

## نیم قرن انتظار: از رویای پردیسان تا واقعیت باغ گیاهشناسی تهران

حسین آخانی<sup>۱\*</sup>، مریم ملک‌محمدی<sup>۱</sup>، حسنا پورهاشمی<sup>۲</sup> و نفیسه صمدی<sup>۱</sup>

۱- تهران، دانشگاه تهران، پردیس علوم، دانشکده زیست‌شناسی، گروه علوم گیاهی، آزمایشگاه تحقیقاتی گیاهان هالوفیت و C4

۲- اتریش، وین، دانشگاه منابع طبیعی و علوم زیستی

### چکیده

پارک طبیعت پردیسان و نواحی مجاور آن در بین دو رود دره فرحزاد و درکه و دو اتوبان حکیم و همت در منطقه ۲ تهران واقع شده است. این پارک به سازمان حفاظت محیط زیست تعلق دارد و قبل از انقلاب بنا بود که به یک پارک طبیعت با طراحی زیست بوم های مختلف جهان تبدیل شود. مساحت پارک ۳۰۰ هکتار است ولی دو رود دره فرحزاد در غرب و رود دره درکه در شرق آن را به کوه های شمال تهران پیوند می دهد و با در نظر گرفتن مناطق سبز مجاور، شامل دو طرف اتوبان چمران، پارک های گفتگو و فدک و تپه ملاصدرا وسعتی حدود ۵۵۰ هکتار منطقه یکپارچه سبز را تشکیل می دهد. بر اساس تحقیقات گسترده از سال ۱۳۷۷ پوشش گیاهی این منطقه بررسی و در راستای حفاظت از زیست بوم تهران به منظور تهیه یک برنامه جامع مدیریتی ناحیه بندی شده است. هدف این پژوهش حفظ و احیای پوشش گیاهی طبیعی و نیز ایجاد فضای سبز در این پهنه با توجه به ارزش های بوم شناختی، نیاز تفریحی، علمی و پژوهشی در شهر تهران است. عبور دو رود دره مهم شهر تهران، پارک طبیعت پردیسان، برج میلاد و باغ گیاهشناسی تهران - که ساخت آن بر اساس تفاهم نامه ای میان دانشگاه تهران و شهرداری تهران از خرداد ماه سال ۱۴۰۰ آغاز شده است - این منطقه را به یک پهنه با ارزش زیست محیطی تبدیل کرده است. بر اساس تحقیقات طولانی از سال ۱۳۷۷ حدود ۵۳۰ گونه گیاهی شامل ۴۴۳ گونه خودروی و ۸۷ گونه کشت شده از پردیسان و مناطق مجاور (برج میلاد) شناسایی شده است. تغییرات کاربری، بخصوص ساخت پارک نهج البلاغه منجر به از بین رفتن حدود ۷۴ گونه گیاهی خودرو شده است. پوشش گیاهی پردیسان باقیمانده رویش های استپی و علفزارهای معتدله است که چون میان کوهپایه های البرز به سمت شمال و استپ های بیابانی به سمت جنوب واقع شده عناصری از هر دو گروه را دارد. سیمای عمومی پوشش گیاهی علفزار است که حضور گونه های چند ساله استپی از جنس های گون و استیپا به آن سیمای استپی نیمه خشک و درختچه ای-جنگلی در رود دره ها داده است. بر اساس پژوهش حاضر بخش مرکزی پردیسان بالاترین غنای گونه ای و غرب پردیسان (در امتداد دره فرحزاد) با ارزش ترین گونه های گیاهی را دارد. پردیسان ارزش حفاظتی بالایی دارد و بهتر است در قالب اثری طبیعی ملی به منطقه حفاظت شده شهری تبدیل شود تا این میراث ارزشمند حفظ شود. در ضمن احیای رود دره ها و حفظ فضای سبز با تاکید بر حفظ تنوع زیستی بومی و برنامه ریزی برای گردشگری علمی و آموزشی از مهمترین اهداف پهنه بندی این مقاله است. ایجاد باغ گیاهشناسی در دو بخش غربی و شرقی اتوبان چمران از مهمترین اتفاقات سال ۱۴۰۰ است که بر اساس توافق شهرداری تهران و دانشگاه تهران آغاز شده است. بخش غربی آن واقع در شمال پارک گفتگو به شهرداری تهران تعلق دارد که بخش های مهمی از باغ گیاهشناسی شامل بخش رده بندی، گذر لینه، باغ گیاهان دارویی و میوه و باغ کودکان و زیست بوم زاگرس قرار دارد. در بخش شرقی علاوه بر پژوهشکده گیاهشناسی، گلخانه های نمایشی و تحقیقاتی، زیست بوم هیرکانی، البرز و منتخبی از گیاهان زیست بوم های ۵ قاره جهان به نمایش گذاشته خواهد شد. ساخت موزه تحقیقاتی (هرباریوم) در پژوهشکده و موزه گیاهشناسی نمایشی (شامل دنیای گیاهان، دیرینه شناسی، گیاه باستانشناسی و گیاه مردمشناسی) در موزه علم اجرا خواهد شد. ثبت ملی میراث طبیعی و تنوع زیستی و گیاهی پارک طبیعت پردیسان با تاکید بر ایجاد باغ گیاهشناسی در آخرین مصوبه پنجمین شورای اسلامی شهر تهران در تاریخ ۱۰ مرداد ۱۴۰۰ و نامگذاری باغ گیاهشناسی تهران در مصوبه ۲۹ تیر ۱۴۰۰ به انجام رسید.

کلیدواژگان: پردیسان، باغ گیاهشناسی، تهران

\* نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: hakhani@ut.ac.ir

## مقدمه

"پردیس" یا "بهشت" باشد، بلکه بنا بود بزرگترین و مجهزترین مرکز پژوهشی در همه زمینه‌های مربوط به محیط زیست در ایران و مرکزی برای آموزش و آشنایی مردم با محیط زیست باشد. شرکت آمریکایی ماندالا طرح ایجاد پارک طبیعت را تهیه کرد و بنا بود که در آن هفت زیست بوم جهان ساخته شود (McHarg 1975) (شکل ۱).

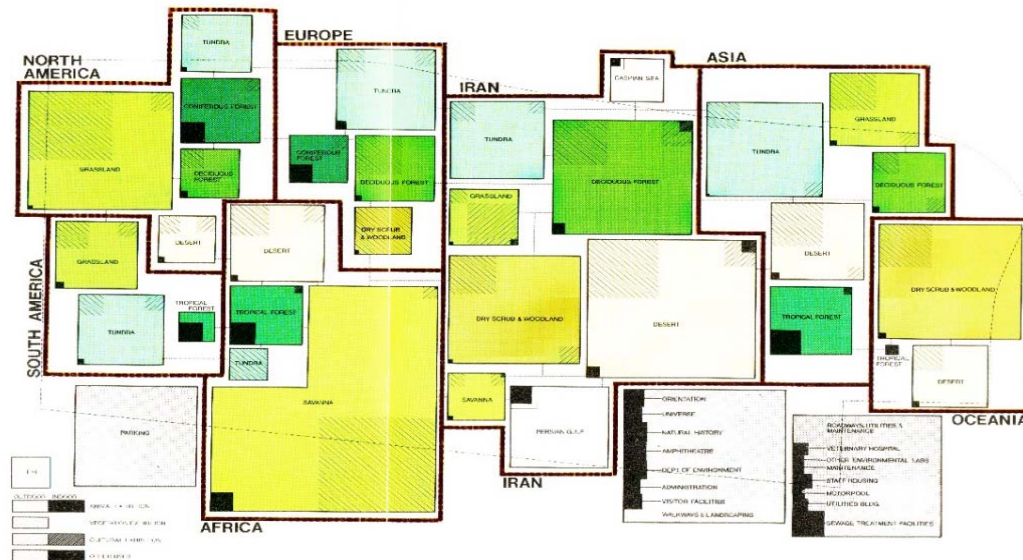
پس از انقلاب نهادهای زیادی در پی تصاحب زمین‌های پردیس برآمدند. بخش‌هایی در شرق پردیس توسط وزارت نیرو (به عنوان موزه آب)، وزارت مسکن و شهرسازی (مرکز تحقیقات مسکن و شهرسازی) و سازمان آب (فاضلاب شهرک غرب) به تصرف درآمد و تغییر کاربری یافت. کارشناسان و مدیران وقت سازمان حفاظت محیط زیست (بخصوص هوشنگ ضیایی) در مقابل فشارهای اشغال پردیس مقاومت کردند و با کاشت گونه‌های درختی سعی کردند آن را به شکل پارک حفظ کنند. چندین ساختمان مانند ساختمان مرکزی سازمان حفاظت محیط زیست و همچنین ساختمان موزه تاریخ طبیعی (در محل پیش‌بینی شده طرح شرکت ماندالا) ساخته شد. البته فقط بخش کوچکی از آن به موزه تعلق گرفت و بقیه به عنوان ساختمان اداری مورد بهره‌برداری قرار گرفت. با ایجاد محلی برای نگهداری حیوانات، ساختمان مرکز پژوهش‌های سازمان حفاظت محیط زیست، محل برگزاری همایش (ساختمان سرو)، ساخت سوله تنوع زیستی، کارگاه موزه و تبدیل دره‌ی زیبای فرحزاد به پارک نهج البلاغه‌ی ۲ توسط شهرداری منطقه ۲ بخش‌های زیادی از محیط طبیعی پردیس تغییر کاربری داده شد (شکل ۲).

در سال ۱۳۹۶ طی توافق‌نامه‌ای به امضای عیسی کلانتری رئیس وقت سازمان حفاظت محیط زیست و محمد علی نجفی شهردار وقت تهران، پارک پردیس به مدت ۱۵ سال به شهرداری تهران واگذار شد تا طرح‌های پارک طبیعت در آنجا اجرا شود. کمیته‌ای به ریاست محمد حقانی شکل گرفت تا با کمک بخش خصوصی پروژه‌های تبدیل پردیس به محل گردشگری برنامه‌ریزی و عملیاتی شود. بسیاری از متخصصان و طرفداران محیط زیست از جمله نگارنده اول این مقاله نگران بودند که این واگذاری باعث تغییر کاربری پارک طبیعت پردیس شود (آخانی ۱۳۹۶).

ایده ایجاد باغ گیاهشناسی ملی ایران و نیز پارک طبیعت پردیس توسط اسکندر فیروز مطرح شد و کلید خورد. وی که در ورود محیط زیست به بحث‌های سیاست‌گذاران حکومتی ایران و توجه به آن در برنامه‌های توسعه‌ای نیم قرن اخیر در ایران نقش مهمی داشته است دوران کودکی خود را در برلین گذرانده و در آمریکا مهندسی خوانده بود. فیروز شکارچی ماهری بود که با مطالعاتی که در زندگی جانوران و همچنین خواندن سفرنامه‌های شرق شناسان داشت، بیش از پیش به ارزش‌های طبیعی سرزمین ایران پی برد و دست از شکار برداشت (Firouz 2012). او در چارچوب بنیان **سازمان حفاظت محیط زیست** در سال ۱۳۵۰، شبکه گسترده‌ای از مناطق حفاظت شده را چهارگانه در سراسر ایران ایجاد کرد، کنوانسیون رامسر را بنیان گذاشت و در اندیشه‌ی ایجاد مراکز آموزشی و پژوهشی بود که مردم را با طبیعت آشنا کند؛ ایجاد باغ گیاهشناسی و پارک طبیعت پردیس در همین راستا انجام گرفت.

ساخت باغ گیاهشناسی (واقع در چیتگر و موسوم به آریامهر) در سال ۱۳۴۷ آغاز شد ولی ساخت پارک طبیعت پردیس که در آن موزه تاریخ طبیعی پیش‌بینی شده بود با وقوع انقلاب و جنگ تحمیلی به تعویق افتاد. گیاهشناس برجسته‌ای چون پر وندلبو (Per Wendelbo (1927-1981) نروژی، استاد باغ گیاهشناسی دانشگاه گوتنبرگ سوئد (Berg 1982) و هانس رنه مارک (Per Hans Bengt Runemark (1927-2014) سوئدی استاد دانشگاه لوند از جمله محققانی بودند که بخش‌های مهم باغ گیاهشناسی مانند هرباریوم را بنیان گذاشتند. پر وندلبو مجله گیاهشناسی ایران (The Iranian Journal of Botany) را هم بنیان گذاشت. با وقوع انقلاب اسلامی، باغ گیاهشناسی در اختیار موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع (وزارت کشاورزی) قرار گرفت. از تاریخ ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۹ این موسسه زیر نظر وزارت جهاد و با ادغام دو وزارتخانه از سال ۱۳۷۹ زیر نظر وزارت جهاد کشاورزی به عنوان باغ گیاهشناسی ملی ایران اداره می‌شود.

برای ساخت پارک طبیعت پردیس و ایجاد یک موزه تاریخ طبیعی اهداف بزرگی وجود داشت که نه تنها تداعی



شکل ۱- تصویر گرافیکی بیوم‌های پیشنهادی در طرح مک‌هاگ (McHarg 1975)

پارک شود پرهیز خواهند کرد.

با همین هدف، سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران از دانشگاه تهران درخواست کرد تا به بررسی دقیق پوشش گیاهی و ارائه برنامه حفاظتی پارک برای حفظ زیست بوم شهر تهران بپردازد.

این مقاله گزارشی از تحقیقات گسترده‌ای است که توسط نگارنده اول و همکارانش از سال ۱۳۷۷ در محدوده تهران و به طور ویژه در بین دو رود-دره فرحزاد تا رود-دره درکه صورت گرفته است. بخش‌هایی از نتایج این تحقیقات منتشر شده (Akhani et al. 2013; Mahdavi et al. 2013) و یا در مقاله دیگری منتشر می‌شود. بر اساس نتایج این تحقیقات و تغییراتی که در نیم قرن اخیر در شهر تهران اتفاق افتاده است بر آن شدیم که برنامه مدیریتی جامعی در محدوده بین دو رود-دره فرحزاد و درکه تهیه کنیم. هدف اصلی این برنامه حفظ و احیا پوشش گیاهی طبیعی و نیز ایجاد فضای سبز در این پهنه با توجه به ارزش‌های بوم‌شناختی، نیاز تفریحی، علمی و پژوهشی شهر تهران است. این پهنه به طور مشترک در اختیار سازمان حفاظت محیط زیست، شهرداری تهران و دانشگاه تهران است و بر اساس طرح جامع تهران در پهنه G (سبز) - فقط با کاربری فضای سبز- قرار دارد. این پهنه از نظر زمین‌شناسی و هیدرولوژی کاملاً به هم مربوط است که اتوبان‌های شمالی-جنوبی چمران، شیخ فضل الله و یادگار امام آن را به چند قطعه‌ی



شکل ۲- دره فرحزاد قبل (بالا در سال ۱۳۸۰) و بعد از ساخت پارک نهج البلاغه (پایین در سال ۱۳۹۸)

طی جلساتی که در شورای شهر با حضور بسیاری از دست‌اندرکاران و کارشناسان برگزار شد، مسئولین شهرداری، بخصوص سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران اعلام کردند که پارک پردیسان حفظ خواهد شد و از هر عملیاتی که باعث تهدید و تخریب محیط طبیعی این

جدا تقسیم کرده است.

در راستای برنامه سوم توسعه شهر تهران (شورای اسلامی شهر تهران ۱۳۹۷)، در طرح ارائه شده توسط دانشگاه تهران، ایجاد ارتباط زیستی و دسترسی پیاده و دوچرخه بین قطعات جدا افتاده و کاربری فضای سبز پایدار، حفظ تنوع زیستی، شناخت و حفاظت از میراث طبیعی شهر، و ایجاد فضاهای تفریحی علمی با توجه به آنچه که پیش‌تر در ایده پردیسان در نظر گرفته شده بود با اهداف چهارگانه‌ی زیر برنامه‌ریزی شد: ۱) ایجاد یک منطقه حفاظت شده شهری به منظور حفظ باقیمانده زیست بوم تهران در بخش‌های دست نخورده پارک طبیعت پردیسان؛ ۲) ایجاد باغ گیاهشناسی در شرقی‌ترین بخش منطقه واقع در شمال پارک گفتگو برای پیوند زدن دانشگاه، مدیریت شهری و سازمان حفاظت محیط زیست؛ ۳) تبدیل برج میلاد به یک منطقه گردشگری با رویکرد توسعه فضای سبز ویژه؛ ۴) ژنیایی (احیای اکولوژیک) رود-دره‌های فرحزاد و درکه.

طرح ایجاد باغ گیاهشناسی طی تفاهم‌نامه‌ای در تاریخ دوم خرداد ۱۴۰۰ به امضای ریاست دانشگاه تهران و شهردار تهران رسید و فعالیت‌هایی برای ایجاد آن آغاز شده است.

برای نشان دادن اهمیت مناطق حفاظت شده شهری و باغ گیاهشناسی در ادامه مطالبی در مورد معرفی این مناطق و ذکر تاریخچه آن در جهان آمده است و به مقایسه ایران با کشورهای دیگر جهان پرداخته می‌شود. سپس در دو بخش به پارک طبیعت پردیسان به عنوان منطقه حفاظت شده شهری و باغ گیاهشناسی تهران به عنوان پروژه در دست ساخت پرداخته می‌شود.

### مناطق حفاظت شده شهری

رویکرد جدید ایجاد فضای سبز در سده بیست و یکم طبق اصول تبیین شده توسط سازمان جهانی بهداشت فرصتی برای نزدیکی مردم به طبیعت، حفظ تنوع زیستی، کاهش آسیب‌های محیطی مانند آلودگی هوا و آلودگی صوتی، کاهش تأثیرات شدید آب و هوایی مانند امواج گرمایی یا باران‌های شدید و سیل‌آسا، افزایش کیفیت زندگی شهری و بهبود سلامت و رفاه شهروندان است (Europe 2017). حفظ تنوع زیستی نه تنها به ایجاد محیطی مطبوع برای زیستن انسان‌ها کمک می‌کند بلکه برای پایداری اکولوژیک شهر ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. به همین دلیل شهرهای

بزرگ دنیا به سوی ایجاد مناطق حفاظت شده از زیست بوم‌های باقیمانده خود هستند و یا حتی زیست‌بوم‌های تخریب شده را احیا می‌کنند تا زندگی شهری با طبیعت آمیخته شود. برای نمونه در شهرهای سیدنی، ریو، سائوپائولو، مکزیکوسیتی، هنگ‌کنگ، تایپه، ماری، بمبئی، کینگستون، نایروبی، سئول، کیپ‌تاون، لندن، برلین، نیویورک، لس‌آنجلس و سان‌فرانسیسکو چنین مناطقی ایجاد شده‌اند و به عنوان جاذبه‌های توریستی و برای کاهش تأثیرات منفی زندگی شهری بر شهروندان مورد استفاده قرار می‌گیرند (Trzyna 2014). مناطق حفاظت شده شهری جزء مناطق به رسمیت شناخته شده در سطح بین‌المللی نیستند و از یکی از شش دسته‌بندی مناطق حفاظت شده IUCN شامل: ذخیره گاه طبیعی، منطقه حیات وحش، پارک ملی، آثار طبیعی ملی، مدیریت زیستگاه و گونه‌ها، منظر حفاظت شده و منطقه حفاظت شده با استفاده پایدار از منابع طبیعی پیروی می‌کند (Trzyna, 2014).

معمولاً بیشتر مناطق حفاظت شده شهری در دسته دوم (پارک‌های ملی) یا دسته پنجم (چشم‌انداز یا منظر حفاظت شده) هستند و یا در غالب دیگر شکل‌های بین‌المللی رسمی مثل مناطق حفاظت‌شده دریایی، میراث جهانی، ژئوپارک یونسکو، تالاب‌ها (کنوانسیون رامسر) و ذخیره‌گاه زیست‌کره به ثبت می‌رسند (Trzyna, 2014).

برلین نمونه یک پایتخت اروپایی است که فضای سبز شهر تلفیقی از محیط‌های طبیعی و گونه‌های کاشته شده است که هزینه زیادی برای نگهداری از آن نمی‌شود. بعد از اتحاد برلین شرقی و غربی، مدیریت شهری به جای ساخت پارک‌های مصنوعی، محیط‌های طبیعی بیشتری را ایجاد کرد که با هزینه‌ای کم شرایط مناسبی برای بازگشت گونه‌های گیاهی و جانوری فراهم شود. این محیط‌ها برای خانواده‌ها، بخصوص کودکان بسیار دلپذیر است و به راحتی می‌توانند در حاشیه یا در دل این مناطق پیاده‌روی و یا دوچرخه‌سواری کنند. بسیاری از پرندگان، حشرات و خزندگان فرصت زیست پیدا کردند و سطح شهر به مانند یک مدرسه رابطه تنگاتنگی بین محیط زیست طبیعی و زندگی روزمره ایجاد کرده است (شکل ۳).

توسعه خودرو-محور، قطعه قطعه شدن شهر به وسیله اتوبان‌ها و جسب شهروندان در دیوارهای بتنی و اتوبان‌ها و جایگزینی باغ‌ها با آسمانخراش‌ها، بخش مسکونی تهران را

علیرغم آسیب‌هایی که در این سال‌ها دیده‌اند، بسیاری از آنها قابلیت احیا و یا بازگشت به شرایطی نزدیک به طبیعی را دارند.

اولین گام برای حرکت به سوی شهری زیست‌پذیر، شناسایی، حفظ و نگهداری لکه‌های طبیعی به جا مانده در شهر است. این لکه‌های طبیعی در کنار دیگر فضاهای سبز شهری می‌توانند زیرساخت‌های سبز شهر را شکل دهند. دومین اقدام برای برنامه‌ریزی صحیح شهری برقراری ارتباط بین این لکه‌های سبز و ایجاد کریدورهایی است که با برقراری ارتباط اکولوژیک، زیست‌پذیری و پایداری زیستی شهر را افزایش می‌دهند.

### تاریخچه و اهمیت باغ‌های گیاهشناسی

باغ گیاهشناسی جایی است که به کاشت، نگهداری و نمایش طیف وسیعی از گیاهان زنده همراه با نام‌های علمی و محلی آنها اختصاص دارد و اغلب توسط دانشگاه‌ها یا دیگر سازمان‌های پژوهشی و علمی اداره می‌شوند. باغ‌های گیاهشناسی معمولاً با مجموعه‌ای گیاهان خشک شده (هرباریوم) و برنامه‌های پژوهشی در زمینه‌های مختلف علم گیاهشناسی مرتبط هستند. در اصل نقش آنها، نگهداری مجموعه‌ای مستند از گیاهان زنده و یا خشک شده برای پژوهش‌های علمی، حفاظت، نمایش و آموزش است.

### تاریخچه باغ‌های گیاهشناسی در جهان

در گذشته انسان با سه انگیزه به مسافت‌های بسیار دور سفر می‌کرد: طلا، ادویه و دارو. دو مورد آخر از سه مورد ذکر شده را می‌توان علت ایجاد بسیاری از قدیمی‌ترین باغ‌های گیاهشناسی دانست. علاوه بر باغ‌های یونانی، آثاری از باغ در مصر، بین‌النهرین، چین و مکزیک یافت شده‌است که همه این تمدن‌ها به صورت مستقل از یکدیگر به کشت برخی از گیاهان برای استفاده اقتصادی یا زینتی پرداخته‌اند (Hill ۱۹۱۵).

احداث باغ‌های گیاهشناسی از سابقه‌ای بسیار طولانی برخوردار است، به طوریکه ساخت اولین باغ گیاهشناسی را به افلاطون در ۵۰۰ سال پیش از میلاد مسیح نسبت می‌دهند. منشأ باغ‌های جدید گیاهشناسی را می‌توان در باغ‌های دارویی قرون وسطی در اروپا با نام باغ‌های طب

به مکانی خشن تبدیل کرده است که جای چندانی برای زیست سالم و ایجاد ارتباط بین انسان‌ها در آن دیده نمی‌شود. علی‌رغم انتقادات بسیاری که به این سیاست‌ها شده است تغییر ریل مبلمان شهری به سوی شهری پایدار و زیست‌محور با مقاومت‌های زیادی مواجه می‌شود.



شکل ۳- منطقه حفاظت شده یوهانس تال-آدلرسهوف<sup>۱</sup> واقع در جنوب-شرقی برلین، اولین فرودگاه تجاری آلمان است که به پارک طبیعت تبدیل شده است.

البته در بین شهرهای ایران با ایجاد ۲۳۰۰ پارک، در تهران تلاش‌های زیادی برای توسعه کمی فضاهای سبز شده است. اما بیشتر این پارک‌ها با ایجاد فضای سبز مصنوعی به مصرف زیاد آب و هزینه‌های نگهداری بالا وابسته است. عمده این پارک‌ها با گیاهان وارداتی پر شده‌اند و الگوبرداری آنها بیشتر بر مبنای پارک‌های انگلیسی قرن نوزدهم و بیستم است که شهروندان به صورت هدایت شده فقط اجازه دارند در مسیرهای تعیین شده حرکت کنند. رابطه شهروند و فضای سبز اغلب با جدول‌های بتنی و موانع فیزیکی جدا شده‌است. چمن‌کاری نیز نمونه‌ای الگوبرداری از لردهای انگلیسی قرن ۱۷ است (Meyer- Wieser 2017). مصرف سالانه بیش از ۱۴۰ میلیون مترمکعب آب در فضای سبز شهری، حفظ فضای سبز شهر تهران را بسیار ناپایدار و گران کرده‌است. تقریباً همه رود-دره‌های شهر یا به کلی حذف شده‌اند و یا به حدی به حریم آنها تجاوز شده‌است که کارکردهای طبیعی خود را از دست داده‌اند. این در حالی است که در اقلیم ایران-تورانی که پوشش گیاهی اغلب به شکل استپی است، تشکیل جنگل فقط در امتداد رود-دره‌ها ممکن است. شهر تهران از محیط‌های طبیعی بسیار زیبایی برخوردار است که

<sup>1</sup> Johannisthal-Adlershof Naturpark

اهداف باغ‌های گیاه‌شناسی افزوده شد (Primack and Miller-Rushing 2009).

در قرن بیست و یکم با توجه به افزایش گرمای کره‌زمین و خطر انقراض بسیاری از گونه‌های گیاهی و تحقیقات علمی در خصوص ساختار ژنتیکی گیاهان برای شناخت روابط خویشاوندی و نیز استفاده در اصلاح و مهندسی ژنتیکی، باغ‌های گیاه‌شناسی به دلیل داشتن نمونه‌های زنده گیاهی از سراسر جهان اهمیت بسیار زیادی در پژوهش‌های علمی و حفاظت از ذخایر ژنتیکی پیدا کردند (Primack and Miller-Rushing 2009).

امروزه برخی از باغ‌های گیاه‌شناسی دنیا شهرت جهانی داشته و آمار بازدید سالیانه آن‌ها بسیار بالاست و از جاذبه‌های توریستی شهر و یا حتی کشور خود محسوب می‌شوند. در راس آن‌ها باغ گیاه‌شناسی سلطنتی کیو<sup>۳</sup> در لندن قرار دارد که با مساحت حدود ۱۳۰ هکتار بزرگترین باغ گیاه‌شناسی جهان محسوب می‌شود که در ابتدا پارکی به همین نام (Park Kew) در شهر لندن بود. این مجموعه حدود ۳۰۰۰۰ نمونه گیاهی زنده از سراسر جهان دارد که بسیار حائز اهمیت است و هرباریوم این مجموعه با حدود ۷ میلیون نمونه گیاهی خشک شده برای محققین علم گیاه‌شناسی شهرت داشته و سالانه هزاران محقق از سراسر جهان تنها به منظور بازدید از هرباریوم کیو به لندن سفر می‌کنند (<https://www.kew.org>). باغ گیاه‌شناسی برلین<sup>۴</sup> نیز یکی از مهمترین و تاثیرگذارترین باغ‌های گیاه‌شناسی دنیا است که فعالیت‌ها و نحوه مدیریت آن شباهت فراوانی با باغ گیاه‌شناسی کیو دارد. در این باغ حدود ۲۳۰۰۰ گونه گیاهی زنده رویش دارد و گلخانه‌های آن با نمایش اکوسیستم‌های جهان شهرت بین المللی دارد (<https://www.bgbm.org>).

### تاریخچه باغ‌های گیاه‌شناسی ایران

بر اساس اطلاعات به دست آمده از مرکز داده‌های باغ‌های گیاه‌شناسی جهان، ۳۷۱۲ باغ گیاه‌شناسی در جهان ثبت شده است و با توجه به اینکه پس از انقلاب اسلامی هیچ باغ گیاه‌شناسی در کشور احداث نشده است، ایران با تنها چهار باغ گیاه‌شناسی که سه تای آن‌ها فعال نیستند، از جمله فقیرترین کشورهای جهان در این زمینه است. یک مورد از

دانست. اولین باغ ثبت شده از این نوع در دوره رنسانس ایتالیا در سال ۱۵۴۵ در پادوا<sup>۱</sup> است که هنوز هم با طرح اصلی خود پابرجاست (Hill ۱۹۱۵) و طرح آن با الهام گرفتن از چهارباغ ایرانی است که جهان به صورت سمبلیک در آن به نمایش گذاشته شده است (Pourhashemi ۲۰۲۱).

در قرن هفدهم میلادی نقش تحقیقات گیاه‌شناسی و مرتبط با گیاهان در باغ‌های گیاه‌شناسی افزایش داشته و نخستین باغ‌های گیاه‌شناسی با تعریف امروزی در دوران رنسانس اروپا شکل گرفتند. اغلب این باغ‌ها عمومی و مرتبط با دانشگاه‌ها بوده و به عنوان مرجعی برای آموزش و تحقیق به کار می‌رفتند. ریاست این باغ‌ها اغلب با یک متخصص گیاه‌شناس با اعتبار جهانی بوده است (Hill ۱۹۱۵).

در قرن هفدهم میلادی انتقال گیاهان، بذر و پیاز و غده از سراسر جهان به باغ‌های گیاه‌شناسی آغاز شد و این انتقال در قرن هجدهم سیر صعودی به خود گرفت. با ورود گیاهان جدید به باغ‌ها مکان‌هایی با عنوان گلخانه یا مانند آن به اغلب باغ‌های گیاه‌شناسی اضافه شدند که مکانی برای حفاظت از گیاهان در طول زمستان هستند و امروزه از عناصر مهم برای هر باغ گیاه‌شناسی به شمار می‌آیند. نقطه عطف علم گیاه‌شناسی در قرن هجدهم، ارائه سیستم نامگذاری دو اسمی برای گیاهان و جانوران توسط کارل لینه<sup>۲</sup>، رخ داد. اگر چه پیش از لینه هم جمع‌آوری و نگهداری گیاهان به صورت خشک شده و برای مطالعات علمی رواج داشت اما با تبیین سیستم جدید نامگذاری و طبقه‌بندی گیاهان هرباریوم‌های بزرگ در کنار باغ‌های گیاه‌شناسی شکل گرفته و بخشی جدایی ناپذیر از این مجموعه‌ها شدند. به تدریج کتابخانه‌ها و آزمایشگاه‌ها نیز به باغ‌های گیاه‌شناسی و هرباریوم‌ها اضافه شدند (Hill ۱۹۱۵).

در قرن نوزدهم و بیستم به سرعت بر تعداد باغ‌های گیاه‌شناسی در دنیا افزوده شد و این باغ‌ها به محلی برای نگهداری گونه‌های نادر و در معرض خطر انقراض تبدیل شده و نقش حفاظت از گیاهان را نیز ایفا می‌کردند. همچنین آموزش همگانی درباره گیاهان به وظایف و

<sup>3</sup> Kew Royal Botanical Gardens

<sup>4</sup> Berlin Botanical Garden and Botanical Museum-Dahlem

<sup>1</sup> Padua

<sup>2</sup> Carl Nilsson Linnæus

شهروندان هستند. امروزه از باغ‌های گیاهشناسی به عنوان دریاچه‌هایی به اجتماع<sup>۲</sup> نام برده می‌شود و این باغ‌ها نقشی مهم در آموزش عمومی و نیز افزایش سطح آگاهی همگانی در رابطه با حفاظت از تنوع زیستی و توسعه پایدار ایفا می‌کنند. در باغ‌های گیاهشناسی با ایجاد فضای مناسب و فرج بخش و نیز به کارگیری روش‌های آموزشی مدرن و خلاقانه، آمادگی همگانی را برای پذیرش آموزش‌های شهروندی افزایش داده و دریاچه‌ای کارآمد و مستدام برای ارتباط با شهروندان فراهم می‌آورند.

نمایش نواحی جغرافیای گیاهی جهان در بسیاری از باغ‌های گیاهشناسی مشهور دنیا از جمله در باغ گیاهشناسی برلین نیز پیاده شده است و از آن به عنوان درونمایه "جهان در یک باغ" نام برده می‌شود (Lack 2000). این الگو این امکان را به شهروندان می‌دهد که در یک بازدید یک روزه و کوتاه و بدون نیاز به تحمل رنج سفر با گیاهان مختلف از سرتاسر جهان آشنا شوند.

از جمله وظایف مهم پژوهشکده‌ها و باغ‌های گیاهشناسی حفاظت از گیاهان و تنوع زیستی و نیز شناخت عوامل انقراض و یا تهدید جوامع گیاهی است. گیاهان در حال انقراض با روش‌های علمی توسط متخصصان شناسایی شده و در شرایط مناسب در باغ‌های گیاهشناسی کاشته و نگهداری می‌شوند و نیز تلاش می‌شود با شناخت عوامل تهدید و تعامل با مردم، جوامع محلی و نهادهای رسمی از این گیاهان حفاظت شود.

از مهمترین کارکردهای باغ‌های گیاهشناسی، حفظ گیاهان در محیط خارج از رویشگاه<sup>۳</sup> آنهاست. در حال حاضر یک سوم گونه‌های گیاهی جهان در معرض خطر انقراض هستند. یکی از راه‌های حفظ این گونه‌های گیاهی باغ‌های گیاهشناسی است. در حال حاضر حدود یک چهارم فلور جهان (۸۰ هزار گونه گیاهی) در دنیا در باغ‌های گیاهشناسی به صورت زنده وجود دارد. در حالیکه با توجه به روند فعلی تخریب طبیعت و افزایش گرمای کره زمین این رقم باید به ۷۰ درصد گیاهان زنده برسد (Chen and Sun 2018)

بر اساس تحقیقات انجام گرفته در باغ‌های گیاهشناسی بزرگ دنیا، یکی از بهترین و موثرترین راه‌ها برای ارتباط

این چهار مورد تکراری است (موسسه گیاهشناسی ایران)، یک مورد تا زمان انتشار این مقاله هنوز ساخته نشده است (دانشگاه مازندران، بابلسر) و یک مورد (پردیس کشاورزی کرج) غیرفعال است. به عبارت دیگر فقط یک باغ گیاهشناسی فعال در کشور وجود دارد ( <https://tools.bgci.org> ).

در ایران اولین باغ گیاهشناسی در سال ۱۳۱۰ در دانشکده کشاورزی کرج توسط اروین گائوبا<sup>۱</sup>، اولین مدرس گیاهشناسی مدرسه فلاحتی آن زمان تأسیس شد و به دنبال آن در سال ۱۳۳۶ آربراتوم (باغ گیاهان درختی و درختچه‌ای) نوشهر ایجاد شد. باغ گیاهشناسی ملی ایران در سال ۱۳۴۸ در زمینی به وسعت ۱۴۵ هکتار با مجموعه‌ها و کلکسیون‌های متعددی از اقلیم‌های آب و هوایی ایران و جهان راه‌اندازی شد. باغ‌های گیاهشناسی مشهد، دزفول (فدک)، یزد، همدان، کاشان و تبریز به عنوان باغ‌های اقماری باغ گیاهشناسی ملی ایران ایجاد شده یا در حال احداث می‌باشند (<https://nbgf.rifir.ac.ir>). باغ گیاهشناسی ارم شیراز نیز که قدمت آن به قرون دوازدهم و سیزدهم هجری می‌رسد در حال حاضر به عنوان باغ گیاهشناسی ارم زیر نظر دانشگاه شیراز است (<https://eramgarden.shirazu.ac.ir>).

### اهمیت باغ‌های گیاهشناسی

باغ‌های گیاهشناسی علاوه بر افزودن به سرانه فضای سبز در شهرها امکاناتی را در اختیار شهروندان قرار می‌دهند که علاوه بر لذت بردن از فضای سبز و تفرج در آن اطلاعات مفید و علمی در رابطه با طبیعت کسب کنند. در این باغ‌ها به طور معمول گیاهانی از سراسر جهان کاشته شده که متناسب با رویشگاه‌های مختلف در سطح جهان و طبقه‌بندی‌های علمی، اطلاعات مفیدی در رابطه با نام علمی، رویشگاه و شرایط کشت آن‌ها ارائه می‌شود.

باغ‌های گیاهشناسی با در اختیار داشتن امکانات پژوهشی و آموزشی در کنار کادر علمی و متخصص دانشگاهی محیطی بسیار مناسب برای آموزش و تحقیق در علوم گیاهشناسی، اکولوژی، کشاورزی و حفاظت از محیط زیست را فراهم می‌کنند و نمونه بسیار موفقی از تعامل دانشگاهیان با شهروندان و ایفای نقش مستقیم علم در افزایش کیفیت زندگی

<sup>2</sup> Windows to the public  
<sup>3</sup> ex situ

<sup>1</sup> Ervin Gauba

ایران هرباریوم باغ گیاهشناسی ملی است که ۱۴۰,۰۰۰ نمونه گیاهی هرباریومی را نگهداری می‌کند (Thiers 2021). عدم تناسب تعداد هرباریوم‌ها و باغ‌های گیاهشناسی کشور نشان‌دهنده فقدان سیاست‌گذاری صحیح در نقشه علمی کشور است. افزایش تعداد هرباریوم‌ها در کشور، اگر چه خبر خوبی است ولی نشان‌دهنده توسعه دانش گیاهشناسی نیست. کل نمونه‌های گیاهی ۴۱ هرباریوم ایران، حتی به یک هرباریوم متوسط در دانشگاه‌های اروپایی نمی‌رسد. عمق این فاجعه زمانی مشخص می‌شود که بدانیم در سال‌های بعد از انقلاب شمار دانشگاه‌های کشور و فارغ‌التحصیلان رشته‌های زیست‌شناسی به شدت افزایش یافته است (آخانی ۱۳۹۷). شکل ۴ مقایسه تعداد هرباریوم‌ها و باغ‌های گیاهشناسی ایران را با چند کشور مطرح جهان و منطقه نشان داده است که بر اساس اطلاعات پایگاه داده‌های باغ‌های گیاهشناسی جهان (<https://bgci.org>) به دست آمده است. چنانچه مشاهده می‌شود ایران علی‌رغم وسعت بسیار زیاد و شمار زیاد مراکز دانشگاهی از فقیرترین کشورهای جهان و حتی منطقه از نظر شمار باغ‌های گیاهشناسی است. مقایسه نسبت شمار هرباریوم‌ها به باغ‌های گیاهشناسی (۵، ۱۰ برابر) در ایران نشان می‌دهد که سیاست درستی در برنامه‌های گیاهشناسی وجود ندارد و طبیعی است که دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی ایران نمی‌توانند نقش جدی در حفاظت، شناخت، کشت و از همه مهمتر تربیت محققان توانمند و استفاده اقتصادی از گونه‌های گیاهی داشته باشند. مقایسه ایران و آلمان با جمعیتی برابر نشان می‌دهد که تعداد باغ‌های گیاهشناسی آلمان - ۱۰۹ باغ - حتی از تعداد دانشگاه‌های این کشور - ۱۰۲ دانشگاه بیشتر است (جدول ۱). مقایسه تعداد باغ‌های گیاهشناسی هلند به هرباریوم‌ها نشان می‌دهد که این کشور با ۴۹ باغ و فقط ۱۴ هرباریوم دارای یکی از بالاترین تعداد باغ‌های گیاهشناسی به نسبت مساحت و هرباریوم است (شکل ۴). بدون شک موفقیت کشور هلند در تولید گل در جهان مدیون همین نگاه است.

#### فلور و پوشش گیاهی پارک طبیعت پردیسان

در بازدیدهای میدانی سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۹۹ از محدوده پارک طبیعت پردیسان و مناطق مجاور (برج میلاد) حدود ۸۰۰ نمونه گیاهی جمع‌آوری شده‌است که در آزمایشگاه هالوفیت و C4 دانشگاه تهران نگهداری می‌شوند.

موثر با شهروندان و آموزش مسائل محیط زیست و تنوع زیستی، ایجاد محیط‌های مناسب برای مشاهده گیاهان آشنا برای مردم است که از آن به عنوان بخش اتنوبوتانی (گیاه-مردم‌شناسی) نام برده می‌شود (Löhr et al. 2009). در این بخش فضایی را به شهروندان و به ویژه کودکان برای آموختن و تجربه کردن کشت و کار و باغبانی اختصاص می‌دهند. انجام فعالیت‌های باغبانی می‌تواند نقش موثری در کاهش تنش و اضطراب درونی افراد داشته و به ایجاد فضای امن و آرام در جامعه نیز کمک کند. همچنین شهروندان می‌توانند پس از آموزش‌های اولیه در باغ گیاهشناسی به فعالیت‌های داوطلبانه و عام‌المنفعه بپردازند که یکی از مهمترین شاخص‌های توسعه فرهنگی و اجتماعی جامعه محسوب می‌شود.

#### اهمیت و رابطه

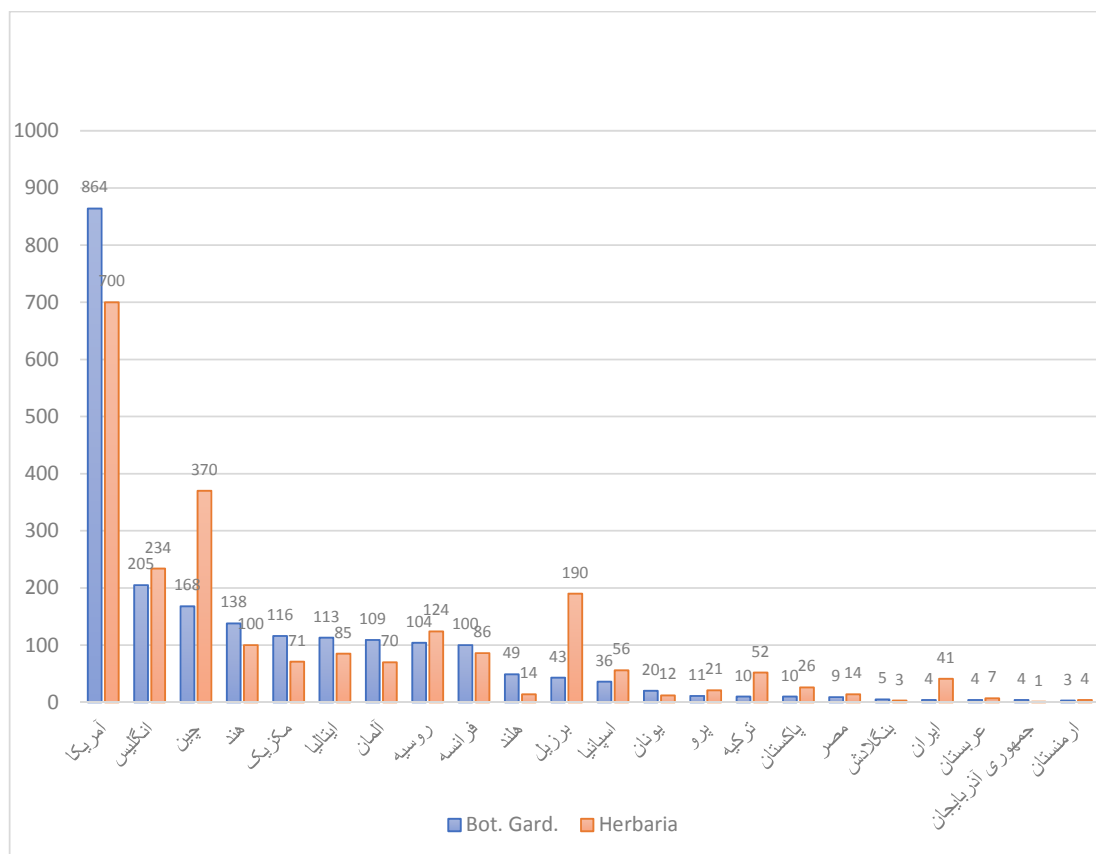
#### هرباریوم‌ها با باغ‌های گیاهشناسی در جهان و ایران

در کشورهای پیشرفته علمی جهان بین باغ‌های گیاهشناسی، هرباریوم‌ها و دانشگاه‌ها رابطه تنگاتنگی وجود دارد. باغ‌های گیاهشناسی، بیش از آنکه باغی جهت بازدید مردم باشند از مهمترین و پویاترین مراکز پژوهشی جهان هستند. بخش مهمی از بازدید کنندگان باغ‌های گیاهشناسی، محققان و دانشمندان گیاهشناس هستند که در بخش تحقیقاتی و موزه‌های گیاهشناسی (هرباریوم) به مطالعه گیاهان خشک شده‌ای اقدام می‌کنند که توسط گیاهشناسان از همه مناطق جهان جمع‌آوری شده‌اند. با کشف روش‌های تعیین توالی نشانگرهای مولکولی<sup>۱</sup> با استفاده از نمونه‌های خشک شده و نمونه‌های زنده، ارزش نمونه‌های موجود در باغ گیاهشناسی بیش از پیش برای محققان شناخته شد. در سال‌های اخیر هزاران مقاله علمی منتشر شده است که با استفاده از این نمونه‌ها توانسته‌اند روابط خویشاوندی گیاهان را بررسی کنند (Chen and Sun, 2018).

بر اساس اندکس جهانی هرباریوم‌های جهان<sup>۲</sup>، تا تاریخ اول دسامبر ۲۰۲۰، تعداد هرباریوم‌های فعال در ۱۸۲ کشور جهان ۳۴۲۶ هرباریوم است که ۳۹۶,۲۰۴,۸۹۱ نمونه هرباریومی را نگهداری می‌کنند. از ایران ۴۱ هرباریوم در این اندکس ثبت شده است که در مجموع ۱,۰۵۷,۲۲۲ نمونه را نگهداری می‌کنند. بزرگترین هرباریوم ثبت شده

<sup>1</sup> molecular markers

<sup>2</sup> <http://sweetgum.nybg.org/science/ih>



شکل ۴- مقایسه باغ‌های گیاهشناسی و هرباریوم‌های ایران و شماری از کشورهای پیشرفته جهان و کشورهای منطقه

جدول ۱- مقایسه کشور آلمان و ایران از نظر تعداد باغ‌های گیاهشناسی، هرباریوم‌ها، دانشگاه‌ها، جمعیت و گونه‌های گیاهی شاخص

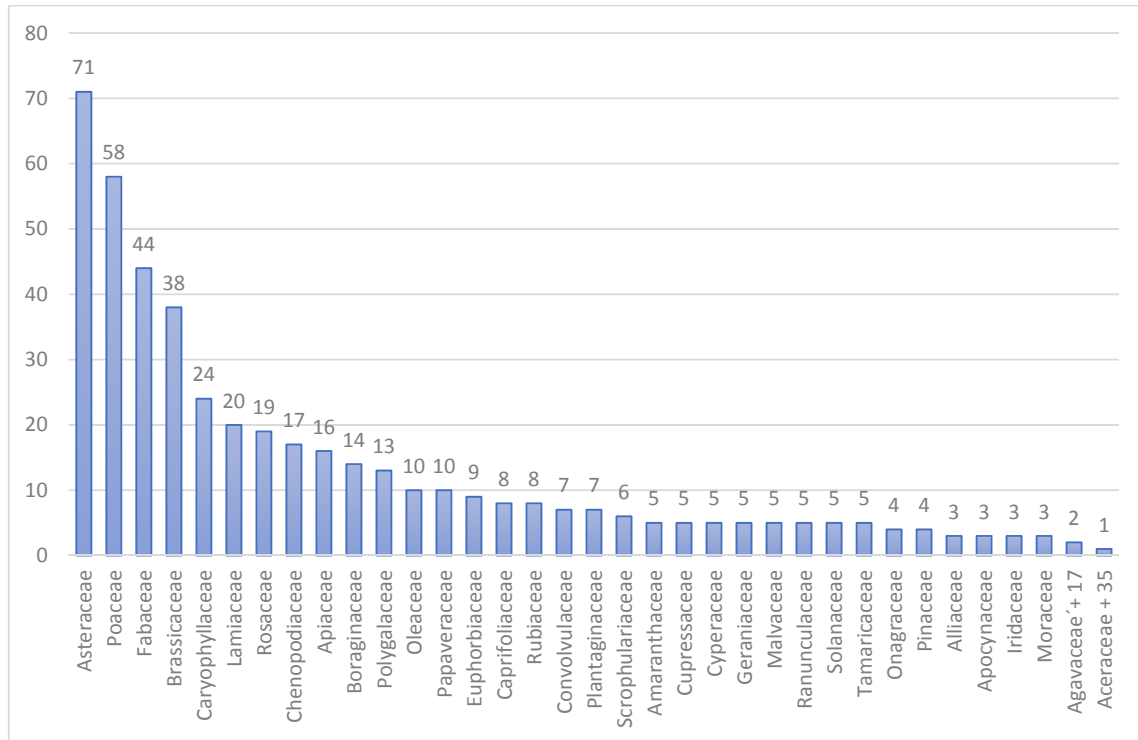
ایران	آلمان	شاخص
۸۳	۸۳	جمعیت (میلیون نفر)
۱۶۴۸۱۹۵	۳۵۷۱۶۷	مساحت (km <sup>2</sup> )
۸۰۰۰	۲۷۰۰	تعداد گونه‌های گیاهی
۲۰۰۰	۶	تعداد گونه‌های اندمیک
۴۱	۷۰	تعداد هرباریوم‌ها
۱۰۵۷۰۲۲۲	۲۲۰۱۲۰۱۰۰	تعداد نمونه‌های هرباریومی
۴	۱۰۹	تعداد باغ‌های گیاهشناسی
۲۵۷	۱۰۲	تعداد دانشگاه‌ها

مقایسه نتایج تحقیقات در دو بازه زمانی ۱۳۹۷-۱۳۹۹ و ۱۳۷۷-۱۳۸۰، نشان می‌دهد که به احتمال بسیار زیاد ۷۴ گونه گیاهی در محدوده پارک پردیسان به دلیل تغییر کاربری و تغییرات رویشگاه حذف شده‌اند.

فهرست نهایی شامل ۵۳۰ گونه گیاهی است که در این میان ۴۴۳ گونه خودرو و ۸۷ گونه کاشته شده هستند.

چهار تیره *Fabaceae*، *Poaceae*، *Asteraceae* و *Brassicaceae* به ترتیب با ۷۱، ۵۸، ۴۴ و ۳۸ گونه بیشترین تعداد و در مجموع حدود ۴۰ درصد از گونه‌ها را دارا هستند (شکل ۵).

مقایسه نتایج تحقیقات در دو بازه زمانی ۱۳۹۷-۱۳۹۹ و ۱۳۷۷-۱۳۸۰، نشان می‌دهد که به احتمال بسیار زیاد ۷۴ گونه گیاهی در محدوده پارک پردیسان به دلیل تغییر کاربری و تغییرات رویشگاه حذف شده‌اند. بیشتر گونه‌های حذف شده از دره فرحزاد هستند که شامل گونه‌های آبدوست کنار رودخانه و گونه‌های استپی روی شیب‌ها بودند. چهار تیره *Fabaceae*، *Poaceae*، *Asteraceae* و *Brassicaceae* به ترتیب با ۷۱، ۵۸، ۴۴ و ۳۸ گونه بیشترین تعداد و در مجموع حدود ۴۰ درصد از گونه‌ها را دارا هستند (شکل ۵).



شکل ۵- تیره های گیاهی خودرو و کاشته شده و تعداد گونه‌های آنها در پردیسان.

پوشش گیاهی پردیسان باقیمانده رویش‌های استپی و علفزارهای معتدله است که به دلیل واقع شدن در کوهپایه‌های البرز به سمت شمال و استپ‌های بیابانی به سمت جنوب عناصری از هر دو گروه گیاهان را دارا است. سیمای عمومی پوشش گیاهی علفزار است که حضور گونه‌های چند ساله استپی از جنس‌های گون و استیپا به آن سیمای استپی نیمه خشک داده است. شاید بتوان پردیسان را از معدود مناطق ایران دانست که در نیم قرن اخیر - به جز قفس‌های علف خواران- از چرای دام محفوظ بوده است.

به طور کلی سه گروه عمده پوشش گیاهی در طی دو دوره پژوهشی در پردیسان شناخته شده است. نمونه‌هایی از این پوشش‌ها در شکل ۶ و ۷ نشان داده شده است.

#### ۱. جوامع رطوبت دوست

این جوامع در امتداد رود-دره فرحزاد مهمترین واحد رویشی بودند که با ساخت پارک نهج البلاغه تقریباً به طور

بیشتر گونه‌های حذف شده از دره فرحزاد شناخته شده‌اند که شامل گونه‌های آبدوست کنار رودخانه و گونه‌های استپی روی شیب‌ها بودند.

در این میان ۱۸ تیره دارای دو و ۳۶ تیره دارای یک گونه می‌باشند:

تیره‌هایی با دو گونه:

Agavaceae, Anacardiaceae, Asparagaceae, Cannabaceae, Cistaceae, Cleomaceae, Ephedraceae, Fagaceae, Hypericaceae, Juncaceae, Lythraceae, Nyctaginaceae, Primulaceae, Salicaceae, Typhaceae, Verbenaceae, Violaceae, Zygophyllaceae.

تیره‌هایی با یک گونه:

Aceraceae, Adiantaceae, Adoxaceae, Aizoaceae, Arecaceae, Berberidaceae, Biebersteiniaceae, Campanulaceae, Capparaceae, Celastraceae, Crassulaceae, Datisaceae, Dipsacaceae, Elaeagnaceae, Equisetaceae, Frankeniaceae, Ixioliriaceae, Lauraceae, Liliaceae, Linaceae, Meliaceae, Myrtaceae, Nitrariaceae, Orchidaceae, Orobanchaceae, Oxalidaceae, Paulowniaceae, Platanaceae, Plumbaginaceae, Portulacaceae, Resedaceae, Rutaceae, Simaroubaceae, Thymelaeaceae, Ulmaceae, Vitaceae.

<sup>1</sup> Grassland

دید می‌شدند (شکل ۶ الف). بسته به میزان بارندگی تغییرات شگرفی در سیمای پوشش گیاهی پردیسان دیده می‌شود. در سال‌های پر باران با غالب شدن گونه‌های یکساله عمدتاً متعلق به جنس‌های *Aegilops*, *Hordeum*, *Thaenatherum* و *Avena* گیاهان چند ساله چندان قابل مشاهده نیستند (شکل ۶ ب). در تحقیقی که در سال ۱۳۹۸ انجام شد، پوشش گیاهی منطقه تغییرات اساسی کرده بود. مهمترین دلیل این تغییرات بارندگی‌های دو سال ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ بود که باعث چیره شدن جوامع گیاهی یکساله گسترده در پارک پردیسان شده‌است (شکل ۶ ث، د). البته در دو دهه گذشته منطقه تحت تاثیر عوامل متعددی قرار گرفته‌است که می‌توان به حضور مردم در پارک و جمع‌آوری بوته‌های چندساله برای ایجاد آتش و ریشه کن شدن بسیاری از بوته‌ها، انجام تخریب‌های متعدد ناشی از عبور و مرور مردم، دوچرخه و موتور سواری، ایجاد آتش‌بر، ساخت فنس‌هایی برای نگهداری یوز اشاره کرد. البته یک عامل زیستی این تغییرات هم به نظر می‌رسد که حذف خرگوش‌ها توسط سگ‌های بدون سرپرست باشد. خرگوش به عنوان تنها علف‌خوار پارک نقش مهمی در تنظیم زی‌توده گیاهان یکساله دارد. در پژوهش سال ۱۳۹۸ در فنس مجاور قفس یوز که در آن چند عدد خرگوش نگهداری می‌شد به طور مشخص حذف گونه‌های یکساله در این منطقه محصور شده در مقایسه با مناطق مجاور بدون حضور خرگوش مشاهده می‌شد (شکل ۶ پ). وجود گونه‌های سوزنی برگ شامل سرو نقره‌ای و کاج در پارک نیز در تغییر سیمای پوشش گیاهی منطقه اثر گذاشته‌است. سوزنی برگان به دلیل تغییرات شگرفی که در خاک زیر منطقه سایه خود ایجاد می‌کنند، باعث می‌شوند بسیاری از گونه‌های دو لپه‌ای و همچنین گونه‌های آفتاب دوست استپی از بین بروند. زیر این درختان گیاهان اندکی رشد می‌کنند و در بین آن‌ها به ندرت گیاهان چندساله مشاهده می‌شود. گیاهان یکساله جنس *Aegilops* مهمترین گیاه بین سروهای کاشته شده پردیسان است. تغییر هیدرولوژی پارک نیز در دینامیک پوشش گیاهی منطقه بسیار موثر بوده‌است. مسیرهای ورود آب‌های زیرزمینی و جریان‌های فصلی که از ارتفاعات شمال تهران وارد پارک می‌شد در اثر ساخت اتوبان و سایر عملیات ساخت و ساز بسته شده‌اند و این مسئله به طور مشخص بر عمق رطوبت خاک تاثیر منفی می‌گذارد. این

کامل از بین رفتند. البته لکه‌هایی در داخل پارک وجود داشت که از پساب طبیعی شهرک غرب تغذیه می‌شدند و بسیاری از آنها در سال‌های اخیر از بین رفتند. در حال حاضر فقط دو نقطه‌ی داخلی پارک دارای این جوامع است که هر دو از جریان فاضلاب تصفیه شده تغذیه می‌شوند. جوامع جنگلی امتداد رودخانه فرحزاد عمدتاً از درختان بید و گز (*Salix acmophylla-Tamarix ramosissima*) و همچنین گونه مهاجم عرعر (*Ailanthus altissima*) تشکیل می‌شد (شکل ۲). نیزارهای گسترده‌ای در شیب‌های تند دره فرحزاد وجود داشت که عمدتاً توسط قمش (*Arundo donax*) و نی (*Phragmites australis*) پوشیده شده بودند. البته بعد از تخریب دره، یک لکه کوچک از قمش زارهای قدیمی باقی مانده‌است. لکه‌هایی از قمش در سراسر پارک، بخصوص در شرق پردیسان و در مجاورت ساختمان سازمان و معاونت طبیعی دیده می‌شود (شکل ۵ پ).

در حاشیه رودخانه و قنات و آبشار دره فرحزاد، گیاهان آب دوست بسیاری رویش داشتند که عمدتاً به جنس‌های سازو، علف هفت‌بند و یوپاتوریوم تعلق داشتند. در شمال بخش مرکزی پارک یک جوئیبار وجود دارد که توده‌هایی از لویی (*Typha domingensis*)، پونه (*Mentha longifolia*)، ترشک (*Rumex chalepensis*) و توریلیس (*Torilis arvensis*) در آن تشکیل جامعه داده‌اند. توده‌های نیشکر (*Saccharum ravennae*) نیز در امتداد آبراه‌هایی که آب فاضلاب سطحی جریان دارد (مانند شرق ساختمان تاکسیدرمی) مشاهده می‌شود. آشک (*Halimodendron halodendron*) از معدود گونه‌های درختچه‌ای بزرگ خودرو در پارک است که چندین لکه طبیعی آن در پارک وجود دارد. قبل از احداث پارک نهج البلاغه در یال غربی دره در شیب‌های تند یک لکه از آن‌ها وجود داشت. در حال حاضر دو لکه از این گیاه در دره‌های غرب پارک در دو سوی مسیر آسفالت بین بزرگراه یادگار و دره فرحزاد دیده می‌شود.

## ۲. جوامع تپه ماهورهای پردیسان

پوشش گیاهی پردیسان عمدتاً یک استپ استیپا و گون بود که به طور پراکنده با گیاهان چند ساله‌ای از جنس‌های *Astragalus*, *Matthiola*, *Cousinia*, *Acanthophyllum*, *Achillea*, *Polygonum*, *Eryngium*, *Echinops*, *Anchusa* و تعداد زیادی از گونه‌های یکساله مناطق استپی همراه آن

### ناحیه‌بندی پردیسان و مناطق طبیعی و نیمه طبیعی بین رود\_دره‌های فرحزاد و درکه

بر اساس پژوهش‌های دراز مدت طی ۲۲ سال جمع‌آوری اطلاعات دقیق و تهیه نقشه‌های غنای گونه‌ای و ارزش گونه‌ای (منتشر نشده) بخش مرکزی پارک پردیسان دارای بالاترین غنای گونه‌ای است و غرب پردیسان، در امتداد دره فرحزاد و محل ساخت پارک نهج البلاغه دو، دارای ارزش‌ترین گونه‌های گیاهی بود. نتیجه این پژوهش به خوبی نشان می‌دهد که پارک پردیسان دارای ارزش حفاظتی بسیار بالایی است که در قالب اثری طبیعی ملی می‌تواند به منطقه حفاظت شده شهری تبدیل شود. در نقشه‌ای که بر همین اساس تهیه شده‌است (شکل ۸) به منظور حفظ این میراث ارزشمند و احیای آنچه به نادرست تغییر کاربری داده شده‌است مناطق زیر به منظور حفاظت از تنوع زیستی و احیا زیست بوم شهر تهران مشخص و پیشنهاد شده‌اند:

۱. حفظ و احیای ۲۰ هکتار از دره فرحزاد در شمال پارک نهج البلاغه یک به طوری که بستر رودخانه به حالت طبیعی خود برگردد و پوشش‌های مجاور متشکل از گونه‌های بومی و باغات گذشته احیا شود.
۲. احیای دره فرحزاد در پارک نهج البلاغه ۱ و ۲ به مساحت ۶۰ هکتار. ارائه طرح ژینایی جهت تلفیق فضاها با کاشته شده با گونه‌های بومی و بازگرداندن رودخانه به شکل طبیعی ضرورت دارد.

اتفاق باعث می‌شود که دسترسی به آب برای ریشه‌های گیاهان چندساله که معمولاً دارای ریشه‌های عمیق هستند به سختی انجام شود و آن‌ها در معرض تنش آبی قرار گیرند که همراه با سایر عوامل ذکر شده در بندهای قبلی می‌تواند به روند تدریجی کاهش پوشش‌های استپی منجر شود.

بر اساس پلات‌هایی که در سال ۱۳۹۸ در مناطق استپی ثبت شده است جوامع متعددی در پارک قابل تشخیص بود. اما به دلیل نمونه برداری در سال پر باران و غلبه گیاهان یکساله، جداسازی جوامع کار دشواری است. تقریباً همه جوامع استپی به شدت تحت تاثیر چیرگی *Aegilops columnaris* هستند. در کل ۸ گروه جوامعی که *Aegilops* در آنها غالب است بر اساس گونه‌های دیگر مهم و شاخص قابل تشخیص هستند. وجود جوامعی مانند بومادران بیابانی (*Achillea tenuifolia*) در زمین‌های خشک با بستر قلوه سنگی ناشی از خشک شدن دره‌های مرطوب در مرکز پارک است (جدول ۲).

### جوامع محیط‌های دستکاری شده

پردیسان به دلیل انواع عوامل ناپایداری خاک، وجود پوشش‌های دست کاشت، لگدمال شدن زمین، چمن‌کاری و آبیاری مصنوعی در حاشیه مستعد شکل‌گیری جوامع دستکاری شده است. در عین حال به عنوان باقیمانده زمین‌های زراعی قدیمی آثار جوامع متأثر از انسان در آن دیده می‌شود. بخشی از مهمترین جوامع وابسته به دخالت‌های انسان در شکل ۷ نشان داده شده‌اند.

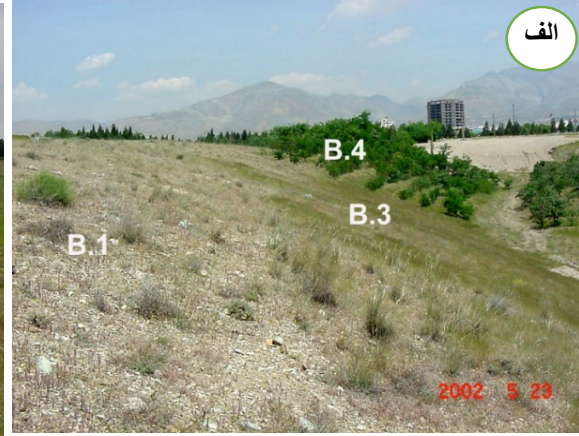
جدول ۲- جوامع گیاهی تپه‌های استپی پارک پردیسان بر اساس (Akhani et al. 2013) و مطالعات جدید.

No	جامعه
1	<i>Polygonum paronychioides-Stipa hohenackeriana</i> comm.
2	<i>Tragopogon longirostris-Stipa hohenackeriana</i> comm.
3	<i>Medicago monspeliaca-Aegilops columnaris</i> comm.
4	<i>Rosa persica</i> comm.
5	<i>Ducrosia anethifolia-Bromus sterilis</i> comm.
6	<i>Cupressus arizonica-Robinia pseudoacacia</i> plantation
7	<i>Pinus eldarica-Robinia pseudoacacia</i> plantation
8	<i>Hordeum spontaneum</i> comm.
9	<i>Achillea tenuifolia</i> comm.
10	<i>Trigonella coerulea-Aegilops columnaris</i> comm.

اطراف پهنه‌ی حفاظت شده در محدوده پارک پردیسان و برج میلاد به طوری که تلفیقی از گونه‌های کاشته شده و بومی به ایجاد تنوع زیستی شهری و آشنایی مردم با گونه‌های بومی کمک کند.

۳. حفاظت کامل ۱۵۰ هکتار از مناطق مرکزی پارک پردیسان و استفاده از آن طبق برنامه جامع مدیریتی که کلیات آن در بخش بعدی این مقاله آمده است.

۴. حفظ فضای سبز در ۱۵۰ هکتار (به نام بافرزون) در



شکل ۶- نمونه ای از جوامع گیاهی پارک طبیعت پردیسان. الف. منظر استپی مناطق مرکزی پردیسان در سال ۱۳۸۱. ب؛ همان منطقه در سال ۱۳۹۸. پ. لکه‌های قمش در شرق پردیسان؛ ت. مقایسه پوشش علف‌های یکساله در دو محوطه نگهداری یوز (گوشته‌خوار) در راست و خرگوش (علفخوار) چپ در شمال پردیسان؛ ث. جامعه جوی خودرو (*Hordeum spontaneum*) در جنوب پردیسان؛ د. لکه‌های شنبلیله خودرو (*Trigonella coerulesens*) که فقط در سال‌های پر باران در پردیسان رشد می‌کند.



شکل ۷- تعدادی از جوامع گیاهی پردیسان شامل مناطق مرطوب، تخریبی و باغچه ها. الف. لکه هایی از درختچه های بید و گز در شمال دره باغ ملل؛ ب. جامعه بابونه بیابانی (*Achillea tenuifolia*) در کف دره در جنوب پارک نزدیک ورودی جنوبی؛ پ. ورک زار (*Rosa persica*) واقع در شرق پارک نشان دهنده تخریب در گذشته؛ ت. لکه هایی از گیاهان C<sub>4</sub> در کنار باغچه ها که از گونه هایی مانند خرفه، خار خشک و سورگوم (*Portulaca oleracea*, *Tribulus terresteris* *Sorghum halepense*) غالب شده است. ث. جامعه فرقیون (*Euphorbia helioscopia*) در شیب های چمن کاری شده غرب پردیسان. د. لکه های جوی خودرو (*Hordeum murinum* subsp. *glaucum*).  
 (جامعه ورک) (*Rosa persica* comm.), (جامعه یولاف یا جوی دوسر) (*Avena ludoviciana* comm.), (*Hordeum spontaneum* comm.), (جامعه پنیوک) (*Malva sylvestris* comm.), (جامعه جفجنگ) (*Prosopis farcta* comm.), (جامعه خارشتر) (*Alhagi maurorum* comm.), (*Euphorbia helioscopia-Taraxacum* sp. comm.), (*Hordeum murinum* subsp. *glaucum* comm.), (جامعه قاصدک-فرقیون) (*Portulaca oleracea-Tribulus terresteris* comm.), (*Bromus tectorum* comm.), (*Poa bulbosa* comm.).

## برنامه آموزشی و پژوهشی پیشنهادی در پارک طبیعت پردیسان و باغ گیاهشناسی تهران

پارک پردیسان پتانسیل بسیار بالایی برای اجرای برنامه‌های آموزشی و پژوهشی دارد. برنامه‌های آموزشی به سه گروه آموزش خردسالان و کودکان (آموزش غیررسمی)، آموزش برای دانش‌آموزان و دانشجویان و آموزش شهروندان بزرگسال طبقه‌بندی می‌شود. اجرای برنامه‌های آموزشی را می‌توان در اختیار سازمان‌های مردم‌نهاد و دانشگاه‌ها قرار داد تا با کمک محققان برنامه آموزشی را به اجرا درآورند.

این برنامه‌ها در بهار، اواخر تابستان و پاییز متمرکز است که در دوره‌های مختلف تورهای علمی گیاهگردی را تدارک دیده و به متقاضیان ارائه می‌دهد. این تورها شامل موارد زیر هستند:

۱. تور گیاهشناسی برای کودکان تا ۶ سال
۲. تور گیاهشناسی برای دانش‌آموزان ابتدایی
۳. تور گیاهشناسی برای دانش‌آموزان دبیرستانی

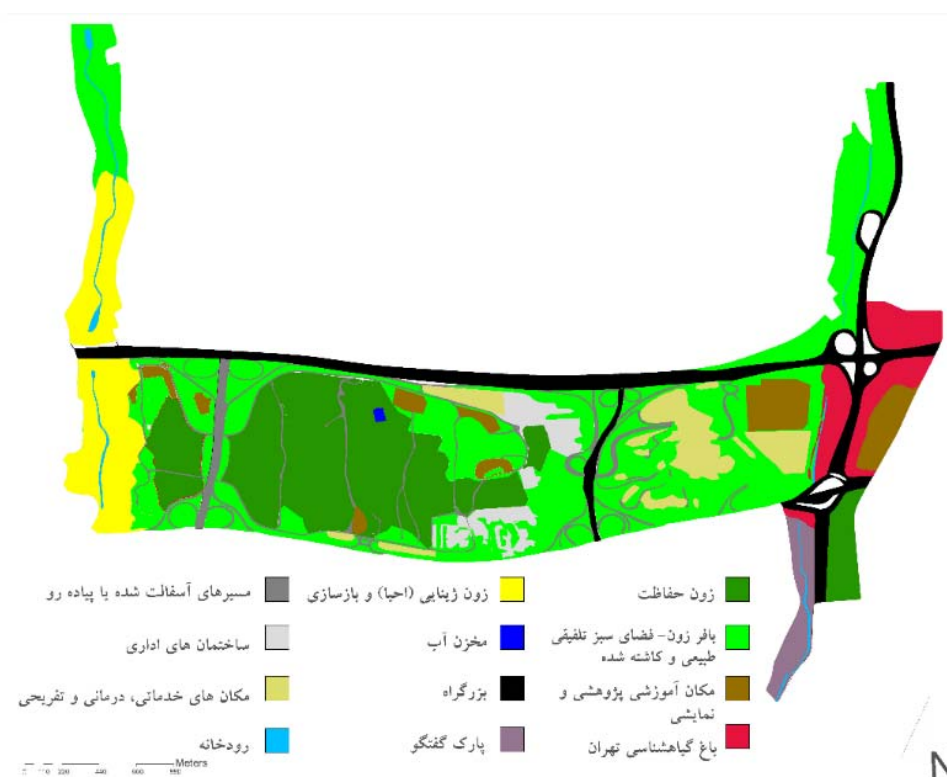
۵. حفظ کاربری پارک گفتگو به مساحت ۱۸ هکتار و تقویت گونه‌های آن با گونه‌های بومی و نصب پلاک برای آن‌ها.

۶. بررسی فضای سبز ژئوفیزیک در شمال کوی فاطمیه دانشگاه تهران تا اتوبان حکیم به مساحت ۱۲ هکتار به منظور حفاظت از آن برای اهداف آموزشی و پژوهشی

۷. ایجاد باغ گیاهشناسی تهران در ۱۰ هکتار در طرفین اتوبان چمران (حدفاصل اتوبان‌های حکیم و همت). جزئیات نقشه باغ در شکل ۱۰ آمده است.

۸. اصلاح و تقویت پوشش گیاهی تپه‌های موسوم به "اری" محل لرزه‌نگاری تهران و ساخت موزه علم (و طبیعت) به عنوان بخشی از محدوده جغرافیای گیاهی باغ گیاهشناسی تهران به مساحت ۱۰ هکتار.

۹. حفظ و احیای ۳۰ هکتار از دره‌ی درکه (روبروی خیابان ملا صدرا) به حالت طبیعی به منظور بازگشت کارکرد طبیعی رودخانه‌ی درکه تا باغ گیاهشناسی.



شکل ۸- نقشه پهنه بندی (تعیین زون) پردیسان، برج میلاد و باغ گیاهشناسی تهران و مناطق مجاور

۴. تور گیاهشناسی برای دانشجویان (سیستماتیک گیاهی)

۵. اردوهای علمی بوم‌شناسی (دانشجویان)

۶. تور گیاهگردی برای بزرگسالان

۷. بررسی فون پارک با تاکید بر حشرات

۸. نقش پارک پردیسان در ترسیب کربن<sup>۱</sup> در شهر تهران

۹. بررسی نقش گیاهان در کاهش جزیره گرمایی

علاوه بر این تورها برگزاری گارگاه‌های تخصصی آموزش گیاهشناسی، فضای سبز، بوم‌شناسی و حفاظت با محوریت پارک طبیعت پردیسان و باغ گیاهشناسی، برگزاری نشست‌های گیاهشناسی، بوم‌شناسی و حفاظت در مرکز همایش‌های پارک طبیعت پردیسان و پژوهشکده گیاهشناسی، برگزاری رویدادهای فرهنگی - هنری مرتبط با گیاهشناسی و تنوع زیستی با محوریت پارک طبیعت و باغ گیاهشناسی: برگزاری رویداد نقاشی گیاهان بومی در پارک (art botany)، جمع‌آوری و خشک‌کردن گیاهان و ساخت تابلوهای گیاهی و در نهایت حفظ و نمایش آثار منتخب در نمایشگاه دائمی بخش بازدیدکنندگان پارک طبیعت پردیسان و باغ گیاهشناسی می‌تواند نقش مهمی در بالا بردن جایگاه این دو منطقه به عنوان یکی از مراکز مهم و بزرگ علمی عمومی داشته باشد.

#### برنامه‌های پژوهشی

وجود ۵۳۰ گونه گیاهی که ۴۴۳ گونه آن خودرو هستند و یا قبلاً در پارک پردیسان حضور داشتند، فرصت استثنایی برای دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی برای انجام تحقیقات در اختیار قرار می‌دهد. تحقیقات زیادی در پارک قابل انجام است که در زیر به چند مورد اشاره می‌شود.

۱. بررسی رابطه بارندگی‌های سالیانه و پوشش گیاهی در پارک پردیسان

۲. بررسی اثر آتش‌سوزی‌های سال‌های گذشته بر تنوع گیاهی پارک پردیسان

۳. بررسی اثر گیاهان کاشته شده غیربومی (شامل سوزنی برگان و پهن برگان) در تنوع زیستی

۴. بررسی اثر حیات وحش پارک بر پوشش گیاهی با استفاده از محوطه‌های باقیمانده به عنوان قفس‌های یوز

۵. بررسی تغییرات فنولوژیک گیاهان در رابطه با تغییرات آب و هوایی

۶. بررسی جمعیت گونه‌های گیاهی نادر و در حال انقراض

#### پیشنهادات مدیریتی

پارک طبیعت پردیسان نیاز به یک طرح مدیریتی دارد و در این بخش فقط پیشنهادات کلی در این خصوص ارائه می‌شود تا مورد توجه قرار گیرد.

۱. جایگاه قانونی پارک

پارک طبیعت پردیسان اولین پارک طبیعی داخل شهر تهران است که لازم است هر چه سریع‌تر به عنوان میراث طبیعی شهر ثبت و به عنوان منطقه حفاظت شده شهری حفظ گردد. با توجه به مالکیت این پارک توسط سازمان حفاظت محیط زیست، لازم است پارک طبیعت پردیسان به عنوان اثر طبیعی ملی ثبت گردد تا در آینده از گزند هر گونه تخریب در امان بماند و نیز لازم است ثبت آن به عنوان میراث طبیعی توسط سازمان میراث فرهنگی در دستور کار قرار گیرد.

۲. مدیریت اجرایی و حفاظتی پارک

در حال حاضر پارک فاقد یک ساختار مشخص مدیریتی است و طبق توافق شهرداری تهران و سازمان حفاظت محیط زیست این پارک توسط ماموران حفاظتی سازمان پارک‌ها و فضای سبز کنترل و حفاظت می‌شود. برای آنکه برنامه‌های حفاظتی با تغییر مدیریت با مشکل مواجه نشود لازم است نسبت به تشکیل یک کمیته فنی-مدیریتی اقدام گردد و جزییات این کمیته و اختیارات آن در طرح مدیریتی مشخص گردد.

۳. مشارکت مردم در حفاظت و اجرای برنامه‌های آموزشی، پژوهشی و تفریحی در پارک

مهمترین عامل نگهداری از پارک و ذخایر ژنتیکی آن مشارکت مردم در انجام امور است. شمار زیادی از شهروندان از پارک به عنوان تفرجگاه و محلی برای ورزش، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری استفاده می‌کنند. طبیعی است که با اجرای برنامه‌های آموزشی و علمی طیف

<sup>1</sup> Carbon sequestration

که گونه‌های سوزنی برگ دارند، چون بخش عمده پارک توسط سوزنی برگان پوشیده شده است بسیاری از گونه‌های چند ساله و مقاوم از پوشش گیاهی حذف و یا جمعیت آنها فقیر شده‌است؛ عامل سوم حذف گیاهخوارانی چون خرگوش توسط سگ‌های بدون سرپرست در پارک پردیسان است. در مطالعه‌ای که در این پژوهش در قفس‌های یوز انجام شد، مشاهده شد که قفسی که در آن خرگوش است بر خلاف دیگر قفس‌ها گیاهان علفی و یکساله کمتری دارد (شکل ۶ ت). در گذشته نیز جمعیت طبیعی خرگوش در پارک پردیسان قابل توجه بود که با افزایش سگ‌های بدون سرپرست تقریباً به صفر رسیده‌است.

برای حل مشکل آتش سوزی انتقال سگ‌های بدون سرپرست از محوطه پارک پردیسان به محل‌های نگهداری مناسب و احیای جمعیت خرگوش‌های پارک با انتقال چند خرگوش بومی از مناطق مجاور (مانند سرخه حصار) پیشنهاد می‌شود.

همچنین ایجاد مرزهای سبز طبیعی در مسیرها با تقویت گونه‌های چهارکربنه خودرو می‌تواند راهکار بیولوژیک دیگری برای حل مشکل آتش‌سوزی باشد. گیاهان چهارکربنه اغلب در فصل گرم رشد می‌کنند که در آن زمان پارک به شدت مستعد آتش‌سوزی است. به همین دلیل با آبیاری حاشیه رویش‌های سبز بومی متشکل از گیاهانی مانند *Portulaca oleracea*, *Tribulus terrestris*, *Paspalum spp.*, *Setaria spp.*, *Echinochloa spp.* *Bothriochloa ischaemum*, *Cynodon dactylon* (شکل ۷ ت).

راهکار آموزشی: ضرورت دارد که در ورودی‌های پارک پردیسان تابلوهای بزرگی نصب گردد که در آن ضمن تاکید بر ممنوعیت ایجاد آتش و محدود بودن آن به سه نقطه مشخص شده در منطقه بندی پارک، مردم را با مقررات ورود به پارک طبیعت آشنا کرد. ضمن آنکه این تابلوها و علائم در فواصل ۲۰۰ متر نصب شوند.

#### باغ گیاهشناسی تهران

محدوده باغ گیاهشناسی تهران در دو سوی غرب و شرق اتوبان چمران واقع شده‌است (شکل ۱۰). این منطقه از شمال به اتوبان همت و از جنوب به اتوبان حکیم متصل

دیگری از مخاطبان به پارک اضافه می‌شوند که اغلب دغدغه حفظ محیط زیست را دارند.

۱. پیشنهاد می‌شود که به زودی "انجمن یا گروه دوستداران پارک طبیعت پردیسان" شکل گیرد تا این گروه به سازمان حفاظت محیط زیست و شهرداری در حفاظت پارک و همچنین اجرای برنامه‌های علمی و ژینایی کمک کند. یکی از مهمترین معضلات پارک در حال حاضر جلوگیری از آتش‌سوزی است. با عضوگیری می‌توان تعداد دیده‌بان‌های پارک را به صدها نفر افزایش داد تا از اتفاقات تخریبی و آتش‌سوزی جلوگیری گردد.

۲. استفاده از کمک‌های مردمی در تامین هزینه‌های انجام برنامه‌های علمی، آموزشی و ایجاد باغ‌های پابلوت و مناطق جغرافیای ایران. در سال‌های اخیر بارها دیده شده است که خیرین و علاقه‌مندان برای مشکلات محیط زیستی مشارکت فعال می‌نمایند. پارک پردیسان و باغ گیاهشناسی تهران به دلیل جایگاه جغرافیایی که دارند می‌تواند محلی برای جذب این کمک‌ها باشند.

#### ۴. راهکارهای حفاظت از آتش‌سوزی

آتش‌سوزی یکی از بزرگترین مشکلات حفاظتی پارک طبیعت پردیسان است که به دلیل خشک‌شدن گیاهان علفی در تابستان رخ می‌دهد. در دو سال اخیر به دلیل حفاظت مستمر و گشت‌های ویژه‌ای که سازمان پارک‌ها تدارک دیده است و ممنوعیت ورود مردم به عمق پارک تعداد آتش‌سوزی‌ها بسیار کاهش یافته‌است. در زیر پیشنهاداتی برای به حداقل رساندن آتش‌سوزی‌ها ارائه می‌شود:

راهکار زیستی: بر اساس تحقیقات حاضر ساختار پوشش گیاهی پارک پردیسان نسبت به ۲۰ سال پیش تغییرات زیادی کرده‌است (شکل ۶ آ، ب). این تغییرات ناشی از چند عامل است: عامل اول تغییر رژیم بارندگی است. در دو سال پیوسته (سال‌های آبی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ و ۱۳۹۸-۱۳۹۹) به دلیل بارندگی‌های زیاد، پوشش علفی یکساله پارک بسیار بیشتر شده و تقریباً پوشش گیاهان چندساله را تحت تاثیر قرار داده‌است. البته کاهش شدید بارندگی در سال آبی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ باعث کاهش شدید پوشش علفی در سال ۱۴۰۰ شد. دوم آنکه با توجه به خاصیت اللوپاتی<sup>۱</sup>

<sup>1</sup> Allelopathy

تغییرات اقلیمی با توجه به رفتارهای فنولوژیک گیاهان در باغ‌های گیاهشناسی دنیا در دست انجام است ( Primack and Miller-Rushing 2009).

بر اساس داده‌های اقلیمی ایستگاه ژئوفیزیک تهران، متوسط بارندگی سالیانه منطقه ۲۳۸ میلیمتر و متوسط دمای سالیانه ۱۶ درجه سانتیگراد است. این محل دارای آب و هوای خشک قاره‌ای ایران-تورانی است. از نظر زمین‌شناسی منطقه بخشی از مخروط‌افکنه تهران است که عمده رسوبات آبرفتی-کنگلومرایی در آن دیده می‌شود و اغلب دارای خاک لومی-شنی است.

پوشش گیاهی طبیعی محل احداث این باغ به شدت تحت تاثیر عوامل تخریبی قرار گرفته است و به دلیل ایجاد باغچه‌هایی که برای کشت گونه‌های غیر خودرو آماده شده بودند، غنی از حضور گونه‌های مستعد رویشگاه‌های تخریب شده است. در بررسی که در خرداد ۱۴۰۰، تنها در بخشی از این محل انجام گرفت، تعداد ۱۱۰ گونه گیاهی خودرو شناسایی شد (شکل ۹).



شکل ۹- پوشش گیاهی ایجاد شده در باغچه‌های آماده کاشت باغ گیاهشناسی تهران که اغلب از گونه‌های آتریپلکس و سلمک تشکیل شده است.

### نقشه اولیه و بخش‌های باغ گیاهشناسی

باغ گیاهشناسی تهران با الگو برداری از باغ‌های گیاهشناسی معروف جهان دارای هفت بخش مهم است (شکل ۱۰).

۱. بخش سیستماتیک، ۲. بخش بیوم‌ها و جغرافیای گیاهی،
۳. بخش گیاهان دارویی و کاربردی، ۴. گلخانه‌های پژوهشی و نمایشی، ۵. باغ کودکان، ۶. پژوهشکده و هرباریوم، ۷. موزه گیاهشناسی در محل موزه علم. در ادامه مهمترین ویژگی‌های هر بخش در زیر ذکر می‌گردد.

می‌گردد. سمت غربی این باغ به مساحت ۱۰ هکتار متعلق به شهرداری تهران است و بخشی از رود-دره درکه واقع در شرق بیمارستان میلاد و دانشگاه علوم پزشکی است. سمت شرقی این باغ نیز به مساحت حدود ۱۰ هکتار موسوم به زمین‌های ژئوفیزیک به دانشگاه تهران تعلق دارد. از نظر جغرافیایی این محدوده مسیل رودخانه‌ی درکه است که ارتفاع بخش غربی آن در پایین‌ترین نقطه واقع در شمال پارک گفتگو ۱۳۶۱ متر و بالاترین ارتفاع آن در نزدیکی اتوبان همت ۱۴۰۰ متر است. ارتفاع بخش شرقی از جنوبی‌ترین نقطه در جنوب غربی موسسه ژئوفیزیک ۱۳۸۳ متر و بالاترین نقطه در حاشیه شمال شرقی در بلندی‌های نزدیک خوابگاه چمران ۱۴۶۵ متر است. اختلاف ارتفاع پایین‌ترین تا بالاترین نقطه باغ ۱۰۴ متر است. منطقه دارای پستی بلندی‌های زیادی است که در برگیرنده خرد زیستگاه‌های طبیعی برای ایجاد یک باغ گیاهشناسی است. از جمله عبور رودخانه درکه در امتداد شمال به جنوب بخش غربی، همچنین وجود منابع آبی دائم یا موقتی حاصل زهاب‌های ارتفاعات مجاور (جویبار زیر اتوبان چمران واقع در شمال بخش غرب) و یک رشته قنات به این منطقه ارزش طبیعی بالایی داده است. چشم‌انداز کوه‌های توجال بدون وجود عارضه ساختمانی در مقابل آن از ارزش‌های ویژه باغ محسوب می‌شود. بر اساس مشاهدات میدانی، عبور جریان مداوم هوا باعث مطبوع شدن هوای منطقه شده است. وجود یک باغ قدیمی در شمال بخش غربی، مجاورت با پارک گفتگو (محل نمایشگاه‌های گل و گیاه)، برج میلاد و پارک پردیسان، امکان اتصال به موزه علم از طرف بخش شمال‌شرقی، مجاورت با کوی دانشگاه تهران در بخش شرقی، امکان استفاده از خط اتوبوسرانی بی‌آرتی اتوبان چمران، دسترسی به مترو از ایستگاه‌های پارک گفتگو و برج میلاد، محاط بودن توسط شبکه اتوبانی که دسترسی غیر قابل کنترل را محدود می‌کند از جمله مزایای این محل است. در طرح باغ گیاهشناسی اتصال دو بخش غربی و شرقی با یک پل روی اتوبان چمران و اتصال بخش شرقی به محل ساخت موزه علم روی اتوبان همت پیش‌بینی شده است. ایستگاه هواشناسی ژئوفیزیک در کنار باغ واقع شده است که از طریق داده‌های آن می‌توان تحقیقات علمی گسترده‌ای برنامه‌ریزی کرد. اخیراً تحقیقات گسترده‌ای در مورد

صورت تصفیه آب این امکان فراهم می‌شود. در جنوبی‌ترین بخش رودخانه- و رودی جنوبی- یک آبشار طراحی می‌شود که به دلیل آنکه تنها رودخانه زنده مرکز تهران است از جذابیت بصری و گردشگری بالایی برخوردار است.

۳. بخش گیاهان دارویی و کاربردی. این بخش در شمالی‌ترین بخش باغ غربی است و شامل دو زیربخش گیاهان دارویی و اقتصادی علفی و نیز درختان باغی است. در باغچه‌های گیاهان دارویی و کاربردی گیاهان علفی و یا درختچه‌های کوتاه کاشت می‌شوند و درختان مثمر نیز در محلی که در گذشته باغ بوده‌است به همان شکل قدیمی حفظ شده و نیز این بخش تا مجاورت دانشگاه علوم پزشکی ایران توسعه می‌یابد.

۴. گلخانه‌های تحقیقاتی و نمایشی. بخش عمده گلخانه‌های تحقیقاتی و نمایشی در شرق باغ در زمین‌های دانشگاه تهران و نزدیک پژوهشکده گیاهشناسی است. در این بخش حدود ۳۰۰۰ مترمربع گلخانه پیش‌بینی شده‌است و گیاهانی که از نظر اقلیمی امکان نگهداری آنها در فضای باز وجود ندارد در این گلخانه‌ها کاشته خواهند شد و این گلخانه‌ها امکان بازدید از باغ را در طول سال فراهم می‌کنند. دو گلخانه کوچک (دیکسونیا-سیکاس و گلخانه کاکتوس) در بخش سیستماتیک (باغ غربی) طراحی شده‌اند.

۵. باغ کودکان. این باغ مجاور باغ میوه است و در آن امکانات کاشت گیاه و برگزاری کارگاه برای آموزش کودکان در نظر گرفته شده‌است.

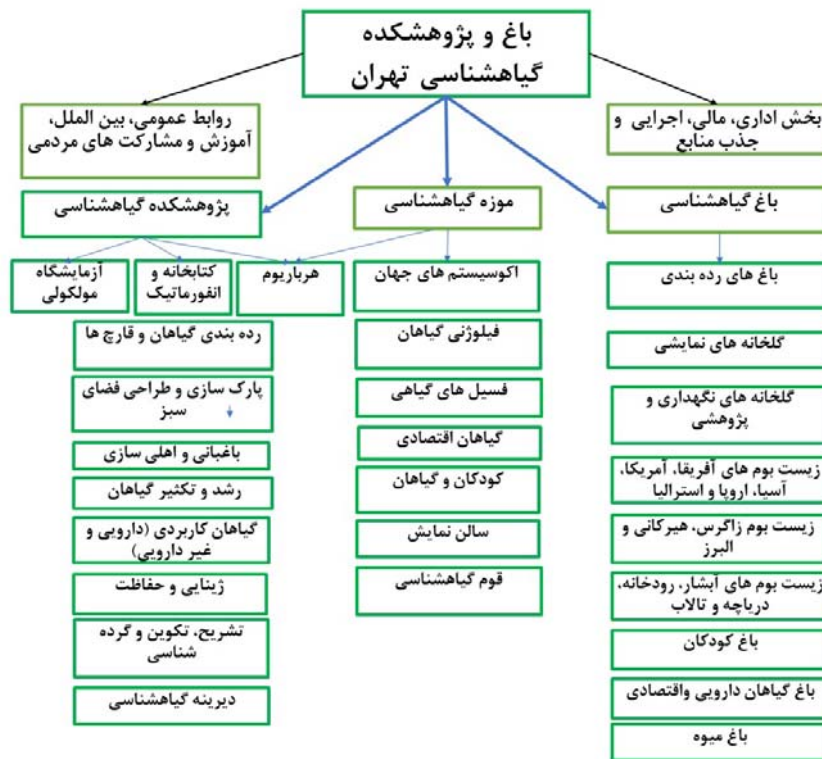
۶. پژوهشکده و هرباریوم. ساخت پژوهشکده در زمینی به مساحت حدود ۵۰۰ متر مربع زیر بنا در دو طبقه منفی صفر (هرباریوم) و پنج طبقه روی زمین پیش‌بینی شده است و محل تجمع فعالیت‌های تحقیقاتی دانشگاه تهران از سه پردیس علوم، کشاورزی و ابوریحان خواهد بود. این پژوهشکده دارای بخش‌های متنوعی است که در آن پژوهشگران به جنبه‌های مختلف تحقیقات گیاهشناسی برای استفاده از آنها در فضای سبز، تولید گیاهان زینتی، کاشت و اهلی کردن گیاهان مقاوم به خشکی و شوری و همچنین ارائه تحقیقات در سطح بالای بین‌المللی خواهند پرداخت. رویکرد پژوهشی این مرکز انجام تحقیقات در

۱. بخش سیستماتیک. در بخش غربی باغ طراحی شده و شامل باغچه‌های رده‌بندی و گذر لینه است. باغچه‌های رده‌بندی بر اساس آخرین سیستم‌های رده‌بندی جهانی (The Angiosperm Phylogeny 2016) نمایش داده می‌شوند. هر باغچه متناسب با تعداد گونه‌ها به یک گروه اصلی (شاخه، رده، راسته و تیره) تعلق دارد و شروع آنها از جنوب باغ (شمال پارک گفتگو) است که گیاهان بدون گل شامل جلبک‌ها (آکواریوم)، خزه گیاهان، سرخسیان و بازدانگان کشت خواهند شد. نهاندانگان ابتدایی در امتداد مسیر بعد از گذر لینه قرار دارد. باغچه‌های تک‌لپه‌ای‌ها در سمت غرب و مشرف به رودخانه و شامل باغ‌های لاله، زعفران، نخل و دو استخر گیاهان آبی پیش‌بینی شده‌است. بیشتر دولپه‌ای‌های درختی و درختچه‌ای در باغچه‌های میانی و دولپه‌ای‌های علفی و بوته‌ای در باغچه‌های شمالی طراحی شده‌اند. گذر لینه در جنوب باغ قرار دارد و مجموعه‌ای از ۵۳ رواق است که با گونه‌های نهاندانه بالارونده و بر اساس روند تکامل کاشته می‌شوند و بازدیدکنندگان با عبور از این گذر، گویا از ۲۰۰ میلیون سال تکامل گیاهان عبور می‌کنند. دریاچه آب‌شور برای کاشت گیاهان شورپسند آب‌دوست و نیز باغ صخره‌ای و تپه ماسه‌ای در باغچه‌های بخش سیستماتیک در نظر گرفته شده‌است.

۲. بخش بیوم‌ها و جغرافیای گیاهی. بیشتر بیوم‌های جهان در قسمت شرقی باغ قرار دارد که در آن جنگل‌های هیرکانی، البرز، مناطق مدیترانه‌ای، آفریقا، استرالیا و بخشی از آمریکا در زمین‌های متعلق به دانشگاه تهران طراحی شده‌است. تالاب انزلی در شمالی‌ترین بخش و نزدیک به اتوبان همت قرار دارد. زمین‌های ملاصدرا (محل موزه علم) با گونه‌های سوزنی برگ پوشیده شده‌اند. اگر چه این بخش خارج از محدوده فعلی باغ طراحی شده‌است، ولی پیشنهاد می‌شود در طرح توسعه جنگل‌های سوزنی برگ شمالی به باغ ملحق شود.

زاگرس در بخش غربی (شیب‌های غرب اتوبان چمران) قرار دارد. در همان نقطه یک آبشار (نماد آبشار مارگون) و یک تالاب (نماد تالاب گندمان) و مجاور آن نماد کوه دنا پیش‌بینی شده‌است. احیای رود-دره درکه بخشی از این طرح است که، امکان دسترسی برای بازدیدکنندگان در فصول پر باران میسر خواهد بود. در فصول کم‌باران نیز در





شکل ۱۱- بخش های مختلف باغ گیاهشناسی تهران و پژوهشکده گیاهشناسی

### برنامه کلی احداث باغ گیاهشناسی تهران

۱. فاز مقدماتی فروردین تا اسفند ۱۴۰۰ (کلنگ زنی و افتتاح). آماده شدن باغ برای بازدیدهای محدود تخصصی (انعقاد قرارداد و تصویب دو پروژه طرح جامع و مدیریت پروژه پایان تیر ماه، تهیه طرح جامع و تصویب آن تا پایان شهریور).
۲. کوتاه مدت: فروردین ۱۴۰۱ تا اسفند ۱۴۰۲ (آماده سازی برای بازدید عموم)
۳. میان مدت: فروردین ۱۴۰۳ تا اسفند ۱۴۰۵ (تکمیل همه اجزای اصلی)
۴. بلند مدت خُرد: فروردین ۱۴۰۶ تا اسفند ۱۴۰۹ (اصلاح، توسعه و بهسازی و ایجاد کریدورهای طبیعی با سایر عناصر طبیعی شهری)
۵. بلند مدت کلان: فروردین ۱۴۱۰ تا اسفند ۱۴۱۹ (اصلاح، توسعه و بهسازی و ایجاد کریدورهای طبیعی با سایر عناصر طبیعی شهری)

### جمع بندی

پارک پردیسان، برج میلاد، باغ گیاهشناسی تهران، پارک گفتگو و موزه علم (و طبیعت) در بین دو رود-دره مهم شهر تهران قرار دارند (شکل ۱۰). این مراکز مجموعه‌ای متصل و مرتبط را شکل داده‌اند که می‌توانند به عنوان قطب مهم گردشگری علمی و محیط زیستی در تهران، ایفای نقش کنند. پارک پردیسان به عنوان تنها باقیمانده محیط طبیعی شهر تهران و باغ گیاهشناسی نقش بسیار مهمی در حفظ و نمایش تنوع زیستی گستره ایران-تورانی و آموزش شهروندی در راستای توسعه پایدار خواهند داشت. در واقع همکاری سه تشکیلات مهم دانشگاه تهران به عنوان بزرگترین و قدیمی‌ترین دانشگاه کشور با شهرداری تهران و سازمان حفاظت محیط زیست، نشان دهنده مسئولیت اجتماعی دانشگاه، بازکردن درهای دانشگاه به روی عموم و تربیت نسلی مسئولیت‌پذیر، وطن‌دوست و آشنا با محیط زیست است. باغ گیاهشناسی جایگاه ویژه‌ای در این مجموعه خواهد داشت که در آن نه تنها آموزش

موظف شدن شهرداری تهران در پیگیری ثبت میراث طبیعی و تنوع زیستی و گیاهی این پارک موارد زیر نیز آمده است:

۱- شناسایی آثار مثبت بوستان پردیسان در کاهش پیامدها و تهدیدات محیط زیست در شهر تهران، همچون کاهش کربن و جزایر گرمایی و پایدارسازی اکوسیستم طبیعی محدوده‌های پیرامونی.

۲- توجه به تنوع گیاهی منحصر به فرد بوستان طبیعت پردیسان به عنوان گونه‌های شاخص ویژه شهر تهران و حفظ، تکثیر و معرفی ذخایر طبیعی آن در قالب باغ گیاه شناسی.

۳- تعیین محدوده‌ها و نواحی احیا و گسترش فضای سبز طبیعی و سازگار با شرایط رویش طبیعی و تهیه نقشه‌های حفاظتی و حدود ثبت ملی میراث طبیعی با همکاری سازمان حفاظت محیط زیست.

۴- توجه به حفاظت از محیط طبیعی مناطق همجوار رود دره‌های متصل به محدوده بوستان و رعایت الزامات بهره برداری و ویژگی‌های محیط زیستی متناسب با تنوع زیستی.

۵- برنامه ریزی و اقدام مشترک با سازمان‌های ذیربط ذکر شده جهت ارتقای کیفیت محیطی و حفظ شرایط تفرجگاهی طبیعی بدون ایجاد ناپایداری و تهدیدات زیستی و جلوگیری از پروژه‌های نامتجانس و دستکاری در عرصه بوستان طبیعت پردیسان.

#### سپاسگزاری

نگارندگان مقاله وظیفه خود می‌دانیم که از جناب آقای دکتر حناچی شهردار محترم تهران و جناب آقای دکتر نیلی ریاست محترم دانشگاه تهران تشکر کرده و تاکید می‌کنند که بدون همراهی و نگاه مثبت آن‌ها آغاز پروژه باغ گیاهشناسی ممکن نبود. از جناب آقای مهندس علی محمد مختاری مدیر عامل محترم سازمان بوستان‌ها و فضای سبز تهران و خانم دکتر اخوان معاون محترم آموزش و پژوهش

گیاهشناسی و پرورش گیاهان بومی مهم است بلکه در بخش جغرافیای گیاهی بیوم‌های جهان را به نمایش می‌گذارد تا نشان دهد که همه ما روی یک سیاره زندگی می‌کنیم و مسئولیت مشترکی در حفظ کره زمین داریم.

قرارگیری باغ گیاهشناسی تهران در مجاورت برج میلاد، نماد پایتخت مدرن ایران، امکان بازدید و پژوهش را برای عموم مردم ایران و جهان فراهم می‌کند. احیاء رود-دره درکه در باغ گیاهشناسی تهران باعث جذب طبیعتگردان علاقه‌مند خواهد شد که در حال حاضر با کانال‌کشی رودخانه‌ها و یا اشغال حریم آن‌ها امکان بهره‌مندی از این موهبت زیبای طبیعی شهر تهران وجود ندارد. شایان ذکر است که در زمان نگارش این مقاله طرح جامع باغ گیاهشناسی تهران، توسط تیمی از متخصصان در پردیس علوم دانشگاه تهران در دست تهیه و با توجه به فراهم بودن زیرساخت ایجاد باغ گیاهشناسی در بخش غربی طراحی و کاشت گیاهان در باغچه‌های این بخش در دست انجام است.

ساخت باغ گیاهشناسی با مشارکت شهرداری تهران نقطه تلاقی ماموریت دو نهاد بزرگ دانشگاه و شهرداری است که اولی دارای مسئولیت اجتماعی بزرگی برای پیوند علم و اجتماع در راستای دانشگاهی سبز است و دومی شهر را برای همه می‌خواهد. به همین دلیل تلاش می‌کنیم که باغ گیاهشناسی را با (۱) پایه‌ریزی تمامی اجزای پروژه بر مبنای کاهش ردپای کربن و آب؛ (۲) استفاده از مشارکت مردم شامل خیرین و داوطلبان در ساخت و نگهداری باغ؛ (۳) استفاده از ظرفیت‌ها و ارتباطات بین‌المللی در ساخت باغ گیاهشناسی و فعالیت‌های آن و (۴) کاستن از بروکراسی در فرایند پیشبرد پروژه، مدلی موفق برای اجرا در سایر مناطق ایران بنا کنیم.

#### ثبت ملی میراث طبیعی و تنوع زیستی پردیسان

در هنگامی که این مقاله در دست انتشار بود، پیرو گزارش نتایج تحقیقات دانشگاه تهران در کمیسیون سلامت، محیط زیست و خدمات شهری شورای اسلامی شهر تهران در تاریخ ۳ مرداد ۱۴۰۰، ماده واحده‌ای در خصوص ثبت میراث طبیعی پارک طبیعت پردیسان تهیه شد. این طرح به صورت دو فوریتی با اکثریت قاطع نمایندگان در تاریخ ۱۰ مرداد ماه به تصویب رسید. طبق این مصوبه علاوه بر

از آقای شیرکوه شکری در تهیه نقشه شکل ۸ تشکر می‌شود.

آن سازمان و آقای آرشد میلانی عضو محترم شورای شهر تهران نیز به خاطر حمایت‌ها و همراهی بسیار سپاسگزاریم.

## منابع

- Akhani H, Mahdavi P, Noroozi J, Zarrinpour V (2013) Vegetation Patterns of the Irano-Turanian Steppe along a 3,000 m Altitudinal Gradient in the Alborz Mountains of Northern Iran. *Folia Geobotanica* 48 (2):229-255.
- Berg RY (1982) *Per Wendelbo til minne (1927-1981)*. *Blyttia* 40:141-147.
- Chen G, Sun WB (2018) The role of botanical gardens in scientific research, conservation, and citizen science. *Plant Diversity* 40 (4):181-188.
- Europe WROf (2017) Urban green spaces: a brief for action. World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen
- Firouz E (2012) *The Memoirs of Eskandar Firouz [Persian Language]*. Ibex Publishers, Bethesda
- Hill W (1915) The History and Functions of Botanic Gardens. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 2: 185-240.
- Lack HW (2000) *Botanisches Museum Berlin: Adolf Engler - Die Welt in einem Garten*. Prestel-Verlags, München.
- Löhne C, Friedrich K, Kiefer I (2009) *Natur und Nachhaltigkeit: Innovative Bildungsangebote in Botanischen Gärten, Zoos und Freilichtmuseen Naturschutz und Biologische Vielfalt* 78 78 . Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- Mahdavi P, Akhani H, Van der Maarel E (2013) Species diversity and life form patterns in steppe vegetation along a 3000 m altitudinal gradient in the Alborz Mountains, Iran. *Folia Geobotanica* 48 (1):7-22.
- McHarg L (1975) *Pardisan: plan for an environmental park in Tehran*. The Mandala Collaborative/Wallace, McHarg, Roberts and Todd,.
- Meyer-Wieser T (2017) *Architectural Guide Iran: From the Safavids to the Iranian Revolution*. DOM Publishers.
- Pourhashemi H (2021) The influence of Persian Garden on modern European landscape architecture. BOKU University, Vienna,.
- Primack RB, Miller-Rushing AJ (2009) The role of botanical gardens in climate change research. *New Phytol* 182 (2):303-313.
- The Angiosperm Phylogeny G (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot J Linn Soc* 181 (1):1-20
- The World's Herbaria, (2021) A Summary Report Based on Data from Index Herbariorum.
- Trzyna T (2014) *Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines*. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 22, . Gland, Switzerland: IUCN. xiv + 110pp..
- آخانی ح (۱۳۹۶) پردیسان؛ پارکی متفاوت در تهران. همشهری.
- آخانی ح (۱۳۹۷) بحران کمیت تولید مقاله و بی اخلاقی علمی در ایران. مجله زیست شناسی ایران ۲ (۳):۴۲-۳۲
- شورای اسلامی شهر تهران (۱۳۹۷) برنامه پنج ساله سوم توسعه شهر تهران (۱۳۹۸-۱۴۰۲). <http://shoratehran.ir>. رده بندی مصوبه (۲/۱۱۸/۹۷/۵)
- پایگاه داده باغ گیاهشناسی کیو <https://org.kew.org>
- پایگاه داده باغ گیاهشناسی برلین <https://org.bgbm.org>
- پایگاه داده مرکز پژوهشی گیاهشناسی باغ ارم، دانشگاه شیراز <https://ir.ac.shirazu.eramgarden>
- پایگاه داده باغ‌های گیاهشناسی جهان <https://org.bgci.org>
- پایگاه داده باغ گیاهشناسی ملی <https://nbgri.rifir-ac.ir>