معرفی بخشی از فون زنبورهای گرده‌افشان شمال استان فارس

حمزه ایزدی ، رحیم عبادی و علی‌اصغر طالبی*

چکیده

در این تحقیق که به مدت یک سال انجام گرفت، از اول بهار تا اواسط پائیز ۱۳۷۵ با توجه به زمان گلدهی هر محصول، به طور مرتب هر هفته با استفاده از تور حشره‌گیری اقدام به جمع‌آوری نمونه زنبور از روی آنها گردید. تعدادی از نمونه‌های جمع‌آوری شده در الکل اتیلیک ۸۰٪ و تعدادی پس از کدگذاری و فرم‌دهی، در جعبه‌های مخصوص قرارداده شده، به آزمایشگاه منتقل و شناسایی شدند.

زنبورهای جمع‌آوری شده به ۷ خانواده و ۱۹ جنس به شرح زیر تفکیک شده، ۳۷گونه از آنها شناسایی و نام‌گذاری علمی گردید و بیش از ۴۰گونه نیز فقط در حد جنس شناسایی شد. اسامی خانواده‌ها، جنسها و گونه‌های شناسایی شده به شرح ذیل می‌باشد:

۱- *Colletidae: Colletes (Colletes* sp.)

۲- *Andrenidae: Andrena (A. thoracica, A. labialis, A. apicata), A.Personata, A. erytrogaster, A. kalmiae, Andrena* sp.), *Melitturga (M. clavicornis, Melitturga* sp.)

۳- *Halictidae: Halictus (H. brunescens, H. senilis, H. squamosus, H. asperulus, H. resurgens). Lasioglossum (L. discum, L. epipygial. L. nigripes, L. villosulum, L. pygmaeum), Nomia (Nomia* sp.)

۴- *Melittiedae: Melitta (M. leporina)*

۵- *Megachilidae: Megachile (M. maritima, M. concina, M. rotundata, M. frigida), Chailcodoma (C. rubripes, C. georgica, Chalicodoma* sp.), *Osmia(O. taurus , O. cornifrons, O. uncinata. Osmia* sp.) *Anthidium (A. florentinum, A.* sp.)

کلید شناسایی جنسهای مربوطه و همچنین کلید شناسایی کلیه جنسهای بالا خانواده Apoidea برای هر یک از خانواده‌های فوق‌الذکر به‌طور مستقل بر اساس نمونه‌های جمع‌آوری شده در شمال استان فارس تدوین و ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی – *حشرات گرده‌افشان، فون زنبورها، گرده‌افشانی*

مقدمه

تولید جنسی و رشد و نمو دانه در بسیاری گیاهان، از جمله محصولات زراعی و باغی، منوط به گرده‌افشانی یعنی انتقال دانه گرده از بساک به کلاله مادگی است. تعدادی از گیاهان خودگشن اما عده بیشتری از آنها دگرگشن هستند و بایستی دانه

---

* – به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی‌ارشد، دانشیار و استادیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاههای ولی عصر رفسنجان، صنعتی اصفهان و تربیت مدرس

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]

گرده یک گل به مادگی گل دیگر منتقل شود تا بذر یا میوه تشکیل گردد. این عمل یعنی گرده‌افشانی غیرمستقیم توسط عوامل مختلف از جمله باد و حشرات انجام می‌گیرد.

در بین حشرات زنبورهای بالا خانواده *Apoidea* به دلیل سازگاریهای مرفولوژیک و رفتاری، اهمیت و نقش به مراتب بیشتری از سایر حشرات در گرده‌افشانی گیاهان دارند و به چند دلیل ازمؤثرترین گرده‌افشانها هستند، از جمله داشتن موهای فراوان در سطح بدن، پرواز سریع، تمایل آنها به ملاقات پی در پی گلهای مختلف یک گونه خاص، نیاز به مقدار زیادی گرده و شهد و داشتن موهای تخصص یافته که می‌توانند تا ۱۵ هزار دانه گرده را در هر زنبور نگهداری و حمل کنند. در واقع این زنبورها به دلیل ساختمان خاص بدن و بخصوص موهای منشعب و پرپشتی که تمام بدن آنها را پوشانده است، امکان انتقال دانه‌گرده را آسان‌تر می‌کنند. لذا این حشرات از تخصص یافته‌ترین گرده‌افشانها محسوب می‌شوند. از طرفی اکثر گیاهان نیز در جهت جذب زنبورهای گرده‌افشان تحولات شگرفی پیدا کرده‌اند.

زنبورهای گرده‌افشان بالا خانواده *Apoidea* هم به دلیل نوع رابطه‌ای که با گیاهان برقرار کرده‌اند و هم به دلیل نوع رابطه افراد یک گونه با یکدیگر مورد تحقیقات و مطالعات بسیار زیادی قرار گرفته‌اند. اما متاسفانه این شاخه بسیار مهم از علم حشره‌شناسی در کشور ما به طور شایسته‌ای مورد عنایت و توجه قرار نگرفته و فقط بخش بسیار کوچکی از فون زنبورهای گرده‌افشان ایران توسط افرادی نظیر فرحبخش (۴)، اسماعیلی و رستگار (۱)، میرآب زاده و تیرگری (۶). میرآب زاده و همکاران (۷)، طالبی (۲) و عبادی (۳) معرفی شده‌است. علاوه بر این افراد محققی از سایر کشورها مانند وارنک (۲۶ تا ۳۶) وابمر (۱۳) نیز گونه‌های متعددی از زنبورهای گرده‌افشان را از چندین جنس گزارش کرده‌اند.

در دنیا مطالعات و تحقیقات بسیار گسترده‌ای بر روی زنبورهای گرده‌افشان انجام گرفته است، به طوری که محققین اکثر نقاط دنیا، ضمن شناسایی فون زنبورهای گرده‌افشان منطقه خود، امروزه بیشتر به تحقیق در مورد رفتارشناسی، نحوه لانه‌سازی، جفت‌گیری، مقایسه کارآیی زنبورهای گرده‌افشان در گرده‌افشانی محصولات مختلف و مدیریت زنبورهای گرده‌افشان می‌پردازند. افرادی نظیر باترا(۹ و ۱۰)، بوهارت میچنر (۱۱)، (۱۸ ، ۱۹ و ۲۰)، استفن و همکاران (۲۵)، میچل (۲۱ و ۲۲)، سنکو (۲۳ و ۲۴)، وارنک (۲۶ و ۳۶) تحقیقات متعددی در مورد سیستماتیک و شناسایی گونه‌های این بالا خانواده و نیز در مورد مرفولوژی، بیولوژی، نحوه لانه‌سازی، جمع‌آوری غذا، جفت‌گیری و تغذیه نوزادان و مدیریت زنبورهای گرده‌افشان و ... انجام داده‌اند.

به طور کلی در دنیا حدود ۲۵۰ جنس از ۴۹ زیر خانواده و ۹ خانواده در بالا خانواده *Apoidea* گزارش شده‌است که تعداد گونه‌های آنها حدود ۲۰۰۰۰ تخمین زده می‌شود (۵). امروز کاملاً معلوم شده است که افزایش کمی و حتی کیفی محصولات مختلف مانند سیب، بادام، گلابی، هلو، شلیل، گیلاس، آلو، گوجه، صیفی‌جات، یونجه، اسپرس، شبدر، پنبه، آفتابگردان و غیره به مقدار بسیار زیادی به گرده‌افشانی آنها به‌وسیله این گونه زنبورها بستگی دارد. بنابراین شناسایی فون زنبورهای گرده‌افشان و تعیین گونه‌های غالب هر محصول، از اهمیت زیادی برخوردار است. از طرفی، بهره‌گیری از پتانسیل این حشرات در درجه اول به شناسایی، حفاظت و تکثیر آنها بستگی دارد. لذا آگاهی از فون زنبورهای گرده‌افشان در واقع اولین قدم در جهت بهره‌گیری از آنهاست.

از طریق این تحقیق گونه‌هایی از زنبورهای گرده‌افشان که در گرده‌افشانی محصولات مختلف زراعی وباغی در ایران، خصوصاً در شمال استان فارس، اهمیت دارند جمع‌آوری و شناسایی شده و زمینه برای انجام تحقیقات بعدی مساعد خواهد شد.

مواد و روشها

مناطق مورد بررسی

نمونه‌برداری در قسمتهای شمالی استان فارس یعنی در دو شهرستان آباده و اقلید انجام گرفت. استان فارس در جنوب ایران

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]

بین مدارهای ۲۷ درجه و ۲ دقیقه و ۳۱ درجه و ۴۲ دقیقه و عرض شمالی ۵۰ درجه و ۴۲ دقیقه و ۵۵ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. قسمتهای شمالی استان فارس از ارتفاعات بهم پیوسته‌ای تشکیل شده و جزو مناطق مرتفع ایران به حساب می‌آید، به طوری که در بعضی از مناطق این ناحیه ارتفاع از سطح دریا به بیش از دو هزار متر نیز می‌رسد. این ناحیه به علت کوهستانی‌بودن دارای زمستانهای سرد و تابستانهای معتدل است و ریزش برف و باران باعث ایجاد پوشش گیاهی غنی در این ناحیه گردیده است.

نمونه‌برداری

نمونه‌برداری از روی گیاهان و محصولات مختلفی انجام گرفت، که می‌توان آنها را به چهار دسته به شرح زیر تقسیم کرد:

۱ - محصولات باغی: سیب (*Malus sylvestris*)، گلابی (*Pyrus* spp.)، بادام (*Prunus amygdalus*) گیلاس (*Prunus* spp.)، هلو (*Persica vulgaris*) الو (*Prunus domesticus*)، و زردآلو (*Armenica vulgaris*).

۲ - محصولات زراعی: یونجه (*Medicago* spp.)، اسپرس (*Onobrychis*)، شبدر (*Trifolium rosupinatum*)، و آفتابگردان (*Heliantus annus*)

۳ - گلهای زینتی: گل رز (*Rosa* spp.)، ختمی درختی (*Heliantus syriacus*)، آهار (*Zinia eleganus*)، شاه‌پسند علفی (*Verbena* spp.) و ستاره (*Cosmose bipennatus*)

۴ - علفهای هرز و گیاهان مرتعی: فرفیون (*Euphorbia* spp.)، شنگ (*Tragopogona* spp.)، قاصدک (*Taraxacum officinalis*)، قلیانک (*Silen conia*)، منداب (*Eroca sativa*) و کنگر (*Circium* spp.)

روش نمونه‌برداری و بررسیهای تاکسونومیک

نمونه‌برداری از اواسط اسفندماه ۱۳۷۴، همزمان با شروع گلدهی گیاهان منطقه آغاز و تا اواسط مهرماه ۱۳۷۵، که مصادف با پایان گلدهی محصولات مختلف است، ادامه یافت. برای نمونه‌برداری از محصولات مختلف، همزمان با شروع گلدهی هر محصول یا گیاه اقدام به جمع‌آوری زنبورهای گرده‌افشان از روی آنها شد. این عمل هر هفته به طور مرتب در مناطق مختلف انجام گرفت، به طوری که هیچ محصول گلداری در کل مناطق مورد بررسی از نمونه‌برداری و بازدید حذف نشد. عمل نمونه‌برداری با استفاده از تور حشره‌گیری و به مدت یک ساعت برای هر گیاه، در هر نوبت و در هر منطقه انجام گرفت. نمونه‌برداری با توجه به حضور و تراکم زنبورهای گرده‌افشان در قسمتهای مختلف باغ و مزرعه در کل این مناطق انجام شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده به وسیله سیانور کشته، پس از پایان نمونه‌برداری تمام نمونه‌ها به محل کار منتقل، در آنجا کدگذاری و سپس فرم‌دهی شدند. تعدادی از نمونه‌ها نیز بدون فرم‌دهی کدگذاری شده و در الکل اتیلیک ۸۰٪ نگهداری شدند. نمونه‌های فرم‌داده شده پس از دو تا سه روز، که به خوبی خشک شدند، به کلکسیون‌های مخصوص منتقل گشتند. به منظور جلوگیری از حمله آفات به نمونه‌ها، کلکسیون‌ها کاملاً ضدعفونی و سپس نفتالین‌گذاری شدند. برای هر نمونه جدولی تنظیم شد که در بردارنده کد نمونه، محل جمع‌آوری، میزبان، تاریخ و ساعت جمع‌آوری بود.

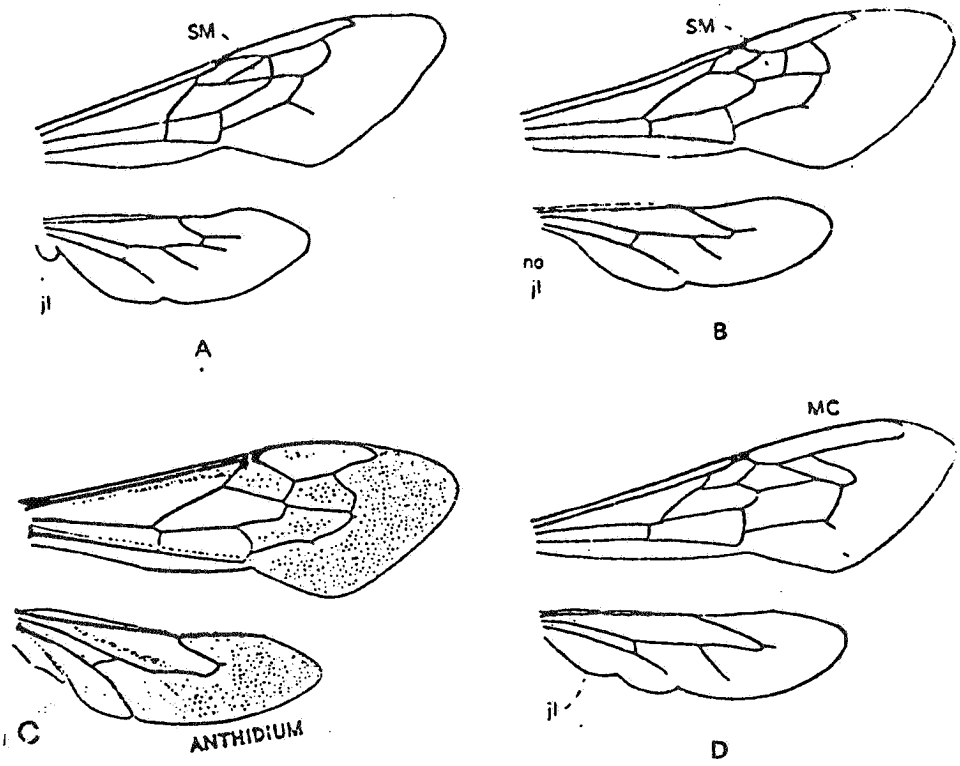
پس از اتمام نمونه‌برداری، نمونه‌های جمع‌آوری شده به آزمایشگاه حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان منتقل و با استفاده از بینوکولر و کلیدهای شناسایی، ابتدا در سطح خانواده و سپس هر خانواده در سطح جنس و گونه تفکیک شد. به منظور شناسایی جنسها و گونه‌ها، از منابع مختلفی از جمله منابع شماره ۲، ۵، ۸، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۲۰، ۲۲ و ۲۳ استفاده به عمل آمد. برای اطمینان از صحت شناسایی، نمونه‌ها برای آقایان ابمر[1] و گریس ولد[2] ارسال گردید و مورد شناسایی و تأئید قرار گرفت.

1- P. Andreas W. Ebmer , Konsulent Fur Wissenschaft, Kirchenstra be, A - 4048 Puchenav, Austria.

2- Terry . L. Griswold, USDA, ARS Bee Lab. Utah State Univ., Logan, VT 84322 5310. U.S.A.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]



شکل ۱- شکل بال در خانواده‌های بالا خانواده *Apoidea*
A: Xylocopa (Anthophoridae ; Xylocopinae
B: Bombus (Apidae ; Bombinae)
C: Anthidium (Megachilidae ; Megachilinae
D: Apis (Apidae ; Apinae)
(نقل از : Borror, 1989)

نتایج

در این تحقیق ۷ خانواده از زنبورهای گرده‌افشان جمع‌آوری گردید که مشتمل بر ۱۹ جنس و در حدود ۸۰ گونه است. از این تعداد ۳۷ گونه نام‌گذاری علمی و توسط آقایان ابمر و گریس ولد تأیید شد. و بقیه فقط در سطح جنس شناسایی گردید. خانواده‌های مذکور از این قرارند:

۱ - خانواده *Colletidae*

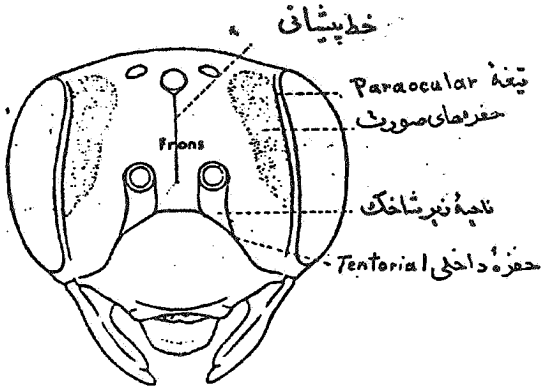
این خانواده دارای پراکنش کمی در قسمتهای شمالی استان فارس است و فقط تعداد محدودی گونه از آن جمع‌آوری شد.

کلید شناسایی جنسهای خانواده *Colletidae* براساس گونه‌های شمال استان فارس

۱ - بالهای جلو دارای سه سلول زیر کناری، دارای موهای جمع کننده گرده روی پاهای عقب، دومین رگ راجع در بالهای جلو در قسمت عقبی به سمت حاشیه بیرونی بال خمیده و قوسی شکل شده است (شکل ۱B) ..... *Colletes*

۱ - بالهای جلو دارای دو سلول زیر کناری، فاقد موهای جمع کننده گرده روی پاهای عقب، دومین رگ راجع خمیده و قوسی

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]



شکل ۲- منظره جلوی سر در افراد ماده جنس *Andrena*
(اقتباس از : Stephen, 1969)

شکل نشده‌است. ..... *Hylaeus*

در این تحقیق از هر یک از دو جنس فوق فقط یک گونه جمع‌آوری شد که تحت کدهای *Colletes* sp.۱ و *Hylaeus* sp.۱ نام‌گذاری شدند. هر دو جنس قبلاً توسط اسماعیلی و رستگار (۱)، طالبی (۲) و عبادی (۳) از تهران و اصفهان گزارش شده است.

۲ - خانواده *Andrenidae*

این خانواده دارای تنوع و پراکنش بسیار زیادی در قسمتهای شمالی استان فارس است، به طوری که تعداد زیادی گونه از آن روی محصولات مختلف و در طول فصل گلدهی جمع‌آوری گردید.

کلید شناسایی جنسهای خانواده *Andrenidae* بر اساس گونه‌های شمال استان فارس

۱ - سلول کناری در انتها تقریباً گرد (شکل ۱A)، افراد ماده دارای حفره‌های صورت نسبتاً پهن و پوشیده از موهای ظریف (شکل ۲)، موهای جمع کننده گرده روی پیش ران، پی‌ران، ران و ساق پاهای عقب پراکنده شده‌اند. ..... *Andrena*

۲ - سلول کناری در انتها خمیده شده و از حاشیه کوستال بالهای جلو فاصله گرفته است (شکل ۱D)، افراد ماده فاقد حفره‌های صورت، موهای جمع کننده گرده فقط روی ساق پاهای عقب قرار دارند. ..... *Melitturga*

هر دو جنس قبلاً توسط اسماعیلی و رستگار (۱)، طالبی (۲)، عبادی (۳) و نیز جنس *Andrena* توسط میرآب زاده و همکاران (۷) گزارش شده است.

الف - جنس *Andrena* F.

از این جنس ۱۹ گونه از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری شد که ۶ گونه آنها به اسامی ذیل در سطح گونه نام‌گذاری علمی گردید[۱]:

قبلاً توسط طالبی (۲) از کرج گزارش شده است.

۱- *A. thoracica*

برای اولین بار گزارش می‌شود

۲- *A. apicata*

برای اولین بار گزارش می‌شود

۳- *A. Kalminae*

برای اولین بار گزارش می‌شود

۴- *A. personata*

قبلاً توسط اسماعیلی (۱) از لارستان گزارش شده است.

۵- *A. labialis*

برای اولین بار گزارش می‌شود

۶- *A. erytrogoaster*

۷- *Andrena* sp.۱

۸- *Andrena* sp.۴

۸- *Andrena* sp.۵

۱۰- *Andrena* sp.۴

۱۱- *Andrena* sp.۱۲

۱۲- *Andrena* sp.۱۳

۱۳- *Andrena* sp.۱۴

۱۴- *Andrena* sp.۱۵

۱۵- *Andrena* sp.۱۶

۱۶- *Andrena* sp.۱۷

۱۷- *Andrena* sp.۲۴

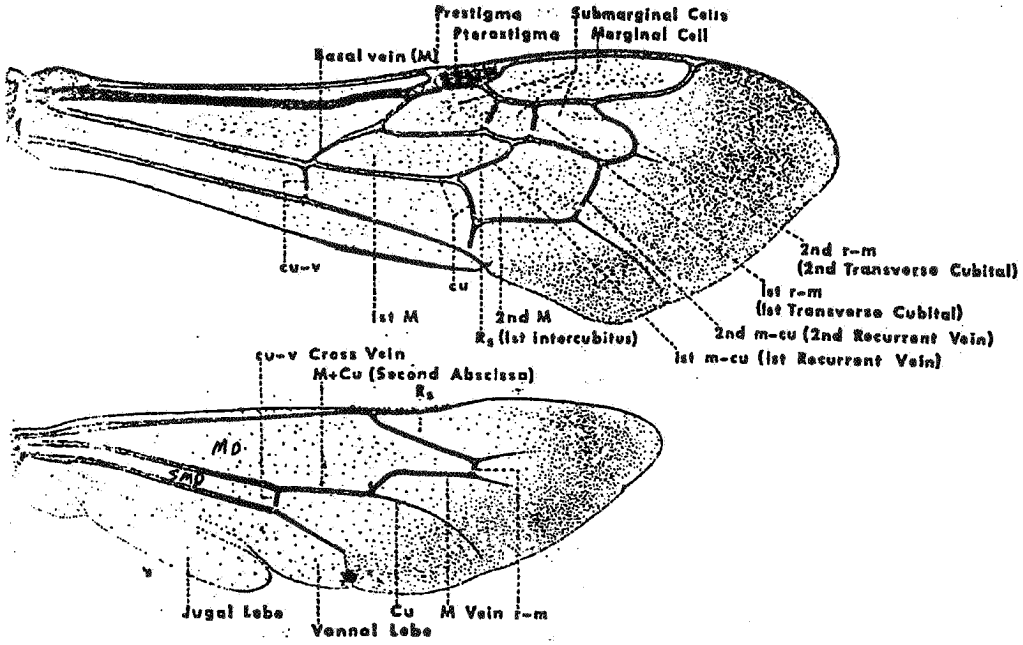
۱۸- *Andrena* sp.۲۵

۱۹- *Andrena* sp.۲۳

۱ - شرح و توصیف کامل گونه‌های شناسایی شده در منبع ذیل آورده شده است:
ایزدی ، ح .۱۳۷۶. فون زنبورهای گرده‌افشان استان فارس . پایان نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی ، دانشگاه تربیت مدرس ، تهران.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]



شکل ۳- قسمتهای مختلف بالهای جلوی و عقبی *Nomia melanderi*

(نقل از : Stephen, 1969)

ب - جنس *Melitturga*

از این جنس دو گونه از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری شد که فقط یک گونه آن در سطح گونه نام‌گذاری علمی گردید:

این گونه را قبلاً طالبی (۲) از کرج گزارش کرده است.

۱- *M. clavicornis* L.

۲- *Melitturga* sp.۱

۳ - خانواده *Halictidae*

زنبورهای این خانواده از تنوع و پراکنش بالایی در قسمتهای شمالی استان فارس، بخصوص روی گیاهان زراعی و علفهای هرز برخوردارند، به طوری که گونه‌های متعددی از آن در این تحقیق جمع‌آوری شد.

کلید شناسایی جنسهای خانواده *Halictidae* براساس نمونه‌های شمال استان فارس

۱ - در بالهای جلو طول اولین و سومین سلول زیرکناری با هم برابر نیست (شکل ۳)، ترگوم‌های شکم معمولاً در حاشیه عقبی دارای نوارهای جلدی، تگولا بزرگ ..... *Nomia*

۱ - در بالهای جلو طول اولین سلول زیرکناری تقریباً با مجموع طول دو سلول دیگر برابر است، ترگوم‌های شکم معمولاً فاقد نوارهای جلدی، تگولا معمولی ۲

۲(۱) - ترگوم‌های شکم در حاشیه عقبی دارای نوارهایی از موهای متراکم، رگهای حاشیه خارجی بالهای جلو به خوبی رشد کرده‌اند، رگبال قاعده‌ای کاملاً قوسی شکل (شکل *c* ۱)..... *Halictus*

۲ - ترگوم‌های شکم در حاشیه عقبی معمولاً فاقد نوارهای مویی، رگبالهای حاشیه خارجی بالهای جلو ضعیف شده و یا تحلیل رفته‌اند، رگبال قاعده‌ای مستقیم و یا کمی قوسی شکل ۳

۳(۲) - دومین رگبال عرضی کوبیتال بالهای جلو (۲-r-m) مانند رگبال اول ضعیف‌شده و تحلیل رفته است، ران پاهای عقب در افراد ماده مجهز به موهای متراکم، طویل، خمیده و بروسی که در قسمت پائینی یک سبد گرده را تشکیل

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]

می‌دهند. ..... *Lasioglossum (Evylaeus)*

۳ - دومین رگبال عرضی کوبیتال جلو (۲-r-m)به خوبی رشد کرده و مشابه اولین رگبال عرضی کوبیتال(۱-r-m) است، ران پاهای عقب فاقد سبد گرده *Lasioglossum (Lasioglossum)*

دو جنس *Nomia* و *Halictus* قبلاً توسط اسماعیلی و رستگار (۱)، میرآب زاده و طهماسبی (۷)، طالبی(۲) و عبادی (۳) گزارش شده است. اما جنس *Lasioglossum* برای اولین بار گزارش می‌شود.

الف - جنس *Nomia L.*

از این جنس فقط یک گونه جمع‌آوری و تحت کد *Nomia* sp.۱ نام‌گذاری گردید.

ب جنس *Halictus L.*

از این جنس ۵ گونه به اسامی ذیل از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری، شناسایی و نام‌گذاری علمی شد:

۱- *H. brunescens* E. ۲- *H. resurgens* N.

۳- *H. senilis* E. ۴- *H. asperulus* P.

۵- *H. squamosus* L.

به غیراز گونه شماره ۲ که قبلاً توسط طالبی (۲) از کرج گزارش شده است بقیه گونه‌ها برای فون ایران جدید هستند.

ج - جنس *Lasioglossum* C.

از این جنس ۵ گونه از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری، شناسایی و نام‌گذاری علمی شد:

۱- *L. villosulum* K. ۲- *L. discum* S.

۳- *L. pygmaeum* K. ۴- *L. epipygiale* B.

۵- *L. nigripes* L.

هر پنج گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند.

۴ - خانواده *Melittidae*

تنوع گونه‌ای این خانواده در قسمتهای شمالی استان فارس بسیار کم است، به طوری که فقط یک جنس و یگ گونه از آن جمع‌آوری شد.

الف - جنس *Melitta K.*

از این جنس فقط گونه *M. leporina* از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری گردید. این گونه قبلاً توسط طالبی (۲) از کرج گزارش شده است.

۵ - خانواده *Megachilidae*

این خانواده یکی از خانواده‌های بزرگ و متنوع زنبورهای گرده‌افشان در قسمتهای شمالی استان فارس است که چندین جنس از آن با تنوع گونه‌ای نسبتاً زیاد جمع‌آوری شد.

کلید شناسایی جنسهای خانواده *Megachilidae* براساس نمونه‌های شمال استان فارس

۱ - پنجه پاها فاقد بالشتک میانی (آرولیوم) ۲

۱' - پنجه پاها دارای بالشتک میانی (آرولیوم) ..... *Osmia*

(۱) ۲- سطح پشتی شکم دارای نقوش جلدی به رنگ زرد، در افراد ماده ناخن پنجه پاها شکافدار شده و یا حداقل دارای یک دندانه داخلی است. ..... *Anthidium*

۲' - سطح پشتی شکم بدون نقوش جلدی زردرنگ، ناخن پنجه پاهای افراد ماده ساده ۳

(۲')۳ - آرواره‌های بالا در افراد ماده دارای لبه‌های برنده بین دومین یا سومین فاصله بین دندانه‌ای، متازوما پهن و کم و بیش مسطح شده ولی کناره‌های آن موازی نیستند، متانوتوم با پروپودئوم به هم پیوسته‌اند، به طوری که گاهی اوقات جدا کردن آنها از هم مشکل است، اگر چه معمولاً به وسیله یک شیار ضعیف در قسمتهای جانبی از پروپودئوم جدا می‌شود، متانوتوم باریک شده اغلب طول قسمتهای جانبی‌آن نصف طول قسمت میانی است، هشتمین استرنوم متازوما در افراد نر لخت و به ندرت دارای موهایی در قسمت میانی و فاقد موهای حاشیه‌ای ..... *Megachile*

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]

۳ – آرواره‌های بالا در افراد ماده فاقد لبه‌های برنده بین دندانه‌ای، متازوما در سطح پشتی به شدت برآمده و محدب شده است و کناره‌های جانبی آن کم و بیش موازی هستند، متانوتوم از پروپودئوم به وسیله شیارهای کاملاً واضح و مشخص جدا می‌شود، طول قسمتهای جانبی آن فقط کمی از طول قسمت میانی کمتراست، هشتمین استرنوم متازوما در افراد نر دارای موهای حاشیه‌ای ..... *Chalicodoma*

از این چهار جنس، سه جنس اول قبلاًتوسط اسماعیلی و رستگار (۱)، میرآب‌زاده و طهماسبی(۷) ، طالبی (۲) و عبادی (۳) گزارش شده است. اما جنس *Chalicodoma* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

الف – جنس *Osmia* P.

از این جنس ۴ گونه به اسامی ذیل از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری و ۳ گونه آنها در سطح گونه نام‌گذاری علمی شد:

برای اولین بار گزارش می‌شود ۱– *O. cornifrons* R.

برای اولین بار گزارش می‌شود ۲– *O. taurus* S.

برای اولین بار گزارش می‌شود ۳– *O. uncinnata*

۴– *Osmia* sp. ۱

ب – جنس *Anthidium* F.

از این جنس دو گونه از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری و فقط یک گونه نام‌گذاری علمی گردید:

قبلاً توسط اسماعیلی و رستگار (۱) و طالبی (۲) گزارش شده است..... ۱- *A. florentinum* F.

۲- *Anthidium* sp.

ج – جنس *Megachile* L

از این جنس ۵ گونه به اسامی ذیل جمع‌آوری و ۴ گونه آنها نام گذاری علمی‌گردید:

۱- *M. rotundata* F.

۲- *M. maritima* K.

۳- *M. concina* SM.

۴- *M. frigida* K.

۵- *Megachile* sp۱

سه گونه اول قبلاً توسط طالبی (۲) از کرج گزارش شده اما گونه چهارم برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

د – جنس *Chalicodoam* L.

از این جنس ۵ گونه ذیل از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری و فقط دوگونه نام‌گذاری علمی شد:

۱– *Ch. rubripes* M. . . برای اولین بار در ایران گزارش می‌شود

۲– *Ch. georgica* L. برای اولین بار در ایران گزارش می‌شود

۳– *Chalicodoma* sp۱

۴– *Chalicodoma* sp ۲

۵- *Chalicodoma* sp ۳

۶ – خانواده *Anthophoridae*

این خانواده در بین زنبورهای جمع‌آوری شده از شمال استان فارس، هم از لحاظ تعداد جنس و هم از لحاظ تعداد افراد یک گونه بزرگ‌ترین خانواده است، به طوری که قسمت عمده زنبورهای جمع‌آوری شده به این خانواده تعلق دارد.

کلید شناسایی جنسهای خانواده *Anthophoridae* براساس نمونه‌های شمال استان فارس

۱ – بالهای جلو دارای ۳ سلول زیرکناری ۲

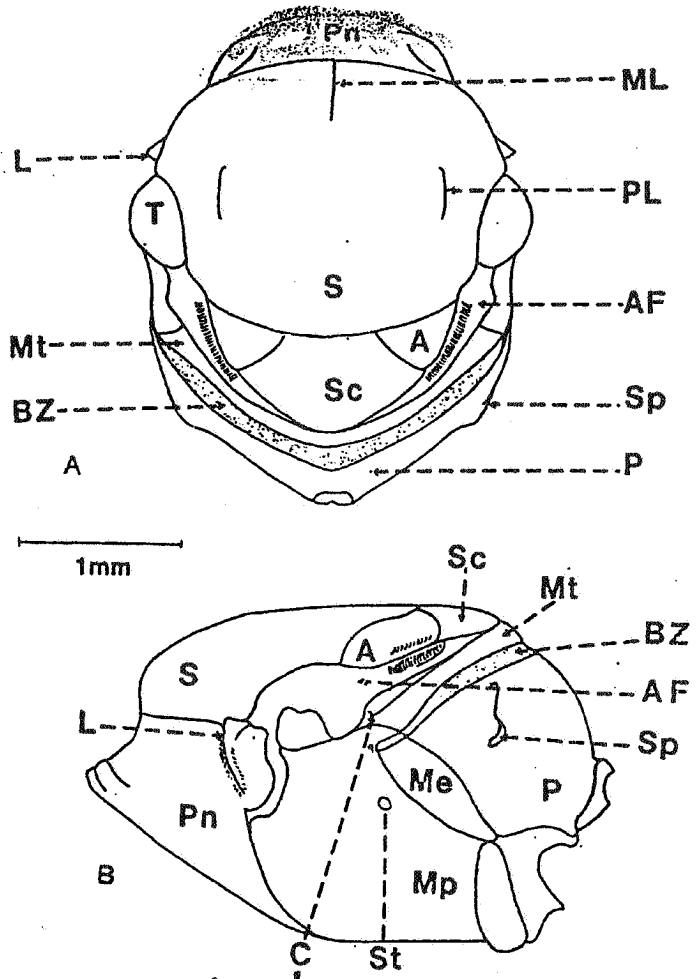
۱ – بالهای جلو دارای ۲ سلول زیرکناری ..... *Eucera*

(۱) ۲ – افراد ماده دارای صفحه دمی واقعی، کلیپوس کاملاً برآمده و متورم ۳

۲– افراد ماده فاقد صفحه دمی واقعی و در غیر این صورت صفحه دمی به صورت یک خار درآمده که به‌وسیله موهای متراکم پوشیده شده است، کلیپوس پهن..... ۵

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]



شکل ۴- A منظره پشتی و B منظره جانبی مزوزوما در زنبورهای جنس *Chalicodoma*

A: Axilla AF: Postallar Fossa BZ: Bazal Zone of Propodeum
C: Scuteela Crest L: Pretegullar Lamella Me: Mesepimeron
ML: Mesescuteelar Line Mp: Mesepisternum Mt: Metanotum
P: Propodeum PI: Parapesidial Line Pn: Pronotum S:Scutum
Sc: Scutellum Sp: Spiracle St: Scrobal Pit T:Tegula
(اقتباس از : King, 1994)

(۲) ۳ - در بالهای جلو سلول کناری در انتها خمیده شده و از حاشیه کوستال بال فاصله گرفته است، دومین سلول زیرکناری به مراتب کوچک‌تر از سلول اول و سوم است. ... *Tetralonia*

۳' - سلول کناری در انتها خمیده نشده و به حاشیه کوستال بالهای جلو چسبیده است، دومین سلول زیرکناری تقریباً با سلول سوم هم اندازه است. ۴

(۳) ۴ - دارای بالشتک میانی (آرولیوم) بین ناخن پنجه پاها ..... *Anthophora*

۴' - فاقد بالشتک میانی (آرولیوم) بین ناخن پنجه پاها ..... *Amegilla*

(۲) ۵ - صفحه دمی (کاذب) کامل، سطح آن به طور یکنواخت برآمده و گاهی اوقات کمی متورم شده، ولی به طور فشرده

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]

نشده و یا فاقد شیار در قسمت میانی، انتهای صفحه بازی تی‌بیال[1] تا یک چهارم قسمت قاعده‌ای ساق پاهای عقب و یا کمتر از آن امتداد یافته، شیارهای پاراپسیدیال کوتاه هستند و از سمت بیرون تخم مرغی شکل به نظر می‌رسند و طول آنها حداکثر ۳ برابر پهنای آنهاست و به وضوح تا قبل از شیار مزواسکوتال امتداد یافته‌اند (شکل ۴)، چشمهای ساده درشت ..... *Proxylocopa*

۵ - صفحه دمی(کاذب) به طور طولی فشرده و یا در قسمت میانی شیاردار، کناره‌های آن کاملاً برآمده و یا دندانه‌دار شده، انتهای صفحه بازی تی بیال به خوبی تا بیش از یک چهارم قسمت قاعده‌ای ساق پاهای عقب امتداد یافته، شیارهای پاراپسیدیال معمولاً طویل و باریک، طول آنها حداقل نصف و یا بیشتر از نصف طول اولین بند تاژک، در صورت کوتاه بودن نیز به خوبی تا زیرانتهای شیار مزواسکوتال کشیده شده‌اند، چشمهای ساده معمولی..... *Xylocopa*

به‌غیراز جنس *Proxylocopa* بقیه جنسها قبلاً توسط اسماعیلی و رستگار(۱)، طالبی(۲) و عبادی(۳) گزارش شده، اما جنس *Proxylocopa* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

الف - جنس *Eucera*

از این جنس فقط گونه *E. nitidiventris* P. از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری و شناسایی شد. این گونه قبلاً توسط طالبی (۲) از کرج گزارش شده است.

ب - جنس *Tetralonia* S.

از این جنس ۳ گونه جمع‌آوری شد که هر سه فقط در سطح جنس شناسایی شدند:

۱- *Tetralonia* sp. ۱ ۲- *Tetralonia* sp.۲

۳- *Tetralonia* sp.۳

ج - جنس *Amegilla* L.

از این جنس ۳ گونه ذیل جمع‌آوری و فقط دو گونه آن نام‌گذاری علمی گردید:

۱- *A. quadrifasciata* D. ۲- *A. albigena* L.

۳- *Amegilla* sp.۱

هر دو گونه قبلاً توسط طالبی(۲) از منطقه کرج گزارش شده‌است.

د - جنس *Anthophora* L.

از این جنس ۴ گونه زیر که فقط در سطح جنس شناسایی شد، از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری گردید:

۱- *Anthophora* sp.۱ ۲- *Anthophora* sp.۲

۳- *Anthophora* sp.۳ ۴- *Anthophora* sp.۶

هـ - جنس *Proxylocopa* H.

از این جنس ۳ گونه زیر جمع‌آوری و فقط دو گونه آنها نام‌گذاری علمی شد:

۱- *P. nitidiventris* P. برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

۲- *P. rufa* F. ..... برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

۳- *Proxylocopa* sp.۱ برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

ی - جنس *Xylocopa* L.

از این جنس ۶ گونه ذیل جمع‌آوری و فقط ۳ گونه آنها نام‌گذاری علمی شد:

۱- *X. pubescens* S. برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود..

۲- *X. valga* G. ..... برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود

۳- *X. iranica* M. ... برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود

۴- *Xylocopa* sp.۱

۵- *Xylocopa* sp.۲

۶- *Xylocopa* sp.۳

1- Basitibial

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]

۷ – خانواده *Apidae*

این خانواده اگر چه از لحاظ تعداد جنس و گونه محدود است، اما از نظر تعداد افراد هرگونه از پراکنش و انتشار وسیعی در قسمتهای شمالی استان فارس برخوردار می‌باشد.

کلید شناسایی جنسهای خانواده *Apidae* براساس نمونه‌های شمال فارس

۱ – ساق پاهای عقب فاقد خار انتهایی، چشمهای مرکب پوشیده از مو، بالهای عقب دارای لبه ژوگال ..... *Apis*

۱´ – ساق پاهای عقب فاقد خار انتهایی، چشمهای مرکب فاقد مو، بالهای عقب فاقدلبه ژوگال ..... *Bombus*

هر دو جنس قبلاً توسط اسماعیلی و رستگار (۱) و میراب زاده و طالبی (۷) و عبادی (۳) از ایران گزارش شده است.

الف ـ جنس *Apis* L.

از این جنس فقط گونه زنبور عسل معمولی با نام علمی *A. mellifera* L. از قسمتهای شمالی استان فارس جمع‌آوری شد. این گونه قبلاً توسط اسماعیلی و رستگار (۱)، طالبی (۲)، عبادی (۳) و عده‌ای دیگر گزارش شده‌است.

ب – جنس *Bombus* La

از این جنس فقط یک گونه زیر جمع‌آوری و در سطح جنس شناسایی شد:

Bombus sp.۱

برای تمام جنسها جمع‌آوری شده از قسمتهای شمالی استان فارس کلید شناسایی کاملی به شرح ذیل تهیه شده است:

کلید شناسایی جنسهای بالا خانواده *Apoidea* بر اساس نمونه‌های جمع‌آوری شده از شمال فارس

۱– بالهای جلو دارای دو سلول زیرکناری ۲

۱´ – بالهای جلو دارای ۳ سلول زیرکناری ۶

(۱´) ۲ – دارای یک شیار در زیر هر یک از حفره‌های شاخک که به سمت حاشیه خارجی این حفره‌ها امتداد یافته است، موهای جمع کننده بر روی استرنوم‌های شکم ۳

۲´ – دارای یک شیار در زیر هر یک از حفره‌های شاخک که به سمت حاشیه داخلی این حفره‌ها امتداد یافته است، موهای جمع کننده گرده بر روی ساق و بند قاعده‌ای پنجه پاهای عقب ..... *Eucera*

(۲)۳– فاقد بالشتک میانی (ارولیوم) بین ناخنها ۴

۳´ – دارای‌بالشتک میانی (آرولیوم) بین ناخنها ..... *Osmia*

(۳) ۴ – شکم مجهز به لکه‌های جلدی ..... *Anthidium*

۴´ – شکم فاقد لکه‌های جلدی ۵

(۴´) ۵ – آرواره‌های بالا در افراد ماده دارای لبه‌های برنده بین دومین یا سومین فاصله بین دندانه‌ای، متازوما پهن و کم و بیش مسطح، استرنوم هشتم متازوما در افراد نرلخت... *Megachile*

۵´ – آرواره‌های بالا در افراد ماده فاقد لبه‌های برنده بین دندانه‌ای، متازوما در سطح پشتی برآمده و محدب، استرنوم هشتم متازوما در افراد نر دارای موهای حاشیه‌ای ... *Chalicodoma*

(۱´)۶ – انتهای گلوسا پهن، لبه‌دار و یا دو شاخه، دومین رگ راجع (۲m - cu) در بالهای جلو به سمت حاشیه بیرونی بال خمیده و قوسی شکل شده‌است ..... *Colletes*

۶´ – انتهای گلوسا باریک و تیز، دومین رگ راجع مستقیم و یا خیلی کم خمیده شده است..... ۷

(۶´) ۷ – دارای دو شیار زیر شاخکی در زیر هر یک از حفره‌های شاخک، ناحیه زیر شاخکی مشخص، افراد ماده معمولاً دارای حفره‌های صورت ۸

۷´ – فقط دارای یک شیار زیر شاخکی در زیر هر یک از حفره‌های شاخک، فاقد ناحیه زیر شاخکی و حفره‌های صورت ۹

(۷)۸ – در بالهای جلو سلول کناری خمیده شده و از حاشیه کوستال بال فاصله گرفته است، افراد ماده معمولاً فاقد حفره‌های صورت، موهای جمع‌کننده گرده روی ساق پاهای عقب قرار دارند..... *Melitturga*

۸´ – در بالهای جلو انتهای سلول کناری گرد شده و به حاشیه

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]

کوستال بال چسبیده است، افراد ماده دارای حفره‌های صورت، موهای جمع کننده گرده روی پیش ران، پی ران، ران، ساق و بند قاعده‌ای پنجه پاهای عقب قرار گرفته‌اند ..... *Andrena*

(۷) ۹ - زبان نسبتاً کوتاه، چانه[1] و زیرچانه[2] تحلیل رفته و کوچک شده و یا اصلاً وجود ندارند، متانوتوم افقی، طول لبه ژوگال بالهای عقب بیشتر از نصف طول لبه وانال، شیار پراپی استرنال معمولاً کامل، معمولاً رگ قاعده‌ای[3] در بالهای جلو شدیداً قوسی شکل و خمیده شده است ۱۰

۹ - زبان بلند، چانه و زیر چانه وجود دارد، طول لبه ژوگال کمتر از نصف طول لبه وانال، رگ قاعده‌ای بالهای جلو تقریباً مستقیم ۱۲

(۹) ۱۰ - در بالهای جلو طول اولین و سومین سلول زیرکناری با هم برابر نیست، تگولا بزرگ، ترگوم‌های شکم در حاشیه عقبی دارای نوارهای جلدی به رنگ سبز یا آجری رنگ..... *Nomia*

۱۰ - در بالهای جلو طول اولین سلول زیرکناری تقریباً با مجموع طول دو سلول دیگر برابر است. تگولا معمولی، ترگوم‌های شکم معمولاً فاقد نوارهای جلدی ۱۱

(۱۰) ۱۱ - ترگوم‌های قاعده‌ای شکم در حاشیه جلویی دارای نوار عرضی فرو رفته که به وسیله نوارهای مویی پوشیده شده است، رگهای حاشیه بیرونی بال به خوبی رشد کرده‌اند، رگ قاعده‌ای کاملاً خمیده و قوسی شکل..... *Halictus*

۱۱ - ترگوم‌های شکم در حاشیه جلویی فاقد نوارهای فرورفته و نوارهای مویی و رگهای حاشیه بیرونی بال تا حدودی ضعیف شده‌اند، رگ قاعده‌ای مستقیم یا کمی خمیده..... *Lasioglossum*

(۹) ۱۲- لبه ژوگال بالهای عقب یا وجود ندارد یا به صورت یک فلس کوچک درآمده است، افراد ماده مجهز به سبد گرده بر روی ساق پاهای عقب، زنبورهایی بزرگ و فربه با بدنی پرمو ..... *Bombus*

۱۲ - بالهای عقب دارای لبه ژوگال، سبد گرده ممکن است وجود داشته باشد یا وجود نداشته باشد، زنبورهایی با اندازه معمولی ۱۳

(۱۲) ۱۳ - ساق پاهای عقب فاقد خار انتهایی، افراد کارگر مجهز به سبد گرده، سلول کناری در بالهای جلو طویل شده و تقریباً تا نوک بال امتداد یافته است، چشمهای مرکب پوشیده از مو و در افراد نر بسیار بزرگ ..... *Apis*

۱۳ - ساق پاهای عقب مجهز به خار انتهایی، افراد کارگر فاقد سبد گرده، سلول کناری کوچک بوده و تا نزدیک نوک بال امتداد نیافته است، چشمهای مرکب فاقد مو و در افراد نر دارای اندازه معمولی ۱۴

(۱۳) ۱۴ - صفحه دمی واقعی وجود ندارد یابه صورت یک خار انتهایی که عمدتاً به وسیله موهای متراکم پوشیده شده نمایان می‌گردد، کلیپئوس پهن، زنبورهایی بزرگ و فربه و پرمو ۱۵

۱۴ - دارای صفحه دمی واقعی، کلیپئوس کمی تا کاملاً برآمده و متورم، زنبورهایی با اندازه متوسط ۱۶

(۱۴) ۱۵ - صفحه دمی (کاذب) کامل، سطح آن به طور یکنواخت برآمده شده ولی به طور طولی فشرده نشده و یافاقد شیار در قسمت میانی، انتهای صفحه قاعده‌ای[4] تا $\frac{1}{4}$ قسمت قاعده‌ای ساق پاهای عقب و یا کمتر از آن امتداد یافته، شیارهای پاراپسیدیال کوتاه، چشمهای ساده درشت ..... *Proxylocopa*

۱۵ - صفحه دمی (کاذب) به طور طولی فشرده شده و یا در قسمت میانی شیاردار، انتهای صفحه قاعده‌ای به خوبی تا جلوتر از $\frac{1}{4}$ قسمت قاعده‌ای ساق پاهای عقب امتداد یافته، شیارهای پاراپسید یال طویل و باریک، چشمهای ساده معمولی ..... *Xylocopa*

(۱۴) ۱۶ - در بالهای جلو سلول کناری در انتها خمیده شده و از حاشیه کوستال بال فاصله گرفته است، دومین سلول زیرکناری بسیار کوچک‌تر از سلول اول و سوم..... *Tetralonia*

۱۶ - در بالهای جلو سلول کناری در انتها خمیده نشده و به حاشیه کوستال بال چسبیده است، دومین سلول زیرکناری تقریباً هم اندازه با سلول سوم ۱۷

۱- Mentum ۲-Submentum ۳- Basal vein ۴- Basitibial plate

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]

(۱۶) ۱۷ - دارای بالشتک میانی (آرولیوم) بین ناخنها..... *Anthophora*

۱۷' - فاقد بالشتک میانی (آرولیوم) بین ناخنها .... *Amegilla*

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که فون زنبورهای گرده‌افشان استان فارس نسبتاً غنی و از طیف وسیعی تشکیل شده است. از ۹ خانواده شناخته شده زنبورهای گرده‌افشان که در سطح جهان پراکنده می‌باشند، هفت خانواده آنها در شمال استان فارس جمع‌آوری گردید. بعضی از این خانواده‌ها حاوی جنسها و گونه‌های متعددی هستند که قبلاً هیچ‌گونه گزارشی از وجود آنها در استان فارس ارائه نشده و ارزش و اهمیت آنها نیز در گرده‌افشانی گیاهان مشخص نشده است.

در خانواده *Colletidae* که در سطح جهان دارای ۴۹ جنس شناخته شده است، دو جنس *Colletes* و *Hylaeus* جمع‌آوری و شناسایی شد که نقش بسیار مؤثری در گرده‌افشانی دارند.

از خانوداه *Andrenidae* گرچه تاکنون شش جنس در جهان معرفی شده است، ولی در این مطالعه دو جنس مشهور و مهم آن یعنی *Andrena* و *Melitturga* با بیش از بیست گونه جمع‌آوری و شناسایی گردید. این حشرات تقریباً در تمام طول بهار و تابستان روی انواع گیاهان علوفه‌ای و درختان میوه فعال بودند و از گرده‌افشانهای مهم آنها محسوب می‌شوند.

از خانواده *Halictidae* که حدود ۱۴ جنس از آن در سطح جهان گزارش شده، تاکنون چهار جنس به اسامی *Lasioglossum, Evylaeus, Halictus , Nomia* در شمال استان فارس جمع‌آوری و ۱۱ گونه آنها شناسایی گردیده است.

از خانواده *Melittidae* فقط یک جنس و یک گونه به نام *Melitta Leporina* Pz. جمع‌آوری و شناسایی شد، گرچه این خانواده در سطح جهان پراکندگی محدودتری نسبت به سایر خانواده‌ها دارد.

از خانواده *Megachilidae* که در حدود ۱۵ جنس از آن در سطح جهان پراکنده است، در این مطالعه چهار جنس آن به اسامی *Osmia, Anthidium, Megachile* و *Chalicodoma* مشتمل بر ۱۶ گونه در شمال استان فارس جمع‌آوری و شناسایی گردید. این‌زنبورها گرده‌افشانهای بسیار مهم انواع گیاهان علوفه‌ای، خصوصاً یونجه، شبدر، اسپرس و گیاهان مرتعی مختلف می‌باشند. گونه‌های جنس *Osmia* نیز از حشرات مهم گرده‌افشان درختان میوه دانه دار، خصوصاً سیب، به و گلابی هستند و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشند.

از خانواده *Anthophoridae* که حدود ۲۴ جنس آن در جهان شناسایی و معرفی شده است، در منطقه شمال استان فارس شش جنس از آن، که مشتمل بر ۲۰ گونه می‌باشند، جمع‌آوری و شناسایی گردید. این زنبورها نیز از حشرات گرده‌افشان انواع علوفه، خصوصاً اسپرس و یونجه، گیاهان مرتعی و انواع درختان میوه می‌باشند. با توجه به قدرت سازش بسیار زیاد این حشرات در مناطق مختلف اقلیمی، چنین استنباط می‌گردد که از پتانسیل گرده‌افشانی بالایی برخوردار می‌باشند.

بالاخره در خانواده *Apidae* که در سطح جهان سه جنس از آن معرفی گردیده است، در شمال استان فارس دو جنس *Apis* و *Bombus* و از هر کدام یک گونه جمع‌آوری و شناسایی گردید. در جنس *Apis* ،گونه *Apis mellifera* تقریباً در تمام منطقه و در تمام دوره مطالعه، روی انواع گلهای درختان میوه، علوفه، مرتعی، گیاهان زراعی وعلفهای هرز فعالیت داشت. گونه جمع‌آوری شده از جنس *Bombus* عمدتاً در مناطق سردسیر تحت مطالعه، روی گلهای مرتعی با تراکم نسبتاً زیاد جمع‌آوری گردید.

در مجموع این مطالعه نشان داد که فون حشرات گرده‌افشان شمال فارس بسیار غنی و ذاتاً از پتانسیل نسبتاً بالایی برای گرده‌افشانی انواع درختان میوه، گیاهان زراعی و گیاهان مرتعی و جنگلی برخوردار است. هر یک از گونه‌های شناسایی شده می‌تواند منشاء خدمات بسیار ارزنده در بخش کشاورزی، برای افزایش محصولات و همچنین برای بقاء نسل گیاهان مرتعی و جنگلی باشد.

متاسفانه تاکنون حتی مطالعات اولیه در خصوص نحوه

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]

زندگی و عوامل محدود کننده و یا حمایت‌کننده آنها صورت نگرفته است. در حالی که در کشورهای پیشرفته اقدامات بسیار مؤثری برای بهره‌برداری از گونه‌های مختلف حشرات گرده‌افشان به‌عمل‌آمده، به طوری که که علاوه بر زنبور عسل معمولی (*Apis mellifera* L.)، بعضی از حشرات دیگر، از جمله زنبورهای برگ بر یونجه (*Megachile* sp.)، زنبورهای قلیائی (*Nomia* sp.)و زنبورهای مخملی (*Bombus* sp.) و حتی گونه‌های جنسهای *Xylocopa* و *Osmia* به صورت انبوه و صنعتی پرورش داده شده و در کنار مزارع و باغات برای گرده‌افشانی آنها به کار برده می‌شوند.

منابع مورد استفاده

۱ - اسماعیلی، م . و ر . رستگار. ۱۳۵۳. معرفی گونه‌هایی از زنبورهای *Aculeata*. نامه انجمن حشره‌شناسان ایران ، جلد دوم ، شماره یک ، ص ۵۲ - ۴۱.

۲ - طالبی، ع . ا. ۱۳۷۱ . فون زنبورهای گرده‌افشان یونجه و بیولوژی زنبور برگ بر یونجه و دشمنان طبیعی آن در کرج . پایان‌نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس .

۳ - عبادی ، ر. ۱۳۷۴. فون زنبورهای گرده‌افشان استان اصفهان . مجموعه خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، آموزشکده کشاورزی کرج ، ص ۳۱۹.

۴ - فرحبخش ، ق . ۱۳۴۰ . فهرست آفات مهم نباتات و فرآورده‌های کشاورزی ایران . انتشارات حفظ نباتات، شماره ۱، ص ۱۰۴۴ تا ۱۰۷۰.

۵ - مدرس اول ، م . ۱۳۷۳. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۱۴۷، ص ۲۵۳ - ۲۳۴.

۶ - میرآب زاده ، ع . و س . تیرگری . ۱۳۶۲ . برقراری اولین کلنی زنبورهای نیمه‌اجتماعی برگ بر یونجه در ایران . مجموعه خلاصه مقالات کنگره گیاه پزشکی ایران ، دانشگاه صنعتی اصفهان، ص ۳۴ .

۷ - میرآب زاده ، ع . ، م . مشایخی و غ . ح . طهماسبی . ۱۳۶۷ . جمع‌آوری زنبورهای گرده‌افشان گیاهان در استان تهران . مجموعه خلاصه مقالات کنگره گیاه پزشکی ایران

8- Alford, D.V. 1975. Bumblebees. Poynter Limited , 352 p.

9- Batra, S. W. T. 1977. Bees of India (*Apoidea*), their behaviour, management and a key to the genera. Oriental Insects, 11 (3): 289 - 324.

10- Batra, S. W. T. 1984. Solitary bees. Scientific American, 250(2): 120 - 127.

11- Bohart , G. E. 1972. Management of wild bees for the pollination of crops. Ann. Rev. Entomol. 17: 287-312.

12- Borror, D.J., C. A. Triplehorn and N. F. Johanson. 1989. An Introduction to the Study of Insects. 6th Ed. Philadelphia Saundres, College Publ. 875p.

13- Ebmer . A. W. 1978. *Halictus, Lasioglossum , Rophites and Systropha* Aus Dem Iran (*Apoidea: Halictidae*) Linzerbiol. Beiter. 10(1): 101 - 109.

14- Hurd, P. D. and J.S. Moure. 1963 . A Classification of the Large Carpenter Bees (*Xylocopini*) (*Hym: Apoidea*). University of California Press, Berkeley and Los Angles. 363p.

15- King , J. 1994. The bees family *Megachilidae* (*Hym: Apoidea*) in Australia Morphology of genus *Chalicodoma* and a revision of the subgenus *Hackeriapis*. Invertebr. Taxon. 8: 1373 - 1419.

16- Laverty , T. M. and L. D. Harder. 1988. The bumble bees of eastern Canada. The Canadian Entomologist, 120: 965 - 987.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]

17- Marikovskaya, T. P. 1977. On the systematics of the tribe *Anthophorini* (*Hym: Apoidea, Anthophoridae*). Entomol . Rev . 55(3): 126 - 130.

18- Michener, C. D. 1944. Comparative external morphology and a classification of the bees. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 82: 151 - 326.

19- Michener, C. D. 1962. Observation on the classification of the commonly placed in the genus *Megachile* (*Hym: Apoidea*). J. New York . Entomol. Soc . 70: 17 - 29.

20- Michener, C.D. 1986. New Peruvian genus and generic review of *Andreninae (Hym: Apoidea)*. Ann . Entomol. Soc. Am. 79: 62 - 72.

21- Mitchel, T. B. 1960. Bees of the Eastern United States . Tech. Bull . 141, North Carolina Agric. Expt . Stat., Vol. 1.

22- Mitchel , T. B. 1960 . Bees of the Eastern United States. Tech. Bull . 141, North Carolina Agric. Expt . Stat., Vol . 2.

23- Pesenko, Y.U.A. 1984. A subgeneric classification of bees of the genus *Halictus (Hym: Halictidae)*. Entomol . Rev. 63(3): 1 - 20.

24- Pesenko. Y. U. A. 1978. On the fauna and ecology of *Apoidea* of the lower Don: Communication phenology, seasonal and diurnal abundance dynamics. Entomol . Rev . 57(4) : 523 - 529.

25- Stephen, W. P., G. E. Bohart and P. E. Torchio . 1961. The Biology and External Morphology of Bees . Agric. Exp. Stat. Oregan State Univ. 140 p.

26- Warnek , K. 1976. Contribution to the Bee Fauna of Iran : The Genus *Xylocopa*. Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Ven. 28: 85 - 92.

27- Warnek. K. 1978. Contribution to the Bee Fauna of Iran: The Genus *Systropha*. Boll. Mus. Civ. Stor. Nat . Ven. 28: 93 - 97.

28- Warnek, K. 1979. Contribution to the Bee Fauna of Iran: The Genus *Rophites*. Boll. Mus . Civ. Stor. Nat. Ven . 30: 67 - 155.

29- Warnek, K. 1979. Contribution to the Bee Fauna of Iran: The Genus *Apis*. Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Ven. 30: 157 - 158.

30- Warnek, K. 1979. Contribution to the Bee Fauna of Iran: The Genis *Allodapa*. Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Ven. 30: 159 - 163.

31- Warnek. K. 1979. Contribution to the Bee Fauna of Iran : Genus *Melitturga*. Boll . Mus. Civ. Stor. Nat. Ven. 30: 167 - 172

32- Warnek. K. 1979. Contribution to the Bee Fauna of Iran : The Genus *Colletes*. Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Ven . 30: 173 - 180.

33- Warnek, K. 1979. Contribution to the Bee Fauna of Iran : The Genus *Dioxys*. Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Ven . 30: 181 - 182.

34- Warnek, K. 1979. Contribution to the Bee Fauna of Iran: The Genus *Ancyla*. Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Ven . 30: 183 - 195.

35- Warnek, K. 1981. The Bee Fauna of Iran: The Genus *Halictus*. Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Ven. 32: 67 - 165.

36- Warnek, K. 1982. The Bee Fauna of Iran: The Genus *Anthidium*. Boll. Mus. Civ. Stor. Nat . Ven . 32: 171 - 196.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.7.2]