

## معرفی بخشی از فون سخت‌بالپوشان (Coleoptera) مزارع برنج شمال ایران

حمید ساکنین<sup>۱\*</sup>، حسن قهاری<sup>۲</sup>، مهرداد طبری<sup>۳</sup>، سهراب ایمانی<sup>۲</sup> و هادی استوان<sup>۴</sup>

۱. استادیار حشره‌شناسی، عضو هیئت علمی گروه گیاهپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر.
۲. استادیار حشره‌شناسی، گروه حشره‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
۳. مربی پژوهش حشره‌شناسی، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات برنج کشور، مازندران، آمل.
۴. استاد حشره‌شناسی، عضو هیئت علمی گروه حشره‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس.

تاریخ وصول: ۱۳۸۷/۱۱/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۰۲/۰۱

### چکیده

سخت‌بالپوشان (Coleoptera) بزرگترین راسته‌ی حشرات می‌باشند که در تمام اکوسیستم‌های زراعی و غیر زراعی وجود دارند. با توجه به وجود دو اکوسیستم آبی و خشکی به طور توأم در مزارع برنج، فون غنی از حشرات این راسته در مناطق مختلف دنیا فعال هستند. با توجه به اهمیت این گروه از حشرات در زنجیره‌های غذایی نظام اکوسیستم، فون تعدادی از خانواده‌های سخت‌بالپوشان در مزارع برنج مناطق شمالی کشور (شامل استان‌های مازندران، گیلان، گلستان) طی سال‌های ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۵ مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج این پژوهش، در مجموع شصت و نه گونه سخت‌بالپوشان از نه خانواده شامل Alleculidae (سه گونه از یک جنس)، Bruchidae (سه گونه از سه جنس)، Cleridae (سه گونه از یک جنس)، Curculionidae (پانزده گونه از هشت جنس)، Histeridae (شش گونه از پنج جنس)، Nitidulidae (چهار گونه از چهار جنس)، Silphidae (شش گونه از پنج جنس)، Staphylinidae (هفده گونه از یازده جنس) و Tenebrionidae (دوازده گونه از یازده جنس) از مزارع برنج و مناطق اطراف جمع‌آوری و شناسایی گردیدند.

واژه‌های کلیدی: سخت‌بالپوشان، فون، گلستان، گیلان، مازندران، مزارع برنج

## مقدمه

برنج به عنوان یکی از محصولات غذایی ارزشمند نقش بسیار مهمی در رژیم غذایی بشر دارد. در ایران، برنج از نظر مصرف غذایی جایگاه دوم را بعد از گندم دارا می‌باشد، به طوری که سطح زیر کشت این محصول در کشور حدود ۷۰۰/۰۰۰ هکتار است. این محصول استراتژیک در معدودی از استان‌های کشور شامل مازندران، گیلان، گلستان، اصفهان و خوزستان کشت می‌گردد که در این میان، مازندران با سطح زیر کشت ۲۳۷/۰۰۰ هکتار حدود ۵۵ درصد از برنج کشور را تأمین می‌نماید (۱ و ۳). اگرچه در سال‌های اخیر اقداماتی در راستای افزایش کمیت و کیفیت شالیزارهای کشور به عمل آمده است، اما عوامل مختلفی به خصوص آفات و بیماری‌های گیاهی باعث تنزل کمی و کیفی عملکرد محصول گردیده‌اند (۴). برنج از جمله محصولاتی است که طیف وسیعی از آفات شامل ساقه‌خوار نواری، ساقه‌خوار خال‌دار، ساقه‌خوار سفید، ساقه‌خوار زرد، ساقه‌خوار صورتی، برگ پیچاننده، کرم سبز برگ‌خوار، شب‌پره‌ی تک‌نقطه‌ای، زنجبرک برنج، زنجره پشت سفید، سرخرطومی برنج، سوسک برگ‌خوار و ملخ‌های شاخک کوتاه در اغلب مناطق دنیا در مراحل مختلف به این محصول خسارت وارد می‌آورند (۲۳، ۱۴ و ۲۶).

سخت‌بالپوشان (Coleoptera) بزرگترین راسته در رده‌ی حشرات هستند که دارای بیش از یک صد خانواده و نیز دارای بیشترین تنوع در رده‌ی حشرات می‌باشند (۱۵ و ۱۱). این حشرات در اغلب اکوسیستم‌های طبیعی و زراعی<sup>۱</sup> یافت می‌شوند و به روش‌های مختلف ایفای نقش می‌نمایند که مهمترین نقش آنها به عنوان آفات کشاورزی، شکارگر سایر حشرات (به خصوص آفات مختلف) و نیز تجزیه کننده‌ی بقایای گیاهی و جانوری می‌باشند (۱۲). اگرچه تنوع گونه‌ای سخت‌بالپوشان در اغلب اکوسیستم‌های کشاورزی بالا است، اما مزارع برنج به دلیل دارا بودن هر دو

اکوسیستم آبی و خشکی به طور توأم، دارای تنوع گونه‌ای بسیار بالایی از انواع سخت‌بالپوشان می‌باشند (۲۷ و ۲۰). از طرف دیگر با وجود تنوع قابل ملاحظه‌ی سخت‌بالپوشان در مزارع برنج، اما گونه‌های شکارگر که دارای نقش ارزشمند و کارآیی بالایی در کنترل بیولوژیک آفات مختلف باشند، معدود هستند و به خصوص به خانواده‌های Carabidae، Coccinellidae، Nitidulidae و Staphylinidae محدود می‌گردد (۲۱، ۲۳ و ۱۱). در رابطه با سخت‌بالپوشان مزارع برنج ایران پژوهش‌های معدودی صورت گرفته است که در این رابطه می‌توان به تحقیقات قهاری و همکاران (۱۳۸۸) (۱۷، ۱۸ و ۱۹) اشاره نمود.

با توجه به اهداف برنامه‌های توسعه‌ای کشور، وزارت کشاورزی موظف گردیده است تا مصرف سموم شیمیایی را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش دهد که بر این اساس کنترل بیولوژیک<sup>۲</sup> به عنوان یک راهکار کارآمد در کنترل آفات مختلف برنج و نیز سایر محصولات کشاورزی اهمیت یافته است (۶ و ۴). طی یک صد سال گذشته، گونه‌های متعددی از شکارگران و پارازیتوئیدها به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک علیه آفات مختلف استفاده شده‌اند که با توجه به مزایای عمده‌ای که در روش کنترل بیولوژیک به خصوص از جنبه‌ی ایمن و اقتصادی بودن به اثبات رسیده است، روش مزبور به عنوان راهکاری مؤثر، کارآمد و قابل توصیه حائز اهمیت می‌باشد (۲۰). دشمنان طبیعی عواملی خود-تنظیم کننده<sup>۳</sup>، کارآمد<sup>۴</sup> و توانمند<sup>۵</sup> می‌باشند. بنابراین بدیهی است که هرگاه مستقر گردند، سرمایه‌گذاری‌های کلان برای ادامه‌ی فعالیت آنها ضروری نمی‌باشد (۲۷). به این ترتیب عوامل کنترل بیولوژیک دارای تفاوت اساسی با آفت‌کش‌ها هستند زیرا آفت‌کش‌ها بر خلاف دشمنان طبیعی به تکرار مستمر نیاز دارند و نیز جزو یکی از مهمترین عوامل مخرب

<sup>2</sup> Biological control

<sup>3</sup> Self-regulator

<sup>4</sup> Self-sufficient

<sup>5</sup> Self-powered

<sup>1</sup> Agroecosystem

بسیار غنی و متنوع از انواع سخت‌بالپوشان برای مزارع برنج شمال کشور وجود دارد. فون‌های *Bruchidae*، *Alleculidae*، *Nitidulidae*، *Histeridae*، *Curculionidae*، *Cleridae*، *Silphidae*، *Staphylinidae* و *Tenebrionidae* مورد بررسی قرار گرفته و شناسایی شدند. اگرچه بعضی نمونه‌های جمع‌آوری شده با استفاده از کلیدهای شناسایی و نیز تهیه اسلاید میکروسکوپی از ژنیتالیا تا سطح جنس شناسایی شدند، اما به منظور شناسایی دقیق تا سطح گونه، نمونه‌ها بر حسب خانواده برای متخصصین مربوطه (شامل دکتر Dr. P. W.B. Jedryczkowski<sup>۴</sup>، دکتر L. Gültekin<sup>۵</sup>، دکتر Dr. B. Keskin<sup>۶</sup>، دکتر M. Bunalski<sup>۷</sup>، دکتر S. Anlas<sup>۸</sup> و دکتر A. Legalov<sup>۹</sup>) ارسال شدند.

### نتایج

نتایج این پژوهش نشان داد که فون غنی از سخت‌بالپوشان در مزارع برنج شمال کشور فعال هستند به طوری که در مجموع شصت و نه گونه سخت‌بالپوش از نه خانواده شامل *Bruchidae*، *Alleculidae*، *Cleridae*، *Curculionidae*، *Histeridae*، *Nitidulidae*، *Silphidae*، *Staphylinidae* و *Tenebrionidae* از مزارع برنج و مناطق اطراف شالیزارها جمع‌آوری و شناسایی گردیدند. با توجه به اینکه پژوهش حاضر صرفاً به بررسی نه خانواده از سخت‌بالپوشان اختصاص داشت، بدیهی است در صورت مطالعه سایر خانواده‌های موجود در مزارع برنج، فون بسیار غنی و متنوع از انواع سخت‌بالپوشان برای مزارع برنج شمال کشور معرفی خواهد شد. معرفی گونه‌های جمع‌آوری

و آلوده کننده‌ی محیط زیست محسوب می‌شوند (۳۰). بدیهی است که گام نخست در بکارگیری دشمنان طبیعی در برنامه‌های کنترل بیولوژیک و مدیریت تلفیقی آفات<sup>۱</sup>، شناسایی دقیق فون تمام حشرات یک اکوسیستم و در امتداد آن شناسایی فون دشمنان طبیعی می‌باشد (۲۵ و ۲۴). بر این اساس پژوهش حاضر در راستای تکمیل مطالعات تنوع گونه‌ای بندپایان مزارع شمال کشور انجام شده است تا نتایج حاصل بتواند به عنوان گامی هر چند کوچک در راستای برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات و نیز مدیریت تلفیقی محصولات زراعی<sup>۲</sup> مد نظر قرار گیرد.

### مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری‌ها به منظور جمع‌آوری انواع سخت‌بالپوشان فعال در مزارع برنج مناطق شمالی ایران، طی سال‌های ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۵ در استان‌های مازندران، گیلان و گلستان انجام گرفت. استفاده از تور حشره‌گیری (با ابعاد دهانه‌ی ۵۰ سانتی‌متر)، لوله‌ی مکند (آسپیراتور)<sup>۳</sup> و تله‌های نوری، اساس نمونه‌برداری‌ها را تشکیل می‌داد و در این رابطه نمونه‌های متعددی از خانواده‌های مختلف سخت‌بالپوشان از مزارع برنج و مناطق اطراف (شامل زمین‌های غیر زراعی اطراف و از روی علف‌های هرز) جمع‌آوری گردیدند. علاوه بر نمونه‌برداری‌های متعدد از مناطق مختلف استان‌های شمالی کشور طی فصول زراعی و غیر زراعی، نمونه‌های موجود در کلکسیون حشره‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر نیز مورد بررسی قرار گرفتند. تمام نمونه‌های جمع‌آوری شده بر حسب تاریخ و محل جمع‌آوری دارای برچسب گردیدند و سپس با استفاده از کلیدهای شناسایی سخت‌بالپوشان شامل آرمت (۱۹۷۳) و جوی (۱۹۷۶) تا سطح خانواده مورد شناسایی قرار گرفتند. اگرچه نمونه‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش به بیش از

<sup>۴</sup> University of Ecology and Management, Faculty of Ecology, Poland

<sup>۵</sup> Atatürk University, Faculty of Agriculture, Turkey

<sup>۶</sup> Museo Civico di Storia Naturale, Venezia, Italy

<sup>۷</sup> Zoology Department, Biology Section, Ege University, Turkey

<sup>۸</sup> Department of Entomology, University of Life Sciences, Poland

<sup>۹</sup> Ege University, Science Faculty, Turkey

<sup>۱۰</sup> Institute of Animal Systematics and Ecology, Novosibirsk, Russia

<sup>۱</sup> Integrated Pest Management (IPM)

<sup>۲</sup> Integrated Crop Management (ICM)

<sup>۳</sup> Aspirator

شده به تفکیک خانواده به همراه محل، ارتفاع و تاریخ جمع‌آوری هر یک در زیر آمده است:

#### خانواده Alleculidae

- ۱- گونه *Omophlus (Omophlus) pilicollus (Ménétriès, 1832)*: محل جمع‌آوری: مازندران، بهشهر (۵۷ متر)، مرداد ۱۳۸۱ (♂<sup>1</sup>, ♀<sup>2</sup>). گلستان، کردکوی (۶۴ متر)، شهریور ۱۳۸۳ (♂<sup>1</sup>). مناطق انتشار: پالئارکتیک<sup>۱</sup>.
- ۲- گونه *Omophlus (Omophlus) caucasicus (Kirsch, 1869)*: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۳۹ متر)، تیر ماه ۱۳۸۲ (♂<sup>1</sup>). مازندران، سوادکوه (۴۶۶ متر)، مرداد ۱۳۸۴ (♂<sup>1</sup>). مناطق انتشار: قفقاز<sup>۲</sup>.
- ۳- گونه *Omophlus (Omophlus) kurtulus Reitter, 1890*: محل جمع‌آوری: مازندران، قائمشهر (۲۲ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۴ (♀<sup>2</sup>). مناطق انتشار: ترکیه، آذربایجان، ارمنستان.

#### خانواده Bruchidae

- ۱- گونه *Caryedon lagonychi (Motschulsky, 1873)*: محل جمع‌آوری: گیلان، لاهیجان (۷ متر)، تیر ماه ۱۳۸۳ (♂<sup>1</sup>). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۲- گونه *Bruchidius holosericeus (Schoenherr, 1832)*: محل جمع‌آوری: مازندران، بهشهر (۵۳ متر)، مرداد ۱۳۸۱ (♀<sup>3</sup>). مازندران، جویبار (۱۵ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۵ (♂<sup>1</sup>). مناطق انتشار: پالئارکتیک و آفروتروپیکال<sup>۳</sup>.
- ۳- گونه *Spermophagus sericeus (Geoffroy, 1785)*: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۱۲ متر)، تیر ماه ۱۳۸۲ (♂<sup>2</sup>, ♀<sup>3</sup>). مناطق انتشار: پالئارکتیک.

#### خانواده Cleridae

- ۱- گونه *Trichodes longissimus Abeille de Perrin, 1881*: محل جمع‌آوری: مازندران، قائمشهر (۱۴ متر)، خرداد ۱۳۸۰ (♂<sup>2</sup>, ♀<sup>1</sup>). مناطق انتشار: هند، پاکستان، ترکیه، عراق.
- ۲- گونه *Trichodes persicus Kraatz, 1894*: محل جمع‌آوری: گلستان، گرگان (۷۳ متر)، شهریور ۱۳۸۳ (♂<sup>1</sup>). مازندران، آمل (۱۹۸ متر)، تیر ماه ۱۳۸۴ (♀<sup>1</sup>). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۳- گونه *Trichodes rectilinea Reitter, 1894*: محل جمع‌آوری: گیلان، لاهیجان (۱۸ متر)، تیر ماه ۱۳۸۳ (♂<sup>1</sup>, ♀<sup>2</sup>). مناطق انتشار: پالئارکتیک.

#### خانواده Curculionidae

- ۱- گونه *Bothynoderes carinicollis Gyllenhal, 1834*: محل جمع‌آوری: مازندران، سوادکوه (۵۳۵ متر)، مرداد ۱۳۸۴ (♂<sup>2</sup>). مناطق انتشار: هولئارکتیک<sup>۴</sup>.

<sup>1</sup> Palaearctic

<sup>2</sup> Caucasus

<sup>3</sup> Afrotropical

<sup>4</sup> Holarctic

- ۲- گونه *Ceutorhynchus erysimi (Fabricius, 1787)*: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۳۹ متر) و لاهیجان (۱۸ متر)، تیر ماه ۱۳۸۲ (۱♂, 3♀). مازندران، فریدون‌کنار (۶۰ متر)، آبان ۱۳۸۵ (1♂). مناطق انتشار: ترکیه، آذربایجان، ارمنستان.
- ۳- گونه *Ceutorhynchus sulcicollis (Paykull, 1800)*: محل جمع‌آوری: مازندران، جویبار (۱۵ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۵ (1♀). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۴- گونه *Curculio elephas Gyllenhal, 1836*: محل جمع‌آوری: مازندران، نکا (۶۲ متر)، مرداد ۱۳۸۱ (1♂). گلستان، کردکوی (۵۸ متر)، شهریور ۱۳۸۳ (1♀). مناطق انتشار: هند، پاکستان، ترکیه، عراق.
- ۵- گونه *Hypera crinita (Boheman, 1834)*: محل جمع‌آوری: گیلان، لاهیجان (۱۸ متر)، تیر ماه ۱۳۸۳ (1♂, 1♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۶- گونه *Larinus filiformis Petri, 1907*: محل جمع‌آوری: مازندران، قائمشهر (۱۴ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۴ (2♂). مناطق انتشار: هند، پاکستان، ترکمنستان.
- ۷- گونه *Larinus planus (Fabricius, 1792)*: محل جمع‌آوری: گیلان، رودسر (۵ متر)، خرداد ۱۳۸۲ (1♂). مازندران، سوادکوه (۴۶۶ متر)، مرداد ۱۳۸۴ (2♀, 1♂). مناطق انتشار: آسیای میانه<sup>۱</sup>.
- ۸- گونه *Lixus furcatus Olivier, 1807*: محل جمع‌آوری: مازندران، کیاکلا (۱۶ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۴ (3♀). گلستان، کردکوی (۶۴ متر)، مهر ۱۳۸۴ (1♂, 1♀). مناطق انتشار: ترکیه، آذربایجان، ارمنستان.
- ۹- گونه *Otiiorhynchus (s. str.) aurifer Boheman, 1843*: محل جمع‌آوری: گیلان، رودسر (۵ متر)، خرداد ۱۳۸۲ (2♀). مازندران، شهنسوار (۵۵ متر) و چالوس (۴۸ متر)، مهر ۱۳۸۵ (1♀, 2♂). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۱۰- گونه *Otiiorhynchus (Misenatus) lugens (Germar, 1817)*: محل جمع‌آوری: مازندران، بابل (۲۲ متر)، خرداد ۱۳۸۰ (1♀, 2♂). مناطق انتشار: پالئارکتیک و آفروتروپیکال.
- ۱۱- گونه *Tychius argentatus Chevrolat, 1859*: محل جمع‌آوری: گیلان، لاهیجان (۱۸ متر)، تیر ۱۳۸۳ (3♀). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۱۲- گونه *Tychius eldae Caldara, 1990*: محل جمع‌آوری: مازندران، بهشهر (۵۵ متر)، مرداد ۱۳۸۱ (1♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک و آفروتروپیکال.
- ۱۳- گونه *Tychius ochraceus Tournier, 1873*: محل جمع‌آوری: گیلان، چابکسر و لاهیجان (۲ متر)، شهریور ۱۳۸۲ (2♀, 1♂). گلستان، کردکوی (۶۴ متر)، شهریور ۱۳۸۳ (1♀). مناطق انتشار: ترکیه و اروپای شرقی.
- ۱۴- گونه *Tychius reitteri Faust, 1889*: محل جمع‌آوری: مازندران، نوشهر (۴۸ متر)، خرداد ۱۳۸۴ (2♂). مازندران، جویبار (۱۵ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۵ (1♀). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۱۵- گونه *Tychius squamulatus Gyllenhal, 1836*: محل جمع‌آوری: گیلان، لاهیجان (۷ متر)، تیر ۱۳۸۳ (4♀). مناطق انتشار: ترکیه، آذربایجان، ارمنستان.

<sup>۱</sup> Middle Asia

### خانواده Histeridae

- ۱- گونه *Atholus (Atholus) bimaculatus* Linnaeus, 1758: محل جمع‌آوری: گیلان، فومن (۳۴ متر)، تیر ماه ۱۳۸۲ (۳♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۲- گونه *Chalcionellus decemstriatus* Rossi, 1792: محل جمع‌آوری: مازندران، آمل (۲۱۴ متر)، تیر ۱۳۸۴ (۱♀, ۱♂). مناطق انتشار: ترکیه و اروپای شرقی.
- ۳- گونه *Hister quadrimaculatus* Linnaeus, 1758: محل جمع‌آوری: مازندران، قائمشهر (۳۱ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۴ (۴♀, ۱♂). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۴- گونه *Hister quadrinotatus* Scriba, 1790: محل جمع‌آوری: مازندران، بهشهر (۵۳ متر)، مرداد ۱۳۸۱ (۳♀, ۲♂). مازندران، بابل (۲۲ متر)، تیر ماه ۱۳۸۴ (۱♀, ۱♂). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۵- گونه *Pachilister inaequalis* Olivier, 1789: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۲۹ متر)، تیر ۱۳۸۲ (۲♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک و ارییتال<sup>۱</sup>.
- ۶- گونه *Saprinus (Hemisaprinus) subvirescens* Ménétriès, 1832: محل جمع‌آوری: مازندران، سوادکوه (۵۳۵ متر)، مرداد ۱۳۸۴ (۱♂). مازندران، قائمشهر (۲۹ متر)، مرداد ۱۳۸۵ (۱♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک.

### خانواده Nitidulidae

- ۱- گونه *Carpophilus truncatus* Murray, 1864: محل جمع‌آوری: مازندران، آمل (۲۱۴ متر)، تیر ۱۳۸۴ (۱♀, ۱♂). مناطق انتشار: ترکیه و اروپای شرقی.
- ۲- گونه *Cybocephalus mediterraneus* Endrödy-Younga, 1968: محل جمع‌آوری: گیلان، رودسر (۱۱ متر)، خرداد ۱۳۸۲ (۱♀). مناطق انتشار: ترکیه، سوریه، آذربایجان، ارمنستان.
- ۳- گونه *Epuraea luteola* Erichson, 1843: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۲۶ متر)، تیر ۱۳۸۲ (۱♂). مازندران، جویبار (۱۹ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۵ (۱♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۴- گونه *Soronia grisea* (L., 1758): محل جمع‌آوری: مازندران، محمود آباد (۶۵ متر)، خرداد ۱۳۸۴ (۱♀, ۱♂). مناطق انتشار: ترکمنستان.

### خانواده Silphidae

- ۱- گونه *Ablattaria cribrata* (Ménétriès, 1832): محل جمع‌آوری: گیلان، رودسر (۱۱ متر)، خرداد ۱۳۸۲ (۱♀). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۲- گونه *Blitophaga (Blitophaga) opaca* (Linnaeus, 1758): محل جمع‌آوری: مازندران، ساری (۲۱ متر)، خرداد ۱۳۸۳ (۱♀, ۱♂). مازندران، نکا (۷۵ متر)، شهریور ۱۳۸۵ (۱♂). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۳- گونه *Nicrophorus (Nicrophorus) satanas* Reitter, 1893: محل جمع‌آوری: گیلان، لاهیجان (۱۳ متر)، تیر ۱۳۸۳ (۲♀). مناطق انتشار: ترکمنستان.

<sup>1</sup> Oriental

- ۴- گونه *Nicrophorus (Necropter) investigator* (Zettersted, 1824): محل جمع‌آوری: مازندران، آمل (۲۱۴ متر)، تیر ۱۳۸۴ (I♀, 2♂). مناطق انتشار: آسیا و اروپا.
- ۵- گونه *Silpha obscura Linnaeus, 1758*: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۲۹ متر)، تیر ۱۳۸۲ (I♂, 2♀). مازندران، سوادکوه (۵۰۶ متر)، مرداد ۱۳۸۴ (I♀). مناطق انتشار: ترکمنستان.
- ۶- گونه *Thanatophilus ferrugatus Solsky, 1874*: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۳۸ متر)، تیر ۱۳۸۲ (I♀). گلستان، گرگان (۹۴ متر)، شهریور ۱۳۸۳ (I♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک.

#### خانواده Staphylinidae

- ۱- گونه *Claviger katharinae Escherich, 1897*: محل جمع‌آوری: مازندران، سوادکوه (۵۴۰ متر)، مرداد ۱۳۸۴ (I♀). مناطق انتشار: ترکیه و اروپای شرقی.
- ۲- گونه *Claviger merkli Reitter, 1885*: محل جمع‌آوری: گیلان، چابکسر (۲ متر)، شهریور ۱۳۸۲ (I♀). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۳- گونه *Claviger olympicus Escherich, 1897*: محل جمع‌آوری: مازندران، بهشهر (۴۹ متر)، مرداد ۱۳۸۱ (I♂). مازندران، سوادکوه (۵۵۰ متر)، مرداد ۱۳۸۴ (2♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک و آفروتروپیکال.
- ۴- گونه *Claviger testaceus Preysler, 1790*: محل جمع‌آوری: مازندران، نور (۸ متر)، خرداد ۱۳۸۴ (I♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۵- گونه *Deliphrosoma morvani (Jarrige, 1971)*: محل جمع‌آوری: مازندران، چالوس (۴۵ متر)، شهریور ۱۳۸۴ (I♂). مازندران، جویبار (۱۵ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۵ (I♀). مناطق انتشار: آسیا و اروپا.
- ۶- گونه *Eusphalerum densicolle (Bernhauer, 1915)*: محل جمع‌آوری: مازندران، بهشهر (۵۰ متر)، مرداد ۱۳۸۱ (I♀). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۷- گونه *Eusphalerum korbi (Bernhauer, 1903)*: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۴۵ متر)، تیر ۱۳۸۲ (I♀, I♂). مناطق انتشار: اغلب مناطق خاورمیانه.
- ۸- گونه *Geodromicus laticollis Fagel, 1976*: محل جمع‌آوری: گیلان، فومن (۳۴ متر)، تیر ۱۳۸۲ (I♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۹- گونه *Lesteva longolytrata (Goeze, 1777)*: محل جمع‌آوری: مازندران، آمل (۱۹۸ متر) و بابل (۲۵ متر)، تیر ۱۳۸۴ (I♂). مناطق انتشار: هولئارکتیک.
- ۱۰- گونه *Lesteva punctata Erichson, 1839*: محل جمع‌آوری: گیلان، چابکسر (۲ متر) و لاهیجان (۱۸ متر)، شهریور ۱۳۸۲ (3♀, I♂). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۱۱- گونه *Megarthus bellevoeyi Saulcy, 1862*: محل جمع‌آوری: گلستان، گرگان (۷۳ متر)، شهریور ۱۳۸۳ (I♂). مازندران، سوادکوه (۴۶۶ متر)، مرداد ۱۳۸۴ (I♀). مناطق انتشار: آسیای میانه و مناطق غربی آسیا.
- ۱۲- گونه *Olophrum puncticolle Eppelsheim, 1880*: محل جمع‌آوری: گیلان، آستانه اشرفیه (۳۴- متر)، اردیبهشت ۱۳۸۵ (2♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک و ارییتال.

- ۱۳- گونه *Omalium falsum Eppelsheim, 1889*: محل جمع‌آوری: مازندران، بابل (۲۵ متر) و قائمشهر (۱۴ متر)، تیر ماه ۱۳۸۴ (I♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۱۴- گونه *Omalium rivulare (Paykull, 1789)*: محل جمع‌آوری: گیلان، فومن (۳۴ متر)، تیر ماه ۱۳۸۲ (I♀). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۱۵- گونه *Phyllodrepa vilis (Erichson, 1840)*: محل جمع‌آوری: مازندران، محمود آباد (۶۵ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۳ (I♀). گلستان، گرگان (۱۱۰ متر)، شهریور ۱۳۸۳ (I♀). مناطق انتشار: هولئارکتیک.
- ۱۶- گونه *Protenus brachypterus (Fabricius, 1792)*: محل جمع‌آوری: مازندران، جویبار (۱۵ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۵ (I♀, I♂). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۱۷- گونه *Protamaurops dentatithorax (Pic, 1900)*: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۱۲ متر)، تیر ماه ۱۳۸۲ (2♀). مناطق انتشار: قفقاز.

#### خانواده Tenebrionidae

- ۱- گونه *Adesmia dilatata Klug*: محل جمع‌آوری: مازندران، محمود آباد (۶۵ متر)، خرداد ۱۳۸۴ (I♂). مناطق انتشار: پالئارکتیک و ارییتال.
- ۲- گونه *Adesmia servillei ssp. parisii Koch*: محل جمع‌آوری: مازندران، کیاکلا (۱۶ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۴ (I♀). گلستان، کردکوی (۶۴ متر)، مهر ۱۳۸۴ (I♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۳- گونه *Blaps reflexicollis Solier*: محل جمع‌آوری: مازندران، چالوس (۴۵ متر)، شهریور ۱۳۸۴ (I♂). مناطق انتشار: اغلب مناطق خاورمیانه.
- ۴- گونه *Dailognatha caraboides Solier*: محل جمع‌آوری: مازندران، آمل (۱۹۸ متر) و محمود آباد (۶۵ متر)، تیر ۱۳۸۴ (3♀, I♂). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۵- گونه *Dichillinus tenebrosus (Reitter)*: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۱۲ متر)، تیر ماه ۱۳۸۲ (I♂). مازندران، سوادکوه (۵۳۵ متر)، مرداد ۱۳۸۴ (I♀). مناطق انتشار: آسیای میانه.
- ۶- گونه *Diesia sefirana Reitter*: محل جمع‌آوری: مازندران، بهشهر (۵۷ متر)، مرداد ۱۳۸۱ (I♀). مناطق انتشار: اغلب مناطق خاورمیانه.
- ۷- گونه *Cyphogenia lucifuga Adams*: محل جمع‌آوری: مازندران، بابل (۲۵ متر)، تیر ماه ۱۳۸۴ (2♂). مناطق انتشار: پالئارکتیک.
- ۸- گونه *Microdera afghanica Grid*: محل جمع‌آوری: گیلان، لاهیجان (۱۸ متر)، تیر ماه ۱۳۸۳ (I♀). مازندران، رامسر (۹ متر)، اردیبهشت ۱۳۸۴ (I♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک و آفروتروپیکال.
- ۹- گونه *Opatroides vicinus Fairmaire*: محل جمع‌آوری: گیلان، رشت (۳۹ متر)، تیر ماه ۱۳۸۲ (I♀). مازندران، بابل (۲۵ متر)، تیر ماه ۱۳۸۴ (I♀). مناطق انتشار: قفقاز.
- ۱۰- گونه *Pedinus strabonis Seidlitz*: محل جمع‌آوری: مازندران، ساری (۱۰ متر)، خرداد ۱۳۸۳ (I♂). گلستان، گرگان (۱۱۰ متر)، شهریور ۱۳۸۳ (2♀). مناطق انتشار: اغلب مناطق خاورمیانه.



۱۱- گونه *Pimelia haarlovi* Grid: محل جمع‌آوری: گیلان، لاهیجان (۱۸ متر)، تیر ماه ۱۳۸۳ (I♀). مازندران، سوادکوه (۵۵۰ متر)، مرداد ۱۳۸۴ (I♀). مناطق انتشار: پالئارکتیک.

۱۲- گونه *Tenebrio syriacus* Zoufal: محل جمع‌آوری: گلستان، کردکوی (۵۸ متر)، مهر ۱۳۸۲ (I♀). مازندران، آمل (۱۹۸ متر) و قائمشهر (۹ متر)، تیر ماه ۱۳۸۴ (I♀, 2♂). مناطق انتشار: پالئارکتیک.

## بحث

مزارع برنج فعالیت دارند. به طوری که بر اساس بررسی‌های انجام شده توسط نجفی نوایی و عطاران (۱۳۸۲)، حداقل ۱۸۵ گونه بندپا در مزارع برنج مازندران فعال هستند. شکارگران در مزارع برنج مناطق مختلف دنیا دارای تنوع کم‌نظیری هستند که نقش بسیار مهمی در کنترل جمعیت آفات برنج دارا می‌باشند (۱۵ و ۹). در تحقیق حاضر نیز فون غنی از سخت‌بالپوشان از شالیزارهای مناطق مختلف شمال کشور جمع‌آوری شدند به طوری که در مجموع شصت و نه گونه سخت‌بالپوشان از خانواده‌های Curculionidae, Cleridae, Bruchidae, Alleculidae, Staphylinidae, Histeridae, Nitidulidae, Silphidae و Tenebrionidae از مزارع برنج و مناطق اطراف جمع‌آوری شدند که در این میان خانواده‌های Staphylinidae, Tenebrionidae و Curculionidae به ترتیب دارای بیشترین تنوع بودند (نمودار ۱).

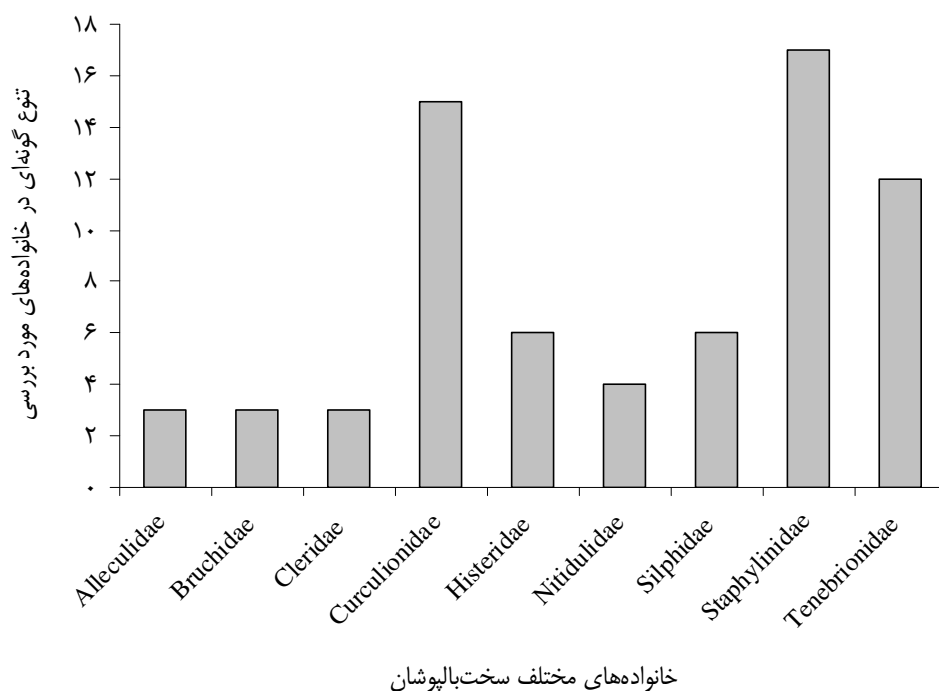
با توجه به تنوع قابل ملاحظه‌ی دشمنان طبیعی کرم ساقه‌خوار برنج و نیز معایب فراوان مبارزه‌ی شیمیایی، ضرورت دارد تا گام‌های اساسی در راستای حمایت از دشمنان طبیعی برداشته شود که در این رابطه کاهش مصرف سموم شیمیایی مهمترین اقدام می‌تواند محسوب گردد. امروزه در کشورهای پیشرفته‌ی دنیا برنامه‌ی کنترل آفات فراتر از IPM بوده و در قالب ICM انجام می‌پذیرد که در این رابطه تمام عوامل مؤثر بر افزایش عملکرد محصول مانند آبیاری مناسب، کود دادن، کنترل آفات، حمایت از دشمنان طبیعی و غیره مورد توجه همزمان قرار می‌گیرند (۲۳). بنابراین طی مسیر مزبور برای محققین داخلی می‌تواند افق‌های موفقیت‌آمیزتری را در مدیریت آفات

نتایج این تحقیق نشان داد که سخت‌بالپوشان دارای تنوع بالایی در مزارع برنج کشور هستند. با توجه به اینکه اغلب گونه‌های جمع‌آوری شده جزو آفات کشاورزی نیستند و دارای نقش کنترل بیولوژیک و یا ساپروفیتی (مانند خانواده‌ی Silphidae) می‌باشند، لذا گونه‌های معرفی شده در تحقیق حاضر نقش ارزشمندی در اکوسیستم برنج دارند. از میان خانواده‌های مورد بررسی در این پژوهش، فقط در رابطه با خانواده‌ی Curculionidae (با ۱۸۸ گونه) و نیز Tenebrionidae (با ۳۲ گونه) تحقیقات نسبتاً خوبی در کشور انجام شده است. اما تحقیقات صورت گرفته در مورد سایر خانواده‌ها بسیار اندک می‌باشد (Bruchidae: ۲۱ گونه، Cleridae: ۱۸ گونه، Nitidulidae: ۱۲ گونه، Silphidae: ۷ گونه، Alleculidae: ۵ گونه، Staphylinidae: ۴ گونه و Histeridae: یک گونه) (۵). در رابطه با شناسایی سخت‌بالپوشان مزارع برنج، تاکنون پژوهش جامعی در ایران انجام نشده است و تحقیقات انجام شده در دنیا نیز بسیار اندک می‌باشد و اغلب پژوهش‌های صورت گرفته در مؤسسه بین‌المللی برنج<sup>۱</sup> انجام گرفته است (۲۳ و ۲۱). پژوهش‌ها نشان داده است که طیف وسیعی از انواع شکارگران از مراحل مختلف زیستی آفات مختلف برنج تغذیه نموده و در نتیجه نقش مهمی در کاهش تراکم جمعیت این آفات ایفاء می‌نمایند (۲۶).

با توجه به شرایط خاص اکوسیستم برنج که شامل محیط‌های آبی و خشکی به طور توأم می‌باشد، فون بسیار متنوعی از انواع حشرات و به خصوص دشمنان طبیعی در

<sup>۱</sup> IIRRI (International Rice Research Institute)

کشاورزی و نیز افزایش محصول و نیل به خوگفایی برنج ترسیم نماید.



نمودار ۱. تنوع گونه‌ای خانواده‌های مختلف سخت‌بالپوشان در مزارع برنج شمال ایران.

### سپاس‌گزاری

در جمع‌آوری نمونه‌ها داشتند، قدردانی می‌نمایند. هزینه‌ی انجام پژوهش از اعتبارات دانشگاه آزاد اسلامی واحدهای قائمشهر علوم و تحقیقات تهران و شهر ری و نیز معاونت مؤسسه‌ی تحقیقات برنج کشور (مازندران) تأمین و پرداخت گردیده است که به این وسیله قدردانی می‌گردد...

نگارندگان از دانشجویان گروه کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحدهای قائمشهر و آمل و نیز آقای مهندس عبدالله رضایی‌پور (مؤسسه‌ی برنج آمل) و مریم محمدی (دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر) که نقش بسیار مهمی

### منابع

مازندران. مجله حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)، جلد ۲۳ (۱): ۴۱-۴۹.

۳- طبری، م.، قهاری، ح.، ساکنین، ح. و قاسمی، ا. ۱۳۸۴. تأثیر روش کم‌آبیاری - خشکه‌کاری بر عملکرد کرم ساقه‌خوار برنج (*Chilo suppressalis* Walker) روی رقم طارم محلی. مجله‌ی گیاه و زیست بوم دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری، جلد ۳: ۱۸-۲۸.

۱- آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۴. گزارش سالیانه. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی مازندران.

۲- قهاری، ح.، طبری، م.، حاجی‌امیری، م.، ساکنین، ح. و استوان، ه. ۱۳۸۸. تغییرات جمعیت لاروهای زمستانگذران پروانه کرم ساقه‌خوار برنج، (*Chilo suppressalis* (Lepidoptera: Pyralidae) در شالیزارهای شمال شهرستان آمل در استان

- and parasitoid fauna of rice pests in Iran, and a discussion on the biodiversity and IPM in rice fields. *Linzer biol. Beitr.* 40/1: 735-764.
- 18- Ghahari, H., Jedryczkowski, W. B., Kesdek, M., Ostovan, H. and Tabari, M. 2009a. Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) from rice fields and surrounding grasslands of Northern Iran. *J. Biol. Control*, 23(2): 105-109.
- 19- Ghahari, H., Havaskary, M., Tabari, M., Ostovan, H., Sakenin, H., Satar, A. 2009b. An annotated catalogue of Orthoptera (Insecta) and their natural enemies from Iranian rice fields and surrounding grasslands. *Linzer biol. Beitr.* 41/1: 639-672.
- 20- Grenier, S., Greany, P. and Cohen, A. C. 1994. Potential for mass release of insect parasitoids and predators through development of artificial culture techniques. In: *Pest management in the subtropics: Biological control - a Florida perspective*, Rosen, D., Bennett, F. D. & Capinera, J. L. (eds). Intercept. Pub., Chap. 10: 181-205.
- 21- Heinrichs, E. A. 1994. *Biology and management of rice insects*. Wiley Eastern Ltd., IRRI 779 pp.
- 22- Joy, N. H. 1976. *A practical handbook of British beetles*. E. W. Classey, Faringdon, England.
- 23- Khan, Z. R., Litsinger, J. A., Barrion, A. T., Villanueva, F. F. D., Fernandez, N. J. and Taylor, L.D. 1991. *World bibliography of rice stem borers 1974-1990*. International Rice Research Institute and International Centre of Insect Physiology and Ecology. 415 pp.
- 24- Kogan, M. 1998. *Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments*. *Annu. Rev. Entomol.* 43: 243-270.
- 25- Metcalf, R. L. and Luckman, W. H. 1994. *Introduction to insect pest management*. John Wiley & Sons, Inc. 650 pp.
- 26- Mohyuddin, A. I. 1990. Biological control of *Chilo* spp. in maize, sorghum and millet. *Insect Sci. Applic.* 11(4/5): 721-732.
- 27- Pathak, M. D. and Khan, Z. R. 1994. *Insect pests of rice*. Manila (Philippines): International Rice Research Institute. 89 pp.
- 28- Polaszek, A. 1998. *African cereal stem borers: Economic importance, taxonomy, natural enemies and control*. Wallingford, UK: CABI, 530 pp.
- 29- Ponomarenko, A. G. 1969. Historical development of the Coleoptera - Archostemata. *Trudy Paleontologicheskogo Instituta Akademiya Nauk SSSR*, 125:1-240.
- 30- Rubia, E. G., Pena, N. B., Almazan, L. P. and Shepard, B. M. 1990. Efficacy of selected predators against some insect pests of rice. *J. Plant Protection Tropics* 7: 69-76.
- 31- Shepard, B. M., Barrion, A. T. and Litsinger, J.A. 1987. *Helpful insects, spiders, and pathogens*. Manila (Philippines): International Rice Research Institute, 127 pp.
- ۴- طبری، م.، قهاری، ح.، حاجی امیری، م.، پازوکی، ع.ر. و صبوری، ف. ۱۳۸۶. رابطه‌ی بین کم آبیاری - کشت نشایی در برنج رقم طارم محلی روی خسارت کرم ساقه‌خوار برنج و عملکرد محصول. مجله‌ی گیاه و زیست بوم دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری، جلد ۷: ۱۵-۳۲.
- ۵- مدرس اول، م. ۱۳۸۰. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۴۲۹ صفحه.
- ۶- مرعشی، ا. ۱۳۷۰. دشمنان طبیعی آفات برنج. سازمان ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۴۳ صفحه.
- ۷- نجفی نوایی، ا. و عطاران، م. ر. ۱۳۸۲. ارزیابی اثرات مبارزه بیولوژیک و زراعی روی تغییرات جمعیت کرم ساقه‌خوار برنج و دشمنان طبیعی آن. خلاصه مقالات سومین همایش ملی توسعه‌ی کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده‌ی بهینه از کود و سم در کشاورزی، صفحه ۴۴۸ - ۴۴۹.
- 8- Arnett, R. H. 1973. *The Beetles of the United States (A manual for identification)*. The American Entomological Institute, Ann Arbor, Michigan.
- 9- Banwo, O. O. 2002. Management of Major Insect Pests of Rice in Tanzania. *Plant Protection Science*, 38(3): 108-113.
- 10- Bonhof, M. L., Overholt, W. A., van Huis, A. and Polaszek, A. 1997. Natural enemies of cereal stem borers in East Africa: A review. *Insect Science Applic.* 17(1): 19-35.
- 11- Borror, D. J., Triplehorn, C. A. and Johnson, N. F. 1989. *An introduction to the study of the insect*. (6th Ed.). Saunders college publishing, 875 pp.
- 12- Crowson, R. A. 1960. The phylogeny of Coleoptera. *Ann. Rev. Entomol.* 5: 111-134.
- 13- Crowson, R. A. 1981. *The biology of the Coleoptera*. Academic Press, London.
- 14- Dale, D. 1994. Insect pests of the rice plant: their biology and ecology. In: Heinrichs E. A. (ed.). *Biology and management of rice insects*. p 363-486.
- 15- Fisher, R. C. 1988. An inordinate fondness for beetles. *Biological Journal of the Linnean Society*, 35: 313-319.
- 16- Garrity, D. P., Singh, V. P. and Hossain, M. 1996. Rice ecosystem analysis for research prioritization. In: Evenson, R.E., Herdt, R.W. and Hossain, M. (eds), 1996. *Rice Research in Asia: Progress and Priorities*. IRRI, CAB International, Univ. Press, Cambridge, UK. 35-58.
- 17- Ghahari, H., Hayat, R., Tabari, M., Ostovan, H. and Imani, S. 2008. A contribution to the predator

## Fauna of Some Beetles (Coleoptera) in North Rice Fields of Iran

H. Sakenin<sup>1,\*</sup>, H. Ghahari<sup>2</sup>, M. Tabari<sup>3</sup>, S. Imani<sup>2</sup> and H. Ostovan<sup>4</sup>

- 1- Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, Islamic Azad University, Ghaemshahr Branch, Mazandaran, Iran
- 2- Department of Entomology, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
- 3 - Iran Rice Research Institute, Mazandaran, Amol, Iran
- 4- 5- Department of Entomology, Islamic Azad University, Fars Science & Research Branch, Marvdasht, Iran

Received: 2009/02/10

Accepted: 2009/04/21

### Abstract

Beetles (Coleoptera) are the largest order of insects, which exist in all agroecosystems and natural ecosystems. Since rice fields include both aquatic and subterranean ecosystems, diverse fauna of beetles are active in rice fields of the world. In regard to the importance of these insects in chain foods of biosphere, fauna of some coleopteran families was surveyed in north rice fields of Iran (including, Mazandaran, Guilan and Golestan provinces) through 2001-2006. In total 69 beetle species of 9 families including, Alleculidae (3 species of one genus), Bruchidae (3 species of 3 genera), Cleridae (3 species of one genus), Curculionidae (15 species of 8 genera), Histeridae (6 species of 5 genera), Nitidulidae (4 species of 4 genera), Silphidae (6 species of 5 genera), Staphylinidae (17 species of 11 genera) and Tenebrionidae (12 species of 11 genera) were collected from rice fields and surrounding grasslands of Northern Iran.

**Key words:** Coleoptera, Fauna, Golestan, Guilan, Mazandaran, Rice fields