

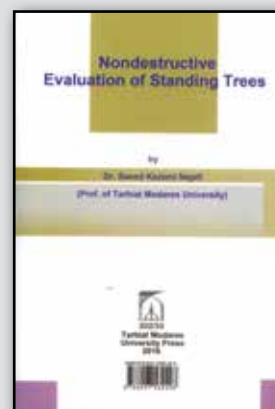
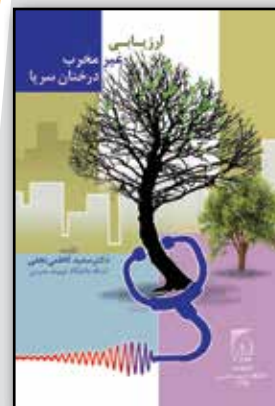
نقد کتاب «ارزیابی غیرمخرب درختان سرپا»

کتاب برگزیده سال ۱۳۹۶ جمهوری اسلامی ایران در حوزه
مهندسی کشاورزی

مهدی رحمانی نیا^{۱*} و علی شالبافان^۲

درختان به عنوان عضوی جدایی ناپذیر از محیط اطراف ما، ریشه‌های ناگسستنی با زندگی انسان‌ها داشته و دارند؛ به گونه‌ای که نیاز به آنها بیشتر از هر زمانی در عرصه‌های مختلف حیات بشر به چشم می‌خورد. با وجود تمام سودمندی‌هایی که می‌توان برای درختان برشمرد (تولید اکسیژن، تلطیف هوا، زیبایی‌شناسی، ایجاد تفرجگاه، تولید چوب، حفظ منابع آب و خاک، کاهش آلودگی هوا و صوت، مأوا و پناه حیات وحش و غیره)، شکستن و فرو افتادن آنها بر اثر بارهای وارده به‌ویژه هنگام وقوع طوفان‌ها و وزش بادهای شدید باعث خسارت‌های اقتصادی و حتی جانی می‌شود. این مسئله با توجه به آنکه درختان در همه جای زندگی امروزه بشر، از حیاط منازل، مدارس و مناطق مسکونی تا حاشیه کوچه‌ها و خیابان‌های شهرها و روستاها، باغ‌ها، پارک‌ها، جنگل‌های طبیعی و دست‌کاشت شهری و غیره، حضور محسوسی دارند، اهمیت دوچندان می‌یابد. به‌طور معمول، درختان سالم پایداری بیشتری در برابر نیروهای وارده دارند و درختان صدمه‌دیده یا درختانی که معایبی در تاج، تنه و ریشه دارند، بیشتر مستعد شکستن و ریشه‌کنی هستند. حتی مدیریت و دخالت‌های غیرعلمی و غیرفنی در ساختار درخت و جنگل می‌تواند این خسارات و صدمات را تشدید کند. بنابراین، ارزیابی درختان به‌منظور اطمینان از سلامتی آنها و اینکه آیا می‌توانند در برابر حوادث آینده مقاومت کنند، امری بسیار ضروری است تا بدین وسیله بتوان از هزینه‌های مختلف و صدمات بعدی جلوگیری کرد یا تا حد امکان آن را کاهش داد. علاقه به شناسایی مشکلات درختان سرپا و ارزیابی آنها به گذشته برمی‌گردد. براین اساس، در ابتدا این ارزیابی یک فرایند به‌نسبت ساده و کیفی و براساس یک ارزیابی نظری سریع و غیراستاندارد انجام می‌شد، اما بعدها روش‌ها و تکنیک‌هایی برای ارزیابی درختان و کمی کردن نتایج به‌دست آمده از ارزیابی‌ها توسعه داده شدند. در دهه ۱۹۹۰، پیشرفت در روش‌ها و فنون بررسی درخت شتاب گرفت و یکی از اولین کتاب‌ها در مورد ارزیابی خطر درخت از منظر جنگل‌داری شهری به‌وسیله ماتنی و کلارک در سال ۱۹۹۴ منتشر شد و پس از آن، ارزیابی خطر از حالت کیفی به سمت کمی کردن احتمال شکست و افتادن درخت سوق داده شد. در سال‌های اخیر، روش‌های مختلفی برای ارزیابی خطر شکست درخت شکل گرفته است. اهمیت ارزیابی پایداری و مدیریت خطر درخت سبب شده تا در سال ۲۰۱۱، انستیتو استاندارد ملی امریکا (ANSI) استاندارد جدیدی را با شماره ANSI A300، بخش ۹ و با عنوان ارزیابی خطر درخت منتشر کند.

کتاب ارزیابی درختان سرپا به‌عنوان اولین کتاب در این موضوع در کشور به زبان فارسی تألیف شده است. نویسنده کتاب آقای دکتر سعید کاظمی نجفی، استاد دانشگاه تربیت مدرس که سال‌ها در این حوزه به تحقیق و پژوهش مشغول بوده‌اند، با درک کمبود موجود در این فضا، منبع فارسی مناسبی را



* نویسنده مسئول، استادیار، گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

پست الکترونیک: rahmaninia@modares.ac.ir
۲- استادیار، گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

برای استفاده توسط جامعه هدف اعم از متخصصان جنگل، فضای سبز و شهرداری‌های کشور، فعالان عرصه چوب و کاغذ و غیره تدوین کرده‌اند. این کتاب در ۸ فصل به همراه دو واژه‌نامه انگلیسی-فارسی و فارسی-انگلیسی در ۴۳۶ صفحه تهیه و تألیف شده و در سال ۱۳۹۶ چاپ اول آن توسط مرکز نشر آثار علمی دانشگاه تربیت مدرس با شمارگان ۱۰۰۰ نسخه در اختیار علاقه‌مندان قرار داده شد. در فصل اول با عنوان «ارزیابی درختان سرپا و اهمیت آن» نویسنده به مباحث اولیه‌ای نظیر اهداف ارزیابی درختان سرپا اعم از ارزیابی کیفیت چوب درخت، ارزیابی پایداری درخت، آشنایی با انواع معایب و پوسیدگی‌های موجود در درختان و روش‌های متداول ارزیابی می‌پردازد. فصل دوم کتاب با عنوان «بازرسی نظری درختان» به معرفی این نوع بازرسی درختان، اهمیت آن، روش‌های اجرای بازرسی نظری و محدودیت‌های آن می‌پردازد. در فصل سوم کتاب با عنوان «ارزیابی نیمه‌مخرب» نگارنده تلاش کرده تا خواننده را با ارزیابی نیمه‌مخرب به‌عنوان پلی بین روش‌های مخرب و غیرمخرب آشنا کند. در این راستا، نویسنده با بهره‌گیری از تصاویر مناسب به معرفی کامل انواع روش‌های ارزیابی نیمه‌مخرب درختان (اعم از نفوذ بین، مته‌زنی، نمونه‌گیری مغزی و رسیستوگراف) پرداخته است. فصل چهارم کتاب با عنوان «ارزیابی‌های اکوستیکی» نگارش شده است. در این فصل، روش اکوستیکی به‌عنوان یک روش غیرمخرب مورد توجه قرار گرفته است. براین اساس، اکوستیک به‌عنوان دانش مربوط به صوت و پدیده ارتعاشات مکانیکی در محیط‌های مختلف معرفی می‌شود. سپس، پیچیدگی‌های فرایند انتشار امواج اکوستیکی تحت تأثیر ویژگی‌ها، جهت و ریزساختار الیاف و به‌ویژه شکل هندسی ماده چوبی مورد توجه قرار می‌گیرد. همچنین، انواع امواج صوتی و نحوه انتشار آنها و معرفی انواع روش‌های ارزیابی غیرمخرب براساس تکنیک اکوستیکی به‌طور مفصل مورد بررسی قرار گرفته است. چگونگی ارزیابی کیفیت چوب درختان، وضعیت پوسیدگی آنها و بررسی رابطه بین چوب درختان سرپا و بریده شده براساس این تکنیک ازجمله موارد اشاره شده در فصل مذکور هستند. نگارنده در فصل پنجم کتاب با عنوان «برآورد تأثیر پوسیدگی بر مقاومت تنه درخت» به‌طور اجمالی به روش‌های برآورد تأثیر پوسیدگی بر مقاومت تنه اعم از فرمول‌های کاهش مقاومت، روش سیفتسی (Ciftci) و محدودیت‌های آنها پرداخته است. فصل ششم کتاب به مبحث «توموگرافی اکوستیکی» مربوط است. توموگرافی به‌عنوان یک واژه یونانی به معنای بررسی وضعیت درونی اجسام با تکنیک‌های مختلف است که به‌طور کلی به آن توموگرافی کامپیوتری نیز اطلاق می‌شود. توموگرافی کامپیوتری در بسیاری از بخش‌های مختلف زندگی بشر به‌ویژه پزشکی، زمین‌شناسی و باستان‌شناسی مورد توجه قرار گرفته و بررسی مواد چوبی نیز از این امر مستثنی نبوده است. توموگرافی با اشعه ایکس و گاما، توموگرافی حرارتی، توموگرافی با مایکروویو، توموگرافی اکوستیکی، توموگرافی با رزونانس مغناطیس هسته‌ای (NMR)، توموگرافی با رادار و توموگرافی نوترونی ازجمله روش‌های مختلف توموگرافی برای ارزیابی درونی مواد چوبی هستند. در این فصل، توموگرافی اکوستیکی به‌دلیل مزایای متعدد نظیر ارزانی، سرعت، قابلیت انعطاف، سادگی اجرا و از همه مهم‌تر ایمن بودن در

ارزیابی درختان سرپا مورد توجه قرار گرفته است. در فصل هفت کتاب، نگارنده توجه خود را به روش غیرمخرب دیگری برای ارزیابی درختان سرپا با عنوان «رادار نفوذکننده زمینی» معطوف کرده است. در این فصل ابتدا این تکنیک به خواننده معرفی می‌شود. در بخشی از این فصل می‌خوانیم: «رادار نفوذکننده زمینی (به اختصار GPR) روشی الکترومغناطیسی با وضوح زیاد است که در سراسر دنیا برای کاوش‌های زیرزمینی (زیرسطحی) با اهداف مختلف استفاده می‌شود. تشخیص پوسیدگی درونی در تنه درخت و تعیین وضعیت و توزیع ریشه درختان در زیر خاک از کاربردهای جدید این روش است.» در این فصل خواننده با اصول اندازه‌گیری با این روش، چگونگی جمع‌آوری داده‌ها، پردازش داده‌ها و نمایش آنها آشنا می‌شود. در ادامه، چگونگی استفاده از این تکنیک در ارزیابی تنه و ریشه درختان سرپا بیان می‌شود. در انتها، عوامل محدودکننده استفاده از رادار نفوذکننده زمینی برای ارزیابی درختان و چشم‌انداز آینده به خواننده معرفی می‌شود. فصل هشتم کتاب که بخش قابل توجه و مهمی را شامل می‌شود، به «پایداری مکانیکی درخت» اختصاص دارد. در این فصل نویسنده، اطلاعات تخصصی در مورد درختان را که به ارزیابی کلی درختان سرپا کمک می‌کند، ارائه کرده است. درواقع، نویسنده در فصل پایانی تلاش کرده تا اطلاعات مناسبی را در مورد ویژگی‌ها و فاکتورهای مطرح در مقاومت درختان سرپا بیان کند. مرور شکل و ساختمان درخت، بحث در مورد ویژگی‌های چوب به‌ویژه ویژگی‌های مختلف مکانیکی، بارهای وارده به درخت و پایداری مکانیکی درخت ازجمله موارد بحث‌شده در این فصل است. در انتهای کتاب نیز دو واژه‌نامه فارسی-انگلیسی و انگلیسی-فارسی در اختیار خوانندگان قرار گرفته است.

در پایان باید اشاره داشت که کتاب ارزیابی درختان سرپا در نوع خود اولین کتابی است که تلاش می‌کند به‌صورت کاملاً علمی و تخصصی در ارزیابی پایداری درختان سرپا (به‌عنوان یک موضوع کاملاً تخصصی) به کمک کاربران نیازمند بشتابد. اهمیت این مطلب از آن جهت است که امروزه ارزیابی‌های ساده اولیه راهگشا نبوده و نگاه‌ها به متخصصان و افراد آموزش‌دیده و کارآزموده معطوف شده است. در این ارزیابی‌ها، مجموعه‌ای از روش‌ها و تجهیزات ساده تا کاملاً پیشرفته مورد استفاده قرار می‌گیرد و برای یک ارزیابی دقیق و معتبر و اتخاذ تصمیم درست در مورد حفظ و نگهداری درخت یا حذف آن، شخص ارزیاب نه‌تنها باید اطلاعات کاملی از ساختمان و ساختار درخت داشته، بلکه باید شناخت عمیقی از این روش‌ها و تجهیزات داشته باشد. از آنجا که در ایران نیز سالانه تعداد زیادی از درختان بر اثر اتفاقات مختلف به‌ویژه وزش شدید باد و طوفان (مانند طوفان خردادماه ۱۳۹۳ در تهران) در جنگل‌های طبیعی و شهری دچار شکستگی و ریشه‌کنی شده و خسارات قابل توجه اقتصادی به جنگل‌ها، تأسیسات، ساختمان‌ها و امکانات شهری وارد می‌کنند، این امر موجب شده که توجه دست‌اندرکاران به‌ویژه مدیران شهری و فضای سبز و همچنین مدیریت بحران شهرها به اهمیت ارزیابی درختان سرپا جلب شود. به‌نظر، کتاب مزبور توانسته تا حدود زیادی خلأ موجود در این بخش را جبران کرده و راهنمای بخش‌های مرتبط باشد. موفقیت کتاب «ارزیابی غیرمخرب درختان سرپا» در کسب عنوان کتاب سال جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۹۶ گواهی بر این مدعا است.