



## ارزیابی تنوع مورفو-فیزیولوژیکی برخی از ارقام و ژنوتیپ های جنس گلابی جواد عرفانی مقدم

دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران  
نویسنده مسئول: j.erfani@ilam.ac.ir

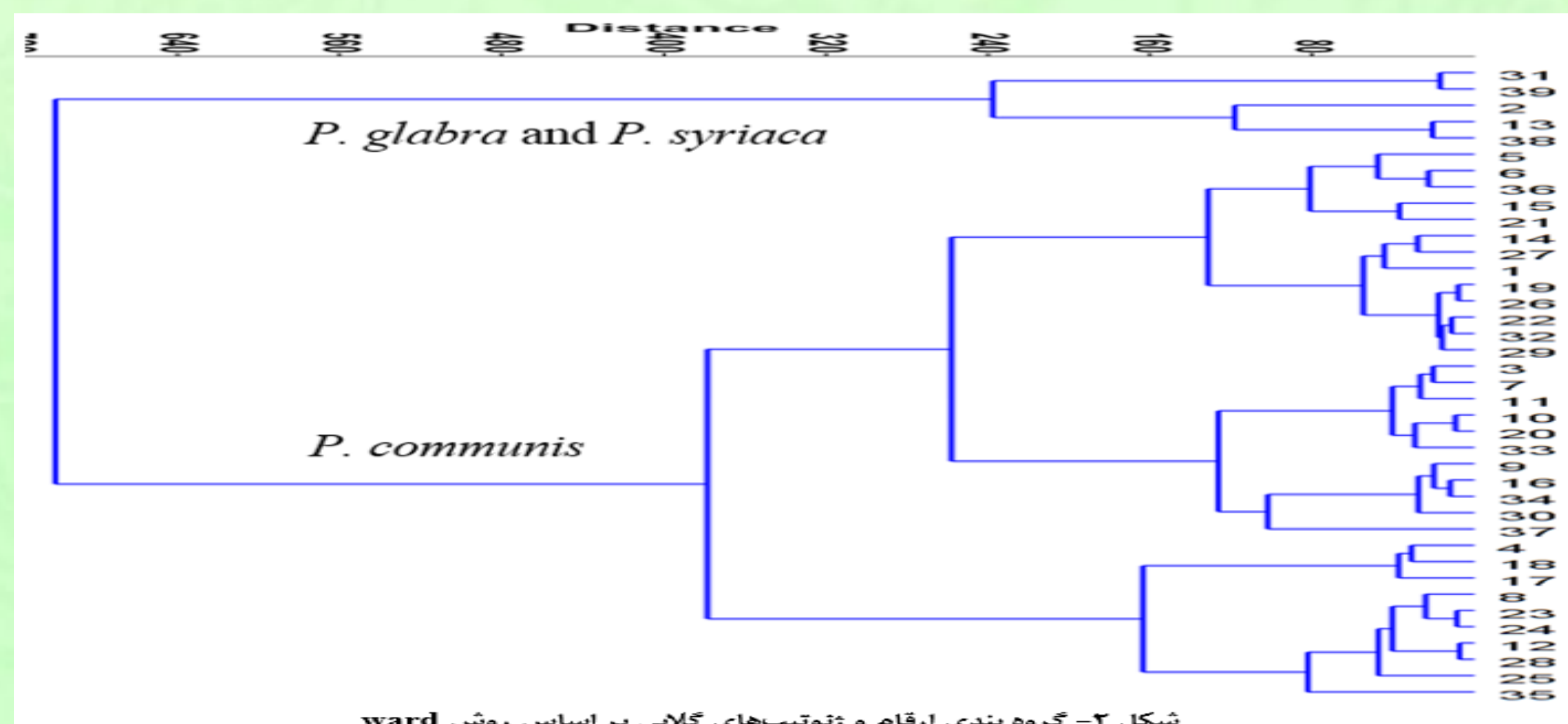
### نتایج و بحث

مقادیر حداقل، حداکثر، میانگین، انحراف معیار و شاخص تنوع فنوتیپی کل ژنوتیپ‌ها برای هر یک از صفات برآورد گردید. نتایج بر اساس داده‌های مورفو-فیزیولوژیکی نشان داد تنوع بالایی در برخی از صفات وجود دارد (شکل ۱). در بین صفات مورد بررسی بیشترین ضریب تنوع مربوط به صفات مرتبط به میوه از جمله رنگ دم میوه، انحنای دم میوه، اندازه میوه و عمق حفره دم میوه بود. کمترین ضریب تنوع مربوط به صفات مرتبط به وضعیت گوشوارک دم برگ، حفره انتهایی میوه و موقعیت بیشترین عرض برگ بدست آمد. همچنین صفاتی مانند شکل قاعده و نوک برگ، بریدگی و عمق برش حاشیه برگ از تنوع بالایی برخوردار بودند. نتایج همبستگی بین برخی صفات کمی مهم ثبت شد و همبستگی مثبت و معنی‌داری بین آنها وجود دارد. صفات مرتبط با برگ از جمله طول پهنک و عرض پهنک دارای همبستگی مثبت و معنی‌داری با صفات مرتبط با میوه مانند وزن میوه و اندازه میوه دارد. وزن میوه همبستگی منفی با مقدار قند و اسید داشت. به نظر می‌رسد در ارقامی که وزن میوه بیش‌تر و عملکرد بالاتر دارند درصد قند و اسید و همچنین نسبت بین آنها کاسته می‌شود. در ارقام با عملکرد بالا کربوهیدرات کم‌تری برای ذخیره سازی قند مصرف می‌شود و اکثر ترکیبات فتوسنتزی صرف عملکرد میوه می‌شود. نسبت قند به اسید بالا یک صفت مطلوب برای میوه است و وجود همبستگی مثبت میان آن با درصد قند و همبستگی منفی با درصد اسید می‌تواند بسیار مطلوب باشد. بافت میوه همبستگی مثبتی با وزن میوه و ماکزیمم قطر میوه دارد. بافت، درصد قند و اسید و نسبت آنها از صفات مهم در تعیین کیفیت گلابی است (Daillant-Spinnler et al., 1996; Jaeger et al., 1998). نتایج برخی گزارشات نشان داد تنوع موجود در بین ارقام گلابی براساس تفاوت ترکیبات میوه است و صفت بافت میوه وراثت پذیری کمی دارد و تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد (Chen et al., 2007). در این تحقیق تفاوت معنی داری میان ارقام در مقدار TSS وجود داشت به طوری که برخی ارقام مانند شاه میوه دارای TSS بالایی بودند.



شکل ۱- تنوع مشاهده شده در نمونه‌های مورد بررسی گلابی

نتایج به دست آمده از تجزیه خوشه‌ای نشان داد، نمونه‌ها به دو گروه اصلی شامل گونه گونه‌های *syrica* و *glabra* (گونه وحشی) و گونه‌های *communis* تقسیم شدند (شکل ۲). در شاخه اول ۵ نمونه از گونه های *syrica* و *glabra* قرار دارند که این نمونه ها نسبت به نمونه‌های اروپایی از لحاظ صفات مربوط به میوه و برگ تفاوت قابل ملاحظه‌ای داشتند. از صفات بارز این گونه‌ها وجود خار در شاخه، میوه‌های کوچک و اندازه کوچک برگ آنها نسبت به دو گونه دیگر بود. در گزارشی، Uematsu & Katayama (2006) بیان کردند هتروزیگوتی بالا میان ارقام، تنوع شرایط اقلیمی و وجود هیبرید میان ارقام از جمله مواردی است که باعث تنوع میان ارقام و گونه‌های گلابی می‌گردد.



شکل ۲- گروه بندی ارقام و ژنوتیپ‌های گلابی بر اساس روشی ward

### منابع

- Bell, R.L., Quamme, H.A., Layne, R.E.C., Skirvin, R.M. 1996. Pears. In: Janick J. and Moore JN (Eds.): Fruit Breeding I, Tree and Tropical Fruits. John Wiley & Sons. 441-514.
- Chen, J., Wang, Z., Wu, J., Wang, Q., Hu, X. 2007. Chemical compositional characterization of eight pear cultivars grown in China. Food Chemistry, 104: 268-275.
- Daillant-Spinnler, B., MacFie, H. J. H., Beyts, P. K., Hedderley, D. 1996. Relationships between perceived sensory properties and major preference directions of 12 varieties of apples from the southern hemisphere. Food Quality and Preference, 7: 113-126.
- Jaeger, S. R., Andani, Z., Wakeling, I. N., MacFie, H. J. H. 1998. Consumer preferences for fresh and aged apple: a cross-cultural comparison. Food Quality and Preference, 9: 355-366.
- Janick, J. 2002. The pear in history, literature, popular culture, and art. Acta Horticulturae, 596: 41-42.
- Katayama, H., Uematsu, C. 2006. Pear (*Pyrus* species) genetic resources in Iwate, Japan. Genetic Resources and Crop Evolution, 53: 483-498.
- Monte-Corvo, L., Goulao, L., Oliveira, C. 2001. ISSR analysis of cultivars of pear and suitability of molecular markers for clone discrimination. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 126: 517-522.
- Sadeghi, L., Abdollahi, H., Fakhraee Lahiji, M. 2008. National Guideline for the Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability in Pear. Seed and Plant Certification and Registration Institute. 37 pp. (In Farsi).
- Volts, J., Peman, J., Fuste, F. 2007. Phenotypic diversity and delimitation between wild and cultivated forms of the genus *Pyrus* in North-eastern Spain based on morphometric analyses. Genetic Resources and Crop Evolution, 54: 1473-1487.

### چکیده

گلابی یکی از محصولات مهم میوه در خانواده گلسرخیان است که بیش از سه هزار سال در مناطق معتدله مورد کشت و کار قرار گرفته است. هدف از این پژوهش، تنوع مورفو-فیزیولوژیکی برخی نمونه-های گلابی بر اساس صفات کمی و کیفی مهم بود. نتایج ارزیابی صفات مورد بررسی نشان داد تنوع بالایی در برخی از خصوصیات مانند اندازه میوه، موقعیت بیشترین قطر میوه، شکل میوه، شکل نوک و قاعده برگ وجود دارد. در این بررسی تجزیه کلاستر به روش وارد (Ward) و با استفاده از تمام صفات مورد بررسی صورت گرفت و نمونه‌های متعلق به هر گونه در شاخه های مجزا با تنوع بالا تفکیک شدند. نتایج تجزیه همبستگی ساده صفات نشان داد که صفات مرتبط با برگ از جمله طول پهنک و عرض پهنک همبستگی مثبت و معنی داری با صفات مرتبط با میوه مانند وزن میوه و اندازه میوه دارد. نتایج تجزیه به عامل های اصلی نشان داد، ۷ عامل اصلی نزدیک به ۸۱٪ از واریانس کل را توجیه می‌کند. در بین عامل ها، فاکتور اول و دوم که بیش تر مربوط به صفات کمی مرتبط با میوه و برگ بود نزدیک به ۹۳٪ واریانس را توجیه کرده است.

**واژه‌های کلیدی:** گلابی، همبستگی، تجزیه به عامل‌ها، تنوع

### مقدمه

گلابی یکی از میوه‌های مهم مناطق معتدله است که به طور گسترده‌ای در نواحی معتدله سراسر جهان مورد کشت و کار قرار می‌گیرد و به لحاظ اندازه، شکل، بافت و طعم، تنوع زیادی در آن وجود دارد. درختان گلابی دارای عمر طولانی و انداز بزرگ بوده و نسبتا به آسانی رشد می‌کنند. با این وجود، تولید جهانی گلابی تقریبا یک چهارم سیب است و این نشان می‌دهد که گلابی به خوبی در سراسر جهان شناخته نشده است. هومر شاعر یونان باستان گلابی را به عنوان هدیه‌ای از طرف خدا مورد تحسین قرار داده است (Janick, 2002).

کشور ایران با داشتن اقلیم‌های متفاوت، منشا بسیاری از گیاهان و جزء یکی از هفت مرکز مهم تنوع زیستی گیاهان در دنیا محسوب می‌شود. منابع ژنتیکی از ارزشمندترین منابع طبیعی و جزء ثروت ملی هر کشور محسوب می‌شوند و ایران براساس مدارک و شواهد موجود از نظر ذخایر ژنتیک گیاهی جزء غنی‌ترین کشورهای دنیا است. موقعیت مناسب کشور در نیمه شرقی نیمکره شمالی و تنوع گسترده آب و هوایی موجود در آن، شرایط اقلیمی ممتازی برای تولید انواع میوه و محصولات باغی از جمله گلابی فراهم کرده است. گلابی یک گیاه دگرگشن است که همین مسئله منجر به بوجود آمدن سطح بالایی از هتروزیگوتی و تنوع آلی در این جنس شده است. در گونه اروپایی (*P. communis* L.) بیش از ۵۰۰۰ رقم وجود دارد (Monte-Corvo et al., 2001) که فقط درصد بسیار کمی از آنها به صورت تجاری مورد کشت و کار قرار می‌گیرند (Bell et al., 1996). اعضای این گونه از لحاظ ویژگی‌های مورفولوژیکی از گونه مهم دیگر این جنس یعنی *Pyrifolia* که گلابی آسیایی خوانده می‌شود به راحتی قابل تفکیک هستند. حفاظت از ذخایر ژنتیکی مستلزم جمع آوری ژرم پلاسما است و استفاده از آنها در برنامه های اصلاح گلابی می‌تواند برای دستیابی به ارقام جدید حائز اهمیت باشد.

### مواد و روش ها

بررسی تنوع ژنتیکی بین برخی نمونه‌های گلابی شامل ارقام داخلی و خارجی و ژنوتیپ‌های وحشی با صفات مورفو-فیزیولوژیکی مربوط به برگ و میوه صورت گرفت. ارزیابی روی صفات مربوط به برگ، شاخه و میوه طبق توصیف گر ملی آزمون‌های تمایز، یکنواختی و پایداری (Sadeghi et al., 2008) انجام گرفت. برخی از این صفات به صورت کمی و برخی دیگر بر اساس نمره دهی اندازه گیری و ثبت شد. برای اندازه‌گیری قند و اسیدپخته قابل تیتراسیون ابتدا توسط دستگاه آب میوه گیری، از چند نمونه میوه عصاره گرفته و درصد قند عصاره با استفاده از دستگاه رفراکتومتر ثبت گردید. برای تعیین مقدار اسیدپخته قابل تیتراسیون ۱۰ میلی لیتر از آب میوه با ۴۰ میلی‌لیتر آب مقطر رقیق گردید و سپس با روش استاندارد یعنی تیتراسیون با سود سوز آور ۰/۱ نرمال تا pH = ۸/۲ با استفاده از pH متر دیجیتالی صورت گرفت و سپس با استفاده از فرمول مربوطه، مقدار اسید برحسب اسید مالیک محاسبه گردید.

برای ارزیابی صفات مرتبط با برگ از هر ژنوتیپ ۱۵ برگ به طور تصادفی در ۳ تکرار انتخاب و صفات مربوط برای آنها ثبت شد. ضریب شاخص تنوع، نسبتی از انحراف معیار هر صفت بر میانگین همان صفت در کل جمعیت می‌باشد و مقدار آن برآورد شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار Excel و SPSS صورت گرفت. برای تجزیه همبستگی و تجزیه عامل‌ها از نرم افزار SPSS و با استفاده از تکنیک چرخش عامل‌ها و به روش وریماکس استفاده شد. در هر عامل اصلی و مستقل ضرایب عاملی ۰/۵۵ به بالا معنی دار در نظر گرفته شدند. همچنین آنالیز کلاستر با روش Ward و محاسبه فواصل بعد از استاندارد کردن داده‌ها انجام گرفت.