نشریه علمی گل و گیاهان زینتی (۱۳۹۸)، ٤(۱): ۳۸-٤٦

معرفی معیارهای شناسایی درختان مادری بلوط (مطالعه موردی: جنگل‌های پلدختر استان لرستان)

پورهاشمی مهدی*

بخش تحقیقات جنگل، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

*pourhashemi@rifr-ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۱/۲۰، تاریخ بررسی مجدد: ۱۳۹۸/۰۲/۱۰، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۱۹

چکیده

تکثیر از طریق بذر از سرفصل‌های مهم دانش جنگل‌شناسی است. تولید بذر در بلوط‌ها به‌علت مصرف آن توسط حیوانات و انسان از اهمیت بیشتری برخوردار است. جنگل‌های زاگرس واقع در امتداد سلسله جبال زاگرس در غرب و جنوب ایران پوشیده از گونه‌های مختلف بلوط است و بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) گونه غالب این جنگل‌ها محسوب می‌شود. از آنجایی‌که توان تولید بذر پایه‌های مختلف بلوط به‌دلیل تفاوت در ساختار ژنتیکی و سایر عوامل تأثیرگذار از قبیل رویشگاه و اقلیم متفاوت است، شناسایی درختان مادری با قدرت بذردهی زیاد از اهمیت زیادی برخوردار است. در این پژوهش، ۳۰ اصله بلوط ایرانی در بخشی از جنگل‌های پلدختر استان لرستان انتخاب شد و به‌مدت ٤ سال (۱۳۹٦-۱۳۹۳) با استفاده از روش شمارش تاجی، تولید بذر آن‌ها مطالعه شد. برای درختان نمونه، ویژگی‌های سالم بودن تنه و تاج، بالغ بودن، تک‌پایه بودن، دارا بودن حداقل قطر برابر سینه ۱۵ سانتی‌متر و عدم هم‌پوشانی تاج درختان مجاور مورد توجه قرار گرفت و متغیرهای کمی آن‌ها اندازه‌گیری شد. برای شناسایی درختان مادری از دو معیار استفاده شد که عبارت بودند از درختانی که هرساله تولید بذر داشتند و میانگین تولید بذر آن‌ها بیشتر از میانگین تولید بذر توده جنگلی بود. نتایج نشان داد که میانگین تعداد بذر در درختان تحت مطالعه در طی ٤ سال ٤٧٦/٦ است و کمترین و بیشترین بذر تولید شده به‌ترتیب صفر و ٥٦٩٦ بود. همچنین، فقط یک درخت ویژگی‌های درخت مادری را داشت و به‌عنوان درخت مادری شناسایی شد. نتایج این پژوهش نشان داد که حتی با پایش ۳ سال تولید بذر در درختان بلوط ایرانی می‌توان با دقت قابل قبولی درختان مادری را شناسایی کرد. در این مقاله درختان مادری بلوط ایرانی در بخشی از جنگل‌های استان لرستان شناسایی شدند..

کلمات کلیدی: استان لرستان، بلوط ایرانی، تولید بذر، جنگل‌های زاگرس، درخت مادری.

مقدمه

جنگل‌های زاگرس گستره وسیعی را در غرب و جنوب کشور پهناور ایران شامل می‌شوند که به استناد منابع موجود، سطح آنها بین ۵ تا ٦ میلیون هکتار برآورد می‌شود. در یک نگاه کلی، این جنگل‌ها به دو گروه جنگل‌های پیوسته و جنگل‌های منفصل تقسیم می‌شوند. جنگل‌های پیوسته زاگرس از شمال غرب ایران و از منطقه پردانان شهرستان

[Downloaded from flowerjournal.ir at 0:13 +0330 on Wednesday December 16th 2020]

[DOI: 10.29252/flowerjournal.4.1.38]

پیرانشهر در استان آذربایجان غربی آغاز شده و در امتداد سلسله جبال زاگرس به‌سمت جنوب گسترش پیدا می‌کنند. این جنگل‌ها پس از گذر از استان‌های کردستان، کرمانشاه، لرستان، چهارمحال و بختیاری، ایلام، خوزستان و کهگیلویه و بویراحمد، در نزدیکی فسا در استان فارس خاتمه می‌یابند. جنگل‌های منفصل زاگرس نیز شامل توده‌ها و لکه‌های جداافتاده‌ای مانند توده جنگلی شازند اراک و توده جنگلی گیان همدان هستند که سطح قابل ملاحظه‌ای ندارند و در گذشته دور به جنگل‌های زاگرس متصل بوده‌اند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی ۱۳۸۲؛ Sagheb Talebi *et al*. 2014).

زاگرس مهد گونه‌های متنوع جنگلی است، اما نام این جنگل‌ها با بلوط (Quercus) که گونه درختی غالب است، عجین می‌باشد. گونه‌های مختلف بلوط در سرتاسر جنگل‌های زاگرس پراکنش دارند و تنوع قابل ملاحظه‌ای از آن‌ها در زاگرس شمالی (به‌طور عمده استان‌های آذربایجان غربی و کردستان) قابل مشاهده است (جوانشیر ۱۳٤۹، ۱۳۵۰؛ ثابتی ۱۳۸۷). با حرکت از زاگرس شمالی به‌سمت زاگرس جنوبی، از تنوع بلوط‌ها کاسته می‌شود (فتاحی ۱۳۷۳؛ جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی ۱۳۸۲؛ Sagheb Talebi *et al*. 2014). در بین گونه‌های متنوع بلوط، بلوط ایرانی یا برودار (*Q. brantii* Lindl.) بیشترین سطح پراکنش را در زاگرس دارد، به‌طوری‌که در سرتاسر این جنگل‌ها در دامنه‌ها و ارتفاع‌های مختلف از سطح دریا پراکنش دارد. علاوه بر بلوط، سایر گونه‌های جنگلی همانند بنه یا پسته وحشی (*Pistacia atlantica*)، انواع بادام‌ها (*Amugdalus* spp.)، انواع زالزالک‌ها (*Crataegus* spp.)، انواع گلابی‌ها (*Amygdalus* spp.) و همچنین گونه‌های درختچه‌ای و بوته‌ای از قبیل شن یا پلاخور (*Lonicera nummularifolia*) و دافنه (*Daphne mucronata*) از عناصر سازنده این جنگل‌ها هستند که حسب نیازهای اکولوژیک خود، در نقاط مختلف این جنگل‌ها انتشار دارند. در حال حاضر اغلب پایه‌های بلوط جنگل‌های زاگرس به‌طور غیرجنسی (رویشی) و با استفاده از تولید جست (Sprout) تکثیر می‌شوند (فتاحی ۱۳۷۳؛ جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی ۱۳۸۲؛ Sagheb Talebi *et al*. 2014)، بنابراین سیمای عمومی این جنگل‌های متشکل از پایه‌های شاخه‌زاد بلوط است که در برخی مناطق می‌توان پایه‌های دانه‌زادی که توسط بذر تکثیر می‌شوند را نیز مشاهده کرد.

تولید بذر از موضوعات جدی در توده‌های جنگلی است. اهمیت این موضوع در جنگل‌های بلوط دوچندان است، زیرا بذر هم منبع اصلی تکثیر جنسی این درختان محسوب می‌شود و هم منبع غذایی مهمی برای حیوانات جنگلی از قبیل سنجاب است (Ostfeld *et al*. 1996; McShea & Healy 2002; Greenberg & Warburton 2007). به‌عبارت دیگر، حیات برخی از وحوش به‌طور مستقیم به بود و نبود بذر بلوط بستگی دارد. طبیعی است که جمعیت این دسته از حیوانات نیز به‌طور مستقیم بر جمعیت حیواناتی که از آن‌ها تغذیه می‌کنند، اثرگذار است. بنابراین، تولید بذر در بلوط‌ها به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر پویایی جمعیتی عمده حیوانات جنگل تأثیرگذار است. این اهمیت باعث شده که تولید بذر در گونه‌های مختلف بلوط از گذشته به‌نسبت دور همواره در پژوهش‌های مختلفی به‌ویژه در علم جنگل‌شناسی و اکولوژی حیات وحش بررسی شده است. در داخل کشور نیز طی یک دهه گذشته برخی از پژوهش‌ها بر این موضوع متمرکز شده‌اند (قربانی ۱۳۸٤؛ پناهی و همکاران ۱۳۸۸؛ پروانه و همکاران ۱۳۹۰؛ پناهی و پورهاشمی ۱۳۹۲؛ پورهاشمی و همکاران ۱۳۹۰، ۱۳۹۱، ۱۳۹٤، ۱۳۹۷)، اما در مقایسه با پژوهش‌های خارجی بسیار محدود هستند. در فرایند تولید بذر درختان بلوط عناصر مهمی وجود دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به مکانیسم گل‌دهی و تولید بذر، عوامل مؤثر بر تولید بذر مانند اقلیم و

[Downloaded from flowerjournal.ir at 0:13 +0330 on Wednesday December 16th 2020]

[DOI: 10.29252/flowerjournal.4.1.38]

رویشگاه، نوسان‌های بین پایه‌ای و سالانه تولید بذر و همچنین سلامت و کیفیت بذر اشاره کرد.

چون تولید بذر گام اول در تجدید حیات جنسی به‌شمار می‌آید، موضوعات مرتبط با آن همواره از اهمیت خاصی در جنگل برخوردار هستند. یکی از مهم‌ترین مباحث در فرایند تولید بذر درختان بلوط، نحوه شناسایی درختان مادری یا به‌اصطلاح درختان خوب‌بذرده (Good acorn producer) است. در حال حاضر برای شناسایی درختان مادری بلوط در برنامه‌های جنگل، معیار مشخصی وجود ندارد، اما با استفاده از برخی ویژگی‌های خاص درخت می‌توان این درختان را شناسایی کرد. آنچه مسلم است این است که توان تولید بذر در درختان در درجه اول به ویژگی‌های ژنتیکی درخت مرتبط است. به‌عبارت دیگر، ساختار ژنتیکی درخت نقش اساسی را در تولید بذر دارد (Beck 1993; Sork *et al.* 1993). در واقع، ویژگی‌های کمی درخت مانند قطر برابر سینه و سطح تاج با اثرپذیری از ژنتیک درخت می‌توانند معیارهایی باشند که بازگوکننده توان تولید بذر درخت هستند. از این نظر، تلاش جنگل‌بانان در راستای شناخت این ویژگی‌ها و استفاده از آن‌ها به‌عنوان معیارهای شناسایی درختان مادری بوده است. این تلاش از زمان آغاز اولین پژوهش‌ها در این زمینه انجام شده و با گذشت زمان به تناسب پیشرفت علم جنگل‌شناسی، این معیارها کامل‌تر و دقیق‌تر شده‌اند.

گونه مورد مطالعه در این پژوهش بلوط ایرانی بود. بلوط ایرانی درختی است به ارتفاع حدود ۱۰ متر که در سرتاسر جنگل‌های زاگرس پراکنش دارد. پوست تنه خاکستری شیاردار، شاخه‌های یک‌ساله با کرک‌های زردرنگ نمدی، جوانه‌ها تخم‌مرغی، برگ‌ها کشیده و نیزه‌ای، سطح فوقانی برگ دارای تعداد کمی کرک و پراکنده و سطح تحتانی دارای کرک‌های انبوه‌تر، طول برگ ٦ تا ۱۰ و عرض آن چهار تا ۷ سانتی‌متر، رگبرگ‌های جانبی مستقیم و مشخص، اولین معیاری که برای شناسایی درختان مادری بلوط پیشنهاد شد، سیمای ظاهری یا ریختار درخت بود (Sharp 1958). از این نظر، درختان بلوط سالم و بدون نقص که دارای تاج متقارن بوده و در اشکوب فوقانی جنگل قرار دارند، جزو درختان مادری محسوب می‌شوند. در حدود یک دهه بعد، Sharp و Sprague پیشنهاد کردند که بهتر است برای شناسایی درختان مادری بلوط، تولید بذر درختان هرساله بررسی شود و این کار در بازه زمانی طولانی تکرار شود (Sharp & Sprague 1967). Johnson بیان کرد که این بازه حداقل باید ۵ سال باشد (Johnson 1994). در پژوهش دیگری نیز مشخص شد که در بازه زمانی ۳ ساله، بسیاری از درختان مادری بلوط به‌خوبی قابل شناسایی هستند (Healy *et al.* 1999).

با توجه به ضرورت موضوع و عدم وجود پژوهش‌های جامع در این زمینه، در پژوهش پیش‌رو سعی شد با ارزیابی توان تولید بذر درختان بلوط ایرانی در بخشی از جنگل‌های شهرستان پلدختر استان لرستان، درختان مادری شناسایی شوند. از آنجایی‌که این درختان از نظر ساختار ژنتیکی قابل توجه هستند، شناسایی آن‌ها اولین گام برای حفاظت از این درختان و همچنین بذرگیری با هدف جنگل‌کاری خواهد بود. هدف جنگل‌کاری برخواهد داشت.

مواد و روش‌ها

تعداد دندانه‌ها ۷ تا ١٤ جفت، دمبرگ به‌طول یک تا دو سانتی‌متر، خزان برگ‌ها در زمستان، تعداد پرچم‌های گل چهار تا پنج عدد، دانه تخم‌مرغی درشت با میانگین طول سه و میانگین قطر ۳/٦ سانتی‌متر، پیاله دارای فلس‌های برافراشته، پهن و محکم، فلس‌ها ضخیم، سخت، پهن و بلند (ثابتی ۱۳۸۷) (شکل ۱).

منطقه مورد مطالعه

[Downloaded from flowerjournal.ir at 0:13 +0330 on Wednesday December 16th 2020]

[DOI: 10.29252/flowerjournal.4.1.38]

این پژوهش طی ٤ سال متوالی (۱۳۹٦-۱۳۹۳) در بخشی از سامان عرفی روستای دارصافه واقع در حوزه استحفاظی شهرستان پلدختر استان لرستان با مختصات جغرافیایی "۳٤ ′۰۷ °۳۳ عرض شمالی و "۰۷ ′۱۲ °٤۸ طول شرقی انجام شد (شکل ۲).

a

b

شکل ۱- بلوط ایرانی:بذر (a) و برگ (b)

در سال اول پژوهش، ۳۰ اصله بلوط ایرانی با استفاده از روش نمونه‌برداری طبقه‌ای- تصادفی انتخاب شدند. برای این منظور ابتدا دامنه قطری درختان بلوط در منطقه مورد مطالعه به طبقه‌های ۱۰ سانتی‌متری تفکیک شد و درختان نمونه به‌طور تصادفی در داخل طبقات انتخاب شدند، به‌طوری‌که در هر طبقه قطری حداقل دو درخت وجود داشته باشد. برای درختان نمونه ویژگی‌های سالم بودن تنه و تاج، بالغ بودن، تک‌پایه بودن، دارا بودن حداقل قطر برابر سینه ۱۵ سانتی‌متر و عدم هم‌پوشانی تاج درختان مجاور مورد توجه قرار گرفت. درختان نمونه شماره‌گذاری شده، موقعیت آن‌ها با استفاده از GPS ثبت شد و در ابتدای شهریورماه، ابتدای شهریورماه، متغیرهای کمی آن‌ها شامل قطر برابر سینه، قطر بزرگ تاج و قطر عمود بر آن (برای محاسبه سطح تاج) اندازه‌گیری شدند.

در نیمه دوم شهریورماه، با استفاده از روش شمارش تاجی (Gysel 1956) کلیه بذرهای درختان نمونه روی تاج شمارش شدند تا مقدار واقعی تولید بذر درخت مشخص شود (شکل ۲).

شکل ۲- نمایی از محل اجرای طرح مورد مطالعه بلوط

Fig2- Illustrating part of the site of the oak tree project

شمارش تاجی دقیق‌ترین روش تعیین شمار بذر است و در این پژوهش با استفاده از مردم محلی با دقت کامل انجام شد. کلیه شمارش‌های بذر طی ٤ سال مورد مطالعه بر روی

[Downloaded from flowerjournal.ir at 0:13 +0330 on Wednesday December 16th 2020]

[DOI: 10.29252/flowerjournal.4.1.38]

درختان نمونه به‌صورت تکراری (نمونه‌برداری تکراری) اجرا شدند.

داده‌های سه درخت بنا به دلایل مختلف ازجمله قطع در محاسبات دخالت داده نشدند. برای اینکه امکان مقایسه توان تولید بذر درختان نمونه با ابعاد مختلف میسر شود، پس از محاسبه سطح تاج درختان، با تقسیم تعداد بذر درخت بر سطح تاج آن، تراکم بذر محاسبه شد (Christisen & Kearby 1984; Rose *et al.* 2012) که معادل تعداد بذر در یک متر مربع سطح تاج است. برای شناسایی درختان مادری نیز دو معیار در نظر گرفته شد: ۱) در کلیه سال‌های مورد مطالعه دارای تولید بذر باشد و ۲) تراکم بذر سالانه درخت مساوی یا بیشتر از میانگین تراکم بذر توده (میانگین تراکم بذر درختان مورد مطالعه) در آن سال باشد (Healy *et al.* 1999). درختان مادری باید هر دو معیار فوق را به‌طور هم‌زمان دارا باشند.

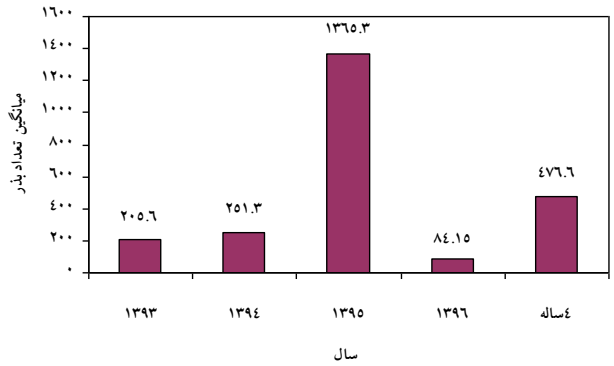
نتایج و بحث

آماره‌های توصیفی متغیرهای کمی اندازه‌گیری شده در جدول ۱ ذکر شده است. میانگین قطر برابر سینه درختان بیانگر قطور بودن درختان در توده مورد مطالعه بود.

جدول ۱- آماره‌های توصیفی متغیرهای کمی درختان نمونه

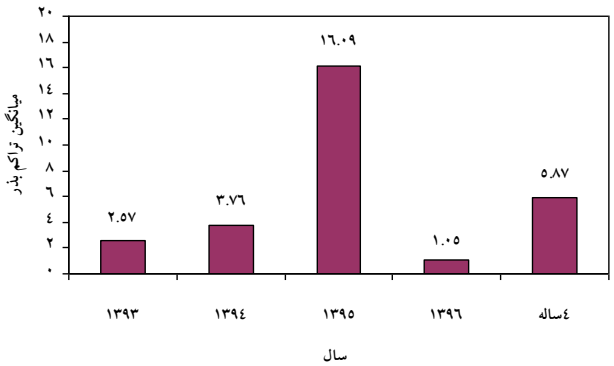
قطر برابر سینه (سانتی‌متر)			سطح تاج (متر مربع)		
میانگین	کمینه		میانگین	کمینه	
	بیشینه			دامنه	
۵۴/۵	۲۸	۹۳	۸۷/۲	۴۲/۹	۱۴۱/۲

میانگین تعداد بذر درختان نمونه طی ٤ سال مورد مطالعه ٤٧٦/٦ به‌دست آمد. کمترین و بیشترین بذر تولید شده در درختان نمونه به‌ترتیب صفر و ٥٦٩٦ بود. میانگین تراکم بذر درختان نمونه در طی ٤ سال نیز ۵/۸۷ محاسبه شد و کمترین و بیشترین آن در درختان نمونه به‌ترتیب صفر و ۷۰/۳ بود. میانگین تعداد و تراکم بذر توده مورد مطالعه به‌تفکیک سال در شکل‌های ۳ و ٤ ارائه شده است.



شکل ۳- میانگین تعداد بذر توده مورد مطالعه در درختان بلوط به تفکیک سال

Fig3- Mean number of seeds in studied population of oak trees in different years



شکل ٤- میانگین تراکم بذر (تعداد بذر در یک متر مربع سطح تاج) در درختان بلوط توده مورد مطالعه به تفکیک سال

Fig 4- Mean number of seeds per square meter of crown in studied population of oak trees in different years

لازم به توضیح است که شمارش بذرها روی تاج درختان بلوط فقط در مورد پایه‌هایی امکان‌پذیر است که ارتفاع زیادی نداشته باشند، در حالی‌که در مورد بلوط‌های بلندقامت (مانند بلندمازو در جنگل‌های هیرکانی) استفاده از این روش کارآیی ندارد. از سوی دیگر، روش شمارش تاجی زمان‌بر و هزینه‌بردار است و جز در مواقعی که نیاز به

[Downloaded from flowerjournal.ir at 0:13 +0330 on Wednesday December 16th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26769953.1398.4.1.4.1]
[DOI: 10.29252/flowerjournal.4.1.38]

دقت کافی بوده و تعداد درختان کم باشد، منطقی نیست. چون درختان مورد مطالعه در پژوهش پیش‌رو ارتفاع زیادی نداشتند، این امکان فراهم شد که بتوان بذرها را روی تاج شمارش کرد.

همان‌طور که در شکل‌های ۲ و ۳ مشخص شده است، سال ۱۳۹۵ با میانگین تراکم بذر ۱٦/۰۹ بهترین سال بذردهی بود، در حالی‌که در سه سال دیگر تولید بذر کم بود. به‌عبارت دیگر می‌توان سال ۱۳۹۵ را سال بذردهی فراوان و سایر سال‌ها را سال بذردهی ضعیف در منطقه مورد مطالعه دانست. سال ۱۳۹٤ با میانگین تراکم بذر ۱/۰۵ کمترین تولید بذر را بین سال‌های مورد مطالعه داشت. در این خصوص لازم به توضیح است که به‌طور کلی بلوط‌ها دارای سال بذرآوری هستند، به این مفهوم که بسته به عوامل مختلف همانند گونه، شرایط اقلیمی و محیطی، در برخی سال‌ها دارای بذردهی فراوان هستند و در سال‌های بین دو بذردهی فراوان، بذر کمی تولید می‌کنند. تولید بذر زیاد درختان نمونه در این پژوهش در سال ۱۳۹۵ و تولید بذر کم در سال‌های دیگر ناشی از این مکانیسم در درختان بلوط است.

به‌منظور شناسایی درختان مادری ابتدا بررسی شد که چه تعداد از درختان نمونه در هر ٤ سال مورد مطالعه تولید بذر داشتند، درنتیجه مشخص شد که فقط ۹ درخت هر ٤ سال بذر تولید کردند. با این وصف و طبق معیارهای شناسایی درختان مادری، مابقی درختان (۱۸ درخت) فاقد شرط اولیه بودند و نمی‌توانستند به‌عنوان درخت مادری در نظر گرفته شوند. لازم به ذکر است که ۱۸ درخت مورد اشاره حداقل در یکی از سال‌ها تولید بذر نداشتند. در گام دوم، از بین ۹ درخت باقیمانده، درختانی که تراکم بذر سالانه آن‌ها مساوی یا بیشتر از میانگین تراکم بذر توده در آن سال بود، مشخص شدند. پس از اعمال این معیار، فقط یک درخت (درخت شماره ۱۵) باقی ماند، درنتیجه در پژوهش پیش‌رو از بین ۲۷ درخت مورد مطالعه فقط یک درخت (۳/۷ درصد کل درختان) به‌عنوان درخت مادری شناسایی شد. ویژگی‌های کمی و تولید بذر درخت شماره ۱۵ در جدول ۲ ارائه شده است.

همان‌طور که پیشتر ذکر شد، به عقیده Sharp (۱۹۵۸)، کلیه درختان بلوط سالم و بدون نقص که دارای تاج متقارن بوده و در اشکوب فوقانی جنگل قرار دارند، جزو درختان مادری محسوب می‌شوند. اگر این معیار برای شناسایی درختان مادری مورد ملاک قرار گیرد، تمام ۲۷ درخت مورد مطالعه در پژوهش پیش‌رو دارای این ویژگی بودند، بنابراین همگی درخت مادری محسوب می‌شوند. این نتیجه صحیح نیست و ریختار درخت شرط لازم برای انتخاب درخت مادری است، اما شرط کافی نیست. بنابراین، معیار مورد استفاده Sharp نمی‌تواند برای شناسایی درختان مادری بلوط کارآیی داشته باشد. به‌نظر می‌رسد، پیشنهاد Sharp و Sprague (۱۹٦۷) که اشاره کردند، بهتر است برای شناسایی درختان مادری بلوط، تولید بذر درختان هرساله بررسی شود و این کار در بازه زمانی طولانی تکرار شود، منطقی است، اما باید این نکته را درنظر داشت که پایش درازمدت تولید بذر درختان بلوط فرایندی بسیار دشوار و هزینه‌بردار است. بنابراین، همیشه این امکان وجود ندارد که بتوان در درازمدت، تولید بذر بلوط‌ها را بررسی کرد. Johnson بیان کرد که این بازه حداقل باید ۵ سال باشد (Johnson 1994) و Healy و همکاران (۱۹۹۹) اشاره کردند که در بازه زمانی ۳ تا ۵ساله، درختان مادری بلوط با دقت زیادی، قابل شناسایی هستند (Healy *et al*. 1999).

به استناد نتایج این پژوهش، اگر بازه زمانی مورد مطالعه از ٤ سال به ۳ سال تقلیل یابد، در تعداد درختان مادری تغییری ایجاد نمی‌شود و کماکان فقط یک درخت (درخت شماره ۱۵) حائز شرایط است، اما اگر این بازه به دو سال کاهش پیدا کند، تفاوت قابل توجهی در تعداد درختان مادری ایجاد می‌شود، به‌طوری‌که در این شرایط ۵ درخت حائز انتخاب

[Downloaded from flowerjournal.ir at 0:13 +0330 on Wednesday December 16th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26767899.1398.4.1.4.8]
[DOI: 10.29252/flowerjournal.4.1.38]

منابع

Beck, D.E. (1993). Acorns and oak regeneration. USDA Forest Service. General Technical Report. SE-84.

Christisen, D.M., Kearby. W.H. (1984). Mast measurement and production in Missouri (with special references to acorns). Missouri Department of Conservation. Terrestrial Series 13.

Fattahi, M. (1994). Investigation of Zagros oak forests and the most important factors of its destruction. Publications of the Forests and Rangelands Research Institute. Tehran. (In Persian).

Ghorbani, H. (2005). Determining the amount of oak seeds per hectare in different diameter classes and different habitat conditions in Ilam province. Final report of the research project of Ilam Agricultural and Natural Resources Research Center. 51p.

Greenberg, C.H., Warburton, G.S. (2007). A rapid hard-mast index from acorn presence- absence tallies. *The Journal of Wildlife Management, 71*(5):1654-1661.

Gysel, L.W. (1956). Measurement of acorn crops. *Forest Science, 2*(1), 305-313.

Healy, W.M., Lewis, A.M., Boose, E.F. (1999). Variation of red oak acorn production. *Forest Ecology and Management, 116,* 1-11.

Javanshir, K. (1970). New classification of oaks in the world. *Journal of the Faculty of Natural Resources, 17*, 113-123. (In Persian).

Javanshir, K. (1971). New species of oak (Quercus) in the forests of Iran. *Journal of the Faculty of Natural Resources, 26*, 99-123. (In Persian).

Jazirehi, M.H., Ebrahimi Restaghi, M. (2002). Zagros Forestry. University of Tehran Press. Tehran. (In Persian).

Johnson, P.S. (1994). How to manage oak forests for acorn production. USDA Forest Service. Technical Brief. TB-NC-1.

McShea, W.J., Healy, W.M. (2002). Oaks and acorns as a foundation for ecosystem management, Pp. 1-12. In: McShea WJ, Healy WM (eds) Oak Forest ecosystems. John Hopkins University Press, Baltimore, MD.

Ostfeld, R.S., Jones, C.G., Wolff, J.O. (1996). Of mice and mast, ecological connections in eastern deciduous forests. *Bioscience, 46*(5):323-330.

Panahi, P., Jamzad, Z., Pourhashemi, M. (2009). Acorn production of zagros forests oaks and their qualitative characteristics in zagros section of national botanical garden of iran. *Journal of Forest and Wood Products* (Jfwp) (Iranian Journal of Natural Resources), *62*, 45-57 (In Persian).

Panahi, P., Pourhashemi, M. (2013). Acorn production of adult trees of Chestnut-leaved oak (Quercus castaneifolia C. A. Mey.) in Hyrcanian collection of National Botanical Garden of Iran. *Journal of Plant Research, 26*(3), 247-256 (In Persian).

Parvaneh, E., Eetemad, V., Zobeiri, M., Marvie Mohadjer, M.R. (2011). Investigation on the effect of tree forms on characteristics of quercus brantii (quercus persica) seeds (case study: zagros forests, gilane gharb). *Iranian Journal of Forest, 3*(3), 223-232 (In Persian).

Pourhashemi, M., Panahi, P., Zandebasiri, M. (2013). Application of visual surveys to estimate acorn production of Brant`s oak (*Quercus brantii* Lindl.) in northern Zagros Forests of Iran. *Caspian Journal of Environmental Sciences, 11*(2), 85-95.

Pourhashemi, M., Bordbar, S.K., Parisa Panahi, Abbasi, A. (2018). Acorn production monitoring of Brant's oak (Quercus brantii Lindl.) in Dasht-e Arjan, Fars province. *Journal of Plant Research, 31*(1), 2420258 (In Persian).

Pourhashemi, M., Pourreza, M., Khodakarami, Y., Panahi, P. (2015). Individual and annual variation in acorn production of Brant's oak (Quercus brantii Lindl.) in Darbadam Forest of Kermanshah Province. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 23*(2), 246-255. (In Persian).

Pourhashemi, M., Zande Basiri, M., Panahi, P. (2011). Estimation of acorn production of gall oak (Quercus infectoria Olivier) in Baneh forests using Koenig visual method. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 19*(2), 194-205 (In Persian).

Rose, A.K., Greenberg, C.H., Fearer, T.M. (2012). Acorn production prediction models for five common oak species of the eastern United States. *The Journal of Wildlife Management, 76*(4),750-758.

Sabeti, H. (2008). Forests, trees and shrubs of Iran. Yazd University Press. Yazd (In Persian).

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-07-11]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1398.4.1.4.8]

[DOI: 10.29252/flowerjournal.4.1.38]

Sagheb Talebi, Kh., Sajedi, T., Pourhashemi, M. (2014). Forests of Iran: A treasure from the past, a hope for the future. Springer.

Sharp, W.M. (1958). Evaluating mast yields in the oaks. The Pennsylvania State University, College of Agriculture, Agricultural Experiment Station. University Park. Bulletin 635.

Sharp, W.M., Sprague, V.G. (1967). Flowering and fruiting in the white oaks, postillate flowers acorn development, weather and yields. *Ecology, 48*(2), 243-251.

Sork, V.L., Bramble, J., Sexton, O. (1993). Ecology of mast-fruiting in three species of North American deciduous oaks. *Ecology, 74*(2), 528-541.

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-07-11]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1398.4.1.4.8]

[DOI: 10.29252/flowerjournal.4.1.38]

Flower and Ornamental Plants (2019), 4(1), 38-46
Article type: Research article

Introducing the criteria of good acorn producer identification (Case study: Poldokhtar forests, Lorestan province)

Mehdi Pourhashemi

Forest Research Division, Research Institute of Forests and Rangeland, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

pourhashemi@rifr-ac.ir

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-07-11]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1398.4.1.4.8]

[DOI: 10.29252/flowerjournal.4.1.38]

Abstract

Sexual regeneration is one of the important topics in silviculture that is based on seed production. Seed production is very important in oak, because oak seeds (acorns) are main source of food for animals and human. Zagros forests located along the Zagros mountains in western and southern Iran are covered with different species of oak and Brant`s oak (*Quercus brantii* Lindl.) is the dominant species of these forests. Since acorn production ability of different oak trees is different due to differences in genetic structure and other influential factors such as site and climate, identification of good acorn producers is very important. In this research, 30 Brant's oak trees were selected in a part of Poldokhtar forests in Lorestan province, Iran, and their acorn production were studied during 4 years (2014-2017) using crown count method. For sample trees, trunk and crown health characteristics, maturity, single-stem, minimum diameter of 15 cm and no touching of adjacent crowns were considered and their quantitative variables were measured. Two criteria were used to identify good acorn producers: trees that produce acorn each year and their average acorn production were higher than the average acorn production of the stand. Based on the results, the mean number of acorns of sample trees in 4 years was 476.6 and the lowest and highest acorn produced was 0 and 5696, respectively. Also, only one tree had the characteristics of the good acorn producer. The results of this study showed that even with 3 years of acorn production monitoring in Brant`s oak trees can be identified with acceptable accuracy of native good acorn producers. In this research, good acorn producers of Brant`s oak were identified in a part of the forests of Lorestan province and the necessary recommendations for their conservation is discussed.

Keywords: Acorn production, Brant`s oak, Good acorn producer, Lorestan province, Zagros forests.