

حشرات مرتبط با لاشه‌ی جانوران در منطقه‌ی مارگون استان کهگیلویه و بویراحمد با دو رکورد جدید از جنوب غرب ایران

رمضان ابراهیمی‌نیا: دانشجوی دوره کارشناسی ارشد، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

یاسر بخشی: دکتری تخصصی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

صابر صادقی: دانشیار، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران- نویسنده رابط: ssadeghi@shirazu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱/۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۹/۱۸

چکیده

زمینه و هدف: حشرات مرتبط با لاشه گونه‌های بسیار متنوعی را شامل می‌شوند که در تجزیه و بازیافت اجساد موجودات اهمیت فراوان دارند. در این مطالعه گوناگونی این گروه از حشرات در منطقه‌ی مارگون (استان کهگیلویه و بویراحمد) مورد بررسی قرار گرفته است. **روش کار:** حشرات جلب شده به لاشه‌های مختلف، مربوط به مرغ خانگی، بز و موش صحرائی بودند در فصول مختلف سال بررسی و جمع‌آوری گردید.

نتایج: در مجموع، تعداد ۲۱ گونه از حشرات مرتبط با مردار جانوران مورد شناسایی قرار گرفتند که شامل ۱۳ گونه از نوع لاشه‌خوار، ۳ گونه از نوع شکارگر، ۳ گونه از نوع همه‌چیزخوار و ۲ گونه‌ی گذری یا اتفاقی می‌باشند.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج به‌دست آمده، در میان راسته‌های مختلف جمع‌آوری شده، قاب‌بالان دارای بیشترین تعداد گونه بودند و بیشترین شمار گونه‌ها نیز در فصل بهار مشاهده شد و دو گونه‌ی *Thanatophilus rugosus* و *Saprinus maculatus* بعنوان رکوردهای جدید از جنوب غرب ایران گزارش شدند. مطالعه حاضر همچنین نشان داد که حشرات مرتبط با لاشه جانوران در منطقه‌ی مورد مطالعه دارای گوناگونی نسبتاً بالایی هستند.

واژگان کلیدی: حشرات مرتبط با لاشه، مردار، فون، کهگیلویه و بویر احمد، ایران

مقدمه

اجساد در حال تجزیه‌ی جانوران می‌تواند بصورت یک ریززیستگاه موقتی که غنی از مواد غذایی است محل مناسبی برای تغذیه و دیگر فعالیت‌های زیستی برخی بی‌مهرگان از جمله حشرات به حساب آید. این گروه از حشرات مرتبط با لاشه‌ی جانوران، گونه‌های مختلفی را شامل می‌شوند که به طور مستقیم یا غیرمستقیم از بقایای جانوران مرده (شامل انسان) برای اهداف مختلف همچون تغذیه یا محلی برای کامل کردن چرخه‌ی زندگی استفاده می‌کنند. آنها همچنین گاهی از زخم‌های ایجاد شده در بدن جانوران یا در محل‌های باز بدن آنها مانند مخاط بینی یا دهان وارد شده و ضمن تخم‌گذاری و یا تغذیه از بافت و ترشحات این نواحی مشکل‌ساز شده و در مواردی تخم‌ها و لاروهای آنها باعث ایجاد حالتی به نام میاز در میزبان می‌شوند (۱).

کامل کردن چرخه‌ی زندگی استفاده می‌کنند. آنها همچنین گاهی از زخم‌های ایجاد شده در بدن جانوران یا در محل‌های باز بدن آنها مانند مخاط بینی یا دهان وارد شده و ضمن تخم‌گذاری و یا تغذیه از بافت و ترشحات این نواحی مشکل‌ساز شده و در مواردی تخم‌ها و لاروهای آنها باعث ایجاد حالتی به نام میاز در میزبان می‌شوند (۱).

از آنها موجب کاهش جمعیت این گروه‌ها می‌شوند (۱۰). این گروه شامل برخی زنبورهای خانواده *Vespidae* مورچه‌ها و برخی از قاب‌بالان می‌شود (۸).

د) حشراتی که به طور اتفاقی بر سر لاشه جانوران حاضر می‌شوند، این دسته از حشرات بدون اینکه علاقه یا وابستگی خاصی به استفاده از لاشه‌ها داشته باشند ممکن است در پی یافتن محلی برای پنهان شدن و یا منبع موقت غذایی به لاشه برخورد کنند و از آن استفاده کنند یا اینکه حشرات لاشه‌خوار را شکار کنند (۱۱). برخی از دم‌فتری‌ها (*Springtails*) در این گروه قرار می‌گیرند (۷).

تاکنون مطالعات محدودی با موضوع حشرات مرتبط با لاشه‌ی جانوران (شامل انسان) در ایران انجام شده است. مطالعه‌ی حاضر اولین مطالعه‌ی فونی با موضوع حشرات مرتبط با لاشه می‌باشد که در استان کهگیلویه و بویراحمد انجام شده است. با توجه به اینکه برخی از حشرات مرتبط با لاشه قادر به ایجاد مشکلاتی همچون میاز در جانوران اهلی و وحشی منطقه مورد مطالعه هستند و با توجه به اینکه یکی از مشاغل مهم افراد محلی در این منطقه دامداری است، جمع آوری اطلاعات در زمینه‌ی حشرات مرتبط با لاشه در این منطقه ضروری به نظر می‌رسد. مطالعه‌ی حاضر و دیگر تحقیقات مشابه می‌تواند اطلاعات مهمی در ارتباط با تنوع گونه‌ای این حشرات در منطقه‌ی مورد مطالعه جهت مدیریت بهتر بیماری‌های دامی مرتبط فراهم آورد.

روش کار

منطقه مورد مطالعه، بخش مارگون واقع در در فاصله ۱۱۰ کیلومتری شهرستان یاسوج، با مختصات جغرافیایی ۳۰/۹۹۲۳۷ درجه شمالی و ۵۱/۰۸۲۵۳ درجه شرقی و ارتفاع ۱۸۵۰ متر از سطح دریا منطقه‌ای کوهستانی است (شکل ۱). تغییرات فصلی در این منطقه قابل توجه بوده و از تابستان‌های کم و بیش گرم و زمستان‌های سرد برخوردار است. پوشش گیاهی غالب این منطقه شامل درختان بلوط، سپیدار، بید، فیش، کیکم، تنگس و

عوامل مختلفی همچون دسترسی حشرات به لاشه، ناحیه‌ی جغرافیایی که لاشه در آن قرار دارد، زمان یا فصل سال، زیستگاه و آب و هوا بر میزان حضور حشرات و جایگزین شدن آنها بر روی لاشه تاثیرگذار هستند. به نظر می‌رسد که دسترسی حشرات به لاشه یکی از مهم‌ترین عوامل موثر بر میزان استفاده از لاشه و در نتیجه میزان و سرعت تجزیه‌ی لاشه باشد (۲-۳). تغییرات فصلی نیز بر حضور حشرات مرتبط با لاشه تاثیر قابل توجهی دارند که به خاطر دمای محیط، تفاوت در دوره‌های تولیدمثل و/یا دوران خفتگی (*Dormancy*) حشرات می‌باشد (۶، ۴).

حشرات مرتبط با لاشه (*Carrion insects*) به چند گروه تقسیم می‌شوند:

الف) حشرات مردارخوار یا لاشه‌خوار، گروهی از حشرات هستند که به طور مستقیم از بقایای جامد یا مایعات آزاد شده از اجساد درحال فساد جانوران تغذیه کرده و بنابراین از گروه‌های اصلی جانورانی هستند که به تجزیه‌ی اجساد جانوران مرده در طبیعت کمک می‌کنند (۷-۸). این گروه از حشرات بیشتر شامل دوبالان (به ویژه خانواده‌های *Calliphoridae* و *Sarcophagidae*) و برخی از قاب‌بالان می‌شوند. معمولاً دوبالان از اولین حشراتی هستند که خود را به لاشه‌های جانوران مرده می‌رسانند (۸).

ب) شکارچیان و انگل‌های حشرات مردارخوار، این گروه به طور مستقیم از لاشه‌ی جانوران مرده استفاده نمی‌کنند بلکه یا شکارگر هستند و حشرات مردارخوار را صید می‌کنند یا اینکه زندگی انگلی دارند و از حشرات مردارخوار به عنوان میزبان استفاده می‌کنند (۷، ۹). گروه شکارگران بیشتر شامل قاب‌بالانی از خانواده‌های *Silphidae* و *Staphylinidae* هستند (۷).

ج) حشرات همه‌چیزخوار که هم از لاشه در حال فساد و هم از سایر حشرات مرتبط با لاشه تغذیه می‌کنند (۷-۸). حشرات همه‌چیزخوار می‌توانند باعث کند شدن روند تکه‌تکه شدن و تجزیه‌ی لاشه توسط حشرات مردارخوار شوند زیرا با تغذیه

نمونه‌ها پس از انجام شناسایی در موزه‌ی جانورشناسی بخش زیست‌شناسی دانشگاه شیراز (ZM-CBSU) قرار گرفته و نگهداری می‌شوند. به منظور تهیه نمودارهای مربوط به تعداد گونه‌های مربوط به هر گروه از حشرات مرتبط با لاشه از نرم افزار اکسل (Excel 2016) استفاده شد.

نتایج

در این مطالعه، ۲۱ گونه از حشرات مرتبط با لاشه جانوران جمع‌آوری و شناسایی گردید که از این میان ۱۳ گونه از نوع لاشه‌خوار، ۳ گونه از نوع شکارگر، ۳ گونه از نوع همه‌چیزخوار بوده و ۲ گونه نیز احتمالاً به طور اتفاقی یا گذری بر روی لاشه‌ها یافت شدند (جدول ۱).

نتایج نشان می‌دهند که راسته قاب‌بالان با ۱۰ گونه دارای بیشترین تنوع در میان حشرات جمع‌آوری شده بوده و در میان آنها نیز خانواده *Histeridae* با ۴ گونه دارای بیشترین تنوع بوده است. بعد از راسته‌ی قاب‌بالان، راسته‌های دوبالان با ۶ گونه و غشایی‌بالان با ۵ گونه قرار دارند. به طور کلی بیشترین تنوع گونه‌ای مشاهده شده در فصل‌های مختلف سال مربوط به فصل بهار می‌باشد. همچنین، لاروهای دوبالان در زمانی کوتاه، بعد از چند روز از قرار دادن لاشه، بر روی آن ظاهر شدند که نشان می‌دهد این حشرات به سرعت بعد از قرار دادن لاشه در قفس انرا یافته و بر روی آن تخمگذاری کرده بودند. جدول ۱ گونه‌های مختلف حشرات مرتبط با لاشه که در این مطالعه جمع‌آوری و شناسایی شده‌اند را خلاصه کرده است. سایر اطلاعات شامل زمان جمع‌آوری و لاشه‌ای که نمونه از روی آن جمع‌آوری شده است نیز برای هر گونه ارائه گردیده است همچنین نمودار ۱ تنوع گونه‌ای راسته‌های مختلف حشرات مرتبط با لاشه و نمودار ۲ تغییرات ماهانه این تنوع را نشان می‌دهد. در مجموع بیشترین تعداد گونه‌های جمع‌آوری شده مربوط به حشرات لاشه‌خوار بود.

گیاهان علفی و بوته‌ای شامل چویل، جاشیر، برنجاس، کنگر، گلگت، خارسه، دوتوبره و ریواس است. یکی از دلایل انتخاب این منطقه برای انجام این مطالعه وجود تغییرات فصلی مشخص آن و دلیل دیگر عدم وجود اطلاعات کافی در زمینه حشرات مرتبط با لاشه در استان کهگیلویه و بویر احمد بود، همچنین موقعیت مکانی نویسنده‌ی اول و سهولت دسترسی به محل لاشه‌ها و سرکشی پیوسته به آنها نیز امکان مناسبی را برای انجام این مطالعه فراهم ساخت. به منظور جلب، جمع‌آوری و شناسایی گونه‌های مختلف حشرات مرتبط با لاشه، از سه لاشه مختلف مربوط به مرغ خانگی، بز و موش صحرائی استفاده شد. لاشه‌ها در طول مدت نمونه برداری درون قفس‌های فلزی قرار داده شدند تا از دسترس جانوران گوشتخوار همچون روباه و شغال دور بمانند و فاصله لاشه‌ها از یکدیگر نیز حدود ۵۰ متر بود. نمونه‌برداری‌ها از تاریخ ۱۳۹۶/۶/۱۱ تا تاریخ ۹۷/۶/۹ در طول چهار فصل سال و طی ده روز ابتدایی هر ماه انجام گرفت. بعد از قرار دادن لاشه‌ها در محیط، به مدت ده شبانه روز و به طور منظم و هر چهار ساعت یک بار لاشه‌ها مورد بررسی قرار گرفتند و حشرات جلب شده به آنها به کمک تورهای کوچک حشره‌گیری و همچنین قلم‌موی آغشته به الکل جمع‌آوری شدند. نمونه‌گیری‌ها در مراحل مختلف تجزیه لاشه‌ها انجام شد، اما به دلیل اینکه مراحل جایگزینی این حشرات روی لاشه هدف مطالعه حاضر نبوده است، مرحله‌ای که در آن هر نمونه جمع‌آوری شد ثبت نگردید.

نمونه‌های جمع‌آوری شده در الکل ۹۶٪ درون بطری‌های کوچک شیشه‌ای نگهداری و به آزمایشگاه حشره‌شناسی بخش زیست‌شناسی دانشگاه شیراز منتقل و پس از تمیز نمودن نمونه‌ها و تعویض الکل آنها به کمک کلیدهای شناسایی و سایر منابع در دسترس (۱۵-۱۲) شناسایی گردیدند.

بحث

بیشترین تعداد گونه مشاهده شده در فصل‌های مختلف، مربوط به فصل بهار بود که با توجه به قرار داشتن منطقه مورد مطالعه در ناحیه‌ای کوهستانی، یکی از دلایل این بالا بودن تنوع گونه‌های حشرات مرتبط با لاشه در بهار می‌تواند تغییرات کلی فون حشرات در منطقه‌ی مورد مطالعه باشد، زیرا در این فصل به علت مناسب بودن دما و منابع غذایی در دسترس، حشرات دارای بیشترین فراوانی و تنوع هستند. در میان گونه‌های مختلف جمع‌آوری شده، گونه *Creophilus maxillosus* در مدت زمان بیشتری از طول سال بر روی لاشه‌ها جمع‌آوری گردید که می‌تواند به علت طولانی بودن دوره‌ی زندگی و سازش بیشتر این گونه با شرایط محیطی در منطقه‌ی مورد مطالعه باشد. در فصل زمستان تنوع حشرات مرتبط با لاشه کاهش شدیدی داشت که نشان می‌دهد دمای پایین و کاهش منابع غذایی مختلف، تاثیر منفی بر جمعیت این حشرات داشته است. با این وجود، گونه‌های *Tapinoma*، *Creophilus maxillosus* و *karavaievi* در زمستان نیز جمع‌آوری شدند. گونه‌ی *C. vicina* تقریباً در تمام فصول سال مشاهده شد که با نتایج ناطق‌پور و اکبرزاده (۱۶) و همچنین Arnaldos و همکاران (۱۷) مطابقت دارد و نشان-دهنده سازش بالای این گونه با تغییرات شرایط محیطی از جمله تغییرات دمایی و رطوبتی مربوط به فصول مختلف می-باشد. این احتمال وجود دارد که رنگ تیره‌ی بدن *C. vicina* و *C. maxillosus* به این حشرات کمک می‌کند تا با جذب انرژی نور خورشید در فصل‌های سرد سال به حفظ دمای بدن خود کمک کنند و به فعالیت‌های حیاتی‌شان ادامه دهند. در مطالعه سلیمی و همکاران (۱۸) که در استان کرمانشاه انجام شده بود نیز گونه *C. vicina* در هر چهار فصل سال جمع‌آوری گردید که تاییدی بر حضور این گونه در تمام فصول سال و همچنین مطابق با نتایج پژوهش حاضر می‌باشد.

با توجه به زمان جمع‌آوری گونه‌های مختلف مشخص شد که دوبرالان خانواده *Calliphoridae* نسبت به سایر حشرات مرتبط با لاشه زودتر بر روی لاشه حاضر می‌شدند که با نتایج مطالعه‌ی انجام شده توسط Tüzün و همکاران (۱۹) اختلاف نشان می‌دهد زیرا در مطالعه‌ی آنها اولین حشرات جلب شده به لاشه از خانواده‌ی *Muscidae* بودند. این مسئله می‌تواند به علت تفاوت در فراوانی نمونه‌های مربوط به خانواده‌های مختلف حشرات مرتبط با لاشه در مناطق مختلف باشد. به نظر می‌رسد که گونه‌های *Protaetia* و *Malachius aeneus* به طور اتفاقی بر روی لاشه‌ها مشاهده شده‌اند و ارتباط مستقیمی با آن نداشته‌اند که البته چند دلیل برای گذری بودن این حشرات قابل ذکر است؛ اول اینکه این دو گونه معمولاً از مواد گیاهی تغذیه می‌کنند، دوم اینکه تنها یک نمونه از هر کدام بر روی لاشه‌ها جمع‌آوری گردید و سوم اینکه در اطراف محل قرار دادن لاشه‌ها، گیاهان مختلفی وجود داشتند که دو گونه مذکور احتمالاً از روی این گیاهان که خود از آنها تغذیه می‌کنند بطور اتفاقی بر روی لاشه‌ها افتاده‌اند. همچنین تا قبل از مطالعه‌ی حاضر گزارشی مبنی بر حضور این گونه‌ها بر روی لاشه‌ی جانوران وجود نداشته است.

بر اساس نتایج به‌دست آمده به نظر می‌رسد که نوع لاشه تاثیر مشخصی بر نوع حشرات مرتبط با آن در مطالعه‌ی حاضر ندارد زیرا گونه‌های مختلف بر روی لاشه‌های مختلف جمع-آوری گردیدند. این نتایج با نتایج بررسی‌های Tüzün و همکاران (۱۹) نیز مطابقت دارد.

طی نمونه‌برداری‌ها (در اواخر تابستان و اوایل پاییز) دو گونه‌ی *Vespa orientalis* و *Vespa germanica* در حال شکار لاروها و بالغین دوبرالان و قاب‌بالان لاشه‌خوار مشاهده شدند که نشان می‌دهد این گونه‌های شکارگر می‌توانند نقش مهمی در کنترل جمعیت حشرات و از جمله حشرات لاشه‌خوار داشته باشند. حضور گونه‌های شکارگر همچون *C. maxillosus* با توجه به حضور لاروهای دوبرالان مختلف بر روی لاشه‌ها قابل پیش‌بینی بود زیرا یکی از مهم‌ترین دلایل

دیگر ایران انجام شده است (به عنوان مثال *Tüzün* و همکاران (۱۹)، اکبرزاده و همکاران (۲۱) و کشاورز و همکاران (۲۲)) فون حشرات مرتبط با لاشه در منطقه مورد مطالعه از تعداد قابل توجهی از گونه‌ها برخوردار است. گونه‌های شناسایی شده از سه راسته‌ی قاب‌بالان، دوبالان و غشایی‌بالان هستند که نشان می‌دهد اعضای این سه راسته از حشرات بیشترین ارتباط را با لاشه جانوران مرده و بنابراین بیشترین تاثیر در سرعت تجزیه اجساد جانوران را دارند.

نتیجه گیری

به‌طور کلی، نتایج بدست آمده نشان‌دهنده تنوع بالای حشرات مرتبط با لاشه جانوران در منطقه مارگون است. اولین رکورد دو گونه از حشرات مرتبط با لاشه، نشان‌دهنده کمبود اطلاعات در مورد این حشرات در منطقه مارگون است. بنابراین افزایش اطلاعات در این زمینه نیازمند مطالعات گسترده‌تر است.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از دانشگاه شیراز به خاطر تامین هزینه‌های مربوط به تحقیق حاضر تشکر و قدردانی می‌نماییم. همچنین لازم به ذکر است که پژوهش حاضر در دانشگاه شیراز با کد اخلاق SUBD.REC.120 به ثبت رسیده است.

جلب شدن حشرات شکارگر به لاشه‌ی جانوران مرده وجود همین لاروها بر روی لاشه‌هاست. این لاروها منبع غذایی مناسبی برای حشرات شکارگر هستند زیرا به علت تحرک کم و عدم وجود مکانیسم‌های دفاعی مشخص بر علیه شکارگران، به راحتی توسط آنها شکار می‌شوند. در میان نمونه‌های جمع‌آوری شده، گونه‌های *Thanatophilus rugosus* و *Saprinus maculatus* برای اولین بار از منطقه مورد مطالعه و از استان کهگیلویه و بویراحمد گزارش می‌شوند. گونه‌ی *T. rugosus* قبلاً توسط *Ružička* و Schneider (۲۰) از استان آذربایجان غربی گزارش شده است.

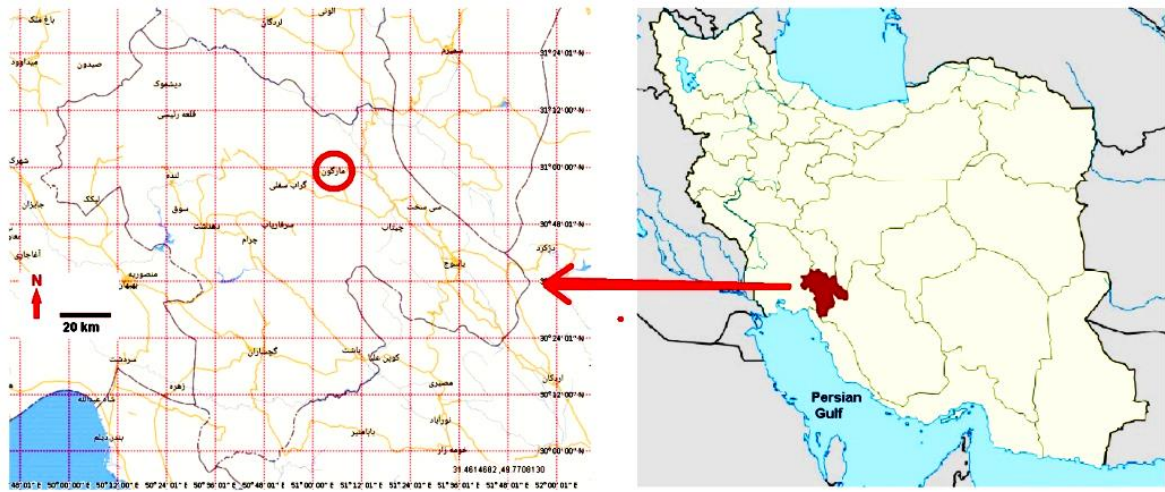
S. maculatus هم قبلاً از استان‌های اردبیل، لرستان و استان‌های شمالی ایران گزارش شده است. با توجه به فاصله نسبتاً زیاد محل نمونه‌برداری این دو گونه در مطالعه حاضر با نقاط نمونه‌برداری در مطالعات پیشین، می‌توان گفت که این گونه‌ها دارای پراکنش وسیعی در ایران هستند و پیش‌بینی می‌شود که با انجام نمونه‌برداری‌های بیشتر می‌توان این حشرات را در مناطق مختلف ایران مشاهده نمود، البته تاکنون مطالعات بسیار محدودی بر روی حشرات مختلف مرتبط با لاشه در ایران انجام شده است که می‌تواند دلیل عدم وجود اطلاعات کافی در مورد این حشرات در کشور باشد. نتایج به‌دست آمده از تحقیق حاضر نشان می‌دهد که در مقایسه با مطالعاتی که قبلاً بر روی حشرات مرتبط با لاشه در مناطق

جدول ۱- نمونه برداری ها و نوع لاشه ی مربوط به هر گونه در مطالعه حشرات مرتبط با لاشه ی جانوران در منطقه ی مارگون استان کهگیلویه و بویراحمد با دو رکورد جدید از جنوب غرب ایران

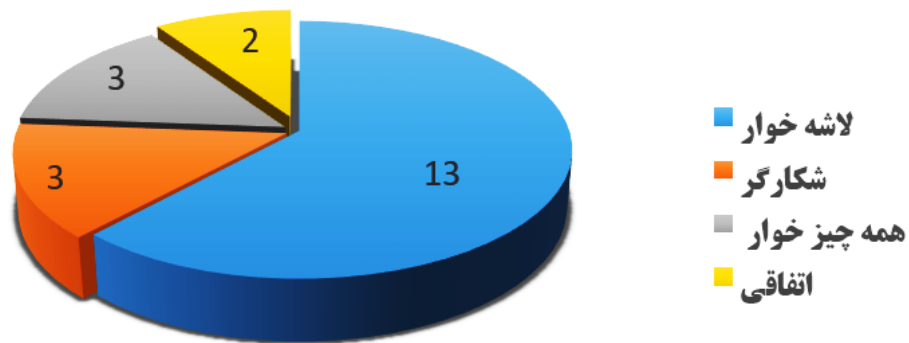
راسته	خانواده	گونه	تاریخ جمع آوری	زمان مشاهده	نوع لاشه
قاب‌بالان (Coleoptera)	Silphidae	<i>Thanatophilus rugosus</i>	فروردین ۹۷	روز	مرغ خانگی
			اردیبهشت ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			خرداد ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
		<i>Saprinus maculatus</i>	خرداد ۹۷	روز	بز، مرغ خانگی
	Histeridae	<i>Saprinus robustus</i>	فروردین ۹۷	روز	بز، مرغ خانگی
			اردیبهشت ۹۷	روز	بز، مرغ خانگی
		<i>Saprinus subnitescens</i>	فروردین ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			اردیبهشت ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			خرداد ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی
			تیر ۹۷	روز	بز، موش صحرایی
		<i>Margarinotus brunneus</i>	فروردین ۹۷	روز	مرغ خانگی
		<i>Dermestes undulatus</i>	فروردین ۹۷	روز	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
	Dermestidae		اردیبهشت ۹۷	روز	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			خرداد ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی
			تیر ۹۷	روز و شب	موش صحرایی، مرغ خانگی
			مرداد ۹۶	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
		<i>Dermestes frischii</i>	فروردین ۹۷	روز	مرغ خانگی
			اردیبهشت ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			خرداد ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			تیر ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			مرداد ۹۶	روز و شب	بز، موش صحرایی
	Staphylinidae	<i>Creophilus maxillosus</i>	شهریور ۹۶	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			آبان ۹۶	روز	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			دی ۹۶	روز	موش صحرایی، مرغ خانگی
			بهمن ۹۶	روز	موش صحرایی، مرغ خانگی
			اسفند ۹۶	روز	مرغ خانگی
			فروردین ۹۷	روز	بز
			اردیبهشت ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			خرداد ۹۷	روز و شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
			تیر ۹۷	شب	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی
	Scarabaeidae	<i>Protaetia metallica</i>	خرداد ۹۷	روز	موش صحرایی
	Malachidae	<i>Malachius aeneus</i>	فروردین ۹۷	روز	بز
دویالان (Diptera)	Callphoridae	<i>Lucilia sericata</i>	مهر ۹۶ و ۹۷	روز	بز، موش صحرایی
			آبان ۹۶ و ۹۷	روز	بز، موش صحرایی، مرغ خانگی

بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	فروردین ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	اردیبهشت ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	خرداد ۹۷		
بز، موش صحرائی	روز	آبان ۹۶	<i>Lucilia cuprina</i>	
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	فروردین ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	آبان ۹۶	<i>Calliphora vicina</i>	
بز، موش صحرائی	روز	دی ۹۶		
بز، موش صحرائی	روز	بهمن ۹۶		
بز، موش صحرائی	روز	اسفند ۹۶		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	فروردین ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	خرداد ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	تیر ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	فروردین ۹۷	<i>Chrysomya albiceps</i>	
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	اردیبهشت ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	خرداد ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	مهر ۹۶	<i>Musca domestica</i>	Muscidae
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	آبان ۹۶		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	آذر		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	فروردین ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	اردیبهشت ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	خرداد ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	شهریور ۹۶ و ۹۷		
بز، موش صحرائی	روز	مهر ۹۶	<i>Sarcophaga fertoni</i>	Sarcophagidae
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	فروردین ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	اردیبهشت ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	خرداد ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	تیر ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	مرداد ۹۶ و ۹۷		
مرغ خانگی	روز	اسفند ۹۶	<i>Vespula germanica</i>	Vespidae
بز	روز	مرداد ۹۶		
موش صحرائی	روز	شهریور ۹۷	<i>Vespa orientalis</i>	
مرغ خانگی	روز	اردیبهشت ۹۷	<i>Camponotus shaqualavensis</i>	
بز	روز	خرداد ۹۷		
بز، مرغ خانگی	روز	اسفند ۹۶	<i>Tapinoma karavaievi</i>	Formicidae
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	فروردین ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	اردیبهشت ۹۷		
بز، موش صحرائی، مرغ خانگی	روز	خرداد ۹۷		
موش صحرائی	روز	خرداد ۹۷	<i>Tetramorium punctatum</i>	

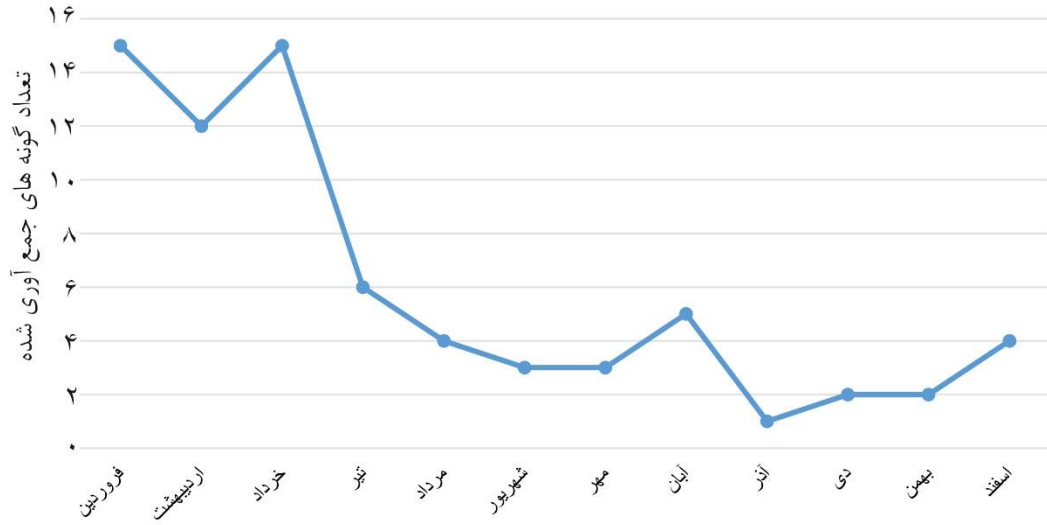
غشایی بالان
(Hymenoptera)



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی ناحیه مورد مطالعه، بخش مارگون، استان کهگیلویه و بویراحمد نمونه برداری ها و نوع لاشه مربوط به هرگونه در مطالعه حشرات مرتبط با لاشه‌ی جانوران در منطقه مارگون استان کهگیلویه و بویراحمد با دو رکورد جدید از جنوب غرب ایران



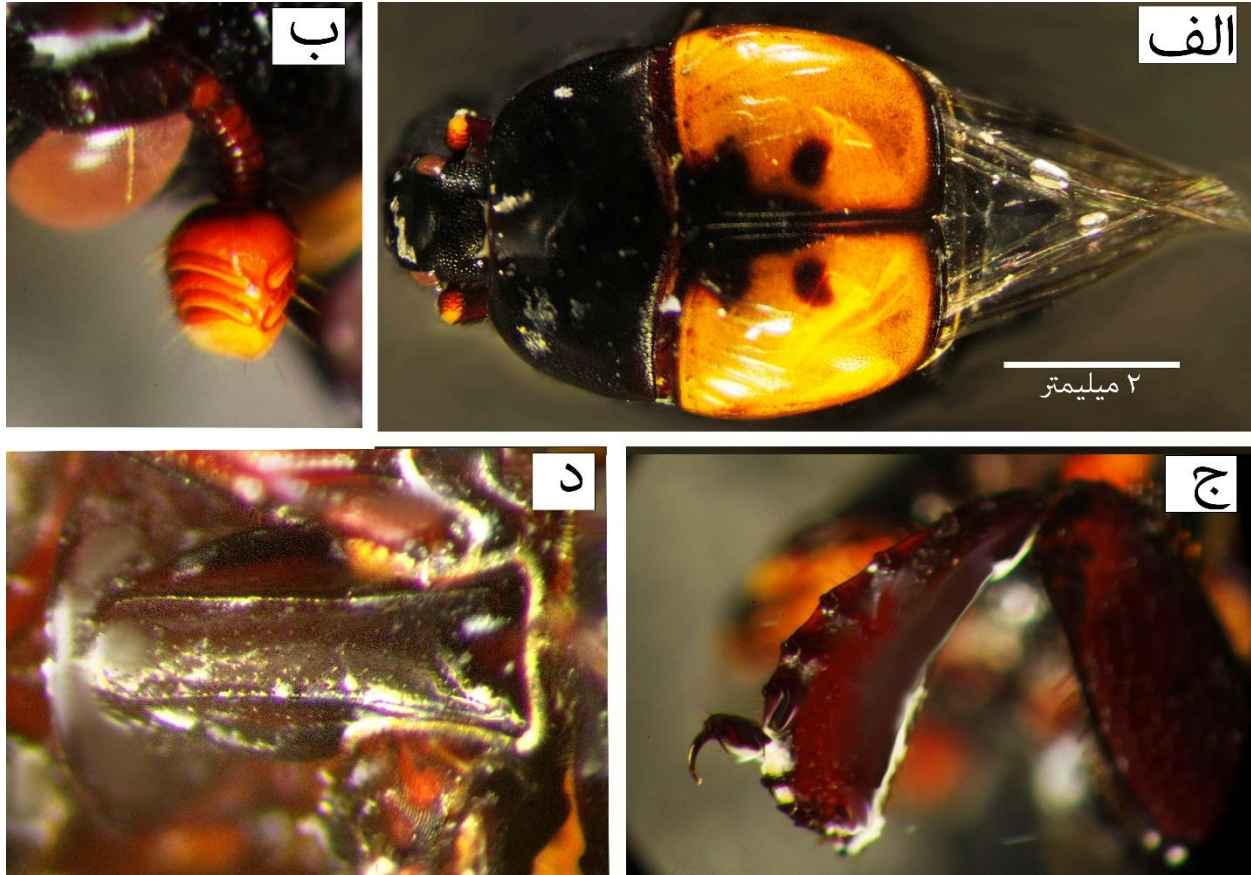
شکل ۲- نمودار مقایسه‌ی تعداد گونه‌های مربوط به گروه‌های مختلف حشرات جلب شده به لاشه جانوران در منطقه مورد مطالعه (اعداد نشان‌دهنده تعداد گونه‌ها هستند).



شکل ۳- نمودار مقایسه تغییرات تعداد گونه های حشرات مرتبط با لاشه جانوران در ماه های مختلف سال در منطقه مورد مطالعه



شکل ۴ - گونه *Thanatophilus rugosus* جمع آوری شده از روی لاشه، الف: نمای کلی بدن از سطح پشتی، ب: شاخک، ج: اسکوتلوم



شکل ۵ - گونه *Saprinus maculatus* جمع‌آوری شده از روی لاشه، الف: نمای کلی بدن از سطح پشتی، ب: شاخک، ج: تارسوس پای اول، د: تیغه سینه‌ای

References

- Goff ML. Comparison of insect species associated with decomposing remains recovered inside dwellings and outdoors on the Island of Oahu, Hawaii. *Journal of Forensic Sciences*. 1991; 36:748-753.
- Simmons T, Adlam RE, Moffatt C. Debugging decomposition data-comparative taphonomic studies and the influence of insects and carcass size on decomposition rate. *Journal of Forensic Sciences*. 2010a; 55:8-13.
- Simmons T, Cross PA, Adlam RE, Moffatt C. The influence of insects on decomposition rate in buried and surface remains. *Journal of Forensic Sciences*. 2010b; 55:889-892.
- Fuller ME. The insect inhabitants of carrion: a study in animal ecology. Melbourne: Council for Scientific and Industrial Research, 1934.
- Archer MS, Elgar MA. Effects of decomposition on carcass attendance in a guild of carrion-breeding flies. *Medical and Veterinary Entomology*. 2003; 17:263-271.
- Voss SC, Spafford H, Dadour IR. Annual and seasonal patterns of insect succession on decomposing remains at two locations in Western Australia. *Forensic Science International*. 2009; 193:26-36.
- Smith KGV. A manual of forensic entomology. New York: Cornell University Press, 1986.
- Goff ML. Estimation of post-mortem interval using arthropod development and succession patterns. *Forensic Science Review*. 1993; 5:81-94.

9. Payne JA, Mead FW, King EW. Hemiptera associated with pig carrion. *Annals of the Entomological Society of America*. 1968; 61: 565-567.
10. Early M, Goff ML. Arthropod succession patterns in exposed carrion on the island of Oahu, Hawaiian Islands, USA. *Journal of Medical Entomology*. 1986; 23:520-531.
11. Campobasso CP, Di Vella G, Introna F. Factors affecting decomposition and Diptera colonization. *Forensic Science International*. 2001; 120:18-27.
12. Akbarzadeh K, Wallman JF, Sulakova H, Krzysztof Szpila. Species identification of Middle Eastern blowflies (Diptera: Calliphoridae) of forensic importance. *Parasitol Res*. 2015; 114:1463-1472. <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4329-y>
13. Háva J. World keys to the genera and subgenera of Dermestidae (Coleoptera), with descriptions, nomenclature and distributional records. *Acta Mus. Nat. Pragae, Ser. B, Hist. Nat.*, 2004; 60 (3-4): 149-164.
14. Sawaby RF, Hamouly HE, Abo-El Ela RH. Diagnosis and keys of the main dipterous families and species collected from rabbit and guinea pig carcasses in Cairo, Egypt. *The Journal of Basic and Applied Zoolog*. 2018; 79(10): 1-14. <https://doi.org/10.1186/s41936-018-0018-6>
15. Triplehorn CA, Johnson NF, Borror DJ. *Borror and DeLong's introduction to the study of insects*. Belmont, CA: Thompson Brooks/Cole; 2005.
16. Nateghpour M, Akbarzadeh K. Necrophagous flies of synanthropic habitats in the South-East Iran. *Oriental Insects*. 2017; 51(4):380-390.
17. Arnaldos MI, García MD, Romera E, Presa JJ, Luna A. Estimation of postmortem interval in real cases based on experimentally obtained entomological evidence. *Forensic Sci. Int*. 2005 Apr 20;149(1):57-65.
18. Salimi M, Chatrabgoun O, Akbarzadeh K, Oshaghi M, Falahati MH, Rafizadeh S, Yusuf MA, Rassi Y. Evaluation of insect succession patterns and carcass weight loss for the estimation of postmortem interval. *Journal of Medical Entomology*, 55(6), 2018, 1410–1422
19. Tüzün A, Dabiri F, Yüksel S. Preliminary study and identification of insects' species of forensic importance in Urmia, Iran. *African Journal of Biotechnology*. 2010; 9:3649-3658.
20. Ružička J, Schneider J. Distributional records of carrion beetles (Coleoptera: Silphidae) from Iran, Afghanistan, Pakistan and north-western India. *Klapalekiana*. 2002; 38:213-225.
21. Akbarzadeh K, Rafinejad J, Nozari J, Rassi Y, Sedaghat MM, Hosseini M. A modified trap for adult sampling of medically important flies Insecta Diptera. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*. 2012; 6(2):119-128.
22. Keshavarz D, Zaimy MA, Yusuf MA, Shahriarimadi M, Parkhideh S. Insect succession on carrion in Fars Province, southwestern Iran. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 2019; 9:18. <https://doi.org/10.1186/s41935-019-0124-8>

Insects Associated with Animal Carcasses in the Margoon Region of Kohgiluyeh and Boyerahmad Province with Two New Records from South West of Iran

Ebrahiminia R: MSc. Student, Department of Biology, School of Basic Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran

Bakhshi Y: PhD. Department of Biology, School of Basic Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran

Sadeghi S: PhD. Associate Professor, Department of Biology, School of Basic Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran- Corresponding Author: ssadeghi@shirazu.ac.ir

Received: Mar 28, 2020

Accepted: Dec 8, 2021

ABSTRACT

Background and Aim: Insects associated with dead bodies are very diverse and very important in decomposition and recycling of the carcasses. The present study was conducted in the Margoon region of Kohgiluyeh and Boyer Ahmad province (Iran) to determine the species diversity of carrion insects associated with decomposing remains of different animals.

Materials and Methods: Different cadavers of domestic goat, rat and chicken were collected and carrion insects were sampled from them in different seasons during one year.

Results: In total, 21 species of carrion insects including 13 necrophages, 3 predators, 3 omnivores and 2 casual species were collected and identified.

Conclusion: Based on the data, the order *Coleoptera* (beetles) was the most diverse group as regards species among the orders collected, and the highest diversity was observed during spring. Two species, namely, *Thanatophilus rugosus* and *Saprinus maculatus* were reported to be new in the south west of Iran. Furthermore, our results show that the species diversity of carrion insects in the region studied was rather high.

Keywords: Carrion-Associated Insects, Cadaver, Fauna, Kohgiluyeh and Boyer Ahmad, Iran

Copyright © 2021 Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.