

در میزگرد تخصصی «طبیعت ایران» مطرح شد باغ بذر درختان جنگلی قسمت دوم

با توجه به اهمیت تشکیل باغ بذر درختان جنگلی و انجام چندین پروژه تحقیقاتی تشکیل باغ بذر گونه‌های مختلف جنگلی توسط مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، برای تبادل نظر و تعیین دورنمای تشکیل باغ‌های بذر، بر آن شدیم تا از متخصصان مربوطه دعوت کنیم و در نشست پیرامون «باغ بذر درختان جنگلی» گفت‌وگو کنیم. در این گفت‌وگو، از نظرات جناب آقایان دکتر علی علیزاده، دکتر خسرو ناقب‌طالبی، دکتر مهدی پورهاشمی، دکتر احمد رحمانی، دکتر سیدمحسن حسام‌زاده، دکتر حسین میرزایی‌ندوشن، دکتر عباس پورمیدانی، دکتر افشین ارجمند، دکتر بهرام ناصری، دکتر احسان ساداتی، دکتر عباس قمری‌زارع، دکتر یوسف محمدی، دکتر فرزاد بنایی‌اصل، دکتر سیدموسی صادقی، مهندس هاشم کنشلو، مهندس مصطفی خوشنویس و سرکار خانم‌ها دکتر زهرا شیرازی و دکتر فرحناز رشیدی بهره بردیم. ذکر این نکته لازم است که این گفت‌وگو، در قالب نشست نخبگانی مؤسسه برگزار شد که از آن برای گفت‌وگوی چالشی



دکتر احسان ساداتی



دکتر خسرو ناقب‌طالبی



دکتر افشین ارجمند



دکتر علی علیزاده



دکتر بهرام ناصری



دکتر سید موسی صادقی



دکتر عباس پورمیدانی



دکتر زهرا شیرازی



دکتر مهدی پورهاشمی



دکتر عباس قمری‌زارع



دکتر احمد رحمانی



دکتر حسین میرزایی‌ندوشن



دکتر یوسف محمدی



مهندس هاشم کنشلو



دکتر فرزاد بنایی‌اصل



مهندس مصطفی خوشنویس



دکتر سیدمحسن حسام‌زاده



دکتر فرحناز رشیدی



«نشریه طبیعت ایران» نیز بهره بردیم تا مطالب ارزشمند ارائه شده در اختیار علاقه‌مندان به موضوع و مسئولان کشور قرار گیرد. آنچه در ادامه می‌خوانید، بخش دوم و پایانی این گفت‌و‌گوست.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر قمری زارع، جناب عالی به‌عنوان متخصص ژنتیک و اصلاح نبات و مجری پروژه ملی تشکیل باغ بذر برخی از گونه‌های درختی و درختچه‌ای جنگلی ناحیه رویشی هیرکانی، لطفاً نظرات تخصصی خود را پیرامون موضوع جلسه و پرسش‌های مطرح شده بیان فرمایید.

دکتر عباس قمری زارع (عضو هیئت علمی بخش تحقیقات زیست‌فناوری، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور)

جنگل‌ها به‌عنوان محیط‌های طبیعی با درختان جنگلی، همیشه تحت تنش‌های غیرزیستی (گرما، سرما، خشکی، کمبودها و...) و تنش‌های زیستی (آفات و بیماری‌ها) قرار دارند. شوربختانه امکان انجام عملیات داشت در جنگل‌ها، مانند محیط‌های باغی، وجود ندارد. در نتیجه جنگل باید بتواند خود را در مقابل شرایط نامساعد حفظ کند، یعنی باید برای حفظ خود تاب‌آوری کافی داشته باشد. تاب‌آوری جنگل‌های طبیعی با تنوع ژنتیکی موجود در آن‌ها ممکن است. از طرف دیگر، انتظار می‌رود جنگل‌کاری در برنامه‌های احیا و توسعه جنگل منجر به ایجاد جمعیت‌هایی با صفات برتر و بهتر شود. بنابراین باید در جنگل‌کاری از بذور و نهال‌های استاندارد استفاده شود که از درختان نخبه (الیت یا Tree+) با صفات برتر به دست آمده‌اند و در مقابل تنش‌های زیستی و غیرزیستی، تاب‌آوری زیادی دارند. باغ‌های بذر با تولید بذر از ژنوتیپ‌های درختان، که از نظر جنگلبانان بهترین صفات و بیشترین تنوع ژنتیکی را در جنگل‌های طبیعی دارند، تنها و بهترین گزینه‌های اصلاح جنگل هستند.

جنگل‌های ناحیه رویشی هیرکانی، که به جنگل‌های مرطوب و صنعتی شمال شهرت یافته‌اند، همچون نوار سبزی حاشیه جنوبی دریای خزر و نیم‌رخ شمالی رشته‌کوه البرز را از آستارا تا گل‌داغی و سپس تا درکش در استان

خراسان شمالی، به طول تقریبی ۸۰۰ کیلومتر و عرض ۲۰ تا ۷۰ کیلومتر پوشانده‌اند. تاکنون ۸۰ گونه درختی (به‌طور عمده پهن‌برگ)، چهار گونه سوزنی‌برگ بومی و ۵۰ گونه درختچه‌ای در این جنگل‌ها شناسایی شده‌اند. این جنگل‌ها در استان‌های گلستان، مازندران و گیلان قرار دارند. البته، بخش‌های کوچکی از آن‌ها نیز به‌صورت لکه‌ای از هیرکانی جدا شده، در گوشه شرقی به نام جنگل‌های درکش و در گوشه غربی به نام جنگل‌های ارسباران مستقر شده‌اند.

سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور، از سال ۱۳۷۴ تا سال ۱۳۸۹ تعداد ۱۸ باغ بذر با مجموع ۵۱/۵ هکتار برای ۶ گونه جنگلی (ون، نمدار، پلت، شیردار، گیلان وحشی و بلندمازو) در ۸ منطقه جنگلی در نقاط مختلف جنگل‌های شمال از املش گیلان تا کردکوی

می‌کنند، دارای مشکلات علمی هستند، ضروری است این مشکلات با عملیات پرورشی، اصلاح و مرتفع شوند. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران با رویکرد اصلاح باغ‌های بذر سنواتی و تشکیل باغ‌های بذر جدید و براساس اصول علمی باغ بذر در ناحیه رویشی هیرکانی، از نیمه دوم دهه ۱۳۹۰، موفق به تشکیل ۱۰ باغ بذر با مساحت ۵/۱۶ هکتار در قالب پروژه‌های پژوهشی و بر مبنای اصول علمی و استانداردهای بین‌المللی از قبیل انجام آزمون‌های نتاج و بررسی‌های مولکولی شده است، این باغ‌های بذر شامل گونه‌های گیلان وحشی (*avium Cerasus L.*)، بلندمازو (*Quercus castaneifolia*)، شمشاد (*Buxus hyrcana*)، شیردار (*Acer cap-*)، نمدار (*padocicum*)، نمدار (*Tilia platyphyllos*)، ون (*Fraxinus excelsior L.*) و سفیدپلت



(*Populus caspica* Bormm.) هستند که به‌صورت مجتمع در ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع چمستان در شهرستان نور قرار دارند. علاوه بر انتخاب صحیح و علمی نهال از بذر درختان نخبه از رویشگاه‌های مهم و با تنوع ژنتیکی حداکثری، چینش صحیح نهال‌ها نیز در باغ بذر اهمیت زیادی دارد، همچنین در عملیات داشت باغ‌های بذر باید نکات مهمی را مدنظر قرار داد، از جمله اینکه این

احداث کرده است. این سازمان از دهه ۱۹۶۰ تا اواسط دهه ۱۹۸۰، حدود ۹۰ ایستگاه بذرگیری را نیز با مساحت ۲۵۰۴ هکتار در این ناحیه مشخص نموده است. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور هم در ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع چمستان، اقدام به تشکیل دو باغ بذر با گونه‌های نمدار و ون نموده است. همه این باغ‌های بذر، که دهه دوم عمر خود را سپری

باغ‌ها باید مانند باغ‌های میوه محصور باشند و عملیات آبیاری، کوددهی (با کود شیمیایی و کود عالی)، هرس، مبارزه به‌موقع با آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز در آن‌ها انجام شوند. هجده باغ بذر سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور نیز باید با انجام عملیات پرورشی، اصلاح و بهره‌برداری شوند. البته این موضوع مهم، موردقبول و درخواست آقای دکتر بهرام ناصری بوده و هست ولی متأسفانه هنوز اجرا نشده است. متخصصان اصلاح نبات و متخصصان جنگل در این مؤسسه با محوریت مرحوم آقای دکتر کامبیز اسپهبدی، سند راهبردی تولید بذر گونه‌های درختی و درختچه‌ای جنگل‌های ایران را تدوین کردند. این سند در جلسات کارشناسی با نمایندگان سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری و لحاظ‌کردن دغدغه‌های سازمان اصلاح شد. در تابستان ۱۴۰۲ برای عملیاتی‌شدن این سند

برای اجرا، به‌سرعت به عرصه‌های طرح‌های توسعه و احیای جنگل‌های ایران وارد کند. در این برنامه راهبردی برای ۴۷ گونه درختی و درختچه‌ای در نواحی پنج‌گانه رویشی، باید ۶۱۸ ایستگاه بذرگیری در جنگل‌های نواحی مختلف رویشی، از نظر ژنتیکی ارزیابی شوند. طبیعی است، از بین ۶۱۸ ایستگاه بذرگیری موردارزیابی، ایستگاه‌هایی که از تنوع ژنتیکی درون‌جمعیتی مناسب برخوردار باشند، به‌عنوان منابع مطمئن بذر معرفی می‌شوند و بقیه ایستگاه‌های بذرگیری از گردونه خارج خواهند شد. در این برنامه پیش‌بینی شده است، طی دوره ۱۰ ساله (دو مقطع ۵ ساله)، برای ۲۷ گونه درختی و درختچه‌ای، تعداد ۳۹ باغ بذر ایجاد شود تا تعداد گونه‌های دارای باغ بذر در کشور از ۸ گونه فعلی به ۳۵ گونه و تعداد باغ‌های بذر از ۱۴ باغ بذر فعلی به ۵۳ باغ بذر برسد.

ایستگاه‌های بذرگیری (محوطه‌های بذرگیری) و با رعایت اصول علمی و تنوع ژنتیکی تهیه شود. در ناحیه هیرکانی نیز براساس پیشنهاد بخش تحقیقات جنگل، ۱۰ گونه جنگلی شمشاد، سفیدپلت، ون، ملج، افرای مازندرانی، شاه‌بلوط، پلت، بلندمازو، بارانک و سرخدار در اولویت ارزیابی ایستگاه‌های بذر و سپس تشکیل باغ بذر قرار گرفته‌اند. شایان یادآوری است، ایستگاه‌های بذر نقطه صفر برای تشکیل باغ بذر هستند. همچنین، امکان نقل‌وانتقال بذر باغ‌های بذر در یک شعاع از نظر فاصله و ارتفاع جغرافیایی محدودیت دارد. از این‌رو باید چندین باغ بذر برای بسیاری از گونه‌ها در ناحیه هیرکانی تشکیل شود. همه مراحل انتخاب ایستگاه‌های بذر، احداث باغ‌های بذر تا تولید بذر و نهال استاندارد باید با هماهنگی و همکاری متخصصان بخش تحقیقات زیست‌فناوری منابع طبیعی و بخش تحقیقات جنگل و از سوی دیگر با مشارکت مدیران و کارشناسان مجرب و ساعی سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور انجام شود.

طبیعت ایران: لطفاً به دو پرسش مطرح‌شده (محوطه‌های بذرگیری یا باغ‌های بذر یا هر دو؟ و سهم هر یک چقدر؟)، پاسخ داده شود.

دکتر حسین میرزایی ندوشن (عضو هیئت علمی بازنشسته بخش تحقیقات زیست‌فناوری، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور) همان‌طور که در فرصت قبلی عرض کردم، در حالتی که احداث و بهره‌برداری از باغ بذر در یک فرصت کوتاه دو تا سه سال مقدور نیست، بهتر است از محاط بذرگیری، آن هم با شرایطی که توضیح داده شد، استفاده شود، تا زمانی که باغ بذر گونه موردنظر به بذر بنشیند و بذر اصلاح‌شده و کافی را تولید کند. به‌عبارت‌دیگر، در شرایط فعلی برای برخی از گونه‌های جنگلی باید از محاط بذرگیری، استفاده و نهال، تولید کرد. توصیه می‌کنم اگر اعتبار و فرصتی هست، یکی از محققان، جنگل‌هایی را مطالعه و ارزیابی کند که با استفاده از محاط بذرگیری احیا شده‌اند، مقایسه این جنگل‌ها با نهال‌هایی که به‌طور خودرو از همان گونه و در همان سن



به‌علاوه برای ۱۸ باغ بذر (۱۶ باغ بذر سنواتی سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری و ۲ باغ بذر سنواتی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در ایستگاه چمستان) نیز، ۱۸ پروژه ارزیابی، بازسازی و تحریک بزدهی پیشنهاد شده است. بنابراین، باغ بذر بهترین منبع بذر برای طرح‌های احیا و توسعه جنگل در کشور است، البته تا پیش از تشکیل و تولید بذر در باغ‌های بذر، بذر موردنیاز برای جنگل‌کاری‌ها باید از طریق



راهبردی و استفاده از توانمندی‌های هر دو ارگان در کل کشور، تفاهم‌نامه‌ای نیز تنظیم و برای امضا، تقدیم معاون وزیر و رئیس محترم سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور و رئیس محترم مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور شد. این همکاری می‌تواند با در اختیار داشتن امکانات عرصه‌ای، اعتباری، لجستیکی، دانش و نیروی انسانی دو دستگاه، علاوه بر احداث باغ بذر به تعداد متناسب با نیاز، نتایج باغ‌های بذر را نیز



و سال هستند، نیز می‌تواند مفید باشد. نکته مهم و تأکیدی اینکه، در احداث باغ بذر نسل سوم، نتاج پایه‌های منتخب به باغ بذر منتقل نمی‌شوند. نتاج، مبنای انتخاب والدین برتری هستند که قابلیت انتقال ویژگی‌های مثبت خود را به فرزندان و نتاج خود دارند و این والدین منتخب براساس آزمون نتاج هستند که به صورت کلنال (قلمه

داد. بذر، یکی از مهم‌ترین عوامل تولید در سرتاسر دنیاست، چه در زراعت، چه در باغبانی و چه در جنگل. اهمیت بذر در باغبانی کمتر است، اما در زراعت و به‌ویژه در جنگل‌داری، به‌عنوان اصلی‌ترین نهاده محسوب می‌شود. در حوزه جنگل، این اهمیت دوچندان است، زیرا سرمایه‌گذاری روی بذر، به‌عنوان سرمایه‌گذاری بلندمدت، به‌طور مستقیم با

در ابتدا، داشتن یک تعریف جامع از موارد مطرح‌شده براساس استانداردهای جهانی لازم است. در واقع، هدف از این کار، وجود یک زبان مشترک با دنیاست. پیشنهاد کارشناسان خارجی، پذیرش استاندارد سازمان همکاری و توسعه (Organization for Economic Co-Operation and Development-OECD) بود، زیرا با وجود عضو نبودن در این سازمان، می‌توان از استاندارد



یا پیوندک) به باغ بذر منتقل می‌شوند.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر ناصری، چندین سال است که جناب‌عالی در مرکز بذر کلوده مشغول به کار هستید و از نزدیک با تولید بذر و نهال در ارتباط بوده و در اجرای پروژه‌ها حضور داشته‌اید. لطفاً نظرات تخصصی خود را در خصوص موضوع جلسه و پرسش‌های مطرح‌شده بیان فرمایید.

دکتر بهرام ناصری (مرکز تولید بذر کلوده) ضمن عرض سلام و احترام خدمت دوستان و همکاران گرامی و سپاس از دعوتتان، از اینکه نتوانستم به‌صورت حضوری در خدمتتان باشم، پوزش می‌خواهم. همچنین، از اینکه موضوع «باغ بذر» را محور اصلی این جلسه قرار دادید، بی‌نهایت خوشحالم. ابتدا، به چند نکته اشاره می‌کنم و سپس به پرسش‌های مطرح‌شده از سوی همکاران عزیز پاسخ خواهم

پایداری جنگل‌ها ارتباط دارد. بنابراین، ضروری است که بدانیم بذر از چه منبعی تأمین می‌شود، از چه کیفیتی برخوردار است و کجا استفاده می‌شود. چراکه این موضوع، پایه و اساس موفقیت برنامه‌های جنگل‌کاری و احیای اکوسیستم‌های طبیعی است. باغ بذر، یعنی نقطه کلیدی این جلسه، یکی از پیشرفته‌ترین منابع تأمین بذر در دنیاست. باغ بذر، پیشرفته‌ترین شکل منابع بذری است. از زمان طرح و ابداع این عنوان، هدف، رسیدن به کیفیت ژنتیکی بالاتر برای تحقق سایر اهداف موردنظر بود. باغ بذر، بالاترین سطح منابع مورد استفاده است، برای رسیدن به این مرحله، باید گام‌هایی برداشته شود. اولین و ساده‌ترین قدم، حفظ اطلاعات برای مراجعه بعدی است تا اگر خوب بود، تکرار شود و اگر خوب نبود، این نمونه و روش تکرار نشود. در بحث شناسایی و انتخاب محاط بذرگیری، اقدامات اولیه از حفظ اطلاعات شناسنامه بذر شروع می‌شود و تا باغ بذر ادامه می‌یابد.

آن استفاده کرد. براساس استاندارد سازمان همکاری و توسعه منابع، تهیه بذر به‌ترتیب و براساس میزان اطمینان از کیفیت ژنتیکی، در چهار گروه شامل منابع شناخته‌شده، منابع انتخاب‌شده، منابع گواهی‌شده و منابع آزمایش‌شده دسته‌بندی می‌شوند. به‌نظم ابتدا لازم است، مقدمات کار فراهم شود، سپس در خصوص باغ بذر صحبت کنیم. در باغ بذر، مهم‌ترین موضوع، بحث راهبرد (استراتژی) است. در واقع، منظور مشخص بودن هدف از ایجاد باغ بذر است. این راهبرد در سطح گونه و حتی منطقه متفاوت است. برای مثال در خصوص گونه‌های اقتصادی مانند صنوبر، اکالیپتوس و گونه‌های دیگر، استراتژی می‌تواند متفاوت باشد. در سال ۲۰۱۹، آمریکایی‌ها یک راهبرد تدوین شده داشتند.

باغ بذر، باغی است که با هدف تهیه بذر تشکیل می‌شود و تلفیقی از تنوع و ژنتیک، یا در اساس حفاظتی است. مثلاً راهبرد اصلی در زاگرس، حفاظت است، بنابراین، هنگام



ایجاد باغ بذر، باید از همه پایه‌ها بذر تهیه و از آن‌ها نگهداری شود، سپس وارد مرحله انتخاب می‌شویم. به نظر می‌رسد این موضوع باید در سطح کارشناسی بررسی شود. باید با بحث و گفت‌وگو میان رئیس سازمان با کارشناسان این حوزه و ارزیابی موضوع، همه ابعاد آن روشن شود تا افراد و دست‌اندرکاران متوجه موضوع باشند. به دلیل ماهیت تحقیقاتی باغ بذر، مؤسسه باید در این زمینه، پیشرو و

مهم است. بخش خصوصی می‌تواند در این کار کمک کند و فعالیت خوبی داشته باشد. درخصوص پرسش‌های مطرح‌شده، ابتدا باید به محاط بذری پرداخت، زیرا نقطه شروع کار با هدف تأمین نیاز بذر با هزینه کمتر در زمان کوتاه‌تر است. درواقع، اگر به سراغ باغ بذر برویم، به‌ناچار هزینه بیشتری متحمل خواهیم شد که بی‌شک نیاز به توجیه اقتصادی خواهد داشت. از نظر بنده، در حال حاضر توجه به باغ

(برای اجتناب از آمیزش پایه‌های هم‌خانواده)، باغ بذر را ایجاد کرد، اما باید دید، بذر چه دستاوردی خواهد داشت. در ادامه پاسخ‌های خود را به پرسش‌های مطرح‌شده ارائه خواهم کرد.
- آیا ما باید برای تمام گونه‌های جنگلی کشور، باغ بذر داشته باشیم یا خیر؟
درواقع، خیر. باغ بذر یک جنگل‌کاری حاصل



پرچم‌دار باشد. اولین اقدام ضروری داشتن بانک اطلاعاتی برای این موضوع است. شاید از نظر برخی دوستان، برای این بذرها شناسنامه تعریف شده است، اما تا آنجایی که بنده از برخی عزیزان اطلاع دارم، بذر را خریداری می‌کنند، مهم نیست اگر بذر را خریداری می‌کنید، اما ضروری است منبع خرید بذر را مشخص کنید. این‌ها مقدمات است که باید برای رسیدن به باغ بذر به آن‌ها توجه کرد.

بذر، پاسخ مناسبی را به همراه نخواهد داشت. دنیا هم‌اکنون با مشکلات مختلفی از جمله کاهش تنوع ژنتیکی مواجه شده است. تهیه بذر از ایستگاه‌های طبیعی با رعایت استانداردهای لازم، یکی از راه‌های حل این مسئله خواهد بود. البته که باغ‌های بذر هم نقش کلیدی دارند و می‌توانند از حجم مشکلات بکاهند، اما به دلیل جداسدن از جمعیت اصلی در طبیعت، ملاحظات زیادی در این بحث وجود دارد. بنابراین، بهتر است به محاط بذر پرداخت، البته محاط مدیریت‌شده. درواقع، باید از منابع شناخته‌شده استفاده کنیم و سپس به سراغ باغ بذر برویم. به فرمایش آقای دکتر ثاقب‌طالبی اشاره می‌کنم، آیا اول باید مطالعه کرد و بعد اقدام؟، یا نخست اقدام نمود و سپس و در مسیر به مطالعه پرداخت؟. بنابر ضرورت، هر دو روش ممکن است، یعنی می‌توان در کنار محاط بذرگیری، باغ‌های بذر را نیز ایجاد کرد، آزمایش‌های ژنتیک را کنار گذاشت و با رعایت فاصله ۵۰ تا ۱۰۰ متری بین پایه‌ها

از بذر پایه‌های آزمایش‌شده و شناسنامه‌دار است که با هدف تهیه بذر با کیفیت‌های شناخته‌شده و تضمین‌شده احداث می‌شود. چنانچه در مورد هر یک از گونه‌های درختی یا درختچه‌ای در کشور این نیاز احساس شد، می‌توان به تشکیل باغ بذر آن گونه خاص اقدام نمود. ضمن اینکه در این فرایند، ارزیابی‌های اقتصادی (هزینه-فایده) نیز نقش مهمی دارند. - اگر قرار است چنین باغ‌هایی ایجاد شود، اولویت احداث باغ بذر برای کدام گونه‌هاست؟ اصولاً اولویت کار می‌تواند براساس شرایط و نیازهای هر کشوری متغیر باشد، اما گونه‌های اقتصادی (چه بومی و چه وارداتی) بیشتر مدنظر هستند. با توجه به شرایط کنونی کره‌زمین و دغدغه‌های مرتبط با تغییر اقلیم، گونه‌های بومی / وارداتی سازگار با خشکی و بردبار نسبت به تغییرات اقلیمی، دست‌کم در کشور ما در اولویت هستند. ضمن اینکه به نظر می‌رسد، با توجه به ضرورت توسعه جنگل در کشور و



استفاده از گونه‌های سازگار و بردبار نسبت به شرایط در حال تغییر اقلیمی به‌ویژه در کشور باشد. در خصوص احداث باغ بذر/ تهیه بذر از ایستگاه‌های بذرگیری هم شاخص‌های تعیین‌کننده سهولت تهیه بذر، حجم بذر موردنیاز سالیانه از گونه موردنظر، وضعیت بنیان ژنتیکی گونه، اهداف اکولوژیکی/ اقتصادی و ... تأثیرگذار خواهند بود. در بحث شرایط فعلی اقتصادی و سایر امکانات پژوهشی و اجرایی باید گفت، هر میزان سرمایه‌گذاری در زمینه بذر، بهره‌وری مناسبی را در کوتاه‌مدت/ بلندمدت خواهد داشت. ضمن اینکه حجم سرمایه‌گذاری در موضوع احیای سرزمین چه در بخش خصوصی و چه در بخش دولتی در حال حاضر قابل توجه است و سهم پنج‌درصدی از این عملیات در بحث تضمین کیفیت‌های ژنتیکی بذر، کافی خواهد بود و جبران هزینه‌های انجام‌شده را خواهد کرد.

– مسئولیت تشکیل باغ‌های بذر در شرایط کنونی بر عهده کدام نهاد است؟ وظیفه ارگان‌های تحقیقاتی است یا دستگاه‌های اجرایی؟

با توجه به لزوم انجام مطالعات پایه و پیگیری ویژگی‌های موردنظر در پایه‌های مثبت در نسل‌های متوالی و به‌طور اساسی ماهیت تحقیقی، احداث باغ بذر، ضرورت حضور مؤسسه تحقیقات در تمام مراحل تشکیل باغ،

ضرورت رفع نیاز به بذر انبوه از طریق کوتاه کردن فرایند گل‌دهی به کمک تکنیک پیوند با انتخاب فنوتیپ‌های برتر، وجود مشکل در فرایند تولید بذر در برخی گونه‌ها

– تفاوت باغ بذر در گونه‌های اقتصادی (گونه‌های با هدف تولید چوب) و گونه‌های حفاظتی چیست؟

در فرایند تشکیل باغ بذر از هر گونه و با هر هدف، رعایت حداقل تنوع ژنتیکی الزامی است. در مورد گونه‌های اقتصادی، تهیه بذر از پایه‌های واجد برتری‌های فنوتیپی و ژنوتیپی از منظر صفات مرتبط با کمیت و کیفیت تولید مدنظر خواهد بود. درحالی‌که در گونه‌های حفاظتی و براساس اندازه ایستگاه و تعداد پایه‌های موجود، جمع‌آوری بذر با هدف حفاظت از تنوع ژنتیکی با انتقال بیشینه ژن‌های گونه از کلیه/ حداکثر پایه‌ها انجام می‌شود.

– در شرایط فعلی اقتصادی و سایر امکانات پژوهشی و اجرایی، اولویت‌بندی گونه‌ها برای احداث باغ‌های بذر و محوطه‌های بذری چیست؟

این موضوع به‌نوعی در پرسش دوم هم مطرح شد. شاید بتوان گفت، اصولاً پایداری به‌عنوان یک اصل زیربنایی و خدشه‌ناپذیر، که متضمن حفظ سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده نیز هست، می‌تواند در سطوح کلان راهنمای خوبی برای

وجود برنامه‌های اجرایی در این زمینه (کاشت یک میلیارد درخت)، همچنین اهمیت استفاده از بذرهای شناسنامه‌دار و باکیفیت در این کار، به‌منظور اطمینان از پایداری اقدامات اجرایی، اولویت با گونه‌هایی است که تعداد بالاتری را در فهرست گونه‌های کاشته‌شده به خود اختصاص می‌دهند.

– در مقابل، کدام گونه‌ها باید در قالب محوطه‌های بذرگیری موردتوجه و بهره‌برداری قرار گیرند؟

تهیه بذر از محوطه‌های بذرگیری، یک اقدام زیربنایی و اولیه است که در مورد همه گونه‌ها قابل انجام است. در پاسخ به این پرسش باید گفت، گونه‌هایی که تهیه بذر آن‌ها به‌راحتی در طبیعت امکان‌پذیر است و از ذخیره ژنتیکی خوبی برخوردار هستند، در این فهرست قرار می‌گیرند.

– اگر قرار است باغ بذر داشته باشیم، چه باید به‌صورت «باغ بذر کلنال» و چه گونه‌هایی به‌صورت «باغ بذر و نهال» باید موردتوجه قرار گیرند؟

تشکیل باغ بذر کلنال در شرایط زیر موردتوجه قرار می‌گیرد:

– نتایج آزمایش‌های ژنتیکی پایه‌های مادری مشخص و ژنوتیپ‌های برتر شناسایی شده باشند،

– امکان تولید نهال از طریق کلنال وجود داشته باشد،



اهمیت، ظرفیت و جایگاه گونه تعیین می‌کند، چه مسیری طی شود. بهترین انتخاب، انتخاب باغ بذر است، اما با توجه به ویژگی‌های گونه، بحث پراکنش کاشت، اهمیت گونه، خطر در انقراض بودن آن و عوامل دیگر شاخص‌هایی هستند که مشخص می‌کنند، مسیر باغ بذر را در پیش بگیریم یا به همان محوطه بذری بسنده کنیم، این نکته‌ای است که باید به آن توجه شود. بنابراین، همان‌طور که آقای دکتر قمری زارع اشاره کردند، باید برای هر گونه، راهکار خاص خود را داشته باشیم. از نظر بنده، تعریف پنج پروژه برای پوشش کل نواحی رویشگاهی، کار خوبی است، در واقع، این قدم اول است. احتمالاً در فاز بعدی بتوان آن را تکمیل تر کرد، چون اشاره شد، هر گونه از راهبرد، روش تحقیق و صفات مورد ارزیابی خاص خود برخوردار است، می‌توان گونه‌ها را گروهی در نظر گرفت، یعنی آن‌هایی را که شرایط اکولوژیکی مشابهی دارند، در یک پروژه تعریف کرد. درخصوص طرح ملی، که بنده مجری آن هستم، در حال حاضر، باغ بذر ۱۸ گونه در حال احداث است. موارد بی‌کیفیت حذف شدند، طرح در قالب ۳۷ زیرپروژه و ۱۸ گونه، در حال اجراست که همه به احداث باغ بذر منجر نشده‌اند، باغ‌های بذر در نواحی مختلف رویشی، که بیشتر در نواحی رویشگاهی هیرکانی و ایران و تورانی قرار دارد، ایجاد شده‌اند. همین جا درخواست

استفاده از تکنیک‌های غیرجنسی بین ۵ تا ۱۰ سال در تغییر است.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر پورمیدانی، منتظر شنیدن نظرات جناب عالی به‌عنوان مجری طرح جامع باغ بذر در کشور، درخصوص موضوع جلسه و پرسش‌های مطرح‌شده هستیم.

دکتر عباس پورمیدانی (عضو هیئت‌علمی و رئیس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قم)

ضمن تشکر از دست‌اندرکاران برگزار این نشست، از نظر بنده، از این جلسه، نتایج مطلوبی حاصل خواهد شد. با توجه به اشاره آقای دکتر علیزاده به راهبرد و نیز اشاره آقای ناصری به بخش خصوصی، بحث را ادامه خواهم داد.

برای تحقق اهدافمان برای گونه‌ها به‌ویژه گونه‌های اقتصادی، بر آنیم تا اجرای مراحل ثبت و گواهی بذر و نهال را پیش ببریم، اما این کار در سیستم دولتی با چالش‌هایی روبه‌روست که همگی از آن‌ها آگاهیم، ظرفیت بخش خصوصی، کمک‌کننده است. به‌عنوان نمونه، به صنوبر، اشاره می‌کنم، اگر بتوان لایسنس آن را به فروش رساند، می‌توان به پایداری فرایند کمک کرد، همان‌طور که در مورد گیاهان دارویی انجام شد. درخصوص پرسش بعدی، براساس ظرفیت، هر دو قابل‌استفاده هستند. در واقع،

انکارناپذیر است. ضمن اینکه نتایج حاصل از این اقدامات به‌طور مستقیم قابل‌استفاده در بخش‌های اجرایی هستند. براین اساس، لزوم همکاری متقابل مؤسسه تحقیقات و سازمان منابع طبیعی و بخش خصوصی در این گونه اقدامات، اجتناب‌ناپذیر است.

- برای ایجاد یک باغ بذر نسل اول یا نسل دوم، به‌طور معمول چند سال زمان نیاز است تا به بهره‌برداری برسد؟

اقدامات اجرایی تشکیل باغ بذر به دو روش کلاسیک و مدرن امکان‌پذیر است.

- در روش کلاسیک، پس از انتخاب پایه‌های مثبت، انجام آزمایش‌های نتاج (-Proge ny test)، تحلیل اطلاعات پایه‌های مادر و اطمینان از بروز و ظهور صفات موردنظر در نسل‌های بعدی، اقدام به احداث باغ‌های نسل بعدی خواهد شد. در این روش، فاصله زمانی بین نسل‌ها بسته به زمان بلوغ پایه‌ها و تولید بذر متفاوت است. به‌طوری‌که از حداقل ده سال تا ۲۰ الی ۳۰ سال در تغییر خواهد بود.

- در روش‌های مدرن، ابتدا با انجام آزمایش‌های ژنتیکی و اطمینان از وجود ژن‌های مسئول انتقال صفات مدنظر در پایه‌های منتخب، نسبت به تکثیر پایه‌ها از طرق مختلف جنسی / غیرجنسی و احداث باغ اقدام می‌شود. در روش‌های مدرن، فاصله زمانی رسیدن به بذر تجارتي به‌دلیل امکان استفاده از روش‌های غیرجنسی کوتاه‌تر و براساس امکان



می‌کنم، با توجه به وضعیت گونه و جامعه، سند راهبردی، بازتعریف و به‌روزرسانی شود، مثلاً جایگاه بلوط در جنگل بیشتر شده است، یا گونه‌هایی که در منطقه ایران و تورانی مورد توجه قرار نگرفته‌اند. مشخص شدن گونه‌های حفاظتی و مهم از نظر ویژگی‌های مورد بررسی در اولویت است. لازم است، روی گونه‌های فعلی نیز اظهار نظر بفرمایید، آیا همه این گونه‌ها در اولویت هستند؟ یعنی با نگاه بلندمدت، جایگاه گونه بسیار مهم است، پس باید عمیق‌تر به موضوع توجه شود.

طبیعت ایران: آقای دکتر پورمیدانی، جناب عالی مجری طرح ملی باغ بذر هستید و نسبت به پروژه‌ها در استان‌های مختلف اشراف کامل دارید، از نظر شما آیا مسیر طی شده توسط مؤسسه تحقیقات در تشکیل باغ‌های بذر مناسب بوده است؟ آیا این مسیر باید ادامه یابد؟ یا نیازمند اصلاح است؟

دکتر عباس پورمیدانی (عضو هیئت‌علمی و

رئیس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قم)

از نظر بنده این مسیر باید از دو جنبه فنی و عملیاتی اصلاح شود. از نظر فنی شاید گونه‌ای اولویت نداشته باشد که باید جایگزین شود. از نظر اجرایی نیز، برخی از باغ‌های بذر به هیچ وجه کیفیت لازم را ندارند، مثلاً آرایش و چیش پایه‌ها در آن‌ها صحیح نیست، پس باید اصلاح، یا احیا شوند، بنابراین، تجدیدنظر در این خصوص ضروری است. این فرایند را در باغ بذر تاغ به‌طور کامل طی کرده‌ایم، این باغ، صد درصد مناسب است، بنده، خود سه نسل را در این باغ به‌طور کامل کار کرده‌ام و ارزیابی ژنتیکی کامل انجام شده روی تنوع ژنتیکی و وراثت‌پذیری گونه‌ها را به‌تازگی در مقاله‌ای منتشر نمودم. ذکر چند نکته الزامی است: در نسل اول، در پایه‌های انتخابی، پیشرفت ژنتیکی بسیار زیادی نسبت به توده‌های اولیه از جمعیت کل کشور، مشاهده شده است، تنوع در نسل دوم کم شده و این پیشرفت ژنتیکی در نسل سوم، خیلی مشاهده نشده است. در نتیجه می‌توان گفت، لازم نیست مسیر برای همه گونه‌ها تا انتها طی شود. ارزیابی ژنتیکی از روند صفات و توجه به اهداف و راهبرد، کمک

بزرگی خواهد کرد. طبق نظر برخی از دوستان، هدف در مورد بعضی از گونه‌ها حفاظت است، در این گونه‌ها، تنوع مولکولی کاربردی ندارد، مثلاً باید تنوع «اسکنیبل» موجود حفظ شود، چون کاهش یافته است، در محیطی که تنوع زیاد است، مارکر می‌تواند ارزیابی اولیه را فراهم نماید که از کل جمعیت استفاده کنیم یا آن‌هایی که رابطه خویشاوندی دارند. در واقع، مارکر مولکولی ابزاری برای بررسی تنوع ژنتیکی است ولی اگر تنوع در جمعیت‌های بومی زیاد نیست، بهتر است پس از احداث نسل اول، بر اساس صفات برتر در هر گونه (با توجه به اشاره آقای دکتر ناصری، شاید مثلاً در بلوط به دنبال صفت خاصی نباشیم و تنها به دنبال حفظ یا پایداری گونه متمرکز باشیم)، تصمیم‌گیری شود. در انتهای نسل اول نیز می‌توانیم از مارکر استفاده کنیم که گونه‌های ژنتیکی، نزدیکی ژنتیکی زیادی به هم نداشته باشند که این در چیدمان نسل بعد کمک‌کننده است، برای اینکه فاصله‌های فیزیکی را از نظر ژنتیکی و انتخاب رعایت کنیم. به نظر من این بحث خوبی نیست که مارکر خوب است یا بد. باید از این ابزار مانند سایر ابزارها استفاده کرد و از آن بهره برد. در انتها، بخش جنگل در خصوص گونه‌های موجود تصمیم‌گیری کند، تا پایان سال گزارش‌های نهایی آماده خواهند شد. از آنجایی که کارهای در حال انجام، برای نسل بعد است، پیشنهاد می‌کنم، اختصاصی‌تر عمل شود، حتی مجری‌ها اختصاصی‌تر به این کار بپردازند، نه به‌عنوان یک کار در کنار سایر امور. از نظر بنده باید از مجری‌های استانی بیشتر استفاده کنیم تا پایداری پایگاه‌ها و باغ‌های بذر بیشتر حفظ شود.

در پاسخ به این پرسش که مجری‌ها چه کسانی باشند، باید گفت به‌طور مشخص، احداث باغ بذر فقط وظیفه مؤسسه است و هیچ ارگان دیگری حتی دانشگاه‌ها قادر به کار فنی و اجرایی به‌طور هم‌زمان در این زمینه نیستند، نکته مهم اینکه، این پروژه‌ها باید در ایستگاه‌ها یا مکان‌های هماهنگ شده با منابع طبیعی اجرا شوند. این نه تنها به پایداری بلکه به استفاده‌های بعدی از باغ‌های بذر نیز کمک می‌کند. پیشنهادی هم برای منطقه زاگرس دارم. از آنجایی که احداث باغ بذر برای همه گونه‌ها امکان‌پذیر نیست و محاط بذری کارکرد و کاربرد خود را دارند،



لازم است برای محاط بذری سه فاز را ایجاد کنیم، فاز اول: شناسایی بذر مناسب، فاز دوم: ارزیابی محاط کنونی و فاز سوم: اصلاح و بهبود محاط موجود. این‌ها دربرگیرنده اهداف کلان هستند و به ما کمک می‌کنند.

آقای دکتر پوره‌اشمی

انشاءالله در گام بعدی، همین مراحل در حوزه ایران و تورانی انجام شود تا بتوانیم در حوزه زیست‌فناوری و ژنتیک از مطالعات موجود بهره‌مند شویم.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر ساداتی، با توجه به اینکه تعدادی از باغ‌های بذر در استان مازندران و در ایستگاه چمستان در دست اجرا هستند و شما از نزدیک با موضوع آشنا هستید، لطفاً نظرات تخصصی خود را درخصوص موضوع جلسه و پرسش‌های مطرح‌شده بیان فرمایید.

دکتر احسان ساداتی (عضو هیئت علمی و رئیس بخش منابع طبیعی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران) ضمن تشکر از آقای دکتر عزیزاده، رئیس محترم

مؤسسه و اجازه از همه حاضران در جلسه، از مرحوم آقای دکتر اسپهبدی، به‌عنوان پایه‌گذار باغ‌های بذر گونه‌های جنگلی یاد می‌کنم که با هدایت آقای دکتر میرزایی‌ندوشن زحمت زیادی در این حوزه کشیدند. همین‌جا از جناب آقای دکتر میرزایی‌ندوشن درخواست می‌کنم، در بازدیدی از پروژه‌های باغ بذر مازندران، که در فاز یک و دو هستند، ما را از اطلاعات فنی و تخصصی خود و سایر مجریان ملی باغ بذر بهره‌مند نمایند. در حال حاضر، مازندران ۱۰ زیرپروژه باغ بذر را با عناوین زیر در دست اجرا دارد:

- تشکیل باغ بذر گونه شمشاد (*Buxus hyrcana*) براساس ژنوتیپ‌های منتخب و بررسی‌های مولکولی در ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع چمستان مازندران (فاز اول)

- تشکیل باغ بذر گونه ون (*Fraxinus excelsior*) در ایستگاه تحقیقات چمستان (ارزیابی و بازسازی باغ بذر سنواتی)

- تشکیل باغ بذر سفیدپلت با استفاده از ژنوتیپ‌های منتخب (فاز دوم)

- تشکیل باغ مادری سفیدپلت با استفاده از ژنوتیپ‌های منتخب (فاز دوم)

- تشکیل باغ بذر نسل ۱/۵ گونه بلندمازو (*Quercus castaneifolia*) در ایستگاه

تحقیقات جنگل و مرتع چمستان - تشکیل باغ بذر گیلاس وحشی (*Cerasus avium*) با استفاده از ژنوتیپ‌های منتخب در ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع چمستان (فاز دوم)

- تشکیل باغ بذر گونه شیردار (*Acer capricum*) با استفاده از پایه‌های مادری منتخب در ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع چمستان (فاز ۲)

- آزمایش پروونس - پروژنی (*Quercus castaneifolia*) در ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع چمستان (فاز ۲)

- تشکیل باغ بذر ون (*Fraxinus excelsior*) با استفاده از ژنوتیپ‌های منتخب در ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع چمستان (فاز ۲)

- تشکیل باغ بذر گونه نمدار (*Tilia platyphyllos*)، ارزیابی و بازسازی باغ بذر سنواتی

همان‌طور که جناب آقای دکتر میرزایی‌ندوشن اشاره فرمودند، احداث باغ بذر جنگلی برای تأمین بذر اصلاح‌شده ضرورت دارد. درخصوص طرح سفیدپلت باید عرض کنم، فاز اول این پروژه توسط آقای دکتر فرهاد اسدی، اجرا و گزارش نهایی آن به مؤسسه ارسال شد. فاز دوم به دو پروژه تقسیم شد: پروژه اول، تشکیل باغ بذر سفیدپلت با استفاده از ژنوتیپ‌های منتخب (فاز دوم) و پروژه دوم، تشکیل باغ مادری سفیدپلت با استفاده از ژنوتیپ‌های منتخب (فاز دوم)، که گزارش فاز اول آن ارائه شده است.

در پاسخ به این پرسش که آیا محاط بذرگیری باشند یا باغ‌های بذر؟، باید عرض کنم، از نظر بنده هر دو باید وجود داشته باشند. زیرا باغ‌های بذر احداث‌شده، در مراحل اولیه هستند و موفقیت آن‌ها هنوز اثبات نشده است و مشخص نیست، درحالی‌که محاط بذری که معمولاً در توده‌های طبیعی و با انتخاب پایه‌های برتر ایجاد می‌شوند، منبع و منشأ اصلی بذر برای احداث باغ بذر هستند و باید وجود داشته باشند تا یک منبع مطمئن از درختان مادری برای تأمین بذر از رویشگاه طبیعی باشند.

پروژه‌های متعدد باغ بذر در ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع چمستان در حال اجراست و ماهیت این پروژه‌ها اجرای بلندمدت آن‌هاست،





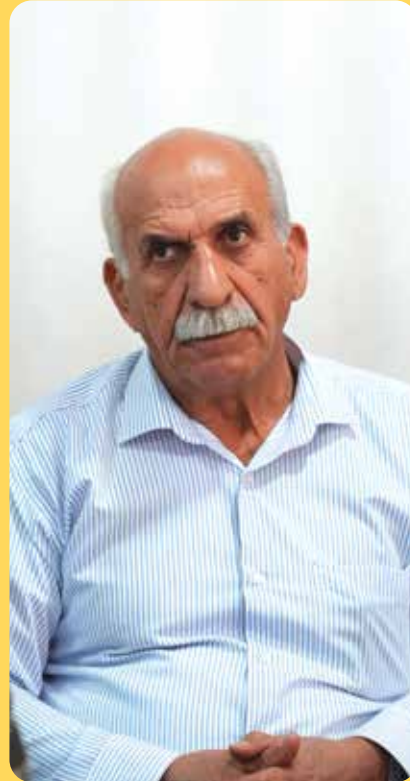
بنابراین، مراقبت از این ایستگاه‌ها ضروری و نیازمند صرف هزینه، اعتبار و توجه زیاد است. از آنجایی که این ایستگاه، یکی از ایستگاه‌های مهم زراعت چوب است، ظرفیت احداث باغ بذر کلنال نیز در آن وجود دارد، پیشنهاد می‌کنم به این مسئله هم توجه شود. در حال حاضر، در این ایستگاه کلن‌های مختلف ارقام اصلاح‌شده صنوبر دلتونیدس، اورامریکن و تبریزی وجود دارد.

طبیعت ایران: جناب آقای مهندس کنشلو، جناب عالی نیز سال‌ها در بخش تحقیقات جنگل و گروه جنگل‌کاری فعالیت نموده و تألیفاتی هم در این ارتباط داشته‌اید، لطفاً نظرات تخصصی خود را در مورد باغ بذر و موضوع جلسه بیان فرمایید.

مهندس هاشم کنشلو (عضو هیئت علمی بازنشسته بخش تحقیقات جنگل، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور) در ابتدا از آقای دکتر علیزاده، آقای دکتر حسام‌زاده و سایر دوستان به خاطر اطلاعات مفید ارائه‌شده بسیار سپاسگزارم. پیش از پاسخ به پرسش‌ها به

نکاتی در خصوص باغ بذر و محاط بذرگیری اشاره می‌کنم و در ادامه به آن‌ها پاسخ خواهم داد. در کنار باغ بذر و محاط بذرگیری، یک مورد دیگر با عنوان کلکسیون‌های بذری وجود دارد که هم‌اکنون از آن‌ها استفاده می‌شود، اما هیچ شناخت ژنتیکی از آن‌ها در دست نیست. همین عدم شناخت، موجب آلودگی‌های قارچی و نماتی در بذرها شده است، به طوری که در بعضی از جنگل‌کاری‌ها، تنها در دهه اول، بیش از ۵۰ درصد از نهال‌های کشت‌شده از بین می‌روند. بنابراین لازم است، موضوع ژنتیک به طور جدی مورد توجه قرار گیرد، اینجاست که اهمیت باغ‌های بذر و محاط بذرگیری مشخص می‌شود، هدف چیست؟ در واقع، هدف مشخص است: ما به دنبال تولید چوب باکیفیت، به طور پایدار هستیم. آیا در مناطق جنوب، مرکز، یا شمال، به دنبال تولید چوب هستیم؟ در شمال، در ناحیه هیرکانی، همه گونه‌های درختی ارزشمند برداشت شده‌اند و در واقع درخت باارزشی در جنگل وجود ندارد. بنده در سال ۱۳۵۲، در جنگل حوزه آبخیز شن‌رود در جنوب شهرستان سیاه‌کل، با کارشناسان سر جنگل‌داری کل گیلان در تهیه طرح جنگل‌داری همکاری داشتیم، گونه‌های باارزش راش، انواع افرا و ممرز در

آن جنگل حضور داشتند، به تازگی و در کمال تأسف در بازدید دوباره از جنگل، آن را خالی از گونه‌های صنعتی دیدم. اینکه هرچه تنوع ژنتیکی بالاتر باشد، اکوسیستم پایدارتر است، واقعیت مشخصی برای همه کارشناسان و محققانی است که در حوزه بیولوژیک فعالیت می‌کنند و با اکوسیستم‌های زنده سروکار دارند. ذکر این نکته جالب است که جنگل‌های غرب قدمتی حدود سه میلیون سال دارند، این رقم در شمال، در برخی گونه‌ها به ۱۵۰ میلیون سال هم می‌رسد، طی این ۱۵۰ میلیون سال، انواع تنش‌ها اعم از شیوع انواع بیماری‌ها، هجوم آفات مختلف، وقوع خشک‌سالی‌ها، طغیان رودخانه‌ها و بروز سیلاب‌ها، آتش‌سوزی‌ها و دیگر بلاهای طبیعی و غیرطبیعی به این جنگل‌ها وارد شده است و این جنگل‌ها با وجود همه چالش‌ها، همچنان پابرجا ماندند. جنگل‌های بادام و بنه بسیار باارزشی در کرمان حضور دارند و کمتر کسی تصور می‌کند در منطقه‌ای خشک، چنین جنگل‌هایی وجود داشته باشد. در واقع، می‌خواهم به این نکته اشاره کنم که تنوع ژنتیکی و تنوع گونه‌ای در جنگل‌های طبیعی بسیار ارزشمند است. همین تنوع است که موجب پایداری جنگل‌ها شده است. بحث بعدی اینکه آیا جنگل‌کاری



در عرصه‌های جنگلی انجام می‌شود یا نه؟. لازم نیست زمانی که فعالیت‌های نهال‌کاری و درخت‌کاری در عرصه‌های غیرجنگلی انجام می‌شوند، ویژگی‌های موردانتظار در عرصه‌های جنگلی، به همان شکل اعمال شوند. اینجا هدف تولید سایه و زیبایی است. مسئله مهم این است که بذر در کجا تولید شود: در باغ‌های بذری، در محوطه‌های بذری یا در کلکسیون‌های بذری. درواقع، این‌ها کمک‌کننده هستند تا بتوان بذر مناسب را انتخاب کرد. حال کدام یک مهم‌تر است: باغ‌های بذری، محوطه بذرگیری یا کلکسیون‌های بذری؟. هیچ‌کس در اینجا به کلکسیون‌های بذری اشاره نکرده، اما آن‌ها وجود دارند و ما از آن‌ها استفاده می‌کنیم. چه بخواهیم و چه نخواهیم، دانش مرتع‌داری ما از آمریکا وارد شده است، علم جنگل نیز از اروپا وارد شده است، هرچند ما علم خود را داریم، اما بیشتر روش‌ها از همان‌جا آمده است. اروپایی‌ها در ابتدا از محوطه بذرگیری استفاده می‌کردند. صحبت‌های آقای دکتر میرزایی‌ندوشن و نیز مطالب آقایان دکتر حسام‌زاده و دکتر قمری‌زارع جملگی درست و قابل‌قبول هستند، اما لازم است تاریخچه باغ بذر و محوطه بذرگیری در کشورهای پیشرو نیز یادآوری شود. اروپایی‌ها بعد از احداث محوطه

بذرگیری متعدد، به سراغ احداث باغ‌های بذری گونه‌های جنگلی رفتند، چون از نظر ژنتیکی برتر بودند. نسل یک، دو و سه هرکدام جایگاه خود را دارند. کشورهایی مثل سوئد، سوئیس، آلمان و فرانسه، پیش‌تاز این فعالیت‌ها هستند و باغ‌های بذری خود را دارند و از آن‌ها استفاده می‌کنند. آن‌ها باغ‌های بذر را ایجاد کردند تا بتوانند بذور باکیفیت ژنتیکی بالا تولید کنند، صفات مطلوب درختان را به‌طور دقیق کنترل کنند و وابستگی به بذر طبیعی جنگل‌ها را به حداقل کاهش دهند. این کار موجب می‌شود هم کمیت و هم کیفیت بذر برای جنگل‌کاری و احیای جنگل‌ها تضمین شود، اما چرا این باغ‌های بذر را ایجاد کردند؟ در کشور نیوزلند، ۱۰ درصد از جنگل‌ها، به جنگل‌های دست‌کاشت با گونه‌های صنعتی نظیر سوزنی‌برگان اختصاص داشته است، در صورتی که ۹۰ درصد بهره‌برداری چوب از جنگل، به همین جنگل‌های دست‌کاشت مربوط است که منشأ بذر آن‌ها باغ‌های بذر هستند. آیا ما بذر را برای جنگل‌داری و تولید چوب تولید می‌کنیم؟ یا هدف بازگرداندن جنگل‌های تخریب‌شده به حالت طبیعی است؟. در اینجا، بحث تولید چوب با توجه به علم بیولوژیک، شرایط زیست‌محیطی و گونه‌های غیربومی جنگل در نظر گرفته شد. در

جنگل‌های هیرکانی، بحث آب و آلودگی حرف اول را می‌زند. امروزه بسیاری از کارشناسان بر این باورند که این جنگل‌ها نباید به‌هیچ‌عنوان برداشت شوند، مگر در موارد استثنائی. اگر از این منظر به موضوع جنگل‌کاری نگاه کنیم، می‌توان از گونه‌های صنعتی و چوب‌ده مانند سوزنی‌برگ استفاده کرد که تولید چوب نمایند. نکته‌ای که لازم است به آن توجه شود و موردکنکاش قرار گیرد، تاریخچه تولید بذر گونه‌های جنگلی است. اروپایی‌ها پس از سال‌ها تجربه، با ۹۰ تا ۹۹ درصد موفقیت، دوباره به محوطه بذرگیری روی آوردند. چرا اروپایی‌ها چنین رویکردی را انتخاب کردند؟. بسیاری از متخصصان به این واقعیت رسیدند که باغ‌های بذری باوجود رعایت تمام اصول ژنتیکی، به‌علت اینکه در تنوع ژنتیکی محدودیت دارند، دچار فرسایش ژنتیکی می‌شوند، این اتفاق پایداری و استمرار جنگل را دچار چالش می‌کند، اما نکته مهم در رجعت اروپایی‌ها به محوطه بذرگیری این بود که پایه‌های منتخب باید از نظر ژنتیکی بررسی شوند. درواقع، یک حالت انتقال از باغ‌های بذر به محوطه بذرگیری انجام شد. با توجه به مطالب یادشده، پیشنهاد می‌شود رویکرد اصلی همچنان به سمت محوطه بذرگیری باقی بماند، اما درختان





منتخب از نظر ژنتیکی ارزیابی شوند و پایه‌هایی که از این نظر مناسب نیستند، از عرصه حذف شوند. متأسفانه در این مدت، با بنده، به‌عنوان یک جنگل‌کار و کارشناس در حوزه محوطات بذری و باغ‌های بذر جنگلی تماسی گرفته نشده است تا تجربه‌ها و اندوخته‌های علمی خود را در اختیار ایشان قرار دهم. بنده در کمال تواضع عرض می‌کنم که پیرامون مسائل جنگل‌های جنوب کشور، به‌ویژه در ناحیه اکولوژیکی صحاری-سندی و سایر نواحی خشک کشور، حرف‌هایی برای گفتن دارم، اما به‌هیچ‌وجه قصد دخالت در کار کارشناسان ژنتیک ندارم. می‌خواهم تأکید کنم، هدف ما تولید بذر برای اکوسیستم جنگل است و قصدی برای تولید بذر برای گونه‌های صنعتی و باغی نداریم که باید به آن توجه شود، چون ویژگی‌های هر اکوسیستم با دیگری متفاوت و نیازها نیز مختلف است. در کنار این موضوع، متأسفانه ما امکانات لازم را نداریم. پیشنهاد می‌کنم بخش جنگل و سایر بخش‌های تخصصی با هم در ارتباط باشند تا بتوانند کارها را به کمک همکاران پیش ببرند. بحث آخر بنده مربوط به اولویت گونه‌هاست. چه ضرورتی وجود دارد که با توجه به اوضاع کشور و اعتبارات تخصیصی به منابع طبیعی با این حجم، به احداث باغ‌های بذر گونه‌های مختلف پرداخته شود. مدت‌زمان زیادی لازم است تا باغ‌های بذری به مرحله بذردهی برسند، گاهی این زمان به بیش از ۱۰ سال می‌رسد، باید توجه کرد، اعتبارات تخصیص داده‌شده با کمبود مواجه نشوند تا عملیات مورد نظر طبق تقویم زمانی اجرا شود. از نظر پرسنلی نیز، حضور همه متخصصان جنگل، ژنتیک و حتی تغذیه خاک، در این بازه زمانی ضروری است. سؤال این است: آیا واقعاً می‌توان برای باغ‌های بذری در این بازه زمانی اعتبار کافی در نظر گرفت؟ از نظر بنده، اگر بخواهیم باغ بذری را راه‌اندازی کنیم، باید روی یک باغ متمرکز شویم، تا هفت سال آینده حرفی برای گفتن داشته باشیم. نگرانی بنده در خصوص انتخاب گونه‌ها و باغ‌ها این است، کارشناسان باغ‌های بذر ببینند چند باغ در اختیار دارند و روی همان باغی تمرکز کنند که تجربه و شناخت کافی از آن دارند. حالا سؤال این است: چه کاری باید انجام دهیم؟

اگر می‌خواهیم مکانی را انتخاب کنیم، باید به چشم‌انداز حداقل ۱۰۰ سال آینده از نظر پرسنل، شرایط حاکم، منابعی مثل آب و خاک، همچنین امنیت و پایداری محیط کاملاً توجه شود. یکی از بحث‌های بسیار مهم، موضوع گرمایش زمین است که از چالش‌های جدی ما به‌شمار می‌رود. سؤال این است، آیا واقعاً با انجام این اقدامات می‌توانیم تأثیر قابل‌توجهی بر کاهش اثرهای گرمایش زمین داشته باشیم و آیا روش‌های ما مؤثر و مناسب هستند؟

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر محمدی، نظر جناب عالی به‌عنوان یکی از متخصصان ژنتیک و اصلاح نبات در بخش زیست‌فناوری در مورد باغ بذر و موضوع جلسه چیست؟ لطفاً مطالب خود را ارائه نمایید.



دکتر یوسف محمدی (عضو هیئت علمی بخش تحقیقات زیست‌فناوری، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور)

درخصوص این پرسش که آیا محوطات بذری باشند یا باغ‌های بذر؟، باید گفت، محوطات بذری پیش‌نیاز باغ‌های بذر هستند. به‌عبارت‌دیگر، نمی‌توان باغ بذر را تشکیل داد بدون اینکه محوطات بذری شناسایی و ارزیابی شده باشند. این‌ها مکمل هم نیستند، اما محوطات بذری باید

بر اساس اصول علمی ایجاد شوند و سپس به احداث باغ بذر اقدام کرد. با این حال، در برخی مکان‌ها، تشکیل باغ بذر ممکن نیست، به‌عنوان مثال، امکان تشکیل باغ بذر برای بلوط سفید در جنگل‌های ارسباران، به‌دلیل طغیان آفت پروانه دم‌قهوه‌ای بلوط، همچنین نبود نهالستان یا ایستگاه تحقیقاتی مناسب، وجود ندارد.

در پاسخ به سؤال دوم، آیا باید ابتدا مطالعات مولکولی و آزمون نتایج محوطات بذرگیری انجام شود یا مستقیماً باغ بذر تشکیل شود، به‌طور قطع، بدون انجام آزمون مولکولی و آزمون نتایج روی پایه‌های منتخب محوطات بذرگیری، امکان تشکیل باغ بذر وجود ندارد. کلکسیون‌های بذری که در حال حاضر در کشور تشکیل شده‌اند، همان باغ‌های بذری هستند که بدون آزمون مولکولی و آزمون نتایج تشکیل شده‌اند، به همین دلیل، تنوع ژنتیکی کافی نداشتند، در برابر اثرهای اقلیمی تاب‌آور و مقاوم نبودند و هرچند ظاهر مناسبی داشتند، اما فاقد تنوع بودند.

هدف از تشکیل باغ بذر چیست؟ این پرسش بسیار مهم است. در ۹۰ درصد از مطالعات، هدف اصلی ایجاد باغ بذر، بحث اکولوژیکی و حفاظتی است، نه اهداف باغی یا زراعی. یعنی هدف، ایجاد تنوع ژنتیکی بالا و پایدار در میان درختان است. برای تحقق این هدف، ابتدا باید آزمون مولکولی روی پایه‌های انتخاب‌شده از محوطات معرفی شده انجام شود تا پایه‌هایی که بیشترین تفاوت ژنتیکی را دارند، مشخص شوند. در باغ بذر هم، ابتدا آزمون نتایج انجام می‌شود و بر اساس نتایج آزمون مولکولی و نتایج، پایه‌هایی انتخاب می‌شوند که توانمندی ژنتیکی بالا و تنوع ژنتیکی کافی دارند و سپس به باغ بذر منتقل می‌شوند. از نظر بنده، باید بر حفظ تنوع ژنتیکی متمرکز شد. برای مثال، در ارسباران، گونه‌هایی مانند بلوط سفید، بلوط سیاه و گیلاس وحشی، از اولویت‌های حفاظتی به‌شمار می‌روند، هرچند ممکن است یک درخت در ظاهر خوب باشد، اما چگونگی واکنش آن در برابر تغییرات اقلیمی در سال‌های آینده مشخص نیست. به‌عبارت‌دیگر، پاسخ این پایه در سال‌های بعد نسبت به تغییرات اقلیمی نامشخص است.

در این رابطه می‌تواند مفید فایده واقع شود. در پایان پیشنهاد می‌شود، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع در خصوص مباحث مطرح شده، طرح خود را ارائه نماید تا در این خصوص، شرایط تعامل و همکاری فی‌مابین تحلیل و بررسی شود.

طبیعت ایران: جناب آقای مهندس خوشنویس، جناب عالی نیز سال‌هاست در تولید نهال‌های جنگلی فعالیت دارید، نظرات تخصصی شما در خصوص موضوع این نشست و پرسش‌های مطرح شده چیست؟



مهندس خوشنویس (عضو هیئت‌علمی بازنشسته بخش تحقیقات جنگل، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور)

در پاسخ به پرسش آقای دکتر رحمانی باید بگویم، وقتی روی تولید چوب در جنگل‌ها متمرکز می‌شویم، طبیعی است که تمرکز روی همان صفت خواهد بود، اما اگر اعتبار افزایش یابد، درواقع می‌توان به گونه و تنوع گونه نیز توجه کرد و این به میزان بودجه و اعتباری بستگی دارد که به این کار اختصاص می‌یابد، به‌این ترتیب است که می‌توانیم تمرکز خود را روی باغ بذر حفظ کنیم. طبق

اجرا دارد. برای اجرای بخشی از برنامه‌های یادشده، به تولید نهال با شاخه‌های مشخص، بومی و سازگار با شرایط اکولوژیکی محیط کاشت نیاز است. بنابراین، شناخت پایه‌های مادری در محوط بذرگیری از ارکان اساسی بذرگیری برای تولید نهال و اجرای برنامه‌های مدیریت پایدار جنگل در سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور است که بتواند اهدافی از جمله حفاظت از آب‌و‌خاک، توسعه پایدار پوشش گیاهی و مواردی از این قبیل را تحقق بخشد. هرچند، گونه‌های تولیدی در چهارچوب طرح‌های مدیریت منابع طبیعی با اهداف متفاوتی تولید می‌شوند که باید شاخصه‌های خاصی متناسب با اهداف پروژه کاشت داشته باشند. به‌عنوان مثال، شاخص‌هایی که برای تولید گونه‌های مناسب فضای سبز مورد توجه هستند، مانند ویژگی‌های بصری و داشتن فرم مناسب جهت زیبایی منظر، ممکن است در جای دیگر اهمیت نداشته باشند، اما نهال‌هایی که برای جنگل‌کاری در عرصه‌های جنگلی استفاده می‌شوند، با هدف سازگاری و استقرار با شرایط محیط طبیعی با کمترین دخالت و حمایت انسانی تولید می‌شوند و درواقع، پرورش گونه‌های مناسب برای کاشت در اکوسیستم جنگلی مدنظر است، تولید نهال انواع گونه‌های جنگلی با توجه به شرایط کاشت و اهداف اجرای طرح، می‌تواند متفاوت باشد. بنابراین، در جنگل‌های طبیعی، حفظ تنوع ژنتیکی، پایداری جنگل، استفاده از گونه‌های بومی و ... مدنظر است که این اهداف در چهارچوب استفاده از محوط بذرگیری در عرصه‌های طبیعی قابل‌تحقق است. اما درخصوص ایجاد باغ بذر و اصلاح ژنتیکی گونه‌ها، در رابطه با اهداف خاصی همچون جنگل‌کاری‌ها (جنگل‌های دست‌کاشت)، زراعت چوب و توسعه فضای سبز، پیشنهاد می‌شود با تشریح منافع اقتصادی حاصل از اقدامات یادشده برای صاحبان صنایع، مشارکت آن‌ها را برای سرمایه‌گذاری جلب نماییم، با این توجیه که این اقدام، در آینده منافع اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی را نیز برای نهادهای دولتی مرتبط فراهم خواهد نمود. بنابراین، تشویق صاحبان صنایع و نهادهای دولتی مرتبط برای سرمایه‌گذاری

پس در هر شرایطی باید تنوع ژنتیکی را حفظ کرد. درخصوص انتخاب پایه‌های پارک‌های جنگلی، اینکه پایه‌های موردنظر باید از محوط بذر انتخاب شوند، کاملاً درست است، مثلاً در پارک جنگلی چیتگر یا پارک اصفهان، به دلیل نبود تنوع ژنتیکی بین پایه‌ها، تحمل و مقاومت پایه‌ها در برابر تنش‌های زیستی و غیرزیستی دیده نمی‌شود.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر ارجمند، جناب عالی، در سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری مشغول فعالیت پیرامون موضوع بذر و نهال هستید، در ادامه منتظر شنیدن نظر شما در خصوص موضوع جلسه و پرسش‌های مطرح شده هستیم.



دکتر افشین ارجمند (مركز جنگل‌های خارج از شمال، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور)

ضمن تشکر از همه عزیزان، عرایضم را با این یادآوری شروع می‌کنم که سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری همواره با مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی در تعامل سازنده بوده است. هدف سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری در بخش جنگل، حفاظت، احیا و توسعه جنگل‌های کشور بوده و برای دستیابی به این امر، برنامه‌های مدیریت جنگل را در محورهای مختلف برنامه‌ریزی کرده است و در دست



بررسی‌های منابع طبیعی، حدود ۶۰۰ تا ۷۰۰ گونه درختی، درختچه‌ای، بوته‌ای و زیرگونه‌های آن‌ها در سطح کشور وجود دارد. این گونه‌ها در جای‌جای کشور، پوشش خوبی ایجاد کرده‌اند. آیا توانایی حفاظت، کاشت و احیای این گونه‌ها را داریم؟ در واقع، نیازمند توسعه و حفاظت این گونه‌ها در بخش‌های مختلف هستیم و لازم است از آن‌ها مراقبت کنیم. به این ترتیب، محافظت از تنوع گونه‌های خارج از شمال هم بسیار ضروری است. برخی گونه‌ها به دلیل سازگاری اکولوژیکی و ارزش زیستی بالا، نیازمند توجه ویژه هستند، مانند بادامک که در ۲۸ استان کشور می‌روید، این گونه در استان چهارمحال و بختیاری، در ارتفاع ۱۱۰۰ تا ۱۵۰۰ متر، در استان هرمزگان در دامنه‌های کوه‌های گنو و در برخی مناطق این استان در ارتفاع ۷۰۰-۸۰۰ متر، همچنین در استان‌های گلستان و آذربایجان و نیز در بسیاری از مناطق مرکزی ایران پراکنش دارد. آیا ما توانایی ایجاد باغ بذر برای تمام اکوتیپ‌های این گونه و سایر گونه‌ها را داریم؟، خیر، امکان‌پذیر نیست. بنابراین، مجبوریم برای این گونه‌ها به صورت متمرکزتر عمل کنیم. این تنها یک نمونه است و محدود به بادامک نیست. در سراسر پهنه کشور گونه‌های مختلف پراکنده‌اند و هر کدام شرایط زیست‌محیطی و گستره جغرافیایی خاص خود را دارند. من به مناطق شمالی ورود نمی‌کنم. منظورم گونه‌های مناطق خارج از شمال است. در مناطق خشک و نیمه‌خشک خارج از شمال گونه‌هایی وجود دارند که تنوع ژنتیکی در آن‌ها بسیار مهم است و گونه‌هایی نیز وجود دارند که حفاظت از آن‌ها در دستور کار قرار دارد. احیای پوشش گیاهی گونه‌های بسیاری شامل بادامک، زالزالک، سماق، زرشک و ... بسیار ضروری است که امکان نام بردن از همه آن‌ها وجود ندارد. با این تنوع، آیا امکان دارد در جای‌جای کشور باغ بذر ایجاد کنیم؟ نه. بنابراین باید روی محوطه بذری تمرکز کنیم. مانند گونه‌هایی چون کیکم، ارس، پرند، سیاه‌تنگرس، افدرا و بسیاری گونه‌های دیگر. این‌ها محصول جنگلی مشخصی ندارند، اما نمی‌توانیم نگاه خود را از هیچ‌کدام از این

گونه‌ها در طبیعت برداریم، در واقع، همه آن‌ها ارزشمند هستند. برای هر یک از این گونه‌ها باید حداقل چندین محوطه بذری و یک باغ بذر مشخص و دقیق داشته باشیم. این به دلیل تنوع بالای گونه‌ها، محدودیت‌های مالی و توان پایین کارشناسی است. در واقع لازم است، با توجه به محدودیت‌های موجود، اول روی محوطه بذری و سپس بر باغ‌های بذر متمرکز شویم و آن‌ها را مدیریت کنیم. مورد دیگری که نباید از آن غافل شد، درختان کهن‌سال و قدیمی هستند که بنده سال‌ها روی آن‌ها مطالعه کرده‌ام، تعداد دو هزار و پنجاه و هشت درخت کهن‌سال در کشور شناسایی شده‌اند که توان ژنتیکی بسیار بالایی دارند. این‌ها باید با نگاه هم‌افزایی در توسعه فضای سبز بررسی شوند، از این‌ها می‌توانیم به عنوان یک منبع بذری و ارزشمند استفاده کنیم. بسیاری از این درختان بیش از صد سال، دویست سال، هزار سال و حتی تا چهار هزار سال، تمام سرد و گرم روزگار و تنش‌های محیطی را تحمل کرده‌اند، آن‌ها طوفان‌ها، سرما و گرما، آفات و بیماری‌ها و عوامل آسیب‌رسان بسیاری را پشت سر گذاشته و با توان ژنتیکی و پایداری خوبی که نشان داده‌اند، باقی مانده‌اند. پس با یک نگاه هم‌افزایی می‌توان از این درختان به عنوان یک منبع بسیار خوب برای توسعه جنگل استفاده کرد. آقای دکتر عزیز زاده اشاره کردند، در دوره‌ای از ما خواستند از نهال‌های میوه‌ای لیل‌دار برخی تولیدکنندگان استفاده کنیم. من خود نیز تولیدکننده‌ام، در طول سال، نزدیک به چهارصد هزار نهال از ۶۰ گونه جنگلی تولید می‌کنم، شاید به اندازه کل نهالستان‌های کشور، همین تعداد تنوع گونه‌ای را تولید می‌کنم، متأسفانه بسیاری از این نهال‌ها فراموش شده‌اند و اصلاً تولید نمی‌شوند. بنده در نهالستانم، ۲۵ گونه دارم که فقط خودم آن‌ها را تکثیر می‌کنم. در واقع، متکی به هیچ مرکز، حتی مرکز بذری خزری هم نیستیم. اگر تصمیم بر آن باشد تا گونه‌های متنوعی برای خارج از منطقه خزری تولید شود، به جز برای تعداد محدودی گونه، برای بسیاری از آن‌ها، بذر مناسب وجود ندارد، از این نظر بخش خصوصی مجبور است، برای تأمین بذر موردنیازش به طبیعت، مراجعه و برای اصالت

بخشیدن به بذر و نهال تولیدشده‌اش، با استفاده از GPS مختصات محل جمع‌آوری آن‌ها را ثبت کند تا در صورت نیاز قابل استفاده باشد. به عنوان مثال، برای جمع‌آوری بذر گونه‌ای مانند بنه و دیگر گونه‌ها، خودم باید حضور داشته باشم و گونه‌های مختلف را جمع‌آوری کنم تا اصالت آن‌ها مشخص باشد. با هدف اصالت بخشیدن به نهال‌های تولیدشده، پیگیر صدور لیبیل برای آن‌ها شدم. درخواست خود را به اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری ارائه دادم، منابع طبیعی آن را به سازمان جنگل‌ها ارجاع داد. سپس به سازمان جهاد و اداره شهرستان مربوطه منتقل شد. در جلسه‌ای با کارشناسان آنجا، اعلام کردند، دستورالعملی برای این کار ندارند. لازم است، بخش دولتی تلاش کند، بخش خصوصی روی اصالت نهال‌های خود کار کند و به آن‌ها راهکار بدهد. متأسفانه بخش‌های خصوصی وجود دارند که نهال بنه تولید می‌کنند، بدون آنکه ماهیت و اصالت نهال‌های آن‌ها مشخص باشد. استفاده از نهال‌های بدون اصالت بذر، ممکن است در پایداری بوم‌سازهای که در آن کاشته می‌شوند، اختلال ایجاد کند. در واقع، این یکی از مشکلات بخش خصوصی است که باید حل شود. یکی از همکاران به فضای سبز اطراف تهران اشاره کردند مبنی بر اینکه درختان سوزنی‌برگ بدون برنامه‌ریزی کاشته شده‌اند و در حال ابتلا به بیماری و خشک شدن هستند. بنده به هیچ وجه این مورد را نمی‌پذیرم، از نظر من، نبود مدیریت موجب این اتفاق شده است. به نمونه‌های مشاهده‌ای اشاره می‌کنم: در فاصله ۱۰۰ تا ۱۵۰ متری جایی که مدیریت شده است، هیچ بیماری یا خشکیدگی مشاهده نمی‌شود، اما در مکان‌های دیگر که مدیریت نشده‌اند، در سطح وسیعی خشکیدگی رخ داده است. جایی که اکنون به عنوان پارک جنگلی مورد استفاده است، در گذشته، یعنی در سال ۱۳۵۰، پارک جنگلی وجود نداشت. در آن زمان، تنها کمربند سبز وجود داشت و محدوده‌ای سبز با اهداف خاص خود عمل می‌کرد. وقتی کمربند سبز داریم، باید به حفظ آن توجه کنیم، زیرا این فضاها دارای منافع خاص خود هستند.

طبیعت ایران: سرکار خانم دکتر شیرازی، شما چندین سال است که در بخش زیست فناوری مشغول به فعالیت هستید، مدتی هم مسئول بخش بودید و با موضوع باغ‌های بذر آشنا هستید. لطفاً نظرات تخصصی خود را در خصوص موضوع جلسه و پرسش‌های مطرح شده بیان فرمایید.



خانم دکتر زهرا شیرازی (عضو هیئت علمی بخش زیست فناوری، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور)

باغ‌های بذر و محوط بذرگیری از ارکان بنیادین در برنامه‌های اصلاح و حفاظت ژنتیکی گونه‌های جنگلی محسوب می‌شوند. هدف اصلی از ایجاد آن‌ها، تولید بذرهایی با کیفیت ژنتیکی بالا و حفظ ذخایر ژرم پلاسما برای نسل‌های آینده است. این باغ‌ها به منزله کلکسیون‌های زنده‌ای هستند که ضمن تأمین بذره‌ای اصلاح شده، نقش بسیار مهمی در حفاظت از تنوع درون‌گونه‌ای دارند. با این حال، تحقق این هدف بدون پایش دقیق مولکولی و بررسی ژنتیکی منظم امکان‌پذیر نیست.

در گونه‌های دیررشد مانند بلوط‌ها، که فرایند تولید بذر مناسب در آن‌ها، سال‌ها زمان می‌برد، بررسی‌های مولکولی پیش از انتخاب پایه‌ها از اهمیت بسیاری برخوردار است. این مطالعات کمک می‌کنند تا ساختار ژنتیکی جمعیت‌های طبیعی ارزیابی شود، پایه‌هایی با بیشترین تنوع ژنتیکی و کمترین هم‌خویشی شناسایی شوند

و ترکیب بهینه برای احداث باغ بذر انتخاب شود. در واقع، تحلیل تنوع ژنتیکی با استفاده از نشانگرهای مولکولی ابزاری کلیدی برای ارزیابی وضعیت ژرم پلاسما است. این روش‌ها نه تنها ارتباط خویشاوندی و ساختار ژنتیکی پایه‌ها را روشن می‌کنند، بلکه امکان پایش تغییرات ژنتیکی را نیز در طول زمان فراهم می‌سازند.

در مرحله بهره‌برداری از باغ بذر، پایش مولکولی گرده‌افشانی و کنترل جریان ژن ضروری است. از آنجایی که گرده‌افشانی در بسیاری از درختان جنگلی به صورت آزاد و وابسته به باد انجام می‌شود، احتمال ورود گرده‌های خارجی به باغ و در نتیجه تغییر ترکیب ژنتیکی بذرها بالاست. با به‌کارگیری روش‌های مولکولی آنالیز پدری می‌توان منشأ گرده‌ها را شناسایی کرد و مشخص نمود، چه میزان از بذره‌ای تولیدی حاصل از گرده‌افشانی درون‌باغی و چه میزان ناشی از گرده خارجی است. این ارزیابی‌ها امکان اصلاح ساختار باغ و تنظیم آرایش پایه‌ها را برای کاهش آلودگی ژنتیکی فراهم می‌کند.

از دیدگاه ژنتیکی، توجه به پویایی ژن‌ها و تنوع آلی در نسل‌های بعدی باغ بذر اهمیت فراوان دارد. اگر پایش مولکولی نادیده گرفته شود، احتمال افزایش سلفینگ و کاهش تنوع ژنتیکی در نسل‌های بعدی بالا می‌رود، که پیامد آن کاهش سازگاری، مقاومت به تنش‌ها و پایداری اکولوژیکی جمعیت‌هاست. به همین دلیل، ترکیب روش‌های اصلاح کلاسیک با ابزارهای ژنومی نوین، مانند انتخاب مبتنی بر ژنوم، امکان پیش‌بینی عملکرد ژنتیکی نسل‌های آتی را فراهم می‌کند و می‌تواند موجب تسریع در دستیابی به صفات مطلوب شود.

همچنین، بررسی‌های مولکولی در محوط بذرگیری می‌توانند تعیین کنند، آیا جمعیت‌های مورد استفاده از تنوع ژنتیکی کافی برای تأمین بذر برخوردارند یا نه. در مواردی که جمعیت‌ها دچار تنگنای ژنتیکی باشند، داده‌های مولکولی می‌توانند برای طراحی برنامه‌های بازسازی ژنتیکی و ورود ژن‌های تازه از جمعیت‌های دیگر استفاده شوند.

در مجموع، رویکرد مولکولی و ژنتیکی در

مدیریت باغ‌های بذر نه یک گزینه، بلکه یک ضرورت علمی و حفاظتی است. بدون تحلیل‌های ژنومی و پایش مولکولی، امکان ارزیابی واقعی از پویایی ژنتیکی، سلامت جمعیت‌ها و کارایی اصلاحی وجود ندارد. باغ‌های بذر زمانی به درستی عمل می‌کنند که بر پایه داده‌های ژنتیکی طراحی و به صورت دوره‌ای از نظر ساختار ژنتیکی پایش شوند. چنین نگاهی، تضمین‌کننده پایداری ژنتیکی، حفظ تنوع زیستی و تولید بذرهایی با ارزش اصلاحی بالا برای آینده جنگل‌ها خواهد بود.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر بنایی، لطفاً نظرات خود را به‌عنوان یکی از متخصصان ژنتیک و اصلاح نبات در بخش زیست فناوری پیرامون موضوع جلسه مطرح نمایید.



دکتر فرزاد بنایی (عضو هیئت علمی بخش تحقیقات زیست فناوری، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور)

ضمن عرض سلام خدمت همکاران گرامی، از توضیحات مفید ارائه‌شده در این جلسه بسیار بهره بردم. تنوع ژنتیکی ممکن است در یک جمعیت و یک منطقه، مطلوب و در جمعیت دیگر و منطقه‌ای دیگر، کمتر باشد. از منظر کشاورزی و تولید، تنوع ژنتیکی یک ویژگی مطلوب است و در منابع طبیعی اهمیت ویژه‌ای دارد. در واقع، ما می‌خواهیم در این جلسه به نتیجه برسیم که هدف ما از ایجاد باغ بذر،



شناسایی توانمندی ژنتیکی است بهره‌برداری اقتصادی و تجاری؟! به نظر من بهره‌برداری اقتصادی یا تجاری در اولویت بعدی است و نخست باید به احیای منابع طبیعی از طریق حفظ تنوع ژنتیکی پرداخت و نباید تنوع ژنتیکی را به‌خاطر بهره‌برداری اقتصادی یا تولیدی تحت‌الشعاع قرار داد. درخصوص این سؤال که مطالعات مولکولی باید در مراحل اولیه انجام شوند یا در مراحل پایانی؟ به نظر من این مطالعات باید برای همه گونه‌ها انجام شود، این شرایط گونه موردنظر است که نحوه اجرای این آزمایش‌ها را مشخص می‌کند، مثلاً برای گونه مورینگا، امکان محافظت بذری به دلایل اجتماعی وجود ندارد، در این صورت باید به‌طور مستقیم به باغ بذر، منتقل و پس‌از آن، آزمون قرابت ژنتیکی پایه‌ها انجام شود. بنابراین، من با نظر آقای دکتر پورمیدانی مبنی بر اینکه راهبرد باید براساس هر گونه و شرایط آن منطقه تعیین شود، موافقم. درمورد هزینه مطالعات مولکولی و تعیین قرابت ژنتیکی پایه‌ها، از نظر بنده، این هزینه مقرون‌به‌صرفه است. فرض کنید قرار است از ۱۰۰ پایه برای حدود ۱۰ سال در باغ بذر مراقبت شود، هزینه این کار چقدر خواهد بود؟ حال تصور کنید، پس از مطالعات مولکولی، ۵۰ پایه ضرورت ورود به باغ بذر را از دست بدهند و تنها ۵۰ پایه تحت مراقبت ۱۰ ساله قرار گیرند، هزینه مراقبت چقدر کاهش خواهد یافت؟ بدون تردید مطالعات مولکولی باوجود هزینه‌های اولیه، از ایجاد هزینه‌های هنگفت آتی جلوگیری خواهد کرد. در این جلسه، منظور از مطالعات مولکولی، مطالعات تنوع ژنتیکی و ساختار جمعیت توسط مارکرهای مولکولی است. پیش‌تر مطرح شد، با مطالعات مولکولی نمی‌توان صفات ژنتیکی را به‌طور کامل مشخص کرد، از نظر بنده این گفته درست به نظر نمی‌رسد، درواقع، این هدف با روش‌های مولکولی دیگر نظیر تجزیه ارتباط، QTL mapping و انتخاب به کمک نشانگر (MAS) دست‌یافتنی است و همان‌طور که بیان شد، مطالعات مولکولی طیف بسیار گسترده‌ای دارند و برای اهداف گوناگونی طراحی شده‌اند.

آقای دکتر عزیزاده

تصور می‌کنم روی صحبت شما با آقای دکتر میرزایی‌ندوشن بوده است، پس از ایشان خواهش می‌کنم، اگر نکته‌ای در این خصوص دارند، مطرح نمایند.

آقای دکتر میرزایی‌ندوشن

دوباره تأکید می‌کنم، مطالعات مولکولی نمی‌توانند توانمندی ژنتیکی درختان موردبررسی را نشان دهند، مگر اینکه اطلاعات کامل درخصوص نشانگرهایی از صفاتی داشته باشیم که موجب برتری پایه‌های برتر از آن گونه می‌شوند و با استفاده از آن نشانگرها و با مطالعات مولکولی، پایه‌های برتر را شناسایی کنیم که متأسفانه چنین اطلاعاتی از هیچ‌یک از گونه‌های جنگلی موجود نیست. در این صورت مطالعات مولکولی در بهترین حالت فقط می‌توانند میزان خویشاوندی بین پایه‌های منتخبی را بسنجند، که با آزمون نتایج شناسایی شده‌اند و برتری‌شان مسجل شده است. بد نیست از فرصت، استفاده و به تجربه‌ای در نیوزلند اشاره کنم. زمانی که اروپایی‌ها جزایر نیوزلند را یافتند، به آن‌ها وارد شدند و بیشتر اراضی آنجا را از دست افراد بومی گرفتند، سپس، بسیاری از ملزومات موردنیاز خود را از اروپا وارد آنجا کردند، برخی از جانوران وارد شده، از جمله خرگوش‌ها و بزها، بعدها موجب دردسر شدند. خرگوش‌ها بالای جان مزارع و کشتزارهایشان شده‌اند که هنوز هم با آن‌ها درگیرند. بزها هم، که برای استفاده از گوشت و شیر وارد کرده بودند، بعدها به دلیل تغییر ذائقه از چشمشان افتادند، بسیاری از دامداران، آن‌ها را که دیگر مشتری نداشتند، در جنگل‌ها رها کردند، این بزها به دلیل نداشتن دشمن طبیعی بالای جان جنگل‌های بکر آن کشور شدند، تا آنجایی‌که دولت با هدف حذف آن‌ها از جنگل، در یک تصمیم اضطراری، برای سرشان جایزه گذاشت. البته، برای استفاده‌های احتمالی بعدی، تعدادی از همین بزها را در مکان‌های خاصی حفاظت و تکثیر کرد. در بحث جنگل‌کاری نیز به همین شکل است، باید بخشی از جنگل‌های طبیعی دست‌نخورده باقی بمانند، چون ممکن است برخی از گونه‌های جنگلی، در جوامع

بکر، پایداری بهتر و ماندگاری بیشتری داشته باشند. از طرفی، ما به دنبال پایه‌هایی هستیم که رشد رویشی مناسبی داشته باشند، همچنین، نسبت به آفات، بیماری‌ها و سایر تنش‌های محیطی و غیرمحیطی مقاوم باشند. بنابراین، انتخاب باید با دقت انجام شود، نباید هر چیزی را که مشاهده کردیم، به باغ بذر منتقل کنیم. ممکن است معیار انتخاب، فقط رشد رویشی نباشد، بلکه پایداری و ماندگاری پایه‌ها هم مهم باشد که باید در گزینش مدنظر قرار گیرد. موضوع دیگری که مطرح شد، تعداد باغ‌های بذر برای گونه‌های مختلف جنگلی است، این موضوع به سازگاری گونه‌ها مربوط می‌شود. برای مثال، لزومی ندارد درمورد گونه تاغ، که سازگاری بسیار بالایی دارد، نگران تعداد باغ‌های بذر یا وضعیت آن‌ها باشیم. نکته ارائه‌شده دیگر، محدودیت در انتخاب مکان‌هایی است که از جنگل‌های طبیعی دور باشند تا از تداخل گرده و آلودگی‌های ناخواسته ژنتیکی جلوگیری شود، برای این مورد هم می‌توان، باغ‌های بذر را در گلخانه‌های ثابت یا موقت و در دل جنگل‌های آن گونه ایجاد کرد، به‌نحوی‌که با تغییر دمای گلخانه، آن هم فقط چند روز نزدیک به زمان گل‌دهی، درختان را داخل گلخانه به گل نشاند تا پیش از تولید گرده توسط درختان در جنگل‌های طبیعی، بذر لازم در باغ بذر داخل گلخانه تشکیل شود. شکل ۱، یکی از این گلخانه‌ها را در بدو تشکیل نشان می‌دهد. مزیت دیگر این نوع از گلخانه‌ها این است که بذور کافی دور از دسترس دشمنان طبیعی بذر و میوه تشکیل می‌شوند و تا زمان برداشت روی درخت باقی می‌مانند. این دشمنان معمولاً در طبیعت به‌وفور یافت می‌شوند. البته در کنار دمای مناسب گل‌دهی در برخی از گونه‌های جنگلی، طول روز مناسب هم برای القای تشکیل میوه و گل‌دهی لازم است که این امر هم می‌تواند با تشکیل گلخانه‌های موقت یا دائمی محقق شود. شکل ۲، گلخانه دیگری را نشان می‌دهد که دوره نوری را در آن افزایش داده‌اند تا درخصوص گونه‌های جنگلی، که برای تولید گل، میوه و بذر به طول روز بیشتری نیاز دارند، به‌طور مصنوعی هم طول روز را تنظیم کنند و هم دمای محیط را تغییر دهند.



باغ بذر سرپوشیده‌ای که ضمن تنظیم دمای گلخانه، با افزایش دوره روشنایی، درختان داخل گلخانه را زودتر از موعد مقرر به گل، میوه و بذر می‌نشانند تا از دخالت گرده‌های بیرونی در امان بمانند.



تشکیل باغ بذر یک گونه جنگلی در شرایط گلخانه‌ای به منظور ایجاد دمای مناسب برای گل‌دهی آن گونه، در زمانی که هنوز درختان آن گونه در طبیعت به گل نرفته‌اند. درختان داخل گلخانه بدون نگرانی از آلودگی‌های گرده‌ای از بیرون از گلخانه، به بذر خواهند رفت.

اطلاعاتی را در مورد جلسات برگزار شده پیرامون تدوین تفاهم‌نامه بین مؤسسه و سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری مینی بر تشکیل کارگروه و پیگیری‌های انجام شده در اختیار حاضران قرار دهید تا دوستان با اطلاع از وضعیت موجود، در صورت نیاز، بتوانند آن را از طرف سازمان پیگیری نمایند.

دکتر افشین ارجمند (مرکز جنگل‌های خارج از شمال، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور)

طبق نامه دفتر سازمان، این مسئله از نظر معاونت جنگل در دست پیگیری است، اما مسئول مستقیم پیگیری آن، دفتر آموزش، ترویج و مشارکت‌های مردمی است. بالاین حال، بنده شخصاً پیگیری می‌کنم تا این موضوع هرچه سریع‌تر به نتیجه برسد.

طبیعت ایران: سرکار خانم دکتر رشیدی، لطفاً نظرات و جمع‌بندی خود را به‌عنوان یکی از متخصصان بخش جنگل در مؤسسه بیان فرمایید.

دکتر فرحناز رشیدی (عضو هیئت‌علمی بخش تحقیقات جنگل، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور)

ضمن عرض سلام و تشکر از همه همکاران

باغداری استفاده می‌شود، یا یک گونه وارداتی به نام «زیزیفوس» (*Z. mauritiana*) وجود دارد که میوه‌های درشتی تولید می‌کند و از آن برای تهیه پیوندک استفاده می‌شود. برخی از گونه‌ها هستند که حفظ تنوع زیستی و ویژگی‌های حفاظتی آن‌ها مهم است، برای این گونه‌ها باید از باغ‌های بذر استفاده شود، اما از نظر بنده، محوریت محوطه بذرگیری پاسخگوی کامل خواهد بود. استفاده هم‌زمان از محوریت محوطه بذرگیری و باغ‌های بذر می‌تواند هر دو هدف را به‌خوبی تأمین کند. در واقع، اگر استانداردهای محوطه بذرگیری رعایت شوند، می‌تواند گزینش بسیار مهم و استاندارد باشد. در خصوص سؤال «چه سازمانی متولی این موضوع است؟». از نظر من این کار می‌تواند به‌صورت مشترک بین مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور و سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور انجام شود، چراکه ابزارهای فنی و اصولی لازم برای اجرای آن در اختیار این دو سازمان است. شاید سازمان منابع طبیعی به‌دلیل مشغله‌های اجرایی فرصت نداشته باشد که به‌طور مستقیم روی این موضوع متمرکز شود، اما می‌تواند از نظر تأمین اعتبارات، پشتیبان خوبی برای اجرای درست و اصولی این فرایند باشد.

طبیعت ایران: آقای دکتر ارجمند، لطفاً

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر صادقی، نظر به مسئولیت جناب‌عالی در گروه جنگل‌کاری بخش تحقیقات جنگل و نیز سال‌ها تجربه و تحقیق در جنوب کشور و در جنگل‌های ناحیه صحرای-سندی، منتظر شنیدن نظرات تخصصی شما پیرامون موضوع نشست امروز هستیم.

دکتر سید موسی صادقی (عضو هیئت‌علمی بخش تحقیقات جنگل، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور)

مطالب زیادی توسط همکاران گرامی، بیان و مسیر کار، روشن شد، بنده نیز در این زمان تلاش می‌کنم، مطالب مرتبط را با محوطه بذری و باغ‌های بذر به‌صورت جمع‌بندی شده ارائه دهم. محوطه بذری جزو منابع اصلی و پایه‌های مطمئن بذری هستند و موجب ایجاد پایه‌های مطمئن در جنگل می‌شوند تا بتوان بذرها و نهال‌های سالم و با کیفیت لازم را برای انتقال به عرصه‌های جنگلی تولید کرد. باغ بذر برای برخی گونه‌ها با اهداف مشخص ایجاد می‌شود، به‌طوری‌که تمرکز روی همان گونه و هدف مدنظر باشد. به‌عنوان مثال، در ناحیه صحرای-سندی ایران، درخت کنار (*Ziziphus spina-christi*) یک گونه چندمنظوره است، این گونه هم در جنگل‌کاری، هم در فضای سبز و هم در



و اساتید گرامی، از فرصتی که نشریه وزین «طبیعت ایران» برای طرح این موضوع حیاتی فراهم کرده است، بسیار سپاسگزارم. از نظر من، بحث‌های بسیار جامع و آموزنده ارائه شده به خوبی نشان می‌دهند، موضوع تأمین بذر اصلاح شده و حفظ تنوع ژنتیکی، یک مسئله چندوجهی و پیچیده است. نکته کلیدی استنباط شده از صحبت‌های تمام عزیزان اینکه ما با یک انتخاب ساده بین «محوطه بذرگیری» و «باغ بذر» روبه‌رو نیستیم. همان‌طور که اشاره شد، این دو رویکرد نه تنها در تقابل با یکدیگر نیستند، بلکه مکمل هم هستند و هر کدام در جایگاه خود، نقش منحصر به فردی را ایفا می‌کنند. شاید بزرگ‌ترین چالش ما در حال حاضر، انتخاب یکی بر دیگری نباشد، بلکه ایجاد یک توازن هوشمندانه بین این دو است، توازنی که هم پاسخگوی نیازهای فوری

یک چهارچوب عملیاتی و یکپارچه فکر کنیم. در پاسخ به پرسش کلیدی مطرح شده، مایلم چند نکته را به‌طور مشخص بیان کنم:

۱. اولویت فوری و حیاتی: تمرکز بر محوطه بذرگیری علمی با توجه به شرایط کشور، لزوم اجرای سریع برنامه‌های توسعه و احیای جنگل‌ها و از طرفی هزینه‌های سنگین و زمان بسیار طولانی که تأسیس باغ بذر می‌طلبد، به نظر اینجانب نباید بیش از این زمان را از دست داد. راهکار عملیاتی و فوری، سرمایه‌گذاری بر شناسایی و مدیریت علمی محوطه بذرگیری است. این محوطه، همان‌طور که اشاره شد، پیش‌نیاز اصلی باغ‌های بذر آینده هستند. اگر ما این پایه اولیه را به‌درستی و با دقت علمی بنا نکنیم، هرگونه زحمت و هزینه بعدی برای ایجاد باغ‌های بذر، بر پایه‌ای سست بنا می‌شود و ممکن است به نتیجه مطلوب نرسد. بنابراین، پیشنهاد مشخص اینجانب تدوین طرح‌های پژوهشی - اجرایی

انتخاب درختان، تنها براساس فنوتیپ محیطی، جلوگیری می‌شود. پس از شناسایی و استقرار این محوطه، همکاران بخش زیست‌فناوری می‌توانند مطالعات تکمیلی ژنتیکی را برای ارزیابی تنوع و انتخاب پایه‌های برتر در همین محوطه‌ها آغاز کنند.

۲. درس‌آموزی از تجربیات جهانی و جلوگیری از افت ژنتیکی ما باید از تجربیات جهانی درس بگیریم. همان‌طور که علم جنگل را از اروپا آموخته‌ایم، باید به روش‌های فعلی و حتی اشتباهات آن‌ها نیز توجه کنیم. برخی کشورها برای اهداف خاصی مانند احیای اکولوژیکی، بیشتر بر محوطه بذرگیری مدیریت شده تکیه می‌کنند. انتخاب درست و علمی این محوطه‌ها با در نظر گرفتن معیارهای اکولوژیک و ژنتیک جمعیت (مانند فاصله مناسب بین درختان برای جلوگیری از درون‌آمیزی)، می‌تواند از افت ژنتیکی جلوگیری کند و به جنگل‌کاری‌های



ما برای جنگل‌کاری و احیا باشد و هم اهداف بلندمدت اصلاح نژادی و حفظ ذخایر ژنتیکی را تأمین کند. با در نظر گرفتن محدودیت‌های اعتباری، زمانی و اجرایی، که دوستان به‌درستی به آن‌ها اشاره کردند، همچنین چالش‌های جدیدی مانند تغییرات اقلیمی، شاید اکنون زمان آن رسیده است که از بحث‌های کلی، عبور و به

هدفمند برای شناسایی این محوطه‌ها براساس رویکردهای علمی نوین و تحلیل‌های مبتنی بر داده (RS، GIS، مدل‌سازی‌های اکولوژیک) است. این امر، در کنار دانش میدانی و نظرات کارشناسان با تجربه محلی، تضمین می‌کند که انتخاب‌های ما کاملاً بهینه و بر پایه‌ای مستحکم انجام می‌شود و از اتلاف وقت و هزینه در

پایدار منجر شود. این رویکرد تضمین می‌کند که ما درختانی را انتخاب می‌کنیم که واقعاً از نظر ژنتیکی برتر و متنوع هستند، نه تنها درختانی که به دلیل شرایط محیطی مساعد یا روابط خویشاوندی، فنوتیپ خوبی از خود نشان داده‌اند.

۳. تعیین نقش استراتژیک برای هر رویکرد

اینجانب نیز کاملاً با نظر جناب آقای دکتر میرزایی‌ندوشن موافقم، لازم نیست برای همه گونه‌ها باغ بذر ایجاد کنیم. باید یک تقسیم کار استراتژیک داشته باشیم:

• محوطه بذرگیری: این رویکرد باید ستون اصلی برنامه‌های جنگل‌کاری گسترده ما باشد، جایی که هدف، احیای پوشش گیاهی با بذرهای سازگار محلی و حفظ تنوع ژنتیکی پایه است. این گزینه برای اکثر گونه‌های بومی ما در نواحی رویشی، گزینه‌ای سریع، مؤثر و عالی است.

• باغ بذر: تأسیس این باغ‌ها باید به صورت محدود و هدفمند برای چند گروه خاص انجام شود:

- گونه‌های با ارزش اقتصادی بالا در برنامه‌های جنگل‌کاری تجاری (مانند برخی کلن‌های صنوبر) که هدف اصلی، افزایش بهره‌وری است.

- گونه‌های در معرض خطر انقراض که نیازمند تولید نسل بهبودیافته و حفظ ژرم‌پلاسما در شرایط کنترل‌شده هستند.

۴. پیاده‌سازی یک رویکرد ترکیبی و چندلایه کشورهای پیشرو در صنعت جنگل (مانند کشورهای اسکاندیناوی، کانادا و آلمان) نیز به‌طور دقیق از همین رویکرد ترکیبی و چندلایه استفاده می‌کنند. آن‌ها در کنار برنامه‌های اصلاح نژاد پیشرفته و سرمایه‌گذاری سنگین روی باغ‌های بذر نسل جدید، برنامه‌های گسترده‌ای برای حفظ تنوع ژنتیکی به‌صورت موازی (از طریق ذخیره‌گاه‌های ژنتیکی و بانک‌های ژن) دارند و هم‌زمان استفاده هوشمندانه‌ای از محوطه بذرگیری برای اهداف اکولوژیک و گونه‌های با اولویت کمتر می‌کنند.

جمع‌بندی و توصیه نهایی برای ایران: برای یک برنامه جامع ملی، ما نیازمند یک نقشه راه سه‌گانه هستیم:

• گام اول (کوتاه‌مدت و فوری): شناسایی، مدیریت و توسعه شبکه ملی محوطه بذرگیری برای گونه‌های بومی کلیدی مانند بلوط، بنه، ارس و راش. این کار راه‌حل سریع، ارزان و مؤثر برای تأمین بذر موردنیاز طرح‌های احیا در جنگل‌های مختلف نواحی رویشی است.

• گام دوم (میان‌مدت و بلندمدت): سرمایه‌گذاری استراتژیک برای تأسیس باغ‌های بذر برای تعداد محدودی از گونه‌های کلیدی با ارزش اقتصادی یا حفاظتی بسیار بالا.

• گام سوم (موازی و دائمی): ایجاد و تقویت شبکه ملی حفاظت از منابع ژنتیکی جنگلی، شامل حفاظت درجا (ذخیره‌گاه‌های ژنتیکی) و حفاظت خارج از زیستگاه (بانک‌های بذر و کلکسیون‌های زنده).

این رویکرد ترکیبی تضمین می‌کند که هم نیازهای فوری کشور برای جنگل‌کاری با بذر باکیفیت و سازگار تأمین می‌شود و هم سرمایه ژنتیکی ارزشمند کشور برای نسل‌های آینده و مقابله با چالش‌های پیش‌رو حفظ می‌شود. در پایان، از توجه شما سپاسگزارم.

دکتر ثاقب‌طالبی

تصور بنده تا امروز این بود که تفاوت دیدگاه فقط در میان جنگلبانان وجود دارد، اما امروز متوجه شدم، دیدگاه‌های متخصصان ژنتیک نیز با هم متفاوت است، نکته آخر اینکه چه محوطه بذرگیری باشند، چه باغ‌های بذر یا هر دو، نکته مهم مشخص‌بودن برنامه انتقال و میزان شعاع انتقال در هر کدام است، به‌عنوان مثال، اگر قرار است بذر از گیلان برداشته و در خوزستان کاشته شوند، باید مشخص باشد. شعاع عمل هم‌اینک در اروپا محدود شده است، در واقع، آن‌ها بیشتر به محوطه بذرگیری در محدوده مشخصی روی آورده‌اند.

دکتر پورمیدانی

لطفاً همکاران مؤسسه پیگیر تفاهم‌نامه باشند. مؤسسه باید جایگاه علمی این کار باشد و سازمان منابع طبیعی، امکانات و عرصه لازم را در اختیار بگذارد. واقعاً برای اجرای فاز بعدی باغ بذر، با کمبود عرصه محافظت‌شده مواجه هستیم که سازمان می‌تواند در این مورد کمک شایانی داشته باشد.

طبیعت ایران: آقای دکتر علیزاده، لطفاً مطالب را جمع‌بندی و نکات پایانی را ارائه بفرمایید.

دکتر علی علیزاده علی‌آبادی (رئیس مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور)

دوباره از همه عزیزان و دوستان، که از راه‌های دور و نزدیک در این جلسه شرکت کردند، سپاسگزارم. درخصوص برخی مسائل، هنوز ابهاماتی وجود دارد و توضیحات کامل ارائه نشده است. پیرامون این موارد، در جلسه و در زمان دیگری به‌صورت خصوصی بحث خواهد شد. به نظر می‌رسد، سایر اطلاعات در این جلسه تکمیل شده است و از صحبت‌های دوستان به نتایج خوبی رسیده‌ایم، همان‌طور که باغ‌های بذر برای برخی از گونه‌ها موردنیاز است، محوطه بذرگیری نیز لازم است، اما شاید گاهی لازم باشد در بعضی موارد به محوطه بذر و در بعضی موارد به باغ‌های بذر توجه بیشتری شود. نکته موردتأکید دوستان اینکه گونه‌های زیادی وجود دارند و اگر قرار است از محوطه بذر یا باغ‌های بذر استفاده کنیم، باید به سمت گیاهانی برویم که هم بخش خصوصی و هم سازمان منابع طبیعی به‌دنبال آن‌ها و خواستار بهره‌برداری از آن‌ها هستند. درخصوص متولی این بخش‌ها نیز به نظر می‌رسد، مؤسسه باید مسئولیت صددرصدی داشته باشد، اما اینکه چگونه این مسئولیت توزیع شود، قابل‌بحث است: آیا مؤسسه خودش مسئول تأسیس باغ‌های بذر و شناسایی محوطه بذر باشد، یا سازمان، متولی احداث باغ باشد و مؤسسه نقش بازوی علمی را ایفا کند. این موارد هم باید بررسی شوند. اینکه بررسی تنوع ژنتیکی در چه مرحله‌ای انجام شود، مورد اختلاف نظر است، برخی از دوستان معتقدند این کار باید پیش از احداث باغ‌های بذر انجام شود و برخی دیگر بر این باورند که بهتر است آزمون‌های ژنتیکی بعد از احداث این باغ‌ها، انجام شوند تا تنوع ژنتیکی سنجیده شود. نکته دیگر درخصوص حفاظت است، بنده تا حدی با این دیدگاه موافق هستم که هدف اصلی از ایجاد باغ‌های بذر و محوطه بذر، حفاظت نیست. ممکن است هدف از ایجاد برخی از کلکسیون‌های موجود، حفاظت بوده باشد، یا باغ‌های گیاه‌شناسی برای حفاظت به‌صورت EX-Situ ایجاد شده باشند، اما این یک هدف فرعی در باغ‌های بذر است. به‌هرحال، حفاظت از تنوع ژنتیکی انجام می‌شود، اما هدف اصلی در محوطه بذر



خواهد بود. زمانی، شخصی مانند آقای مهندس خوشنویس، نهال‌هایی تولید می‌کند که مشتریان خصوصی دارد، آن‌ها برای حصول اطمینان می‌خواهند از یک مرجع برای تأیید استفاده کنند. البته که مؤسسه مربوطه از این موضوع استقبال و گواهی صادر می‌کند، اما پیچیدگی‌ها و شروطی که وضع می‌شود، آن قدر زیاد است که افراد تولیدکننده به سختی زیر بار آن شرایط می‌روند. به نظر من، قبل از اینکه وارد این قضیه شویم، باید تمام جوانب را در نظر بگیریم و آن‌ها را با دقت بررسی کنیم، آیا انجام این کار واقعاً به مصلحت است یا خیر و این نیازمند بررسی‌های دقیق و کارشناسی است.

طبیعت ایران: از همه عزیزانی که در جلسه حضور داشتند و تجربیات خود را بدون چشم‌داشت در اختیار علاقه‌مندان قرار دادند، قدردانی می‌کنیم و امیدواریم مطالب ارائه شده، ما را در دستیابی به اهدافمان در بحث باغ‌های بذر درختان جنگلی یاری نماید.

می‌توانند به عنوان یک پایه در باغ بذر عمل کنند، به طوری که لطمه‌ای به درختان وارد نشود. می‌توانیم از این باغ‌ها در فعالیت‌های احیا و حفاظت استفاده کنیم، پیش‌قدم و پرچم‌دار آن نیز خود آقای مهندس خوشنویس هستند که با قدرت و قوت، بیشترین فعالیت را انجام می‌دهند، البته در چهارچوب استانداردهای لازم تا به درخت آسیب وارد نشود. بحث صدور گواهی نهال‌های جنگلی زمانی مطرح می‌شود که مشتری به نهال‌های تولیدشده اعتماد نداشته باشد و به دنبال مرجعی باشد که صحت و کیفیت نهال را تأیید کند. اصل قضیه همین است. در نتیجه، در بحث نهال‌های جنگلی باید توجه کنیم که مشتریان، از جمله سازمان منابع طبیعی، اعتماد کافی به این نهال‌ها دارند یا نه. خوشبختانه تاکنون این اعتماد وجود داشته و خرید انجام شده است. در مورد بخش خصوصی هم باید نهال‌های مورد نیازشان تأمین شود، برای مثال گونه صنوبر. برای نهال‌هایی که بخش‌های خصوصی مشتریان آن‌ها هستند، در واقع خودشان باید تصمیم بگیرند. آیا لازم است این کار انجام شود یا نه؟ همان‌طور که اشاره شد، اکثر نهالستان‌های تولیدکننده، زیرمجموعه سازمان منابع طبیعی هستند. آیا لازم است فردی بر این کارها نظارت داشته باشد و نظر دهد؟ به نظر بعید است و حتی اگر این کار انجام شود، احتمالاً با شروط و محدودیت‌هایی همراه

و باغ‌های بذر، بیشتر توسعه و احیاست، یعنی در واقع می‌خواهیم با بذر این باغ‌ها، نهال تولید کنیم و آن‌ها را در جای دیگری بکاریم. حفاظت صرف، هدف اصلی نیست و بیشتر جنبه همراهی دارد. اگر هدف ما تنها حفاظت باشد، نیازی نیست وارد جزئیات شویم و به دنبال صفات خاص آن گونه باشیم. بنابراین، واضح است که هدف ما فقط حفاظت نیست. نکته دیگری که دوستان به آن اشاره کردند اینک، نهال‌ها مانند نهالستان‌های متمرکز یا باغ‌های مادری نیستند، بنابراین، باید زیر نظر اداره ثبت و گواهی قرار گیرند، آنجا ثبت شوند و مجوز دریافت کنند. از نظر من هم، این مورد قابل بررسی و بسیار مهم است. ممکن است از برخی لحاظ این کار خوب باشد و از برخی جنبه‌ها نه، بنابراین باید بررسی کنیم که آقایان را دخالت دهیم یا خیر؟ بعضی از دوستان تأکید داشتند، هدف زمانی مشخص شود که می‌خواهیم یک محوطه بذری را معرفی و شناسایی و باغ‌ها را احداث کنیم، در واقع، اگر هدف مشخص باشد، راحت‌تر می‌توانیم درباره احداث باغ‌ها، محل احداث آن‌ها و ... تصمیم بگیریم. یکی دیگر از بحث‌های مطرح شده و بسیار مهم، درختان کهن سال بود، بنده می‌دانم این دوستان، بسیار روی این موضوع کار کرده‌اند و از درختان کهن سال، نهال تولید می‌کنند. به نظر من، اگر بذرگیری ممکن باشد، زمینه کافی و توجیه علمی وجود دارد، هر یک از این درختان