



بانک های ژن گیاهان زراعی و منابع طبیعی

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر^۱، موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور^۲، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی نهال و بذر^۳، پژوهشکده باغبانی^۴

تاریخچه

بانک های ژن یکی از مهم ترین و موثرترین ابزارهای حفاظت از منابع ژنتیکی و جلوگیری از انقراض آنها هستند. فعالیت های علمی حفظ و بهره برداری از منابع ژنتیکی گیاهی در کشور با جمع آوری ارقام بومی گندم بیش از ۸۰ سال پیش در مدرسه عالی فلاحات آغاز شد و پس از آن با تاسیس بانک های ژن گیاهی ملی ایران و بانک ژن منابع طبیعی ادامه یافت. اولین واحد منابع ژنتیکی با کمک های مالی و فنی فائو در سال ۱۳۵۶ در موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر ایجاد و با گسترش آن، بخش تحقیقات ژنتیک و بانک ژن گیاهی ملی ایران در سال ۱۳۶۲ تأسیس شد. با توجه به عضویت دولت جمهوری اسلامی ایران در سازمان بین المللی ذخایر توارثی در سال ۱۳۶۳، «بانک ژن گیاهی ملی جمهوری اسلامی ایران» به شبکه بین المللی ذخایر توارثی پیوست و وظیفه جمع آوری، حفاظت، احیا، ارزیابی و بهره برداری از منابع ژنتیکی گیاهی زراعی، باغی و خویشاوندان وحشی آنها در کشور را عهده دار شد. بانک ژن منابع طبیعی برای نگهداری بلندمدت بذر گیاهان بومی عرصه های منابع طبیعی، به ویژه گیاهان نادر و انحصاری کشور از سال ۱۳۷۳ در موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع آغاز به فعالیت کرد. این بانک های ژن به عنوان مرکز حساس پدافند غیرعامل شناخته شده اند. شناسایی و پایش تنوع ژنتیکی، جمع آوری و حفاظت از گونه های گیاهی طبیعی، ارزیابی ویژگی ها و احیاء و بهره برداری از نمونه بذرهای حفاظت شده و مبادله مواد ژنتیکی از جمله وظایف بانک های ژن است.

معرفی مجموعه ها

امکان حفاظت از همه گیاهان به دلیل وسعت عرصه های طبیعی کشور ممکن نیست. بنابراین جمع آوری نمونه بذرهای گیاهان و نگهداری آنها در بانک های ژن، بهترین گزینه برای حفاظت از منابع ژنتیکی گیاهی است. از کل نمونه های نگهداری شده ژنتیکی زراعی، ۷۸/۵ درصد

۳. فرهاد خیری
۴. ولی الله رسولی

۱. بهزاد سرخی لله لو، معصومه پوراسماعیل
۲. محمد محمودی

نمونه‌های آن را منابع ژنتیکی گیاهی لیست ضمیمه یک معاهده بین‌المللی منابع ژنتیکی غذا و کشاورزی و بالغ بر ۹۵ درصد آنها از ایران منشأ گرفته‌اند و لذا در جهان منحصر به فرد هستند. این بانک‌های ژن بیشترین تعداد منابع ژنتیکی گیاهی را در کشور نگهداری می‌کنند. بانک ژن گیاهی ملی ایران به عنوان بزرگترین بانک ژن منطقه آسیای مرکزی، غرب آسیا و شمال آفریقا و جزء ده بانک ژن بزرگ دنیا است. این بانک با بیش از ۷۳۰۰۰ نمونه ژنتیکی از ۳۴۳ گونه گیاهی، عهده دار جمع‌آوری و حفاظت از کلکسیون‌های بسیار غنی منابع ژنتیکی گیاهان زراعی و خویشاوندان وحشی آنها می‌باشد که برخی از آنها مانند کلکسیون‌های گندم، جو، نخود و عدس از اهمیت جهانی برخوردار هستند (جدول ۱).

جدول ۱- تعداد نمونه‌های ژنتیکی در کلکسیون‌های مختلف بانک ژن گیاهی ملی ایران

تعداد گونه	تعداد نمونه	کلکسیون	تعداد گونه	تعداد نمونه	کلکسیون
۱۳۵	۸۴۵۹	علوفه	۱۱	۱۷۵۲۶	گندم
۳۴	۴۱۲۸	نباتات روغنی و صنعتی	۵	۱۰۳۹۲	جو
۳۹	۹۴۲	گیاهان دارویی	۷	۱۲۱۱	سایر غلات (چاودار، یولاف، ...)
-	۳۹۴	جنس‌های شناسایی نشده	۲۶	۴۸۷۱	خویشاوندان وحشی غلات
۹	۱۱۸	زعفران زراعی و وحشی	۱	۲۹۵۴	برنج
۱۲	۱۱۶	نمونه‌های ژنتیکی درون شیشه‌ای	۲۴	۱۱۶۶۰	حبوبات
۳۴۳	۷۳۰۹۱	جمع کل	۴۱	۱۰۳۲۰	سبزی و صیفی

در حال حاضر بانک ژن منابع طبیعی ۴۹۵۵۶ نمونه بذر از ۱۵۶ تیره، ۹۳۵ جنس و ۳۹۳۶ گونه گیاهی مرتعی، دارویی و جنگلی شامل گیاهان انحصاری (اندمیک) و نادر متعلق به استان‌های مختلف کشور را نگهداری می‌کند که از این تعداد ۷۱۰ گونه انحصاری ایران می‌باشند (جدول ۲). تاکنون بیش از ۴۰٪ از گونه‌های گیاهی و بیش از ۲۵٪ از گیاهان انحصاری ایران در این بانک ذخیره شده است. اخیراً بانک فراسرد گیاهان بومی ایران، فعالیت خود را با نگهداری ۷۳ نمونه از ۲۳ گونه گیاهی بومی ایران با الویت درختان جنگلی شامل مجموعه‌ای از بذر، محور جنینی، جنین مصنوعی، جوانه، سلول، بافت‌ها و اندام‌های گیاهان در موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور آغاز نموده است.

جدول ۲- تعداد نمونه‌های ژنتیکی بانک ژن منابع طبیعی ایران

تعداد گونه	تعداد جنس	تعداد نمونه بذر	کلکسیون
۳۹۳۶	۹۳۵	۴۹۵۵۶	تعداد کل نمونه‌ها
۷۱۰	۱۹۱	۴۰۰۶	گیاهان انحصاری
۱۷۳۱	۳۷۹	۲۲۳۶۴	گیاهان مرتعی
۱۹۶۸	۴۵۵	۲۲۰۳۲	گیاهان دارویی
۲۴۲	۱۱۰	۲۵۹۹	گیاهان جنگلی
۱۷۶	۵۸	۲۰۰۰	سایر نمونه‌های بذری

◀ اثربخشی، اهمیت اقتصادی و کاربردی

اهلی‌سازی گیاهان و جانوران که اساس پیدایش تمدن کنونی بشر را شکل داده‌است، نتیجه انتخاب موجودات زنده دارای صفات ژنتیکی مطلوب می‌باشد. بنابراین ارزیابی منابع ژنتیکی به منظور شناسایی ژن‌های ارزشمند مرتبط با صفات مطلوب زراعی و افزایش مقاومت در برابر تنش‌های زنده و غیرزنده و بقا در شرایط متغیر محیط طبیعی لازمه توسعه کشاورزی است. بسیاری از موجودات زنده که در حال حاضر

ویژگی‌ها و کاربرد آنها شناسایی نشده است، ممکن است در آینده اهمیت زیادی برای کشاورزی، پزشکی یا صنعت داشته باشند. علاوه بر این متخصصین ژنتیک معتقدند که تنوع ژنتیکی موجود در گونه‌های وحشی برای بقای آنها بسیار ضروری است و تداوم تنوع زیستی اکوسیستم‌های طبیعی منوط به حفظ ذخایر ژنتیکی تمام گونه‌هایی می‌باشد که در آن زیست می‌کنند. در ابعاد جهانی ارزش خدمات حاصل از تنوع زیستی برای انسان در حدود ۱۲۵ تا ۱۴۰ میلیون دلار به ازای هر سال برآورد شده است که بیش از یک و نیم برابر کل تولید ناخالص سالیانه جهانی است. این موضوع دلیل مهمی برای تاسیس ۱۷۵۰ بانک ژن در سراسر جهان است. بنابراین، حفاظت، احیا و صیانت از نمونه‌های بومی، اکوسیستم‌های طبیعی و دانش سنتی مربوط به منابع ژنتیکی به منظور تنوع بخشی به اکوسیستم‌های زراعی، و مشارکت در تامین امنیت غذایی و توسعه اقتصادی کشور ضروری است.

ژنوتیپ‌های بومی سهم مهمی در معرفی ارقام گیاهان زراعی مختلف به ویژه در غلات، گیاهان علوفه‌ای، کنجد و گلرنگ داشته‌اند. در گیاهان زراعی می‌توان به ارقام گندم اوحدی، ارزن باستان و پیشاهنگ، شبدر نسیم و گلرنگ گلدشت و گیاهان مرتعی مانند اسپرس بردبار ۱ و اسپرس بردبار ۲ اشاره کرد. در گیاهان سبزی و صیفی نیز با وجود ارقامی مانند خربزه خاتونی و طالبی سمسوری و سبزیجات برگی کاهو و اسفناج که در چند سال اخیر معرفی شده‌اند. توده‌های بومی به دلیل ویژگی‌های با ارزش کیفی همچنان مورد توجه کشاورزان قرار دارند.

جدول ۳- تعداد کل ارقام گیاهان زراعی معرفی شده و سهم ژنوتیپ‌های بومی در معرفی ارقام

گروه	محصول	تعداد کل ارقام معرفی شده (ثبت شده در لیست ارقام ملی)	تعداد ارقام بومی	در صد سهم ژنوتیپ‌های بومی در معرفی ارقام
غلات	گندم، جو و برنج	۲۴۸	۱۱۳	۴۶
گیاهان علوفه‌ای	یونجه، سورگوم، ماشک، شبدر، ارزن و اسپرس	۲۸	۲۱	۷۵
گیاهان روغنی	کنجد و گلرنگ	۲۳	۲۱	۹۱
حبوبات	نخود و لوبیا	۴۷	۱۰	۲۱
سبزی و صیفی	خربزه و طالبی، بادمجان، اسفناج، کاهو	۳۳۶	۲۸	۸

در گیاهان باغی نیز از میان ژنوتیپ‌های بومی و با استفاده از روش‌های اصلاحی مختلف ارقام متنوعی در گروه‌های مختلف محصولی معرفی و ثبت شده‌اند (جدول ۴).

جدول ۴- تعداد کل ارقام گیاهان باغی معرفی شده و سهم ژنوتیپ‌های بومی در معرفی ارقام

گروه (میوه)	محصول	تعداد کل ارقام معرفی شده (ثبت شده در لیست ارقام ملی)	تعداد ارقام بومی	در صد سهم ژنوتیپ‌های بومی در معرفی ارقام
خشک	بسته، گردو و فندق	۲۲	۲۲	۱۰۰
نیمه گرمسیری	خرما، انجیر، انار، زیتون، عناب و کنار	۷۳	۵۹	۸۱
مرکیات	نارنگی	۱۱	۲	۱۸
هسته‌دار	آلو، زردآلو، بادام و گیلاس	۳۰	۲۰	۶۷
دانه‌دار	سیب و به	۱۵	۱۰	۶۷
رینز	انگور	۷	۵	۷۱

راه‌اندازی سامانه‌ای دو زبانه با عنوان دانشنامه بذر ایران از اقدامات دیگری است که اطلاعات کاربردی به‌منظور شناسایی بذر ۱۳۰ گونه

از جنس‌های موجود در بانک ژن منابع طبیعی ایران شامل *Anthemis*, *Achillea*, *Matricaria*, *Tanacetum*, *Tripleurospermum*, *Mentha*, *Onobrychis* و *Nepeta*, *Medicago*, *Astragalus*, *Thymus* مورفولوژی (میوه، بذر، اندازه بذر، وزن هزارانه)، ویژگی‌های زیستی (فرم رویشی گیاه، نوع گل‌آذین، گل و مکانیسم‌های گرده‌افشانی، دوره زمانی گل‌دهی، دوره زمانی رسیدن و پراکنش بذر، نحوه پراکنش بذر در طبیعت، پراکنندگی جغرافیایی در جهان و پراکنش در ایران)، گیاه‌شناسی (نام تیره، جنس، گونه و نام فارسی) می‌باشد. بعلاوه از اهم فعالیت‌های این دو بانک ژن می‌توان به توزیع و مبادله ژرم‌پلاسم و اطلاعات با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی سراسر کشور و اطلاع‌رسانی همه‌جانبه در زمینه اهمیت حفاظت و بهره‌برداری پایدار از منابع ژنتیکی گیاهی با برگزاری بازدیدهای میدانی، همایش‌ها و وبینارهای مختلف اشاره نمود که اثر بخشی آن در زمینه ارتقاء سطح دانش و پژوهش و آگاهی بخش عمومی به اقشار مختلف جامعه واضح و مبرهن است.

◀ تحلیل وضعیت موجود و برنامه‌های آتی

گسترش فعالیت در زمینه حفاظت از منابع ژنتیکی گیاهی و بهره‌برداری از آن، نیازمند بهینه‌سازی راهبردها و نوسازی بانک ژن، توسعه ظرفیت حفاظت خارج از محل، استفاده از روش‌های نوین حفاظت از جمله حفاظت فراسرد، تشکیل بانک‌های زیستی جدید نظیر بانک‌های گرده و مولکولی، انجام فعالیت‌های پیش‌اصلاحی و زمینه‌سازی امکان بهره‌برداری پایدار از منابع ژنتیکی برای مقابله با تغییر اقلیم و بهبود امنیت غذایی می‌باشد.

ارتقاء توان فنی و آزمایشگاهی با استفاده از روش‌های نوین بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی به منظور تهیه شناسنامه و ثبت نمونه‌های ژنتیکی، پایش کامل نمونه‌ها و احیای نمونه‌های بذر، ایجاد مجموعه پشتیبان و افزایش ایمنی مجموعه موجود، تکمیل و بهبود بانک اطلاعاتی، تکمیل دانشنامه بذر، امکان صیانت و حفاظت کارآمد منابع ژنتیکی گیاهی را فراهم خواهد کرد.

افزایش تنوع کلکسیون بذر گیاهان بومی از طریق جمع‌آوری و حفاظت از گیاهان انحصاری، نادر، بررسی وضعیت گونه‌های در معرض خطر انقراض و اقدام به منظور احیاء، تقویت جمعیت و بازگردانی آنها به طبیعت، ثبت و حفظ دانش سنتی و بومی از طریق جلب مشارکت کشاورزان و سازمان‌های مردم‌نهاد، تبیین نظام آگاهی‌رسانی در سطوح مختلف اجتماعی-فرهنگی برای حفظ و ممانعت از فرسایش نمونه‌های ژنتیکی بومی، همکاری با بخش خصوصی و شرکت‌های دانش‌بنیان، توسعه سیستم برخط اطلاعاتی و توسعه همکاری‌های بین‌المللی از مهم‌ترین برنامه‌های آتی می‌باشد.