کارایی تله‌های زردرنگ چسب‌دار و روش ضربه‌زنی به شاخه‌ها در بررسی نوسانات فصلی جمعیت و نسبت جنسی پسیل پسته
[*Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Hom; Psyllidae)]

علیرضا هادیان و حسین سیدالاسلامی[۱]

چکیده

در سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸، تراکم حشرات کامل پسیل پسته و نسبت جنسی آن، با استفاده از تله‌های زردرنگ چسب‌دار و ضربه‌زنی به شاخه‌ها در دو باغ به طور هفتگی تعیین شد، و با شمارش تخم و پوره‌ها روی برگ، ضمن بررسی تغییرات فصلی جمعیت، کارایی دو روش مقایسه گردید. با استفاده از تله‌های زردرنگ چسب‌دار، ساعات فعالیت پروازی حشرات کامل در طول روز نیز تعیین شد.

حشرات کامل پسیل پسته هم‌زمان با باز شدن گل‌ها و برگ‌های پسته فعال شدند. شکار حشرات کامل در هر دو روش، با تغییرات تراکم تخم و پوره‌های بدون جوانه بال هم‌بستگی شدیدی داشته و حداقل پنج (حداکثر شش) نقطه فراز نشان داد. دو نقطه فراز در بهار اتفاق افتاد، و تراکم آفت در مقایسه با تراکم تابستانه و پاییزه کم بود. نخستین شکار حشرات کامل روی تله‌های زردرنگ بود، و در مجموع تله‌های زردرنگ در مقایسه با روش ضربه‌زنی روش مناسب‌تری برای بررسی تغییرات فصلی جمعیت پسیل پسته شناخته شد. نسبت جنسی نر به ماده در طول سال، و در فصول گرم و سرد سال به تفکیک، مساوی بود. ولی در آغاز فصل تله‌های زردرنگ جاذبه بیشتری برای نرها، و در روش ضربه‌زنی شکار بیشتری از ماده داشت. نقاط فراز پرواز روزانه بین ساعات ۹ تا ۱۶ اتفاق افتاد.

واژه‌های کلیدی: *نوسانات فصلی جمعیت، نسبت جنسی، فعالیت روزانه*

---

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1381.6.2.14.8]

مقدمه

اهمیت و بیولوژی عمومی پسیل پسته در ایران در گذشته با نام "*Agonoscena targioni* Licht" گزارش شده است. پسیل پسته زمستان را به صورت حشره کامل در پناهگاه‌های مختلف گذرانده، در بهار فعال شده و با تخم‌ریزی روی درختان پسته چندین نسل ایجاد می‌نماید. این حشره با تغذیه از شیره گیاهی و ترشح عسلک فراوان روی گیاه خسارت زیادی به درختان پسته وارد می‌کند. در حال حاضر بیشترین عملیات مبارزه شیمیایی در باغ‌های پسته بر علیه این آفت صورت می‌گیرد (۱، ۲ و ۸).

پژوهش‌های سال‌های اخیر نشان می‌دهد که نام علمی گونه فعال پسیل در مناطق اصلی پسته‌کاری ایران از نام فوق متفاوت است. دزیانیان (۷) گونه فعال پسیل پسته را در منطقه دامغان *Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer گزارش نموده است. بررسی‌های انجام شده در اصفهان نیز نشان می‌دهد که گونه فعال در اصفهان همین گونه اخیر است (۱۰) . مهرنژاد (۹) نیز همین نام را برای پسیل پسته گزارش نموده است. احتمالاً اطلاعات قبلی گزارش شده در مورد *A. targioni* در اکثر مناطق مربوط به *A. pistaciae* بوده است. در اصفهان، اطلاعات مربوط به پسیل پسته تحت نام *A. targioni* محدود به گزارش عرفانی (۸) می‌باشد. ولی با توجه به گسترش کشت پسته در این استان، مطالعات گسترده‌تر در مورد زیست‌شناسی این آفت ضروری است. افزون بر آن، در مدیریت مبارزه با آفات دسترسی به روش‌های مختلف نمونه‌برداری سریع و دقیق لازم می‌باشد.

در حالی که در مورد دیگر آفات، همچون پسیل گلابی *Psylla pyri* و *Cacopsylla pyricola*، که بیولوژی عمومی آن تقریبا شبیه پسیل پسته است، روش‌های مختلف نمونه‌برداری از جمله استفاده از تله‌های زردرنگ و ضربه‌زنی به شاخه‌ها بررسی شده است (۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱٤، ۱۵، ۱٦، ۱۷ و ۱۸)، بررسی پسیل پسته از این نظر در ایران و جهان محدود به گزارش‌های امامی (۳ و ٤) و امامی و یزدانی (۵) در شکار حشرات کامل پسیل پسته توسط تله‌های زردرنگ می‌باشد. با توجه به جاذبه‌ای که در مورد تله‌های زرد برای پسیل پسته گزارش شده (۳، ٤ و ۵)، و کاربرد گستردهٔ تله‌های زردرنگ و روش ضربه‌زنی به درختان در مدیریت مبارزه با پسیل گلابی، در این نوشتار نویسندگان سعی نموده‌اند کارایی تله‌های زردرنگ و روش ضربه‌زنی به شاخه‌ها را در شکار حشرات کامل پسیل پسته، در مقایسه با تغییرات تراکم تخم، پوره‌های بدون جوانه بال (سنین ۱ و ۲) و پوره‌های دارای جوانه بال (سنین ۳، ٤ و ۵) و حساسیت دو روش در شکار حشرات نر و ماده بررسی نمایند. نتایج این بررسی را می‌توان در تدوین روش‌های سریع و دقیق نمونه‌برداری از این آفت مورد استفاده قرار داد، و در ضمن جزئیات بیشتری از بیولوژی این حشره در منطقه اصفهان روشن خواهد شد.

مواد و روش‌ها

از مردادماه ۱۳۷۷ تا تیرماه ۱۳۷۸ یک باغ با مدیریت قوی، و از فروردین‌ماه تا آبان‌ماه ۱۳۷۸ یک باغ با مدیریت ضعیف‌تر، که در این نوشتار به ترتیب باغ تجاری و غیر تجاری نامیده خواهد شد، در منطقه برخوار اصفهان برای مطالعه انتخاب گردید. باغ غیر تجاری به مساحت سه هکتار، دارای درختان سی ساله به فاصله سه متر از یکدیگر و در ردیف‌هایی به فاصله ۱۵ متر، و با آبیاری محدود بود. باغ تجاری به مساحت یک هکتار، دارای درختان ۳۵ ساله به فاصله چهار متر، با مراقبت‌های معمول زراعی بود، که در یک سال سه بار سم‌پاشی شد. ولی زمان سم‌پاشی اکثراً در هنگام اوج تخم‌ریزی بود و تلفات شدیدی به آفت وارد ننمود.

واریته غالب در باغ‌های مورد بررسی واریته فندقی ریز اصفهانی بود. در هر باغ هر هفته شش تله زردرنگ از جنس فایبرگلاس با رنگ زرد قناری به ضخامت ۱/۵ میلی‌متر و ابعاد ۱۵×۱۰ سانتی‌متر، در سمت جنوبی و ارتفاع ۱/۵ متری درخت نصب گردید، که از آن طول موجی برابر ٤۸۰-٦۱۰ نانومتر پرتودهی می‌شد (۱۰)، و پوشش نازکی (۱-۱/۲ گرم هر تله) از

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1381.6.2.14.8]

چسب تنگل فوت اهدایی توسط مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی در هر دو سطح داشت. نوع چسب، محل نصب تله و ارتفاع نصب تله، با توجه به پژوهش‌های امامی (۳ و ٤) و امامی و یزدانی (۵) انتخاب شد. در این بررسی حشرات کامل شکار شده روی تله‌ها به طور هفتگی شمارش، و تله‌های جدیدی روی درختان دیگری که به طور تصادفی انتخاب می‌شد، نصب گردید. هم‌چنین، روی هر تله ده عدد (هر هفته ٦۰ عدد) از حشرات جمع‌آوری شده به طور تصادفی تعیین جنسیت می‌شدند.

در همین باغ‌ها، هر هفته شش درخت دیگر به طور تصادفی انتخاب گردید، و روی هر درخت چهار شاخه در جهات مختلف انتخاب، و با روش ضربه‌زنی، حشرات روی آن شاخه‌ها شکار می‌شدند. در روش ضربه‌زنی از یک سینی به ابعاد ۵۰×۵۰ سانتی‌متر که سطح داخلی آن به وسیله یک پارچه سفید از جنس ململ پوشیده شده بود، استفاده شد، و با استفاده از قطعه چوبی به طول نیم متر، دو ضربه به هر شاخه زده شد، و حشرات کاملی که داخل سینی قرار گرفتند به کمک اسپیراتور سریعاً جمع‌آوری و سپس شمارش، و ده عدد آنها از هر درخت تعیین جنسیت شدند. روش ضربه‌زنی در ساعات آغازین صبح (۸-۱۰ صبح) انجام گردید.

به منظور تعیین میزان آلودگی برگ درختان پسته به تخم و پوره‌های بدون جوانه بال (سنین ۱ و ۲) و پوره‌های دارای جوانه بال (سنین ۳، ٤ و ۵)، در هر هفته شش درخت دیگر به طور تصادفی انتخاب شد و روی هر درخت چهار شاخه و روی هر شاخه پنج برگچه به طور تصادفی انتخاب، و تراکم تخم و پوره تعیین گردید.

داده‌های این بررسی از نظر مقایسه کارایی دو روش برای نشان دادن تغییرات فصلی جمعیت حشرات کامل و میزان هم‌بستگی آنها با تغییرات جمعیت تخم و پوره‌ها، به ترتیب به طور گرافیک و با استفاده از نرم‌افزارهای SAS و MSTATC مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. داده‌های مربوط به نسبت‌های جنسی برای طول فصل، و نیز جداگانه برای فصول سرد و گرم سال، با آزمون t و کای اسکوئر مقایسه شدند.

هم‌چنین، ساعات فعالیت روزانه حشرات کامل با استفاده از تله‌های زردرنگ بررسی گردید. در روز پانزدهم هر یک از ماه‌های اسفند تا آبان‌ماه، هشت درخت به طور تصادفی در باغ تجاری انتخاب، و روی هر درخت در ارتفاع ۱/۵ متر در یکی از جهات جغرافیایی یک تله به طور تصادفی نصب شد. در ماه‌های اسفند، فروردین، اردیبهشت، مهر و آبان تله‌ها هر دو ساعت یک بار از ساعت ۷ تا ۱۹، و در ماه‌های خرداد تا شهریور هر دو ساعت یک بار از ساعت هشت تا ۲۰، و پس از ٢٤ ساعت، حشرات شکار شده شمارش شدند و داده ها تجزیه و تحلیل گردید. داده‌های تله‌ها از اسفند تا اردیبهشت، به علت تراکم کم حشره برای این ماه‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار نگرفتند.

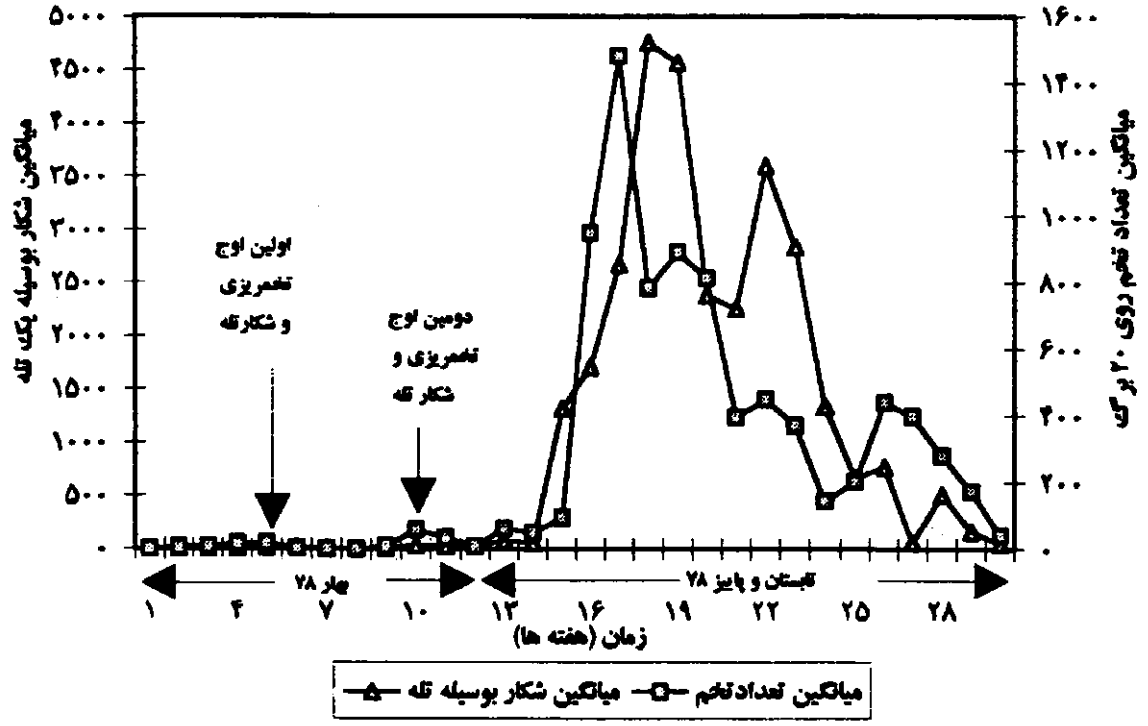
نتایج و بحث

در شکل ۱ نوسانات جمعیت حشرات کامل پسیل پسته روی تله‌های زردرنگ در مقایسه با تخم، برای باغ غیر تجاری در سال ۱۳۷۸ نشان داده شده است. همین روابط برای روش ضربه‌زنی در شکل ۲، و برای نوسانات جمعیت تخم با پوره‌های بدون جوانه بال و دارای جوانه بال در شکل ۳ ارائه گردیده است. در این منحنی‌ها پنج دوره فراز شکار حشرات کامل با استفاده از تله‌های زردرنگ در هفته‌های ۵ و ٦، ۱۰، ۱۸-۱۹، ۲۱-۲۳ و ۲٦-۲۸ (شکل ۱)، و با روش ضربه‌زنی در هفته‌های ٤ و ۵، ۹-۱۱، ۱۸، ۲۳-۲٤ و نیز ۲۸ (شکل ۲)، و پنج نقطه فراز تخم‌ریزی در هفته‌های ۵، ۱۰، ۱۷-۲۰، ۲۱-۲۳ و ۲٦ (شکل ۳) اتفاق افتاده است.

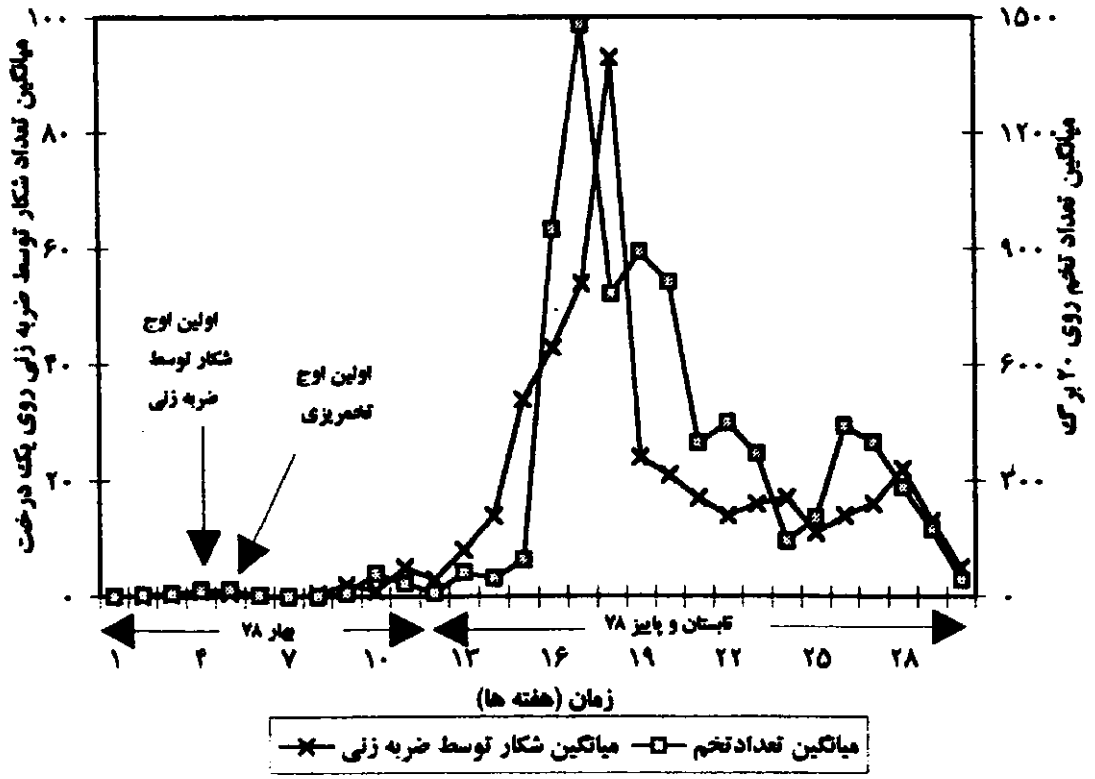
برای پوره‌ها دوره پورگی طولانی‌تر از دوره جنینی است، و هم‌پوشانی نسل‌ها بیشتر است. با وجود این، یک تا سه هفته پس از فراز تخم‌ریزی روند مشابهی برای پوره‌ها مشاهده می‌شود (شکل ۳). نخستین شکار تله‌های زردرنگ دو هفته زودتر از شکار با روش ضربه‌زنی دیده شد. نخستین فراز تخم‌ریزی هم‌زمان با نخستین فراز شکار توسط تله‌های

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1381.6.2.14.8]



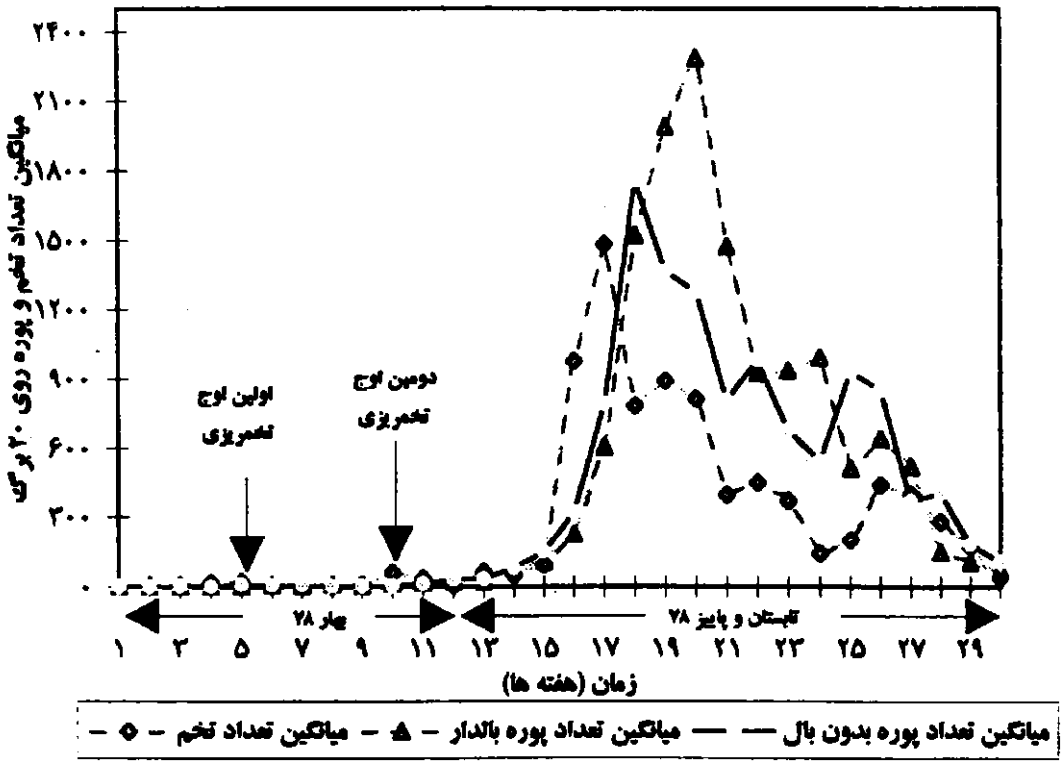
شکل ۱. نمودار تغییرات فصلی جمعیت تخم و شکار حشرات کامل توسط تله‌های زردرنگ در باغ غیر تجاری از ۷۸/۱/۱۲ تا ۷۸/۷/۲۹



شکل ۲. میانگین تغییرات فصلی جمعیت تخم و شکار حشرات کامل به وسیله ضربه‌زنی در باغ غیر تجاری از ۷۸/۲/۱۲ تا ۷۸/۷/۲۹

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1381.6.2.14.8]



شکل ۳. میانگین تغییرات فصلی جمعیت تخم و پوره‌ها در باغ غیر تجاری از ۷۸/۱/۱۲ تا ۷۸/۷/۲۹

زردرنگ ولی تقریباً یک هفته پس از نخستین فراز شکار با روش ضربه‌زنی اتفاق افتاد. نتایج تقریباً مشابهی برای باغ تجاری مشاهده شده است (۱۰).

تغییرات فصلی جمعیت حشرات کامل پسیل پسته در هر دو روش با تغییرات جمعیت تخم و پوره دو دوره فعالیت را نشان داده است. در بهار تراکم آفت محدود بوده، دو فراز فعالیت برای مراحل مختلف رشد آفت دیده می‌شود. دوره دوم از تابستان آغاز گردیده، با افزایش سریع جمعیت همراه است، و تا پایان سال ۳-٤ فراز فعالیت دیگر مشاهده می‌گردد. با وجود این، از اواخر تابستان جمعیت در مقایسه با اوایل تابستان دوباره کاهش یافت، که به نظر می‌رسد این کاهش جمعیت مربوط به خسارت پسیل و ریزش برگ‌ها باشد.

به علت هم‌پوشانی نسل‌ها در شرایط طبیعی امکان تفکیک نسل‌ها وجود ندارد، ولی عرفانی (۸) برای پسیل پسته در بهار و تابستان چهار نقطه فراز فعالیت گزارش نموده، ولی فرازهای پاییزه را بررسی ننموده است. دزیانیان (۷) در دامغان پنج تا شش نسل برای آفت گزارش کرده، و احتمالاً پنج تا شش فراز مشاهده شده در پژوهش حاضر مربوط به وجود پنج تا شش نسل این آفت در اصفهان می‌باشد.

هم‌بستگی زیادی در شکار تله‌ها و شکار با روش ضربه‌زنی با تراکم تخم و پوره‌ها وجود داشته، که در جدول ۱ نشان داده شده است. گرچه هر دو روش نمونه‌برداری از حشره کامل با یکدیگر و با تراکم تخم و پوره بدون جوانه بال هم‌بستگی شدیدی را نشان می‌دهند، میزان هم‌بستگی میان شکار تله‌های زرد و تخم و پوره بیشتر است، و به نظر می‌رسد به دلایل زیر استفاده از تله‌های زردرنگ در بررسی تغییرات جمعیت پسیل پسته مناسب‌تر از روش ضربه‌زنی باشد:

۱. تله‌های زردرنگ را می‌توان برای یک دوره زمانی مشخص در باغ نصب نمود و میانگین تراکم نسبی جمعیت را برآورد کرد، ولی استفاده از روش ضربه‌زنی لحظه‌ای بوده

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1381.6.2.14.8]

جدول ۱. ضرایب هم‌بستگی میان تراکم تخم، پوره‌های بدون بال و شکار حشرات کامل

صفات	باغ تجاری		باغ غیر تجاری	
	میانگین شکار ضربه‌زنی در دو هفته پیاپی	میانگین شکار تله‌ها در دو هفته پیاپی	میانگین شکار ضربه‌زنی در دو هفته پیاپی	میانگین شکار تله‌ها در دو هفته پیاپی
میانگین شکار تله‌ها در دو هفته پیاپی	۰/۵٦۵۵**	–	۰/۸۷۹۱	–
میانگین تعداد تخم در دو هفته پیاپی با یک هفته تأخیر از شکار	۰/۵۱٦۹**	۰/۷۰۳٦**	۰/۸۷٤۱**	۰/۷۰۷۰**
میانگین تعداد تخم‌ها و پوره‌های بدون جوانه بال در دو هفته پیاپی با یک هفته تأخیر از شکار	۰/۵۹٦۵**	۰/۷۸۸٦**	۰/۹۱۳۸**	۰/۸٦٦۰**
میانگین تعداد پوره‌های بدون جوانه بال در دو هفته پیاپی با یک هفته تأخیر از شکار	۰/٦۷۱۲**	۰/۸٦٤۲	۰/۸٦۵۳**	۰/۹۰۹۱**

**: معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد

و نمونه‌برداری‌های پیوسته نیز وقت‌گیراست، و افزون بر آن ضربه‌ها به درخت آسیب می‌رساند.

۲. در اول فصل حساسیت تله‌های زردرنگ به شکار حشرات کامل حتی در تراکم کم، بیشتر از روش ضربه‌زنی است. با وجود این، بررسی جنبه‌های دیگر رفتاری حشره نسبت به تله‌های زردرنگ قابل بررسی و توجه می‌باشد.

در جدول ۲ دیده می‌شود که اختلاف معنی‌داری در طول فصل، و هم‌چنین به تفکیک برای فصول سرد و گرم از نظر نسبت جنسی وجود ندارد، ولی در آغاز فصل جاذبه تله‌های زردرنگ برای حشرات نر و بازده روشن ضربه‌زنی برای حشرات ماده بیشتر است. در بررسی‌هایی که روی پسیل گلابی (*Psylla pyri*) به عمل آمده (۱۳، ۱٤، ۱٦ و ۱۸)، تله‌های زردرنگ در فصل تولید مثلی جاذبه بیشتری برای حشرات نر نشان داده‌اند. جاذبه بیشتر نر پسیل گلابی به تله‌های زردرنگ به خاطر فعالیت‌های بیشتر پروازی نرها در جفت‌یابی و کاهش فعالیت ماده‌های حاوی تخم تعبیر گردید، که ممکن است در مورد پسیل پسته نیز صادق باشد.

تغییرات ساعات پروازی حشرات کامل پسیل پسته در طول دوره شبانه‌روز نیز بررسی شد، که داده‌های به دست آمده در شکل‌های ٤ و ۵ خلاصه گردیده است. فعالیت پروازی و شکار حشرات کامل در شب بسیار محدود بود. بیشترین پرواز روزانه پسیل در ماه‌های خرداد تا شهریور در ساعات ۱۰-۱٦، و در ماه‌های مهر و آبان در ساعات ۹-۱۵ بود. آمار مربوط به اسفند تا اردیبهشت به علت شکار محدود از تجزیه و تحلیل حذف گردید. نتایج متفاوتی برای پسیل گلابی در این زمینه گزارش شده است، به طوری که فراز فعالیت حشرات کامل در ماه‌های گرم در صبح، ولی برای ماه‌های سرد در اواسط روز گزارش شده است، و تفسیر گردیده که اختلاف فعالیت روزانه و پرواز به ترکیبی از عوامل درون جنسی نظیر وضعیت تولید مثلی، جنسیت و سن حشره بستگی دارد، که این عوامل ممکن است تحت تأثیر عوامل برون جنسی یا محیطی نظیر دما، رطوبت و باد قرار گیرند (۱۳). پژوهش حاضر نشان می‌دهد که پسیل پسته ساعات گرم روز را برای فعالیت پروازی خود انتخاب می‌نماید، ولی بررسی بیشتر نقش هر یک از عوامل فوق قابل توجه است.

تغییرات فصلی جمعیت این حشره در شرایط اصفهان نشان می‌دهد که حشرات کامل پسیل پسته در باغ‌های پسته هم‌زمان با باز شدن گل‌ها و برگ‌های پسته فعال شده و تخم‌ریزی می‌نمایند، و لازم است مبارزه پیش بهاره با این آفت، که در مواردی تأکید گردیده (۱)، مورد تجدید نظر قرار گیرد. پسیل پسته در شرایط اصفهان دو دوره فعالیت بهاره و تابستانه داشت، که جمعیت بهاره بسیار محدود بود، و اگر در چنین شرایطی با روش‌های غیر شیمیایی مانند مبارزه بیولوژیک (٦ و ۹) و شکار انبوه با تله‌های زرد که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته

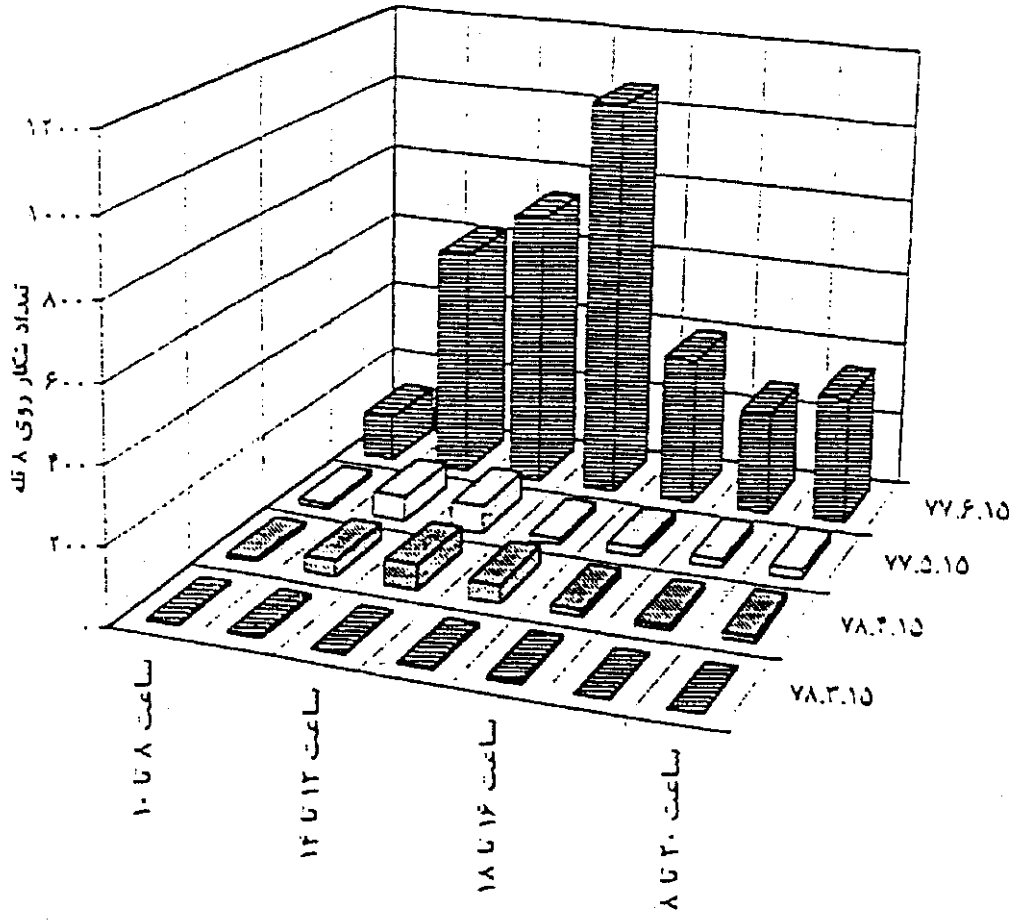
[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1381.6.2.14.8]

جدول ۲. مقایسه میانگین درصد نر و ماده به دست آمده از روش‌های ضربه‌زنی و کاربرد تله‌های زردرنگ

روش نمونه‌برداری	زمان	میانگین درصد جنس نر	میانگین درصد جنس ماده
ضربه‌زنی	طول دوره فعالیت	۴۳/۷[a]	۵۶/۳[a]
تله‌های زردرنگ	طول دوره فعالیت	۵۲/۲[a]	۴۷/۸[a]
ضربه‌زنی	نسل‌های تابستانه	۴۳/۲[a]	۵۶/۸[a]
تله‌های زردرنگ	نسل‌های تابستانه	۵۲/۹[a]	۴۷/۱[a]
ضربه‌زنی	نسل‌های فعال در ماه‌های سرد	۴۴/۸[a]	۵۵/۲[a]
تله‌های زردرنگ	نسل‌های فعال در ماه‌های سرد	۵۰/۶[a]	۴۹/۴[a]

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر سطر، در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

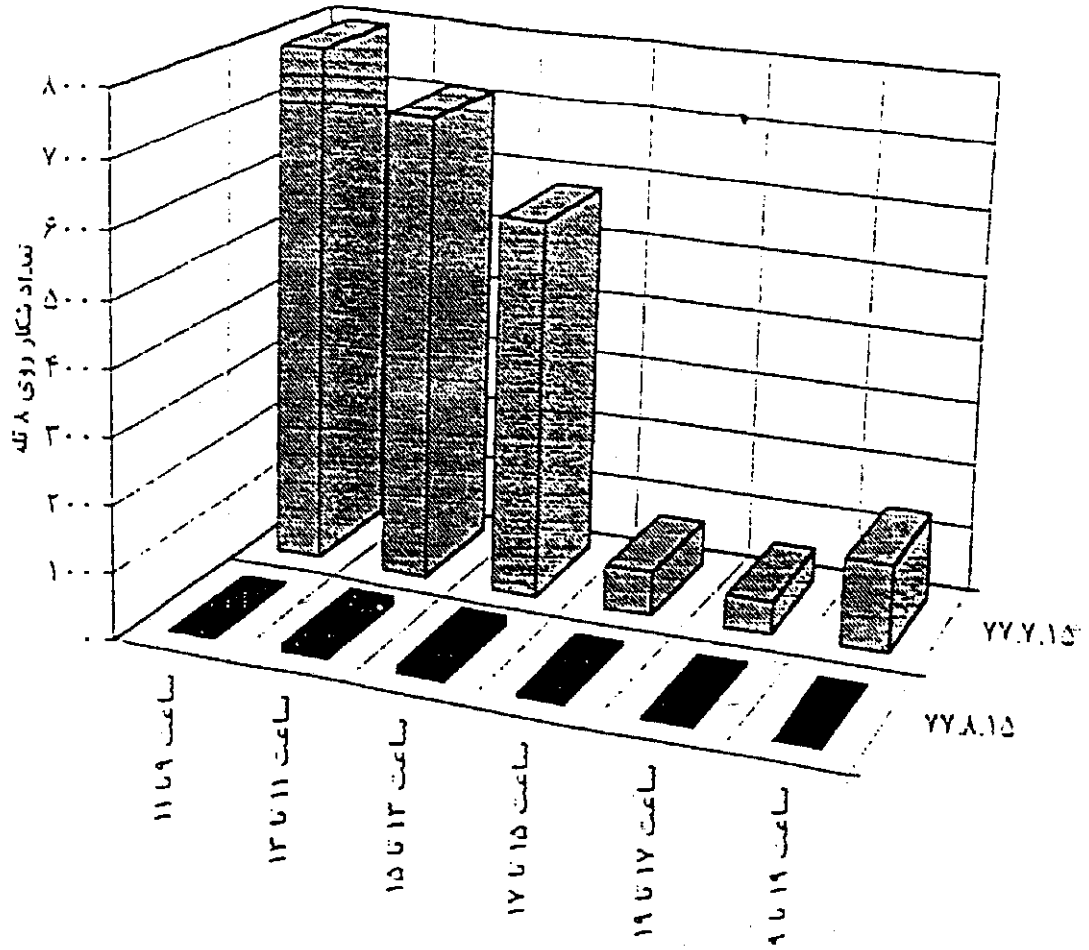


شکل ٤. نمودار رابطه شکار تله‌ها با زمان در طول شبانه‌روز برای نسل‌های تابستانه

(٤) کنترل شود، ممکن است از طغیان تابستانه آفت جلوگیری گردد. با این حال، کارایی این روش‌های مبارزه خود به بررسی بیشتری نیاز دارد. افزون بر این، در این پژوهش نشان داده شده که تله‌های زردرنگ بازده زیادی در شکار حشرات کامل پسیل داشته و با تراکم تخم و پوره پسیل هم‌بستگی شدیدی دارند (جدول ۱). این روابط را می‌توان در پژوهش‌های آینده، در برآورد تراکم مراحل نابالغ از شکار حشرات کامل، همانند بررسی‌هایی که در مورد پسیل گلابی انجام شده (١٤)، به کار برد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1381.6.2.14.8]



شکل ۵. نمودار رابطه شکار تله‌ها با زمان در طول شبانه‌روز برای نسل‌های فعال در ماه‌های سرد

سپاسگزاری

این پژوهش با استفاده از اعتبارات دانشگاه صنعتی اصفهان و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت جهاد کشاورزی به اجرا درآمده است، که بدین وسیله تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

۱. اسماعیلی، م. ۱۳۷۵. *آفات مهم درختان میوه*. انتشارات مرکز نشر سپهر، تهران.

۲. امامی، ی. ۱۳۷٤. بررسی نوسانات جمعیت پسیل پسته و عوامل مؤثر بر آن. گزارش پژوهشی مؤسسه تحقیقات پسته.

۳. امامی، ی. ۱۳۷٤. بررسی تأثیر جهات جغرافیایی روی تعداد حشرات کامل پسیل پسته جلب شده به سوی تله‌های چسبنده زردرنگ. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران.

٤. امامی، ی.۱۳۷٦. مطالعه تله‌های چسبنده زردرنگ به منظور کاهش جمعیت پسیل پسته. گزارش پژوهشی مؤسسه تحقیقات پسته.

۵. امامی، ی. و ع. یزدانی. ۱۳۷۲. عکس‌العمل حشرات کامل پسیل پسته به تله‌های چسبنده رنگی. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1381.6.2.14.8]

٦. جعفری ندوشن، ع.، ه . بیات اسدی، س. محرمی‌پور و ر. میرزایی ملک‌آباد. ۱۳۷۹. شناسایی بال‌توری‌های فعال در باغات پسته کرمان و اهمیت گونه غالب در کنترل جمعیت پسیل پسته در استان کرمان. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران.

۷. دزیانیان، ا. ۱۳۷۷. بررسی بیولوژی و دشمنان طبیعی پسیل پسته *(Agonoscena pistaciae)* در منطقه دامغان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان.

۸. عرفانی، ش. ۱۳۷۵. بررسی بیولوژی پسیل پسته در استان اصفهان. نشریه پژوهشی شماره ۵۷، مرکز تحقیقات کشاورزی استان اصفهان.

۹. مهرنژاد، م. ر. ۱۳۷۹. عکس‌العمل زنبور پارازیتویید *Psyllophagous pistaciae* به رایحه‌های گیاه و حشره میزبان. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران.

۱۰. هادیان، ع. ۱۳۷۸. کارایی تله‌های چسبنده زردرنگ در تعیین تغییرات جمعیت‌های فصلی پسیل پسته *(Agonoscena pistaciae)*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

11. Adams, R. G., C. H. Domeisen and L. J. Ford. 1983 Visual trap for monitoring pear psylla (Homoptera: Psyllidae) adults on pears. Environ. Entomol. 12: 1327-1331.

12. Adams, R. G. and L. M. Los.1989. Use of sticky traps and limb jarring to and in pest management decisions for summer populations of the pear psylla (Homoptera: Psyllidae) in connecticut. J. Econ. Entomol. 82(5): 1448-1454.

13. Horton, D. R. 1993. Diurnal pattern in yellow trap catch of pear psylla (Homoptera: Psyllidae): differences between sexes and morphotypes. Can. Entomol. 125: 761-767.

14. Horton, D. R. 1994. Relationship among sampling methods in density estimates of pear psylla (Homoptera: Psyllidae): implications of sex, reproductive maturity, and sampling location. Ann. Entomol. Soc. Am. 87(5): 583-591.

15. Horton, D. R., E. C. Burts, T. M. Lewis and L. P. Coop. 1995. Sticky trap catch of winter form and summer form pear psylla (Homoptera: Psyllidae) over non–orchard habitats. Pan–pacific Entomol. 71(3): 176-189.

16. Horton, D. R. and T. M. Lewis. 1995. Interplant movement by pear psylla (Homoptera: Psyllidae): effects of sex ratio and reproductive status. J. Insect Behavior 8(5): 687-700.

17. Horton, D. R. and T. M. Lewis. 1997. Quantitative relationship between sticky trap catch and beat tray counts of pear psylla (Homoptera: Psyllidae): seasonol sex, and morphotypic effects. J. Econ. Entomol. 90(1): 170-177.

18. Krysan, J. L. and D. R. Horton. 1991. Seasonality of catch of pear psylla [*Cacopyslla pyricola* (Homoptera: Psyllidae)] on Yellow traps. Environ. Entomol. 20(2): 626-634.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1381.6.2.14.8]