

## بررسی مورفولوژیکی برخی ژنوتیپ‌های انگور وحشی مناطق سردشت و پیرانشهر

### Morphological Study of some Wild Grape Genotypes of Sardasht and Piranshahr Regions, Iran

حامد دولتی‌بانه<sup>۱</sup>، رحیم عبدالهی<sup>۲</sup> و محمد اصلان‌پور<sup>۳</sup>

۱- استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، ارومیه

۲- کارشناس ارشد باغبانی، سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی، ارومیه

۳- کارشناس ارشد باغبانی، مدیریت جهاد کشاورزی پیرانشهر

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۵/۲۳

#### چکیده

دولتی‌بانه، ح.، عبدالهی، ر. و اصلان‌پور، م. ۱۳۹۲. بررسی مورفولوژیکی برخی ژنوتیپ‌های انگور وحشی مناطق سردشت و پیرانشهر. مجله به‌نژادی نهال و بذر ۱-۲۹: ۵۳۳-۵۱۹.

به منظور ارزیابی تنوع صفات مورفولوژیک تعدادی از ژنوتیپ‌های انگور وحشی در دو ناحیه جنگلی سردشت و پیرانشهر و بررسی ارتباط آن‌ها با انگور محلی (رقم زراعی رشه) این مطالعه در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ انجام شد. در سال اول و بر اساس جنسیت گل، بوته‌های وحشی انگور شناسایی و پلاک کوبی شدند و در همان مناطق نیز از باغات دیم چندین بوته انگور محلی رشه مشخص شد. در مراحل مختلف فنولوژیکی و بر اساس توصیف نامه بانک ژن جهانی برای انگور، صفات مرتبط با نقطه رشد انتهایی، شاخه جوان، برگ جوان، برگ بالغ و میوه در تمامی بوته‌های انتخاب شده اندازه‌گیری و ثبت شدند. نتایج نشان داد که بین ژنوتیپ‌های انگور وحشی تفاوت زیادی بین صفات گیاه‌شناسی وجود داشت. فراوانی پایه‌های ماده نسبت به نر به صورت ۳ به ۱۳ بود. بیشتر نقاط رشد انتهایی ژنوتیپ‌های بررسی شده دارای تراکم کرک خوابیده زیاد و پهنک برگ سه لویی بود. بر اساس تجزیه کلاستر، تمامی ژنوتیپ‌های انگور وحشی و رقم زراعی رشه در سه گروه مختلف قرار گرفتند. گروه اول تنها شامل ژنوتیپ PR1 (از پیرانشهر)، گروه دوم شامل تمام ژنوتیپ‌های انگور وحشی سردشت و پیرانشهر و گروه سوم تنها شامل رقم زراعی رشه بود. در این گروه‌بندی تشابه بالایی بین ژنوتیپ‌های GH3، GH5، GH7، GH6، PR8، PR3، PR4، PR5 و PR8 مشاهده شد. انگور رشه تشابه بسیار کمی با انگورهای وحشی مورد مطالعه نشان داد.

واژه‌های کلیدی: انگور، رقم زراعی، ژنوتیپ‌های وحشی، ارتباط ژنتیکی.

## مقدمه

میوه، جوانه زنی گرده، اجزاء عملکرد، سیستم باردهی و زمان رسیدن میوه نشان داد و تنوع بسیار زیادی در صفات گیاه شناسی نظیر شکل برگ، تعداد لوب برگی، رنگ برگ جوان، شکل سینوس دمبرگی، شکل دندان حاشیه پهنک، اندازه، شکل و رنگ پوست حبه و میزان رشد رویشی بین ارقام مشاهده شد. بر اساس گزارش‌های موجود بین ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ ژنوتیپ انگور در ایران وجود دارد که تعدادی از آنها از اهمیت اقتصادی بالایی به ویژه برای مصارف تازه خوری و تهیه کشمش برخوردار هستند (Zahedi, 2001).

علاوه بر تنوع بالای ارقام انگور در ایران، گونه لایبروسکا در شمال کشور و انگورهای وحشی از زیر گونه سیلوستریس (*sylvestris*) در جنگل‌های شمال و مناطق مرطوب دامنه کوه‌های زاگرس نیز وجود دارند. انگور وحشی در جنگل‌های شمال از گرگان تا ارسباران و در دورود و سفید دشت لرستان شناسایی شده است. دو زیر گونه انگور وحشی *Vitis sylvestris* subsp. *anebophylla* و *V. sylvestris* subsp. *trichophylla* نیز به ترتیب در جنگل‌های بندر گز، گرگان، دشت نظیر، و دومی در دره چالوس و دشت نظیر گزارش شده است (Sabeti, 1976).

امروزه به دلیل وجود آفات خطرناک مانند فیلوکسرا، بلایای طبیعی و همچنین انتخاب ارقام با صفات مطلوب، ارقام بومی و قدیمی به تدریج از بین رفته و یا در حال حذف شدن هستند.

ایران به عنوان یکی از مراکز پیدایش و پراکنش انگور در جهان از تنوع ژنتیکی و مورفولوژیکی بالایی برخوردار است به طوری که در مناطق مختلف، از شمال تا جنوب و از شرق تا غرب ارقام مختلف انگور وجود دارند. منشا ارقام ایرانی هنوز مشخص نیست، احتمال دارد که تعدادی از ارقام زراعی مستقیماً از طریق اهلی شدن انگورهای وحشی زیر گونه سیلوستریس (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*) حاصل شده باشند (ارقام بومی)، یا از مناطق دیگری وارد شده (ارقام غیر بومی) و یا از تلاقی این دو منبع حاصل شده باشند (Doulati Baneh et al., 2007a).

کریمی (Karami, 2006) در مطالعه بیش از یکصد صفت روی اندام‌های مختلف ارقام انگور استان کردستان با استفاده از دیسکریپتور، تعداد ۵۹ رقم انگور را شناسایی کرد که ۱۷ رقم از آنها به صورت دیم بودند. نامبرده گزارش داد که همه ارقام دیم در این استان دانه‌دار و دارای تنوع رنگ میوه بودند و در هشت گروه مشابه قرار گرفتند که ارقام خوشناو و سیاوه تا ۸۰ درصد تشابه داشتند. مطالعات سه ساله دولتی بانه و همکاران (Doulati Baneh et al., 2010) در شناسایی و ارزیابی صفات مختلف ۵۰ رقم انگور محلی موجود در استان آذربایجان غربی بر اساس توصیف‌نامه IBPGR، تفاوت معنی‌داری را از نظر کلیه صفات زراعی مانند درصد تشکیل

## مواد و روش‌ها

در دو ناحیه جنگلی شهرستان‌های سردشت و پیرانشهر در استان آذربایجان غربی بوته‌های بالا رونده انگور وحشی در زمان گل‌دهی و بر اساس جنسیت گل شناسایی و اتیکت زده شدند و موقعیت آن‌ها با دستگاه G.P.S ثبت شد. در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ در مراحل مختلف فنولوژیکی و بر اساس توصیف‌نامه بانک ژن جهانی برای انگور (IPGRI descriptors for grapevine)، صفات متعددی اندازه‌گیری و ثبت شدند. در این تحقیق همچنین به منظور بررسی تشابه و ارتباط انگورهای وحشی با انگورهای زراعی از یک رقم انگور قدیمی و تجاری به نام رشه سردشت که به صورت طبیعی هم‌جوار با انگورهای وحشی وجود دارد، نیز استفاده شد و تمامی صفات اندازه‌گیری شده در ژنوتیپ‌های وحشی در بوته‌های انتخاب شده از این رقم در تاکستان‌های مناطق پیرانشهر و سردشت نیز اندازه‌گیری و ثبت شد. برای انجام این تحقیق در هر یک از شهرستان‌های پیرانشهر و سردشت هشت منطقه انتخاب و پس از کدگذاری، موقعیت جغرافیائی هر منطقه ثبت و ژنوتیپ‌های انگور وحشی بررسی شده در هر منطقه با کد همان منطقه نامگذاری شد (جدول ۱).

برای ارزیابی فنوتیپی ژنوتیپ‌ها از دیسکریپتور IPGRI استفاده شد.

در جدول ۲ صفات اندازه‌گیری شده و کد مربوطه بر اساس توصیف‌نامه بانک ژن جهانی

فرسایش ژنتیکی و کاهش تنوع از مشکلات اساسی اغلب کشورها است. بر این اساس شناسایی و حفظ منابع بومی از اهمیت بالایی برخوردار است. انگور وحشی در طی زمان در معرض تغییرات شدید آب و هوایی، بیماری‌ها و تنش‌های مختلف بوده و توانسته‌اند با سازگاری یک حاشیه امنیت طبیعی در خودشان به وجود آورند، بنابراین، احتمالاً ژن‌های مربوط به مقاومت‌های مختلف را دارا هستند. انگورهای وحشی با اسامی *Ampelorgia*, *Lambrusca* یا *Landraces* نیز نامیده می‌شوند. این انگورها از نظر صفات مختلفی از جمله جنسیت گل متفاوت از انگورهای زراعی هستند (Zoghلامي et al., 2003).

استان آذربایجان غربی دارای تنوع بالایی از انگورهای زراعی و وحشی (گونه‌های وحشی به خصوص در پیرانشهر و سردشت) است. شناخت و ارزیابی صفات مختلف آن‌ها از نظر گیاه‌شناسی، باغبانی و ژنتیکی و بررسی ارتباط ژنتیکی انگورهای وحشی و زراعی از نظر برنامه‌های به‌نژادی در آینده و حفظ ژرم‌پلاسم بسیار با اهمیت است.

تاکنون مطالعه‌ای جامع روی تنوع مورفولوژیکی انگورهای وحشی ایران، شناسایی دقیق، ارزیابی صفات کمی و کیفی و روابط آن‌ها با انگورهای بومی و زراعی کشور انجام نشده است، بنابراین تحقیقات در این راستا کاملاً ضروری به نظر می‌رسد.

جدول ۱- موقعیت جغرافیائی مناطق مورد مطالعه در شهرستان‌های پیرانشهر و سردشت  
Table 1. Geographical characterization of studied locations in Piranshahr and Sardasht

شهرستان	ارتفاع از سطح دریا	کد منطقه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی
City	Altitude (m)	Code of location	Latitude (utm)	Longitude (utm)
پیرانشهر Piranshahr	1840	PR1	4036990	0528387
		PR2	4036983	0528297
		PR3	4037079	0527701
		PR4	4037086	0527714
		PR5	4037118	0527722
		PR6	4037112	05277679
		PR7	4037130	0527645
		PR8	4037163	0527466
سردشت Sardasht	1556.8	GH1	4103336	0530390
		GH2	4013339	0530400
		GH3	4013351	0530394
		GH4	4013348	0530396
		GH5	4013390	0530405
		GH6	4013397	0530414
		GH7	4013398	0530422
		GH8	4013340	0530427

انتهای شاخه در فاصله زمانی بین ظهور گل آذین تا پایان گلدهی یادداشت برداری شدند).

برگ بالغ: اندازه پهنک، شکل پهنک، تعداد لوب‌ها، رنگ آنتوسیانین روی رگبرگ اصلی سطح رویی برگ، شکل دندانه برگ، شکل کلی سینوس دمبرگی، شکل سینوس‌های جانبی بالای برگ، تراکم کرک‌های خوابیده و ایستاده بین رگبرگ‌های سطح زیرین برگ (تمامی این صفات روی برگ‌های بالغ بالای آخرین خوشه از انتهای نوک شاخه و در قسمت یک سوم میانی شاخه یادداشت برداری شدند).

گل: جنسیت گل، تعداد گل آذین در شاخه. میوه: اندازه حبه، طول حبه، مواد جامد محلول.

برای گروه‌بندی ژنوتیپ‌های انگور وحشی بر اساس صفات مورفولوژیک کیفی ابتدا

برای انگور آورده شده است.

صفات رویشی یادداشت برداری شده به شرح زیر بودند:

شاخه جوان: شکل نقطه رشد انتهایی، تراکم کرک‌های خوابیده، تراکم کرک‌های ایستاده، وجود آنتوسیانین.

شاخه: رنگ قسمت شکمی میان گره، رنگ قسمت پشتی میان گره، رنگ قسمت شکمی و پشتی گره، تراکم کرک‌های خوابیده روی گره، تراکم کرک‌های خوابیده روی میان گره.

برگ جوان: رنگ سطح رویی، تراکم کرک‌های خوابیده و ایستاده بین رگبرگ‌های سطح زیرین برگ، تراکم کرک‌های خوابیده و ایستاده روی رگبرگ اصلی سطح رویی برگ (تمامی این صفات روی چهارمین برگ جوان

جدول ۲- کد، صفات اندازه گیری شده و نمره دهی سطوح تنوع هر کدام از صفات بر اساس توصیف نامه بانک ژن جهانی برای انگور

Table 2. Code, measured characters and diversity scoring levels based on IPGRI descriptors for grapevines

	Code	Character	صفت	Note
نقطه رشد انتهایی Form of tip	I-6.1.1	Form	فرم	Closed (1) Slightly open (2) Half open (3) wide Open (4) Fully open (5)
	I-6.1.2	Anthocyanin	میزان آنتوسیانین	Absent (0) Very weak (1) Weak (3) Medium (5) Strong (7) very strong (9)
	I-6.1.3	Density of prostrate hairs	تراکم کرک‌های خوابیده	Absent (0) Very sparse (1) Sparse (3) Medium (5) Dense (7) Very dense (9)
	I-6.1.4	Density of erect hairs	تراکم کرک‌های ایستاده	Absent (0) Very sparse (1) Sparse (3) Medium (5) Dense (7) Very dense (9)
شاخه Shoot	I.6.1.11	Erect hairs on internode	کرک‌های ایستاده روی میانگره	Absent (0) Present (1)
	I.6.1.12	Density of prostrate hairs on node	تراکم کرک‌های خوابیده روی گره	Absent (0) Very sparse (1) Medium (5) Very dense (9)
	I.6.1.13	Density of prostrate hairs of internod	تراکم کرک‌های خوابیده روی میانگره	Absent (0) Very sparse (1) Medium (5) Very dense (9)
برگ جوان Young leaf	I-6.1.16	Colour of upper surfasce	رنگ سطح رویی برگ	Green (1) Green with bronze spots (2) Yellow (3) Yellow with bronze spots (4) Copper yellow (5) Copper (6) Reddish (7)
	I-6.1.17	Density of prostrate hairs between veins	تراکم کرک‌های خوابیده بین رگبرگ‌های زیرین برگ	Absent (0) Very sparse (1) Sparse (3) Medium (5) Dense (7) Very dense (9)
	I-6.1.18	Density of erect hairs between veins	تراکم کرک‌های ایستاده بین رگبرگ‌های زیرین برگ	Absent (0) Very sparse (1) Sparse (3) Medium (5) Dense (7) Very dense (9)
	I-6.1.19	Density of prostrate hairs on main veins	تراکم کرک‌های خوابیده روی رگبرگ اصلی زیرین برگ	Absent (0) Very sparse (1) Sparse (3) Medium (5) Dense (7) Very dense (9)
	I.6.1.20	Density of erect hairs on main veins	تراکم کرک ایستاده روی رگبرگ‌های اصلی زیرین برگ	Absent (0) Very sparse (1) Sparse (3) Medium (5) Dense (7) Very dense (9)
برگ بالغ Mature leaf	I-6.1.21	Size of blade	اندازه پهنک	Very small (1) Small (3) Medium (5) Large (7) Very large (9)
	I-6.1.22	Shape of blade	شکل پهنک	Cordate (1) Wedge-shaped (2) Pentagonal (3) Circular (4) Reniform (5)
	I-6.1.23	Number of lobes	تعداد لوب‌ها	Entire leaf (1) Three (2) Five (3) Seven (4) More than seven (5)
	I-6.1.24	Anthocyanin colouration of main veins On upper side of blade	میزان آنتوسیانین رگبرگ‌های اصلی سطح رویی پهنک	Absent (0) Very weak (1) Weak (3) Medium (5) Strong (7) Very strong (9)
	I-6.1.30	General shape of petiole sinus	شکل عمومی سینوس دمبرگی	Very wide open (1) Wide open (2) Half open (3) Slightly open (4) Closed (5) Lobes slightly overlapping (6) Lobes half overlapping (7) Lobes strongly overlapping (8) Lobes very strongly overlapping (9)
	I-6.1.32	Petiole sinus limited by veins	سینوس دمبرگی محدود به دمبرگ	Absent (0) present (1)
	I-6.1.35	Density of prostrate hairs between veins	تراکم کرک‌های خوابیده بین رگبرگ‌های پهنک	Absent (0) Very sparse (1) Sparse (3) Medium (5) Dense (7) Very dense (9)
	I-6.1.36	Density of erect hairs between veins	تراکم کرک‌های ایستاده بین رگبرگ‌های پهنک	Absent (0) Very sparse (1) Sparse (3) Medium (5) Dense (7) Very dense (9)
	I-6.1.37	Density of prostrate hairs on main veins	تراکم کرک‌های خوابیده روی رگبرگ‌های اصلی پهنک	Absent (0) Very sparse (1) Sparse (3) Medium (5) Dense (7) Very dense (9)
	I-6.1.38	Density of erect hairs on main veins	تراکم کرک‌های ایستاده روی رگبرگ‌های اصلی پهنک	Absent (0) Very sparse (1) Sparse (3) Medium (5) Dense (7) Very dense (9)
گل Flower	I-6.2.1	Sex of flower	جنسیت گل	Only male (1) Predominantly male (2) Male and female fully developed (3) Female with straight stamens (4) Female with reflexed stamens (5) Male (6)

یک محل بودند. زوقلامی و همکاران (Zoghlami *et al.*, 2003) تنوع ژنتیکی و جنسیت گل در ۷۴ نمونه انگور وحشی شمال کشور تونس را مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه چهار نوع جنسیت گل شامل نر، ماده، همافرودیت و نر با همافرودیت تشخیص داده شد. بیشترین جنسیت مربوط به نمونه‌های نر و کم‌ترین متعلق به همافرودیت‌ها بود. آن‌ها وجود نمونه‌های همافرودیت را ناشی از مخلوط شدن ارقام زراعی با انگورهای وحشی ذکر کردند. همچنین شکل برگ در نمونه‌های یک جمعیت نیز متفاوت بود.

فراوانی صفات اندازه‌گیری شده در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در جدول ۴ نشان داده شده است.

بررسی صفات مورفولوژیکی تنوع بسیار بالایی در صفات شکل برگ، تعداد لوب برگ، رنگ برگ جوان، شکل سینوس دمبرگی، شکل دندانه‌های حاشیه پهنک، اندازه، شکل و رنگ پوست حبه، میزان رشد رویشی، سیستم باردهی و زمان رسیدن میوه بین ژنوتیپ‌ها را نشان داد. با توجه به این‌که این صفات مورفولوژیکی دارای کنترل ژنتیکی هستند پس تفاوت ژنتیکی بین این ژنوتیپ‌ها (به ویژه در ژن‌های کنترل‌کننده صفات) در ناحیه کد کننده وجود دارد (Provan *et al.*, 2001).

اوسته و همکاران (Ocete *et al.*, 2002) خصوصیات گیاه‌شناسی، وضعیت سلامتی و موقعیت اکولوژیکی جمعیت‌های انگور وحشی

یادداشت برداری‌های انجام شده بر مبنای توصیف نامه انگور به داده‌های دو جمله‌ای (وجود یا عدم وجود صفت) تبدیل و در تجزیه خوشه‌ای استفاده شد. فاصله ژنتیکی ارقام بر اساس ضریب Jacard و الگوریتم UPGMA با استفاده از نرم‌افزار MEGA3 (Kumar *et al.*, 2004) انجام شد. از نرم‌افزار آماری SPSS var. 9.0 برای به دست آوردن فراوانی صفات مورد بررسی در ژنوتیپ‌های وحشی و زراعی انگور استفاده شد.

### نتایج و بحث

در کلیه مناطق مورد بررسی (جدول ۱) انگورهای وحشی به صورت ایستاده و با تکیه بر درختان جنگلی و اغلب در کنار رودخانه‌های ته دره و یا بالای کوه در کنار چشمه آب رشد کرده‌اند. تعداد افراد داخل یک جمعیت در این مناطق به دلایل متعددی مانند شرایط نامساعد محیطی، آتش‌سوزی، چرای بی‌رویه دام و دخالت انسان در حال کاهش بودند.

نتایج یادداشت‌برداری از ویژگی‌ها و مشخصات مورفولوژیکی انگورهای مورد مطالعه در جدول ۳ نشان داده شده است. بر اساس تعدادی از شاخص‌ها مانند جنسیت گل و شکل برگ مشخص شد که ژنوتیپ‌های مورد بررسی متعلق به انگور وحشی سیلواستریس بودند. فراوانی ژنوتیپ‌های ماده نسبت به ژنوتیپ‌های نر به صورت ۳ به ۱۳ بود و کلیه ژنوتیپ‌ها دارای دو عدد پیچک در

جدول ۳- ویژگی های مورفولوژیکی ژنوتیپ های انگور وحشی و رقم زراعی راشا  
Table 3. Morphological characteristics of wild grape genotypes and Rasha cultivar

صفت Character	ژنوتیپ Genotype																Rasha Sardasht	
	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5	PR6	PR7	PR8	GH1	GH2	GH3	GH4	GH5	GH6	GH7	GH8		
نقطه رشد انتهایی Form of tip	I-6.1.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5
	I-6.1.2	0	0	0	0	0	0	7	3	3	3	3	5	3	1	5	7	7
	I-6.1.3	7	7	7	7	7	7	7	5	3	7	5	7	7	7	7	7	5
	I-6.1.4	5	1	3	3	3	3	3	3	3	7	3	3	3	3	5	3	9
شاخه Shoot	I-6.1.11	1	1	0	5	0	0	1	0	0	3	5	0	3	3	5	3	3
	I-6.1.12	1	1	0	7	1	3	1	3	0	1	0	0	0	5	5	3	3
	I-6.1.13	0	1	0	7	0	0	7	3	0	0	0	0	0	7	7	5	3
برگ جوان Young leaf	I-6.1.16	1	1	2	1	7	1	1	2	2	1	1	4	4	1	2	2	6
	I-6.1.17	0	1	0	9	1	7	7	5	0	0	3	7	5	7	7	7	3
	I-6.1.18	0	1	0	3	1	3	3	3	0	0	0	3	3	3	3	3	3
	I-6.1.19	1	3	0	7	7	3	1	5	0	0	3	7	7	7	7	5	3
	I-6.1.20	1	3	0	1	3	7	1	3	7	1	0	3	3	0	0	3	3
برگ بالغ Mature leaf	I-6.1.21	3	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	7	7	5	7
	I-6.1.22	2	4	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4
	I-6.1.23	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3
	I-6.1.24	0	3	0	3	6	5	0	5	1	1	0	0	3	5	0	3	3
	I-6.1.30	1	1	4	5	1	4	3	4	2	5	4	4	4	4	5	2	6
	I-6.1.32	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
	I-6.1.35	1	9	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	5	3	3
	I-6.1.36	0	5	5	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	3	1	3
	I-6.1.37	1	7	0	1	1	1	0	1	3	0	0	0	0	5	3	5	3
	I-6.1.38	0	3	5	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0	1	3
گل Flower	I-6.2.1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	1	1	5	5	5	5

جدول ۴- فراوانی صفات مورفولوژیک در ژنوتیپ‌های انگور  
Table 4. Frequency of morphological traits in grape genotypes

صفت Character	نقطه رشد انتهایی Form of tip														
	I-6.1.1		I-6.1.2					I-6.1.3			I-6.1.4				
	S-O	F-O	A	V-W	W	M	St	S	M	D	V-S	S	M	D	V-D
فراوانی Frequency	16	1	6	1	6	2	2	1	3	13	1	12	2	1	1
درصد Percent	94.1	5.9	35.3	5.9	35.3	11.8	11.8	5.9	17.6	76.5	5.9	70.6	11.8	5.9	5.9

Table 4. Continued

ادامه جدول ۴

صفت Character	شاخه Shoot														
	I.6.1.11					I.6.1.12					I.6.1.13				
	A	V-S	S	M	D	A	V-S	S	M	A	V-S	S	M	D	S
فراوانی Frequency	9	1	2	1	4	6	3	5	3	5	5	4	2	1	
درصد Percent	52.9	5.9	11.8	5.9	23.5	35.3	17.6	29.4	17.6	29.4	29.4	23.5	11.8	5.9	

Table 4. Continued

ادامه جدول ۴

صفت Character	برگ جوان Young leaf																						
	I-6.1.16					I-6.1.17						I-6.1.18			I-6.1.19					I-6.1.20			
	G	Re	G-B	Y-B	C	A	V-S	S	M	D	V-D	A	V-S	S	A	V-S	S	M	D	A	V-S	S	D
فراوانی Frequency	8	3	3	2	1	4	2	2	2	6	1	5	2	10	3	2	4	2	6	4	4	7	2
درصد Percent	47.1	17.6	17.6	11.8	5.9	23.5	11.8	11.8	11.8	35.3	5.9	29.4	11.8	58.8	17.6	11.8	23.5	11.8	35.3	23.5	23.5	51.2	11.8



Table 4. Continued

ادامه جدول ۴

صفت Character	برگ بالغ Mature leaf																				
	I-6.1.21			I-6.1.22			I-6.1.23		I-6.1.24					I-6.1.30					I-6.1.32		
	Sm	M	L	P	W-S	Ci	T	P	A	V-W	W	M	St	VW-O	S-O	w-O	H-O	Cl	L-O	Pr	A
فراوانی Frequency	3	11	3	3	12	2	9	8	6	2	5	3	1	3	7	2	1	3	1	10	7
درصد Percent	17.6	64.3	17.6	17.6	70.6	11.8	52.9	47.1	35.3	11.8	29.4	17.6	5.9	17.6	41.2	11.8	5.9	17.6	5.9	58.8	41.2

Table 4. Continued

ادامه جدول ۴

صفت Character	برگ بالغ Mature leaf																	
	I-6.1.35					I-6.1.36				I-6.1.37					I-6.1.38			
	A	V-S	S	M	V-D	A	V-S	S	M	A	V-S	S	M	D	A	V-S	S	M
فراوانی Frequency	8	4	2	2	1	9	3	3	2	6	5	3	2	1	7	6	3	1
درصد Percent	47.1	23.5	11.8	11.8	5.9	52.9	17.6	17.6	11.8	35.3	29.4	17.6	11.8	5.9	41.2	35.3	17.6	5.9

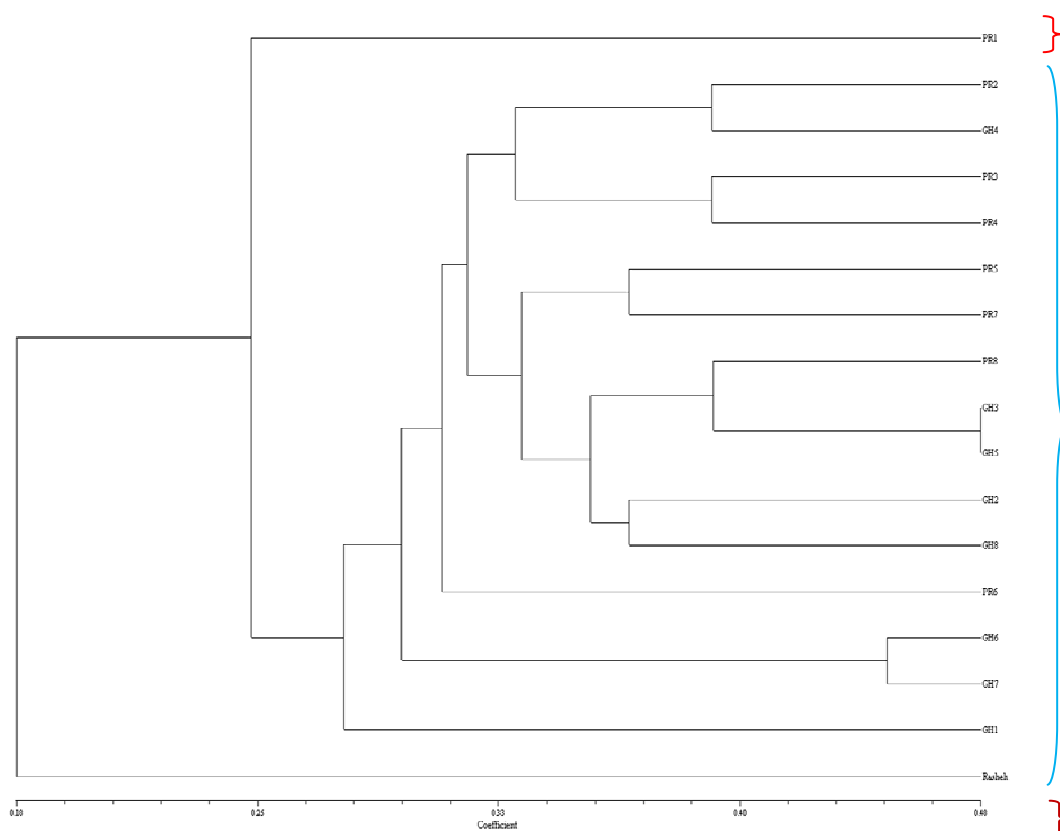
S-O : کمی باز؛ F-O : کاملاً باز؛ A : ندارد؛ V-W : خیلی ضعیف؛ W : ضعیف؛ M : متوسط؛ St : قوی؛ S : کم؛ D : متراکم؛ V-S : خیلی کم؛ V-D : خیلی متراکم؛ G : سبز؛ G-R : سبز با رگه‌های قرمز؛ G-W : سبز با رگه‌های سفید؛  
G-B : سبز برنزه؛ Re : متمایل به قرمز؛ Y-B : زرد با لکه‌های برنزه؛ C : مسی؛ Sm : کوچک؛ M : متوسط؛ L : بزرگ؛ P : پنج وجهی؛ W-S : کنار زاویه‌دار؛ Ci : دایره‌ای؛ VW-O : خیلی خیلی باز؛ W-O : کاملاً باز؛ H-O : نیمه باز؛ Cl : بسته؛  
L-O : لوپ‌ها هم پوشان؛ Pr : دارد.

S-O : Slightly Open; F-O : Fully open; A : Absent; V-W : very weak; W : Weak; M : Medium; St : Strong; S : Sparse; D : Dense; V-S : Very sparse; V-D : Very dense; G : Green;  
G-R : Green and red striped; G-W : Green and white striped; G-B : Green with bronze spots; Re : Reddish; Y-B : Yellow with bronze spots; C : Copper; Sm : Small; M : Medium;  
L : Large; W-S : Wedge-shaped; Ci : Circular; P : Pentagonal; VW-O : Very wide open; W-O : Wide open; H-O : Half open; Cl : Closed; L-O : Lobes overlapping; Pr : Present.



فاصله Jaccard و P-distance، استفاده شد. در کلیه گروه‌بندی‌ها رابطه نزدیکی بین ژنوتیپ‌های وحشی GH5، GH7، GH6، GH3، PR7، PR3، PR4، PR5، PR7، PR8، PR5 مشاهده شد (شکل ۱).

بالغ، شکل دندانه، شکل سینوس دمبرگی، تراکم کرک خوابیده و ایستاده بین رگبرگی و روی رگبرگی سطح تحتانی پهنک، جنسیت گل بودند. برای گروه‌بندی ژنوتیپ‌های وحشی و انگور رشه بر اساس این صفات از الگوریتم UPGMA و Neighbor-Joining و ضرایب



شکل ۱- دندروگرام حاصل از الگوریتم UPGMA با استفاده از ضریب فاصله Jaccard  
Fig. 1. UPGMA dendrogram derived from the algorithm using the coefficient Jaccard

مطالعه و رقم زراعی رشه را در سه گروه قرار داد.

گروه اول فقط شامل ژنوتیپ PR1 (ژنوتیپ شماره یک پیرانشهر) بود. این ژنوتیپ چند صفت منحصر به فرد همانند تراکم کرک

در بین ضرایب مورد استفاده، دندروگرام حاصل از الگوریتم UPGMA با استفاده از ضریب فاصله Jaccard مناسب‌ترین گروه بندی را فراهم کرد. برش دندروگرام در حد فاصل گروه ها، ژنوتیپ انگورهای وحشی مورد

شماره پنج پیرانشهر) در کنار هم از تشابه زیادی بر خوردار بودند. نکته جالب که ژنوتیپ شماره چهار سردشت (GH4) و ژنوتیپ شماره دو پیرانشهر (PR2) در یک گروه قرار گرفتند و با وجود فاصله مکانی، تشابه زیادی با هم داشتند. PR6 (ژنوتیپ شماره شش پیرانشهر) تشابه کمتری با بقیه ژنوتیپ‌های این گروه نشان داد.

لاکومبی و همکاران (Lacombe *et al.*, 2003) به منظور بررسی تنوع ژنتیکی انگورهای وحشی و مقایسه تنوع آنها با ارقام زراعی در فرانسه از نشانگرهای مورفولوژیکی استفاده کردند. تجزیه داده‌های مورفولوژیکی تفاوتی را بین انگورهای وحشی از مناطق جغرافیایی مختلف نشان نداد. اما در مطالعه حاضر ژنوتیپ‌های بررسی شده از دو منطقه جغرافیایی تقریباً هم‌جوار تفاوت نشان دادند.

ریگنر و همکاران (Regner *et al.*, 2004) به منظور بررسی انگورهای وحشی اطراف رودخانه دانوب و مطالعه تغییرات ژنتیکی و وضعیت سلامتی آنها ۸۷ نمونه را با استفاده از نشانگرهای ریز ماهواره‌ای و مورفولوژیکی مورد مطالعه قرار دادند. نتایج آنها وجود رابطه نزدیکی بین انگورهای وحشی و ارقام زراعی نشان نداد. ولی تنوع ژنتیکی بالایی در نمونه‌های انگور وحشی مشاهده شد. همچنین مشخص شد که بین فاصله جغرافیایی و فاصله ژنتیکی همبستگی وجود نداشت. به عنوان مثال، ژنوتیپ‌های ناحیه یک و

ایستاده متوسط روی نقطه رشد انتهایی، عدم وجود کرک‌های ایستاد و خوابیده بین رگرگ‌های قسمت تحتانی پهنک برگ جوان و دارای تراکم کرک‌های خوابیده و ایستاده روی رگرگ پهنک خیلی کم داشت. شکل دندانه برگ آن از بقیه ژنوتیپ‌های وحشی متفاوت بود. طول دندانه خیلی کوتاه و شکل عمومی سینوسی دمبگی کاملاً باز و عمق سینوس جانبی بالایی بسیار کم عمق بود (جدول ۳).

گروه دوم: در این گروه پانزده ژنوتیپ انگور وحشی مورد بررسی قرار گرفتند که تمامی ژنوتیپ‌های سردشت و هفت ژنوتیپ پیرانشهر را شامل می‌شد. در این گروه ژنوتیپ‌های سردشت بیشتر در کنار هم قرار گرفتند. هر چند PR2 (ژنوتیپ شماره دو پیرانشهر) و PR8 (ژنوتیپ شماره هشت پیرانشهر) در بین آنها بودند. ژنوتیپ‌های جمع‌آوری شده از جنگل‌های پیرانشهر نیز در کنار هم قرار گرفتند که در میان آنها CH4 (ژنوتیپ شماره چهار سردشت) هم قرار داشت. در این گروه ژنوتیپ‌های GH6 و GH7 (ژنوتیپ‌های شماره شش و هفت سردشت) در کنار هم قرار گرفتند که با هم تشابه نزدیکی داشتند. همچنین GH3 (ژنوتیپ شماره سه سردشت) و GH5 (ژنوتیپ شماره پنج) با ژنوتیپ انگور وحشی PR8 (ژنوتیپ شماره هشت پیرانشهر) در یک جا قرار گرفتند و تشابه زیادی با هم نشان دادند. در گروه دوم PR7 (ژنوتیپ شماره هفت پیرانشهر) و PR5 (ژنوتیپ

(Grassi *et al.*, 2003) با استفاده از تجزیه ریزماهواره روابط بین انگورهای وحشی و زراعی سه ناحیه ایتالیا را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها وجود فاصله ژنتیکی بسیار بالا را بین دو دسته انگور نشان داد اما دو رقم انگور موجود در جزیره ساردینیا شباهت بسیار زیادی را با انگورهای وحشی نشان دادند. آن‌ها بیان داشتند که این دو رقم احتمالاً از انگورهای وحشی همان ناحیه حاصل شده‌اند که بر این اساس این ناحیه را جز مراکز ثانویه اهلی شدن انگور در نظر گرفتند.

دولتی بانیه و همکاران (Doulati Baneh *et al.*, 2007 b) بر اساس مطالعات ریزماهواره کلروپلاستی گزارش دادند که رقم رشه و ژنوتیپ‌های وحشی منطقه سردشت دارای هاپلو تیپ مشترک بودند. اما بر اساس نتایج ریزماهواره هسته‌ای گزارش کردند که تشابه ژنتیکی زیادی بین انگور رشه و انگورهای وحشی منطقه وجود ندارد که این نتیجه مولکولی با تحقیق حاضر که بر اساس صفات مورفولوژیک انجام شده مطابقت دارد.

به نظر می‌رسد رقم رشه یا از ژنوتیپ‌های دیگری در مکانی دیگر منشأ گرفته و اهلی شده و به این منطقه آورده شده و یا از اجداد ژنوتیپ‌های وحشی موجود منشأ گرفته که در زمان‌های قدیم از بین رفته‌اند و یا از ژنوتیپ‌های وحشی دیگری در منطقه منشأ گرفته که در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. از مجموع بررسی‌های به عمل آمده مشخص شد که

پنج بیشترین تشابه را نشان دادند گرچه فاصله جغرافیایی زیادی با هم داشتند.

گروه سوم: این گروه تنها شامل رقم رشه که رقم زراعی غالب منطقه است، قرار گرفت و از ژنوتیپ‌های وحشی جدا بود. این بدان معنی است که تشابه مورفولوژیک چندانی بین این رقم زراعی و ژنوتیپ‌های وحشی مورد بررسی منطقه وجود ندارد گرچه در بعضی صفات به ویژه در رنگ و شکل حبه‌ها (هر دو سیاه رنگ و گرد) تشابه بسیار زیادی وجود داشت اما این تشابهات نتوانست در کلاستر بندی این دو نوع انگور را در کنار هم قرار دهد. در انگورهای وحشی علیرغم شکل گرد و سیاه، حبه‌ها ریز، دارای دانه زیاد و ترش مزه هستند در حالی که در انگور اهلی رشه حبه‌ها درشت و قند میوه بالا است (Doulati Baneh *et al.*, 2007b).

کارنو و همکاران (Carreno *et al.*, 2004) روابط ژنتیکی تعدادی از انگورهای زراعی با گل‌های ماده فیزیولوژیک (شبه انگورهای وحشی) و انگورهای وحشی زیر گونه سیلوستریس مناطق شمالی اسپانیا و جنوب غربی فرانسه را با نشانگرهای ریزماهواره‌ای مطالعه کردند. نتایج آن‌ها تنوع بالایی بین انگورهای وحشی و زراعی نشان داد. تشابه ژنتیکی بین نمونه‌های وحشی و زراعی انگور بین ۰/۵ تا ۰/۵۸ بود. بر اساس این مطالعه، آن‌ها گزارش کردند که این نمونه‌های انگور وحشی اجداد انگورهای زراعی مورد مطالعه نبودند. از طرف دیگر گراسی و همکاران

در مطالعات بعدی تنوع انگورهای وحشی سایر مناطق ایران و روابط ژنتیکی آنها با ارقام بومی ایران از طریق نشانگرهای مورفولوژیک و مولکولی مناسب انجام شود. از طرف دیگر با توجه به وجود تنوع کافی انگورهای وحشی در جنگل‌های سردشت و پیرانشهر و با عنایت به اهمیت و ارزش آنها بایستی اقدامات لازم برای جلوگیری از فرسایش ژنتیکی، حفظ و نگهداری این سرمایه‌های گیاهی انجام شود.

انگورهای وحشی مورد بررسی از زیر گونه سیلوستریس (*Vitis vinifera* spp. *sylvestris*) بودند. همچنین بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی تنوع صفات مورفولوژیکی زیادی مشاهده شد ولی تشابه صفات مورفولوژیکی چندانی بین این ژنوتیپ‌های انگور وحشی و رقم زراعی رشه سردشت مشاهده نشد و در گروه‌بندی از هم‌دیگر جدا افتادند. بر اساس نتایج این تحقیق پیشنهاد می‌شود که

## References

- Carreno, E., Lopez, M. A., Labra, M., Rivera, D., Sancha, J., Ocete, R., and Martinez de Toda, Y. F. 2004. Genetic relationship between some Spanish *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* cultivars and wild grapevine populations (*Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (Gmelin) Hegi): a preliminary study. Plant Genetic Research Newsletter 137: 42-45.
- Doulati Baneh, H., Grassi, F., Mohammadi, A., Nazemieh, A., De Mattia, F., Imazio, S., and Labra, M. 2007a. The use of AFLP and morphological markers to study Iranian grapevine germplasm to avoid genetic erosion. Journal of Horticultural Science and Biotechnology 82(5): 745-752.
- Doulati Baneh, H., Mohammadi, S. A., Labra, M., Nazemieh, A., De Mattia, F., and Mardi, M. 2007b. Chloroplast microsatellites markers to assess genetic diversity in wild and cultivated grapevines of Iran. Pakistan Journal of Biological Sciences 10 (11): 1855-1859.
- Doulati Baneh, H., Nazemia, A., Mohammadi, S. A., Hassani, G., and Henareh, M. 2010. Identification and evaluation of West Azarbaijan grape cultivars by ampelography and ampelometry. Plant Production Technology 10 (1): 13- 23. (in Persian).

- Grassi, F., Labra, M., Imazio, S., Spada, A., Sgorbati, S., Scienza, A., and Sala, F. 2003.** Evidence of a secondary grapevine domestication centre detected by SSR analysis, *Theoretical and Applied Genetics* 107: 1315-1320.
- Karami, M.J. 2006.** Introduction and description of major characteristics of non-irrigated grape cultivars grown in Kurdistan. *Seed and Plant* 22 (4): 577-596. (in Persian).
- Kumar, S., Tamura, K., and Nei, M. 2004.** MEGA3. Integrated software for molecular evolutionary genetic analysis and sequence alignment, *Briefing in Bioinformatics* 5: 150-163.
- Lacombe, T., Laucou, V., Di Vacchi, M., Bordenave, L., Bourse, T., Siret, R., and This, P. 2003.** Inventory and characterization of *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* in France. *Acta Horticulturae* 603: 553-559.
- Ocete, R., Canto, M., Lopez, M. A., Gomez, I., and Troncoso, A. 2002.** Wild grapevine populations in the Ossa-Morena mountain range (Portugal-Spain): Location, characterization and sanitary state. *Vitis* 41(1): 55-56.
- Provan, J., Powell, W., and Hollingsworth, P.H. 2001.** Chloroplast microsatellites: new tools for studies in plant ecology and evolution. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 142-147.
- Regner, F., Hack, R., Gangl, H., Leitner, G., Mandl, K., and Tiefenbrunner, W. 2004.** Genetic variability and incidence of systemic diseases in wild vines (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*) along the Danub. *Vitis* 43(2): 123-130.
- Sabeti, H. 1976.** Forests, Trees and Shrubs of Iran. Agriculture and Natural Resources Research Organization Press, Tehran, Iran (in Persian).
- Zahedi, B. 2001.** Grapes of Lorestan, MSc. Thesis, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran (in Persian).
- Zoghiami, N., Mliki, A., and Ghorbel, A. 2003.** Occurrence and discrimination of spontaneous grapes native to Tunisia by RAPD markers. *Acta Horticulturae* 603: 157-164.