

شناسایی سن‌های (Pentatomidae (Heteroptera) و گیاهان میزبان آن‌ها در مناطق مرکزی و شرقی مازندران و معرفی بعضی دشمنان طبیعی مهم منطقه

حمید ساکنین چلاو^۱، سهراب ایمانی^۲، فضل شیردل^۳، نجمه ثمین^۴، محمد هوسکاری^۵

چکیده

سن‌های خانواده‌ی Pentatomidae (Heteroptera) جزء آفات مهم کشاورزی می‌باشند که خسارت قابل ملاحظه‌ای به طیف وسیعی از گیاهان زراعی، زینتی و باغی وارد می‌کنند. با توجه به اهمیت سن‌های این خانواده و عدم شناسایی دقیق فون این حشرات در مناطق مرکزی و شرقی مازندران، نمونه‌برداری‌های زیادی طی سال‌های ۱۳۸۲ الی ۱۳۸۵ در مناطق بالا انجام شد. بر اساس نتایج پژوهش حاضر، ۴۴ گونه از ۲۸ جنس سن از منطقه‌ی مزبور جمع‌آوری و شناسایی شدند. هم‌چنین برای سن‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش، بیش از ۶۰ گونه گیاه میزبان جمع‌آوری و شناسایی شده است که بیش‌تر میزبان‌ها جزء گیاهان مرتعی و علف‌های هرز می‌باشند. در این پژوهش، هم‌چنین تعدادی از پارازیتوئیدها و شکارگران مهم به عنوان دشمنان طبیعی غالب منطقه معرفی می‌شوند زیرا این حشرات مفید نقش مهمی در کاهش جمعیت آفات مختلف منطقه دارند.

کلمه‌های کلیدی: سن‌های Pentatomidae، فون، گیاهان میزبان، پارازیتوئیدها، شکارگران، مازندران.

۱- عضو هیئت علمی - استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر. (E-Mail:hchelave@yahoo.com)

۲- عضو هیئت علمی - استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران.

۳- مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر.

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران.

۵- کارشناس دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران.

تاریخ دریافت: زمستان ۱۳۸۶ تاریخ پذیرش: تابستان ۱۳۸۷

سن‌های خانواده‌ی پنتاتومیده (Pentatomidae) حشراتی همه‌جازی (Cosmopolitan) هستند که مانند سایر اعضای راسته‌ی Heteroptera دارای قطعات دهانی زننده - مکنده می‌باشند که با تغذیه از شیرهی آوندی به گیاهان میزبان خسارت وارد می‌کنند (Richman & Whitcomb, 1978). این سن‌ها به قسمت‌های مختلف گیاهان شامل برگ، ساقه، میوه، جوانه‌ها و بذرها آسیب وارد می‌کنند، به طوری که علاوه بر خسارت مستقیم که به صورت تغذیه از شیرهی گیاهی قسمت‌های مختلف گیاهان و کاهش کیفیت محصول می‌باشد در برخی مواقع بد شکلی‌هایی (Malformation) نیز روی جوانه‌ها و میوه‌ها ایجاد می‌کنند (Panizzi & Slansky, 1991). هم‌چنین این سن‌ها به دلیل تولید بوهای نامطبوع (فرومون‌ها) از غدد واقع در قسمت‌های مختلف بدن، سبب ایجاد بوهای نامطبوع روی محصولات کشاورزی یا باغی می‌شوند (Wilson & Flanagan, 1993). سن‌های این خانواده دارای یک تا دو نسل در سال می‌باشند و زمستان‌گذرانی آن‌ها به صورت حشرات کامل در زیر پوست، زیر برگ‌های ریخته شده‌ی درختان، زیر خار و خاشاک پای بوته‌ها و نیز در بین علف‌های هرز حاشیه‌ی مزارع می‌باشد (Lin & All, 1992). در اواسط الی اواخر بهار، حشرات کامل در طبیعت ظاهر می‌شوند و پس از تغذیه از شیرهی آوندی گیاهان میزبان، در قسمت‌های مختلف گیاهان میزبان اعم از گیاهان زراعی، زینتی، علف‌های هرز و نیز درختان مثمر و غیر مثمر تخم‌گذاری می‌کنند (Teci and McPherson, 2004). تخم‌های این حشرات بیش‌تر بشکله‌ای شکل است که گاهی به صورت دسته‌جمعی (معمولاً در دستجات ۲۰ تا ۳۰ عددی) در قسمت‌های مختلف گیاهان به‌خصوص برگ‌ها، ساقه‌ها و یا جوانه‌ها گذاشته می‌شوند (Oetting & Yonke, 1975). سن‌های پنتاتومیده به طیف وسیعی از گیاهان زراعی آسیب می‌رسانند که تاکنون بیش از ۱۰۰ گونه گیاه زراعی به عنوان میزبان‌های این گروه از آفات شناسایی و گزارش شده‌اند که با اضافه کردن فهرست سایر میزبان‌ها اعم از علف‌های هرز و نیز درختان مثمر و غیر مثمر، رقم مزبور بسیار افزایش خواهد یافت (Jones, 1993). مهم‌ترین گیاهان میزبان سن‌های پنتاتومیده در بیش‌تر مناطق دنیا که دارای اهمیت اقتصادی قابل ملاحظه‌ای می‌باشند شامل غلات (به ویژه گندم و جو)، پنبه، سویا می‌باشند (Panizzi & Grazia, 2001). اگرچه بیش‌تر سن‌های این خانواده به عنوان آفات مهم گیاهان زراعی و باغی معرفی شده‌اند اما گونه‌های اندکی نیز به عنوان شکارگران کارآمد آفات مختلف دارای نقش مهمی در کنترل بیولوژیک می‌باشند (Ahmad & Rana, 1996). در این رابطه می‌توان به سن‌های شکارگر *Podisus spp.* و *Andrallus spinidens* (Fabricius) اشاره کرد که گونه‌ی اخیر به عنوان شکارگر بسیار کارآمد لارو بالپولکداران آفات برنج شمال ایران فعال می‌باشد (جوادی، ۱۳۷۸).

از لحاظ بررسی‌های انجام شده در رابطه‌ی با شناسایی فون سن‌های خانواده‌ی پنتاتومیده، تحقیقات قابل ملاحظه‌ای در بیش‌تر مناطق دنیا انجام شده است و فون این حشرات در بسیاری از مناطق دنیا به غیر از بخش‌هایی از آمریکای جنوبی و آسیای جنوب شرقی تا حد زیادی شناسایی شده است (Arismendi & Thomas, 2003 ; Perez-Gelabert & Thomas, 2005). در ایران اگرچه تحقیقات نسبتاً خوبی در رابطه با فون سن‌های خانواده‌ی پنتاتومیده انجام شده است و تاکنون بیش از ۱۰۴ گونه از این خانواده از مناطق مختلف کشور شناسایی شده است (مدرس اول، ۱۳۸۰)، اما مناطق شرقی مازندران از جمله نواحی می‌باشد که نمونه‌برداری کامل و دقیقی از تمام بخش‌های آن و نیز از روی گیاهان مختلف این منطقه انجام نشده است. بر این اساس پژوهش حاضر در راستای شناسایی سن‌های خانواده‌ی پنتاتومیده و گیاهان میزبان آن‌ها و نیز بخشی از پارازیتوئیدهای مهم آن‌ها در مناطق مرکزی و شرقی مازندران صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

برای مطالعه‌ی فون سن‌های خانواده‌ی پنتاتومیده در مناطق مرکزی و شرقی مازندران، نمونه‌برداری‌هایی طی سال‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۸۵ از مناطق مختلف مازندران شرقی انجام شد. با توجه به گزارش (Lin & All, 1992) مبنی بر این‌که بیش‌ترین تنوع و نیز تراکم جمعیت سن‌های پنتاتومیده در طبیعت معمولاً در ماه‌های آگوست (مرداد)، سپتامبر (شهریور) و اوایل اکتبر (مهر ماه) می‌باشد، بنابراین بیش‌ترین نمونه‌برداری‌های انجام شده در پژوهش حاضر در ماه‌های مرداد و شهریور صورت گرفته است. نمونه‌برداری‌ها از روی گیاهان زراعی، زینتی و نیز درختان مثمر و غیر مثمر صورت گرفت. روش نمونه‌برداری بر اساس تور زدن روی بوته‌ها، تکان دادن گیاهانی زراعی و علف‌های هرز و نیز درختان مثمر و غیر مثمر و نیز جمع‌آوری مستقیم حشرات کامل و پوره‌ها با استفاده از پنس بود. هم‌چنین علاوه بر جمع‌آوری نمونه‌ها، نمونه‌های موجود در کلکسیون دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر نیز مورد بازبینی قرار گرفتند. نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از قرار گرفتن داخل اتانول ۷۵٪ با استفاده از کلیدهای تشخیص معتبر (Aukema & Rieger, 2001, 2006) شناسایی و در مراحل بعد برای تأیید نزد متخصصین صاحب‌نظر فرستاده شد. در این پژوهش علاوه بر شناسایی فون سن‌های پنتاتومیده، گیاهان میزبان آن‌ها نیز در مناطق مرکزی و شرقی استان مازندران جمع‌آوری و شناسایی شدند. برای هدف نمونه‌های گیاهی پس از تثبیت روی کاغذهای مقوایی، به آزمایشگاه منتقل و توسط کارشناسان مربوطه شناسایی شدند. هم‌چنین با جمع‌آوری دسته‌جات تخم تعدادی از سن‌های پنتاتومیده و پرورش آزمایشگاهی آن‌ها (دمای 27 ± 2 درجه

سانتی گراد، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و ۱۴ ساعت روشنایی در شبانه‌روز) پارازیتوئیدهای مهم شناسایی شدند. به علاوه با توجه به نقش و اهمیت شکارگران در برنامه‌های کنترل بیولوژیک آفات، بخشی از نتایج بررسی‌های صورت گرفته در رابطه با جمع‌آوری و شناسایی شکارگران منطقه که در سال‌های اخیر توسط نگارنده‌ی اول انجام گرفته است، در این پژوهش ارائه شده است.

نتایج

نتایج نمونه‌برداری‌های انجام شده روی فون سن‌های خانواده‌ی پنتاتومیده در مناطق مرکزی و شرقی استان مازندران نشان داد که در مجموع ۴۴ گونه‌ی سن از ۲۸ جنس جمع‌آوری و شناسایی شدند. علاوه بر سن‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش، گیاهان میزبان آن‌ها، برخی از پارازیتوئیدهای مهم آن‌ها و نیز تعدادی از شکارگران مهم منطقه جمع‌آوری و شناسایی شدند. نتیجه‌ی مطالعات گیاه‌شناسی بیانگر وجود بیش از ۶۰ گونه گیاه میزبان برای سن‌های پنتاتومیده منطقه می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام شده در رابطه با پارازیتوئیدها، هفت گونه زنبور پارازیتوئید از خانواده‌ی Scelionidae از مناطق مختلف مازندران شناسایی شدند. هم‌چنین شکارگرانی از خانواده‌های Reduviidae، Staphylinidae و Malachiidae در مناطق تحت نمونه‌برداری جمع‌آوری و شناسایی شدند، سن‌های شناسایی شده در این پژوهش به همراه میزبان‌ها و نیز محل و تاریخ جمع‌آوری در زیر ارائه شده است.

۱- *Acrosternum breviceps* (Jak.): کیاکلا؛ شاه‌پسند وحشی (*Verbena officinalis*). بهشهر؛ کاج (*Pinus* sp.)

۲- *Acrosternum heegeri* (M. - R.): ساری؛ توق (*Xanthium occidentale*).

۳- *Acrosternum millieri* (M. - R.): کیاسر؛ خردل وحشی (*Sinapis arvensis*). نکاء؛ چغندر علفه‌ای (*Beta vulgaris* var. *altissima*).

۴- *Aelia virgata* Kl.: گلوگاه؛ گندم (*Triticum vulgare*) و جو (*Hordeum vulgare*). بهشهر؛ گندم و جو (*Graminae*).

۵- *Aelia acuminata* (L.): کیاکلا؛ زردینه (*Xanthium strumarium*). جویبار؛ گندم (*Triticum vulgare*) و جو (*Hordeum vulgare*). بر اساس گزارش Wilson & Flanagan (۱۹۹۳)، گونه‌های مختلف توق (*Xanthium* spp.) به عنوان میزبان ترجیحی برای سن *A. acuminata* در بیش‌تر مناطق جهان مطرح

می‌باشد که در تحقیق حاضر نیز از روی گیاه توق جمع‌آوری شد. اما نکته‌ی مهم این‌که تراکم جمعیت این آفت روی گیاه جو به مراتب بیش‌تر از گندم و توق به دست آمد که به این ترتیب به نظر می‌رسد که در مناطقی که گندم و جو کشت نمی‌شود، توق میزبان ترجیحی برای *A. acuminata* مطرح می‌باشد.

۶- *Aelia melanota* Fieb.: ساری؛ شبدر (*Trifolium sp.*). بهشهر؛ یولاف وحشی (*Brachiaria eruciformis*)

۷- *Alloeoglypta pretiosa* Kir.: قائمشهر؛ تاج‌خروس (*Amaranthus graecizans*). امیرآباد؛ خارخسک (*Tribulus terrestris*)

۸- *Andrallus spinidens* (F.): بهشهر؛ گاو پنبه یا شال کنف (*Abutilon theophrasti*) و برنج (*Oryza sativa*). ساری و قائمشهر؛ برنج (*O. sativa*). سن *A. spinidens* یکی از معدود گونه‌های شکارگر و مفید در خانواده‌ی *Pentatomidae* می‌باشد که به عنوان شکارگر لارو گونه‌های مختلف *Lepidoptera* نقش مؤثری در کنترل طبیعی جمعیت بالپولکداران آفت ایفاء می‌کند.

۹- *Apodiphus amygdali* (Germ.): نکا و بهشهر؛ آلو (*Prunus domestica*) و زرد آلو (*Armeniaca vulgaris*)

۱۰- *Apodiphus integriceps* Horv.: قائمشهر؛ توت سیاه (*Morus nigra*). ساری؛ درخت بید (*Salix alba*).

۱۱- *Aspongopus viduatus* (F.): بهشهر؛ هندوانه (*Citrullus vulgaris*).

۱۲- *Bagrada picta* (F.): جویبار؛ کلم صحرایی (*Brassica campestris*).

۱۳- *Brachynema cinctum* (H. - S.): گلوگاه؛ سلمک یا سلمه تره (*Chenopodium album*).

۱۴- *Carpocoris coreanus iranensis* Tam.: بهشهر؛ گندم (*Triticum vulgare*). قائمشهر؛ شاه‌پسند درختی

(*Lantana camara*). بابل؛ شاه‌پسند زینتی (*L. camara*). بر اساس گزارش Palmer & Pullen (۱۹۹۵)،

گونه‌های مختلف شاه‌پسند شامل *Lantana camara*، *L. hirsuta*، *L. urticifolia* و *L. urticoides* از خانواده‌ی *Verbenaceae* جزء مهم‌ترین میزبان‌های سن‌های *Carpocoris spp.* محسوب می‌شوند.

۱۵- *Carpocoris mediterraneus* Tam.: ساری؛ اوپارسلام (*Cyperus officinalis*) و برگ‌بیدی

(*Tradescantia virginiana*). قائمشهر؛ اوپارسلام (*C. officinalis*). کیاکلا؛ گرامینه‌های وحشی

(*Graminae*)

۱۶- *Carpocoris pudicus* (Poda): ساری؛ گندم (*Triticum vulgare*).

۱۷- *Carpocoris purpureipennis* (De G.): بهشهر؛ بنگرو (*Vitex pseudo-negundo*).

- ۱۸- *Chroantha ornatula* (H.S.): قائمشهر؛ ختمی درختی (*Hibiscus syriacus*).
- ۱۹- *Codophila lunulata* (Gz.): بهشهر؛ منداب (*Eruca sativa*).
- ۲۰- *Codophila varia* (F.): کیاکلا؛ گل محمدی (*Rosa damascene*).
- ۲۱- *Dolycoris penicillatus* Horv.: گلوگاه؛ گوجه فرنگی (*Lycopersicum esculentum*). امیر آباد؛ کنار
- (*Ziziphus jujube*). بهشهر؛ اسطوخودوس (*Lavandula spica*).
- ۲۲- *Dolycoris baccarum* L.: بهشهر؛ گندم (*Triticum vulgare*).
- ۲۳- *Eurydema ornatum* (L.) f. *pictum* (H.S.): جویبار؛ کلم صحرایی (*Brassica campestris*). ساری؛ شاهپسند وحشی (*Verbena officinalis*). کیاسر؛ خردل وحشی (*Sinapis arvensis*).
- ۲۴- *Eurydema putoni* Jak.: کیاکلا؛ مورد (*Myrtus communis*).
- ۲۵- *Eurydema spectabilis* Horv.: نكاء؛ تربچه وحشی (*Raphanus raphanistrum*).
- ۲۶- *Eurygaster integriceps* (Pt.): بهشهر؛ ساری و گلوگاه؛ گندم (*Triticum vulgare*). این آفت که به سن گندم (Sunn pest) مشهور است مهم ترین آفت گندم در ایران و نیز منطقه‌ی قفقاز می باشد که حشرات کامل و پوره‌ها با تغذیه از شیره‌ی دانه‌های گندم باعث کاهش شدید کیفیت محصول می‌شوند. این آفت جزء آفات کلیدی ایران می باشد که هر ساله ده‌ها هزار لیتر انواع ترکیبات شیمیایی برای کنترل آن به کار گرفته می‌شود که نتیجه‌ی این امر آلودگی‌های شدید زیست محیطی و به خطر افتادن سلامتی بشر می باشد.
- ۲۷- *Eurygaster maura* (L.): قائمشهر؛ شبدر قرمز (*Trifolium pretense*). ساری؛ مورد (*Myrtus communis*). امیر آباد؛ شبدر (*T. pretense*).
- ۲۸- *Eurygaster testudinaria* (G.): گلوگاه؛ پنیرک (*Malva Montana*). کیاکلا؛ ختمی سه رنگ (*Hibiscus trionum*). ساری؛ باقلا (*Vicia faba*). گونه‌ی *E. testudinaria* به عنوان یکی از آفات مهم باقلا (*V. faba*) در بسیاری از مناطق دنیا بخصوص پالئارکتیک (Palearctic) و نئارکتیک (Nearctic) دارای اهمیت می باشد و با تغذیه از دانه‌های داخل غلاف و نیز شیره‌ی آوندی برگ‌ها باعث کاهش کمی و کیفی محصول می شود (Nuessly & All, 2004).
- ۲۹- *Eysarcoris ventralis* (Ww.): کیاکلا؛ انگور (*Vitis vinifera*).
- ۳۰- *Graphosoma semipunctatum* (F.) f. *wilsoni*: نكاء، ترشک خوشه‌ای (*conglomeratus Rumex*). قائمشهر؛ تاج‌خروس سفید (*Amaranthus albus*). آمل؛ فرفیون (*glomerifera Euphorbia*).

- ۳۱- *Graphosoma lineatum italicum* (Ml.): گلوگاه؛ تمشک (*Rubus hyrcanus*). بهشهر؛ سلمک معطر
(*Chenopodium ambrosioides*). کیاسر؛ ترشک (*Rubus conglomerates*)
- ۳۲- *Holcostethus striatus* (F.): کیاکلا؛ پیچک بند (*Polygonum convolvulus*). جویبار؛ کاهوی وحشی
(*Lactuca scariola*). امیر آباد؛ سلمک (*Chenopodium opulifolium*)
- ۳۳- *Holcostethus sphacelatus* F.: بابل؛ منداب (*Eruca sativa*)
- ۳۴- *Holcostethus vernalis* Wolff: آمل؛ ترب وحشی (*Raphanus raphanistrum*). ساری؛ شلغم
(*Rapistrum rugosum*). قائمشهر؛ گرامینه‌های وحشی (*Graminae*)
- ۳۵- *Mustha spinulosa* (Lef.): قائمشهر؛ برگ‌بیدی (*Tradescantia virginiana*). کیاکلا؛ زبان گنجشک
(*Fraxinus syriaca*). جویبار؛ نارون معمولی (*Ulmus campestris*)
- ۳۶- *Neottiglossa leporine* (H. - S.): قائمشهر؛ تاج‌خروس وحشی (*Amaranthus retroflexus*)
- ۳۷- *Nezara viridula* (L.): بابل؛ نارنج (*Citrus aurantium*)
- ۳۸- *Palomena prasina* (L.): ساری؛ خرقوزک (*Corchorus olitorius*). گلوگاه؛ خارخسک (*Tribulus terrestris*). قائمشهر؛ فرفیون (*Euphorbia geniculata*)
- ۳۹- *Pantilius tunicatus* F.: امیر آباد؛ مورد (*Myrtus communis*)
- ۴۰- *Piezodorus lituratus* (F.): بهشهر؛ یونجه (*Medicago sativa*). جویبار؛ توق (*Xanthium strumarium*)
- ۴۱- *Rhaphigaster nebulosa* (Pd.): گلوگاه؛ درخت تبریزی (*Populus nigra*). آمل؛ نارون (*Ulmus minor*). جویبار؛ قیاق (*Sorghum halepense*). قائمشهر؛ بلوط (*Quercus macranthera*)
- ۴۲- *Sciocoris ogivus* Jack.: ساری؛ بنت قنسول (*Euphorbia pulcherrima*). جویبار؛ کرچک (*Ricinus communis*)
- ۴۳- *Stagonomus amoenus* (Brulle): کیاکلا؛ خرفه (*Portulaca oleracea*). آمل؛ شاه‌پسند وحشی
(*Verbena officinalis*)
- ۴۴- *Stollia inconspicua* (H. - S.): ساری؛ گل‌گندم (*Centaurea cyanus*)

در مناطق تحت نمونه‌برداری و نیز برخی مناطق اطراف، علاوه بر سن‌های پنتاتومیده، سیزده گونه سن شکارگر و مفید از خانواده‌ی Reduviidae نیز جمع‌آوری شدند که عبارتند از: *Pygolampis bidentata* (Goeze) (سه نمونه ماده؛ گلوگاه، خرداد ۱۳۷۹)، *Coranus aethiops* Jakovlev (یک نمونه نر؛ ساری، مرداد ۱۳۸۰)،

Coranus dilatatius (Matsumura) (دو نمونه ماده و دو نمونه نر؛ نکاء، شهریور ۱۳۸۳).
 Rhynocoris subapterus (De Geer) (دو نمونه ماده و یک نمونه نر؛ ساری و قائمشهر، شهریور ۱۳۸۴).
 Rhynocoris dauricus Kiritschenko (یک نمونه ماده؛ بهشهر، اردیبهشت ۱۳۸۰).
 Rhynocoris sibiricus (Jakovlev) (یک نمونه ماده؛ فریدون کنار، آذر ۱۳۸۴).
 Peirates brachypterus Horváth (دو نمونه نر؛ جویبار، مرداد ۱۳۷۹).
 Reduvius personatus (Linnaeus) (یک نمونه ماده و یک نمونه نر؛ بهشهر، آبان ۱۳۸۰).
 Pygolampis bidentata (Oshanin) (یک نمونه ماده و دو نمونه نر؛ قائمشهر و جویبار، خرداد ۱۳۸۲).
 Oncocephalus similimus Reuter (سه نمونه ماده؛ سوادکوه، خرداد ۱۳۸۲).
 Oncocephalus impictipes Jakovlev (یک نمونه ماده و یک نمونه نر؛ سوادکوه، اردیبهشت ۱۳۸۲).

سن‌های پنتاتومیده نیز مانند سایر آفات دارای دشمنان طبیعی بسیاری در مناطق مختلف دنیا و نیز ایران می‌باشند. در این پژوهش پارازیتوئیدها و شکارگران متنوعی جمع‌آوری شدند که بر اساس منابع علمی مختلف بعضی از آن‌ها به عنوان دشمنان طبیعی مراحل مختلف زیستی سن‌های پنتاتومیده دارای اهمیت می‌باشند که البته انجام بررسی‌های دقیق‌تر برای اثبات شکارگری آن‌ها ضروری است. در هر حال نتیجه‌ی نمونه‌برداری‌های چند ساله در مناطق مختلف استان مازندران در رابطه با شکارگران و پارازیتوئیدهای موجود در زیر ارائه می‌شوند.

نتایج به دست آمده از جمع‌آوری و پرورش آزمایشگاهی پارازیتوئیدهای دسته‌جات تخم سن‌های پنتاتومیده در مناطق مرکزی و شرقی مازندران و نیز بعضی مناطق هم‌جوار نشان داد که در مجموع هفت گونه زنبور پارازیتوئید از خانواده‌ی Scelionidae جمع‌آوری شدند. زنبورهای جمع‌آوری شده عبارتند از: *Trissolcus djadetschko* Rjachovsky (سه نمونه ماده و یک نمونه نر؛ میزبان: *Eurydema ornatum*؛ جویبار، مرداد ۱۳۸۱)؛ *Trissolcus manteroi* Kieffer (سه نمونه ماده؛ میزبان: *Carpocoris coreanus iranensis*؛ بهشهر، تیر ماه ۱۳۸۳). دو نمونه ماده؛ میزبان: *Dolycoris penicillatus*؛ گلوگاه، خرداد ۱۳۷۹)؛ *Trissolcus pseudoturesis* Rjachovsky (شش نمونه ماده و دو نمونه نر؛ میزبان: *Eurygaster testudinaria* و *Eurygaster integriceps*؛ ساری و کیاکلا، خرداد ۱۳۸۱)؛ *Trissolcus semistriatus* Nees (هشت نمونه ماده و دو نمونه نر؛ میزبان: *Carpocoris pudicus*؛ ساری، مرداد ۱۳۸۰). سه نمونه‌ی ماده؛ میزبان: *Holcostethus sphaclatus*؛ بابل، آبان ۱۳۸۲)؛ *Trissolcus simoni* Mayr (پنج نمونه ماده و سه نمونه نر؛ میزبان: *Aelia melanota*؛ ساری، تیر ۱۳۸۰)؛ *Trissolcus vassilievi* Mayr (هفت نمونه ماده و چهار نمونه نر؛ میزبان: *Carpocoris*

mediterraneus؛ قائمشهر، مهر ۱۳۸۲. سه نمونه ماده و یک نمونه نر؛ میزبان: Graphosoma semipunctatum؛ نکاء، شهریور ۱۳۸۳) و Gryon fasciatus Priesner (دو نمونه ماده؛ میزبان: Eurygaster integriceps؛ نوکنده و کردکوی، اردیبهشت و تیر ماه ۱۳۸۱). زنبورهای خانواده‌ی Scelionidae به عنوان پارازیتوئیدهای مهم انواع سن‌های آفت نقش بسیار مهمی در کنترل این آفات دارند. از میان جنس‌های مختلف این خانواده، گونه‌های مختلف جنس Trissolcus اهمیت به مراتب بیش‌تری در کنترل طبیعی جمعیت سن‌های آفت خانواده‌ی پنتاتومیده دارا می‌باشند. علاوه بر زنبورهای Scelionidae، تعدادی زنبور پارازیتوئید از خانواده‌های Pteromalidae و Platygastridae نیز به روش تور زدن و یا با استفاده از تله‌های نوری و لوله‌های مکنده (Aspirator) از مناطق مختلف مازندران جمع‌آوری شدند. اگرچه در این پژوهش رابطه‌ی پارازیتوئید-میزبان بین این زنبورها و سن‌های پنتاتومیده شناسایی نشده است اما با توجه به اهمیت این پارازیتوئیدها در کنترل آفات مهم و کلیدی مازندران، تعدادی از گونه‌های غالب در زیر معرفی می‌شوند. گونه‌های Pteromalidae عبارتند از: (Walker) Ablaxia anaxenor (یک نمونه ماده؛ آمل، آذر ۱۳۸۴)، Bairaamlia fuscipes Waterston (چهار نمونه ماده؛ کردکوی، شهریور ۱۳۸۲)، Cerocephala rufa (Walker) (یک نمونه نر؛ چابکسر، مهر ماه ۱۳۸۴)، Cyrinophagus aper (Walker) (یک نمونه ماده، محمود آباد، شهریور ۱۳۸۴)، Cyrinophagus lutipes (Walker) (سه نمونه ماده و یک نمونه نر؛ بابل، شهریور ۱۳۸۱)، Cyrtogaster vulgaris Walker (یک نمونه ماده، دو نمونه نر؛ فولادشهر، اردیبهشت ۱۳۸۳)، Cryptoptyx latipes (Rondani) (دو نمونه نر؛ بندر گز، شهریور ۱۳۸۰)، Dibrachoides dynastes (Foerster) (یک نمونه ماده؛ سوادکوه، مرداد ۱۳۸۳)، Euneura saetosa (Delucchi) (Delucchi)، Halticoptera flavicornis Spinola (یک نمونه ماده، یک نمونه نر؛ سوادکوه، خرداد ۱۳۸۲)، Heydonia pretiosa Förster (یک نمونه ماده و دو نمونه نر؛ آمل، آذر ۱۳۸۴)، Lariophagus distinguendus (Förster) (دو نمونه نر؛ کیاکلا، تیر ۱۳۸۴)، Mesopolobus subg. Mesopolobus mediterraneus (Mayr) (یک نمونه ماده، یک نمونه نر؛ چالوس، آبان ۱۳۸۳)، Mokrzeckia pini (Hartig) (یک نمونه نر؛ قائمشهر، اردیبهشت ۱۳۸۲)، Pachyneuron planiscuta Thomson، (دو نمونه ماده؛ سوادکوه، مرداد ۱۳۸۲)، Pteromalus cardui (Erdos) (پنج نمونه ماده؛ نوکنده، خرداد ۱۳۸۳)، Sceptothelys intermedia Graham (یک نمونه ماده، دو نمونه نر؛ ساری و نکاء، تیر ۱۳۸۰)، Sphegigaster stepicola Boucek (یک نمونه ماده، دو نمونه نر؛ کیاکلا، تیر ۱۳۸۴)، Stenoselma nigrum Delucchi (سه نمونه ماده؛ مهدی‌شهر، آبان ۱۳۸۴)، Trichomalus perfectus (Walker) (یک نمونه ماده؛ کردکوی، تیر ماه ۱۳۸۴)، Xestomnaster chrysochlorus (Walker) (یک نمونه ماده؛ لاریجان، آبان ۱۳۸۴)

(Walker) (چهار نمونه ماده، دو نمونه نر؛ چابکسر، مهر ماه ۱۳۸۳). مهم‌ترین زنبورهای خانواده‌ی Platygasteridae که در این پژوهش جمع‌آوری شدند و یا نمونه‌های موجود در کلکسیون‌ها مورد استفاده قرار گرفتند، شامل گونه‌های زیر است. *Inostemma hyperici* Debauche (سه نمونه ماده؛ قائمشهر و سوادکوه؛ آبان ۱۳۸۰)، *Inostemma reticulatum* Szelenyi (دو نمونه ماده؛ نوکنده، خرداد ۱۳۸۳)، *Isolia försteri* Szabo (دو نمونه ماده، یک نمونه نر؛ مهدی‌شهر، آبان ۱۳۸۴)، *Metanopodias lasiopterae* (Kieffer) (یک نمونه نر؛ آمل، مرداد ۱۳۸۲)، *Platygaster apicalis* (Thomson) (یک نمونه ماده؛ کردکوی، تیر ماه ۱۳۸۴)، *Platygaster oebalus* Walker (یک نمونه ماده، دو نمونه نر؛ چابکسر، تیر ماه ۱۳۸۱) و *Platygaster oleae* Szelenyi (یک نمونه نر؛ بهشهر، آذر ۱۳۸۲).

با توجه به وجود فلور غنی در استان مازندران و نیز وجود گونه‌های متنوعی از حشرات آفت، تنوع حشرات شکارگر نیز در این منطقه قابل ملاحظه می‌باشد. از خانواده‌ی Staphylinidae و از چهار جنس *Deliphrosoma* Reitter, 1909، *Geodromicus* Redtenbacher, 1857، *Eusphalerum* Kraatz, 1857 و *Omalium* Gravenhorst, 1802، شانزده گونه جمع‌آوری شدند که عبارتند از: *Deliphrosoma prolongatum* (Rottenberg) (دو نمونه ماده؛ بابل، تیر ۱۳۸۵)، *D. weiratheri* (Scheerpeltz) (یک نمونه ماده و دو نمونه نر؛ آمل، آذر ۱۳۸۴)، *D. freudeorum* Zerche (سه نمونه ماده؛ سوادکوه، شهریور ۱۳۸۲)، *Geodromicus asiaticus* Bernhauer (یک نمونه نر؛ قائمشهر، اردیبهشت ۱۳۸۲)، *G. jarrigeanus* Fagel (یک نمونه ماده؛ ساری، مرداد ۱۳۸۳)، *G. major* (Motschulsky) (دو نمونه ماده و یک نمونه نر؛ فریدون‌کنار، خرداد ۱۳۸۱)، *G. zwickianus* Fagel (دو نمونه ماده؛ بهشهر، آبان ۱۳۸۴)، *Eusphalerum celsum* (Luze) (یک نمونه ماده و سه نمونه نر؛ ساری و نکاء، شهریور ۱۳۸۳)، *E. foveolatum* (Luze) (دو نمونه نر؛ جویبار، مرداد ۱۳۷۹)، *E. rufoscutellatum* (Stephens) (سه نمونه ماده و دو نمونه نر؛ بهشهر، مرداد ۱۳۸۱)، *E. transcausicum* (Bernhauer) (یک نمونه ماده؛ سوادکوه، خرداد ۱۳۸۲)، *Omalium caesum* Gravenhorst (دو نمونه نر؛ کیاکلا، تیر ۱۳۸۴)، *O. littorale* Kraatz (یک نمونه نر؛ آمل، شهریور ۱۳۸۲)، *O. rivulare* (Paykull) (یک نمونه ماده؛ ساری، تیر ۱۳۸۰) و *O. saulcyi* Fauvel (دو نمونه ماده و دو نمونه نر؛ قائمشهر و جویبار، خرداد ۱۳۸۲). هم‌چنین پنج گونه سوسک شکارگر و مفید از خانواده‌ی Malachiidae، شامل گونه‌های *Clanoptilus turanicus* (Reitter) (یک نمونه ماده و دو نمونه نر؛ بابل، شهریور ۱۳۸۱)، *Colotes bernardi* Wittmer (یک نمونه ماده؛ سوادکوه، مرداد ۱۳۸۲)، *Ebaeus basipes* Abeille de Perrin (یک نمونه ماده و یک نمونه نر؛ بهشهر، مهر ۱۳۸۳)،

(دو نمونه ماده؛ آمل، تیر ۱۳۸۱) و *Laius venustus* Erichson (دو نمونه نر؛ قائمشهر، آبان ۱۳۸۰) از مناطق مختلف مازندران به ویژه مناطق مرکزی و شرقی جمع‌آوری شدند که بعضی از آن‌ها به عنوان شکارگر دسته‌جات تخم سن‌های آفت و نیز سایر آفات منطقه دارای اهمیت می‌باشند. نمونه‌هایی از راسته‌ی *Odonata* موجود در کلکسیون حشره‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر که توسط Marc Bernard از کشور فرانسه شناسایی شده بودند، از مناطق مختلف مازندران جمع‌آوری شده بودند و بعضی از گونه‌های مهم عبارتند از: *Coenagrion puella* (L.) (دو نمونه ماده؛ آبان ۱۳۸۰)، *Gomphus davidi* Selys (سه نمونه ماده، یک نمونه نر؛ اردیبهشت ۱۳۷۹)، *Lestes dryas* Kirby (یک نمونه ماده؛ چابکسر، مهر ماه ۱۳۷۹)، *Platycnemis kervillei* (Martin) (یک نمونه ماده و دو نمونه نر؛ شهریور ۱۳۷۸)، *Sympetma gobica* Foerster (یک نمونه ماده؛ خرداد ۱۳۸۰) و *Sympetrum haritonovi* Borisov (یک نمونه ماده؛ بابل، شهریور ۱۳۸۰).

بحث

نتایج بررسی حاضر نشان داده است که فون غنی از سن‌های خانواده‌ی پنتاتومیده در مناطق مرکزی و شرقی استان مازندران وجود دارد که تاکنون تقریباً ناشناخته مانده بود. همچنین از لحاظ گیاه‌شناسی، فلور غنی از انواع گیاهان غیر زراعی در مناطق مزبور شناسایی شده است. با توجه به این‌که مناطق مرکزی و شرقی مازندران از لحاظ محصولات زراعی محدود به چند محصول ثابت و غالب شامل برنج، پنبه، سویا، گندم، جو و مرکبات می‌باشد و از طرف دیگر تنوع گیاهان غیر زراعی در این مناطق قابل ملاحظه می‌باشد، بنابراین وجود بیش‌تر سن‌های جمع‌آوری شده از روی گیاهان غیر زراعی قابل انتظار بوده است. یکی از روش‌های مدیریت آفات، حذف علف‌های هرز میزبان آفات از حاشیه‌ی مزارع می‌باشد، بنابراین با توجه به فعالیت بیش‌تر این آفات روی علف‌های هرز، حذف و یا تعدیل علف‌های هرز حاشیه‌ی مزارع (به‌خصوص مزارع غلات) که کانون‌های مهم فعالیت و یا زمستان‌گذرانی سن‌های پنتاتومیده می‌باشند، می‌تواند به عنوان راهکار مؤثری در کنترل این گروه از آفات محسوب شود (Tecic & McPherson, 2004). همچنین با توجه به این‌که مناطق مرکزی و شرقی مازندران از لحاظ گیاه‌شناسی نیز دوباره مورد بررسی قرار گرفته است، بنابراین نتایج این تحقیق می‌تواند از دیدگاه گیاه‌شناسی نیز دارای اهمیت فراوان باشد. لازم به توضیح است که بیش‌تر مناطق گیاه‌شناسی ایران مداوم توسط گیاه‌شناسان مختلف مورد بررسی دقیق قرار گرفته است اما ممکن است بررسی‌های محلی و دقیق‌تر منجر به یکسری اطلاعات جدیدتر شود که انجام این گونه پژوهش‌ها توسط محققین مختلف توصیه می‌شود. نکته‌ی دیگر در رابطه با سن‌های پنتاتومیده

این که مناطق مرکزی و شرقی مازندران مناطقی نسبتاً وسیع می‌باشند که اگرچه نمونه‌برداری‌های بسیاری در این تحقیق از مناطق مختلف آن انجام شده است، اما انجام بررسی‌های تکمیلی از مناطق دیگر به‌ویژه مناطق کوهستانی و کوهپایه‌ای می‌تواند وجود گونه‌های دیگر به‌ویژه گزارش‌های جدید و حتی احتمالاً گونه‌های جدید (New species) در این مناطق را به اثبات رساند. با توجه به وجود فون بسیار غنی و متنوع از دشمنان طبیعی (شامل شکارگران و پارازیتوئیدها) در مناطق مرکزی و شرقی استان مازندران، بنابراین تا جای ممکن باید با استفاده از راهکارهای مختلف از دشمنان طبیعی اعم از پارازیتوئیدها و شکارگران منطقه حمایت (Conservation) شود تا این امر موجب افزایش کارایی (Augmentation) آن‌ها در کنترل آفات شود. بدیهی است که حمایت از دشمنان طبیعی باعث کاهش مصرف ترکیبات شیمیایی می‌شود که نتیجه‌ی این امر کاهش اثرات مخرب زیست محیطی ترکیبات شیمیایی می‌باشد (Kocak & Kilincer, 2003; Pintureau & Nabhan, 2003).

سپاس‌گزاری

هزینه‌ی انجام پژوهش از اعتبارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر و واحد علوم و تحقیقات تهران تأمین و پرداخت شده است که به این وسیله قدردانی می‌شود.

منابع

جوادی، ص.، ۱۳۷۸، بررسی بیولوژی و اکولوژی سن آندرالوس *Andrallus spinidens* F. در مزارع برنج استان گیلان، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه گیلان، ۱۱۹ صفحه.

مدرس اول، م.، ۱۳۸۰، فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۴۲۹ صفحه (صفحه های ۷۶ تا ۸۱).

Ahmad, I. and N.A. Rana, 1996. A review of antestiine genus *Plautia* StDI (Hemiptera: Pentatomidae: Pentatominae) from Indo-Pakistan subcontinent and their cladistic relationships. *Pakistan Journal of the Entomological Society of Karachi* 11: 45-57.

Arisмени, N. and D.B. Thomas, 2003. Pentatomidae (Heteroptera) of Honduras: A checklist with description of a new ochlerine genus. *Insecta Mundi* 17(3-4): 219-236.

Aukema, B. and Rieger, C. 2001. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Volume 4. Pentatomomorpha I. Netherlands Entomological Society. Ponsen & Looijen, Wageningen. 346 pp.

Aukema, B. and Rieger, C. 2006. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Volume 5. Pentatomomorpha II. Netherlands Entomological Society. Ponsen & Looijen, Wageningen. 550 pp.

Jones, W.A., Jr. 1993. New host and habitat associations for some Arizona Pentatomoidea and Coreidae. *Southwestern Entomologist*, suppl. 16: 1-29.

Kocak, E. and Kilincer, N. 2003. Taxonomic Studies on *Trissolcus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae), Egg Parasitoids of the Sunn Pest (Hemiptera: Scutelleridae: *Eurygaster* sp.), in Turkey. *Turkish J. Zool.* 27: 301-317.

- Lin, Y-j., Zhang, S-m. and Xiong, J-a.** 1992. Hemiptera: Pentatomidae. Pp. 168-181. In: Huang, F-s. (ed.), Insects of Wuling Mountains Area, Southwestern China. Science Press, Beijing, China. 777 pp.
- Nuessly, G.S., Hentz, M.G. Beiriger, R. and Scully, B.T.** 2004. Insects associated with faba bean, *Vicia faba* (Fabales: Fabaceae), in southern Florida. *Florida Entomologist* 87(2): 204-211.
- Oetting R.D. and Yonke, T.R.** 1975. Immature stages and notes on the biology of *Euthyrhynchus floridanus* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). *Annals of the Entomological Society of America* 68: 659-662.
- Palmer, W.A. and Pullen, K.R.** 1995. The phytophagous arthropods associated with *Lantana camara*, *L. hirsuta*, *L. urticifolia*, and *L. urticoides* (Verbenaceae) in North America. *Biological Control* 5: 54-72.
- Panizzi, A.R. and Slansky, F.** 1991. Suitability of selected legumes and the effect of nymphal and adult nutrition in the southern green stink bug (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *J. Econ. Entomol.* 84(1): 103-113.
- Panizzi, A.R. and Grazia, J.** 2001. Stink bugs (Heteroptera, Pentatomidae) and an unique host plant in the Brazilian subtropics. *Iheringia (Zool.)* (90): 21-35.
- Perez-Gelabert, D.E. and Thomas, D.B.** 2005. Stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae) of the Island of Hispaniola, with seven new species from the Dominican Republic. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa* 37: 319-352.
- Pintureau, B. and Al-Nabhan, M.** 2003. New data on the European species of three genera Scelionidae (Hymenoptera). *Zootaxa* 238: 1-12.
- Richman, D.B. and Whitcomb, W.H.** 1978. Comparative life cycles of four species of predatory stink bugs (Hemiptera: Pentatomidae). *Florida Entomol.* 61: 113-119.

Tecic, D.L. and McPherson, J.E. 2004. Resurvey of the Pentatomoidea (Heteroptera) of the La Rue-Pine Hills Research Natural Area in Union County, Illinois. *Great Lakes Entomol.* 37(1-2): 30-70.

Wilson, C.G. and Flanagan, G.J. 1993. Phytophagous insect fauna of the introduced noxious weed *Xanthium occidentale* in Northern Australia and its relevance to biological control. *Environ. Entomol.* 22(1): 254-261.