تأثیر برخی خصوصیات درخت و توده جنگلی بلوط ایرانی بر میزان خشکیدگی تاجی در جنگل‌های بلوط زاگرس میانی

احمد حسینی

استادیار پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام
پست الکترونیک نویسنده مسئول: Ahmad.phd@gmail.com

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۴/۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۶/۱۲)

چکیده

خشکیدگی تاجی از پدیده‌هایی است که عمدتاً درختان بلوط ایرانی به آن دچار شده‌اند. به‌منظور بررسی میزان سرخشکیدگی درختان در توده‌های جنگلی بلوط ایرانی و ارتباط آن با تک‌درختان، منشأ درختی و اندازه تاج آن‌ها، منطقه جنگلی شلم در نیمه شمالی استان ایلام انتخاب شد. پس از تقسیم‌بندی منطقه مورد مطالعه به واحدهای همگن توپوگرافیک، بزرگترین واحد همگن برای بررسی اهداف پژوهش انتخاب شد. در واحد همگن منتخب، شش ترانسکت موازی پیاده شد و ۶۰ درخت نسبتاً سالم و سرخشکیده انتخاب و علامت‌گذاری شد. سپس درصد خشکیدگی تاجی، موقعیت استقرار آن‌ها در توده، منشأ درخت، قطر کمینه و بیشینه تاج و بلندی تاج آن‌ها اندازه‌گیری یا ثبت شد. آنالیز داده‌ها به‌وسیله تجزیه واریانس و رگرسیون خطی انجام شد. نتایج نشان داد که تک درختان میزان سلامت تاجی بیشتری نسبت به بقیه درختان داشتند. افزون بر این درختان دانه‌زاد خشکیدگی تاجی کمتری نسبت به جست‌گروه‌ها نشان دادند. تأثیر ابعاد تاج بر میزان سرخشکیدگی درختان به موقعیت قرارگیری درخت به‌صورت منفرد یا اجتماعی و نیز فرم رویشی درخت بستگی داشت. به‌طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری کرد که درختان با توجه به خصوصیات فردی و اجتماعی خود در توده، واکنش‌های متفاوتی به تنش خشکی نشان دادند و لذا سرخشکیدگی‌هایی با شدت و الگوی متفاوتی در داخل توده ظاهر شد که به‌صورت‌های متنوع از تک درختان سرخشکیده تا گروه‌های دو تا چند درختی سرخشکیده دیده شدند.

واژه‌های کلیدی: اندازه تاج، بلوط ایرانی، تک‌درخت، خشکیدگی تاجی، منشأ درخت

مقدمه

خشکیدگی تاجی از پدیده‌های بارزی است که در جریان خشک‌سالی‌های اخیر در جنگل‌های بلوط زاگرس رخ داده و عمدتاً درختان بلوط ایرانی را دچار خود کرده است. خشکیدگی تاجی اولین پدیده‌ای است که در نتیجه واکنش درخت به تنش‌های محیطی ظاهر می‌شود. این پدیده در بسیاری از جنگل‌های دنیا به‌ویژه جنگل‌های معتدله و مدیترانه‌ای به‌دنبال تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی‌های شدید ناشی از آن رخ داده است (Suarez *et al.*, 2004; Guarin & Taylor, 2005; Linares *et al.*, 2009, 2010). البته خشکیدگی‌های تاجی متأثر از

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

تنش‌های دیگر از جمله آلاینده‌ها نیز در جنگل‌های حاشیه شهرهای صنعتی بزرگ گزارش شده است. خشکیدگی‌های تاجی در درختان جنگلی به‌صورت یکسان اتفاق نمی‌افتد و تحت تأثیر خصوصیات فردی، اجتماعی، موقعیت آن‌ها در توده و نیز شرایط بوم‌شناختی رویشگاه آن‌ها متفاوت می‌باشد (Shaw *et al*., 2005; Zhaofei *et al*., 2008; Voelker *et al*., 2008; Greenwood & Weisberg, 2008; Olano *et al*., 2009; Linares *et al*., 2010; Galiano, 2012, Hosseini *et al*., 2013).

مطالعات نشان داده است که عوامل متعددی در مستعد کردن درخت به خشکیدگی تاجی و بروز آن دخیل هستند. بر اساس برخی مطالعات، خصوصیات توده از فاکتورهای مهم و تأثیرگذار در این رابطه هستند و تنوع خصوصیات توده باعث تنوع واکنش‌های توده‌ای به شرایط بوم‌شناختی محیط پیرامون و تغییرات احتمالی در آن‌ها است (Suarez *et al*., 2004; Zhaofei *et al*., 2008; Linares *et al*., 2010). در نتایج بررسی‌های برخی پژوهشگران آمده است که خصوصیات فردی و اجتماعی درختان در میزان حساسیت یا مقاومت آن‌ها به شرایط محیط پیرامون نقش دارند (Suarez *et al*., 2004; Ganey & Vojta, 2011; Galiano *et al*., 2012; Ruiz-Benito, 2013; Hosseini *et al*., 2013). در پژوهشی در جنگل‌های جنوب‌غربی ایالات متحده Shaw *et a*l. (2005) رابطه قوی بین مرگ و میر کاج (*Pinus edulis*) و شاخص تراکم درختی پیدا کردند. در پژوهشی در کوهستان‌های ازارک در ایالت‌های میسوری، آرکانساس و اوکلاهاما در آمریکا، Zhaofei *et al*. (2008) دریافتند که عرض تاج و خشکیدگی تاج گونه بلوط همبستگی مثبت دارند. در پژوهشی پیرامون اثرات سطوح درختی و توده بر رشد، بنیه و کاهش درختان بلوط قرمز در جنگل‌های ازارک آمریکا، Voelker *et al*. (2008) دریافتند که عوامل مؤثر بر مرگ و میر درختی رابطه‌های معنی‌دار اما ضعیفی با درصد خشکیدگی تاجی دارند. درختان بلوط زنده واقع در توده‌های با مرگ و میر بالا وضعیت تاجی ضعیف‌تر و رشد کندتری نسبت به درختان واقع در توده‌های با مرگ و میر کم داشتند. همچنین توده‌های با مرگ و میر بالا تاج پوشش انبوهی نسبت به توده‌های با مرگ و میر کم داشتند. در پژوهشی در جنگل‌های شمال‌غربی آمریکا Greenwood (2008) & Weisberg نتیجه گرفتند که مرگ و میر درختی چندعامله عموماً مرتبط با انبوهی زیاد توده بود. در پژوهشی در ساوانای استرالیا Dweyer *et al*. (2010) نتیجه گرفتند که مرگ و میر در طبقه‌های قطری تا ۱۵ سانتی‌متر تمرکز داشت همچنین مرگ و میرها به‌صورت کپه‌ای و یا تصادفی بود و دلایل مرگ و میرها ناشی از عدم تجانس منبع و تراکم همسایه عنوان شد. شواهد کافی برای اثر متقابل بین کیفیت

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

رویشگاه محلی[1] و تراکم پایه‌های همسایه یافت شد و پیشنهاد شد که این اثر متقابل از آب قابل دسترس گیاه نشأت می‌گیرد. طی پژوهشی در جنگل‌های بلوط اسپانیا (Galiano *et al.*(2012 نتیجه گرفتند که خشکیدگی تاجی به‌دنبال خشکی ماهیت چندعامله‌ای دارد و از بین آن‌ها خصوصیات فردی درختان مانند تعداد درختان در الگوی مکانی و سرخشکیدگی در جنگل نقش مهمی دارد. در پژوهشی در جنگل‌های دشت برم شهرستان کازرون حمزه‌پور و همکاران (۱۳۹۰) نتیجه گرفتند که بیشترین تعداد درختان خشکیده (۵۸/۳ درصد) شاخه‌زاد بوده و در طبقه‌های قطری ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر قرار داشتند. طی پژوهشی در جنگل‌های بلوط ایلام حسینی و همکاران (۱۳۹۱) نتیجه گرفتند که به‌طور متوسط ۱۵/۷ درصد از تراکم اشکوب درختی و درختچه‌ای کاهش یافته که ۹۷/۶۵ درصد آن متعلق به گونه بلوط ایرانی بوده است. بیشترین میزان کاهش درختی در طبقه‌های قطری ۱۰ تا ۲۵ سانتی‌متر و بیشترین نسبت مرگ و میر در طبقه‌های قطری ۵، ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متر بود. میزان کاهش درختی در فرم شاخه‌زاد بیشتر از دانه‌زاد بود، اما نرخ مرگ و میر در فرم دانه‌زاد بیشتر بود. در پژوهشی دیگر در جنگل‌های بلوط ایلام، حسینی و همکاران (۱۳۹۲) نتیجه گرفتند میزان رقابت درختی پیرامون درختان خشکیده و در حال‌خشکیدن بیشتر از پیرامون درختان سالم یا کمترخشکیده بود. کمترین و بیشترین میزان رقابت درختی به‌ترتیب در واحدهای همگن دارای کمترین و بیشترین خشکیدگی تاجی مشاهده شد.

با توجه به این‌که موقعیت استقرار درخت در داخل توده، منشأ پایه‌ها، اندازه و بلندی تاج درختان از خصوصیات فردی مهم درختان جنگلی بوده و در شکل‌دادن ساختار اجتماعی درختان به‌صورت توده نیز نقش دارند. لذا در این پژوهش سعی می شود این سه مؤلفه در ارتباط با سرخشکیدگی درختان مطالعه شوند. از آن‌جایی که چنین پژوهشی تاکنون در جنگل‌های کشورمان به‌ویژه در جنگل‌های زاگرس انجام نشده است، هدف پژوهش حاضر این است که تغییرات و تنوع میزان خشکیدگی تاجی درختان بلوط ایرانی را در ارتباط با موقعیت درختان در داخل توده به‌صورت فردی یا اجتماعی، منشأ درختان که شکل‌دهنده فرم درختی آن‌هاست و اندازه تاج آن‌ها مورد بررسی قرار دهد.

مواد و روش‌ها

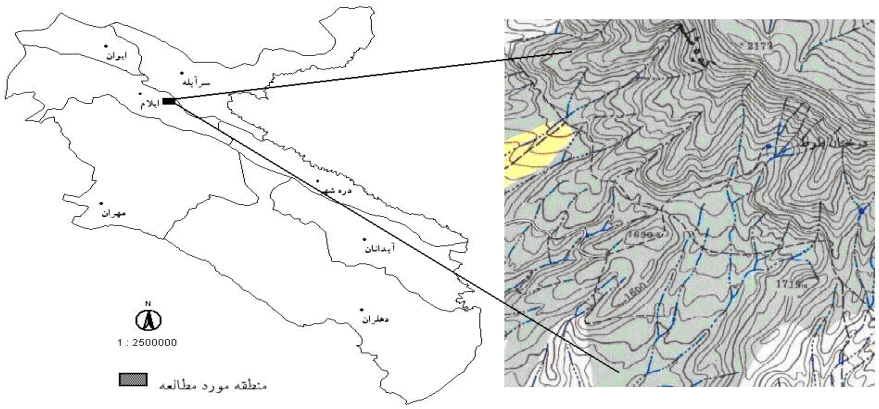
منطقه مورد مطالعه

برای انجام این پژوهش جنگل‌های بلوط منطقه جنگلی شلم واقع در ۱۰ کیلومتری جنوب‌شرقی شهر ایلام انتخاب شد. منطقه مورد مطالعه با مساحتی حدود ۶۷۰ هکتار در دامنه ارتفاعی ۱۵۰۰ متر تا

[1] Microsite

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

۲۰۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد. دارای چهار جهت اصلی جغرافیایی و شیب‌های متنوع از ملایم تا شدید می‌باشد. همچنین گونه غالب آن بلوط ایرانی می‌باشد. سنگ مادر منطقه مورد مطالعه آهکی است (شکل ۱).



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه و موقعیت آن بر روی نقشه استان ایلام

Figure 1. The study area and its location on the map of Ilam province

روش تحقیق

برای انجام این پژوهش محدوده منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ تعیین شد. سپس به کمک سامانه اطلاعات جغرافیایی لایه‌های شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا تهیه شد. جهت جغرافیایی به چهار جهت اصلی، شیب بر حسب درصد به سه طبقه (۳۰-۰،۶۰-۳۰ و ۶۰≤) و ارتفاع از سطح دریا به دو طبقه (۱۷۰۰-۱۵۰۰و۲۰۰۰-۱۷۰۰متر) تقسیم شد. بر اساس روی هم‌گذاری لایه های طبقه‌بندی شده فوق، سطح منطقه مورد مطالعه به واحدهای همگن توپوگرافیک تقسیم شد. پس از تعیین واحدهای همگن توپوگرافیک، بزرگترین واحد همگن برای بررسی اهداف پژوهش انتخاب شد. در واحد همگن منتخب شش ترانسکت ۱۰۰ متری به‌صورت ترانسکت‌های زوج عمود بر هم پیاده شد. در روی هر ترانسکت، پنج نقطه تصادفی به فواصل ۲۵ متر تعیین شد و نزدیک‌ترین درختان (دو درخت) سرخشکیده و سالم از نقاط تصادفی مشخص شدند (Suarez *et al*., 2004). درصد خشکی تاج، فرم درخت، ابعاد تاج و فاصله افقی آن‌ها از درختان پیرامون در توده یادداشت شد. این داده‌ها برای رسیدن به اهداف پژوهش جمع‌آوری و مورد آنالیز قرار گرفت. کلاسه‌بندی خشکیدگی تاج هر یک از درختان بر اساس کلاسه‌بندی Kabrick *et al.* (2008) انجام شد (سالم: کمتر از ۵٪ خشکیدگی تاجی، ضعیف: ۳۳-۵٪ خشکیدگی تاجی، ملایم: ۶۶-۳۴٪ خشکیدگی تاجی و شدید: بیش از ۶۶٪ خشکیدگی تاجی). در این پژوهش هر جست‌گروه

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

به‌عنوان یک درخت مدنظر قرار گرفت و بررسی خشکیدگی تاجی و اندازه گیری کمی آن همانند یک درخت دانه‌زاد انجام شد.

برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. همچنین برای بررسی همگنی واریانس‌ها آزمون لون به‌کار گرفته شد. برای انجام تجزیه واریانس و مقایسه چندگانه و جفتی میانگین‌ها به‌ترتیب از آنالیز تجزیه واریانس یک‌طرفه (ANOVA)، دانکن و tی ناجور استفاده شد. همچنین برای بررسی ارتباط متغیرهای درختی با میزان سرخشکیدگی از رگرسیون ساده استفاده شد.

نتایج

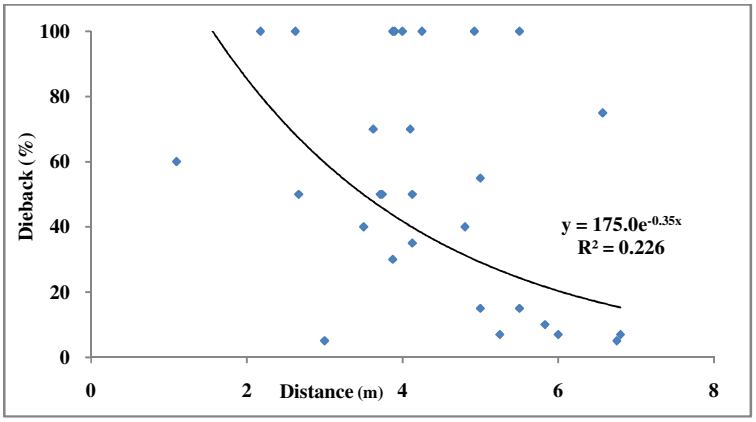
ارتباط میزان خشکیدگی تاجی با موقعیت استقرار درختان در توده

نتایج نشان داد که درختان مورد مطالعه در دامنه‌ای از فاصله‌های ۱/۱۰ تا ۶/۸۰ متری از درختان مجاور قرار دارند. البته این اعداد مربوط به میانگین فاصله‌های هر درخت مورد بررسی از درختان پیرامون خود است وگرنه فاصله‌های بیشتر از ۱۰متر هم وجود داشت که در فرآیند معدل‌گیری سرشکن شده‌اند. بر این اساس نتایج نشان داد که رابطه معکوسی بین میزان فاصله درختی و میزان سرخشکیدگی آن وجود دارد (شکل ۲). در این خصوص نتایج آزمون t نشان داد که میانگین فاصله درختان منفرد از درختان پیرامون خود به‌طور معنی‌داری بیشتر از درختان گروهی است (جدول ۱). همچنین نتایج این بررسی در دو گروه درختان نسبتاً سالم و نسبتاً خشکیده‌تر نشان داد که درصد بیشتری از درختان سالم‌تر به‌صورت تک درخت هستند اما در گروه دوم درصد کمتری از درختان به‌صورت تک درخت بودند (جدول ۲). نتایج نشان داد که میزان خشکیدگی تاجی تک درختان به‌طور معنی‌داری کمتر از درختانی است که در نزدیکی درختان دیگر قرار دارند (جدول ۲). به‌عبارت دیگر درختانی که در داخل گروهی از درختان قرار گرفته اند، به‌میزان خشکیدگی تاجی بیشتری دچار شده‌اند.

ارتباط میزان خشکیدگی تاجی با فرم درختان

نتایج نشان داد که میزان خشکیدگی تاجی درختان دانه‌زاد به طور معنی‌داری کمتر از جست‌گروه‌ها می‌باشد (جدول ۳). به‌طور کلی فراوانی درختان سرخشکیده‌تر در فرم شاخه‌زاد بیشتر از فرم دانه‌زاد بود (جدول ۴). تعداد درختان در کلاسه‌های تاجی سالم و ملایم در فرم دانه‌زاد بیشتر از شاخه‌زاد بود. تعداد درختان در کلاسه خشکیدگی تاجی شدید در فرم دانه‌زاد کمتر از شاخه‌زاد بود (جدول ۴).

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]



شکل ۲- رابطه بین میانگین فاصله درختی و درصد خشکیدگی تاجی آن‌ها

Figure 2. Relationship between distance of trees and their dieback percentage

جدول ۱- نتایج مقایسه میزان فاصله درختی درختان سالم و سرخشکیده در توده

Table 1. Comparison results of tree distance amount between healthy and dieback trees in stand

	سالم Healthy	سرخشکیده Dieback	آزمون t	Sig.
Mean Distance (m)	4.98	3.67	1.383	0.049

جدول ۲- درصد فراوانی درختان در کلاسه‌های خشکیدگی تاجی واقع در موقعیت‌های استقراری مختلف در توده

Table 2. Frequency percentage of trees in dieback classes and in various situations in stand

	درصد فراوانی درختان بر اساس موقعیت Tree Frequency Percent based on situation	
	Single	Group
Healthy	13.33 c	7.14 c
Mild	40 a	7.14 c
Moderate	26.67 b	35.71 b
Severe	20 b	50 a

در هر ستون بر اساس آزمون دانکن، میانگین دارای حروف مشابه (سطح احتمال ۵٪) تفاوت معنی‌داری ندارند.

In each column according to Duncan test, mean the Similar letters (5%), no significant difference.

جدول ۳- نتایج مقایسه مجموع خشکیدگی تاجی درختان دانه‌زاد و جست‌گروه‌ها

Table 3. Comparison results of Sum of Dieback percentage between standard and coppice trees

	دانه‌زاد Standard	شاخه‌زاد Coppice	آزمون t	Sig.
Sum of Dieback percent	290	1256	7.851	0.000

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

جدول ۴- درصد فراوانی درختان در کلاسه‌های خشکیدگی تاجی در فرم‌های مختلف

Table 4. Frequency percentage of trees in dieback classes in different forms

	درصد فراوانی درختان بر اساس فرم درختان Tree Frequency Percent based on tree form	
	Standard	Coppice
Safe	14.29 c	4.54 c
Mild	28.57 b	22.73 b
Moderate	42.86 a	27.27 b
Severe	14.29 c	45.46 a

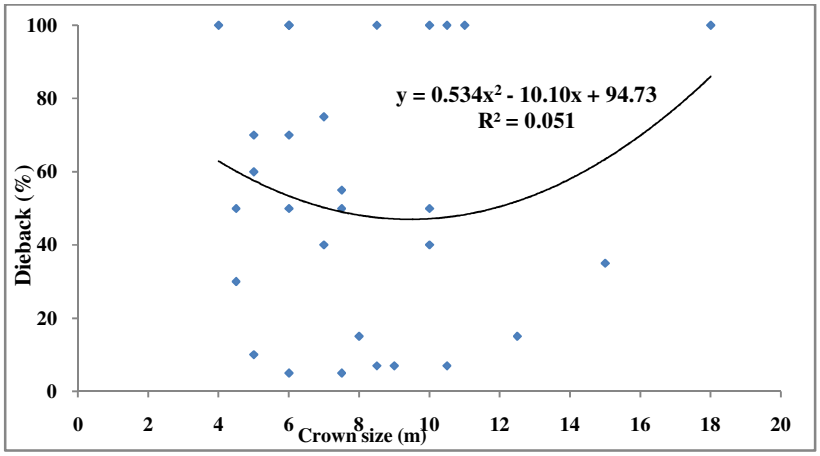
در هر ستون بر اساس آزمون دانکن، میانگین دارای حروف مشابه (سطح احتمال ۵٪) تفاوت معنی‌داری ندارند.

In each column according to Duncan test, mean the Similar letters (5%), no significant difference.

ارتباط میزان خشکیدگی تاجی با اندازه تاج درختان

نتایج نشان داد که میزان خشکیدگی تاجی درختان بلوط ایرانی در ارتباط با اندازه تاج روند مشخصی ندارد، به‌طوری که در اندازه‌های کوچکتر تاج این رابطه به‌صورت نزولی و در اندازه‌های بزرگتر تاجی روند صعودی دارد (شکل ۳). نتایج نشان داد که درصد بیشتری از درختان با اندازه تاج کوچکتر در کلاسه خشکیدگی تاجی شدید قرار دارند (جدول ۵). نگاهی به نتایج شکل ۳ و جدول ۵ نشان می‌دهد که رابطه بین اندازه تاج درختان و میزان سرخشکیدگی آن‌ها بسته به موقعیت فردی آن‌ها در توده و فرم آن‌ها فرق می‌کند. به‌طوری که در درختان دانه‌زاد و تک درخت هرچه اندازه تاج درخت بیشتر بود، میزان سرخشکیدگی آن بیشتر بود. اما در درختانی که در نزدیکی دیگر درختان یا در داخل گروهی از درختان قرار گرفته‌اند، هرچه ابعاد تاج آن‌ها کوچکتر باشد، میزان خشکیدگی تاجی آن‌ها بیشتر بوده است.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]



شکل۳- رابطه بین اندازه تاج درختان و درصد خشکیدگی تاجی آن‌ها

Figure 3. Relationship between crown size of trees and their dieback percentage

جدول ۵- درصد فراوانی درختان در کلاسه‌های خشکیدگی تاجی در ابعاد مختلف تاجی

Table 5. Frequency percentage of trees in dieback classes in different crown sizes

	درصد فراوانی درختان بر اساس اندازه تاج Tree Frequency Percent based on crown size	
	Big	Small
Safe	6.25 b	7.69 d
Mild	31.25 a	15.38 c
Moderate	31.25 a	30.77 b
Severe	31.25 a	46.15 a

در هر ستون بر اساس آزمون دانکن، میانگین دارای حروف مشابه (سطح احتمال ۵٪) تفاوت معنی‌داری ندارند.

In each column according to Duncan test, mean the Similar letters (5%), no significant difference.

بحث و نتیجه‌گیری

خشکیدگی تاجی به‌بروز نتیجه واکنش درختان به تنش است. شناخت خصوصیات فردی و اجتماعی درختان حساس به تنش (سرخشکیده‌تر) در مقابل درختان مقاوم به تنش (سالم‌تر) از مقدمات مدیریت خشکیدگی درختان است. در جنگل‌های مورد مطالعه نتایج نشان داد که موقعیت درخت در توده تأثیر معنی‌داری بر میزان سلامت تاجی آن دارد، به‌طوری که مشخص شد که درختان منفرد از سلامت تاجی بیشتری نسبت به درختان واقع شده به‌صورت مجتمع و گروهی برخوردارند. هرچند اغلب جنگل‌های زاگرس تنک هستند و به نظر می‌رسد که درختان به‌صورت فاصله‌دار نسبت به یکدیگر قرار گرفته اند، اما در برخی نقاط از جمله در منطقه مورد مطالعه دیده شد که

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

برخی درختان به‌صورت گروهی و با فاصله کمتری نسبت به یکدیگر قرار گرفته‌اند که این نوع قرارگیری در این گونه درختان می‌تواند عکس‌العمل‌های متفاوتی از درختان منفرد را در پاسخ به شرایط محیطی به‌ویژه شرایط بحرانی ایجاد کند. این نتیجه با یافته‌های (Shaw *et al*., 2005; Voelker *et al*., 2008; Greenwood & Weisberg, 2008; Dweyer *et al*., 2010; Galiano *et al*., 2012) هم‌خوانی دارد. افزون بر این درختان در این جنگل‌ها معمولاً از ریشه‌های عمیق و نیز گسترده‌ای برخوردارند که هرچند با وجود تاج گسترده امکان دارد که در تماس تاجی با هم نباشند، اما امکان تماس زیرزمینی و ریشه‌ای آن‌ها برای کسب هرچه بیشتر آب و مواد غذایی دور از ذهن نیست. به همین خاطر می‌توان گفت که هرچه درختان به یکدیگر نزدیک‌تر باشند، احتمال تأثیر آن‌ها بر هم بیشتر است به‌ویژه در شرایط نامساعد همچون شرایط خشکسالی به‌وجود آمده در سالیان اخیر که درختان برای مقابله با تنش خشکی و خشکسالی تأثیرات تاجی، به‌ویژه ریشه‌ای بیشتری بر روی همدیگر می‌گذارند. این نتیجه با یافته‌های Linares *et al.* (2009) مبنی بر این‌که تأثیر درختان بر یکدیگر به‌صورت رقابت بوده و شدت رقابت درختی به اندازه و تراکم درختان همسایه مرتبط است و نیز با یافته های Dweyer *et al*. (2010) مبنی بر اینکه مرگ و میرهای درختی به تراکم پایه‌های همسایه ارتباط دارد، همخوانی دارد.

نتایج نشان داد که در منطقه مورد مطالعه فرم درختی تأثیر معنی‌داری بر میزان خشکیدگی تاجی درخت دارد. به‌طوری که درختان شاخه‌زاد میزان سرخشکیدگی بیشتری نسبت به دانه‌زادها نشان دادند. این نتیجه با یافته‌های حمزه‌پور و همکاران (۱۳۹۰) و Ruiz-Benito (2013) هم‌خوانی دارد. تمرکز بیشتر مرگ و میر درختی در شاخه‌زادها به‌دلیل پایین بودن قطر جست‌ها، تراکم شاخه‌زادها و فشار رقابتی بین جست‌ها است (Ruiz-Benito *et al*., 2013). البته سن زیاد کنده‌های تولیدکننده جست در حساسیت آن‌ها تأثیر دارد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۲).

نتایج بررسی ارتباط اندازه تاج با میزان سرخشکیدگی نشان داد که در منطقه مورد مطالعه ارتباط مشخص و مستقیمی بین این صفت با بروز خشکیدگی تاجی نیست. چرا که نتایج آن بستگی به موقعیت درخت در داخل توده و فرم رویشی آن دارد. در درختانی که به‌صورت منفرد قرار گرفته‌اند، با افزایش اندازه تاج درخت میزان سرخشکیدگی آن بیشتر بود. این نتیجه با یافته‌های Zhaofei *et al.* (2008) مطابقت دارد. اما در درختانی که به‌صورت مجتمع و گروهی قرار داشتند، با کاهش اندازه تاج درخت میزان سرخشکیدگی آن بیشتر بود. دلیل این امر به رفع نیازهای آبی و موادغذایی درختان مجتمع

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

برمی‌گردد (با توجه به ارتباط تاجی و به‌ویژه ریشه‌ای در این نوع فرم) که در شرایط خشکسالی و کم‌آبی به‌وجود آمده، رقابت ریشه‌ای برای کسب آب به حداکثر خود رسیده و تاثیر منفی بر روی درختان ضعیف‌تر و کوچکتر دارند (Kabrick *et al*., 2008). اما دلیل این امر در درختان منفرد به ابعاد و حجم تاج آنها برمی‌گردد. چرا که در این درختان هرچه حجم تاج کمتر باشد، نیاز به آب و موادغذایی کمتری برای ادامه حیات لازم دارد و درختان با تاج کوچکتر نیاز کمتری به آب به‌ویژه در شرایط بحرانی خشکسالی دارند و مقاومت بیشتری از خود در برابر تنش خشکی نشان می‌دهند (Zhaofei *et al*., 2004).

به‌طور معمول درختان دانه‌زاد از ابعاد و حجم تاج بیشتر و بزرگتری نسبت به شاخه‌زادها برخوردارند اما در عوض با فاصله نسبتاً بیشتری از درختان مجاور قرار گرفته‌اند. درختان شاخه‌زاد از طرفی به‌صورت چند جست بر روی یک ریشه قرار گرفته‌اند و از آب و املاح جذب‌شده به‌وسیله آن تغذیه کرده و رقابتی با هم بر سر آب دارند که در تضعیف برخی از جست‌ها و حساسیت آن‌ها به خشکی و خشکیدگی و حساسیت نهایی جست‌گروه نقش دارد. از طرف دیگر در منطقه مورد مطالعه، شاخه‌زادها به‌صورت مجتمع‌تر و با تاج کوچکتری در داخل توده قرار گرفته‌اند که رقابت‌های بین‌جستی باعث تضعیف جست‌گروه شده و از قدرت رقابت جست‌گروه نسبت به درختان هم‌جوار آن می‌کاهد که در نهایت موجب تضعیف بیشتر آن و بروز سرخشکیدگی در آن می‌شود (Ruiz- Benito *et al*., 2013).

به‌طور کلی می‌توان گفت که صفات فردی مورد بررسی در این پژوهش تأثیر مشخصی در سرخشکیدگی درختان دارند و از طریق آن‌ها می‌توان به خصوصیات درختان سرخشکیده پی برد و آن‌ها را شناخت و مدیریت کرد. به‌علاوه با توجه به این‌که درختان در توده جنگلی به‌صورت مجتمع قرار می‌گیرند، این صفات مورد بررسی از منظر و جایگاه اجتماعی بودن درختان می‌توانند در شناخت خصوصیات توده‌های حساس‌تر به خشکی و خشکیدگی سهیم باشند. با توجه به تأثیر بارز و اهمیت این سه صفت در شناخت افراد و جمعیت‌های درختی حساس‌تر و مقاوم‌تر در جنگل‌های منطقه، می‌توان از آن‌ها در تهیه مدل‌های مدیریتی جنگل‌های دچار خشکیدگی زاگرس استفاده نمود. قطعاً نتایج این پژوهش برای مدیریت خشکیدگی جنگل‌های ایلام و مناطق مشابه در سایر نقاط جنگل‌های زاگرس می‌تواند مورد استفاده ارگان‌های اجرایی قرار گیرد.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

منابع

حمزه‌پور، م.، کیادلیری، ه. و بردبار، س.ک.، ۱۳۹۰. بررسی مقدماتی خشکیدگی درختان بلوط ایرانی در دشت برم کازرون، استان فارس. جنگل و صنوبر، ۱۹(۲): ۳۶۳-۳۵۲.

حسینی، ا.، حسینی، س. م.، رحمانی، ا. و آزادفر، د. ۱۳۹۱. تأثیر مرگ و میر درختی بر ساختار جنگل‌های بلوط ایرانی در استان ایلام. جنگل و صنوبر، ۲۰(۴): ۵۷۷-۵۶۵.

حسینی، ا.، حسینی، س.م.، آزادفر، د. و رحمانی، ا. ۱۳۹۲. اثرات شرایط رویشگاه و ویژگی‌های توده بر پدیده خشکیدگی در جنگل‌های بلوط ایرانی، استان ایلام. رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی (نور)، دانشگاه تربیت مدرس تهران، ۱۴۵ ص.

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. جنگل و صنوبر، ۲۰(۴): ۵۷۷-۵۶۵.

Galiano, L., Martínez-Vilalta, J., Sabaté, S. & Lloret F. 2012. Determinants of drought effects on crown condition and their relationship with depletion of carbon reserves in a Mediterranean holm oak forest. Tree Physiology, 32(4): 478-489.

Ganey, J.L., Vojta, S.C. 2011. Tree mortality in drought-stressed mixed-conifer and ponderosa pine forests, Arizona, USA. Forest Ecology and Management, 261(1): 162-168.

Greenwood D. L. and Weisberg P. J., 2008. Density-dependent tree mortality in pinyon-juniper woodlands. Forest Ecology and Management, 255(7): 2129-2137.

Guarın, A. & Taylor, A. H. 2005. Drought triggered tree mortality in mixed conifer forests in Yosemite National Park, California, USA. Forest Ecology and Management, 218(1): 229–244.

Linares, J.C., Camarero J.J. & Carreira J.A. 2009. Plastic responses of *Abies pinsapo* xylogenesis to drought and competition. Tree Physiology, 29(12):1525–1536.

Linares J.C., Camarero J.J., Bowker M.A., Ochoa V. & Carreira J.A. 2010. Stand-structural effects on Heterobasidion abietinum-related mortality following drought events in Abies pinsapo. Oecologia , 164(4): 1107–1119.

Linares J.C., Camarero J.J. & Carreira J.A. 2010. Competition modulates the adaptation capacity of forests to climatic stress: insights from recent growth decline and death in relict stands of the Mediterranean fir *Abies pinsapo*. Journal of Ecology, 98(3): 592–603.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

Olano, J.M., Laskurain, N.A., Escudero, A. & Cruz, M.D.L., 2009. Why and where do adult trees die in a young secondary temperate forest? The role of neighbourhood. Annals of Forest Science, 66(1): 1

Ruiz-Benito, P., Lines, E.R., Gómez-Aparicio, L., Zavala M.A., Coomes, D.A. 2013. Patterns and drivers of tree mortality in iberian forests: Climatic effects are modified by competition. PloS One, 8(2): e56843.

Suarez, M.L., Ghermandi, L. & Kitzberger T. 2004. Factors predisposing episodic drought-induced tree mortality in Nothofagus– site, climatic sensitivity and growthtrends. Journal of Ecology, 92(6): 954–966.

Voelker, S.L., Muzika R.M. & Guyette R.P. 2008. Individual tree and stand level influences on the growth, vigor, and decline of red oaks in the ozarks. Forest Science, 54(1): 8 –20.

Zhaofei, F., J.M. Kabrick, M.A. Spetich, S.R. Shifley & R.G. Jensen. 2008. Oak mortality associated with crown dieback and oak borer attack in the Ozark Highlands. Forest Ecology and Management, 255(7): 2297–2305.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

Journal of Zagros Forests Researche, 1(1), Spring & Summer, 2014

Effects of some of Persian oak tree and stand characteristics on crown dieback rate in oak forests of medium Zagros

Ahmad Hosseini

Assistant Professe, Research Center of Agriculture and Natural Resource, Iran
Corresponding author, E-mail address: Ahmad.phd@gmail.com

(Received: 28.06.2014 - Accepted: 2014.09.03)

Abstract

Crown dieback is of the phenomena that mainly has affected Persian oak trees. In order to assess the crown dieback of trees in forest stands of oak trees and its relationship with the individual trees, tree origin and size of tree canopy, Shalam forested area in the northern half of the Ilam province was selected. After dividing the study area into topographic homogeneous units, the biggest unit was selected for assessing the research objectives. Within the selected unit, 6 parallel transects were laid and about relatively 60 healthy and dieback trees were recorded. Then crown dieback, position of tree in stand, origination of trees, minimum and maximum crown diameter and crown height were measured. Data analysis was performed by analysis of variance and linear regression. Results showed that individual trees had healthier crown than the rest of the trees. Standard trees showed less crown dieback than the coppice trees. Effect of crown size on crown dieback depended on the location of trees as single or group and tree form. Totally it can be concluded that oak trees would give different responses to drought in terms of their individual or social characteristics and also it was seen a range of crown dieback with different intensity/pattern within stand in individual to group trees.

Keywords: Crown dieback, Persian oak, Single tree, Tree form, Crown size

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]

Translated References

Hamzehpour, M., Kia-daliri, H. & Bordbar, K. 2011. Preliminary study of manna oak (*Quercus brantii* Lindl.) tree decline in Dashte-Barm of Kazeroon, Fars province. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 19(2): 352-363. (In Persian with English Abstract).

Hosseini, A., Hosseini, S.M., Rahmani, A. & Azadfar, D. 2012. Effect of tree mortality on structure of Brant`s oak (*Quercus brantii*) forests of Ilam province. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 20(4): 565-577. (In Persian with English Abstract).

Hosseini, A., Hosseini, S.M., Azadfar, D. & Rahmani, A. 2013. Effects of site conditions and stand characteristics on tree dieback phenomenon in persian oak forests of ILAM Province. Ph.D Thesis, Natural Resources Faculty. Tarbiat Modares University, 145 pp. (In Persian with English Abstract).

Hosseini, A., Hosseini, S.M., Rahmani, A. & Azadfar, D. 2013. Comparison between characteristics of competitive environments of healthy oak (*Quercus brantii*) stands and stands affected by oak decline in Ilam province. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 21(4): 606-616. (In Persian with English Abstract).

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-13]