

## بررسی سازگاری و مقایسه صفات کمی و کیفی برخی از ارقام شلیل در شرایط اقلیمی

### مشکین شهر

حسین فتحی<sup>\*۱</sup> - حسین کربلایی خیاوی<sup>۲</sup> - یوسف جهانی جلودار<sup>۳</sup> - ناصر بوذری<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۰/۱۷

تاریخ پذیرش: ۹۱/۹/۷

### چکیده

به منظور انتخاب بهترین ارقام شلیل در شرایط اقلیمی مشکین شهر، ۱۱ رقم شلیل (ایندیندنس، استارگلد، استارک سانگلو، سانکینگ، گیوتا، شیرنگ کرج، قرمز پاییزه مشهد و ۴ رقم جدید وینبرگر، وگا، اوربون و جی اوایا) از نقاط مختلف کشور جمع‌آوری و روی پایه بذری میسوری پیوند شده و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با ۳ تکرار در زمین اصلی کشت و ارزیابی گردیدند. ارقام مورد مطالعه از لحاظ صفات رویشی (قطر تنه، رشد رویشی سالانه، ارتفاع درختان، سطح گسترش تاج)، زایشی (زمان شروع، طول دوره و خاتمه گلدهی، تراکم تشکیل میوه، وضعیت باردهی و زمان رسیدن میوه) و خصوصیات کمی و کیفی میوه ارزیابی شدند. بررسی‌ها نشان داد که از لحاظ رشد رویشی سالانه، رقم وگا، قرمز پاییزه مشهد، گیوتا و سانکینگ نسبت به سایر ارقام برتری دارند و از لحاظ عملکرد رقم استارگلد به ترتیب با ۱۱/۴۳ و ۹۵۲۴ کیلوگرم در واحد درخت و واحد سطح نسبت به سایر ارقام از خود برتری نشان داد. ارقام ایندیندنس، استارک سانگلو، قرمز پاییزه مشهد، وینبرگر و گیوتا به ترتیب در رده‌های بعدی قرار گرفتند. رقم اوربون هم به ترتیب با ۵/۹۳ و ۴۹۴۲ کیلوگرم در واحد درخت و واحد سطح با رقم وگا کمترین عملکرد را داشتند. نتایج کلی این تحقیق نشان داد که به ترتیب ارقام استارگلد، ایندیندنس، استارک سانگلو و وینبرگر از لحاظ صفات رویشی، عملکرد و صفات کمی و کیفی میوه نسبت به سایر ارقام برتری داشته و جهت کشت، احداث باغات جدید، اصلاح و جایگزینی در باغات شلیل منطقه ارقام امید بخش محسوب می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: شلیل، سازگاری، خواص کمی و کیفی، عملکرد، مشکین شهر

### مقدمه

تحمل نمی‌کنند و بسته به نوع رقم به ۴۰۰ الی ۱۰۰۰ ساعت سرما بین صفر و ۷ درجه سانتی‌گراد برای برطرف شدن خواب فیزیولوژیکی نیاز دارند (۶ و ۷). سطح زیر کشت هلو و شلیل کشور ۷۱۰۷۳ هکتار بوده که ۵۷۴۹۵۸ تن محصول از این سطح برداشت می‌شود. مهم‌ترین استان‌های تولید کننده شامل: تهران، مازندران، گلستان، فارس، اردبیل، مرکزی، قزوین و آذربایجان غربی می‌باشند. استان اردبیل به ترتیب دارای ۳۵۴۷ و ۲۱۲۷/۷ هکتار هلو و شلیل بوده و از این مقدار ۲۴۰۵ و ۹۵۰ هکتار هلو و شلیل به شهرستان مشکین شهر اختصاص دارد (۳). با توجه به اینکه گلدهی هلو و شلیل ۲۰ تا ۳۰ روز زودتر از سیب صورت می‌گیرد در برابر یخبندان‌های زمستانه و سرماهای دیررس بهاره حساس بوده و کشت آن در محل‌های بدون یخبندان حائز اهمیت می‌باشد (۷). در این مورد یکی از روش‌های انتخاب ارقام جدید برای کشت در یک منطقه، جمع‌آوری و کشت ارقام مختلف و ارزیابی آنها طی سال‌های مختلف می‌باشد. گزارش شده است که به بار نشستن و تولید میوه یک گونه در یک محل و

شلیل<sup>۵</sup>، با نام علمی (*Prunus persica* L. Bath) درختی از خانواده گل سرخ و زیر خانواده پرونوئیده و جنس پرونوس می‌باشد. شلیل نوعی هلو است که توسط جهش رویشی<sup>۶</sup> در یکی از ژن‌های هلو به وجود آمده است و در نتیجه این جهش کرک‌های روی میوه از بین رفته و رنگ، عطر و طعم خاص در آن ایجاد شده است (۶). شلیل‌ها تا عرض جغرافیائی ۵۰ درجه شمالی و جنوبی رشد می‌نمایند و در عرض‌های بالاتر اندام‌های رویشی و زایشی این درختان سرما را

۱، ۲ و ۳- به ترتیب محقق، مربی و محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، ایستگاه تحقیقات باغبانی مشکین شهر

(\*)- نویسنده مسئول: (Email: Fathih\_1353@yahoo.com)

۴- استادیار بخش تحقیقات باغبانی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج

5- Nectarine

6- Vegetative mutation

رداسکین، انجیری و سوندانس) و ۴ رقم شلیل (سانکینگ، ایندیندانس، استارک سانگلو و استار ردگلد) برای منطقه انتخاب شده است (۲). قاسمی (۹) پس از بررسی ۱۱ رقم شلیل از لحاظ صفات رویشی، کمی و کیفی در شرایط اقلیمی اصفهان ارقام ایندیندانس، نکتارد ۶ سانکینگ، سان گلد، سفید مشهد و گیوتا را بعنوان ارقام امید بخش منطقه انتخاب کرده است. ارشد (۱) پنج رقم هلو دکسی رد<sup>۱</sup>، ردتاپ<sup>۱۱</sup>، شاستا<sup>۱۲</sup>، جی اچ هیل<sup>۱۳</sup> و ردهاون<sup>۱۴</sup> را در شرایط اقلیمی کرج مورد بررسی قرار داد و رقم ردهاون را بعنوان زودرس ترین و جی اچ هیل را به عنوان دیررس ترین رقم و دو رقم ردتاپ و شاستا را میان رس گزارش نموده است. رقم دکسی رد کمترین و رقم شاستا بیشترین عملکرد را داشته‌اند. یکی از مشکلات عمده پرورش دهندگان شلیل در استان اردبیل به خصوص مشکین شهر عدم دسترسی به ارقام جدید و پر محصول و استفاده از ارقام ناشناخته است که میزان تولید، بازار پسندهی و کیفیت محصول آنها کم می‌باشد بر این اساس سعی شد در این تحقیق از میان ارقام شلیل موجود در کشور تعداد ۱۱ رقم شلیل داخلی و خارجی انتخاب شدند و در قالب طرح آماری در شرایط اقلیمی منطقه مورد بررسی قرار گرفتند و اکنون پس از گذشت ۵ سال از اجرای این تحقیق بهترین رقم شلیل برای منطقه مشکین شهر معرفی می‌شوند.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات باغبانی مشکین شهر وابسته به مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان) انجام گرفت. جهت دستیابی به ارقام شلیل پر محصول و سازگار با شرایط اقلیمی منطقه مشکین شهر ۱۱ رقم شلیل داخلی و خارجی مورد ارزیابی قرار گرفتند. ارقام شامل ایندیندانس، استارردگلد، استارک سانگلو، سانکینگ، گیوتا، شبرنگ کرج، قرمز پاییزه مشهد و ۴ رقم جدید وینبرگر، وگا، اوربون و جی او ایا بودند. این ارقام در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار هر تکرار شامل ۱۱ کرت آزمایشی و در هر کرت ۴ اصله درخت از هر رقم با فواصل ۳×۴ متر کاشته شدند. برای تولید نهال‌های لازم برای اجرای این تحقیق در پائیز ۱۳۸۲ بذر هلو رقم میسوری در خزانه کشت گردید و در شهریور ماه سال ۱۳۸۳ پیوندک ارقام مورد مطالعه از کشت و صنعت مغان، کمال‌آباد کرج، مشهد و اصفهان تهیه و روی پایه‌های بذری پیوند شدند. پس از یک سال مراقبت از نهال‌ها در خزانه، در فروردین سال

موقعیت متفاوت از موقعیت و محل دیگر است و از طرفی دیگر با توجه به زود گل بودن هلو و شلیل، در برابر سرمای دیررس بهاره حساسیت این درختان بالا بوده و در صورت عدم مطالعه سازگاری، کشت آنها از ریسک بالائی برخوردار خواهد بود (۱۰). به همین دلیل قبل احداث باغات جدید از این محصولات معمولاً بررسی‌های سازگاری منطقه‌ای انجام می‌گیرد. اکائی (۲۰) رشد و نمو مناسب شلیل را بر پایه تناسب داشتن محیط جدید با مکان بومی آن درخت بیان داشته و اظهار رضایت مصرف کننده نسبت به آن را به طعم، عطر و ظاهر میوه آن گزارش کرده است. شرمین و همکاران (۲۴) در دانشگاه فلوریدا پس از ارزیابی چندین رقم شلیل ارقام سان میست<sup>۱</sup> و سان ریگر<sup>۲</sup> را بعنوان بهترین ارقام برای توسعه کشت معرفی کردند. آندرسن و شرمین (۱۱) در آزمایش منطقه‌ای جداگانه‌ای رقم شلیل سان کوست<sup>۳</sup> را یک رقم مناسب برای فلوریدا معرفی کردند. و لینی (۱۷) رقم جدید آسی‌هارفلیمی<sup>۴</sup> را از میان ارقام شلیل مورد مطالعه برای آن منطقه معرفی نمود. گریگورووا و همکاران (۱۶) سازگاری صفات رویشی و خصوصیات کمی و کیفی میوه برخی از ارقام شلیل روی پایه‌های بذری هلو و GF1869 را مورد ارزیابی قرار دادند و نتیجه گرفتند که ارقام مختلف مورد بررسی با هر دو پایه سازگاری خوبی داشته ولی روی پایه GF درختانی یکدست و تا حدودی پا کوتاه و میوه‌هایی باکیفیت بهتر تولید می‌شود. ویلیامسون و شرمین (۲۸) در دانشگاه فلوریدا ارقام جدید شلیل را از نظر کمی و کیفی محصول مورد بررسی قرار دادند و رقم سان رد<sup>۵</sup> را به عنوان بهترین رقم برای آن منطقه معرفی کردند. راهویک (۲۱) ارقام مهم شلیل در بلغراد یوگسلاوی را از نظر صفات مهم باغبانی و بیوشیمیایی مورد بررسی قرار داد و پس از پایان تحقیق ارقام سانکینگ، ایندیندانس، استارک سان گلد، استارک ردگلد و فانتاسیا را به عنوان بهترین رقم برای آن منطقه معرفی نمود. سیمونتو و همکاران (۲۵) ۱۳ رقم هلو را طی سال‌های ۱۹۸۷-۱۹۹۵ از نظر تاریخ گلدهی، تاریخ رسیدن میوه، میانگین وزن میوه و عملکرد هر درخت مورد مقایسه قرار دادند و ارقام سان پدرو<sup>۶</sup>، مارلی<sup>۷</sup>، کولا<sup>۸</sup> و سالینا<sup>۹</sup> را معرفی کردند.

در بررسی‌هایی که روی ۲۱ رقم هلو و ۹ رقم شلیل در کشت و صنعت مغان انجام گرفته است ۱۲ رقم هلو (اسپرینگ تایم، اسپرینگ کرس، دکسی رد، ارلی گلو، ردهاون، ردتاپ، لورینگ، جی اچ هیل،

- 1- Sunmist
- 2- Sunriker
- 3- Sun coust
- 4- Aciharflamy
- 5- Sunred
- 6- Sun pedro
- 7- Marely
- 8- Cola
- 9- Salina

- 10 -Dixired
- 11 -Redtop
- 12 -Shasta
- 13 - J.H.hale
- 14 -Redhaven

## نتایج و بحث

جدول ۱، تجزیه واریانس مرکب سه ساله روی صفات رویشی ارقام شلیل را نشان می‌دهد. طی سه سال یادداشت‌برداری تمام صفات رویشی و زمان گلدهی ارقام مورد مطالعه یادداشت‌برداری گردیدند. نتایج نشان داد از لحاظ ارتفاع و گسترش تاج بین تیمارها در سطح یک درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد ولی از لحاظ رشد رویشی بین ارقام در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار شد. از لحاظ قطر تنه اختلاف معنی‌داری بین ارقام وجود نداشت. همچنین با توجه به جدول ۱ مشخص می‌شود که اثر سال بر صفات رویشی درختان در سطح یک درصد معنی‌دار شده است.

اگر چه میزان رشد رویشی در سال‌های مختلف متفاوت است این اختلافات در صفات رویشی درختان در ارقام شلیل یک پدیده عادی محسوب می‌شود و دوره رشد در ارقام شلیل هم متفاوت گزارش شده است (۱۴ و ۱۹). در سال‌های اول پس از کاشت، حجم ریشه کوچک بوده و درختان در مراحل اولیه رشد و اسکلت‌بندی هستند و به علت کوچک بودن ابعاد و حجم تاج درختان مقدار صفات رویشی اندازه‌گیری شده پایین می‌باشد اما با گذشت زمان و تثبیت ریشه‌های درختان ابعاد حجم تاج، قطر تنه و ارتفاع درختان افزایش می‌یابد و به دنبال آن هم بر سطح باردهی درخت و هم بر حجم کل درخت افزوده می‌شود که این مسئله اظهارات لینی (۱۷) را تایید می‌کند. همچنین علیرغم اینکه نتایج نشان داد اثر سال و رقم بطور جداگانه معنی‌دار هستند (جدول ۱) اثر متقابل (رقم×سال) برای صفات رویشی معنی‌دار نبود. این امر می‌تواند ناشی از تغییرات جزئی صفات رویشی هر رقم در هر سال باشد چون همانگونه که قبلاً بیان شد پس از کاشت نهال‌ها در زمین اصلی با افزایش سن درختان سال به سال حجم ریشه افزایش یافته و بر رشد رویشی درختان افزوده می‌شود و این امر موجب اختلاف در میزان صفات رویشی آن درختان در سال‌های متفاوت می‌شود. البته در این پروژه چون نوع پایه برای ارقام یکنواخت و شرایط محیطی آزمایش نیز یکنواخت بود تغییرات در میزان صفات رویشی اندازه‌گیری شده در سال‌های مختلف چندان چشمگیر نبوده است ولی با این وصف تغییر قابل محسوسی در میزان هر یک از این صفات رویشی در سال‌های مختلف دیده می‌شود (جدول ۲). بطوریکه در سال ۱۳۸۷ میزان رشد رویشی بیشتر از دو سال دیگر بوده و صفات قطر تنه، ارتفاع و حجم تاج در سال ۱۳۸۸ بیشتر از دو سال قبلی بوده‌اند و این یک روند طبیعی در امر رشد درختان محسوب می‌شود که با گذشت زمان بر میزان این پارامترها افزوده می‌گردد.

مقایسه صفت رشد رویشی سالانه با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد نشان داد که ارقام گیوتا و وگا بیشترین رشد رویشی را داشته و ارقام شبرنگ کرج، رد گلد، سانکینگ، قرمز پاییزه مشهد، ایندوپندانس، جی او ایا و وینبرگر) مشترکاً در رده بعدی قرار گرفتند و رقم سانگلو در آخرین کلاس قرار گرفت. و عملاً اختلاف بین تیمارها از لحاظ رشد رویشی زیاد فاحش نبود.

۱۳۸۵ به زمین اصلی منتقل شده و مطابق نقشه طرح کاشت و از فاصله ۶۰ سانتیمتری سطح خاک سربرداری شدند. طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ ضمن انجام مراقبت‌های لازم (آبیاری، سمپاشی، کوددهی، پاجوش‌زنی و ...) درختان به فرم جامی تربیت شدند. آبیاری تمام ارقام به روش قطره‌ای با ۴ عدد قطره چکان در ۴ سوی درخت انجام گرفت. از سال ۱۳۸۶ صفات رویشی (قطر تنه، رشد رویشی سالانه، ارتفاع درختان و سطح گسترش تاج) هر یک از ارقام شلیل اندازه‌گیری شد. برای این منظور قطر تنه با استفاده کولیس از ۲۰ سانتی‌متری بالای محل پیوند و ارتفاع، سطح گسترش تاج و رشد رویشی شاخساره‌ها با استفاده از متر بصورت تصادفی یادداشت‌برداری گردیدند. سطح گسترش تاج درختان با اندازه‌گیری طول و عرض تاج بصورت تصادفی در هر تکرار یادداشت‌برداری و میانگین سطح گسترش تاج با استفاده از فرمول‌های  $V=4/3\pi a^2b$  و  $V=4/3\pi ab^2$  بدست آمد (  $a$  = نصف قطر بزرگ،  $b$  = نصف قطر کوچک و  $\pi$  عدد پی =  $3.14$ ). با شروع باردهی درختان، زمان شروع، خاتمه و طول دوره گلدهی، درصد گلدهی، رنگ گل‌ها، درصد تبدیل گل به میوه، وضعیت باردهی و زمان رسیدن میوه در ارقام شلیل یادداشت‌برداری شدند. پس از رسیدن میوه، محصول هر کرت جداگانه برداشت و توزین گردید و سپس میانگین گرفته شد. برای بررسی خصوصیات کیفی میوه از هر رقم یک نمونه ۵ کیلوگرمی تهیه و به آزمایشگاه انتقال داده شد. در آزمایشگاه صفاتی از قبیل ابعاد میوه، متوسط وزن میوه و هسته، درصد قند و اسیدیته میوه، طعم میوه، زمان برداشت میوه، رنگ پوست و گوشت میوه، نحوه جدا شدن گوشت از هسته و شکل میوه نمونه‌ها یادداشت‌برداری و بررسی شدند. مقدار درصد قند میوه‌ها با استفاده از رفاکتومتر<sup>۱</sup> دستی (REF- MT 098 model) تعیین شدند. به این ترتیب که پس از تنظیم رفاکتومتر با استفاده از آب مقطر یک یا دو قطره از آب میوه را روی صفحه آن ریخته و درصد قندهای قابل حل از داخل چشمی رفاکتومتر قرائت شد. اسیدیته میوه‌ها به روش تیتراسیون آب تازه میوه با محلول سود (NaOH) ۰/۱ نرمال در حضور معرف فنل فتالین تا شروع تغییر رنگ به ارغوانی تعیین شد. داده‌ها مقدار گرم اسید مالیک در ۱۰۰ گرم میوه را نشان می‌دهند که اسید آلی غالب در هلو و شلیل می‌باشد (۱۴). طعم میوه‌ها هم به روش تست پانل تعیین شدند. در پایان هر سال داده‌ها با استفاده از نرم افزار MSTATC تجزیه واریانس شدند و مقایسه میانگین تیمارها با روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد. برای تعیین اثر سال، رقم و اثر متقابل (سال×رقم) اعداد مربوط به صفات رویشی اندازه‌گیری شده تجزیه واریانس مرکب شدند و میانگین سال‌ها و تیمارها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه گردیدند.

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب صفات رویشی ارقام مختلف شلیل طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۶

میانگین مربعات (MS)					
منابع تغییرات	درجات آزادی	طول شاخه سال جاری (سانتی‌متر)	قطر تنه (سانتی‌متر)	ارتفاع درخت (سانتی‌متر)	سطح گسترش تاج (متر مکعب)
سال	۲	۱۷۶۷۴/۶۴۷**	۲۵۸/۶۵**	۵۴۵۶۹/۹۳۲**	۵۸/۰۹۹**
خطای سال	۶	۱۵۹/۶۷۷	۱/۰۷۴	۲۵۶/۰۰۸	۰/۱۶۱
رقم	۱۰	۳۲۹/۶۹۹*	-/۶۷۷ <sup>ns</sup>	۲۰۴۴/۶۱۳**	۰/۶۸۵**
سال×رقم	۲۰	۲۱۷/۹۲	۰/۲۰۰	۱۷۹/۰۱۸	۰/۱۴۷
خطای باقیمانده	۶۰	۱۰۴/۸۸۴	۰/۳۳۶	۸۶/۵۳۸	۰/۰۶۸

ns, \* و \*\*: به ترتیب یعنی عدم اختلاف معنی‌دار، اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر سال‌های مختلف (سه سال) از نظر صفات رویشی در ارقام شلیل

سال	طول شاخه سال جاری (سانتی‌متر)	قطر تنه (سانتی‌متر)	ارتفاع درخت (سانتی‌متر)	سطح گسترش تاج (متر مکعب)
سال اول (۱۳۸۶)	۶۱/۸۷ c	۲/۵۷۲ c	۱۱۷/۲ b	۰/۳۴۰۹ c
سال دوم (۱۳۸۷)	۱۰۸/۱ a	۵/۰۲۱ b	۱۸۲/۹ a	۲/۰۰۳ b
سال سوم (۱۳۸۸)	۸۷/۴۴ b	۸/۱۵۸ a	۱۹۱/۷ a	۲/۹۶۴ a

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند، با هم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

موجود در ایستگاه در طی سال دوم یادداشت‌برداری بوده است و این یک روند طبیعی محسوب می‌شود. از لحاظ سازگاری و تلقیح به استثناء برخی از ارقام هلو مانند: هالبرتا، کاندوکا، میکادو و آلامار که خود ناسازگارند و رقم جی‌اچ‌هیل که نر عقیم می‌باشد ارقام هلو و شلیل درختانی خودگشن بوده و گرده افشانی از نوع کلیستوگامی<sup>۱</sup> دارند و در بین ارقام شلیل به خصوص ارقام مورد مطالعه، از لحاظ سازگاری و ناسازگاری و مشکلات مربوط به تلقیح گزارشی وجود ندارد.

سایر صفات رویشی (ارتفاع و گسترش تاج) هم در سطح یک درصد معنی‌دار شدند. از لحاظ قطر تنه در مجموع اختلاف میان تیمارها معنی‌دار نبود (جدول ۳). نتایج این آزمایش گزارش لین و همکاران (۱۷) را که اظهار داشتند رشد رویشی در درختان هلو علاوه بر اینکه تحت تأثیر پایه قرار می‌گیرد بستگی به رقم داشته، مطابقت دارد. سطح گسترش تاج در سال سوم بیشتر از دو سال می‌باشد که از لحاظ ارتفاع و قطر تنه هم این امر حکم فرماست. ولی رشد رویشی سالانه با توجه به شرایط حاکم در سال دوم بیشتر از سال اول و سوم بوده است. و این مسئله احتمالاً از شرایط محیطی و کلیماتی ایده‌آل

جدول ۳- مقایسه میانگین تجزیه مرکب (میانگین سه ساله) ارقام شلیل مورد مطالعه

نام رقم	سطح گسترش تاج (مترمکعب)	ارتفاع درخت (سانتیمتر)	قطر تنه (سانتیمتر)	رشد شاخه سال جاری (سانتیمتر)
شبرنگ کرج	۱/۴۵e	۱۴۲/۱d	۵/۰۱۴ab	۸۲/۵۴abc
گیوتا	۱/۵۳de	۱۶۲/۳bc	۵/۵۰۹ ab	۹۴/۵۷a
وگا	۱/۸۴bcd	۱۵۹/۱bc	۵/۴۰۹ ab	۹۴/۸۳a
استار گلد	۲/۰۹ab	۱۶۷/۸bc	۵/۳۳۳ ab	۸۴/۴۱abc
سانکینگ	۲/۰۶abc	۱۷۱/۵b	۵/۷۰۴ a	۸۸/۲۵abc
قرمزپائیزه مشهد	۱/۷۹bcde	۱۶۶/۳bc	۴/۹۲۹ ab	۸۵/۹۱abc
سانگلو	۱/۶۵de	۱۴۴/۸d	۵/۰۹۷ ab	۷۵/۲۱c
ایندو پندانس	۱/۵۰de	۱۶۶/۱bc	۵/۵۳۰ ab	۸۳/۳۰abc
اوربون	۱/۵۱de	۱۵۸/۲c	۴/۸۳۱ b	۷۹/۴۸bc
جی‌اویا	۲/۲۷a	۱۹۹/۸a	۵/۱۴۹ab	۹۱/۱۱ab
وینبرگر	۱/۷۲cde	۱۶۵/۱bc	۵/۲۴۹ab	۸۴/۱۱abc

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند، با هم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

یوگسلاوی را از نظر صفات باغبانی و بیوشیمیایی مورد بررسی قرار داده و ارقام استارردگلد، سانکینگ، ایندیندانس، استارک سانگلو و فانتاسیا را به عنوان بهترین رقم برای آن منطقه معرفی کرده است. در تحقیق حاضر هم ارقام استارردگلد، استارک سانگلو و ایندیندانس از لحاظ عملکرد بهترین نتیجه را داشتند. از لحاظ فاکتورهای رویشی ارقام وگا، گیوتا، قرمز پاییزه مشهد، ایندوپندانس و ردگلد در کلاس‌های بالا قرار گرفتند و چنانچه این ارقام در شرایط اقلیمی و خاک مناسب کشت شده و به مقدار کافی آبیاری و تغذیه شوند دارای عملکرد بالایی خواهند بود با توجه با جدول ۳ اگر چه میزان رشد رویشی در ارقامی نظیر جی‌اویا بالا می‌باشد ولی درصد تراکم تشکیل میوه در این رقم در سطح پایین قرار دارد (جدول ۴) که باعث پائین بودن عملکرد می‌باشد و این مسئله به استعداد ژنتیکی آن رقم مربوط می‌شود.

دوره رشد میوه و زمان برداشت یک صفت کمی بوده و به صورت ژنتیکی کنترل شده و به ارث می‌رسد و بستگی به رقم دارد (۱۴)، ۱۹ و ۲۶) که این صفت نیز برای هر رقم ثبت و بررسی شد و با توجه به جدول ۶ تفاوت در زمان رسیدن در بین ارقام وجود داشت (زودرس ترین رقم سانکینگ در ۲۰ تیر ماه و دیررس‌ترین رقم قرمز پاییزه مشهد در اول شهریور ماه برداشت شدند) این تنوع در زمان برداشت در میان ارقام خیلی ارزشمند بوده و اجازه می‌دهند تا در طول سال بازار مصرف پوشش داده شود (۱۲). و بنا به گزارش کاروسو و سوتیل (۱۳) ارقام خیلی زودرس و ارقام خیلی دیررس در مناطق مدیترانه‌ای خیلی مورد علاقه هستند و بازار خوبی دارند بنابراین توسعه کشت ارقام زودرس از اهمیت بالایی برخوردار است. بنا به گزارش دایرلی وانگر و همکاران (۱۵) و وارگاس و رومرو (۲۷) تاریخ گلدهی در هلو و شلیل یک صفت کمی محسوب می‌شود و بصورت ژنتیکی به نتاج منتقل می‌شود. بنابراین تفاوت‌هایی برای تاریخ گلدهی در میان ارقام مشاهده شد. طبق گزارش کاروسو و سوتیل<sup>۵</sup> (۱۳) در شرایط مدیترانه‌ای زود گلدهی یک صفت مطلوب محسوب می‌شود تا محصول زودتر رسیده و به بازار عرضه شود ولی زمان گلدهی در مناطق معتدله حائز اهمیت می‌باشد و زود گلدهی در این شرایط یک صفت محدود کننده می‌باشد. به همین منظور زمان گلدهی، پایان و طول دوره گلدهی ارقام مورد مطالعه در تحت شرایط اقلیمی منطقه مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۵). در این تحقیق با بررسی جوانه‌های بارده روی شاخه‌های یک و دو ساله مشخص شد که رقم قرمز پاییزه مشهد دیرگل‌ترین و بین این رقم با سایر ارقام از لحاظ زمان گلدهی حدود ۲ هفته تفاوت وجود داشت.

زمان گلدهی بسته به شرایط محیطی به خصوص دما ممکن است هر ساله تغییر نماید ولی دوره رشد میوه (تعداد روز از تمام گل

بررسی‌هایی که انجام گرفت نشان داد علاوه بر خصوصیات ژنتیکی رقم، بین میزان رشد سطح مقطع عرضی تنه، اندازه و ابعاد تاج و تعداد شاخه‌های بارده در درختان هلو و شلیل رابطه مستقیم وجود دارد به طوریکه با افزایش میزان رشد صفات رویشی و اضافه شدن تعداد شاخه‌های بارده میزان تولید محصول در درختان افزایش می‌یابد. چون در درختان هلو و شلیل علاوه بر استعداد ژنتیکی هر رقم، جوانه‌های بارده عمدتاً روی شاخه‌های حاصل از رشد فصل رویشی سال تشکیل می‌شوند بنابراین با افزایش سن و رشد درختان تعداد این شاخه‌ها زیاد شده و در نتیجه میزان تولید محصول این درختان نیز افزایش می‌یابد. بنابراین باردهی بالای ارقامی مانند استارردگلد در مقایسه با اوریون و جی‌اویا به مقدار رشد بالا، داشتن میوه‌های با وزن بالا، تراکم تشکیل میوه بالا و همچنین به استعداد ژنتیکی آنها مربوط می‌شود که این مسئله توسط دایرلی وانگر<sup>۱</sup> و همکاران (۱۵) گزارش شده است همچنین کانتین<sup>۲</sup> و همکاران (۱۴) کنترل ژنتیکی عملکرد و ارتباط آن با وزن میوه را گزارش کرده‌اند. ارقام استارردگلد، سانگلو و گیوتا از لحاظ عملکرد بالا با رقم ایندیندانس اختلاف معنی‌داری نداشتند (جدول ۴) ولی با وجود داشتن تراکم تشکیل میوه بالا در رقم سانکینگ، از لحاظ عملکرد اختلاف معنی‌داری با این رقم داشتند که این امر به دلیل داشتن میوه‌های با وزن پایین در رقم سانکینگ می‌باشد. از طرف دیگر ارقام استارردگلد، سانگلو و گیوتا نسبت به ارقام سانکینگ، اوریون و جی‌اویا حدود دو الی سه هفته دیررس بوده و آن می‌تواند باعث افزایش عملکرد گردد که دایرلی وانگر و همکاران (۱۵)، لوپز و دجونگ<sup>۳</sup> (۱۸) و رویز و ایگا<sup>۴</sup> (۲۲) گزارش کرده‌اند که تمایل به داشتن میوه‌های درشت و عملکرد بالا در ارقام دیررس مشاهده شده است و ارتباط مثبتی از این لحاظ وجود دارد. نتایج حاصل از این آزمایش با نتایج آزمایش ویلیامسون و شرم (۲۸) در دانشگاه فلوریدا هم مطابقت دارد و گزارش لین و همکاران (۱۷) را که اظهار داشتند در درختان هلو علاوه بر پایه، عملکرد تابع اندازه و حجم تاج، محیط و سطح مقطع عرضی تنه درختان می‌باشد، را تأیید می‌نماید. در مقایسه میانگین تیمارها (جدول ۶) توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد از نظر عملکرد رقم استارردگلد در سال سوم با تولید ۹۵۲۴ کیلوگرم محصول در هکتار دارای بیشترین و رقم اوریون با تولید ۴۹۴۲ کیلوگرم در هکتار دارای کمترین میزان تولید محصول در بین سایر ارقام شلیل بودند. نتایج حاصل از این آزمایش با تحقیقات انجام شده در دیگر کشورها توسط ویلیامسون و شرم (۲۸) و والتینی و شرم (۲۶) مطابقت دارد. همچنین نتایج این تحقیق بررسی‌های راهویک (۲۱) را تأیید می‌نماید که ارقام برتر شلیل برای منطقه بلگراد

1- Dirlewanger

2- Cantín

3- López and DeJong

4- Ruiz and Egea

5- Caruso and Sottile

و ... در مناطق مختلف کشور از جمله اصفهان، خراسان، کرج و دشت مغان که طی سال‌های گذشته انجام شده است مؤید این مطلب است و ارقام شلیل ذکر شده با شرایط اقلیمی این مناطق به خوبی تطابق یافته و محصول خوبی هم تولید می‌نمایند (۹).

بررسی‌های انجام شده روی این ارقام در شرایط اقلیمی مشگین شهر نشان داد که این ارقام با شرایط اقلیمی مشگین شهر نیز سازگاری خوبی داشته و ارقام شلیل استارردگلد، ایندوپندانس، استارک سانگلو و وینبرگر از لحاظ سازگاری با منطقه و عملکرد (صفات کمی و کیفی شامل خصوصیات رویشی، عملکرد در واحد سطح، یکنواختی محصول، زمان رسیدن، بازار پسندی، بافت میوه، جاداشدن گوشت از هسته، رنگ پوست و گوشت میوه، عطر و طعم میوه، درصد قند و اسیدیته) نسبت به سایر ارقام بهترین نتایج را داشتند و جهت کشت و احداث باغات جدید و یا جایگزینی در باغ‌های شلیل منطقه ارقام مناسبی هستند.

تا بلوغ) برای هر رقم کم و بیش ثابت است (۲۰ و ۲۱). یکی از اصلی‌ترین تفاوت‌ها در بین ارقام دوره رشد میوه‌هایشان می‌باشد (۱۹). در تحقیق حاضر طول دوره رشد میوه از ۱۰۴ روز تا ۱۴۰ روز متغیر بودند (جدول ۵). کوتاه‌ترین دوره رشد مربوط به سانکینگ و طولانی‌ترین آن مربوط به رقم قرمز پاییزه مشهد بود و بقیه ارقام هم بین این دو رقم بودند.

مسلم این است که ارقام شلیل مورد بررسی علاوه بر برخورداری از درجه سازگاری اقلیمی بالا تحت شرایط مختلف آب و هوایی پتانسیل ژنتیکی تولید محصول بالای خود را حفظ می‌کنند و چنانچه شرایط محیطی مناسب برای آنها فراهم شود و به خوبی تغذیه و آبیاری شوند محصول زیادی تولید خواهند نمود و میوه‌های تولیدی آنها نیز از کیفیت بسیار خوبی برخوردار خواهند بود که بررسی سازگاری اقلیمی و میزان تولید محصول ارقام شلیل ردگلد، ایندوپندانس، سانگلد، سانکینگ، گیوتا، قرمز پاییزه مشهد، شبرنگ کرج

جدول ۴- مقایسه میانگین تیمارها از لحاظ تراکم تشکیل میوه، عملکرد در واحد درخت و عملکرد در واحد سطح

نام رقم	تراکم تشکیل میوه (%)	عملکرد در واحد درخت (کیلوگرم)	عملکرد در واحد سطح (کیلوگرم)
شبرنگ کرج	۰/۵۵bc	۸bcd	۶۶۵۴/۴۲bcd
گیوتا	۰/۶۶ab	۹/۱۶abc	۷۶۳۶/۱۶abc
وگا	۰/۶۰abc	۷/۷۳cd	۶۴۴۲/۷۳cd
استارردگلد	۰/۹a	۱۱/۴۳a	۹۵۲۴/۴۳a
سانکینگ	۰/۶۶ab	۶/۹۰cd	۵۷۴۸/۹۰cd
قرمز پاییزه مشهد	۰/۶۶ab	۸/۰۶bcd	۶۷۲۰/۰۶bcd
استارک سانگلو	۰/۶۶ab	۱۰/۵۳ab	۸۷۷۴/۵۳ab
ایندوپندانس	۰/۶۶ab	۱۰/۵۷ab	۸۸۰۲/۵۷ab
اوربون	۰/۴۳c	۵/۹۳d	۴۹۴۲/۹۳d
جی او ایا	۰/۴۵c	۶/۱۵cd	۵۶۵۴/۴۲cd
وینبرگر	۰/۵۳bc	۱۰/۴۳ab	۸۶۹۱/۴۳ab

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند، با هم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

جدول ۵- تاریخ گلدهی ارقام مورد مطالعه شلیل در شرایط اقلیمی مشگین شهر

نام رقم	شروع گلدهی	خاتمه گلدهی	طول دوره گلدهی (روز)	طول دوره رشد میوه (روز)	زمان برداشت
شبرنگ کرج	۸۷/۱/۱۳	۸۷/۱/۲۶	۱۳	۱۳۱	۱۵/۲۰
گیوتا	۸۷/۱/۱۲	۸۷/۱/۲۶	۱۴	۱۴۰	۱۵/۲۸
وگا	۸۷/۱/۹	۸۷/۱/۲۱	۱۲	۱۲۰	۱۵/۵
استار گلد	۸۷/۱/۹	۸۷/۱/۲۴	۱۵	۱۲۵	۱۵/۲۵
سانکینگ	۸۷/۱/۹	۸۷/۱/۲۲	۱۳	۱۰۴	۱۴/۲۰
قرمز پاییزه مشهد	۸۷/۱/۲۵	۸۷/۲/۵	۱۱	۱۳۱	۱۶/۱
سانگلو	۸۷/۱/۱۱	۸۷/۱/۲۶	۱۵	۱۳۵	۱۵/۲۲
ایندوپندانس	۸۷/۱/۱۰	۸۷/۱/۲۱	۱۱	۱۲۴	۱۵/۱۰
اوربون	۸۷/۱/۱۰	۸۷/۱/۲۲	۱۲	۱۲۴	۱۵/۱۰
جی او ایا	۸۷/۱/۱۲	۸۷/۱/۲۵	۱۳	۱۳۲	۱۵/۲۰
وینبرگر	۸۷/۱/۱۲	۸۷/۱/۲۷	۱۵	۱۳۲	۱۵/۲۰

جدول ۶- خصوصیات گلدهی و کیفیت میوه در ارقام شلیل مورد بررسی در تحقیق

شکل میوه	شکل میوه	جدا شدن از هسته	رنگ پوست	تاریخ برداشت میوه	طعم میوه	اسید پدیته میوه (گرم)	اسید مالیک (گرم)	قند میوه (درصد)	متوسط وزن هسته (گرم)	متوسط وزن میوه (گرم)	ابعاد میوه		نام رقم
											عرض (سانتیمتر)	طول (سانتیمتر)	
گرد	زرد	زرد	قرمز	۵/۲۰	کمی شیرین	۰/۸۶ c	۱۵ b	۴	۷۰ b	۳/۶	۳/۸	شبرنگ کرج	
گرد	نارنجی	نارنجی	قرمز تیره	۵/۲۸	بسیار شیرین	۰/۸۱ c	۱۸ a	۴/۱	۵۳ c	۳/۹	۴/۱	گیوتا	
کشیده	زرد	زرد	قرمز	۵/۵	شیرین	۰/۸۰ c	۱۴ b	۴	۴۷ c	۳/۶	۳/۸	وگا	
گرد	کرم	کرم	قرمز تا زرد	۵/۲۵	تا حدودی ترش	۱/۵ a	۱۲/۵ bc	۴/۸	۹۷ a	۵	۵/۴	استاررگلد	
گرد	نارنجی	نارنجی	قرمز تیره	۴/۲۰	تا حدودی ترش	۱/۰۴ b	۱۱ d	۳/۹	۴۵ c	۴/۳	۴/۵	سانکیگ	
گرد	سبزرشن	سبزرشن	قرمز	۶/۱	شیرین	۰/۷۱ d	۱۳ bc	۴/۳	۵۸ bc	۴/۱	۴	قرمز پاییزه مشهد	
کشیده	زرد	زرد	قرمز زرد	۵/۲۲	شیرین	۰/۹۱ c	۱۵ b	۲/۴	۷۵ b	۴/۶	۴/۹	استارک سانگلو	
گرد تا کشیده	نارنجی	نارنجی	قرمز	۵/۱۰	تا حدودی ترش	۱/۲ ab	۱۰ d	۴/۷	۷۰ b	۴/۶	۴/۹	ایندوپندس	
کشیده	زرد	زرد	قرمز	۵/۱۰	تا حدودی شیرین	۱/۲ ab	۱۳ bc	۳/۶	۴۵ c	۳/۸	۴	اوربون	
گرد تا کشیده	زرد	زرد	قرمز	۵/۲۰	تا حدودی شیرین	۱/۰۳ b	۱۲ bc	۳	۶۰ bc	۳/۵	۴	جی اوایا	
کشیده	زرد	زرد	قرمز	۵/۲۰	تا حدودی شیرین	۱/۳ ab	۱۲ bc	۳/۸	۵۴ c	۴/۴	۴/۷	وینرگر	

حروف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح احتمال 1% توسط آزمون دانکن می باشد.

## منابع

- ۱- ارشد م. ۱۳۸۰. بررسی و مقایسه کمی و کیفی ۵ رقم هلوی تجارتنی در کرج. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران.
- ۲- بی‌نام. ۱۳۶۵. تاریخچه و فعالیت شرکت سهامی کشت و صنعت و دامپروری مغان. نشریه ترویجی وزارت کشاورزی.
- ۳- بی‌نام. ۱۳۸۹. نتایج طرح آمارگیری نمونه ای محصولات باغی، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت امور برنامه ریزی و اقتصادی. دفتر آمار و فناوری اطلاعات. ۹۵ صفحه.
- ۴- بهادری ف. ۱۳۷۷. اثر پاکلوبوترازول بر رشد رویشی درختان هلو ارقام رداسکین و جی‌اچ‌هیل. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- ۵- پیری پیرایواتلو س. ۱۳۷۷. اثر پاکلوبوترازول برگلدهی و کیفیت میوه ارقام هلوی رداسکین و جی‌اچ‌هیل. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- ۶- خوشخوی م، شیبانی ب، روحانی، ا. و تفضلی ع. ۱۳۷۶. اصول باغبانی. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه شیراز. ۵۵۳ صفحه.
- ۷- رسول‌زادگان ی. ۱۳۷۰. میوه‌کاری در مناطق معتدله. (ترجمه). چاپ اول. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان. ۷۵۹ صفحه.
- ۸- فرومدی ن. ۱۳۷۸. بررسی و مقایسه عملکرد کمی و کیفی ارقام هلو در شاهرود. گزارش پژوهشی نهایی. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات باغبانی، کرج. ۱۵ صفحه.
- ۹- قاسمی ا. ۱۳۸۰. بررسی و مقایسه عملکرد کمی و کیفی ارقام شلیل در شرایط اقلیمی اصفهان. مجله نهال و بذر. ۱۷(۳): ۳۲۸-۳۱۵.
- ۱۰- منیعی ع. ۱۳۷۷. مبانی علمی پرورش درختان میوه. چاپ اول. انتشارات فنی ایران، تهران. ۹۲۸ صفحه.
- 11- Andersen P.C. and Sherman N.B. 1995. "Sun coust" nectarine. Hortscience, 30: 383-384.
- 12- Byrne D.H. 2003. Breeding peaches and nectarines for mild-winter climate areas: state of the art and future directions. In: Marra F. and Sottile F. (Eds.) Proceedings of the First Mediterranean Peach Symposium, Agrigento, Italy. Pp. 102-109.
- 13- Caruso T. and Sottile F. 1999. Lapeschicoltura autunnale in Sicilia: aspetti ambientali, varietali e colturali, Frutticoltura, 2: 39-46
- 14- Cantín C.M., Gogorcena Y. and Moreno M.A. 2010. Phenotypic diversity and relationships of fruit quality traits in peach and nectarine [*Prunus persica* (L.) Batsch] breeding progenies. Euphytica, 171 (2): 211-226.
- 15- Dirlwanger E., Moing A., Rothan C., Svanella L., Pronier V., Guye A., Plomion C. and Monet R. 1999. Mapping QTLs controlling fruit quality in peach [*P. persica* (L.) Batsch]. Theoretical and Applied Genetics, 98: 18-31.
- 16- Grigorova F., mitow P. and Lichev Y. 1995. Testing of some nectarine varieties on peach seedling rootstock and Dama sena GF1869. Plant Science, 32 (7-8): 125 -128.
- 17- Layne R.E.C. 1997. Peach and nectarine breeding in Canada. Fruit Varieties Journal. 51 (4): 218-228.
- 18- López G. and DeJong T.M. 2007. Spring temperatures have a major effect on early stages of peach fruit growth. Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 82: 507-512.
- 19- Mounzer O.H., Conejero W., Nicolás E., Abrisqueta I., García-Orellana Y.V., Tapia L.M., Vera J., Abrisqueta J.M. and Ruiz-Sánchez M.C. 2008. Growth pattern and phenological stages of early-maturing peach trees under a Mediterranean climate, Hortscience, 43: 1813-1818.
- 20- Okie W.R. 1985. Peach, nectarine and other ston fruit breeding by the USDA in the last two decades. Hortscience, 20 (4).
- 21- Rahovic D. 1996. Studies on the important cultivars of nectarine in the Belgrade region conditions [Yugoslavia]. Poljoprivredne-aktue in osti (yugoslavia), (5-6): 113-117.
- 22- Ruiz D. and Egea J. 2008. Phenotypic diversity and relationships of fruit quality traits in apricot (*Prunus armeniaca* L.) germplasm. Euphytica, 163: 143-158.
- 23- Sánchez-Pérez R., Ortega E., Duval H., Martínez-Gómez P. and Dicenta F. 2007. Inheritance and relationships of important agronomic traits in almond. Euphytica, 155: 381-391.
- 24- Sherman N.B., Anderson P.C. and Lyrene P.M. 1995. "Sunmist" and "Sunracer" nectarine.. Hortscience, 30 (1): 154-155.
- 25- Simonetto P.R., Grellmann E.O. and Schmidt E. 1995. Performance of desert peach cultivars in the region of serra do Nordest of Rio Grande do Sul, Circular Tecnica Fundacao Estadual de Pesquisa Agropecuaria, Pp. 8- 20.
- 26- Valentini G. and Sherman N.B. 1998. Flordaster and Hermosillo peaches and Lara nectarine: early varieties for Argentina. Fruit Varieties Journal, 52: 168-170.
- 27- Vargas F.J. and Romero M.A. 2001. Blooming time in almond progenies, Options Méditerranéennes, 56: 29-34.
- 28- Williamson J.G. and Sherman N.B. 1997. "Sunred" nectarine. Fruit Varieties Journal, 51: 194-195.