

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

معرفی درختچه زرین گل

Sophora mollis (Royle) Baker subsp. *mollis*

برای کشت در فضای سبز شهرهای مناطق گرم و خشک کشور

نگارش:

حسین بتولی

عنوان طرح منتج به نشریه	کد مصوب
افزایش تنوع گونه‌ای کلکسیون باغ صخره‌ای باغ گیاه‌شناسی کاشان	۱۲-۳۸-۰۹-۰۲۵-۹۳۵۲-۹۷۰۲۲۴



عنوان نشریه: معرفی درختچه زرین‌گل (*Sophora mollis* (Royle) Baker subsp. *mollis*) برای کشت در فضای سبز شهرهای مناطق گرم و خشک کشور

نگارش: حسین بتولی – دانشیار پژوهش، باغ گیاه‌شناسی کاشان، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور / اداره ترویج و انتقال یافته‌های تحقیقاتی / باغ گیاه‌شناسی کاشان

مدیر داخلی: فاطمه عباسپور

ویراستار ادبی: اصغر احمدی

ویراستاران علمی: یوسف اجنی و پریسا پناهی

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: ۱۳۱۸۵-۱۱۶ **تلفن:** ۵-۴۴۷۸۷۲۸۲-۰۲۱ **وبسایت:** www.rifr-ac.ir

این نشریه به شماره ۶۳۰۸۵ در تاریخ ۱۴۰۱/۱۲/۰۶ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی

کشاورزی به ثبت رسیده است.



9789644735080

مخاطبان:

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

اهداف آموزشی:

شما خوانندگان گرامی در این نشریه فنی با:

ویژگی‌های گیاه‌شناسی، منظر، نحوه تکثیر و زادآوری، خصوصیات بوم‌شناسی،
فنولوژی و انتشار جغرافیایی گیاه زرین‌گل برای استفاده در منظرسازی فضای سبز
شهرهای گرم و خشک منطقه مرکزی کشور آشنا خواهید شد.

فهرست مندرجات

۱	چکیده.....
۲	مقدمه.....
۳	روش کار.....
۳	ویژگی های گیاه شناسی زرین گل (<i>Sophora mollis</i> subsp. <i>mollis</i>).....
۸	پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران.....
۹	فنولوژی.....
۱۱	ویژگی های بوم شناسی.....
۱۴	ویژگی های میوه و بذر.....
۱۵	شیوه های تکثیر و ازدیاد.....
۱۷	تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی.....
۱۷	ویژگی های منظر گیاه زرین گل (<i>S. mollis</i> ssp. <i>mollis</i>) و کاربرد آن در فضای سبز شهری.....
۲۰	منابع مورد استفاده.....

چکیده

زرین‌گل (*Sophora mollis* (Royle) Baker subsp. *mollis*)، درختچه‌ای زیبا، از خانواده پروانه‌آسا (Fabaceae)، دارای ساقه و انشعابات ایستا و افراشته، برگ‌ها شانه‌ای، گل‌آذین خوشه‌ای طلایی رنگ و معطر است. غنچه‌های گل، پیش‌رس بوده و معمولاً قبل از ظهور برگ‌ها شکوفا می‌شوند. انتشار جغرافیایی رویشگاه‌های زرین‌گل، عمدتاً در نواحی مرکزی می‌باشد، با وجود این حتی در بخش‌هایی از شمال تا شمال‌شرقی و قسمتی از جنوب کشور نیز پراکنش دارد. عمده رویشگاه‌های طبیعی زرین‌گل در دامنه‌های رشته‌کوه کرکس، روی تپه ماهورها، بستر رودخانه‌های فصلی و دامنه مخروط‌افکنه‌ها است. این گیاه ازجمله عناصر درختچه‌ای بسیار زیبا و مقاوم به خشکی ناحیه رویشی ایرانی - تورانی می‌باشد که به‌واسطه وجود گل‌آذین بسیار معطر و طلایی رنگ، قابلیت مناسبی را برای طراحی منظر رفیوژ میانی بلوارها، لکه‌های متراکم و پیوسته برای منظرسازی بوستان‌ها و زیباسازی باغ‌های صخره‌ای به نمایش می‌گذارد. افزون بر این ازجمله عناصر درختچه‌ای سازگار به‌شمار می‌آید که از انعطاف بوم‌شناختی قابل توجهی برخوردار است. به همین دلیل، برای منظرسازی فضای سبز شهرهای نواحی گرم و خشک تا نیمه‌خشک کشور توصیه می‌شود. بررسی‌ها در مورد کشت این گیاه در گستره فضای سبز شهری نشان داد، افزایش چشمگیری در تعداد و اندازه خوشه‌های گل مشاهده شد و در مقایسه با درختچه‌های موجود در رویشگاه‌های طبیعی، از زیبایی مضاعفی برخوردار است. در این نشریه با ویژگی‌های بوم‌شناسی، تقویم حیاتی گیاه، خصوصیات بذر، روش‌های تکثیر و ازدیاد، ویژگی‌های منظر و کاربرد درختچه زرین‌گل در فضای سبز شهری آشنا خواهید شد.

واژه‌های کلیدی

زرین‌گل، فضای سبز، منظرسازی، مقاوم به خشکی، درختچه بومی

مقدمه

پوشش گیاهی در کشور ما به دلایل مختلف اجتماعی-اقتصادی و فرهنگی مورد بی‌مهری قرار گرفته که در نتیجه آن برخی از عناصر گیاهی به دلیل عدم شناخت، یا بهره‌برداری مفرط برای کاربردهای مرتعی - دارویی و حتی زینتی، مورد تهدید جدی قرار گرفته‌اند که بعضاً برخی از آنها در حال انقراض هستند. افزون بر این، با توجه به اینکه تعداد قابل توجهی از این گونه‌ها بومی و انحصاری ایران می‌باشند، بنابراین انقراض آنها به معنای از دست رفتن ذخایر ژنتیک گیاهی در پهنه زیست‌بوم خواهد بود. بدیهی است شناسایی و معرفی عناصر گیاهی بومی ایران، تعیین پراکنش جغرافیایی آنها و دستیابی به خصوصیات اکولوژیک، ازجمله اولویت‌های برنامه‌های تحقیقاتی - آموزشی و علمی کشور می‌باشد که ضرورت آن به شدت احساس می‌شود. در این راستا دستیابی به عناصر گیاهی مقاوم به خشکی و دارای مناظر زیبا، برای کاربری آنها در فضای سبز شهری، با توجه به گسترش و توسعه فضای سبز شهرها (به‌ویژه طی چند ساله اخیر)، ازجمله ضرورت‌های اجتناب‌ناپذیر به‌شمار می‌آید که تحقق چنین موضوعی در راستای توسعه پایدار می‌باشد.

بر اساس آمار و ارقام، تعداد گونه‌های انحصاری ایران در حدود ۲۰۰۰ گونه تخمین زده می‌شوند که از این میان تعداد قابل ملاحظه‌ای در معرض تهدید هستند (مظفریان، ۱۳۸۶). شناسایی و معرفی این عناصر گیاهی، تعیین پراکنش جغرافیایی و رویشگاه‌های آن، دستیابی به ویژگی‌های اکولوژیک و مطالعه و بررسی علل و عوامل طبیعی، اجتماعی و انسانی که منجر به تهدید و انقراض آنها می‌شوند، از اولویت برنامه‌های تحقیقاتی، آموزشی و اجرایی کشور به‌شمار می‌آید. با توجه به ضرورت ایجاد و توسعه فضای سبز به‌ویژه در دنیای امروز، که بیش از گذشته احساس می‌شود و از سویی، محدودیت‌های بی‌شمار محیط‌زیستی که برای حیات گیاهان در گستره نواحی خشک تا نیمه‌خشک کشور فراهم است، استقرار، ایجاد و توسعه فضای سبز متضمن صرف هزینه‌های هنگفت است. بنابراین در صورتی که از گیاهان غیربومی (Exotic) و پُر‌توقع برای ایجاد چشم‌انداز فضای سبز استفاده شود، به دلیل عدم انطباق نیازهای اکولوژیک این قبیل گیاهان با شرایط محیطی یادشده، موفقیت چندان‌ی را نباید انتظار داشت، بناچار مجبور هستیم کلید حل این مشکل را در طبیعت دست‌نخورده و بکر عرصه‌های بیابانی و کوهستان‌های معتدل و نیمه‌خشک تا خشک کشور جستجو کنیم. افزون بر این، انعطاف اکولوژیکی مجموعه‌های گیاهی

موجود در رویشگاه‌های طبیعی نواحی یادشده، زیاد بوده و این نرمش بوم‌شناختی را در تقابل و تعامل با شرایط محیطی، طی هزاران سال بدست آورده‌اند که اینک با توجه به گستردگی ذخائر ژنتیکی گیاهی، می‌توان اقدامات اساسی پیرامون این مقوله را انجام داد (بتولی، ۱۳۹۶). برای نمونه، استفاده از عناصر گیاهی موجود در طبیعت، برای شناسایی نیازهای اکولوژیک و انجام امور تحقیقاتی در مورد نحوه کشت و اهلی کردن آنها ازجمله راهکارهای اصولی برای برنامه‌ریزی در راستای توسعه پایدار و دستیابی به قابلیت منابع گیاهی کشور به‌شمار می‌آید.

روش کار

پس از بررسی پیرامون چند گیاه مقاوم به خشکی و مناسب برای فضای سبز شهرهای نواحی گرم و خشک کشور، گونه درختچه‌ای و خوش‌منظر زرین‌گل انتخاب گردید. خصوصیات گیاه‌شناسی و انتشار جغرافیایی گونه گیاهی مورد مطالعه با استفاده از منابع گیاه‌شناسی و فلورهای مختلف مشخص شد (مظفریان، ۱۳۸۳؛ Rechinger, 1984). ویژگی‌های بوم‌شناسی این گونه درختچه‌ای نیز با مراجعه به رویشگاه طبیعی و ثبت نیازهای اکولوژی پایه‌های استقرار یافته در گستره رویشگاه، بررسی گردید. جدول تقویم حیاتی گونه نیز با یادداشت‌برداری از مراحل فنولوژی پایه‌های استقرار یافته در باغ گیاه‌شناسی کاشان تنظیم شد (بتولی، ۱۳۹۳). خصوصیات منظر گیاه بر مبنای ویژگی‌هایی مانند فرم و اندازه تاج پوشش، رنگ برگ، گل‌ها و گل‌آذین و سایر موارد مشاهده شده در باغ گیاه‌شناسی کاشان ارائه گردید. شیوه‌های ازدیاد گیاهان بر اساس اطلاعات یادداشت شده در زمینه روش‌های تکثیر گیاه (از طریق رویشی و زایشی) طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ که در باغ گیاه‌شناسی کاشان انجام شده بود، معرفی شد.

ویژگی‌های گیاه‌شناسی زرین‌گل (*Sophora mollis* subsp. *mollis*)

این گونه درختچه‌ای متعلق به طایفه Sophorea، زیرتیره Mimoseae، خانواده پروانه‌آسا (Fabaceae)، راسته Rosales و رده Dicotyledones می‌باشد (Rechinger, 1984؛ قهرمان، ۱۳۷۲). این گیاه در برخی منابع فارسی به نام‌های عقربان، تلخ‌بیان باغی و تلخ‌بیان درختچه‌ای آمده است (مظفریان، ۱۳۷۵؛ ثابتی، ۱۳۷۳؛ قهرمان، ۱۳۷۲).

زرین‌گل درختچه‌ای دارای شاخه‌های ایستا، برگ‌ها شانه‌ای، گل‌ها به رنگ زرد طلایی و شفاف و شکوفایی گل‌آذین معمولاً در اواخر زمستان تا اوایل بهار انجام می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱- فرم رویشی درختچه‌ای زرین‌گل در رویشگاه طبیعی

ویژگی‌های رویشی و زایشی این درختچه عبارت است از:

ساقه و انشعاب‌های هوایی

زرین‌گل گیاهی درختچه‌ای پایا، کوتاه به ارتفاع یک تا دو و نیم متر و حتی تا ۳ متر هم می‌رسد. ساقه بدون خار، محکم، افراشته، ساقه‌های جوان کرکینه‌پوش، منشعب، دارای شاخه‌های خاکستری متمایل به کبود و پوشیده از برگ است. برگ‌های نورسته به رنگ سبز روشن، گوشواره‌ها سه گوشه، نوک تیز و ریزان است (شکل ۲ و ۳) (مظفریان، ۱۳۸۳).



شکل ۳- انشعاب‌های هوایی درختچه زرین‌گل با برگ‌های شانه‌ای



شکل ۲- برگ‌های نورسته به همراه گل‌های طلایی رنگ

برگ‌ها

برگ‌ها معمولاً بعد از شکوفایی غنچه‌های گل ظاهر می‌شوند. برگ‌ها شانه‌ای ساده، به طول ۱۲ تا ۲۵ سانتی‌متر، دارای ۹ تا ۱۷ زوج برگچه؛ هر برگچه به طول ۱۰ تا ۲۲ میلی‌متر و عرض ۴ تا ۱۴ میلی‌متر، به شکل تخم‌مرغی یا بیضوی کامل، در انتها گُند یا فرورفته، در پشت پوشیده از کرک‌های مختلف خاکستری و دارای رگ‌برگ‌های برجسته است (شکل ۴) (مظفریان، ۱۳۸۳؛ Rechinger, 1984).



شکل ۴- برگ‌های شانه‌ای و نحوه آرایش برگچه‌ها روی برگ‌های درختچه زرین‌گل

گل‌ها و گل‌آذین

گل‌های زرین‌گل، زرد طلایی رنگ و شفاف، بزرگ به طول ۲۰ تا ۲۹ میلی‌متر، مجتمع در خوشه‌های محدودی به طول ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر، دُم‌گل‌ها ۷ تا ۱۰ میلی‌متر، براکته کوچک به طول ۲ تا ۳ میلی‌متر، محدب، کاسه گل به طول ۶ تا ۷ میلی‌متر، استکانی، مورب، گُرکینه‌پوش، با دندانه‌های کوتاه، دندانه‌های کاسه سه گوشه کوتاه یا کم و بیش نامحسوس، جام گل به طول ۱۵ تا ۲۰ میلی‌متر. درفش جام نیمه‌مدور، در انتها فرورفته، دارای ناخنک هم‌قد پهنک، بال‌ها مورب، پهن دراز، نوک تیز در پائین دارای گوشوارک باریک و نوک تیز، گلبرگ ناو کوتاه، نوک تیز، گوشوارک‌دار، تخمدان پوشیده از کرک‌های متراکم است (شکل ۵) (مظفریان، ۱۳۸۳؛ Rechinger, 1984).



شکل ۵- آرایش گل‌ها در گل‌آذین خوشه‌ای و طلایی رنگ درختچه زرین‌گل (*S. mollis* ssp. *mollis*)

میوه

میوه بصورت نیام، به طول ۷/۵ تا ۱۳ سانتی‌متر، مفصل‌دار، هر مفصل چهار پهلوی و دارای ۴ باله نسبتاً سخت و هر مفصل بر اثر فشردگی جدا از دیگری است (شکل ۶) (مظفریان، ۱۳۸۳؛ Rechinger, 1984).



شکل ۶- فرم میوه‌های نیام درختچه زرین‌گل

بذر

بذرها در داخل نیام دانه تسبیحی تشکیل می‌شوند. بذرها تقریباً کروی تا مایل به بیضوی، به رنگ قهوه‌ای متمایل به تیره است (شکل ۷) (مظفریان، ۱۳۸۳؛ Rechinger, 1984).



شکل ۷- شکل بذرهای بیضوی و قهوه‌ای رنگ درختچه زرین‌گل

جنس *Sophora* در ایران دارای سه گونه گیاهی، علفی و درختچه‌ای می‌باشد که دو گونه *S. pachycarpa* و *S. alopecuroides* علفی و گونه *S. mollis* بصورت درختچه‌ای با گل‌های بسیار زیبا و طلایی در دامنه تپه ماهورهای اقلیم نیمه‌خشک به صورت خودرو رشد می‌کند (مظفریان، ۱۳۸۳؛ ثابتی، ۱۳۷۳؛ Rechinger, 1984).

نام علمی زرین‌گل در منابع مختلف به نام‌های ذیل آمده است (مظفریان، ۱۳۸۳؛ مظفریان، ۱۳۷۵؛ Boissier, 1872):

S. mollis (Royle) Backer
S. hortensis (Boiss.et Buhse) Rech.f.
S. persica (Boiss.et Buhse) Rech.f.
Keyserlingia Buxbaumi Bunge ex Boiss.
K. mollis (Royle) Boiss.
Edwardsia hortensis Boiss. ex Buhse
E. persica Boiss. ex Buhse
E. mollis Royle

در منابع گیاه‌شناسی به دو زیرگونه *S. mollis* subsp. *mollis* و *S. mollis* subsp. *Griffithii* اشاره شده است (مظفریان، ۱۳۸۳؛ Rechinger, 1984). افزون بر این در سال ۲۰۰۶ یک زیرگونه جدید دیگری از این گونه به نام *S. mollis* subsp. *silvatica* نیز گزارش شده است (Abbassi & Amirabadizadeh, 2006). در این نشریه زیرگونه *S. mollis* subsp. *mollis* مطالعه شده است.

پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

انتشار جهانی این گونه علاوه بر ایران، در جنوب غربی بخش اروپایی روسیه، کشمیر، هندوستان، افغانستان، پاکستان، قفقاز، ماورای قفقاز، شرق آناتولی، آسیای مرکزی و غرب سبیری است (Kumar & Sane, 2003; Yakovlev et al., 1996). زرین‌گل علاوه بر ایران از ناحیه نورستان افغانستان نیز گزارش شده است (ثابتی، ۱۳۷۳). این گونه در فلور ایرانیکا از ایران و بخش‌های وسیعی از افغانستان نیز گزارش شده است (Rechinger, 1984).

این گیاه در ارتفاعات استان‌های خراسان، گیلان، تهران، یزد، خوزستان و اصفهان (کوه کرکس، دامنه‌های کوه قبله در قمصر کاشان) می‌روید (مظفریان، ۱۳۸۳؛ ثابتی، ۱۳۷۳؛ Rechinger, 1984). دامنه انتشار آن در ارتفاعات رشته کوه‌های کرکس بین ۱۳۰۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریا متغیر است. پراکنش جغرافیایی رویشگاه درختچه زرین‌گل در اراضی آبرفتی کوه‌های کرکس، عمدتاً در دامنه ارتفاعات عباس‌آباد نطنز (محدوده ارتفاعی بین ۱۳۰۰ تا ۱۶۰۰ متر از سطح دریا) می‌باشد. همچنین این درختچه در اراضی صخره‌ای و سنگلاخی ارتفاعات مسیر جاده قمصر به قزآن کاشان (دامنه ارتفاعی ۱۱۰۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریا) نیز رویش دارد (بتولی، ۱۳۷۹؛ بتولی، ۱۳۸۲).

فنولوژی

آغاز رشد گیاه در باغ گیاه‌شناسی کاشان، اواخر زمستان (اواسط اسفندماه) با شکوفایی غنچه‌ها همراه است. شکوفایی گل‌آذین و تشکیل خوشه‌های گل تا اواخر فروردین‌ماه ادامه می‌یابد. اوج گل‌دهی در نیمه دوم فروردین‌ماه است. ظهور برگ‌ها بعد از شکوفایی گل‌ها، یعنی اواخر فروردین‌ماه تا اواخر اردیبهشت‌ماه اتفاق می‌افتد. زمان تشکیل میوه از اواخر اردیبهشت آغاز شده و تا اواخر خرداد ادامه می‌یابد. میوه‌های دانه‌تسبیحی گیاه نیز در اواسط تیرماه بتدریج رسیده و خشک می‌شوند. بذرها قهوه‌ای روشن تا مایل به سیاه از اواسط تیرماه تا اوایل مردادماه کامل شده و قابل جمع‌آوری است. در صورت عدم جمع‌آوری میوه‌های خشک از روی درختچه، ریزش میوه و بذرها از اواخر تیرماه تا اواسط مردادماه انجام می‌شود. جوانه‌های زایشی در اوایل شهریورماه تشکیل می‌شود و بتدریج متورم شده و به‌حالت خفته در انتهای ساقه‌های گیاه تا اسفندماه باقی می‌مانند. ریزش برگ‌ها با توجه به افت درجه حرارت محیط، از اواسط آذرماه انجام می‌شود و همزمان با فرارسیدن سرمای زمستان، گیاه در اواسط دی‌ماه به‌طور کامل خزان کرده و وارد خواب زمستانه می‌شود (بتولی، ۱۳۹۳).

مراحل فنولوژی گیاه زرین‌گل (*S. mollis ssp. mollis*) در باغ گیاه‌شناسی کاشان

اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	
*												تشکیل غنچه و گل
	*											شکوفایی گل
		*	*									ظهور برگ
		*	*									تشکیل میوه
		*	*									رسیدن میوه
		*										جمع‌آوری بذر
		*	*									ریزش میوه
					*							تشکیل جوانه‌های زایشی
									*			ریزش برگ
									*	*	*	خواب زمستانه

ویژگی‌های بوم‌شناسی

رویشگاه‌های زرین‌گل (*S. mollis* ssp. *mollis*) معمولاً به‌صورت کلنی‌های لکه‌ای، درختچه‌زارهایی در حاشیه باغ‌ها، اراضی کشاورزی، لابه‌لای دیوارهای سنگی، اطراف مسیر رودخانه‌های فصلی و خشکه‌رودها و در بستر مسیل‌ها مشاهده می‌شود (بتولی، ۱۳۸۲؛ بتولی، ۱۳۷۸). به‌دلیل فعالیت زیاد ریشه‌های سطحی این گیاه، پاجوش‌های متعددی در اطراف پایه مادری مشاهده می‌شود. ریشه‌های این درختچه به‌صورت ساقه‌های زیرزمینی، بسیار فعال بوده که در اثر رشد و نمو، ابتدا به‌صورت افقی از ریشه اصلی جدا شده و به‌فواصل بین ۲۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متری از پایه اصلی، ایجاد جست‌های هوایی متعددی را می‌کند که پس از چندین سال از فعالیت رویشی ریشه‌ها، توده‌های متراکمی از انشعابات هوایی در اطراف گیاه تشکیل می‌شود. سیستم ریشه‌های فرعی گیاه از تکامل بالایی برخوردار نبوده و دارای انشعابات جانبی بسیار محدودی است (شکل ۸ و ۹) (اندیشمند و بتولی، ۱۳۹۲).



شکل ۹- توده‌های متراکمی از انشعابات هوایی
در اطراف گیاه درختچه زرین‌گل



شکل ۸- ایجاد جست‌های هوایی در اطراف پایه
مادری درختچه زرین‌گل

میوه‌های زرین‌گل پس از رسیدن و خشک شدن در زیراشکوب پایه مادری انتشار می‌یابد و بذرهایی آن بتدریج تندش حاصل کرده و نهال‌های متعددی را بوجود می‌آورد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- زادآوری طبیعی درختچه زرین‌گل از طریق پراکنش و تندش بذر در اطراف پایه مادری

این درختچه در اراضی آبرفتی، دامنه مخروط‌افکنه‌ها، بستر رودخانه‌های فصلی و خشکه‌رودها و حتی در اراضی صخره‌ای و سنگلاخی دامنه کوه‌های نیمه‌خشک رشد می‌کند. افزون بر این، زرین‌گل در حاشیه برخی از اراضی کشاورزی و اطراف جویبارها و باغ‌های قمصر نیز می‌روید. لقمان (۱۳۷۵) در معرفی گیاهان مناسب برای منظرسازی اطراف جاده‌ها و بزرگراه‌ها، درختچه زرین‌گل را برای اراضی با خاک‌های آبرفتی، صخره‌ای و سنگلاخی معرفی کرد. برای استقرار این گونه درختچه‌ای، نیاز به اعمال دوره‌های آبیاری ۱۵ تا ۲۰ روز یکبار است (بتولی، ۱۳۹۳). خاک رویشگاه زرین‌گل دارای بافت متوسط لومی تا لومی - رسی همراه با ذرات سنگریزه‌های سطحی و قلوه‌سنگی می‌باشد. شیب این نوع اراضی بین ۵ تا ۲۰ درصد و میزان بارندگی نیز بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر متغیر است (بتولی، ۱۳۹۸). ساختار زمین‌شناسی رویشگاه عمدتاً شامل تراس‌های متوسط با تشکیلات گرانیت و گرانودیوریت و سنگ‌های کنگلومرا می‌باشد (Geological survey of Iran, 1991). شاخص‌ترین گیاهان همراه این عنصر درختچه‌ای در ارتفاعات کرکس کاشان عبارت است از: *Pteroporum aucheri*, *Amygdalus scoparia*, *Acanthophyllum squarrosum*, *Stachys inflata*, *Teucrium polium*, *Astragalus gossypinus* (بتولی، ۱۳۹۸).

با توجه به پراکنش جغرافیایی زرین‌گل در دامنه‌های شمالی رشته کوه‌های کرکس، عمده رویشگاه‌های طبیعی این درختچه دارای ویژگی‌های ذیل است.

الف- دامنه‌های شیب‌دار و تپه ماهورهای ارتفاعات کرکس در نطنز:

این رویشگاه بر روی تپه ماهورهای کم ارتفاع دامنه‌های شیب‌های شمالی کرکس واقع شده، این حوزه اکولوژیک دارای خاک با بافت لومی-رسی، همراه با سنگریزه‌های سطحی اغلب در دشت‌های دامنه‌ای با شیب ملایم از مواد سخت و نرم کوه‌های اطراف بوجود آمده است (بتولی، ۱۳۹۸). محدوده ارتفاعی این رویشگاه بین ۱۳۰۰ تا ۱۶۰۰ متر از سطح دریا متغیر است. از سویی این رویشگاه در خطوط همباران ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر قرار گرفته است. زادآوری گیاه در این رویشگاه، از طریق فعالیت ساقه‌های زیرزمینی و ایجاد جست‌های هوایی که منجر به تشکیل توده‌های متراکمی در گیاه می‌شود، انجام می‌گردد. عمده ریختار گیاهی این رویشگاه، درمنه دشتی- گون سفید (*Artemisia sieberi*) است که عناصر گیاهی مانند *Astragalus gossypinus*، *Pycnocycla Amygdalus scoparia*، *Pulicaria ganphaloides*، *Amygdalus lycioides*، *Ephedra intermedia*، *spinosa*، *Eryngium billardieri* و *Verbascum cheiranthifolium* به‌عنوان گونه‌های همراه حضور دارند. دامنه گسترش کلنی‌های زرین‌گل در این منطقه تا اطراف اراضی کشاورزی، باغ‌ها، حاشیه روستاها و پیرامون جاده‌ها امتداد می‌یابد و بیشتر در مسیر جویبارهای دائمی به‌طور طبیعی رشد می‌کنند. ساختار تشکیلات زمین‌شناسی رویشگاه مذکور، شامل رسوبات رودخانه‌ای، سیلابی و مخروط‌افکنه‌های پست تا پادگانه‌های آبرفتی است (بتولی، ۱۳۹۸).

ب- دامنه‌های صخره‌ای و سنگلاخی ارتفاعات کوه‌های قمصر کاشان:

کلنی زرین‌گل در دامنه‌های کم‌ارتفاع و نواحی با خاک‌های نیمه‌عمیق تا عمیق ارتفاعات قمصر به طرف قزاقان، روی خاک‌های با بافت لومی همراه با ذرات قلوه‌سنگ و سنگریزه‌های بادبزی شکل قرار گرفته‌اند. محدوده ارتفاعی رویشگاه بین ۱۱۰۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریاست. این حوزه اکولوژیک در خطوط همباران ۱۵۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر واقع شده است. زادآوری طبیعی آن در رویشگاه بیشتر از طریق فعالیت سیستم ریشه‌ای و ایجاد جست‌های هوایی می‌باشد. دامنه گسترش توده‌های درختچه از نواحی دامنه‌های کم شیب ارتفاعات تا اطراف اراضی کشاورزی، باغ‌ها، مسیر رودخانه‌های موقتی، جویبارها و حتی اراضی صخره‌ای و سنگلاخی امتداد می‌یابد. عمده پراکنش آن در دشت‌های باز و دامنه‌های کم

شیب ارتفاعات کوهستانی است. این رویشگاه در ریختار گیاهی *Artemisia aucheri-Astragalus glaucacanthus* قرار گرفته است و گونه‌های گیاهی همراه آن عبارت است از: *Teucrium Achillea Pteropryum aucheri Hertia angustifolia Stachys inflata polium* و انواع گونه‌های خاردار (تراگان‌ت). ساختار زمین‌شناسی رویشگاه عمدتاً شامل تراس‌های متوسط با تشکیلات سنگ‌های کنگلومرا، گرانیت و گرانودیوریت می‌باشد. کلنی‌های زرین‌گل در مسیر آبراهه‌های فصلی و دامنه مخروط‌افکنه‌ها بصورت طبیعی توده‌های متعددی را بوجود می‌آورند (بتولی، ۱۳۹۸).

ویژگی‌های میوه و بذر

میوه‌های نیام این گیاه، دارای یک تا شش عدد بذر کروی متمایل به بیضوی شکل است. میوه‌های زرین‌گل به شکل دانه تسبیحی آویزان و طول میوه‌ها بین ۳ تا ۱۳ سانتی‌متر است (شکل ۱۰). طول میوه متغیر بوده و با توجه به تعداد بذره‌های تشکیل شده داخل آن، بین ۱/۵ تا ۱۴ سانتی‌متر در نوسان است (شکل ۱۱). تعداد بذرها در داخل نیام، بین یک تا ده عدد متغیر است. اما اغلب میوه‌ها دارای سه تا پنج عدد بذر می‌باشد (شکل ۱۲) (بتولی، ۱۳۹۳).



شکل ۱۲- فرم میوه‌های نیام دانه تسبیحی
درختچه زرین‌گل



شکل ۱۱- تنوع اندازه میوه و تعداد بذره‌های
موجود در هر میوه

بذرهای زرین‌گل به شکل لوبیایی بیضوی، به عرض ۴ تا ۵ میلی‌متر و به طول ۶ تا ۷ میلی‌متر و به رنگ قهوه‌ای روشن تا تیره است (شکل ۱۳). میانگین وزن هزار دانه بذرها، ۶/۵ گرم است. بذرها از قوه نامیه بالایی برخوردار است. میانگین درصد جوانه‌زنی بذرها بین ۶۵ تا ۸۰ درصد است. در صورت عدم نگهداری صحیح بذرها در شرایط انبارداری، بیشتر بذرها آفت می‌زنند.



شکل ۱۳- بذرهای کروی متمایل به بیضوی شکل درختچه زرین‌گل

شیوه‌های تکثیر و ازدیاد

تکثیر زرین‌گل از طریق اندام‌های زایشی (بذر) و رویشی (قلمه) و ریشه‌جوش امکان‌پذیر است. شرایط بهینه برای جوانه‌زنی بذرها نیاز به تیمار خراش‌دهی دارد. قلمه‌های خشبی ساقه و ریشه این درختچه، به‌ویژه در اواخر پائیز تا اوایل زمستان نیز امکان تکثیر این گیاه را فراهم می‌کند. این درختچه در گستره رویشگاه طبیعی، از طریق جست‌های ریشه‌جوش تکثیر می‌شود و کلنی‌های متراکمی را ایجاد می‌کند (شکل ۱۴) (ثابتی، ۱۳۷۳).



شکل ۱۴- زادآوری طبیعی درختچه زرین‌گل ناشی از رویش بذر

کشت بذر

بذرهای زرین‌گل (*S. mollis ssp. mollis*) برای جوانه‌زنی نیاز به تیمار خراش دارد (اندیشمند و بتولی، ۱۳۹۲). زمان کاشت بذرهای این گیاه به‌ویژه در اقلیم خشک تا نیمه‌خشک کشور، اوایل بهار یا اواسط پائیز در شرایط گلدانی توصیه می‌گردد (بتولی، ۱۳۹۳). برای کاشت بذرهای این گیاه در داخل گلدان (در اوایل بهار)، عمق ۱/۵ سانتی‌متری در شرایط هوای آزاد پیشنهاد می‌شود. اما تکثیر این درختچه در داخل گلدان در فصل پائیز در شرایط گلخانه نیمه گرم توصیه می‌گردد. تعداد بذرهای مورد نیاز برای کاشت در شرایط گلدان، با توجه به میزان قوه نامیه بذر، بین دو تا سه عدد می‌باشد. به دلیل رشد بطئی گیاهچه‌های حاصل از تندش بذر، توصیه می‌گردد نهال‌های گلدانی زرین‌گل، حداقل تا یکسال از زمان کاشت، در شرایط گلدان نگهداری و بعد به عرصه اصلی برای کاشت منتقل شوند (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- گیاهچه‌های حاصل از کشت بذر در شرایط گلدانی

کشت قلمه

زرین‌گل دارای ساقه‌های زیرزمینی فعال بوده که باعث ایجاد جست‌های هوایی می‌شوند. بنابراین جست‌ها بر روی ساقه‌های افقی در فواصل ۲۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متری از پایه مادری تشکیل می‌شوند که چنین عملکردی در تکثیر گیاه نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کند. قلمه‌های خشبی ناحیه تحتانی ساقه در مقایسه با قلمه‌های نیمه خشبی سرشاخه‌ها، از موفقیت بیشتری برخوردارند. همچنین طول قلمه‌های خشبی برای تکثیر، بین ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر و ضخامت آنها هم بین ۵ تا ۷ میلی‌متر، بهترین شرایط ریشه‌زایی را دارند. بستر کشت برای ریشه‌زایی، شاسی سرد و ترجیحاً در اواخر پائیز تا اواسط زمستان است. به دلیل اینکه قلمه‌های این درختچه در شرایط خزانه تکثیر می‌شود، تنها با تولید یک ریشه اصلی و عمودی در روی قلمه‌ها انجام می‌گردد، به این دلیل جابجایی نهال‌های

تولید شده به بستر اصلی می‌بایست با دقت انجام شود تا انتهای ریشه اصلی قطع نشود. بنابراین بهترین زمان جابجایی نهال‌های حاصل از تکثیر زرین‌گل از طریق قلمه، حداقل یکسال بعد از کاشت قلمه در خزانه تکثیر است و در صورت قطع ریشه‌های عمودی، بیش از ۳۰ درصد نهال‌ها از بین خواهند رفت (بتولی، ۱۳۹۸).

تولید نهال و زمان انتقال آن به بستر اصلی

بهترین زمان کاشت بذرها در گلدان، در اواخر زمستان تا اوایل فصل بهار در فضای آزاد است. بذرها این گونه نیاز به تیمار خراش برای جوانه‌زنی دارند. رشد نهال‌های حاصل از تندش بذر تا اواخر فصل تابستان ارتفاعی بین ۲۵ تا ۳۵ سانتی‌متر دارد. مناسب‌ترین زمان انتقال و کاشت نهال در بستر اصلی، اوایل تا اواسط پائیز است. پس از کاشت نهال، یک دوره آبیاری ضروریست. در صورت وقوع ریزش‌های جوی پائیز و زمستان، نیاز به آبیاری دوباره نخواهد بود (بتولی، ۱۳۹۸).

ویژگی‌های منظر گیاه زرین‌گل (*S. mollis* ssp. *mollis*) و کاربرد آن در فضای سبز شهری

برگ‌های شانه‌ای زرین‌گل، در طول ساقه و به‌ویژه از بخش میانی آن تشکیل می‌شوند و دوام و ماندگاری برگ‌ها تا اواخر پائیز ادامه می‌یابد. مجموعه ساقه و برگ‌های زرین‌گل منظره سبز بادوامی را در طول فصول بهار، تابستان تا پائیز ایجاد می‌کند که به‌عنوان درختچه گل‌دهنده سازگار و زیبا، مناظر بدیعی را در فضای سبز شهری به نمایش می‌گذارد (شکل ۱۶).



شکل ۱۶- منظره اندام‌های رویشی (سرشاخه‌های برگ‌دار) درختچه زرین‌گل

غنچه‌های گل بیشتر در اواخر فصل تابستان مانند درختان خانواده گل سرخ (زردآلو، آلوچه و بادام)، در پای برگ‌ها تشکیل شده و به‌صورت نواحی متورم در کناره برگ‌ها بحالت خفته باقی می‌مانند. شکوفایی گل‌ها و گل‌آذین خوشه‌ای زرین‌گل، زودرس بوده و معمولاً در اواخر فصل زمستان (اواسط اسفندماه) تا اوایل فروردین‌ماه، قبل از ظاهر شدن برگ‌ها، همزمان با گرم شدن تدریجی هوا انجام می‌شود (شکل ۱۷) (بتولی، ۱۳۹۰؛ ثابتی، ۱۳۷۳). به‌عبارت دیگر، شکوفایی غنچه‌های گل قبل از تشکیل برگ‌ها، در رأس ساقه‌های ایستا و افراشته گیاه نمایان می‌شوند (شکل ۱۸) (بتولی، ۱۳۹۶؛ بتولی، ۱۳۹۴).



شکل ۱۷- منظره اندام‌های زایشی (گل‌آذین خوشه‌ای و طلایی رنگ) درختچه زرین‌گل در فضای سبز شهری



شکل ۱۸- ساقه‌های گل‌دهنده درختچه زرین‌گل حاوی گل‌آذین طلایی رنگ متراکم

از این درختچه می‌توان در رفیوژ میانی بلوارها به‌عنوان درختچه گل‌دهنده و خوش‌منظر برای زیباسازی فضای شهری استفاده کرد. افزون بر این زرین‌گل به دلیل توانمندی در ایجاد کلنی متراکم و فشرده، می‌تواند در منظرسازی فضای سبز میادین (داخل و پیرامون شهری)، پارک‌ها و بوستان‌های درون شهری و باغ‌های صخره‌ای مورد استفاده قرار گیرد (شکل ۱۹) (بتولی، ۱۳۹۰؛ بتولی، ۱۳۹۴).

امروزه این درختچه در برخی از پارک‌ها و فضای سبز کاشان بصورت درختچه زینتی کشت و پرورش می‌یابد (شکل ۲۰).



شکل ۱۹- استفاده از درختچه زرین‌گل در منظرسازی باغ‌های صخره‌ای- باغ گیاه‌شناسی کاشان



شکل ۲۰- استفاده از درختچه زرین‌گل در منظرسازی فضای سبز شهر کاشان

منابع مورد استفاده

- اندیشمند، م. و بتولی، ج. ۱۳۹۲. تکثیر جنسی درختچه زرین‌گل (*Sophora mollis* (Royle) Backer، همایش ملی پدافند غیر عامل در بخش کشاورزی، جزیره قشم. ۲۴-۲۸.
- بتولی، ج. 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.
- بتولی، ج. 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. ۱۸-۱۹ بهمن‌ماه ۱۳۷۹.
- بتولی، ج. ۱۳۸۲. تنوع زیستی و غنای گونه‌ای عناصر گیاهی ذخیره‌گاه قزآن کاشان. پژوهش سازندگی، ۶۱: ۸۵-۱۰۳.
- بتولی، ج. ۱۳۹۰. بررسی رستنی‌های مقاوم به خشکی باغ گیاه‌شناسی کاشان به‌منظور زیباسازی فضای سبز شهری. نخستین همایش باغ گیاه‌شناسی ملی ایران. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. تهران. ۵ آبان‌ماه ۱۳۹۰.
- بتولی، ج. 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.
- بتولی، ج. 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.
- بتولی، ج. ۱۳۹۶. گزارش نهائی طرح تحقیقاتی افزایش غنای گونه‌ای کلکسیون گیاهان ایرانی - تورانی باغ گیاه‌شناسی کاشان، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- بتولی، ج. ۱۳۹۸. معرفی فلور، شکل زیستی و انتشار جغرافیایی عناصر گیاهی منطقه حفاظت شده قمصر در استان اصفهان. پژوهش‌های گیاهی. ۳۲ (۱) ۵۳-۳۱.
- ثابتی، ج. ۱۳۷۳. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات دانشگاه یزد، ۸۱۰ صفحه.
- قهرمان، ا. ۱۳۷۲. کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، جلد دوم، ۸۴۲ صفحه.

قهرمان، ا. فلور رنگی ایران، کد ۰۰۳ ۰۵۱ ۰۷۳ شماره ۲۴۹۲، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.

لقمان، ح. ۱۳۷۵. طراحی منظر جاده‌ها و بزرگراه‌ها با استفاده از گیاهان مقاوم به خشکی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.

مظفریان، و. ۱۳۷۵. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، ۶۷۱ صفحه.

مظفریان، و. ۱۳۸۳. درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۰۰۳ صفحه.

مظفریان، و. ۱۳۸۶. پراکنش گیاهی و اندمیسیم در ایران. اولین همایش ملی تاکسونومی گیاهی ایران، موسسه جنگل‌ها و مراتع، تهران، ایران.

Abbassi, M. & Amirabadizadeh, H. 2006. Notes on tribe *Sophoreae* (*Papilionaceae*) in Iran. *Iran Journ. Bot.*: 12(1) 104-106. Tehran.

Boissier, E. 1872: *Ammodendron* in *Fl. Orientalis*, 2: 627. –Genevae & Basiliae.
Geological survey of Iran. 1991. Geology map, 1:100000, Kashan sheet.

Kumar, S. & Sane, P.V. 2003. Legumes of South Asia. A Checklist: 1-536. Royal Botanic Gardens, Kew.

Rechinger, K. H., 1984. *Papilionaceae* II. in Rechinger, K. H. (ed.) *Flora Iranica*. no. 157. 22-23. - Graz, Austria

Yakovlev, G.P., Sytin, A.K. & Roskov, Y.R. 1996. Legumes of Northern Eurasia. A checklist: 1-724. Royal Botanic Gardens, Kew.