

## شناسایی، پراکنش و دامنه میزبانی زنبورهای بذرخوار (Hymenoptera: Eurytomidae) روی برخی گیاهان مرتعی در مناطق مرکزی و جنوبی ایران

سمانه فروزانی<sup>۱</sup>، حمید عادل‌منش<sup>۲\*</sup>، سیدابراهیم صادقی<sup>۳</sup>، ایاد السنندی<sup>۱</sup>، ناصر فرار<sup>۴</sup>، رضا گلستانه<sup>۵</sup>، حسن سعادت<sup>۶</sup>، علیرضا حق‌شناس<sup>۷</sup>، فرشاد حقیقیان<sup>۸</sup>، مارینا زرووا<sup>۹</sup>، وویکتور فورسف<sup>۱۰</sup>، حمید یارمند<sup>۱۱</sup> و وحیدرضا منیری<sup>۱۱</sup>

۱- کارشناس ارشد، گروه حشره‌شناسی و بیماری‌های گیاهی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- نویسنده مسئول، استادیار، گروه حشره‌شناسی و بیماری‌های گیاهی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، تهران، ایران

پست الکترونیکی: hghajar@ut.ac.ir

۳- استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۴- استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران

۵- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران

۶- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی شیراز، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

۷- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

۸- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، چهارمحال و بختیاری، ایران

۹- پرفسور، مؤسسه جانورشناسی شمال هازن، آکادمی ملی علوم اوکراین، کیف، اوکراین

۱۰- استادیار، مؤسسه جانورشناسی شمال هازن، آکادمی ملی علوم اوکراین، کیف، اوکراین

۱۱- مربی پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۳/۰۶

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۱/۰۶

### چکیده

گونه‌های متعددی از زنبورهای خانواده Eurytomidae از بذرهای گیاهان مرتعی به‌ویژه لگوم‌های مرتعی و گیاهان دارویی تغذیه می‌کنند و موجب خسارت و عدم استقرار این گیاهان در مراتع می‌شوند. در این مطالعه که طی سال‌های ۸۸ تا ۹۲ انجام شد، بذرهای گیاهی از تیره‌های Apiaceae، Fabaceae، Lamiaceae و Asteracea از مراتع استان‌های فارس، اصفهان، چهارمحال و بختیاری و بوشهر جمع‌آوری شدند. زنبورهای پرورش داده شده از گیاهان مذکور جداسازی و شناسایی شدند. از بین ۴۰۵ نمونه بررسی شده، تعداد ۱۶ گونه زنبور از خانواده Eurytomidae شناسایی شد. از این گونه‌ها ۱۳ گونه به جنس *Bruchophagus*، یک گونه به *Systole*، یک گونه به *Eurytoma* و یک گونه به *Exeurytoma* تعلق دارد. شناسایی نمونه‌ها براساس مرفولوژی اندام‌های خارجی حشره بالغ و گیاهان میزبان انجام شد. همچنین ۲۷ گونه میزبان گیاهی جدید برای گونه‌های جمع‌آوری شده معرفی می‌شوند.

*Brochophagus abnormis* Zerova, 1984, *B. astragali* Fedoseeva, 1954, *B. desertus* Zerova, 1994, *B. evolans* szelenyi, 1961, *B. glycyrrhizae* (Nikolskaja, 1952), *B. kononovae* Zerova, 1994, *B. macronycis* Fedoseeva, 1956, *B. medicaginis* Zerova, 1992, *B. mutabilis* (Nikolskaja, 1952), *B. ononis* (Mayr, 1878), *B. platypterus* (Walker, 1834), *B. roddi* (Gussakovsky, 1933), *B. trigonellae* (Zerova, 1970), *Exeurytoma anatolica* Cam, 1998, *Eurytoma onobrychidis* Nikol'skaya, 1933, *Systole prangicola* Zerova, 1972

واژه‌های کلیدی: زنبور بذرخوار، فون، مرتع، Eurytomidae.

## مقدمه

زنبورهای خانواده Eurytomidae دارای تنوع وسیع میزبانی گیاهی می‌باشند (Bouček, 1988) و نقش مهمی در بروز خسارت روی گیاهان مرتعی در تمام نقاط دنیا دارند (Lotfalizadeh et al., 2007). اگرچه افراد این خانواده هم دارای رفتار گیاه‌خواری و هم حشره‌خواری هستند (Zero, 1978). بیشتر افراد گیاه‌خوار در این خانواده، بذرخوار، ساقه‌خوار، یا گال‌زا هستند، درحالی‌که بیشتر گونه‌های حشره‌خوار به‌صورت پارازیتوئید خارجی اولیه و هیپرپارازیتوئید رفتار می‌کنند (Goulet & Huber, 1993). گونه‌هایی که به‌صورت پارازیتوئید اولیه عمل می‌کنند توانایی حمله را به مراحل تخم، لارو و شفیره دیگر حشرات دارند، درحالی‌که دارای رفتار هیپرپارازیتی روی زنبورهای Ichnomonoid هستند. این زنبورها پارازیتوئید اولیه هستند (Lotfalizadeh et al., 2007). رفتار این زنبورها خیلی شبیه افراد خانواده Torymidae است (Gibson et al., 1977).

بیشتر زنبورهای خانواده Eurytomidae در جنس‌های *Systole Walker*, *Bruchophagus Ashmead* و *Eurytoma Illiger* از بذرهای گیاهان تغذیه می‌کنند (Simmonds, 1980). برای جنس *Bruchophagus* در دنیا ۱۷۰ و برای منطقه پال‌آرکتیک ۳۴ گونه از این خانواده گزارش شده است (Zero, 1995). جنس *Eurytoma* دارای ۷۰۳ گونه در دنیا است (Noyes, 2018). جنس *Systole* دارای ۴۰ گونه در دنیا و ۲۰ گونه از آن در منطقه پال‌آرکتیک (palearctic) است (Zero, 1995).

Saghaei و همکاران (۲۰۱۸)، چک‌لیستی را مشتمل بر ۸۹ گونه زنبور خانواده Eurytomidae منتشر کردند. گونه‌های معرفی شده متعلق به جنس‌های *Bruchophagus*, *Eurytoma* Illiger, *Systole Walker*, *Ashmead*, *Tetramesa*, *Exeurytoma* Burks, *Walker*, *Macrorileya* Ashmead و *Aximopsis* بودند. Naghizadeh و همکارانش (۲۰۱۷) در بررسی فون آذربایجان شرقی ۱۳ گونه از

جنس *Brochophagous* را گزارش کردند که ۴ گونه آن *B. coluteae* و *B. macronycis*, *B. parvulus*, *ponticus* برای ایران جدید بود. Zero و همکاران (۲۰۱۸) گونه *Exeurytoma anatolica* Cam را برای دومین بار در دنیا و اولین بار در ایران گزارش کرد. همچنین Zero و همکاران (۲۰۱۹) دو گونه *Systole Systole (Systole)* و *irana* Zero and Al-Sendi *dzintari* Zero and Fursov را که برای دنیا جدید است از ایران گزارش کردند.

همچنین Zero و همکاران (۲۰۱۹) گونه جدید دیگری را برای دنیا به نام *Bruchophagus ayadi* Zero et Fursov گزارش کردند. Parsa و همکاران (۲۰۲۰) تعداد ۱۷ گونه زنبور از خانواده Eurytomidae را گزارش کردند که ۵ گونه آن برای ایران جدید بود. Alsendi و همکاران (۲۰۱۸) تعداد ۱۷ گونه زنبور را از خانواده Eurytomidae گزارش کردند که ۳ گونه آن برای ایران جدید بود. هدف از این تحقیق شناسایی زنبورهای بذرخوار خانواده Eurytomidae و تعیین پراکنش جغرافیایی و دامنه میزبانی هریک از این گونه‌ها به‌عنوان مقدمه‌ای برای تدوین برنامه مدیریت کنترل حشرات بذرخوار گیاهان مرتعی در استان‌های بوشهر، فارس، چهارمحال و بختیاری و اصفهان می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری از بذرهای گیاهان مرتعی، در استان بوشهر ۱۰ ایستگاه، در استان فارس ۸ ایستگاه، در استان چهارمحال و بختیاری ۳ ایستگاه و در استان اصفهان ۴ ایستگاه در مناطق قرق و در مناطقی که کمتر دستخوش چرا و تخریب و سمپاشی قرار گرفته بود، انتخاب گردید. زمان نمونه‌برداری براساس شرایط اقلیمی و رویش گیاهان و از شروع مرحله خمیری شدن دانه‌ها تا تکامل بذر به فاصله هر هفته طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲ انجام شد. تاریخ جمع‌آوری بذرهای آلوده هر نمونه، برای هر گونه ذکر شده است. نمونه‌های جمع‌آوری شده در ظروف پرورشی به مدت

انجیر و کمر در سپیدان، اقلید، آباد و فراشبند جمع‌آوری شد. مشخصات جغرافیایی این ایستگاه‌ها نیز در جدول ۳ ارائه شده است. نمونه‌های استان اصفهان نیز در چهار ایستگاه چادگان، سمیرم، گلپایگان و فریدون‌شهر جمع‌آوری و بررسی شدند. مشخصات جغرافیایی این ایستگاه‌ها در جدول ۴ ارائه شده است.

### نتایج

در این تحقیق، تعداد ۱۶ گونه زنبور از خانواده Eurytomidae شناسایی شدند. از این گونه‌ها ۱۳ گونه به جنس *Bruchophagus*، یک گونه *Systole*، یک گونه *Eurytoma* و یک گونه به *Exeurytoma* تعلق دارند (جدول ۵).

#### Family Eurytomidae Walker, 1832

##### ۱) جنس *Bruchophagus* Ashmead, 1888

##### ۱-۱) گونه *Bruchophagus abnormis* Zerova, 1984

نمونه‌های مطالعه شده

استان بوشهر: چھوک، ۱۰ فرد ماده و ۲ فرد نر، ۹۱/۲/۲۲، از روی گیاه *Trigonella* sp. جمع‌آوری‌کننده: گلستانه و فرار؛ لاور دشتی، ۴ فرد ماده و ۳ فرد نر، ۹۱/۲/۲۲ از روی گیاه *Trigonella* sp. جمع‌آوری‌کننده: فرار.

میزبان گیاهی: لاروها از داخل بذرهاي *Trigonella arcuata* C.A. Meyer تغذیه می‌کنند (Zerova, 1995).  
پراکنش در دنیا: جنوب‌شرقی قزاقستان (Zerova, 1995).

پراکنش در ایران: قزوین (Lotfalizadeh & Zarnegar, 2014)، چهارمحال و بختیاری (Haghighian, 2004)، لرستان (Alsendi et al., 2018).

##### ۱-۲) گونه *Bruchophagus astragali* Fedoseeva, 1954

نمونه‌های مطالعه شده

استان اصفهان: چادگان، ۱ فرد نر و ۲ فرد ماده، ۹۱/۳/۱۵ از روی گیاه *Astragalus chrysostachys*

۱۸ ماه نگهداری شد. حداقل هفته‌ای یکبار نمونه‌ها بازبینی شد و در صورت خروج حشره کامل، ظروف پرورش حاوی نمونه‌ها به مدت نیم ساعت در یخچال نگهداری شد. سپس حشرات بی‌حس شده با قلم‌مو جمع‌آوری و به‌داخل شیشه‌های محتوای الکل ۷۰ درصد منتقل شدند. همزمان با جمع‌آوری غلاف‌های بذرها از طبیعت، یک نمونه کامل هرباریومی از گیاهان نیز جمع‌آوری شد. نمونه‌های گیاهی در لای تخته پرس قرار گرفته و یک کد نمونه تعریف شده مشابه با کد بذرهاي جمع‌آوری شده روی آن نصب شد. نمونه‌های هرباریومی به همراه اطلاعات نمونه نزد متخصصان گیاه‌شناسی در بخش گیاه‌شناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور تعیین هویت گردید. گونه‌ها (*Astragalus* spp.) توسط آقای دکتر علی‌اصغر معصومی و سایر گیاهان توسط آقای دکتر ولی‌الله مظفریان شناسایی شدند.

پس از آماده‌سازی، نمونه‌ها با استفاده از کتاب‌ها و کلیدهای شناسایی این حشرات شامل Zerova & Seregina (۱۹۹۴)، Gibson et al. (۱۹۹۷)، Zerova (۱۹۹۵) و Zerova (۲۰۱۰) شناسایی شدند و توسط نویسنده نهم تأیید نهایی شد. نمونه‌های شناسایی شده در کلکسیون بندپایان منابع طبیعی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور نگهداری می‌شوند.

ایستگاه‌های محل اجرای طرح در استان بوشهر در شهرستان دشتستان شامل تنگ ارم، شبانکاره، چھوک، شهرستان دشتی شامل ارتفاعات کوه سیاه، لاور و مناطق ساحلی شامل بوشهر، عالی‌شهر، گناوه و تنگستان بود. مشخصات جغرافیایی این ایستگاه‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. در استان چهارمحال و بختیاری، نمونه‌ها در ۳ ایستگاه تنگ صیاد، کرسنگ و ماربر جمع‌آوری شد. مشخصات جغرافیایی این ایستگاه‌ها در جدول ۲ ارائه شده است. نمونه‌ها در استان فارس در ایستگاه‌های چشمه ابوالمهدی در شمال استان، در شرق و جنوب‌شرق ایستگاه میان جنگل فسا، در غرب استان منطقه دشت ارژن با دوزیر حوزه حسین‌آباد و میان کتل و در شمال از ایستگاه چشمه

(Zerova et al., 2008)، استان خراسان شمالی (Naghizadeh et al., 2017)، آذربایجان شرقی (Parsa et al., 2018)، قم (et al., 2017)، لرستان و همدان (Alsendi et al., 2018).

#### ۳-۱) گونه *Bruchophagus desertus* Zerova, 1994

نمونه‌های مطالعه شده

استان بوشهر: برازجان، یک فرد نر، ۸۸/۱۲/۲۰، از روی گیاه *A. annularius* Forssk جمع‌آوری‌کننده: فرار. استان فارس: چشمه‌انجیر، ۲ فرد نر و ۲ فرد ماده، ۹۰/۳/۷، از روی گیاه *A. cephalanthus* DC. جمع‌آوری‌کننده: سعادتتی.

دامنه میزبانی: لاروها در دانه‌های *A. albescens* Boriss یافت می‌شوند (Zerova, 1995). پراکنش در دنیا: ترکمنستان (Zerova, 1995). پراکنش در ایران: قم (Parsa et al., 2018) و همدان (Alsendi et al., 2018).

#### ۴-۱) گونه *Bruchophagus evolans* Szelenyi, 1961

نمونه‌های مطالعه شده

استان بوشهر، دشتستان، ۲ فرد ماده، ۹۲/۲/۱۸، از روی گیاه *Medicago sativa* L. جمع‌آوری‌کننده: گلستانه. دامنه میزبانی: لاروها در بذرهاى *M. minima* (L.) فعالیت می‌کنند (Zerova, 1995).

پراکنش در دنیا: مجارستان (Szelényi, 1961). پراکنش در ایران: آذربایجان شرقی (Naghizadeh et al., 2017)، خراسان شمالی (Kalantary et al., 2017) و لرستان (Alsendi et al., 2018).

#### ۵-۱) گونه *Bruchophagus glycyrrhizae* (Nikolskaya, 1952)

نمونه‌های مطالعه شده

بوشهر: برازجان، ۳ فرد ماده، ۸۹/۱/۲۱، از روی گیاه *A. hamosus* جمع‌آوری‌کننده: گلستانه؛ تنگستان، ۳ فرد ماده، ۸۹/۱/۲۱، از روی گیاه *A. squarosus* Bing جمع‌آوری‌کننده: فرار.

دامنه میزبانی: لارو در بذرهاى گیاه *G. echinoides*

Boiss؛ سمیرم، ۲ فرد ماده، ۹۱/۴/۱۵ از روی گیاه *A. melanogramma* Bornm؛ گلپایگان، ۳ فرد ماده از روی گیاه *A. podolobus* Boiss جمع‌آوری‌کننده: حق‌شناس. استان فارس: فراشبند (دشت باجون)، ۵ فرد نر، ۹۰/۱/۱۵، از روی گیاه *A. corrugatus* Bertol و ۶ فرد نر و ۶ فرد ماده از روی گیاه *A. faciculifolius* Boiss جمع‌آوری‌کننده: سعادتتی. استان بوشهر: مندشتی، ۳ فرد ماده، ۹۱/۲/۱۹، از روی گیاه *A. meridonalis* Bunge و عالی‌شهر، دو فرد نر، ۹۱/۱/۱۹، از روی گیاه *A. hamosus* L. جمع‌آوری‌کننده: گلستانه؛ برازجان، ۳ فرد نر و ۲ فرد ماده، ۹۱/۲/۱۹، از روی گیاه *A. cruciatus* Link و دشتستان، ۳ فرد نر و ۳ فرد ماده، ۹۱/۲/۱۹، از روی گیاه *Cicer* sp. جمع‌آوری‌کننده: فرار؛ مندشتی، ۸ فرد ماده، ۹۰/۱۲/۲۱، از روی گیاه *A. hamosus* Pall و برازجان، ۱ فرد نر، ۹۰/۳/۱۹، از روی گیاه *A. hamosus* و یک فرد ماده، ۹۰/۱۲/۲۱، از روی گیاه *A. annularis* Forssk جمع‌آوری‌کننده: گلستانه؛ پشت کوه دشتی، ۴ فرد نر و ۲ فرد ماده، ۹۰/۱۲/۲۱، از روی گیاه *A. arbusculus* Pall و دلوار تنگستان، ۲ فرد ماده، ۸۸/۱۲/۱۹، از روی گیاه *A. squarosus* Bunge جمع‌آوری‌کننده: فرار.

دامنه میزبانی: لاروها در دانه‌های بسیاری از گونه‌های جنس *Astragalus* شامل: *A. albicaulis* DC، *A. A. onobrychis* L.، *A. glycyphyllos* L.، *A. cicer* L.، *A. caucasicus* Weretschagin، *asper* Jacq و غیره فعالیت می‌کنند (Zerova, 1995).

پراکنش در دنیا: بلغارستان (Stojanova, 2007)، قفقاز، شوروی سابق، آسیای مرکزی، گرجستان، مغولستان، ترکمنستان، قزاقستان، (Zerova, 1978)، آلمان (Vidal, 2001)، مجارستان (Erdös, 1956)، رومانی (Erdös, 1956)، روسیه (Fedoseeva, 1956)، سوئد (Hedqvist, 2003) و ترکیه (Cam, 2012)؛ (Stojanova et al., 2012). پراکنش در ایران: استان چهارمحال و بختیاری (Haghighian, 2004)، استان آذربایجان غربی

پراکنش در ایران: آذربایجان غربی ( Naghizadeh et al., 2018).

**Bruchophagus medicaginis Zerova, گونه (۸-۱) 1992**

نمونه‌های مطالعه شده

استان فارس: اقلید-آباد، ۲ فرد ماده، ۸۹/۷/۳، از روی گیاه *Medicago sativa* جمع‌آوری‌کننده: سعادت.

دامنه میزبانی: لاروها در دانه‌های *Medicago orbicularis* (L.) فعالیت می‌کنند (Zerova, 1995).

پراکنش: جزیره کریمه اوکراین (Zerova, 1995).

پراکنش در ایران: استان خراسان شمالی (Kalantary et al., 2017)، قم (Parsa et al., 2018) و همدان (Alsendi et al., 2018).

**Bruchophagus mutabilis (Nikolskaja, گونه (۹-۱) 1952)**

نمونه‌های مطالعه شده

استان فارس: میان جنگل فسا، ۴ فرد نر، ۹۰/۲/۱۱، از روی گیاه *A. camptoceras* Bunge؛ چشمه‌انجیر، ۲ فرد نر و ۲ فرد ماده، ۸۹/۲/۱۹، از روی گیاه *A. brevitomentosus* Podlech جمع‌آوری‌کننده: سعادت.

استان اصفهان: چادگان، ۳ فرد نر، ۸۹/۴/۱۲، از روی گیاه *A. effusus* Bunge؛ سمیرم، ۱ فرد نر، ۸۹/۳/۷، از روی گیاه *A. melanagramma*؛ فریدون‌شهر، ۷ فرد نر و ۱ فرد ماده، ۸۹/۳/۷، *Astragalus* sp. جمع‌آوری‌کننده: حق شناس؛ استان چهارمحال و بختیاری: کرسنگ، ۱ فرد نر و ۲ فرد ماده، ۸۹/۴/۱۷، از روی گیاه، *A. brachycaudus*؛ تنگ صیاد، ۱ فرد نر و ۱ فرد ماده، ۹۰/۴/۴، *Helichrysi*؛ تنگ صیاد، ۱ فرد نر و ۱ فرد ماده، ۹۰/۴/۴، *Trigonella elliptica* Boiss جمع‌آوری‌کننده: حقیقیان.

استان بوشهر: چهوک، ۷ فرد نر، ۹۱/۴/۶ و ۷ فرد نر، ۹۰/۱/۲۵، از روی گیاه *A. hamosus* و ۲ فرد نر و ۲ فرد ماده، ۹۱/۲/۲۰، از روی گیاه *Onobrychis* sp.؛ برازجان، ۹ فرد نر و ۷ فرد ماده، ۸۹/۲/۲۰ و ۶ فرد ماده، ۹۱/۳/۱۹، از روی گیاه *A. hamosus* جمع‌آوری‌کننده: گلستانه.

چهوک، ۳ فرد نر و ۳ فرد ماده، ۹۱/۲/۲۰، از روی گیاه *A. hamosus*؛ چادگان، ۳ فرد نر، ۸۹/۴/۱۲، از روی گیاه *A. brevitomentosus* Podlech جمع‌آوری‌کننده: سعادت.

استان بوشهر: چهوک، ۷ فرد نر، ۹۱/۴/۶ و ۷ فرد نر، ۹۰/۱/۲۵، از روی گیاه *A. hamosus* و ۲ فرد نر و ۲ فرد ماده، ۹۱/۲/۲۰، از روی گیاه *Onobrychis* sp.؛ برازجان، ۹ فرد نر و ۷ فرد ماده، ۸۹/۲/۲۰ و ۶ فرد ماده، ۹۱/۳/۱۹، از روی گیاه *A. hamosus* جمع‌آوری‌کننده: گلستانه.

چهوک، ۳ فرد نر و ۳ فرد ماده، ۹۱/۲/۲۰، از روی گیاه *A. hamosus*؛ چادگان، ۳ فرد نر، ۸۹/۴/۱۲، از روی گیاه *A. brevitomentosus* Podlech جمع‌آوری‌کننده: سعادت.

فعالیت *Glycyrrhiza glabra* L. *G. hirsuta* L. Willd می‌کند (Zerova, 1995).

پراکنش در دنیا: مناطق جنوب‌شرقی اروپا، غرب قزاقستان، آسیای میانه، هند و چین (Liao Ding-shi et al., 1987) پراکنش در ایران: قزوین (Arbab et al., 2004) و همدان (Alsendi et al., 2018).

**Bruchophagus kononovae Zerova, گونه (۶-۱) 1994**

نمونه‌های مطالعه شده

بوشهر: چهوک، ۴ فرد ماده، ۹۰/۲/۲۱، از روی گیاه *Medicago sativa* L.؛ تنگ ارم، یک فرد ماده، ۹۰/۲/۲۱، *A. meridonalis* Bunge جمع‌آوری‌کننده: فرار.

دامنه میزبانی: در دانه‌های بسیاری از گونه‌های لگومینوزها، به‌ویژه از جنس‌های *Astragalus* spp. و *Colutea* spp. *Glycyrrhiza* spp. فعالیت می‌کنند (Zerova, 1995).

پراکنش در دنیا: ترکمنستان (Zerova & Seregina, 1994)، بلغارستان، فرانسه، قزاقستان (Zerova, 1995) و ترکیه (Cam, 2011; Stojanova et al., 2012).

پراکنش در ایران: آذربایجان شرقی (Naghizadeh et al., 2017)، استان خراسان شمالی (Kalantary et al., 2017)، قم (Parsa et al., 2018)، لرستان و همدان (Alsendi et al., 2018).

**Bruchophagus macronycis گونه (۷-۱) Fedoseeva, 1956**

نمونه‌های مطالعه شده

استان بوشهر، دشتی، یک فرد ماده، ۹۲/۱/۲۵، از روی گیاه *Astragalus meridonalis* جمع‌آوری‌کننده: گلستانه.

دامنه میزبانی: لاروها در بذرها *A. macronyx* Bunge و *A. Sieversianus* Pall فعالیت می‌کنند (Zerova, 1995).

پراکنش در دنیا: جنوب‌شرقی قزاقستان (Zerova, 1995)، ازبکستان (Fedoseeva, 1956) و فرانسه (Lotfalizadeh et al., 2007).

**1834)**

نمونه‌های مطالعه شده

استان فارس: سپیدان، ۸۹/۳/۱۶. *Lotus corniculatus* L. یک زنبور نر (سعادتی).  
دامنه میزبانی: لاروها در دانه‌های *Lotus corniculatus* فعالیت می‌کنند (Zerova, 1995).  
پراکنش در دنیا: غرب، مرکز، جنوب و شرق اروپا (Zerova, 1995).  
پراکنش در ایران: قم (Parsa et al., 2018) و همدان (Alsendi et al., 2018).

**Bruchophagus roddi (Gussakovsky, ۱۲-۱ 1933)**

نمونه‌های مطالعه شده

استان فارس: سپیدان، ۱ فرد ماده، ۸۹/۴/۲۷. از روی گیاه (*Medicago laciniata* L.) چشمه ابوالمهدی، ۴ فرد نر و ۳ فرد ماده، ۹۰/۳/۸. از روی گیاه *M. sativa*; کازرون، ۲ فرد نر و یک ماده، ۹۰/۱/۲۸. از روی گیاه *M. polymorpha* L. جمع‌آوری‌کننده: سعادتی. استان چهارمحال و بختیاری: ماربر، یک فرد ماده، ۹۱/۵/۴. روی گیاه *M. radiata*. جمع‌آوری‌کننده: حقیقیان. استان بوشهر: چهوک، ۱ فرد نر و ۶ فرد ماده، ۹۱/۱/۱۹. روی گیاه *M. lupulina* L. پشتکوه، ۳ فرد نر و ۵ ماده، ۹۱/۲/۱۵ و ۱ فرد نر و ۱۳ فرد ماده، ۹۱/۱/۲۰. روی گیاه *M. radiata*; چهوک، ۴ فرد نر و ۹ ماده، ۸۸/۲/۱۷. روی گیاه *M. laciniata*; چهوک، ۲ فرد نر و ۳ فرد ماده، ۹۱/۱/۲۰. روی گیاه *M. radiata*; چهوک، ۲ فرد نر و ۹ فرد ماده، ۹۱/۳/۲۱. روی گیاه *M. rigidula* L.; دشتستان، ۷ فرد نر و ۱۱ فرد ماده، ۹۱/۲/۲۱. روی گیاه *M. rigidula*; لاور دشتی، ۴ فرد نر و ۹ فرد ماده، ۹۱/۲/۲۱. روی گیاه *M. lupulina* L.; چهوک، ۱ فرد نر، ۸۸/۲/۲۰. روی گیاه *M. laciniata*; چهوک، ۴ فرد نر، ۹۱/۲/۲۱ و ۲ فرد ماده، ۸۸/۲/۱۹. روی گیاه *M. sativa* L.؛ زنبورنر (فرار)؛ لاور دشتی، ۱ فرد نر، ۹۱/۲/۲۱. روی گیاه *Medicago* sp. جمع‌آوری‌کننده: فرار.

*Cicer* sp. گیسکان دشتی، ۳ فرد نر و ۱ فرد ماده، ۸۹/۴/۱۹. از روی گیاه *A. arbusculus*; برازجان، ۲ فرد نر، ۸۹/۲/۲۰. از روی گیاه *A. annularius*; سرکوه برازجان، ۱ فرد نر، ۸۹/۱/۲۱. از روی گیاه *A. cruciatus* Link؛ عالی‌شهر، ۱ فرد ماده، ۸۹/۱/۲۱. از روی گیاه *A. annularius*; برازجان، ۱ فرد ماده، ۸۹/۲/۲۰. از روی گیاه *A. cruciatus* جمع‌آوری‌کننده: فرار؛ دشتی، ۸ فرد نر و ۵ فرد ماده، ۹۱/۱/۲۲. روی گیاه *A. cruciatus*; دشتی، ۵ فرد نر، ۹۰/۱۲/۲۰. روی گیاه *A. hamosus*; تنگ ارم، یک فرد نر، ۹۱/۲/۲۱. روی گیاه *A. meridonalis*; شبانکاره، دو فرد ماده، ۹۰/۱۲/۱۹. روی گیاه *A. hamosus*; چهوک، یک فرد نر، ۸۸/۴/۱۰. روی گیاه *A. arbusculius* جمع‌آوری‌کننده: فرار.

دامنه میزبانی: در دانه‌های بسیاری از گونه‌های لگومینوزها، به‌ویژه از جنس‌های *Astragalus* spp. *Glycyrrhiza* spp. و *Colutea* spp. *Halimodendron* spp. (Zerova, 1995).

پراکنش در دنیا: بلغارستان (Stojanova, 2007)، فرانسه (Nikolskaya, 1952)، قزاقستان، منطقه قفقاز، آسیای مرکزی، شوروی سابق (Zerova, 1978) و ترکیه (Cam, 2011; Stojanova et al., 2012).

پراکنش در ایران: قزوین (Lotfalizadeh & Zarnegar, 2004; Arbab et al., 2014)، قم (Parsa et al., 2018)، همدان و لرستان (Alsendi et al., 2018).

**Bruchophagus ononis (Mayr, 1878) ۱۰-۱** گونه نمونه‌های مطالعه شده: استان فارس: اقلید-آباد، یک فرد نر و یک فرد ماده، ۱۳۸۹/۳/۷. روی گیاه *Ononis spinosa* L. جمع‌آوری‌کننده: سعادتی.

دامنه میزبانی: لارو در بذره‌های گیاهان *Ononis spinosa* L. و *O. arvensis* L. فعالیت می‌کند (Zerova, 1995). پراکنش در دنیا: اتریش، مجارستان، فدراسیون روسیه (منطقه ولگاگراد) و اوکراین (Zerova, 1995).

پراکنش در ایران: همدان (Alsendi, 2018).  
**Bruchophagus platypterus (Walker, ۱۱-۱)** گونه

*Prangus ferulaceae* (L.) Lindl، روی گیاه ۸۹/۵/۲، جمع‌آوری‌کننده: سعادتی.

دامنه میزبانی: لاروها در دانه‌های *P. pabularia* Lindl فعالیت می‌کنند (Zerova, 1995). پراکنش در دنیا: نواحی کوهستانی تاجیکستان (Zerova, 1995). پراکنش در ایران: قم (Parsa et al., 2018) و لرستان (Alsendi et al., 2018).

### ۳) *Eurytoma* Illiger, 1807

۱-۳) *Eurytoma onobrychidis* Hedqvist، گونه 1966

نمونه‌های مطالعه شده استان فارس: دشت باچون، ۱ فرد نر و ۱ فرد ماده، ۹۰/۱/۱۵، روی گیاه *Onobrychis crastagalli* (L.)، جمع‌آوری‌کننده: سعادتی.

دامنه میزبانی: لارو از بذرهای چند گونه اسپرس *Onobrychis* sp. تغذیه می‌کند (Zerova, 1995). پراکنش در دنیا: اوکراین، قسمت اروپایی روسیه، آسیای مرکزی، اروپای غربی (فرانسه و مجارستان)، مونگولیا و امریکای شمالی (Zerova, 1995).

پراکنش در ایران: چهارمحال و بختیاری، منطقه لردگان (Sakenin Chelav et al., 2018) و لرستان (Alsendi et al., 2018).

### ۴) *Exeurytoma* Burks, 1971

۱-۴) *Exeurytoma anatolica* Cam, 1998

نمونه‌های مطالعه شده استان اصفهان: فریدون‌شهر، ۱ فرد نر و دو فرد ماده، ۸۸/۳/۱۲، *Astragalus angustifolius* Lam، جمع‌آوری‌کننده: حق‌شناس.

دامنه میزبانی: این گونه احتمالاً از بذرهای *A. lagurus* Wild تغذیه می‌کند.

پراکنش در دنیا: ترکیه (Cam, 1998).

پراکنش در ایران: اصفهان (Zerova et al., 2018).

دامنه میزبانی: در دانه‌های برخی گونه‌های گیاه یونجه (Zerova, 1995).

پراکنش در دنیا: آرژانتین، استرالیا، اتریش، بلغارستان، کانادا، شیلی، جمهوری چک، فرانسه، آلمان، مجارستان، هند، عراق، اسرائیل، قزاقستان، مکزیک، مولداوی، هلند، نیوزیلند، لهستان، پرو، رومانی، روسیه، اسلواکی، ترکیه، اوکراین، ایالات متحده آمریکا، ازبکستان و یوگسلاوی (Zerova, 1995).

پراکنش در ایران: استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، تهران، همدان، کرمانشاه، کردستان، زنجان (Fallahzadeh et al., 2009)، قم (Parsa et al., 2018)، لرستان و همدان (Alsendi et al., 2018).

۱-۱۳) *Bruchophagus trigonellae* (Zerova, 1970)

نمونه‌های مطالعه شده

استان بوشهر: تنگستان، ۸ فرد نر و ۱۷ فرد ماده، ۹۱/۱/۱۹، روی گیاه *Trigonella* sp.; تنگستان، ۱۲ فرد نر و ۱۴ فرد ماده، ۹۱/۲/۲۱، روی گیاه *Trigonella* sp.; چھوک، ۷ فرد نر و ۲ فرد ماده، ۹۱/۲/۲۱، روی گیاه *Trigonella* sp. جمع‌آوری‌کننده: (فرار).

دامنه میزبانی: لاروها در دانه‌های *Trigonella tenuis* M. Bieb فعالیت می‌کنند (Zerova, 1995).

پراکنش در دنیا: تاجیکستان (Zerova, 1995)، فرانسه (Lotfalizadeh et al., 2007) و ایران (Lotfalizadeh & Zarnegar, 2014).

پراکنش در ایران: آذربایجان غربی (Naghizadeh et al., 2018)، استان قزوین (Lotfalizadeh & Zarnegar, 2014)، قم (Parsa et al., 2018) و لرستان (Alsendi et al., 2018).

### ۲) *Systole* Walker, 1832

۱-۲) *Systole prangicola* Zerova, 1972

نمونه‌های مطالعه شده

استان فارس: حسین‌آباد، ۲ فرد نر و ۶ فرد ماده،

جدول ۱- مشخصات ایستگاه‌های نمونه‌برداری در استان یوشهر

ارتفاع از سطح دریا بر حسب متر	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	نام ایستگاه نمونه‌برداری
۶۶	۵۱° ۱۷'	۲۸° ۵۳'	تنگستان
۵۲	۵۳° ۰'	۲۷° ۱۰'	دشتی
۲۸	۵۰° ۵۸'	۲۹° ۲۸'	شبانکاره
۸۷۴	۵۱° ۳۱'	۲۹° ۹'	تنگ ارم
۵۵	۵۱° ۳'	۲۸° ۵۵'	عالی شهر
۱۹۶	۵۱° ۱۶'	۳۳° ۲۹'	پشتکوه
۸۰	۵۱° ۱۳'	۲۹° ۱۶'	برازجان
۱۶۰۰	۵۱° ۱۲'	۲۹° ۲۰'	گیسکان دشتی
۶۰	۴۳° ۲۰'	۲۴° ۱۶'	منددشتی
۸۰	۵۳° ۱۲'	۲۹° ۱۸'	چهوک دشتستان

جدول ۲- مشخصات ایستگاه‌های نمونه‌برداری در استان چهارمحال و بختیاری

ارتفاع از سطح دریا بر حسب متر	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	نام ایستگاه نمونه‌برداری
۲۴۱۶	۵۰° ۱۱'	۳۳° ۱۰'	ماربر
۲۴۳۶	۵۰° ۲۷'	۳۲° ۳۰'	کرسنگ
۳۱۱۴	۵۰° ۵۹'	۳۲° ۳'	تنگ صیاد

جدول ۳- مشخصات ایستگاه‌های نمونه‌برداری در استان فارس

ارتفاع از سطح دریا بر حسب متر	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	نام ایستگاه نمونه‌برداری
۸۰۰	۵۲° ۵'	۲۸° ۵۱'	فراشند
۱۷۶۷	۵۳° ۱۲'	۲۸° ۳۲'	چشمه‌انجیر
۲۲۰۰	۵۷° ۴'	۳۳° ۵۸'	سپیدان ده کهنه
۱۹۴۳	۵۲°	۲۷° ۴۲'	حسین‌آباد
۱۷۶۴	۵۳° ۲۳'	۲۹° ۹'	میان جنگل فسا
۱۷۲۰	۵۲° ۸۵'	۳۰° ۶'	چشمه ابوالمهدی
۸۳۴	۵۱° ۳۸'	۲۹° ۳۶'	کازرون
۲۰۰۸	۵۲° ۳۸'	۳۱° ۹'	آباده
۲۲۲۳	۵۲° ۴۱'	۳۰° ۵۳'	اقلید

جدول ۴- مشخصات ایستگاه‌های نمونه‌برداری در استان اصفهان

ارتفاع از سطح دریا بر حسب متر	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	نام ایستگاه نمونه‌برداری
۲۱۲۲	۵۰° ۳۷'	۳۲° ۴۶'	چادگان
۲۴۰۴	۵۱° ۳۳'	۳۱° ۲۴'	سمیرم
۱۸۱۰	۵۰° ۱۷'	۳۳° ۲۷'	گلپایگان
۲۵۴۴	۵۰° ۶'	۳۲° ۵۶'	فریدون‌شهر

جدول ۵- لیست گونه‌های جمع‌آوری شده در این تحقیق

جنس و گونه	میزبان گیاهی	محل جمع‌آوری
<i>Bruchophagus. abnormis</i>	<i>Trigonella</i> sp.	بوشهر
<i>B. abnormis</i>	<i>A. cyclophyllus</i> , <i>A. brachycaudus</i>	چهارمحال و بختیاری
<i>B. astragali</i>	<i>A. corrugatus</i> , <i>A. faciculifolius</i>	فارس
<i>B. astragali</i>	<i>A. chrysostachys</i> , <i>A. melanagramma</i> , <i>A. podolobus</i>	اصفهان
<i>B. astragali</i>	<i>A. meridionalis</i> , <i>A. hamosus</i> , <i>A. crusiatus</i> , <i>Cicer</i> sp., <i>A. annularius</i> , <i>A. squarosus</i> , <i>A. arbusculius</i>	بوشهر
<i>B. desertus</i>	<i>Astragalus cephalanthus</i>	فارس
<i>B. desertus</i>	<i>Astragalus annularius</i>	بوشهر
<i>B. evolans</i>	<i>Medicago radiata</i> <i>Medicago sativa</i>	بوشهر
<i>B. glycyrrhizae</i>	<i>Astragalus squarosus</i> , <i>Astragalus hamosus</i>	بوشهر
<i>B. kononovae</i>	<i>Astragalus meridionalis</i> <i>Medicago sativa</i>	بوشهر
<i>B. macronycis</i>	<i>Astragalus meridionalis</i>	بوشهر
<i>B. medicaginis</i>	<i>M. sativa</i>	فارس
<i>B. mutabilis</i>	<i>A. camptoceras</i> , <i>A. brevitomentosus</i>	فارس
<i>B. mutabilis</i>	<i>A. calliphysa</i> , <i>A. jazdianus</i>	یزد
<i>B. mutabilis</i>	<i>A. brachycaudus</i> , <i>Trigonella elliptica</i>	چهارمحال و بختیاری
<i>B. mutabilis</i>	<i>A. effosus</i> , <i>A. melanagramma</i> <i>A. hamosus</i> , <i>A. arbusculius</i> <i>A. annularius</i> , <i>A. crusiatus</i> <i>Onobrychis</i> sp., <i>Cicer</i> sp.	اصفهان بوشهر
<i>B. roddi</i>	<i>Medicago lacianata</i> , <i>M. sativa</i> , <i>M. polymorpha</i>	فارس
<i>B. roddi</i>	<i>M. lupulina</i> , <i>M. radiata</i> , <i>M. laciniata</i> , <i>M. rigidula</i>	بوشهر
<i>B. roddi</i>	<i>M. radiata</i>	چهارمحال و بختیاری
<i>B. platypterus</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	فارس
<i>B. ononis</i>	<i>Ononis spinosa</i>	فارس
<i>B. trigonellae</i>	<i>Trigonella</i> sp.	بوشهر
<i>Systole prangicola</i>	<i>Prangus ferulaceae</i>	فارس
<i>Eurytoma onobrychidis</i>	<i>Onobrychis crystagalli</i>	فارس
<i>Exeurytoma anatolica</i>	<i>Astragalus angustifolius</i>	اصفهان

## بحث

*A. avisinus* L. و *guttatus* L. از استان قزوین پرورش داده شده است. طبق نظر Zerova و Fursov (۲۰۱۵) لارو این گونه در داخل بذره‌های *Trigonella arcuate* C.A. Mey. فعالیت می‌کند. همچنین Alsendi (۲۰۱۸) این زنبور را از روی گیاهان *A. A. vegetus* L.، *Glycyrrhiza glabra* و *angustiflorus* از همدان و در لرستان از روی گیاه *Pimpinella deveroides* (Boiss) گزارش کرد. بنابراین ضمن مطابقت نتیجه این بررسی با مطالعات پیشین، دو گیاه اول به‌عنوان میزبان‌های جدیدی برای این حشره برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند.

گونه *B. glycyrrhizae* در این پژوهش از روی گیاهان *A. hamosus* و *A. squarrosus* جمع‌آوری شد. این گونه از بذره‌های گونه‌های مختلف جنس *Glycyrrhiza* تغذیه می‌کند (Zerova, 1995). این گونه برای اولین بار برای فون ایران از بذره‌های گیاه شیرین‌بیان *G. glabra* در استان قزوین گزارش شده است (Arbab et al., 2004). Alsendi و همکاران (۲۰۱۸) این زنبور را از روی میزبان‌های گیاهی *A. curvirostris*، *Trigonella pretense* L.، *G. glabra* و *Boiss* و *A. singarensis* از همدان گزارش کرده‌اند که متفاوت با نتایج این گزارش است.

لارو زنبور *Eurytoma onobrychidis* از بذره‌های چند گونه اسپرس *Onobrychis* sp. تغذیه می‌کند و پراکنش آن در دنیا در اوکراین، قسمت اروپایی روسیه، آسیای مرکزی، اروپای غربی (فرانسه و مجارستان)، مونتگولیا و امریکای شمالی می‌باشد (Zerova, 1995). این گونه پیش‌ازین از بذره‌های گیاه اسپرس در دنیا و ایران (استان اصفهان) پرورش داده شده است (Abdul Razagh, 1989; Zerova, 1995). Alsendi و همکاران (۲۰۱۸) این گونه را در لرستان از روی گیاه *Hibiscus trionum* L. گزارش کرده‌اند. در این مطالعه گونه *E. onobrychidis* در ظروف پرورش از بذره‌های گیاه *Onobrychis crystagalli* جمع‌آوری شد.

در این بررسی گونه *Exeurytoma anatolia* از روی بذره‌های گیاه *A. angustifolius* جمع‌آوری شد. این گونه

در این تحقیق گونه *B. ononis* در استان فارس از بذره‌های گیاه *Ononis spinosa* جمع‌آوری و پرورش داده شد. Zerova (۱۹۵۵) این گونه را از بذره‌های گیاهان *O. spinosa* و *O. arvensis* پرورش داده است. همچنین Popescu در سال ۲۰۰۶ این زنبور را از بذره‌های *O. spinosa* پرورش داده است. Alsendi (۲۰۱۸) این زنبور را از روی همین میزبان از همدان گزارش کرده که نتایج به دست آمده در این تحقیق با نتایج تحقیقات قبلی مطابقت دارد.

در این تحقیق گونه *B. macronycis* در استان بوشهر از بذره‌های گیاه *Astragalus smeridonalis* جمع‌آوری و پرورش داده شد که به‌عنوان میزبان جدیدی برای این گونه تلقی می‌شود. Zerova در سال ۱۹۹۵ این گونه را از بذره‌های گیاهان *A. sieversianus* و *A. macronyx* جمع‌آوری کرده و پرورش داده است. این زنبور برای اولین بار برای فون ایران توسط Naghizadeh و همکاران (۲۰۱۷) گزارش شده است.

در این بررسی گونه *B. evolans* در استان بوشهر از بذره‌های گیاهان *M. sativa* و *Medicago* spp. جمع‌آوری و پرورش داده شد. پیش‌ازین نیز این گونه از بذره‌های *Medicago* spp. جمع‌آوری شده است (Zerova, 1995). این گونه برای اولین بار برای فون ایران بدون ذکر نام گونه میزبان از خراسان شمالی گزارش شده است (Kalantary et al., 2017). همچنین Alsendi (۲۰۱۸) این زنبور را از روی گیاه *M. sativa* از استان همدان گزارش کرد.

در این مطالعه گونه *B. abnormis* در استان چهارمحال و بختیاری از بذره‌های گیاهان *A. cyclophyllus* و *Brachycaudus* در استان بوشهر از بذره‌های گیاه *Trigonella* sp. جمع‌آوری و پرورش داده شده است. این زنبور پیش‌ازین در استان چهارمحال و بختیاری از بذره‌های گیاهان *Prangos ferulacea* و *Rumex ponticus* E.H.L. Kruse توسط Haghghian (۲۰۰۴) و توسط Lotfalizadeh و Zarnegar (۲۰۱۴) از بذره‌های گیاهان

پارازیتوئیدهای آنها با شماره مصوب: ۸۷۰۵ - ۰۹ - ۰۹ -  
 ۰۱ در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور وابسته به  
 سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، وزارت جهاد  
 کشاورزی جمع‌آوری و تهیه شده است. از مسئولان محترم  
 پردیس ابوریحان دانشگاه تهران به دلیل حمایت مالی از این  
 پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

#### منابع مورد استفاده

- Abdul Razagh, Z. A. 1989. Introduction of a new species from Iran, *Eurytoma onobrychidis* (Hymenoptera: Eurytomidae.). Proceedings of 9<sup>th</sup> Iranian Plant Protection Congress, p.30.
- Alzugaray, R. 2003. Insect pests damaging *Lotus corniculatus* (L.) flowers and seeds in Uruguay. Lotus Newsletter, 3: 11-18.
- Alsendi, A., Adeli-Manesh, H. and Sadeghi, S. E. 2018. Identification, distribution and host plant of seed-feeder wasps of some range plants in Hamedan and Lorestan provinces of Iran. Msc thesis. University of Tehran, Tehran, 135 p (In Persian).
- Arbab, A., Gharali, B. and Zerova, M. 2004. Report of three species of Chalcidoidea from Iran. Journal of Entomological Society of Iran, 24: 129-130 (In Persian).
- Bouček, Z. 1988. Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera). A biosystematic revision of genera of fourteen families, with a reclassification of species. CAB International Institute of Entomology, Wallingford, Oxon, UK, 832 p.
- Cam, H. 1998. A new species of *Exeurytoma* Burks, 1971 from Turkey (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eurytomidae). Turkish Journal of Zoology, 22(3): 191-194.
- Cam, H. 2011. A checklist of the Eurytomidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) species of Turkey. Zootaxa, 3113: 53-64.
- Cam, H. 2012. Updated checklist of the Eurytomidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) species of Turkey. Archives of Biological Sciences, 64(2): 667-674.
- Erdős, J. 1956. Additamenta ad cognitionem faunae Chalcidoidarum in Hungaria et regionibus finitimis. VI. 19. Eulophidae. Folia Entomologica Hungarica, 9: 1-64.
- Fallahzadeh, M., Narendran, T. C. and Saghaei, N. 2009. Insecta, Hymenoptera, Chalcidoidea, Eurytomidae and Torymidae in Iran. CheckList, 5(4): 830-839
- Fedoseeva, L.I. 1956. New species of *Bruchophagus* (Hymenoptera, Chalcidoidea), developing on leguminous plants. Doklady Akademii Nauk Sovetskikh Sotsialisticheskikh Respublik, 111(2):
- قبلاً از کشور ترکیه از بذرهاى *A. lagurus* جمع‌آوری و توصیف شده بود (Cam, 1998) که با نتایج ما متفاوت است. در واقع این گونه برای اولین بار از ایران و برای دومین بار برای دنیا گزارش می‌شود.
- گونه *Systole prangicola* با تغذیه از بذرهاى *Prangos pabularia* به آن خسارت می‌زند ( Zerova, 1995). این گونه از روی گیاه *P. ferolacea* L. توسط Parsa و همکاران (۲۰۱۸) از استان قم و از روی همین میزبان توسط Alsendi (۲۰۱۸) از استان لرستان گزارش شد. در این تحقیق نیز این زنبور از روی گونه گیاهی *P. Ferulacea* L. جمع‌آوری شد که با نتایج ما متفاوت است. براساس تحقیق پیش‌رو که به‌عنوان اولین مطالعه فونستیک متمرکز زنبورهای خانواده Eurytomidae در استان‌های اصفهان، فارس، بوشهر، یزد و چهارمحال و بختیاری به‌عمل آمد، تعداد ۴۰۵ نمونه متعلق به این خانواده که شامل ۴ جنس و ۱۶ گونه هستند شناسایی شد. از ۱۶ گونه گزارش شده در این مقاله، ۱۳ گونه زنبور متعلق به جنس *Bruchophagus* بوده که تعداد ۲۷ گونه میزبان گیاهی آنها که از استان‌های بوشهر، یزد، فارس، اصفهان و چهارمحال و بختیاری گزارش می‌شود برای دنیا جدید است. Parsa و همکاران (۲۰۱۸) تعداد ۱۸ گونه از این خانواده را گزارش کردند که ۵ گونه *B. desertus*، *B. B. dentata*، *B. parvalus*، *hippocrepididis* و *platypterus* را برای اولین بار از ایران گزارش نمودند. Alsendi (۲۰۱۸) تعداد ۲۱ گونه از این خانواده را گزارش کرد که سه گونه *E. tilicola*، *B. colutea*، *B. coronillae* برای ایران جدید می‌باشد.

#### سپاسگزاری

نمونه زنبورهای بررسی شده در این تحقیق در قالب زیرپروژه‌های استانی (استان‌های اصفهان، بوشهر، چهارمحال و بختیاری و فارس)، طرح جامع تحقیقاتی با عنوان جمع‌آوری و شناسایی حشرات بذرخوار گیاهان مرتعی و

2018. Available at: <http://www.nhm.ac.uk/ourscience/data/chalcidoids/eurytomidae.html>
- Parsa, M., Adeli-Manesh, H., Sadeghi, S. E., Lotfalizadeh, H., Al-Sendi, A., Mohammadpour, A., Zerova, M. and Fursov, V. 2018. New trophic associations for some Bruchophagus species (Hym., Eurytomidae) in Iran. *Iranian Journal of Forest and Range Protection Research*, 16(1): 107-117 (In Persian).
- Parsa, M., Adeli-Manesh, H., Sadeghi, S. E., Lotfalizadeh, H., Al-Sendi, A., Mohammadpour, A., Zerova, M. and Fursov, V. 2020. New records of seed-feeding and parasitic chalcid wasps of the family Eurytomidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) from Iran, *Journal of Entomological Society of Iran*, 39(4): 367-381.
- Popescu, I.E., 2006. Torymid and eurytomid wasps (Hymenoptera, Chalcidoidea: Torymidae, Eurytomidae) of Piatra Craiului National Park (Brasov, Romania). *Research in Piatra Craiului National Park*, 2: 170-172.
- Saghaei, N., Fallahzadeh, M. and Lotfalizadeh H. 2018. Annoated catalogue of Eurytomidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) from Iran. *Transactions American Entomological Society*, 144: 263-293.
- Sakenin Chelav, H., Samin, N., Myariseva, S. N., Abd-Rabou, S., Gençer, L. and Naderian, H. 2018. A faunistic study on Chalcidoidea (Hymenoptera) of Iran. *Natura Somogyiensis*, 32: 11-20
- Szelényi, G. 1961. Die in Leguminosensamen lebenden Eurytoma (Bruchophagus)-Arten Ungarns (Hym. Chalcidoidea). *Növénytermelés Kutató Intézet Évkönyve, Budapest*, 8: 131-138.
- Simmonds, F. J. 1980. Biological control of *Cordia curassavica* (Boraginaceae) in Malaysia. *Entomophaga*, 25: 363-364.
- Stojanova, A. 2007. Eurytomidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) of the western Rhodopes, Bulgaria. (In: Biodiversity of western Rhodopes (Bulgaria and Greece). *Biodiversity of Bulgaria, Pensoft Series Faunistica*, 56: 500-556.
- Stojanova, A., Civelek, H. S. and Уцѣк, B. 2012. Checklists of Turkish Eurytomidae Walker, 1832 and Torymidae Walker, 1833 (Hymenoptera, Chalcidoidea). *Turkish Journal of Entomology*, 36(1).
- Vidal, S. 2001. Entomofauna Germanica. Band 4. Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. Chalcidoidea. *Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft*, 7: 51-69.
- Zerova, M.D. 1970. New species of Eurytomidae from central Asia (Hym., Chalcidoidea). *Zoologicheskij Zhurnal*, 49(3): 455-466.
- Zerova, M.D. 1978. Hymenoptera II. Chalcidoidea 8. Eurytomidae. *Opredeliteli Nasekomykh* 491.
- Gibson, G. A., Huber, J. T. and Woolley, J. B. 1997. Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). NRC Research Press.
- Goulet, H. and Huber, J. T. 1993. Hymenoptera of the world: an identification guide to families. Research Branch, Agriculture Canada Publication 1894/E. Ottawa: Canada Communications Group, 668p.
- Haghighian, F. 2004. *Bruchophagus astragali* (Hymenoptera: Eurytomidae) as a pest of rangeland legumes in Chaharmahal and Bakhtiary province. In *Proceedings of 16th Iranian Plant Protection Congress, Vol. 1* (In Persian).
- Haghighian, F., Yarmand, H., Sadeghi, S. E., Delvare, G., Shirmardi, H., Lotfalizadeh, H. and Moniri, V. R. 2011. Report of *Bruchophagus abnormis* Zerova 1984, (Hym.: Eurytomidae) from Iran. *Iranian Journal of Forest and Range Protection Research*, 9(1): 78-79 (In Persian).
- Hedqvist, K.J. 2003. Katalog över svenska Chalcidoidea. *Entomologisk Tidskrift*, 124(1-2): 73-133.
- Kalantary, A. A., Safaralizadeh, M. H., Lotfalizadeh, H., Sadeghi, E., Aramideh, Sh. and Mirfakhraei Sh. 2017. Identification and introduction of Fabaceae seed eating eurytomids (Hymenoptera: Eurytomidae) in North-Khorasan province. 2nd Iranian International Congress of Entomology, p.181 (In Persian).
- Liao, D.X., Li, X.L., Pang, X.F. and Chen, T.L. 1987. Hymenoptera: *Chalcidoidea* (1). *Economic Insect Fauna of China*. No 34. Science Press, Beijing, 241 p.
- Lotfalizadeh, H., Delvare, G. and Rasplus, J. Y. 2007. *Eurytoma caninae* sp. n. (Hymenoptera, Eurytomidae), a common species previously overlooked with *E. rosae*. *Zootaxa*, 1640: 55-68.
- Lotfalizadeh, H. and Zarnegar, A. 2014. A study of family Eurytomidae (Hymenoptera: Eurytomidae) reared on rangeland *Astragalus* in Qazvin province. *Proceedings of 21th Iranian Plant Protection Congress*, 702p (In Persian).
- Naghizadeh, A., Lotfalizadeh, H., Nikdel, M. and Sadeghi, S.E. 2017. Fauna of the genus *Bruchophagus* (Hymenoptera: Eurytomidae) in East-Azarbaijan province, Iran. *Journal of Entomological Research*, 4(9): 373-392.
- Nikolskaya, M. N. 1952. The chalcid fauna of the USSR (Chalcidoidea). *Keys to the Fauna of the USSR*, Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR 44. 574 p. [In Russian. Translated by Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1963. 593p.].
- Noyes, J. S. 2018. Universal Chalcidoidea Database. The Natural History Museum. Accessed 01-Jun-

- (Hymenoptera) species from Yemen. Entomological Review, 88(5): 582-597.
- Zerova, M. D., Al-Sendi, A., Fursov, V. N., Adelimanesh, H., Sadeghi, S.E., Forouzani, S., and Haghshenas, A.R., 2018. The first record of *Exeurytoma anatolica* Cam (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eurytomidae) in Iran. Ukrainian Entomological Journal, 1(14): 35-38.
- Zerova, M. D., Al-Sendi, A., Fursov, V. N., Adelimanesh, H., Sadeghi, S.E. and Pirouzi, F. 2019a. Two new species of the Genus *Systole* (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eurytomidae), with first record of *S. complanata* from Iran. Vestnik Zoologii, 53(2): 107-112.
- Zerova, M. D., Al-Sendi, A., Fursov, V. N., Adelimanesh, H., Sadeghi, S.E. and Pirouzi, F. 2019b. The description of a new *Brochophagous* species (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eurytomidae), developing in seeds of *Melilotus officinalis* (L) Descr. (Fabacea) in Iran. Ukrainian Entomological Journal, 1(16), 12-15.
- Evropeyskoy Chasti SSR, 3: 358-374.
- Zerova, M. D. and Seregina, L. Y. 1994. The seed-eating Chalcidoidea of Palaearctics. Kiev: Natl. Acad. Sci. Ukraine, 237 p. (in Russian)
- Zerova, M. D. 1995. The Parasitic Hymenoptera—Subfamilies Eurytominae and Eudecatominae (Chalcidoidea, Eurytomidae) of the Palaearctics. Kiev, Ukraine: Naukova Dumka Publishers (in Russian).
- Zerova, M. D. 2010. Palaearctic species of the genus *Eurytoma* (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eurytomidae): morphological and biological peculiarities, trophical associations and key to determination. Vestnik Zoologii, Kiev Supplement, 24, 1-203 (in Russian).
- Zerova, M. D. and Fursov, V. N. 2015. A new species of the genus *Eurytoma* (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eurytomidae) from the seeds of Honey Locust *Gleditsia triacanthos* (Caesalpiniaceae) in Ukraine Vest. Zoolog, 49 (4): 369.
- Zerova, M. D., Seregina, L. Y. and van Harten, A. 2008. New and previously unknown Eurytomidae

## Identification, distribution and host-plant associations of seed-feeding wasps (Hymenoptera: Eurytomidae) of some rangelands in the central and southern Iran

S. Frozani<sup>1</sup>, H. Adeli-Manesh<sup>2\*</sup>, S. E. Sadeghi<sup>3</sup>, A. Alsendi<sup>1</sup>, N. Farar<sup>4</sup>, N. Golestaneh<sup>4</sup>, H. Saadati<sup>5</sup>, A. R. Haghshenas<sup>6</sup>, F. Haghghian<sup>7</sup>, M. Zerova<sup>8</sup>, V. Fursov<sup>8</sup>, H. Yarmand<sup>3</sup> and V.R. Moniri<sup>3</sup>

1- Department of Entomology and Plant Pathology, College of Aboureihan, University of Tehran, Tehran, Iran

2\*- Corresponding author, Department of Entomology and Plant Pathology, College of Aboureihan, University of Tehran, Tehran, Iran E-mail: hghajar@ut.ac.ir

3- Research Institute of Forests and Rangelands of Iran, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

4- Bushehr Agricultural and Natural Resources Research Center, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Bushehr, Iran

5- Fars Agricultural and Natural Resources Research Center, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Fars, Iran

6- Isfahan Agricultural and Natural Resources Research Center, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Isfahan, Iran

7- Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research Center, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Chaharmahal and Bakhtiari, Iran

8- Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Science of Ukraine (SIZNAS), Kiev, Ukraine

Received: 26.03.2019

Accepted: 26.05.2020

### Abstract

Several species of chalcid wasps of the family Eurytomidae feed on seeds of various pasture plants. Due to a high damage caused to seeds by some eurytomid species, plants settlement are diminished in the pastures. This study was carried out during 2015-2017. Plant seeds were collected from 4 provinces of Iran including: Fars, Isfahan, Bushehr and Chaharmahal – Bakhtiyari. Studied plant species were belonged to the families Fabaceae, Apiaceae, Lamiaceae and Asteraceae. Totally, 16 eurytomid species were identified among 405 reared specimens. The list of identified wasps includes 13 species of *Bruchophagus*, one species of *Eurytoma*, one species of *Exeurytoma* and one species from *Systole*. Species identification was done on the base of adult external morphology and host plants. Furthermore, 27 plant species are firstly indicated here as host plants of Eurytomidae wasps. Collected and identified species of Eurytomidae are as following: *Brochophagous abnormis* Zerova, 1984, *B. astragali* Fedoseeva, 1954, *B. desertus* Zerova, 1994, *B. evolans* szelenyi, 1961, *B. glycyrrhizae* (Nikolskaya, 1952), *B. kononovae* Zerova, 1994, *B. macronycis* Fedoseeva, 1956, *B. medicaginis* Zerova, 1992, *B. mutabilis* (Nikolskaya, 1952), *B. ononis* (Mayr, 1878), *B. platypterus* (Walker, 1834), *B. rodii* (Gussakovsky, 1933), *B. trigonellae* (Zerova, 1970), *\*Exeurytoma anatolica* Cam, 1998, *Eurytoma onobrychidis* Nikol'skaya, 1933, *Systole prangicola* Zerova, 1972.

**Key words:** Seed-feederswasps, Eurytomidae, fauna, rangelands.