



پیشینه زوال جنگل‌های بلوط زاگرس

مهدی پورهاشمی^{۱*}، حسن جهانبازی گوجانی^۲، جعفر حسین‌زاده^۳، سیدکاظم بردبار^۴، یعقوب ایران‌منش^۵ و یحیی خداکرمی^۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۸/۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۶/۳

چکیده

زوال بلوط پدیده‌ای چندبعدی و پیچیده محسوب می‌شود که عامل‌های مختلف زیستی و غیرزیستی زمینه‌ساز بروز و شیوع آن هستند. سابقه بروز این پدیده به حدود سه قرن پیش باز می‌گردد و آخرین رخداد آن در برخی از کشورهای اروپایی در دهه ۱۹۸۰ میلادی به وقوع پیوست. جنگل‌های بلوط زاگرس نیز از دهه ۱۳۸۰ با این پدیده مواجه شدند و در حال حاضر گستره‌ای بیشتر از یک میلیون هکتار از جنگل‌های زاگرس مبتلا به این پدیده است. مجموعه اقدامات ستادی و فنی انجام شده تا حدودی زوایای مختلف این بحران را روشن ساخته، اما کنترل کامل آن نیازمند عزم جدی و توجه کافی است.

واژه‌های کلیدی: زاگرس، زوال بلوط، عامل زیستی، عامل غیرزیستی.

The history of oak decline in Zagros forests

M. Pourhashemi^{1*}, H. Jahanbazi Goujani², J. Hoseinzade³, S.K. Bordbar⁴, Y. Iranmanesh⁵
and Y. Khodakarami⁵

Abstract

Oak decline is a multidimensional and complex phenomenon, involving the interaction of biotic and abiotic factors. The history of this phenomenon goes back more than three centuries ago and the latest has occurred in some European countries during 1980s. Zagros oak forests faced with this phenomenon since 2002s. Nowadays, more than one million hectares of Zagros oak stands is affected by oak decline syndrome. Administrative and technical operations have made clear different aspects of the crisis; however, full control of this crisis requires serious commitment and attention to the importance of it.

Keywords: Zagros, oak decline, biotic factor, abiotic factor.

* نویسنده مسئول، دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
پست الکترونیک: pourhashemi@rifr-ac.ir

۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

۳- دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران

۴- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

۵- دکترای جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران

1* Corresponding author, Associate Prof., Forest Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. E-mail: Pourhashemi@rifr-ac.ir

2- Assistant Prof., Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shahrekord, Iran

3- Associate Prof., Research Division of Natural Resources, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ilam, Iran

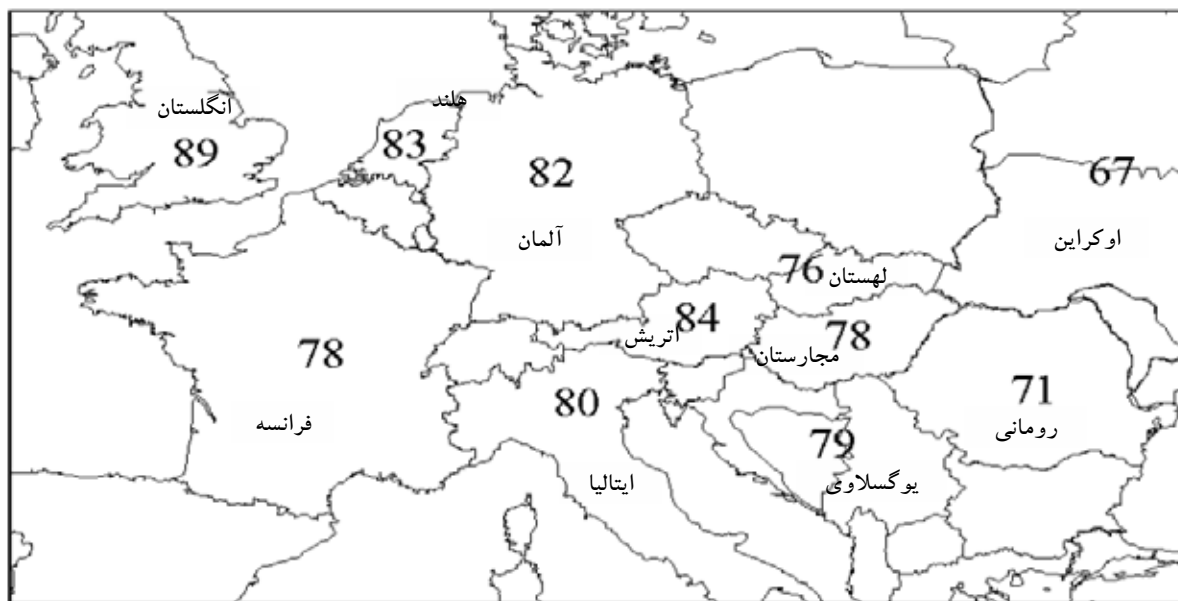
4- Assistant Prof., Research Division of Natural Resources, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shiraz, Iran

5- Ph.D. Silviculture and Forest Ecology., Research Division of Natural Resources, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kermanshah, Iran

(برگزار شده در سال ۱۹۹۲ در ایتالیا) اشاره کرد. گزارش کشورهای اروپایی (اتریش، چکسلواکی، آلمان، مجارستان، ایتالیا، هلند، لهستان، یوگسلاوی، اسپانیا و پرتغال) در مورد بروز این بحران در جنگل‌های بلوط در نشست EPPO ارائه شد که حکایت از شدت و گستره وسیع این بحران در این کشورها در دهه ۱۹۸۰ داشت. در فرانسه، این بحران زودتر آغاز شده بود، اما در دهه ۱۹۸۰ گستره بحران در این کشور زیاد نبود. در انگلستان، گزارش‌های ارائه‌شده حاکی از بروز این بحران در مناطق کوچک و کم‌وسعت بود (Robin et al., 1998). در سوئد نیز بحران دیرتر (ابتدای دهه ۱۹۹۰) آغاز شد (Sonesson & Anderson, 2001). گونه‌هایی که در اروپا بیشتر متأثر از این بحران شدند، دو گونه *Quercus robur* و *Q. petraea* بودند (Jung et al., 2000).

اولین گزارش‌های مربوط به رخداد زوال بلوط در جنگل‌های زاگرس به دهه ۱۳۸۰ برمی‌گردد. به استناد گزارش‌های موجود، اولین عارضه‌های این پدیده در سال ۱۳۸۵ در جنگل‌های ایلام مشاهده شد (عارفی‌پور، ۱۳۸۸). پیرو آن در سال ۱۳۸۸ با بروز بحران زوال در سطح گسترده‌تر، بازدیدهای میدانی کارشناسان انجام و نتایج آنها منتشر شد (عارفی‌پور، ۱۳۸۸؛ عزیزخانی و عارفی‌پور، ۱۳۸۹؛ عارفی‌پور و همکاران، ۱۳۹۰). در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ سطحی

زوال بلوط (Oak decline) پدیده‌ای چندبعدی است که خاص یک منطقه و یک گونه بلوط نیست، بلکه به‌استناد گزارش‌های موجود، این پدیده در گستره قابل توجهی از جنگل‌های بلوط دنیا رخ داده است (Brasier et al., 1993; Cobos et al., 1993). نمود عینی این پدیده در درختان بلوط به‌صورت بروز خشکیدگی در سرشاخه‌ها، شاخه‌ها و تنه است که با ابتلا به بیماری و حمله آفات، در نهایت منجر به خشکیدگی کامل و مرگ درخت می‌شود. سابقه اولین رخداد سندرم زوال به اوایل قرن هجدهم میلادی برمی‌گردد که در سال ۱۷۳۹ با بروز بیماری در جنگل‌های بلوط آلمان گزارش شد. از آن پس به‌ویژه در قرن بیستم میلادی این بحران به‌دفعات در کشورهای مختلف به‌وقوع پیوست، اما گزارش‌های نگران‌کننده آن در دهه ۱۹۸۰ که مربوط به جدیدترین رخداد این بحران در دنیا و به‌ویژه اروپا بود، حساسیت بین‌المللی را برای مقابله با آن برانگیخت (Cobos et al., 1993; Moreira & Martins, 2004). رخداد مورد اشاره از اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی و اوایل دهه ۱۹۷۰ از شرق اروپا (۱۹۶۷ در غرب روسیه و ۱۹۷۱ در رومانی) آغاز شد و گسترش آن به‌سمت اروپای مرکزی و غربی در نیمه دوم دهه ۱۹۷۰ میلادی و ابتدای دهه ۱۹۸۰ اتفاق افتاد (شکل ۱).



شکل ۱- پیشینه رخداد پدیده زوال جنگل‌های بلوط در اروپا

معادل ۱۰۰ هزار هکتار از جنگل‌های زاگرس بر اثر پدیده زوال بلوط دچار خشکیدگی شد. این عرصه به‌سرعت افزایش یافت، به‌طوری‌که در سال ۱۳۹۳ سطح آلوده بالغ بر یک میلیون هکتار شد (بی‌نام، ۱۳۹۱ و ۱۳۹۳-ج). مناطق بروز زوال شامل استان‌های ایلام، فارس، لرستان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، کرمانشاه و خوزستان بود (شکل‌های ۲ تا ۶). گونه مبتلابه نیز بلوط ایرانی (*Q. brantii*) بود و ارزش ریالی خسارت وارده به درختان بلوط معادل ۲۹۲۷ میلیارد تومان برآورد شد (بی‌نام، ۱۳۹۳-ج).

نتیجه بروز این بحران در دهه‌های مذکور باعث برگزاری چندین کنفرانس بین‌المللی به‌منظور ارائه گزارش‌های کشورهای مختلف، ارزیابی شرایط موجود و ارائه راهکارهای مقابله با این بحران شد که ازجمله مهمترین آنها می‌توان به کنفرانس «Oak Decline in Europe» (برگزار شده در سال ۱۹۹۰ در فنلاند)، نشست «Ad hoc Meeting on Oak Decline» (برگزار شده توسط سازمان حفاظت از گیاهان منطقه مدیترانه و اروپا/EPPO در سال ۱۹۹۰) و کنفرانس «Recent Advances in Studies on Oak Decline»



شکل ۲- خشکیدگی درختان بلوط ایرانی در جنگل‌های استان ایلام



شکل ۳- خشکیدگی درختان بلوط ایرانی در جنگل‌های استان ایلام

● اقدامات و یافته‌ها

الف) عامل‌های بروز پدیده زوال عامل‌های متعددی در بروز این پدیده تأثیر گذارند. برخی از آنها طی سالیان متمادی شرایط را برای وقوع این پدیده مهیا می‌سازد و به عبارت دیگر، به مرور باعث تضعیف بوم‌سازگان و درختان بلوط می‌شوند. پس از تضعیف درختان، عامل‌های دیگری باعث شروع و ایجاد این پدیده می‌شود. در مجموع، آنچه که باعث مرگ درخت می‌شود، نتیجه ترکیبی از عامل‌ها است (Brasier, 1996; Thomas et al., 2002; Clatterbuck & Kaufmann, 2007). در یک طبقه‌بندی کلی، کلیه عامل‌های مذکور در دو گروه به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

۱) عامل‌های زیستی (Biotic factors): شامل حشرات (برگخوارها، چوبخوارها و بذرخوارها)، قارچ‌ها (قارچ‌های برگ، قارچ‌های سرشاخه، شاخه و تنه و قارچ‌های ریشه)، ویروس‌ها و باکتری‌ها. به دلیل سهولت ارزیابی و پژوهش، اطلاعات موجود در این زمینه زیاد است، به طوری که گاهی این دسته از عامل‌ها به عنوان تنها عامل بروز پدیده زوال بلوط معرفی می‌شوند.

۲) عامل‌های غیرزیستی (Abiotic factors): شامل آب‌وهوا (رژیم‌های بارندگی، خشکسالی، درجه حرارت‌های بیشینه و غیره)، خاک (کمبود یا مازاد مواد مغذی، شرایط رطوبتی، کوبیدگی و غیره)، عامل‌های شیمیایی (آلاینده‌های هوا، آلاینده‌های خاک و غیره).

مجموع عامل‌های مذکور تعیین‌کننده شرایط زوال توده‌های جنگلی بلوط هستند که خود به طور مستقیم یا غیرمستقیم تحت تأثیر فعالیت‌های انسان قرار دارند. فعالیت‌های انسان نیز شامل مجموعه‌ای از عامل‌ها از قبیل بهره‌برداری‌های سنتی از اندام‌های مختلف درختان بلوط، چرای دام، مصرف بی‌رویه منابع آبی، تبدیل اراضی، شخم زیراشکوب و

غیره است.

ب) اقدامات ستادی

با شیوع سندرم زوال بلوط‌های زاگرس به طور هم‌زمان مجموعه اقدامات زیر انجام شد:

۱) تشکیل کارگروه‌های تخصصی و گروه‌های راهبردی

- کارگروه تخصصی مدیریت خشکیدگی جامعه جنگلی زاگرس: این کارگروه در سال ۱۳۸۹ در دفتر حفاظت و حمایت از منابع طبیعی سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور تشکیل شد.

- کارگروه تخصصی ملی مدیریت پایدار زاگرس: این کارگروه در سال ۱۳۹۰ در دفتر امور منابع جنگلی سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور تشکیل شد.

- گروه راهبردی مدیریت پایدار بوم‌سازگان جنگلی زاگرس: این کارگروه در سال ۱۳۹۲ در کمیته مشورتی تدوین راهبردها برای محیط‌های طبیعی کشور در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور با مشارکت نمایندگان بخش‌های سه‌گانه اجرا، آموزش و پژوهش تشکیل شد.

۲) تدوین شیوه‌نامه‌های فنی و اجرایی از جمله مهمترین آنها می‌توان به شیوه‌نامه مدیریت جامع کنترل خشکیدگی رویشگاه جنگلی زاگرس (بی‌نام، ۱۳۸۹)، طرح ملی پیشگیری و کنترل خشکیدگی جنگل‌های بلوط در اکوسیستم‌های مناطق جنگلی زاگرس (بی‌نام، ۱۳۹۰- الف)، دستورالعمل تعیین ضوابط و معیارهای فنی

فعالیت‌های

انسان نیز شامل

مجموعه‌ای از عامل‌ها از قبیل

بهره‌برداری‌های سنتی از اندام‌های

مختلف درختان بلوط، چرای دام،

مصرف بی‌رویه منابع آبی، تبدیل

اراضی، شخم زیراشکوب و

غیره است



شکل ۴- خشکیدگی درختان بلوط ایرانی در جنگل‌های استان ایلام



پایش آن، شناسایی علل بروز بحران و ارائه راهکارهای مقابله با بحران اجرا شد. نتیجه اجرای این طرح‌ها منجر به کسب نتایج زیر شد:

- پهنه‌بندی کانون‌های آلوده در استان‌های مبتلا: ازجمله طرح‌ها می‌توان به ذاکری انارکی و فلاح شمسی (۱۳۹۲) و جعفری و همکاران (۱۳۹۳) اشاره کرد. در گزارش اخیر تصاویر ماهواره‌ای لندست ۷ سنجنده ETM سال ۱۳۸۰ به‌منظور پایه تحقیقات و تصاویر ماهواره‌ای لندست ۸ سال ۱۳۹۲ به‌عنوان تصاویر پس از بروز بحران مقایسه و سطح توده‌های جنگلی دچار زوال استان ایلام ۱۲۸۴۷ هکتار برآورد شد.

- شناسایی عامل‌های زیستی: طبق بررسی‌های به‌عمل آمده و نمونه‌برداری‌های انجام‌شده، یک نوع قارچ به‌نام زغالی بلوط (شکل ۷) و آفات چوبخوار از

خانواده‌های Buprestidae و Cerambycidae (ازقبیل *Macrotoma scutellaris*, *Chalcophorella bagdadiensis*, *Agilus hastulifer* و *Chrysobotris parvipuncta*) آفات و بیماری‌های موجود روی درختان خشکیده بلوط هستند. بیماری زغالی بلوط نخستین بار در سال ۱۳۸۹ از درختان بلندمازو در جنگل قرق‌گرگان و سپس از برخی استان‌های زاگرس گزارش شد (میرابوالفتحی، ۱۳۹۱). در برخی مناطق نیز به گونه‌های مختلف جنس باکتریایی *Brenneria* به‌عنوان عامل‌های زیستی خشکیدگی بلوط‌های هیرکانی و زاگرس اشاره شده است (بی‌نام، ۱۳۹۴؛ بخشی گنجه و همکاران، ۱۳۹۵).

شناسایی عامل‌های غیرزیستی: در این زمینه ارزیابی متنوعی از تأثیر عامل‌های مختلف ازقبیل ریزگردها، خشکسالی‌ها، عامل‌های خاکی و فیزیوگرافی و ساختار توده‌های جنگلی در سطوح مختلف استانی، منطقه‌ای و ملی به‌عمل آمد (به‌عنوان مثال حسینی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴؛ حسین‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳؛ سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۳). مجموعه نتایج به‌دست‌آمده دلالت بر پیچیدگی این بحران و چندبعدی بودن آن دارد، به‌نحوی که در مناطق مختلف سهم یا ترکیب عامل‌های بروز بحران متفاوت است.



شکل ۵- خشکیدگی درختان بلوط ایرانی در جنگل‌های دشت برم کازرون، استان فارس

اجرای عملیات بهداشتی، اصلاحی و پرورشی به‌منظور پیشگیری و کنترل خشکیدگی جنگل‌های غرب کشور (بی‌نام، ۱۳۹۰-ب)، دستورالعمل مدیریت پایدار جنگل در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس به‌منظور پیشگیری و کنترل خشکیدگی بلوط (بی‌نام، ۱۳۹۱)، برنامه راهبردی و برنامه اقدام مدیریت پایدار بوم‌سازگان جنگلی زاگرس (بی‌نام، ۱۳۹۳-الف و ب) و طرح پیشگیری، کنترل و مبارزه با خشکیدگی بلوط در رویشگاه جنگلی زاگرس (بی‌نام، ۱۳۹۳-ج) اشاره کرد.

ج) اقدامات فنی

به‌منظور پیشگیری، کنترل و مقابله با بحران زوال بلوط‌های زاگرس مجموعه فعالیت‌هایی به‌شرح زیر انجام شد:

- اطلاع‌رسانی و آگاه‌سازی: از آنجایی که بحران زوال بلوط برای اولین بار در داخل کشور به‌طور گسترده اتفاق افتاده بود، پیش از هر اقدامی، لزوم آگاه‌سازی مسئولان و مردم احساس شد. بنابراین، برگزاری جلسات مختلف در سطوح ملی، منطقه‌ای و استانی به‌منظور توجیه مسئولان، اطلاع‌رسانی عمومی از طریق رسانه‌ها و برگزاری جلسات توجیهی برای جوامع محلی ازجمله اقداماتی بود که در این زمینه انجام شد.

- اجرای طرح‌های پژوهشی کاربردی: در این زمینه طرح‌های مختلفی در راستای ارزیابی وضعیت موجود و

- برنامه‌های جنگل‌شناسی، احیایی و مدیریت جنگل: تدوین شیوه‌نامه عملیات پرورشی و بهداشتی، اجرای عملیات احیایی در راستای بازسازی مناطق آسیب‌دیده (به‌عنوان مثال اجرای طرح پژوهشی تأثیر برش‌های اصلاحی بر جست‌دهی درختان خشکیده بلوط ایرانی در استان فارس، ۱۳۹۵-۱۳۹۱)، اجرای عملیات آبخیزداری از قبیل مدیریت هرزآب و ذخیره نزولات (به‌عنوان مثال حسین‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵؛ شکل ۸) و توانمندسازی جوامع محلی در راستای کاهش فشار بهره‌برداری از جنگل‌های زاگرس (به‌عنوان مثال صیدزاده و همکاران، ۱۳۹۴) از جمله اقدامات انجام‌شده در این زمینه است.

● نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهادها

مشاهدات میدانی، نتایج به‌دست‌آمده از ارزیابی‌ها و پایش بحران زوال بلوط بر چندبعدی بودن این پدیده تأکید می‌کند. آنچه که مسلم است زوال بلوط‌های زاگرس به‌یکباره به‌وجود نیامده بلکه فشارهای وارده بر این بوم‌سازگان مهم جنگلی طی سالیان متمادی زمینه‌ساز بروز بحران شده است. ساختار شکننده و ناپایدار توده‌های جنگلی زاگرس (از قبیل تک‌اشکوبه بودن، نداشتن تنوع گونه‌ای، نبود استقرار زادآوری جنسی و هرم سنی و قطری نامناسب) همراه با بهره‌برداری‌های سنتی بی‌رویه و غیراصولی از درختان بلوط، شخم اراضی جنگلی، چرای مفرط دام، کوبیدگی شدید خاک و ضعف مواد غذایی آن از جمله مهمترین عامل‌های مذکور به‌شمار می‌روند. شرایط نامساعد اقلیمی (از قبیل افزایش دوره خشکی، خشکسالی‌های متوالی، وقوع ریزگردها) نیز مزید بر علت شده و همگی شرایط را برای ظهور نوپدیده زوال بلوط فراهم ساختند. درچنین شرایطی است که فضای مناسب برای حمله آفات و بیماری‌ها به درختان بلوط فراهم می‌شود که نتیجه آن امروزه به‌وضوح قابل مشاهده است. بی‌شک برای برون‌رفت از شرایط کنونی علاوه‌بر اقدامات کوتاه‌مدت، باید به برنامه‌های میان‌مدت و درازمدت که منجر به بهبود ساختار توده‌های جنگلی زاگرس و کاهش فشار بر آنها خواهد شد، نیز اندیشید. در غیر این‌صورت نه مهار بحران کنونی امکانپذیر خواهد شد و نه می‌توان

از تکرار آن در آینده جلوگیری کرد.

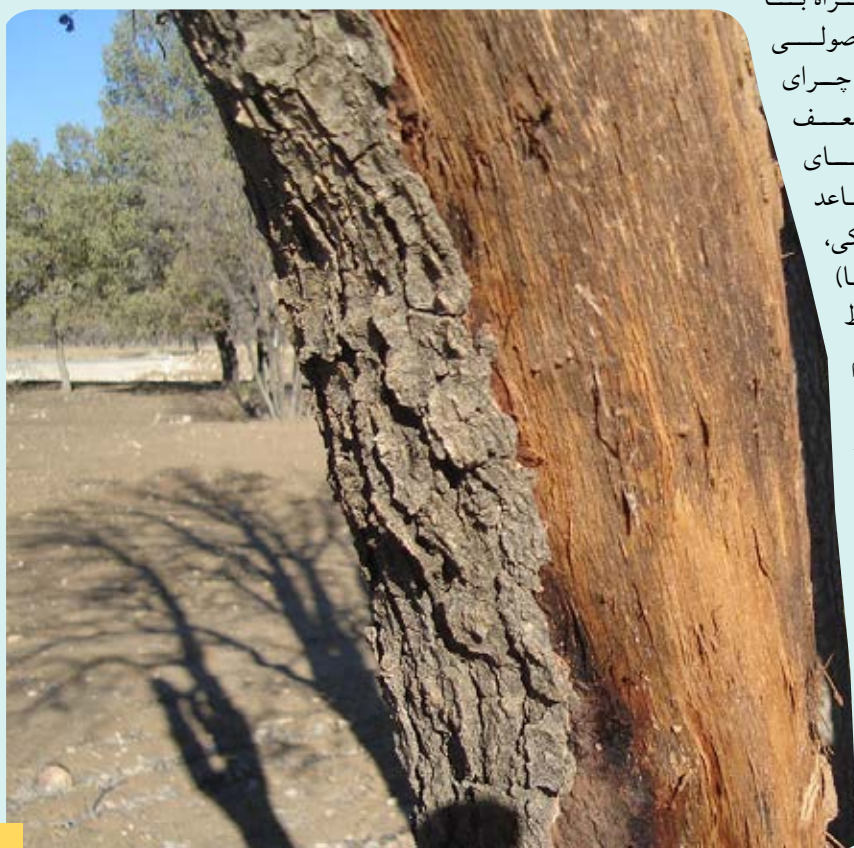
● منابع

بخشی گنجه، م.، رحیمیان، ح.، شمس‌بخش، م. و صفایی، ن.، ۱۳۹۵. شناسایی و تعیین خصوصیات باکتری‌های همراه با درختان بلوط آلوده شمال ایران. بیست و دومین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ۹-۶ شهریور، دانشگاه تهران.

بی‌نام، ۱۳۸۹. شیوه‌نامه مدیریت جامع کنترل خشکیدگی رویشگاه جنگلی زاگرس. دفتر حفاظت و حمایت از منابع طبیعی، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۱ صفحه.

بی‌نام، ۱۳۹۰- الف. طرح ملی پیشگیری و کنترل خشکیدگی جنگل‌های بلوط در اکوسیستم‌های مناطق جنگلی زاگرس. دفتر امور منابع جنگلی، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۵۲ صفحه.

بی‌نام، ۱۳۹۰- ب. دستورالعمل تعیین ضوابط و معیارهای فنی اجرایی عملیات بهداشتی، اصلاحی و پرورشی به‌منظور پیشگیری و کنترل خشکیدگی جنگل‌های غرب کشور. دفتر امور منابع جنگلی، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۷ صفحه.



شکل ۶- خشکیدگی درختان بلوط ایرانی در جنگل‌های دشت برم کازرون، استان فارس



بی‌نام، ۱۳۹۱. دستورالعمل مدیریت پایدار جنگل در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس به‌منظور پیشگیری و کنترل خشکیدگی بلوط. سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۵ صفحه.

بی‌نام، ۱۳۹۳- الف. برنامه راهبردی مدیریت پایدار بوم‌سازگان جنگلی زاگرس. گروه راهبردی مدیریت پایدار بوم‌سازگان جنگلی زاگرس، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۳ صفحه.

بی‌نام، ۱۳۹۳- ب. برنامه اقدام مدیریت پایدار بوم‌سازگان جنگلی زاگرس. گروه راهبردی مدیریت پایدار بوم‌سازگان جنگلی زاگرس، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۶ صفحه.

بی‌نام، ۱۳۹۳- ج. طرح پیشگیری، کنترل و مبارزه با خشکیدگی

بلوط در رویشگاه جنگلی زاگرس. انتشارات سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۲۰ صفحه.

بی‌نام، ۱۳۹۴. خلاصه عملکرد اجرایی طرح حفاظت از تنوع زیستی در سیمای حفاظتی زاگرس مرکزی در سال ۲۰۱۵. سازمان حفاظت محیط زیست، ۹ صفحه.

جعفری، م.ر.، پورهاشمی، م.، نوروزی، ع.ا.، میرآخورلو، خ. و محمدپور، م.، ۱۳۹۳. شناسایی و پهنه‌بندی توده‌های خشکیده جنگل‌های بلوط در استان ایلام با استفاده از RS و GIS. گزارش نهایی طرح پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۵۷ صفحه.

حسین‌زاده، ج.، پورهاشمی، م.، ثاقب‌طالبی، خ.، طهماسبی، م.، نجفی‌فر، ع. و حسینی، ا.، ۱۳۹۳. ارزیابی کمی و کیفی ساختار توده‌های خشکیده بلوط در جنگل‌های استان



شکل ۸- ذخیره نزولات با استفاده از عملیات آبخیزداری در جنگل مله‌سیاه استان ایلام



شکل ۷- بیماری زغالی بلوط در درختان بلوط ایرانی در جنگل‌های دشت برم کازرون، استان فارس

ایلام. گزارش نهایی طرح پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۵۱ صفحه.

حسین زاده، ج.، پورهاشمی، م.، خوشنویس، م.، اعظمی، ا.، محمدپور، م. و رشیدی، س.، ۱۳۹۵. بررسی و کاربرد ذخیره نزولات در مقابله با خشکیدگی درختان بلوط استان ایلام. گزارش نهایی طرح پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۴۷ صفحه.

حسینی، ا.، حسینی، س.م.، رحمانی، ا. و آزادفر، د.، ۱۳۹۲. مقایسه خصوصیات محیط‌های رقابتی توده‌های سالم بلوط ایرانی و توده‌های متأثر از زوال بلوط در استان ایلام. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۲۱(۴): ۶۰۶-۶۱۶.

حسینی، ا.، ۱۳۹۴. پاسخ‌های مورفولوژیک و فیزیولوژیک برگ درختان در توده‌های دچار زوال بلوط ایرانی. تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی، ۲۳(۲): ۲۸۸-۲۹۸.

ذاکری انارکی، س. و فلاح شمس، س.ر.، ۱۳۹۲. بررسی امکان تهیه نقشه خشکیدگی تک‌درختان بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl) با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای Rapideye و Aster- L1B. مجله جنگل ایران، ۴۵(۴): ۴۴۳-۴۵۶.

سلیمانی، ر.، حسین زاده، ج.، پورهاشمی، م.، رحمانی، ا.، محمدپور، م.، جوزیان، ع.، سیاوشی، ک. و شفیع، ز.، ۱۳۹۳. بررسی وضعیت خاک جنگل در توده‌های خشکیده بلوط مناطق تحت تأثیر خشکسالی در استان ایلام. گزارش نهایی طرح پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۷۶ صفحه.

صیدزاده، ح.، رضایی، ج.، پورهاشمی، م. و سیداخلاقی، س.ج.، ۱۳۹۴. بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت مردم در حفظ و احیای جنگل‌های بلوط مبتلا به خشکیدگی در استان ایلام از دیدگاه بهره‌برداران و کارشناسان. گزارش نهایی طرح پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۳۴ صفحه.

عارفی پور، م.ر.، ۱۳۸۸. بررسی علل خشکیدگی درختان بلوط در جنگل‌های استان ایلام. گزارش داخلی



مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۲۲ صفحه.

عارفی پور، م.ر.، فارسی، م.ج. و عزیزخانی، ا.، ۱۳۹۰. بررسی علل خشکیدگی جنگل‌های بلوط در استان‌های ایلام، لرستان، کهگیلویه و بویراحمد و فارس. گزارش داخلی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۳ صفحه.

عزیزخانی، ا. و عارفی پور، م.ر.، ۱۳۸۹. خشکیدگی جنگل‌های بلوط استان‌های ایلام، کهگیلویه و بویراحمد و فارس، گزارش داخلی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۲۱ صفحه.

میرابوالفتحی، م.، ۱۳۹۱. شیوع بیماری زغالی درختان بلوط و آزاد در جنگل‌های زاگرس و البرز. نشریه بیماری‌های گیاهی، ۴۹(۲): ۲۶۳-۲۵۷.

Brasier, C.M., 1996. *Phytophthora cinnamomi* and oak decline in Southern Europe. Environmental constraints including climate change. *Annals of Forest Science*, 53: 347-358.

Brasier, C.M., Robredo, F. and Ferraz, J.F.P., 1993. Evidence for *Phytophthora cinnamomi* involvement in Iberian oak decline. New or unusual records. *Plant Pathology*, 42: 140-145.

Clatterbuck, W.C. and Kaufmann, B.W., 2007. Managing oak decline. A Regional Peer-Reviewed Technology Extension Publication, 6p.

Cobos, J.M., Montoya, R. and Tuset, J.J., 1993. New damage to *Quercus* woodlands in Spain. Preliminary evaluation of the possible implication of *Phytophthora cinnamomi*.

Jung, T., Blaschke H. and Oßwald, W., 2000. Involvement of soilborne *Phytophthora* species in Central European oak decline and the effect of site factors on the disease. Institute of Forest Botany, Section Forest Phytopathology, Technische Universität München. *Plant Pathology*, 49: 706-718.

Moreira, A.C. and Martins J.M.S., 2004. Influence of site factors on the impact of *Phytophthora cinnamomi* in cork oak stands in Portugal. *Forest Pathology*, 35(3): 145-162.

Robin, C., Desprez-Loustau, M-L, Capron, G. and Delatour, C., 1998. First record of *Phytophthora cinnamomi* on cork holm oaks in France and evidence of pathogenicity. *Annals of Forest Science*, 55: 869-883.

Sonesson K. and Anderson S., 2001. Forest Condition of Beech and Oak in Southern Sweden 1999. Jönköping, Sweden: Swedish National Board of Forestry, Report 12.

Thomas F. M., Blank R. and Hartmann G., 2002. Abiotic and biotic factors and their interactions as causes of oak decline in Central Europe. *Forest Pathology*, 32: 277-307. Blackwell Verlag, Berlin.