برآورد جمعیت پوره‌های سنین ۱ و ۲ پسیل پسته [*Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Hom; Psyllidae)] از طریق شکار حشرات کامل، با استفاده از تله‌های زردرنگ چسبنده

حسین سیدالاسلامی[۱]، علیرضا هادیان[۲] و عبدالمجید رضایی[۳]

چکیده

تله‌های زردرنگ جاذبه زیادی در شکار حشرات کامل پسیل پسته دارند، و تخمین جمعیت مراحل نابالغ این حشره از شکار حشرات کامل در پیش‌آگاهی از تراکم مرحله خسارت‌زایی آفت دارای ارزش زیادی است. بنابراین، در سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸، در طول فصل زراعی، تله‌های زردرنگ چسبنده به ابعاد ۱۵×۱۵×۰/۱۵ سانتی‌متر به منظور شکار حشرات کامل پسیل پسته در دو باغ پسته در منطقه برخوار اصفهان نصب شد، و هم زمان تراکم تخم و پوره پسیل نیز روی برگچه‌ها به صورت هفتگی محاسبه و تعیین گردید. در داده‌های به دست آمده روابط هم‌بستگی و رگرسیون موجود بین میانگین تراکم تخم، پورهٔ جوان (سنین ۱ و ۲) و مجموع تخم و پوره جوان در دو هفته پیاپی، با یک هفته تأخیر نسبت به میانگین شمار حشرات کامل شکار شده در دو هفته پیاپی بررسی گردید.

میان تراکم تخم و حشره کامل هم‌بستگی کمی دیده شد، ولی هم‌بستگی بیشتری بین مجموع تخم و پوره، و نیز پوره‌های سنین ۱ و ۲ با حشره کامل، و هم‌چنین تخم با پوره‌ها وجود داشت. تخمین جمعیت پوره‌ها ($\hat{Y}$) به استناد شمار حشرات کامل شکار شده (X) در تراکم زیاد با معادلات:

باغ تجاری $R^2 = ۰/۸۲$: $\hat{Y} = ۵۸/۶ + ۰/۴۷۶۲X - (۷\times۱۰^{-۵})X^۲$

باغ غیر تجاری $R^2 = ۰/۸۶$: $\hat{Y} = ۲۷/۶۸ + ۰/۵۰۹۲X - (۵\times۱۰^{-۵})X^۲$

و در تراکم کم با معادلات:

باغ تجاری $R^2 = ۰/۹۷$: $\hat{Y} = ۱/۷۱۶۲X - ۱۷/۴۵۴$

باغ غیر تجاری $R^2 = ۰/۹۰$: $\hat{Y} = ۱/۱۱۱۷X - ۴/۹۸۴۱$

انجام شد. در این پژوهش امکان استفاده از تله‌های زردرنگ در تخمین جمعیت پوره‌های جوان مثبت ارزیابی شده و بررسی بیشتر و استفاده از این روش در مدیریت مبارزه با پسیل پسته توصیه گردیده است.

واژه‌های کلیدی: *پیش‌آگاهی، پسیل پسته، تله‌های زردرنگ*

---

۱. استاد حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳. استاد اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.1.18.7]

مقدمه

در ایران، پسیل پسته در گذشته با نام علمی *Agonoscena targioni* (Licht) معرفی و بیولوژی عمومی آن گزارش گردیده است (۱، ۳ و ۱۱). در پژوهش‌های سال‌های اخیر نام علمی این گونه *Agonoscena pistaciae* تعیین شده و جزئیات بیشتری از بیولوژی و اکولوژی آن در دامغان (۹) و اصفهان (۱۰، ۱۲ و ۱۳) بررسی گردیده است.

در حال حاضر مرسوم‌ترین روش مبارزه با این آفت استفاده از سموم شیمیایی است. در سال‌های اخیر به دشمنان طبیعی، به ویژه بال‌توری‌ها (٦، ۷ و ۸) و نیز شکار انبوه حشرات کامل با تله‌های زردرنگ (٤) توجه شده است. امامی (۲) و امامی و یزدانی (۵) نشان دادند که تله‌های زردرنگ جاذبه زیادی برای پسیل پسته دارند، و تأثیر شکل تله و ارتفاع و جهت نصب تله‌ها را در شکار حشرات کامل پسیل پسته بررسی نمودند. هم‌چنین، هادیان و سیدالاسلامی (۱۳) نشان دادند که شکار حشرات کامل با تله‌های زرد می‌تواند روند تغییرات جمعیت این حشره را در مقایسه با مراحل تخم و پوره به خوبی مشخص نماید. با وجود این، اطلاعات محدودی در مورد روش‌های تخمین جمعیت این حشره در مراحل مختلف رشد گزارش شده است.

در بارهٔ هر یک از روش‌های مبارزه شیمیایی، بیولوژیک و غیره اطلاع از تراکم آفت برای تصمیم‌گیری در یک آستانه مورد نظر ضرورت دارد. تعیین تراکم تخم و پورهٔ پسیل پسته با نمونه‌برداری مستقیم از برگچه پسته عملی است، ولی تخمین تراکم آنها به استناد شمار حشرات کامل فعال شکار شده در باغ دارای ارزش پیش‌آگاهی بیشتری در مدیریت مبارزه می‌باشد. در حالی که تله‌های زردرنگ برای سایر جوربالان، از جمله پسیل گلابی، با این هدف استفاده شده‌است (١٤، ١٥، ١٦ و ١٧)، برای پسیل پسته چنین گزارش‌هایی موجود نیست.

بنابراین، با توجه به کارایی زیاد تله‌های زردرنگ در شکار حشرات کامل پسیل پسته (۲، ٤، ۵، ۱۰، ۱۲ و ۱۳)، و تجربیات مشابه در مورد آفات دیگر، امکان تخمین جمعیت مجموع پوره‌های سنین ۱ و ۲ پسیل پسته، که آغاز مرحله خسارت‌زایی این آفت می‌باشد، با استناد به شمار حشرات کامل شکار شده توسط تله‌های زرد در این مقاله مطرح گردیده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از مردادماه ۱۳۷۷ تا تیرماه ۱۳۷۸ در یک باغ پسته با مدیریت نسبتاً خوب (اصطلاحاً باغ تجاری) و از فروردین‌ماه تا آبان‌ماه ۱۳۷۸ در یک باغ با مدیریت نسبتاً ضعیف‌تر (اصطلاحاً غیر تجاری) در منطقه برخوار اصفهان انجام گردید (۱۳). در هر باغ، در هر هفته شش درخت به طور تصادفی انتخاب می‌شد و روی هر درخت یک تله زرد در ارتفاع ۱/۵ متری از سمت جنوبی درختان نصب می‌گردید. انتخاب محل نصب تله با توجه به پژوهش‌های پیشین (۲) بود که شکار بیشتری از پسیل پسته را در این سمت گزارش کرده بودند. ابعاد تله‌های زردرنگ ۱۰×۱۵×۰/۱۵ سانتی‌متر و دارای امواجی با طول موج ٤٨٠-٦١٠ نانومتر بودند (۱۳). پوشش نازکی از چسب تنگ‌ل‌فوت روی تله مالیده شده بود. این تله‌ها به طور هفتگی بازدید و حشرات کامل پسیل پسته شکار شده شمارش می‌شدند، و تله‌های جدیدی روی درختان جدید نصب می‌گردید.

هم‌زمان، هر هفته شش درخت دیگر به طور تصادفی در هر باغ انتخاب و از هر درخت چهار شاخه و از هر شاخه پنج برگچه (هر درخت در مجموع ۲۰ برگچه) انتخاب و تراکم تخم، و پوره‌های سنین ۱ و ۲ روی آنها شمارش می‌شد. در پوره‌های سن ۲ جوانه‌های بال ظاهر شده ولی به راحتی قابل رؤیت نبود (۱۲) و در این مطالعه سنین ۱ و ۲ پسیل پسته، پوره‌های بدون بال و یا پوره‌های جوان نامگذاری شدند.

در این آزمایش داده‌های به دست آمده از نظر روابط رگرسیونی بین میانگین شکار تله‌ها در دو هفته پیاپی با میانگین شمار تخم، پوره بدون بال و مجموع تخم و پوره بدون بال در دو هفته پیاپی، ولی با یک هفته تأخیر نسبت به میانگین شکار حشره کامل تجزیه و تحلیل گردید. به سخن دیگر، رابطه

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.1.18.7]

میانگین یک تله روی یک درخت در شکار هفته‌های اول و دوم در مجموع برای ۱۲ تله در دو هفته پیاپی، در برابر میانگین تراکم تخم، پوره و مجموع تخم و پوره، به تفکیک روی ۲۰ برگچه از یک درخت برای هر مرحله و در مجموع روی ۲٤۰ برگچه در هفته‌های دوم و سوم، و شکار هفته‌های دوم و سوم در برابر میانگین تراکم تخم، پوره و مجموع تخم و پوره و مجموع تخم و پوره در هفته‌های سوم و چهارم، و به همین ترتیب برای هفته‌های بعد استفاده شد. با این روش امکان تخمین جمعیت پوره‌های جوان از شکار حشرات کامل پسیل پسته با استفاده از تله‌های زردرنگ بررسی گردید. انتخاب این فواصل زمانی با توجه به طول دوره جنینی و طول دوره پورگی بود (۹ و ۱۲).

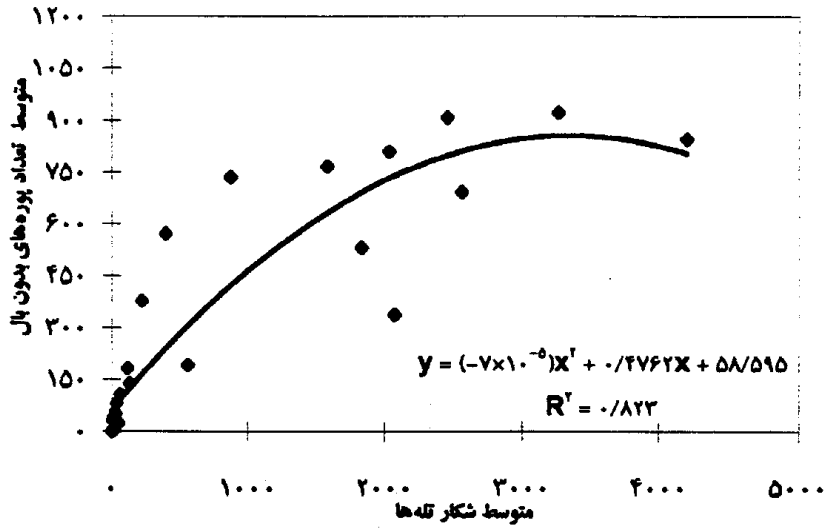
نتایج و بحث

در این تجزیه و تحلیل، ضرایب تبیین در روابط رگرسیون درجه اول (خطی) و درجه دوم (غیر خطی) برای میانگین شکار تله‌ها در دو هفته پیاپی (X) و میانگین تراکم تخم در دو هفته پیاپی ($\hat{Y}$) ولی با یک هفته تأخیر نسبت به شکار تله‌ها پایین بود. روابط میان شکار تله‌ها و مجموع تخم و پوره بدون بال با یک هفته تأخیر نسبت به شکار تله‌ها دارای ضرایب تبیین بیشتری بود. در تحلیل این نتایج متغیر بودن طول دوره جنینی در مقایسه با طول دوره پورگی عامل هم‌بستگی ضعیف‌تر رابطه تراکم حشره کامل با تراکم تخم تفسیر گردید. دزیانیان (۹) طول دوره جنینی این حشره را ٤-۱۱ روز گزارش کرده است، و با توجه به فواصل یک هفتگی نمونه‌برداری نمی‌توان هم‌بستگی شدیدی میان حشرات کامل شکار شده و تراکم تخم مشاهده کرد. هم‌چنین، رابطه خطی معنی‌داری بین تراکم تخم با شمار پوره بدون بال با یک هفته تأخیر (باغ تجاری $\hat{Y}$ =۰/۸٤٦۲X+۱۳/٤۳۷، R^2=۰/۹٦٤۹ و باغ غیر تجاری $\hat{Y}$ =۱/۲۳۹X+٥۹/۰۰۱، R^2=۰/۸٤٥٥ و P <۰/۰۱) حاصل شد. این روابط را می‌توان در آینده با پژوهش‌های بیشتر روی طول دوره جنینی در شرایط مختلف و کوتاه‌تر انتخاب کردن فواصل نمونه‌برداری بررسی، و احتمالاً به مدل‌های مناسبی دست یافت. با توجه به این که تعیین تراکم پوره‌های بدون بال اهمیت بیشتری در زمان کنترل این آفت، به ویژه کنترل شیمیایی دارد، و تله‌های زردرنگ نیز کارایی مناسبی در شکار حشرات کامل نشان می‌دهند، روابط رگرسیون موجود میان شمار حشرات کامل شکار شده روی تله‌ها در دو هفته پیاپی با تراکم پوره‌های بدون بال در دو هفته پیاپی، ولی با یک هفته تأخیر نسبت به شکار تله‌ها، به طور دقیق‌تری در زیر تجزیه و تحلیل شده است.

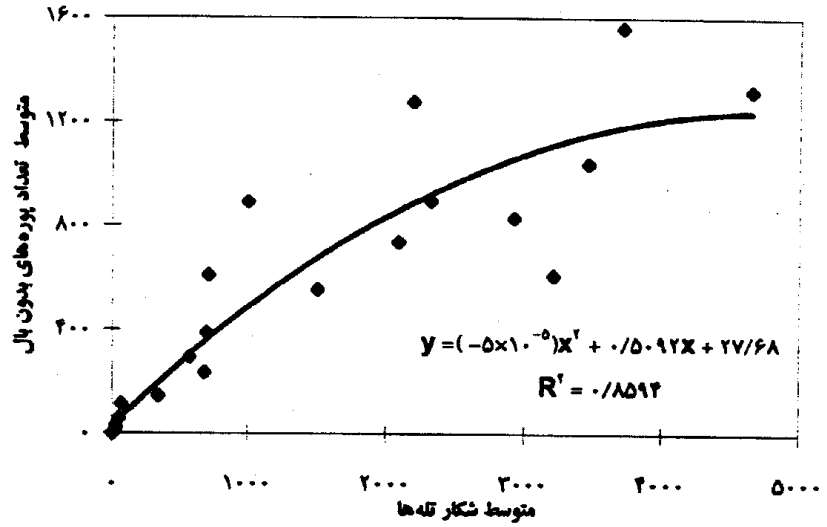
روابط رگرسیون درجه اول (خطی) میان شکار تله‌ها و پوره‌های بدون بال، با وجود ضریب تبیین زیاد و در دامنه داده‌های مورد استفاده، نشان دادند (باغ تجاری $\hat{Y}$ =۰/۲٤۷۳X+۱۰۰/۲۸، R^2=۰/۷٤٦۹ و باغ غیرتجاری $\hat{Y}$ =۰/۳۱۲۱X+۷٤/۹۰۷، R^2=۰/۸۲٦٥) که توانایی پیش‌بینی لازم را در تخمین جمعیت پوره از شکار حشرات کامل ندارند، و جمعیت پوره‌ها را در جمعیت زیاد حشره کامل بیش از واقعیت، و در جمعیت کم حشره کامل کمتر از واقعیت نشان می‌دهند. در این تجزیه و تحلیل با تبدیل داده‌ها به لگاریتم، گرچه ضرایب تبیین افزایش یافت (باغ تجاری $\hat{Y}$ =۰/۸٦٦۳X+۰/۰۷٥۲، R^2 =۰/۸۷٤٥ و باغ غیرتجاری $\hat{Y}$ =۰/۹۲۱۷X-۰/۱۱٥۱، R^2=۰/۹٦٦٦)، به توانایی پیش‌بینی مدل به ویژه در تراکم کم نیافزود. تحلیل ترسیمی و نحوهٔ پراکنش داده‌ها (شکل‌های ۱ و ۲) نشان داد که در جمعیت زیاد حشره کامل در مقایسه با جمعیت کم، تراکم پوره‌ها کاهش می‌یابد، و احتمالاً در تراکم‌های زیاد حشرات کامل و یا پوره‌ها در رقابت با یکدیگر بوده و باعث این کاهش در تراکم پوره شده است، و باید معادلات غیرخطی در این تجزیه و تحلیل‌ها به کار رود. در همین زمینه، معلوم شد که معادلات درجه دوم (شکل‌های ۱ و ۲) در تراکم‌های بیشتر و در دامنه داده‌های مورد استفاده دارای قدرت پیش‌بینی بهتری هستند. افزون بر این، مدل‌های درجه دوم در مقایسه با مدل لگاریتمی، که دربالا به آن اشاره شد، در تراکم زیاد تطبیق می‌کند، ولی تخمین تراکم

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.1.18.7]



شکل ۱. رابطه رگرسیون درجه دوم بین میانگین پوره‌های بدون بال (روی ۲۰ برگ) با میانگین شکار تله‌ها (روی یک تله) در باغ تجاری



شکل ۲. رابطه رگرسیون درجه دوم بین میانگین پوره‌های بدون بال (روی ۲۰ برگ) با میانگین شکار تله‌ها (روی یک تله) در باغ غیر تجاری

پوره‌ها از شکار حشرات کامل در تراکم کم و در دامنه داده‌های مورد استفاده منطقی به نظر نمی‌رسید.

تحلیل تغییرات فصلی پسیل پسته در شرایط اصفهان (۱۲ و ۱۳) و داده‌های مورد استفاده در پژوهش حاضر نشان داد که در سیزده هفته اول فصل تراکم پسیل کم (صفر تا ۲۵۰ پسیل روی یک تله) بوده و پس از آن جمعیت به سرعت افزایش می‌یابد (تا ۵۰۰۰ پسیل روی یک تله). بنابراین، داده‌های این دو دوره جداگانه برای هر باغ تجزیه و تحلیل گردید، که نتایج آن در شکل‌های ۳ تا ٦ نشان داده شده است، و دیده می‌شود که در تراکم کم (شکل‌های ۵ و ٦) روابط خطی توانایی پیش‌بینی بیشتری دارند. در این بررسی جمعاً ١٦ مدل تجزیه و تحلیل شد (۱۲)، و در میان آنها چهار مدل که به نظر می‌رسد توانایی پیش‌بینی بیشتری دارند مورد تجزیه و تحلیل بیشتری قرار گرفت (جدول ۱).

در حال حاضر آستانه‌های تجربی برای مبارزه شیمیایی علیه پسیل پسته ۲۰ پوره روی یک برگچه پیش از پر شدن دانه و ۱۰

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.1.18.7]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.1.18.7] [Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

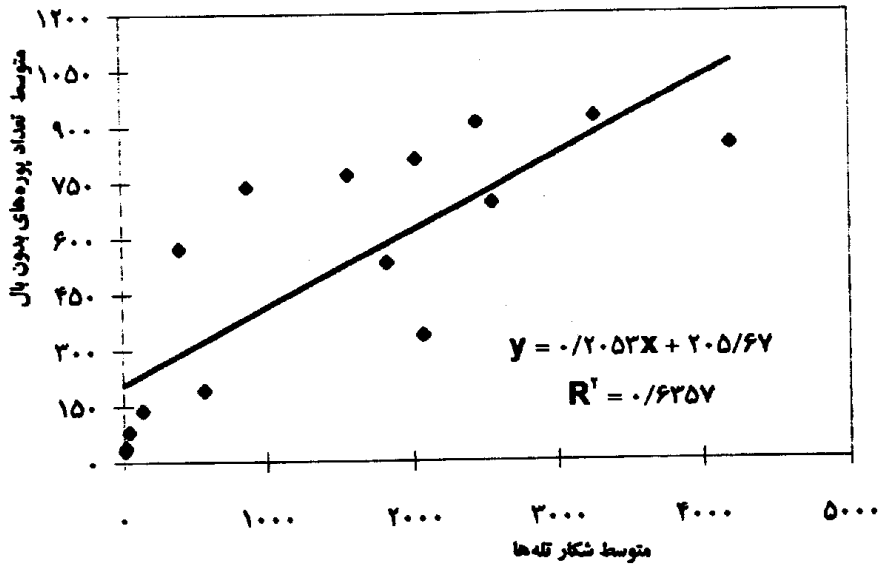
جدول ۱. اعتبارسنجی برای معادلات رگرسیون در تخمین تراکم پوره‌های بدون بال ($\hat{Y}$) مورد انتظار روی بیست برگ از شکار حشرات کامل (X) روی یک تله زرد

معادلهٔ رگرسیون	R^2	وضعیت	تعداد فرضی پوره بدون بال روی ۲۰ برگ ($\hat{Y}$)				
			۲۰	۱۰۰	*۲۰۰	**٤۰۰	۸۰۰
$\hat{Y} = ۵۸/۵۹۵+۰/٤۷٦۲X-(۷\times۱۰^{-۵})X^۲$	۰/۸۲۳	شکار در طول فصل، باغ تجاری	-۸۰	۸۸	۳۱۱	۸۱٤	۲٤۱۲
$\hat{Y} = ۲۷/٦۸+۰/۵۰۹۲X-(۵\times۱۰^{-۵})X^۲$	۰/۸۵۹٤	شکار در طول فصل، باغ غیرتجاری	-۱۵	۱٤٤	۳۵۰	۷۹۳	۱۸۵٤
$\hat{Y} = ۰/۲۰۵۳X+۲۰۵/٦۷$	۰/٦۳۵۷	تراکم زیاد، باغ تجاری	-۹۰٤	-۵۱۵	-۲۷	۹٤٦	۲۸۹٤
$\hat{Y} = ۰/۲۵۵۸X+۲۳٦/۱۳$	۰/٦۷۷۹	تراکم زیاد، باغ غیر تجاری	-۸٤۵	-۵۳۲	-۱٤۱	٦٤۰	۲۲۰٤
$\hat{Y} = ۱/۷۱٦۲X-۱۷/٤۵٤$	۰/۹۷۰۸	تراکم کم، باغ تجاری	۲۱/۸	٦۸	۱۲۷	۲٤۳	٤۷٦
$\hat{Y} = ۱/۱۱۱۷X-٤/۹۸٤۱$	۰/۸۹۵۸	تراکم کم، باغ غیرتجاری	۲۲/۵	۹٤	۱۸٤	۳٦٤	۷۲٤

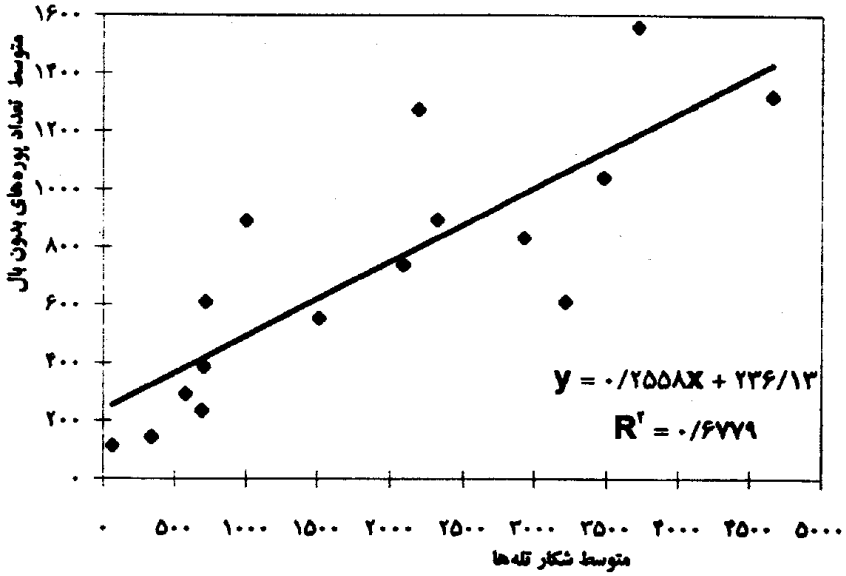
*** : در هر دو باغ نتایج برای تراکم‌های در حد آستانه اقتصادی و تراکم‌های کم به هم نزدیک است و با مدل‌های دیگر در این پژوهش که از اعتبار نسبی برخوردار بوده‌اند (لگاریتم داده‌ها در طول فصل) هم‌خوانی دارد.

* : ده پوره روی یک برگچه

** : بیست پوره روی یک برگچه



شکل ۳. رابطه رگرسیون درجه اول بین میانگین پوره‌های بدون بال (روی ۲۰ برگ) با میانگین شکار تله‌ها (روی یک تله) برای تراکم زیاد در باغ تجاری

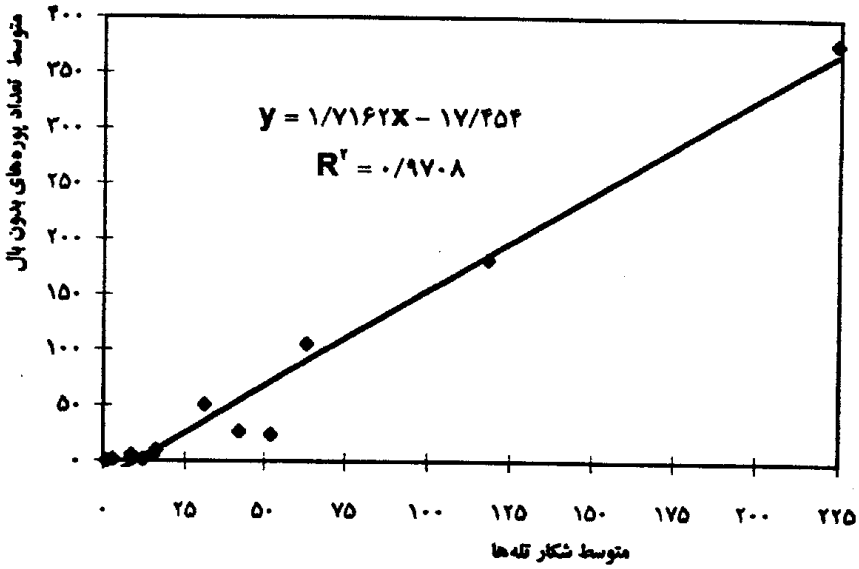


شکل ٤. رابطه رگرسیون درجه اول بین میانگین پوره‌های بدون بال (روی ۲۰ برگ) با میانگین شکار تله‌ها (روی یک تله) برای تراکم زیاد در باغ غیرتجاری

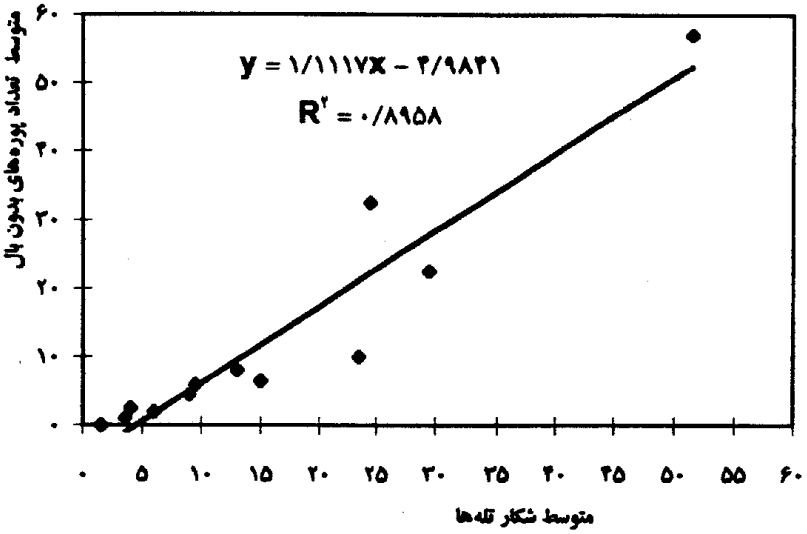
پوره روی یک برگچه در دوره پر شدن دانه است (بصیرت، سازمان تحقیقات پسته رفسنجان، مذاکره خصوصی). بر این پایه، در یک مدل فرضی در تراکم‌های مختلف توانایی پیش‌بینی این مدل‌ها مقایسه گردیده است (جدول ۱)، که مشاهده می‌شود معادلات درجه دوم در تراکم زیاد و معادلات درجه اول در تراکم کم می‌توانند در پیش‌بینی تراکم پوره بدون بال از شکار حشرات کامل پسیل پسته به کار روند. در جدول ۱ تراکم‌های ۲۰۰ تا ٤۰۰ پوره روی ۲۰ برگ برابر آستانه‌های اقتصادی عملی مورد استفاده در مناطق پسته‌کاری است، و آنها را می‌توان از معادلات درجه دوم، که از دامنه‌های گسترده داده‌های تمام طول فصل زراعی (شکل‌های ۱ و ۲) حاصل شده، تخمین زد. در تراکم کم می‌توان از معادلات درجه اول یا خطی (شکل‌های ۵ و ٦) استفاده نمود. در این پژوهش فقط امکان استفاده از چنین روشی در تخمین جمعیت پوره‌های جوان پسیل پسته بررسی و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.1.18.7]



شکل ۵. رابطه رگرسیون درجه اول بین میانگین پوره‌های بدون بال (روی ۲۰ برگ) با میانگین شکار تله‌ها (روی یک تله) برای تراکم کم در باغ تجاری



شکل ٦. رابطه رگرسیون درجه اول بین میانگین پوره‌های بدون بال (روی ۲۰ برگ) با میانگین شکار تله‌ها (روی یک تله) برای تراکم کم در باغ غیرتجاری

مثبت ارزیابی گردیده است. استفاده بهتر از چنین مدل‌هایی حداقل مستلزم تعریف تراکم‌های کم و زیاد با توجه به اهداف مورد نظر، بررسی نقش دشمنان طبیعی و دیگر عوامل مرگ و میر از مرحله حشره کامل به مرحله پورگی، و سطح سبزینه برگ سبز با توجه به سن و واریته درختان، و مواظبت‌های باغبانی است.

تاکنون پژوهش‌های مشابهی در مورد پسیل پسته انجام نشده، ولی استفاده از این روش و روش‌های مشابه در مورد آفات مختلف معمول است. در مورد پسیل گلابی (*Psylla pyricola* Forster)، که بیولوژی و خسارت آن شباهت زیادی به پسیل پسته دارد، بررسی‌های بسیاری در بارهٔ کارایی تله‌های زرد انجام شده است (١٤، ١٥، ١٦ و ١٧). در مورد پسیل گلابی، در حالی که ده درصد آلودگی سرشاخه‌ها به پوره در تابستان به عنوان آستانه اقتصادی تجربی (Action threshold)

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.1.18.7]

است، هم‌بستگی شکار حشرات کامل با تله‌های زرد بـه درصـد آلودگی سرشاخه‌های پوره بررسی شـده و شـکار روزانـه ٤/٤- ٦/٩ حشره کامل پسیل گلابی روی یک تلـه معـادل آن شـناخته شده است (۱۵). از چنین روابطـی می‌تـوان در پیـش‌آگاهـی از وضعیت آفت، از نظر احتمال رسـیدن تراکـم بـه سـطح آسـتانه اقتصادی، و یا در صورت لزوم رهاسـازی شـمار لازم دشـمنان طبیعی مانند بال‌توری‌ها (۷ و ۸) استفاده کـرد، ولـی لازم اسـت بررسی‌های منطقه‌ای و سازگار با کل برنامه مدیریـت مبـارزه بـا آفات در آن مناطق انجام گیرد.

سپاسگزاری

این پژوهش با استفاده از اعتبارات دانشـگاه صنعتـی اصفـهان و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت کشاورزی بـه اجـرا درآمده است، که بدین وسیله قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

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

۲. امامی، ی. ١٣٧٤. بررسی تأثیر جهات جغرافیایی روی تعداد حشرات کامل پسیل پسـته جلـب شـده بـه سـوی تلـه‌های چسـبنده زردرنگ. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، آموزشکده کشاورزی کرج، ص ۱۹۷.

۳. امامی، ی. ١٣٧٤. بررسی نوسانات جمعیت پسیل پسته و عوامل مؤثر بر آن. گزارش پژوهشی مؤسسه تحقیقات پسته، رفسنجان.

٤. امامی، ی. ١٣٧٦. مطالعه تله‌های چسبنده زردرنگ به منظور کاهش جمعیت پسیل پسته. گزارش پژوهشی مؤسسه تحقیقات پسته، رفسنجان.

۵. امامی، ی. و ع. یزدانی. ۱۳۷۲. عکس‌العمل حشرات کامل پسیل پسته به تله‌های چسبندهٔ رنگی. خلاصه مقالات یازدهمین کنـگره گیاه‌پزشکی ایران، دانشگاه گیلان، ص ۱۱۸.

٦. جعفری ندوشن، ع. ١٣٧٦. شناسایی و بررسی تغییـرات جمعیـت گونـه‌های بـال‌توری شـکارگر پسـیل پسـته. گزارش پژوهشـی مؤسسه تحقیقات پسته، رفسنجان.

۷. جعفری ندوشن، ع. ۱۳۷۷. بررسی کارایی بال‌توری *Chrysoperla carnea* در کنـترل پسـیل پسـته. پایان‌نامـه کارشناسـی ارشـد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.

۸. جعفری ندوشن، ع.، ه . بیات اسدی، س. محرمی‌پور و ر. میرزایی ملک‌آباد. ۱۳۷۹. شناسایی بال‌توری‌های فعال در باغـات پسـته کرمان و اهمیت گونه غالب در کنترل جمعیت پسیل پسته در استان کرمان. خلاصه مقالات چـهاردهمین کنـگره گیـاه‌پزشـکی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان، ص ۱۰۲.

۹. دزیانیان، ا. ۱۳۷۷. بررسی بیولوژی و دشمنان طبیعی پسیل پسته *Agonoscena pistaciae* در منطقه دامغـان. پایان‌نامـه کارشناسـی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان.

۱۰. سیدالاسلامی، ح.، ع. هادیان و ع. رضایی. ۱۳۸۱. اثـر جـهت جغرافیـایی و ارتفـاع گیـاه در شـکار حشـرات کـامل پسـیل پسـته (*Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer Hom; Psyllidae) با اسـتفاده از تلـه‌های زردرنـگ چسـب‌دار و تخمیـن جمعیت تخم و پوره آن. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ٦(۳): ۲۲۱-۲۲۷.

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

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

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.1.18.7]

۱۳. هادیان، ع. و ح. سیدالاسلامی. ۱۳۸۱. کارایی تله‌های زردرنگ چسب‌دار و روش ضربه‌زنی به شاخه‌ها در مطالعات نوسانات فصلی جمعیت و نسبت جنسی پسیل پسته (*Agonoscena Pistaciae* Burckhardt & Lauterer Hom; Psyllidae) در اصفهان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ٦(۲): ۱۵۹-۱٦۷.

14. Adams, R. G., C. H. Domeisen and L. G. Ford. 1983. Visual trap for monitoring pear psylla (Homoptera: Psyllidae) adults on pears. Environ. Entomol. 12: 1327-1331.
15. 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.
16. 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.
17. Horton, D. R. and T. M. Lewis. 1997. Quantitative relationship between sticky trap catch and beat tray counts of pear psylla (Homoptera: Psyllidae): seasonal sex, and morphotypic effects J. Econ. Entomol. 90(1): 170-177.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.1.18.7]