

The 2nd International Conference of IALE-Iran
(26-27 October 2016)



IALE-Iran Certificate of Training

Confirmation Concerning the Successful Participation of

Mohammad Farzam

At the one day workshop

Spatial distribution and association patterns of tropical forest trees: case studies in Vietnam and New Guinea

In the 2nd International Conference of IALE-Iran, Isfahan University of Technology,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'N. M. Soofiani'.

26-27 October, 2016

Nasrollah Mahbobi Soofiani
Conference Chairman

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S. Fakheran'.

Sima Fakheran
Scientific Committee Chair
President of IALE-Iran



ارزیابی میزان استقرار و نیاز آبیاری شش گونه مرتعی بومی در فضای سبز شهر مشهد

محمد فرزام*، دانشیار اکولوژی و احیا طبیعت، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه فردوسی مشهد
سعیده حیدری، کارشناسی ارشد مرتع داری، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه فردوسی مشهد
محمود قربانی مقدم، کارشناسی ارشد مرتع داری، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

توسعه فضای سبز شهری، از الزامات مهم زندگی امروزی در کلان‌شهرها است؛ اما کمبود منابع آب از موانع جدی این توسعه محسوب می‌شود. گیاهان بومی بدون نیاز به آبیاری در عرصه‌های طبیعی شهر می‌رویند. بنابراین با اهلی سازی و کاشت این گیاهان، ضمن توسعه فضای سبز، در مصرف آب آبیاری نیز صرفه‌جویی می‌شود. بذر و اندام‌های رویشی گونه‌های گیاهی برگ آردی، علف جارو، علف شور، قیچ، توت روباه و زنبق وحشی از عرصه‌های طبیعی محل رویش آن‌ها در استان خراسان رضوی جمع‌آوری شد. عملیات کاشت در اسفند ۱۳۹۳ و مراقبت از گیاهان در طی دو فصل رویشی در بهار و تابستان ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در نهالستان غدیر شهرداری مشهد انجام شد. درصد استقرار، فنولوژی و صفات مرفولوژی گیاهان کاشته شده به مدت دو سال ارزیابی و ثبت شد. بیشترین تلفات نهال‌ها در دو ماه اول استقرار مشاهده شد، در انتهای آزمایش بیشترین استقرار مربوط به گیاه زنبق (۸۵٪) و کمترین برای گیاه قیچ (۱۷/۵٪) مشاهده شد. ارزیابی میزان آب موردنیاز آبیاری نشان داد که در صورت استفاده از گیاهان بومی، در مقایسه با گیاه ترون (گیاه رایج شهرداری)، مصرف آب آبیاری ۵۲ درصد و هزینه آبیاری به میزان ۵۰ میلیون ریال در هکتار در سال کاهش می‌یابد. برای هر یک از ۶ گونه این پژوهش، اطلاعات کاربردی در مورد بهترین زمان کاشت، اندام تکثیر، ارزش زیبایی، دفعات آبیاری در ماه، محل‌های مناسب کاشت و نیازمندی‌های هرس ارائه شد.

واژگان کلیدی: زری اسکپ، تکثیر گیاهان، کم آبیاری، منظر شهری

* نویسنده مسئول: مشهد، میدان آزادی-دانشگاه فردوسی مشهد-دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست - mjankju@um.ac.ir
۰۵۱۳۸۸۰۵۴۶۱

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی معرفی گونه‌های مرتعی بومی برای فضای سبز شهر مشهد می‌باشد

مقدمه

امروزه یکی از بحرانی ترین مسائل پیش روی طراحان و برنامه ریزان توسعه فضاهای سبز در شهرها، وضعیت منابع آب موجود هست. در سال های اخیر کاهش نزولات جوی و بروز پدیده خشک سالی در اکثر مناطق کشور به چالش قابل توجهی تبدیل شده و از این رو نگرش ایجاد الگوی کشت پایدار در فضاهای سبز شهری بیشتر از گذشته مورد توجه متصدیان امر قرار داده است. شهرها به عنوان کانون های تمرکز، فعالیت و زندگی انسان ها برای اینکه بتوانند پایداری خود را تضمین کنند چاره ای جز پذیرش ساختار و کارکردی متأثر از سیستم های طبیعی ندارند. مهم ترین اثرات فضای سبز در شهرها تعدیل دما، افزایش رطوبت نسبی، تلطیف هوا و جذب گردوغبار است. سایر اثرات فضای سبز در شهرها نقش نسبی دارند ولی مجموعه اثرات فضای سبز حضور آن ها را در شهرها اجتناب ناپذیر می کند به طوری که بدون وجود آن ها ممکن نیست شهرها پایدار باقی بمانند؛ منظر طبیعی، رویکرد جدیدی است در منظر سازی که هدف، ایجاد منظر با استفاده از گونه های گیاهی بومی مبتنی بر حساسیت های اکولوژیک هست (جلیلی و جم زاد، ۱۳۸۸). در منظر طبیعی با توجه به نزدیک بودن به سیستم های طبیعی، نیاز به تقویت خاک و کنترل شیمیایی آفات و بیماری ها به حداقل می رسد (می و همکاران، ۲۰۰۳، ۴۰) آب مصرفی این سیستم بسیار پایین هست. در این روش از گیاهان بومی و خشکی پسند برای توسعه فضای سبز شهرهای مناطق خشک استفاده می شود.

گونه های بومی با حداقل و حداکثر اقلیمی سازگارند و کاشت آن ها زمینه را برای وارپته های حساس مهیا می سازد (کلاستن، ۲۰۰۶). امین زاده و همایون، (۱۳۸۶) در تحقیقی گونه های مختلف گیاهی مناسب و سازگار با اقلیم معتدل هیرکانی (حاشیه جنوبی دریای خزر) را مورد بررسی دقیق قرار داده شد و آنگاه مبادرت به طبقه بندی کاربردی گونه ها برای استفاده در طراحی منظر شهری کردند. ایرانی بهبهانی و شفیع (۱۳۸۶)، پس از شناخت کلی از فلور منطقه (منطقه ایرانی و تورانی کوهستانی) و ثبت فنولوژی گیاه در زمان های مختلف، چندین گونه مقاوم به خشکی، کم آبی و دارای ارزش زینتی را برای استفاده در پارک جمشیدیه تهران در منظر سازی بومی معرفی کردند. در یک بررسی از تعدادی از گونه های گیاهی بومی استان های اصفهان و چهارمحال، انتخاب گونه های مناسب برای ایجاد فضای سبز با کاربردهای گوناگون از نظر طراحی فضای سبز مورد توجه قرار گرفت (جانی قربان، ۱۳۹۰). در تحقیقی با عنوان برنامه ریزی فضای سبز شهری با تأکید بر مناطق گرم و خشک جنوب ایران به این نتیجه رسیدند که استفاده از گونه های بومی مناطق گرم و خشک علاوه بر ایجاد تنوع و زیبایی و همچنین کاهش آلودگی صوتی و هوا، به دلیل نیازهای کمتر و سازگاری بیشتر از نظر هزینه نگهداری نیز می توانند مؤثر واقع شوند (اذانی و همکاران، ۱۳۸۹). جوزی و ایران نژاد پاریزی (۱۳۹۲) با منظور نمودن دو معیار مقاوم به خشکی و دارا بودن منظر در فصول مختلف سال، ۳۱ گونه گیاهی که برای دوام خود احتیاج به آبیاری ندارند و با داشتن اندام های ویژه از هدر رفت رطوبت جلوگیری می نماید در منطقه بندرعباس شناسایی و معرفی کردند. شبان و همکاران (۱۳۸۹)، در تحقیقی در مورد مقاومت به خشکی تعدادی از گونه های درختی و درختچه ای جهت احیاء مناطق خشک و نیمه خشک را در دو منطقه جنگلی ارسباران در استان آذربایجان شرقی و حسین آباد در استان قزوین مورد بررسی قرار دادند. این محققان همچنین با بررسی مقاومت به خشکی گونه های چوبی مناسب برای توسعه فضای سبز اصفهان به طبقه بندی گونه های مقاوم و حساس به خشکی پرداختند.

گیاهان عرصه های طبیعی علاوه بر زیبایی ذاتی، از نظر شکل، رنگ، ابعاد و اندازه، زمان گلدهی، میوه و بذر تنوع زیادی دارند به طوری که تلفیق مجموعه های گیاهی باعث بهبود کیفی مناظر فضای سبز می شود. با کاشت گیاهان عرصه های طبیعی در شهرها در قالب فضای سبز می توان انواع مناظر طبیعی را به وجود آورد و با این کار شهروندان احساس جدایی از طبیعت را نکرده و از مزایای آن استفاده خواهند برد و حس یکنواخت بودن محیط از بین می رود (اوجاقی، ۱۳۹۲). بروزک و همکاران (۲۰۰۷)، در تحقیقی به بررسی سهم صنعت سبز از بازاریابی گیاهان بومی در جنوب شرقی ایالت متحده پرداختند. مطالعات نشان داده اند که استفاده از گیاهان بومی توسط معماران فضای سبز و پیمانکاران در جنوب

شرقی ایالت متحده باعث افزایش میزان میل و علاقه مشتریان در انتخاب گیاهان بومی شده است. هلفند و همکاران (۲۰۰۶) در تحقیقی به بررسی اقتصادی کردن گیاهان بومی در طراحی منظرسازی مسکونی پرداختند، در این تحقیق نشان داده که گیاهان محوطه منازل می‌توانند در اطراف جاده‌ها استفاده شوند که باعث جذب مردم می‌شوند و تمایل مردم به استفاده بیشتر از گیاهان بومی در طراحی را نشان می‌دهند و مردم حاضرند که هزینه بیشتری بپردازند. سنگیز و مصطفی، (۲۰۰۸) در تحقیقی ۸۱ گونه گیاه پوششی بومی مناطق طبیعی ترابزون (ترکیه)، جهت تعیین پتانسیل‌های زینتی و کاربرد در فضای سبز شهری را مورد ارزیابی قرار دادند. چن (۲۰۰۹) با بررسی گیاهان وحشی مناطق کوهستانی ونزو (چین) نشان داد که ۹۸ گونه از این گیاهان دارای صفات باارزش زینتی می‌باشند. دوو و همکاران، (۲۰۰۴) با بررسی عادات رشدی و خصوصیات ۳۰۲ گونه گیاه پوششی بومی هون آن (چین)، گونه‌هایی را جهت کاربرد در فضای سبز شهری گرمسیر چین معرفی کردند.

باوجود آگاهی از اهمیت استفاده از گیاهان بومی در فضای سبز شهری، کمبود اطلاعات در رابطه با نیازهای اکولوژیکی، روش‌های کشت و تکثیر بسیاری از گونه‌های بومی و نیز عدم دسترسی به مواد اولیه تکثیر باکیفیت مناسب باعث شده است که موفقیت را در زمینه فرایند اهلی نمودن آن‌ها محدود کند (پروهیت، ۱۹۹۷). اهلی سازی و کشت بسیاری از گونه‌های وحشی به دلیل نیازهای محیطی و اکولوژی خاص از قبیل سرعت رشد کند، نیازهای خاکی خاص، سرعت جوانه‌زنی کم، حساسیت به آفات و بیماری‌ها امکان‌پذیر نبوده و یا بسیار مشکل است. به همین بیشتر مطالعاتی که محققان، به‌ویژه محققان ایرانی انجام داده‌اند جمع‌آوری اطلاعات موجود در زمینه گیاهان بومی و سپس معرفی آن‌ها برای کاشت. پژوهش‌هایی که گیاهان بومی را عملاً در فضای سبز بکارند بسیار اندک است. بنابراین، این تحقیق باهدف اهلی سازی گونه‌های بومی برای کاشت در فضای سبز شهری به مدت دو سال در نهالستان غدیر شهر مشهد انجام شد.

مواد و روش‌ها

طی بازدیدهای مکرر صحرایی در تابستان و پاییز ۱۳۹۳ و سپس بهار و تابستان ۱۳۹۴، بذر گونه‌های بومی برگ آردی (*Eurotia ceratoides*)، علف جارو (*Kochia prostrata*)، علف شور (*Salsola rigida*) بذر و پیاز زنبق وحشی (*Iris songarica*)، بذر گیاه توت روباهی (*Sanguisorba minor*)، و قیج (*Zygophyllum atriplicoides*) از عرصه‌های طبیعی محل رویش اطراف شهرستان مشهد جمع‌آوری گردید. آزمون جوانه‌زنی بذرها در زمستان ۱۳۹۳ و زمستان ۱۳۹۴ انجام شد. در اغلب گونه‌ها جوانه‌زنی بذرها بدون اعمال هیچ‌گونه تیمار شکست خواب انجام شد. بذر زنبق وحشی جوانه‌زنی بسیار کمی داشت، لذا برای تکثیر آن از پیاز استفاده شد. بذر گیاه قیج به مدت ۲ هفته تیمار سرمادهی (دمای ۴ درجه سانتی‌گراد) داخل را یخچال تجربه کرد.

در اسفندماه ۱۳۹۴ قطعه زمینی در حدود ۳۰۰ مترمربع در نهالستان غدیر مشهد توسط سازمان پارک‌ها در اختیار پروژه قرار داده شد. تسطیح زمین توسط یک دستگاه گریدر و شخم آن یک دستگاه تراکتور انجام گرفت. کرت‌های به ابعاد ۲×۱ متر به صورت دستی ایجاد شد. کاشت اصلی گیاهان در تاریخ ۲۰-۲۵ اسفند ۱۳۹۳ انجام شد. در برخی گونه‌ها (سالسولا) از ابتدا تعداد نهال کمی سبز شده بود، در برخی گیاهان دیگر (توت روباه و کوچیا) مرگومیر نهال‌های کاشته شده زیاد بود. بنابراین تقریباً برای تمام گونه‌های گیاهی داخل کرت و گلدان در تاریخ ۸ اردیبهشت ۱۳۹۴ باز کاشت انجام شد. باز کاشت از طریق بذر و در داخل گلدان‌های خالی یا محل خالی کرت‌ها انجام شد. عمل وجین علف‌های هرز به صورت دستی و در دو مرحله (۵ اردیبهشت و ۱۵ خرداد ۱۳۹۴) انجام شد. سوروف و سلمه تره مهم‌ترین گیاهان هرز مزرعه در این مراحل بودند. رس گیاهان تنها در یک مرحله و در بهمن‌ماه ۱۳۹۴ انجام گرفت که در طی آن از هرگونه نیمی از کرت‌ها و گلدان‌ها مورد هرس قرار گرفتند.

ارزیابی‌های ابعاد گیاهان در تاریخ‌های ۲۱ تیرماه ۱۳۹۴، ۱۸ مردادماه، ۲۰ شهریورماه، ۱۹ آبان ماه، ۶ دی‌ماه ۱۳۹۴، ۸ بهمن‌ماه ۱۳۹۴، ۱۵ اسفندماه ۱۳۹۴، ۱۱ فروردین‌ماه ۱۳۹۵، ۸ اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۵، ۵ خردادماه ۱۳۹۵ انجام شد که در هر بار علاوه بر تعداد نهال باقی‌مانده، طول و عرض گیاهان، سطح پوشش‌دهنده‌ی زمین، طول و عرض برگ‌ها، طول و عرض گل‌ها و همچنین ارتفاع گیاهان اندازه‌گیری گردید. برای هر گیاه طول و زمان رشد رویشی گیاهان، مرحله‌ی گلدهی، شروع بذر دهی، مرحله‌ی رسیدن بذر، خزان احتمالی گیاه در دوره‌ی سرمای زمستانه و رشد رویشی مجدد و تکرار دوره‌های زندگی گیاهان ثبت شد.

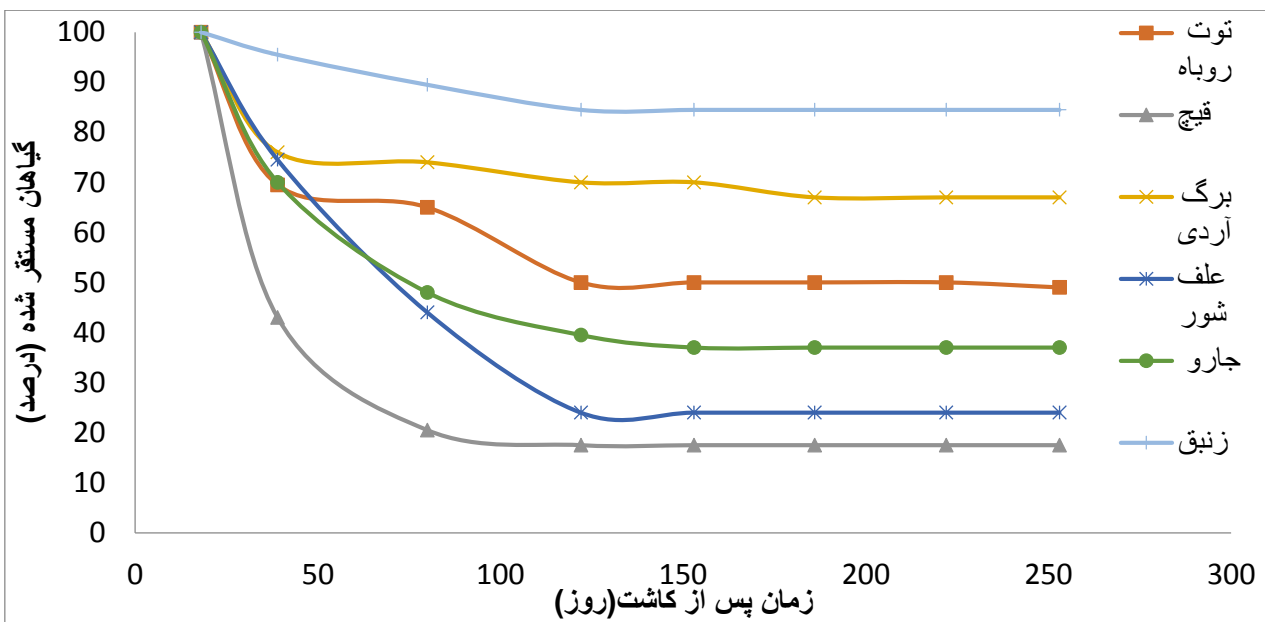
به منظور رسیدن به ایده‌ای در خصوص میزان مصرف آب گیاهان اهلی‌شده در این تحقیق و میزان صرفه‌جویی احتمالی آن‌ها، میزان مصرف هرگونه گیاهی با گیاه ترون (که از گیاهان پرچینی رایج در فضای سبز شهرداری است) مقایسه شد. اطلاعات مربوط به نیاز آبی گیاه ترون از نتایج طرح پژوهشی اجراشده در شهرداری مشهد (احمدیان، ۱۳۸۷) استخراج شد. در این پژوهش، ابتدا نیازهای اکولوژیک گیاه ترون با گیاه هدف مقایسه شد، سپس اعداد موردنظر استخراج گردید. به‌عنوان مثال برای گیاه برگ آردی، خاک مناسب لومی توصیه‌شده است (مقیم ۱۳۸۱)، بنابراین در گزارش طرح به جدول نیازهای آبیاری ترون برای خاک لومی مراجعه شد که دور آبیاری در ماه‌های معتدل هر پنج روز یکبار و در ماه‌های گرم هر سه روز یکبار بود، که مقدار آب آبیاری برای این دو بازه به ترتیب ۱۵ و ۲۵ لیتر در هر بار آبیاری پیش‌بینی شده بود. برای گیاه برگ آردی که در خاک لومی می‌روید، با احتساب دور آبیاری ۱۰ روز در ماه‌های معتدل، میزان نیاز آبی عبارت بود از:

$$\text{لیتر} (180000) = \text{مترمربع} (10000) \times \text{لیتر} (15) \times \text{ماه} (4) \times \text{دفعه} (3)$$

محاسبه نیاز آبی و میزان صرفه‌جویی سایر گونه‌ها مطابق شرح فوق انجام شد.

نتایج

ارزیابی استقرار گیاهان بومی کاشته شده در کرت‌ها از ۱۸ روز پس از کاشت آغاز شد. همه گیاهان در ابتدای کاشت (سه ماه بهار) با مرگومیر نهال‌ها مواجه شدند، که به ترتیب از بیشترین به کمترین عبارت بودند از قیچ (۸۰٪)، علف شور (۵۶٪)، جارو (۵۲٪)، توت روباه (۳۵٪)، برگ آردی (۲۶٪) و زنبق وحشی (۱۰٪/۵). از تیرماه ۱۳۹۴ تا مرداد ۱۳۹۵ نرخ مرگ و نهال‌های همه گونه‌ها بسیار کاهش یافت، به طوری که از اردیبهشت تا مرداد ۱۳۹۵ هیچ‌گونه مرگومیر مشاهده نشد (شکل ۱).



شکل ۱. استقرار و بقا گیاهان کاشته شده در طی زمان این پژوهش

مشخصات مرفولوژیک رشد گونه‌های گیاهی این پژوهش در زمان حداکثر رشد اندازه‌گیری شد، بر این اساس، بیشترین ابعاد کانونی به گیاهان فیچ و برگ آردی و کمترین ابعاد به گیاه زنبق وحشی اختصاص داشت (جدول ۱).

جدول ۱: صفات مرفولوژی گیاهان معرفی شده در زمان حداکثر رشد رویشی

نام گونه گیاهی	قطر کانونی	عرض کانونی	ارتفاع	طول برگ	عرض برگ	طول گل	عرض گل
توت روباهی	۴۰	۴۰	۳۵	۳۱	۹	۲	۱/۵
فیچ	۶۸	۶۵	۵۱	۳	۲	۱	۰/۵
برگ آردی	۷۳	۶۱	۱۱۰	۲	۱	۰/۵	۰/۵
جارو	۳۲	۳۰	۳۶	۱	۰/۱	۰/۵	۰/۵
آلف شور	۵۳	۳۸	۵۲	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۵
زنبق وحشی	۲۰	۱۵	۳۲	۳۵	۰/۵	۹	۷

نیاز آبی گیاهان بومی اهلی شده در این تحقیق با نیاز آبی گیاه ترون مقایسه شد (جدول ۲) بر این اساس در صورت استفاده از گیاهان بومی در فضای سبز شهری به‌طور متوسط ۵۲ درصد در مقدار آب آبیاری صرفه‌جویی می‌شود. بر اساس داده سطر آخر جدول ۲۰، اگر هزینه آبیاری یک هکتار گیاه ترون ۹۲/۷ میلیون ریال باشد. در صورت کاشت گیاهان بومی در همین مساحت هزینه آبیاری ۴۳/۴ میلیون ریال خواهد بود. به عبارت دیگر در صورت استفاده از گیاهان بومی در هر هکتار حدود ۵ میلیون تومان (۴۹/۳ میلیون ریال) صرفه‌جویی در هزینه آبیاری خواهد شد.

جدول ۲ مقایسه‌ی نیاز آبی گیاهان اهلی شده در این پژوهش با گیاه رایج در فضای سبز شهر مشهد (ترون)

نام گیاه	نوع خاک	نیاز آبی ترون در فصل رویش			اختلاف	نیاز آبی گیاه بومی در فصل رویش			هزینه‌ها آبیاری در هکتار (میلیون تومان)		
		معتدل	گرم	کل		معتدل	گرم	کل	گیاه بومی	ترون	اختلاف
برگ آردی	لومی	۳۶۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	۸۶۰۰۰۰	۴۸۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۳۸۰۰۰۰	۳/۸	۸/۶	۴/۸	
جارو	لومی	۳۶۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	۸۶۰۰۰۰	۴۸۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۳۸۰۰۰۰	۳/۸	۸/۶	۴/۸	
علف شور	لومی	۳۶۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	۸۶۰۰۰۰	۴۸۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۳۸۰۰۰۰	۳/۸	۸/۶	۴/۸	
قیچ لوم	سیلنتی	۴۰۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰	۸۵۰۰۰۰	۳۷۰۰۰۰	۲۴۰۰۰۰	۴۸۰۰۰۰	۴/۸	۸/۵	۳/۷	
توت روباه	لومی	۳۶۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	۸۶۰۰۰۰	۳۷۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۴۹۰۰۰۰	۴/۹	۸/۶	۳/۷	
زنبق وحشی	لوم شنی	۴۵۰۰۰۰	۷۵۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	۷۱۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۴۹۰۰۰۰	۴/۹	۱۲	۷/۱	
میانگین		۳۸۲۰۰۰	۵۴۵۰۰۰	۹۲۷۰۰۰	۴۹۳۰۰۰	۲۲۴۰۰۰	۴۳۴۰۰۰	۴/۳۴	۹/۲۷	۴/۹۳	

از اهداف اصلی این پژوهش ارایه نتایج به صورت کاربردی و ساده است که به راحتی توسط کارشناسان بخش اجرا و پیمان کاران فضای سبز قابل استفاده باشد. بدین منظور اطلاعات هرگونه در جدول ۳ جداگانه خلاصه شد. در این جدول اطلاعات کاربردی در مورد محل و زمان تأمین بذر، نوع تیمار جوانه زنی مورد نیاز برای سبز شدن، عمق کاشت و بهترین زمان کاشت آن ارائه شده است. پیشنهادهایی در مورد ارزش های فضای سبز هرگونه گیاهی نیز ارائه شده است. زمانی از سال که هر گیاه بیشترین زیبایی را دارد، اندامی که بیشترین زیبایی را دارد، بهترین محل های کاشت در فضای سبز، اندام های هر گیاه به ترتیب زیبایی و ارزش های ویژه آن در فضای سبز نیز مشخص شده است. در خصوص برخی جنبه های کاربردی اهلی سازی گیاهان بومی از قبیل نیاز به آبیاری، نیاز کودی، آفات و بیماری های گیاه، مقاومت در برابر پآخوری و هرس پذیری، قضاوت علمی و ارائه پیشنهاد های کاربردی مستلزم انجام مطالعات علمی دقیق و آزمون تیمار های آزمایشی درازمدت در شرایط مختلف است که خارج از شرح خدمات طرح پژوهشی حاضر است، لذا اطلاعات ارائه شده در مورد این پارامترها عمدتاً بر مبنای تجربه کارشناسی نویسنده و استفاده از منابع علمی موجود است.

جدول ۳- توصیه‌های کاربردی برای استفاده از گیاهان این پژوهش در فضای سبز شهری

نام گیاه	زمان کاشت	اندام تکثیر	تیمار بذر	اندام زیبا	دفعات آبیاری در ماه	محل‌های مناسب کاشت	نیاز به هرس	نکات ویژه
توت روباهی	بهار- پاییز	بذر	ندارد	گل، برگ	۴	پارک‌ها و بلوارها	زیاد	جایگزین چمن
قیچ	بهار	بذر- قلمه	سرمادهی	گل، برگ	۲	پارک‌ها و کمربند سبز	کم	مقاوم به خشکی و شوری و خاکهای گچی
برگ آردی	پاییز	بذر	ندارد	میوه، برگ	۲	پارک‌ها و کمربند سبز، پرچین	زیاد	مقاوم به خشکی
جارو	پاییز	بذر	ندارد	ساقه، برگ	۲	پارک‌ها و کمربند سبز	متوسط	مقاوم به خشکی و شوری
علف شور	پاییز	بذر	ندارد	میوه، برگ	۲	پارک‌ها و کمربند سبز	متوسط	مقاوم به خشکی و شوری، گیاه پوششی
زنبق وحشی	بهار- پاییز	پیاز	نامشخص	گل، برگ	۳	پارک‌ها و بلوارها	کم	حساس به پاخوری

بحث و نتیجه‌گیری کاربردی

در این پژوهش امکان اهلی سازی ۶ گونه مرتعی بومی برای کاشت در فضای سبز شهری مورد آزمون قرار گرفت. بر اساس نتایج، بحرانی‌ترین مرحله استقرار گیاهان بومی در فضای سبز سه ماه اول پس از کاشت است. یکی از دلایل مرگومیر نهال‌ها ممکن است کاشت آن‌ها در اسفندماه باشد، در عرصه‌های طبیعی مرتع کاشت گیاهان معمولاً در ماه‌های پاییز انجام می‌شود. در صورت کاشت در بهار، نهال‌های نورسته در معرض تغییر شدید دمایی در نیمه دوم بهار قرار گرفته و تلف می‌شوند (جنگجو، ۱۳۸۸). به همین دلیل توصیه می‌شود که کاشت این گونه‌ها در فصل پاییز (مهر - آبان) انجام شود.

کاشت گیاه قیچ هم با قلمه ساقه و هم با بذر امکان‌پذیر است، گیاه زنبق وحشی را بهتر است از طریق تقسیم کلاف بوته و گیاه بومادران توسط ریزوم تکثیر شود. تکثیر سایر گونه‌ها از طریق بذر به‌سادگی امکان‌پذیر است. ارزش زیبایی گونه‌ها ممکن است برحسب دیدگاه افراد مختلف متفاوت باشد، بر اساس نظر نویسندگان تحقیق، گیاهانی که گل‌ها و میوه‌های درشت‌تر و پایا داشتند رتبه زیبایی بیشتر اخذ کردند. بیشترین رتبه زیبایی به توت روباه داده شد، در رتبه بعدی گیاه قیچ و زنبق وحشی قرار داشتند، گیاه برگ آردی، و دو گیاه جارو و علف شور رتبه کمتری را از لحاظ زیبایی منظر دریافت کردند. در اکثر گیاهان گل و برگ مهم‌ترین جنبه زیبایی آن‌ها محسوب می‌شود. در دو گیاه برگ آردی و علف شور علاوه بر برگ، میوه‌های براق و پرزدار دارای ارزش زیبایی می‌باشند.

به‌طور کلی نیاز آبی گیاهان این تحقیق بسیار کمتر از اکثر گیاهانی است که در حال حاضر در فضای سبز شهر مشهد کاشته می‌شوند. توت روباهی و قیچ با نیاز آبی متوسط، برگ آردی، جارو و علف شور با نیاز آبی کم طبقه‌بندی شدند. اثر گیاهان این پژوهش را می‌توان در پارک‌ها و فضای سبز شهری کشت نمود، کاشت گیاهان چوبی و مقاوم به خشکی جارو، علف شور و قیچ در کمربند سبز نیز توصیه می‌شود. هرس برخی از انواع گیاهان این تحقیق باعث افزایش شادابی و زیبایی آن‌ها می‌شود درحالی‌که عملیات هرس برای سایرین کم‌تأثیر یا بی‌تأثیر است.

ارزیابی کلی از میزان نیاز به آب آبیاری گیاهان بومی این تحقیق در مقایسه با یک گیاه رایج در فضای سبز شهری (ترون) نشان داد که استفاده از گیاهان بومی باعث صرفه‌جویی در مصرف آب حداقل به میزان ۵۰٪ می‌شود. سایر مزیت‌های استفاده از گیاهان در فضای سبز از قبیل هماهنگی با شرایط اقلیمی و فرهنگ بومی، مقاومت به نوسانات اقلیمی و آفات و بیماری‌ها، سازگاری به خاک و... نیز در استفاده از گیاهان بومی وجود دارد که ارزش اقتصادی آن‌ها در این پژوهش محاسبه نشده است. آخر سخن اینکه، هدف اصلی این پژوهش بررسی امکان اهلی سازی و استقرار گیاهان بومی در فضای سبز شهری بود، که انجام‌شده است. گیاهان بومی، پس از اثبات سازگاری آن‌ها به محیط شهری، نیازمند بررسی‌های بیشتر برای ورود به فضای سبز است، از جمله بررسی قابلیت هرس پذیری، بررسی دقیق نیاز آبیاری و کود، مقاومت به پاخوری و آفات و بیماری‌های شهری از نیازمندی‌های پژوهش قبل از ورود گیاهان بومی به فضای سبز شهری محسوب می‌شوند.

سپاسگزاری

هزینه اجرای این پژوهش توسط مرکز فناوری اطلاعات شهرداری مشهد طبق قرارداد شماره ۳/۲۱۱۲۰۳/۹۳/۲۲۶، مورخ ۹۳/۱۲/۱۴ تأمین شده است.

فهرست منابع

- اذانی، م، رعبیدیان راد، م، ملکی محمد. ۱۳۸۹. برنامه ریزی فضای سبز شهری با تأکید بر مناطق گرم و : خشک جنوب ایران. فصلنامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی ۳۱:۱-۲۶.
- احمدیان، ج. عرفانیان، م. ۱۳۸۷. تعیین نیاز آبی گونه های گیاهی غالب فضای سبز (به تعداد ۵ گونه) و تعیین مدل نیاز آبی با توجه به بافت خاک. طرح پژوهشی و مطالعاتی شهرداری مشهد.
- امین زاده، ب ، همایون، ک. ۲۰۰۶. طبقه بندی کاربری گونه های گیاهان در طراحی منظر شهری. مجله محیط شناسی ۳۸: ۱۳۲-۱۴۷.
- اوجاقی، ع. ۱۳۹۲. تنوع نقش و کارکردهای مختلف نباتات در فضای سبز شهری. سازمان پارکها و فضای سبز شهرداری تبریز.
- ایرانی بهبهانی، ه، شفیع، ب. ۱۳۸۶. منظر سازی کوهستان با استفاده از گیاهان بومی (نمونه موردی : دره جمشیدیه). مجله محیط شناسی. ۴۲: ۱۰۹-۱۲۴.
- جانی قربان، م. ۱۳۹۰. استفاده از گونه های بومی در ایجاد فضای سبز با تأکید بر موارد کاربرد آنها نخستین همایش باغ گیاه شناسی ملی ایران. موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، باغ گیاه شناسی ملی ایران.
- جلیلی، ع، جم زاد ز. ۱۳۸۸. تجربه راهبردی در طراحی منظر و فضای سبز در ایران (برداشتی از باغ گیاه شناسی ملی ایران). انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، ۴۲۲ صفحه.
- جوی، ف، ایران نژاد پاریزی، م. ۱۳۹۲. مبانی منظر سازی با استفاده از گونه های بومی در فضای سبز شهری مناطق خشک. اولین همایش ملی جغرافیا، شهر سازی و توسعه پایدار.
- شبان، م. خواجه الدین، ج. کریم زاده، ح. م. پناه پور، الف. ۱۳۸۸. بررسی مقاومت به خشکی گونه های چوبی مناسب برای توسعه فضای سبز اصفهان. مجله پژوهش در علوم کشاورزی ۲۱-۱: ۵۱.
- مقیم، ج. ۱۳۸۴. مهم ترین گونه های مرتعی . چاپ اول، انتشارات سازمان جنگل ها و مراتع، تهران، ۶۶۹ صفحه.
- Brzuszek RF, Harkess RL, Mulley SJ. 2007. Landscape architects' use of native plants in the southeastern United States. HortTechnology. 1;17(1):78-81.
- Cengiz AC, Mustafa VA. . 2001. A study on the adaptations of some natural ground cover plants and on their implications in landscape architecture in the ecological conditions of Trabzon. Turkish Journal of Agriculture and Forestry;25(4):235-45.
- Costello L. R., Jones K. S., 2014 Water use classification of landscape species, , University of California Cooperative Extension.
- Chen Y. 2010. Gardening landscape and application of wild groundcover in Wenzhou. Grassland and Turf.;3:020.
- Dou J, Zhou S., XU Z. 2004. Tropical native groundcover plants resources of southern Yunnan and their sustainable use in landscape [J]. Journal of Zhejiang Forestry College. 1;1:011.
- Helfand GE, Park JS, Nassauer JI, Kosek S. 2006. The economics of native plants in residential landscape designs. Landscape and Urban Planning. 9;78(3):229-40.
- Mee W, Barnes J, Kjellgren R, Sutton R. 2003. Water wise: native plants for intermountain landscapes. Utah State University Press.



Purohit AN. 1997. Medicinal plants-need for upgrading technology for trading the traditions. In Proceedings of seminar on Harvesting Herbs-2000, medicinal and aromatic plants-an action plan for Uttarakhand. Bishen Singh, Mahendra Pal Singh, Dehradun (pp. 49-76).

Evaluating the establishment rate and irrigation requirement of six native range plant species in the green space of Mashhad city

Mohammad Farzam¹, Associate Professor, Department of Range and Waershed Management, Ferdowsi Univrsvity of Mashhad

Saeedeh Heidari, Department of Range and Waershed Management, Ferdowsi Univrsvity of Mashhad

Mahmood Ghorbani Moghaddam, Department of Range and Waershed Management, Ferdowsi Univrsvity of Mashhad

Abstract

Green space development a critical need for today's life style in the grand cities, however concerns on water shortage is from the main constraints against such developments. Native plant species naturally grow in the urban counties, only by using the rainfed irrigation. Therefore, less water would be used if we domesticate and introduce native plant species into the urban green spaces. Seeds and propagules of *Eurotia ceratoides*, *Kochia prostrata*, *Slasola rigida*, and *Iris songarica* were collected from their natural habitats in Khorasan Razavi Province. They were sown at March 2015, and were grown during two growing seasons in spring and summer of 2015 and 2016. Establishment rate, phenological stages and morphological traits of the established plants were measured and recorded for two consecutive growth seasons. Highest seedling mortality rate was found in the first three months after the cultivation. The most and least establishment rates were respectively found for *Iris* and *Zygophyllum*, respectively being 85% and 17.5 %. Evaluating the irrigation requirement indicated about 52% water conservation and 50 million rials/ha money conservation, in the case of sowing native range plant species, as compared to a common green space shrub (*Ligustrum vulgare*). Applied information is provided on the best time of sowing, reproductive organ, ornamental value, irrigation times per month, and tillering requirement and the best places for cultivation of the six plants of this study.

Keywords: Xeroscape, plant propagation, low water irrigation, urban landscapes

¹**Corresponding Author**, Mashhad Azadi Square, Ferdws University of Mashhad, Faculty of Ntural Resources and Environment. mjankju@um.ac.ir; +985138805461