Archive of SID

نشریه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل
جلد بیست و ششم، شماره چهارم، ۱۳۹۸
۱۱۳-۱۲۸
http://jwfst.gau.ac.ir
DOI: 10.22069/jwfst.2020.16746.1814

بررسی و شناخت ویژگی‌های اکولوژیک رویشگاه‌های درختان کهنسال بلوط ایرانی و بنه در جنگل‌های استان ایلام

***احمد حسینی[۱]، محمدرضا جعفری[۲] و شمس‌اله عسکری[۲]**

[۱]عضو هیأت علمی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران،
[۲]استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران
تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۳/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۰۶

چکیده

سابقه و هدف: درختان کهنسال بلوط ایرانی *Quercus brantii Lindl. Var. persica* و بنه *Pistacia atlantica* از اهمیت و جایگاه خاصی در جنگل‌های زاگرس برخوردارند. این درختان طی سالیان و قرون متمادی، در رویشگاه‌های جنگلی حضور داشته و تغییرات و تنش‌های نامساعد اقلیمی و محیطی متعدد را تحمل کرده و همچنان به زندگی خود ادامه می‌دهند. شناخت ویژگی‌های اکولوژیک رویشگاهی در ارتباط با موقعیت درختان کهنسال می‌تواند اطلاعات خوبی جهت ارائه راه‌کارهای مدیریتی برای حفظ درختان کهنسال و یا گسترش تعداد آن‌ها به ما دهد. پژوهش حاضر با هدف شناخت ویژگی‌های اکولوژیک رویشگاه‌های درختان کهنسال بلوط ایرانی و بنه در جنگل‌های بلوط استان ایلام انجام شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش در بخشی از جنگل‌های استان ایلام، در حوزه شهرستان‌های ایلام، سیروان، چرداول، ملکشاهی، مهران و دهلران انجام شد. پس از انجام جنگل‌گردشی‌های زیاد، درختان کهنسال بر اساس معیار قطر برابر سینه شناسایی و انتخاب شدند. سپس موقعیت جغرافیایی آن‌ها شامل شهرستان، بخش، روستا یا محل و مختصات جغرافیایی، ویژگی‌های کمی آن‌ها شامل قطر برابر سینه و قطر حداقل و حداکثر تاج و شرایط رویشگاهی آن‌ها شامل شیب، جهت، ارتفاع از سطح دریا، عمق خاک، نزدیکی به رودخانه یا منبع آب اندازه‌گیری و ثبت شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که درختان کهنسال بلوط عمدتاً در طبقه شیب ملایم و درختان کهنسال بنه بیش‌تر در طبقه شیب نسبتاً ملایم قرار دارند. اکثر درختان کهنسال شناسایی‌شده بلوط و بنه در جهت جنوبی قرار داشتند. درختان کهنسال بلوط اغلب در طبقه ارتفاعی ۱۷۰۰-۱۳۰۰ متر از سطح دریا پراکنش داشته، اما درختان کهنسال بنه در طبقات ارتفاعی ۱۷۰۰-۱۳۰۰ و ۲۰۰۰-۱۷۰۰ متر از سطح دریا پراکنش یافته‌اند. از نظر دسترسی به آب‌های جاری، هیچ‌یک از درختان کهنسال بلوط و بنه به منابع آبی دسترسی نداشته و همگی از بارش‌های جوی تغذیه می‌شوند. از نظر وضعیت عمق خاک، اکثر درختان کهنسال شناسایی‌شده به‌خاطر این‌که در شیب‌های ملایم قرار گرفته‌اند، از عمق خاک مناسبی نسبت به محیط اطراف خود برخوردار بودند. از نظر وضعیت اقلیمی، درختان کهنسال شناسایی‌شده در چهار اقلیم قرار گرفتند که بر اساس آن درختان کهنسال بلوط اکثراً در اقلیم‌های نیمه‌مرطوب سرد و نیمه‌خشک معتدل حضور داشته اما درختان کهنسال بنه اکثراً در اقلیم‌های مرطوب سرد و

* مسئول مکاتبه: ahmad.phd@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

نیمه‌مرطوب سرد حضور داشتند. سطح تاج درختان کهنسال بلوط و بنه بهتر از قطر برابر سینه آن‌ها به تغییرات شرایط رویشگاه پاسخ داده و نحوه تغییرات آن بسته به نوع گونه متفاوت بود. اکثر درختان کهنسال شناسایی‌شده به دلیل اینکه در شیب‌های ملایم قرار گرفته‌اند، از عمق خاک مناسب‌تری نسبت به محیط اطراف خود برخوردارند.

نتیجه‌گیری: درختان کهنسال شناسایی شده در موقعیت‌های رویشگاهی مطلوبی قرار گرفته‌اند و در واقع ویژگی‌های اکولوژیک مطلوب رویشگاهی این درختان از دلایل پایداری آن‌ها در امتداد عمر طولانی خود هستند.

واژه‌های کلیدی: ایلام، توپوگرافی، درختان کهنسال، رویشگاه جنگلی، موقعیت درخت

مقدمه

درختان کهنسال عناصر شاخص و کلیدی رویشگاه‌های جنگلی بوده و از نظر مدیریت جنگل، جنگل‌شناسی و اکولوژی از ارزش زیادی برخوردارند. درختان کهنسال اثرات بزرگی بر رژیم‌های هیدرولوژیکی، چرخه‌های عناصر غذایی و فرایندهای حیاتی اکوسیستم دارند (١٤). هر چند درختان کهنسال از نظر تعداد، نسبت کوچکی از درختان جنگل را تشکیل می‌دهند، اما در واقع سهم بزرگی از اندوخته کربن توده جنگلی را به خود اختصاص داده و نقش حیاتی در ذخیره‌سازی کربن و درنتیجه حفظ ذخایر کربن جنگل دارند (۳، ۱۰ و ٢٦). درختان کهنسال تأثیر زیادی بر پراکنش مکانی و زمانی درختان گونه همنوع و جمعیت‌های سایر گونه‌های گیاهی دارند (۲۳). این درختان طی سالیان و قرون متمادی، در رویشگاه‌های جنگلی حضور داشته و تغییرات و تنش‌های نامساعد اقلیمی و محیطی متعدد را تحمل کرده و هم‌چنان به زندگی خود ادامه می‌دهند (۱۳)؛ بنابراین حضور درازمدت آن‌ها در عرصه‌های جنگلی معرف شرایط رویشگاهی آن‌ها بوده و بررسی وضعیت این درختان می‌تواند شرایط محیطی و اکولوژیکی رویشگاه‌های جنگلی را انعکاس دهد. درختان کهنسال بلوط ایرانی و بنه از عناصر مهم جنگل‌های زاگرس بوده و اهمیت زیادی دارند.

عوامل رویشگاهی نقش ویژه‌ای در رشد و پراکنش درختان از گونه‌های مختلف دارند. بررسی این عوامل به‌عنوان نیازهای رویشگاهی گونه‌های درختی در پژوهش‌های مختلف از گذشته وجود داشته است (١٦ و ٢٨). درختان جنگلی برای این‌که در هر رویشگاهی رشد، پایداری و تجدید نسل موفقی داشته باشند، باید نیازهای اکولوژیک آن‌ها با خصوصیات اکولوژیک رویشگاه همخوانی داشته باشد (۷). در این صورت است که درختان می‌توانند تا سال‌های متمادی و بلکه قرن‌ها در رویشگاه یا رویشگاه‌هایی به‌طور پایدار زندگی کرده و دوام داشته باشند. یکی از عوامل رویشگاهی، توپوگرافی است که در پژوهش‌های مختلف به نقش و اهمیت این عامل در استقرار، رشد و گسترش گونه‌های بلوط ایرانی و بنه اشاره شده است (۵، ١٦، ١٨، ٢٤، ٢٧، ٢٨ و ۳۰). در برخی پژوهش‌ها مشخص شده است که توپوگرافی نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت رویشگاه دارد، به‌طوری‌که رویشگاه‌های قرار گرفته در دامنه‌های جنوبی محیط مناسبی برای گونه بلوط ایرانی بوده و گونه‌های ویول و مازودار در دامنه‌های شمالی و شرقی غالب هستند (۳۰). در برخی پژوهش‌های دیگر مشخص شده است که بلوط‌ها توانایی سازگاری در موقعیت‌های مختلف توپوگرافی دارند، اما هر یک از گونه‌های بلوط دامنه‌ای مشخص برای حضور بهینه دارد (١٦ و ٢٨). جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی

www.SID.ir

Archive of SID

(۲۰۰۳) دامنه گسترش بلوط ایرانی در استان چهارمحال و بختیاری را بین ۱۰۰۰ تا ۲٤۰۰ متر بالاتر از سطح دریا گزارش کرده‌اند (۷). فتاحی (۲۰۰۰) بیان نمودند که بلوط ایرانی به‌دلیل انعطاف‌پذیری بالایی که دارد، در تمامی ارتفاعات، جهت‌ها و شیب‌ها پراکنش دارد (٤). در برخی مطالعات بیان شده است که با وجود پراکنش بلوط ایرانی در تمامی جهت‌های جغرافیایی، بیش‌ترین سطح پراکنش آن به‌دلیل نورپسند بودن بلوط در جهت‌های جنوبی و غربی است (۷، ۱٦، ۲۲ و ۲۸). در خصوص گونه بنه نیز پژوهشی در استان ایلام نشان داده است که بیش‌ترین گسترش این گونه در دامنه ارتفاعی ۱۱۰۰ تا ۱٦۰۰ متر از سطح دریا و در جهت‌های جنوبی و جنوب‌غربی است (۲۷). در جنگل‌های کرمانشاه زنگنه (۲۰۰۳) مشخص کرد که پراکنش گونه بنه تحت‌تأثیر شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا است (۳٤). در استان یزد راد و فتاحی (۲۰۰۱) نتیجه گرفتند که بیشترین پراکنش بنه بین ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر از سطح دریا و در اراضی سنگلاخی است (۲٤). در استان فارس نگهدار صابر و همکاران (۲۰۱۰) مشخص کردند که ۵۷ درصد رویشگاه‌های بنه در محدوده ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا، ۲۵ درصد در طبقه شیب ۱۵ تا ۳۰ و ٦٦ درصد آن‌ها در جهت‌های شمالی و جنوبی واقع شده است (۱۸). در جنگل‌های خلخال پژوهشی نشان داد که بنه در ارتفاع ۷۰۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا پراکنش دارد (۲۵).

توپوگرافی رویشگاه برخی دیگر از ویژگی‌های اکولوژیک رویشگاه مانند نور و رطوبت خاک که کنترل‌کننده ویژگی‌های کمی و کیفی درختان و توده‌های جنگلی هستند را تحت‌تأثیر قرار داده و تعدیل یا تشدید می‌کند (۲، ۸ و ۱۵). به‌عنوان مثال قهرمانی و همکاران (۲۰۰۹) نتیجه گرفتند که رویه زمینی توده جنگلی بلوط در جهت‌های مختلف جغرافیایی متفاوت است، درحالی‌که مشخصه‌هایی مانند ارتفاع درخت و سطح تاج درختان تحت‌تأثیر این عامل قرار نگرفتند و فعالیت‌های انسانی و مدیریت محلی جنگل‌ها را از عوامل مؤثر در بروز ویژگی‌های بیومتری درختان آن منطقه دانسته‌اند (۵).

در رویشگاه‌هایی که در اقلیم‌های مختلفی قرار می‌گیرند، شرایط مختلفی برای درختان جنگلی به وجود آمده و می‌تواند بر استقرار و گسترش و حتی پایداری آن‌ها اثرات مختلفی داشته باشد (۱۲). به‌عنوان مثال رستمی‌کیا و همکاران (۲۰۱۰) در جنگل‌های خلخال مشخص کردند که بنه در رویشگاه‌هایی که متوسط بارندگی سالانه ۳۲۰ تا ٤٤۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه آنها ۱۰/۲ تا ۱۷/۱ درجه سانتی‌گراد است، پراکنش دارد (۲۵). البته والکر و همکاران (۱۹۸۷) در نتایج پژوهش خود بیان کرده‌اند که بنه از گونه‌هایی است که در برابر شرایط نامساعد محیطی مقاوم است و در اقلیم‌های مختلف و خاک‌های مختلف پراکنش دارد (۳۳). به‌علاوه در رویشگاه‌هایی که در داخل آنها چشمه، رودخانه و یا منبع آبی وجود داشته باشد، تأثیر ویژه‌ای بر میکروکلیمای رویشگاه گذاشته و در تحولات و حاصلخیزی خاک و میزان رشد و پایداری درختان نقش دارد (۱۹).

با توجه به اهمیت عوامل رویشگاهی فوق‌الذکر در حیات گونه‌های گیاهی، قطعاً درختان کهنسال به‌عنوان گروه پیشکسوت درختان جنگلی هر منطقه از این عوامل در طول زمان تأثیر گرفته‌اند. هم‌چنان که در نتایج برخی پژوهش‌ها مشخص شده است که در چشم‌اندازها و مقیاس محلی عواملی مانند شیب، جهت، نزدیکی به منابع آبی، رطوبت توپوگرافیک،

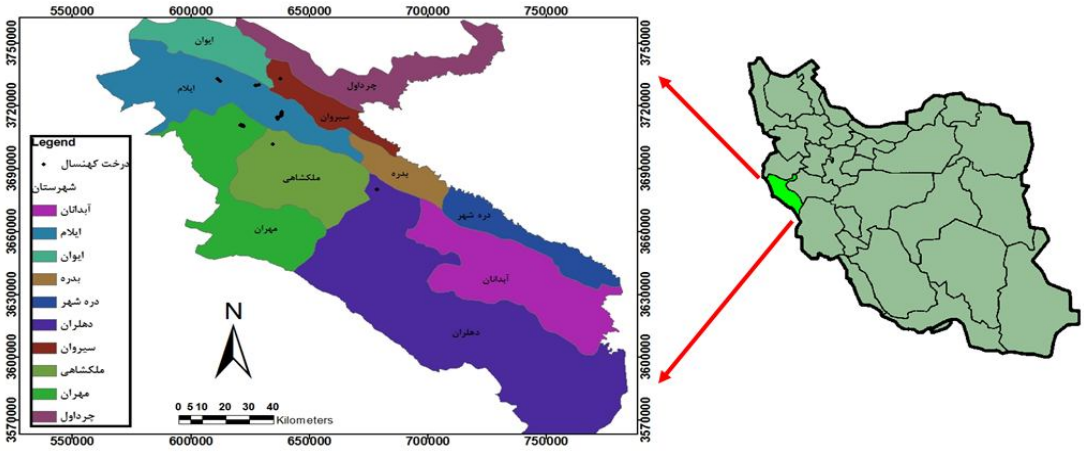
www.SID.ir

Archive of SID

عمق خاک و وجود علفخوارها می‌توانند در پراکنش و فراوانی درختان کهنسال نقش مهمی داشته باشند (٦، ۲۱، ۲۹ و ۳۱). بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی و شناخت ویژگی‌های اکولوژیک رویشگاه‌های درختان کهنسال بلوط ایرانی و بنه در سطح جنگل‌های استان ایلام است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: این پژوهش در بخشی از جنگل‌های استان ایلام شامل جنگل‌های واقع در حوزه شهرستان‌های ایلام، سیروان، چرداول، ملکشاهی، مهران و دهلران انجام شد (شکل ۱). لازم به ذکر است که در شکل ۱ مختصات جغرافیایی درختان کهنسال روی نقشه استان ایلام بر اساس سیستم UTM مشخص شده و استان ایلام در زون ۳۸ قرار گرفته است. جنگل‌های مورد بررسی در محدوده ارتفاعی ۹۰۰ تا ۲۱۰۰ متر از سطح دریا، شیب دامنه کم‌تر از ٦۰ درصد و جهت‌های جغرافیایی مختلف قرار دارند. پوشش جنگلی مناطق مورد مطالعه غالباً از گونه درختی بلوط ایرانی تشکیل شده و گونه‌های درختی دیگری مانند بنه، کیکم، داغداغان، گلابی، محلب و ... بسته به شرایط آب و هوایی با آن همراه شده‌اند.



شکل ۱- موقعیت درختان کهنسال مورد مطالعه بر روی نقشه استان ایلام.

Figure 1. Locations of studied old trees on the map of Ilam province.

روش تحقیق: برای انجام این پژوهش، جنگل‌گردشی‌های زیادی در سطح جنگل‌های استان انجام شد و تعداد ۲۵ اصله درخت کهنسال از گونه بلوط ایرانی و ٤۷ اصله درخت کهنسال از گونه بنه شناسایی گردید. معیار شناسایی درختان کهنسال قطر برابر سینه بود (۱ و ۳۲). پس از جنگل‌گردشی‌های متعدد کمینه قطر لازم برای کهنسال شمردن گونه‌های بلوط و بنه ۱/۱ متر در نظر گرفته شد. توجه به این نکته مهم است که گونه‌های بلوط و بنه عموماً در شرایط خشک تا نیمه‌خشک رویشگاه‌های جنگلی زاگرسی رشد کرده و از میزان رویش قطری سالانه خیلی کمی برخوردارند. بعد از انتخاب هر یک از درختان کهنسال، اطلاعات آن به‌شرح زیر برداشت گردید. موقعیت مکانی درخت شامل: شهرستان، بخش، روستا یا محل و مختصات جغرافیایی آن برداشت شد. مشخصات کمی درخت شامل قطر برابر سینه و قطر حداقل و حداکثر تاج

www.SID.ir

Archive of SID

اندازه‌گیری شد. مشخصات رویشگاهی درخت شامل شیب، جهت جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، دوری و نزدیکی به منبع آب شامل چشمه، رودخانه و عمق خاک اندازه‌گیری و یادداشت شد. لازم به ذکر است که عمق خاک فقط از طریق مشاهده ترانشه‌های خاک و یا شیارهای ریز و درشت نزدیک به محل استقرار درختان کهنسال بررسی و تخمین زده شد. برای تعیین اقلیم رویشگاه‌های دارای درختان کهنسال از روش دومارتن استفاده شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها به‌منظور تعیین چگونگی توزیع درختان کهنسال در شرایط توپوگرافیک مختلف، فراوانی درختان کهنسال در کلاسه‌های مختلف شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا به تفکیک گونه بررسی و از طریق نمودار در نرم‌افزار excel نشان داده شد. لازم به ذکر است که برای جهت جغرافیایی پنج کلاسه شامل چهار جهت اصلی و بدون جهت در نظر گرفته شد. با توجه به قرار گرفتن درختان کهنسال شناسایی‌شده بلوط و بنه در بازه شیب ۶۰-۰ درصد و بازه ارتفاعی ۲۰۰۰-۹۰۰ متر از سطح دریا، برای شیب سه طبقه ملایم (۱۰-۰ درصد)، نسبتاً ملایم (۳۰-۱۰ درصد) و تند (۶۰-۳۰ درصد) و برای ارتفاع از سطح دریا سه طبقه ارتفاعی ۱۳۰۰-۹۰۰، ۱۷۰۰-۱۳۰۰ و ۲۰۰۰-۱۷۰۰ متر در نظر گرفته شد. همچنین به‌منظور بررسی ارتباط مشخصه‌های اندازه‌ای درختان کهنسال با شرایط توپوگرافیک رویشگاه‌های آنها از تجزیه واریانس یک‌طرفه و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

نتایج و بحث

مشخصات رویشگاهی درختان کهنسال: نتایج این بررسی نشان داد که اغلب رویشگاه‌های درختان کهنسال شناسایی‌شده در جهت جنوبی قرار گرفته و از شیب ملایمی (۱۰-۰ درصد) برخوردارند. رویشگاه‌های درختان کهنسال بلوط در طبقات ارتفاعی مختلفی از حدود ۹۰۰ متر تا ۱۷۰۰ متر از سطح دریا قرار گرفته‌اند، اما رویشگاه‌های درختان کهنسال بنه عمدتاً در طبقات ارتفاعی نسبتاً بالا قرار داشتند. از نظر دسترسی به آب‌های جاری، هیچ‌یک از درختان کهنسال بلوط و بنه به منابع آب‌های جاری دسترسی نداشته و همگی از بارش‌های جوی تغذیه می‌شوند. با توجه به غالب بودن گونه بلوط در جنگل‌های استان، در اکثر رویشگاه‌های مورد مطالعه تیپ بلوط حاکم بود و در برخی همچون چشمه‌تیار و شاه‌نخچیر که فراوانی درختان بنه نسبتاً چشمگیر است، تیپ بلوط- بنه و گاهی در نقاط محدودی از این رویشگاه‌ها تیپ بنه- بلوط حاکم است. از نظر وضعیت عمق خاک، مشخص شد که اکثر درختان کهنسال شناسایی‌شده به‌خاطر این‌که در شیب‌های ملایم قرار گرفته‌اند، از عمق خاک مناسبی نسبت به محیط اطراف خود برخوردارند. از نظر وضعیت اقلیمی، رویشگاه‌های درختان کهنسال شناسایی‌شده در چهار اقلیم قرار گرفتند که بر اساس آن درختان کهنسال بلوط اکثراً در اقلیم‌های نیمه‌مرطوب سرد و نیمه‌خشک معتدل حضور داشته اما درختان کهنسال بنه اکثراً در رویشگاه‌های واقع در اقلیم‌های مرطوب سرد و نیمه‌مرطوب سرد حضور داشتند (جدول ۱).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- وضعیت کلی رویشگاه‌های درختان کهنسال در منطقه مورد مطالعه.

Table 1. General status of sites of old trees in the study area.

گونه درختی Tree species	نام منطقه Region	شیب (درصد) Slope (%)	جهت جغرافیایی Aspect	ارتفاع از سطح دریا (متر) Altitude (m)	تیپ جنگل Forest type	اقلیم Climate	عمق خاک Soil depth
بلوط ایرانی *Quercus Brantii Lindl. Var. persica*	چگا Chega	5-10	جنوب South	900-950	بلوط Oak	نیمه‌خشک معتدل Semi - dry temperate	متوسط Moderate
	قجر Ghajar	5-15	جنوب South	1420-1610	بلوط Oak	نیمه‌مرطوب سرد Semi - humid cold	زیاد High
	شاه نخچیر Shahnakhchir	10-30	جنوب South	1580-1720	بلوط- بنه Oak- Pistachio	نیمه‌مرطوب سرد Semi - humid cold	متوسط تا زیاد Moderate to high
	چناره Chenareh	5-10	شمال North	1204	بلوط Oak	مدیترانه‌ای سرد Cold mediterranean	متوسط Moderate
بنه *Pistacia atlantica*	شاه نخچیر Shahnakhchir	5-10	جنوب South	1580-1720	بلوط- بنه Oak- Pistachio	نیمه‌مرطوب سرد Semi - humid cold	متوسط تا زیاد Moderate to high
	چشمه‌تیار Cheshmehtiar	5-10	جنوب South	1870-1950	بلوط- بنه Oak- Pistachio	مرطوب سرد Wet cold	متوسط تا زیاد Moderate to high
	مانشت Manesht	20-30	شرق East	1885	بلوط Oak	مرطوب سرد Wet cold	متوسط Moderate
	دالاب Dalab	35-40	شمال North	1490-1600	بلوط- بنه Oak- Pistachio	نیمه‌مرطوب سرد Semi - humid cold	متوسط Moderate
	چگا Chega	0	بدون جهت Flat	900-950	بلوط Oak	نیمه‌خشک معتدل Semi - dry temperate	متوسط تا زیاد Moderate to high

فراوانی درختان کهنسال در شرایط توپوگرافیک مختلف رویشگاه: در پژوهش حاضر نتایج نشان داد که درختان کهنسال بلوط ایرانی از تنوع خوبی از نظر موقعیت ارتفاعی برخوردارند، به‌طوری‌که دامنه ارتفاعی حدود ۹۰۰ متر از سطح دریا تا حدود ۱۷۰۰ متر از سطح دریا را پوشانده‌اند. هرچند که بیش‌ترین فراوانی درختان کهنسال بلوط ایرانی در طبقه ارتفاعی ۱۷۰۰-۱۳۰۰ متر از سطح دریا وجود داشت (شکل ٤). البته این امر طبیعی است، چون گونه بلوط ایرانی در تمام ارتفاعات از سطح دریا توانایی استقرار، رشد و پراکنش دارد (٤ و ۲۸)؛ بنابراین در این نقاط انتظار وجود درختان کهنسالی از این گونه می‌رود، هم‌چنان که نتایج این پژوهش گواه این امر است؛ اما علی‌رغم دامنه ارتفاعی گسترده‌تر حضور گونه بلوط در جنگل، مشاهده شد که درختان کهنسال این گونه در دامنه ارتفاعی محدودتری مستقر هستند. پژوهش‌های طالبی و همکاران (۲۰۰٦) و معروفی (۲۰۰۰) ضمن تائید مطالب فوق نتیجه گرفتند که بلوط‌ها توانایی سازگاری در موقعیت‌های مختلف فیزیوگرافی (جهت، شیب و ارتفاع) دارند، اما هر یک از گونه‌های بلوط دامنه‌ای مشخص برای حضور بهینه دارد (۱٦ و ۲۸). از دلایل حضور درختان کهنسال بلوط در محدوده ارتفاعی ۱۷۰۰-۹۰۰ متر از سطح دریا می‌توان گفت که احتمالاً در ارتفاعات پایین‌تر و بالاتر از محدوده ارتفاعی مزبور، اصولاً شرایط اکولوژیکی مناسب برای استقرار درختان کهنسال وجود نداشته است. لاورنس و همکاران (۲۰۰۰) و لیندن مایر و لاورنس (۲۰۱٦) نیز در نتایج پژوهش‌های خود اشاره داشته‌اند که گسستگی جنگل و تخریب آن تبعات منفی برای درختان بزرگ جنگل به‌ویژه درختان کهنسال آن دارد

www.SID.ir

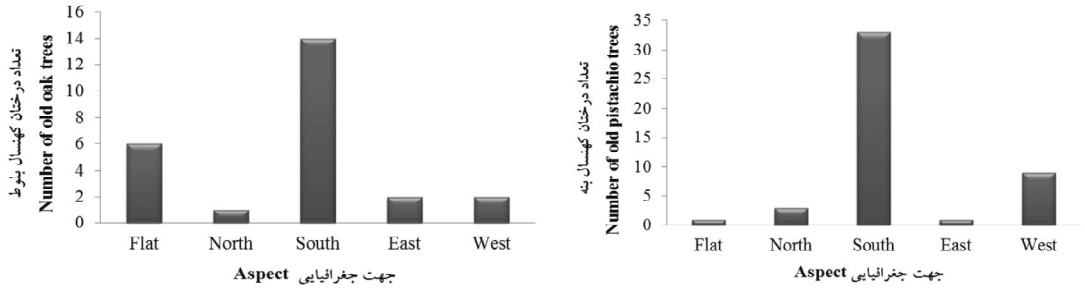
Archive of SID

(۱۱ و ١٤). از این‌رو می‌توان گفت در طبقات ارتفاعی پایین‌تر مناطق مورد مطالعه که گسستگی و تکه‌تکه شدن جنگل‌های بلوط بیش‌تر به چشم می‌خورد، ممکن است حیات درختان بزرگ و کهنسال به خطر افتاده و از بین بروند. افزون بر این نقش منفی عوامل انسانی در طبقات ارتفاعی پایین که معمولاً نزدیک روستاها و شهرها هستند را نباید از نظر دور داشت (۵، ۹، ۱۷ و ۲۰). چرا که در این نقاط که دسترسی مردم راحت‌تر است، بهره‌برداری چوب، چرای درازمدت دام و آتش‌سوزی بیش‌تر اتفاق می‌افتد و در نتیجه زمینه پایداری درختان بزرگ و قطور به مخاطره می‌افتد. همچنین در پژوهش حاضر مشخص شد که درختان کهنسال شناسایی‌شده بلوط ایرانی همگی در طبقات شیب ملایم تا نسبتاً ملایم حضور داشته و عمدتاً در جهت عمومی جنوب قرار گرفته‌اند (شکل ۲ و ۳). ولی‌پور و همکاران (۲۰۱۳) نیز در پژوهش خود نتیجه گرفتند که رویشگاه‌های قرار گرفته در دامنه‌های جنوبی محیط مناسبی برای گونه بلوط ایرانی است (۳۰). برخی دیگر از پژوهشگران نیز بیان کرده‌اند که با وجود پراکنش بلوط ایرانی در تمامی جهت‌های جغرافیایی، بیش‌ترین سطح پراکنش آن به‌دلیل نورپسند بودن بلوط در جهت‌های جنوبی و غربی است (۷، ١٦، ۲۲ و ۲۸). شیب‌های ملایم معمولاً از رطوبت خاک و عمق خاک بیش‌تری برخوردارند و شرایط رشد و استقرار درختان بلوط را بهبود بخشیده‌اند. اگرچه این نقاط اکثراً در جهت جغرافیایی جنوبی واقع شده و ممکن است رطوبت خاک آن‌ها تحت‌تأثیر تابش آفتاب کاهش یابد، اما وجود عمق خاک مطلوب ناشی از شیب ملایم در این رویشگاه‌ها مشکل واقع‌شدن در جهت جنوبی را مرتفع کرده است. مارن و همکاران (۲۰۱۵) نیز در پژوهشی دریافتند که عوامل توپوگرافیک تأثیر خود را بر جنگل‌های کوهستانی از طریق اثر مستقیم بر نور و رطوبت می‌گذارند (۱۵). بنابراین می‌توان گفت که صرف‌نظر از تنوع موقعیت‌های ارتفاعی درختان کهنسال مورد مطالعه، شیب‌های ملایم و جهت جنوبی (جهت‌های گرم) استعداد بیش‌تری در پرورش درختان کهنسال و پایدار بلوط در منطقه دارند.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که درختان کهنسال بنه در مقایسه با درختان بلوط ایرانی در موقعیت ارتفاعی نسبتاً بالاتری قرار گرفته‌اند. بیش‌ترین فراوانی این درختان به‌صورت تقریباً مشابهی در طبقات ارتفاعی ۱۷۰۰-۱۳۰۰ و ۲۰۰۰-۱۷۰۰ متر از سطح دریا وجود داشت (شکل ٤). درختان کهنسال بنه نیز همانند بلوط اکثراً در شیب‌های ملایم و جهت جنوبی مستقر شده‌اند (شکل‌های ۲ و ۳). در پژوهش زنگنه (۲۰۰۰) در جنگل‌های کرمانشاه نیز مشخص شد که پراکنش گونه بنه تحت‌تأثیر شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا است (۳٤)، اما در پژوهش طهماسبی و فتاحی (۲۰۰۱) در جنگل‌های ایلام، بیش‌ترین گسترش این گونه در جهت جنوبی یافت شد (۲۷). بنابراین در خصوص درختان کهنسال بنه می‌توان به‌طورکلی صرف‌نظر از موقعیت ارتفاعی، آن‌ها را بیش‌تر در شیب‌های ملایم و جهت‌های گرم‌تر یافت و این ویژگی‌های توپوگرافیک را تشکیل‌دهنده رویشگاه‌های مساعد و مطلوب برای پرورش درختان کهنسال و پایدار بنه در جنگل دانست. در شیب‌های ملایم عمق خاک بیش‌تر بوده و توان بیش‌تری برای رشد و استقرار درختان بنه دارد؛ بنابراین این نقاط را می‌توان به‌عنوان رویشگاه‌های مستعد برای پرورش درختان جوان‌تر گونه بنه به‌منظور غنی‌سازی جنگل در نظر گرفت و در برنامه احیایی جنگل گنجاند.

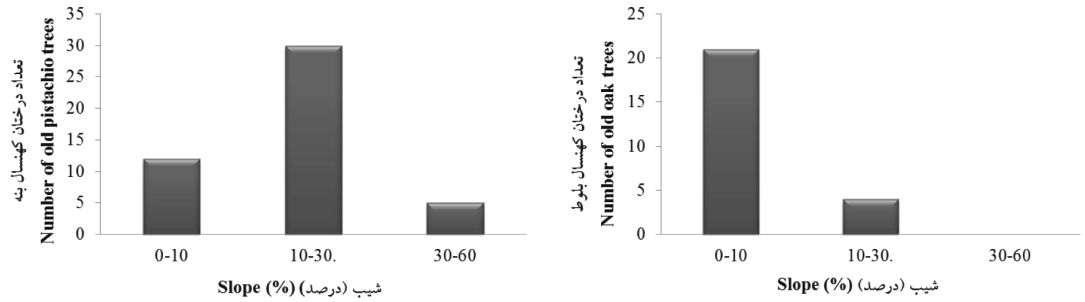
www.SID.ir

Archive of SID



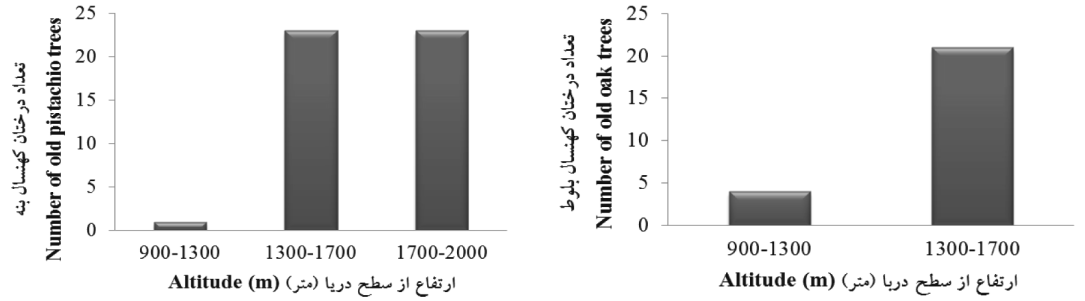
شکل ۲- فراوانی درختان کهنسال بلوط ایرانی و بنه در جهت‌های جغرافیایی مختلف.

Figure 2. Abundance of old Persian oak and wild pistachio trees in different geographical aspects.



شکل ۳- فراوانی درختان کهنسال بلوط ایرانی و بنه در شیب‌های مختلف.

Figure 3. Abundance of old Persian oak and wild pistachio trees in different slopes.



شکل ٤- فراوانی درختان کهنسال بلوط ایرانی و بنه در طبقات ارتفاعی مختلف.

Figure 4. Abundance of old Persian oak and wild pistachio trees in different altitudes.

ارتباط مشخصه‌های اندازه‌ای درختان کهنسال با توپوگرافی رویشگاه: در پژوهش حاضر نتایج نشان داد که قطر برابر سینه درختان کهنسال بلوط در جهت‌های جغرافیایی مختلف تفاوت معنی‌دار ندارد. هرچندکه میزان آن در نقاط بدون جهت بیش‌تر بود (شکل ۵). شاید دلیل این امر به ویژگی‌های نقاط بدون جهت نسبت به سایر جهت‌های جغرافیایی برگردد. این نقاط درواقع هموار و بدون شیب بوده و وضعیت خاکی و ذخیره رطوبتی آن‌ها برای رشد و نمو درخت بهتر است. نتایج بررسی سطح تاج درختان کهنسال بلوط بیانگر این مطلب است. چون سطح تاج درختان کهنسال بلوط ضمن داشتن تفاوت معنی‌دار در جهت‌های جغرافیایی مختلف (جدول ۲)، در نقاط بدون جهت بیش‌ترین میزان را داشت (شکل ٦)؛ بنابراین گستره تاجی بیش‌تر در نقاط بدون جهت به معنی رشد بیش‌تر تاج و شاخه‌های درخت است.

www.SID.ir

Archive of SID

قطر برابر سینه درختان کهنسال بلوط در شیب‌های مختلف تفاوت معنی‌دار نداشت (جدول ۲)، اما قطورترین درختان کهنسال بلوط در طبقه شیب ملایم (۱۰-۰ درصد) یافت شد (شکل ۷). احتمالاً دلیل عدم معنی‌داری آن ناشی از بطئی بودن رشد قطری درختان بلوط، به‌ویژه درختان کهنسال آن، باشد و یا این‌که دو طبقه شیب ملایم (۱۰-۰ درصد) و نسبتاً ملایم (۳۰-۱۰ درصد) نزدیک به یکدیگر بوده و تفاوت‌های قطری درختان را نشان نمی‌دهند؛ اما سطح تاج درختان کهنسال بلوط در شیب‌های مختلف فرق داشت (جدول ۲) و بیش‌ترین میزان آن در طبقه شیب ملایم (۱۰-۰ درصد) یافت شد (شکل ۸). این نتیجه نشان‌دهنده شرایط مساعدتر شیب‌های ملایم‌تر برای رشد درختان است. قطر برابر سینه درختان کهنسال بلوط در طبقات ارتفاعی مختلف تفاوت معنی‌دار نداشت (جدول ۲)، هر چند میزان آن در طبقه ارتفاعی پایین‌تر بیش‌تر بود (شکل ۹)؛ اما سطح تاج درختان کهنسال بلوط در طبقات ارتفاعی مختلف تفاوت داشت (جدول ۲) و بیش‌ترین میزان آن در طبقه ارتفاعی پایین‌تر وجود داشت (شکل ۱۰). درختان کهنسال بلوط ارتفاعات پایین‌تر معمولاً در عرصه‌های جنگلی هموار با شیب ملایم و یا اراضی ملی تحت زراعت زیراشکوب قرار دارند و این نقاط شرایط مساعدتری برای رشد درختان کهنسال از نظر عمق خاک و رطوبت و تغذیه خاک دارند. بارنز و همکاران (۱۹۹۷) و کافمن و همکاران (۱۹۸٦) نیز ضمن تأیید یافته‌های فوق در پژوهش‌های خود بیان نمودند که توپوگرافی رویشگاه، کنترل‌کننده ویژگی‌های کمی و کیفی درختان و توده‌های جنگلی است (۲ و ۸).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که رفتار مشخصه‌های اندازه‌ای درختان کهنسال بنه به‌ویژه سطح تاج آن‌ها در ارتباط با شرایط رویشگاهی تا حدودی متفاوت از درختان کهنسال بلوط است. قطر برابر سینه درختان کهنسال بنه در جهت‌های جغرافیایی مختلف فرق داشت (جدول ۳) و قطورترین آن‌ها در جهت شرقی مستقر بودند (شکل ۵). سطح تاج درختان کهنسال بنه نیز در جهت‌های جغرافیایی مختلف تفاوت معنی‌دار داشت (جدول ۳) و بیش‌ترین میزان آن در جهت‌های جنوبی و غربی یافت شد (شکل ٦)؛ بنابراین می‌توان جهت جغرافیایی را از عوامل رویشگاهی مؤثر بر رشد درختان کهنسال بنه دانست و دامنه‌های گرم‌تر را محل مناسبی برای پرورش درختان این گونه دانست. قطر برابر سینه درختان کهنسال بنه در شیب‌های مختلف تفاوت معنی‌دار نشان نداد (جدول ۳ و شکل ۷)، اما سطح تاج آن‌ها در شیب‌های مختلف تفاوت معنی‌دار داشت (جدول ۳) و بیش‌ترین میزان آن در شیب‌های ملایم یافت شد (شکل ۸). همان‌گونه در فوق اشاره شد، شیب‌های ملایم‌تر از نظر داشتن خاک‌های عمیق‌تر و میزان ذخیره رطوبتی بیشتر، بهتر از شیب‌های تندتر بوده و نقاط مساعدتری برای رشد بهتر درختان و پایداری آن‌ها می‌باشد. قطر برابر سینه درختان کهنسال بنه در طبقات ارتفاعی مختلف تفاوت معنی‌دار نشان نداد (جدول ۳ و شکل ۹)، اما سطح تاج آن‌ها در طبقات ارتفاعی مختلف تفاوت معنی‌دار داشت (جدول ۳) و بیش‌ترین میزان آن در طبقات ارتفاعی بالاتر یافت شد (شکل ۱۰). در جنگل‌های استان ایلام رویشگاه‌های تیپیکی برای بنه وجود دارد که در اقلیم‌های نیمه‌مرطوب سرد و مرطوب سرد و در ارتفاعات نسبتاً بالا (۱۹۵۰-۱٦۰۰) قرار دارند، اما علی‌رغم قرارگیری در ارتفاع بالا، جهت جغرافیایی محل استقرار این درختان جهت جنوبی می‌باشد؛ بنابراین نقاط مناسب و مساعدی برای درختان بنه نورپسند بوده و توانسته‌اند درختان بنه کهنسال زیادی را در خود پرورش دهند. بارنز و همکاران (۱۹۹۷) و کافمن و همکاران (۱۹۸٦) نیز نتیجه گرفتند که توپوگرافی رویشگاه از طریق تأثیر بر نور و رطوبت خاک ویژگی‌های کمی و کیفی درختان و توده‌های جنگلی را کنترل می‌کنند (۲ و ۸).

www.SID.ir

Archive of SID

با توجه به نتایج فوق‌الذکر می‌توان گفت که واکنش مشخصه‌های اندازه‌ای درختان کهنسال بسته به گونه و شرایط رویشگاهی می‌تواند متفاوت باشد، هم‌چنان که در پژوهش حاضر واکنش قطر برابر سینه با سطح تاج درختان کهنسال تقریباً متفاوت بود. هم‌چنین رفتار این مشخصه‌ها در گونه بلوط ایرانی و گونه بنه تا حدودی متفاوت از یکدیگر بودند. قهرمانی و همکاران (۲۰۰۹) نیز در پژوهشی دریافتند که رویه‌زمینی توده در جهت‌های مختلف جغرافیایی متفاوت است، درحالی‌که مشخصه‌هایی مانند ارتفاع درخت و مساحت تاج درختان تحت‌تأثیر این عامل قرار نگرفتند (۵).

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس مشخصه‌های اندازه‌ای درختان کهنسال بلوط ایرانی در سطح متغیرهای توپوگرافی.

Table 2. The results of analysis of variance for the quantitative parameters of old Persian oak trees on the level of topography variables.

	صفت Attribute	مجموع مربعات SS	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS	F	Sig.
جهت جغرافیایی Aspect	قطر برابر سینه DBH	59.813	4	14.953	0.016	0.999
	سطح تاج Crown area	31303.469	4	7825.867	2.837	0.050
شیب Slope	قطر برابر سینه DBH	1993.732	4	1993.732	2.532	0.125
	سطح تاج Crown area	18578.924	4	18578.924	5.994	0.022
ارتفاع از سطح دریا Altitude	قطر برابر سینه DBH	111.904	4	111.904	0.134	0.717
	سطح تاج Crown area	21365.938	4	21365.938	7.438	0.012

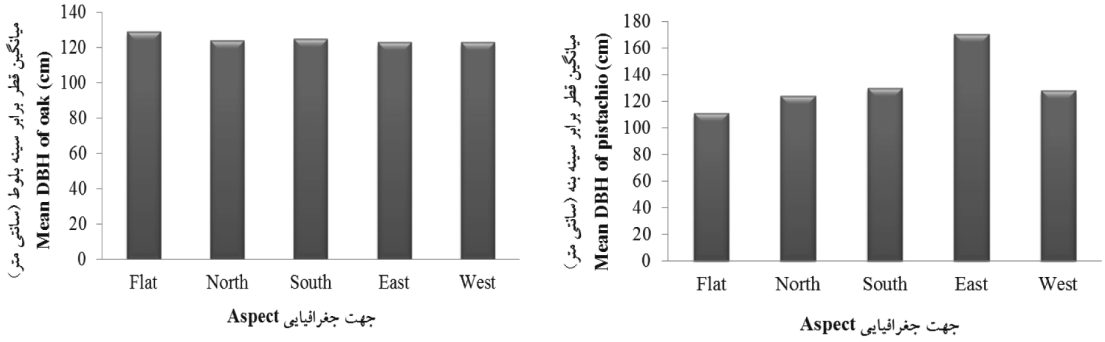
جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس مشخصه‌های اندازه‌ای درختان کهنسال بنه در سطح متغیرهای محیطی.

Table 3. The results of analysis of variance for the quantitative parameters of old wild pistachio trees on the level of topography variables.

	صفت Attribute	مجموع مربعات SS	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS	F	Sig.
جهت جغرافیایی Aspect	قطر برابر سینه DBH	3504.311	4	876.078	2.704	0.043
	سطح تاج Crown area	9491.007	4	2372.752	2.805	0.038
شیب Slope	قطر برابر سینه DBH	257.617	4	128.809	0.523	0.596
	سطح تاج Crown area	5688.185	4	2844.093	3.218	0.050
ارتفاع از سطح دریا Altitude	قطر برابر سینه DBH	1296.803	4	648.402	2.911	0.065
	سطح تاج Crown area	15013.286	4	7506.643	11.007	0.000

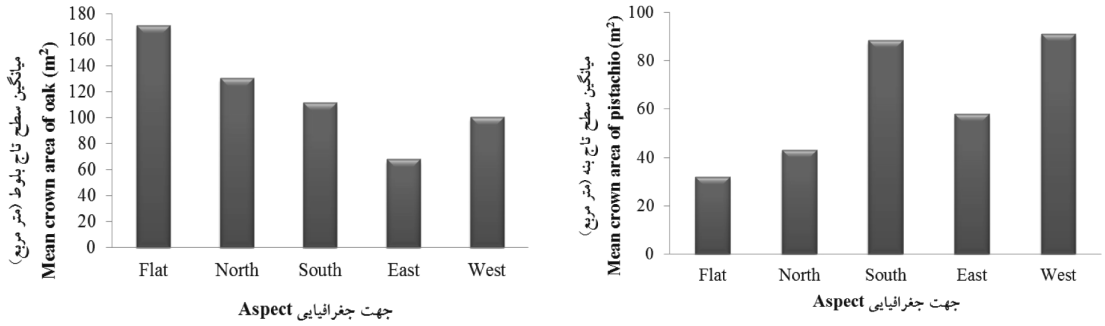
www.SID.ir

Archive of SID



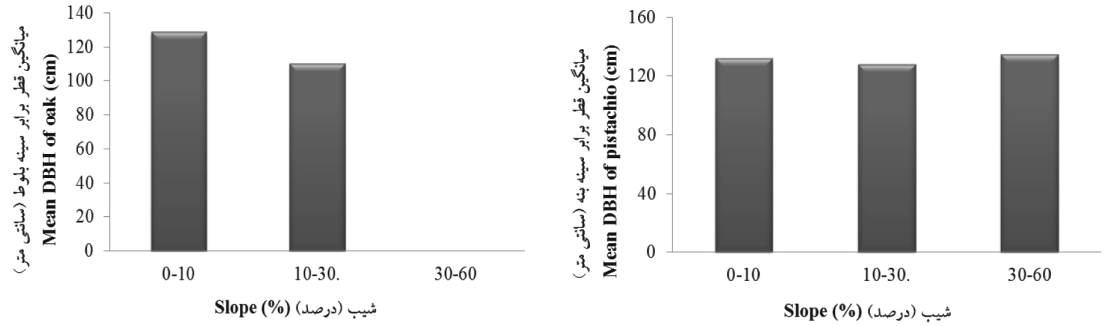
شکل ۵- وضعیت قطر برابر سینه درختان کهنسال در جهت‌های جغرافیایی مختلف.

Figure 5. The situation of DBH of old trees in different geographical aspects.



شکل ٦- وضعیت سطح تاج درختان کهنسال در جهت‌های جغرافیایی مختلف.

Figure 6. The situation of crown area of old trees in different geographical aspects.

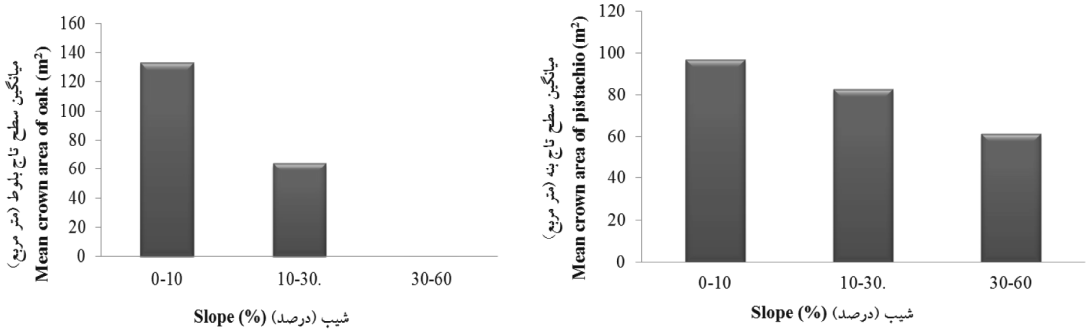


شکل ۷- وضعیت قطر برابر سینه درختان کهنسال در طبقات مختلف شیب.

Figure 7. The situation of DBH of old trees in different slope classes.

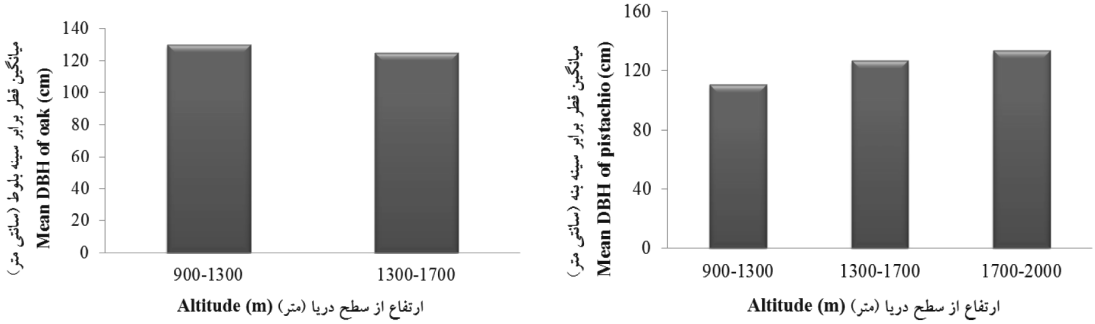
www.SID.ir

Archive of SID



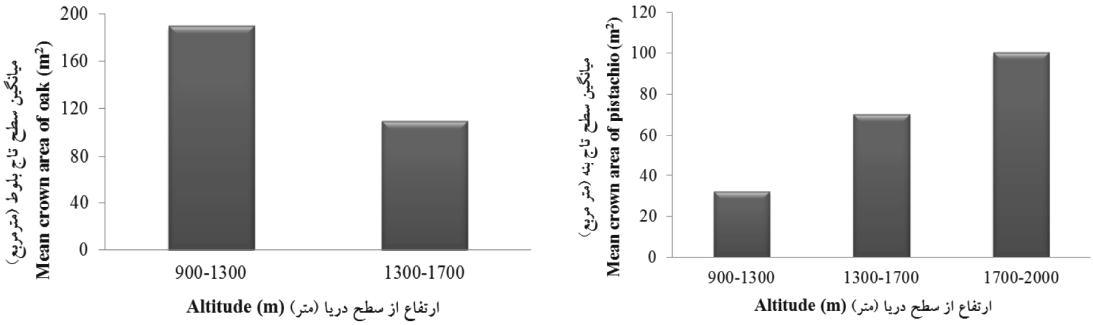
شکل ۸- وضعیت سطح تاج درختان کهنسال در طبقات مختلف شیب.

Figure 8. The situation of crown area of old trees in different slope classes.



شکل ۹- وضعیت قطر برابر سینه درختان کهنسال در طبقات ارتفاعی مختلف.

Figure 9. The situation of DBH of old trees in different altitude classes.



شکل ۱۰- وضعیت سطح تاج درختان کهنسال در طبقات ارتفاعی مختلف.

Figure 10. The situation of crown area of old trees in different altitude classes.

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری

به‌طورکلی مشخص شد که در جنگل‌های استان ایلام تراکم مطلوبی از درختان کهنسال بلوط ایرانی و بنه وجود دارد که نشان‌دهنده پتانسیل خوب رویشگاه‌های آن در پرورش درختان کهنسال است. البته فراوانی این درختان در جهت‌های جنوبی، شیب‌های ملایم‌تر و ارتفاعات بالاتر بیش‌تر بوده است. هم‌چنین درختان کهنسال بلوط واقع در نقاط بدون جهت، شیب‌های ملایم و ارتفاعات پایین و درختان کهنسال بنه واقع در جهت‌های جنوبی و غربی و شیب‌های ملایم‌تر و ارتفاعات بالاتر از وضعیت سطح تاج بهتری برخوردار بوده‌اند. بر این اساس می‌توان گفت که رویشگاه‌های واقع در شیب‌های ۱۰-۰ درصد، جهت‌های جنوبی، غربی و بدون جهت و ارتفاعات نسبتاً بالا مناسب‌ترین رویشگاه‌ها برای رشد و پایداری درختان کهنسال بوده و با توجه به وضعیت مناسب عمق خاک آن‌ها نقش مهمی در پرورش درختان کهنسال و پایداری آن‌ها داشته‌اند. با توجه به ویژگی‌های اکولوژیک مطلوب رویشگاهی درختان کهنسال شناسایی‌شده می‌توان آنها را از دلایل پایداری درختان کهنسال بلوط ایرانی و بنه در امتداد عمر طولانی خود به‌شمار آورد. شناخت ویژگی‌های رویشگاهی فوق‌الذکر برای درختان کهنسال بلوط و بنه در هر منطقه می‌تواند به مدیریت و تقویت این گونه‌ها کمک کرده و در احیای برخی از نقاط جنگل‌های زاگرس مفید و مؤثر باشد.

منابع

1. Azaryan, M., Marvie Mohadjer, M.R., Etemaad, V., Shirvany, A., and Sadeghi, S.M.M. 2013. Morphological characteristics of long-lived trees in Hyrcanian forests. J. of Forest and Wood Products. 68: 1. 47-59. (In Persian)
2. Barnes, B.V., Zak, D.R., Denton, S.R., and Spurr, S.H. 1997. Forest Ecology, 4th ed., John Wiley and Sons, Inc., New York, U.S.A., 774p.
3. Chen, H.Y.H., and Luo, Y. 2015. Net aboveground biomass declines of four major forest types with forest ageing and climate change in western Canada's boreal forests. Global Change Biology. 21: 3675-3684.
4. Fattahi, M. 2000. Management of Zagros forests. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, 472p. (In Persian)
5. Ghahramany, L., Ghazanfari, H., and Fatehi, P. 2009. Investigation of structure of oak forests under local management in northern Zagros. 3rd National Conference on Forest. TehranUniv. Karaj, 11-13 May, 2009. (In Persian)
6. Ikin, K., Mortelliti, A., Stein, J.R., Michael, D., Crane, M., Okada, S., Wood, J., and Lindenmayer, D.B. 2015. Woodland habitat structures are affected by both agricultural land management and abiotic conditions. Landscape Ecology. 30: 1387-1403.
7. Jazirehi, M.H., and Ebrahimi Rostaghi, M. 2003. Silviculture in Zagros, TehranUniv. Press, Tehran, 560p. (In Persian)
8. Kaufmann, R.M., and Ryan, G.M. 1986. Physiographic, stand, and environmental effects on individual tree growth and growth efficiency in subalpine forests. Tree Physiology. 2: 47-59.
9. Kauppi, P.E., Birdsey, R.A., Pan, Y., Ihalainen, A., Nojd, P., and Lehtonen, A. 2015. Effects of land management on large trees and carbon stocks. Biogeosciences. 12: 855-862.
10. Keith, H., Mackey, B.G., and Lindenmayer, D.B. 2009. Re-evaluation of forest biomass carbon stocks and lessons from the world's most carbon-dense forests. Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America. 106: 28. 11635-11640.

www.SID.ir

Archive of SID

11. Laurance, W.F., Delamonica, P., Laurance, S.G., Vasconcelos, H.L., and Lovejoy, T.E. 2000. Rainforest fragmentation kills big trees. Nature. 404: 835-837.
12. Lindenmayer, D.B., Mackey, B.G., Mullen, I.C., McCarthy, M.A., Gill, A.M., Cunningham, R.B., and Donnelly, C.F. 1999. Factors affecting stand structure in forests – are there climatic and topographic determinants?. Forest Ecology and Management. 123: 55-63.
13. Lindenmayer, D.B., Laurance, W.F., and Franklin, J.F. 2012. Global decline in large old trees. Science. 338: 1305-1306.
14. Lindenmayer, D.B., and Laurance, W.F. 2016. The ecology, distribution, conservation and management of large old trees. Biological Reviews. 92: 3. 1434-1458. DOI: 10.1111/ brv. 12290.
15. Maren, I.E., Karki, S., Prajapati, C., Yadav, R.K., and Shrestha, B.B. 2015. Facing north or south: Does slope aspect impact forest stand characteristics and soil properties in a semiarid trans-Himalayan valley?. J. of Arid Environments. 121: 112-123.
16. Maroufi, H. 2000. Site demands of Lebanon oak (*Quercus libani Oliv.*) in Kurdistan province. M.Sc. thesis, Imam Khomeini Higher Education Center, Karaj, 95p. (In Persian)
17. Moga, C.I., Samoila, C., Ollerer, K., Bancila, R.I., Reti, K.O., Craiveanu, C., Poszet, S., Rakosy, L., and Hartel, T. 2016. Environmental determinants of the old oaks in wood-pastures from a changing traditional social-ecological system of Romania. Ambio. 45: 480-489.
18. Negahdarsaber, M.R., Fattahi, M., Pakparvar, M., and Joukar, L. 2010. Statistical study of physiographic conditions in wild pistachio habitats using GIS in Fars province. Iranian J. of Forest and Poplar Research. 17: 4. 512-522. (In Persian)
19. Netsvetov, M., Prokopuk, Y., Puchałka, R., Koprowski, M., Klisz, M., and Romenskyy, M. 2019. River regulation causes rapid changes in relationships between floodplain Oak growth and environmental variables. Frontiers in Plant Science. 10: 1-11.
20. Nilsson, S.G., Niklasson, M., Hedin, J., Eliasson, P., and Ljungberg, H. 2006. Biodiversity and sustainable forestry in chaning landscapes–principles and southern Sweden as an example. J. of Sustainable Forestry. 21: 11-43.
21. Pederson, N. 2010. External characteristics of old trees in the eastern deciduous forest. Natural Areas J. 30: 4. 396-407.
22. Pourbabaei, H., Cheraghi, R., and Sadat Ebrahimi, S. 2015. The study of woody species structure and diversity in the Persian oak (*Quercus brantii Lindl.*) site, Dashtak, Yasouj, Western Iran. J. of Zagros Forests Researches. 2: 1. 1-17. (In Persian)
23. Punchi-Manage, R., Wiegand, T., Wiegand, K., Getzin, S., Huth, A., Gunatilleke, C.V.S., and Gunatilleke, I.A.U. 2015. Neighborhood diversity of large trees shows independent species patterns in a mixed dipterocarp forest in Sri Lanka. Ecology. 96: 1823-1834.
24. Rad, M.H., and Fatahi, M. 2001. Investigation on distribution of different species of wild pistachio in Yazd province. Iranian J. of Forest and Poplar Research. 1: 1. 223-240. (In Persian)
25. Rostamikia, Y., Imani, A.A., Fattahi, M., and Sharifi, J. 2010. Site demands, quantitative and qualitative characteristics of wild pistachio in Khalkhal forests. Iranian J. of Forest and Poplar Research. 17: 4. 489-499. (In Persian)
26. Slik, J.W.F., Paoli, G., McGuire, K., Amaral, I., Barroso, J., Bastian, M., Blanc, L., Bongers, F., Boundja, P., Clark, C., Collins, M., Dauby, G., Ding, Y., Doucet, J. L., and Eler, E. 2013. Large trees drive forest aboveground biomass variation in lowland forests across the tropics. Global Ecology and Biogeography. 22: 1261-1271.
27. Tahmasbi, M., and Fattahi, M. 2001. The relationship between ecological factors and quantitative and Qualitative factors of wild pistachio in Ilam province. Iranian J. of Forest and Poplar Research. 10: 1. 145-170. (In Persian)

www.SID.ir

Archive of SID

28.Talebi, M., Sagheb-Talebi, Kh., and Jahanbazi, H. 2006. Site demands and some quantitative and qualitative characteristics of Persian Oak (*Quercus brantii Lindl.*) in Chaharmahal & Bakhtiari province (western Iran). Iranian J. of Forest and Poplar Research. 14: 1. 67-79. (In Persian)

29.Thomas, R.Q., Kellner, J.R., Clark, D.B., and Peart, D.R. 2013. Low mortality in tall tropical trees. Ecology. 94: 920-929.

30.Valipour, A., Namiranian, M., Ghazanfari, H., Heshmatolvaezin, S.M., Lexer, M.J., and Plieninger, T. 2013. Relationships between forest structure and tree's dimensions with physiographical factors in Armardeh forests (Northern Zagros). Iranian J. of Forest and Poplar Research. 21: 1. 30-47. (In Persian)

31.Vanak, A.T., Shannon, G., Thaker, M., Page, B., Grant, R., and Slotow, R. 2011. Biocomplexity in large tree mortality: interactions between elephant, fire and landscape in an African savanna. Ecography. 35: 315-321.

32.Van Pelt, R. 2007. Identifying mature and old forests in western Washington. Washington state department of natural resources, Olympia, 103p.

33.Walker, R., Torok Falvy, E., and Behboudian, M.H. 1987. Uptake and distribution of chloriade, sodioum and potassium ions and growth of salt treated pistachio plants. Australian J. of Agricultural Research. 38: 2. 383-394.

34.Zangeneh, H. 2003. Ecological requirements of *Pistacia atlantica* in Kermanshah province, Iran. Iranian J. of Forest and Poplar Research. 10: 2. 122-130. (In Persian)

www.SID.ir

Arc

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
J. of Wood & Forest Science and Technology, Vol. 26 (4), 2020
http://jwfst.gau.ac.ir
DOI: 10.22069/jwfst.2020.16746.1814

Investigation and recognition of ecological characteristics of sites of Persian oak and pistachio old trees in forests of Ilam province

***A. Hosseini[1], M.R. Jafari[2] and Sh. Askari[2]**
[1]Scientific Member, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Ilam, Iran,
[2]Assistant Prof., Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Ilam, Iran
Received: 06.16.2019; Accepted: 01.26.2020

Abstract

Background and Objectives: Old trees of *Quercus brantii Lindl. Var. persica* and *Pistacia atlantica* have a special importance in Zagros forests. These trees are presented in forest sites over a long time and have endured numerous adverse climate and environmental changes and tensions and could survive. Recognizing the site ecological characteristics in relation to the trees can provide good information for presenting managerial guidelines for preserving of old trees or extending them. The present study was carried out with the aim of recognizing the ecological characteristics of the sites of Persian oak and pistachio old trees in oak forests of Ilam province.

Materials and Methods: This research was carried out in a part of the forests of Ilam province, in the districts of Ilam, Sirvan, Chardavol, Malekshahi, Mehran and Dehloran. After extensive forest survey, old trees were identified and selected based on the DBH criterion. Then their geographical location including city, district, village or region and geographical coordinates, their quantitative characteristics including DBH and max & min crown diameter and their site conditions including slope, aspect, altitude, soil depth, proximity to the river or water resource were measured and recorded.

Results: The results showed that the old oak trees were generally in the gentle slope class and the old pistachio trees were mostly in the relatively gentle slope class. Most of the identified old oak and pistachio trees were located in the southern aspect. The old oak trees were distributed in altitude class of 1300-1700 m above sea level, but the old pistachio trees were in 1300-1700 and 1700-2000 m altitude classes. In terms of access to running water, none of the old oak and pistachio trees have access to water resources and all feed on atmospheric precipitation. In terms of soil depth, most of the identified old trees had a suitable soil depth relative to their surroundings because of locating on gentle slopes. In terms of climatic conditions, the identified old trees were classified into four climates, according to which the old oak trees were mostly present in semi - wet cold and semi-arid temperate climates, but the old pistachio trees were mostly in wet cold and semi - wet cold climates. Crown area of old oak and pistachio trees had better response to site conditions changes than their DBH and its variability was different depending on species. Most of the identified old trees due to locating on gentle slopes have relatively suitable soil depth than their surroundings.

Conclusion: The identified old trees are in desirable site locations and in fact the desirable ecological characteristics of these trees are of the reasons for their stability over their long life.

Keywords: Forest site, Ilam, Old trees, Topography, Tree position

*Corresponding author: ahmad.phd@gmail.com

www.SID.ir