

## شناسایی و ارزیابی برخی ژنوتیپ‌های انگور محلی شهرستان ماهنشان (زنجان) با استفاده از روش‌های آمپلوگرافی و آمپلومتری

معصومه عباسی<sup>۱</sup>، ولی ربیعی<sup>۲\*</sup> و جلال صبا<sup>۳</sup>

۱، ۲ و ۳. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیاران، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۶/۳۱ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۵/۱۸)

### چکیده

به منظور بررسی تنوع ژنتیکی انگور در شهرستان ماهنشان (زنجان) پژوهشی طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۱ انجام شد. در مراحل مختلف رشدی (بازشدن جوانه، شکوفه‌دهی، و رسیدن میوه) صفات کمی و کیفی ۱۲ ژنوتیپ انگور (مراغه، شاهانی، خلیلی، آق اوزوم، قرمز کشمش، آق کشمش، قارا کشمش، عسگری، پرت پرت، صاحبی، قزل اوزوم و گندمه) براساس توصیف‌گر بین‌المللی IBPGR ارزیابی شدند. نتایج نشان داد که کلیه ژنوتیپ‌ها به گونه اروپایی (*Vinifera*) تعلق دارند. در بین ژنوتیپ‌ها قزل اوزوم و گندمه پرچم‌های واژگون داشتند که در برنامه‌های اصلاح نباتی اهمیت زیادی دارند. نتایج تجزیه همبستگی ساده، وجود همبستگی‌های مثبت و منفی معنادار بین برخی صفات را نشان داد. تجزیه خوشه‌ای صفات ارزیابی شده در فاصله اقلیدوسی ۱۰، ژنوتیپ‌ها را به سه گروه مجزا تقسیم کرد. پنج ژنوتیپ (کشمش قرمز، کشمش سفید، عسگری، پرت پرت و آق اوزوم) در گروه اول قرار گرفتند و در گروه‌های دوم و سوم به ترتیب ژنوتیپ‌های (مراغه، شاهانی و خلیلی) و (قزل اوزوم، گندمه، کشمش سیاه و صاحبی) قرار گرفتند. همچنین نتایج تجزیه به مؤلفه‌های اصلی اول ۷۸/۳۲ درصد از تغییرات کل را توجیه کرد.

**واژه‌های کلیدی:** پرچم واژگون، تجزیه خوشه‌ای، تنوع، توصیف‌گر، مؤلفه‌های اصلی.

### مقدمه

انگور از قدیمی‌ترین میوه‌هایی است که گونه‌های وحشی آن در تمام مناطق بین نواحی معتدل، نیمه‌گرمسیری و گرمسیری دیده می‌شود و از محصولات مهم باغی دنیا، همچنین کشور ایران و استان زنجان است. مو (*Vitis vinifera*) از تیره *Vitaceae* یا *Ampelidaceae* است و خانواده مو ۱۴ جنس دارد که در میان آن‌ها جنس *Vitis* مهم‌ترین و تنها جنسی است که میوه آن خوراکی است (Singleton & Esau, 1969). جنس *Vitis* دو زیرجنس *Muscadinaea* ( $2n=40$ ) و *Euvitis* ( $2n=38$ ) دارد و زیرجنس *Euvitis* نیز خود سه گروه آسیایی، امریکایی و

اروپایی دارد که گونه *Vinifera* از جنس *Vitis* تنها گونه گروه اروپایی و مهم‌ترین گونه تجاری انگور است (Allewet & Dettwilir, 1989). روش‌های مرسوم شناسایی و متمایزکردن ارقام انگور براساس آمپلوگرافی (اندازه‌گیری کیفی) و آمپلومتری (اندازه‌گیری کمی) هستند که با در نظر گرفتن تفاوت‌های مورفولوژیکی بین ارقام انجام می‌شود. یک برنامه منطقی اصلاحی نیاز به اطلاعاتی جامع از ژنوتیپ‌هایی دارد که به‌منزله والد انتخاب می‌شوند. به عبارت دیگر ارقام یک ژرمپلاسم زمانی برای اصلاحگران بیشتر مفید خواهند بود که اطلاعات مربوط به صفات و خصوصیات آن‌ها در دسترس

## مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۰ به منظور شناسایی و ارزیابی مقدماتی برخی ژنوتیپ‌های محلی شهرستان ماهشان (استان زنجان) انجام گرفت. بدین منظور بازدیدهای متعددی از باغ‌های مختلف شهرستان ماهشان و روستاهای تابعه صورت گرفت که در نهایت سه باغ در سه منطقه که شامل مادآباد، بهستان و بخش دهستان ماهشان می‌شود، انتخاب شد. پس از مطالعه و کسب اطلاعات جامع توسط باغداران مجرب و حذف ارقام هم‌معنا یا مترادف، ۱۲ ژنوتیپ با نام‌های محلی مراغه، شاهانی، خلیلی، آق اوزوم، کشمش قرمز، کشمش سفید (آق کشمش)، کشمش سیاه (قارا کشمش)، عسگری، پرت پرت، صاحبی، قزل اوزوم و گندمه شناسایی شدند و پس از آن اقدام به اتیکت‌گذاری بر سه بوته از هر ژنوتیپ در هر باغ شد. با استفاده از توصیف‌گر جهانی (IBPGR) در مراحل فنولوژیکی حدود ۱۰۰ صفت کمی و کیفی اندازه‌گیری شد. تجزیه آماری شامل: ضرایب همبستگی پیرسون بین صفات اندازه‌گیری شده به همراه سطوح معناداری آن‌ها و خوشه‌بندی ژنوتیپ‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 20 تعیین شد. تجزیه به مؤلفه‌های اصلی صفات بررسی‌شده براساس ماتریس همبستگی، با استفاده از نرم‌افزار STATISTICA 10 و MSTAT-C انجام شد.

## نتایج و بحث

### تجزیه واریانس داده‌ها

نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات مختلف (جدول ۱) با فرض ثابت بودن اثر مکان و تصادفی بودن اثر ژنوتیپ‌ها بر پایه طرح کاملاً تصادفی نامتعادل نشان داد که ژنوتیپ‌های بررسی‌شده از نظر کلیه صفات در سطح ۱ درصد و ۵ درصد معنادار شدند. صفاتی که ضریب تغییرات بالایی دارند محدوده وسیع‌تری از کمیت صفت را دارند که دامنه انتخاب بیشتری برای آن صفت محسوب می‌شود که عبارت‌اند از: قدرت رشد، طول پیچک، طول برگ، طول دم‌برگ، طول دندان، طول میان‌گره، قطر میان‌گره، طول اولین گل‌آذین، تعداد خوشه، اندازه حبه، تعداد حبه، وزن خوشه و مقدار قند.

باشند. این نشانگرها بیانگر وجود تغییرات قابل توارث در مورفولوژی موجودات هستند و به‌منزله قدیمی‌ترین روش بررسی تفاوت‌های ظاهری در گیاهان استفاده شده‌اند. شناسایی ارقام و گونه‌های گیاهی براساس صفات گیاه‌شناسی سابقه بسیار طولانی دارد و امروزه بر پایه دانش گذشته کلیدهای شناسایی ارقام و گونه‌ها توسط بانک ژن جهانی برای اغلب گیاهان تهیه شده است (Dolati Baneh, 2010). در سال ۱۹۸۳ سازمان بین‌المللی ذخایر توارثی گیاه (IBPGR) تصمیم گرفت یک توصیف‌گر کامل و جامع را تدوین و برای مطالعه تاک‌نگاری استفاده کند که در این توصیف‌گر بیش از ۱۵۰ صفت بررسی می‌شود. در همین راستا بیشتر کشورها با استفاده از این توصیف‌گر اقدام به شناسایی، جمع‌آوری و بررسی گونه‌ها، واریته‌ها و کلون‌های ارقام انگور کردند (Karami, 2009).

Alizadeh (2004) با مطالعه ۴۵ صفت موفق به جمع‌آوری ۴۷ رقم محلی انگور در استان آذربایجان غربی شد. Haji Amiri (1996) ارقام انگور بومی منطقه صحنه (کرمانشاه) را طی دو سال شناسایی و صفات مختلف را ارزیابی کرد. Zeinanloo (1993) با استفاده از توصیف‌گر و با اندازه‌گیری ۱۰۹ صفت در مراحل مختلف رویشی و زایشی روی بوته‌های بالغ، ۳۳ رقم محلی انگور را در قزوین و تاکستان شناسایی و ارزیابی کرد. Shoor (1991) با مطالعه ۱۰۷ صفت مختلف با استفاده از توصیف‌گر، ۳۳ رقم محلی انگور شهرستان بجنورد و قوچان را در استان خراسان مطالعه کرد. همچنین Pommer *et al.* (1995) نیز ۱۹۹ ژنوتیپ موجود در ایستگاه تحقیقات مؤسسه کشاورزی جوندیا در برزیل را از نظر خصوصیات باغی و فنولوژیکی در سال‌های ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۳ بررسی کردند و از رقم Niagara Rosado به‌منزله رقم استاندارد برای مقایسه چرخه رویشی از هرس تا برداشت استفاده کردند. بنابراین، با توجه به تنوع موجود در ارقام انگور در استان زنجان و شهرستان‌های آن، پژوهش حاضر به‌منظور شناسایی، ارزیابی و جمع‌آوری ارقام انگور، برای ایجاد باغ مادری، کلکسیون، تبادل مواد ژنتیکی، اصلاح و احیای باغ‌های قدیم و جدید و استفاده در برنامه‌های اصلاحی ضروری انجام شد.

جدول ۱. تجزیه واریانس صفات کمی ۱۲ ژنوتیپ انگور مطالعه شده

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)												
		قدرت رشد	طول برگ	طول پیچک دمبرگ	طول دندانه	طول میان‌گره	طول اولین تعداد گل آذین	تعداد خوشه حبه	اندازه حبه	تعداد حبه	وزن خوشه	مقدار قند		
تیمار	۱۱	۶۷/۱۵۸۰۶**	۵/۰۵**	۱۷/۰۰**	۳۷/۵۰*	۲/۲۷۱**	۴/۱۵**	۲/۷۸**	۱۶/۲۸**	۲۱/۵۴**	۱/۳۹*	۸۴/۱۳۱**	۴۰۷۷۴/۱۱**	۳۵/۱۱*
اشتباه	۷۲	۲/۲۹	۰/۰۰۸	۰/۰۷۲	۰/۶۲۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۴	۰/۰۰۹	۰/۰۰۷	۰/۰۱۵	۰/۰۰۸	۰/۵۶۳	۰/۷۷۸	۰/۳۱۳
کل	۸۳													
CV (%)		۴۱/۶۳	۸/۳۰	۱۳/۰۰	۲۶/۰۹	۱۴/۰۶	۱۴/۵۶	۱۵/۷۵	۱۲/۷۹	۹/۷۳	۱۲/۶۳	۲۳/۸۷	۲۰/۷۳	۱۲/۳۲

### آمپلوگرافی ژنوتیپ‌های مطالعه شده

بررسی صفاتی چون رنگ‌گیری آنتوسیانین انتهایی شاخه جوان، شدت رنگ‌گیری آنتوسیانین برگ جوان، رنگ‌گیری آنتوسیانین جوانه‌ها، موقعیت اولین گل‌آذین، شکل عمومی سینوس دمبرگی، رنگ سطح فوقانی پهنک برگ، شکل حبه، رنگ پوست حبه و ضخامت پوست حبه نشان داد که تنوع بالایی در ژنوتیپ‌های انگور مطالعه شده وجود دارد. از ۱۲ ژنوتیپ ۱۰ ژنوتیپ گل‌هایی با جنس هرمافرودیت و دو ژنوتیپ قزل اوزوم و گندمه گل ماده با پرچم واژگون دارند که با توجه به مشکلاتی که در اخته‌کردن وجود دارد می‌توان از آن‌ها در برنامه‌های اصلاحی استفاده کرد و از کشت خالص این ارقام بدون در نظر گرفتن ارقام گرده‌افشان برای دستیابی به تلقیح مناسب در احداث باغ جلوگیری کرد. ژنوتیپ‌های کشمش سفید، کشمش قرمز و کشمش سیاه (بی‌دانه سفید، قرمز و سیاه) بدون بذر بوده است که از آن‌ها می‌توان برای تازه‌خوری استفاده کرد و این ژنوتیپ‌ها (بی‌دانه‌ها) در این شهرستان بیشترین تقاضا را در بین مصرف‌کنندگان دارد. همچنین از این ژنوتیپ‌ها (بی‌دانه سفید، قرمز و سیاه) و شاهانی برای تهیه کشمش استفاده می‌شود. از ارقام دارای بذر کامل نیز در برنامه‌های اصلاحی (کشت بذر و ذخیره بذر در دمای انجماد و غیره) می‌توان استفاده کرد. ارقام شناسایی شده از نظر زمان رسیدن میوه به سه گروه زودرس (خلیلی و شاهانی)، میان‌رس (عسگری، کشمش سفید و صاحبی) و دیررس (مراغه، آق اوزوم، کشمش قرمز، کشمش سیاه، پرت پرت، قزل اوزوم و گندمه) گروه‌بندی می‌شوند. گروه‌بندی ارقام براساس زمان رسیدن میوه مشخص کرد که بیشتر ارقام شناسایی شده در شهرستان ماهنشان دیررس است. با

توجه به سردسیر بودن برخی مناطق این شهرستان، به دلیل زودتر سرد شدن هوا در اواخر فصل رشد، میوه‌های بستر این ارقام به‌طور کامل رنگ نمی‌گیرند، کاملاً شیرین نمی‌شوند و درصد قند آن‌ها پایین خواهد بود و در نهایت کمیّت و کیفیت میوه کاهش می‌یابد. به همین دلیل برای رفع این مشکل، توصیه می‌شود که نسبت به جایگزین کردن این ارقام با ارقام زودرس و میان‌رس سازگار با شرایط این مناطق اقدام شود.

### ضرایب همبستگی ساده صفات

ضرایب همبستگی ساده بین صفات نشان می‌دهد که بین برخی از صفات اندازه‌گیری شده همبستگی معنادار مثبت و منفی وجود دارد (جدول ۲). به عنوان مثال بین صفات اندازه حبه و تعداد حبه همبستگی منفی و معناداری در سطح احتمال ۵ درصد وجود دارد، به طوری که با افزایش تعداد حبه، اندازه حبه کوچک‌تر می‌شود. همبستگی بین وزن خوشه و تعداد خوشه که منفی و غیرمعنادار است با نتایج Pospisilora et al. (1980) که همبستگی بین وزن خوشه و تعداد خوشه را منفی و معنادار گزارش کرده‌اند، مطابقت ندارد که علت آن عدم هرس بوته‌ها است که در تحقق فوق و رهاکردن تعداد زیادی جوانه بارده برای تبدیل به خوشه و در نتیجه تعداد زیاد خوشه در بوته بوده است. مقدار قند با صفات وزن خوشه، تعداد حبه و طول برگ همبستگی معنادار و منفی دارد.

### تجزیه کلاستر

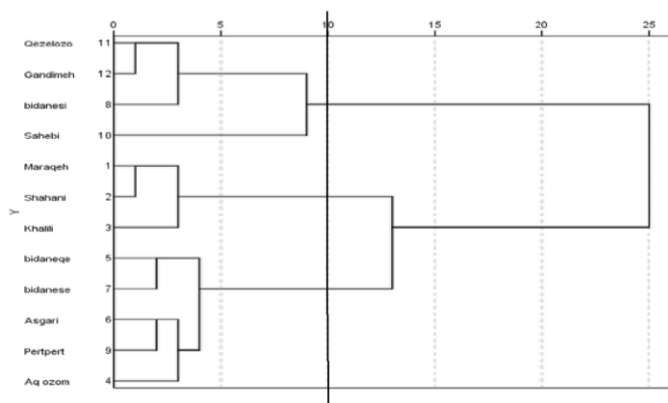
دندروگرام (شکل ۱) حاصل در فاصله اقلیدوسی ۱۰، ارقام را در سه کلاستر خوشه‌بندی کرده است. کلاستر اول با داشتن صفات کمی مشترکی چون ضعیف بودن

ژنوتیپ‌های شناسایی‌شده در شرایط متفاوت از نظر حاصل‌خیزی خاک یا مقادیر آبیاری متفاوت، سیستم‌های هدایت، تربیت و هرس متفاوت مطالعه‌شده قرار گرفته‌اند. معمولاً در شرایط دیم قدرت رشد رویشی بوته‌ها کاهش می‌یابد و حبه‌ها کوچک‌تر و درصد قند میوه بیشتر و در بعضی موارد تراکم حبه نیز کم است؛ در نتیجه مقایسه این صفات و استفاده از همه آن‌ها بر تجزیه کلاستر و گروه‌بندی ارقام نمی‌تواند نتایج قابل قبولی ارائه دهد. البته در شرایط فعلی برای مقایسه ارقام و ژنوتیپ‌ها و تفکیک ارقام مشابه، می‌توان از صفاتی که کمتر تحت شرایط محیطی قرار می‌گیرند مانند تراکم کرک‌های خوابیده و ایستاده روی رگبرگ‌های اولیه سطح تحتانی برگ بالغ، رنگ‌گیری آنتوسیانین رگبرگ‌های اولیه در سطح تحتانی پهنک برگ، شکل سینوس‌های فوقانی برگ بالغ، شکل سینوس دمبرگی، رنگ حبه و ... استفاده کرد.

قدرت رشد، طول پیچک بسیار کوتاه و طول دمبرگ کوتاه شامل آق اوزوم، کشمش سفید، کشمش قرمز و پرت پرت است. گروه دوم شامل مراغه، شاهانی و خلیلی است که از نظر صفاتی چون متوسط‌بودن طول اولین گل‌آذین، متوسط‌بودن طول حبه و کوتاه‌بودن طول میان‌گره در این گروه جای گرفتند. گروه سوم شامل ارقام قزل اوزوم، گندمه، کشمش سیاه و صاحبی است که دارای صفات مشترکی چون وزن خوشه، پایین مقدار قند متوسط و مقدار اسید متوسط در یک گروه قرار گرفته‌اند. ژنوتیپ‌های قزل اوزوم و گندمه در فاصله ژنتیکی نزدیک به هم قرار دارند که فاصله ژنتیکی این دو ژنوتیپ در مقایسه با گزارش *Dolati Baneh et al.* (2010) متفاوت است که این تفاوت به این دلیل است که ژنوتیپ‌ها یا ارقام مطالعه‌شده ممکن است در شرایط جغرافیایی یکسان نباشند. به عنوان مثال بعضی از

جدول ۲. ضرایب همبستگی ساده صفات در ۱۲ ژنوتیپ انگور مطالعه‌شده

قدرت رشد	طول پیچک	طول برگ	طول دمبرگ	طول دندان	طول میان‌گره	طول اولین گل‌آذین	طول خوشه	اندازه حبه	تعداد حبه	وزن خوشه	مقدار قند	مقدار اسید
-/۴۵۶	۱											
۰/۸۸۱**	۰/۸۱۳**	۱										
۰/۰۹۰	۰/۸۶۸**	-/۰۵۱۳	۱									
-/۰۴۶۳	۰/۴۸۰	-/۰۰۶۱	-/۰۸۰۳	۱								
۰/۹۴۲**	۰/۵۰۲	-/۰۸۸۳**	-/۰۰۸۱	-/۰۵۰۳	۱							
۰/۰۰۱	۰/۰۴۳	-/۰۰۲۳	۰/۳۲۵	-/۰۴۲۴	۰/۵۲۶	۱						
۰/۸۳۷**	-/۰۸۹۷**	۰/۹۸۹**	-/۰۵۳۳	-/۰۰۳۴	۰/۸۷۹**	۰/۰۷۴	۱					
۰/۵۰۴	۰/۹۲۰**	-/۰۸۱۱**	-/۰۷۸۲**	۰/۳۸۴	۰/۵۳۹	-/۰۰۹۷	-/۰۸۳۴	۱				
۰/۹۷۷**	-/۰۳۲۰	۰/۸۰۲**	۰/۰۲۳	-/۰۵۳۸	-/۰۹۰۲**	۰/۰۵۸	۰/۷۴۴**	۰/۴۰۰	۱			
-/۰۸۱۳**	۰/۳۲۹	-/۰۷۰۶*	۰/۱۳۵	۰/۶۰۷*	-/۰۹۳۵	-/۰۵۴۱	-/۰۷۲۶**	-/۰۳۳۴	-/۰۷۶۹**	۱		
۰/۵۴۸	-/۰۶۲۷**	-/۰۶۸۷*	-/۰۲۸۴	-/۰۱۶۷	۰/۷۲۷**	۰/۵۰۰	۰/۷۵۸**	۰/۴۴۵	۰/۴۲۳**	۰/۷۶۸**	۱	
-/۰۵۴۰	۰/۵۰۵	-/۰۵۹۷*	۰/۴۸۷	-/۰۱۷۹	-/۰۳۷۴	۰/۴۹۰	-/۰۵۲۹	-/۰۳۹۴	۰/۵۰۰	۰/۲۶۸	-/۰۲۶۸	۱
۰/۴۴۱	-/۰۴۵۹	۰/۵۰۵	-/۰۲۷۳	۰/۰۹۴	۰/۳۷۱	-/۰۱۶۸	۰/۵۰۲	۰/۵۷۵	۰/۴۳۳	۰/۲۴۰	۰/۳۷۳	۰/۳۷۳



شکل ۱. دندروگرام ۱۲ ژنوتیپ انگور برحسب صفات کمی با استفاده از روش Between Groups

خوشه‌ای، ژنوتیپ‌های مطالعه‌شده را براساس داده‌های کمی در ۳ کلاستر گروه‌بندی کرد. در تجزیه به مؤلفه‌های اصلی داده‌های کمی، ۲ مؤلفه اصلی اول ۷۸/۳۲ درصد از تغییرات کل را توجیه کرد که مؤلفه اصلی اول صفات را بیشتر توجیه می‌کند بنابراین، باید صفات مزبور در ارزیابی ژنوتیپ‌های انگور مهم تلقی شوند. نتیجه گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها براساس تجزیه به مؤلفه‌های اصلی با تجزیه کلاستر مطابقت داشت.

جدول ۳. مقادیر ویژه مؤلفه‌های اصلی صفات کمی بر اساس ماتریس همبستگی در ۱۲ ژنوتیپ انگور

شماره مؤلفه	مقادیر ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس جمعی
۱	۷/۴۷۴	۵۳/۳۸۸	۵۳/۳۸۸
۲	۳/۴۹۰	۲۴/۹۲۹	۷۸/۳۱۷
۳	۱/۶۲۵	۱۱/۶۰۷	۸۹/۹۲۴
۴	۰/۷۶۴	۵/۴۵۷	۹۵/۳۸۰
۵	۰/۴۲۵	۳/۰۳۴	۹۸/۱۲۵
۶	۰/۱۳۴	۰/۹۵۷	۹۹/۳۷۲
۷	۰/۰۴۸	۰/۳۴۵	۹۹/۷۱۷
۸	۰/۰۲۰	۰/۱۴۱	۹۹/۸۵۷
۹	۰/۰۱۰	۰/۰۷۲	۹۹/۹۳۰
۱۰	۰/۰۰۷	۰/۰۵۲	۹۹/۹۸۰
۱۱	۰/۰۰۳	۰/۰۲۰	۱۰۰/۰۰۰

### تجزیه به مؤلفه داده‌ها

در تجزیه به مؤلفه‌های اصلی (جدول ۳)، دو مؤلفه اصلی اول ۷۸/۳۲ درصد از تغییرات کل را توجیه کردند. مؤلفه اصلی اول (۵۳/۳۸۸ درصد) بیشترین سهم را در تبیین واریانس کل داشت که در این مؤلفه قدرت رشد، طول برگ، طول اولین گل‌آذین، تعداد حبه، وزن خوشه و طول میان‌گره بیشترین ضریب تبیین دارد. مؤلفه اصلی دوم ۲۴/۹۲ درصد تغییرات را توجیه کردند. در این مؤلفه صفاتی چون طول پیچک، طول دم‌برگ، طول دندانه و قطر میان‌گره بیشترین ضریب تبیین را دادند. مؤلفه اصلی اول بیشتر مربوط به خصوصیات میوه بوده و درحقیقت به‌منزله مهم‌ترین مؤلفه این صفات را بیشتر توجیه می‌کند. بنابراین، باید صفات مزبور در ارزیابی ژنوتیپ‌های انگور مهم تلقی شوند.

### نتیجه‌گیری کلی

تجزیه همبستگی ساده صفات، وجود همبستگی‌های مثبت و منفی معناداری بین برخی صفات مهم را نشان داد. در بین ژنوتیپ‌های ارزیابی‌شده، دو ژنوتیپ گندمه و قزل اوزوم گل‌های ماده با پرچم واژگون داشتند که می‌توان از آن‌ها در برنامه اصلاحی استفاده کرد. تجزیه

## REFERENCES

- Alizadeh, A. (2004). Collection and preliminary identification of grape cultivars in West Azarbaijan. *Seed and Plant Journal*, 20, 1-23. (in Farsi)
- Alleweldt, G. & Dettweilr, E. (1989). A model to differentiation grapevine cultivar with to aid of morphological characteristics. *Vitis Enological*, 1, 53-59.
- Aramov, L., Males, P., & Zunic, D. (1989). Ampelographic application methods in Yugoslavia. *Rivista edi Viticoltura edi Enologia, Conegliano*, 42(1), 77-79.
- Dolati Baneh, H., Mohammadi, S. A. & Labra, M. (2010). Genetic relationship, synonyms and homonyms within grapevine cultivars of west Azarbaijan province. *Seed and Plant Improvement Journal*, 26, 517-529. (in Farsi)
- Haji Amiri, A. & Sanei Shariat Panahi, M. (1996). Identification of local grape cultivars of Kermanshah (Sahneh). *Seed and Plant Journal*, 12, 24-41. (in Farsi)
- Karami, M. J. (2009). Evaluation of Major characteristics of Irrigated grape cultivars of Kurdistan provivce. *Seed and Plant Improvement Journal*, 1-25, 1-31. (in Farsi)
- Shoor, M. (1991). Identification and study of local grape cultivars in the north of Khorassan Province (Bojnoord and Ghoochan). M.Sc. Thesis, College of Agriculture, University of Tehran. Iran. 181 pp. (in Farsi)
- Singleton, V. L. & Esau, P. (1969). *Phenolic substances in grape and wine and their significance*. Academic Press, New York, 282p.
- Pommer, C. V., Ferri, C. P., Martins, F. P., Passos, I. R. S., Terra, M. M. & Pires, E. J. P. (1995). Agronomic and phonological characterization of grape genotype kept in collection at Jundia, Brazil. *Acta Horticulturae*, 523, 147-152
- Pospisilora, D. & Tomasek, J. (1980). Ecologically controlled variability in wine grape varieties. V. Yield correlation. Retrived September, 22, 2013 from: <http://eurekamag.com/research/000/861/00861998>.
- Zeinanloo, A. (1993). *Identification of local grape cultivars in Qazvin and Takestan regions*. M.Sc. Thesis, College of Agriculture, University of Tehrn, Iran. 310 pp. (in Farsi)