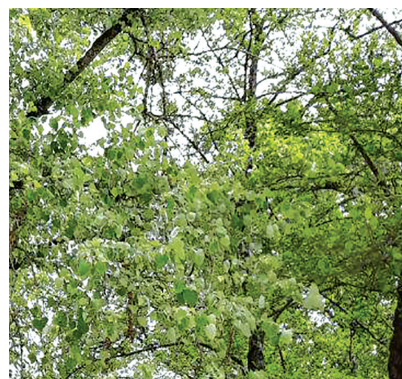
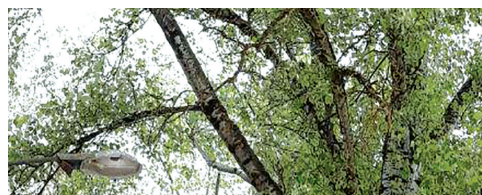
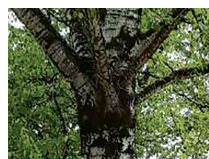




DOI:10.22092/lim.2020.122532



تاریخ دریافت ۱۳۹۸/۱۲/۰۷
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۵/۰۱



باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، منبعی مطمئن برای بذر سالم و با بنیه قوی گونه بومی سفیدپلت (*Populus caspica* Bornm.)

عباس قمری‌زارع^{۱*}، فرهاد اسدی^۲، آناهیتا شریعت^۳، پدرام غدیری‌پور^۳ و لیلا میرجانی^۳

چکیده

تنوع گیاهی با سرعت بی‌سابقه‌ای از بین می‌رود. در نتیجه اکوسیستم‌ها با مخاطرات زیادی روبه‌رو هستند. حدود یک سوم از گونه‌های گیاهی جهان به دلایلی از جمله بهره‌برداری و برداشت بی‌رویه، آلودگی‌های محیط‌زیست، شهرنشینی، تغییرات کاربری اراضی، تغییرات جهانی آب‌وهوا و کشت گونه‌های مهاجم با خطر انقراض روبه‌رو هستند. تأمین بذر و نهال مرغوب اولین نیاز برای احیای عرصه‌های طبیعی است. باغ‌های گیاه‌شناسی نقش مهمی در توسعه و حفظ گونه‌های گیاهی بر عهده دارند. میزان جوانه‌زنی بذرهای جمع‌آوری شده از باغ گیاه‌شناسی ملی ایران (۱۰۰ درصد) ۴۶ تا ۶۵ درصد بیشتر از بذرهای عرصه‌های طبیعی از سه منطقه طبیعی در استان مازندران بود. پایه‌های سفیدپلت کاشته شده در باغ گیاه‌شناسی برای رشد و نمو و تولید نتاج برتر از پایه‌های موجود در عرصه‌های طبیعی بود. لیکن به‌خاطر حفظ تنوع ژنتیکی در عرصه‌های جنگل‌کاری و محدودیت تنوع و کمی تعداد پایه‌های سفیدپلت در باغ گیاه‌شناسی ملی ایران باید از پایه‌های موجود در همه رویشگاه‌ها، یا از باغ بذر سفیدپلت در آینده برای جنگل‌کاری استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: باغ گیاه‌شناسی، بذر مرغوب، سفیدپلت

The National Botanical Garden of Iran is a reliable source to supply healthy and high-vigor seeds of the native *Populus caspica* Bornm.

A. Gamari Zare^{1*}, F. Asadi², A. Shariat³, P. Ghadirpour³ and L. Mirjani³

Abstract

Plant diversity is disappearing at an unprecedented speed. As a result, ecosystems face many risks. About one-third of the world's plant species are endangered for reasons such as over-exploitation, environmental pollution, urbanization, land-use change, global climate change, and cultivation of invasive species. Supplying good seeds and seedlings is the first need to revitalize natural areas. Botanical gardens play an important role in the development and conservation of plant species. The germination percentage of seeds collected from the National Botanical Garden of Iran (100%) was 46% to 65% higher than the seeds of three natural areas in Mazandaran province. Planted *Populus caspica* trees in the botanical garden for growth and regeneration were superior to those found in natural areas. However, regarding the limited diversity of *Populus caspica* in the National Botanical Garden of Iran, the individuals of *Populus caspica* from natural habitats or seed orchards should be used for reforestation to preserve genetic diversity in the reforestation areas.

Keywords: Botanical garden, high-quality seed, *Populus caspica*.

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

۲- دانشیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مازندران، ایران.

۳- کارشناس پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

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

2- Associate Prof., Forests and Rangelands Research Department, Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

3- Researcher, Research institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran



● مقدمه

کشورهای

مختلف با توجه به سطح آگاهی جامعه، موقعیت علمی-کارشناسی و وضعیت اقتصادی-اجتماعی، قوانین و راهکارهای مختلفی برای حفظ محیط زیست، ذخایر توارثی و تنوع زیستی تدوین و اجرا می کنند. حفظ و حراست از گونه های گیاهی در عرصه های حفاظت شده، پارک های ملی، باغ های گیاه شناسی و بانک های ژن انجام می شود. باغ های گیاه شناسی جهان با قدمتی بیش از ۲۰۰ سال (۱۷۷۵ م)، در حقیقت اجتماعات بزرگی از گیاهان زنده و منابع حیاتی ارزشمندی برای حفاظت از گیاهان، کشاورزی، جنگل داری و باغبانی هستند. تاکنون چند هزار باغ گیاه شناسی در جهان تأسیس شده است، از وظایف اصلی باغ های گیاه شناسی کشت گونه های نادر و در معرض خطر با هدف حفاظت از آنها است، برخی از این باغ ها، درمورد بعضی از انواع گیاهی کاملاً تخصصی عمل می کنند. بسیاری از باغ های گیاه شناسی در برنامه های حفاظت از گیاهان، به ویژه معرفی گیاهان نادر و در معرض خطر انقراض به طبیعت و احیای اکوسیستم های تخریب شده، حضوری مؤثر و پررنگ دارند. در حال حاضر باغ های گیاه شناسی سرتاسر دنیا حدود ۴ میلیون گیاه زنده را در خود جای داده اند و معرف ۸۰ هزار گونه گیاهی (۳۰ درصد از فلور جهان) هستند. بدیهی است اگر فهرست گونه های موجود در گلخانه ها، باغ های پرورش میوه و باغ های زینتی را نیز در نظر بگیریم، رقم قابل ملاحظه ای به دست خواهد آمد که اهمیت وجود باغ های گیاه شناسی را خاطر نشان می کند (Primack, 2012). برای مثال، باغ گیاه شناسی سلطنتی کیو (Kew, the Royal Botanic Gardens) در انگلستان، به عنوان بزرگ ترین باغ گیاه شناسی دنیا، حدود ۲۵ هزار گونه گیاهی (۱۰ درصد از کل گیاهان دنیا) را در خود جای داده است

که از این میان و از سوی اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی (IUCN)، تعداد ۲۷۰۰ گونه، در رده تهدید پذیر قرار گرفته اند.

«چرا کشورهای در حال توسعه باید منابع ژنتیکی خود را به طور رایگان در اختیار سایر کشورها قرار دهند و در مقابل برای گرفتن بذرها و جدید حاصل از همان منابع ژنتیکی، مبالغ گزافی را پرداخت کنند؟» این پرسشی است که برای بسیاری از کشورهای در حال توسعه مطرح است. یکی از راه حل های رفع این چالش، مذاکره و توافق در چهارچوب کنوانسیون تنوع زیستی است. درواقع کشورهای حاضر در این کنوانسیون توافق کرده اند که منابع ژنتیکی خود را در ازای دریافت محصولات جدید و تقسیم سود با یکدیگر به اشتراک بگذارند. بنابراین کشورها باید به منابع ژنتیکی خود ارج نهند و برای بهره برداری از آنها در حال و آینده تلاش کنند. در همین راستا است که معنی و مفهوم حفظ ذخایر ژنتیکی در قالب مناطق حفاظت شده، پارک های ملی، قرق ها، ذخیره گاه های ژنتیکی، باغ های گیاه شناسی، آبروراتوم ها، بانک های ژن (بانک های بذری)، بانک های فراسرد (حفظ ذخایر ژنتیکی از طریق نگهداری بذر و سایر اندام های زایشی و رویشی در نیتروژن مایع و دمای -196°C برای بلندمدت) روشن می شود.

در ایران نزدیک به ۸ هزار گونه از گیاهان اسپیروماتوفیت (دانه دار) در ۱۵۰ خانواده وجود دارد، ۲۲ درصد این گونه ها (۱۷۲۷ گونه) متعلق به ۸۵ خانواده انحصاری (endemics) ایران هستند. میانگین پراکنش گونه های بومی در کشور ۱۰/۴۶ گونه در هر یک میلیون هکتار است (Jalili & Jamzad, 1999). از دلایل این میزان حضور می توان به فشارهای فزاینده بر منابع طبیعی مانند برداشت بی رویه چوب از جنگل، چرای کف عرصه های جنگلی، تخریب و تبدیل عرصه های جنگلی به اراضی کشاورزی و غیرکشاورزی، چرای بی رویه و خارج از ظرفیت

عرصه های مرتعی، آتش سوزی ها، تخریب و تبدیل عرصه های منابع طبیعی و فعالیت های عمرانی، صنعتی و غیرصنعتی اشاره کرد. این تخریب ها و فشارها، باعث تغییرات اساسی در مؤلفه های اکوسیستمی مانند فرسایش شدید خاک، کاهش نفوذ پذیری خاک، شیوع آفات و بیماری ها و آلودگی های محیط زیستی شده است. درنهایت این تغییرها و تخریب ها سبب بروز تأثیرات منفی بر فلور و فلویر، کاهش تنوع ژنتیکی گیاهی، فرسایش ژنتیکی، به هم خوردن ترکیب پوشش گیاهی و انقراض گونه ها در عرصه های منابع طبیعی و اکوسیستم های جنگلی و مرتعی شده است (قمری زارع و همکاران، ۱۳۹۶).

قدمت باغ سازی در ایران به ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد بازمی گردد. قدیمی ترین باغ رسمی ایرانی توسط کوروش کبیر در سال ۵۴۶ قبل از میلاد در پاسارگاد بنا شد (جلیلی و جم زاد، ۱۳۸۸). ایرانی ها از باغ ها استفاده های بی شماری می کردند از آن جمله می توان به تولید محصول، حفظ ذخایر ژنتیکی، معرفی گیاهان جدید و رایحه درمانی اشاره کرد. باغ اکولوژی نوشهر با قدمتی حدود نود سال (تأسیس در ۱۳۱۰) و باغ گیاه شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران در کرج از مهم ترین و قدیمی ترین باغ های گیاه شناسی ایران هستند. باغ گیاه شناسی ملی ایران به وسعت ۱۴۵ هکتار، به عنوان بزرگ ترین و هدفمندترین باغ گیاه شناسی در کشور، در دامنه جنوبی رشته کوه البرز مرکزی و در غرب پارک چیتگر تهران واقع شده است. عملیات طراحی و احداث این باغ از سال ۱۳۴۷ توسط کارشناسان ایرانی و با همکاری شماری از کارشناسان خارجی آغاز شد. این باغ شاهد حضور حدود ۴۰۰۰ گونه گیاهی مربوط به رویشگاه ها و مناطق مختلف داخلی و خارجی در قالب بیش از ۲۲ رویشگاه، کلکسیون و مجموعه باغ های موضوعی است (شکل ۱). طراحی



و گلخانه‌های مناسب، نقش مهمی را در تحقیقات علوم گیاهی و باغبانی، آموزش‌های عمومی و آشنایی مردم با اهمیت گیاهان و لزوم حفاظت از آنها ایفا می‌کند، اهمیت بسیاری به‌عنوان ذخیرگاه ژنتیکی بسیاری از گونه‌های گیاهی در معرض خطر انقراض دارد، با بهره‌گیری از روش‌های گوناگون علمی، امکان شناخت گونه‌های گیاهی ایران و محدوده پراکنش آنها را فراهم می‌کند و در زمینه روش‌های تکثیر و پرورش گونه‌های باارزش از نظر حفاظتی و اقتصادی، تحقیقات فراوانی انجام می‌دهد. روند شتابان فرسایش شدید ژنتیکی و انقراض گونه‌های بومی و غیربومی سبب

بروز آسیب‌های جبران‌ناپذیر در منابع طبیعی و در بسیاری از موارد گونه‌ها و توده‌های زراعی و باغی در سطح جهان و ازجمله کشور ما شده است (جبلی و قمری‌زارع، ۱۳۹۳). یکی از این گونه‌ها، سفیدپلت (*Populus caspica* Bornm.) است. طبق ماده ۱ قانون حفظ و حمایت از منابع طبیعی و ذخایر جنگلی کشور مصوب ۱۳۷۱/۷/۱۲، سفیدپلت جزو درختان ممنوع‌القطع محسوب می‌شود (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۵). دلایلی ازجمله چرای مفرط دام (شکل ۳)، تبدیل رویشگاه‌ها به اراضی کشاورزی (شکل ۴)، تغییر کاربری رویشگاه‌ها به مناطق مسکونی (شکل ۵) و عدم زادآوری طبیعی در بیشتر عرصه‌ها

و رسیدن به سن دیرزیستی بیشتر درختان بالغ سفیدپلت (شکل ۶) سبب شدت تخریب رویشگاه‌های طبیعی سفیدپلت است. سفیدپلت، به استثنای جاده چالوس در استان مازندران و دره رامیان در استان گلستان، در سایر توده‌ها زادآوری طبیعی ندارد، به نظر می‌رسد دلیل این امر نیز چرای دام (گاو) باشد (شکل ۳). همه این موارد، به ضرورت حفظ ذخایر ژنتیکی این گونه ارزشمند با هر روشی ازجمله حفظ بذرها در شرایط فراسرد اشاره دارد.

سفیدپلت تنها گونه انحصاری صنوبر کشور است که در سراسر جنگل‌های شمال و به‌ویژه در مناطق جلگه‌ای حضور دارد (مروی‌مهاجر، ۱۳۸۴). گسستگی در



شکل ۴- تخریب کامل رویشگاه سفیدپلت در حاشیه رودخانه (مسیر آزادشهر به خوش‌بیلاق) با شالی‌کاری در حریم رودخانه



شکل ۳- چرای دام در رویشگاه طبیعی سفیدپلت واقع در پشت دانشگاه علامه محدث نوری



شکل ۵- احداث دانشگاه علامه محدث نوری در رویشگاه طبیعی سفیدپلت



شکل ۶- درخت کهن سال سفیدپلت (گلستان، جنوب رامیان، حاشیه رودخانه، بل روستای آرام.
(۱۳۹۸/۰۱/۱۵)

رویشگاه‌های طبیعی سفیدپلت در نتیجه تبدیل عرصه‌های جنگلی، باعث اختلال در تجدید حیات بذری پیوسته این گونه شده است (شکل ۷). به این معنا که امکان آمیزش بین جمعیت‌های مختلف محدود شده است. این فرایند احتمالاً منجر به توقف جریان انتقال ژن در سفیدپلت می‌شود، در نتیجه آن جمعیت‌هایی پدید می‌آیند که از یک سو تنوع ژنتیکی درون جمعیتی کمی دارند و از سوی دیگر تفاوت بین جمعیتی بیشتری در میان آنها مشاهده خواهد شد. قابلیت تولیدمثل غیرجنسی سفیدپلت با ریشه‌جوش و غلبه آن بر زادآوری حاصل از بذر، در شرایط فعلی تخریب رویشگاه‌ها نیز این وضعیت را تشدید می‌کند و سبب افزایش خطر بروز فرسایش ژنتیکی و احتمال انقراض این گونه ارزشمند در بلندمدت می‌شود (USDA, 2006).

سفیدپلت درختی به ارتفاع تا ۴۰ متر با تاج گسترده (شکل‌های ۸ تا ۱۱) است. این گونه به‌طور عمده در ارتفاعات پایین جنگل‌های هیرکانی پراکنش دارد. سفیدپلت در منطقه صفرابسته استان گیلان به‌صورت توده‌ای رویشگاه تیپ تشکیل داده است و در سایر مناطق به‌صورت پراکنده و تک‌درخت دیده می‌شود. در شمال کشور، دلایل مختلفی چون چوب مرغوب و استقرار توده‌های خالص و وسیع سفیدپلت در اراضی جلگه‌ای و پایین‌بند با دسترسی آسان، به‌شدت از تعداد، سطح گسترش و تجدید حیات طبیعی آن کاسته است (جلیلود، ۱۳۶۷؛ اسدی و میرزایی‌ندوشن، ۱۳۹۰) و به‌تدریج در طول زمان بسیاری از رویشگاه‌های طبیعی سفیدپلت تخریب یا به مزارع برنج تبدیل شده است. از این رو می‌توان استنباط کرد که جمعیت‌های به‌نسبت پیوسته‌ای از سفیدپلت در سرتاسر جنگل‌های شمال پراکنده بوده است و در حال حاضر به‌دلیل تخریب رویشگاه‌ها به شکل توده‌های گسسته و گاهی تک‌پایه بیشتر در نواحی جلگه‌ای جنگل‌های شمال مشاهده می‌شوند که ۱۴ رویشگاه آن مهم‌تر به نظر می‌رسد (شکل ۷).



شکل ۷- تعیین موقعیت ۱۴ رویشگاه سفیدپلت در جنگل‌های هیرکانی استان‌های شمالی ایران

● مواد گیاهی

در هفته آخر فروردین ماه ۱۳۹۸ شاخه‌های حاوی شاتون‌های ماده، آماده استحصال بذر از ۳ مکان در استان مازندران، همچنین رویشگاه هیرکانی باغ گیاه‌شناسی ملی ایران (شکل‌های ۸ تا ۱۱) برداشت شد. پس از رسیدن کامل بذر ها و آزاد شدن آنها، با عملیات بوجاری بذر ها در تاریخ ۱۳۹۸/۰۱/۲۸ استحصال شدند. همچنین ۲ نمونه بذر در تاریخ ۱۳۹۸/۰۱/۲۵ از پارک جنگلی نور و ۱ نمونه بذر در ۱۳۹۸/۰۱/۲۴ از تشبندان، واقع در مرکز بذر جنگل‌های خزری در کلوده آمل جمع‌آوری و پس از استحصال بذر به تهران منتقل شد. بلافاصله در تاریخ ۱۳۹۸/۰۱/۲۸ تعداد ۱۰۰ عدد بذر از هر یک از ۴ نمونه بذر فوق به‌صورت تصادفی جدا شد. الف) وزن هزار دانه بذر ها مشخص شد. ب) بذر هر یک از نمونه‌ها در چهار تکرار ۲۵ عددی در یک پتری‌دیش کشت و در دمای 21°C الی 23°C برای تعیین

قوه نامیه به اتاق رشد منتقل شد. بذر ها بدون هیچ‌گونه عمل ضد عفونی روی کاغذ صافی وایت‌من قرار گرفتند، درحالی‌که زیر آن یک عدد دستمال کاغذی تاشده

● نتیجه‌گیری

درختان در باغ گیاه‌شناسی ملی ایران کاملاً تحت کنترل هستند و بسیاری از عملیات داشت درمورد آنها اعمال می‌شود. از این رو درختان تا حد بالایی از سلامت و ویگور مناسب تا خوب برخوردارند. جوانه‌زنی ۱۰۰ درصد بذر استحصال شده از باغ گیاه‌شناسی در مقابل جوانه‌زنی ۳۵، ۴۲ و ۵۴ درصد بذر استحصال شده از ۳ پایه در عرصه‌های طبیعی مازندران می‌تواند به دلایل مختلفی باشد. نخست، بذر صنوبرها ریکالسیترنت هستند و بعد از یک ماه قوه نامیه آنها تا حدود صفر کاهش می‌یابد (Shiji, 1996). بنابراین استحصال ۳ تا ۴ روز زودتر بذر از درختان مازندران در کاهش قوه نامیه بی‌تأثیر نیست. لیکن اختلاف ۱۲ درصدی در جوانه‌زنی بین ۲ نمونه بذر جمع‌آوری شده در یک روز از پارک جنگلی نور، یا اختلاف ۱۹ درصدی

بذر ها بدون هیچ‌گونه عمل ضد عفونی روی کاغذ صافی وایت‌من قرار گرفتند، درحالی‌که زیر آن یک عدد دستمال کاغذی تاشده قرار داشت. داده‌ها پنج روز بعد از کاشت با توقف جوانه زدن بذر ها، برداشت و ثبت شدند

قرار داشت. داده‌ها پنج روز بعد از کاشت با توقف جوانه زدن بذر ها، برداشت و ثبت شدند (شکل ۱۲ و جدول ۱). ویگور و سلامت گیاهچه‌های پایه سفیدپلت موجود



شکل ۹- مازندران، نور، پارک جنگلی نور، نمونه ۲،
تاریخ جمع‌آوری بذر ۱۳۹۸/۰۱/۲۵



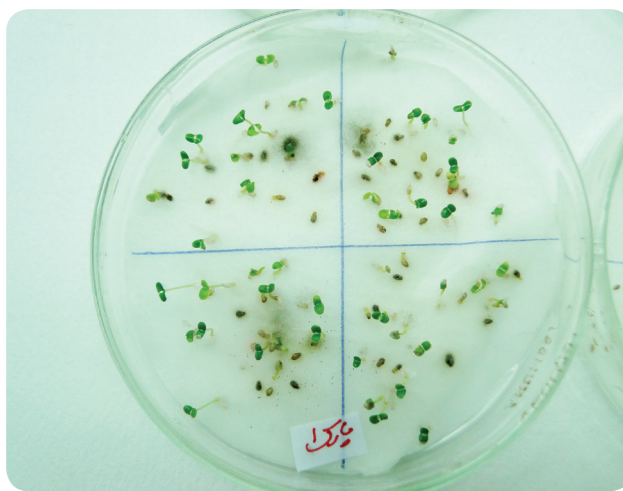
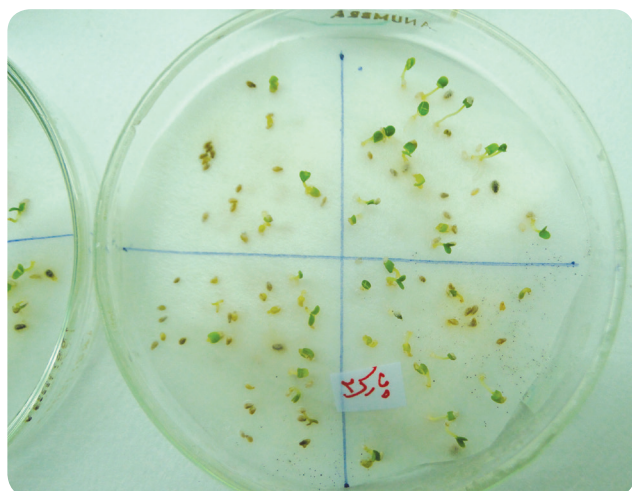
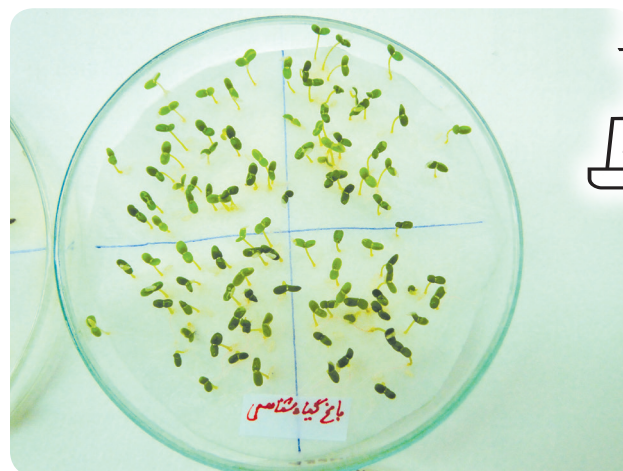
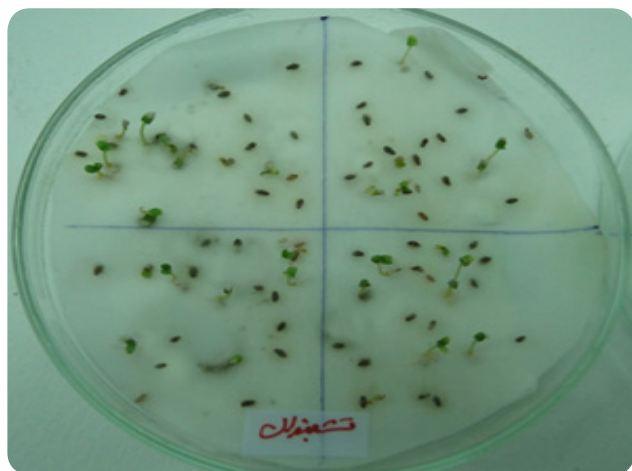
شکل ۸- مازندران، نور، پارک جنگلی نور، نمونه ۱،
تاریخ جمع‌آوری بذر ۱۳۹۸/۰۱/۲۵



شکل ۱۱- تهران، باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، رویشگاه هیرکانی، تاریخ جمع‌آوری
بذر ۱۳۹۸/۰۱/۲۸



شکل ۱۰- تهران، باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، رویشگاه هیرکانی، تاریخ جمع‌آوری
بذر ۱۳۹۸/۰۱/۲۸



شکل ۱۲- جوانه زنی چهار نمونه بذر سفیدپلت ۱- باغ گیاه شناسی ملی ایران، دره سرخس ها، ۲- مازندران، آمل، کلوده، تشنبدان، ۳- مازندران، پارک جنگلی نور، پارک ۱ و ۴- مازندران، پارک جنگلی نور، پارک ۲

گیاه شناسی ملی ایران نسبت به عرصه های طبیعی این گونه در جنگل های هیرکانی، باید از پایه های موجود در همه رویشگاه ها، یا از باغ بذر سفیدپلت در آینده برای جنگل کاری استفاده شود.

• منابع

اسدی، ف. و میرزایی ندوشن، ح.، ۱۳۹۰. ارزیابی تیمارهای مختلف در تولید مثل جنسی سفیدپلت به منظور گسترش اساس ژنتیکی این گونه در طبیعت. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۹(۳): ۴۵۱-۴۴۰. جلی، م. و قمری زارع، ع.، ۱۳۹۳. بررسی امکان نگهداری بذر یونجه زراعی، *Medicago sativa* L. در شرایط فراسرد. اولین کنگره بین المللی و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر ایران، مؤسسه بیوتکنولوژی، کرج، ۴-۶ شهریور، صفحه ۵. جلیوند، ح.، ۱۳۶۷. بررسی انتشار جغرافیایی و شرایط اکولوژیکی گونه سفیدپلت در جنگل های شمال ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت

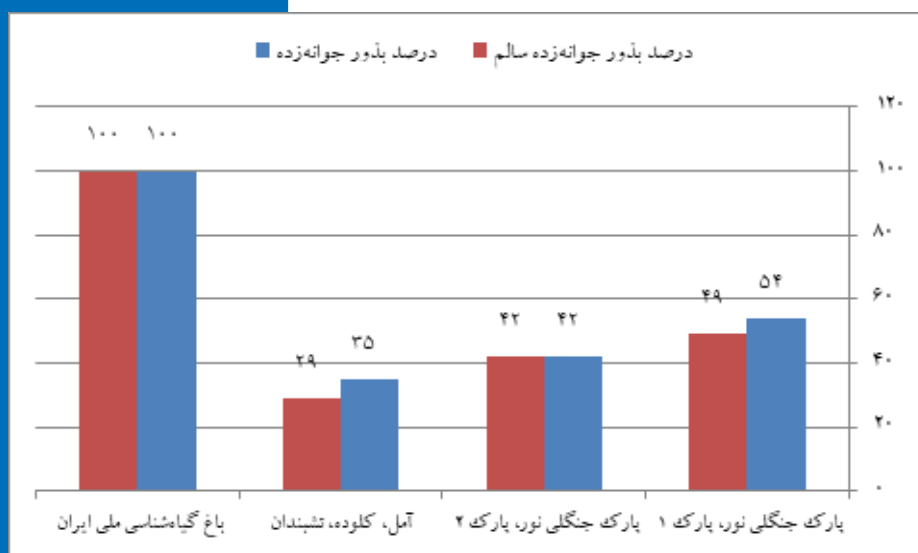
خاک، همچنین ارتباط متقابل سایر گونه ها نیز در نظر گرفته می شود (جلیلی و جم زاد، ۱۳۸۸) و این مورد چهارمین عامل مؤثر در جوانه زنی محسوب می شود. رعایت اصول فوق در باغ گیاه شناسی ملی ایران، صرف نظر از اثر احتمالی فاصله زمانی جمع آوری تا کاشت بذر نمونه های رویشگاه طبیعی، که باید در تحقیق دیگری مورد ارزیابی قرار گیرد، می تواند دلیلی بر این ادعا باشد. بنابراین بذور حاصل از باغ گیاه شناسی از سلامت بیشتری نسبت به بذور عرصه های طبیعی برخوردارند. بذورهای سالم تر و دارای بنیه قوی تر در تولید نهال های بهتر و سالم تر اهمیت بیشتری دارند. همچنین در باغ های گیاه شناسی، امکان تولید بذر در سال های مختلف بیشتر است. لیکن با هدف حفظ تنوع ژنتیکی گونه مورد نظر در عرصه های طبیعی، با توجه به محدودیت تنوع و تعداد کم پایه های سفیدپلت در باغ

در جوانه زنی بین نمونه شماره ۱ بذر پارک جنگلی نور با نمونه بذر کلوده با اختلاف یک روز در زمان جمع آوری به طور کامل با این موضوع توجیه پذیر نیست. دوم، سن، ویگور و سلامتی درخت تولیدکننده بذر در میزان قوه نامیه بی تأثیر نبوده است. به طور کلی بهترین بذرها در اکثر گونه های درختی از درختان با حدود نیمه سن دیرزیستی حاصل می شود. سوم، به احتمال زیاد مواظبت و عملیات داشت به ویژه آبیاری، اساسی ترین نقش را ایفا می کند که تأثیر زیادی نیز در شادابی درختان دارد. یکی از عناصر عمده باغ های ایرانی محصور بودن آنها است (صبا، ۱۳۴۸؛ Hobhouse, 2003)، همچنین برای کشت گونه های گیاهی در ایجاد باغ های گیاه شناسی، علاوه بر تأمین نیازهای محیطی، عواملی چون درجه حرارت، رطوبت، مواد غذایی و سایر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی

جدول ۱- داده‌های جوانه‌زنی چهار نمونه بذر سفیدپلت

کد	محل جمع‌آوری	تاریخ استحصال بذر	تاریخ کشت بذرها	تاریخ خاتمه جوانه‌زنی	بذرهای جوانه‌زده**			
					جوانه‌های سالم	جوانه‌های ناسالم	جمع	%
۱	مازندران، پارک جنگلی نور، پارک ۱	۱۳۹۸/۰۱/۲۵	۱۳۹۸/۰۱/۲۸	۱۳۹۸/۰۲/۰۱	۱۲/۲۵	۱/۲۵	۱۳/۵	۵۴
۲	مازندران، پارک جنگلی نور، پارک ۲	۱۳۹۸/۰۱/۲۵	۱۳۹۸/۰۱/۲۸	۱۳۹۸/۰۲/۰۱	۱۰/۵	۰	۱۰/۵	۴۲
۳	مازندران، آمل، کلوده، تشبندان	۱۳۹۸/۰۱/۲۴	۱۳۹۸/۰۱/۲۸	۱۳۹۸/۰۲/۰۱	۷/۲۵	۱/۵	۸/۷۵	۳۵
۴	باغ گیاه‌شناسی ملی ایران	۱۳۹۸/۰۱/۲۸	۱۳۹۸/۰۱/۲۸	۱۳۹۸/۰۲/۰۱	۲۵	۰	۲۵	۱۰۰

* هر یک از اعداد تعداد بذرهای جوانه‌زده (سالم و ناسالم) از ۲۵ بذر کشت شده است.



شکل ۱۳- درصد جوانه‌زنی بذرهای سفیدپلت در سال ۱۳۹۸

Tehran, 748 p.
 Primack, R. B., 2012. A Primer of Conservation Biology Oxford University Press, U.K., 363 p.
 U.S. Department of Agriculture (USDA), Forest Service; University of California. 2006. What is genetic erosion and how can it be managed? In: Rogers, D., 2006. Why we care about genetics, vol. 11. Available at: www.grcp.ucdavis.edu/projects/geneticfactsheets/
 Shiji, W., Binghao, C. and Huqun, L., 1996. Euphrates Poplar Forest. China Environmental Science Press, Beijing, 413 p.

ایران، (۲): ۲۸-۳۵.
 مروی‌مهاجر، م. ر.، ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۳۸۷ صفحه.
 یوسفی، ح.، سعیدی‌زاده، ر.، میر، ز.، فدایی‌مقدم، ع.، ۱۳۹۵. مجموعه قوانین و مقررات منابع طبیعی (توضیحی و تنقیحی). انتشارات شاپورخواست، تهران، ۷۳۰ صفحه.
 Hobhouse, P., 2003. Gardens of Persia. Cassell Illustrated, London, 192p.
 Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. Red Data Book of Iran. Research Institute of Forest and Rangelands,

مدرس، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، نور، ۲۰۲ صفحه.
 جلیلی، ع. و جم‌زاد، ز.، ۱۳۸۸. تجربه راهبردی در طراحی منظر و فضای سبز در ایران (برداشتی از باغ گیاه‌شناسی ملی ایران). مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۴۰۶ صفحه.
 صبا، م. د.، ۱۳۴۸. باغ‌های ایران و کوشک‌های آن. بنگاه ترجمه و نشر کتاب، تهران، ۲۵۵ صفحه.
 قمری‌زارع، ع.، نادری‌شهاب، م. ع. و جبلی، م.، ۱۳۹۶. ذخیره‌سازی ژرم‌پلاسم گونه‌های گیاهی منابع طبیعی در شرایط فراسرد و ایجاد بانک فراسرد، ضرورتی ملی و راهبردی. طبیعت