

## بررسی تنوع موجود میان ژنوتیپهای مختلف گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) از نظر ریشه‌زایی قلمه و رشد نهال در کردستان

بایزید یوسفی<sup>۱</sup>، سید رضا طبایی عقدایی<sup>۲</sup> و محمدحسن عصاره<sup>۲</sup>

### چکیده

آزمایش بررسی تنوع موجود در ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) از نظر استقرار و رشد نهال در کردستان با توجه به ارزش اقتصادی، دارویی و زیست محیطی این گونه و با هدف بررسی و ارزیابی میزان تنوع ژنتیکی میان ۳۸ ژنوتیپ گل محمدی از نظر ریشه‌زایی قلمه و استقرار نهال و برخی صفات موثر در رشد نهال انجام گرفت. در این آزمایش قلمه ۳۸ ژنوتیپ گل محمدی در اول اسفند ۸۲ در محیط گلخانه با دمای ۱۸-۲۲ درجه سانتیگراد در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی (CRD) کشت گردید و پس از ریشه دار شدن به گلدان پلاستیکی انتقال یافت و آماربرداری و ثبت داده‌ها در مرداد ۸۳ انجام و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده، ژنوتیپهای مورد بررسی از لحاظ صفات درصد قلمه ریشه دار شده، تعداد شاخه اولیه، متوسط ارتفاع نهال، متوسط تعداد برگ در شاخه، متوسط تعداد برگچه در برگ، قطر شاخه اصلی، فاصله محل خروج شاخه اصلی از انتهای فوقانی قلمه و درجه شادابی اختلافهای معنی‌داری را در سطح احتمال ۱٪ با همدیگر نشان دادند که بیانگر وجود تنوع بالا میان ژنوتیپها و وجود زمینه مناسب برای امر گزینش و اصلاح نژاد آنها می‌باشد.

مقایسه میانگین صفات در ژنوتیپها با آزمون دانکن نشان داد که ژنوتیپهای شماره ۲۲، ۲۹، ۳۵، ۸ و ۳۷ با درصد قلمه ریشه دار شده به ترتیب ۹۰/۹۱، ۹۰، ۸۵، ۷۰ و ۷۰ درصد نسبت به

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان کدپستی: ۳۶۳۱۱-۶۶۱۶۹، ص. پ. ۷۱۴

E-mail: Bayzidyousefi @ Yahoo.com

۲- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، صندوق پستی ۱۱۶ - ۱۳۱۸۵

سایر ژنوتیپها برتر بودند. میانگین درصد قلمه ریشه دار شده کل ژنوتیپها در این آزمایش (۴۲/۳۳٪) نسبت به تحقیقات مشابه بالاتر بود. در مجموع صفات مورد بررسی، ژنوتیپهای ۲۲، ۳۸ و ۳۹ نسبت به سایر ژنوتیپها برتری نشان دادند.

متوسط ارتفاع نهال به‌عنوان یکی از اجزاء رشد نهال با درصد قلمه ریشه دار شده، تعداد شاخه اولیه، متوسط تعداد برگ در شاخه و برگچه در برگ و قطر شاخه اصلی دارای همبستگی مثبت و معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ بود. همچنین قطر شاخه اصلی به‌عنوان یکی دیگر از اجزاء رشد نهال علاوه بر ارتفاع نهال با تعداد شاخه اولیه و متوسط تعداد برگ در شاخه همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ نشان داد. براساس نتیجه تجزیه کلاستر، ژنوتیپهای برتر از نظر ریشه‌زایی قلمه (ژنوتیپهای شماره ۲۲، ۲۹، ۳۵، ۸ و ۳۷) در گروه بندی بر اساس صفات مورد بررسی در این آزمایش در ۴ خوشه متفاوت قرار گرفتند. همچنین در مطالعات مشابه برای کاهش هزینه و... می‌توان به‌جای ۳۸ ژنوتیپ، ۱۳ ژنوتیپ را مورد بررسی و ارزیابی قرارداد.

واژه‌های کلیدی: گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.)، تنوع، ریشه‌زایی، رشد نهال و تجزیه خوشه‌ای.

### مقدمه

گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) یا رز دمشقی (Damask rose) از خانواده گلسرخیان (Rosaceae) و جنس رز (*Rosa*) می‌باشد. این گونه درختچه‌ای است با ارتفاع ۲-۳ متر با خارهای ریز، زیاد، فشرده، پهن و گاهی سرخرنگ، برگها ۵-۷ برگچه‌ای تخم مرغی نیزه‌ای با دنده‌های کند و کمانی ساده است. گوشوارکها معمولا مزه دار و غده‌ای است، ولی برگهای بالای ساقه فاقد آن می‌باشند. گل آذین گل محمدی دیهیم و دارای گل‌های متعدد است که معمولا کمتر بارور می‌شوند. گلها صورتی رنگ، نیم پرپر و معطر می‌باشند. میوه گل محمدی واژ تخم مرغی کشیده با انتهای قطور بوده و پس از رسیدن سرخ رنگ می‌شود (ثابتی، ۱۳۵۵؛ زرگری، ۱۳۷۵ و Ellen, ۲۰۰۴).

بیشتر گیاه‌شناسان گونه گل محمدی را دورگه (هیبرید) می‌دانند، لیکن درخصوص والدین آن اختلاف نظر وجود دارد (خاتم ساز، ۱۳۷۱). برخی گیاه‌شناسان مانند Guenther (۱۹۵۲) والدین آن را گونه‌های *R. gallica* و *R. canina* و برخی دیگر گونه‌های *R. centifolia* و *R. gallica* و *R. moschata* را به‌عنوان والدین گل محمدی ذکر نموده‌اند (زرگری، ۱۳۷۵). برخی از گیاه‌شناسان منشاء گل محمدی را جنوب اروپا و ایتالیا می‌دانند و عده‌ای از آنها در این مورد به‌طور مستقیم به ایران اشاره نموده‌اند (Chevallier, ۱۹۹۶ و Liloyd, ۱۹۹۷). معرفی شدن این گونه از طریق سوریه به انگلستان و فرانسه در سده چهاردهم میلادی احتمالا موجب اطلاق نام رز دمشقی به آن شده باشد (Pal, ۱۹۹۱؛ Ellen, ۲۰۰۴ و Gault و syngé, ۱۹۷۱).

گل محمدی در ایران به‌صورت دست کاشت در اکثر نقاط کشور وجود دارد و از آن گلاب می‌گیرند (Iranica Encyclopedia, ۲۰۰۴ و خاتم ساز، ۱۳۷۱). اگر چه در ایران گل محمدی به‌طور عمده به‌صورت کاشت شده درحواشی مزارع و باغها و در برخی نقاط به‌صورت باغهای گل محمدی دیده می‌شود، لیکن بسیاری از گونه‌های

جنس *Rosa* به‌عنوان خویشاوندان گونه گل محمدی به‌صورت طبیعی در کشور وجود دارند، چنانچه خاتم ساز (۱۳۷۱) به ۱۴ گونه اصلی، ۸ هیبرید و ۳ گونه مشکوک اشاره نموده‌است. تنوع ژنتیکی غنی بین و درون گونه‌ای می‌تواند مبنای خوبی را برای اصلاح نژاد گل محمدی به‌ویژه از نقطه نظر افزایش مقاومت به خشکی آفات امراض و... از طریق دو رگ‌گیری یا انتقال ژن و کروموزوم و غیره ترسیم کند.

اسانس گل محمدی در عطر سازی، صنایع آرایشی و غیره کاربرد دارد. عطر گل محمدی در واقع بخش پارافینی اسانس است و با توجه به قیمت بالای عطر و اسانس می‌تواند یکی از منابع صادراتی و درآمدزا برای کشور باشد (رشیدی، ۱۳۸۳ و طبایی، ۱۳۷۹).

استان کردستان با توجه به وجود اراضی مستعد، آب نسبتاً فراوان و سایر استعدادهای مطلوب اکولوژیکی یکی از استانهای مستعد توسعه کاشت گل محمدی است. در کردستان گل محمدی به‌صورت پراکنده در تمام شهرستانها وجود دارد. از گل آن در تهیه مربا، خوشبوکننده چای و لبنیات و استفاده‌های دارویی بهره می‌برند. کردستان یکی از مناطق دارای تنوع میان و درون گونه‌ای برای جنس *Rosa* است، خاتم ساز (۱۳۷۱) ۴ گونه خویشاوند گل محمدی را از کردستان ذکر کرده است، لیکن در حال حاضر بر اساس بررسیهای بخش تحقیقات منابع طبیعی (گزارش در حال تدوین طرح جمع‌آوری فلور کردستان) علاوه بر *Rosa damascena* حداقل ۶ گونه دیگر از جنس *Rosa* شامل گونه‌های *R. orientalis*, *R. persica*, *R. canina*, *Rosa foetida*, *R. egyptica* و *R. moschata* وجود دارد. با توجه به فاصله کوتاه رسیدن به تولید اقتصادی در گل محمدی (معمولاً ۳ سال)، قانع بودن از نظر نیازهای اکولوژیکی، درآمدزایی و گرایش بهره‌برداران عرصه‌های زراعی و طبیعی به استفاده از چنین گونه‌هایی و ترویج پذیر بودن آن می‌تواند یکی از گونه‌های مطرح و اصلی در طرحهای احیاء منابع طبیعی مانند طرح طوبی و طرحهای غنی‌سازی جنگل در استان باشد.

توسعه گل محمدی مستلزم شناخت رفتارها و نیازهای اکولوژیکی آن و میزان استقرار آن در منطقه است. بدون شک با توجه به تنوع غنی میان گونه‌ای در خویشاوندان این گونه و نیز تنوع درون گونه‌ای (میان واریته‌ای) گل محمدی در کردستان و کشور می‌توان به طرحهای اصلاح نژاد آن در معرفی یا اصلاح واریته‌ها یا ژنوتیپهای پرمحصول، با کیفیت بالا و مقاوم به خشکی، امراض، سرما و سایر تنشهای محیطی و با فنولوژی مطلوب دست یافت. طبایی و رضایی (۱۳۸۱) با ارزیابی تنوع موجود ژنوتیپهای گل محمدی کاشان از نظر عملکرد و اجزاء عملکرد گل (تعداد گل، وزن متوسط گل و ماده خشک) اعلام نمودند که میان ژنوتیپها از نظر تمام صفات مورد بررسی اختلافات معنی‌داری از نظر آماری وجود دارد. همچنین طبایی و بابایی (۱۳۸۲) در یک بررسی دیگر تعداد ۳۰ ژنوتیپ گل محمدی را از نظر تنوع ژنتیکی برای تحمل خشکی مورد ارزیابی قرار داده و اعلام نمودند که تعداد برگچه و سطح برگچه نهالها تاثیرات معنی‌داری را بر زنده‌مانی نهالها پس از یک دوره ۲۱ روزه تنش خشکی (قطع آب) نشان داده‌اند. همچنین براساس تجزیه علیت تعداد برگچه بر زنده‌مانی اثر مستقیم و مثبت لیکن سطح برگچه اثر مستقیم منفی نشان دادند. در این بررسی آنان صفات مختلفی از جمله تعداد شاخه‌های درحال رشد، تعداد برگ و برگچه، سطح برگچه، طول بلندترین شاخه و شادابی را مورد اندازه‌گیری قرار داده و رابطه آنها را با زنده‌مانی مشخص نمودند.

باتوجه به موارد فوق می‌توان نتیجه گرفت که ژنوتیپهای گل محمدی از لحاظ اکثر صفات دارای تنوع و اختلافهای قابل ملاحظه‌ای می‌باشند که این امر می‌تواند مبنایی را برای گزینش کلن و دورگ‌گیری در جهت بهبود صفات اقتصادی مانند میزان اسانس، عطر گل و عملکرد گل ایجاد نماید. موفقیت تکثیر کلنهای گل محمدی در قابلیت ریشه‌زایی و استقرار و بررسی و ارزیابی میزان تنوع میان ژنوتیپها از این لحاظ مهمترین و اولین شرط بررسیهای سازگاری، تنوع ژنتیکی ژنوتیپها از نظر عملکرد گل و اجزاء آن

و... می‌باشد. تجربیات بدست آمده کم بودن موفقیت نسبی تکثیر گل محمدی را از طریق قلمه ساقه نشان می‌دهد و در مقابل، استفاده افراد خبره از قلمه ریشه دار (پاجوش) برای تکثیر گل محمدی و موفقیت بالای این روش دارد (رشیدی، ۱۳۸۳). در یک آزمایش بر روی ۵۵ ژنوتیپ گل محمدی از سراسر کشور در کرج به منظور بررسی تکثیر ریشه‌زایی قلمه‌ها توسط طبایی و رضایی (۱۳۷۹) میزان توانایی ریشه‌زایی قلمه‌ها در ماسه کمتر از ۱۳٪ اعلام گردید. آنها همچنین نتیجه گرفتند که از نظر تکثیر پذیری و بخصوص ریشه‌زایی قلمه‌ها در میان ژنوتیپهای مختلف گل محمدی تنوع وجود دارد.

با توجه به اهمیت بررسیهای مرتبط با ریشه‌زایی قلمه و استقرار نهال به‌عنوان گام اول تحقیقات و توسعه این گونه با ارزش در منطقه کردستان، تحقیق حاضر با هدف بررسی و ارزیابی میزان تنوع میان ژنوتیپهای گل محمدی از این نظر انجام و میزان موفقیت ریشه‌زایی قلمه‌ها و استقرار و رشد و همچنین برخی صفات موثر در رشد نهال گل محمدی در استان کردستان و بهره‌گیری از آنها در مطالعات آتی انجام گرفته‌است.

### مواد و روشها

در این آزمایش تعداد ۳۸ ژنوتیپ گل محمدی (۳۶ ژنوتیپ از باغ گل محمدی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع مربوط به نقاط مختلف کشور و ۲ ژنوتیپ از کردستان) به‌منظور بررسی ریشه‌زایی قلمه و استقرار و رشد نهال در نظر گرفته شد. قلمه‌گیری از کلن‌های مؤسسه در مورخه ۲۹ بهمن ۱۳۸۲ و از کلن‌های استان در تاریخ ۵-۲ اسفند ۱۳۸۲ انجام گرفت. در گرفتن قلمه حتی المقدور سعی گردید که از شاخه‌های سالم (عاری از آفات و امراض) و از بخش میانی کلن‌ها و شاخه‌های با قطر ۶-۱۱ میلیمتر عمل قلمه‌گیری انجام شود. قلمه‌های تهیه شده با طول ۲۰-۱۵ سانتیمتر و هر کدام حداقل دارای ۵ جوانه بودند. انتهای تحتانی قلمه‌ها به‌صورت اریب و انتهای

فوقانی آنها صاف با قیچی تیز باغبانی بریده شد. نوع قلمه ساده و بدون هیچ گونه تیمار هورمون ریشه‌زایی یا مواد شیمیایی درون ماسه بادی غنی شده با محلول خاک رس و کود حیوانی پوسیده گوسفندی (به نسبت ۱۰ لیتر محلول خاک و کود در هر متر مربع محیط ماسه‌ای) و در داخل شاسی در محیط گلخانه با دمای ۲۲-۱۸ درجه سانتیگراد به صورت ردیفی حداکثر یک روز پس از اتمام قلمه‌گیری کاشت گردید. در طول دوره به منظور جلوگیری از خشک شدن قلمه‌ها محیط شاسی مرطوب نگهداری گردید. در اواخر خرداد ماه و پس از آشکار شدن اثرات ریشه در رشد اندامها قلمه‌های ریشه دار شده با دقت و به صورت کیک بری (برش ماسه اطراف و انتقال دقیق قلمه با مقداری ماسه با بیلچه بدون آسیب به ریشه) قلمه‌ها به گلدانهای پلاستیکی با قطر ۱۵ سانتیمتر و ارتفاع ۲۰ سانتیمتر و دارای ۸ سوراخ زهکش تحتانی در کف گلدان محتوی خاک آماده شده با میزان یک سوم خاک زراعی، یک سوم ماسه و یک سوم کود دامی پوسیده و خاکبرگ منتقل گردیدند. عملیات داشت نهالها در طی دوره شامل آبیاری منظم و حذف علفهای هرز گلدان برای کلیه ژنوتیپها و نهالهای هر ژنوتیپ کاملاً یکسان و یکنواخت انجام گردید. آماربرداری از صفات مورد نظر در این تحقیق شامل تعداد قلمه‌های ریشه دار شده در ۵ کرت و متوسط ارتفاع نهال، تعداد شاخه اصلی، متوسط تعداد برگ روی شاخه، متوسط برگچه در برگ، قطر شاخه اصلی و شادابی نهال به صورت جدول شماره ۱ و در ۶ مرداد ماه ۸۳ با شمارش نهالهای زنده و انتخاب ۵ نهال به صورت تصادفی در هر ژنوتیپ و آمار برداری و ثبت صفات مورد بررسی در آنها در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی<sup>۱</sup> (CRD) انجام و برای مقایسه میانگین صفات از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ استفاده گردید. برای گروه بندی ژنوتیپهای مورد بررسی براساس صفات مذکور بر روی داده‌ها تجزیه کلاستر<sup>۲</sup> باروش طبقاتی<sup>۳</sup> با استفاده

- 
- 1-Completely Randomized Design
  - 2-Cluster Analysis
  - 3-Hierarchical

از فرآیند تجمعی<sup>۱</sup> و ادغام گروهها بر حسب متوسط فاصله گروهها<sup>۲</sup> از هم اعمال و نمودار مربوطه<sup>۳</sup> ترسیم گردید. برای تعیین رابطه صفات ضرایب همبستگی میان صفات برآورد و برای آزمون ضرایب همبستگی از جدول ضرایب همبستگی که توسط اسناد کور و کوکران (ولیزاده و مقدم، ۱۳۷۳) ارائه شده است با درجه آزادی  $df=n-2$  استفاده گردید. تجزیه‌های آماری مذکور با استفاده از نرم افزارهای آماری MSTAT-C و Minitab انجام گردید.

### نتایج

نتایج بدست آمده در این بررسی در جدولهای شماره ۲ الی ۵ و همچنین شکل شماره ۱ آورده شده است. جدول شماره ۲ آماره‌های توصیفی صفات مورد بررسی را در آزمایش نشان می‌دهد.

بر اساس جدول شماره ۲ میانگین درصد قلمه‌های ریشه دار شده در میان ژنوتیپهای مورد بررسی گل محمدی ۴۲/۳۳٪ با حداقل ۵ و حداکثر ۹۰/۹۱ درصد است. دامنه درصد قلمه ریشه دار شده در میان کلنها ۸۵/۹۱ و ضریب تغییرات آن ۵۳/۳ درصد می‌باشد. چنانچه ملاحظه می‌شود ژنوتیپها از نظر این صفت دامنه تغییرات وسیعی را نشان می‌دهند. در جدول فوق بیشترین ضریب تغییرات مربوط به صفت فاصله محل خروج شاخه اصلی از انتهای فوقانی قلمه با ۸۳/۸۵ درصد و کمترین آن مربوط به درجه شادابی نهالهای ریشه دار شده با ۱۷/۹۱ درصد بوده است. همچنین میانگین تعداد شاخه اولیه در هر نهال ۱/۷۱ عدد، ارتفاع نهال ۲۳/۴۶ سانتیمتر، متوسط تعداد برگ در شاخه ۱۳/۱۱ عدد، تعداد برگچه در برگ ۵/۳۹ عدد، قطر شاخه اصلی (شاخه‌ای که از قلمه خارج می‌شود)

- 
- 1- Agglomeration
  - 2- Groupe average linkage
  - 3- Dendrogram



۲/۶۲ میلیمتر، فاصله محل خروج شاخه اصلی تا انتهای فوقانی قلمه کاشت شده ۲/۸۵ سانتیمتر و متوسط درجه شادابی نهال ژنوتیپها ۴/۵۴ بوده است.

۱- داده‌های مربوط به درصد قلمه ریشه دار ( $x_1$ ) در این آزمایش با توجه به دارا بودن شرایط تبدیل برای تجزیه واریانس به  $\arcsin x_1$  تبدیل شده‌اند.

واریانس یا میانگین مربعات میان ژنوتیپها درخصوص کلیه صفات مورد بررسی در این آزمایش در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بوده است (جدول شماره ۳) به عبارت دیگر ژنوتیپهای مورد بررسی از لحاظ صفات درصد قلمه ریشه دار شده، تعداد شاخه اولیه، متوسط ارتفاع نهال، متوسط تعداد برگ در شاخه، متوسط تعداد برگچه در برگ، قطر شاخه اصلی، فاصله محل خروج شاخه اصلی از انتهای فوقانی قلمه و درجه شادابی دارای اختلافهای بسیار معنی داری با همدیگر می‌باشند.

با توجه به اختلافهای بسیار معنی دار میان ژنوتیپها از لحاظ صفات مورد مطالعه، مقایسه میانگین‌ها در ژنوتیپهای گل محمدی با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام و در جدول شماره ۴ خلاصه شده است.

باتوجه به این جدول در میان ژنوتیپهای مورد بررسی گل محمدی ژنوتیپ شماره ۲۲ با ۹۱ درصد دارای بیشترین درصد قلمه ریشه دار شده بوده است. ترتیب گروه‌بندی ۳ گروه با درصد قلمه‌های ریشه دار شده بالا عبارتند از گروه a شامل ژنوتیپهای شماره ۲۲ و ۲۹ به ترتیب با ۹۱٪ و ۹۰٪، گروه b شامل ژنوتیپ شماره ۳۵ با ۸۵٪ و گروه c شامل ژنوتیپهای شماره ۸ و ۳۸ هر دو با ۷۰٪ قلمه ریشه دار شده بود. در میان ژنوتیپهای مورد بررسی ژنوتیپهای شماره ۳، ۱۲، ۳۰ و ۴۳ همگی با ۵٪ قلمه ریشه دار شده کمترین موفقیت را در استقرار در میان ژنوتیپهای گل محمدی نشان داده‌اند. دو ژنوتیپ شماره ۴۱ و ۴۳ جمع آوری شده از سطح استان به ترتیب با ۲۰ و ۵ درصد قلمه ریشه دار شده بسیار ناموفق عمل نموده‌اند.

از نظر تعداد شاخه اولیه ژنوتیپهای شماره ۱۵ و ۳۸ با میانگین تعداد شاخه اولیه معادل ۳ عدد دارای بیشترین و ژنوتیپهای شماره ۳، ۴، ۷، ۱۲، ۲۵، ۳۱، ۳۲، ۳۳ و ۴۳ با میانگین یک عدد و ژنوتیپ شماره ۳۶ با میانگین ۱/۲ عدد دارای کمترین تعداد شاخه اولیه در میان ژنوتیپها بودند.

در میان ژنوتیپها، ژنوتیپهای شماره ۳۹ با ۴۶/۵ سانتیمتر، شماره ۳۸ با ۳۸/۴۰ سانتیمتر و شماره ۳۴ با ۳۶ سانتیمتر میانگین ارتفاع نهال جزو بلندترین و همچنین ژنوتیپهای شماره ۲۵، ۳، ۱۸ و ۳۰ به ترتیب با میانگین ارتفاع نهال معادل ۱۱/۵ و بقیه ۳۰ سانتیمتر ارتفاع دارای کمترین رشد ارتفاعی بودند. دو ژنوتیپ استان (شماره‌های ۴۱ و ۴۳ به ترتیب با میانگین ارتفاع نهال ۱۴/۵ و ۲۱ سانتیمتر) از لحاظ رشد ارتفاعی پایین‌تر از میانگین کل ژنوتیپها عمل نمودند.

از نظر تعداد متوسط برگ در شاخه نهال گل محمدی ژنوتیپهای شماره ۲۲ با ۳۱/۴۰، ۳۸ با ۲۸/۴ و ۳۹ با ۲۶/۵ عدد برگ در هر شاخه پر برگ‌ترین و ژنوتیپهای شماره ۳ و ۳۰ با میانگین ۴ برگ، شماره ۴۱ با میانگین ۵/۲۵ و شماره ۱۲ با میانگین ۶ برگ در شاخه جزو کم برگ‌ترین ژنوتیپها بودند. در میان دو ژنوتیپ محلی کردستان از لحاظ تعداد برگ در شاخه اختلاف بسیاری دیده شد. به طوری که ژنوتیپ شماره ۴۱ با متوسط ۵/۲۵ برگ در شاخه جزو کم برگها و ژنوتیپ شماره ۴۳ با ۱۵ برگ در شاخه در حد متوسط ژنوتیپها بود. اختلاف میان دو ژنوتیپ محلی کردستان از نظر تعداد برگچه در برگ نیز بسیار بالا بود، به طوری که براساس جدول شماره ۴ ژنوتیپ شماره ۴۳ به همراه ژنوتیپ شماره ۲۱ با ۷ عدد دارای بیشترین میانگین تعداد برگچه در برگ و ژنوتیپ شماره ۴۱ با میانگین ۳/۷۵ برگچه در برگ دارای کمترین تعداد در میان ژنوتیپهای مورد بررسی بود.

از نظر قطر شاخه اصلی نیز تنوع میان ژنوتیپها بسیار چشمگیر بود. ژنوتیپهای شماره ۳۸، ۳۹ و ۲۲ به ترتیب با ۵، ۴/۵ و ۴ میلیمتر میانگین قطر شاخه اصلی دارای بیشترین

قطر در دوره مورد مطالعه در میان ژنوتیپها بودند و ژنوتیپ شماره ۷ با میانگین ۰/۷۵ میلیمتر دارای کمترین قطر در میان ژنوتیپها بود.

در میان ژنوتیپهای مورد بررسی ژنوتیپ شماره ۱۶ محل خروج شاخه اصلی از قلمه دارای بیشترین فاصله با انتهای فوقانی قلمه (۶/۱ سانتیمتر) و در ژنوتیپهای شماره ۳۹، ۴۳ و ۲۵ (به ترتیب با میانگین فاصله ۱/، ۱/، و ۲/۵ سانتیمتر از انتهای فوقانی قلمه) آخرین جوانه انتهایی قلمه رشد و شاخه اصلی را بوجود آورده است. از این لحاظ هم دو ژنوتیپ محلی کردستان اختلاف اساسی باهم دارند، چنانچه در ژنوتیپ شماره ۴۳ جوانه انتهایی و در ژنوتیپ شماره ۴۱ جوانه‌های میانی قلمه رشد نموده و شاخه اصلی را بوجود می‌آورند.

از نظر شادابی اکثر ژنوتیپها دارای درجه شادابی بالایی بودند و در میان آنها ژنوتیپهای شماره ۲۶، ۳۶، ۳۳ و ۴۱ در سطوح پایین‌تری قرار داشتند.

ضرائب همبستگی میان صفات مورد مطالعه در جدول شماره ۵ آورده شده است. براساس این جدول همبستگی میان درصد قلمه ریشه دار شده با صفات متوسط ارتفاع نهال، تعداد برگ در شاخه و قطر شاخه اصلی مثبت و در سطح احتمال ۱٪ و با تعداد شاخه اولیه مثبت و در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بود. ارتفاع نهال به‌عنوان یکی از صفات موثر در عملکرد گل محمدی با تعداد شاخه اولیه، متوسط تعداد برگ در شاخه، برگچه در برگ و قطر شاخه اصلی دارای همبستگی مثبت و بسیار معنی‌دار بود. همچنین قطر شاخه اصلی به‌عنوان یکی دیگر از صفات مهم در استقرار و عملکرد گل محمدی علاوه بر ارتفاع نهال با تعداد شاخه‌های اولیه و متوسط تعداد برگ در شاخه همبستگی مثبت و بسیار معنی‌دار از نظر آماری نشان داد.

نتایج حاصل از اعمال تجزیه کلاستر بر روی ژنوتیپهای مورد بررسی با استفاده از صفات مورد مطالعه در این آزمایش در دندروگرام شماره ۱ آورده شده است.

چنانچه در شکل شماره ۱ دیده می‌شود ادغام ژنوتیپها براساس متوسط فاصله میان گروهها از همدیگر از سطح شباهت معادل  $98/68$  درصد (فاصله  $0/914$  واحد) در مرحله ۱ با ادغام دو ژنوتیپ شماره ۵ و ۶ و تشکیل اولین خوشه مرکب شامل ۲ ژنوتیپ آغاز و در مرحله ۳۷ در سطح شباهت معادل  $51/27$  درصد (فاصله  $33/83$  واحد) و تشکیل آخرین خوشه مرکب شامل ۳۸ ژنوتیپ به پایان می‌رسد.

### بحث

از نظر توان ریشه‌زایی قلمه ژنوتیپهای مختلف گل محمدی مورد بررسی در این آزمایش با دامنه  $85/91$  درصد و ضریب تغییرات  $53/3$  درصد تنوع قابل ملاحظه و بالایی را نشان دادند. اگر چه میانگین درصد قلمه ریشه دار شده در این آزمایش ( $42/33$ ٪) حاکی از موفقیت نسبی روش تکثیر گل محمدی با استفاده از قلمه بود. در این آزمایش حدود  $40$ ٪ ژنوتیپها بالای  $40$ ٪ موفقیت در ریشه‌زایی قلمه نشان دادند و تعداد ژنوتیپهایی که بیش از  $50$ ٪ موفقیت در ریشه‌زایی قلمه داشتند معادل ۱۰ ژنوتیپ یا در حدود ۲۹ درصد ژنوتیپها بود. طبایی و رضایی (۱۳۷۹) میزان موفقیت در ریشه‌زایی قلمه‌ها را در میان ۵۵ ژنوتیپ در محیط ماسه کمتر از ۱۳ درصد اعلام نمودند. با توجه به قرابت نسبی ژنتیکی ژنوتیپهای مورد بررسی در این آزمایش با ژنوتیپهای مورد استفاده توسط طبایی و رضایی (۱۳۷۹) به نظر می‌رسد که اختلاف میزان موفقیت ریشه‌زایی قلمه‌های گل محمدی مربوط به عوامل محیطی یعنی بستر قلمه‌ها و ... باشد. به عبارت دیگر بکارگیری ماسه بادی غنی شده با محلول خاک و کود حیوانی گوسفندی پوسیده در موفقیت ریشه‌زایی قلمه ژنوتیپهای گل محمدی موثرتر از محیط ماسه خالص عمل نموده است.

تنوع وسیع ژنتیکی میان ژنوتیپهای گل محمدی از لحاظ سایر صفات مورد بررسی در این تحقیق هم از دامنه و درصد ضریب تغییرات صفات در جدول شماره ۲ و هم از

جدول تجزیه واریانس صفات (جدول شماره ۳) قابل استنباط است. براساس جدول شماره ۳، واریانس میان ژنوتیپها از لحاظ تمام صفات مورد مطالعه در این آزمایش بسیار معنی دار است. وجود اختلافهای معنی دار میان ژنوتیپهای گل محمدی از لحاظ صفات درصد قلمه ریشه دار شده تعداد شاخه اولیه، متوسط ارتفاع نهال، متوسط تعداد برگ در شاخه، متوسط تعداد برگچه در برگ، قطر شاخه اصلی، فاصله محل خروج شاخه اصلی از انتهای فوقانی قلمه و شادابی موید وجود تنوع ژنتیکی بالا در میان آنها بوده و این می تواند مبنایی برای گزینش ژنوتیپها برای اصلاح نژاد و بهبود کیفی و کمی عملکردهای مطلوب (عملکرد گل و اسانس) در گل محمدی باشد. به عبارت دیگر وجود تنوع ژنتیکی شرط اولیه گزینش و موفقیت برنامه های اصلاحی می باشد. ذکر این نکته نیز ضروری است که در این آزمایش از آنجایی که ژنوتیپها به صورت رویشی (از طریق قلمه) تکثیر شده اند تمام واریانس درون ژنوتیپها (MSW) به عنوان واریانس ناشی از عوامل بیرونی یا واریانس محیطی محسوب می شود. این امر در خصوص تمام گونه هایی که به صورت رویشی تکثیر و مورد آزمایش بررسی و ارزیابی تنوع قرار می گیرند صدق می نماید. یکی از محاسن اصلاح نژاد گیاهی در این خصوص انتقال تمام واریانس ژنتیکی به نتاج است.

نتیجه بدست آمده در این تحقیق مبنی بر معنی دار بودن تنوع میان ژنوتیپها با نتیجه اعلام شده توسط طبایی و رضایی (۱۳۷۹) در خصوص معنی دار بودن تنوع میان ژنوتیپها (۵۵ ژنوتیپ) از لحاظ تکثیرپذیری و ریشه زایی قلمه ها در کرج مطابقت دارد. از آنجایی که ژنوتیپهای گل محمدی مورد استفاده در این آزمایش از باغ گل محمدی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع تامین شده بود که باغ مذکور محصول جمع آوری و کاشت ژنوتیپهای مختلف گل محمدی از سراسر کشور و مناطق متفاوت اکولوژیکی ایران است وجود تنوع ژنتیکی معنی دار از لحاظ بیشتر صفات در آزمایشهای مختلف قابل پیش بینی است. به طوری که طبایی و بابایی (۱۳۸۲) نیز در

بررسی ۳۰ ژنوتیپ گل محمدی از نظر تنوع ژنتیکی برای تحمل خشکی (صفات مرتبط با تحمل خشکی ژنوتیپها مانند تعداد و سطح برگچه و...)، تنوع معنی‌دار را گزارش نمودند. همچنین طبایی و بابایی (۱۳۸۱) حتی در میان ژنوتیپهای گل محمدی موجود در یک منطقه کشور (کاشان) اختلافهای معنی‌داری را از لحاظ آماری و از نظر صفات عملکرد و اجزای عملکرد گل اعلام نمودند.

نتیجه بحث مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در ژنوتیپهای گل محمدی مورد آزمایش آنست که ژنوتیپهای شماره ۲۲، ۲۹، ۳۵، ۸ و ۳۸ به ترتیب با درصد قلمه ریشه دار شده ۹۰/۹۱، ۹۰، ۸۵، ۷۰ و ۷۰ درصد از نظر توان ریشه‌زایی قلمه در میان ژنوتیپها پیشتاز بودند در صورتی که از لحاظ سازگاری در مراحل بعدی و نیز صفات اقتصادی مورد توجه در گل محمدی مانند عملکرد گل و اسانس رتبه قابل قبول کسب نمایند می‌توان تکثیر رویشی آنها را با قلمه برای توسعه و ترویج آنها توصیه نمود. درصد قلمه ریشه دار شده برای سایر صفات مورد بررسی در این آزمایش حکم ایجابی دارد، به نحوی که در جدول شماره ۵ (ضرایب همبستگی میان صفات) آمده است درصد قلمه ریشه دار شده با صفات ارتفاع نهال، تعداد برگ در شاخه، قطر شاخه اصلی و تعداد شاخه اولیه رابطه مثبت و معنی‌دار از لحاظ آماری دارد. همچنین می‌توان نتیجه‌گیری نمود که رشد و اجزای آن (ارتفاع، قطر، پوشش سبزینه و...) در ژنوتیپهای با توان بالای ریشه‌زایی قلمه در مقایسه با سایر ژنوتیپها بیشتر است. ناموفق عمل نمودن ژنوتیپهای جمع‌آوری شده از سطح استان یعنی ژنوتیپهای شماره ۴۱ و ۴۳ در صفت قلمه ریشه دار شده احتمالاً به واسطه نامناسب بودن زمان جمع‌آوری قلمه (وجود برف و سرما در حین گرفتن قلمه از پایه‌های مادری گل محمدی) و انتقال آنی به محیط گلخانه و تنش ناشی از آن باشد.

با نگرش ترکیبی به صفات مورد مطالعه در ژنوتیپهای گل محمدی مورد استفاده در این آزمایش چنانچه در جدول مقایسه میانگین صفات و نیز در دندروگرام حاصل از

تجزیه کلاستر آمده است می‌توان در مجموع ژنوتیپهای شماره ۲۲، ۳۸ و ۳۹ را موفق‌ترین ژنوتیپها معرفی نمود. ژنوتیپ شماره ۲۲ از نظر درصد قلمه ریشه دار شده در رتبه اول، متوسط تعداد شاخه اولیه در گروه اول، متوسط ارتفاع نهال در گروه اول، متوسط تعداد برگ در شاخه در رتبه اول، متوسط تعداد برگچه در برگ در گروه چهارم، متوسط قطر شاخه اصلی در گروه اول، از نظر فاصله محل خروج شاخه اصلی از انتهای فوقانی قلمه در گروه اول (محل خروج شاخه اصلی از جوانه‌های میانی قلمه) و متوسط درجه شادابی در رتبه اول بوده است.

در میان ۳ ژنوتیپ فوق ژنوتیپ شماره ۳۹ اگر چه درصد موفقیت در ریشه‌زایی قلمه پایینی داشته است، لیکن در سایر صفات و به‌خصوص در ارتفاع نهال برتر عمل نموده است.

تنومندی و استقرار یک پایه گل محمدی در مرحله اول به ارتفاع و قطر پایه بستگی دارد. در این آزمایش رابطه میان ارتفاع نهال با تعداد شاخه اولیه، تعداد برگ در شاخه، برگچه در برگ و قطر شاخه اصلی مثبت و بسیار معنی‌دار و همچنین قطر شاخه اصلی با ارتفاع نهال، تعداد شاخه‌های اولیه و متوسط تعداد برگ در شاخه همبستگی مثبت و بسیار معنی‌داری نشان داده است.

ارتباط میان صفات یکی از معیارهای اساسی برای گزینش غیر مستقیم است. در گزینش غیر مستقیم به‌طور عمده توجهات به اجزای یک صفت مهم و اقتصادی (مانند عملکرد گل) معطوف می‌گردد. همچنین با استاندارد نمودن داده‌ها و اعمال تجزیه علیت<sup>۱</sup> می‌توان به ضرایب همبستگی و ارتباط میان صفات را به اثرات مستقیم و غیر مستقیم هر کدام از صفات اجزاء را بر صفت اقتصادی مورد نظر تجزیه و مسیر گزینش را هموارتر و موفقیت در اصلاح گزینش را ارتقاء داد.

تعداد شاخه‌های اولیه، ارتفاع نهال، تعداد برگ در شاخه، تعداد برگچه در برگ و قطر شاخه اصلی با توجه به نقشی که در ساختار و اسکلت رویشی یک پایه گل محمدی دارند بدون شک در موجودیت و موفقیت توان زایشی و تولید گل پایه گل محمدی موثر و می‌توانند به‌عنوان اجزاء عملکرد گل عمل نمایند. طبایی و بابایی (۱۳۸۲) در بررسی ۳۰ ژنوتیپ گل محمدی برای ارزیابی تنوع ژنتیکی برای تحمل خشکی که یکی از صفات مهم و موثر در بقاء و سازگاری و تولید گل ژنوتیپهای گل محمدی است، اعلام نمودند که تعداد و سطح برگچه اثرات معنی‌داری را بر زنده‌مانی نهالها پس از یک دوره تنش خشکی نشان داده‌اند. آنان همچنین رابطه برخی صفات دیگر مانند طول بلندترین شاخه و شادابی را نیز با زنده‌مانی و استقرار معین نموده‌اند.

در تجزیه کلاستر بر روی ژنوتیپهای مورد مطالعه گل محمدی بر اساس صفات مورد بررسی در این آزمایش چنانچه مراحل آن در جدول شماره ۶ خلاصه شده است سطح شباهت<sup>۱</sup> از ۹۸/۶۸ درصد (با سطح فاصله<sup>۲</sup> ۰/۹۱۴ واحد) در مرحله اولیه ادغام شروع و در آخرین مرحله ادغام (مرحله ۳۷) سطح شباهت به ۵۱/۲۷ درصد (معادل ۳۳/۸۳ واحد فاصله) و تشکیل یک خوشه مرکب مشتمل بر ۳۸ ژنوتیپ رسیده است، بالا بودن قرابت نسبی ژنوتیپها احتمالاً به‌واسطه کم بودن نسبی تعداد صفات مورد بررسی در این تحقیق (۸ صفت) می‌باشد. در مجموع با توجه به اینکه ژنوتیپهای بکار رفته به‌رغم نشان دادن تنوع وسیع ژنتیکی با توجه به اینکه جزو گونه گل هستند حداقل دارای ۵۰٪ شباهت با همدیگر می‌باشند.

خلاصه عملیات اعمال تجزیه کلاستر بر روی داده‌ها در دندروگرام مربوط ترسیم شده‌است. با توجه به دندروگرام تجزیه کلاستر کمترین قرابت نسبی (۵۱/۲۷٪) میان ژنوتیپها مربوط به گروه ژنوتیپهای شماره ۲۲، ۳۸ و ۳۹ با محمدی (*Rosa damascena*)

---

1- Similarity Leve

2- Distance Level



گروه سایر ژنوتیپهای دیگر مورد آزمایش (۳۵ ژنوتیپ) بوده است. در سطح حدود ۷۷٪ شباهت (معادل ۱۶ واحد فاصله) ۳۸ ژنوتیپ گل محمدی مورد آزمایش را به طور خلاصه در ۴ گروه شامل گروه اول (ژنوتیپهای شماره ۴، ۱۲، ۲۸، ۵، ۶، ۱۹، ۲۳، ۱۴، ۲۰، ۱۳، ۲۱، ۱۸، ۳، ۷، ۲۵ و ۳۰) گروه دوم (شامل ژنوتیپهای شماره ۲۶، ۲۹، ۳۵، ۳۶، ۴۱، ۳۱، ۳۲، ۳۳ و ۴۳) گروه سوم (شامل ژنوتیپهای شماره ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۷، ۴۰، ۲۴، ۱۵، ۳۴، ۳۷ و ۱۶) و گروه چهارم (ژنوتیپهای شماره ۲۲، ۳۸ و ۳۹) دسته بندی نمود.

به طور خلاصه برای مطالعات مورفولوژیکی نظیر بررسی صفات مورد مطالعه در این تحقیق برای کاستن از اتلاف زمان و هزینه و با قبول ژنوتیپهای با حداقل ۸۷ درصد شباهت به عنوان ژنوتیپهای مشابه و قرار دادن آنها در یک گروه و بررسی نماینده گروه، ۳۸ ژنوتیپ مورد بررسی در این مطالعه در ۱۲ گروه قابل گروه بندی می باشند.

در ضمن از آنجایی که در بررسی تنوع ژنتیکی و بکارگیری تجزیه کلاستر و سایر روشهای آماری هر چه تعداد صفات مورد بررسی بیشتر باشد نتیجه گیری وسیع تر و کاربردی تر بوده و تجزیه کلاستر هم دقیقتر می باشد توصیه می شود که این مطالعه در مراحل زمانی بعدی و انتقال نهالها به زمین اصلی و مراحل استقرار در زمین، سازگاری، تولید گل و... تکرار شود تا هم صفات بیشتری مورد بررسی قرار گیرد و هم با ارزیابی صفات مهم و اقتصادی نظیر عملکرد گل و اسانس گل محمدی با اعمال تجزیه علیت بتوان صفات دارای اثر مستقیم را بر عملکردها شناسایی و در فرآیند گزینش و اصلاح نژاد و بهبود کمی و کیفی محصول از آن بهره مند گردید.

## جدول شماره ۱- صفات مورد اندازه‌گیری

ردیف	صفت	علامت	واحد	روش اندازه‌گیری
۱	درصد قلمه ریشه دار شده	RCP <sup>۱</sup>	درصد	محاسبه درصد قلمه‌های ریشه دار شده (زنده مانده) نسبت به قلمه‌های کاشت شده در هر کرت
۲	تعداد شاخه اولیه	PBN <sup>۲</sup>	تعداد	شمارش تعداد شاخه‌های اولیه در نهال
۳	متوسط ارتفاع نهال	AHS <sup>۳</sup>	سانتیمتر	اندازه‌گیری ارتفاع نهال از محل خروج شاخه از قلمه تا انتهای برگ انتهایی
۴	متوسط تعداد برگ در شاخه	ALN/B <sup>۴</sup>	تعداد	شمارش تعداد برگ روی هر شاخه در نهال و محاسبه میانگین تعداد برگ در شاخه هر نهال به‌عنوان ارزش واحد مربوطه
۵	متوسط تعداد برگچه در برگ	ALtN/L <sup>۵</sup>	تعداد	شمارش تعداد برگچه در هر نهال و تقسیم آن بر تعداد برگ و منظور نمودن آن به‌عنوان ارزش واحد مربوطه
۶	قطر شاخه اصلی	MBD <sup>۶</sup>	میلیمتر	اندازه‌گیری قطر شاخه اصلی در یک سانتیمتر بالاتر از محل خروج شاخه از قلمه
۷	فاصله محل خروج شاخه	EMB <sup>۷</sup>	سانتیمتر	اندازه‌گیری محل خروج شاخه روی قلمه تا انتهای فوقانی قلمه
۸	درجه شادابی	SV <sup>۸</sup>	درجه (قراردادی)	با بررسی یکسان تمام نهالها توسط یک نفر و دادن امتیاز مربوطه شادابی به‌صورت قراردادی از ۱ الی ۵ (درجه صعودی شادابی)

1- Rooted Cutting Percentage

2- Primary Branch Number

3- Average Height of Sapling

4- Average Leaf Number per Branch

5- Average Leaflets Number per Leaf

6- Main Branch Diameter

7- Exit point of Main Branch

8- Sapling Vigar

جدول شماره ۲- آماره‌های توصیفی صفات مورد بررسی در ژنوتیپهای گل محمدی

صفت	علامت	واحد	پایین	حداقل	حداکثر	دامنه	تغییرات (درصد)	ضریب
درصد قلمه ریشه دارشده	RCP	درصد	۴۲/۳۳	۵/۰	۹۰/۹۱	۸۵/۹۱	۵۳/۳	
تعداد شاخه اولیه	PBN	عدد	۱/۷۱	۱/۰	۵/۰	۴/۰	۴۹/۷۴	
متوسط ارتفاع نهال	AHS	سانتیمتر	۲۳/۴۶	۵/۲۰	۵۶/۲۰	۵۱/۲	۴۴/۱	
متوسط تعداد برگ درشاخه	ALN/B	عدد	۱۳/۱۱	۱/۰	۴۸	۴۷/۰	۶۴/۸۴	
متوسط تعداد برگچه دربرگ	ALN/L	عدد	۵/۳۹	۳/۰	۱۱	۸	۲۱/۹۸	
قطر شاخه اصلی	MBD	میلیمتر	۲/۶۲	./۵	۷	۶/۵	۴۷/۲۹	
فاصله محل خروج شاخه اصلی	EMB	سانتیمتر	۲/۸۵	./۱	۱۱	۱۰/۹	۸۳/۸۵	
شادابی	SV	درجه	۴/۵۴	۱	۵	۴	۱۷/۹۱	

جدول شماره ۳- جدول تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

صفات	درجه آزادی (df)	درصد قلمه	تعداد شاخه اولیه	متوسط ارتفاع نهال	متوسط تعداد برگ در شاخه	متوسط تعداد برگچه در برگ	قطر شاخه اصلی	محل خروج شاخه اصلی	فاصله	درجه شادابی	سبب تغییر
میان ژنوتیپها (B)	۳۷	۲۰۵۳/۵۷**	۱/۰۹۹**	۲۱۳/۰۷**	۱۵۲/۰۱**	۲/۹۰**	۳/۱۶۲**	۹/۰۵۵**	۱/۲۲**		
درون ژنوتیپها (W)	۱۱۴	۷/۸۹	۰/۶۰	۷۲/۳۵	۴۶/۳۲	۱/۱۲	۱/۰۰۳	۴/۶۵۲	۰/۴۷۵		

\*\* معنی دار در سطح احتمال ۱٪

جدول شماره ۴- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در ژنوتیپهای گل محمدی با آزمون دانکن در سطح احتمال ۰.۰۵

صفات شماره ژنوتیپ	قلمه ریشه دار شده (درصد)	تعداد شاخه متوسط اولیه (عدد)	ارتفاع متوسط نهال (سانتیمتر)	تعداد متوسط برگ در شاخه برگ (عدد)	تعداد متوسط برگچه در قطر اصلی (میلیمتر)	شاخه فاصله خروج اصلی (سانتیمتر)	محل شادابی شاخه (درجه)
۵	۵	۱	۱۳	۴	۲	۱	۵
a	p	c	J	g	efghi	efg	۳
۵	۱۰	۱	۲۳	۸/۵	۲/۵	۳	۵
a	o	c	cdefghij	defg	bcdefg	abcdefg	۵
۵	۴۰	۱/۳	۲۰/۱۰	۹/۴	۲/۲	۱/۳	۵
a	i	bc	defghij	defg	defghi	defg	۶
۵	۴۵	۱/۴	۲۰/۲۰	۹/۸	۵/۴	۲/۸	۵
a	h	bc	defghij	defg	abcdefg	abcdefg	۷
۵	۱۰	۱	۱۳/۵	۸/۵	۴/۵	۰/۷۵	۵
a	o	c	ij	defg	cdefg	efg	۸
۵	۷۰	۱/۶	۳۴/۴۰	۱۴/۸	۵/۸	۱/۷	۵
a	c	bc	abcd	defg	abcdef	defg	۱۰
۵	۵۵	۱/۸	۲۴	۱۸	۶/۲	۱	۵
a	f	abc	cdefghij	bcde	abcd	efg	۱۱
۵	۳۰	۱/۸	۳۱/۲۰	۱۸/۴۰	۶/۶	۲/۶	۵
a	k	abc	bcdef	bcde	ab	abcdefg	۱۲
۵	۵	۱	۱۷	۶	۵	۳	۵
a	p	c	fghij	fg	bcdefg	abcdefg	۱۳
۵	۱۵	۱/۳۳	۱۹	۱۱/۳۴	۶/۳۳	۴/۳۳	۵
a	n	bc	efghij	defg	abc	abcde	۱۴
۵	۵۰	۱/۴	۲۰/۸	۱۷	۵	۵/۶	۵
a	g	bc	defghij	cdef	bcdefg	abc	۱۵
۵	۱۰	۳	۱۹/۵	۱۸	۶	۵/۵	۵
a	o	a	bcdefg	bcde	abcde	abc	۱۵

ادامه جدول شماره ۴

شماره ژنوتیپ	صفات دارنده	قلمه ریشه تعداد شاخه متوسط اولیه (عدد)	ارتفاع متوسط (سانتیمتر)	تعداد متوسط برگ در شاخه برگ (عدد)	برگچه در قطر اصلی (میلیمتر) خروج	شاخه فاصله اصلی (سانتیمتر)	محل شادابی شاخه (درجه)
۱۶	d	۲	۲۴/۸۰	۱۲/۲	۴/۶	۳/۶	۴/۸
۱۷	h	۲/۲۰	۲۸/۸	۱۲/۶	۶/۶	۲/۸	۴/۲
۱۸	j	۲/۲۰	۱۳	۱۴/۲	۵	۱/۴	۴/۲
۱۹	l	۲	۱۵/۶۶	۶/۶۷	۵/۳۳	۲/۱۶	۵
۲۰	k	۱/۸	۲۴/۶	۱۴/۶	۵	۲/۴	۵
۲۱	a	۱/۴	۱۸/۲۰	۷/۲	۷	۲/۶	۵
۲۲	a	۹۰/۹۱	۲/۶	۳۳/۶۰	۴/۴	۴	۵
۲۳	h	۱/۸	۱۴/۸۰	۶/۸	۵	۱/۸	۵
۲۴	j	۲/۶	۲۲	۱۰/۶	۵/۴	۳/۲	۴/۸
۲۵	m	۱	۱۱/۵	۷/۲۵	۴/۵	۱/۵	۴/۵
۲۶	e	۱/۸	۲۳/۴۰	۹/۴	۵	۲	۳/۲
۲۸	l	۱/۴	۱۶/۴۰	۷/۲	۵	۲/۲	۵

ادامه جدول شماره ۴

صفات شماره ژنوتیپ	قلمه ریشه دارشده (درصد)	تعداد شاخه متوسط اولیه (عدد)	ارتفاع متوسط نهال (سانتیمتر)	تعداد متوسط برگ در شاخه برگ (عدد)	در قطره اصلی (میلیمتر) خروج	شاخه فاصله اصلی (سانتیمتر) خروج	محل شادابی شاخه (درجه)
۲۹	a	۱/۴	۲۲/۲۰	۱۳	۵/۴	۲/۶	۳/۸
۳۰	p	۲	۱۳	۴	۵	۲	۰/۵
۳۱	l	۱	۲۱/۲۰	۱۱	۶	۲/۸	۴/۲
۳۲	g	۱/۲	۲۲/۸۰	۱۰	۵/۶	۳/۶	۴/۴
۳۳	I	۱/۲	۱۹	۵	۳/۲	۳/۲	۳/۶
۳۴	o	۲	۳۶	۲۰	۶	۳/۵	۴
۳۵	b	۱/۸	۲۹/۶۰	۱۴/۶	۵	۳/۲	۴/۲
۳۶	k	۳۰	۲۲/۸۰	۱۰/۴۰	۴/۲	۲	۳/۴
۳۷	m	۲۰	۳۱/۴۵	۱۲/۷۵	۶	۴	۴
۳۸	c	۷۰	۳۸/۴۰	۲۸/۴	۶	۵	۴/۶
۳۹	o	۱۰	۴۶/۵	۲۶/۵	۶	۴/۵	۰
۴۰	h	۴۵	۲۸/۲۰	۱۸/۴۰	۵/۸	۳	۴/۴
۴۱	m	۲۰	۱۴/۵	۵/۲۵	۳/۷۵	۲	۳/۷۵
۴۳	p	۱	۲۱	۱۵	۵	۱/۱	۴

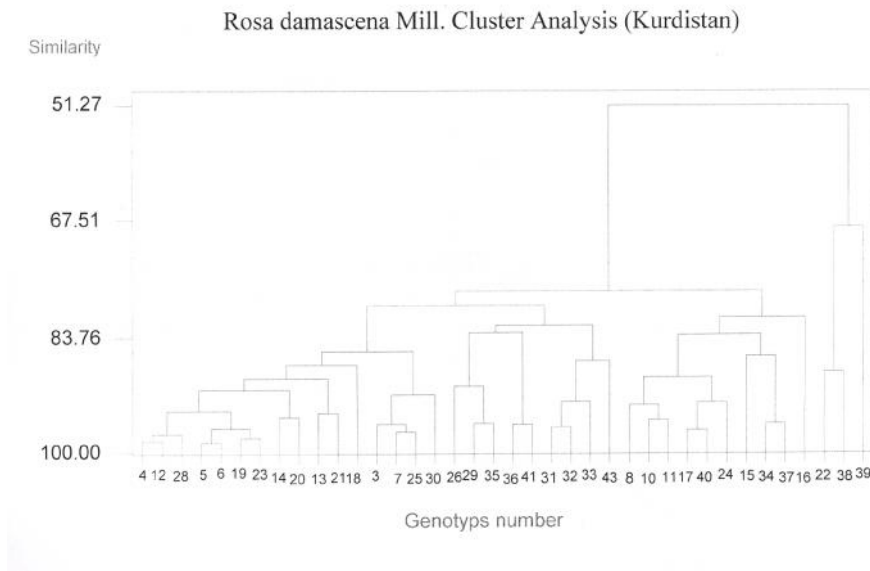
میانگین های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۰.۵ باهمدیگر می باشند.

جدول شماره ۵- جدول همبستگی میان صفات مورد مطالعه در ژنوتیپهای گل محمدی

فاصله محل قطر	متوسط تعداد برگچه در برگ	متوسط تعداد برگ در شاخه	متوسط تعداد در برگ شاخه	متوسط ارتفاع نهال	تعداد شاخه اولیه	درصد ریشه دار شده	قلمه
شاخه اصلی	۰/۱۶ns	۰/۰۹ ns	۰/۲۰ *	۰/۶۰ **	۰/۲۱ *	۰/۲۶**	تعداد شاخه اولیه
محل خروج شاخه	۰/۰۲ns	۰/۰۹ ns	۰/۲۰ *	۰/۶۰ **	۰/۲۱ *	۰/۲۶**	متوسط ارتفاع نهال
قطر شاخه اصلی	۰/۰۲ns	۰/۰۹ ns	۰/۲۰ *	۰/۶۰ **	۰/۲۱ *	۰/۲۶**	متوسط تعداد برگ در شاخه
شاخه اصلی	۰/۰۲ns	۰/۰۹ ns	۰/۲۰ *	۰/۶۰ **	۰/۲۱ *	۰/۲۶**	متوسط تعداد برگ در شاخه
محل خروج شاخه	۰/۰۲ns	۰/۰۹ ns	۰/۲۰ *	۰/۶۰ **	۰/۲۱ *	۰/۲۶**	متوسط تعداد برگ در شاخه
فاصله محل خروج شاخه	۰/۰۲ns	۰/۰۹ ns	۰/۲۰ *	۰/۶۰ **	۰/۲۱ *	۰/۲۶**	متوسط تعداد برگ در شاخه
درجه شادابی	۰/۰۲ns	۰/۰۹ ns	۰/۲۰ *	۰/۶۰ **	۰/۲۱ *	۰/۲۶**	درجه شادابی

\* و \*\* بترتیب معنی دار در سطح احتمال ۰/۵ و ۰/۱





شکل شماره ۱- دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر صفات مربوط به ریشه‌زایی قلمه‌های گل محمدی مناطق مختلف کشور.

## سپاسگزاری

بدین وسیله از آقایان یعقوب کارگر تکنسین بخش و رستگار مرادی کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان و همچنین آقای کریم اولیائی مسئول گلخانه مرکز کردستان به واسطه زحماتی که در اجرای این تحقیق متحمل گشته‌اند سپاسگزاری می‌گردد.

## منابع

۱. ثابتی، ح. ا.، ۱۳۵۵. جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. صفحات ۶۵۱-۶۲۸.
۲. خاتم ساز، م.، ۱۳۷۱. فلور ایران شماره ۶، تیره گلسرخ (Rosaceae). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. صفحات ۷۰-۳۵.
۳. رشیدی، ا.، ۱۳۸۳. گل ملی ایران و صنایع تبدیلی آن (گزارش بازدید از قمصر کاشان). اداره کل تعاون استان کردستان. ۲۵ صفحه.
۴. زرگری، ع.، ۱۳۷۵. گیاهان داروئی (جلد دوم). انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۲۸۵-۲۸۱.
۵. طبایی عقدایی، س. ر. و بابایی، م.، ۱۳۸۲. ارزیابی تنوع ژنتیکی برای تحمل به خشکی در قلمه‌های گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) با استفاده از تجزیه‌های چند متغیره، فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. شماره ۱۱(۱)، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، صفحات ۵۱-۳۹.
۶. طبایی عقدایی، س. ر. و رضایی، م. ب.، ۱۳۸۱. ارزیابی تنوع موجود در ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) کاشان از نظر عملکرد گل. فصلنامه

- تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، شماره ۹. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. صفحات ۹۹-۱۱۱.
۷. طبایی عقدایی، س. ر. و رضایی، م. ب.، ۱۳۷۹. بررسی تکثیر و ریشه‌زایی در قلمه‌های گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.). فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، شماره ۱، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. صفحات ۷۵-۹۴.
۸. ولیزاده، م. و مقدم، م.، ۱۳۷۳. طرحهای آزمایش در کشاورزی. انتشارات پیشناز علم، تبریز، ۳۵۰ صفحه.
9. Chevallier, A., 1996. The encyclopedia of Medicinal plants. Dorling Kindersely, London, pp 336.
10. Ellen, W., 2004. *Rosa damascena* Mill. <http://www.Helpmefind.com/rose/index.Php>.
11. Gault, M. and Synge, P.M., 1971. The dictionary of roses in colour, Rainbird. Reference Books, London, pp. 191.
12. Guenther, E., 1952. The essential oils. Vol.5. Robert E. Kreiger Publishing Company Malabar, Florida, pp506.
13. Iranica Encyclopedia, 2004. Rose (*Rosa spp L.*). <Http://www.Iranica.com/Gol>
14. Lioyd, C., 1997. Damask roses on the rose garden. Wendy @ netlist. Co. nz.
15. Pal, B.P., 1991. The rose. The Publication of Indian council of Agricultural Research, Delhi, India. pp: 389.