

بررسی سخت بالپوشان خانواده *Cetoniidae* در جنگلها و مراتع شمال ایران

حمید یارمند^{۱*}، احمد محرابی^۲ و اولیویه مونترویل^۳

*^۱- نویسنده مسئول، مربی پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، پست الکترونیک: Hamid_yarmand@yahoo.com

^۲- کارشناس، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

^۳- موزه تاریخ طبیعی پاریس، فرانسه

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۶/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۱/۲۰

چکیده

در طول اجرای طرح تحقیقاتی جمع‌آوری و شناسایی فون حشرات جنگلها و مراتع ایران (۱۳۸۳-۱۳۷۲) و نیز جمع‌آوری‌های انجام شده طی سالهای ۸۶-۸۳ در مناطق شمالی کشور تعداد زیادی از سوسک‌های متعلق به خانواده *Cetoniidae* از بالا خانواده *Scarabaeoidea* با استفاده از روش‌های متداول از جمله تله‌های درختی و شکار مستقیم با دست از روی درختان، درختچه‌ها، گیاهان گلدار علفی، گیاهان خاردار خانواده کاسنی و زیر چوبهای پوسیده یا درحال پوسیدگی درختانی مانند بلوط، توسکا، آزاد و ممرز در مناطق جنگلی و مرتعی جمع‌آوری و شناسایی گردید. در مجموع، تاکنون ۱۴ گونه به شرح زیر شناسایی شده‌اند. به‌طوری‌که برای هر گونه، میزبان گیاهی، تاریخ و مکان جمع‌آوری و انتشار جغرافیایی مورد مطالعه قرار گرفت. گونه *Netocia persica* (Kraatz, 1886) برای نخستین بار از مناطق گولنگ، رامیان و تنگه گل در استان گلستان و همچنین از منطقه چهل دختر واقع در مرز استان سمنان و گلستان جمع‌آوری و گزارش گردید. همچنین برای نخستین بار گونه‌هایی از حشرات این خانواده از مناطق کوهسارکنده، سرخ‌گریوه، کنداب، بارکلا و ورسکدر استان مازندران و از مناطق رامیان، شاکوه پایین، چهارباغ، شاه‌کوه بالا، سفید چاه، شیرین‌آباد، یانه سر، تنگه و رامیان در استان گلستان گزارش شد. بنابراین تمام نمونه‌ها همراه با کلیه اطلاعات مکانی و زمانی مربوطه، در موزه بندپایان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور موجود است.

Cetonia aeratula Reitter, 1891
Cetonischema speciosa (Adams, 1817)
Eupotosia affinis ssp. *pseudospeciosa* Miksie, 1957
Netocia excavata (Faldermann, 1835)
Netocia hungarica ssp. *armeniaca* (Ménétrières, 1832)
Netocia hungarica ssp. *ignisternum* Reitter, 1891
Netocia hungarica ssp. *pseudoviridiana* Medvedev, 1964
Netocia persica Kraatz, 1886
Netocia schelkovnikovi Zaitzev, 1917
Netocia trojana ssp. *godeti* (Gory & Percheron, 1833)
Netocia vidua ssp. *asiatica* (Falderman, 1835)
Oxythyrea cinctella (Schaum, 1841)
Potosia cuprea ssp. *hieroglyphica* (Ménétrières, 1832)
Potosia funebris (Gory & Percheron, 1833)

واژه‌های کلیدی: جنگل، مرتع، سخت‌بالپوشان، ستونیده

مقدمه

بالا خانواده Scarabaeoidea یک گروه بزرگ از راسته سخت بالپوشان (سوسک‌ها) با تنوع فراوان و انتشار جهانی است. این حشرات به اغلب زیستگاه‌ها سازگاری یافته و قارچ‌خوار، علف‌خوار، نوش‌خوار، گندخوار، پوسیده‌خوار و برخی گوشت‌خوار هستند. دامنه انتشار این حشرات حتی تا مناطق قطبی امتداد می‌یابد. برخی دوستدار مورچه‌ها و موربان‌ها بوده و برخی دارای شاخک‌های فوق‌العاده هستند، برخی به شکل یک توپ کروی می‌شوند و برخی برای زندگی همسفره‌ای^۱ سازگار شده‌اند. برخی آفات گیاهان زراعی بشمار می‌آیند و بعضی با پاکسازی محیط از مدفوع حیوانی در مبارزه بیولوژیک علیه مگسهای گندخوار کاربرد دارند. این حشرات به دلیل جثه بزرگ، رنگهای درخشان و دوره حیات جالب سوسک‌های مشهوری بشمار می‌آیند. مصری‌های قدیم از آنها به‌عنوان نشانه وجود پروردگار نام برده‌اند (Jameson & Ratcliffe, 2002).

حشرات کامل بسیاری از سوسک‌های این بالاخانواده به دلیل جثه نسبتاً بزرگ، رنگهای درخشان و اغلب با تزئینات زیبا و دوره زندگی جالب قابل ملاحظه می‌باشند. دوره زندگی سوسک‌های اسکارابید به نحو شگفت‌آوری متنوع است. سوسک‌های بالغ این گروه از سرگین، گوشت در حال فساد، لاشه، قارچ، پوشش گیاهی، دانه گرده، میوه، کمپوست یا ریشه گیاهان تغذیه می‌کنند.

حشرات بالغ برخی از گونه‌ها در روز فعال هستند و آنها را می‌توان روی گلها یا شاخ و برگ گیاهان مشاهده کرد، مانند جنس‌های *Cotinis* *Euphoria*؛ در حالی که گونه‌های بسیاری در شب جلب منابع نوری می‌شوند.

مانند جنس‌های *Polyphylla*، *Chrysin*، *Dynastes* حشرات بالغ و لارو گونه‌های معدودی از این سوسک‌ها با تغذیه از شاخ و برگ و ریشه گیاهان می‌توانند خسارت قابل ملاحظه‌ای ایجاد نمایند. بسیاری از سوسک‌های اسکاراب با گرده‌افشانی گیاهان و بازیافت مواد گیاهی مفید محسوب می‌شوند (Ratcliffe et al., 2002).

بسیاری از گونه‌ها در زیر خانواده‌های *Rutelinae*، *Dynastinae*، *Melolonthinae* و *Cetoniinae* از فرآورده‌های گیاهی تغذیه می‌کنند. لارو بسیاری از گونه‌های زیرخانواده *Rutelinae* و *Dynastinae* از چوب‌های در حال پوسیدگی تغذیه می‌کنند. لارو بیشتر گونه‌های زیر خانواده *Melolonthinae* (نظیر گونه‌های جنس *Phyllophagus*)، زیر خانواده *Rutelinae* (نظیر گونه‌های جنس *Anomala*) و زیرخانواده *Dynastinae* (نظیر گونه‌های جنس *Cyclocephala*) از ریشه گرامینه‌های مرتعی تغذیه می‌کنند. برخی از سوسک‌های بالغ در بیشتر گونه‌های این زیرخانواده‌ها از برگ یا میوه گیاهان تغذیه می‌کنند. همچنین حشرات کامل *Phyllophaga falsa* (Leconte) از زیرخانواده *Melolonthinae* گاهی اوقات درختان کاج را عاری از برگ می‌سازند. برخی از سوسک‌های بالغ این زیرخانواده‌ها جلب جریان شیرابه نباتی (شیرابه گیاهی) می‌شوند. لاروهای اغلب سوسک‌های اسکاراب دوره رشد مشابهی دارند. تخم‌ها توسط ماده بالغ در خاک، مدفوع حیوانی، کمپوست یا سایر مواد آلی قرار داده می‌شود. بعد از خروج، لاروهای نوزاد که شکل خمیده دارند ضمن دو بار پوست‌اندازی، تغذیه و رشد می‌کنند. لاروها در مناطق دارای زمستانهای سرد، زیر نقطه انجماد خاک زمستانگذرانی می‌کنند. با افزایش درجه حرارت در بهار، لارو فعال شده و تغذیه آنها تا مرحله شفیرگی ادامه

مطالعات دربرگیرنده فون خاورمیانہ و به‌ویژه ایران نبوده است.

طی بازدیدهای انجام شده از جنگلهای ارسباران و جنگلهای هیرکانی (گیلان، مازندران و گلستان) در سالهای ۸۳-۸۹ تنوع و پراکنش برخی از گونه‌های Cetoniidae که از روی درختان، درختچه‌ها، گیاهان گلدار علفی، گیاهان خاردار خانواده کاسنی و زیر چوبهای پوسیده یا در حال پوسیدگی درختانی مانند بلوط، توسکا، آزاد و ممرز در مناطق جنگلی و مرتعی جمع‌آوری گردید. در حال حاضر ۳۴ گونه و زیرگونه از این خانواده در موزه بندپایان مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور موجود است. در این مقاله تلاش شده است که شناخت بیشتری از گونه‌های موجود در مناطق شمالی کشور حاصل شود.

مواد و روشها

جمع‌آوری و آماده‌سازی نمونه‌ها:

الف- جمع‌آوری مستقیم:

تعدادی از سوسک‌های Cetoniidae در فصل فعالیت در طول روز به روش مستقیم و به کمک یک پنس باریک از روی گل‌های گیاهان مرتعی تیره‌های Asteracea و Chardacea جمع‌آوری شدند.

ب- تله موز^۲:

تعداد زیادی از سوسک‌های متعلق به این خانواده با استفاده از تله‌موزی جمع‌آوری شدند. این تله متشکل از یک بخش شیشه‌ای است که به کمک یک سیم به شاخه‌های درخت تا ارتفاع ۳ تا ۴/۵ متری آویزان گردید. در قسمت تحتانی این بخش مقداری موز تازه به اضافه مقداری شکر و کمی آب ریخته شد. این مواد به مدت سه

می‌یابد. ظهور حشرات بالغ از حفره‌های شفیگی اغلب در واکنش به نشانه‌های محیطی نظیر بارندگی یا درجه حرارت صورت می‌گیرد. سوسک‌های بالغ متعاقب ظهور، جفتگیری کرده و دوره زندگی جدیدی را آغاز می‌کنند. زیست‌شناسی و رفتار بسیاری از گونه‌های این بالاخانواده شناخته شده نمی‌باشد و نیاز به مطالعات بسیار دارد (Woodruff, 1973 و Ratcliffe, 1991).

طبقه‌بندی اسکارابیده‌های جهان به‌طور پراکنده مطالعه شده است. طبقه‌بندی Dynastinae های جهان با کارهای Endrodi (1985) نسبتاً خوب انجام شده است. در ارتباط با رده‌بندی Melolonthinae, Rutelinae و Cetoniinae در حد کمی کار شده، به‌نحوی که بسیاری از جنس‌های دنیای جدید را نمی‌توان با اطمینان شناسایی نمود.

متخصصان اسکارابیده‌ها در دنیای قدیم تمایل به جداکردن اسکارابیده‌ها به چندین خانواده داشته‌اند. اسامی گروه‌های خانوادگی Rutelinae و Dynastinae توسط MacLeay در سال ۱۸۱۹ برقرار گردید و نام Melolonthinae توسط Samouelle در همین سال بنا نهاده شد.

طبقه‌بندی Scarabaeinae و Aphodiinae در حد نسبتاً مطلوبی انجام شده است (Dellacasa, 1987, 1988a, 1988b, 1991, 1995). در این مورد اگرچه برای شناسایی آنها هنوز دسترسی به یک جلد کتاب واحد دشوار می‌باشد، اما گاهی اوقات کارهای منطقه‌ای بهترین منابع برای شناسایی بشمار می‌آیند. با وجود شهرت این گروه، هنوز هیچ‌گونه مطالعه جامعی روی مجموعه خانواده Cetoniidae انجام نشده و این نیاز بشدت احساس می‌شود. فون این سوسک‌ها در منطقه پائوئارکتیک در طول دهه‌های گذشته مطالعه شده است اما هیچیک از این

* گونه‌هایی که در تله‌های میوه‌ای جمع‌آوری شده‌اند؛ لاروهای این‌ها از درختان جنگلی درحال پوسیدگی تغذیه می‌کنند.

• گونه‌هایی که در تله‌های میوه‌ای دیده نمی‌شوند و یا بندرت یافت می‌شوند، در مناطق غیرجنگلی و باز حضور دارند. لاروها از ریشه‌های گیاهان خاردار تغذیه می‌کنند.

****Cetonia aeratula* Reitter, 1891**

Iran, Mazanderan, Javaherdeh, Route. 16.VI.2007

Iran, Mazanderan, Neka, Kuhsarkandeh.

16.VI.2007

Iran, Golestan, Qoroq. 25.VI.2007

Iran, Golestan, Sefid Shah. 26.VI.2007

Iran, Golestan, Shirin Abad. 23.VI.2007

Iran, Mazanderan, Sorkh Geriveh. 20.VI.2007

Iran, Qazvin, Taleghan, Takieh. 30.VI.2007

****Cetonischema speciosa* (Adams, 1817)**

Iran, Mazanderan, Javaherdeh, Route. 16.VI.2007

Iran, Mazanderan, Neka, Kuhsarkandeh.

26.VI.2007

Iran, Golestan, Qoroq. 25.VI.2007

****Eupotosia affinis* ssp. *Pseudospeciosa* Miksie, 1957**

Iran, Mazanderan, Javaherdeh, Route. 16.VI.2007

Iran, Mazanderan, Neka, Kuhsarkandeh.

26.VI.2007

Iran, Golestan, Qoroq. 25.VI.2007

•*Netocia excavata* (Faldermann, 1835)

Iran, Mazanderan, Kuh Damavand. 1. VII.2007

Iran, Golestan, Golang, col Ramyan-Shahrud. 23.

VI.2007, 25.VI.2007

Iran, Golestan, Chaharbag. 22. VI.2007

Iran, Semnan, Cheheldokhtar. 23.VI.2007

Iran, Golestan, Shahkuh Pa'in. 25.VI.2007

Iran, Mazanderan, Sorkh Geriveh. 20.VI.2007,

26.VI.2007

Iran, Golestan, Tangeh. 22.VI.2007

•*Netocia hungarica* ssp. *armeniaca* (Ménétriès, 1832)

Iran, Gilan, Delaman. 15.VI.2007

Iran, Gilan, Delaman, Kuhpas. 15.VI.2007

روز برای جلب و جمع‌آوری سوسک‌های فوق روی درختان بلوط، راش و توسکا آویزان گردید. از اتیل استات برای کشتن سوسک‌ها استفاده شد. برای این منظور در کف یک ظرف شیشه‌ای دهانه‌گشاد، کمی دستمال کاغذی یا خاک اره تمیز ریخته شد و به آن چند قطره از اتیل استات اضافه گردید و درب ظرف به خوبی بسته شد. استفاده از اتر یا کلروفرم به دلیل سفت شدن بدن نمونه و دشوار شدن کار اتاله استفاده نگردید. در مورد سوسک‌هایی که دارای پولک‌های رنگی هستند مقدار ناچیزی اتیل استات مصرف شد. در این مورد استفاده از شیشه سیانور هم مناسب است. در مواردی که اتیکت اطلاعات در داخل ظرف یا شیشه قرار داده می‌شد برای نوشتن اطلاعات از مداد استفاده شد (زیرا بخار اتیل استات موجب جاری شدن مرکب خودکار یا خودنویس می‌شود). برای جلوگیری از قارچ‌زدگی نمونه‌ها چند قطره تیمول یا مواد مشابه به شیشه اضافه شد.

تصاویر توسط نگارنده دوم با دوربین نیکون در موزه تاریخ طبیعی پاریس و در سال ۲۰۰۶ میلادی تهیه شده است. روش تصویربرداری، استفاده از نور طبیعی و قراردادن نمونه حشره بر روی تکه‌ای فوم در یک جعبه و قراردادن شیشه بر روی جعبه و تنظیم لنز دوربین بر روی شیشه و تصویربرداری اتوماتیک ۱۰ ثانیه‌ای بوده است. برای حذف سایه و نورهای مازاد، از کاغذ کالک روشن به صورت استوانه‌ای به قطر دو برابر نمونه استفاده شده است.

نتایج

فهرست گونه‌های شناسایی شده و اطلاعات مربوط به محل و تاریخ جمع‌آوری به شرح زیر می‌باشد:

Iran, Mazanderan, Javaherdeh, Route. 16.VI.2007
 Iran, Mazanderan, Neka, Kuhsarkandeh.
 26.VI.2007
 Iran, Golestan, Qoroq. 25.VI.2007
 Iran, Qazvin, Taleghan, Takieh. 30.VI.2007

***Potosia funebris (Gory & Percheron,1833)**

Iran, Golestan, Golang, col Ramyan-Shahrud.
 25.VI.2007
 Iran, Golestan, Tang-e Gol, P.N. Golestan.
 24.VI.2007
 Iran, Semnan, Cheheldokhtar. 23.VI.2007,
 25.VI.2007
 Iran, Golestan, Ianehsar. 20.VI.2007
 Iran, Mazanderan, Kondab, Barkala. 20.VI.2007
 Iran, Golestan, Qeshlaq Rudbar. 23.VI.2007
 Iran, Golestan, Sefid Shah. 26.VI.2007
 Iran, Golestan, Tangeh. 22.VI.2007
 Iran, Mazanderan, Veresk

اطلاعات برخی از گونه‌ها:

Cetonischema speciosa (Adams, 1817)

طول حشره ۲۵ و عرض آن ۱۵ میلی‌متر است. حشره نسبتاً بزرگی است با رنگ سبز متالیک، بالپوشها فاقد تزئینات، شاخک ورقی، تعداد بندهای پنجه پاها ۵-۵-۵ و پاها به رنگ آبی-سبز متالیک می‌باشد. پرونوتوم کاملاً براق و سطح شکمی حشره نیز به رنگ سبز متالیک می‌باشد. این حشرات اساساً پلن‌خوار بوده و در روی گلها به فراوانی یافت می‌شوند. برخی نیز زیر پوست شل شده درختان و یا در بقایای گیاهی دیده می‌شوند.

Eupotosia offinis (Andersch, 1797)

طول حشره ۲۳ و عرض آن ۱۲ میلی‌متر و پنجه پاها ۴-۴-۴ می‌باشد. رنگ عمومی حشره سبز متالیک است، روی هر بالپوش یک رگبال برجسته وجود دارد که به سمت کناره‌ها امتداد پیدا می‌کند. رگبال اصلی برجسته و ایجاد یک برآمدگی در محل برخورد دو بالپوش را می‌کند. پرونوتوم دوزنقه‌ای و کاملاً براق است. پاها به رنگ سبز

•Netocia hungarica ssp.ignisternum Reitter, 1891

Iran, Mazanderan, Kuh Damavand. 1.VII.2007
 Iran, Golestan, Chaharbag. 22.VI.2007
 Iran, Tehran, Lembaran. 30.VI.2007
 Iran, Mazanderan, Polur. 1. VII.2007
 Iran, Qazvin, Taleghan, Takieh. 30. VI.2007
 Iran, Qazvin, Taleghan, Zidasht. 30.VI.2007

•Netocia hungarica ssp.pseudoviridiana Medvedev, 1964

Iran, Golestan, Golang, col Ramyan-Shahrud.
 25.VI.2007
 Iran, Golestan, Chaharbag. 22.VI.2007
 Iran, Golestan, Ianehsar. 20.VI.2007
 Iran, Mazanderan, Kondab, Barkala. 26.VI.2007
 Iran, Mazanderan, Neka, Kuhsarkandeh.
 26.VI.2007
 Iran, Golestan, Sefid Shah. 26.VI.2007
 Iran, Golestan, Shahkuh Bala. 25.VI.2007
 Iran, Mazanderan, Sorkh Geriveh. 20.VI.2007,
 26.VI.2007
 Iran, Golestan, Tangeh. 22.VI.2007
 Iran, Mazanderan, Veresk. 19.VI.2007

•Netocia persica Kraatz, 1886

Iran, Golestan, Golang, col Ramyan-Shahrud.
 25.VI.2007
 Iran, Golestan, Tang-e Gol, P.N. Golestan.
 24.VI.2007
 Iran, Semnan, Cheheldokhtar. 23.VI.2007,
 25.VI.2007

•Netocia schekovnikovi Zaitzev, 1917

Iran, Tehran, Kandovan. 13.VI.2007

•Netocia trojana ssp. godeti (Gory & Percheron,1833)

Iran, Mazanderan, Sorkh Geriveh. 20.VI.2007

***Netocia vidua ssp. asiatica (Falderman, 1835)**

Iran, Mazanderan, Kuh Damavand. 1.VII.2007
 Iran, Tehran, Lembaran. 30.VI.2007

Oxythyrea cinctella (Schaum, 1841)

*Iran, Mazanderan, Veresk. 19.VI.2007

***Potosia cuprea ssp. hieroglyphica (Ménétriès,1832)**

Iran, Golestan, Deraznow. 26.VI.2007

حشرات ماده پس از تغذیه و جفتگیری، برای تخم‌ریزی به توده‌های پوسیده گیاهی و کودهای دامی برمی‌گردند و تخمهای خود را لابه‌لای مواد مذکور قرار می‌دهند. هر حشره ماده حدود ۵۰ تخم می‌گذارد. تخمها کم و بیش کروی و مجتمع و در توده‌ای از مواد ژلاتینی چسبناک قرار گرفته‌اند. دوره انکوباسیون آنها ۱۵ تا ۲۰ روز است. تعداد بندهای پنجه‌ها ۴-۴-۵ می‌باشد.

Potosia hieroglyphica (Ménétrières, 1832)

طول حشره ۲۰ و عرض آن ۱۱ میلی‌متر است. رنگ آن سبز سیاه متالیک و روی هر بالپوش یک رگبال برجسته وجود دارد و رگبال اول کاملاً برجسته و به‌صورت طاق در انتهای شکم قرار می‌گیرد. پرونوتوم دوزنقه‌ای شکل و شاخها ورقه‌ای می‌باشند. تعداد بندهای پنجه پاها ۵-۵-۵ بوده و اسکوتلوم در ابتدا منحنی و به‌صورت دوزنقه‌ای کشیده می‌باشد.

Trichius abdominalis (Menetries, 1832)

حشره‌ای به طول ۱۲-۱۰ و عرض ۷ میلی‌متر است. تعداد بندهای پنجه پاها ۴-۵-۵ و شاخکها ورقی می‌باشد. بالپوش‌ها شکم را نمی‌پوشانند. رنگ عمومی حشره بژ با سه لکه مشخص سیاه‌رنگ روی هر بالپوش می‌باشد. ساق پا بلند و روی ساق پای انتهایی در محل اتصال به پنجه دو زائده به سمت داخل مشاهده می‌شود. سطح شکم و سر پوشیده از کرکهای سفید رنگ است.

متالیک هستند. سر مستطیلی شکل و دارای نقاط برجسته‌ای می‌باشد. در کنار ساق پا دو زائده خار مانند وجود دارد.

Gnorimus subcostatus (Menetries, 1832)

این حشره از گرگان جمع‌آوری شده است. این حشره ۱۹ و عرض آن ۱۰ میلی‌متر است. روی بالپوشها رگبالهای ضخیم وجود دارد و بالپوشها انتهای شکم را نمی‌پوشانند. روی هر بالپوش هفت لکه سفیدرنگ و روی پرونوتوم دو لکه سفیدرنگ مشاهده می‌شود. تعداد بندهای پنجه پاها ۵-۵-۵ و شاخکها ورقی شکل می‌باشند و کناره پای جلو دارای دو زائده خار مانند است. این حشره اساساً گرده‌خوار بوده و در زیر پوسته‌های جدا شده درختان نیز دیده می‌شود.

Oxythyrea cinctella (Schaum, 1841)

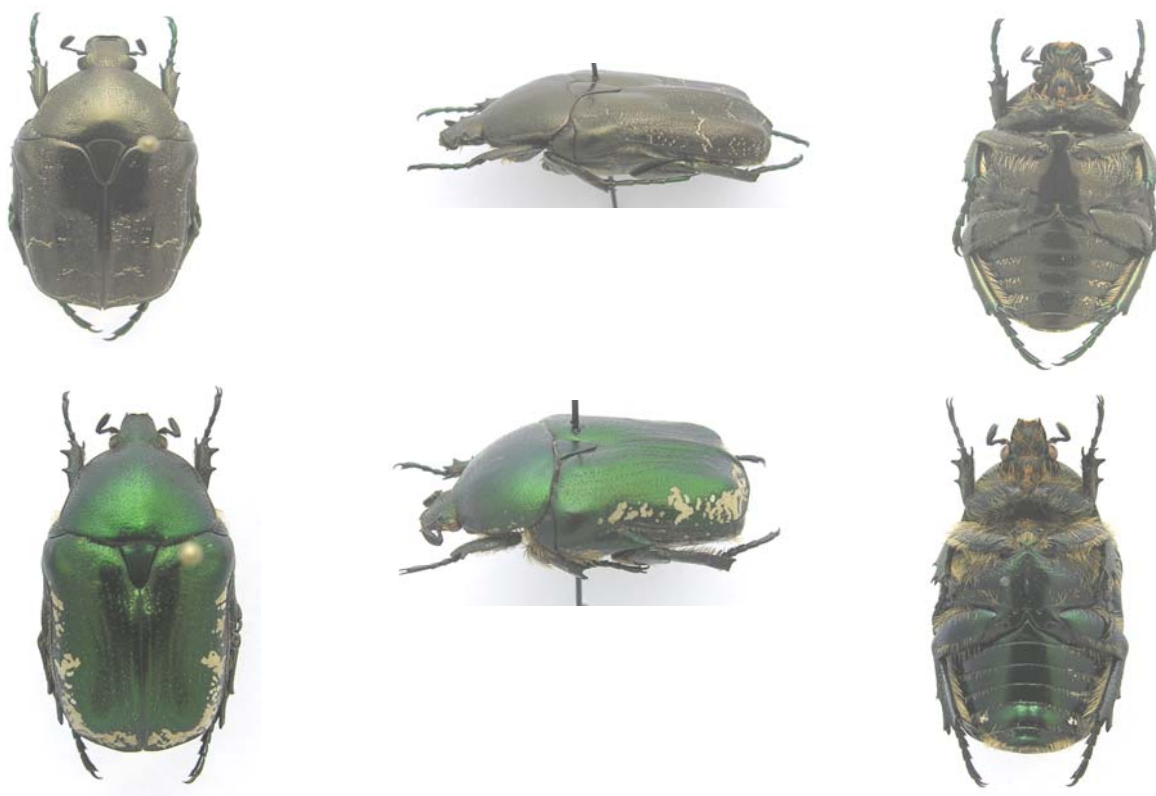
سوسک گرده‌خوار سیاه، ۱۲-۱۰ میلی‌متر، به رنگ سیاه با نقاط پراکنده سفید رنگ در پشت سینه و روی بالپوشها می‌باشد. بدن از موهای بسیار ظریف کوتاه و پراکنده پوشیده شده‌است که به ظاهر قابل رؤیت نیستند. سوسکهای گرده‌خوار زمستان را به‌صورت لاروهای کامل در زیر خاک و در لابه‌لای مواد پوسیده گیاهی نظیر تنه و ریشه درختان جنگلی یا توده‌های شاخ و برگ که در زیر خاک مدفون شده باشند و نیز توده‌های دامی بسر می‌برند. همه لاروها اسکارابی فرم هستند. طول بدن لاروها در حداکثر رشد به‌ندرت از ۱۵ میلی‌متر تجاوز می‌کند.



شکل ۱- *Netocia persica* (Kraatz, 1886) (مقیاس ۱/۵ برابر)
(سمت راست، نمای شکمی - وسط نمای پهلوئی - سمت چپ نمای پشتی)



شکل ۲- *Netocia hungarica ssp. pseudoviridiana* (Medvedev, 1964) (مقیاس ۲ برابر)
(سمت راست، نمای شکمی - وسط نمای پهلوئی - سمت چپ نمای پشتی)



شکل ۳- *Netocia trojana ssp. godeti* (Gory & Percheron, 1833) (مقیاس ۲ برابر)
(سمت راست، نمای شکمی - وسط نمای پهلوئی - سمت چپ نمای پشتی)



شکل ۴- *Potosia cuprea ssp. hieroglyphica* (Ménétrières, 1832) (مقیاس ۲ برابر)
(سمت راست، نمای شکمی - وسط نمای پهلوئی - سمت چپ نمای پشتی)



شکل ۵- *Netocia schekovnikovi* (Zaitzev, 1917) (مقیاس ۲ برابر)
(سمت راست، نمای شکمی - وسط نمای پهلوئی - سمت چپ نمای پشتی)

workers. CSIRO Division of Entomology. Vol II, Coleoptera, PP. 627-631

- Montreuil, O., 1998. Analyse phylogenetique et paraphylae des coprini et Dichotomini (Coleoptera. Scarabaeida). Scenariioi biogeographique. Annals de la societe Entomologique de France. 34 (2): 135-148
- Montreuil, O., 2006. SCARABAEIDAE D' IRAN. unpublished paper.
- Montreuil, O., 2008. Nouvelles *Oxythyrea* Mulsant, 1842, *Netocia* Costa, 1852 et *Potocia* Mulsant & Ray, 1871, d'Iran (Coloptera: Cetoniidae), *Cetoniimania*, 3-4: 156-164
- Ratcliffe, B.C., Jameson, M.L. and Smith, A.B.T., 2002. Scarabaeidae: 39-81. In: Arnett, R. H., Thomason, M.C., Skelley, P.E., Frank, J.H., (Eds.), American Beetles Vol.2. Polypaga: Scarabaeoidea through Curculionioidea. CRC Press. 861 p.

منابع مورد استفاده

- یارمند، ح. ۱۳۷۹. جمع‌آوری و شناسائی فون حشرات جنگلها و مراتع ایران. چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۳۰۲.
- یارمند، ح. ۱۳۸۴. جمع‌آوری، شناسائی و بررسی فون حشرات جنگلها و مراتع ایران. گزارش نهائی طرح ملی. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. ۱۹۲ صفحه
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A. and Johnson, N. 1989. An introduction to the study of Insect. Holt, Renehart and Winston. Newyork. Pp.414-425
- Harde, K. W., 2000. Beetles. Avetinum publishing house, Prague, Czech Republic.
- Leurence, J. F. and Brithon, E. B. 1991. The insects of Australian, A text book for students and research