

## بررسی تغییرات جمعیت شته گردو (*Chromaphis juglandicola* (Kalt.)) و شناسایی دشمنان طبیعی آن در حومه تبریز<sup>(۱)</sup> (Hom., Callaphididae)

علی مهرور<sup>۲</sup>، حسن ملکی میلانی<sup>۳</sup>، پرویز طالبی چایچی<sup>۳</sup> و میرجلیل حجازی<sup>۳</sup>

### چکیده

شته گردو که یکی از آفات مهم درختان گردو در دنیا و از جمله ایران می باشد، طی سال های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ از نظر تغییرات جمعیت و شناسایی دشمنان طبیعی آن در ایستگاه تحقیقاتی خلعت پوشان دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز و ناحیه ای از شهرستان اسکو مورد بررسی قرار گرفت. نمونه برداری های مربوط به روند تغییرات جمعیت بطور هفتگی و در هر منطقه با جمع آوری ۵۰ برگچه از ۱۰ اصله درخت شاخص و بطور تصادفی از چهار جهت اصلی و قسمت میانی تاج انجام گرفت. در آزمایشگاه هر یک از برگچه ها از نظر تعداد پوره ها، شته های بالغ و همچنین دشمنان طبیعی به دقت مورد شمارش قرار گرفت. شمارش شکارگرهای فعال و پرتحرک قبل از چیدن برگچه توسط لوپ دستی و به صورت درجا بعمل آمد. در بررسی های مربوط به شناسایی شکارگرها و پارانیتوئیدها، نمونه برداری ها هر سه روز یک بار و هر بار در دو نوبت قبل و بعد از ظهر با استفاده از وسایل مختلفی نظیر پنس، لوله مکند، قلم مو و یا با روش ضربه زدن صورت گرفت. نقطه اوج جمعیت شته در ایستگاه تحقیقاتی خلعت پوشان در سال ۱۳۷۶ در تاریخ ۱۲ تیرماه و با  $29 \pm 2/7$  شته به ازای یک برگچه و در سال ۷۷ در تاریخ ۵ تیرماه با  $8/4 \pm 1$  شته به ازای یک برگچه حادث شد. این نقطه اوج جمعیت در منطقه اسکو طی سال های ۷۶ و ۷۷ به ترتیب با  $21 \pm 2/1$  و  $25/52 \pm 2/06$  شته به ازای یک برگچه در تاریخهای ۲۰ و ۸ خرداد ماه اتفاق افتاد. نتایج به دست آمده در خلعت پوشان برخلاف منطقه اسکو نشانگر وجود اختلاف معنی دار بین انبوهی جمعیت شته در سال های ۷۶ و ۷۷ بود. همچنین جمعیت دشمنان طبیعی در سال ۷۶ نسبت به سال ۷۷ با اختلاف معنی داری ( $P < 0/01$ ) بیشتر بود. شکارگرهای جمع آوری و شناسایی شده از هر دو منطقه طی سال های مورد مطالعه شامل چهار گونه کنش دوزک، یک گونه از بالتوری ها، سه گونه از سن ها، یک گونه از دوبالان و گونه هایی از دو خانواده از عنکبوت ها بودند. همچنین از راسته بال غشائیان یک گونه پارانیتوئید و دو گونه هیپرپارانیتوئید نیز جمع آوری و شناسایی شد.

واژه های کلیدی: تغییرات جمعیت، دشمنان طبیعی، شته گردو، گردو.

### مقدمه

جلوگیری می نماید (۵). شته گردو (شکل ۱) گونه ای است با منشأ پالئوآرکتیک (۲۴) که در اکثر نقاط کاشت گردو به ویژه در نواحی کوهستانی ایران انتشار دارد. این شته

در ایران و بویژه آذربایجان دو گونه شته به نام های شته گردو<sup>۴</sup> و شته بزرگ گردو<sup>۵</sup> از روی برگ های درختان گردو گزارش شده است (۳) که گونه اول به صورت پراکنده در سطح زیرین برگ ها و گونه دوم در سطح فوقانی برگ ها و روی رگبرگ اصلی فعالیت می کنند و تصور می رود باران عسلک حاصل از فعالیت شته گردو از اشغال سطح فوقانی برگ ها توسط شته بزرگ گردو

۱- Heie این خانواده را تحت عنوان Drepanosiphidae ذکر می کند.

۲- گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی مراغه.

۳- گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.

۴- *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843)

۵- *Callaphis (=Panaphis) juglandis* (Goeze, 1778)



شکل ۱- پوره‌های افراد بالدار بکرزا (شکل اصلی).

نسبت به اکثر جانوران دارند (۴). این شته به درخت گردو سازگار شده و علیرغم وجود دفاع‌های شیمیایی گیاه، آن را به عنوان تنها میزبان خود انتخاب کرده است. طبیعی است، این موضوع در سایر جنبه‌های دینامیکی جمعیت شته نیز موثر خواهد بود. برخی از عوامل دینامیکی فوق و یا ترکیبی از آنها در بعضی از سال‌ها باعث ایجاد بیشترین تغییرات شده و سایر عوامل را تحت‌الشعاع قرار می‌دهند (۱۷، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵ و ۲۷) به طوری که اسلاس<sup>۷</sup> (۲۷) با در نظر گرفتن عوامل مختلف الگوهایی را برای روند تغییرات جمعیت شته گردو ارائه و پیشنهاد نموده است.

درباره اهمیت دشمنان طبیعی در کنترل جمعیت شته گردو مایکل بیکروسوینسن<sup>۸</sup> (۱۷) و به گزارش اسلاس (۲۷) مایکل بیکر، میدل کوف و وجنک<sup>۹</sup> مطالعاتی را انجام داده و به نقش بسیار مهم آنها اشاره کرده‌اند. همچنین این محققین یادآور شده‌اند که شکارگرها از نظر

هولوسیکلک و تک‌میزبانه بوده و آفت مهم گردوی ایرانی (یاگردوی معمولی) *Juglans regia* و گونه *J. fallax* می‌باشد (۶ و ۲۴).

زیست‌شناسی این آفت در سال ۱۹۱۴ توسط دیویدسن<sup>۱</sup> در کالیفرنیا و بعدها توسط دیویس<sup>۲</sup> ۱۹۵۷ و ناویرسکی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۴ و ۲۷) در سال ۱۹۷۹ مورد بررسی قرار گرفت. این شته زمستان را به صورت تخم در محل قطع دمبرگ‌ها در سرشاخه‌های درختان گردو گذرانده و از اواسط بهار همزمان با ظاهر شدن جوانه‌های برگ از تخم خارج شده و با تشکیل کلنی در سطح زیرین برگ‌ها فعالیت خود را از سر می‌گیرد (۱۸). براساس مطالعات به عمل آمده، عوامل مؤثر در دینامیسم جمعیت آن دما، وضعیت سنی برگچه‌های درخت میزبان، مهاجرت افراد بالدار و دشمنان طبیعی معرفی شده‌اند که کلیه این عوامل در تعامل با یکدیگر بوده و تا حد زیادی در تمام دوران فعالیت شته نقش دارند (۲۵ و ۲۷). همچنین در بررسی دینامیسم جمعیت شته گردو توجه به این نکته که با وجود موادی نظیر ژوگلون<sup>۴</sup>، اکسالات کلسیم، اینوزیت<sup>۵</sup>، تانن، اسیدموسی‌تانیک<sup>۶</sup> و غیره در برگ درختان گردو که حتی نوعی خاصیت دورکنندگی نیز

1-Davidson

2-Davis

3-Nowierski

4-Juglon : این ماده آلکالوئیدی با طعم تلخ و سوزاننده است.

5-Inosite:  $C_6H_{12}O_6$  به فرمول

6-Mucitannic acid 7-Sluss

8- Michelbacher and Swainson

9-Middlekauff and Wegenek

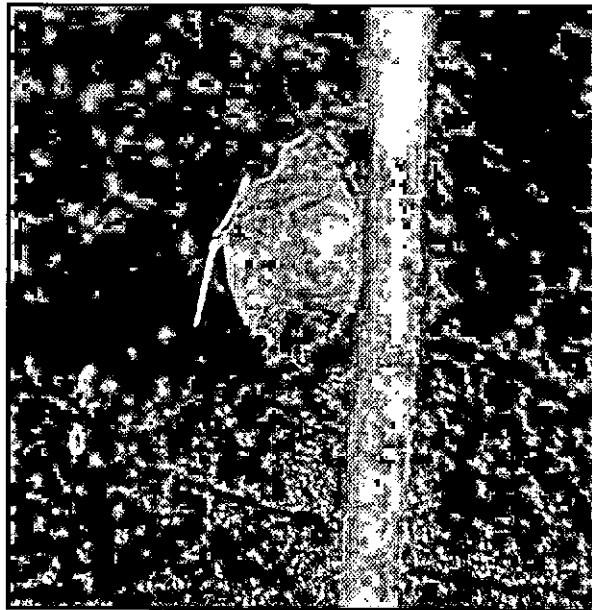
شاخص تعیین و کلیه نمونه‌ها در هر دو سال از این درختان تهیه شد. نمونه‌ها از سرشاخه‌ها در چهار جهت اصلی درخت (شمال، جنوب، مشرق و مغرب) و قسمت میانی تاج درخت بطور تصادفی تهیه می‌گردید. به این ترتیب در هر منطقه و در هر نوبت نمونه‌برداری تعداد ۵۰ برگچه از روی ۱۰ اصله درخت جمع‌آوری شده و جهت انجام شمارش به آزمایشگاه منتقل می‌شد. در آزمایشگاه هر یک از برگچه‌ها از نظر تعداد پوره‌های سنین مختلف، شته‌های بالغ، شته‌های پرازیتیه شده یا مومیایی (شکل ۲) و شکارگرهای کم‌تحرك به‌دقت شمارش و با قید تاریخ نمونه‌برداری یادداشت می‌شدند. نظر به پایین بودن تعداد شکارگرها و درصد پرازیتیسیم شته‌ها طی نمونه‌برداری‌ها، تعداد شکارگرها و درصد پرازیتیسیم به ازای ۵۰ برگچه ارائه شده است. شمارش شکارگرهای فعال و پرتحرک از جمله حشرات کامل کفشدوزک‌ها، سن‌ها و عنکبوت‌ها قبل از چیدن هر برگچه توسط لوپ دستی و به صورت درجا<sup>۲</sup> انجام می‌گرفت. در مورد کفشدوزک‌ها شمارش مراحل تخم، لارو و حشره کامل و در مورد بالتوری‌ها مراحل تخم و لاروی و برای سایر شکارگرها ارقام مربوطه (به دلیل ناچیز بودن تعداد آنها) به صورت کلی یادداشت می‌شد. لازم به ذکر است افراد مورد شمارش در کلیه نمونه‌های برگه برای حصول اطمینان از پرازیتیسیم و یا عدم پرازیتیسیم و نیز شناسایی حشرات کامل پرازیتوئیدها و هیبرپرازیتوئیدها، در شرایط آزمایشگاهی نگاه داشته شده و زنبوران خارج شده از آنها در ظروف شیشه‌ای حاوی الکل ۷۵٪ جمع‌آوری و نگهداری می‌شدند.

در بررسی‌های مربوط به جمع‌آوری و شناسایی دشمنان طبیعی، نمونه‌برداری‌ها از ایستگاه تحقیقاتی خلعت‌پوشان به صورت سه روز یک بار و در دو نوبت قبل و بعد از ظهر و در منطقه اسکو به دلیل دوری مسافت هر سه روز یک بار و در یک نوبت قبل از ظهر انجام گرفت. بندپایان شکارگر و پرازیتوئیدی که در حال تغذیه یا پرازیتیه کردن شته‌ها بودند با وسایل مختلفی از

کارایی و تأثیر در دینامیسیم جمعیت شته گردو نقش مهمتری را نسبت به پرازیتوئیدها ایفا می‌کنند و در بین شکارگرها به کفشدوزک‌ها<sup>۱</sup> به عنوان مهمترین دشمنان طبیعی مؤثر در کاهش جمعیت شته گردو اشاره نموده‌اند. حشرات که تاکنون در منابع مختلف به عنوان شکارگرهای شته گردو گزارش شده‌اند، شامل ۱۷ گونه از سخت بالپوشان، ۷ گونه از بالتوری‌ها، ۱۱ گونه از ناجور بالان، ۲ گونه از دو بالان و یک گونه از شیخک‌ها و از پرازیتوئیدها ۲ گونه از بال غشائیان بوده و براساس همین گزارش‌ها هیچ عامل بیماریزا، روی این شته دیده نشده است (۱۲، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۵ و ۲۷).

### مواد و روش‌ها

این مطالعات در ایستگاه تحقیقاتی خلعت‌پوشان دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز و ناحیه‌ای از شهرستان اسکو طی سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ انجام گرفت. ایستگاه تحقیقاتی خلعت‌پوشان با عرض جغرافیایی ۲۸ درجه و ۳ دقیقه و طول ۴۶ درجه و ۲۷ دقیقه و ارتفاع ۱۵۶۷ متر از سطح دریا در پنج کیلومتری شهر تبریز واقع است. این ایستگاه در مقایسه با منطقه اسکو که جزو مناطق نیمه‌خشک (با میانگین بارش سالیانه ۳۰۰ میلی‌متر) بوده و تابستان‌های نسبتاً گرم و زمستان‌های سردی دارد، تابستان‌هایی نسبتاً خشک داشته و طی ماههای زمستان سرد و همراه با یخبندان است (۱). فصل رشد در این ایستگاه بسیار کوتاه بوده و از اوایل خرداد آغاز و در اواخر مهر پایان می‌یابد در حالی که در منطقه اسکو به طور محسوسی فصل رشد حدود دو هفته زودتر از خلعت‌پوشان آغاز می‌گردد. بررسی‌های تغییرات جمعیت مربوط به منطقه اسکو نیز در باغ گردویی بین خسروشهر و اسکو واقع در ۲۵ کیلومتری جنوب‌غربی شهر تبریز صورت گرفت. در باغ مذکور قبلاً هیچ گونه عملیات سمپاشی علیه آفات و بیماریهای گردو صورت نگرفته بود. نمونه‌برداری‌ها طی سال‌های ۷۶ و ۷۷ بطور هفتگی انجام گرفت. در هر منطقه تعداد ۱۰ اصله درخت به عنوان



شکل ۲- شته گردوی پارازیته شده توسط زنبور *Trioxys pallidus* Hal. (شکل اصلی).

مومیایی (پارازیته) جمع‌آوری شده در سال مربوطه محاسبه گردیده است.

### نتایج و بحث

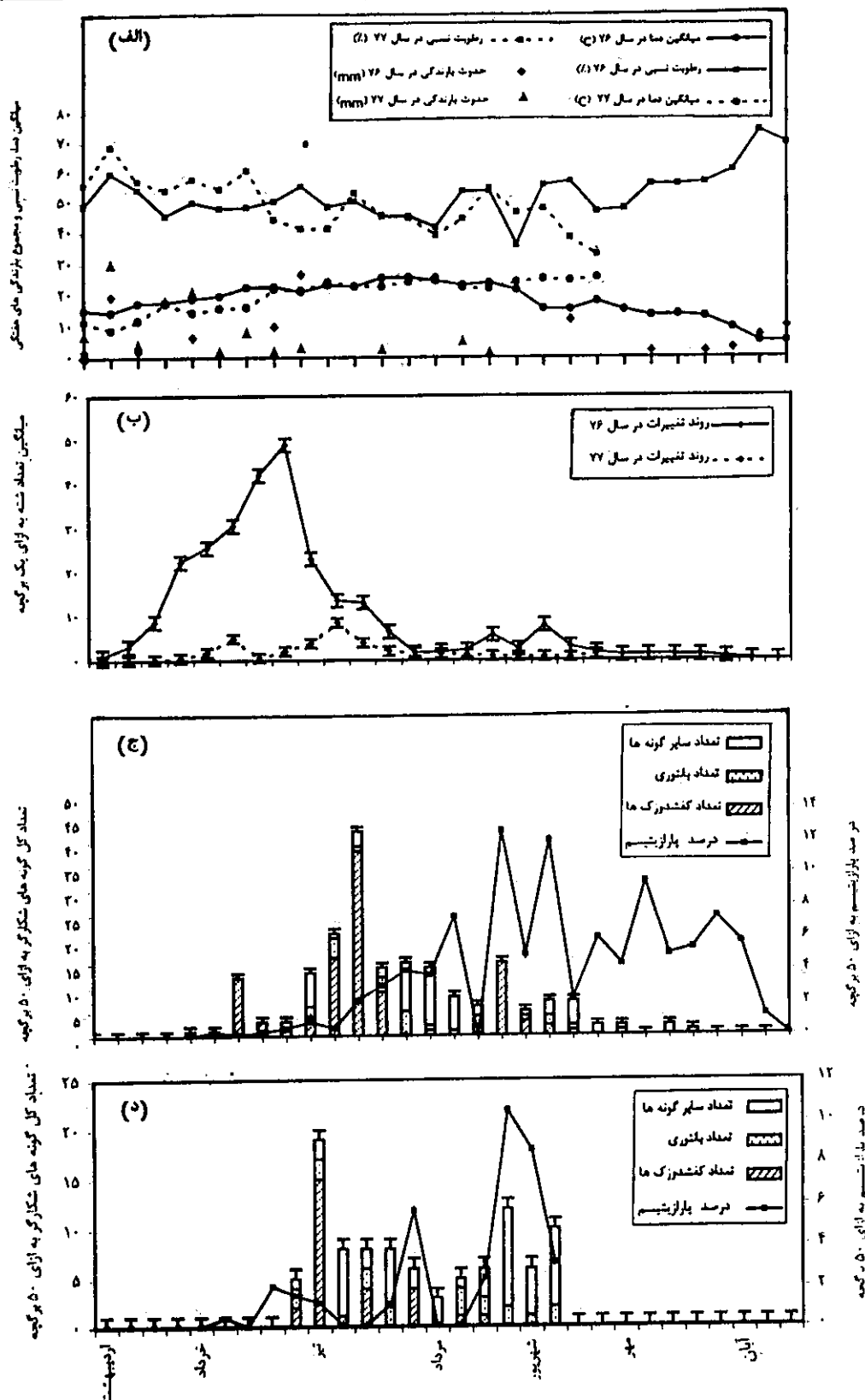
#### الف - بررسی روند تغییرات جمعیت

الف - ۱- تغییرات جمعیت شته گردو در ایستگاه تحقیقاتی خلعت پوشان

نتایج به دست آمده از این ایستگاه از نظر نوسانات جمعیت شته و تراکم‌های مختلف دشمنان طبیعی در سال ۷۶ بسیار متفاوت از سال ۷۷ بود. از زمان شروع فصل رشد در سال ۷۶ جمعیت شته گردو مرتباً افزایش یافته (شکل ۳-ب) و در تاریخ ۱۲ تیرماه به حداکثر سطح خود یعنی  $49 \pm 47$  شته به ازای یک برگچه رسید. پس از این تاریخ جمعیت شته با یک کاهش ناگهانی مواجه گردیده و تقریباً تا آخر فصل افزایش چندانی نداشت و در نهایت به صفر رسید. روند تغییرات جمعیت شته در سال ۷۷ نیز در همان شکل نشان داده شده است. چنانچه مشهود است جمعیت شته در سال ۷۷ بسیار پایین‌تر از جمعیت آن در سال قبل بود به طوری که در سال ۷۷ جمعیت با  $8/4 \pm 1$  شته به ازای یک برگچه به اوج رسید. مقایسه بین

جمله پنس، لوله مکند، قلم‌مو یا توسط قیف شناییدن و به روش ضربه‌زدن جمع‌آوری و پس از ثبت تاریخ به آزمایشگاه منتقل شدند. در مواردی برای حصول اطمینان از شکارگر و یا پارازیتوئید بودن برخی حشرات، بطور زنده به آزمایشگاه آورده شده و از نظر رفتار مورد مطالعه قرار می‌گرفتند. به این ترتیب دشمنان طبیعی شته گردو از هر دو منطقه جمع‌آوری و با استفاده از منابع موجود (۲، ۸، ۷، ۶، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۶ و ۳۰) تا سطح گونه و در مواردی تا سطح جنس شناسایی شدند. در برخی موارد به علت عدم دسترسی به منابع لازم، نمونه‌ها (نظیر زنبوران و برخی از کفشدوزک‌ها) جهت تشخیص و یا تأیید به محققین ذربیط در مؤسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی تهران ارسال می‌شدند.

کلیه نمودارها در برنامه Excel کامپیوتر ترسیم و در مورد ارقام مربوط به جدول ۱ پس از اعمال تست یکنواختی و توزیع نرمال از آزمون t برنامه Mstac کامپیوتر استفاده گردید. درصد جمعیت هر یک از شکارگرها در جداول ۲ و ۳ از جمعیت کل دشمنان طبیعی نمونه‌برداری شده در سال مربوطه و در جدول ۴، درصد جمعیت هیپرپارازیتوئیدها از جمعیت کل شته‌های



شکل ۳- روند تغییرات جهت شته گردو و دشمنان طبیعی آن در منطقه خلعت پوشان در سال‌های ۷۶ و ۷۷. الف) روند تغییرات دمایی، رطوبت نسبی و میزان بارندگی در سال‌های ۷۶ و ۷۷، ب) روند تغییرات جهت شته گردو در سال‌های ۷۶ و ۷۷، ج) روند تغییرات و فراوانی جهت دشمنان طبیعی در سال ۷۶ و د) روند تغییرات و فراوانی جهت دشمنان طبیعی در سال ۷۷.

بوده (جدول ۱) و از نظر روند کلی نوسانات جمعیت این نتایج تقریباً مشابه هم می‌باشند. جمعیت شته در سال ۷۶ در تاریخ ۳۰ خرداد ماه با  $21 \pm 2/1$  شته به ازای یک برگچه به اوج رسید و بیشترین تراکم جمعیت در سال ۷۷ در تاریخ هشتم ماه مزبور و با  $25/52 \pm 2/06$  شته به ازای یک برگچه اتفاق افتاد.

جدول ۲ و شکل‌های ۴ (ب) و (ج) درصدها و روند تغییرات جمعیت دشمنان طبیعی شته گردو را در این منطقه ارائه داده و نشان می‌دهند که اختلاف چندانی بین جمعیت‌های شکارگرها در دو سال متوالی وجود ندارد ولی درصد پارازیتیسیم در سال ۷۷ نسبت به سال قبل از آن کاهش چشمگیری داشته است (جدول ۱).

با مقایسه میانگین جمعیت‌های شته گردو در دو منطقه خلعت‌پوشان و اسکو معلوم می‌شود که میانگین جمعیت این شته در ایستگاه تحقیقاتی خلعت‌پوشان بویژه در سال ۷۶ اختلاف بارزی با میانگین جمعیت آن در اسکو داشته است و به عبارتی جمعیت شته گردو در خلعت‌پوشان بیشتر از منطقه اسکو بوده است. این تفاوت را علیرغم در نظر گرفتن اختلاف در شرایط جغرافیایی و اقلیمی دو منطقه، شاید بتوان از تاثیر سوء سموم شیمیایی مورد مصرف در ایستگاه تحقیقاتی خلعت‌پوشان دانست که همه ساله علیه آفات گردو و سایر گیاهان موجود در ایستگاه استفاده می‌شود. این در حالی است که در منطقه اسکو به دلیل مقرون به صرفه نبودن کاربرد

جمعیت‌های شته گردو طی دو سال مذکور در منطقه خلعت‌پوشان (جدول ۱) اختلاف معنی‌داری را در بین سال‌ها نشان داد ( $P < 0/01$ ). در جدول ۲ و شکل‌های ۳ (ج) و (د) درصد کل شکارگرها و پارازیتوئیدهای شته گردو و روند تغییرات جمعیت آنها طی سال‌های ۷۶ و ۷۷ در منطقه خلعت‌پوشان نشان داده شده است. چنانچه از جدول و اشکال مذکور پیدا است فراوانی جمعیت دشمنان طبیعی در سال ۷۶ بسیار بیشتر از سال ۷۷ می‌باشد و در جدول ۱ نیز بین میانگین‌های درصد پارازیتیسیم در سال‌های ۷۶ و ۷۷ در منطقه خلعت‌پوشان اختلاف معنی‌دار دیده می‌شود. از طرفی جدول ۴ نشان می‌دهد که در سال‌های ۷۶ و ۷۷ درصد جمعیت هیپرپارازیتوئیدهای شته گردو در خلعت‌پوشان به ترتیب  $27/69$  و  $43/75$  درصد کل شته‌های مومیایی می‌باشد، لذا یکی از دلایل کاهش پارازیتیسیم در سال ۷۷ را احتمالاً می‌توان به افزایش نسبی جمعیت هیپرپارازیتوئیدها در مقایسه با سال ۷۶ نسبت داد.

به نظر می‌رسد که حدوث شرایط ناپایدار جوی در سال ۷۷ از طریق بارندگی زیاد و نوسانات دمایی در طول روز و هفته (شکل ۳- الف) بویژه در فصل بهار و اوایل تابستان باعث شده است که این شته نتواند جمعیت‌های بالاتری را نسبت به سال ۷۶ داشته باشد.

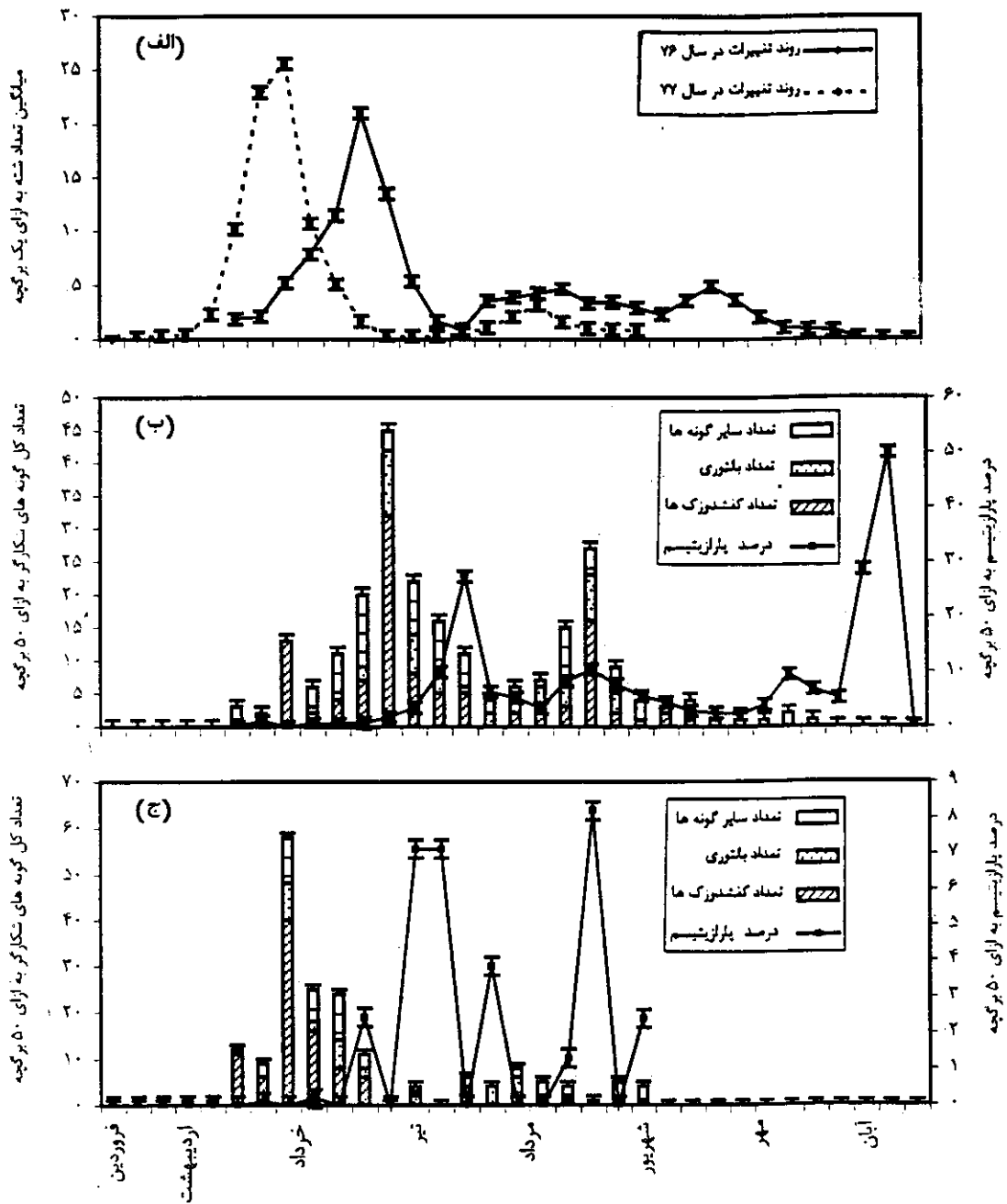
#### الف - ۲- تغییرات جمعیت شته گردو در منطقه اسکو

نتایج به دست آمده از مطالعات مربوط به سال‌های ۷۶ و ۷۷ در منطقه اسکو (شکل ۳- الف) نشانگر عدم اختلاف معنی‌دار بین جمعیت‌های شته طی دو سال مذکور

جدول ۱- ارزش‌های t برای جمعیت‌های شته و میانگین‌های درصد پارازیتیسیم در سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ در مناطق خلعت‌پوشان و اسکو.

ارزش t	مقایسه
۳/۱۲**	بین جمعیت‌های شته در سال‌های ۷۶ و ۷۷ در خلعت‌پوشان
۰/۳۷ <sup>ns</sup>	بین جمعیت‌های شته در سال‌های ۷۶ و ۷۷ در اسکو
۳/۶۷**	بین میانگین‌های درصد پارازیتیسیم در سال‌های ۷۶ و ۷۷ در خلعت‌پوشان
۴/۲۷**	بین میانگین‌های درصد پارازیتیسیم در سال‌های ۷۶ و ۷۷ در اسکو

ns: غیرمعنی‌دار



شکل ۴- روند تغییرات جمعیت شته گردو و دشمنان طبیعی آن در منطقه اسکو در سال‌های ۷۶ و ۷۷. الف) روند تغییرات جمعیت شته گردو در سال‌های ۷۶ و ۷۷، ب) روند تغییرات و فراوانی جمعیت دشمنان طبیعی در سال ۷۶، ج) روند تغییرات و فراوانی جمعیت دشمنان طبیعی در سال ۷۷.





جدول ۴- درصد جمعیت سالانه هیبرارازیتوئیدهای شته گردو در دو منطقه خلعت پوشان و اسکو.

اسکو				خلعت پوشان			
۱۳۷۷		۱۳۷۶		۱۳۷۷		۱۳۷۶	
۲۰		۴۱/۳		۲۲/۷۵		۳۷/۶۹	
P. aphidis	Charrips sp	P. aphidis	Charrips sp	P. aphidis	Charrips sp	P. aphidis	Charrips sp
۱۰	۱۰	۷/۶	۳۳/۷	۱۲/۵	۳۱/۲۵	۷/۳۷	۳۰/۳۲

جدول ۵- حشرات شکارگر شته گردو

منطقه مورد*	ایستگاه*	نام خانواده	نام راست	اسم علمی گونه
مطالعه در اسکو	تحقیقاتی خلعت پوشان			
+	+	Coccinellidae	Coleoptera	کفشوزک در نقطه‌ای <i>Adalia bipunctata</i> (L.)
+	+	Cocinellidae	Coleoptera	کفشوزک ۱۴ الکه‌ای <i>quatuordecempustulata</i> (L.)
+	+	Coccinellidae	Coleoptera	<i>Oenopia conglubata</i> (L.)
+	+	Coccinellidae	Coleoptera	<i>Scymnus</i> (Pullus) <i>subvillosus</i> (Goeze)
+	+	Chrysopidae	Neuroptera	باتوری سبز <i>Chrysoperla carnea</i> (steph.)
-	+	Anthocoridae	Hemiptera	<i>Anthocoris nemorum</i> (L.)
+	+	Anthocoridae	Hemiptera	<i>Orius</i> sp. <i>Orthotylus</i> ( <i>Orthotylus</i> )
+	+	Miridae	Hemiptera	<i>nassatus</i> (Fab.)
+	+	Syrphidae	Diptera	<i>Syrphus</i> sp.

\* علائم + و - به ترتیب نشانگر وجود و عدم وجود گونه در نمونه برداری‌های مربوط به هر منطقه می‌باشد.

خانواده Aphidiidae با نام علمی *Trioxys pallidus* Haliday بود. استاری (۲۸) علاوه بر شته گردو، تعداد ۶ گونه شته دیگر را به عنوان میزبان‌های جایگزین این زنبور معرفی کرده است. همچنین طی مطالعاتی که در هر دو منطقه در سال‌های ۷۶ و ۷۷ به عمل آمد دو نوع هیپرپارازیتوئید به نام‌های زیر جمع‌آوری و شناسایی شد:

- *Charips* sp. (Charipidae)
- *Pachyneuron aphidis* (Bouche), (Pteromalidae)

در این بررسی هیچ گونه عامل بیماری‌زای شته گردو در مناطق مورد مطالعه مشاهده نشد.

#### سپاسگزاری

بدینوسیله از آقایان دکتر رضا فرشیاغ عضو محترم هیئت علمی گروه گیاهپزشکی تبریز به خاطر تهیه برخی از منابع و آقای حسین زاهدی کارشناس محترم گروه مذکور که در تهیه عکس و اسلاید ما را یاری فرمودند و از آقای مهندس رضا حسینی عضو محترم هیئت علمی گروه گیاهپزشکی دانشگاه گیلان به خاطر تشخیص نمونه سن و همچنین از بخش رده‌بندی مؤسسه بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی تهران به خاطر همکاری‌های صمیمانه‌شان در تشخیص و تأیید نمونه‌ها تقدیر و تشکر می‌گردد.

سموم شیمیایی در مورد درختان گردو و شته‌های آن عملیات سمپاشی انجام نگرفته و یا انجام آن بسیار نادر است.

#### ب- دشمنان طبیعی شته گردو

دشمنان طبیعی این شته زیر عناوین شکارگرها و پارازیتوئیدها معرفی می‌گردند.

#### ب-۱- شکارگرها

#### ب-۱-۱- حشرات

گونه‌هایی که به عنوان شکارگرهای شته گردو از هر دو منطقه جمع‌آوری شدند از راسته‌های سخت بالپوشان، بالتوری‌ها، ناجوربالان و دوبالان به شرح جدول ۵ می‌باشند.

#### ب-۱-۲- عنکبوت‌ها

عنکبوت‌های شکارگری که طی نمونه‌برداری‌ها از روی درختان گردو جمع‌آوری شدند، از گونه‌های متعلق به خانواده‌ها *Thomisidae* و *Dictynidae* بودند. این گونه‌ها متأسفانه به دلیل عدم وجود منابع کافی تا سطح خانواده تشخیص داده شدند.

#### ب-۲- پارازیتوئیدها

تنها پارازیتوئیدی که از روی شته گردو در مناطق تحت بررسی جمع‌آوری و شناسایی شد، زنبوری از

#### منابع مورد استفاده

- ۱- بایبوردی، احمد - ۱۳۷۷. بررسی تأثیر کود ازته در کنار مصرف عناصر کم نیاز آهن، روی و منگنز بر کمیت و کیفیت پياز در منطقه خسروشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز. ۸۰ صفحه.
- ۲- دواجی، عباس و محمود شجاعی - ۱۳۴۸. زنبورهای حشره‌خوار ایران، بررسی فونستیک. انتشارات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۱۰۴ صفحه.
- ۳- حجت، سیدحسین - ۱۳۷۷. فهرستی از شته‌های ایران و میزبان‌های آنها. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز. ۱۴۸ صفحه.

- ۴- طباطبائی، محمد، افراسیاب دهلوی و علیرضا احمدی - ۱۳۷۱. گردو، هیکورری و پکان. واحد انتشارات بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی تهران. ۴۰۶ صفحه.
- ۵- کاظمی، محمدحسین و پرویز طالبی چایچی - ۱۳۷۷. اکولوژی شته‌ها. (ترجمه). انتشارات دانشگاه تبریز. ۲۶۵ صفحه.
- ۶- مدرس اول، مهدی - ۱۳۷۲. حشره‌شناسی، عمومی، کاربردی و فونستیک. جلد دوم. (ترجمه). انتشارات بارثاوا. ۵۲۱ صفحه.
- ۷- وجدانی، صمد - ۱۳۳۳. کفشدوزک‌های سودمند و زیان‌آور ایران. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۰۱ صفحه.
- 8- Askew, R. R. 1973. Parasitic insects. Heinemann Educational Books. London. 316pp.
- 9- Barrion, A. T. and J. A. Litsinger. 1995. Riceland spiders of South and Southeast Asia. Int. Rice. Res. Inst. 700 pp.
- 10- Blackman, R. L. and V. F. Eastop. 1984. Aphids on the world's, an identification guide. A Wiley - Interscience Publication. 465pp.
- 11- Boucek, Z. 1988. Australian Chalcidoidea (Hymenoptera). C. A. B. and Int. Inst. Entomol. 832pp.
- 12- Canard, M., Y. Semeria and T. R. New. 1984 Biology of Chrysopidae. Dr. W. Junk Publ., The Hague. 294 pp.
- 13- Chinery, M. 1986. Collin's guide to the insects of Britian and Western Europe. Wm Collin's Sons & Co . 320 pp.
- 14- Gourreau, J. M. 1974. Systematique de la tribu des Scymnini (Coccinellidae). Inst. Nat. de la Rech. Agro. (I. N. R. A.), France. 221 pp.
- 15- Hoy, M. A., F. E. Cave, R. H. Beede, J. Grant, W. H. Krueger, W. H. Olson, K. M. Spollen, W. W. Barnet and L. C. Hendricks. 1990. Release, dispersal and recovery of a laboratory - selected strain of the walnut aphid parasite *Trioxys pallidus* (Hym., Aphidiidae) resistant to azinphosmethyl. J. Econ. Entomol. 83 (1): 83-96.
- 16- Iablokoff - khnzorian, S. M. 1982. Les Coccinelles (Coleoptères, Coccinellidae). Soc. Nou. des Edit. Boubée. Paris. 568pp.
- 17- Michelbacher, A. E. and C. Swainson. 1945. Factors influencing control of the walnut aphid. J. Econ. Entomol. 38: 127-128.
- 18- Micieli De Biase, L. and E. Calambuca. 1979. *Gli afidi* (Homoptera, Aphidoidea) del nocce (*Juglans regia* L.) in Campania. boll. Lab. Ent. Agr. F. Silvestri. 36:81-107.

- 19- Minks, A. K. and P. Harrewijn. 1987. World crop pests, aphids, their biology, natural enemies and control. Vol. 2A. Elsevier Sci. Publs. B. V. 450 pp.
- 20- Minks, A. K. and P. Harrewijn. 1987. World crop pests, aphids, their biology, natural enemies and control. Vol. 2B. Elsevier Sci. Publs. B. V. 364 pp.
- 21- Minks, A. K. and P. Harrewijn. 1987. World crop pests, aphids, their biology, natural enemies and control. Vol. 2C. Elsevier Sci. Publs. B. V. 312 pp.
- 22- Nowierski, R. M. and A. P. Gutierrez. 1986. Microhabitat distribution and spatial dispersion patterns of the walnut aphid, *Chromaphis juglandicola* (Hom., Aphididae), in California. *Env. Entomol.* 5(3): 555:561.
- 23- Nowierski, R. M. and A. P. Gutierrez. 1986. Numerical and binomial sampling plans for the walnut aphid, *Chromaphis juglandicola* (Hom, aphididae). *J. Econ. Entomol.* 79(3): 868-872.
- 24- Nowierski, R. M. and A. P. Gutierrez and J. S. Yaninek. 1983. Estimation of thermal threshold and age - specific life table parameters for the walnut aphid (Hom., Aphididae) under field condition. *Env. Entomol.* 12(3): 680-686.
- 25- Çakan, A. and N. Turkyilmaz. 1987. Determination of population fluctuations of the walnut aphid (*Chromaphis juglandicola* Kalt.) (Hom., Callaphididae) damaging pecan trees and of its natural enemies in Antalya province. *Turkiye I. Entomoloji Kongresi*, 13-16 Ekim, Izmir. 99-107.
- 26- Perrier, R. 1935. La faune de la France, IV (Hemiptères). Librairie Delagrave. Paris. 244pp.
- 27- Sluss, R. R. 1976. Population dynamics of the walnut aphid, *Chromaphis juglandicola* Kalt., in Northern California. *Ecology.* 48(1) : 41-58.
- 28- Stary, P. 1978. Parasitoid spectrum of the arboricolous Callaphidid aphids in Europe (Hym., Aphididae, Hom., Callaphididae). *Acta Entomologica Bohemoslovaca.* 75:164-177.
- 29- van Emden, H. F. 1972. Aphid technology. Academic Press Inc. London. 344 pp.
- 30- Vagner, E. and H. H. Weber. 1964. Faune de France. Heteroptera, Miridae. 57, Rue Cuvier (Ve). Paris. 589 pp.