Archive of SID

Plant Prod., 42(1) (2019) 47-62 ISSN (P): 2538-543x
DOI: 10.22055/ppd.2019.22802.1496 ISSN (E): 2588-5979

Evaluation of Some Chrysanthemum Cultivars Using Morphological Traits in Beiran-Shahr, Lorestan Province

Shirin Taghipour[1], Abdollah Ehtesham Nia[2]*, Hamed Khodayari[3] and Hassan Mumivand[4]

1- .M.Sc. Student of Horticultural Science, Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Khorramabad, Iran
2- ***Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Khorramabad, Iran (ab.ehteshamnia@gmail.com)
3- Assistant Professor, Department of Biology, Faculty of Basic Science, Lorestan University, Khorramabad, Iran
4- Assistant Professor, Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Khorramabad, Iran

Received: 18 July, 2017 Accepted: 25 April, 2018

Abstract

Background and Objectives
Chrysanthemum, due to numerous applications in floriculture and medicinal industries has been considered one of the most important ornamental plants and medicinal plants in the global area. In addition to being used as a cut flower, it also has a special place among potted flowers and gardens. Also, it is used as a medicinal plant with strong healing properties in traditional Chinese medicine and considered to treat eye diseases, headaches, colds, and etc. However, only a few reports have been presented in the field of genetic diversity of Chrysanthemums by morphological and molecular markers. Therefore, there is a need for further identification of germplasm and cultivars of Chrysanthemums in Iran. This study aimed to assess the genetic diversity of 15 cultivars of Chrysanthemums based on morphological characteristics and selection of cultivar adapted to Khorramabad region.

Materials and Methods
This experiment was carried out in a randomized complete block design with three replications in the area of Beiran-Shahr, Lorestan province in 2017. Twenty-one morphological characteristics were determined from fresh materials. These traits in accordance with the given instructions describing World UPOV Chrysanthemums, were measured. Quantitative measurements were carried out on 10 leaves per cultivars. Some variables including diameter (branches, petioles, discs, buds and flowers) were measured by digital caliper. The traits such as length and width of leaf, plant height, length and width of the tab florets with ruler were measured.

Results
Based on data analysis most of the traits in cultivars showed significant differences ($p \leq 0.01$). Results showed that the correlation between leaf area with leaf width, petiole diameter and number of leaves has a positive and significant correlation with the probability level of 5%. The most significant and negative correlation ($r = 0.99$) was observed between number of flowers per plant and number of florets. Based on the results obtained from principal components analysis, seven independent and major components with Eigen values greater than one could explain 89

www.SID.ir

Archive of SID

percent of the total variation. The first component, verified 24.4 percent of the total variation. Cluster analysis of cultivars in Euclidean distance of 26.68, was categorized into two main groups. The cultivars "Avadis" and "Norooz3" in the first group were distinguished from the rest of the cultivars with the lowest height. The "Fariba"; "Ashraf" and "Andiea" cultivars were placed in the group and most abundant cultivars.

Discussion

Based on the results, leaf size, plant height, number of branches and number of flowers in plant traits were most important in recognizing the diversity of cultivars Chrysanthemum. By using some cultivars belonging to the first cluster with less height and cultivars in the second cluster with more leaves and flowers as a parent, a new cycle of Chrysanthemum breeding program can be initiated.

Keywords: Cluster analysis, Component analysis, Correlation Coefficient, Genetic diversity

www.SID.ir

Archive of SID

ارزیابی برخی ارقام گل داوودی باغچه‌ای (Chrysanthemum) با استفاده از صفات مورفولوژیک در شرایط بیرانشهر استان لرستان

شیرین تقی‌پور[۱]، عبداله احتشام‌نیا[۲]*، حامد خدایاری[۳] و حسن مومیوند[۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران
۲-*نویسنده مسئول: استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران (ab.ehteshamnia@gmail.com)
۳- استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران
۴- استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۴/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۰۵

چکیده

گل داوودی از مهم‌ترین گیاهان زینتی است که علاوه بر گل بریدنی، به‌عنوان گیاه باغچه‌ای، گلدانی و دارویی در عرصه جهانی به‌شمار می‌رود. کاربردهای متعدد این گل در زندگی امروزی نیاز به یک برنامه اصلاحی برای افزایش تولید را سبب شده است. تنوع ژنتیکی ۱۵ رقم داوودی باغچه‌ای در سال ۱۳۹۵ بر اساس صفات ریخت‌شناختی و انتخاب ارقام مناسب جهت کاشت در زیبایی فضای سبز، میادین و پارک‌ها در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در بیرانشهر، استان لرستان ارزیابی گردید. بر اساس تجزیه واریانس داده‌ها اکثر صفات مورد بررسی در ارقام دارای تفاوت معنی‌دار ($p\leq ۰/۰۱$) بودند. نتایج ضریب همبستگی نشان داد که بین سطح برگ با عرض برگ، قطر دمبرگ و تعداد برگ همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود دارد. بیشترین همبستگی مثبت و معنی‌دار ($r=۰/۹۹$) بین تعداد گل در بوته و تعداد گلچه‌های زبانه‌ای وجود داشت. نتایج تجزیه به عامل‌ها توانست هفت عامل را شناسایی کند که ۸۹ درصد تغییرات میان صفات را توجیه نمونه. تجزیه خوشه‌ای ارقام در فاصله اقلیدسی ۲۶/۶۸، به دو گروه اصلی تقسیم‌بندی شدند. بر اساس نتایج در بین صفات مورد مطالعه اندازه برگ، تعداد گلچه‌زبانه، ارتفاع شاخه، تعداد انشعاب و تعداد گل در بوته مهم‌ترین صفات برای تشخیص تنوع ارقام داوودی بودند. با بکارگیری برخی از ارقام متعلق به کلاستر اول با ارتفاع کمتر و ارقام موجود در کلاستر دوم با تعداد برگ و گل بیشتر به‌عنوان والد می‌توان چرخه جدیدی از به‌نژادی گل داوودی را آغاز نمود.

کلید واژه‌ها: تجزیه به مؤلفه‌های اصلی، تجزیه خوشه‌ای، تنوع ژنتیکی، ضریب همبستگی

مقدمه

گل داوودی (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) از ترکیب دو کلمه یونانی Chrysos به معنای طلا و Anthemon به معنای گل گرفته شده است. این گونه متعلق به تیره Aseraceae می‌باشد و در بین آن‌ها گونه‌ها و رقم‌های یک‌ساله علفی، چندساله و درختچه‌های کوچک و بوته‌ای وجود دارد (Anderson, 2006; Dole and Wilkins, 1999; Ghahsareh, and Kafi, 2009). داوودی با خواص التیام‌بخشی قوی در طب سنتی چین جایگاه ویژه‌ای دارد و در درمان بیماری‌های چشم، سردرد، سرماخوردگی و غیره به کار می‌رود. به همین منظور، در این کشور در سطح گسترده‌ای مورد کشت و کار قرار می‌گیرد (Shao *et al.*, 2010). مطالعه تنوع از طریق بررسی درجه شباهت و تفاوت تعدادی نمونه امکان‌پذیر می‌گردد و شرط انجام آن گروه‌بندی نمونه‌ها با استفاده از معیار تشابه یا عدم تشابه است. عموماً جهت ارزیابی

www.SID.ir

Archive of SID

تنوع ژنتیکی در موجودات مختلف از نشانگرها استفاده می‌شود (Kumar, 1999). علی‌رغم تحقیقات گسترده در زمینه اصلاح گیاهان زینتی با استفاده از نشانگرهای مورفولوژیک، بیوشیمیایی و مولکولی، در ارتباط با گل داوودی تنها چند گزارش در زمینه بررسی تنوع ژنتیکی با نشانگرهای مورفولوژیک و مولکولی ارائه شده است (Shao *et al.*, 2010; Wolff and Peters-van Rijn, 1993; Zhang *et al.*, 2010). بنابراین نیاز به شناسایی بیشتر ژرم‌پلاسم گل داوودی به‌ویژه در ارقام و نمونه‌های موجود در ایران وجود دارد. نتایج مطالعه Mehdikhani *et al.* (2013) در صفات مورفولوژیک ۱۷ توده بابونه نشان دادند که، عملکرد گل در بوته، تعداد گل و وزن هزار دانه بیشترین ضریب تغییرات و روز تا پایان گلدهی و روز تا شروع گلدهی کمترین ضریب تغییرات را دارند. در مطالعه‌ای دیگر Mohammadi *et al.* (2013) با بررسی تنوع ژنتیکی ۲۶ توده بابونه جمع‌آوری‌شده از نقاط مختلف با صفات مورفولوژیک دریافتند که، تقسیم‌بندی توده‌های ژنتیکی بر اساس تجزیه خوشه‌ای در ۵ گروه مختلف بودند. نتایج همچنین نشان داد که توده‌ها در درون گروه‌ها از مناطق مختلف بوده و تنوع ژنتیکی از تنوع جغرافیایی تبعیت نمی‌کند. در پژوهشی Tabaei-Aghdaei (2004) با بررسی همبستگی صفات در بین ۱۱ ژنوتیپ گل‌محمدی نتایج همبستگی میان صفات نشان داد که تعداد گل در واحد سطح، طول غنچه و عرض نهنج با عملکرد گل همبستگی مثبت و معنی‌داری دارند. در مطالعه‌ای دیگر Shao *et al.* (2010)، با بررسی تنوع مورفولوژیک ۳۱ جمعیت از داوودی‌های موجود در کشور چین، جمعیت‌های مورد مطالعه را از نظر خصوصیات مورفولوژیک به سه گروه متمایز از یکدیگر تفکیک کردند. در پژوهشی دیگر Roein *et al.* (2014) به بررسی ۵۰ ژنوتیپ داوودی اصلاحی در ایران پرداختند، نتایج این پژوهش نشان داد که ژنوتیپ‌های داوودی مورد مطالعه از پتانسیل ژنتیکی بسیار مطلوبی برخوردارند و بسته به هدف، بسیاری از آن‌ها را می‌توان جهت بهبود صفات مختلف در برنامه‌های اصلاحی به‌کار برد. Darabi *et al.* (2016) به بررسی میزان تنوع ژنتیکی ۲۰ رقم گل داوودی با استفاده از نشانگرهای مورفولوژیک، پرداختند. نتایج تجزیه به مؤلفه‌های اصلی نشان داد، پنج عامل اصلی که مقادیر ویژه آن‌ها بیشتر از یک بود، توانستند ۷۷/۱۰ درصد از واریانس کل را توجیه کنند (2018) Moradipour *et al.* نشان دادند که تنوع زیادی بین لاین‌های خیار با صفات مورفولوژیک وجود داشت و می‌توان از این تنوع جهت هتروزیس و انتخاب والدین مناسب در برنامه‌های تلاقی به منظور تولید ارقام با صفات مطلوب استفاده نمود.

در مطالعه‌ایی Eghlima *et al.* (2018) به بررسی تنوع صفات مرفولوژیکی و عملکردی برخی کلون‌های مرزه رشینگری در شرایط اقلیمی دزفول پرداختند. نتایج حاصل از تجزیه کلاستر نشان داد که ۵۸ کلون مرزه رشینگری در دو گروه اصلی قرار گرفتند. نتایج تجزیه به عامل‌ها نیز نشان داد که سه عامل اول در مجموع توانستند ۷۰/۶۲ درصد از کل واریانس را توجیه نمایند. در همین راستا، این پژوهش به بررسی تنوع ژنتیکی برخی ارقام پاکوتاه گل داوودی کشت‌شده در منطقه بیرانشهر، شهرستان خرم‌آباد خواهد پرداخت تا در صورت وجود نتایج مطلوب، در آینده از آن‌ها در برنامه‌های اصلاحی داوودی استفاده شود.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در اردیبهشت ۹۵ در منطقه بیرانشهر شهرستان خرم‌آباد با طول جغرافیایی ۲۷ درجه و ۳۶ دقیقه شرقی، عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۶ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۶۷۰ متر از سطح دریا با خاک لومی شنی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا درآمد. فاصله ردیف‌ها ۵۰ سانتی‌متر و فاصله گیاه روی ردیف ۴۰ سانتی‌متر بود. از آن جایی که تاکنون پژوهشی بر روی ارقام پاکوتاه گل داوودی در این منطقه انجام نشده است، ۱۵ رقم گل داوودی به‌صورت قلمه ریشه‌دارشده از پژوهشکده گل و گیاهان زینتی محلات تهیه شدند (جدول ۱).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- اسامی ارقام گل داوودی مورد مطالعه

Table 1. *Chrysanthemum* cultivars names in this study

نام Name	شماره Number	نام Name	شماره Number	نام Name	شماره Number	نام Name	شماره Number	نام Name	شماره Number
اشرف Ashraf	1	آندیا Andiea	4	نوروز۳ Norooz3	7	گلنار Golnar	10	دریا۲ Darya2	13
فرحناز Farhnaz	2	آوادیس Avadis	5	مانی۲ Mani2	8	پریدخت Paridokht	11	فریبا Fariba	14
نسترن Nastaran	3	پامیس Parmis	6	نازگل Nazgol	9	فریبرز Fariborz	12	شهین Shahin	15

۲۱ صفت کمی مورد بررسی شامل ارتفاع ساقه (سانتی‌متر)، طول دمبرگ (سانتی‌متر)، طول برگ (سانتی‌متر)، عرض برگ (سانتی‌متر)، تعداد شاخه جانبی (شمارش)، نسبت طول به عرض برگ (سانتی‌متر)، قطر غنچه (میلی‌متر)، قطر دیسک (میلی‌متر)، تاریخ گلدهی (تعداد روز تا ۳۰ درصد گلدهی)، تعداد گلچه زبانه (شمارش)، قطر شاخه (میلی‌متر)، تعداد گل (شمارش)، نسبت طول برگ به طول دمبرگ (سانتی‌متر)، طول گلچه زبانه (سانتی‌متر)، عرض گلچه زبانه (سانتی‌متر)، تعداد برگ (شمارش)، تاریخ غنچه‌دهی (تعداد روز)، قطر گل (میلی‌متر)، نسبت طول به عرض گلچه زبانه (سانتی‌متر)، سطح برگ (سانتی‌متر مربع) و قطر دمبرگ (میلی‌متر) بودند که این صفات با توجه به دیسکریپتور مربوطه و منطبق بر دستوالعمل‌های جهانی UPOV گل داوودی، بر روی آن‌ها اندازه‌گیری شدند. اکثر صفات در مرحله باز شدن کامل اولین گل اندازه و جهت ارزیابی ویژگی‌های برگ از ۱۰ برگ بالغ میانی در هر بوته استفاده شد (Roein *et al.*, 2014). تجزیه واریانس، مقایسه میانگین‌ها، شاخص‌های آماری، ضرایب همبستگی، تجزیه به مؤلفه‌ها و تجزیه کلاستر با استفاده از نرم‌افزار MINITAB انجام گردید. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین از روش توکی در سطح احتمال یک درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس، شاخص‌های آماری و مقایسه میانگین صفات مورفولوژیک مورد بررسی در ارقام داوودی به‌ترتیب در جدول‌های (۲)، (۳) و (۴) آمده است. به‌طوری‌که تمام ارقام مورد مطالعه از نظر اکثر صفات اندازه‌گیری‌شده با یکدیگر اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد نشان دادند. با توجه به اهمیت صفات مرتبط با ارتفاع شاخه اصلی، تعداد برگ و گل وجود تنوع بسیار معنی‌دار بین ارقام می‌تواند نوید بخش شناسایی و معرفی ارقام برتر از لحاظ این صفات باشد. جهت تعیین و بررسی میزان تنوع موجود در درون صفات از ضریب تغییرات فنوتیپی استفاده شد. همان‌طورکه در جدول (۲) مشاهده می‌گردد اغلب صفات دارای ضریب تغییرات بالای ۲۰ درصد بودند، صفت تعداد گلچه زبانه، تعداد گل و تعداد برگ به‌ترتیب ۴۱/۵۶، ۴۷/۷۹ و ۳۴/۷۰ درصد بالاترین ضریب تغییرات فنوتیپی را داشتند. این موضوع نشان‌دهنده تنوع ژنتیکی بالای این صفات در بین ارقام می‌باشد. از آن جا که ژن‌ها در محیط بیان می‌شوند، درجه و شدت بیانشان تحت تأثیر محیطی است که در آن قرار دارند و زمانی که صفت وراثت‌پذیری بالایی از خود نشان می‌دهد، بیانگر این مطلب است که اثر محیط در تظاهر آن صفت ضعیف بوده و تنوع نقش زیادی را ایفا می‌کند. در مورد این صفات وراثت‌پذیری بالایی به دست آمد بنابراین این صفات نسبت به سایر صفات که بررسی شدند تنوع بیشتری بین ارقام داشتند. بروز تنوع زیاد در خصوصیات گل و برگ نشان از پتانسیل بالای ارقام منطقه در انتخاب ارقام برتر بر اساس اهداف برنامه اصلاحی می‌باشد (Cosmulescu and Botu, 2012). صفات فنولوژیک تعداد روز از کشت تا غنچه‌دهی و گلدهی کامل با ۴/۹۰ و ۳/۹۸ درصد کمترین ضریب تغییرات ژنوتیپی را داشتند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات کمی مورد بررسی در ارقام داوودی

Table 2. Analysis of variance in quantitative traits of *Chrysanthemum* cultivars

خطا Error	بلوک Block	میانگین مربعات Mean square	درجه آزادی df	صفات Traits
5.37	23.17	84.90**	14	ارتفاع گیاه Plant height
0.016	1.78	0.065**	14	طول دمبرگ Petiole length
0.029	0.090	1.25*	14	قطر دمبرگ Petiole diameter
0.270	3.36	21.85**	14	طول برگ Length leaf
674	108182	136719**	14	تعداد برگ Leave number
0.173	2.30	13.69**	14	عرض برگ Leaf width
3.97	82	745.4**	14	قطر گل Diameter flower
0.30	2.53	74.77**	14	قطر دیسک Disc diameter
0.004	0.077	1.61*	14	طول گلچه زبانه‌ای Floret tab length
0.0009	0.008	0.19**	14	عرض گلچه زبانه‌ای Floret tab width
8.68	126.45	472.73**	14	تعداد شاخه جانبی Number lateral branches
23.8	27	12820**	14	تعداد گلچه زبانه Floret number tab
0.00	5.40	371.02**	14	تاریخ گلدهی Flowering date
194.6	2847.4	86123**	14	تعداد گل Number flower
0.088	3.05	9.89**	14	قطر غنچه Diameter bud
0.078	0.016	9.57**	14	طول گلچه/عرض گلچه Floret length/width floret
16.30	5266.2	40.65**	14	سطح برگ Leaf surface
0.00	3.26	473.78**	14	تاریخ غنچه‌دهی Date heading
0.009	0.03	0.33**	14	طول برگ/عرض برگ Leaf length/leaf width
0.014	2.24	14.28**	14	طول برگ/طول دمبرگ Leaf length/petiole length
1.74	24.84	17**	14	قطر شاخه Branch diameter

*، ** و ns به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد و غیرمعنی‌دار.

*, ** and ns: significant at 0.05, 0.01 probability levels, ns: means non-significant, respectively.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- آمار توصیفی برای اندازه‌گیری متغیرهای مورفولوژیکی در میان ارقام مورد مطالعه

Table 3. Descriptive statistics for the measured morphological variables among the studied cultivars

ضریب تغییرات Coefficient variation	انحراف معیار Standard deviation	حداکثر Maximum	حداقل Minimum	صفات Traits
10.90	4.63	34.60	51.44	ارتفاع گیاه Plant height
27.22	0.43	2.36	0.97	طول دمبرگ Petiole length
19.46	0.35	2.45	1.16	قطر دمبرگ Petiole diameter
19.78	1.49	10.36	4.61	طول برگ Length leaf
34.70	119.4	549.2	167.2	تعداد برگ Leave number
25.49	1.32	2.08	8.23	عرض برگ Leaf width
18.71	9	64.83	39.53	قطر گل Diameter flower
26.73	2.88	16.21	6.27	قطر دیسک Disc diameter
23.94	0.42	2.68	1.29	طول گلچه زبانه‌ای Floret tab length
26.58	0.14	0.90	0.34	عرض گلچه زبانه‌ای Floret tab width
34.98	7.67	34.99	11.77	تعداد شاخه جانبی Number lateral branches
41.56	38.21	154.99	34.44	تعداد گلچه زبانه Floret number tab
3.98	6.45	175	151	تاریخ گلدهی Flowering date
47.79	98.1	396.4	78.4	تعداد گل Number flower
10.49	0.57	6.52	4.61	قطر غنچه Diameter bud
39.84	1.47	7.90	2.26	طول گلچه/عرض گلچه Floret length/width floret
30.19	24.56	116.02	42.75	سطح برگ Leaf surface
4.90	7.09	154	129	تاریخ غنچه‌دهی Date heading
0.17	12.34	1.67	1.16	طول برگ/عرض برگ Leaf length/leaf width
25.13	1.24	8.36	3.39	طول برگ/طول دمبرگ Leaf length/petiole length
12.16	1.66	17.07	10.66	قطر شاخه Branch diameter

www.SID.ir

Archive of SID

جدول٤- مقایسه میانگین برخی صفات کمی مورد بررسی در ارقام داوودی

Table 4. Comparison of mean some in quantitative traits of *Chrysanthemum* cultivars

صفات Traits								
ارتفاع شاخه (سانتی‌متر) Plant high (cm)	قطر شاخه (میلی‌متر) Branch diameter (mm)	تعداد گل Flowers number	سطح برگ (سانتی‌متر مربع) Leaf surface $(cm)^2$	قطر سر گل (میلی‌متر) Flower head diameter (mm)	طول برگ (سانتی‌متر) Length leaf (cm)	عرض برگ (سانتی‌متر) Leaf width (cm)	نام رقم Cultivar name	شماره Number
44.55^{a}	13.15^{de}	57.66^{i}	60.53^{f}	52.56^{d}	9.21^{b}	5.44^{cd}	Nazgol	1
43.66^{ab}	17.10^{a}	396.6^{a}	116.02^{a}	48.99^{e}	10.37^{a}	8.23^{a}	Golnar	2
43.44^{ab}	11.61^{fg}	236^{d}	104.71^{b}	63.84^{a}	8.02^{de}	6.06^{b}	Paridokht	3
43.22^{ab}	12.74^{ef}	217.66^{e}	80.39^{e}	39.82^{gh}	6.36^{gh}	4.41^{g}	Fariborz	4
42.33^{bc}	11.69^{fg}	120.88^{g}	98.05^{c}	39.75^{gh}	6.45^{g}	5.53^{cd}	Darya2	5
42.33^{bc}	13.95^{de}	309^{b}	100.42^{c}	41.37^{gh}	9.28^{b}	5.26^{de}	Fariba	6
41.66^{bc}	15.55^{b}	247.55^{d}	58.16^{f}	55.79^{bc}	5.95^{h}	4.34^{g}	Shahin	7
41^{cd}	14.03^{cd}	80.88^{h}	89.25^{d}	64.83^{a}	8.42^{cd}	5.77^{bc}	Mani2	8
40.66^{cd}	14.33^{bcd}	117.4^{f}	60.12^{f}	41.46^{g}	7.62^{e}	4.96^{ef}	Ashraf	9
40.33^{cd}	11.11^{g}	116.55^{g}	106.86^{b}	56.86^{b}	6.72^{fg}	4.87^{f}	Farhnaz	10
40.11^{d}	11.80^{fg}	302^{bc}	86.24^{d}	54.98^{c}	7.10^{f}	6^{b}	Nastaran	11
39.77^{d}	15.19^{bc}	212.66^{e}	42.75^{g}	39.72^{gh}	4.61^{i}	2.75^{i}	Andiea	12
36.11^{e}	13.63^{de}	291.11^{c}	61.59^{f}	40.67^{gh}	8.85^{bc}	5.27^{de}	Avadis	13
35.33^{e}	12.77^{ef}	306.44^{b}	104.29^{b}	39.53^{h}	8.03^{de}	5.96^{b}	Parmis	14
34.61^{e}	14.33^{bcd}	298.88^{bc}	46.18^{g}	43.30^{f}	5.91^{h}	3.74^{h}	Norooz3	15

* میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌دار ندارند.

* Means with the same letter in each column are not significantly different at %5 level of probability.

زمان گلدهی

دو رقم 'فریبرز' و 'آوادیس' به‌ترتیب با ۱۵۱ و ۱۷۰ روز تا گلدهی کامل، زود گلده‌ترین و دیر گلده‌ترین ارقام بودند. شاید دلیل این امر شرایط ادافیکی، محیطی یا شرایط ژنتیکی این ارقام باشد. در رابطه با صفات تاریخ غنچه‌دهی و گلدهی چون ارقام همگی متعلق به (*Chrysanthemum morifolium*) بودند در نتیجه تغییرات آن‌ها در این صفات خیلی زیاد نبوده تا دامنه تغییرات بالایی از خود نشان دهند در نتیجه این صفات ممکن است در بررسی منابع ژنتیکی در پروژه‌های اصلاحی از شانس کمتری جهت انتخاب دارا باشند، مگر این‌که صفات زودرسی و یا دیررسی صفت مطلوب جهت یک برنامه اصلاحی ویژه باشد. Pierr khezri *et al.* (2009) با بررسی روی تعدادی از ژنوتیپ‌های گل بابونه، دامنه تغییرات را برای دو صفت رویشی و زایشی بسیار پایین گزارش کردند.

تعداد گل

تعداد گل روی بوته یکی از معیارهای انتخاب گیاهان برتر و از اصلی‌ترین اهداف در تولید گل‌های گلدانی و باغچه‌ای می‌باشد. هر چه بوته در زمان گلدهی تعداد گل بیش‌تری تولید کند ارزش زینتی بیش‌تری خواهد داشت، از طرف دیگر برای تولید گل بریدنی محدود شدن ساقه به یک گل بزرگ ارجح می‌باشد (Vainstein, 2002). در پژوهش حاضر ارقام گلنار و پارمیس پر گل‌ترین بوته‌ها را تولید کردند که حدود

www.SID.ir

Archive of SID

۳۵۰ گل روی هر بوته دیده می‌شد. بر خلاف آن ارقام مانی۲ و نازگل به‌ترتیب با حداکثر ۸۰/۳۳ و ۷۸/۴۰ گل، کم گل‌ترین ارقام مورد مطالعه بودند.

قطر گل

اندازه گل یکی از فاکتورهای مهم در ارزیابی گل‌ها برای مصارف متعدد است. نتایج نشان داد قطر سرگل در رقم مانی۲ با اندازه ۶۴/۸۳ میلی‌متر دارای بیشترین و در رقم پارمیس با اندازه ۳۹/۵۳ میلی‌متر دارای کمترین قطر سرگل بود. در مطالعه Kiamohammadi *et al.* (2013) ارقام مورد مطالعه از نظر قطر سرگل اختلاف معنی‌داری با یکدیگر اختلاف داشتند.

ارتفاع شاخه

یکی از مهم‌ترین صفاتی که در گل‌ها اهمیت دارد ارتفاع گیاه است. ارتفاع کوتاه و حجم کوچک بوته از جمله معیارهای مطلوب برای انتخاب گیاهان گلدانی است (Vainstein, 2002). در این بررسی ارقام نوروز۳ و پارمیس با ارتفاع ۳۴/۶۱ و ۳۵/۳۳ در مقایسه با سایر ارقام ارتفاع کم‌تری داشتند و جزء پاکوتاه‌ترین ارقام محسوب شدند و مناسب جهت کشت باغچه‌ای می‌باشند. از بین ارقام مورد بررسی از نظر اندازه برگ، بزرگترین برگ‌ها (۱۲/۳۵ سانتی‌متر) در طی دوره رویشی مربوط به رقم گلنار بود. بعد از آن ارقام فریبا و نازگل نسبت به بقیه برگ بزرگتری داشتند، در حالی‌که کوچکترین برگ‌ها (۵ سانتی‌متر) در ارقام آندیا و نوروز۳ مشاهده شد. هر بوته در ارقام اشرف، آندیا و فریبا حدود ۵۷۰ برگ داشت که پربرگ‌ترین ارقام محسوب می‌شدند. بر خلاف آن رقم فرحناز با میانگین ۱۶۷/۲۲ کمترین تعداد برگ را دارا بودند. قطورترین شاخه مربوط به رقم آندیا با قطر شاخه بین ۱۵/۱۹ میلی‌متر بود. در این بررسی بیش‌ترین تعداد گلچه زبانه‌ای مربوط به رقم اشرف بود که به‌ترتیب دارای تعداد ۱۵۵ عدد گلچه زبانه‌ای بودند. رقم پریدخت با تولید ۳۴ گلچه زبانه‌ای کم‌پرترین رقم به‌حساب آمد. از آنجایی که اندازه گلچه‌ها در ایجاد تنوع و ارزش زینتی گل‌ها نقش مهمی دارد، این صفت می‌تواند به‌نژادگر را در انتخاب ارقام مطلوب یاری کند. در مطالعه حاضر بلندترین گلچه زبانه‌ای مربوط به ارقام فرحناز و مانی۲ بود که به‌ترتیب ۲/۶۸ و ۲/۵۱ سانتی‌متر طول داشتند. از طرف دیگر ارقام پارمیس و شهین، دارای کوچک‌ترین طول گلچه زبانه‌ای با طول ۱/۲۹ و ۱/۳۷ سانتی‌متر بودند با مقایسه ارقام از نظر سطح برگ، بیشترین مقدار مربوط به رقم گلنار با مقدار ۱۱۶/۰۲ سانتی‌متر مربع است که از سایر ارقام متمایز گردید. نتایج این تحقیق با یافته‌های Roein *et al.* (2014) قابل مقایسه می‌باشد، که با بررسی تنوع ژنتیکی ۵۰ رقم اصلاحی داوودی نشان دادند که ارقام مورد بررسی از نظر صفات کمی ارتفاع گیاه و قطر ساقه و تعداد برگ در سطح احتمال یک درصد دارای تفاوت معنی‌دار هستند.

ضرایب همبستگی

نتایج همبستگی صفات (جدول ۵) نشان داد که بین سطح برگ با عرض برگ، قطر دمبرگ و تعداد برگ همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد وجود دارد. بیشترین همبستگی مثبت و معنی‌دار ($r= +0.99$) بین تعداد گل در بوته و تعداد گلچه‌های زبانه‌ای وجود دارد. یکی از عوامل مهم در بررسی ارقام، درک رابطه بین ارتفاع گیاه با سایر خصوصیات آن است. ضرایب همبستگی بین ارتفاع ساقه با اندازه برگ و همچنین قطر شاخه ($r= +0.70$) نشان داد که رابطه‌ای مستقیم بین ارتفاع ساقه و قطر شاخه اصلی وجود دارد. به‌طوری‌که ارقامی با ارتفاع بلندتر ساقه‌های قطورتری را تولید کردند. نتایج ارتفاع شاخه و اندازه برگ با نتایج Roein *et al.* (2014) در این صفات مطابقت داشت. به‌طوری‌که هر چه ارتفاع شاخه بیشتر باشد اندازه برگ نیز بزرگتر می‌شود. اطلاعات موجود در جدول بیانگر یک رابطه منفی و معنی‌دار ($r= -0.50$) بین تعداد برگ با سطح برگ و نسبت طول برگ به عرض برگ وجود دارد. همچنین در این بررسی همبستگی مثبت و معنی‌داری ($r= +0.62$) بین تعداد برگ با تعداد شاخه جانبی وجود دارد. از آنجایی که اندازه گلچه و قطر سرگل در ایجاد تنوع و ارزش زینتی گل‌ها

www.SID.ir

جدول ۵- ضریب همبستگی بین صفات مورفولوژیک ۱۵ رقم گل داوودی

Table 5. Correlation coefficients between morphological traits of 15 of *Chrysanthemum* cultivars

صفات Traits	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1																
2	0.61*	1															
3	0.68**	0.82**	1														
4	0.29	-0.27	0.11	1													
5	-0.50	0.85**	0.63*	-0.47	1												
6	-0.17	0.39	0.53*	0.38	0.10	1											
7	0.70**	0.03	0.21	0.59*	-0.12	0.13	1										
8	-0.18	0.06	0.20	0.00	-0.13	0.34	0.09	1									
9	-0.30	-0.50	-0.20	0.62*	-0.60*	0.14	0.28	0.04	1								
10	0.42	0.68**	0.44	-0.57	0.61*	0.31	-0.27	0.36	-0.50	1							
11	0.07	0.45	0.46	-0.40	0.33	0.16	-0.20	0.26	-0.46	0.34	1						
12	-0.22	0.05	-0.02	-0.16	0.04	0.17	-0.19	0.26	0.23	0.13	0.57*	1					
13	-0.21	0.00	0.14	-0.10	0.19	-0.09	-0.05	0.18	0.01	-0.11	0.27	0.33	1				
14	-0.46	-0.12	-0.19	0.20	-0.43	0.35	-0.18	0.14	0.39	-0.13	-0.04	0.28	-0.18	1			
15	-0.24	0.12	0.22	0.34	0.11	0.08	0.05	-0.22	-0.24	-0.36	0.25	0.25	0.09	-0.08	1		
16	-0.12	0.18	0.19	0.20	0.17	0.03	0.02	-0.35	-0.37	-0.21	0.30	0.36	-0.00	-0.05	0.93**	1	
17	0.11	0.57*	0.55*	-0.60*	0.36	0.05	0.06	0.01	-0.49	0.35	0.65**	0.60*	0.58*	-0.27	-0.56*	0.43	1

(1) ارتفاع شاخه (Plant height)

(2) عرض برگ (Leaf width)

(3) طول برگ (Leaf length)

(4) تعداد شاخه جانبی (Number of lateral branches)

(5) قطر دمبرگ (Petiole diameter)

(6) طول دمبرگ (Petiole length)

(7) قطر شاخه (Branch diameter)

(8) قطر غنچه (Bud diameter)

(9) تعداد برگ (Leave number)

(10) سطح برگ (Leaf surface)

(11) قطر دیسک (Disc diameter)

(12) طول گلچه زبانه (Floret length tab)

(13) عرض گلچه زبانه (Floret width tab)

(14) تعداد گل (Flower number)

(15) تاریخ گلدهی (Flowering date)

(16) تاریخ غنچه‌دهی (Heading date)

(17) قطر گل (Flower diameter)

** و * به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال یک و پنج درصد.

** and * and significant at 0.01 and 0.05 probability levels respectively.

www.SID.ir

Archive of SID

نقش مهمی دارد، این صفت می‌تواند به‌نژادگر را در انتخاب ارقام مطلوب یاری کند. اندازه‌گیری قطر سرگل در ارقام مورد بررسی نشان داد که افزایش در اندازه این صفت با افزایش طول و عرض برگ و همچنین طول و عرض گلچه‌ها در ارتباط مثبتی است. از طرف دیگر افزایش در تعداد گل روی بوته و تعداد انشعاب در بوته تاثیر منفی بر قطر گل دارد و سبب کاهش اندازه آن می‌شود. نتایج این بررسی با Roein *et al.* (2014) مطابقت داشت.

تجزیه به مؤلفه‌های اصلی

تجزیه به مؤلفه‌های اصلی توانست صفات مورد ارزیابی را به‌صورت هفت مؤلفه اصلی بیان نماید که در بین آن‌ها مؤلفه اول، دوم، سوم و چهارم بیشترین سهم توجیه واریانس را نشان دادند. میزان واریانس نسبی هر مؤلفه اصلی و مستقل که مقادیر ویژه آن‌ها بیشتر از یک بودند، توانستند مجموعاً ۸۹ درصد کل واریانس را توجیه کنند (جدول ۶).

در مؤلفه اول صفات سطح برگ، عرض برگ، تعداد برگ و قطر دمبرگ با ضرایب بالاتر در مجموع ۲۴/۴ درصد از واریانس کل را توجیه کردند. مؤلفه دوم صفات مربوط به ارتفاع شاخه با ضریب عاملی ۰/۳۰، طول دمبرگ و گلچه‌های زبانه‌ای به‌ترتیب با ضرایب عاملی ۰/۳۴ و ۰/۳۸ با مقدار واریانس ۴۳/۸ درصد را شامل شدند. عامل‌های سوم، چهارم، پنجم، ششم و هفتم به‌ترتیب تعداد شاخه جانبی، طول دمبرگ، عرض گلچه زبانه‌ای، قطر سرگل و قطر شاخه را شامل شدند (جدول ۶). نتایج تجزیه به مؤلفه‌های اصلی دارابی Darabi *et al.* (2016) نشان داد، پنج عامل اصلی که مقادیر ویژه آن‌ها بیشتر از یک بود، توانستند ۷۷/۱۰ درصد از واریانس کل را توجیه کنند.

دیاگرام پراکنش بر اساس دو مؤلفه اصلی اول و دوم

دیاگرام پراکنش ارقام با استفاده از مؤلفه اول و دوم نشان داد که ارقام 'پارمیس' و 'دریا۲' (کد ۶ و ۱۳) از نظر دو مؤلفه اصلی اول و دوم بالاترین ضرایب مثبت را داشتند و بر اساس این دو مؤلفه نسبت به سایر ارقام در فاصله دورتر و بالاتری قرار داشتند که نشان‌دهنده ضرایب مثبت بالاتر نسبت به سایر ارقام می‌باشند (شکل ۱). رقم' فریبرز' (کد ۸) و همچنین ارقام 'آندیا' (کد ۷) در فاصله دورتری از سایر ارقام قرار گرفتند.

تجزیه خوشه‌ای

تجزیه خوشه‌ای بر اساس صفات مورفولوژیک به روش حداقل واریانس Ward صورت گرفت. ۱۵ رقم گل داوودی مورد بررسی در فاصله اقلیدسی ۲۶/۶۸ و محلی که اختلافات بین خوشه‌های تشکیل شده معنی‌دار بود، تشکیل ۲ گروه اصلی زیر را دادند (شکل ۲). برای اجتناب از تکرار نام ارقام در متن، شماره هر رقم به‌صورت عدد در داخل پرانتز آمده است. در کلاستر اول دوازده رقم و در کلاستر دوم سه رقم قرار گرفتند. در زیرخوشه اول ارقام 'آوادیس'(کد ۱)، و 'نوروز۳' (کد ۹) قرار گرفتند. این ارقام به‌ترتیب دارای ارتفاع بین ۳۶/۱ تا ۳۴/۶ سانتی‌متر بودند، ارتفاع کوتاه و حجم کوچک این ارقام از جمله معیارهای مطلوب برای انتخاب گیاهان گلدانی است. همچنین این ارقام از نظر طول دمبرگ، قطر دمبرگ و قطر شاخه تشابه بالایی با هم داشتند (شکل ۲). رقم 'نسترن' (کد ۴)، 'پارمیس' (کد ۶) و 'دریا۲' (کد ۱۳) در زیرخوشه دوم کلاستر اول قرار گرفتند. این ارقام بیشترین تعداد گلچه‌های زبانه‌ای و تعداد گل با میانگین ۱۲۲ و ۲۴۲ عدد در هر بوته را دارا بودند و همچنین از لحاظ اندازه برگ تشابه بسیار زیادی با هم داشتند. ارقام 'شهین' (کد ۲)، 'نازگل' (کد ۱۱) در زیرخوشه سوم کلاستر اول نیز قرار گرفتند. این ارقام دارای ارتفاع بین ۴۵/۰۸ و ۴۵/۶۶ سانتی‌متر بودند و همچنین تعداد شاخه‌های جانبی به‌ترتیب بین ۲۶/۹۹ و ۲۱/۶۶ عدد در هر بوته را شامل شد. این ارقام از نظر قطر شاخه، سطح برگ، تعداد برگ و تعداد گلچه زبانه‌ای تشابه بسیاری با هم داشتند. رقم 'فریبرز' (کد ۸) در زیرخوشه چهارم کلاستر اول قرار گرفت. این رقم با بیشترین تعداد گل ۳۹۴ عدد در بوته و سطح برگ ۸۰/۳۸ سانتی‌متر مربع و قطر سرگل کمتر از ۴۰ میلی‌متر از

www.SID.ir

Archive of SID

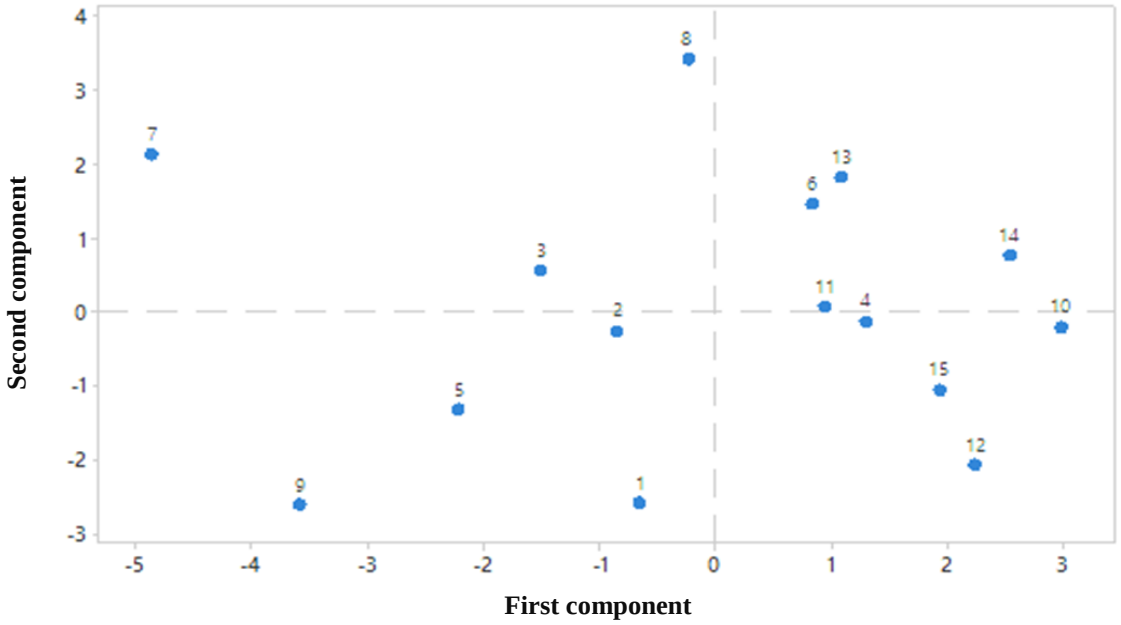
جدول ٦- ضرایب مربوط به مؤلفه‌های اصلی اول تا هفتم ۱۵ رقم گل داوودی

Table 6. Coefficients related first to seven main components of *Chrysanthemum* cultivars

مؤلفه هفتم PC7	مؤلفه ششم PC6	مؤلفه پنجم PC5	مؤلفه چهارم PC4	مؤلفه سوم PC13	مؤلفه دوم PC2	مؤلفه اول PC1	صفت Variable
1.05	1.12	2.08	2.50	2.73	3.64	5.55	مقادیر ویژه Specific values
5	5.4	9.9	11.9	13	17.4	26.4	واریانس (درصد) Variance (%)
-0.15	0.09	0.15	0.05	-0.14	0.30	0.25	ارتفاع گیاه Plant height
0.11	0.23	0.20	0.22	0.06	-0.17	0.32	عرض برگ Leaf width
-0.09	0.21	0.09	0.34	0.27	-0.16	0.22	طول برگ Length leaf
0.01	-0.05	0.19	0.17	0.32	-0.10	-0.29	تعداد شاخه جانبی Number branch
0.18	0.18	0.09	0.10	0.07	-0.03	0.36	قطر دمبرگ Petiole diameter
-0.05	-0.05	0.16	0.39	0.04	-0.34	-0.04	طول دمبرگ Petiole length
-0.51	0.20	-0.32	0.20	-0.09	0.03	-0.09	قطر شاخه Branch diameter
-0.33	-0.16	-0.30	0.35	-0.13	-0.12	-0.00	قطر غنچه diameter bud
0.13	0.18	-0.03	0.22	0.03	0.08	-0.34	تعداد برگ Leave number
-0.04	-0.12	0.08	0.24	-0.27	-0.09	0.38	سطح برگ Leaf surface
-0.33	0.15	-0.29	-0.02	0.05	-0.25	0.22	قطر دیسک Disc diameter
0.06	-0.16	-0.33	-0.08	-0.16	-0.38	0.07	طول گلچه زبانه Floret tab length
0.38	0.04	-0.56	0.09	0.17	-0.00	0.06	عرض گلچه زبانه Floret tab width
0.17	0.29	0.03	0.01	-0.26	-0.29-	-0.23	تعداد گل Number flower
-0.03	0.11	0.03	-0.28	0.39	-0.26	0.03	تاریخ گلدهی Flowering date
0.03	0.01	0.10	-0.35	0.30	-0.29	0.09	تاریخ غنچه‌دهی Date heading
0.28	-0.55	-0.04	0.10	0.00	-0.15	0.23	قطر گل Diameter flower
-0.36	-0.03	-0.28	-0.11	0.28	0.01	-0.25	طول برگ/عرض برگ Leaf length/ width
-0.16	0.27	-0.13	-0.21	0.18	0.20	0.20	طول برگ/طول دمبرگ Leaf length/petiole
-0.38	-0.16	0.28	-0.25	-0.14	-0.27	-0.09	طول گلچه/عرض گلچه Floret length/Width
0.21	0.32	0.01	-0.05	-0.26	-0.29	-0.21	تعداد گلچه زبانه Floret number tab
89	84	78.6	68.7	56.8	43.8	26.4	درصد تجمعی Cumulative (%)

www.SID.ir

Archive of SID

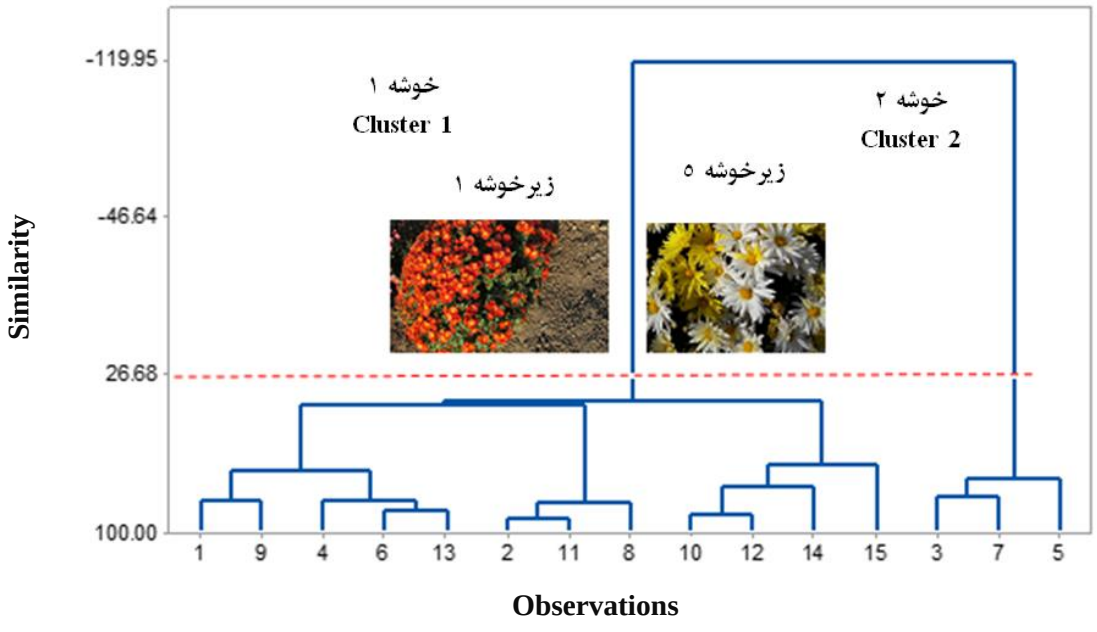


شکل ۱- دیاگرام پراکنش ۱۵ رقم گل داوودی بر اساس دو عامل اصلی اول و دوم

(ارقام: ۱- آوادیس، ۲- شهین، ۳- فریبا، ٤- نسترن، ٥- اشرف، ٦- پارمیس، ۷- آندیا، ۸- فریبرز، ۹- نوروز۳، ۱۰- گلنار، ۱۱- نازگل، ۱۲- مانی۲، ۱۳- دریا۲، ١٤- پریدخت، ۱۵- فرحناز)

Figure 1. Diagram of distribution 15 cultivars of Chrysanthemum based on two main components

(Cultivars: 1- Avadis, 2- Shahin, 3- Fariba, 4- Nastaran, 5- Ashraf, 6- Parmis, 7- Andiea, 8- Fariborz, 9- Norooz3, 10- Golnar, 11- Nazgol, 12- Mani2, 13- Darya2, 14- Paridokht, 15- Farhnaz)



شکل ۲- تجزیه خوشه‌ای ۱۵ رقم گل داوودی به روش وارد

(ارقام: ۱- آوادیس، ۲- شهین، ۳- فریبا، ٤- نسترن، ٥- اشرف، ٦- پارمیس، ۷- آندیا، ۸- فریبرز، ۹- نوروز۳، ۱۰- گلنار، ۱۱- نازگل، ۱۲- مانی۲، ۱۳- دریا۲، ١٤- پریدخت، ۱۵- فرحناز)

Figure 2. Cluster analysis for 15 Chrysanthemum cultivars using ward method

(Cultivars: 1- Avadis, 2- Shahin, 3- Fariba, 4- Nastaran, 5- Ashraf, 6- Parmis, 7- Andiea, 8- Fariborz, 9- Norooz3, 10- Golnar, 11- Nazgol, 12- Mani2, 13- Darya2, 14- Paridokht, 15- Farhnaz)

www.SID.ir

Archive of SID

سایر ارقام گروه اول متمایز گردید. ارقام 'گلنار' (کد ۱۰)، 'مانی۲' (کد ۱۲) و 'پریدخت' (کد ۱۴) در زیرخوشه پنجم، کلاستر اول قرار گرفتند. این ارقام دارای بیشترین قطر سرگل با ۶۴/۸۳ میلی‌متر بودند که در مقایسه با سایر ارقام قطر گل بزرگتری داشتند که مناسب برای گل بریدنی است. همچنین این ارقام از نظر تعداد برگ و قطر شاخه تشابه بسیار بالایی با یک‌دیگر داشتند. رقم 'فرحناز' (کد ۱۵) در زیرخوشه ششم کلاستر اول قرار گرفتند. این رقم با ارتفاع ۴۳/۶۶ سانتی‌متر، میانگین تعداد گل ۱۱۶ عدد در هر بوته بودند و قطر سرگل ۵۶/۸۵ از سایر ارقام این گروه متمایز گردید. ارقام 'فریبا' (کد ۳)، 'اشرف' (کد ۵) و 'آندیا' (کد ۷) در گروه پر برگ‌ترین و پر انشعاب‌ترین ارقام گرفتند و از لحاظ قطر سرگل و قطر شاخه تشابه بسیار بالایی با هم داشتند. بنابراین با توجه به دسته‌بندی‌های انجام شده هر کدام از خوشه‌ها و ارقام متعلق به آن‌ها ویژگی منحصر به فردی داشته که با بررسی قرابت‌ها و تفاوت‌های بین ارقام مختلف، ارقامی با ویژگی‌های زینتی ارزشمند، شناسایی و جهت برنامه‌های به‌نژادی پیشنهاد شوند. اگر هدف تولید ارقام گلدانی یا باغچه‌ای باشد دارا بودن ویژگی‌هایی همچون اندازه بوته، تعداد و اندازه برگ، تعداد گل بر روی بوته می‌تواند موثر واقع شود. در این برنامه‌های اصلاحی، انتخاب والدینی که از لحاظ صفات موردنظر اختلاف زیاد و معنی‌داری داشته باشند نقش اساسی دارد. با استفاده از این ارقام می‌توان جمعیت‌های مکان‌یابی با تفرق بالا در افراد را توسعه داد که امکان مکان‌یابی QTLهای کوچک اثر (یعنی با توجیه درصد پایینی از تنوع فنوتیپی صفت) نیز امکان‌پذیر گردد (Collard *et al.*, 2005). همچنین در برنامه‌های هیبریداسیون، تلاقی والدین با فاصله ژنتیکی زیاد ممکن است به تولید نتاجی منجر شود که نسبت به والدین خود برترند، با توجه به این‌که تنوع قابل ملاحظه‌ای در ژرم‌پلاسم داوودی مورد مطالعه در این پژوهش وجود داشت می‌توان به انتخاب مواد گیاهی مناسب برای انجام برنامه‌های اصلاحی فوق با اهداف متعدد اقدام نمود. این نتایج با نتایج Kiamohammadi *et al.* (2013) که داوودی‌های اصلاحی او در اولین گام گروه‌بندی براساس ارتفاع گیاه و قطر سرگل به سه گروه تقسیم شدند قابل مقایسه است. با توجه به وجود اختلاف و تنوع بین ارقام می‌توان نتیجه گرفت که ارقام از نظر صفات مختلف مستعد بوده و اگر از این تنوع موجود بهره‌گیری صحیح صورت گیرد امید است بتوان در برنامه‌های تخصصی به‌نژادی داوودی به ارقام با خصوصیات ویژه و ایده‌آل دست یافت. همچنین با یافته‌های Darabi *et al.* (2016) که تجزیه خوشه‌ای ۲۰ رقم اصلاحی گل داوودی به دو گروه اصلی تقسیم‌بندی شدند نیز قابل مقایسه است. با توجه به کاربردهای متعددی که گیاه داوودی به‌عنوان گیاه گلدانی، باغچه‌ای، گل بریدنی و حتی دارویی دارد هدف‌های اصلاحی نیز متفاوت است. در تولید گیاهان گلدانی تمایل بیشتری به سمت تولید گل‌هایی مینیاتوری و پرگل وجود دارد که البته اندازه و شکل برگ هم معیار مهمی در انتخاب و گزینش آن‌ها می‌باشد (Roein *et al.*, 2014).

نتیجه‌گیری

در مجموع ارقام مورد بررسی دارای تنوع صفات بالایی بوده به‌طوری‌که می‌توان با استفاده از نتایج به‌دست آمده ارقام مناسب را انتخاب و از طریق برنامه‌های به‌نژادی مانند تلاقی پلی‌کراس، اقدام به تولید ارقام با خصوصیات زینتی مطلوب نمود. نتایج این بررسی گرچه اطلاعاتی را پیرامون توانمندی‌های موجود در ذخایر ژنتیکی گل داوودی فراهم می‌نمایند، ولی به کارگیری ارقام بیشتر و ارزیابی طیف وسیع‌تری از ژرم‌پلاسم موجود در ایران می‌تواند در تسریع و افزایش اصلاح و کیفیت گل داوودی مؤثر باشد. بر اساس نتایج در بین صفات مورد مطالعه اندازه برگ، ارتفاع شاخه، تعداد انشعاب و تعداد گل در بوته مهم‌ترین صفات برای تشخیص تنوع ارقام داوودی بودند. با به کارگیری برخی از ارقام متعلق به کلاستر اول با ارتفاع شاخه کمتر

www.SID.ir

Archive of SID

و ارقـام موجـود در کلاسـتر دوم بـا تعـداد بـرگ و گل بیشـتر بـه‌عنـوان والـد مـی‌تـوان چرخـه جدیـدی از به‌نژادی گل داوودی را جهـت کاشـت در فضـای سـبز آغاز نمود.

سپاس‌گزاری

بدین‌وسیله از رئیس محترم پژوهشکده گل و گیاهان زینتی محـلات بـه خـاطر تـأمین مـواد گیـاهی تشـکر و قدردانی می‌شود.

References

Anderson, N. O. (2006). *Flower breeding and genetics: Issues, challenges and opportunities for the 21st century*. USA: Springer Science and Business Media.

Collard, B. C. Y., Jahufer, M. Z. Z., Brouwer, J. B. and Pang, E. C. K. (2005). An introduction to markers, quantitative trait loci (QTL) mapping and marker-assisted selection for crop improvement: The basic concepts. *Euphytica*, 142(1-2), 169-196.

Cosmulescu, S. and Botu, M. (2012). Walnut biodiversity in south western Romania-resource for perspective cultivars. *Pakistan Journal of Botany*, 44(1), 307-311.

Darabi, F., Ehteshamnia, A., Nazarian firouzabadi, F., Roien, Z. and Shafie, M. R. (2016). *Evaluation of Genetic Diversity among some of Chrysanthemum cultivars using Morphological and SSR molecular markers.* Lorestan University, Khorramabad, Iran. [In Farsi]

Dole, J. M. and Wilkins, H. F. (1999). *Floriculture: Principles and species*. USA: Prentice-Hall inc.

Eghlima, Gh., Hadian, J. and Motallebi Azar, A.R. (2018). A Survey on Diversity of Morphological and Biological Production Traits of Satureja rechingeri Jamzad Clones in Dezfool Climate. *Plant Productions,* 40(4), 42-52. [In Farsi]

Ghahsareh, M. and Kafi, M. (2009). *Floriculture*. Tehran: Moaleph Press. [In Farsi]

Kiamohammadi, F., Abdusi, V., moradi, P., Shafiee, M. R. and Arab, S. (2013). Evaluation of Genetic Diversity among Some of Chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) *Cultivars Using Morphological Characteristics Agriculture and Plant Breeding*, 8(4), 35-43. [In Farsi]

Kumar, L. S. (1999). DNA markers in plant improvement: An overview. *Biotechnology Advances*, 17(2), 143-182.

Mehdikhani, H., Solouki, M. and Zeinali, H. (2013). Study of genetic diversity in several scentless chamomile landraces *(Matricaria inodora* L.*)* based on morphological traits and RAPD molecular markers. *Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research*, 21(2), 242-256.

Mohammadi, R., Dehghani, H. and Zainali, H. (2013). Study the genetic diversity of different chamomile landraces using morphological and phonological traits. *Agronomy Journal (Pajouhesh and Sazandegi)*, 104, 63-74.

Moradipour. F., Olfati, J. A., Hamidoghli, Y., Sabouri, A. and Zahedi, B. (2018). Evaluation of Genetic Variation and Determination of Genetic Distance in Some Cucumber Lines by Principal Component and Cluster Analysis. *Plant Productions*, 41(1), 110-116. [In Farsi]

Nvfrsty, M. (2007). *Statistics in economics and business*. Tehran: Pajouhesh Rasa. [In Farsi]

Pierr khezri, M., Hasani, M. A. and Tabatabaie, M. (2009). Morphological assessment the number of Anthemis species in two *(Anthemis* spp., *Matricaria* spp.*)* in Iran. *Journal of Horticultural Science* (*Agricultural Science and Technology*), 23(2), 119-130. [In Farsi]

www.SID.ir

Archive of SID

Roein, Z., Hasan pour asil, M., Sabouri, A. and Dadras, A. R. (2014). Genetic structure of Chrysanthemum genotypes from Iran assessed by AFLP markers and phenotypic traits. *Plant Systematics and Evolution*, 300(3), 493-503.

Shao, Q. S. Guo, Q. S., Deng, Y. M. and Guo, H. P. (2010). A comparative analysis of genetic diversity in medicinal *Chrysanthemum morifolium* based on morphology, ISSR and SRAP markers. *Biochemical Systematics and Ecology*, 38(6), 1160-1169.

Tabaei-Aghdaei, S. R., Rezaee, M. B. and Jebelly, M. (2004). Flower yield and morphological characterististics in some genotypes of *Rosa damascena* Mill. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research*, 20(1), 112-123.

Vainstein, A. (2002). *Breeding for ornamentals: Classical and molecular approaches* (1th ed.). Rehovot, Israel: Kluwer Academic Publishers.

Wolff, K. and Peters-van Rijn, J. (1993). Rapid detection of genetic variability in Chrysanthemum (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev.) using random primers. *Heredity-London*, 71(4), 335-335.

Zhang, F., Chen, S., Chen, F., Fang, W. and Li, F. (2010). A preliminary genetic linkage map of chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium*) cultivars using RAPD, ISSR and AFLP markers. *Scientia Horticulturae*, 125(3), 422-428.

© 2019 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

www.SID.ir