

دکتر سید جمال الدین خواجه الدین^۱

مسعود گل محمدی^۲

مجید شبان^۳، مرضیه رضایی

توسعه فضای سبز شهری و نقش آن در مدیریت محیط زیست کلان شهرها
(مطالعه موردی : فضای سبز شهرهای اصفهان، تبریز، تهران و مشهد)

چکیده

در بسیاری از کلان شهرها، چشم انداز شهر چیزی جز ساختمانها، راهها و برجهای سر به فلک کشیده نبوده و انسان کمتر می تواند در گریز از انبوه سیمان و آسفالت آرامش یابد. این مسئله یعنی زیبایی و چشم انداز شهر، بالاخص در شهرهایی مانند مشهد و اصفهان که سالانه تعداد زیادی زائر و گردشگر از سراسر کشور و سایر نقاط جهان را داراست، بیشتر مورد توجه قرار می گیرد. یکی از عوامل توسعه فضای سبز شهری و پایداری آن، انتخاب گونه درختی و درختچه ای مناسب و بالا بردن تنوع گونه ای در این فضاهاست. با وجود تنوع گونه ای در فضای سبز شهری علاوه بر افزایش زیبایی محیط و چشم انداز، در صورت مرگ و میر یک گونه، دیگر گونه ها زنده می مانند. بدین منظور تحقیقی در دو بخش انجام پذیرفت. بخشی از این بررسی به مطالعه گونه های کشت شده و سازگار با شرایط اکولوژیک شهرهای بزرگ با هوای آلوده مانند مشهد، تهران، اصفهان و تبریز پرداخته شد تا در صورت وجود گونه جدید و مقاوم به شرایط آلودگی هوا، به فضای سبز اصفهان معرفی گردد. ابتدا لیستی از گونه های کاشت شده در فضای سبز هر شهر تهیه گردید. همچنین گونه های مشترک که در فضای سبز هر چهار شهر

۱. دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده مهندسی منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان ،

khajedin@cc.iut.ac.ir,

۲. کارشناس ارشد گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده مهندسی منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳. کارشناس گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده مهندسی منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

Archive of SID

کشت شده بود، تعیین و گونه های جدید پیشنهاد گردید. در بخش دیگر مطالعاتی بر مبنای بررسی گونه های بومی مناطق جنگلی انجام گرفت. در این مطالعه بازدیدهایی از ۱۵ منطقه جنگلی و ذخیره گاهی انجام گرفت. این بازدیدها در سال ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ صورت گرفت. مراحل اجرای تحقیق مطالعه مناطق جنگلی زاگرس و البرز، شناسایی گونه های درختی و درختچه ای، عکسبرداری، جمع آوری نمونه های هرباریومی، تعیین محل جمع آوری بذر و قلمه، اندازه گیری ابعاد برخی درختان جنگلی، اندازه گیری *L.W.P* فنولوژی و فرم رویشی می باشد. نتایج نشان داد از گونه های کشت شده در فضای سبز شهرهای مختلف، تعدادی مناسب شرایط اکولوژیکی اصفهان است. از طرفی شهرها دارای درختان چندین ساله بوده و از دیرزیستی بالایی برخوردار بوده و در انتخاب گونه های سازگار می توان از آنها سود جست. بر اساس نتایج گونه های شالک، ابریشم ایرانی، ختمی درختی و به خصوص چنار، بید و سپیدار درختانی آبدوست بوده و نیاز آبی بالایی دارند. گونه های چنار و بید به دلیل کمبود آب قابل دسترس در محیط های شهری، رشد نسبتاً ناموفقی داشته اند. این گونه ها با نیاز آبی بالایی که دارند، باید از فضای سبز شهرهای مناطق خشک حذف گردند. به نظر می رسد که گونه های دارمازو، ارغوان، سنجد، زبان گنجشک، پیروکانتا، توت و افرای سیاه جزء گونه های سازگار با محیط و مقاوم به خشکی بوده که برای فضای سبز شهر اصفهان توصیه می گردند.

کلید واژه ها: مدیریت فضای سبز، گونه جدید، درخت، درختچه

۱. مقدمه

ایجاد فضای سبز مناسب در محیط زیست شهری و صنعتی نه تنها مکانی فرح بخش و تاثیر گذار در روان انسانها است، بلکه نقش بسیار موثری در کاهش آلودگی هوا، کاهش آلودگی صوتی، حذف گرد و غبار و غیره دارد. سرانه فضای سبز در شهر اصفهان ۱۶/۵ متر مربع می باشد. این در حالی است که این میزان باید به ۴۰ مترمربع افزایش یابد. با توجه به اهمیت موضوع و موفق نبودن برخی از گونه های درختی و درختچه ای در محیط های جدید شهری، می توان از گونه های کشت شده سازگار در شهر های مختلف استفاده کرد.

گونه های درختی و درختچه ای موجود در این شهرها که با اقلیم، خاک و شرایط اکولوژیکی آن شهر سازگاری یافته است، می تواند جهت کشت در فضای سبز شهرهای دیگر که دارای اقلیم مشابه هستند، معرفی گردد. این گونه ها پس از انجام آزمایشات سازگاری اولیه قابل استفاده اند. با توجه به تشابه نسبی اقلیم شهرهای تهران، اصفهان، مشهد و تبریز و بالا بودن آلودگی هوای این شهرها، می توان گونه های جدید و مقاوم به آلودگی هوا را انتخاب و در فضای سبز اصفهان استفاده نمود. از گونه های کشت شده در فضای سبز شهرهای مختلف، تعدادی می تواند به شرایط اکولوژیکی خاص اصفهان مقاومت و سازگاری نشان دهد. این امر نشان می دهد که یکی از آزمایشگاه ها، خود شهرها هستند که از درختان چندین ساله موجود در آنها می توان کمک گرفته و گونه هایی مناسب را انتخاب نمود.

همچنین جهت انتخاب گونه های مناسب درختی و درختچه ای برای کاشت در مناطق شهری، می توان به مطالعه مناطق جنگلی که دارای رویشگاه طبیعی و تنوع گونه ای بالا می باشند، پرداخت. ایران به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی، که محل تلاقی مناطق پنجگانه اقلیم شناسی است (ثابتی، ۱۳۷۳ و مصدق، ۱۳۷۵)، پوشش گیاهی آن غنی و دارای عناصر متفاوتی است. در چنین مناطقی، بررسی فرم رویشی، دیرزیستی و مراحل مختلف فنولوژی این درختان ابعاد و تناسب آنها با فضای سبز مورد نظر را بررسی کرده و انتخاب گونه مناسب امکانپذیر می گردد. قابل توجه است که کلیه گونه های کشت شده در فضای سبز شهرها و حتی مناطق زراعی، همگی منشاء طبیعی دارند. لذا با مطالعه جنگلها و پوششهای گیاهی طبیعی می توان گونه های جدید دیگری را هم برای معرفی و کاشت در شهرها انتخاب و معرفی نمود. به رغم گوناگونی اقلیم و تفاوتهای درختان منطقه ای، که خود نشان دهنده تنوع طبیعت آن منطقه هستند، هیچ

Archive of SID

درختی به تنهایی تمامی صفات و ویژگیهای مورد نظر برای فضای سبز را نمی تواند داشته باشد (جانی قربان، ۱۳۷۵). بنابراین برای ایجاد فضای سبز پایدار نیاز به گونه های متعدد است. منظور از گونه های متعدد یا تنوع گونه ای در طراحی کاشت فضای سبز، استفاده از اشکال گوناگون درخت و درختچه، فرم، بافت و رنگ متفاوت می باشد (احمدی، ۱۳۷۷). استفاده از گونه های چوبی در فضای سبز شهری به منظورهای مختلفی صورت می گیرد (جانی قربان ۱۳۷۵). کاشت درخت در نزدیکی ساختمانها که با محدودیت های گسترده ای همراه بوده و لازمه استفاده از گونه های خاص می باشد، نمونه ای از این موارد است (Boddy, ۱۹۶۸). انتخاب گونه های بومی به منظور کاربرد آنها در فضای سبز در سطح وسیع، خصوصاً در حومه شهرها و پارکها باید با توجه به عوامل اکولوژیک محل و تطبیق این عوامل با شرایط و رویشگاه اصلی این گیاهان انجام گیرد (ثابتی، ۱۳۷۳). گونه انتخاب شده در کاشت فضای سبز باید با محیط اطراف متناسب باشد (احمدی، ۱۳۷۷ و مظفریان، ۱۳۸۳). بنابراین برای معرفی گونه جدید با در نظر گرفتن شرایط محیطی و اقلیمی محل، ابتدا گیاهان مورد نظر با توجه به فرمهای مورد نیاز در طیف وسیع بررسی می شوند؛ سپس نمونه ها و اطلاعات صحرائی متفاوتی جمع آوری و پس از آماده سازی با فلورهای مختلف شناسایی می گردد (ثابتی، ۱۳۷۳). نهایتاً از میان آنها گیاهان متناسب با عملکرد خاص و طیف بافتی و رنگی لازم پیشنهاد می گردند (احمدی، ۱۳۷۷). در مطالعه فنولوژیک گونه ها مواردی مثل زمان شروع فصل رویش، خزان گیاهان و خصوصیات مختلف آنها از نظر گل، میوه، رنگ پائیزه، رنگ بهاره و فرم گیاه مورد بررسی قرار می گیرد (جانی قربان، ۱۳۷۵ و Geiicoe, ۱۹۷۷) که پس از انجام انواع آزمایش های سازگاری این گونه ها با محیط شهری، گونه های درختی و درختچه ای سازگار با فضای سبز هر شهر انتخاب می شود. جانی قربان در پژوهشی که در برخی مناطق اصفهان و چهارمحال و بختیاری انجام داده ابتدا به مطالعه کاربرد گیاهان در فضای سبز و تعیین هدفها در انتخاب گیاه برای کاشت پرداخته و در مرحله بعد به مناطق پراکنش طبیعی گیاهان انتخابی مراجعه کرده است. در مرحله بعد اطلاعات صحرائی، خاک، اقلیم، فنولوژی گیاهان مورد نظر را جمع آوری و سه گونه درختچه ای رناس، رز و اشک را برای کاشت در فضای سبز شهری پیشنهاد کرده است (جانی قربان، ۱۳۶۷).

فتاحی، کاشت چندین گونه پهن برگ و سوزنی برگهای زیر را در داخل جنگلهای غرب بررسی نموده است (فتاحی، ۱۳۷۳).

Archive of SID

Fraxinus rotundifolia, Robinia pseudacacia, Pinus nigra, Pinus eldarica

نتایج سازگاری این گونه ها با درصد زنده مانگی و رشد براساس اندازه گیری dbh و ارتفاع مقایسه شده است. در بین پهن برگان، زبان گنجشک، اقاویا و بنه مقام اول تا سوم را از نظر سازگاری داشته اند. در بین سوزنی برگان، کاج تهران و کاج سیاه مقام اول و دوم را از نظر سازگاری دارند. گرچه رشد طولی زبان گنجشک مطلوب نبوده، اما گونه بسیار تطبیق پذیری ذکر شده است. کاج تهران رشد خوبی داشته، ولی کاج سیاه دچار سرمازدگی در ارتفاعات شده است. Boddy گزینش گونه های با قامت متوسط را برای اغلب وضعیت ها پیشنهاد می دهد یا در مسیرهای مستقیم استفاده از درخت شاخ و برگدار یکرنگ را بی ارزش دانسته و لزوم توجه به تنوع در رنگ، بافت و فرم درخت را تاکید می کند (Boddy, ۱۹۶۸).

Clouston دلایل چندی را برای فضای سبزی پایدار بیان می کند:

- ۱- انتخاب صحیح گونه، محافظت و نگهداری آنها در طراحی فضای سبز به معنی ایجاد توازن پایدار است.
 - ۲- جلوه و چشم انداز درختان در طراحی فضای سبز باید با کاشتهای منطبق بر طبیعت بیان شود.
 - ۳- تنوع در طراحی فضای سبز نیاز به میزان وسیعی از شکل، رنگ و فرم در فضای سبز پایدار داشته و این را یک نیاز طبیعی و سازمان یافته می داند.
 - ۴- جنبه اقتصادی که در رابطه با سه عامل دیگر است به نحوه تکثیر گونه ها و فرایند تولید مثل گونه ها از نظر اقتصادی بر می گردد (Geiicoe, ۱۹۷۷).
- جوانشیر جایگزینی گونه چنار حتی در شهرهای شمالی به جای درختان آزاد، پلت، شیردار، کرکف، سفید پلت، بلند مازو را نامناسب دانسته است. براساس معیارهای عمر طولانی، ابعاد متوسط، سیستم ریشه ای عمیق، مقاومت به شوری، خشکی و آفت به ذکر نمونه های مناسب برای موارد مختلف پرداخته است. در ارائه گونه های مقاوم به آلودگی هوا از برخی گونه های زیر نام برده است (جوانشیر، ۱۳۷۵):
- گونه های حساس به آلودگی را گونه هایی از جنسهای زیر ذکر نموده اند:
- Quercus, Rhus, Thuja, Celtis, Fagus, Ulmus spp, Sorbus spp, Morus rubra, Fraxinus spp, Catalpa bignonioides, Populus termuloidis, Acer, Cratagus, Platanus orientalis, Ulmus* .
- از گونه های مقاوم به خشکی عبارتند از:

*Archive of SID**Cratagus spp, Gleditschia triacanthos, Celtis spp, Carya glabra, Carya tomentosa*

۲. مواد و روشها

پیشنهاد گونه های درختی و درختچه ای جهت کاشت در فضای سبز شهرها و توسعه آن، باید بر پایه مطالعات اساسی استوار باشد تا سازمانهای پارک و فضای سبز، بعد از کاشت این گونه ها، با عدم سازگاری و استقرار آنها مواجه نشوند. بدین منظور بخشی از این بررسی به مطالعه گونه های کشت شده و سازگار با شرایط اکولوژیک شهرهای مختلف با هوای آلوده و بخشی از این بررسی به مطالعه گونه های ۱۵ منطقه جنگلی پرداخته شد تا در صورت وجود گونه جدید و مقاوم به شرایط آلودگی هوا، به فضای سبز اصفهان معرفی گردد.

۲-۱. مطالعه گونه های درختی و درختچه ای در فضای سبز شهرهای مختلف

با مطالعه درختان و درختچه های کاشته شده در خیابانها، پارکها و فضای سبز شهرهای اصفهان، تهران، تبریز و مشهد، لیست گونه های درختی و درختچه ای کشت شده در فضای سبز آنها تهیه شد. این گونه ها در شهر تهران، به دلیل زیاد بودن آلودگی هوا و اهمیت این امر، دقیق تر بررسی گردیده و تا حد گونه های "کم" نیز بررسی گردید. لیست این گونه ها در دیگر شهرها، تا حد "معمول" آماده گردید.

۲-۲. مطالعه مناطق جنگلی زاگرس و البرز

این بخش مطالعاتی است بر مبنای بررسی مناطق جنگلی که به منظور انتخاب گونه های درختی و درختچه ای مناسب برای فضای سبز شهر اصفهان انجام گرفته است. با توجه به اینکه شهر اصفهان در ناحیه ایران و تورانی قرار گرفته، گونه های درختی و درختچه ای که رویشگاه آنها از نظر شرایط اکولوژیکی و اقلیمی سازگاری بیشتری با اصفهان داشته اند، انتخاب شد. در این مطالعه بازدیدهایی از مناطق جنگلی و ذخیره گاهی انجام گرفته و به بررسی گونه های درختی و درختچه ای متناسب با اقلیم شهر اصفهان پرداخته شد. فرم رویشی، فنولوژی و قطر تاج پوشش آنها مطالعه گردید. این بازدیدها در سال ۱۳۸۳ صورت گرفته که برای بررسی مجدد گونه های مناسب،

بازدیدهای تکمیلی در سال ۱۳۸۴ از همان مناطق انجام گرفت. مراحل اجرای تحقیق عبارتند از:

الف) شناسایی گونه های درختی و درختچه ای

در هر منطقه بازدید شده طول و عرض جغرافیایی با استفاده از دستگاه GPS ثبت شده و پتانسیل ظاهری گونه هایی که برای استفاده در فضای سبز مناسب بودند، مورد بررسی قرار گرفت و مرفولوژی گونه از قبیل میوه، زیبایی، گل یا برگ رنگین در فصول مختلف ارزیابی شد. گونه های درختی و درختچه ای مناسب برای اهداف طرح در مناطق مختلف شناسایی و نام علمی هرگونه یادداشت گردید که در بخش نتایج ارائه شده است.

ب) عکسبرداری

جهت بررسی فرم رویشی و مراحل فنولوژیکی هرگونه درختی و درختچه ای در هنگام بازدید از مناطق مورد مطالعه، تصاویری از فرم رویشی درخت، شاخه ها، برگ، گل و فصل گلدهی، میوه و خزان آنها در فصل پاییز تهیه و در فایل های کامپیوتری ذخیره گردید.

ج) جمع آوری نمونه های هرباریومی

برای شناسایی دقیق گونه های درختی و درختچه ای در مناطق بازدید شده از هر گونه نمونه های هرباریومی تهیه شد. به این صورت که قطعه ای از شاخه درخت یا درختچه شامل برگ، گل و میوه، در صورت وجود آن و متناسب با فصل بازدید، از درختان قطع شده و برای مطالعات بعدی به هرباریوم دانشکده منتقل گردید. لازم به ذکر است، تعدادی از این نمونه های خشک شده در هرباریوم دانشکده نگهداری می گردند. تعداد نمونه های جمع آوری شده جمعا ۱۵۰ عدد است.

د) تعیین محل جمع آوری بذر و قلمه

در این مطالعه با توجه به اینکه بذر یا قلمه یکی از عوامل مورد نیاز برای تکثیر و کشت گونه های معرفی شده است؛ لذا مکانهای مناسب جهت جمع آوری بذر و قلمه بعضی از گونه های درختی و درختچه ای تعیین گردید.

ه) اندازه گیری ابعاد برخی درختان جنگلی

در مناطق مورد بازدید ارتفاع، قطر تاج و قطر مقابل سینه برخی گونه ها توسط متر نواری اندازه گیری و در قسمت نتایج برای مقایسه ارائه شده است. ارتفاع درخت با استفاده از تشابهات مثلثاتی اندازه گیری شد (زبیری، ۱۳۷۳).

و) اندازه گیری L.W.P

مطالعه مقاومت به خشکی یا اندازه گیری L.w.p با دستگاه محفظه فشار انجام گرفت. اندازه گیری در فصول مختلف اجرا شد که از بهار آغاز و تا اواخر تابستان به طول انجامید.

- نتیجه گیری و بحث

جهت بررسی گونه های درختی و درختچه ای مناسب برای فضای سبز شهر اصفهان، به بررسی گونه های کشت شده در فضای سبز شهرهای مختلف (تهران، اصفهان، تبریز و مشهد)، مناطق جنگلی کشور و رویشگاههای طبیعی آنها پرداخته شد. نتایج مطالعات در ذیل ارائه شده است.

۳-۱. گونه های درختی و درختچه ای کشت شده در فضای سبز شهرهای

مختلف

لیست گونه های درختی و درختچه ای کشت شده در فضای سبز شهرهای مختلف مانند اصفهان، تهران، مشهد و تبریز جمع آوری شد. تعداد گونه های درختی و درختچه ای که در فضای سبز شهر اصفهان، تهران، مشهد و تبریز کاشته شده به ترتیب ۱۶۷ گونه، ۱۷۰ گونه، ۸۰ گونه و ۱۰۹ گونه می باشد. لیست گونه ها در جدول (۱) ارائه شده است.

۳-۱-۱. گونه های مشترک درختی و درختچه ای کشت شده در فضای سبز

شهرهای مختلف

پس از تهیه لیست گونه های درختی و درختچه ای کشت شده در فضای سبز شهرهای اصفهان، تهران، مشهد و تبریز، جهت مقایسه و تعیین گونه های مشترک کشت

شده در فضای سبز آنها و شناسایی گونه هایی که در اکثر مناطق کشت شده است، جدولی از مجموع گونه های موجود چهار شهر مورد مطالعه تهیه شد (جدول ۱).

در این جدول، وجود یا عدم وجود هر گونه در فضای سبز هر شهر علامت گذاری گردید که علامت ✓ نشان دهنده وجود گونه کشت شده در فضای سبز شهر مورد نظر است. حرف a: وجود گونه درختی و درختچه ای کشت شده در فضای سبز چهار شهر، حرف b: وجود گونه در فضای سبز سه شهر، حرف c: وجود گونه در فضای سبز حداقل دو شهر و حرف d: وجود گونه در فضای سبز حداقل یک شهر را نشان می دهد. درصد گونه های مشترک در چهار شهر و سه شهر، توسط اطلاعات این جدول مشخص شد. با توجه به اینکه گونه های کشت شده در فضای سبز تهران، توانایی مقابله با آلودگی هوای بالای این شهر را داشته اند، از اهمیت بیشتری برخوردار بوده، لیست این گونه ها، با دقت بیشتری تنظیم شد. نهایتاً گونه های کشت شده در فضای سبز تهران، مشهد یا تبریز که در فضای سبز شهر اصفهان کشت نشده و در اصفهان موجود نیست، در ذیل لیست شده و به عنوان گونه های مناسب برای فضای سبز اصفهان پیشنهاد شد. این لیست ده جنس را شامل می شود که حدود بیست گونه را به عنوان گونه جدید برای فضای سبز شهر اصفهان می تواند معرفی نماید. گونه های ذیل در شهرهای مشابه به خوبی رشد کرده و گل و میوه تولید می کنند که می تواند تنوع گونه ای را در فضای سبز شهر اصفهان افزایش داده و در پایداری آن اثر مثبت داشته باشند. کاربرد این گونه ها در بخش های مختلف فضای سبز مفید بوده و در طراحی پارک ها، منازل، حاشیه خیابانها و غیره می توانند استفاده شوند.

Berberis spp, *Celtis australis*, *Chimonanthus praecox*,
Elaeagnus spp, *Fraxinus ornus*
Gleditschia caspica, *Juniperus spp*, *Quercus spp*, *Sambucus spp*,
Viburnum

۲-۳. بررسی مناطق جنگلی

جهت پیشنهاد گونه های مناسب فضای سبز شهر اصفهان، با مشاهده و بررسی مناطق مختلف جنگلی ایران، اطلاعات و تصاویری از گونه های درختی و درختچه ای

Archive of SID

موجود در این مناطق، با توجه به مکان دقیق رویش آنها جمع آوری و دسته بندی گردید.

۱-۲-۳. گونه های درختی و درختچه ای مناطق جنگلی البرز و زاگرس

در بازدیدهای صحرایی از ۱۵ منطقه مختلف جنگلی، گونه های درختی و درختچه ای مناسب برای فضای سبز جهت کشت در فضای سبز شهر اصفهان بررسی و لیست این گونه ها تهیه شد. اطلاعات جمع آوری شده تعدادی از مناطق، در ذیل ارائه شده است. در مکانهای ذیل پایه های خوش فرم با اندازه های مناسب مشاهده گردید که محل مناسب برای مطالعات آینده بوده یا می توان بذر و قلمه و موارد مورد نیاز را از آنجا جمع آوری نمود.

- منطقه جوشقان و کامو

از این مکان قلمه های *Berberis integrima* را می توان از پایه های وحشی تهیه و به اصفهان منتقل گردید.

- منطقه قبل از دوراهی قمصر

از این مکان قلمه های *Perovskia abrotanoides* (برازمل) و گونه درختچه ای *Lycium depressum* را می توان تهیه و به اصفهان منتقل کرد.

- منطقه دامنه غربی کوههای کرکس

این منطقه می تواند برای جمع آوری بذر و مواد قلمه گونه های ذیل مورد استفاده قرار گیرد.

-*Amygdalus scoparia*

-*Lycium depressum*

-*Morus Alba*

- *Pteropyrum aucheri*

- منطقه امامزاده بزم از توابع بوانات فارسی

در این منطقه گونه های مطالعه شده عبارتند از:

-*Acer velutinum*

- *Platanus orientalis*

- قلات عشایری

سه گونه در این منطقه مطالعه شد که جدول (۲) اطلاعات ارتفاع، قطر تاج پوشش و

قطر برابر سینه برخی گونه های مشاهده شده را نشان می دهد:

- *Colutea persica*

- *Fraxinus rotundifolia*

- *Pistacia atlantica*

- منطقه جنگلهای کره ای و بوانات

ضمن جمع آوری نمونه های گیاهی برای هرباریوم و نیز مطالعه گیاهان ذیل، در جدول (۳) اطلاعات ارتفاع، قطرتاج پوشش و قطر برابر با سینه برخی گونه های مشاهده شده نشان داده شده است:

- *Amygdalus spp*
- *Acer monspessulanum*
- *Berberis integririma*
- *Celtis caucasica*
- *Fraxinus rotundifolia*
- *Lonicera nummulariifolia*
- *Platanus orientalis*
- *Ulmus carpinifolia*

جهت تعیین گونه های مناسب برای کاشت در فضای سبز یک شهر، آزمایشات مختلف سازگاری مانند بررسی شرایط ادا فیزیکی، میزان آب مصرفی، نوع فرم رویشی و چگونگی هرس پذیری و غیره قبل از معرفی یک گونه برای کشت انجام می پذیرد. نتایج این مطالعه از آنجا حائز اهمیت است که بجای انجام این آزمایشات و بررسیها بر روی گونه های درختی و درختچه ای غیر بومی یا گونه هایی که هیچ گونه اطلاعاتی از شرایط رویشی و سازگاری آن نیست، می توان این آزمایشات را بر روی گونه هایی انجام داد که در شهرها و محیط های جدید سازگار باشند. به عبارت دیگر، این گونه ها پس از چندین سال رشد، آزمایش خود را در محیط های دیگر شهرهای کشور، پس داده اند.

به این ترتیب درصد اطمینان پیشنهاد گونه های درختی و درختچه ای برای کشت در فضای سبز شهری افزایش یافته و از هزینه های احتمالی ناموفق بودن کاشت گونه های غیر بومی جلوگیری خواهد کرد. همچنین با این روش حتی در صورت پیشنهاد گونه غیر بومی، ترجیحاً از گونه های غیر بومی استفاده می شود که مدت زیادی در فضای سبز شهرهای مختلف کاشته شده و سازگار با شرایط محیطی آن محل مشخص شده است.

به طور کلی ۲۴۴ گونه درختی و درختچه ای در فضای سبز چهار شهر بزرگ کشور مورد استفاده قرار گرفته که مقداری از آنها مثل چنار، بید، سپیدار و صنوبر مناسب این فضاها نمی باشند ولی در سطوح وسیع کشت می گردند. از کل گونه های مذکور در جدول (۱)، ۴۹ گونه در کل چهار شهر کشت می گردند، ۳۲ گونه در سه شهر مورد

Archive of SID

استفاده قرار گرفته و ۳۲ گونه هم فقط در فضای سبز دو شهر از چهار شهر مطالعه شده کشت گردیده اند. جالب آنکه ۱۱۷ گونه فقط در یکی از چهار شهر مطالعه شده مورد استفاده است که می توانند پس از بررسیهای اولیه جهت توسعه کشت فضای سبز، به کار گرفته شده و تنوع گونه ای را در فضای سبز شهرهای خود افزایش دهند. از این تعداد ۸۹ گونه برای اصفهان گونه جدید محسوب می شود. در حالی که ۲۷ گونه هم فقط در اصفهان استفاده شده که می تواند در شهرهای دیگر استفاده گردند. در مجموع علاوه بر ۸۹ گونه مذکور، ۸ گونه دیگر نیز در دیگر شهرها کاشته می شوند که برای افزایش تنوع گونه ای شهر اصفهان می توانند مفید واقع گردند. این هشت گونه در دو یا سه شهر دیگر استفاده شده اند. قابل توجه است که از لیست تهیه شده در جدول (۱)، تعداد ۱۳۹ گونه برای شهر مشهد، تعداد ۱۶۳ گونه برای شهر تبریز و تعداد ۷۳ گونه برای شهر تهران گونه جدید محسوب می گردد که می توانند تنوع گونه ای را در این شهرها به طور چشم گیر افزایش دهند. البته قبل از تکثیر و توسعه وسیع گونه ها باید آزمایشهای اولیه سازگاری در این شهرها انجام گیرد تا موفقیت گونه ها با درصد بیشتری همراه گردد. به این ترتیب تعداد گونه های شهرستان مشهد ۱۳۲ درصد، تهران ۴۲/۶ درصد، اصفهان ۵۷/۴ درصد و تبریز ۲۰۱/۱ درصد افزایش خواهند داشت که درصدهای چشم گیر هستند.

بر اساس نتایج به دست آمده در مورد مقایسه گونه های درختی و درختچه ای کشت شده در فضای سبز شهر های مختلف می توان بیان کرد که :

۱. ۱۸/۹۱ درصد گونه های درختی و درختچه ای کشت شده در فضای سبز شهرهای اصفهان، تبریز، تهران و مشهد به طور مشترک وجود داشته که تعداد آنها به ۴۹ گونه می رسد. گونه های مهم عبارتند از:

Acer negundo, Berberis thunbergii var. atropurpurea, Buddleia davidii, Campsis grandiflora, Catalpa bignonioides, Cedrus deodara, Cersis siliquastrum, Cotinus coggyria, Cotoneaster spp, Cupressus arizonica, Cup. sempervirens var. cereiformis, Cup. sem. var. fastigiata, Cup. sem. var. horizontalis, Elaeagnus angustifolia, ...

۲. ۱۱/۵۸ درصد گونه های درختی و درختچه ای در سه شهر مشترک بوده که اهم آنها عبارتند از :

Archive of SID

Acer pseudoplatanus, Ailanthus altissima, Albizia julibrissin, Amorphia fruticosa, Berberis thunbergii, Buxus hyrcana, Chaenomeles japonica, Corylus avellana, Gleditschia caspica, Hedera colchica, Hedera helix, Jasminum officinale, Kerria japonica, Ligustrum ovalifolium, Magnolia grandiflora, Malus floribunda, ...

۳. ۱۶/۶ درصد گونه ها در دو شهر مشترکاً کاشته شده و بقیه، یعنی ۵۳ درصد آنها، تنها در فضای سبز یک شهر کشت شده اند.

به این ترتیب برای پیشنهاد گونه های درختی و درختچه ای مناسب فضای سبز اصفهان از گونه هایی که به نظر می رسد سازگاری بالاتری نسبت به آب و هوا و شرایط اکولوژیکی شهرهای مورد مطالعه دارند، می توان استفاده کرد.

۴. وجود این گونه ها در هر شهر نشان دهنده بقاء در مقابله با عوامل نامساعد محیطی و مقاوم بودن هر گونه در برابر شرایط بحرانی و نامساعد مانند خشکسالی های ناگهانی یا وقوع درجه حرارتهای پایین بحرانی است. در واقع گونه هایی که پس از سالیان دراز در فضای سبز یک شهر مشاهده می شود توانسته است، با شرایط محیطی خود سازگاری حاصل کرده، وضعیت های بحرانی را تحمل نموده و زنده بماند. بنابراین بررسی وجود این گونه ها در شهرهای مختلف، اطلاعاتی ارزشمند جهت معرفی گونه های جدید برای کاشت در فضای سبز شهر های دیگر مانند اصفهان را مهیا ساخته که می توان از آنها استفاده نمود.

۵. بر اساس مشاهدات انجام شده گونه های شالک، ابریشم ایرانی، ختمی درختی و به خصوص چنار، بید و سپیدار درختانی آبدوست بوده و نیاز آبی بالایی دارند. گونه چنار و بید در فضای سبز چهار شهر استفاده شده که این درختان در مناطقی که آب فراوان در دسترس می باشد مانند جوی ها و کانالها استقرار یافته و خوب رشد می کنند. استقرار این گیاهان در فضای سبز چهار شهر مورد مطالعه به دلیل سازگاری این گونه ها به آب و هوا و مقاومت به خشکی نبوده، بلکه به دلیل وجود آب قابل دسترس، رشد نسبتاً موفقی داشته اند. این گونه ها با نیاز آبی زیادی که دارند، باید از فضای سبز مناطق خشک حذف گردند.

Archive of SID

۶. به نظر می رسد که گونه های دارمازو، ارغوان، سنجد، زبان گنجشک، پیروکانتا، توت و افرای سیاه جزء گونه های سازگار با محیط و مقاوم به خشکی باشد که در فضای سبز شهر اصفهان توصیه می گردند.

۷. در مواقعی که آب کافی در اختیار درختان و درختچه های کشت شده در فضای سبز شهری قرار نمی گیرد، باید از کاشت گونه هایی مانند چنار، بید، ابریشم ایرانی، سپیدار، شالک، وسک و نارون به شدت خودداری کرد. چرا که کاشت این گونه ها در صورت عدم آبیاری مناسب ناموفق بوده و هزینه های جانبی را افزایش خواهد داد. کشت این گونه ها فقط در محل های پر آب به صورت محدود توصیه می گردد. استفاده زیاد از این گونه ها در فضای سبز شهرهای مناطق خشک نیاز آبی فضای سبز را افزایش داده و فشار به برنامه ریزان منطقه وارد می کند. این گونه ها هزینه نگهداری فضای سبز شهر را هم افزایش می دهد.

۸. جهت تعیین گونه های مناسب در فضای سبز شهرها باید گونه های آبدوست را شناسایی کرده و از کاشت آنها در فضای سبز شهری جلوگیری نمود.

۹. برای داشتن اطلاعات دقیق تر جهت کاشت گونه های درختی و درختچه ای جدید، باید حتماً آزمایشات سازگاری روی گونه پیشنهادی انجام گیرد. گونه های ذیل که در شهرهای مختلف با آب و هوای مشابه مورد استفاده قرار گرفته اند و سازگاری نشان داده اند، می توانند در فضای سبز شهر اصفهان مورد استفاده قرار گیرند.

Berberis darwinii, Berberis gagnepainii, Berberis integririma, Elaeagnus glabra Elaeagnus pungens, Juniperus chinensis, Juniperus conferta, Juniperus excelsa Juniperus procumbens, Juniperus virginiana, Quercus longipes, Sambucus canadensis Sambucus ebulus

۱۰. گونه های ذیل با داشتن میوه، برگ، رنگ پاییزه و غیره برای فضای سبز قابل استفاده می باشند. این گونه ها را پس از بررسی های تکمیلی می توان برای فضای سبز معرفی نمود. سمت چپ هرگونه، علامت S: نشان دهنده درختچه یا shrub، علامت T: نشاندهنده درخت یا Tree و علامت ST: نشان دهنده درخت کوچک یا tree Small است:

T – *Acer monspessulanum*, S- *Amygdalus elaeagnifolia*,
ST – *Cornus sanguinea*, S – *Cotoneaster integririma*, S –
Cotoneaster luristanica,

Archive of SID

S – *Cotoneaster nummularia*, T - *Juniperus excelsa*, T - *Juniperus polycarpus*,

S – *Lonicera caucasica*, S – *Lonicera iberica*, ST – *Lonicera nummulariifolia*, S – *Paliurus spina-christi*, ST – *Rhamnus catharticus*, S - *Rhamnus cornifolius*, S – *Rhamnus pallasii* S – *Viburnum lantana*

۱۱. گونه های ذیل برای فضای سبز اصفهان می تواند مفید واقع شود. این گونه ها را می توان در برنامه تکثیر اولیه قرار داده و در فضای سبز استفاده کرد. سمت چپ هرگونه، علامت S: نشاندهنده درختچه، علامت T: نشاندهنده درخت و علامت ST: نشاندهنده درخت کوچک است:

T - *Pistacia atlantica*, T- *Pistacia khinju*, T- *Quercus brantii*, T- *Quercus infectoria*

T - *Quercus macranthera*, T- *Sorbus aucuparia*, T- *Sorbus torminalis*,

T- *Sorbus umbellata*, ST - *Parrotia persica*

سیاسگزارى

از همکاری های آقایان دکتر علی تهرانی فر، دکتر ولی اله مظفریان، مهندس حمیدرضا اصلانی و خانم مهندس مهین رفیعی پور در تکمیل لیستهای گیاهی برای شهرها تشکر و قدردانی می گردد.

جدول (۱) گونه های مشترک درختی و درختچه ای فضای سبز شهر های اصفهان،

تبریز، تهران و مشهد

ردیف	نام علمی گونه	نام فارسی	اصفهان	تبریز	تهران	مشهد	وضعیت
۱	<i>Acer cappadocicum</i>	شیردار			✓		d
۲	<i>Acer ginnala</i>	-			✓		d
۳	<i>Acer negundo</i>	افرای سیاه	✓	✓	✓	✓	a
۴	<i>Acer neg. var.</i>	افرای ابلق			✓	✓	c
۵	<i>Acer platanoides</i>	کرکف افرا چناری			✓	✓	c
۶	<i>Acer palmatum var.</i>	افرای برگ قرمز	✓				d
۷	<i>Acer</i>	افرای برگ چناری	✓		✓	✓	b

Archive of SID

ردیف	نام علمی گونه	نام فارسی	اصفهان	تهران	مشهد	رضمین
۸	<i>Acer velutinum</i>	سیاه پلت، بلس		✓		d
۹	<i>Ailanthus altissima</i>	عرعر	✓	✓	✓	b
۱	<i>Ailanthus</i>	-			✓	d
۱	<i>Albizia julibrissin</i>	ابریشم ایرانی	✓		✓	b
۱	<i>Alnus cordata</i>	-			✓	d
۱	<i>Alnus glutinosa</i>	توسکای قشلاقی			✓	d
۱	<i>Alnus subcordata.</i>	توسکای بیلاقی			✓	d
۱	<i>Amorpha fruticosa</i>	نیلک	✓	✓	✓	b
۱	<i>Amygdalus</i>	ارجن	✓			d
۱	<i>Amygdalus</i>	بادام کوهی	✓		✓	c
۱	<i>Arundinaria</i>	بامبو	✓			d
۱	<i>Aucuba japonica</i>	آوکوبا	✓			d
۲	<i>Berberis darwinii</i>	-			✓	d
۲	<i>Berberis</i>	-			✓	d
۲	<i>Berberis integririma</i>	زرشک زرافشانی			✓	d
۲	<i>Berberis thunbergii</i>	زرشک برگ قرمز	✓	✓	✓	b
۲	<i>Ber. thu. Var.</i>	زرشک قرمز	✓	✓	✓	a
۲	<i>Berberis vulgaris</i>	زرشک		✓	✓	c
۲	<i>Betula humilis</i>	-			✓	d
۲	<i>Betula mandshurica</i>	-			✓	d
۲	<i>Betula pendula</i>	-			✓	d
۲	<i>Broussonetia</i>	توت کاغذی			✓	d
۳	<i>Buddleia davidii</i>	دم موشی	✓	✓	✓	a
۳	<i>Buxus hyrcana</i>	شمشاد خزری	✓		✓	b
۳	<i>Caesalpinia</i>	ابریشم مصری	✓		✓	c
۳	<i>Calycanthus</i>	گل شرابی			✓	c
۳	<i>Campsis</i>	پیچ اناری گل درشت	✓	✓	✓	a
۳	<i>Campsis radicans</i>	پیچ اناری معمولی			✓	d
۳	<i>Catalpa</i>	جوالدوز (کاتالپا)	✓	✓	✓	a
۳	<i>Cedrus atlantica</i>	سدر اطلس	✓			c
۳	<i>Cedrus deodara</i>	دیودار	✓	✓	✓	a
۳	<i>Celtis australis</i>	داغداغان		✓		d
۴	<i>Celtis caucasica</i>	درخت تا	✓		✓	c
۴	<i>Cedrus libani</i>	سدر لبنان		✓	✓	c

Archive of SID

ردیف	نام علمی گونه	نام فارسی	اصفهان	تهران	مشهد	وضعیته
۴	<i>Cerasus mahaleb</i>	محلّب	✓	✓		c
۴	<i>Cercis canadensis</i>	ارغوان کانادایی		✓	✓	c
۴	<i>Cercis chinensis</i>	ارغوان چینی	✓	✓		c
۴	<i>Cercis occidentalis</i>	ارغوان غربی		✓		d
۴	<i>Cersis siliquastrum</i>	ارغوان	✓	✓	✓	a
۴	<i>Chaenomeles</i>	به ژاپنی	✓	✓	✓	b
۴	<i>Chamacyparis</i>	شبه سرو	✓	✓		c
۴	<i>Chimonanthus</i>	گل یخ	✓	✓		d
۵	<i>Chilopsis linearis</i>	بید بیابانی آمریکایی		✓		d
۵	<i>Cistus villosus</i>	-		✓		d
۵	<i>Cornus alba</i>	ال سفید		✓		d
۵	<i>Cornus australis</i>	-		✓		d
۵	<i>Corylus avellana</i>	فندق	✓	✓	✓	b
۵	<i>Cotinus coggyria</i>	درخت پر ارغوانی	✓	✓	✓	a
۵	<i>Cotoneaster spp</i>	شیرخشت	✓	✓	✓	a
۵	<i>Crataegus aronia</i>	زالزالک	✓			d
۵	<i>Cupressus</i>	سرو نقره ای	✓	✓	✓	a
۵	<i>Cup. sempervirens</i>	سرو ناز	✓	✓	✓	a
۶	<i>Cup. sem. var.</i>	سرو شیراز	✓	✓	✓	a
۶	<i>Cup. sem. var.</i>	سرو زربین	✓	✓	✓	a
۶	<i>Deutzia scabra</i>	دوتسیای معمولی		✓		d
۶	<i>Deutzia gracilis</i>	دوتسیای رعنا	✓		✓	c
۶	<i>Diospyros kaki</i>	خرمالو	✓		✓	c
۶	<i>Diospyros lotus</i>	خرمندی	✓		✓	c
۶	<i>Elaeagnus</i>	سنجد	✓	✓	✓	a
۶	<i>Elaeagnus glabra</i>	-			✓	d
۶	<i>Elaeagnus pungens</i>	-			✓	d
۶	<i>Eunymus japonica</i>	شمشاد رسمی	✓	✓	✓	a
۷	<i>Eucalyptus</i>	اکالیپتوس	✓			d
۷	<i>Euonymus fortunei</i>	-			✓	d
۷	<i>Euo. for. var.</i>	-			✓	d
۷	<i>Euo. for. var.</i>	-			✓	d
۷	<i>Euonymus</i>	شمشاد اروپایی		✓		d

Archive of SID

ردیف	نام علمی گونه	نام فارسی	اصفهان	تبریز	تهران	مشهد	وضعیت
۷	<i>Euonymus latifolia</i>	گوشوارک			✓		d
۷	<i>Eriobotrya</i>	ازگیل ژاپنی	✓		✓		c
۷	<i>Feijoa sellowiana</i>	فی جوآ	✓				d
۷	<i>Firmiana simplex</i>	-			✓		d
۷	<i>Forsythia</i>	یاس زرد	✓	✓	✓	✓	a
۸	<i>Fraxinus excelsior</i>	ون	✓	✓	✓	✓	a
۸	<i>Fraxinus ornus</i>	زبان گنجشک گل				✓	d
۸	<i>Fraxinus</i>	زبان گنجشک	✓	✓	✓	✓	a
۸	<i>Erica carnea</i>					✓	d
۸	<i>Ginkgo biloba</i>	گینگو (ژینکو)	✓	✓	✓	✓	a
۸	<i>Gleditschia caspica</i>	لیلکی	✓	✓	✓		b
۸	<i>Gleditschia</i>	لیلکی آمریکایی	✓			✓	c
۸	<i>Hedera colchica</i>	-	✓		✓		c
۸	<i>Hedera helix</i>	یابیتال (عشقه)	✓		✓	✓	b
۸	<i>Hibiscus syriacus</i>	ختمی درختی	✓	✓	✓	✓	a
۹	<i>Hypericum</i>	هزارچشم، گل راعی	✓			✓	c
۹	<i>Ilex spinigera</i>	خاس	✓				d
۹	<i>Jasminum fruticans</i>	یاسمن زرد		✓			d
۹	<i>Jasminum humile</i>	یاس			✓		d
۹	<i>Jasminum</i>	یاسمن زمستانی	✓	✓	✓	✓	a
۹	<i>Jasminum officinale</i>	یاسمن سفید	✓	✓		✓	b
۹	<i>Juglans nigra</i>	گردوی سیاه			✓		d
۹	<i>Juglans regia</i>	گردو	✓	✓	✓	✓	a
۹	<i>Juniperus chinensis</i>	ارس چینی			✓		d
۹	<i>Juniperus conferta</i>	ارس ساحلی			✓		d
۱	<i>Juniperus excelsa</i>	اردوج			✓		d
۱	<i>Juniperus</i>	سرو خزنده	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Juniperus</i>	ارس ژاپنی			✓		d
۱	<i>Juniperus sabina</i>	سرو سابینا	✓			✓	c
۱	<i>Juniperus spp</i>	-	✓			✓	c
۱	<i>Juniperus</i>	ارس آمریکایی			✓		d
۱	<i>Kerria japonica</i>	کریا	✓	✓	✓		b
۱	<i>Koelreuteria</i>	درخت باران طلائی	✓		✓		c

Archive of SID

ردیف	نام علمی گونه	نام فارسی	اصفهان	تبریز	تهران	مشهد	وزمین
۱	<i>Laburnum vossii</i>	درخت پروانه	✓				d
۱	<i>Lagerstoroemia</i>	توری	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Lantana camara</i>	شاه پسند درختچه	✓			✓	c
۱	<i>Laurocerasus</i>	جل، غار گیلاسی			✓		d
۱	<i>Laurus nobilis</i>	برگ بو	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Lavandula</i>	-				✓	d
۱	<i>Lavandula</i>	لاواندولا	✓				d
۱	<i>Lavandula vera</i>	اسطوخدوس		✓			d
۱	<i>Ligustrum japonica</i>	برگ نو ژاپنی			✓		d
۱	<i>Ligustrum</i>	برگ نو معمولی	✓		✓	✓	b
۱	<i>Lig. ova. var.</i>	برگ نو فری	✓				d
۱	<i>Ligustrum vulgare</i>	مندارچه	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Liquidambar</i>	عنبرسائل	✓		✓		c
۱	<i>Liriodendron</i>	درخت لاله	✓				d
۱	<i>Lonicera</i>	پیچ امین الدوله	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Lonicera</i>	-			✓		d
۱	<i>Lonicera heckrottii</i>	-			✓		d
۱	<i>Lonicera japonica</i>					✓	d
۱	<i>Lonicera maackii</i>	-			✓		d
۱	<i>Lonicera pileata</i>	-			✓		d
۱	<i>Lonicera</i>	-			✓		d
۱	<i>Lonicera standishii</i>	-			✓		d
۱	<i>Lonicera tatarica</i>	-			✓		d
۱	<i>Lonicera webbiana</i>	-			✓		d
۱	<i>Maclura pomifera</i>	توت آمریکایی	✓	✓			c
۱	<i>Magnolia</i>	ماگنولیای سفید	✓		✓	✓	b
۱	<i>Magnolia</i>	ماگنولیای بنفش			✓	✓	c
۱	<i>Mahonia</i>	ماهونیا برگ ریز	✓				d
۱	<i>Malus floribunda</i>	سیب زمینی ژاپنی	✓		✓	✓	b
۱	<i>Melia azedarach</i>	زیتون تلخ	✓		✓	✓	b
۱	<i>Mespilus</i>	ازگیل	✓				d
۱	<i>Morus alba</i>	توت سفید	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Mor. alb. var.</i>	توت برگ پهن	✓		✓		c

Archive of SID

ردیف	نام علمی گونه	نام فارسی	اصفهان	تبریز	تهران	مشهد	وضعیت
۱	<i>Mor. alb. var. nigra</i>	توت سیاه	✓		✓		b
۱	<i>Mor. alb. var.</i>	توت مجنون	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Morus nigra</i>	شاه توت	✓		✓	✓	b
۱	<i>Nandina domestica</i>	درخت آتش	✓				d
۱	<i>Nerium oleander</i>	خرزهره	✓		✓	✓	b
۱	<i>Olea europaea</i>	زیتون	✓		✓		c
۱	<i>Pachysandra</i>	-			✓		d
۱	<i>Parrotia persica</i>	انجیلی	✓				d
۱	<i>Parthenocissus</i>	موچسب	✓				d
۱	<i>Parthenocissus</i>	موچسب زینتی			✓		d
۱	<i>Passiflora cuerulea</i>	پیچ ساعتی	✓				d
۱	<i>Paulownia</i>	پاولونیا			✓		d
۱	<i>Philadelphus</i>	نرگس درختی	✓		✓		c
۱	<i>Phlomis fruticosa</i>	گوش بره درختچه			✓		d
۱	<i>Photinia serrulata</i>	سه رنگ	✓		✓		c
۱	<i>Picea abies</i>	کاج نونل				✓	d
۱	<i>Picea pungens</i>	درخت نونل نقره ای				✓	d
۱	<i>Pinus ponderosa</i>	کاج زرد		✓			d
۱	<i>Pinus densiflora</i>	کاج ژاپنی				✓	d
۱	<i>Pinus eldarica</i>	کاج تهران	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Pinus longifolia</i>	کاج کاشفی	✓				d
۱	<i>Pinus mugo</i>	کاج مشهدی	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Pinus nigra</i>	کاج سیاه	✓	✓		✓	b
۱	<i>Pinus pinea</i>	کاج بادامی	✓			✓	c
۱	<i>Pinus sylvestris</i>	کاج سیلستر	✓	✓		✓	b
۱	<i>Pistacia atlantica</i>	چاتلانقوش (بنه)	✓	✓	✓		b
۱	<i>Platanus orientalis</i>	چنار	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Polygonum</i>	پیچ برفی	✓	✓	✓		b
۱	<i>Populus alba</i>	سفیدار	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Populus caspica</i>	سفید پلت	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Populus euphratica</i>	یده (بید سمرقندی)	✓		✓		c
۱	<i>Populus nigra</i>	شالک	✓	✓	✓	✓	a
۱	<i>Pop. nig. var.</i>	شالک				✓	d

ردیف	نام علمی گونه	نام فارسی	اصفهان	تهران	مشهد	و زمین
۱	<i>Pop. nig. var.</i>	شالک تبریزی		✓		d
۱	<i>Prunus persica</i>	-		✓		d
۱	<i>Populus tremula</i>	اشنگ			✓	d
۱	<i>Prunus triloba</i>	گوجه گل	✓		✓	c
۱	<i>Pyracantha</i>	پیروکانتا	✓	✓	✓	a
۱	<i>Pyracantha</i>	شیر خشتیکنگره ای		✓		d
۱	<i>Quercus spp</i>				✓	d
۱	<i>Quercus ilex</i>	بلوط دائم سبز	✓	✓		c
۱	<i>Quercus longipes</i>	-		✓		d
۱	<i>Quercus robur</i>	بلوط زاگرس	✓			d
۱	<i>Rhus coriaria</i>	سماق معمولی	✓	✓		c
۱	<i>Rhus typhina</i>	سماق آمریکایی	✓	✓	✓	b
۱	<i>Ribes rubrum</i>	-		✓		d
۱	<i>Robinia hispida</i>	اقاقیای گل قرمز	✓			d
۱	<i>Robinia</i>	اقاقیای معمولی	✓	✓	✓	a
۱	<i>Rob. pse. var.</i>	اقاقیای چتری	✓		✓	c
۱	<i>Robinia viscosa</i>	اقاقیا		✓		d
۱	<i>Rosa banksia</i>	آبشار طلایی	✓	✓		c
۱	<i>Rosa canina</i>	نسترن		✓		d
۱	<i>Rosa centifolia</i>	رز زینتی، رز صدبرگ		✓		d
۱	<i>Rosa damascena</i>	گل محمدی	✓	✓	✓	a
۱	<i>Rosa hybrida</i>	انواع رز	✓	✓	✓	a
۱	<i>Rosmarinus</i>	رومارون	✓	✓	✓	b
۱	<i>Salix acmophylla</i>	زردبید		✓		d
۱	<i>Salix aegyptiaca</i>	بیدمشک	✓	✓	✓	a
۱	<i>Salix alba</i>	بید معمولی	✓	✓	✓	b
۲	<i>Salix babylonica</i>	بید مجنون	✓	✓	✓	a
۲	<i>Salix elaeagnos</i>	بیدسنجدی		✓		d
۲	<i>Salix excelsa</i>	سیاه بید		✓		d
۲	<i>Salix matsudana</i>	بید فری (آرژانتینی)	✓	✓	✓	b
۲	<i>Salix purpurea</i>	بید قرمز	✓	✓		c
۲	<i>Sambucus</i>	آقظی آمریکایی		✓		d
۳	<i>Sambucus ebulus</i>	آقظی معمولی		✓		d

Archive of SID

ردیف	نام علمی گونه	نام فارسی	اصفهان	تبریز	تهران	مشهد	وضعیت
۲	<i>Sambucus nigra</i>	آقطی	✓				d
۲	<i>Sophora japonica</i>	سوفرا	✓				d
۲	<i>Spartium junceum</i>	طاووسی	✓	✓	✓	✓	a
۲	<i>Spiraea crenata</i>	اسپیره سفید	✓	✓			c
۲	<i>Spi. cre. var.</i>	شیلیم			✓		d
۲	<i>Spiraea japonica</i>	اسپیره قرمز	✓				d
۲	<i>Sterculia</i>	سیدالاشجار	✓				d
۲	<i>Symphoricarpos</i>	مروارید سفید	✓		✓	✓	b
۲	<i>Symphoricarpos</i>	مروارید قرمز	✓		✓		c
۲	<i>Syringa persica</i>	یاس بنفش ایرانی			✓		d
۲	<i>Syringa vulgaris</i>	یاس بنفش	✓	✓	✓	✓	a
۲	<i>Tamarix spp</i>	گز	✓			✓	c
۲	<i>Tamarix</i>	گز پرشاخه			✓		d
۲	<i>Taxodium</i>	تاکسودیوم	✓				d
۲	<i>Taxus baccata</i>	سرخدار	✓	✓		✓	b
۲	<i>Thuja occidentalis</i>	-			✓		d
۲	<i>Thuja orientalis</i>	نوش	✓	✓	✓	✓	a
۲	<i>Thymus serpyllum</i>	آویشن				✓	d
۲	<i>Ulmus carpinifolia</i>	نارون معمولی	✓	✓	✓	✓	a
۲	<i>Ulm. car. var.</i>	نارون چتری	✓	✓	✓	✓	a
۲	<i>Ulmus glabra</i>	ملج	✓	✓	✓		b
۲	<i>Ulm. gla. var.</i>	نارون مجنون	✓	✓	✓	✓	a
۲	<i>Ulmus parvifolia</i>	نارون چینی			✓		d
۲	<i>Viburnum</i>	-			✓	✓	c
۲	<i>Viburnum opulus</i>	بداغ	✓	✓	✓	✓	a
۲	<i>Viburnum plicatum</i>	بداغ ژاپنی			✓		d
۲	<i>Vinca major</i>	پیچ تلگرافی	✓	✓	✓	✓	a
۲	<i>Vinca minor</i>	پروانش				✓	d
۲	<i>Vitex spp</i>	-				✓	d
۲	<i>Vitis rupestris</i>	-		✓			d
۲	<i>Washingtonia</i>	نخل بادبزنی	✓				d
۲	<i>Weigelia florida</i>	-	✓		✓		c
۲	<i>Weigela praecox</i>	وایگلیا			✓		d

Archive of SID

ردیف	نام علمی گونه	نام فارسی	اصفهان	تبریز	تهران	مشهد	وضعیت
۲	<i>Wistaria sinensis</i>	پیچ گلیسین	✓	✓	✓		b
۲	<i>Wisteria floribunda</i>	-				✓	d
۲	<i>Yucca filamintosa</i>	یوکا	✓		✓	✓	b
۲	<i>Zizyphus vulgaris</i>	عناّب	✓		✓		c

(جدول ۲) پارامترهای اندازه گیری شده درقلات عشایری

تکرار	نام علمی گونه	قطر برابر سینه (سانتیمتر)	تاج درخت (متر)	ارتفاع (متر)
۱	<i>Pistacia atlantica</i>	۷۶	۱۲*۱۲	۷/۷
۲	<i>Pistacia atlantica</i>	۷۶	۱۱*۱۲	۷/۵
۳	<i>Pistacia atlantica</i>	۹۵	۶*۸۵	۱۱/۲
۴	<i>Pistacia atlantica</i>	۶۶	۶*۷	۸/۷
۱	<i>Fraxinus rotundifolia</i>	۳۸	۸/۲*۸	۵/۵
۲	<i>Fraxinus rotundifolia</i>	۵۲	۸*۸	۶/۷

(جدول ۳) پارامترهای اندازه گیری شده در منطقه بوانات

تکرار	نام علمی گونه	قطر برابر سینه (سانتیمتر)	تاج درخت (متر)	ارتفاع (متر)
۱	<i>Celtis caucasica</i>	۷۰	۹*۹	۶
۲	<i>Celtis caucasica</i>	۵۳	۶*۷	۵/۸
۳	<i>Fraxinus rotundifolia</i>	۸۷	۱۵*۱۵	۱۲

فهرست منابع و مآخذ

۱. احمدی، م، (۱۳۷۷)، «مقدمه ای بر اصول زیبایی شناسی»، مجموعه مقالات همایش آموزش و پژوهشی سازمان پارکها و فضای سبز شهر تهران، جلد دوم.
۲. ثابتی، ح، (۱۳۷۳)، جنگلها درختان و درختچه های ایران، انتشارات دانشگاه یزد.
۳. جانی قربان، م، (۱۳۷۵)، «گیاهان بومی در فضای سبز»، مجموعه مقالات آموزشی و پژوهش سازمان پارکها و فضای سبز شهر تهران، جلد اول.
۴. جان قربان، م، (۱۳۶۷)، جمع آوری و شناسایی برخی از گیاهان بومی منطقه اصفهان و چهار محال بختیاری و کاربرد آن ها در فضای سبز، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ص ص ۶۱-۶۲-۶۳.
۵. جوانشیر، ک، (۱۳۷۵)، «تنوع گونه ای در فضای سبز شهری» مجموعه مقالات آموزشی و پژوهشی سازمان پارک ها و فضای شهر تهران، سازمان پارکها و فضای سبز تهران، جلد اول.
۶. زبیری، م، (۱۳۷۳)، اندازه گیری جنگل (آمار برداری جنگل)، انتشارات دانشگاه تهران.
۷. فتاحی، م، (۱۳۷۳)، نتایج ۱۳ ساله طرح احیاء جنگل های بلوط غرب ایران با وارد کردن گونه های پهن برگ و سوزنی برگ، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، ص ۳۲.
۸. مصدق، ا، (۱۳۷۵)، جنگل شناسی، انتشارات دانشگاه تهران.
۹. مظفریان، و، (۱۳۸۳)، «انتخاب گونه های گیاهی بومی مناسب برای ایجاد فضای سبز در مناطق مختلف کشور»، ویژه نامه فضای سبز، سازمان شهرداری کشور، ۲۱-۲۲-۲۴.
۱۰. Boddy, F.A , ۱۹۶۸ , *Highway trees*, Clarke & Hunter (London) Ltd.
۱۱. Geiicoe , G., ۱۹۷۷, *Landscape, Design with Plants*, landscape institute London.

