

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور  
باغ گیاه‌شناسی کاشان

دستورالعمل فنی بهره‌گیری از چند گونه گیاه بومی ناحیه  
رویشی ایرانی - تورانی به منظور کشت در فضای سبز  
مناطق گرم و خشک کشور

نگارش:

حسین بتولی

عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

عنوان طرح منتج به نشریه	کد مصوب
افزایش غنای گونه‌های کلکسیون گیاهان ایرانی - تورانی باغ گیاه‌شناسی کاشان	۲-۳۸-۰۹-۹۴۱۰۱



**عنوان نشریه:** دستورالعمل فنی بهره‌گیری از چند گونه گیاه بومی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی به منظور کشت در فضای سبز مناطق گرم و خشک کشور

**نویسنده:** حسین بتولی - دانشیار پژوهش، باغ گیاه‌شناسی کاشان، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

**تهیه شده در:** موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور / اداره ترویج و انتقال یافته‌های تحقیقاتی

**مدیر داخلی:** فاطمه عباسپور

**ویراستار ادبی:** اصغر احمدی

**ویراستاران علمی:** مصطفی اسدی، بهنام حمزه

**نوبت چاپ:** اول

**شمارگان:** الکترونیکی

**قیمت:** رایگان

**نشانی:** بزرگراه تهران-کرج، خروجی پیکانشهر، شهرک سرو آزاد، خیابان شهید علی گودرزی، بلوار باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.

**صندوق پستی:** ۱۱۶-۱۳۱۸۵ **تلفن:** ۵-۴۴۷۸۷۲۸۲-۰۲۱ **وبسایت:** [www.rifr-ac.ir](http://www.rifr-ac.ir)

این نشریه به شماره ۵۸۶۵۹ در تاریخ ۱۳۹۹/۰۹/۲۶ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی

کشاورزی به ثبت رسیده است.



## مخاطبان:

مجریان طرح‌های احیاء و اصلاح عرصه‌های منابع طبیعی و سایر دست‌اندرکاران امر  
منظرسازی فضای سبز شهرهای نواحی گرم و خشک کشور

## شما با مطالعه این نشریه با موارد زیر آشنا می‌شوید:

ویژگی‌های منظر، نحوه تکثیر و زادآوری، خصوصیات بوم‌شناسی، فنولوژی و انتشار  
جغرافیایی ده گونه گیاهی مقاوم به خشکی و شوری و سازگار به شرایط اقلیمی و  
ادافیکی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی به‌منظور استفاده در منظرسازی فضای سبز  
شهرهای گرم و خشک منطقه مرکزی کشور

## فهرست مندرجات

۱- هدف	۱
۲- دامنه کاربرد	۱
۳- مقدمه	۲
۴- معرفی رُستنی‌ها	۴
الف- آشک ( <i>Halimodendron halodendron</i> )	۵
ب- گُرگ تیغ ( <i>Lycium depressum</i> )	۸
ج- ریش بُز ( <i>Ephedra major</i> Host.)	۱۲
د- پنج انگشت ( <i>Vitex pseudo-negundo</i> )	۱۶
ه- بادام کوهی ( <i>Amygdalus scoparia</i> )	۲۰
و- اسکنبیل کاشانی ( <i>Calligonum arbuoscens</i> )	۲۶
ز- گز شاهی ( <i>Tamarix aphylla</i> )	۳۱
ح- سیاه سُور ( <i>Suaeda vermiculata</i> Forssk. & Gmelin)	۳۶
ط- پلاس مورچه ( <i>Cressa cretica</i> )	۴۰
ی- اُشنان پُرگُل ( <i>Seidlitzia florida</i> )	۴۴
نتیجه‌گیری نهایی	۵۰
مستندات مرجع:	۵۱

## ۱- هدف

از آنجایی که بخش وسیعی از عرصه‌های منابع طبیعی کشور در اقلیم نیمه‌خشک، خشک و فراخشک واقع شده است و محدودیت‌های محیط زیستی متعددی بر آنها حاکم است، از سویی بر اساس بررسی‌های انجام شده توسط اکولوژیست‌های مختلف، اغلب گیاهان استقرار یافته در این پهنه بیولوژیک، جزء رُستنی‌های مقاوم به خشکی و بردبار در برابر انواع تنش‌های محیطی بوده که ضرورت شناخت و دسترسی به نیازهای بوم‌شناختی آنها جزء اولویت‌های اجتناب‌ناپذیر منابع طبیعی کشور به‌شمار می‌آید. بدیهی است شناسایی، تکثیر و استقرار رُستنی‌های سازگار به شرایط بوم‌شناسی نواحی گرم و خشک کشور در گستره باغ گیاه‌شناسی کاشان، به دلیل موقعیت استثنایی این باغ در اقلیم خشک تا فراخشک ناحیه مرکزی کشور، پاسخ بسیار مناسبی را برای راهنمایی و مشاوره طرح‌های احیاء و اصلاح منابع طبیعی به دستگاه‌های اجرایی مرتبط (مانند فضای سبز شهری) ارائه می‌کند. افزون‌براین استفاده از عناصر گیاهی یادشده به دلیل سازگاری با شرایط بوم‌شناسی مناطق مرکزی کشور، صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای را از لحاظ اقتصادی به همراه خواهد آورد. بنابراین از جمله اهداف این دستورالعمل در مرحله نخست شناخت خصوصیات گیاه‌شناسی، پراکنش جغرافیایی، فنولوژی، ویژگی‌های منظر و نیازهای بوم‌شناسی رستنی‌های معرفی شده می‌باشد. همچنین باتوجه به شیوه‌های تکثیر و ازدیاد گونه‌ها و نحوه کاشت رستنی‌های بومی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی در باغ گیاه‌شناسی کاشان، نحوه استقرار عناصر گیاهی معرفی شده برای فضای سبز شهرهای نواحی گرم و خشک کشور را معرفی می‌کند.

## ۲- دامنه کاربرد

رُستنی‌های معرفی شده در این دستورالعمل در شرایط اقلیمی و بوم‌شناسی باغ گیاه‌شناسی کاشان که در بخش مرکزی ناحیه رویشی ایرانی- تورانی واقع شده، مورد مطالعه قرار گرفته است و برخی از این گونه‌ها بدون محدودیت بوم‌شناسی در اغلب خاک‌ها، حتی در اراضی شور و قلیایی هم قابلیت استقرار دارند. بنابراین ضمن توجه به ویژگی‌های منظر گونه‌های معرفی شده، توانمندی کاشت و استقرار در گستره فضای سبز شهرهایی که شرایط اقلیمی و اداکی آنها مشابه به منطقه کاشان می‌باشند، قابل اجراست.

مسئولیت: مورد ندارد.

تعاریف: مورد ندارد.

## روش کار

پس از بررسی پیرامون گیاهان مقاوم به خشکی و مناسب برای فضای سبز شهرهای نواحی گرم و خشک کشور، تعداد ده گونه گیاهی انتخاب گردید. خصوصیات گیاه‌شناسی و انتشار جغرافیایی گیاهان مورد مطالعه با استفاده از منابع گیاه‌شناسی و فلورهای مختلف مشخص شد (۱، ۲، ۳، ۲۸، ۳۰، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۴، ۴۷، ۵۰). ویژگی‌های بوم‌شناسی رستنی‌ها نیز با مراجعه به رویشگاه‌های طبیعی گیاهان استقرار یافته در گستره بیابان‌های حوضه مسیله و ثبت نیازهای اکولوژی رستنی‌ها، مورد بررسی قرار گرفت. جدول تقویم حیاتی گونه‌ها با یادداشت‌برداری از مراحل فنولوژی گیاهان مستقر در باغ گیاه‌شناسی کاشان تنظیم گردید. خصوصیات منظر گیاهان بر مبنای ویژگی‌هایی همانند فرم و اندازه تاج پوشش، رنگ برگ و گل‌ها و سایر موارد مشاهده شده در رستنی‌های استقرار یافته در باغ گیاه‌شناسی کاشان ارائه گردید. شیوه‌های ازدیاد گیاهان بر اساس اطلاعات یادداشت شده در زمینه روش‌های تکثیر هر گیاه (از طریق رویشی و زایشی) طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ که در باغ گیاه‌شناسی کاشان انجام شده بود، معرفی گردید.

## ۳- مقدمه

ناحیه رویشی ایرانی - تورانی، یکی از پنج ناحیه رویشی شاخص فلات مرکزی کشور محسوب می‌گردد که به دلیل وسعت بسیار زیاد آن و حضور گونه‌های بومی و انحصاری آن، از تنوع زیستی بسیار بالایی برخوردار است. بدون شک مجموعه ذخائر ژنتیک گیاهی این گستره بیولوژیک به‌ویژه در بخش‌های مرکزی کشور به لحاظ انعطاف اکولوژیکی بالا، از جایگاه ویژه‌ای در فلور کشور برخوردار است و درصد بالایی از رُستنی‌های این زیست‌بوم، به‌عنوان گیاهان آندمیک (بومی) شناخته شده‌اند (۵۱).

گستره جغرافیایی این ناحیه رویشی که قسمت اعظم فلات مرکزی ایران را دربرگرفته حدود ۲۸/۱۶ درصد (برابر ۴۰۳۲۷۴۷ هکتار) از جنگل‌های کشور را در خود جای داده است. این ناحیه بر اساس شرایط توپوگرافی و دامنه ارتفاعی، به دو منطقه جلگه‌ای و دشتی با آب و هوای بیابانی و گرم و خشک و منطقه کوهستانی با آب و هوای سرد تقسیم می‌شود (۲۶).

منطقه جلگه‌ای و یا دشتی، قسمت‌های وسیعی از کشور را دربرمی‌گیرد که از شمال به کوهپایه‌های رشته‌کوه‌های البرز و کوه‌های شمالی خراسان، از غرب به کوه‌های زاگرس، از جنوب به خلیج فارس و دریای عمان (منطقه صحارا - سندی) و از شرق به مرزهای کشورهای افغانستان و پاکستان محدود می‌شود.

محدوده ارتفاعی آن از سطح دریا، بین ۸۰۰ تا ۱۵۰۰ متر و میزان بارندگی متوسط سالانه آن، بین ۵۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر در نوسان است. میانگین بیشینه دما در گرم‌ترین ماه سال، بین ۳۰ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد و میانگین کمینه دما در سردترین ماه سال، از صفر تا ۵- درجه سانتی‌گراد متغیر است. پوشش گیاهی این قسمت به‌طور عمده شامل درمنه‌زارهای «درمنه دشتی» (*Artemisia sieberi* Besser) است که در نواحی مختلف همراه با سایر گونه‌های بالشتکی (کامفیت‌ها)، جوامع گیاهی مختلفی را تشکیل می‌دهد (۵۱). منطقه کوهستانی ناحیه ایرانی-تورانی شامل شیب‌های جنوبی رشته‌کوه‌های البرز، دامنه‌های شرقی کوه‌های زاگرس و کوهستان‌های پراکنده موجود در فلات مرکزی ایران است. ارتفاع آن از ۱۵۰۰ متر به بالاست. میانگین بیشینه درجه حرارت در گرم‌ترین ماه سال به ۳۵ درجه سانتی‌گراد و میانگین کمینه دما در سردترین ماه سال تا ۱۰- درجه سانتی‌گراد و کمینه مطلق دما تا حدود ۳۰- درجه سانتی‌گراد نیز کاهش می‌یابد. در این بخش، از ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر، درختچه بادام کوهی (*Amygdalus scoparia* Spach) و از ارتفاع حدود ۲۵۰۰ تا ۴۰۰۰ متر گیاهان بالشتکی مانند انواع «گون‌ها» (*Astragalus* spp.)، گونه‌های مختلف جنس «کلاه میرحسن» (*Acantholimon* spp.) و «چوبک» (*Acanthophyllum* spp.) و یا بسیاری گونه‌های علفی چند ساله و خاردار دیده می‌شود (۵۱).

اگرچه در این ناحیه رویشی اختلافات جغرافیایی و وجود پستی و بلندی‌های مختلف، جلگه‌ها، فلات‌های مرتفع و رشته‌کوه‌های متنوع وجود دارد، باوجوداین در تمام این مناطق کم و بیش تشابه آب و هوایی وجود دارد. کمی مقدار بارندگی و طولانی بودن فصل خشک معمولاً این ناحیه را از سایر نواحی متمایز می‌کند. نوسان درجه حرارت در آن خیلی زیاد است. شدت حرارت تابستان این ناحیه با شدت حرارت در صحرای آفریقا مشابه است، در صورتی که سرمای زمستان آن از برودت ناحیه مدیترانه‌ای شدیدتر می‌باشد. هرچند که شرایط اقلیمی گستره ناحیه رویشی ایرانی-تورانی موجب پراکندگی و فاصله زیاد رُستنی‌های آن شده، اما به دلیل وسعت زیاد دارای گونه‌های گیاهی متنوع می‌باشد، به‌نحوی که ۶۹ درصد فلور ایران در این ناحیه قرار گرفته است. تعداد درختان و درختچه‌های آن از ۳۰۰ گونه بیشتر است و بسیاری از گونه‌های بومی اعم از درختی و یا بوته‌ای در آن دیده می‌شود. گونه‌های درختی شاخص منطقه کوهستانی شامل: بَنَه (*Pistacia atlantica* Desf.)، بادام کوهی (*Amygdalus scoparia*) و اُرس (*Juniperus* spp.) و گونه‌های اصلی منطقه جلگه‌ای و دشتی درختچه‌هایی مانند گز (*Tamarix* spp.)، تاغ (*Haloxylon ammodendron* (C. A. Mey.) Bge.)، قیج (*Zygophyllum* spp.) و اسکنبیل (*Calligonum* spp.) می‌باشد (۲۶).

در این زیست‌بوم گسترده اغلب شهرهای کشور توزیع شده‌اند. استان‌های پهناوری مانند اصفهان، تهران، سمنان، یزد، کرمان، خراسان، فارس و ... که بخش قابل توجهی از مراکز مهم صنعتی، اقتصادی و اجتماعی ایران را در خود جای داده است، در گستره جغرافیایی این ناحیه رویشی متمرکز شده‌اند. بدون شک منابع حیاتی همانند آب در چنین حوزه اکولوژیکی محدود است و شرایط اقلیمی حاکم بر آن نیز به گونه‌ای است که در صورت عدم توجه به این عامل، شرایط طبیعی این زیست‌بوم را دشوارتر می‌کند. اگرچه فعالیت‌های دستگاه‌های اجرایی در امر منابع طبیعی کشور طی چهار دهه اخیر، به‌ویژه در زمینه ایجاد بادشکن، تثبیت ماسه‌زارهای فعال و روان، مالچ‌پاشی و احیاء بیولوژیک پیرامون شهرها قابل توجه بوده است، اما به دلیل محدودیت منابع آب‌های زیرزمینی و کاهش نزولات جوی سالیانه، گسترش فضای سبز شهری را با چالش جدی مواجه نموده است. بدیهی است امروزه دیگر کاربری عناصر گیاهی پرتوقع که دارای نیاز آبی بالایی هستند، نه تنها متناسب با شرایط بوم‌شناسی این حوزه اکولوژیک نیست، بلکه افزون‌براین تداوم و ماندگاری رستنی‌های استقرار یافته را نیز با تهدیدات عدیده‌ای روبرو می‌سازد. بنابراین رویکرد بهره‌گیری از عناصر گیاهی سازگار به زیست‌بوم نواحی خشک و بیابانی، به‌عنوان یگانه راهبرد برای برون‌رفت از این معضل زیست محیطی تلقی می‌شود. بر این مبنا تحقیق و مطالعه پیرامون شناسایی و معرفی رستنی‌های مقاوم به خشکی و سازگار به انواع تنش‌های محیطی حاکم بر اقلیم شهرهای حاشیه بیابان جزء اولویت‌های اجتناب‌ناپذیر مدیریت شهری به‌شمار می‌آید که طی دو دهه اخیر آغاز شده و امروز یافته‌های ارزشمندی را می‌تواند برای مجریان دستگاه‌های اجرایی به ارمغان آورد. باتوجه به سابقه پژوهش‌های انجام شده در عرصه باغ گیاه‌شناسی کاشان، به‌ویژه طی سه دهه اخیر، دستورالعمل فنی ارائه شده در راستای معرفی عناصر گیاهی کم‌توقع و سازگار با زیست‌بوم شهرهای حاشیه بیابان می‌باشد که راهبرد کاربردی را پیش‌روی بهره‌برداران فراهم می‌نماید. امید است مورد استفاده علاقه‌مندان و کارشناسان ذیربط قرار گیرد.

#### ۴- معرفی رُستنی‌ها

این دستورالعمل به معرفی تعداد هفت گونه درختچه‌ای خشکی‌پسند، یک گونه درختی شورروی، یک گونه یکساله شورپسند و یک گونه بوته‌ای گل‌دهنده سازگار به شرایط اقلیمی شهرهای گرم و خشک بخش‌های مرکزی کشور که شرایط اقلیمی و اداکیکی آنها مشابه به منطقه کاشان می‌باشند، اختصاص یافته است.



## الف- آشک (*Halimodendron halodendron*)

ویژگی‌های گیاه‌شناسی:

*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss. گیاهی از خانواده «حبوبات» (Leguminosae)، زیرتیره Papilionaceae و طایفه Astragalae است (۳۷، ۳۴). این گیاه در برخی منابع به نام‌های آشک، شور درخت، چالی، آق‌چالی و آشک نقره‌ای آمده است (۲۷، ۳۷، ۴۱، ۴۲). آشک درختچه‌ای خاردار، دارای انشعاب‌های ایستا و افراشته، به ارتفاع تا ۲/۵ متر است. برگ‌ها شانه‌ای و گل‌آذین خوشه‌ای به طول ۳ تا ۴/۵ سانتی‌متر، توأم با گل‌های قرمز پُررنگ و میوه نیام چرمی نسبتاً درشت می‌باشد (شکل ۱) (۳۴، ۴۲).



شکل ۱- انشعاب‌های هوایی درختچه آشک با برگ‌های شانه‌ای و گل‌های بنفش رنگ

### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

انتشار جهانی این گونه علاوه بر ایران، در جنوب شرقی بخش اروپایی روسیه، مغولستان، افغانستان، پاکستان، قفقاز، ماورای قفقاز، شرق آناتولی، آسیای مرکزی و غرب سیبری است (۴۲). این گیاه در ارتفاعات آذربایجان شرقی (کوه سه‌سهند)، همدان، قزوین (سلطان‌آباد)، سمنان (بیارجمند، ده بالا، کوه ملحدو)، چشمه سراب، سیاه گلام کرج، زنجان، کرمانشاه (بین کرمانشاه و سقز، دره دینه‌ور)، چهارمحال و بختیاری (بروجن، جنوب دوراهان)، فارس (یزدخواست)، خراسان، تهران (آب‌علی، رودهن)، خراسان، کردستان و اصفهان (ابیانه، جَوینان، قُهرود، قمصر، بَرزُک، خوانسار) می‌روید (۳۷، ۴۲، ۳۴، ۱۱، ۲۱).

### نیازهای بوم‌شناسی

آشک اغلب به‌عنوان گونه درختچه‌ای است که در پیرامون باغ‌ها، اراضی کشاورزی، لابه‌لای دیوارهای سنگی، اطراف مسیر رودخانه‌های فصلی و خشکه‌رودها و در بستر مسیل‌ها می‌روید (۱۱، ۴۱، ۳۱). به‌دلیل فعالیت زیاد ریشه‌های سطحی این گیاه، پاجوش‌های متعددی در اطراف پایه مادری مشاهده می‌شود. رویشگاه‌های آشک معمولاً به‌صورت کلنی‌های لکه‌ای، درختچه‌زارهای یکنواختی را در محل زه‌آب چشمه‌سارها و حاشیه رودخانه‌ها ایجاد می‌کند. برای استقرار این گونه درختچه‌ای، نیاز به اعمال دوره‌های آبیاری ۱۵ تا ۲۰ روز یکبار می‌باشد (۱۵، ۳۴، ۱۷). لقمان (۱۳۷۵) در معرفی گیاهان مناسب برای منظرسازی اطراف جاده‌ها و بزرگراه‌ها، درختچه آشک را برای اراضی با خاک‌های شور و قلیا و حتی آهکی معرفی نمود (۳۸).

### فنولوژی

جدول تقویم حیاتی: مراحل فنولوژی گیاه آشک در باغ گیاه‌شناسی کاشان

اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	
											*	آغاز رویش
										*	*	ظهور برگ
									*	*		تشکیل ساقه
									*	*		ظهور غنچه
									*			شکوفایی گل
							*	*				تشکیل میوه
					*	*						خواب تابستانه
			*	*	*							رشد دوباره پائیز
*	*	*										خواب زمستانه

رشد رویشی درختچه آشک اوایل فروردین آغاز می‌گردد. ظهور برگ‌ها و ایجاد ساقه‌های جدید تا اواخر بهار ادامه می‌یابد. گل‌های آشک در اواسط بهار شکوفا شده و تا آخر خردادماه ادامه دارد. خواب تابستانه گیاه طی ماه‌های مرداد و شهریورماه است و رشد دوباره رویشی گیاه اوایل پاییز اتفاق می‌افتد و این گیاه در اواخر آذرماه خزان می‌کند.

### خصوصیات منظر

اشک گونه‌ای درختچه‌ای خاردار بوده که ارتفاع انشعاب‌های هوایی آن تا ۲ متر هم می‌رسد. برگ‌های این گیاه شانه‌ای و کنار برگ‌ها، خارهایی بلند و تیز به طول تا ۶ سانتی‌متر رشد می‌کند. گل‌های نسبتاً درشت این گیاه بصورت گل‌آذین خوشه‌ای بنفش رنگ زیبایی می‌باشد که اغلب در اواخر اردیبهشت‌ماه شکوفا شده و مناظر بدیعی را به نمایش می‌گذارد. دوام برگ‌ها تا اواسط فصل پائیز ادامه می‌یابد. از این گونه درختچه‌ای به دلیل وجود برگ‌های شانه‌ای و گل‌آذین خوشه‌ای، به منظور طراحی فضای سبز پیرامون شهری، پارک‌های جنگلی و حاشیه جاده‌های ورودی و خروجی شهرها می‌توان استفاده کرد (شکل ۲) (۱۵).



شکل ۲- چشم‌انداز ساقه‌های گل‌دهنده درختچه اشک

### شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

اشک گیاهی درختچه‌ای است که از طریق بذر و پاجوش در گستره اراضی با خاک‌های قلوه‌سنگی، لومی و رسی استقرار می‌یابد. میوه‌های نیام این گیاه، دارای دو تا چهار عدد بذر لوبیایی شکل بوده که از قوه نامیه بالایی برخوردار است. بذرهای اشک به شکل لوبیایی بیضوی، به رنگ قهوه‌ای روشن تا کاهی تیره و وزن هزار دانه آن، ۱۱/۷ گرم است (شکل‌های ۳ و ۴). در صورت عدم نگهداری صحیح بذرها در شرایط انبارداری، اغلب بذرها آفت می‌زنند. ریشه‌های پیرامونی این گیاه بسیار فعال بوده، به نحوی که تولید پاجوش‌های متعدد می‌کند. فعالیت پاجوش‌ها، زمینه ایجاد جست‌های هوایی فراوان و در نتیجه ایجاد کلنی‌های به هم پیوسته‌ای را از درختچه‌زارهای اشک فراهم می‌نماید (شکل ۵) (۲۴).



شکل ۴- بذره‌های لوبیایی شکل درختچه اشک



شکل ۳- میوه نیام چرمی درختچه اشک

### تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی

بهترین زمان کاشت بذرها در گلدان، در اوایل فصل بهار در فضای آزاد می‌باشد. بذره‌های این گونه نیاز به تیمار خراش برای جوانه‌زنی دارند. رشد نهال‌های حاصل از تندش بذر تا اواخر فصل تابستان به ارتفاعی بین ۲۵ تا ۳۵ سانتی‌متر می‌رسد. مناسب‌ترین زمان انتقال و کاشت نهال در بستر اصلی، اوایل تا اواسط پاییز است. پس از کاشت نهال، یک دوره آبیاری ضروریست. در صورت وقوع ریزش‌های جوی پاییز و زمستان، نیاز به آبیاری دوباره نخواهد بود (۱۷).

### ب- گُـرگ تیغ (*Lycium depressum*)

*Lycium depressum* Stocks گیاهی از خانواده «سیب زمینی» (Solanaceae) است. این گیاه در برخی منابع به نام‌های آسه، گرگ تیغ، دیوخار و فیل زهره آمده است (۳۷، ۴۲، ۲۷). گُـرگ تیغ گیاهی درختچه‌ای، دارای ساقه‌های تودرتو به ارتفاع یک تا ۲/۵ متر می‌باشد. شاخه‌های اصلی این گیاه دارای خارهای محکم و برگ‌های نسبتاً ضخیم است. گل‌آذین خوشه‌ای با گل‌های ارغوانی، قرمز و بنفش رنگ می‌باشد. میوه گرگ تیغ کروی آبدار، به رنگ قرمز مایل به زرد است (شکل‌های ۵ و ۶) (۴۲).

### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

انتشار جغرافیایی گرگ تیغ علاوه بر ایران در آسیای صغیر، سوریه، عربستان، تاجیکستان، افغانستان، ترکمنستان، عراق و پاکستان هم پراکنش دارد (۴۲). این گیاه در کوه‌های مناطق نیمه‌خشک ایران مانند ارتفاعات البرز، ارسباران، خوزستان، لرستان، فارس، بلوچستان، ارتفاعات کرکس (چم‌رود، بَرزُک، نیاسر، إسحاق‌آباد، آبپانه، نطنز)، بوشهر، یزد، بُرازجان، جزیره خارک و حاشیه دریای خزر می‌روید (۳۷، ۴۲، ۲۷، ۲۲، ۱۴).



شکل ۶- سرشاخه‌های میوه‌دار گیاه گرگ تیغ



شکل ۵- سرشاخه‌های گل‌دار گیاه گرگ تیغ

### نیازهای بوم‌شناسی

گرگ تیغ درختچه‌ای است که اغلب در حاشیه مسیر رودخانه‌های فصلی، خشکه‌رودها، بستر مسیل‌ها و دامنه تپه ماهورهای اراضی آبرفتی و نیمه کوهستانی می‌روید. افزون‌براین این گیاه در اراضی با خاک‌های لومی، رسی، قلوه‌سنگی و حتی خاک‌های گچی و نیمه‌شور هم استقرار می‌یابد. تحمل گرگ تیغ نسبت به تنش خشکی و کم‌آبی بالا بوده و برخی از رویشگاه‌های این درختچه در منحنی هم‌باران بین ۱۲۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر توزیع شده‌اند. به دلیل فعالیت زیاد ریشه‌های این درختچه بیابانی، پاجوش‌های فراوانی در پیرامون پایه مادری تشکیل می‌شود، به نحوی که کلنی‌های مترامی از اندام‌های هوایی را بوجود می‌آورد. البته محدوده دامنه ارتفاعی رویشگاه‌های گرگ تیغ در گستره بیابان‌های مرکزی کشور، بین ۹۰۰ تا ۱۶۰۰ متر از سطح دریا متغیر است (۱۴، ۱۷، ۱۹، ۲۷).

بررسی پیرامون کشت و استقرار دو گونه درختچه‌ای «گرگ تیغ» در کلکسیون گیاهان ایرانی - تورانی باغ گیاه‌شناسی کاشان نشان داد، اگرچه هر دو گونه از طریق رویشی (قلمه و یا پاجوش) و زایشی (بذر) امکان تجدید حیات را داشتند، اما گونه *Lycium depressum* در مقایسه با گونه *Lycium ruthenium* Murr. به راحتی از طریق قلمه‌های ساقه و ریشه امکان ایجاد ریشه‌های نابجا (ریشه‌زایی) را داشت (۱۷، ۲۴). بنابراین تکثیر و ازدیاد گونه *Lycium depressum* به راحتی و بدون محدودیت بوم‌شناسی انجام می‌شود. میرزاده واقفی (۱۳۹۰) در معرفی گیاهان با نیاز آبی کم و زیبایی بالا برای کاشت در فضای سبز شهر تهران، درختچه گرگ تیغ را معرفی کرده است (۴۳).

## فنولوژی

جدول تقویم حیاتی: مراحل فنولوژی گیاه گِرد تیغ در باغ گیاه‌شناسی کاشان

اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	
											*	آغاز رویش
										*	*	ظهور برگ
									*	*		تشکیل ساقه
									*	*		ظهور غنچه
									*	*		شکوفایی گل
								*	*			تشکیل میوه
						*	*					خواب تابستانه
			*	*	*							رشد دوباره پائیز
*	*	*										خواب زمستانه

رشد رویشی درختچه گرد تیغ اواخر زمستان تا اوایل فروردین آغاز می‌گردد. ظهور برگ‌ها در اوایل بهار می‌باشد و ساقه‌های نورسته گیاه تا اواخر بهار ادامه می‌یابد. گل‌های گرد تیغ در اواسط بهار شکوفا شده و تا اواخر خردادماه ادامه دارد. خواب تابستانه این درختچه طی ماه‌های مرداد و شهریورماه است و رشد دوباره رویشی گیاه در اوایل پاییز اتفاق می‌افتد.

## خصوصیات منظر

گرد تیغ گیاهی درختچه‌ای و مقاوم به خشکی محسوب می‌شود که اغلب به دلیل متراکم و فشرده بودن انشعاب‌های هوایی، کلنی‌های منسجمی از ساقه و شاخه‌های انبوه را بوجود می‌آورد. برگ‌های این گیاه، سبز متمایل به نقره‌ای فام است که اغلب در طول ساقه‌های سفیدرنگ تشکیل می‌شود. آغاز رویش برگ‌های گرد تیغ در اغلب نواحی بیابان‌های گرم ایران، در اوایل تا اواخر اسفندماه بوده و گل‌های بنفش رنگ نیز در فروردین‌ماه تا اردیبهشت‌ماه شکوفا می‌شوند. این گیاه در مواجهه با گرمای زیاد تابستان، دچار ریزش موقتی برگ شده و دوباره در اواخر تابستان برگ‌های جدیدی روی ساقه‌ها تشکیل داده که دوام آنها تا اواخر پائیز ادامه می‌یابد. منظره برگ‌های پیش‌رس این گیاه در اوایل بهار و پائیز، زیبایی خاصی را به محیط می‌بخشد. افزون‌بر این گل‌های سفید مایل به بنفش در اواسط

بهار و میوه‌های گرد آبدار و گوشتی قرمز رنگ گرگ‌تیغ نیز در اواخر بهار و اواسط پائیز، مناظر بدیعی را به نمایش می‌گذارند (شکل‌های ۵ و ۶). دامنه تحمل این گیاه در برابر گرما، خشکی و کم‌آبی بالا بوده، به این دلیل از این گونه درختچه‌ای می‌توان برای طراحی منظر در فضای سبز پیرامون شهری، پارک‌های جنگلی، اطراف مسیرهای جاده‌های ورودی و خروجی شهرها استفاده کرد (۱۹، ۱۷، ۲۴). درختچه گرگ‌تیغ برای منظرسازی حاشیه جاده‌هایی که دارای خاک آبرفتی هستند، توصیه شده است (۳۸).

### شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

این گونه از جنس گرگ‌تیغ، گیاهی درختچه‌ای است که از طریق زایشی (بذر) و رویشی (قلمه ریشه و ساقه) در گستره‌های اراضی با خاک‌های لومی، رسی و گچی تکثیر می‌شود. افرون‌براین به دلیل فعالیت زیاد ریشه‌های سطحی این گیاه درختچه‌ای که منجر به ایجاد پاجوش‌های متعدد می‌کند، گرگ‌تیغ از طریق پاجوش هم‌کُنی مترامی را بوجود می‌آورد. ریشه‌های افقی این گیاه دارای قدرت تولید ریشه‌های نابجای گسترده بوده، به این دلیل قلمه ریشه‌های افقی نیز به راحتی فعال شده و همانند قلمه ساقه نهال‌های جدیدی را ایجاد می‌کند (شکل ۸) (۲۴).

### تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی

اگرچه میوه‌های گوشتی این گیاه دارای یک تا سه عدد بذر می‌باشد و کشت گلدانی بذرها در شرایط گلخانه، گیاهچه‌های متنوعی را ایجاد می‌کند (شکل ۷)، باوجود این راحت‌ترین شیوه زادآوری این گیاه، از طریق کشت قلمه‌های ساقه و ریشه می‌باشد. قلمه‌های خشبی این گیاه به طول ۱۷ تا ۲۵ سانتی‌متر و ضخامت ۴ تا ۱۵ میلی‌متر، بهترین شرایط را برای ریشه‌زایی دارند. بهترین زمان تهیه قلمه‌های گرگ‌تیغ، اوایل پائیز و کشت آن در گلخانه می‌باشد (شکل ۸). قلمه‌ها پس از دو تا سه ماه ریشه‌دار شده و مناسب‌ترین زمان انتقال نهال‌های گلدانی به بستر اصلی، اوایل بهار است. برای استقرار نهال‌ها در عرصه (در سال اول)، نیاز به اعمال دوره‌های آبیاری هر ۱۵ تا ۲۰ روز یکبار می‌باشد (۲۴، ۳۴، ۱۸، ۱۷).



شکل ۸- تهیه قلمه خشبی گرگ تیغ



شکل ۷- میوه‌های حاوی بذر درختچه گرگ تیغ

### ج- ریش بُز (*Ephedra major* Host.)

ویژگی‌های گیاه‌شناسی:

ریش بُز گیاهی از خانواده «ریش بُز» (Ephedraceae) است. ریش بُز در برخی منابع به نام‌های اُومک، آلتَه، غلد، هومی بَندک، جَرگه، بَرَسین، گواتم، ارمک، علی جونی، کلیشتر و چوپان کشمشی آمده است (۳۷، ۴۱، ۱۷، ۲۴).



شکل ۹- ساقه‌های افراشته همیشه سبز درختچه ریش‌بُز

ریش‌بُز درختچه‌ای با ساقه‌های افراشته و سبز رنگ به ارتفاع ۳۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر است. این گیاه فاقد برگ‌های واقعی و تنها دارای برگ‌های فلسی شکل است. این گیاه دوپایه بوده و پایه نر تنها دارای گل‌های تک جنس زرد رنگ و پایه ماده آن ایجاد میوه‌های قرمز رنگ، آبدار و گوشتی می‌کند (شکل ۹) (۲).



### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

انتشار جغرافیایی این گونه علاوه بر ایران، در آسیای صغیر تا شمال غرب کوه‌های هیمالیا هم پراکنش دارد (۴۲). این گیاه در استان‌های مازندران (کندوان، گردنه کدوک)، گرگان (علی‌آباد کتول، گنبد)، آذربایجان شرقی (تبریز، ارسباران)، آذربایجان غربی (خوی)، فارس (کوه اصطهبانات، کوه برف شیراز)، تهران (کوه توچال، کوه دشته کرج، آب‌علی، ارتفاعات البرز)، گیلان (نقاط استپی لنگرود، هرزویل)، سمنان، همدان، کرمانشاه، بوشهر (کوه هفت‌چاه)، خراسان (نیشابور، قوچان)، چهارمحال و بختیاری، هرمزگان، ارتفاعات اراک، کرمان (کوه رابر) و اصفهان (ارتفاعات شهبسواران، زنجان‌بر، جوینان، برزگ) می‌روید (۲، ۲۷، ۳۷، ۱۷، ۲۴، ۶).

### نیازهای بوم‌شناسی

این گونه اغلب در ارتفاعات کوهستانی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی و در محدوده ارتفاعی ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از سطح دریا می‌روید (۲). اغلب رویشگاه‌های ریش‌بز در دامنه صخره‌ای و سنگلاخی ارتفاعات نیمه‌خشک نواحی مرکزی کشور قرار دارند (شکل ۱۰). میانگین بارندگی سالیانه چنین رویشگاه‌هایی، بین ۱۳۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر متغیر است. برگ‌های این گیاه تحلیل رفته و فلسی بوده، بنابراین تعرق این گیاه بسیار اندک می‌باشد و مقاومت خوبی در برابر خشکی و کم‌آبی از خود نشان می‌دهد و دوره‌های خشکی درازمدت را تحمل می‌کند. ریشه‌های این عنصر درختچه‌ای بسیار فعال بوده و در پیرامون پایه مادری ایجاد جست‌های هوایی متعددی می‌کند که بتدریج کلنی‌های انبوه و به هم پیوسته‌ای از ریش‌بز را بوجود می‌آورد (۱۷، ۲۴، ۱۱).



شکل ۱۰- استقرار درختچه ریش‌بز در لابه‌لای صخره‌های سنگی

## فنولوژی

جدول تقویم حیاتی: مراحل فنولوژی گیاه ریش‌بُز در باغ گیاه‌شناسی کاشان

فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	
*												آغاز رویش
	*											ظهور ساقه بندبند
	*	*										تشکیل انشعاب جدید
		*										ظهور غنچه
		*	*									شکوفایی گل
			*									تشکیل میوه
				*	*							خواب تابستانه
						*	*	*				رشد دوباره پائیز
									*	*	*	خواب زمستانه

رشد رویشی درختچه ریش‌بُز اواخر زمستان تا اوایل فروردین آغاز می‌گردد. ساقه‌های نورسته گیاه از اوایل بهار آغاز و تا اواخر اردیبهشت‌ماه ادامه می‌یابد. گل‌های ریش‌بُز در اواسط بهار شکوفا شده و میوه‌های قرمز رنگ طی خردادماه ظاهر می‌شود. خواب تابستانه این درختچه طی ماه‌های مرداد و شهریورماه است و رشد دوباره رویشی گیاه در اوایل پاییز اتفاق می‌افتد.

## خصوصیات منظر

اگرچه ریش‌بُز فاقد برگ‌های سبز می‌باشد، اما به دلیل وجود ساقه‌های بندبند سبز متمایل به نقره‌ای، تنوع و زیبایی ویژه‌ای را در محیط ایجاد می‌کند. به این دلیل از این گونه درختچه‌ای می‌توان به‌منظور طراحی منظر در فضای سبز شهرهای نواحی گرم و خشک استفاده کرد. اندام‌های هوایی این گیاه نسبت به سایر گونه‌های دیگر این جنس، کوتاه‌تر می‌باشد. بنابراین گونه‌ای مناسب برای منظرسازی باغ‌های صخره‌ای است. پایه‌های ماده این گونه از جنس ریش‌بُز دارای گل‌های ماده زرد رنگ و میوه‌های گوشتی قرمز رنگ بسیار زیبا می‌باشد. دوام میوه‌های ریش‌بُز روی اندام‌های هوایی با توجه به شرایط اقلیمی بین یک تا دو ماه است (شکل ۱۱). به دلیل سازگاری درختچه ریش‌بُز

دستورالعمل فنی بهره‌گیری از چند گونه گیاه بومی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی.../۱۵

نسبت به انواع تنش‌های محیطی مانند گرما، خشکی و کم‌آبی، از این عنصر درختچه‌ای می‌توان برای احیاء بیولوژیک ارتفاعات صخره‌ای استفاده نمود (۱۱).



شکل ۱۱- زیبایی منظر میوه‌های آبدار قرمز رنگ گیاه ریش‌بز

### شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

ریش‌بُز گیاهی درختچه‌ای است که از طریق بذر و پاجوش در گستره اراضی با خاک‌های قلوه سنگی، لومی، رسی و آبرفتی تکثیر می‌شود. به دلیل دو پایه بودن این گیاه، زادآوری زایشی (از طریق بذر) گیاه تنها در اطراف پایه‌های ماده که تولید میوه و بذر می‌کنند، دیده می‌شود و کلنی‌های پایه‌های نر این گیاه، فقط از طریق فعالیت پاجوش‌ها (تکثیر غیرجنسی) گسترش می‌یابند. میوه‌های گوشتی ریش‌بز دارای دو تا سه عدد بذر می‌باشد. بذره‌های این گیاه بدون هیچ‌گونه تیماری جوانه می‌زنند. بذره‌های ریش‌بز به شکل اشکی کشیده، به رنگ قهوه‌ای تیره و وزن هزار دانه آن، ۲۵ گرم است (شکل‌های ۱۲ و ۱۳) (۲۴). کلنی‌های ریش‌بز از طریق فعالیت زیاد اندام‌های زیرزمینی و ایجاد ریشه‌های نابجای انبوه، اندام‌های هوایی فراوانی را بصورت جست‌های هوایی ایجاد می‌کنند که نقش بسیار مهمی در توسعه سطح تحت پوشش این گیاه دارند.



شکل ۱۳- بذره‌های ریش‌بز



شکل ۱۲- میوه‌های گوشتی قرمز رنگ ریش‌بز

### تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی

در صورتی که بذرهاى این گیاه در شرایط گلدانی و در اوایل فصل بهار (در فضای آزاد) کشت شوند، نهال‌های حاصل از رشد گیاهچه‌ها تا اواخر فصل تابستان، به ارتفاعی تا ۲۵ سانتی‌متر می‌رسند. بهترین زمان انتقال و کاشت نهال‌های گلدانی در بستر اصلی، اوایل پاییز است. یک دوره آبیاری نهال‌ها پس از کاشت ضروری است و در صورت وقوع ریزش‌های جوی پاییز و زمستان، نیاز به آبیاری دوباره نخواهد بود. این گیاه برای استقرار در سال اول رویش، نیاز به اعمال دوره‌های آبیاری هر ۲۵ تا ۳۰ روز یکبار دارد (۱۷، ۲۴).

### د- پنج انگشت (*Vitex pseudo-negundo*)

*Vitex Agnus-castus* L. var. *pseudo-negundo* Hausskn از خانواده نعناعیان (Lamiaceae) و زیرتیره Viticoideae است (۲۸، ۳۷). این گیاه در برخی منابع به نام‌های بنگرو، بنگله، بنگر، گُناک، درخت پاکدامنی و گُنگ آمده است (۳۷، ۴۲، ۲۷، ۱۸، ۲۲). پنج انگشت درختچه‌ای با انشعاب‌های متعدد، به ارتفاع ۱ تا ۴ متر است. برگ‌ها پنجه‌ای، سه تا هشت برگچه‌ای و خزان‌پذیر است. گل‌آذین در انتهای محور ساقه‌های فرعی و اصلی گیاه ظاهر می‌شود. گل‌ها به رنگ بنفش متمایل به آبی و میوه گیاه بادوام، کروی به قطر ۲ میلی‌متر و بسیار معطر است (شکل ۱۴) (۲۸، ۴۲).



شکل ۱۴- برگ‌ها و گل‌آذین درختچه پنج انگشت

### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

انتشار جغرافیایی این گیاه علاوه بر ایران، در جنوب غربی آسیا، ترکیه، سوریه، افغانستان و پاکستان است (۴۲). این گیاه در گرگان (مراوه تپه)، کردستان (کامیاران به مریوان)، همدان (اسدآباد، الوند به طرف بروجرد، ملایر)، کرمانشاه (کوند به سرپل ذهاب، غرب ماهی دشت، جنوب غرب سومار)، کرمان (بین زرنند و رفسنجان)، لرستان (بیشه،

پُل دختر، خرم‌آباد، اطراف رودخانه دز، درود، چهارمحال و بختیاری (لُردگان، ارمند)، نواحی گرمسیری خوزستان (لپ سفید، اهواز، گچساران، شمال شرق هفت‌گل، شرق بهبهان)، فارس (فَسا، دشت آرژن، کازرون، بین حاجی‌آباد و سیوند، جهرم، شاهپور)، یزد (اردکان، خروانق، مهریز، اشینز بالا)، هرمزگان (رودان به طرف کهنوج، بندرعباس)، اصفهان (آران و بیدگل، کوه‌های یخ‌آب، بَرزُک)، خراسان (سبزوار، میامی)، بلوچستان (بین خاش و ایرانشهر، نیک‌شهر، چاه‌بهار، تنگه سرچه)، خراسان (شرق سبزوار) و سمنان (بین میامی و عباس‌آباد) می‌روید (۲۷، ۳۷، ۴۲، ۲۸، ۱۵، ۱۹).

### نیازهای بوم‌شناسی

پنج انگشت اغلب در حاشیه رودخانه‌های فصلی، خشکه‌رودها، بستر مسیل‌ها و دامنه اراضی آبرفتی ارتفاعات مرکزی کشور می‌روید. محدوده ارتفاعی درختچه‌زارهای پنج انگشت بین ۸۰۰ تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا متغیر است. اغلب رویشگاه‌های طبیعی درختچه پنج انگشت در منحنی همباران ۱۰۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر در نوسان است. این گیاه فقط در گستره زمین‌های آبرفتی، قلوه‌سنگی و واریزه‌ای، به‌عنوان گیاهی شاخص در مسیل‌ها حضور دارد. دامنه تحمل این گیاه نسبت به کم‌آبی و خشکی محیط بالا بوده، به این دلیل به‌عنوان عنصر درختچه‌ای سازگار و مقاوم در زیست‌بوم‌های خشک بیابانی استقرار می‌یابد (شکل ۱۵) (۱۹، ۲۰، ۲۲، ۲۴).

استقرار درختچه «پنج‌انگشت» در گستره کلکسیون گیاهان ایرانی-تورانی باغ گیاه‌شناسی کاشان، در مقایسه با سایر عناصر درختچه‌ای، از سازگاری و انطباق بیشتری برخوردار بود. اعمال دوره‌های آبیاری یک ماهه (برای فصول بهار و تابستان) برای استقرار این درختچه در منطقه کاشان، کافی به نظر می‌رسد. اگرچه گرمای طاقت‌فرسای فصل تابستان کاشان زیاد است، باوجوداین درختچه پنج‌انگشت دو نوبت در طول فصل رویش (اواخر بهار و اوایل پائیز) گل‌دهی دارد که توانمندی سازگاری این عنصر درختچه‌ای را در برابر تنش‌های محیطی نشان می‌دهد.

عباس عظیمی (۱۳۹۰) در معرفی گونه بومی پنج‌انگشت برای فضای سبز مناطق خشک و نیمه‌خشک بیان کرد که این عنصر بیولوژیک سازوکارهای مقاومت به خشکی مانند کاهش سطح برگ، حضور متراکم کرک‌های ساده بلند روی سطوح برگ، دمبرگ و ساقه که از تبخیر و تعرق گیاه جلوگیری می‌کند، به‌عنوان مزیت این درختچه برای تحمل شرایط نامساعد محیطی، برای فضای سبز شهرهای مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور معرفی نموده است (۳۳). از سویی مقاومت به سرما، خشکی و سازگاری بالای آن به مناطق مختلف کشور، جزء مزیت‌های بکارگیری این عنصر بیولوژیک در توسعه فضای سبز شهری تلقی می‌گردد (۲۰، ۲۲، ۲۴).



شکل ۱۵- استقرار درختچه پنج‌انگشت در باغ گیاه‌شناسی کاشان

## فنولوژی

جدول تقویم حیاتی: مراحل فنولوژی گیاه پنج انگشت در باغ گیاه‌شناسی کاشان

اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	
											*	آغاز رویش
										*	*	ظهور برگ
									*			تشکیل غنچه
								*	*			شکوفایی گل
							*	*				تشکیل میوه
							*					رسیدن بذر
						*	*					خواب تابستانه
			*	*	*							رویش دوباره
*	*	*										خواب زمستانه

آغاز رشد رویشی درختچه پنج انگشت اوایل فروردین است. ظهور برگ‌ها در اوایل بهار می‌باشد و ساقه‌های نوریست گیاه تا اواخر بهار ادامه می‌یابد. گل‌های خوشه‌ای این درختچه در اواسط بهار شکوفا شده و تا اواخر خردادماه ادامه می‌یابد. خواب تابستانه پنج انگشت طی ماه‌های مرداد و شهریورماه است و رشد دوباره رویشی و زایشی گیاه در اوایل پاییز اتفاق می‌افتد.

### خصوصیات منظر

پنج انگشت درختچه‌ای بردبار در برابر گرما، خشکی و کم‌آبی است. انشعاب‌های هوایی این گیاه، ایستا و افراشته به ارتفاع بین ۲ تا ۵ متر، شاخه‌ها متعدد و دارای برگ‌های مرکب پنجه‌ای است. دوام برگ‌ها تا اواسط فصل پائیز روی گیاه باقی می‌ماند. گل‌ها به صورت گل‌آذین پانیکول انتهایی، به رنگ بنفش متمایل به قرمز که دو بار در طول فصل رویش (اواسط بهار و اوایل پائیز) شکوفا می‌شوند. برگ‌های مرکب و گل‌آذین پنج انگشت زیبایی ویژه‌ای را در فضای سبز شهری به نمایش می‌گذارد (شکل‌های ۱۶ و ۱۷). به این دلیل از این عنصر درختچه‌ای به منظور طراحی منظر در بوستان‌های محله‌ای، پارک‌های جنگلی و حتی به عنوان بادشکن بیولوژیک در حاشیه شهرها و اراضی کشاورزی می‌توان استفاده نمود. پنج انگشت گیاهی با نیاز آبی پائین بوده و در صورت استقرار، نیاز به شش تا هفت دوره آبیاری در طول سال دارد (۱۴، ۱۸، ۲۲، ۲۴).



شکل ۱۷- استقرار درختچه پنج‌انگشت در عرصه فضای سبز



شکل ۱۶- منظر ساقه‌ها و گل‌آذین درختچه پنج‌انگشت

### شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

پنج‌انگشت گیاهی درختچه‌ای است که از طریق قلمه و بذر در گستره اراضی با خاک‌های لومی، رسی و قلوه‌سنگی ازدیاد می‌یابد. بذرهای پنج انگشت به شکل کروی، به قطر ۲ تا ۲/۵ میلی‌متر و رنگ تیره و وزن هزار دانه آن ۱۸ گرم است (شکل ۱۸). بذرها دارای پوست سخت بوده، به این دلیل به راحتی جوانه نمی‌زنند. نتایج نشان داده که تیمار خراش و سولفوریک اسید، درصد جوانه‌زنی بذرها را افزایش می‌دهد. افزون‌براین نتایج حاصل از تکثیر این گیاه از طریق بذر نشان داد که تیمار سرمادهی ۶۰ روزه بیشترین میزان درصد جوانه‌زنی و کمترین تعداد روز تا جوانه‌زنی را باعث گردید. به طوری که بیشترین موفقیت در ریشه‌زایی قلمه‌های خشبی و نیمه‌خشبی گیاه پنج‌انگشت، در تیمار با IBA با غلظت ۵۰۰۰ پی پی ام به دست آمد. بهترین شیوه تکثیر این گیاه از طریق قلمه‌های خشبی است (۴، ۲۴).



شکل ۱۹- قلمه خشبی درختچه پنج‌انگشت



شکل ۱۸- بذره‌های درختچه پنج‌انگشت

### تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی

مناسب‌ترین زمان تهیه قلمه و کاشت آن در خزانه و یا شاسی سرد، اواسط پائیز است. بنابراین توصیه می‌گردد قلمه‌هایی به طول بین ۲۰ تا ۳۵ سانتی‌متر و ضخامت نیم تا سه سانتی‌متر انتخاب شوند. قلمه‌ها تا اواخر اسفندماه ریشه‌زایی نموده و گیاهچه‌هایی به ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر را بوجود می‌آورند (شکل ۱۹). به دلیل ترد و نازک بودن ریشه‌ها، توصیه می‌گردد نهال‌ها تا پائیز سال بعد در شاسی سرد باقی مانده تا ریشه‌های چوبی تشکیل شوند. بهترین زمان انتقال نهال‌های ریشه‌دار شده به بستر اصلی، یکسال بعد از زمان تهیه قلمه، یعنی اواخر پائیز است (۱۷، ۲۴).

### ۵- بادام کوهی (*Amygdalus scoparia*)

#### ویژگی‌های گیاه‌شناسی:

*Amygdalus scoparia* Spach گیاهی از خانواده «گل سرخ» (Rosaceae) و زیرتیره Prunoidea است (۳۷، ۳۰). این گیاه در برخی منابع به نام‌های بادام وحشی، بادامک، بادامچه، ارژن، آکوک، جَرگه، بایم، حرومه، بارشین، بادامشک، الوک، تارشین، بادام کوهی، لوزبری و جَرگویه آمده است (۲۷، ۳۷، ۴۱). بادام کوهی درختچه‌ای پُرشاخه، پوست ساقه‌ها سبز رنگ و ارتفاع انشعاب‌ها تا ۴ متر می‌رسد. برگ‌ها اغلب باریک و خطی و یا فاقد برگ است. گل‌ها سفید که اغلب در اواخر زمستان روی ساقه‌ها شکوفا می‌شود. میوه بادام کوهی تخم‌مرغی و نسبتاً درشت است (شکل ۲۰) (۳۰، ۴۲).





شکل ۲۰- انشعاب‌های هوایی درختچه بادام کوهی در رویشگاه طبیعی ارتفاعات کرکس کاشان

### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

انتشار جغرافیایی این گیاه علاوه بر ایران در ترکمنستان و آسیای مرکزی هم پراکنش دارد (۳۰، ۴۲). این گیاه در کوه‌های اطراف کرج، کرمانشاه (کوه پارو، دره جم‌نازو)، گرگان (مراوه تپه)، اصفهان (جنوب غربی اردستان، سمیرم به پادنا، کاشان، ارتفاعات مرق، نابر برزک، نسلج، تنگه شاهید، واریان)، غرب و جنوب کشور، لرستان (تنگ ملاوی، دورود، بیسه)، اراک، خوزستان (بین خرم‌آباد و ذرفول، بهبهان)، یزد (بین تفت و ده بالا)، هرمزگان (بندرعباس، کوه گنو، بشاگرد)، بوشهر، کرمان (حاجی‌آباد، کوه جوپار، جیرفت به کرمان)، کرمانشاه، بلوچستان (دهک، بین بزمان و خاش، کوه تفتان)، خراسان (جنوب بیرجند، دره اترک، کاشمر به نیشابور)، تهران (سیاه کوه)، بیابان‌های مرکزی، فارس (آباد، نیریز، جنوب شرقی سروستان، شیراز، نورآباد، جهرم)، یزد (شیرکوه)، بلوچستان (بزمان) و طبس می‌روید (ع، ۸، ۱۸، ۳۰، ۳۷، ۴۲، ۴۰).

### نیازهای بوم‌شناسی

بادام کوهی در اراضی آبرفتی، سنگلاخی، صخره‌ای و واریزه‌ای ارتفاعات کوهستانی نیمه‌خشک رشد می‌کند. افزون‌براین به‌عنوان یکی از گونه‌های شاخص استپ - جنگل نواحی مرکزی ایرانی - تورانی شناخته می‌شود. این عنصر درختچه‌زار بلند قامت، در اغلب کوه‌های مرکزی کشور به‌عنوان گونه شاخص به همراه سایر عناصر درختچه‌زار مانند انجیر کوهی (Azizian) (*Ficus rupestris* (Hauskn. ex Boiss.))، پسته وحشی (*Pistacia khinjuk*) و گونه‌های متعددی از گل سرخ (*Rosa spp.*)، مهمترین درختچه‌زارهای بومی این ناحیه رویشی به‌شمار می‌آیند (شکل ۲۱) (۸، ۱۷). اگرچه عمده رویشگاه‌های طبیعی بادام کوهی در ارتفاعات کرکس، در گستره اراضی

سنگلاخی توزیع شده‌اند و یکی از شیوه‌های زادآوری طبیعی این گیاه در رویشگاه‌ها، از طریق پراکنش بذر در محیط پیرامونی گیاه می‌باشد، باوجوداین کشت نهال گلدانی از موفقیت خیلی بیشتری برخوردار است. محدوده ارتفاعی بادام کوهی در سطح کشور، بین حداقل ۶۰۰ متر از سطح دریا (بندرعباس) تا حداکثر ۲۷۰۰ متر از سطح دریا (ارتفاعات شیرکوه یزد) است (۲۷). بررسی‌ها پیرامون میزان ریزش‌های آسمانی رویشگاه‌های طبیعی بادام کوهی نشان داد که متوسط بارندگی سالیانه اغلب رویشگاه‌های بادام کوهی در ارتفاعات کرکس کاشان، بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر متغیر است. این گیاه برای استقرار و تداوم حیات (به‌ویژه در سال اول پس از استقرار)، نیاز به اعمال دوره‌های آبیاری هر ماه یکبار در طول فصل رویش دارد (۸، ۱۵، ۱۸، ۲۴).



شکل ۲۱- استقرار درختچه بادام کوهی در اراضی سنگلاخی و صخره‌ای ارتفاعات کوهستانی خشک

آغاز رشد زایشی بادام کوهی اواخر اسفندماه تا اوایل فروردین است. ظهور ساقه‌های نورسته گیاه در اواسط بهار اتفاق می‌افتد. میوه‌های این درختچه در اواسط بهار تشکیل شده و بذرها تا اواخر خردادماه می‌رسند. خواب تابستانه بادام کوهی طی ماه‌های مرداد و شهریورماه است و رشد دوباره رویشی این گیاه در اوایل پاییز اتفاق می‌افتد.

## فنولوژی

جدول تقویم حیاتی: مراحل فنولوژی گیاه بادام کوهی در باغ گیاه‌شناسی کاشان

فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	
*												آغاز رویش
*												ظهور غنچه
*												شکوفایی گل
	*	*										تشکیل میوه
	*	*	*									ایجاد انشعاب جدید
			*									ریزش بذر
				*	*							خواب تابستانه
						*	*	*				رشد دوباره پائیز
									*	*	*	خواب زمستانه

## خصوصیات منظر

بادام کوهی گیاهی درختچه‌ای بلند قامت و یا درختی است که دارای انشعاب‌های متعدد، شاخه‌های افراشته و ایستا، پوست ساقه‌ها سبز رنگ و دارای برگ‌های خطی و باریک محدود که به‌طور کلی تنها در فصل بهار دیده می‌شوند. گل‌های نسبتاً درشت این گیاه دارای پنج گلبرگ سفید رنگ بوده که در اواخر اسفندماه تا اوایل فروردین ماه شکوفا شده و چشم‌انداز بسیار زیبایی را ایجاد می‌کند. دوام گل‌ها با توجه به شرایط اقلیمی محل رویش تا اواخر فروردین‌ماه است (شکل ۲۲). به دلیل سازگاری بالای این گیاه نسبت به تنش‌های محیطی مانند گرما، خشکی و کم‌آبی، از این گونه درختچه‌ای می‌توان برای منظرسازی اراضی آبرفتی پارک‌های جنگلی، اطراف مسیر جاده‌های ورودی و خروجی شهرها و دامنه‌های صخره‌ای و سنگلاخی ارتفاعات کوهستانی استفاده نمود (۸، ۱۷، ۲۴). لقمان (۱۳۷۵) درخت بادام کوهی را برای احیاء پوشش گیاهی اراضی کوهستانی که دارای بافت آبرفتی نیمه‌عمیق هستند، توصیه نموده است (۳۸).



شکل ۲۲- چشم‌انداز بادام کوهی با منظر گل‌های سفیدرنگ واقع در ارتفاعات سیاه کوه (پارک ملی کویر)

### شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

بادام کوهی گیاهی درختچه‌ای است که از طریق بذر در گستره اراضی با خاک‌های لومی، رسی، آبرفتی و قلوه سنگی ازدیاد شود. بذرهاى بادام کوهی دارای پوست سخت و استخوانی، به رنگ قهوه‌ای روشن تا کاهی تیره و وزن هزار دانه آن، ۲۶۵ گرم است (شکل ۲۳). اگرچه کشت مستقیم بذر بادام کوهی در عرصه رویشگاه‌های طبیعی (بذرکاری) در اغلب اقلیم‌های کوهستانی ایران مرسوم است، اما در صورتی که میزان ریزش‌های جوی پاییز و زمستان کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر باشد و یا اینکه توزیع بارش در طول فصل زادآوری یکنواخت نباشد، درصد جوانه‌زنی بذرها و ماندگاری گیاهچه‌ها پائین خواهد بود. بنابراین امروزه توصیه می‌گردد برای احیاء بیولوژیک رویشگاه‌های صدمه دیده و یا توسعه مراتع مشجر، نهال‌های گلدانی کشت شوند (۱۷، ۲۴، ۱۸).



شکل ۲۳- بذرهاى بادام کوهی

### تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی

شیوه کاشت گلدانی بادام کوهی یکی از مطمئن‌ترین روش‌های تولید نهال‌های درختچه بادام کوهی است که عمدتاً در اغلب مراکز تولید و تکثیر نهال انجام می‌شود. به دلیل وجود پوست سخت بذر بادام کوهی، تأکید می‌گردد قبل از کاشت بذر را ابتدا مرطوب نموده و تحت تأثیر سرما قرار گیرند تا شرایط برای خروج ریشه‌چه فراهم شود. بنابراین تیمار سرمادهی برای تسریع در روند جوانه‌زنی این گیاه ضروریست. در این روش دو سوم گلدان را با خاک مرطوب پُر نموده و در داخل هر گلدان تعداد ۳ تا ۴ عدد بذر قرار داده و حدود ۲ تا ۳ سانتی‌متر روی آن را با خاک می‌پوشانیم. گلدان‌ها را باید روی زمین سفت غیرقابل نفوذ قرار داد تا در صورتی که ریشه از قسمت تحتانی گلدان خارج شد، نتواند در خاک زیر گلدان نفوذ کند. پس از جوانه‌زنی بذر، آبیاری گلدان‌ها طوری انجام شود تا رطوبت لازم برای رشد و توسعه ریشه تا اواخر تابستان فراهم شود. نهال‌های بوجود آمده حاصل از رشد گیاهچه بذری تا اوایل پائیز، ارتفاعی بین ۲۰ تا ۴۰ سانتی‌متر پیدا می‌کند.

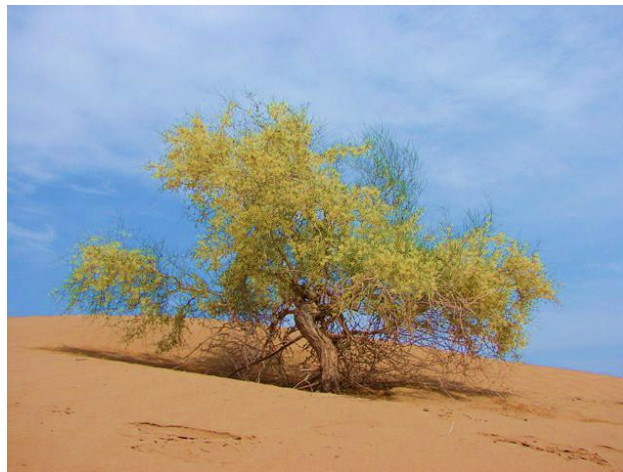
گرچه این گیاه فقط قادر است از طریق پراکنش بذر در محدوده رویشگاه‌های طبیعی زادآوری نماید، اما مناسب‌ترین روش برای احیاء بیولوژیک مراتع مشجر و پارک‌های جنگلی، کشت نهال‌های گلدانی بادام کوهی می‌باشد. بهترین زمان کاشت بذر در شرایط گلدانی، اوایل بهار و در طول فصل بهار تا اوایل پائیز است که گیاهچه‌ها به اندازه کافی رشد کرده، به نحوی که نهال‌های گلدانی را می‌توان در اواسط پائیز به بستر اصلی انتقال داده و کشت نمود. بنابراین توصیه می‌گردد حداقل یک مرحله آبیاری پس از کاشت نهال‌ها انجام شود و در صورت وقوع ریزش‌های آسمانی در طول فصل پائیز و زمستان، نیاز به آبیاری دوباره نباشد. برای استقرار کامل نهال‌های کشت شده طی سال اول، نیاز به اعمال دوره‌های آبیاری هر ۲۰ روز یکبار است (۸، ۱۷).

شیوه دیگر برای ازدیاد این درختچه در عرصه رویشگاه‌های طبیعی، کشت بادام کوهی از طریق بذرکاری مستقیم می‌باشد. در این روش که معمولاً در اواسط فصل پائیز در گستره دامنه‌های کوهستانی آبرفتی و سنگلاخی انجام می‌شود، چاله‌ای به عمق ۱۰ سانتی‌متر ایجاد شده و داخل هر چاله ۳ تا ۶ عدد بذر قرار داده، سپس روی آن را به ارتفاع ۳ تا ۶ سانتی‌متر با خاک می‌پوشانند. در صورتی که بارندگی مناسب باشد (میانگین بیش از ۲۰۰ میلی‌متر در سال)، بذر در اواخر فصل زمستان جوانه زده و تا اوایل بهار گیاهچه‌هایی را بوجود می‌آورند. به دلیل مراقبت و نگهداری بیشتر نهال‌های ایجاد شده، تأکید می‌گردد چنین عرصه‌هایی حداقل برای پنج سال قرق باشند تا امکان رشد طبیعی نهال‌ها فراهم شود. افزون‌براین آماده‌سازی خاک بستر اصلی از طریق ایجاد دایک‌ها و یا بروهای خاکی (به‌ویژه در اراضی آبرفتی)، زمینه قدرت نفوذ ریشه‌های نهال‌های بادام کوهی را بیشتر و سرعت رشد نهال‌ها و استقرار مناسب‌تر آنها را افزایش می‌دهد (۱۷، ۲۴).

## و- اسکنبیل کاشانی (*Calligonum arbuoscens*)

### ویژگی‌های گیاه‌شناسی:

*Calligonum arbuoscens* Litw گیاهی متعلق به خانواده «علف هفت‌بند» (Polygonaceae) است. این گیاه در برخی منابع به نام‌های اسکنبول، ارته، کروک و پُتو آمده است (۳۷، ۲۷). بیش از ۳۳ گونه از این جنس در جهان (۴۵) و ۲۲ گونه در ایران شناسایی شده است (۵۰). اسکنبیل کاشانی درختچه‌ای بیابانی ماسه‌رُست می‌باشد. دارای ساقه‌های با پوست سفید است که ارتفاع آن تا ۳ متر می‌رسد. این گیاه فاقد برگ بوده و هر سال ساقه‌های باریک، کشیده و سبز رنگ ایجاد می‌کند. گل‌آذین اسکنبیل خوشه‌ای با گل‌های کوچک سفید مایل به صورتی و معطر و دارای میوه‌های کروی تاژک‌دار می‌باشد (شکل ۲۴) (۴۲).



شکل ۲۴- انشعاب‌های هوایی درختچه اسکنبیل در رویشگاه طبیعی

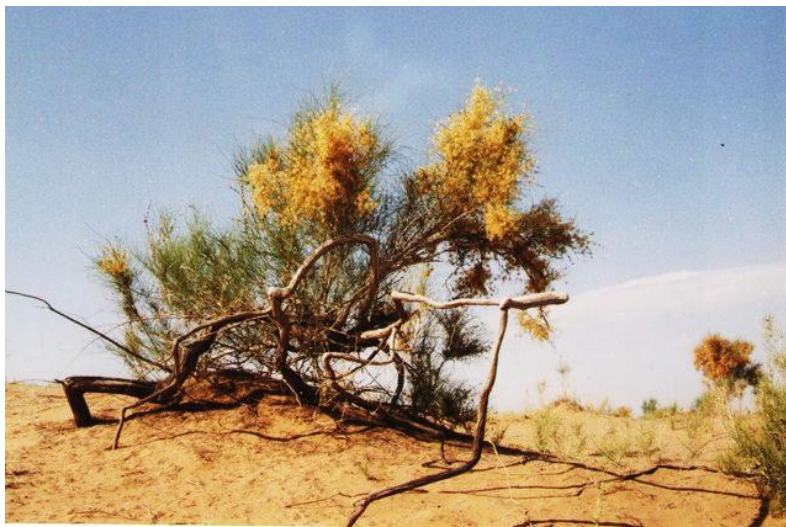
### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

اسکنبیل کاشانی علاوه بر ماسه‌زارهای بیابانی نواحی مرکزی ایران، در آسیای میانه و مرکزی، مصر، عربستان، سوریه، افغانستان و پاکستان هم انتشار دارد (۴۲، ۴۸). عمده رویشگاه‌های طبیعی این گیاه، در دامنه ارتفاعات تپه‌های ماسه‌ای ریگ‌بلند آران و بیدگل (شمال استان اصفهان) می‌باشد (۴۲، ۶، ۱۲، ۱۶، ۲۴، ۴۲).

### نیازهای بوم‌شناسی

درختچه‌زارهای اسکنبیل یکی از ریختارهای گیاهی شاخص گستره تپه‌های ماسه‌ای فعال و روان می‌باشد که به دلیل سازگاری مناسب نسبت به گرما، خشکی، کم‌آبی و حتی فرسایش بادی، از جمله عناصر گیاهی مناطق خشک

مرکزی کشور محسوب می‌شوند که قادرند به راحتی در خاک‌های ماسه‌ای سبک استقرار یابند. اغلب گونه‌های این جنس در اراضی با خاک‌های ماسه‌ای سبک، رویشگاه‌های طبیعی ایجاد می‌کنند (۵، ۱۲). محدوده ارتفاعی انتشار جغرافیایی این درختچه‌زار بین ۸۵۰ تا ۱۲۰۰ متر از سطح دریا متغیر است. رویشگاه‌های اسکنبیل بین خطوط هم‌مران ۸۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر در نوسان است. سیستم ریشه‌های اسکنبیل بسیار فعال بوده، به نحوی که علاوه بر ریشه‌های عمیق، شبکه‌ای از ریشه‌های سطحی و افقی را پیرامون پایه مادری ایجاد می‌کند که نقش این نوع ریشه‌ها، استفاده از رطوبت سطحی ماسه‌زارها به‌منظور بهره‌مندی از ریزش‌های جوی فصلی است (شکل ۲۵) (۱۲، ۱۶، ۲۵، ۲۴).



شکل ۲۵- مقاومت درختچه اسکنبیل در مواجهه با فرسایش بادی در گستره ماسه‌زارهای بیابانی ریگ‌بلند آران و بیدگل (شمال استان اصفهان)

گونه‌های مختلفی از درختچه‌زارهای اسکنبیل، در ماسه‌زارهای بیابانی آران و بیدگل (شمال استان اصفهان) به‌طور طبیعی رشد می‌کنند. این درختچه‌ها، ماسه‌دوست (Psammophytes) بوده که اغلب در دامنه تپه‌های ماسه‌ای فعال و روان، بستر کوچه ریگ‌ها و ماسه‌زارهای مرتفع انتشار دارند. بنابراین از این درختچه به‌منظور مهار فرسایش بادی و جلوگیری از هجوم شن‌های روان مناطق بیابانی استفاده می‌گردد. به گونه‌های مختلف جنس اسکنبیل در گویش بیابان‌نشینان شمال استان اصفهان، «آرتع» نیز گفته می‌شود (۲۴، ۲۵).

این گیاه فقط در اراضی ماسه‌ای و به‌عنوان درختچه شن‌دوست استقرار می‌یابد. تنها در سال اول استقرار نیاز به آبیاری است. این گیاه قادر است در سال‌هایی که بارندگی زمستان و بهار مناسبی وجود داشته باشد (میانگین سالیانه بیش از ۱۰۰ میلی‌متر)، از طریق پراکنش بذر زادآوری طبیعی مناسبی داشته باشد (۱۶، ۱۷، ۲۴، ۲۵).

## فنولوژی

جدول تقویم حیاتی: مراحل فنولوژی گیاه اسکنبیل کاشانی در باغ گیاه‌شناسی کاشان

اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	
											*	آغاز رویش
										*	*	ظهور ساقه بندبند
									*	*		تشکیل انشعاب جدید
									*	*		ظهور غنچه
								*	*	*		شکوفایی گل
								*	*			تشکیل میوه
						*	*					خواب تابستانه
			*	*	*							رشد دوباره پائیز
*	*	*										خواب زمستانه

رشد رویشی درختچه اسکنبیل اواخر زمستان تا اوایل فروردین آغاز می‌گردد. ساقه‌های نورسته گیاه از اوایل بهار آغاز و تا اواخر اردیبهشت ماه ادامه می‌یابد. گل‌های اسکنبیل در اواسط اردیبهشت ماه شکوفا شده و میوه‌های کروی شکل تاژک‌دار طی خرداد ماه ظاهر می‌شود. خواب تابستانه این درختچه از اوایل تیر ماه آغاز و تا شهریور ماه ادامه می‌یابد. رشد دوباره رویشی گیاه در اوایل پاییز اتفاق می‌افتد.

## خصوصیات منظر

ساقه‌های مُسن این درختچه ماسه‌رُست، سفیدرنگ و ساقه‌های سال جاری بندبند و سبز رنگ است. گل‌های اسکنبیل کوچک و به رنگ سفید مایل به صورتی، معطر و معمولاً در اواسط فصل بهار شکوفا می‌شود. میوه‌ها کروی شکل تاژک‌دار بوده که اغلب به رنگ زرد متمایل به کاهی است. این گونه نسبت به سایر گونه‌های این جنس، دارای اندازه ساقه‌ها و انشعاب‌های هوایی بلندتر (بین ۱۶۰ تا ۲۲۰ سانتی‌متر) است. میوه‌ها در اواخر بهار تشکیل شده و چشم‌انداز بدیعی را در گستره ماسه‌زارها به نمایش می‌گذارد. به دلیل سازگاری بسیار بالایی که دارد این گونه درختچه‌ای ماسه‌رُست نسبت به خاک‌های ماسه‌ای سبک است. از این عنصر بیولوژیک برای منظرسازی گستره تپه‌های ماسه‌ای فعال و روان می‌توان استفاده نمود (شکل‌های ۲۶ و ۲۷) (۱۶، ۱۷، ۲۵).



دستورالعمل فنی بهره‌گیری از چند گونه گیاه بومی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی.../۲۹

درختچه اسکنبیل برای احیاء اراضی که دارای خاک‌های ماسه‌ای سبک و شنی هستند، مناسب است (شکل ۲۸). (۳۸)



شکل ۲۷- پایداری درختچه اسکنبیل در خاک‌های ماسه‌ای



شکل ۲۶- رویش درختچه اسکنبیل در خاک‌های ماسه‌ای



شکل ۲۸- چشم‌انداز درختچه اسکنبیل با منظر میوه‌های تازک‌دار



### شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

این گونه از جنس اسکنبیل، گیاهی درختچه‌ای است که از طریق بذر در اراضی با خاک‌های ماسه‌ای ازدیاد می‌شود. بذرهای اسکنبیل به شکل کروی تاژک‌دار بوده که اغلب به دلیل سبک و تویی بودن بذرها، به راحتی توسط باد جابجا می‌شوند. بذرهای اسکنبیل در صورتی که در معرض تیمار خراش دادن و خیس شدن قرار گیرند، سریع‌تر سبز می‌شوند. بذرها به رنگ قهوه‌ای تیره و وزن هزار دانه آن،  $36/5$  گرم است (شکل‌های ۲۹ و ۳۰). در صورت وقوع ریزش‌های جوی مناسب زمستان و اوایل بهار، بذرهای پراکنده شده در ماسه‌زارها جوانه زده و ایجاد نهال‌های جدیدی را می‌نماید. بنابراین کاشت مستقیم بذر یکی از شیوه‌های ازدیاد طبیعی اسکنبیل محسوب می‌شود. شیوه دیگر ازدیاد اسکنبیل در عرصه شن‌زارهای بیابان، از طریق قلمه‌های خشبی می‌باشد (شکل ۳۱) (۱۷، ۲۴).



شکل ۳۱- تهیه قلمه خشبی اسکنبیل

شکل ۳۰- بذرهای اسکنبیل

شکل ۲۹- میوه‌های تاژک‌دار اسکنبیل

### تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی

کشت گلدانی بذر اسکنبیل به منظور تولید نهال، به عنوان روش تکثیر جنسی این گونه به شمار می‌آید که بهترین زمان کاشت آن، در اواسط پاییز در شرایط گلخانه است. به منظور تسریع در فرایند جوانه‌زنی، خراش دادن و خیس کردن بذرها قبل از کاشت کمک قابل توجهی می‌کند. گیاهچه‌ها تا اواخر زمستان به ارتفاع ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر رشد کرده و در اوایل فروردین می‌توان در بستر اصلی کشت نمود. علاوه بر تولید نهال‌های گلدانی از طریق بذر، کشت قلمه‌هایی به طول ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متر و ضخامت یک تا چهار سانتی‌متر نیز روش دیگر در تکثیر این گونه شن‌دوست به شمار می‌آید. بهترین زمان تهیه قلمه و کاشت آن در خزانه، اواخر پاییز تا اواسط اسفندماه می‌باشد. نهال‌ها تا اوایل پاییز ساقه‌هایی به ارتفاع ۷۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر ایجاد می‌کنند. فواصل دوره آبیاری قلمه‌ها در طول فصل بهار و تابستان، هر ۱۰ تا ۲۰ روز یکبار است. مناسب‌ترین زمان برای انتقال و کاشت نهال‌های ریشه‌دار شده، اواخر پاییز و یا اواخر زمستان است. برای استقرار نهال‌ها در ماسه‌زارها، تنها در

سال اول نیاز به هشت نوبت آبیاری است (۲۴). در صورت وقوع ریزش‌های جوی زمستان تا اوایل بهار، کشت مستقیم قلمه‌هایی به قطر ۲ تا ۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۴۰ تا ۶۰ سانتی‌متر در دامنه تپه‌های ماسه‌ای و یا شن‌زارها، توأم با موفقیت بالایی می‌باشد. به عبارت دیگر در صورتی که میانگین نزولات آسمانی از اواخر پائیز تا اواسط بهار بیش از ۱۰۰ میلی‌متر باشد، قلمه‌های کاشته شده در دامنه تپه‌های ماسه‌ای ریشه‌دار شده و ارتفاع اندام‌های هوایی آن تا اواخر تابستان به بیش از یک متر می‌رسد. برای افزایش درصد موفقیت نهال‌های اسکنیبل، به‌ویژه در مواجهه با درجه حرارت بالای فصل تابستان، آبیاری تکمیلی هر ۲۰ روز یکبار توصیه می‌شود (۱۲، ۱۶، ۱۷، ۲۴، ۲۵).

### ز - گز شاهی (*Tamarix aphylla*)

*Tamarix aphylla* (L.) Karsten گیاهی از خانواده «گز» (Tamaricaceae) و طایفه Tamariceae است (۳۴، ۳۷، ۴۲). این گیاه در برخی منابع به نام‌های کورگز، شاه‌گز، شورگز، کُرگز، باهوگز، گُل‌گیس، شوره‌گز، شکرگز، هوگز، کهرگز، شین جیرگز و پدهاگز آمده است (۱، ۲۷، ۳۷، ۴۱، ۴۲). گز شاهی درختی بلند قامت، دارای تنه‌ای مشخص و مجموعه انشعاب‌ها استوانه‌ای است. شاخه‌ها و ساقه‌های افراشته تا ارتفاع دوازده متر می‌رسد. این درخت معمولاً دارای یک یا چند انشعاب اصلی می‌باشد. برگ‌ها بسیار ریز و غلاف‌دار به رنگ سبز مایل به نقره‌ای است (شکل ۳۲) (۴۲).



شکل ۳۲ - فرم رویشی درخت گز شاهی

### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

انتشار جغرافیایی گز شاهی علاوه بر ایران، در افغانستان، مصر، پاکستان، هند، عراق، اردن، فلسطین، عربستان و شمال و شرق آفریقا پراکنش دارد (۱، ۲۷، ۴۲). گز شاهی در نواحی گرمسیری یزد (جنوب دهشیر، نزدیک محمودآباد، عقدا)، فارس (بُرازجان، دالکی)، هرمزگان (میناب به بندرعباس، سندرک به میناب، جزیره خارک، جاسک به میناب، شرق بندر پل، جازموریان، جزیره تنب بزرگ، جزیره ابوموسی)، سیستان (زابلی)، خراسان (طبس)، کرمان (جیرفت، بین بم و فهرج، نرماشیر)، بلوچستان (هامون جازموریان، زه کلوت، میرجاوه به خاش، چاه بهار به طرف کنارک، کارواندر، زاهدان به طرف زابل، هرموک، بُرازجان)، اصفهان (مرنجاب، غول‌آباد، ابوزیدآباد) و بوشهر می‌روید (۱، ۱۷، ۴۰، ۴۲، ۱۷، ۲۴).

### نیازهای بوم‌شناسی

گز شاهی به‌عنوان تنها گونه درختی بلند قامت جنس گز محسوب می‌شود که به‌دلیل انعطاف بوم‌شناسی بالا، قادر است در انواع خاک‌های ماسه‌ای و رُسی شور و آب‌های نامتعارف به‌راحتی استقرار یابد. دامنه تحمل این گونه درختی در مواجهه با گرما و خشکی محیط به اندازه‌ای است که توانایی استقرار در محیط‌های گرم و خشک بیابانی را دارد. به‌دلیل وجود برگ‌های کوچک پولک مانند موجود در ساقه‌های گز شاهی، سطح تبخیر و تعرق گیاه را بشدت پائین آورده، به این دلیل چنین عنصر بیولوژیکی با وجود مرتفع بودن اندام‌های هوایی، سازگاری مناسبی با زیست‌بوم بیابان پیدا کرده است (شکل ۳۳) (۱۷، ۲۴). این گیاه بدون محدودیت بوم‌شناسی، در انواع خاک‌ها (حتی اراضی شور و قلیا) استقرار می‌یابد. به‌دلیل وجود غده‌های ترش‌حی نمک در لابه‌لای برگ‌های کوچک گز شاهی، قادر است در انواع خاک‌های شور و قلیایی هم زندگی کند. گز شاهی معمولاً در حاشیه رودخانه‌ها، بستر رودخانه‌های خشک و فصلی و یا حتی در ماسه‌زارهای نسبتاً مرطوب می‌روید. اگرچه این عنصر بیولوژیک در ناحیه رویشی خلیج - عمانی رویش دارد، با وجود این در گستره بیابان‌های ایرانی - تورانی هم پراکنش داشته است. نتایج بررسی‌ها نشان داد محدوده انتشار جغرافیایی رویشگاه‌های گز شاهی در سطح کشور، از سطح دریا تا ارتفاع ۱۵۰۰ متر از سطح دریا متغیر است (۱). قلمه گز شاهی به‌راحتی قدرت ریشه‌زایی دارد و اغلب برای احیاء بیولوژیک نوار جنوبی دشت لوت (به‌ویژه حاشیه جویبارها) بکار می‌رود (۴۰).



شکل ۳۳- انشعاب‌های هوایی درخت گز شاهی

جوانشیر و همکاران (۱۳۷۵) بیان کردند که درخت «گز شاهی» علاوه بر خاک‌های ماسه‌ای بیابانی، بدلیل اینکه جامعه‌های اصلی آنها حواشی رودخانه‌ها است، در خاک‌های رُسی نسبتاً سنگین نیز انتشار دارد و در خاک‌های سبک یا شنی بیابان‌ها توسط انسان کاشته شده است (۲۹).

گز شاهی به‌عنوان تنها گونه درختی بلند قامت جنس «گز» (*Tamarix L.*) محسوب می‌گردد که سازگاری این عنصر بیولوژیک نسبت به شرایط بوم‌شناختی اراضی شور و مرطوب بیابان‌ها، باعث شده که اغلب در اطراف مزارع و اراضی کشاورزی حاشیه بیابان به‌عنوان بادشکن بیولوژیک کشت شود (۱۲، ۱۶، ۲۴).

بررسی‌های جوانشیر و همکاران (۱۳۷۵) نشان داد، میزان سدیم و هدایت الکتریکی خاک رویشگاه‌های طبیعی گزشاهی بسیار متغیر است. این گونه از خاک‌های شیرین حواشی رودخانه‌های آب شیرین تا خاک‌های شور حواشی رودخانه‌های آب شور و مناطق بیابانی کاشته شده با خاک‌های شور انتشار دارد. به گونه‌ای که میزان هدایت الکتریکی خاک رویشگاه گزشاهی استان یزد، به ۱۰۱ میلی‌موس بر سانتی‌متر می‌رسد. انتشار جغرافیایی گزشاهی، اغلب در استان‌های ساحلی جنوب کشور به‌صورت کاشته شده وجود دارد. به اعتقاد جوانشیر، حضور گونه درختی شورپسند گزشاهی در شن‌زارهای مناطق بیابانی کشور، از طریق کشت و زادآوری توسط انسان ناشی شده است (۲۹). این گونه با داشتن بذرهای بسیار کوچک که تنها در شرایط غرقابی خاک‌ها می‌توانند سبز شوند، قادر به انتشار طبیعی در بیابان‌ها نبوده، مگر در حواشی برکه‌های ذخیره آب دائمی. به این دلیل بهترین شیوه تکثیر این گونه گیاهی، از طریق قلمه توصیه می‌گردد. این گونه بیشتر در نقاط خشک، کنار آب‌های شور و شورزار بیابان‌های جنوبی کشور می‌روید (۳۴).

## فنولوژی

جدول تقویم حیاتی: مراحل فنولوژی گیاه گز شاهی در باغ گیاه‌شناسی کاشان

فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
*											
*	*										
	*	*									
	*	*									
		*	*	*							
			*	*							
				*	*						
					*	*	*				
									*	*	*

آغاز رشد رویشی درخت گز شاهی اواخر زمستان تا اوایل فروردین اتفاق می‌افتد. ساقه‌های نورسته گیاه از اواسط بهار آغاز و تا اواخر خردادماه ادامه می‌یابد. گل‌های این درخت بندرت ظاهر شده و اغلب طی نیمه دوم بهار شکوفا می‌شود. خواب تابستانه این درختچه طی ماه‌های مرداد و شهریورماه است و رشد دوباره رویشی گیاه در اوایل پاییز اتفاق می‌افتد.

## خصوصیات منظر

گز شاهی از جمله گونه‌های درختی منحصربه‌فرد عرصه‌های بیابانی کشور محسوب می‌شود که معمولاً به‌عنوان بادشکن بیولوژیک بلند قامت، در حاشیه شهرها و مزارع مورد استفاده قرار می‌گیرد. گز شاهی دارای ساقه و انشعاب‌های افراشته و ایستا، اغلب به رنگ کبود و یا نقره‌ای و تاج پوشش استوانه‌ای است. منظره بهار و تابستانه این گیاه سبز مایل به نقره‌ای و منظره زمستانه اندام‌های هوایی آن، کبود مایل به سفید است. زمان گل‌دهی زمستان، بهار و یا پاییز است (۱). ارتفاع شاخه و ساقه‌های گز شاهی تا ۱۵ متر هم دیده شده است (شکل‌های ۳۴ و ۳۵). به این دلیل در فرهنگ بیابان‌نشینان به «سرو بیابان» شهرت یافته است و یکی از مناسب‌ترین درختان سازگار به اقلیم‌های گرم و خشک به‌شمار می‌آید (۱۲، ۱۶، ۲۴). لقمان (۱۳۷۵) درخت گزشاهی را برای منظرسازی حاشیه جاده‌هایی که دارای اراضی با خاک‌های شور هستند، توصیه نمود (۳۸).

دستورالعمل فنی بهره‌گیری از چند گونه گیاه بومی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی.../۳۵

دیناروند (۱۳۹۰) در بررسی استقرار گیاهان مناطق گرمسیری کشور، استقرار درخت گز شاهی را در باغ گیاه‌شناسی فدک دزفول خوب ارزیابی کرد (۳۱).



شکل ۳۴- استقرار درخت گز شاهی در باغ گیاه‌شناسی کاشان



شکل ۳۵- چشم‌انداز برفی درخت گز شاهی در باغ گیاه‌شناسی کاشان

### شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

گز شاهی گیاهی درختی است که از طریق پاجوش و قلمه در گستره اراضی با خاک‌های لومی، شنی، رسی و شور استقرار می‌یابد. قدرت تولید پاجوش این گونه گز در مقایسه با سایر گونه‌های این جنس زیاد نبوده، اما تکثیر رویشی از طریق قلمه، به راحتی انجام می‌شود (شکل‌های ۳۶، ۳۷ و ۳۸) (۲۴).



شکل ۳۸- ایجاد اندام هوایی  
قلمه‌های گز شاهی

شکل ۳۷- کاشت قلمه خشبی گز  
شاهی در گلدان نایلونی

شکل ۳۶- قلمه خشبی گز  
شاهی

### تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی

زادآوری گز شاهی از طریق قلمه‌های خشبی هم در اواسط فصل پائیز و هم در اواخر فصل زمستان امکان‌پذیر است. اگرچه به‌منظور ریشه‌زایی و تولید نهال، قلمه‌های گز شاهی را می‌توان در شاسی سرد (در اواسط پائیز) کشت نمود، اما بهترین شیوه برای تکثیر این گونه درختی شورپسند، تهیه قلمه‌هایی به طول ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر و عرض نیم تا چهار سانتی‌متر و کشت آن در گلدان‌های نایلونی (در شرایط گلخانه گرم) می‌باشد. مناسب‌ترین زمان تهیه قلمه و کاشت آن در گلدان، اواسط تا اواخر پائیز است. قلمه‌ها تا اواخر اسفندماه ریشه‌زایی نموده و اندام‌های هوایی آنها نیز ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر رشد می‌کند. نهال‌های تولید شده گلدانی را می‌توان در اواسط فروردین‌ماه در بستر اصلی کشت نمود (۱۷، ۱۸، ۲۴).

### ح- سیاه شور (*Suaeda vermiculata* Forssk. & Gmelin)

#### ویژگی‌های گیاه‌شناسی

سیاه شور گیاهی از خانواده «اسفناجیان» (*Chenopodiaceae*)، زیرتیره *Spiroloboideae* و طایفه *Suaedeae* است. نام‌های دیگر این گیاه در منابع فارسی سور، اژگاز، کال، تَهَمه، لاتی، سیبی، سود، سیاه شور و کروق نرم آمده است (۳، ۵، ۴۱، ۳۷).

سیاه شور گیاهی درختچه‌ای، با ساقه‌ها و شاخه‌های متراکم به ارتفاع ۴۰ تا ۱۸۰ سانتی‌متر و قطر تاج پوشش تا ۳ متر است. برگ‌ها ضخیم، باریک، کشیده، آبدار و گوشتی می‌باشد. اغلب انشعاب‌های هوایی گیاه در اواخر فصل پائیز سیاه رنگ می‌شود (شکل ۳۹) (۳، ۴۲).





شکل ۳۹- انشعاب‌های متراکم گیاه سیاه شور

### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

انتشار جغرافیایی این گیاه علاوه بر ایران، در مصر، عربستان، عراق، اردن، فلسطین، افغانستان، پاکستان، شمال آفریقا و هندوستان پراکنش دارد. انتشار جغرافیایی سیاه شور در ناحیه رویشی خلیج عمانی است، اما تا ناحیه رویشی ایرانی- تورانی هم نفوذ می‌کند (۳، ۴۲). این گیاه در گستره استان‌های تهران (مشک‌آباد، ورامین، هفت‌لؤل، منطقه حفاظت‌شده کویر)، سمنان (جنوب شرق سرخه، شرق گرمسار)، فارس (شرق لار)، کرمان (کهنوج، زه‌کلات)، خوزستان (اهواز، کرخه، خرمشهر، آبادان، بندر ماهشهر)، بوشهر (بندر کنگان، گناوه به دو گنبدان، علویه)، هرمزگان (گاوبندی، اطراف بندر لنگه، بندر خمیر، بندر مقام، بستک، بندر چارک، اطراف بندرعباس، میناب، جاسک)، اصفهان (ضلع شرقی ماسه‌زارهای ریگ‌بلند، شورآب) و بلوچستان (کنارک، نوبندیان، بندر گواتر) می‌روید (۳، ۳۷، ۴۲، ۳۹، ۱۷، ۲۴).

### نیازهای بوم‌شناسی

سیاه شور گیاهی است که اغلب در اراضی شور با خاک‌های رسی و یا در تپه‌های شنی ساحلی و گستره اراضی نسبتاً شور و مرطوب حاشیه دق‌ها و پلایاهای مرکزی نیز می‌روید (۳، ۵، ۷). اغلب گونه‌های جنس سیاه شور در نواحی شور‌زارهای مرطوب نقاط مختلف کشور می‌روید (۳۵). سیاه شور از جمله گیاهان سوکولنت محسوب می‌گردد که مقاومت خوبی در برابر گرما، شوری و قلیایی از خود نشان می‌دهد. به‌دلیل سازگاری این گیاه بیابانی نسبت به تنش‌های شوری، به‌راحتی در گستره اراضی شور و مرطوب استقرار می‌یابد (۱۰). این گونه از جنس سیاه شور به‌عنوان گیاه درختچه‌ای شورپسند می‌باشد که دوام برگ‌های ضخیم و آبدار آن تا اواسط زمستان ادامه دارد (۱۷). رنگ

برگ‌های گوشتی این گیاه در فصل زمستان، قرمز تا متمایل به تیره می‌شود (۲۴، ۱۲). برای استقرار دائمی این گیاه شورروی رطوبت‌پسند، نیاز به اعمال دوره‌های آبیاری در طول فصل رشد می‌باشد (۲۴).

## فنولوژی

جدول تقویم حیاتی: مراحل فنولوژی گیاه سیاه شور باغ گیاه‌شناسی کاشان

اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	
											*	آغاز رویش
										*	*	ظهور برگ
								*	*	*		تشکیل ساقه
							*					ظهور غنچه
					*	*						شکوفایی گل
				*	*							تشکیل میوه
			*	*	*							رشد دوباره پائیز
*	*	*										خواب زمستانه

رشد رویشی درختچه سیاه شور اوایل فروردین آغاز می‌گردد. ساقه‌های نورسته گیاه از اوایل بهار آغاز و تا اواخر تیرماه ادامه می‌یابد. گل‌های این درختچه در اواخر تابستان تا اوایل پائیز شکوفا شده و بذرهایی زیادی در اواسط پاییز تشکیل می‌شود. این گیاه فاقد خواب تابستانه می‌باشد و رشد رویشی گیاه تا اوایل دی‌ماه ادامه دارد.

## خصوصیات منظر

سیاه شور درختچه‌ای با ساقه‌های افراشته، متراکم و پُرشسته، برگ‌ها استوانه‌ای، گوشتی و آبدار و تاج پوشش کروی می‌باشد که بیش از نُه ماه از سال ظاهر سبزرنگ دارد. رشد اندام‌های هوایی سیاه شور و به‌ویژه انشعاب‌های هوایی سریع بوده و از تراکم و فشردگی بسیار بالایی برخوردار می‌باشد، به این دلیل از این عنصر درختچه‌ای می‌توان به‌عنوان بادشکن بیولوژیک در فضای سبز پیرامون شهری و یا پارک‌های جنگلی استفاده نمود. افزون‌براین بررسی‌ها نشان داد، در صورت اعمال هرس فرم روی اندام‌های هوایی گیاه سیاه شور، از این گونه درختچه‌ای به‌عنوان پرچین هرس‌پذیر (دارای فرم ویژه) برای منظرسازی فضای سبز شهری هم می‌توان استفاده نمود (شکل‌های ۴۰ تا ۴۳) (۹).

دستورالعمل فنی بهره‌گیری از چند گونه گیاه بومی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی.../۳۹

به دلیل تحمل بالای این درختچه بیابانی نسبت به شوری و قلیائیت خاک، از این عنصر بیابانی می‌توان برای احیاء اراضی با خاک‌های شور و مرطوب که دارای آب‌های نامتعارف هستند، استفاده کرد (۱۸، ۲۴، ۲۵).



شکل ۴۱- قدرت هرس پذیری درختچه سیاه شور

شکل ۴۰- سیاه شور به‌عنوان پرچین شورروی هرس‌پذیر



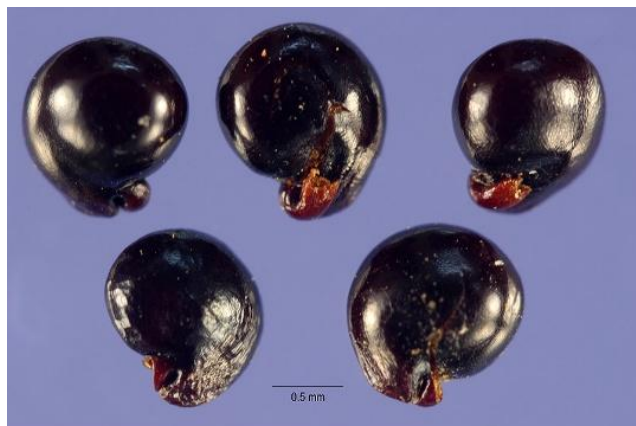
شکل ۴۳- هرس فرم در گیاه سیاه شور

شکل ۴۲- انشعاب‌های هوایی متراکم گیاه سیاه شور

### شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

سیاه شور گیاهی درختچه‌ای است که از طریق بذر در گستره اراضی با خاک‌های رسی، ماسه‌ای و لومی شور استقرار می‌یابد (۱۲). سیاه شور دارای بذرهای بسیار ریز، سیاه رنگ و وزن هزار دانه آن ۰/۸ گرم است. بذرهای این گیاه دارای قوه نامیه مناسب می‌باشد، بنابراین در زمان کاشت توصیه می‌گردد تعداد بذرهای کمی در داخل گلدان کاشته شود. زادآوری طبیعی سیاه شور در عرصه به‌راحتی امکان‌پذیر است و معمولاً بذرهای توزیع شده در اطراف

پایه مادری (بدون هیچ‌گونه تیماری)، پس از ریزش‌های جوی اواخر فصل زمستان و یا آبیاری سبز می‌شوند (شکل ۴۴) (۱۷، ۲۴).



شکل ۴۴ - بذرهای گیاه سیاه شور

#### تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی

اگرچه نحوه زادآوری این گیاه به راحتی از طریق کشت مستقیم بذر امکان‌پذیر است، اما برای استقرار سیاه شور به منظور احیاء بیولوژیک نواحی شور، تولید نهال‌های دو ماهه برای کاشت در عرصه توصیه می‌گردد. بهترین زمان کاشت بذر در گلدان‌های نایلونی، اوایل دی‌ماه در شرایط گلخانه و مناسب‌ترین زمان برای انتقال نهال‌های گلدانی تولید شده به عرصه، اوایل فروردین‌ماه می‌باشد. به دلیل رشد زیاد اندام‌های هوایی و توسعه ریشه در داخل گلدان، هرگز توصیه نمی‌شود که نهال‌هایی با طول عمر بیشتر تولید شود. زیرا ریشه از داخل گلدان خارج شده و در زمان جابجایی نهال گلدانی آسیب‌پذیری گیاه را افزایش می‌دهد (۲۴).

#### ط - پلاس مورچه (*Cressa cretica*)

##### ویژگی‌های گیاه‌شناسی:

*Cressa cretica* L. گیاهی از خانواده «پیچک» (Convolvulaceae) و طایفه Convolvuleae است (۳۶)،

(۴۴). نام این گیاه در برخی منابع به نام علف مورچه آمده است (۴۱).

پلاس مورچه گیاهی علفی چند ساله، دارای شاخه‌های متعدد که اغلب از ناحیه یقه گیاه منشعب می‌شوند. انشعاب‌ها نیمه‌ایستا یا خوابیده روی زمین که دارای برگ‌های کوچک تخم‌مرغی است. گل‌آذین انتهایی با مجموعه گل‌های سفید رنگ است (شکل ۴۵) (۴۴، ۳۶).



شکل ۴۵- انشعاب‌های هوایی و ساقه گل‌دهنده گیاه پلاس مورچه

### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

انتشار جغرافیایی این گیاه علاوه بر ایران، در جنوب اروپا، غرب آسیا، جنوب شرقی آسیا و استرالیا، شرق هند و سریلانکا، ترکیه، قفقاز، آسیای مرکزی، افغانستان، پاکستان، عراق، عربستان، فلسطین، شمال و مرکز آفریقا پراکنش دارد (۴۴، ۴۹). این گیاه در گرگان (آق‌قلا)، آذربایجان (خُرخر، مهاباد)، کرمانشاه (سومار به طرف تنگ مندلی)، لرستان (پُل دختر)، اصفهان (حسین‌آباد به ورزنه، کاشان، ابوزیدآباد، ضلع شرقی ریگ بلند، چاه شیرین، مرنجاب، نطنز، بادرور، علی‌آباد، نائین)، فارس (نیریز، بُرازجان، آب میخک، آرسنجان، جهرم، دریاچه بختگان، دارجوه، دریاچه مهارلو، غرب آباد، دریاچه تشک)، هرمزگان (بندرعباس، کیش، جاسم، سیریک، میناب، بندر چارک، آب گرم گنو)، بوشهر (کنگان، بندر طاهری، لاور به خورموج)، خوزستان (جنوب‌غربی رامهرمز، سلطان‌آباد، مسجد سلیمان، خرمشهر، هندیجان)، کرمان (جازموریان، بم به فهرج، کهنوج، رفسنجان)، سیستان (زابل، شرق هامون)، بلوچستان (کُنارک)، خراسان (جنوب سبزوار)، تهران (حبله‌رود، غرب رباط کریم، جاده ساوه) و سمنان (گرمسار، بین دلبر و احمدآباد، سرخه، توران) پراکنش دارد (۴۴، ۲۱، ۲۳، ۲۵).

### نیازهای بوم‌شناسی

پلاس مورچه گیاهی است که اغلب در اراضی با خاک‌های رسی، لومی و رسی می‌روید. همچنین گیاهی است شورپسند و اغلب در نواحی شور واحه‌ها و ماسه‌زارهایی که به‌صورت فصلی مرطوب هستند، رشد می‌کند. افزون‌براین در باتلاق‌های شور و پیرامون برکه‌ها و آبگیرهای موقتی نیز می‌روید (۴۹). بنابراین به‌دلیل سازگاری این گیاه بیابانی نسبت به تنش‌های شوری، به‌راحتی در گستره اراضی شور و نسبتاً مرطوب استقرار می‌یابد (شکل ۴۶) (۱۸). پلاس



آغاز رشد رویشی پلاس مورچه اوایل فروردین است. برگ‌ها و ساقه‌های نورسته گیاه از اوایل بهار آغاز و تا اوایل مردادماه ادامه می‌یابد. گل‌های پلاس مورچه در اواسط بهار شکوفا شده و تا اوایل شهریورماه ادامه می‌یابد. خواب تابستانه این گیاه طی ماه‌های مرداد و شهریورماه است و رشد دوباره رویشی و زایشی گیاه در اوایل پاییز اتفاق می‌افتد و تا اوایل دی‌ماه ادامه می‌یابد.

### خصوصیات منظر

پلاس مورچه گیاهی بوته‌ای با انشعاب‌های هوایی متعدد افراشته یا خوابیده و برگ‌های کوچک و متراکم است که برای ایجاد فضای سبز در نواحی گرم و خشک توصیه می‌شود. به دلیل کم ارتفاع بودن شاخه‌ها و فشردگی اندام‌های هوایی پلاس مورچه، از این گونه گیاهی برای منظرسازی کف‌پوش فضای سبز (جایگزین چمن) می‌توان استفاده نمود (۲۳). پلاس مورچه بوته‌ای است که اغلب خوابیده و پخش شده روی زمین، با شاخه و انشعاب‌های فراوان و گل‌های ریز سفید رنگ که توانایی بالایی برای ایجاد پوشش سبز نواحی شور و مرطوب نواحی گرم و خشک دارد (۳۶). انشعاب‌های هوایی پلاس مورچه دو نوبت در سال (اواخر بهار و اوایل پائیز) گل‌دهی دارد (شکل ۴۷).



شکل ۴۷- انشعاب‌های هوایی گل‌دهنده گیاه پلاس مورچه

### شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

پلاس مورچه گیاهی بوته‌ای چند ساله است که از طریق پراکنش بذر و ایجاد پاجوش، در گستره اراضی با خاک‌های ماسه‌ای، رسی و لومی استقرار می‌یابد. ریشه‌های این گیاه بسیار فعال بوده و معمولاً ریشه‌های افقی در عمق ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متری در پیرامون پایه مادری گسترش یافته و با ایجاد پاجوش‌های متعدد، انشعاب‌های هوایی

متعددی را ایجاد می‌نماید. بنابراین در صورت استقرار یک پایه از این گیاه، پس از چند سال پایه‌های متعدد و فراوانی ایجاد می‌گردد (۲۳).

### تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی

میوه‌های این گیاه دارای چهار تخمک می‌باشد که معمولاً تنها یکی از تخمک‌های موجود در کپسول این گیاه بارور شده و تولید بذر می‌کند. بذرها به شکل کروی تا بیضوی، به رنگ قهوه‌ای تیره و وزن هزار دانه آن، ۶/۵ گرم است (شکل‌های ۴۸ و ۴۹). بذرها دارای قوه نامیه بالایی بوده و کشت گلدانی بذرها را پلاس مورچه در اواخر فصل پاییز (در شرایط گلخانه گرم) موفقیت خوبی را به همراه دارد. گیاهچه‌های بوجود آمده از جوانه‌زنی بذرها، تا اواخر زمستان ارتفاعی بین ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر پیدا کرده و این نوع نهال‌ها را می‌توان در اوایل تا اواسط فصل بهار در بستر اصلی کشت نمود (۲۳).



شکل ۴۹- بذر گیاه پلاس مورچه



شکل ۴۸- میوه کپسول گیاه پلاس مورچه

### ی- آشنان پُرگُل (*Seidlitzia florida*)

#### ویژگی‌های گیاه‌شناسی:

*Seidlitzia florida* (M. B.) Bge. & Boiss. گیاهی از خانواده اسفنجیان، زیرتیره Spiroloboideae

و طایفه Suaedeae است. این گیاه در برخی منابع به نام آشنان جنوبی و چفته‌شور آمده است (۳، ۳۹، ۴۱). گیاهی علفی یکساله، دارای ساقه‌های متعدد و منشعب به ارتفاع ۱۵ تا ۳۵ سانتی‌متر می‌باشد. برگ‌ها باریک، کوتاه، استوانه‌ای، آبدار و گوشتی است. میوه بالدار، نیم دایره‌ای به رنگ‌های زرد، نارنجی و ارغوانی است (شکل ۵۰). (۳)





شکل ۵۰- فرم بوته‌ای گیاه آستان پُرگل

### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

انتشار جغرافیایی این گیاه علاوه بر ایران، در ترکیه، قفقاز و ارمنستان هم پراکنش دارد. این گیاه متعلق به بخش دشتی ناحیه رویشی ایرانی- تورانی می‌باشد (۳). پراکنش جغرافیایی آستان پُرگل در ایران شامل استان گیلان (بین لوشان و منجیل)، مرکزی (اراک)، آذربایجان شرقی (تبریز)، آذربایجان غربی (مرند به ماکو، ارومیه، میاندوآب، سلماس، خوی)، زنجان (شمال غربی زنجان، رودخانه تلخه‌رود، جنوب غربی شبستر، جنوب غربی ماه‌نشان)، اصفهان (منطقه حفاظت شده مویه، مورچه‌خورت، جاده کاشان به ابوزیدآباد، بادرود)، سمنان (شاهرود، سینه‌بند) و تهران (جاده تهران به ساوه، البرز، کرج، مردآباد، اشتهارد) است (۳، ۳۹، ۱۷، ۲۴، ۱۸).

### نیازهای بوم‌شناسی

آستان پُرگل گیاهی است که اغلب در حاشیه جاده‌ها، اراضی آبرفتی و خاک‌های نیمه شور می‌روید. همچنین این گیاه در گستره اراضی با خاک‌های ماسه‌ای نسبتاً رطوبت‌پسند هم استقرار می‌یابد (۱۸، ۱۷). به دلیل ضخیم و گوشتی بودن برگ‌های این گیاه سوکولنت (Succulent)، مقاومت مناسبی در برابر گرما، خشکی و کم‌آبی از خود نشان می‌دهد (شکل ۵۱). به دلیل سازگاری این گیاه بیابانی نسبت به انواع تنش‌های محیطی حاکم بر نواحی بیابانی، به راحتی در گستره اراضی شور و خشک استقرار می‌یابد (۲۴). این گونه از جنس آستان به‌عنوان گیاه یکساله بادوام می‌باشد که دوره حیاتی آن تا اواسط پائیز ادامه دارد (۱۷). بررسی‌ها نشان داده که میانگین بارندگی سالانه برای جوانه‌زنی بذر و تولید گیاهچه، ۱۲۰ میلی‌متر نیاز است (۱۵).



شکل ۵۱- برگ‌های سوکولنت گیاه اُشنان پُرگُل

### فنولوژی

جدول تقویم حیاتی: مراحل فنولوژی گیاه اُشنان پُرگُل باغ گیاه‌شناسی کاشان

فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	
*												آغاز رویش
*	*											ظهور برگ
	*	*	*									تشکیل ساقه
		*	*	*								ایجاد انشعاب جدید
					*							ظهور غنچه
					*	*						شکوفایی گل
					*	*						تشکیل میوه
			*	*								ریزش بذر
*	*	*										خواب زمستانه

رشد رویشی اُشنان پُرگُل اوایل فروردین آغاز می‌گردد. برگ‌ها و ساقه‌های نورسته گیاه از اوایل بهار آغاز و تا اواخر شهریورماه ادامه می‌یابد. گل‌های این گیاه در اوایل پائیز شکوفا شده و میوه‌های متنوع رنگارنگ این گیاه تا اواخر پائیز تشکیل می‌شود. این گیاه در طول تابستان بدون توقف رشد و نمو، با ایجاد ساقه‌ها و برگ‌های ضخیم و آبدار شادابی مناسبی را به نمایش می‌گذارد.

### خصوصیات منظر

اُشنان پُرگُل بوته‌ای با انشعاب‌های فراوان، ساقه ایستا تا نیمه‌افراشته، برگ‌ها گوشتی و آبدار که در طول فصل تابستان سرسبز و شاداب است. به دلیل تغییر رنگ اندام‌های هوایی این گیاه، به‌ویژه در اوایل فصل پائیز و متراکم بودن انشعاب‌های هوایی و فرم بوته‌ای فشرده، زیبایی ویژه‌ای در گستره نواحی خشک و بیابانی ایجاد می‌کند. سرشاخه‌های هوایی گیاه بتدریج در فصل پائیز به رنگ‌های نارنجی، صورتی، قرمز و بنفش رنگ مناظر بی‌نظیری را در محدوده فضای سبز شهرهای خشک و نیمه‌خشک به نمایش می‌گذارد (شکل‌های ۵۲ تا ۵۷). این گیاه اغلب در حاشیه جاده‌ها که از رطوبت سطوح آبگیر جاده بهره‌مند است، به خوبی استقرار یافته و چشم‌انداز متفاوتی را ایجاد می‌نماید.



شکل ۵۲- تنوع رنگ در میوه‌های گیاه اُشنان پُرگُل (نارنجی)



شکل ۵۳- تنوع رنگ در میوه‌های گیاه اُشنان پُرگُل (صورتی مایل قرمز)



شکل ۵۴- تنوع رنگ در میوه‌های گیاه آشنان پُرگُل (نارنجی)



شکل ۵۵- تنوع رنگ در میوه‌های گیاه آشنان پُرگُل (سیاه)



شکل ۵۶- تنوع رنگ در میوه‌های گیاه آشنان پُرگُل (قرمز پُررنگ)



شکل ۵۷- تنوع رنگ در میوه‌های گیاه آشنان پُرگل (صورتی)

### شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

آشنان پُرگل گیاهی علفی یکساله است که تنها از طریق بذر ازدیاد می‌شود. میوه این گیاه بال‌دار و حاوی یک عدد بذر است. به دلیل بال‌دار و سبک بودن میوه‌های آشنان پُرگل، به راحتی توسط باد جابجا شده و در محیط اطراف پراکنده می‌شود. بذره‌های پراکنده شده، پس از قرار گرفتن در خاک‌های پیرامونی پایه مادری (بدون هیچ گونه تیماری)، در مواجهه با ریزش‌های جوی اواخر زمستان و گرم شدن تدریجی زمین، جوانه زده و گیاهچه‌های مناسبی را بوجود می‌آورند (۱۸). افزون‌براین، این گیاه با تولید بذره‌های زیاد و پراکنش آن در محیط اطراف، به‌ویژه در زیراشکوب گونه‌های بوته‌ای، درختی و درختچه‌ای حاشیه جاده‌های نواحی خشک، مستقر می‌شود (۱۷، ۲۴).

### تولید نهال، نحوه، زمان کاشت بذر و زمان انتقال

باتوجه به یکساله بودن این گیاه، بذرکاری مستقیم در عرصه، به‌ویژه در اواخر زمستان و یا اوایل فروردین‌ماه توصیه می‌گردد و در صورت وقوع بارندگی‌های بهاره، بذره‌های کاشته شده جوانه می‌زنند. افزون‌براین کاشت بذر در گلدان‌های استکانی به‌ویژه در اوایل بهمن ماه (در شرایط گلخانه)، زمینه تولید نشاء را فراهم می‌آورد. بنابراین کشت نشاء گلدانی در اوایل بهار، شرایط استقرار مناسب‌تر این گیاه را در بستر طبیعی ایجاد می‌کند (۲۴).

## نتیجه‌گیری نهایی

باتوجه به معرفی تعداد ده گونه از رُستنی‌های درختی، درختچه‌ای، بوته‌ای و علفی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی برای استفاده در احیاء و اصلاح عرصه‌های منابع طبیعی و یا مناطق پیش‌بینی شده برای توسعه فضای سبز شهری، به مجریان تأکید می‌گردد که نخست توجه خاص به ویژگی‌های فیزیوگرافی و اداپتیکی محل انتخاب شده برای استفاده از عناصر گیاهی یادشده داشته باشند. درثانی با توجه به ساختار فیزیکی و شیمیایی آب و خاک منطقه مورد نظر، گونه گیاهی مناسب را انتخاب کنند. افزون‌براین آماده‌سازی بستر کاشت گیاهان ازجمله ضرورت اجتناب‌ناپذیر این دستورالعمل تلقی می‌گردد که حتماً باید قبل از کاشت گیاه مناسب مورد عنایت ویژه قرار گیرد. البته توجه ویژه به شیوه تکثیر و ازدیاد گیاهان نقش تعیین‌کننده‌ای در ماندگاری و بقاء گیاهان استقرار یافته خواهد گذاشت. به این دلیل برای اغلب گیاهان این دستورالعمل، تأکید می‌گردد از نهال گلدانی (نایلونی) یکساله برای کشت استفاده شود و تنها برای کاشت گونه‌های یکساله، شیوه بذرکاری نیز توصیه می‌گردد. از آنجایی که گیاهان شورپسند دارای تحمل زیادی در برابر شوری آب و خاک هستند، بنابراین این گیاهان را می‌توان برای منظرسازی خاک‌های غیرشور هم استفاده نمود.

## مستندات مرجع:

۱. اسدی، م. ۱۳۶۷. فلور ایران تیره گز (Tamaricaceae)، نشریه شماره ۱. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۷۳ صفحه.
۲. اسدی، م. ۱۳۷۶. فلور ایران بازدانگان. نشریه شماره ۱۹ تا ۲۲. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۵۸ صفحه.
۳. اسدی، م. ۱۳۸۰. فلور ایران تیره اسفناجیان (Chenopodiaceae). نشریه شماره ۳۸. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۵۰۸ صفحه.
۴. انصاف‌جو، م. ۱۳۹۱. بررسی تکثیر درختچه پنج انگشت (*Vitex pseudo-negundo* (Hauskn.) Hand-Mzt.) از طریق بذر و قلمه. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد علوم باغبانی - گرایش گل و گیاهان زینتی. دانشگاه آزاد اسلامی - واحد کرج، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی - گروه باغبانی. ۸۳ صفحه.
۵. بتولی، ح. ۱۳۷۸. بررسی گونه‌های درختی و درختچه‌های سازگار با شرایط آب و هوایی نواحی خشک تا نیمه خشک. اولین همایش درختکاری و حفظ و توسعه فضای سبز در منطقه ورامین - پیشوا. دانشگاه آزاد اسلامی - واحد ورامین - پیشوا. دهم اسفند ۱۳۷۸.
۶. بتولی، ح. ۱۳۷۹. بررسی گیاهان بومی نواحی خشک تا فراخشک کشور و اهمیت کاربرد آنها در فضای سبز. اولین همایش ملی بیولوژی کاربردی ایران. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خراسان. ۱۹-۱۸ بهمن ماه ۱۳۷۹.
۷. بتولی، ح. ۱۳۷۹. مدیریت زیست‌شناختی بیابان‌ها با استفاده از گیاهان بومی (Endemic) به منظور تنوع پوشش گیاهی و تبیین پایداری طبیعی. همایش منطقه‌ای توسعه پایداری زیست بوم‌های بیابانی. استانداری یزد. ۱۵ اردیبهشت ۱۳۷۹.
۸. بتولی، ح. ۱۳۸۰. بررسی پراکنش جغرافیائی و ویژگی‌های اکولوژیک اجتماعات استپ-جنگل (*Pistacia-Amygdalus*) در رشته کوه‌های کرکس. دومین همایش ملی «بنه» یا مروارید سبز. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان فارس (شیراز). ۹-۸ شهریور ۱۳۸۰.
۹. بتولی، ح. ۱۳۸۱. جایگاه گیاهان پرچین در طراحی و منظرسازی فضای سبز شهری. همایش ملی فضای سبز شهری. دانشگاه ارومیه. ۹-۸ آبان ۱۳۸۱.
۱۰. بتولی، ح. ۱۳۸۱. توانمندی عرصه‌های بیابانی منطقه آران و بیدگل در تنوع زیستی ذخائر ژنتیک گیاهی و کاربست عناصر گیاهی سازگار در احیاء بیولوژیک. پنجمین همایش اندیشگان وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری. کاروانسرای شاه عباسی مرنجاب. ۵ دی‌ماه ۱۳۸۱.
۱۱. بتولی، ح. ۱۳۸۲. تنوع زیستی و غنای گونه‌ای عناصر گیاهی ذخیره‌گاه قرآن کاشان. پژوهش‌های سازندگی، ۶۱: ۱۰۳-۸۵.

۱۲. بتولی، ح. ۱۳۸۳. بررسی تنوع زیستی و سیمای رویشی رستنی‌های مستقر در ماسه‌زارهای بیابانی. دوازدهمین کنفرانس سراسری زیست‌شناسی ایران. دانشگاه بوعلی سینا همدان. ۱۲-۱۰ شهریور ۱۳۸۳.
۱۳. بتولی، ح. ۱۳۹۰. بررسی رستنی‌های مقاوم به خشکی باغ گیاه‌شناسی کاشان به منظور زیباسازی فضای سبز شهری. نخستین همایش باغ گیاه‌شناسی ملی ایران. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. تهران. ۵ آبان‌ماه ۱۳۹۰.
۱۴. بتولی، ح. ۱۳۹۰. توسعه فضای سبز شهرهای مناطق خشک از طریق بهره‌گیری در گیاهان بومی و غیر بومی سازگار به شرایط محیطی. نخستین همایش باغ گیاه‌شناسی ملی ایران. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۵ آبان ۱۳۹۰، صفحه ۲۶-۲۷.
۱۵. بتولی، ح. ۱۳۹۰. طراحی فضای سبز شهری با تکیه بر ذخائر ژنتیک گیاهی بومی و سازگار به شرایط اقلیمی مناطق خشک. نخستین همایش باغ گیاه‌شناسی ملی ایران. تهران. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. تهران. ۵ آبان‌ماه ۱۳۹۰.
۱۶. بتولی، ح. ۱۳۹۲. بررسی تنوع زیستی و سیمای رویشی رستنی‌های مستقر در زیستگاه‌های ماسه‌زارهای ریگ بلند آران و بیدگل. گیاه و زیست‌بوم. ۳۴ (۹): ۶۴-۴۷.
۱۷. بتولی، ح. ۱۳۹۳. گزارش نهائی طرح تحقیقاتی احداث کلکسیون گیاهان بیابانی کاشان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۲۴ صفحه.
۱۸. بتولی، ح. ۱۳۹۴. بررسی گیاهان مقاوم به شوری و خشکی به منظور استفاده در فضای سبز شهرهای مناطق خشک. اولین همایش ملی فضای سبز کم‌آب. دانشگاه کاشان. ۹-۸ اردیبهشت ۱۳۹۴.
۱۹. بتولی، ح. ۱۳۹۴. پایداری فضای سبز شهرهای مناطق خشک از طریق کاربری رستنی‌های بومی و بیگانه سازگار به شرایط محیطی. اولین همایش ملی فضای سبز کم‌آب. دانشگاه کاشان. ۹-۸ اردیبهشت ۱۳۹۴.
۲۰. بتولی، ح. ۱۳۹۴. معرفی عناصر گیاهی سازگار به شرایط بوم‌شناختی دانشگاه کاشان. اولین همایش ملی فضای سبز کم‌آب. دانشگاه کاشان. ۹-۸ اردیبهشت ۱۳۹۴.
۲۱. بتولی، ح. ۱۳۹۴. معرفی تعدادی از گونه‌های درختی، درختچه‌ای و بوته‌ای مقاوم به خشکی جهت منظرسازی فضای سبز. اولین همایش ملی فضای سبز کم‌آب. دانشگاه کاشان. ۹-۸ اردیبهشت ۱۳۹۴.
۲۲. بتولی، ح. ۱۳۹۴. معرفی رستنی‌های مقاوم به خشکی و کم‌آبی به منظور کاربری آنها در فضای سبز شهری. اولین همایش ملی فضای سبز کم‌آب. دانشگاه کاشان. ۹-۸ اردیبهشت ۱۳۹۴.



دستورالعمل فنی بهره‌گیری از چند گونه گیاه بومی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی.../۵۳

۲۳. بتولی، ح. ۱۳۹۴. معرفی گیاه پوشش‌شی علف مورچه (*Cressa cretica* L.) به‌عنوان جایگزین چمن در طراحی منظرسازی فضای سبز شهرهای مناطق خشک. اولین همایش ملی فضای سبز کم‌آب. دانشگاه کاشان. ۹-۸ اردیبهشت ۱۳۹۴.

۲۴. بتولی، ح. ۱۳۹۶. گزارش نهائی طرح تحقیقاتی افزایش غنای گونه‌ای کلکسیون گیاهان ایرانی - تورانی باغ گیاه‌شناسی کاشان، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.

۲۵. بتولی، ح. ۱۳۹۶. معرفی فلور، اشکال زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان مناطق بیابانی آران و بیدگل (استان اصفهان). زیست‌شناسی ایران. ۳۰: ۳۲-۲۴.

۲۶. پورعطایی، م. ۱۳۶۶. نواحی فیتوژئوگرافیک ایران پراکنش جنگل‌های ایران. رشد جغرافیا. ۴: ۱۲-۹.

۲۷. ثابتی، ح. ۱۳۷۳. درختان، درختچه‌ها و جنگل‌ها، انتشارات دانشگاه یزد، ۸۱۰ صفحه.

۲۸. جم‌زاد، ز. ۱۳۹۱. فلور ایران تیره نعنا (*Lamiaceae*). نشریه شماره ۳۶. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۱۰۶۶ صفحه.

۲۹. جوانشیر، ک.، دستمالچی، ح. و عمارتی، ع. ۱۳۷۵. بررسی اکولوژیک گونه‌های تاغ، پده و گز شاهی در بیابان‌های ایران، مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زائی و روش‌های مختلف بیابان‌زدائی. نشریه شماره ۱۷۵، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. صفحه ۱۳-۱.

۳۰. خانم‌ساز، م. ۱۳۷۱. فلور ایران تیره گل سرخ (*Rosaceae*). نشریه شماره ۶. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۳۵۲ صفحه.

۳۱. دیناروند، م. ۱۳۹۰. طرح ایجاد قطعه گیاهان صحارا-سندی در باغ گیاه‌شناسی فدک دزفول. گزارش نهائی طرح تحقیقاتی خاتمه یافته مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۶۰ صفحه.

۳۲. سلیمی، س. ۱۳۹۰. معرفی عناصر گیاهی سازگار به رویشگاه‌های نواحی خشک استان سیستان و بلوچستان از منظر بکارگیری آنها در احیاء پوشش گیاهی. نخستین همایش باغ گیاه‌شناسی ملی ایران. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۵ آبان ۱۳۹۰، ایران، ص ۱۰۴-۱۰۵.

۳۳. عباس عظیمی، ر. ۱۳۹۰. معرفی گونه بومی *Vitex pseudo-neyundo* برای فضای سبز مناطق خشک و نیمه خشک. نخستین همایش باغ گیاه‌شناسی ملی ایران. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۵ آبان ۱۳۹۰، صفحه ۵۶.

۳۴. قهرمان، ا. ۱۳۷۲. کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، جلد دوم، ۸۴۲ صفحه.

۳۵. قهرمان، ا. ۱۳۷۳. کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، جلد اول، ۳۵۰ صفحه.

۳۶. قهرمان، ا. ۱۳۷۳. کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، جلد سوم، ۷۶۸ صفحه.

۳۷. کریمی، ه. ۱۳۷۴. اسامی گیاهان ایران. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی. ۴۱۲ صفحه.
۳۸. لقمان، ح. ۱۳۷۵. منظرسازی جاده‌ها و بزرگراه‌ها با استفاده از گیاهان مقاوم به خشکی. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زائی و روش‌های مختلف بیابان‌زدائی. نشریه شماره ۱۷۵، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ص ۱۹۳-۲۱۰.
۳۹. مبین، ص. ۱۳۵۸. رُستنی‌های ایران (فلور گیاهان آوندی)، انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم، ۴۴۵ صفحه.
۴۰. مبین، ص. ۱۳۷۴. رستنی‌های ایران (فلور گیاهان آوندی)، انتشارات دانشگاه تهران، جلد چهارم، ۳۳۵ صفحه.
۴۱. مظفریان، و. ۱۳۷۵. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، ۶۷۱ صفحه.
۴۲. مظفریان، و. ۱۳۸۳. درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۰۰۳ صفحه.
۴۳. میرزاده واقفی، س. س. ۱۳۹۰. معرفی چند گونه گیاهی وحشی استان تهران با نیاز آبی کم و زیبایی لازم جهت کاشت در سطح شهر تهران و اطراف بزرگراه‌ها. نخستین همایش باغ گیاه‌شناسی ملی ایران. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۵ آبان ۱۳۹۰، صفحه ۳۰.
۴۴. نوروزی، م. ۱۳۸۰. فلور ایران تیره پیچک (Convulvulaceae). نشریه شماره ۴۰. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۱۱۰ صفحه.
- 45- Anjen, L., Bojian, B., Grabovskaya-Borodina, A.E., Suk-pyo, H., John, M.N., Sergei, L. M., Hideaki, O., & Chong-wook, P. 2009. "Polygonaceae". in Flora of China Published by Science Press (Beijing) and Missouri Botanical Garden Press. Vol. 5, P. 277.
- 46- Austin, D., 2000. A revision of *Cressa* L. (Convolvulaceae). Botanical Journal of the Linnean Society, 133(1): 27-39.
- 47- Boissier, P. E., 1879. Flora Orientalis sive enumeratio plantarum in Oriente a Graecia et Aegypto ad Indiae fines hucusque observatarum. V.4, Corolliflorae et Monochlamydeae. Fasciculus secundus. Pp. 281-1276. Genevae et Basileae: H. Georg.
- 48- Gintzburger, G., Toderich, K. N., Mardonov, B. K. and Mahmudov, M. M. 2003. Rangelands of the arid and semi-arid zones in Uzbekistan. CIRAD - ICARDA. 432 p.
- 49- Lansdown, R.V. 2013. *Cressa cretica*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. www.iucnredlist.org [29 July 2015].

دستورالعمل فنی بهره‌گیری از چند گونه گیاه بومی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی.../۵۵

50- Maassoumi, A.A., 2011. A revision of the genus *Calligonum* L. (Polygonaceae) in Iran.

The Journal of Botany. 17(1): 43-55.

51- Zohari, M., 1963. On the geobotanical structure of Iran. Bulletin of the Research Council of Israel, Section D, Botany. Supplement. 113 p.