

## بررسی خصوصیات میوه اکوتیپ‌های مختلف سیب بومی گلاب در استان خراسان رضوی

شادی عطار<sup>۱</sup>، غلامحسین داوری‌نژاد<sup>۲</sup>، سید حسین نعمتی<sup>۳</sup>

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشجوی دکتری، دانشیار و استادیار گروه باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد.

\*تویسنده مسئول: sh\_at66@yahoo.com

### چکیده

به دلیل دگرگشتی ارقام سیب و هم‌چنین نزدیکی ایران به منشا اولیه پیدایش درختان آن، تنوع ژنتیکی زیادی در بین رقم‌های سیب ایرانی دیده می‌شود. برای بررسی و ارزیابی خصوصیات سیب گلاب که به خاطر عطر و طعم خاص و زودرسی آن دارای شهرت و محبوبیت در استان خراسان است، ارائه کلیدواژه‌هایی جهت شناسایی، جمع‌آوری اکوتیپ‌های با ارزش، جلوگیری از خطر انقراض و همچنین استفاده از آن‌ها در امر اصلاح سیب پژوهشی در سالهای ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ بر روی اکوتیپ‌های سیب گلاب مورد کشت در استان خراسان صورت گرفت. اکوتیپ‌های مورد مطالعه شامل گلاب تربت حیدریه، گلاب سبز پیش‌رس، گلاب کرمانشاه، گلاب کهنز، گلاب بهاره شوقان بود. این اکوتیپ‌ها با ۱۵ صفت کمی و کیفی مربوط به خصوصیات میوه در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تکرار مورد آزمایش قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین تنوع در صفات وزن میوه، طول دم میوه، سفتی، ضخامت پوست میوه، pH و TSS وجود دارد. بیشترین بریکس در گلاب کهنز با ۱۵/۰۸٪ و بیشترین سفتی در گلاب سبز پیش‌رس با ۹/۳۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع مشاهده شد.

**کلمات کلیدی:** *Malus domestica* - تنوع ژنتیکی - صفات کمی - صفات کیفی - بریکس

### مقدمه

سیب (*Malus domestica* Borkh) از اولین میوه‌هایی است که بشر از دوران ما قبل تاریخ و شروع دوران کشت و زرع شناخته و مورد استفاده قرار داده است. درخت سیب از خانواده *Rosaceae* جنس *Malus* بوده و دارای ارقام مختلفی است (۳). به دلیل نزدیکی ایران به خاستگاه سیب در ناحیه آسیای مرکزی و قرقیزستان، تنوع ژنتیکی زیادی در بین رقم‌های سیب ایرانی مشاهده می‌شود که در این میان، سیب گلاب به دلیل زودرسی و دارا بودن عطر و طعم خاص، شهرت و مطلوبیت ویژه ای دارد. در ایران اکوتیپ‌های مختلفی از سیب گلاب وجود دارد که با دارا بودن ویژگی‌های مشترک زیاد، احتمالاً یک رقم خاص باشند که بر حسب محل پرورش به نام‌های مختلفی مانند سیب گلاب اصفهان، گلاب کهنز و گلاب مشهد معروف شده‌اند. برخلاف ویژگی‌های ظاهری تقریباً مشابه، روابط ژنتیکی اکوتیپ‌های سیب گلاب با نام‌های محلی چندان مشخص نیست. بنابراین تعیین موقعیت سیب گلاب در بین رقم‌های دیگر سیب محلی و خارجی اهمیت زیادی دارد. بستان (۲۰۰۵) بر روی ۱۸ رقم سیب بومی ترکیه بررسی انجام داده است نتایجی که به دست آورد به این صورت است: وزن میوه از ۶۰/۴۴ تا ۲۴۲/۲۴ گرم، بریکس از ۱۰/۵ تا ۱۵ درصد، اسیدیته از ۳/۱۷ تا ۴/۸۸ متغیر است (۵). نقشین و همکاران در سال ۱۳۸۶ به منظور بررسی روابط ژنتیک سیب‌های گلاب ایران با رقم‌های تجاری داخلی و خارجی، از ۲۸ جفت آغازگر ریز ماهواره SSR استفاده کردند و بیشترین شباهت ژنتیکی در بین سیب‌های گلاب مشاهده شد که از مناطق مختلف جمع‌آوری شده بودند. با در نظر گرفتن ویژگی‌های ظاهری مشابه سیب‌های گلاب و نزدیکی روابط ژنتیکی آنها این فرضیه تقویت می‌شود که رقم‌های سیب گلاب منشا مشترکی دارند (۴). شهبازی و همکاران در سال ۱۳۸۵ خصوصیات کمی و کیفی ارقام سیب استارکینگ، پرایم رز، دلبار استیوال، گلاب کهنز و فوجی را بر روی پایه M9 در سیستم Y مورد مطالعه قرار دادند که مشخص شد بین تعداد میوه رسیده، سفتی بافت و ماده خشک تفاوت معنی داری وجود ندارد (۱). مرتضوی در سال ۱۳۷۹ به دنبال معرفی بهترین ارقام تجاری سیب منطقه شاهرود یک طرح در این زمینه با ۱۲ رقم و صفاتی مثل: اندازه، قطر، طول، وزن، حجم، سفتی و رنگ میوه انجام

دادند که نتایج آن به این صورت بود بهترین ارقام از نظر عملکرد: گلدن دلشیز و اسموتی - از نظر اندازه میوه: رد دلشیز، اوپل گلد - از نظر شیرینی: رد اسپار، رد دلشیز (۲). به طور کلی هدف از این مطالعه شناسایی اکوتیپ‌های مختلف سیب گلاب و ارائه کلید واژه‌هایی جهت شناسایی راحت‌تر، بررسی صفات و مشخصات آنهاست، علامتگذاری این درختان برای مطالعات بعدی و در صورت امکان ایجاد کلکسیون از ارقام بومی و جلوگیری از خطر انقراض آنها، همچنین ممکن است نتایج این مطالعه قابل استفاده برای پژوهندگان امر اصلاح سیب باشد تا بتوانند از طریق روش‌های متداول و مهندسی ژنتیک صفات مناسب را به سایر ارقام منتقل کنند.

## مواد و روشها

این پژوهش در سالهای ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ در استان خراسان انجام شد. مواد آزمایشی شامل ۵ اکوتیپ سیب گلاب پایه بذری مورد کشت در منطقه چناران در استان خراسان رضوی بود. به منظور بررسی ارقام سیب ۱۵ صفت مربوط به مشخصات میوه بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تکرار مورد بررسی قرار گرفت. به منظور انجام بررسی‌ها برای هر اکوتیپ درختانی که از نظر مشخصات ظاهری یکسان و فاقد بیماری بودند انتخاب شد. لازم به ذکر است میوه‌های برداشت شده از لحاظ رسیدن در مرحله رسیدگی کامل قرار داشتند. هم چنین برخی صفات کیفی که در شناسایی ارقام بسیار مهم هستند و قابل اندازه‌گیری نمی‌باشند با شاخص از شماره ۱ مشخص شدند، و ارقام به لحاظ این صفات با هم در دو سال متوالی مقایسه شدند. نحوه اندازه‌گیری و مطالعه صفات کمی و کیفی:

۱- وزن میوه با استفاده از ترازوی ۰/۰۱/۲ - طول دم میوه. ۳- ضخامت دم میوه. ۴- عمق گلگاه. ۵- پهنای گلگاه. ۶- نسبت طول به قطر میوه. صفات ۲ تا ۶ با استفاده از کولیس دیجیتال. ۷- TSS: مواد جامد محلول برای ۱۰ عدد میوه از هر اکوتیپ بوسیله رفراکتومتر دیجیتال مدل Kruss dr101-60 ساخت کشور آلمان اندازه‌گیری شد. ۸- pH: بوسیله pH متر مدل Consort p800c ساخت کشور ایتالیا و برای ۱۰ عدد میوه از هر اکوتیپ محاسبه شد. ۹- سفتی میوه: سفتی بافت میوه با دستگاه فشارسنج مخصوص سیب و گلابی (ساخت کشور ایتالیا) توسط یک نفر (به منظور یکسان بودن فشار وارده) برای ۱۰ عدد میوه در هر اکوتیپ اندازه‌گیری شد. ۱۰ - ضخامت پوست میوه با استفاده از کولیس دیجیتال. ۱۱- نسبت طول به عرض بذری. ۱۲- اسید میوه: برای ۱۰ عدد میوه از هر اکوتیپ از دستگاه اسید سنج دیجیتال مدل GMK855 ساخت کشور کره استفاده شد. ۱۳- شکل (فرم) میوه: گرد، هرمی متمایل به گرد، هرمی پخ، پهن، گرد پخ، هرمی، هرمی کشیده، هرمی کوتاه، بیضی شکل، تخم مرغی شکل، بیضی متمایل به گرد، بیضی کشیده. ۱۴- مدل برچه‌ها: بسته، بعضی قسمت‌ها باز، کاملاً باز. ۱۵ - زنگاردرمیوه: فاقد زنگار، کم و قابل اغماض، متوسط، زیاد، خیلی زیاد. تجزیه آماری، تحلیل داده‌ها و رسم شکلها با استفاده از نرم افزار Excel انجام شد و مقایسه میانگین صفات بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت.

## نتایج و بحث

نتایج مربوط به تجزیه واریانس نشان می‌دهد که اکوتیپ برای تمامی صفات به جزء نسبت طول به قطر میوه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود. (جدول ۱) در مورد صفت وزن میوه بیشترین مقدار مربوط به گلاب کهنز (۷۳/۲۹ گرم) و کمترین مقدار مربوط به گلاب سبز پیش رس در سال اول (۴۶/۹۲ گرم) می‌باشد. منیعی (۱۳۷۱) وزن میوه‌های گلاب را بین ۵۰ تا ۷۵ گرم گزارش کرده است (۳). بیشترین مقدار برای صفت طول دم میوه مربوط به گلاب کهنز (۲۶/۵۲ میلیمتر) و کمترین مربوط به گلاب بهاره شوقان (۱۰/۱۹ میلیمتر) می‌باشد. بیشترین ضخامت دم میوه مربوط به گلاب تربت حیدریه (۳/۵۴ میلیمتر) و کمترین مربوط به گلاب کهنز (۱/۸۰

میلیمتر) می باشد. بیشترین عمق گلگاه مربوط به گلاب تربت حیدریه (۴/۸۴ میلیمتر) و کمترین مربوط به گلاب کرمانشاه (۲/۱۵ میلیمتر) می باشد. گلاب کهنز با ۱۵/۰۸ بیشترین و گلاب تربت حیدریه با ۱۲/۰۸ کمترین میزان بریکس آب میوه را داشتند. pH به ترتیب در ارقام گلاب بهاره شوقان (۴/۱۳) و گلاب کهنز (۳/۴۳) بیشترین و کمترین مقدار بود. گلاب سبز پیش رس با ۹/۳۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع میزان بیشترین مقدار سفتی بافت میوه و گلاب تربت حیدریه با ۳/۵۸ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع کمترین مقدار را برای این صفت دارا بود. اسید میوه در گلاب بهاره شوقان (۰/۲۴ میلیگرم در ۱۰۰ سی سی آب میوه) بیشترین و در گلاب تربت حیدریه (۰/۱۳ میلیگرم در ۱۰۰ سی سی آب میوه) کمترین مشاهده شد. در مورد صفت ضخامت پوست میوه گلاب کرمانشاه بیشترین و گلاب تربت حیدریه کمترین مقادیر را داشتند.

جدول ۱ - نتایج آنالیز واریانس ارقام سبب گلاب

منبع تغییرات	درجه آزادی	s.v	df	وزن میوه	طول دم میوه	ضخامت دم میوه	عمق گلگاه	پهنای گلگاه	نسبت طول به قطر میوه	TSS	pH	اسید	سفتی میوه	ضخامت پوست میوه	نسبت طول به عرض بذر
اکوتیپ	۴	۱۰۴۶/۰۷	۴۴۷/۶۲	۵/۶۰	۹/۲۲	۸۵/۵۰	۰/۰۰۶	۰/۹۲	۱۵/۳۸	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶
خطا	۴۵	۳۲/۴۹	۱۲/۳۵	۰/۰۸	۰/۱۷	۲/۱۴	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۳۴	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷

\*\*عدم تفاوت معنی دار      \*\*معنی دار در سطح احتمال ۱٪

صفات کیفی نشان داد که مدل برچه‌ها در گلاب کرمانشاه و گلاب بهاره شوقان در بعضی قسمت‌ها باز و در سه اکوتیپ دیگر بسته است. فرم میوه در گلاب کرمانشاه و گلاب کهنز گرد و در سایر اکوتیپ‌های گلاب گرد پخ بود. منعی (۱۳۷۱) نیز فرم میوه سیب‌های گلاب را گرد گزارش کرده است (۳). زنگار در همه اکوتیپ‌های گلاب به جز گلاب تربت حیدریه در ناحیه دمگاه دیده شد.

جدول ۲ - صفات کمی مربوط به میوه اکوتیپ‌های گلاب

صفات اکوتیپ‌ها	TSS	pH	سفتی میوه	ضخامت پوست میوه	نسبت طول به عرض بذر	اسید میوه	وزن میوه	طول دم میوه	ضخامت دم میوه	عمق گلگاه	پهنای گلگاه	نسبت طول به قطر میوه
گلاب تربت حیدریه	۱۲/۰۸	۴/۱۰	۳/۵۸	۰/۲۳	۱/۹۳	۰/۱۳	۵۰/۸۵	۱۱/۰۲	۳/۵۴	۴/۸۴	۱۳/۶۶	۰/۷۳
گلاب سبز پیش رس	۱۴/۸۴	۳/۸۱	۹/۳۵	۰/۲۷	۱/۶۵	۰/۱۹	۴۶/۹۲	۱۴/۵۵	۱/۸۸	۳/۳۴	۱۳/۸۵	۰/۷۵
گلاب کرمانشاه	۱۳/۱۰	۳/۶۱	۵/۵۵	۰/۳۱	۲/۰۳	۰/۲۳	۵۸/۵۵	۱۹/۷۲	۱/۹۸	۲/۱۵	۱۵/۸۰	۰/۷۷
گلاب کهنز	۱۵/۰۸	۳/۴۳	۶/۶۰	۰/۲۵	۱/۸۵	۰/۱۹	۷۳/۲۹	۲۶/۲۵	۱/۸۰	۳/۴۶	۱۹/۹۱	۰/۸۰
گلاب بهاره شوقان	۱۳/۸۲	۴/۱۳	۴/۱۷	۰/۲۹	۱/۹۳	۰/۲۴	۵۳/۵۳	۱۰/۱۹	۱/۸۱	۳/۷۲	۱۲/۴۶	۰/۷۶

در هر ستون، میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند، با یکدیگر اختلاف معنی‌داری به لحاظ آزمون LSD و در سطح ۵ درصد ندارند

**Study of pomological traits of Golab local apple ecotypes in Khorasan Razavi province****Sh. Attar<sup>1\*</sup>, Gh. Davarinejad<sup>2</sup> and H. Nemati<sup>3</sup>**

1,2 and 3 respectively ph.D student, associate professor and assistant professor –Dept of Horticultural Sciences, Ferdowsi university, Mashhad, Iran

\*Corresponding author: sh\_at66@yahoo.com

**Abstract:**

Cross pollination in some of apples variety exist and also Iran is near the origin of apple trees so a large genetic diversity can be seen between Iranian cultivar. Also very famous apple cultivar is known in Iran for special flavor and taste, The name of this cultivar is Golab. For this purpose, and to evaluate characteristics of Golab apples in Khorasan region, providing keywords for Identification, collect valuable ecotypes, preventing extinction and also use in apple breeding this research was studied in the years 1389 and 1390 in Khorasan Razavi Province on Golab apple ecotypes. Ecotypes were include :Golab Torbat heidariyeh, Golab Sabz Pishras, Golab kermanshah, Golab Kohanz, Golab Bahareh Shoghan. to evaluate these ecotypes 15 qualitative and quantitative traits about fruit characteristics in a completely randomized design with 10 replicates were investigated. Average comparison showed that the greatest variability between cultivars was at the traits like: fruit weight, fruit firmness, fruit skin thickness, pH and TSS. The highest amount of fruit brix was in Golab kohanz and maximum firmness was seen in Golab sabz pishras.

**Key words:** *Malus domestica*- genetic variation - qualitative traits- quantitative traits- brix**منابع**

۱. شهبازی، ش.، طلایی، ع. و عسگری، م ح. ۱۳۸۵. بررسی خصوصیات کمی و کیفی ۵ رقم سیب (استار کینگ، پرایم رز، دلبار استیوال، گلاب کهنز و فوجی) پیوند شده بر روی پایه M.9 در سیستم Y. مجموعه مقالات پنجمین کنگره علوم باغبانی. ایران. شیراز. صفحه ۲۳۳
۲. مرتضوی، س ع. ۱۳۷۹. بررسی صفات کمی و کیفی ارقام سیب منطقه شاهرود. پایان نامه کارشناسی ارشد. سازمان تحقیقات. آموزش و ترویج کشاورزی
۳. منیعی، ع. ۱۳۷۱. سیب و پرورش آن. شرکت انتشارات فنی ایران. ۳۷۶ صفحه
۴. نقشین، ف.، بهار، م. طباطبایی، الف. و حاج نجاری، ح و. ۱۳۸۶. ارزیابی تنوع ژنتیکی نژادگان های سیب گلاب ایران با استفاده از نشانگرهای ریزوماهواره SSR. مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۹ شماره ۲ صفحه های ۶۹ تا ۸۱
5. Boston. S.Z.. 2005. pomological traits of local apple and pear cultivars and types grown in Trabzon province (eastern black sea region of Turkey)