

## مقاله پژوهشی

اثر روغن پاشی زمستانه و تله زرد چسبنده در کاهش جمعیت پسیل زیتون *Euphyllura pakistanica*  
در فضای سبز شهر شیراز

مزگان زارعیان، شهرام حسامی✉

گروه حشره شناسی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

(تاریخ دریافت: خرداد ۹۹؛ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۹۹)

## چکیده

فضای سبز در برنامه‌ریزی شهری به‌منظور به‌سازی محیط زیست واجد اهمیت می‌باشد. درخت زیتون یکی از گیاهان منتخب جهت کاشت در فضای سبز شهر شیراز می‌باشد. پسیل زیتون *Euphyllura pakistanica* با تراوش تارهای سفید مومی ضمن ایجاد ظاهر ناخوشایند از لحاظ بصری، باعث اختلال فیزیولوژیکی برای درخت و مانع تأثیرات بهینه درخت در کاهش آلاینده‌ها و تولید اکسیژن می‌شود. جهت کاهش استفاده از سموم شیمیایی در فضای سبز شهری، طی سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ تحقیقی به‌منظور تعیین بهترین تیمار روغن ولک، کارت زرد و یا ترکیب هر دو، جهت کاهش این آفت در فضای سبز شهری شیراز انجام شد. این تحقیق به‌صورت ۴ تیمار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و با ۱۷ بار نمونه برداری از اردیبهشت ماه تا شهریور ماه انجام شد. با در نظر گرفتن متوسط ۱۷ نمونه اندازه‌گیری شده، تجزیه واریانس انجام و مشاهده شد که تیمارها به‌طور کلی دارای تأثیر معنی‌دار در سطح یک درصد هستند. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تیمار شاهد بیشترین و تیمار کارت زرد+روغن ولک کمترین تعداد حشره بالغ پسیل زیتون را داشته‌اند. نتایج نشان داد درصد کاهش تعداد حشره بالغ پسیل زیتون در تیمار کارت زرد+روغن ولک نسبت به تیمار شاهد معادل ۷۹/۲۷ درصد است. با توجه به نتایج به‌دست آمده روغن پاشی زمستانه با غلظت ۱ درصد در نیمه دوم اسفند ماه و نصب یک کارت زرد برای هر درخت در اردیبهشت ماه جهت کاهش جمعیت آفت در فضای سبز شهری توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: پسیل زیتون، تله زرد چسبنده، روغن پاشی، شیراز، فضای سبز

The effect of winter-oil spray and yellow sticky traps to reduce population of olive psylla,  
*Euphyllura pakistanica*, in Shiraz green space

M. ZAREIYAN, S. HESAMI✉

Department of Entomology, Shiraz branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

## Abstract

Green space is important for urban planning in order to improve the environment. One of the appropriate plants to be used in Shiraz green ecosystems is olive tree, but the olive psylla, *Euphyllura pakistanica* invades the plant leading to formation of white waxy secretions which causes the green plant unattractive to visitors. In order to moderate the use of chemical pesticides, during the growing season of 2015 and 2016, an investigation was carried out to study the efficacy of dormant oil, yellow sticky traps and their combined impact on the population of the insect. Using a layout of RCBD in four treatments, we compared the three treatments with control. Analysis of variance showed that significant differences (@ 1%) in the treatments. Mean comparisons revealed that the control recorded the highest number of the adult psylla but the least number in the combined treatment of Volck oil spray + yellow sticky traps. Based on the overall results the dormant oil spray in late winter could be recommended for olive psylla management in Shiraz green spaces supported with one yellow sticky trap for one tree installation in early spring.

**Keywords:** Green space, oil spray, olive psylla, Shiraz, yellow sticky trap

## مقدمه

نقش و اهمیت فضای سبز در زندگی شهری در سال های اخیر پررنگ تر شده است، زیرا توسعه ی سریع شهرها و ایجاد غول شهرها و کلان شهرها دگرگونی های زیادی در محیط زیست به وجود آورده است (Hekmati, 1990). فضای سبز شهری از دیدگاه شهرسازی در برگیرنده بخشی از سیمای شهر است که از انواع پوشش های گیاهی تشکیل شده است و به عنوان یک عامل زنده و حیاتی در کنار کالبد بی جان شهر، تعیین کننده چهره شهر است (Naghbi and Sharifi, 2017).

زیتون (*Olea europaea*) گیاهی است مدیترانه ای و در مناطقی که دارای شرایط اقلیمی مناسب باشند، سازگاری خوبی نشان می دهد. با توجه به شرایط خاک های موجود در فضای سبز شهر شیراز، می توان کاشت درخت زیتون را در فضای سبز برای پرچین و شکل سازی و یا به عنوان درختان بزرگ توصیه نمود (Khadivi, 2011, Meschi et al., 2002). پسیل زیتون مهم ترین آفت این گیاه در ایران و برخی دیگر از کشورهای دنیا می باشد (Mohiseni and Ebrahimi, 2001, 1999; Keyhanian et al., 1999; Mohiseni and Zinanloo, 2000). در ایران دو گونه پسیل زیتون در مناطق زیتون کاری شناسایی شده اند، *Euphyllura pakistanica* Loginova در استان فارس و *Euphyllura straminea* Loginova در استان های شمالی (Asadi et al., 2010). گونه *E. pakistanica* دارای دو نسل در سال (Asadi et al., 2010) و گونه *E. straminea* دارای یک نسل در سال است (Keyhanian et al., 1999).

گونه مستقر در استان فارس (*E. pakistanica*) از آفات مهم زیتون می باشد که در شیراز دارای دو نسل در سال است و زمستان را به صورت حشره کامل روی سرشاخه ها و پاجوش ها سپری می کند. حشرات بالغ در اواخر اسفند و اوایل فروردین ماه جفتگیری کرده و درون جوانه های انتهایی درختان زیتون تخم ریزی می کنند. تخم ریزی از نیمه اول فروردین ماه شروع گردیده و تا یک ماه ادامه می یابد. هر حشره ماده از ۲ تا ۳۴ تخم می گذارد؛ طول دوره جنینی تخم ۸ تا ۱۰ روز و دوره پورگی ۲۸ تا ۳۰ روز است. اوج فعالیت

پوره های سنین اول و دوم در دهه دوم اردیبهشت، پوره های سن سوم در اوایل خرداد و پوره های سنین چهارم و پنجم در دهه دوم خرداد می باشد. دوره زندگی نسل اول، از تخم تا حشره کامل، ۳۶ تا ۴۰ روز بوده و حشرات کامل نسل اول در نیمه شهریور ماه جفت گیری و سپس تخم ریزی می کنند. طول دوره زندگی نسل دوم ۴۵ تا ۴۷ روز بوده و حشرات کامل نسل دوم از اواخر مهر ماه تا اوایل آبان ماه در طبیعت ظاهر می شوند. (Fallahzadeh and Eghtedar, 2000; Alemansour and Fallahzadeh, 2004). آفت پسیل روی درخت زیتون با تراوش انبوهی از تارهای سفید مومی، ضمن ایجاد ظاهر ناخوشایند از لحاظ بصری، باعث اختلال فیزیولوژیکی در درخت و مانع تأثیرات بهینه درخت در کاهش آلاینده ها و تولید اکسیژن نیز می شود (Meschi et al., 2002).

باغ های زیتون دارای فون غنی از حشرات مانند زنبورهای انگل واره و کفشدوزک ها می باشد (Keyhanian et al., 1999, 2001; Mohiseni and Ebrahimi, 2001). به گزارش Mohiseni (2000)، تلفیق عملیات هرس با یک نوبت روغن پاشی زمستانه با غلظت یک درصد، باعث حذف سمپاشی های بی رویه و در نتیجه حمایت از دشمنان طبیعی و فراهم نمودن امکان استفاده از آن ها خواهد شد.

با توجه به پایین بودن آستانه زیبا شناختی آسیب در فضای سبز شهری، حفظ دشمنان طبیعی و کمک به فعالیت بیشتر حشرات مفید، تأثیر عوامل اقلیمی، جلوگیری از ورود سموم شیمیایی به محیط زیست شهری و اهداف IPM، ارائه و اجرای روش های مدیریت کنترل تلفیقی ضروری است و هدف از انجام این تحقیق تعیین بهترین تیمار هرس، روغن ولک، کارت زرد و یا ترکیب آن ها، جهت کاهش جمعیت آفت پسیل زیتون در فضای سبز شهری شیراز به منظور حفظ زیبایی بصری و سبزینگی درختان با در نظر گرفتن عواملی مانند کارایی بالای تیمار، اقتصادی بودن از نظر هزینه های کنترل، کاهش مصرف سموم شیمیایی و سهولت کاربرد و پایداری مناسب در شرایط اقلیمی اکوسیستم فضا های سبز شهر شیراز بود.

## روش بررسی

به منظور انجام این مطالعه، منطقه‌ای در شمال شهر شیراز واقع در بلوار جمهوری (بابا کوهی) با عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۴۰ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۲۷ دقیقه و ۱۸۲۰ متر از سطح دریا انتخاب شد. درختان زیتون در این منطقه حدود ۱۵ سال سن داشته و ارقام کشت شده، بیش از ۹۰ درصد شنگه و مابقی زرد بودند. دلیل انتخاب ایستگاه در منطقه یاد شده، بکر بودن منطقه و عدم کاربرد سموم شیمیایی روی زیتون‌های کاشته شده در ارتفاعات جهت فضای سبز شهری در شیراز بود. طرح به صورت بلوک کامل تصادفی در نظر گرفته شده و تیمارها به شرح زیر اعمال گردیدند:

## تیمارهای آزمایش

## ۱- روغن ولک

روغن مورد استفاده تولیدی شرکت کاوش کیمیا کرمان ۸۰ درصد امولسیون شونده، زمستانه با غلظت ۱ درصد بود. اجرای روغن‌پاشی در تیمارها در نیمه دوم اسفند توسط سمپاش موتوری فرغونی ۱۰۰ لیتری با فشار ۲۰ بار و موتور ۵ اسب بخار صورت گرفت. روی هر درخت ۵ لیتر محلول ۱ درصد روغن در تاریخ ۹۴/۱۲/۱۷ محلول پاشی شد.

۲- تله زرد چسبنده: کارت‌های زرد مورد استفاده ساخت شرکت ایمن پالیز مهار، با طیف بین ۵۷۰ تا ۵۹۰ نانومتر بوده، ابعاد متعارف ۲۵×۱۰ سانتی متر، دارای طیف انعکاسی مناسب، مواد پلاستیکی به کار رفته قابلیت تحمل دمای بالا داشته و تغییر شکل نداده، مواد و رنگ به کار رفته در تولید تله‌های زرد چسبنده مقاوم به اشعه ی ماورای بنفش بوده و در تولید آن‌ها از چسب مقاوم به حرارت و رطوبت استفاده شده بود. نصب تله‌های زرد چسبنده در چهار نوبت ۹۵/۱/۱۴، ۹۵/۲/۱۵، ۹۵/۳/۹ و ۹۵/۴/۱۴ صورت گرفت. با توجه به نتایج Hall (2009) برای پسیل آسیایی مرکبات و Seyedoleslami et al. (2003) جهت پسیل پسته، از یک تله زرد چسبنده در هر درخت در قسمت تاج و ارتفاع ۱/۵ تا ۲ متر استفاده شد.

## ۳- تیمار روغن ولک + تله زرد چسبنده

در این تیمار کارت‌های زرد هم‌زمان با بلوک تیمار کارت زرد نصب و تعویض می‌گردیدند و روغن ولک نیز هم‌زمان با تیمار بلوک روغن ولک و به همان میزان به کار برده شد.

## ۴- شاهد

شاهد بدون اعمال هر گونه تیمار روغن‌پاشی یا نصب کارت زرد در نظر گرفته شد.

مساحت هر بلوک به علت توپوگرافی خاص شامل شیب، پستی و بلندی، وجود تخته سنگ‌ها تقریباً ۲۸۵ متر مربع، تعداد درختان در هر بلوک ۲۵ اصله بود که ۵ درخت جهت تیمارهای آزمایشی انتخاب و علامت گذاری گردید. فاصله درختان از یکدیگر حدود ۴ متر و فاصله بلوک‌ها از یکدیگر حدود ۸ متر بود. برای هر تیمار ۵ تکرار در نظر گرفته شد.

## روش نمونه برداری

زمان نمونه برداری چهار هفته پس از اعمال تیمار محلول پاشی روغن آغاز شد (Youssef et al., 2011). نمونه برداری اولیه در تاریخ ۹۴/۱۲/۴ در سطح محدوده مورد مطالعه صورت گرفت. سایر نمونه برداری‌ها به طور منظم هفته‌ای یکبار و به مدت ۱۷ هفته از هفته آخر فروردین ماه تا هفته آخر شهریور ماه سال ۱۳۹۵ ادامه یافت. همه نمونه برداری‌ها در ساعات اولیه صبح بین ۸/۳۰ تا ۱۰/۳۰ صبح اجرا شده و از هر درخت ۵ سرشاخه به طول ۲۰ سانتی متر از جهات مختلف درخت به طور تصادفی و مجموعاً ۲۵ سرشاخه درون هر بلوک نمونه برداری شد (Khaghaninia et al., 2000; Dibo and Ksantini, 2011). نمونه‌ها به طور مجزا درون کیسه‌های نایلونی جداگانه اتیکت خورده، قرار گرفته و پس از قرار گرفتن درون یخدان‌های حاوی یخ به آزمایشگاه منقل شدند. در آزمایشگاه با روش ضربه زنی و تکاندن شاخه‌ها روی پارچه مملل سفیدرنگ نم دار و مشاهده مستقیم از شاخسارها، حشرات کامل پسیل شمارش و اعداد ثبت شدند (Brier et al., 2001; Horton, 1999).

## تجزیه و تحلیل داده‌ها

تعداد حشرات بالغ پسیل زیتون در هر نمونه برداری هفتگی شمارش شد. داده‌ها پس از تبدیل با فرمول  $\sqrt{X} + 0.5$ ، با استفاده از نرم افزار SPSS آنالیز گردیده و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (DMRT) که مبنای آن مقایسه میانگین‌ها با توجه به دامنه تغییرات آن‌ها است، استفاده شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه و تحلیل ماهانه به شرح زیر می‌باشد:

## فروردین ماه ۱۳۹۵

نتایج تجزیه واریانس در این ماه نشان دهنده معنی‌داری تأثیر تیمارها در سطح یک درصد ( $P < 0.01$ ,  $df=7$ ,  $MS=41.57$ ) می‌باشد. با توجه به جدول مقایسه میانگین‌ها مشخص می‌شود که تیمار شاهد و تیمار کارت زرد به ترتیب بیشترین و تیمار روغن ولک + کارت زرد و تیمار روغن ولک به ترتیب کمترین تعداد حشره بالغ پسیل زیتون را به خود اختصاص داده است (جدول ۱). درصد کاهش تعداد حشرات بالغ پسیل زیتون نسبت به تیمار شاهد نیز اندازه گیری شد و مشخص گردید که تیمار روغن ولک + کارت زرد با ۴۵/۲۷ درصد و پس از آن تیمار روغن ولک با ۴۴/۷۰ درصد بیشترین کاهش را به خود اختصاص داده اند (جدول ۲).

## اردیبهشت ماه ۱۳۹۵

جدول تجزیه واریانس در ماه اردیبهشت نشان دهنده معنی‌داری تأثیر تیمارها در سطح یک درصد ( $P < 0.01$ ,  $df=7$ ,  $MS=27.82$ ) می‌باشد. مقایسه میانگین تیمارها با آزمون دانکن نیز نشان دهنده بالا بودن تعداد حشرات بالغ پسیل زیتون در شاهد و تیمار کارت زرد در این ماه و پایین بودن تعداد حشرات بالغ پسیل زیتون در تیمار کارت زرد + روغن ولک است (جدول ۱). در این ماه در تیمار کارت زرد + روغن ولک حدود ۶۱ درصد نسبت به شاهد کاهش تعداد حشرات بالغ پسیل زیتون داشته است (جدول ۲).

## خرداد ماه ۱۳۹۵

از نظر آماری متوسط تعداد حشرات بالغ پسیل زیتون در این ماه در تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری در سطح یک درصد ( $P < 0.01$ ,  $df=7$ ,  $MS=20.21$ ) دارد. مقایسه میانگین تیمارها با شاهد نیز حاکی از بالا بودن تعداد حشرات بالغ پسیل زیتون در تیمار شاهد است، این در حالی است که تیمار کارت زرد + روغن ولک کمترین تعداد حشرات بالغ پسیل زیتون را به خود اختصاص داده است، به نحوی که این تیمار کاهش معادل ۸۸/۷۶ درصد نسبت به شاهد داشته است (جدول ۲).

## تیر ماه ۱۳۹۵

در این ماه نیز تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد ( $P < 0.01$ ,  $df=7$ ,  $MS=30.83$ ) بین تیمارها از نظر تعداد حشره بالغ پسیل زیتون دیده می‌شود. مقایسه میانگین‌ها نیز حاکی از تفاوت چشم‌گیر شاهد در تعداد حشره بالغ پسیل زیتون با سایر تیمارها است. در این ماه نیز تیمار کارت زرد + روغن ولک دارای تعداد کمترین حشره بالغ است. ۸۸/۷۲ درصد کاهش در این تیمار نسبت به تیمار شاهد را می‌توان دید (جدول ۲).

## مرداد ماه ۱۳۹۵

در این ماه نیز تیمارها در سطح یک درصد ( $P < 0.01$ ,  $df=7$ ,  $MS=32.27$ ) تفاوت معنی‌دار آماری با یکدیگر داشته‌اند. مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که تیمار شاهد بیشترین تیمار کارت زرد + روغن ولک کمترین متوسط تعداد حشره بالغ پسیل زیتون را داشته است (جدول ۱). درصد کاهش تیمار کارت زرد + روغن ولک نسبت به تیمار شاهد ۸۰/۹۲ درصد و تیمار روغن ولک ۷۷/۲۳ درصد است (جدول ۲).

## شهریور ماه ۱۳۹۵

در این ماه تیمارها در سطح یک درصد ( $P < 0.01$ ,  $df=7$ ,  $MS=20.68$ ) تفاوت معنی‌دار آماری با یکدیگر داشته‌اند و با کاهش دما مشاهده می‌شود که تیمار شاهد دارای بیشترین تعداد حشره بالغ پسیل زیتون بوده و تیمار کارت زرد + روغن ولک کمترین تعداد حشره بالغ پسیل زیتون را داشته‌اند

ضریب همبستگی پیرسون بین تعداد حشره بالغ در شاهد با پارامترهای آب و هوایی که شامل دمای حداقل، حداکثر، متوسط، رطوبت حداقل و حداکثر محاسبه و نتایج نشان دهنده رابطه معنی دار در سطح یک درصد بین دمای ماکزیمم و متوسط با تعداد حشره بالغ و رابطه معنی دار در سطح پنج درصد با رطوبت ماکزیمم و دمای حداقل بود (جدول ۳).  
تأثیر روغن بر کنترل آفت پسیل زیتون در کلیه تیمارها مطلوب بود و نتایج کلی نشان داد که روغن روی جمعیت زمستان گذران پسیل زیتون قبل از تخم ریزی موفقیت آمیز بوده و می‌تواند جایگزین روش‌های کنترل شیمیایی در بهار شود. نتایج به‌دست آمده از این تحقیق در مقایسه با نتایج Mohiseni et al. (2012) روی گونه *E. straminea* نیز مطابقت داشت.

(جدول ۱). میزان کاهش تعداد حشره بالغ پسیل زیتون نسبت به شاهد در تیمار کارت زرد + روغن ولک حدود ۹۵/۲۹ درصد می‌باشد (جدول ۲).  
در نهایت با در نظر گرفتن متوسط ۱۷ نمونه‌برداری، تجزیه واریانس انجام و مشاهده شد که تیمارها به‌طور کلی دارای تأثیر معنی‌دار در سطح یک درصد بودند ( $P < 0.01$ ,  $df = 7$ ,  $MS = 19.63$ )؛ مقایسه میانگین با آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام و مشخص شد که تیمار شاهد بیشترین و تیمار کارت زرد + روغن ولک کمترین تعداد حشره بالغ پسیل زیتون را داشته‌اند (جدول ۱). درصد کاهش تعداد حشره بالغ پسیل زیتون در تیمار کارت زرد + روغن ولک نسبت به تیمار شاهد معادل ۷۹/۲۷ درصد است (جدول ۲).

جدول ۱- میانگین تعداد حشره بالغ پسیل زیتون در تیمارهای مختلف در هر ماه.

Table 1. Mean number of adult olive psylla in different treatments in each month.

Treatments	March	April	May	June	July	August	Total
Control	68.8±3.68 <sup>A</sup>	41.8±3.98 <sup>A</sup>	72.75±3.77 <sup>A</sup>	127.68±4.23 <sup>A</sup>	89.6±4.2 <sup>A</sup>	68±4.42 <sup>A</sup>	83.2±1.7 <sup>A</sup>
Yellow card	68.6±12.79 <sup>A</sup>	41.45±2.22 <sup>A</sup>	40.43±3.93 <sup>B</sup>	53.12±4.47 <sup>B</sup>	50.2±7.06 <sup>B</sup>	19.8±4.96 <sup>BC</sup>	46.4±4.6 <sup>B</sup>
Yellow card+ Volk oil	38.2±2.87 <sup>B</sup>	16.3±1.84 <sup>C</sup>	8.18±1.96 <sup>D</sup>	14.4±3.5 <sup>D</sup>	17.1±5.7 <sup>C</sup>	3.2±0.48 <sup>C</sup>	14.4±2.0 <sup>D</sup>

Means with different letters within each column differed significantly ( $p < 0.01$ )

جدول ۲- درصد کاهش تعداد حشره بالغ پسیل زیتون در مقایسه با شاهد در تیمارهای مختلف در هر ماه.

Table 2. Relative decrease (%) of adult olive psylla in different treatments in each month.

Treatments	March	April	May	June	July	August	Total
Yellow card	1.72	0.84	44.43	58.40	43.97	70.88	41.74
Volck oil	44.70	29.78	64.76	77.07	77.23	45.29	61.57
Yellow card+ Volck oil	45.27	61.00	88.76	88.72	80.92	95.29	79.27

جدول ۳- ضریب همبستگی پیرسون بین تعداد حشره بالغ پسیل زیتون با برخی پارامترهای آب و هوایی.

Table 3. Pearson correlation coefficient among the adult olive psylla with some air parameters.

Treatment	Min	Max	Mean	Min	Max
	Temperature	Temperature	Temperature	Humidity	Humidity
Control	0.589*	0.706**	0.684**	-0.403	-0.583*
Yellow card	0.13	0.21	0.18	0.08	-0.06
Volck oil	-0.41	-0.04	-0.23	-0.25	-0.31
Yellow card+ Volck oil	-0.36	-0.43	-0.42	0.27	0.30

\*\* correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در کنترل آفت پسیل *E. pakistanica* زیتون، روغن ولک مؤثر بوده که با تحقیقات Hosseini Shekarabi *et al.* (1995) روی پسیل مرکبات مطابقت داشته است. به کار بردن روغن یک درصد در اواخر اسفند ماه علاوه بر آن که اثر گیاه سوزی ندارد، باعث می شود درصد بیشتری از حشرات کامل زمستان گذران پسیل زیتون کنترل شوند. این نتیجه در تحقیقات (2002) Khaghaninia نیز به چشم می خورد. با توجه به اهداف این تحقیق که عدم کاربرد سموم شیمیایی، جلوگیری از آلودگی محیط زیست، حمایت از دشمنان طبیعی و مقرون به صرفه بودن روغن از لحاظ اقتصادی در فضای سبز بوده، به کارگیری روغن امولسیون شونده در زمستان همانند تحقیقات (2010) Noori *et al.* در این خصوص مؤثر می باشد. در این تحقیق براساس بررسی روند کنترل آفت پسیل زیتون در ماه های مختلف از فروردین ماه تا شهریور ماه در فضای سبز شهر شیراز، مشاهده شد که با افزایش دما درصد کاهش تعداد حشره بالغ پسیل زیتون در تیمار ترکیبی کارت زرد+روغن ولک نیز افزایش می یابد. روند افزایشی کنترل آفت در ماه های خرداد، تیر و مرداد در تیمار روغن ولک نیز دیده می شود. این در حالی است که افزایش درصد کاهش حشره بالغ پسیل زیتون در تیمار کارت زرد+روغن ولک و تیمار روغن ولک به ترتیب در ماه های فروردین و مرداد با اختلاف کم و در تیمار کارت زرد به طور تقریبی از خرداد ماه تا شهریور ماه مشهود می باشد. به طور کلی می توان نتیجه گرفت که محل فعالیت و تغذیه مراحل مختلف زیستی آفت با پیشرفت فصل و تغییرات رشدی درختان تغییر می کند. همچنین از نتایج میزان پراکنش به دست آمده تعداد حشرات بالغ پسیل زیتون در ماه های مختلف در می یابیم که کم ترین خطای استاندارد به ترتیب در ماه های فروردین و اردیبهشت مربوط به تیمار روغن ولک، و در خرداد، تیر و شهریور مربوط به تیمار کارت زرد+روغن ولک است. افزایش دما و کاهش رطوبت نسبی در طی ماه های تابستان موجب کاهش جمعیت پسیل زیتون می شود که

بخشی از این امر به علت کاهش میزان باروری ماده ها و بخش دیگر به دلیل افزایش مرگ و میر مراحل نابالغ می باشد که تلفیق این دو عامل موجب کنترل طبیعی جمعیت پسیل زیتون در تابستان می شود (Madsen *et al.*, 1962; McMullen and Jong, 1977; Wilde and Watson, 1963). تغییرات جمعیت نیز در پسیل زیتون تا حدودی به عوامل جوی بستگی داشته، به طوری که دمای بالا (بالتر از ۲۷ درجه سلیسیوس) و رطوبت نسبی پایین منجر به مرگ شدید تخم ها و پوره ها می شود (Zouiten, 2000; Liu and Tsal, 2000; Asadi, 2010). پسیل زیتون یک گونه چند نسلی است که تغییرات جمعیت آن در طبیعت به مقدار زیادی تحت تأثیر دما قرار می گیرد. فعالیت های زیستی (تغذیه و تخم گذاری) این آفت مهم در دماهای کمتر از ۱۰ درجه و بیشتر از ۳۰ درجه سلیسیوس به شدت کاهش می یابد. نتایج این تحقیق نیز حاکی از کاهش جمعیت آفت در زمان بارندگی و پایین آمدن فعالیت آفت در دمای بالا در شیراز می باشد.

بنابراین طبق نتایج حاصل و با توجه به شکار اولین حشرات کامل در تاریخ چهارم اسفند سال ۹۴ و اعمال روغن پاشی در تاریخ هفدهم اسفند ۹۴ و نتایج امید بخش به دست آمده، انجام محلول پاشی با روغن ولک ۱ درصد در نیمه دوم اسفند به همراه نصب یک کارت زرد در هفته دوم فروردین و تعویض یک ماهه آن، جهت کاهش جمعیت آفت پسیل زیتون در فضای سبز شهر شیراز توصیه می شود. اگرچه در منابع مختلف اشاره شده است که تله چسبنده رنگی ممکن است باعث جلب حشرات غیرهدف و حشرات مفید گردد (Mazomenous *et al.*, 2002)، اما در طی این تحقیق و بررسی تله های زردرنگ، جمعیت قابل توجهی از دشمنان طبیعی روی تله های زردرنگ چسبنده مشاهده نگردید که ممکن است ناشی از شرایط منطقه به ویژه شرایط جوی و توپوگرافی آن و آلودگی های محیطی فضای شهری باشد. اگر چه تصمیم گیری دقیق در این رابطه نیازمند تحقیقات تکمیلی منطقه ای می باشد. به طور مسلم حفظ و حمایت از دشمنان طبیعی با

## سپاسگزاری

این مقاله حاصل نتایج بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول می‌باشد. نویسندگان از همکاری و مشاوره علمی سرکار خانم لادن جوکار در بخش تجزیه و تحلیل آماری این طرح تشکر و قدردانی می‌نمایند.

پرهیز از اعمال سم پاشی‌های بی رویه، کاهش کاربرد کودهای نیتروژنه به منظور جلوگیری از دسترسی دستگاه زایای پسیل زیتون به پروتئین و تنظیم برنامه آبیاری در حد نیاز درخت به منظور کاهش میزان رطوبت نسبی در محدوده تاج درخت و سلب شرایط محیطی مناسب برای زندگی آفت، از دیگر روش‌های کاربردی در برنامه مدیریت کنترل تلفیقی پسیل زیتون می‌باشند (Noori *et al.*, 2010).

## References

- ALEMANSOUR, H. and FALLAHZADEH, M. 2004. Introduction of 3 species of psyllidae in Fars province. Proceedings of the 16th Iranian plant protection congress, Tabriz.
- ASADI, R., TALEBI, A. A., BURCKHARDT, D., KHALGHANI, J., FATHIPOUR, J and MOHARRAMIPOUR, S. 2010. On the identity of the olive psyllids in Iran (Hemiptera, Psylloidea). Mitteilungen der Sctomologischen Entomologischen Gesellschaft Bulletin de la Societe Entomologique Suisse, 82: 197-200.
- ASADI, R. 2010. Olive psyllid Biology *Euphyllura pakistanica* (Hemiptera: Psyllidae) and Parasitoid Wasp *Psyllaephagus zdeneki* (Hymenoptera: Encyrtidae) in Fars prorince. PhD Thesis, Tarbiat Modarres University, Department of Entomology, 167 pp.
- BRIER, H., KNIGHT, K. and WESSELS, J. 2001. Economic thresholds in pulse Crops – Mirids in mungbeans an example. Proceedings of GRDC Northern Region Grains Research Updates, Goondiwindi and Toowoomba Qld., March 2001. 3 pp.
- DIBO, A. and KSANTINI, M. 2011. Study on Reproduction and Development of Olive Tree Psylla *Euphyllura olivine* Costa (Hemiptera: Psyllidae) Under Different Plantation Types, Arab Journal of Plant Protection, 29: 141-148.
- FALLAHZADEH, M. and E. EGHTEDAR. 2000. Biology of olive psylla in Fars Province. Proceedings of the 14th Iranian Plant Protection Congress, Isfahan University of Technology.
- HALL, D. G. 2009. An assessment of yellow sticky card traps as indicators of the abundance of adult *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in citrus. Journal of Economic Entomology, 102(1), 446-452.
- HEKMATI, J. 1990. Park and Garden Design. Siahtiri Publishing, 656 p. (in Persian)
- HORTON, D. R. 1999. Monitoring of pear psylla for pest management decisions and research. USDA-ARS, 5230 Konnowac Pass Rd., Wapato, WA 98951 U.S.A.
- HOSSEINI SHEKARABI, S. M., MOSTOFIPOUR, P. and REZAEIZADEH, A. H. 1995. Investigation on flowable oils on citrus in northern Iran. Proceedings of 12th Iranian Plant Protection Congress, Karaj Agricultural College, p 292.
- KEYHANIAN, A. A., TAGHADDOSI, M. and FARZANEH, A. 1991. Investigation on biology of olive psylla and its population fluctuation in Tarom Olia, Zanjan. Applied Entomology and Phytopathology, 67 (1,2): 771-788.
- KEYHANIAN, A. A., TAGHADDOSI, M. and FARZANEH, A. 1999. Evaluation of olive psylla *Euphyllura olivina* Costa (Hom. Aphalaridae) ecology and identification of its natural enemies in Tarom olya, north of Zanjan province. Proceedings of 12th Iranian Plant Protection Congress, 2-7 September, Iran, P. 191.

- KHADIVI, E. 2011. Flowers and Fruit Trees Pruning. Marze Danesh Publication, First Edition. (in Persian)
- KHAGHANINIA, S. MALEKIMILANI and H. HADADIRANINEZHAD, K. 2000. Investigation on the population changes of pear psylla *P. pyricola* and identification of its natural enemies in Khalaat Poushan Research Station. Agricultural Science Journal, 10 (3): 19-33.
- LIU, Y. H. and TSAI, J. 2000. Effects of temperature on biology and life table parameters of Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama (Homoptera: psyllidae). Annals of Applied Biology, 137: 201-206.
- MADSEN, H. F., SISSON, R. L. and BETHELL, R. S. 1962. The pear Psylla in California. California Agricultural Experiment Station Circular, 78: 510-511.
- MAZOMENOUS, B., E., PANTAZI-MAZOMENOU, A. and STEFANO, D. 2002. Attract and kill of the olive fruit fly *Bactrocera oleae* in Greece as a part of an integrated control system. IOBC/WPRS Bulletin, 25: 137-146.
- MCMULLEN, R. D. and JONG, C. 1977. Effect of temperature on developmental rate and fecundity of the pear psylla, *Psylla pyricola* (Homoptera: Psyllidae). Canadian Entomologist, 109:165-169.
- MESCHI, M., F. KHOZINI, E. ESMATI, H. SHIRZAD and M. M. ZARABI, 2002. Olive Guide (Planting to harvest, processing). Agricultural Education publication, Karaj. (in Persian)
- MOHISENI, A. A. 2000. Effect of emulsifiable oil in controlling of overwintering adults of olive psylla *Euphyllura olivina* Costa (Hom. Aphalaridae) in Tarom, north of Zanjan province. Proceedings of 14<sup>th</sup> Iranian Plant Protection Congress, Isfahan, Iran. p. 95.
- MOHISENI, A. A. and EBRAHIMI, E. 2001. Introduction of nymph parasitoids of *Euphyllura olivine* (Costa) and their natural parasitism in Tarom. Proceedings of 14th Iranian Plant Protection Congress. Isfahan, Iran. p. 97.
- MOHISENI, A. A., GOLMOHAMMADI, M., ZEINANLOO, A. A. and TAGADDOSI, M. V. 2012. Effect of pruning and control of olive psylla, *Euphyllura straminea* Loginova (Hem: Aphalaridae) on biennial bearing of olive trees. Plant Pest Research, 2(2): 41-52.
- MOHISENI, A. A., TAGHADDOSI, M. V. and NOORI, H. 1998. Chemical control of overwintered population of olive psylla. [*Euphyllura olivina* (Hom. psylliae)] in Tarom-Olya of Zandjan province. Proceedings of 13th Iranian Plant Protection Congress, Karaj, Iran, p. 152.
- MOHISENI, A. A., and ZEINAIOO, A. 2000. The loss evaluation of olive psylla *Euphyllura olivina* Costa (Hom. Aphalaridae). Proceedings of 14th Iranian Plant Protection Congress. 5-8 September. Iran, P. 274.
- NAGHIBI, S.J. and SHARIFI, E.A. 2017. Urban Management Applied Dictionary. Elaf, First Edition, Spring, 270:195.
- NOORI, H. KHALGHANI, J. and ESFAHANI, F. 2010. Combined Management of Olive Pests, Papyrus Publisher, Qazvin, First Edition, (in Persian).
- SEYEDOLESLAMI, A. R. HADIAN, E. and A. REZAEI. 2003. Estimation of Population Density of First and Second Instar Nymphs of Pistachio Psylla, *Agonosceca pistaciae* (Hom Psyllidae) from Adult Psylla Capture on Yellow Sticky Traps. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 7 (1) :223-232.
- WILDE, W. H. A. and Watson. T. K. 1963. Bionomics of the pear psylla, *Psylla pyricola* Foerster in the Okanagan Valley of British Columbia. Canadian Journal Zoology, 41:953-961.
- YOUSSEF, A. S., AMIN, A. H., EL-WAN, E. A. and HELMI, A. 2011. Field Evaluation of some insecticides against the Olive Psyllid, *Euphyllura straminea* Loginova (Homoptera: Psylloidea, Aphalaridae) on olive trees in Ismailia governorate, Egypt, Egyptian Journal of Agricultural Research. P. 274.
- ZOUTEN, N., OUGASS, Y., HILAL, A., FERRIERE, N., CLERIVET, A., MACHEIX, J. J. and EI HADRAMI, I. 2000. 3, 4-dihydroxyphenylethanol, a potential compound implicated in the interaction of olive-psylla. Polyphenols communications, 2: 637-638