Hyde, K.D., Xu, J., Brooks, S. and Ming, Z. 2016. Powdery mildew disease of rubber tree. *Forest Pathology*, 46 (2): 90-103.
- Manjunatha, L., Singh, S., Ravikumara, B.M., Reddy, G.N. and Senthilkumar, M. 2020. *Ampelomyces*. Beneficial Microbes in Agro-Ecology, 833-860.
- Nameth, S. and Chatfield, J. 2007. Anthracnose leaf blight of shade trees. Ohio State University Extension Fact Sheet: Plant Pathology (<http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/3000/3048.html>).
- Panconesi, A., Moricca, S., Dellavalle, I. and Torraca, G. 2003. The epidemiology of canker stain of plane tree and its spread from urban plantings to spontaneous groves and natural forests. *Mitteilungen-Biologischen Bundesanstalt Fur Land Und Forstwirtschaft*, 84-91.
- Tsopelas, P., Santini, A., Wingfield, M.J. and Wilhelm de Beer, Z. 2017. Canker stain: a lethal disease destroying iconic plane trees. *Plant Disease*, 101 (5): 645-658.
- Tubby, K.V. and Pérez-Sierra, A. 2015. Pests and pathogen threats to plane (*Platanus*) in Britain. *Arboricultural Journal*, 37 (2): 85-98.