

## بررسی مقایسه‌ای تعداد نسل، روند پرواز و تراکم جمعیت کرم

### سیب روی گردو و سیب در ارتفاعات مختلف کشور

Comparative study of the number of generations, flight span and population density of codling moth in walnut and apple orchards in various altitudes of Iran

غلامرضا رجبی<sup>۱</sup>، علی مال میر<sup>۲</sup> و حمید نادریان<sup>۳</sup>

۱- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران

۲- ایستگاه تحقیقات گردو، تویسرکان، همدان

۳- سازمان جهاد کشاورزی استان سمنان

(تاریخ دریافت: آذر ۱۳۸۴، تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۵)

#### چکیده

این بررسی دو سال پیاپی و در مناطق تویسرکان، سمنان، کرج و دو نقطه در البرز مرکزی به نام‌های سولقان و میگون انجام شد که طی آن ضمن انتخاب باغ‌های مخلوط و همچنین باغ‌های جدا از هم سیب و گردو در نقاط مختلف و بکارگیری نوارهای مقوایی چین‌دار و تله‌های فرمونی، مشاهدات مربوط به تله‌های فرمونی یک بار در هفته و مشاهدات مربوط به نوارهای مقوایی چین‌دار هفته‌ای یک بار در باغ‌های آزمایشی و روزی یک بار در جعبه‌های حاوی نوارهای برداشت شده از درختان صورت گرفت. بررسی‌های مقایسه‌ای در مورد تعداد نسل، روند پرواز و تراکم جمعیت کرم سیب روی سیب و هم‌چنین گردو به عمل آمد. در بررسی‌های انجام شده در دو منطقه تویسرکان و سمنان معلوم شد که در هر دو نقطه، کرم سیب دارای سه نسل روی گردو و سیب بوده ولی نسل‌های کرم سیب روی گردو با تأخیر ۱۶-۶ روزه ظاهر می‌شوند. در منطقه کرج نیز ضمن آنکه کرم سیب دارای سه نسل روی سیب و گردو بوده است فعالیت آفت روی گردو با تأخیری ۱۴ روزه آغاز شد. این بررسی‌ها در دو نقطه کوهستانی سولقان با ارتفاع ۱۹۰۰ متر و میگون با ارتفاع ۱۹۲۰ متر در البرز مرکزی و

ضمن بهره‌گیری از تله‌های فرمونی انجام شد. نتایج حاصله حاکی است که در هر دو منطقه کرم سیب دارای دو نسل روی گردو و سیب بوده ولی روند ظهور نسل‌ها روی گردو با تأخیری حدود ۱۰-۷ روز صورت می‌گیرد. تأخیر در شروع فعالیت کرم سیب روی گردو از دیدگاه مدیریتی اهمیتی فوق‌العاده دارد به این معنا که سم‌پاشی بر علیه این آفت که در حال حاضر تنها راه مبارزه با آن می‌باشد اگر در زمان درست انجام نشود و با چند روز اشتباه صورت گیرد هیچ‌گونه اثر رضایت بخشی نخواهد داشت و به عبارت آخر اختلاف‌های زمانی فوق در شروع فعالیت این آفت روی سیب و گردو باید دقیقاً مورد توجه دست‌اندرکاران قرار گیرد و نکته آخر آنکه در تمام این بررسی‌ها، تراکم جمعیت کرم سیب در باغ‌های گردو و سیب مورد مقایسه قرار گرفتند که در همه موارد تراکم کرم سیب روی گردو کمتر از تراکم آن روی سیب بود.

**واژه‌های کلیدی:** کرم سیب، گردو، سیب، تعداد نسل، روند پرواز، تراکم جمعیت.

#### مقدمه

بررسی‌های مربوط به کرم‌های میوه‌خوار گردو در ایران از سابقه چندانی برخوردار نیست. Afshar (1937) در کتاب آفات میوه در ایران اشاره‌ای به میوه‌خوارهای گردو نمی‌کند. Davatchi (1949) در کتاب آفات مهم نباتات زراعی که در آن به آفات درختان میوه سردسیری نیز پرداخته است هیچگونه اشاره‌ای به این مورد ندارد. Farahbakhsh (1961) می‌گوید که کرم سیب به گردو نیز حمله می‌کند. Radjabi *et al.* (1977) با بهره‌گیری از تله‌های مختلف، دوره پرواز نسل‌های مختلف کرم سیب را در باغ‌های سیب مخلوط با گردو و همچنین باغ‌های سیب غیر مخلوط با گردو بررسی کرده و مشاهده کردند که در منحنی‌های بدست آمده بعضی ناهماهنگی‌ها وجود دارد که احتمالاً مربوط به اثر میزبان‌های مختلف این حشره از جمله گردو بوده که بر نظم لازم در دوره خروج آن‌ها اثر گذاشته است. Radjabi (1986) مجموعه پروانه‌های زیان‌آور گردو در ایران را مورد بررسی قرار داده ولی اشاره‌ای در جهت مقایسه بین جمعیت کرم سیب روی سیب و جمعیت کرم سیب روی گردو نکرده است. Akbarzadeh Shokat & Radjabi (2002) کرم‌های میوه‌خوار گردو را در منطقه آذربایجان غربی

بررسی کرده و دریافتند که ۶۳٪ از آلودگی‌های میوه گردو در آن منطقه مربوط به کرم سیب و ۳۷٪ بقیه مربوط به کرم به می‌باشد و هم چنین پی بردند که در ۴۲٪ میوه‌های گردو فقط یک، در ۱۹/۵٪ دو و در ۱۴/۵٪ میوه‌ها سه و بیشتر از سه لارو کرم به فعالیت می‌کنند در حالیکه فقط در ۴٪ میوه‌های آلوده گردو بیش از یک لارو کرم سیب فعالیت داشته است. (2002) Akbarzadeh Shokat & Ebrahimi برای اولین بار *Trichogramma embryophagum* را در تخم کرم سیب روی گردو مشاهده کردند. (1984) Akrami طی سه سال بررسی در منطقه مراغه دریافت که برخلاف آنچه که تصور می‌شد زمستان‌گذران‌ها نه فقط تشکیل نسل اول در سال بعد را می‌دهند بلکه درصد کمی از آن‌ها نیز در تشکیل نسل‌های بعدی دخالت دارند و همچنین به موازات آن معلوم شد که حدود ۱/۸۸٪ از زمستان‌گذران‌ها، زمستان دیگری را نیز پشت سر گذاشته و در بهار سال سوم کامل می‌شوند. (1965) Davatchi & Esmaili ارتباط فنولوژیک خروج لارهای سن اول در نسل اول کرم سیب را با مراحل تکاملی سیب مطرح کرده و در منطقه کرج آن را مصادف با زمانی دانستند که سیب‌ها به اندازه یک فندق بوده‌اند. این موضوع که ارتباط کامل به هدف نهایی این مقاله دارد بعدها توسط (1977) Radjabi *et al.* دنبال شد و جزئیات این گونه ارتباط فنولوژیک روشن گردید و مشخص شد که در ارتفاعات مختلف این ارتباط یکسان نیست.

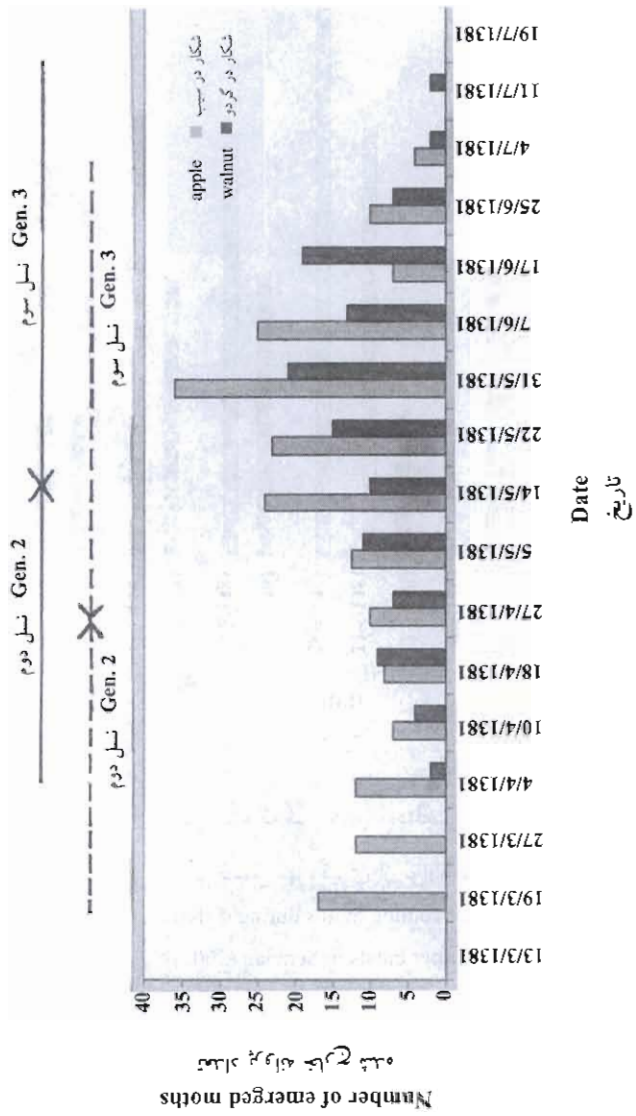
### روش بررسی

این بررسی طی دو سال (۱۳۸۱ و ۱۳۸۲) در مناطق تویرکان، سمنان (شهمیرزاد)، کرج، و دو نقطه در البرز مرکزی به نام‌های سولقان با ارتفاع ۱۹۰۰ متر و میگون با ارتفاع ۱۹۲۰ متر انجام شد. بررسی‌ها در مناطق تویرکان و سمنان با بهره‌گیری از نوارهای مقوایی چین‌دار انجام شد به این صورت که در آغاز فصل روی تنه سه درخت گردو و سه درخت سیب در هر نقطه (در تویرکان شامل روستای اشتران در بخش خرم‌رود، رومستای کرزان در بخش کرزان رود و شهر سرکان که از مناطق عمده گردو کاری منطقه تویرکان می‌باشند) و شهمیرزاد در منطقه سمنان، نوارهای مقوایی چین‌دار بسته شده و این کار تا آخر فصل هر هفته انجام شد. این نوارها جدید جایگزین نوارهای قبلی می‌شد. نوارهای

جمع‌آوری شده در طول هر هفته به طور جداگانه و در جعبه‌هایی با ذکر تاریخ در محوطه باغ‌های آزمایشی نگهداری شده و ضمن بازدیدهای روزانه روند خروج پروانه‌ها و شروع و پایان دوره خروج و همچنین تراکم جمعیتی این حشره ثبت می‌شود. در منطقه کرج در سال ۱۳۸۱ دو باغ جدا از هم سیب و گردو برای این کار در نظر گرفته شده و در هر باغ یک تله نصب شد. تعویض چسب و فرمون ماهی یک بار و شمارش پروانه‌های شکار شده هفته‌ای یک بار انجام گرفت. در بررسی‌های البرز مرکزی، از آنجایی که بررسی‌ها می‌باید در باغ‌های جدا از هم گردو و سیب انجام می‌شد و باغ‌ها در این گونه مناطق عمدتاً مخلوط می‌باشند بنابراین باغ گردو در سولقان و باغ سیب در میگون با ارتفاع مشابه (حدود ۱۹۰۰ متر) انتخاب شدند. البته روشن است که با وجود مشابه بودن ارتفاع این دو منطقه و مشابهت‌های توپوگرافیک آن‌ها باز هم نمی‌توان از مشابهت‌های کامل آن‌ها اطمینان داشت ولی با توجه به این حقیقت که باغ‌های گردو به ویژه در ارتفاعات عمدتاً مخلوط با سایر درختان میوه می‌باشند بنابراین چاره‌ای جز در پیش گرفتن این شیوه نبود. در منطقه کرج نیز بررسی‌ها در دو باغ جدا از هم سیب و گردو و با بهره‌گیری از تله‌های فرمونی انجام شد.

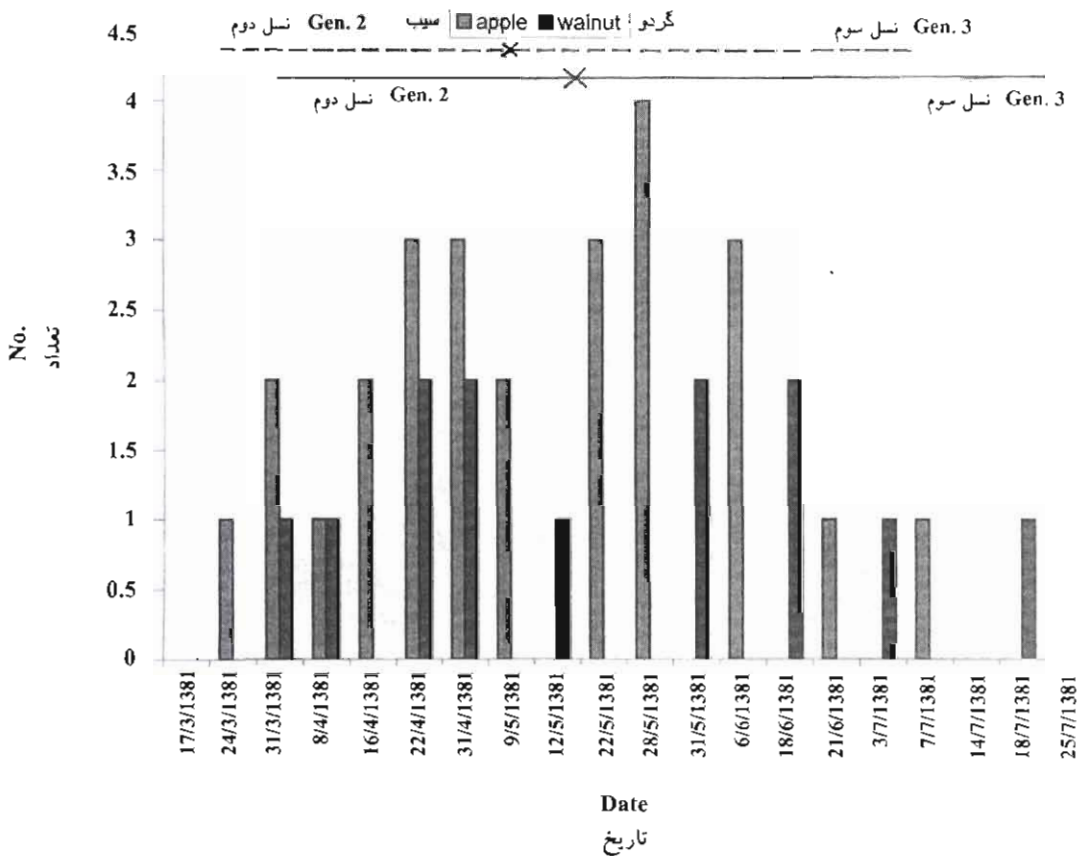
### نتیجه و بحث

در این قسمت سعی شده است که نتایج حاصله هر چه فشرده‌تر و در عین حال هر چه گویاتر و به صورت نمودار ارائه گردند. در شکل‌های ۴-۱ که مربوط به دو منطقه تویسرکان و شهمیرزاد سمنان است مشاهده می‌شود که نوارهای چین‌دار مقوائی دو نسل دوم و سوم کرم سیب را در هر دو منطقه نشان می‌دهند (در روش استفاده از نوارهای مقوائی چین‌دار نسل اول به علت ویژگی این شیوه کار از مشاهدات حذف می‌شود) به عبارت دیگر در هر دو منطقه مورد بررسی کرم سیب دارای سه نسل در سال است با این تفاوت که در روند تکاملی کرم سیب روی گردو یک تأخیر زمانی در مقایسه با روند تکاملی کرم سیب روی سیب دیده می‌شود که بر اساس این بررسی این تأخیر زمانی ۱۶-۶ روز بوده است. نکته مهم دیگر مقایسه تراکم جمعیت کرم سیب روی گردو و سیب است که همانطور که ملاحظه می‌شود جمعیت



شکل ۱- بررسی دوره ظهور پروانه نسل‌های مختلف کرم سیب در درختان سیب و گردو در منطقه تویسرکان ضمن بهره‌گیری از نوارهای مقوایی چین‌دار (۱۳۸۱)

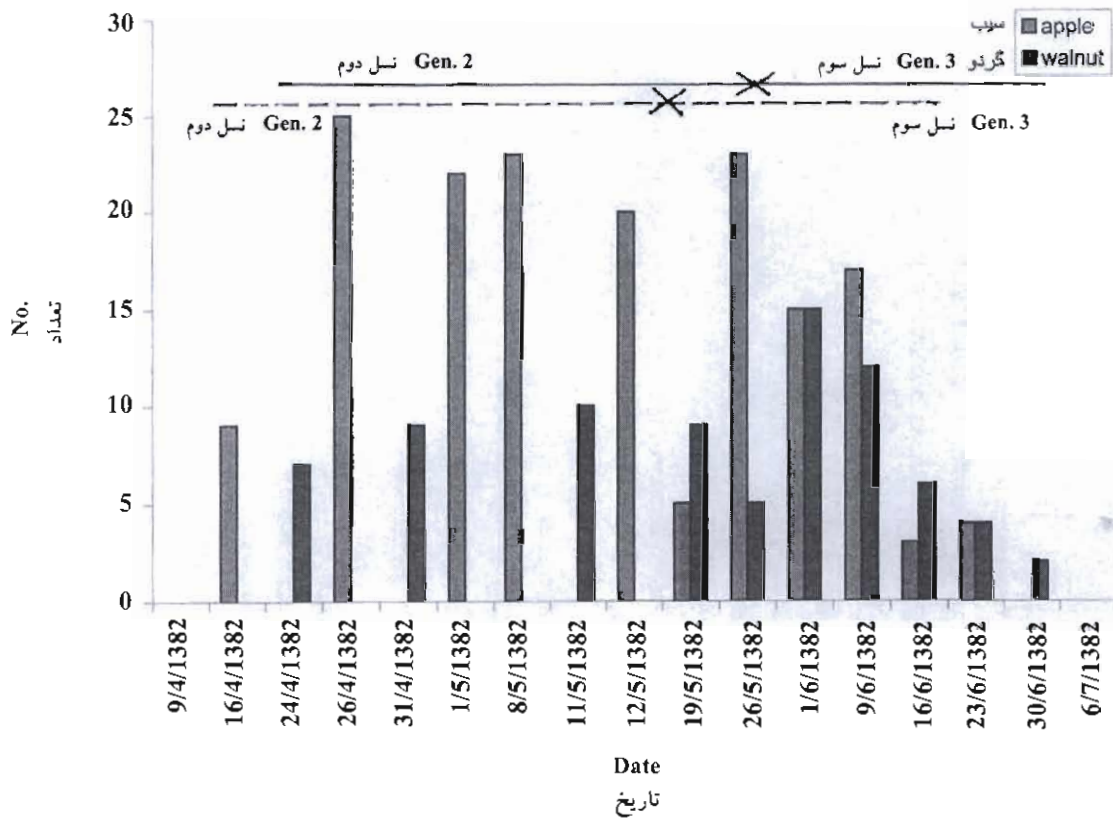
Fig. 1- Trend of emergence of codling moths during different generations in corrugated paper bands in Touseerkaan (2002)



شکل ۲- بررسی دوره ظهور پروانه نسل‌های مختلف کرم سیب در درختان سیب و گردو در

شهمیرزاد سمنان ضمن بهره‌گیری از نوارهای مقوایی چین‌دار (۱۳۸۱)

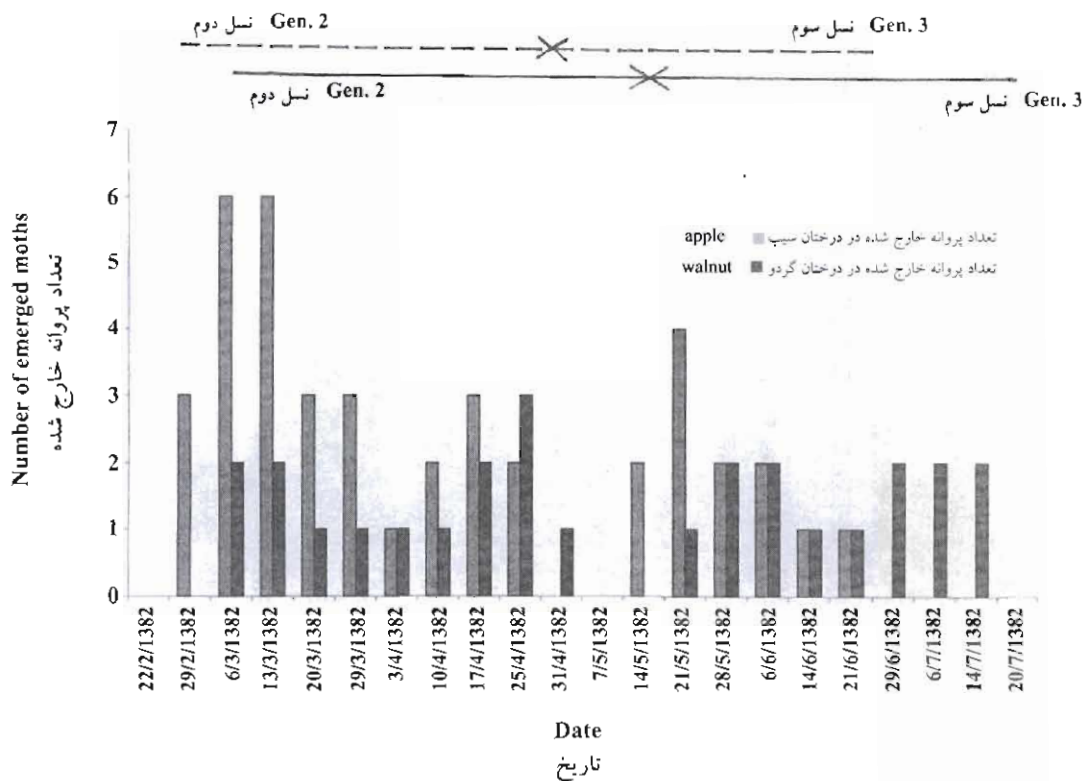
Fig. 2- Trend of emergence of codling moths during different generations in corrugated paper bands in Semnan (2002)



شکل ۳- بررسی دوره ظهور پروانه نسل‌های مختلف کرم سیب در درختان سیب و گردو در

منطقه تویسرکان ضمن بهره‌گیری از نوارهای مقوایی چین دار (۱۳۸۲)

Fig. 3- Trend of emergence of codling moths during different generations in corrugated paper bands in Touserkaan (2003)



شکل ۴- بررسی دوره ظهور پروانه سسل های مختلف کرم سیب در درختان سیب و گردو در

منطقه شه میرزاد سمنان ضمن بهره گیری از نوارهای مقوایی چین دار (۱۳۸۲)

Fig. 4- Trend of emergence of codling moths during different generations in corrugated paper bands in Semnan(2003)



در شکل ۵ که مربوط به منطقه کرج است می‌بینیم که بر اساس تله‌های فرمویی و در باغ‌های جدا از هم سیب و گردو این حشره سه نسل در سال دارد با این تفاوت که اولاً یک تأخیر ۱۴ روزه در فعالیت کرم سیب روی گردو در مقایسه با سیب دیده می‌شود و دوم آنکه آفت روی سیب از تراکم بیشتری در مقایسه با گردو برخوردار است.

در شکل ۶ که مربوط به دو نقطه کوهستانی هم ارتفاع در البرز مرکزی است نکاتی به شرح زیر توجه را جلب می‌کند:

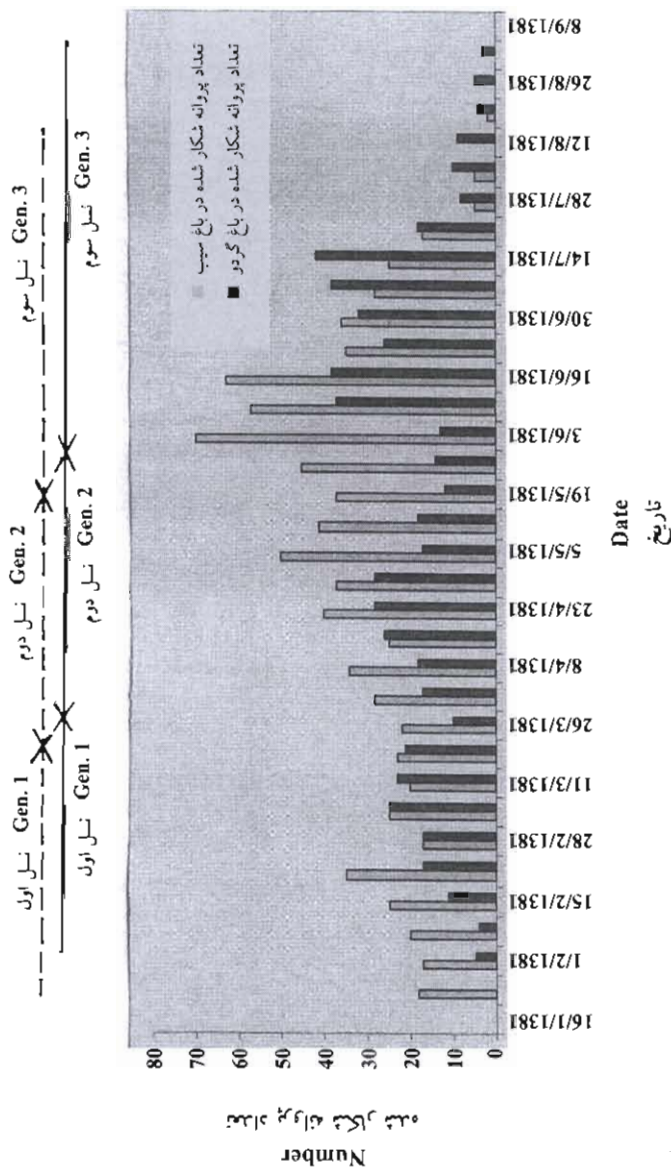
- در هر دو نقطه کرم سیب دارای دو نسل روی سیب و گردو است.

- جمعیت کرم سیب از تراکم بیشتری روی سیب در مقایسه با گردو برخوردار است.

- تأخیر در فعالیت آفت روی گردو در مقایسه با سیب حدود ۱۰-۷ روز است.

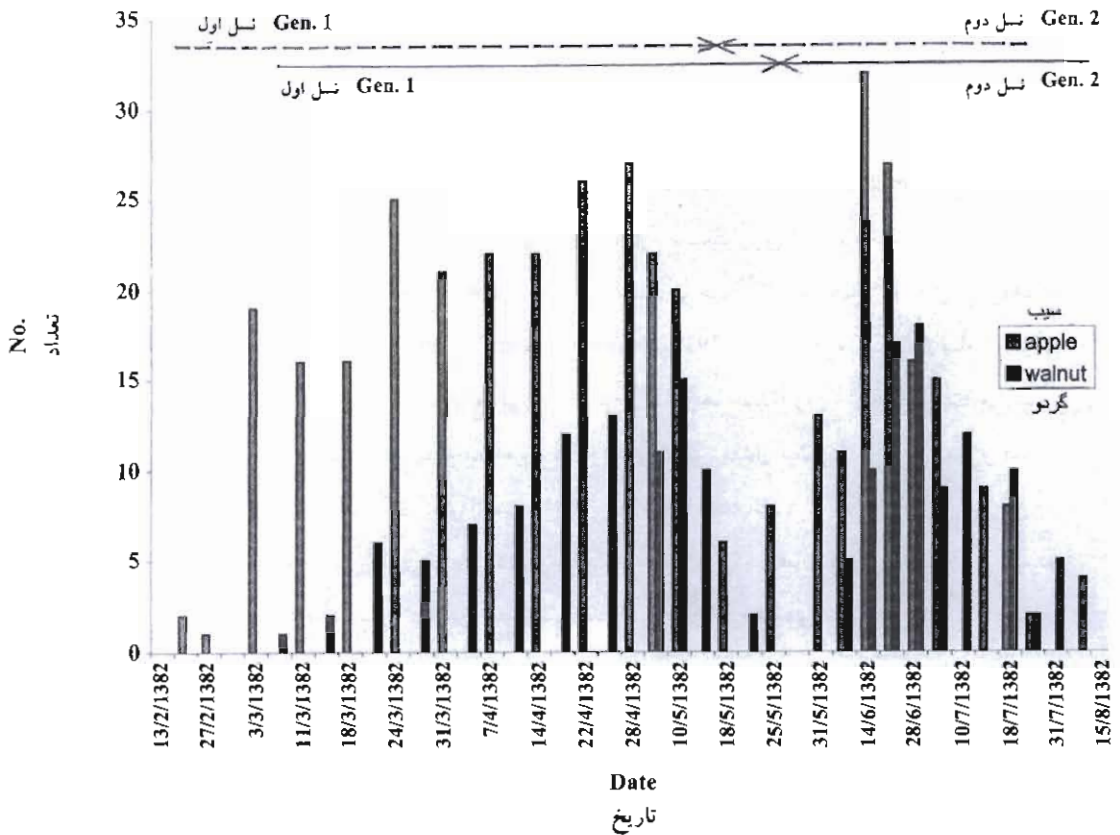
در نهایت می‌توان چنین نتیجه گرفت که کرم سیب از تعداد نسل‌های برابر روی سیب و گردو برخوردار است و همواره نیز جمعیت آن روی سیب تراکم بیشتری در مقایسه با گردو داشته و ضمناً شروع و پایان نسل‌ها و همچنین نقطه اوج جمعیت در نسل‌های مختلف در گردو با تأخیر زمانی صورت می‌گیرد. این نکته از نظر مدیریت کرم سیب در گردو نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. همان گونه که می‌دانیم در حال حاضر و با توجه به همه اطلاعات موجود، قاطع‌ترین راه مبارزه با کرم سیب بهره‌گیری از مبارزه شیمیایی است و این نوع مبارزه اگر در زمان درست، به ویژه در مورد کرم سیب که به سرعت از دسترس سم خارج شده و به داخل میوه نفوذ می‌کند انجام نشود نتیجه رضایت‌بخشی حاصل نخواهد شد و سم‌پاشی‌ها بر علیه کرم سیب در گردو موفقیتی در بر نخواهد داشت مگر آنکه اختلاف زمانی در شروع و پایان مراحل مختلف زندگی و همچنین نسل‌های مختلف این آفت را در سیب و گردو در برنامه کاری‌مان ملحوظ کنیم.

و اما بررسی زمان آغاز و پایان نسل‌های کرم سیب روی گردو نباید اینجا پایان یابد مضافاً اینکه در ایران که گردو با بذر تکثیر می‌شود ارقام فراوانی از آن در همه گردوکاری‌های ایران یافت می‌شوند بنابراین پرسش اساسی در اینجا اینست که زمان آغاز و پایان نسل‌های کرم سیب روی فنوتیپ‌ها و ژنوتیپ‌های مختلف گردو در ایران چیست؟



شکل ۵- بررسی نسل‌های مختلف کرم سیب در منطقه کرج ضمن بهره‌گیری از تله‌های فرمونی (۱۳۸۱)

Fig. 5- Trend of catch of codling moths during different generations in pheromone traps in Karaj (2002)



شکل ۶- بررسی نسل‌های مختلف کرم سیب روی درختان سیب و گردو در دو نقطه

کوهستانی در البرز مرکزی ضمن بهره‌گیری از تله‌های فرمونی (۱۳۸۲)

Fig. 6- Trend of catch of codling moths during different generations in pheromone traps in Central Elboorz (alt: 1900 m.) in 2003

متأسفانه اطلاعات در این رابطه اندک است و برای آنکه اهمیت موضوع بر ملا شود چند منبع مهم خارجی در این ارتباط مورد بررسی مختصر قرار می‌گیرند. بر اساس این منابع: ارقام مختلف تجارتنی گردو در مقابل خسارت کرم سیب حساسیت‌های متفاوتی را نشان می‌دهند (Boyce, 1935; Olson, 1977; Shelton & Anderson, 1990). گذشته از وجود اختلاف در بعضی از ترکیبات شیمیائی در ارقام گوناگون گردو، اندازه میوه و همچنین زمان گلدهی نیز در آنها متفاوت می‌باشد (Michelbacher & Ortega, 1958; Tulecke & McGranahan, 1994). نکات فوق می‌توانند تغییرات مشهود در میزان خسارت کرم سیب روی ارقام مختلف گردو را تا حدودی بیان کنند بدین معنا که حشره ماده کرم سیب ترجیحاً تخم خود را روی میوه‌های رسیده‌تر گردو می‌گذارد (Olson, 1977; Shelton & Anderson, 1990). کرم سیب ارقام زودرس گردو را بر ارقام دیررس آن ترجیح می‌دهد و تخم‌گذاری‌ها عمدتاً روی آن‌ها صورت می‌گیرد و این شاید به آن دلیل باشد که مغز میوه در ارقام زودرس مقدار بیشتری ازت داشته و ضمناً میزان محتویات فنولیک آن کمتر است (Bezemer & Mills, 2001).

بحث‌های مختصر فوق تا حدودی وظیفه تحقیقاتی ما را در قبال کرم سیب روی گردو روشن می‌سازد و به عبارت دیگر خط مشی مدیریتی ما را تا حدودی تعیین می‌کند. و اما در حاشیه داده‌های فوق بعضی مشاهدات قابل توجه نیز صورت گرفته که نمی‌باید از کنار آن‌ها بدون توجه گذشت. این مطالب بطور خلاصه به شرح زیر می‌باشند:

- در منطقه تویسرکان میزان آلودگی در درختان آلوده تا ۳۰٪ نیز می‌رسد.
- در میان توده‌های گردو در شهرستان تویسرکان تقریباً یک تا دو درصد درختان گردو مورد حمله آفت کرم سیب قرار می‌گیرند.
- در باغ‌هایی که گردو و سیب به طور مخلوط کشت شده‌اند درختان گردو به ندرت مورد حمله کرم سیب قرار می‌گیرند.
- خسارت کرم سیب روی گردو در نسل دوم بیشتر از نسل اول است.
- خسارت کرم سیب روی گردو در نسل اول باعث ریزش میوه می‌گردد این ریزش با توجه به منطقه ۲۵-۱۵ روز ادامه دارد.

گلگاه و در نسل‌های بعد از تمامی سطح میوه استفاده می‌کند. ضمناً در گردو نیز همانند سیب محل تماس میوه‌ها با هم بیشتر از هر جای دیگری در سطح میوه مورد توجه کرم سیب برای نفوذ به داخل میوه است.

- به نظر می‌رسد که مدت زمان شفیرگی در لاروی که از گردو تغذیه کرده است به ضرر محسوسی بیشتر از مدت زمان شفیرگی در لاروی است که از سیب تغذیه نموده است.
- ریزش میوه‌های حاوی لارو کرم سیب در منطقه تویسرکان، در درختان سیب از دهه سوم خرداد و در درختان گردو از دهه اول تیر ماه می‌باشد.
- لارو سن اول پس از نفوذ از پوست سبز تغذیه کرده و پس از آن از موراخ ته میوه وارد میوه شده و از مغز میوه تغذیه می‌کند.

#### سپاسگزاری

از خانم مهندس نازنین کوبی به خاطر زحماتی که در تدوین این مقاله متحمل شده‌اند، صمیمانه تشکر می‌نماییم.

---

نشانی نگارندگان: غلامرضا رجیبی، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵، ایران؛ علی مال میر، ایستگاه تحقیقات گردو، تویسرکان، همدان، ایران؛ حمید نادریان، سازمان جهاد کشاورزی استان سمنان، ایران.