

## پوشش گذاری گل و میوه های انار جهت کاهش خسارت کرم گلوگاه انار *Ectomyelois ceratoniae* (Lep.: Pyralidae) در منطقه نی ریز

رحمان هاشمی\*

دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، گروه حشره شناسی، فارس، ایران

هادی استوان

دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، گروه حشره شناسی، فارس، ایران

مصطفی حقانی

گروه گیاه پزشکی دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران

### چکیده

شب پره کرم گلوگاه انار (*Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lep.: Pyralidae) یکی از مهمترین آفات میوه انار در ایران است. در این تحقیق تاثیر بهترین زمان پوشش گذاری بر میزان آلودگی میوه به کرم گلوگاه انار در منطقه نی ریز (استان فارس) از اردیبهشت تا مهرماه سال ۱۳۹۱ مورد مطالعه قرار گرفت. در این تحقیق ۴۵ درخت از یک باغ انار به صورت تصادفی انتخاب شد. تیمارها شامل: پوشش گذاری تاج گل، پوشش گذاری تاج میوه، پوشش گذاری تمام گل و پوشش گذاری تمام میوه انار بود. مقایسه میانگین آلودگی تیمارها به آفت، اختلاف بین تیمارها را نشان داد. نتایج نشانگر میانگین نرخ آلودگی ۲۵/۳ درصد و ۹/۶ درصد به ترتیب برای شاهد و پوشش گذاری کامل گل با تور پارچه ای در دهه دوم اردیبهشت ماه بود. بنابراین پوشش گذاری کامل گل با تور پارچه ای در دهه دوم اردیبهشت ماه می تواند منجر به کاهش ۶۲ درصد خسارت میوه نسبت به شاهد گردد. بالاترین درصد آلودگی برای استفاده از تور پارچه ای بر روی تاج میوه (۱۴/۴ درصد) و کمترین آن برای استفاده از تور پارچه ای در گل انار (۹/۶ درصد) ثبت شده بود. مقایسه میزان ریزش گل، میزان ترکیدگی و مقدار آلودگی به کرم گلوگاه انار در تیمارهای مختلف نشان داد که اعمال روش پوشش گذاری تمام گل با تور پارچه ای در دهه دوم اردیبهشت ماه بهترین کارایی در کاهش خسارت شب پره کرم گلوگاه انار را نشان می دهد. بنابراین، نتایج نشان داد که استفاده از تور پارچه ای بر روی گل های انار می تواند در این منطقه توصیه شود.

واژه های کلیدی: کرم گلوگاه انار، *Ectomyelolis ceratoniae*، پوشش گذاری، نی ریز

## مقدمه

انار با نام علمی *Punica granatum* از خانواده Punicaceae یکی از درختچه‌های بومی ایران است. انار درخت کوچک با باردهی خوب است که، در سال‌های اخیر در صنایع غذایی، دارویی، پزشکی و زینتی استفاده می‌شود (Mohseni, 2010). اهمیت این محصول در صادرات غیر نفتی باعث گردید که به عنوان یک کالای صادراتی در بخش کشاورزی مورد توجه قرار گیرد. سطح زیر کشت انار حدود ۶۳۷۳۳ هکتار و عملکرد محصول، بالغ بر ۷۰۵۱۶۵ تن بوده است، در نتیجه تولید سالیانه انار از محصولات باغی کشور در رتبه چهارم قرار دارد (Anonymous, 2009).

از مسائل مهم انار، آفت کلیدی شب پره کرم گلوگاه انار، شب پره خرنوب *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lep.: Pyralidae) می‌باشد. کرم گلوگاه انار یک آفت پلی فاژ میوه و خشکبار است و در بیشتر کشورهای حاره و نیمه استوایی انتشار وسیع دارد (Shakeri, 2003). این آفت به محصول انار در دو مرحله درختی و انباری به طور متوسط تا ۴۵ درصد خسارت می‌زند (Mehrnejad, 1992). لذا بررسی روش‌های مختلف مبارزه با این حشره در شرایط آزمایشگاهی و صحرایی صورت گرفته است که شامل مبارزه زراعی، بیولوژیک، گرما درمانی، مکانیکی، شیمیایی، کاربرد جلب کننده‌ها، نر عقیمی، گل گرفتن گلوگاه و حذف پرچم و غیره بوده است (Mohseni, 2010). پوشش تاج انار به منظور جلوگیری از تخم‌گذاری پروانه ماده لابلای پرچم‌ها با استفاده از مواد و روش‌های مختلف در تعدادی از منابع مورد ارزیابی قرار گرفته است. روش پوشش میوه جهت جلوگیری از آلودگی به آفات در میوه‌هایی از قبیل سیب، خرما و غیره تا کنون انجام شده است. بر اساس تحقیقات انجام شده پوشش خوشه‌های خرما با تورهای سیمی باعث کاهش ۲۶ درصد ریزش میوه می‌شود. علاوه بر این، وجود پوشش باعث بهبود خواص کیفی و کمی خرما شد (Farazmand, 2010). در یک تحقیق، تأثیر دو نوع پوشش شامل استوانه پلاستیکی و تور پارچه‌ای با مش ریز در کاهش خسارت کرم گلوگاه انار در باغی در منطقه ایوانکی مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج نشانگر آلودگی در تیمار شاهد به میزان ۲۴/۵ درصد و در تیمار پوشش تاج کلیه گل‌های انار با توری پارچه‌ای به میزان ۲/۴ درصد بوده و منجر به کاهش ۹۱ درصدی خسارت گردیده است (Farazmand et al., 2008). در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸، زمانهای مختلف پوشش گذاری، در دو منطقه خراسان رضوی و مرکزی مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشانگر این بود که پوشش تاج میوه انار با تور پارچه‌ای در سه زمان مختلف کاربرد شامل پوشش گل‌های اول، پوشش گل‌های دوم و پوشش کامل گل‌های انار تا حدود ۱۰ درصد خسارت آفت را کاهش می‌دهد (Farazmand, 2010). با توجه به نحوه آلودگی میوه‌ها از طریق تخم‌ریزی شب پره کرم گلوگاه انار روی میوه انار، بهترین روش در کاهش خسارت آفت، جلوگیری از آلوده شدن میوه می‌باشد.

لذا با توجه به اهمیت اقتصادی میوه انار در این تحقیق سعی گردید ضمن بررسی مناسبترین زمان پوشش گذاری گل و میوه انار، راهکار مناسبی برای مبارزه و کاهش خسارت کرم گلوگاه انار ارائه گردد. نتایج حاصل از این تحقیق مبنایی خواهد بود تا باغداران در راستای کاهش خسارت کرم گلوگاه انار روش کنترل مناسبی را بتوانند اعمال کنند.

### مواد و روش ها

برای بررسی اثر پوشش گذاری گل و میوه انار جهت کاهش خسارت کرم گلوگاه در منطقه نی ریز، در منطقه دهویه در جنوب غربی شهرستان، یک باغ به مساحت ۴ هکتار انتخاب شد که رقم غالب انار در این منطقه رباب بود، درختان تقریباً یکسان با میانگین سنی ۳-۳۰ سال و کلیه اصول به زراعی باغ (کوددهی و آبیاری) مطابق روش های رایج در منطقه بکار گرفته شد. شهرستان نی ریز دارای اقلیمی معتدل و خشک با متوسط بارندگی کمتر از ۲۰۰ میلیمتر در سال است. در این آزمایش تور پارچه ای که داری سوراخ هایی به اندازه  $1 \times 0/5$  میلیمتر و جنس آن از پارچه ململ بود مورد استفاده قرار گرفت.

### پوشش گذاری گل و میوه درخت انار

آزمایش به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی با ۵ تیمار شامل پوشش تاج گل، تاج میوه، تمام گل، تمام میوه انار و شاهد با ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۳ واحد آزمایشی (درخت) صورت گرفت. تیمارها به صورت زیر تقسیم بند شدند:

تیمار اول (A): پوشش گذاری تاج گل انار با تور پارچه ای در دهه دوم اردیبهشت ماه (شکل ۱-الف)

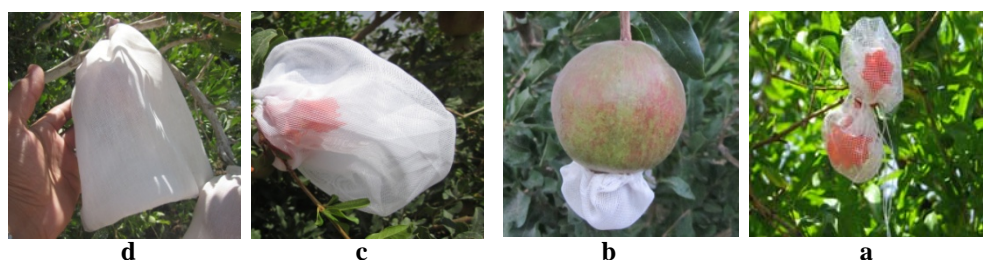
تیمار دوم (B): پوشش گذاری تاج میوه انار با تور پارچه ای در دهه اول تیرماه (شکل ۱-ب)

تیمار سوم (C): پوشش گذاری تمام گل با تور پارچه ای در دهه دوم اردیبهشت (شکل ۱-ج)

تیمار چهارم (D): پوشش گذاری تمام میوه با تور پارچه ای در دهه اول تیرماه (شکل ۱-د)

تیمار پنجم (E): شاهد (بدون پوشش)

جهت پوشش گذاری گل انار در دهه دوم اردیبهشت مصادف با گلدهی درخت انار ابتدا نوع گل (ثمری: قطر گل در محل تخمدان بیشتر از تاج گل (گلوگاه) است، غیر ثمری: قطر گل در محل تخمدان کمتر از تاج گل (گلوگاه) است و بینابینی: قطر گل در محل تخمدان هم اندازه با تاج گل (گلوگاه) است (Mohseni, 2010)). را تشخیص داده و سپس پوشش گذاری گل انار با تور پارچه ای انجام شد. ابتدا پوشش گذاری تاج گل (تیمار A) و تمام گل (تیمار C) صورت گرفت. در دهه اول تیرماه مصادف با ظهور میوه و پوشش گذاری میوه انار با تور پارچه ای انجام شد.



شکل ۱- انواع پوشش گذاری میوه انار جهت خسارت کرم گلوگاه انار: a- پوشاندن تاج گل، b- پوشاندن تاج میوه، c- پوشاندن تمام گل، d- پوشاندن تمام میوه (اصلی)

**Figure 1.** Covering types of Domegranate for the damage reduction of carob moth: a- Crown flower covering, b- Crown fruit covering, c- Complete flower covering, d- Complete fruit covering (Original)

پوشش گذاری تاج میوه (تیمار B) و تمام میوه (تیمار D) در این زمان صورت گرفت. پوشش گذاری گل و میوه های انار در دوره های ده روز به علت تدریجی بودن ظهور گل و میوه انار انجام شد. در طی زمان انجام آزمایش، به صورت هفتگی درختان فوق بازدید شدند. ریزش گل انارهای پوشش گذاری شده به علت ایجاد نوسانات دمایی و آبیاری و کرم گلوگاه انار ایجاد می شد. گل ها و میوه های ریزش شده بر اثر کرم گلوگاه انار شمارش و ثبت گردید. علاوه بر موارد فوق، کلیه درختان از لحاظ آلودگی به سایر آفات از قبیل شته ها، شپشک ها و کنه ها نیز بازدید شد. در پایان فصل نیز در هنگام برداشت، میانگین درصد ریزش گل و میوه، درصد آلودگی و ترکیب میوه های انار در هر تیمار مشخص شد. نتایج حاصل از این آزمایش به وسیله نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. گروه بندی میانگین تیمارهای آزمایشی با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال یک درصد انجام شد.

## نتایج

### تاثیر پوشش گذاری بر میزان آلودگی در تیمارهای به کرم گلوگاه انار

دز این بررسی، نتایج تجزیه واریانس نشان دهنده تفاوت معنی دار تیمارها در سطح یک درصد بود (،  $CV=21.04\%$ ,  $P=0.0001$ ,  $F=37.02$ ,  $df=4$ ). بیشترین درصد میانگین آلودگی میوه انار ۲۵/۳ درصد مربوط به تیمار E (شاهد) فاقد پوشش و کمترین درصد میانگین آلودگی میوه انار ۹/۶ درصد مربوط تیمار C، ۱۰/۵ درصد در تیمار A و ۱۳/۴ درصد در تیمار D می باشد. در گروه a، تیمار A و تیمار D پوشش گذاری تمام میوه انار با تور پارچه ای در دهه اول تیرماه در گروه ab، تیمار B در گروه b و تیمار E (شاهد) در گروه c قرار گرفته اند (جدول ۱). مقایسه تیمارها نیز بیانگر کاهش ۶۲ درصد آلودگی به کرم گلوگاه انار در تیمار C نسبت به تیمار شاهد E می باشد.

### تاثیر پوشش گذاری روی میزان ترکیب میوه انار

تجزیه واریانس داده های بدست آمده نشان داد که بین زمان ها و تیمارها تفاوت معنی دار در سطح ۱ درصد وجود دارد ( $P=0.0001$ ,  $CV=35.35\%$ ,  $df=4$ ,  $F=14.72$ ). بیشترین درصد میانگین ترکیب میوه انار ۶/۷ درصد مربوط به تیمار E (شاهد) فاقد پوشش و کمترین درصد میانگین ترکیب میوه انار ۲/۱ درصد مربوط تیمار C می باشد. گروه بندی تیمارهای آزمایش نشان می دهد که تیمار C با ۲/۱ درصد و تیمار D با ۲/۶ درصد دارای پایین ترین و تیمار E (شاهد) با ۶/۷ درصد دارای بالاترین درصد ترکیب میوه انار می باشند.

### تاثیر پوشش گذاری روی میزان ریزش گل انار

تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده نشان داد که بین زمان ها و تیمارها تفاوت معنی دار در سطح یک درصد وجود دارد ( $P=0.0001$ ,  $CV=17.31\%$ ,  $df=4$ ,  $F=168.42$ ). بیشترین درصد میانگین ریزش گل انار ۱۹/۲ درصد مربوط به تیمار E (شاهد) و کمترین درصد میانگین ریزش گل انار ۲/۱ درصد مربوط تیمار C و ۳/۶ درصد در تیمار A می باشد. مقایسه تیمارها نیز بیانگر کاهش ۸۹ درصد آلودگی به کرم گلوگاه انار در تیمار C (پوشش گذاری تمام گل انار با تور پارچه ای در دهه دوم اردیبهشت ماه) نسبت به تیمار شاهد E (فاقد پوشش) می باشد.

**جدول ۱-** مقایسه میانگین پوشش گذاری گل و میوه روی پارامترهای مختلف ترکیب میوه، ریزش گل و میوه و میزان آلودگی میوه به کرم گلوگاه انار (*E. ceratoniae*) در نی ریز (فارس)

**Table 1.** Mean comparison of the fruit & flower covering of pomegranate on fruit cracking, fruit & flower drops and fruit infestation to carob moth (*E. ceratoniae*) in Neyriz, Fars.

Treatment	fruit & flower drop (%)	Fruit Cracking (%)	Infection fruit (%)
Crown flower covering with fabric net in the second decade of May, A	3.6 a	4.1 b	10.5 ab
Crown fruit covering with fabric net in the first decade of July, B	11.1 b	4.8 b	14.4 b
Complete flower covering with fabric net in the second decade of May, C	2.1 a	2.1 a	9.6 a
Complete fruit covering with fabric net in the first decade of July, D	9.6 b	2.6 a	13.4 ab
control, E	19.2 c	6.7 c	25.3 c
(CV)	35.35%	17.31%	21.04%

\*Means with the same letters in each column have no significant difference ( $P<0.01$ , DMRT)

### بحث

مقایسه میانگین ریزش گل و میوه انار نشان می دهد که عملیات پوشش گذاری بطور کلی نه تنها باعث ریزش گل و میوه نمی شود، بلکه تا حدودی موجب کاهش ریزش گل و میوه می گردد. کاهش ریزش گل و میوه انار نیز به دلیل کاهش آلودگی به کرم گلوگاه انار می باشد. میزان ریزش گل و میوه با مقدار آلودگی به آفت ارتباط مستقیم داشته و مهمترین عامل ریزش

گل و میوه آفت کرم گلوگاه انار می‌باشد. بررسی ضریب همبستگی نیز نشان دهنده وجود همبستگی مثبت میزان آلودگی با مقدار ریزش گل و میوه است (Rafiei et al., 2011). همچنین بررسی نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که مناسب‌ترین نوع پوشش‌گذاری از لحاظ کاهش میزان ریزش گل و میوه مربوط به تیمار پوشش تمام گل انار با تور پارچه ای در دهه دوم اردیبهشت ماه می‌باشد. شب پره های نسل زمستان گذرانی که در زمان گل ظاهر می‌شوند روی گل های انار تخم ریزی کرده و باعث ریزش شدید گل می‌گردند و با توجه به ریزش گل ها اکثر لاروهای نسل اول نیز از بین می‌روند (Rafiei et al., 2011) درصد گل های ثمری در مقایسه با گل های تشکیل شده روی یک درخت را ۲۵-۱۰ درصد ذکر می‌کنند، که از این مقدار ۷۵-۹۵ درصد آن به میوه تبدیل می‌شود. این ریزش به دلیل رقابت در جذب مواد غذایی طی مرحله اولیه رشد یا به دلیل آلودگی میوه به آفات و بیماری‌ها می‌باشد. در تحقیق انجام گرفته روی کلکسیون درختان میوه انار، یکی از دلایل ریزش گل انار خسارت آفات ذکر شده است (Tabatabaei, 2004). بر اساس نتایج بدست آمده بیشترین میزان ریزش گل و میوه در تیمار شاهد (۱۹/۲ درصد) است و کمترین میزان ریزش در تیمار C (۲/۱ درصد) و A (۳/۶ درصد) می‌باشد. بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده مشخص شد که کاربرد پوشش روی ریزش گل و میوه میزان ریزش را کاهش می‌دهد.

مقایسه میانگین درصد ترکیدگی میوه انار نشان داد که اجرای روش پوشش‌گذاری موجب کاهش مقدار ترکیدگی می‌گردد و علت آن نیز مانند میزان ریزش گل انار ارتباط مستقیمی با میزان آلودگی میوه انار به کرم گلوگاه انار دارد. در واقع یکی از علل مهم ترکیدگی میوه انار به غیر از عوامل فیزیولوژیکی، کاهش درجه حرارت هوا، وارسته، نامنظم بودن دوره آبیاری، بافت و جنس خاک و میزان هوای موجود در آن، کمبود رطوبت هوا، بادهای گرم، بادهای سرد اوایل پاییز، کمبود عناصری چون بر و کلسیم، سرمای پاییزه همراه با بارندگی، آفتاب سوختگی، تغذیه و اختلالات هورمونی (Shakeri, 2003) آلودگی میوه انار به کرم گلوگاه انار می‌باشد. بر اساس تحقیقات انجام شده توسط Rafiei et al., (2011) مطالعه ضریب همبستگی نیز حاکی از وجود همبستگی مثبت میزان آلودگی با مقدار ترکیدگی میوه انار دارد. حذف پرچم گل‌های انار نیز به جهت کاهش آلودگی به کرم گلوگاه انار موجب کاهش میزان ترکیدگی میوه انار که در روش حذف پرچم با دستگاه (۲۰/۰۷ درصد) و روش حذف سنتی (۱۷/۲۲ درصد) نسبت به شاهد (۲۴/۵۸) درصد شده است (Sheikhali et al., 2009). بر اساس نتایج بدست آمده بیشترین ترکیدگی میوه در تیمار شاهد (۶/۷ درصد) است و کمترین میزان ترکیدگی در تیمار C (۲/۱ درصد) و D (۲/۶ درصد) می‌باشد. بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده مشخص شد که کاربرد پوشش تا حدودی میزان ترکیدگی میوه انار را کاهش می‌دهد.

براساس نتایج، مقایسه میزان آلودگی کرم گلوگاه انار در کل نشان از موثر بودن روش پوشش گذاری در کاهش آلودگی می باشد. تحقیقات انجام شده روی پوشش گذاری گل و میوه انار حاکی از کاهش ۷/۵ درصد آلودگی به کرم گلوگاه انار است (Rafiei et al., 2011). میزان میانگین آلودگی به کرم گلوگاه انار در تیمار پوشش کلیه گل های انار از اوایل اردیبهشت تا قبل از برداشت میوه حدود ۲/۴ درصد بود که در مقایسه با آلودگی شاهد (۲۴/۵ درصد) حاکی از کاهش حدود ۹۱ درصد بوده است (Farzmand et al., 2008). بر اساس نتایج تحقیق حاضر بیشترین آلودگی در تیمار شاهد (۲۵/۳ درصد) است و کمترین میزان آلودگی در تیمار A (۹/۶ درصد) و C (۱۰/۵ درصد) و D (۱۳/۴ درصد) می باشد. بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده مشخص شد که کاربرد پوشش تا حدود ۶۲ درصد آلودگی انار را کاهش می دهد. با توجه به موارد فوق و نتایج حاصل از این آزمایش، پوشش گذاری روی گل انار نسبت به پوشش گذاری میوه انار کارا تر می باشد. در ضمن پوشش تمام گل و میوه انار با توری پارچه ای از لحاظ ترکیب میوه انار اختلاف معنی داری با تیمارهای که پوشش گذاری روی تاج گل و میوه انار است دارد.

از مهمترین مزایای این روش نسبت سایر روشهای مبارزه و کنترل شب پره کرم گلوگاه انار کاربردی بودن آن با اجرای آسان، در دسترس بودن وسائل لازم برای اجرای روش، کم هزینه بودن، درصد بهره وری نسبتاً بالا و کمترین درصد آلودگی میوه های انار به کرم گلوگاه انار، کاهش ریزش گل، محفوظ ماندن شکل ظاهری میوه و کاهش ترکیب میوه می باشد. این روش به راحتی توسط کارگر و یا حتی خود باغدار قابل اجرا است.

## سپاسگزاری

نویسندگان از آقای دکتر حسین فرازمنند، استادیار موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، مهندس محمد رضا ایزدپناه کارشناس حفظ نبات شهرستان نی ریز و خانم مهندس عابدی دانشجوی کارشناسی اقتصاد کشاورزی جهت کمک به انجام این تحقیق تشکر می نمایند.

## منابع

- Anonymous, 2009. *Statistic-Letter, Ministry of Jihad-e Agriculture*. Office of Technology and Information, Tehran, Iran (in Persian).
- Farzmand, H, Sirjani, M. & Tufa, K. 2008. Study on the effect of crown covering of pomegranate flowers on control for reduction of the damage of pomegranate fruit moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Lep., Pyralidae) in Khorasan-Razavi province. *Proceedings of the 18th Iranian Plant Protection Congress, University of Bu-Ali Sina, Hamadan*, p. 318.
- Farzmand, H. 2010. *Study on the effect of crown covering of pomegranate flowers on control of carob moth, Ectomyelois ceratoniae* (Lep.: Pyralidae). Final report of research project. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran (in Persian).

- Mehrnejad, M.R. 1992. *Study on Apomyelois ceratoniae Zeller (Lep.: Pyralidae) new pest of pistachio in Kerman province*. M.Sc. Thesis, Tehran University, College of Agriculture (in Persian with English abstract).
- Mohseni, A. 2010. *Pomegranate Production Guide*. Nasher akhar publication, Tehran, Iran (in Persian).
- Rafiei, B. Farazmand, H. Goldasteh, Sh. & Sheikhalı, T. 2011. Effect of cover kinds of pomegranate fruits for the damage reduction of pomegranate fruit moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Lep.: Pyralidae) in Saveh region. *Journal of Entomological Research*, (in Persian with English abstract).
- SAS Institute. 2001. *PROC User's Manual*, 6<sup>th</sup> ed. SAS Institute, Cary, NC.
- Shakeri, M. 2003. *Pomegranate Pests and Diseases*. Tasbih publication, Yazd, Iran (in Persian).
- Sheikhalı, T. Farazmand, H. & Vafaei-shoushtari, R. 2009. Effect of stamens elimination methods on reducing damages of pomegranate fruit moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Lep.: Pyralidae), in Saveh region. *Journal of Entomological Research*, (in Persian with English abstract).
- Tabatabaei, S.Z.A. 2004. *Study on Morphology of Flower and Pollination in Pomegranate*. Final report of research project, Ministry of Agriculture. Tehran, Iran (in Persian).