

مقایسه اثرات پاکوتاه کنندگی دو پایه زالک و به روی چند رقم تجارتي گلابی

حمیدعبداللهی^{۱*}، داریوش آتشکار^۲ و اسداله علیزاده^۳
۲،۱، دانشیار و مربی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج، ایران ۳، مربی بخش اصلاح و تهیه نهال و
بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی
(تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۱۳ - تاریخ تصویب: ۹۰/۸/۱۵)

چکیده

از مشکلات اصلی کشت متراکم گلابی در کشور عدم وجود پایه‌های پاکوتاه یا نیمه پاکوتاه کننده سازگار با ارقام و شرایط خاک‌های آهکی بوده و لذا احداث باغ‌های پاکوتاه در این گونه با مشکل همراه است. این تحقیق با هدف ارزیابی مقایسه‌ای و بررسی امکان استفاده از پایه بذری زالک (*Crataegus sp.*) بعنوان پایه پاکوتاه کننده و پایه همگروه کوئینس A بعنوان پایه نیمه پاکوتاه کننده در کنار پایه معمول گلابی بذری، روی پاکوتاه کنندگی و خصوصیات رشدی چند رقم گلابی تجارتي و متحمل به آتشک طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹ انجام شد. ارقام پیوندی مورد استفاده شامل ارقام متحمل اسپادونا (*Spadona*)، درگزی و هاروسوئیت (*Harrow Sweet*)، در کنار دو شاهد حساس تر شاه‌میوه و بارتلت (*Bartlett*) بودند. نتایج بیانگر کاهش قابل توجه اندازه درخت با استفاده از پایه زالک و سپس با پایه رویشی کوئینس A بود. کاهش رشد ارقام پیوندی گلابی روی پایه‌های پاکوتاه کننده به صورت کاهش ارتفاع و کاهش گسترش تاج در اثر افت رشد رویشی سالیانه درختان پیوندی بود و نوع پایه تاثیری بر طول میانگرمه ارقام نداشت. مقایسه قطر پایه و پیوندک در هیچیک از ترکیبات پیوندی تفاوت رشد محسوسی که نشانه‌ای از ناسازگاری ترکیب پیوندی باشد نشان نداد. با توجه به رشد بسیار کم القاء شده در ارقام گلابی توسط پایه زالک و تولید ریشه بسیار کم آن که سبب سختی جابجایی آن می‌شود به نظر می‌رسد این پایه پتانسیل کاربرد تجاری بعنوان پایه پاکوتاه کننده برای احداث باغ‌های متراکم گلابی را ندارد.

واژه های کلیدی: گلابی، پایه پاکوتاه، زالک (*Crataegus sp.*)، به (*Cydonia oblonga Mill.*)

مقدمه

متعلق می‌باشند (Abdollahi, 2010). پایه‌های مربوط به گونه گلابی اروپایی در زمره پایه‌های بسیار پررشد تا نسبتاً پاکوتاه بوده و ضمن سازگاری کامل با کلیه ارقام پیوندی گلابی، به شرایط نامساعد خاک و بیماری آتشک تحمل قابل توجهی دارند (Radnia, 1996; Rasoul Zadegan, 1991). پایه‌های مربوط به گونه گلابی کالری

درخت گلابی دارای سازگاری نسبی با شمار قابل توجهی از دیگر گونه‌های نزدیک بوده و به همین دلیل پایه‌های مورد استفاده آن به سه گونه گلابی اروپایی (*Pyrus communis L.*)، گلابی کالری (*Pyrus calleryana Decne.*) و به (*Cydonia oblong Mill.*)

زالزالک که به طور وحشی در مناطق جنگلی و ارتفاعات استان‌های شمال، شمال غرب و غرب و حتی نواحی استپی استان‌های ناحیه مرکزی رویش دارند. گزارش شده است (Sabeti, 1994). از جنبه خوراکی نیز دو نوع میوه زرد و قرمز آن در اصفهان در حاشیه باغ‌ها بعنوان پرچین کشت و میوه آن در پائیز در سطح محدود عرضه می‌شود. نتایج Qrunfleh (1993) نشان داده است که استفاده از گونه زالزالک *C. azarolus* L. بعنوان پایه بذری برای گلایی رقم ویلیامز (Willimas) و سیب رقم گلدن دلشیز (Golden Delicious) سبب پاکوتاهی، زودباردهی، پاجوش‌دهی بیش از حد و زودتر باز شدن جوانه‌ها در این دو گونه می‌شود. علاوه بر ناشناخته بودن تاثیر پایه زالزالک روی ارقام گلایی، مشکل دیگر در استفاده از این پایه به صورت تجاری، درصد جوانه‌زنی پایین و پراکنده بذره‌های آن است. در یک تحقیق Baker (1991) نشان داد که استفاده از تیمار تخمیر می‌تواند بطور موثری در افزایش جوانه زنی گونه زالزالک *C. opaca* موثر واقع شود. نتایج Morgenson (2000) نشان داد که برای جوانه زنی بذور سه گونه زالزالک شامل *C. mollis*، *C. anomala* و *C. chrysocharpa*، استفاده از ۶۰ روز استراتیفیکه کردن در دمای ۱۸ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد و به دنبال آن استراتیفیکه در سرما با دمای ۲ تا ۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۲۰ روز مورد نیاز است. با توجه به عدم شناخت در امکان استفاده تجاری از پایه زالزالک برای گلایی و جوانه‌زنی پایین بذر در این گونه، بررسی مشکلات فوق قبل از استفاده از آن بعنوان پایه اجتناب ناپذیر است. لذا تحقیق اخیر با هدف ارزیابی امکان استفاده از پایه زالزالک به جای پایه نیمه پاکوتاه کننده کوئینس A و یا پایه‌های معمولی بذری گلایی برای ارقام تجاری گلایی کشور به منظور روشن کردن برنامه‌های آتی در زمینه انتخاب پایه‌های مناسب و سازگار برای احداث باغ‌های متراکم گلایی در کشور انجام شد.

مواد و روش‌ها

تکثیر مواد گیاهی: به منظور ازدیاد پایه‌های مورد استفاده بذر گلایی درگزی، بذر زالزالک میوه زرد (*Crataegus* sp.) و پایه همگروه کوئینس A مورد

بسیار پابلند و مقاوم به بسیاری از تنش‌های خاک بوده ولی به لحاظ القاء رشد رویشی زیاد، تاکنون به طور محدودی در برخی کشورها نظیر استرالیا مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Abdollahi, 2010; Ganji Moghadam & Abdollah Zadeh Gonabadi, 2008). پایه‌های مربوط به گونه به نیز طیف گسترده‌ای از پایه‌های نیمه پاکوتاه نظیر پایه کوئینس A تا بسیار پاکوتاه کننده نظیر کوئینس C را در بر گرفته و مشکل اساسی این پایه‌ها، حساسیت به خاک‌های قلیایی، سرماهای شدید زمستانه و ناسازگاری با برخی از ارقام گلایی می‌باشد (Tukey, 1964). طی دهه‌های گذشته شماری از پایه‌های رویشی به شامل انواع کوئینس A, B, C و BA29 به کشور وارد و به منظور انجام برنامه‌های تحقیقاتی و یا احداث باغ‌های نیمه پاکوتاه گلایی در سطح محدود در نیمه شمالی کشور مورد استفاده واقع شده‌اند. همچنین طی سال‌های اخیر شماری از پایه‌های رویشی گونه گلایی اروپایی نظیر پیرودارف (Pyrodwarf)، فاکس ۱۱ (Fox-11) و برخی از پایه‌های آمریکایی سری الدهم* فارمینگدال به کشور وارد و به طور محدود تکثیر شده‌اند (Abdollahi, 2010). به غیر از سه گونه گلایی اروپایی، گلایی کالری و به، سایر گونه‌های مربوط به جنس پیروس (Pyrus) نظیر *P. syriacca* Boiss. با ارقام تجاری گلایی سازگاری نشان داده و در حال حاضر در بعضی کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرند (Radnia, 1996). گونه *P. syriacca* به خوبی با ارقام گلایی اسپادونا و کوشیا (Coscia) سازگاری نشان داده و در خاک‌های آهکی سبب ایجاد برتری‌های رشد برای رقم پیوندی شده است (Fallouh et al., 2008). علاوه بر گونه‌های مربوط به جنس *Pyrus*، سایر گونه‌های نزدیک نظیر انواع زالزالک‌ها دارای قدرت سازگاری با ارقام گلایی بوده، لیکن امکان کارایی تجاری آنها روشن نیست (Lombard & Westwood, 1987). گونه زالزالک (*Crataegus* sp.) بطور معمول بعنوان پایه برای ارقام تجاری به در منطقه اصفهان مورد استفاده قرار گرفته و سبب پاکوتاه کنندگی، پرباری و تحمل بهتر ارقام تجاری به نسبت به بیشتر تنش‌های محیطی (Manee, 1994)، به غیر از بیماری آتشک (Mehrabi Pour et al., 2010; Abdollahi et al., 2008) می‌شود. در ایران ۱۵ گونه

ردیف‌های حاشیه درخت گلابی در قالب طرح اسپلیت پلات با فاکتور اصلی پایه در سه سطح و رقم در ۵ سطح و ۶ نهال در هر کرت آزمایشی با فواصل ۵×۶ متر برای بین و روی ردیف کشت شدند. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه مورد نظر برای احداث باغ آزمایشی در جدول ۱ آورده شده است. به منظور کشت نهال‌ها و اصلاح خاک محل احداث باغ، محل کاشت نهال‌ها روی ردیف‌ها با بیل مکانیکی به عرض و عمق یک متر بطور سرتاسری کنده شده و با افزودن کود دامی پوسیده و کلش نسبت به اصلاح خاک ناحیه در برگیرنده ریشه قبل از کاشت نهال‌ها اقدام شد. کشت نهال‌ها پس از تسطیح زمین در اسفند ماه همان سال انجام و ضمن حفاظت کامل ریشه‌ها از خشکیدگی در حین حمل و کشت، بلافاصله بعد از کاشت نسبت به آبیاری دستی نهال‌ها و سپس جوی و پشته‌بندی و آبیاری نواری درختان کاشته شده اقدام گردید. آبیاری بطور معمول با فواصل دو بار در هفته انجام و سایر عملیات مراقبت شامل وجین بطور ماهیانه و مبارزه با آفات مهم خصوصاً شته با استفاده از سموم سیستمیک نظیر متاسیتوکس انجام شد.

ارزیابی و مقایسه خصوصیات رویشی: صفات مورد ارزیابی شامل درصد زنده‌مانی (درصد گیرائی نهال)،

استفاده قرار گرفتند. بذر زالک در طی زمستان ۱۳۸۴ در خزانه کشت و پس از رشد یکساله در زمستان سال بعد (۱۳۸۵) برای انجام پیوند، از محل خزانه کشت بذر به محل اصلی منتقل و همانند سایر پایه‌ها در فواصل ۱۲۰ سانتی‌متر بین ردیف و ۱۰ سانتی‌متر روی ردیف با الگوی کشت دو ردیفه کشت گردید. تکثیر پایه رویشی کوئینس A با استفاده از روش خوابانیدن کپه‌ای انجام و پایه‌های ریشه‌دار شده در زمستان سال ۱۳۸۶ به منظور پیوند به محل اصلی نهالستان منتقل شدند. ارقام گلابی مورد نظر شامل ارقام متحمل به آتشک اسپادونا (Spadona)، درگری و هاروسوئیت (Harrow Sweet)، در کنار دو شاهد حساس‌تر شاه‌میوه و بارلت (Bartlett) بودند که با استفاده از پیوند شکمی به تعداد ۳۰ اصله نهال از هر ترکیب پیوندی در تابستان سال ۱۳۸۶ روی این پایه‌ها تکثیر شده و پس از سربرداری در ابتدای بهار سال بعد وادار به رشد شدند. عملیات نگهداری و مراقبت از نهالستان بر اساس آبیاری هر هفته یکبار و وجین علف‌های هرز به صورت دستی انجام گرفت.

احداث باغ: پس از رشد نهال‌ها، در زمستان سال ۱۳۸۷ نسبت به خارج کردن نهال‌ها به روش معمول ریشه لخت با توجه به حذف حداقل ریشه‌ها اقدام و نهال‌ها در زمینی به مساحت تقریبی ۳۰۰۰ مترمربع با

جدول ۱- وضعیت فیزیکی شیمیایی خاک منطقه مورد استفاده برای احداث باغ آزمایشی

عمق خاک	شن (%)	لو م (%)	رس (%)	بافت	درصد اشباع	هدایت الکتریکی ($Ec \times 10^3$)	واکنش گل اشباع (pH)	کربن آلی (%)	ازت کل (%)	فسفر قابل جذب (ppm)	پتاس قابل جذب (ppm)	مواد خنثی کننده (%)
تا ۳۵	۱۲	۲	۶	لومی-رسی	۴۲/۷۷	۱/۱۹	۷/۸	۱/۸۴	۱۰	۱۲/۱	۵۷۵	۱۲/۰
۳۵ تا ۸۰	۱۸	۵۲/	۲۹	لومی-رسی	۳۸	۰/۶۹	۸/۱	۱/۳۰	۰/۵	۲/۴	۲۲۰	۱۱/۵

باز بررسی شدند. به منظور ارزیابی مقایسه‌ای میزان سبزیگی ارقام، از دستگاه کلروفیل سنج (Opti-Sciences, Inc. مدل CCM-200) در اواخر خرداد زمانی که کلروز برگ به خوبی آشکار می‌شد استفاده شد. به این منظور با توجه به پاکوتاه بودن درختان و حجم تاج محدود آنها در هر درخت ۱۰ برگ و در هر کرت آزمایشی ۶۰ برگ مورد آزمایش قرار گرفت. میزان

میزان رشد رویشی سالیانه (از محل باز شدن جوانه رویشی انتهائی در هر سال تا انتهای رشد آن سال)، قطر پایه در ۵ سانتی‌متری زیر محل پیوند، قطر رقم در ۱۰ سانتی‌متری بالای محل پیوند، میزان توسعه برگ، عرض گسترش تاج، میزان سبزیگی و تبدیل جوانه‌های رویشی به گل طی سال ۱۳۸۷ در نهالستان و سپس سال اول (۱۳۸۸) و دوم (۱۳۸۹) پس از کاشت در محل

نتایج و بحث

نتایج به دست آمده نشان داد که از نظر آماری هر دو عامل پایه و رقم تاثیر قابل توجهی در تنظیم الگوی رشدی درختان کاشته شده در باغ داشتند (جدول ۲). نتایج تجزیه واریانس در جدول ۲ نشان دهنده آن است که تاثیر عامل رقم روی کلیه صفات مورد ارزیابی به جز میزان رشد رویشی سال ۱۳۸۷ و طول میانگرمه معنی دار است. همچنین عامل پایه نیز به غیر از رشد سال ۱۳۸۸، میزان کلروفیل و طول میانگرمه در سایر موارد دارای تاثیر معنی داری بوده است.

گسترش تاج به صورت میانگین بیشترین فاصله بازوها از محور درخت در چهار جهت اصلی درخت و میزان توسعه برگ به صورت اندازه گیری مساحت ۱۰ برگ بالغ در هر درخت و ۶۰ برگ در هر کرت آزمایشی روی کاغذ شطرنجی انجام شد. نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار اکسل (Excel, 2007) و سیگماپلات (SigmaPlot, Sigma Co., USA) مورد ارزیابی های آماری شامل تجزیه واریانس و مقایسات میانگین با آزمون چند دامنه ای دانکن قرار گرفتند.

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر نوع رقم و پایه روی خصوصیات رویشی ارقام مختلف گلابی

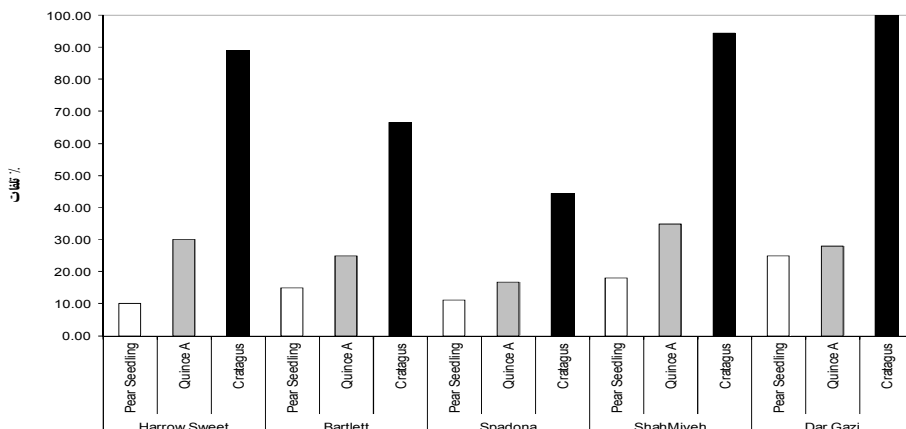
میانگین مربعات										منبع درجه تغییر آزادی
طول میانگرمه	توسعه برگ	محتوای کلروفیل	گسترش تاج	رشد (۱۳۸۹)	رشد (۱۳۸۸)	رشد (۱۳۸۷)	ارتفاع درخت	قطر رقم	قطر پایه	
۰/۱۳ n.s	۱۷/۵ n.s	۹/۲ n.s	۴۸/۲ n.s	۶۱۷/۳ n.s	۵۵/۷ n.s	۸۰/۷ n.s	۱۵۸۷ n.s	۱/۵۱ n.s	۱/۱۷۷ n.s	۲ تکرر
۰/۰۰۴ n.s	۱۶۷ **	۱۱/۱ n.s	۶۰۳ **	۶۳۰ **	۲۶۵ n.s	۳۸۶ **	۸۳۴۱ **	۰/۹۰ **	۰/۳۷ **	۲ پایه
۰/۰۴ n.s	۴۴۱ **	۹۶ **	۵۴۳ **	۶۱۱۲ **	۴۹۷ **	۳۶۲ **	۱۲۸۰۹ **	۰/۸۵ **	۰/۴۹ **	۴ رقم
۰/۰۲۵	۵۷/۱	۳۲/۵	۳۱۳۱/۴	۸۶	۶۴۴	۴۱۸	۱۹۵۶	۰/۴۳	۰/۴۷	۱۶ خطا

n.s، * و ** به ترتیب تفاوت غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱ می باشند.

زالزالک را می توان از دیگر علل بالا بودن میزان تلفات در این ترکیب پیوندی برشمرد (Englert et al., 1993). به نظر می رسد میزان تولید ریشه در یک ترکیب پیوندی تابعی از اثر متقابل رقم با پایه بوده و صرفاً به قدرت رشد پایه و یا سهل ریشه زایی آن بستگی ندارد، چنانچه در تحقیق دیگری تولید ریشه زیادی در ترکیب پیوندی ارقام و ژنوتیپ های به روی پایه بذری زالزالک مشاهده شد در حالی که میزان ریشه روی ترکیب پیوندی ارقام به روی پایه های بذری همان گونه کم تر بود (Mehrabi Pour et al., 2010).

قطر پایه و پیوندک: مقایسه قطر ارقام و پایه های مختلف مورد استفاده در این تحقیق نشان داد که بر

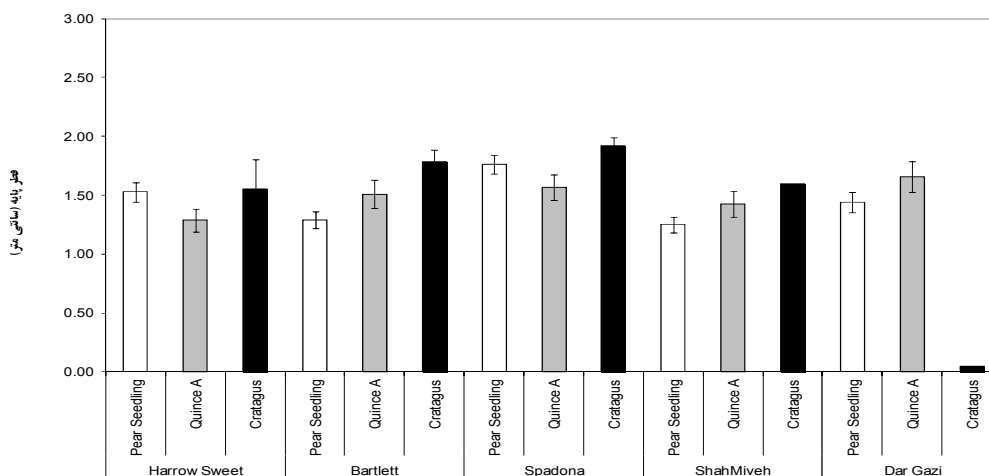
درصد زنده مانی: در بین صفات مورد نظر بیشترین میزان تنوع در میزان زنده مانی نهال های کاشته شده مشاهده شد. درصد تلفات نهال ها در باغ روی پایه های بذری گلابی کم، روی پایه های همگروه به متوسط و روی پایه های زالزالک بسیار کم بود (شکل ۱). مقایسه ظاهری میزان ریشه در نهال های در حال کاشت در زمستان سال ۱۳۸۶ بیانگر تولید ریشه بسیار کم روی ترکیب پیوندی گلابی/ زالزالک بود و ضعف نهال های حاصله چنان بود که ریشه های تولیدی آنچنان در ناحیه سطحی خاک قرار می گرفتند که به سرعت شرایط خشک شدن نهال فراهم می شد. علاوه بر علت فوق، مشکل پایین بودن گیرایی نهال در شماری از گونه های



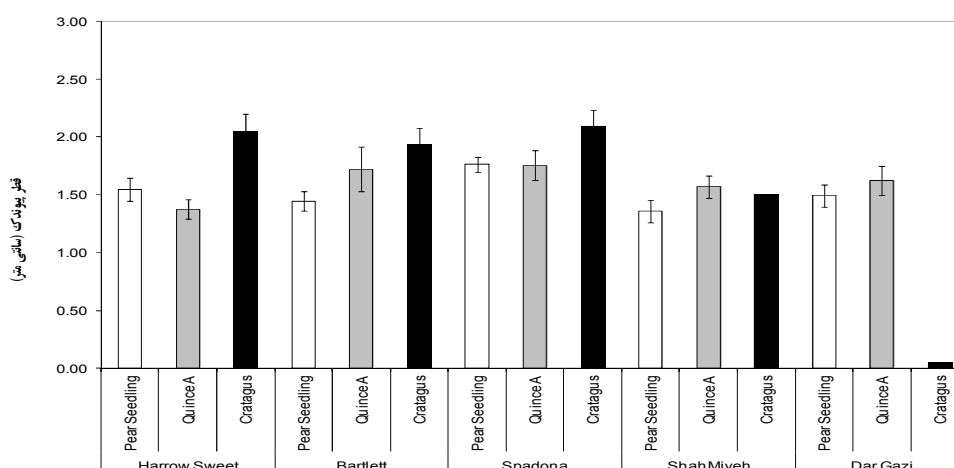
شکل ۱- میزان تلفات نهال ارقام گلابی روی سه پایه مختلف گلابی، به و زالک.

رقم در ۱۰ سانتی متری بالای محل پیوند نشان می‌دهد، به صورتی که در کلیه پایه‌های قطورتر، میزان قطر رقم نیز در بالای محل پیوند قابل توجه‌تر بود و بیانگر اینست که میزان رشد در کلیه ترکیبات پیوندی مورد استفاده از یک الگوی کم و بیش خطی تبعیت کرده و با افزایش قطر پایه، قطر پیوندک نیز افزایش نشان می‌دهد (شکل ۲ و ۳). مقایسه نسبت قطر پیوندک به پایه نیز بیانگر ثبات نسبی این نسبت در کلیه ترکیبات پیوندی است به صورتی که این نسبت از حداقل ۰/۹۳۸ در ترکیب رقم بارتلت روی پایه زالک تا ۱/۳۴۲ در ترکیب رقم هاروسوئیت روی همین پایه در تغییر بود. همچنین ضریب همبستگی ۰/۷۱۷ با احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۰/۹۹/۹ موید خطی بودن و روند یکنواخت این تغییرات در پایه و رقم است.

خلاف انتظار قطر پایه زالک در سه ترکیب پیوندی ارقام اسپادونا، بارتلت و هاروسوئیت روی این پایه بیش از پایه‌های دیگر بود. به نظر می‌رسد رشد کم رقم پیوندی در این ترکیب پیوندی سبب تجمع مواد غذایی در ناحیه زیر محل اتصال پیوند و رشد قابل توجه پایه شده است. ناسازگاری رقم پیوندی با پایه با عوارض ظاهری نظیر تفاوت قابل توجه در میزان رشد پایه و یا رقم، عدم اتصال کامل محل پیوند، شکستگی محل پیوند و یا خزان زود هنگام رقم پیوندی آشکار می‌شود (Tukey, 1964). در بررسی‌های باغی این تحقیق در هیچیک از ترکیبات مورد استفاده تفاوت قابل توجهی در قطر پایه و رقم پیوندی و یا سایر علائم ناسازگاری پایه و رقم نظیر خزان زودرس روی درختان مشاهده نشد. نتایج همچنین وضعیت مشابهی را در مقایسه قطر



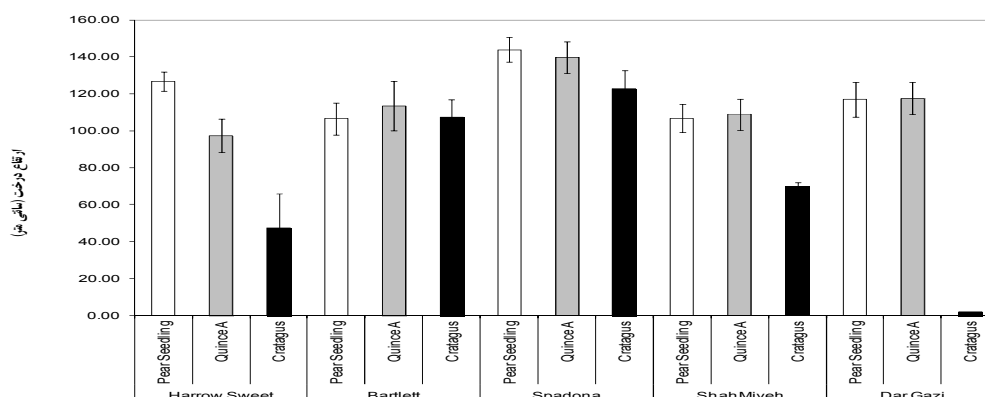
شکل ۲- قطر پایه در نهال ارقام گلابی روی سه پایه مختلف گلابی، به و زالک. رقم درگزی روی پایه زالک به دلیل عدم سازگاری فاقد داده است.



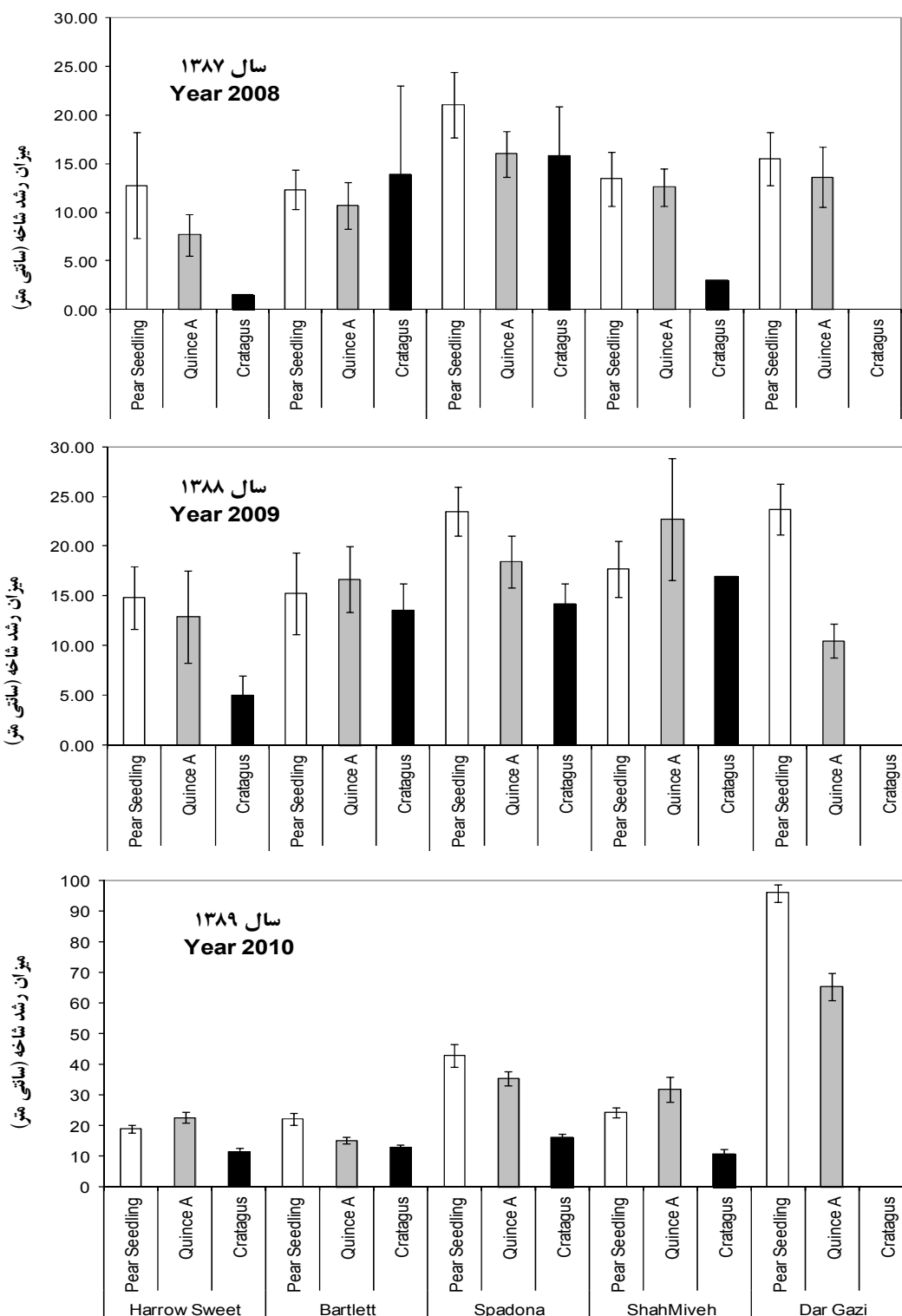
شکل ۳- قطر پیوندک در نهال ارقام گلابی روی سه پایه مختلف گلابی، به و زالزالک. رقم درگزی روی پایه زالزالک به دلیل عدم سازگاری فاقد داده است

این نتایج با نتایج به دست آمده در سیب توسط Tworkoski & Miller (2007) در انطباق است. نکته قابل توجه در مقایسه رشد ارقام گلابی روی پایه‌های مختلف این است که تاثیر نوع پایه روی میزان رشد رقم طی سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹ معنی‌دار و در سال ۱۳۸۸ غیر معنی‌دار بوده است. به نظر می‌رسد به منظور ارزیابی تاثیر پایه‌ها روی رشد رقم لازم است حداقل یک سال از زمان کاشت نهال‌ها بگذرد تا ضمن رشد کافی ریشه‌ها، پتانسیل هر پایه در رشد رقم به اندازه کافی محسوس و قابل مقایسه گردد. نکته قابل توجه دیگر آن است که میزان رشد رقم روی پایه‌های مختلف گلابی با میزان رشد کل و نه از طریق طول میانگرم تنظیم می‌گردد (جدول ۲).

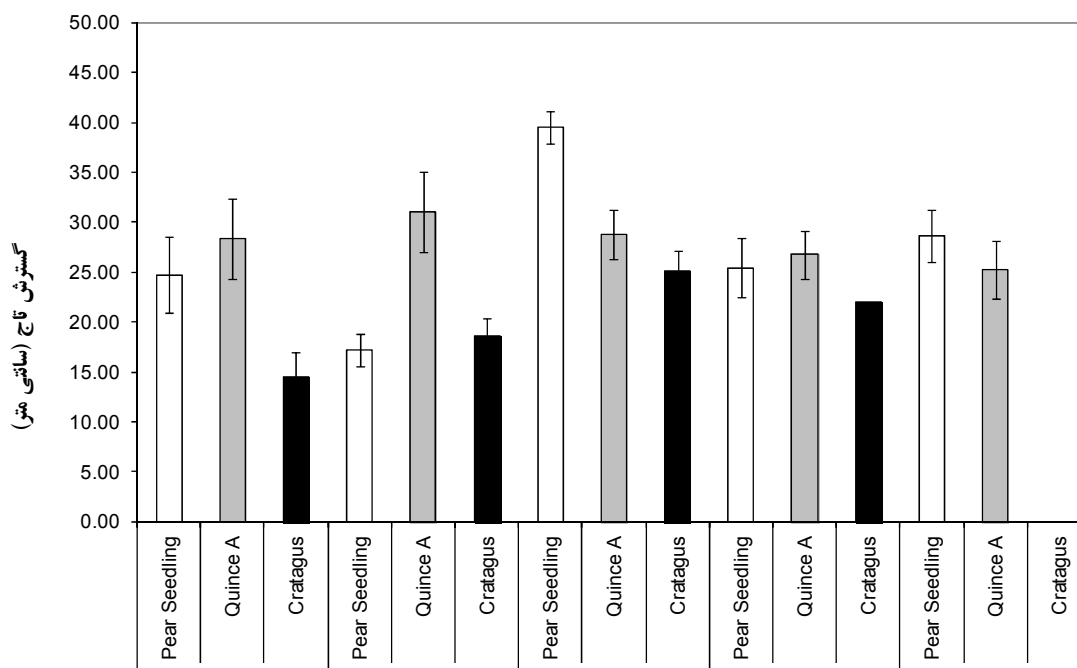
ارتفاع نهال و میزان رشد: نتایج نشان دهنده کم-ترین ارتفاع نهال ارقام گلابی روی پایه‌های بذری زالزالک است و پس از آن پایه به بیش‌ترین پاکوتاهی را در ارقام گلابی القا نمود. الگوی مشابهی برای رشد دو سالانه بیش‌تر ارقام مورد آزمایش روی پایه‌های مختلف مشاهده شد. تاثیر پایه پاکوتاه کننده روی ارتفاع نهال از طریق تاثیر بر محدود کردن رشد سالیانه در مقایسه با پایه‌های پررشدتری نظیر پایه‌های بذری بوجود می‌آید (شکل ۴ و ۵). الگوی تقریباً مشابهی برای رشد تاج درختان بر اساس نوع پایه مورد استفاده مشاهده شد که موید آن است که استفاده از پایه‌های پاکوتاه کننده سبب کاهش ارتفاع و عرض گسترش تاج می‌شود (شکل ۶).



شکل ۴- ارتفاع درخت در ارقام گلابی روی سه پایه مختلف گلابی، به و زالزالک. رقم درگزی روی پایه زالزالک به دلیل عدم سازگاری فاقد داده است.



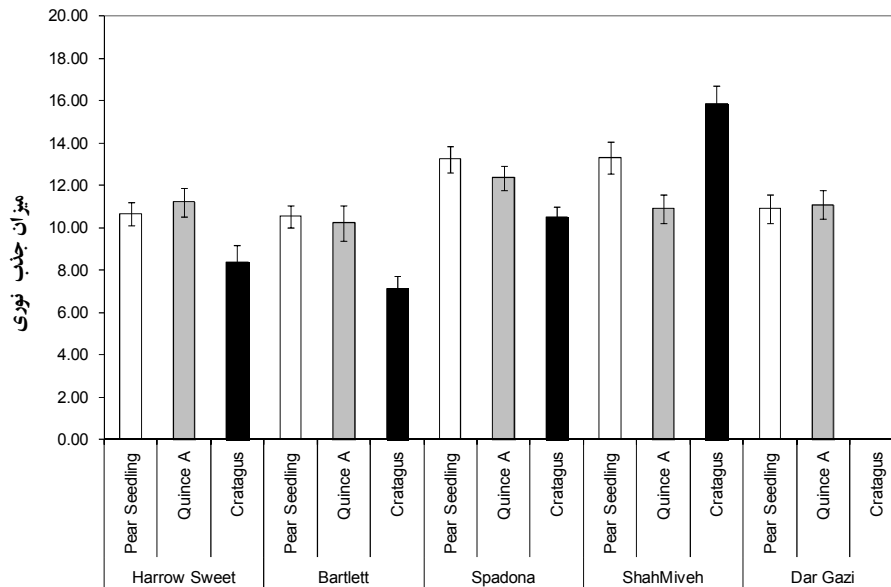
شکل ۵- متوسط میزان رشد شاخه‌های سال جاری در ارقام گلابی روی سه پایه مختلف گلابی، به و زالزالک طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹. قم در گزی روی پایه زالزالک به دلیل عدم سازگاری فاقد داده است



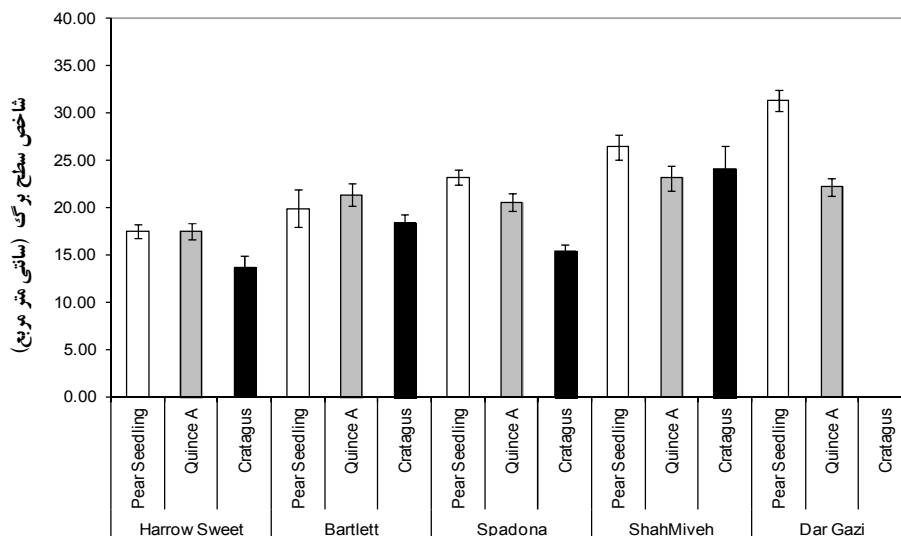
شکل ۶- متوسط گلسترش تاج در ارقام گلابی روی سه پایه مختلف. برای رقم درگزی روی پایه زالزالک به دلیل عدم سازگاری فاقد داده است.

شماره ۷ مبنی بر افت جزئی در میزان کلروفیل ارقام گلابی پیوند شده روی پایه زالزالک در مقایسه با دو پایه دیگر و معنی‌دار نبودن این عامل روی پایه‌های مختلف (جدول ۲) ظاهراً اتصال محل پیوند در ارقام گلابی و پایه زالزالک به صورتی نیست که منجر به ناسازگاری شود. همچنین تنها رقم بارتلت در سال دوم پس از کاشت تولید شکوفه نمود و میزان شکوفه دهی آن روی پایه‌های مختلف مورد استفاده در تحقیق به یک میزان بود. این نتایج نشان می‌دهد که زودبارآوری در گلابی بیش از آنکه به خصوصیات پایه مربوط گردد به خصوصیات ذاتی رقم مربوط است. بر اساس مشاهدات انجام گرفته در این تحقیق میزان رشد ارقام مختلف گلابی، حتی رقم بسیار پررشد و با فرم تاج عمودی اسپادونا نتوانست اندازه تاج قابل توجهی طی یک سال رشد در نهالستان و دو سال رشد در باغ روی پایه زالزالک کسب نماید. میزان رشد رویشی القا شده در رقم توسط پایه زالزالک بسیار ناچیز و از ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر در کلیه سال‌ها تجاوز نکرد. میزان رشد طی سال‌های

میزان کلروفیل و توسعه برگ: نتایج این ارزیابی نشان داد که رفتار اغلب ارقام مورد آزمایش روی دو پایه بذری گلابی و رویشی به مشابه و روی پایه زالزالک میزان کلروفیل و توسعه برگ محدودتر بود (شکل ۷ و ۸). در رابطه با میزان کلروفیل برگ و شباهت میزان آن در ارقام مختلف گلابی روی پایه رویشی به که دارای حساسیت زیاد به کلروز ناشی از کمبود آهن در خاک- های قلیایی است با پایه بذری گلابی که تحمل بالاتری به خاک‌های قلیایی دارد را می‌توان به اصلاح شرایط خاک در باغ قبل از احداث و کشت درختان نسبت داد. نتیجه تحقیق Zlati et al. (2007) روی ناسازگاری ارقام مختلف گلابی، آلو و گیلان با شمارگی از پایه‌های سازگار و ناسازگار نشان داد که در هر سه گونه استفاده از پایه‌های ناسازگار سبب کاهش انتقال کربوهیدرات‌ها و کاهش تولید کلروفیل و سایر رنگدانه‌های فتوسنتزی می‌گردد. نتایج مشابهی در ترکیب پیوندی گلابی رقم بیروتی روی پایه کوئینس A در باغ‌های گلابی کشور مشاهده شده است (Abdollahi, 2010). براساس شکل



شکل ۷- میزان کلروفیل در برگ‌های ارقام مختلف گلابی روی سه پایه مختلف. برای رقم درگزی روی پایه زالک به دلیل عدم سازگاری فاقد داده است.



شکل ۸- متوسط میزان شاخص سطح برگ در برگ‌های در ارقام گلابی روی سه پایه مختلف. برای رقم درگزی روی پایه زالک به دلیل عدم سازگاری فاقد داده است.

پایه‌های مورد استفاده بیانگر نقش بسیار پاکوتاه کنندگی پایه زالک و نیمه‌پاکوتاه کنندگی پایه کوئینس A در مقایسه با پایه‌های بذری گلابی مورد استفاده در این تحقیق بود، به صورتی که میزان کاهش

اول آزمایش کم و به خوبی تاثیر پایهو یا خصوصیات رقم و تاثیر متقابل این دو عامل بروز نکرد، لیکن در سال دوم پس از کاشت تفاوت‌های محسوس‌تری مشاهده گردید. مقایسه الگوی رشد سه ساله ارقام مختلف روی

عملاً استفاده از این گونه را برای گلابی غیر ممکن می‌سازد. با توجه به این جمع‌بندی و همچنین وجود مشکلاتی نظیر حساسیت به آتشک، سرما، کلروز آهن در پایه‌های همگروه متعلق به گونه به *(C. oblonga)* و همین طور ناسازگاری کامل و یا نسبی برخی از ارقام گلابی با این گروه از پایه‌ها، استفاده از پایه‌های نیمه-پاکوتاه تا پاکوتاه کننده متعلق به گونه گلابی اروپایی *(P. communis)* بعنوان گزینه سوم می‌تواند مد نظر قرار گیرد. در حال حاضر ورود شماری از این پایه‌ها به کشور نظیر سری پایه‌های آمریکایی *Oldhome × Farmingdale*، سری ایتالیایی فاکس *(Foxi)* و سری آلمانی پیرودارف *(Pyrodwarf)* روزنه امیدی را جهت اصلاح ساختار باغ‌های گلابی کشور با این پایه‌ها پیش روی ما قرار داده است.

سیاسگزاری

بدین وسیله از همکاری مسئولین نهالستان جان نثاری که ما را در تهیه پایه‌های مورد نیاز در این تحقیق یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از سرکار خانم دکتر میترا میرعبدالباقی به منظور تهیه اطلاعات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه مورد آزمایش صمیمانه تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

رشد القاء شده توسط پایه کوئینس A اغلب بسیار محدود بوده و در حد جزئی قادر به کاهش اندازه درخت بود. همچنین مشاهده شد که دو رقم درگزی و اسپادونا رشد سالیانه بیش‌تری نسبت به سایر ارقام روی پایه‌های مورد استفاده داشتند که این الگوی رشد به خوبی در باغ‌های تجاری گلابی این دو رقم محسوس و قابل تایید است، لیکن علی‌رغم رشد مطلوب رقم اسپادونا روی پایه بذری گلابی و کوئینس A طی سال رشد ۱۳۸۹، این رقم نتوانست رشد قابل توجهی روی پایه زالزالک نشان دهد. با توجه به اینکه همه ارقام استفاده شده روی پایه زالزالک هم از نظر رشد رویشی سالیانه و هم از نظر تعداد شاخه فرعی تولیدی در مقایسه با سایر پایه‌ها بسیار ضعیف بودند، چنین استنباط می‌شود که تعداد سال زیادی برای کسب اندازه تاج مناسب برای ارقام گلابی روی این پایه مورد نیاز خواهد بود و به همین دلیل به نظر می‌رسد حداقل در خاک‌های ضعیف کشور ما امکان استفاده از پایه رویشی این گونه از زالزالک بعنوان یک پایه پاکوتاه کننده برای ارقام معمولی و حتی پررشد گلابی وجود ندارد. علاوه بر این تولید ریشه بسیار کم این پایه در ترکیب پیوندی گلابی روی پایه زالزالک و تلفات بالای نهال در حین کاشت بعنوان مانع دیگری در جابجایی و احداث باغ گلابی با استفاده از این پایه محسوب شده و در کنار سخت‌جوانه‌زنی بذر این گونه

REFERENCES

1. Abdollahi, H. (2010). *Pear, Botany, Cultivars and Rootstocks*. Plant Production Deputy, Agricultural-Jihad Ministry of Iran, Agricultural Education Publisher, 200pp (In Farsi).
2. Abdollahi, H., Ghasemi, A. & Mehrabi Pour, S. (2008). Evaluation of fire blight resistance in some quince (*Cydonia oblonga* Mill.) genotypes, II. Resistance of genotypes to the disease. *Seed and Plant*, 24, 529-541 (In Farsi).
3. Baker, M. L. (1991). Increasing seed germination percentage of *Crataegus opaca* (Mayhaw) by fermentation. *HortScience*, 26, 496.
4. Englert, J. M., Warren, K., Fuchigami, L. & Chen, T. (1993). Antidesiccant compounds improve the survival of bare-root deciduous nursery trees. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 118, 228-235.
5. Fallouh, I., Al-Maarri, K. & Haddad, S. (2008). Study of the grafting compatibility between some clones of Syrian wild pear *Pyrus Syriaca* Boiss. with four pear commercial cultivars. *Damascus Journal of Agronomical Science*, 24, 237-250 (In Arabic).
6. Ganji Moghadam, E. & Abdollah Zadeh Gonabadi, A. (2008). *Guideline of Apple, Pear, Cherry and Plum Rootstocks (Translation)*. Sarva Publication, Tehran, Iran. 335pp (In Farsi).
7. Lombard, P.B. & Westwood, M. N. (1987). Pear Rootstocks. In: R. C. Rom and R. F. Carlson (Eds), *Rootstocks for Fruit Trees* (pp. 197-234.) John Wiley & Sons, New York, USA.
8. Manee, A. (1994). *Pear and Quinces Growing*. Iran Technical Publishing Corporation. 113pp (In Farsi).

9. Mehrabi Pour, S., Abdollahi, H. & Ghasemi, A. (2010). Interaction effects of rootstock and genotype on tolerance to iron deficiency chlorosis in Quinces (*Cydonia oblonga* Mill.) from central region of Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology*, 26, 1-14.
10. Morgenson, G. (2000). Effects of cold stratification, warm-cold stratification, and acid scarification on seed germination of three *Crataegus* species. *Tree Planters Notes*, 49, 72-74.
11. Qrunfleh, M. M. (1993). Studies on the hawthorn (*Crataegus azarolus* L.): III. a potential rootstock for 'Golden Delicious' apple and 'Williams' pear. *The Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 68, 983-988.
12. Radnia, H. (1996). *Tree Fruits Rootstocks (Translated)*. Agricultural Education Publisher. 637 pp (In Farsi).
13. Rasoul Zadegan, Y. (1991). *Temperate Fruit Trees (Translated)*. Isfahan University of Technology Publication. 315pp. (In Farsi).
14. Sabeti, H. (1994). *Trees and Shrubs of Iran* (2nd ed). Yazd University Publication. 810pp (In Farsi).
15. Tukey, H. B. (1964). *Dwarfed Fruit Trees*. Cornell University Press, Ithaca, USA.
16. Tworkoski, T. & Miller, S. (2007). Rootstock effect on growth of apple scions with different growth habits. *Scientia Horticulturae*, 111, 335-343.
17. Zlati, C., Grădinariu, G., Istrate, M., Dascălu, M. C. & Paraschiv, L. N. (2007). Incompatibility aspects that appear in scion-rootstock association at some pear, plum and sweet cherry varieties. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca*, 64, 1-2.