فصلنامه علمی – پژوهشی گیاه و زیست بوم
سال ۷، شماره ۲۸، پاییز ۱۳۹۰

استفاده از تجزیه‌های چند متغیره در ارزیابی گل محمدی برخی مناطق اکولوژیکی کشور

زهرا نعمتی‌لفمجانی[۱]، سیدرضا طبایی‌عقدایی[۲]*، محمدحسین لباسچی[۲]، علی‌اشرف جعفری[۲]، اکبر نجفی‌آشتیانی[۲]

چکیده

گل محمدی جمع‌آوری شده از ۱۰ استان مختلف در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه تحقیقاتی همند آبسرد دماوند کشت و برای صفات مختلف شامل: عملکرد گل در هکتار، وزن گلبرگ، تعداد گل در بوته، وزن گلبرگ به گل، ارتفاع بوته و محیط بوته (تاج پوشش) مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌های مربوط به هر صفت مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند. برای تعیین نزدیکی یا دوری و گروه بندی اکسش‌ها از تجزیه خوشه‌ای و تجزیه به مؤلفه‌های اصلی استفاده شد. نتایج تجزیه آماری اختلاف معنی‌داری بین اکسش‌ها برای صفات مورد مطالعه نشان داد. اکسشن فارس۱ دارای بیش‌ترین میزان گل در بین اکسشن‌های مورد مطالعه بود. با استفاده از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی مهم‌ترین متغیرهای مؤثر در عملکرد گل‌محمدی شناسایی شدند. دو مؤلفه اول ۹۰٪ از کل واریانس متغیرها را توجیه کردند. صفات عملکرد گل و وزن گلبرگ، وزن گلبرگ به وزن گل و ارتفاع بوته در تبیین مؤلفه اول و تعداد گل در بوته در تبیین مؤلفه دوم مهم‌ترین نقش را داشتند. با توجه به نتایج بدست آمده، می‌توان مؤلفه اول را به نام مؤلفه عملکرد گل نامگذاری کرد. نتایج بدست آمده از تجزیه خوشه‌ای، اکسشن‌های ارزیابی شده را در سه گروه متفاوت قرار داد. در اکسشن‌های کلاستر ۱ شامل فارس ۱ با ارزش بیش‌تر از نظر بیش‌تر عملکرد گل نسبت به دو گروه دیگر برتری داشتند.

کلمه‌های کلیدی: گل محمدی *Rosa damascena* Mill.، عملکرد گل، تعداد گل، تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و تجزیه خوشه‌ای

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه باغبانی، کرج، ایران
۲- مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ایران
* مسئول مکاتبه. (srtaghdaei@yahoo.com)

تاریخ دریافت : پاییز ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: زمستان ۱۳۸۹

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

گل محمدی با نام علمی *Rosa damascena* از مهم‌ترین انواع گل‌های رز در دنیا و از مشهورترین گیاهان در تاریخ باغبانی است. این گیاه به علت داشتن رایحه فوق‌العاده و تنوع ارقام، در بسیاری از مناطق دنیا کشت می‌شود. ایران از قدیمی‌ترین کشورهای تولیدکننده گلاب در جهان بشمار می‌رود به‌طوری‌که سابقه آن به بیش از ۲۵۰۰ سال قبل بر می‌گردد. درحال حاضر، گل محمدی در کشورهای مختلف دنیا تولید می‌شود که بلغارستان، ترکیه، ایران، هند، جزء پیشگامان تولید گل آن در جهان می‌باشند. گل محمدی از دیرباز در ایران کشت می‌شده، به نحوی که در شهرستان میمند از استان فارس، گلستان‌های دیم و آبی وجود دارد که قدمت آن به بیش از صد سال می‌رسد، در حال حاضر کشت گل محمدی در ۱۴ استان کشور صورت می‌پذیرد که مهم‌ترین آن‌ها استان‌های فارس، کرمان، اصفهان و آذربایجان شرقی است و در سایر استان‌ها کشت بیش‌تر به صورت پراکنده می‌باشد. عطر گل محمدی ایران، به سبب شرایط اقلیمی مناسب کشور از مرغوبیت خاصی برخوردار است؛ ولی از آنجائی‌که میزان تولید آن کم بوده و بیش‌تر در داخل کشور مصرف می‌شود، از شهرت جهانی کمی برخوردار است.

کشور ایران دارای تمدنی کهن بوده و از دیرباز مهد دانش و صنعت و از جمله اولین کشور تولید کننده گلاب در دنیا نیز بشمار می‌رود. ایرانیان در آن زمان روش تقطیر را ابداع کرده و سال‌ها از آن بهره‌مند بوده‌اند. علاوه بر این با استفاده از گیاهان دارویی، داروهای زیادی به صورت خشک و یا به صورت عصاره‌های تغلیظ شده تهیه و صادر می‌شده است.

اسانس گل سرخ در بشره فوقانی گلبرگ‌ها و درون سلول‌هایی با ظاهر برآمده جای دارد. در سلول‌های بشره تحتانی گلبرگ‌ها، در محلی که گلبرگ‌های داخلی از گلبرگ‌های خارجی خود پوشیده می‌شوند این اسانس جمع می‌شود.

مطالعه‌های زیادی در ارتباط با همبستگی بین صفات در گیاهان مختلف (Berdahl *et al.,* 1999 ؛ Tadesse & Bekele, 2001 ؛ Chen, 2004 a,b, Nunes , 2003 & Smith,) و از جمله گل محمدی (Tabaei-Aghdaei *et al*., 2007; طبائی عقدایی و همکاران، ۱۳۸۹) و با استفاده از تجزیه‌های چند متغیره (Humphreys, 1991) انجام گرفته است. اسانس گل محمدی در عطرسازی، صنایع آرایشی و غیره کاربرد دارد و می‌تواند یکی از منابع صادراتی و درآمدزا برای کشور باشد (طبائی عقدائی، ۱۳۷۹). در بررسی تأثیر عوامل توپوگرافیک بر کمیت و کیفیت گل‌های محمدی در هندوستان (Misra *et al*., 2002) گل محمدی در چند منطقه کشت شد. به طور کلی نتیجه این تحقیق نشان داد که عوامل اکولوژیکی تأثیر معنی‌داری بر خصوصیات گل و اسانس گل محمدی داشته‌اند. نتایج بدست آمده از تحقیق توسط Erwin (2006) نیز تأثیر عوامل محیطی مانند (نور، دما، استرس‌های محیطی و غیره) را بر خصوصیات گل و گلدهی گیاهان زینتی تأیید کرده است. آزادسازی و معرفی واریته جدید گل محمدی بنام "رانی صاحب" توسط (Nirmal & Sushil Kumar, 2002) در هندوستان صورت گرفته است. این رقم دارای بیوماس گل و خصوصیات مورفوفیزیولوژیکی با ثبات‌تر می‌باشد. به عبارت دیگر این واریته هم عملکرد گل بیش‌تر و هم عملکرد پایدارتری دارد. بنابراین امکان دستیابی به کلون‌های با عملکرد گل

Archive of SID

www.SID.ir

بالاتر و همچنین پایداری عملکرد بیش‌تر برای سایر مناطق دیگر از جمله کشور ایران هم وجود دارد.

هدف از این پژوهش بررسی توانمندی گل محمدی مناطق مختلفی از کشور برای گل‌دهی و برخی صفات مرتبط با آن برای استفاده از آن‌ها در برنامه‌های اصلاحی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای ارزیابی گل محمدی مناطق مختلف کشور اکسشن‌های گل محمدی جمع‌آوری شده از نقاط مختلف اکولوژیکی ایران از جمله استان‌های اصفهان، هرمزگان، مرکزی، چهارمحال و بختیاری، اردبیل، ایلام، تهران، فارس، کرمان و کرمانشاه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه جنگل‌ها و مراتع ایستگاه همند آبسرد وابسته به مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور کشت شدند. این ایستگاه در ۶۵ کیلومتری شرق تهران با موقعیت عرض جغرافیایی ″۹۰ ′۴۰ °۳۵ درجه و طول جغرافیایی ″۳۵ ′۵ °۵۲ شرقی و ارتفاع ۱۹۶۰ متر از سطح دریا واقع شده است.

بستر کاشت مخلوطی از خاک زراعی، ماسه و کود حیوانی بود، برای عملیات آبیاری روش آبیاری قطره‌ای به کار گرفته شد، در مواقع لازم وجین علف‌های هرز با دست انجام شد.

صفات مورد بررسی در این تحقیق عملکرد گل (در هکتار)، تعداد گل در بوته، وزن گلبرگ، نسبت وزن گلبرگ به گل ، محیط بوته(تاج پوشش)، ارتفاع بوته، را شامل بودند. داده‌های مربوط به صفات مورفولوژی و عملکرد این گیاه) در سال‌های ۸۷ و ۸۸ مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند و میانگین دو سال مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. با توجه به معنی‌دار بودن اختلاف بین ژنوتیپ برای همه صفات، در تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و تجزیه کلاستر (روش Ward) از صفات مورد اندازه گیری بر روی ۱۲ژنوتیپ استفاده شد. دیاگرام پراکنش ژنوتیپ، نیز رسم شد. نرم‌افزارهای MINITAB، Excel و SAS در تجزیه داده‌ها مورد استفاده قرار گرفتند.

نتایج

تجزیه‌ی واریانس صفات مورد اندازه‌گیری اختلاف معنی‌داری را بین اکسشن‌ها نشان داد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات مختلف ۱۲ اکسشن گل محمدی در شرایط اقلیمی همند آبسرد دماوند

منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد گل در هکتار	وزن گلبرگ	تعداد گل در بوته	وزن گلبرگ به گل	ارتفاع بوته	محیط بوته (تاج پوشش)
ژنوتیپ	۱۱	۲۹۳۶۸۵۷**	۴۶۳۲۱۵**	۲۱۲۲۵۷**	۰/۰۰۳۱*	۱۳۰۵**	۷۰۱۶**
تکرار	۲	۷۰۲۶۵	۳۶۹۴	۳۹۹۱	۰/۰۰۰۳	۳۰۲	۵۸۳۸
اشتباه	۲۲	۲۳۹۶۵۰	۳۶۹۰۷	۲۰۵۲۸	۰/۰۰۱۳	۳۳۴	۲۱۵۹
CV%		۲۱/۱	۱۸/۰	۱۶/۹	۴/۹	۱۴/۴	۹/۹

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج مقایسه میانگین صفات، در جدول ۲ آمده است. در مقایسه‌ی ژنوتیپ‌ها برای عملکرد گل، بیش‌ترین عملکرد (۴۵۴۸ کیلوگرم در هکتار) مربوط به ژنوتیپ فارس۱ و کم‌ترین آن (۱۰۹۲/۷کیلوگرم در هکتار) مربوط به ژنوتیپ تهران ۱ بود. در مورد صفت تعداد گل در بوته بیش‌ترین تعداد (۱۴۸۷ عدد در هکتار) مربوط به ژنوتیپ فارس ۱ و کم‌ترین آن (۵۱۲/۷ هزار عدد در هکتار) مربوط به تهران ۱ بود. برای ارتفاع بوته بیش‌ترین میزان(۱۴۳ سانتی‌متر) مربوط به ژنوتیپ فارس ۱ و کم‌ترین آن (۷۳/۶۷ سانتی‌متر) مربوط به تهران ۱ بود و در مورد صفت محیط بوته بیش‌ترین مقدار (۵۲۷/۷ سانتی‌متر) مربوط به ژنوتیپ اصفهان ۸ و کم‌ترین آن(۳۵۶/۷ سانتی‌متر) مربوط به تهران۱ بود.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات در اکسشن‌های گل محمدی ۱۰ استان کشور

ردیف	کد ژنوتیپ	عملکرد گل (kg/ha)	وزن گلبرگ (g)	تعداد گل دربوته	نسبت وزن گلبرگ به گل	ارتفاع بوته (cm)	محیط بوته (cm)
۱	اردبیل۱	۳۴۴۸/۰b	۱۴۷۳/۷b	۹۰۶/۷b	۰/۶۹b	۱۳۵/۰۰ab	۵۱۴/۳a
۲	ایلام۱	۲۶۹۸/۷bc	۱۲۳۸/۰Bcd	۸۰۹/۳b	۰/۸۰a	۱۳۸/۶۷ab	۴۷۵/۰ab
۳	تهران۱	۱۰۹۷/۷de	۵۳۵/۳gf	۵۱۲/۷c	۰/۷۳ab	۷۳/۶۷c	۳۵۶/۷c
۴	چهارمحال۱	۲۳۳۲/۳c	۱۰۷۸/۳ced	۹۴۹/۷b	۰/۷۴ab	۱۷۳/۶۷ab	۵۱۰/۰a
۵	فارس۱	۴۵۴۸/۰a	۱۹۰۶/۳a	۱۴۸۷/۰a	۰/۶۹b	۱۴۳/۰۰a	۴۶۰/۳ab
۶	کرمان۱	۸۸۸/۷e	۴۶۴/۰g	۳۸۴/۷c	۰/۷۷a	۱۰۸/۰۰ab	۴۱۸/۷bc
۷	کرمانشاه۱	۱۷۷۴/۷dc	۸۵۱/۷ef	۸۲۱/۰b	۰/۷۵ab	۱۰۶/۰۰b	۴۴۱/۳ab
۸	اراک۱	۱۸۹۸/۰dc	۹۲۵/۳cde	۸۱۱/۷b	۰/۷۴ab	۱۳۷/۶۷ab	۴۸۶/۰ab
۹	هرمزگان۱	۲۱۸۵/۷c	۹۹۴/۳cde	۸۱۹/۳b	۰/۷۵ab	۱۳۸/۰۰ab	۴۶۰/۰ab
۱۰	اصفهان۳	۱۸۴۶/۷dc	۸۷۹/۷de	۷۸۸/۳b	۰/۷۷a	۱۳۳/۶۷ab	۵۰۴/۰ab
۱۱	اصفهان۶	۲۴۲۵/۰c	۱۱۷۸/۷bcde	۹۳۲/۰b	۰/۷۶a	۱۲۳/۰۰ab	۵۰۰/۳ab
۱۲	اصفهان۸	۲۶۴۴/۳bc	۱۲۵۰/۷bc	۹۶۶/۷b	۰/۷۴ab	۱۴۳/۶۷a	۵۲۷/۷a

ضرایب همبستگی بین صفات ۱۲ ژنوتیپ گل محمدی در جدول ۳ نشان داده شده‌اند. همبستگی بین عملکرد گل در هکتار با صفات تعداد گل در پایه، وزن گلبرگ و ارتفاع بوته مثبت و معنی‌دار بود (جدول ۲). تعداد گل در پایه با ارتفاع بوته محیط بوته به صورت پایداری مثبت و معنی‌دار و با وزن گلبرگ به گل همبستگی منفی داشت. همبستگی بین نسبت وزن گلبرگ به گل کامل با عملکرد گل در هکتار و تعداد گل در پایه بسیاری منفی بود. همبستگی بین ارتفاع بوته با عملکرد گل و تعداد گل در هکتار و محیط بوته مثبت و رابطه آن با نسبت وزن گلبرگ به گل منفی و معنی‌دار بود. در نهایت همبستگی بین محیط بوته با ارتفاع بوته مثبت و معنی‌دار بود.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۳- ضریب همبستگی بین صفات در گل محمدی ۱۰ استان کشور

صفت	عملکرد گل در هکتار	وزن گلبرگ	تعداد گل در پایه	وزن گلبرگ به گل	ارتفاع بوته
وزن گلبرگ	۰/۹۹**				
تعداد گل در پایه	۰/۹۲**	۰/۹۳**			
وزن گلبرگ به گل	-۰/۵۷*	-۰/۵۵*	-۰/۵۵*		
ارتفاع بوته	۰/۶۶*	۰/۶۹**	۰/۶۴*	-۰/۰۹	
محیط بوته	۰/۴۹	۰/۵۵*	۰/۴۹	-۰/۰۴	۰/۸۵*

نتایج بدست آمده از تجزیه به مؤلفه‌ها در این بررسی در جدول‌های ۴ و ۵ نشان داده شده است. مقادیر نسبی بردارهای ویژه در مؤلفه اول نشان داد که صفات عملکرد گل در هکتار، وزن گلبرگ، وزن گلبرگ به گل و ارتفاع بوته، مهم‌ترین صفات برای گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها در تجزیه کلاستر بودند. در مؤلفه دوم تعداد گل در بوته دارای بیش‌ترین مقدار بود.

ارزش اکسشن‌ها برای هر مؤلفه نیز در جدول ۵ نشان داده شده است. در مورد مؤلفه اول که صفات عملکرد گل در هکتار و ارتفاع بوته بیش‌ترین ضریب را دارند.

جدول٤- جدول مقادیر ویژه درصد واریانس و ضرایب بردارهای ویژه مربوط به صفات مورد مطالعه در تجزیه به مؤلفه‌های اصلی

صفت	مولفه یک	مولفه دو
عملکرد گل در هکتار	۰/۳۵	۰/۰۱
وزن گلبرگ	۰/۳۴	-۰/۲۲
تعداد گل در بوته	۰/۲۱	۰/۴۹
وزن گلبرگ به وزن گل	۰/۳۴	-۰/۰۹
ارتفاع بوته	۰/۳۲	۰/۱۲
محیط بوته (تاج پوشش)	۷/۶۹	۱/۶۸
مقادیر ویژه	۴/۱۳	۱/۲۶
واریانس نسبی	۰/۶۹	۰/۲۱
واریانس تجمعی	۶۹	۹۰

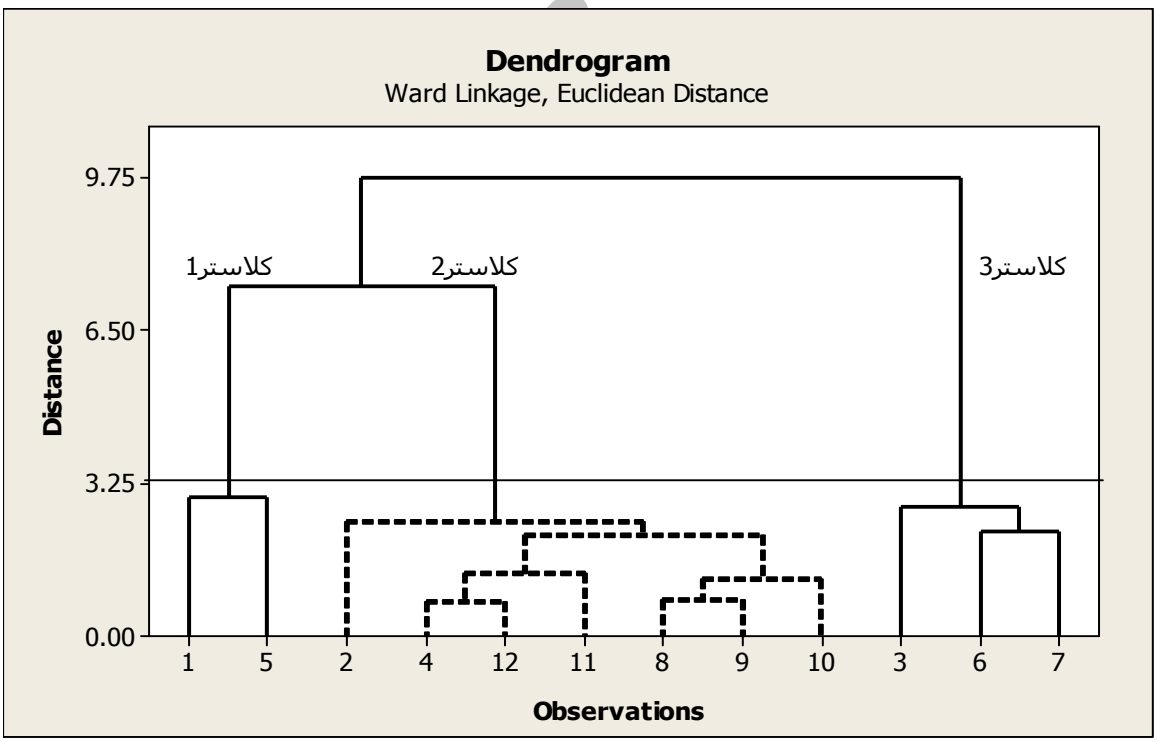
اعدادی که زیر آنها خط کشیده شده است دارای ارزش بیش‌تری در مؤلفه‌های اصلی است.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۵- جدول ضرایب بردارهای ویژه
مربوط به ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در تجزیه به مؤلفه‌های اصلی

ردیف	کد ژنوتیپ	مولفه یک	مولفه دو
۱	اردبیل۱	۲/۰۶	۰/۸۳
۲	ایلام۱	۰/۱۳	۱/۳۵
۳	تهران۱	-۳/۵۳	-۲/۱۳
۴	چهارمحال۱	۰/۶۹	۰/۶۱
۵	فارس۱	۳/۸۸	-۱/۹۰
۶	کرمان۱	-۳/۱۱	۰/۱۴
۷	کرمانشاه۱	-۱/۲۱	-۰/۵۰
۸	اراک۱	-۰/۰۶	۰/۴۰
۹	هرمزگان۱	-۰/۱۱	۰/۳۱
۱۰	اصفهان۳	-۰/۳۷	۱/۱۶
۱۱	اصفهان۶	۰/۳۲	۰/۵۵
۱۲	اصفهان۸	۱/۳۲	۰/۸۳

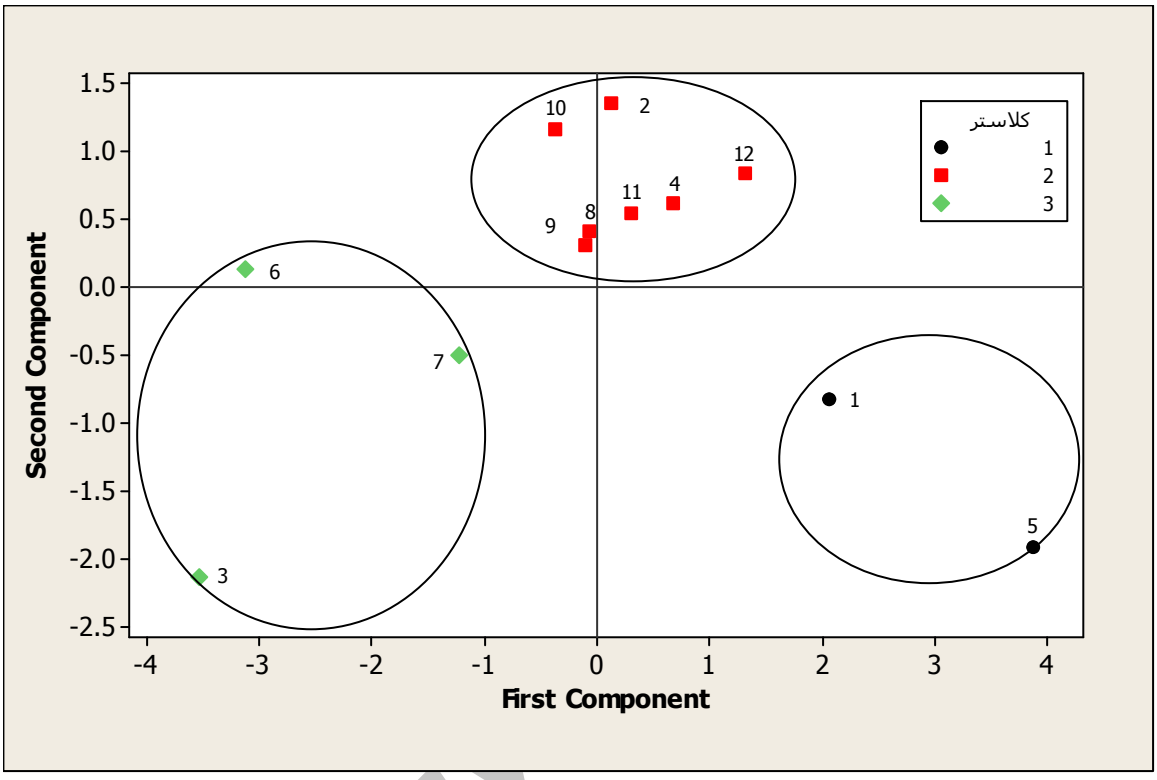
اعدادی که زیر آن‌ها خط کشیده شده است دارای ارزش بیش‌تری در مولفه‌های اصلی است.



شکل ۱- دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر به روش Ward روی ۱۲ ژنوتیپ برای صفات مورد مطالعه

www.SID.ir

دیاگرام پراکنش ژنوتیپ‌ها بـر اسـاس مؤلفـه اول و دوم در شکل۲ نشان داده شده است که با دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای برابری نشان می‌دهد.



شکل ۲- دیاگرام پراکنش ۱۲ اکسشن گل محمدی
بر اساس تجزیه داده‌ها ی صفات مورد بررسی بر روی مؤلفه اول و دوم

نتایج مقایسه کلاسـترها نیـز در جـدول ۶ نـشان داده شده است. اکسشن‌هـای مربـوط بـه کلاسـتر ۱ دارای بالاترین عملکرد را در میان اکسشن‌های مـورد مطالعه نشان دادند

جدول ٦- مقایسه میانگین صفات اکسشن‌های گل محمدی قرار گرفته در گروه های مختلف
بر اساس تجزیه خوشه‌ای (کلاستر)

شماره کلاستر	تعداد ژنوتیپ	تعداد گل در پایه	عملکرد گل در هکتار	وزن گلبرگ	تعداد گل در پایه	وزن گلبرگ/ گل کامل	ارتفاع بوته	محیط بوته
کلاستر۱	۲	۱۱۹۶/۸ a	۳۹۹۸/۰a	۱۶۹۰/۰ a	۱۱۹۶/۸ a	۰/۶۹ b	۱۳۹/۰ a	۴۸۷/۳ a
کلاستر۲	۷	۸۶۸/۱ ab	۲۲۹۰/۱ b	۱۰۷۷/۹ b	۸۶۸/۱ ab	۰/۷۶ a	۱۳۶/۱ a	۴۹۴/۷ a
کلاستر۳	۳	۵۷۲/۸ b	۱۲۵۲/۰ c	۶۱۷/۰ c	۵۷۲/۸ b	۰/۷۵ a	۹۵/۹ b	۴۰۵/۶b

میانگین‌های دارای حروف مشترک، از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

Archive
www.SID.ir

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که میان ژنوتیپ‌ها برای همه صفات اختلاف معنی‌دار وجود دارد. همبستگی میان صفت اصلی و مورد هدف یعنی عملکرد گل با سایر صفات شامل وزن گلبرگ، تعداد گل در پایه و ارتفاع بوته معنی‌دار و مثبت بود. نتایج بدست آمده از این بررسی با یافته‌های (طبایی و همکاران، ۱۳۸۹) برابری نشان می‌دهد. همچنین تعداد گل در پایه با ارتفاع بوته محیط بوته صورت مثبت و معنی‌دار بود، اما با وزن گلبرگ به گل همبستگی منفی نشان داد. بین نسبت وزن گلبرگ به گل کامل با عملکرد گل در هکتار و تعداد گل در پایه همبستگی منفی مشاهده شد. بین ارتفاع بوته نیز با عملکرد گل و تعداد گل در هکتار و محیط بوته همبستگی مثبت و رابطه آن با نسبت وزن گلبرگ به گل منفی و معنی‌دار بود. پس با توجه به معنی‌دار بودن اختلاف بین ژنوتیپ برای همه صفات، در تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و تجزیه کلاستر از صفات مورد مطالعه بر روی ۱۲ ژنوتیپ استفاده شد. دیاگرام پراکنش ژنوتیپ، نیز رسم شد. مقادیر نسبی بردارهای ویژه در مؤلفه اول نشان داد که صفات عملکرد گل در هکتار، وزن گلبرگ، وزن گلبرگ به گل و ارتفاع بوته، مهم‌ترین صفات برای گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها در تجزیه کلاستر بودند. در مؤلفه دوم تعداد گل در بوته دارای بیش‌ترین مقدار بودند. ارزش اکسشن‌ها برای هر مؤلفه نیز در (جدول ۵) نشان داده شده است. در مورد مؤلفه اول صفات عملکرد گل در هکتار و ارتفاع بوته بیش‌ترین ضریب را دارند.

مقادیر نسبی بردارهای ویژه در مؤلفه اول نشان داد که صفات عملکرد گل در هکتار، وزن گلبرگ، وزن گلبرگ به گل و ارتفاع بوته، مهم‌ترین صفات برای گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها در تجزیه کلاستر بودند. در مؤلفه دوم تعداد گل در بوته دارای بیش‌ترین مقدار بودند. ارزش اکسشن‌ها برای هر مؤلفه نیز در (جدول ۵) نشان داده است. با توجه به مؤلفه اول که صفات عملکرد گل در هکتار و ارتفاع بوته بیش‌ترین ضریب را دارند، اکسشن فارس۱ از نظر صفات مذکور دارای بیش‌ترین مقدار بود.

یکی از روش‌های گروه‌بندی جمعیت‌های مختلف روش تجزیه خوشه‌ای یا کلاستر است. در این روش ژنوتیپ‌هایی که به همدیگر شباهت های زیادی دارند در یک گروه قرار می‌گیرند. در این بررسی برای گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها از تجزیه کلاستر به روش Ward از همه صفات مورد مطالعه استفاده شد، که با برش دندروگرام در فاصله ژنتیکی مورد نظر محقق، ژنوتیپ‌ها در سه گروه متفاوت قرار گرفتند.

با توجه به جدول مقایسه میانگین کلاستری در کلاستر۱ اکسشن‌های اردبیل۱، و فارس۱ بودند که دارای عملکرد گل، وزن گلبرگ و ارتفاع بوته بالا تا متوسط بودند.

در کلاستر۲ با در بر گرفتن ۷ اکسشن شامل ایلام۱، چهارمحال۱، اراک۱، هرمزگان۱ و اصفهان۳، اصفهان۶ و اصفهان ۸ جای گرفتند که از لحاظ ارتفاع بوته و تاج پوشش دارای ارزش بالایی بودند.

کلاستر۳ شامل ژنوتیپ های کرمانشاه۱، تهران۱ و کرمان۱ قرار گرفتند و از لحاظ صفات به ویژه دارای ارزش کم‌تری بودند.

با توجه به جدول مقایسه میانگین کلاستری (جدول ۵) ژنوتیپ‌های کلاستر۱ نسبت وزن گلبرگ به گل کامل ارزش بیش‌تری داشتند. ژنوتیپ‌های کلاستر ۲ از لحاظ عملکرد گل در هکتار، تعداد گل در هکتار، وزن تر گلبرگ، نسبت وزن گلبرگ به گل

Archive of SID

www.SID.ir

کامل، ارتفاع بوته، محیط بوته دارای ارزش بیش‌تری بودند. ژنوتیپ‌های کلاستر ۳ از لحاظ نسبت وزن گلبرگ به گل کامل، ارتفاع بوته، محیط بوته ارزش کم‌تری داشتند. نتایج حاصل از این گزارش همراه با سایر مطالعه‌های صورت گرفته بر روی گل محمدی کشور شامل پژوهش‌های انجام شده مانند بررسی‌های Tabaei-Aghdaei *et al* (2007) ، طبایی عقدایی و همکاران (۱۳۸۸)، Tabaei-Aghdaei *et al* (2007) ، Babaei *et al* (2007) و یوسفی و همکاران (۲۰۰۹) می‌تواند در برنامه‌های به نژادی این گیاه در معرفی ارقام برتر مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

جعفری،ع.ا.، و م.ضیایی‌نسب. ۱۳۸۳. بررسی تنوع ژنتیکی عملکرد بذر و صفات مورفولوژیکی در توده‌های شبدر توت‌فرنگی (*Trifolium fragiferum* L.) با استفاده از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و تجزیه کلاستر، فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، شماره ۱۲ صفحه‌های، ۲۸۱-۲۹۶

طبایی‌عقدایی،س.ر. ۱۳۷۹. بررسی بیان ژن در واکنش به تنش‌های محیطی در سه گونه گراس مرتعی، فصلنامه پژوهش و سازندگی، ۴۶: صفحه‌های ۴۴-۴۷

طبائی‌عقدائی،س.ر.، ر.گلاب قدکساز و ع.ا.جعفری . ۱۳۸۸. گزینش همزمان برای اصلاح و افزایش عملکرد در گل محمدی. گزینش همزمان برای افزایش عملکرد گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) در شرایط اقلیمی تهران. مجله علوم باغبانی ایران. ۴۰ (۲): ۵۲-۴۵

طبائی‌عقدائی،س.ر.، ر.گلاب قدکساز و ع.ا.جعفری. ۱۳۸۹. رابطه بین عملکرد و ویژگی‌های مختلف در گل محمدی. مجله علوم و فنون باغبانی ایران. ۱۱(۱): ۰ ۷- ۶۱

Baydar,N.G., H.Baydar, and T.Debenar. 2004. Analysis of genetic relationships among Rosa damascene plants grown in Turkey by using AFLP and microsatellie markers. Journal of Biotechnology, 111: 263-267

Berdahl,J.D., H.F.Mayland, K.H.Asay, and P.G.Jefferson. 1999. Variation in agronomic and morphological traits among Russin wildrye accessions. Crop Science, 39: 189

Chen,Y., and R.L.Nelson. 2004a. Genetic variation and relationship among cultivated, wild, and semiwild soybean. Crop Science, 44: 316-325

Chen,Y., and R.L.Nelson. 2004b. Identification and characterization of a white-flowered wild soybean plant. Crop Science, 44: 339-342

Erwin,J. 2006. *Factors affecting flowering in ornamental plants*. Springer Netherlands Publisher, pp: 7-48

www.SID.ir

Humphreys,M.O. 1991. A genetic approach to the multivariate-differentiation of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) populations. Heredity, 66: 437-443

Misra,A., S.Sharma, A.Singh, and N.K.Patra. 2002. Influence of topographical and edaphic factors on Rose. II. Flowering quality and quantity. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 33, (15 -18), 2771– 2780

Nirmal,K., and P.Sushil Kumar. 2002. High yielding stable plant of *Rosa damascena*, called Ranisahiba. *Council of Scientific and Industrial Research*. India

Nunes,M.E.S., and G.R.Smith. 2003. Characterization of rose clover germplasm for flowering traits. Crop Science, 43: 1523-1527

Tabaei-Aghdaei,S.R., A.Babaei, M.Khoshkhui K.Jaimand, M.B.Rezaee, M.H.Assareh, M.R.Naghavi. 2007. Morphological and oil content variations amongst Damask rose (*Rosa damascena* Mill.) Landraces from different regions of Iran. Scientia Horticulturae, 113: 44-48

Tabaei-Aghdaei,S.R, H.Hosseini Monfared, H.Fahimi, H.Ebrahimzadeh, M.Jebelly, M.R.Naghavi, and A.Babaei. 2006. Genetic variation analysis of different populations of R*osa damascena* Mill. in NW Iran using RAPD markers. Iranian Journal of Botany, 12(2): 121-127

Babaei,A., S.R.Tabaei-Aghdaei, M.Khosh-Khui, R.Omidbaigi, M.R.Naghavi, G.D.Esselink, and M.J.M.Smulders. 2007. Microsatellite analysis of Damask rose (*Rosa damascena* Mill.) accessions from various regions in Iran reveals multiple genotypes. BMC-Plant Biology, 7:12 dio: 10.1186/1471-2229-7-12. (Online)

Tadesse,W., and E.Bekele. 2001. Factor analysis of components of yield in grasspea (*Lathyrus sativus* L.). Lathyrus Lathyrism Newsletter, 2: 91

Yan,W., and L.A.Hunt. 2001. Interpretation of genotype X environment interaction for winter wheat yield in Ontario. Crop Science, 41: 19-25

Yousefi,B., S.R.Tabaei-Aghdaei, F.Darvish, and M.H.Assareh. 2009. Flower Yield performance and stability s of various *Rosa damascena* Mill. landraces under different ecological conditions. Scientia Horticulturae, 121: 333-339

Archive of SID

www.SID.ir