

## فون و فراوانی نسبی کک‌های حایز اهمیت پزشکی در مناطق روستایی کهگیلویه و بویراحمد

مهدی خوبدل: استادیار، مرکز تحقیقات بهداشت نظامی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)، تهران، ایران

منصوره شایقی: دانشیار، گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران - نویسنده رابط:

mansorehshayeghi@yahoo.com

خرم روز علمدار: کارشناس، مرکز بهداشت استان کهگیلویه و بویراحمد، بویراحمد، ایران

نورایر پیازک: استاد، انستیتو تحقیقات پاستور، تهران، ایران

سحر بذرافکن: دانشجوی دوره دکتری، گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۹/۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۶/۳۰

### چکیده

زمینه و هدف: کک‌ها از مهم‌ترین انگل‌های خارجی بدن انسان و سایر حیوانات اهلی هستند. این حشرات علاوه بر گزش‌های دردناک، ناقل بسیاری از بیماری‌ها نظیر تیفوس آندمیک، طاعون و تولارمی به انسان می‌باشند. با توجه به اینکه اطلاعات کمی از فون کک‌ها در محیط‌های روستایی و دامپروری ایران وجود دارد، مطالعه حاضر در جهت شناسایی گونه‌های کک‌ها در محیط‌های روستایی و دامداری‌های شهرستان بویراحمد طراحی شد.

روش کار: این مطالعه به صورت توصیفی - مقطعی و به مدت ۶ ماه از فروردین تا پایان شهریور سال ۱۳۸۶ در ۳۰ روستا از این شهرستان به انجام رسید. برای جمع‌آوری کک‌ها از روش‌های رایج صید از قبیل تله نوری، تله کاغذی و غیره استفاده شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده در داخل الکل ۷۰ درصد کنسرو شد و پس از شفاف‌سازی و آبگیری در آزمایشگاه با استفاده از کلیدهای تشخیص معتبر، مورد شناسایی قرار گرفت.

نتایج: در این بررسی در مجموع تعداد ۲۴۳۵ کک (۵۴ درصد نر و ۴۶ درصد ماده) شامل ۲ خانواده پولیسیده و سراتوفیلیده ۴ جنس و ۷ گونه صید گردید. گونه‌های صید شده شامل گزنوپسیلا باکستونی (۲۴/۷ درصد)، کتنوسفالیدس کانیس (۲۱/۴ درصد)، کتنوسفالیدس فلیس (۱۸/۵ درصد)، گزنوپسیلا آستیا (۱۴/۵ درصد)، گزنوپسیلا نوتالی (۷/۶ درصد)، پولکس ایریتانس (۷/۲ درصد) و نزوپسیلوس فاسباتوس (۶/۱ درصد) بودند. همچنین وفور به مکان برای اماکن انسانی و اماکن دامی " میانگین  $\pm$  خطای معیار " به ترتیب  $0.7 \pm 0.06$  و  $3.4 \pm 0.2$  تعیین شد.

نتیجه‌گیری: در مجموع وفور و تنوع گونه‌های کک در اماکن انسانی و بویژه اماکن حیوانی مناطق روستایی شهرستان بویراحمد بالا است. با توجه به اهمیت پزشکی این حشرات، حضور و وفور آنها در مناطق روستایی می‌بایست جدی تلقی شده و اقدامات کنترلی بعمل آید.

واژگان کلیدی: کک، حشرات حایز اهمیت پزشکی، انگل‌های خارجی، کهگیلویه و بویراحمد

### مقدمه

حیوانات و گاه‌آنها پرندگان، باعث آزار و اذیت و در برخی موارد بروز علائم آلرژیک و حساسیت جلدی و حتی درماتیت می‌گردند. این حشرات در انتقال برخی از عوامل بیماری‌زا و ایجاد بیماری‌هایی نظیر طاعون و تیفوس آندمیک و همچنین در انتقال بیماری تولارمی و بعضی از

کک‌ها حشرات خون‌خوار کوچک از راسته‌ی سیفوناپترا (Siphonaptera)، بدون بال و کمابیش بیضی شکل بوده و بدن آنها در طرفین فشرده شده است. هر دو جنس نر و ماده با گزش و خون‌خواری از انسان و

منطقه ضرورت دارد. در بسیاری از مناطق روستایی ایران، دامداران و افراد خانواده و کارگران آنها ارتباط زیادی با دام-ها دارند و اغلب جهت تیمار دام‌ها و قراردادن علوفه جهت تغذیه آنها، دوشیدن سستی و غیره وارد مکان‌های نگهداری دام‌ها می‌شوند که در بیشتر مواقع آلوده به کک، کنه و هیرها هستند. از سوی دیگر در بسیاری از موارد ساختمان‌های مسکونی مردم در روستاها در مجاورت محل‌های نگهداری دام‌ها قرار دارند، بنابراین بیشتر اکتوپارازیت‌های دام‌ها از جمله کک‌ها که حرکت جهشی هم دارند، می‌توانند به راحتی به میزبان انسانی منتقل شده و از او خون‌خواری نمایند.

مطالعات بسیار زیادی در سال‌های گذشته در زمینه کک‌ها در نقاط مختلف دنیا انجام شده است که اغلب به جداسازی کک‌ها از دام‌ها و حیوانات اهلی و مطالعه اهمیت پزشکی آنها می‌پردازد (Bitam et al. 2010; Bechah et al. 2008; Carvalho et al. 2001; Kaal et al. 2006).

مطالعات فونستیک کک‌ها در ایران بصورت علمی در حدود ۵۰ سال پیش شروع شده است که در طی آن، فون و اکولوژی کک‌ها در کانون طبیعی طاعون در منطقه کردستان ایران مورد بررسی قرار گرفته و علاوه بر آن چندین گونه جدید از این حشره نیز از این منطقه و برخی نواحی دیگر ایران گزارش گردیده است (Klein et al 1963a; 1963b; Farrhang-Azad 1993). متعاقب آن، مطالعات بعدی نیز به معرفی فون کک‌های بسیاری از مناطق ایران و انتشار جغرافیایی آنها و همچنین تدوین کلید تشخیص کک‌ها پرداخته است. در این نوشته‌ها در مجموع ۶۶ گونه کک برای ایران معرفی شده است و از جنس گزنوپسیلا که از لحاظ پزشکی بسیار حایز اهمیت می‌باشد، جمعاً ۷ گونه و از جمله گزنوپسیلا کیویس و گزنوپسیلا آستیا نام برده شده است (Farrhang-Azad 1972a; 1972b; 1993; Asmar et al. 1979).

در سال‌های اخیر نیز مطالعاتی در مناطق کرمانشاه، لرستان و بندرعباس و برخی نقاط دیگر در زمینه انگل‌های

کرم‌های نواری (سستودها) نیز نقش دارند (Borror et al 1989; Service 2008). در سال‌های اخیر هم نقش کک بعنوان مخزن و گاهاً ناقل برخی از بارتونلاها از جمله بارتونلا هسنله (*Bartonella henselae*) به تایید رسیده است (Chomel et al. 2006; Reeves et al. 2007; Billeter et al. 2008) و بارتونلا کلاریدجیه (*B. clarridgeiae*) عامل ایجاد بیماری خراش گربه در انسان هستند و کک گربه (کتوسفالیدس فلیس) حامل و ناقل آن در بین گربه‌ها، می‌باشد (Chomel et al. 2006).

تاکنون در حدود ۲۵۷۴ گونه و زیرگونه از کک‌ها در دنیا شناخته شده است که به ۱۶ خانواده و ۲۳۸ جنس متعلق می‌باشند، ولی فقط تعداد کمی از آنها دارای همزیستی و ارتباط سینانتروپیک با انسان و حیوانات می‌باشند (Lewis 1999; Lewis 1993). مهم‌ترین گونه‌های کک‌های ناقل بیماری در جنس گزنوپسیلا (*Xenopsylla*) قرار دارند (Service 2008; Brrouqui and Raoult 2006).

تغییراتی که در طی دهه گذشته در شرایط جغرافیایی و بویژه آب و هوایی جهان رخ داده، به همراه تخریب‌ها و دست کاری‌هایی که انسان در زیست‌گاه‌های طبیعی حیوانات وحشی انجام داده، باعث تغییر در دامنه انتشار بسیاری از بندپایان ناقل بیماری شده است و در نتیجه انتشار بیماری‌های منتقله بوسیله بندپایان نیز دچار تغییر شده است. همین امر باعث ظهور و گسترش مجدد برخی از بیماری‌های منتقله گردیده است (Bitam et al. 2010). برای مثال پیدایش گونه‌هایی از ریکتزیایاها در کک‌هایی که قبلاً آلوده نبوده‌اند (Bechah et al. 2008) و همچنین گزارش کک‌ها از میزبانان جدید و یا در مناطقی که قبلاً انتشار نداشتند (Carvalho et al. 2001). همگی می‌تواند از موارد تغییرات در اکولوژی و انتشار حشرات ناقل بیماری باشد که می‌تواند بر اپیدمیولوژی بیماری‌های منتقله بوسیله این حشرات تاثیرگذار باشد. بنابراین برای شناخت وضعیت بیماری‌های منتقله، تعیین گونه و انتشار ناقلین آنها در هر

مختلف جغرافیایی شهرستان انتخاب شد (جدول ۱، شکل ۱). برای نمونه برداری و صید کک‌ها، در هر روستا ۳ ایستگاه و در هر ایستگاه ۳ کانون شامل محل نگهداری دام‌ها، لانه ماکیان و مکان مسکونی بطور تصادفی انتخاب گردید و در مجموع، ۹۰ مکان انسانی، ۹۰ مکان حیوانی و ۹۰ مکان طیور مورد بررسی قرار گرفت. پس از اینکه مکان‌های لازم برای نمونه برداری بطور تصادفی و از روش جدول اعداد تصادفی تعیین شد، با ساکنین اماکن و صاحبان دامداری‌های سنتی هماهنگی لازم صورت گرفت و اجازه ورود به این اماکن و نمونه برداری از آنها برای مدت ۶ ماه اخذ گردید. لازم به ذکر است که در تمامی موارد فوق، دستیابی به اماکن و نمونه برداری از آنها بطور موفقیت آمیز انجام شد و به تغییر مکان نمونه برداری احتیاج نشد. نمونه برداری از هر مکان و در هر روستا، یکبار در هر ماه انجام می‌گرفت و بنابراین از هر مکان در مجموع ۶ نوبت نمونه برداری صورت گرفته است.

جمع‌آوری نمونه‌ها بصورت ماهانه از هر مکان و با استفاده از چندین روش بطور همزمان به شرح زیر انجام شد:

۱- صید با استفاده از تله کاغذی (Fly paper) یا تله چسبان: برای این منظور تله‌هایی شبیه تله چسبان که برای صید پشه خاکی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، تهیه شد. به این صورت که کاغذهای A<sub>4</sub> از وسط به دو قسمت مساوی تقسیم شده و پس از آغشته‌سازی به روغن کرچک بر روی چوب مناسب (به قطر ۱-۰/۵ و طول ۲۵-۳۰ سانتی متر) نصب شده و برای تله‌گذاری مورد استفاده قرار گرفت. تله‌ها در قسمت پایین دیوار و با فاصله ۱ متری از هم قرار داده و پس از ۲۴ ساعت جمع‌آوری شد. در این مطالعه جمعاً ۱۵۰۰ عدد تله کاغذی در اماکن حیوانی و انسانی مورد استفاده قرار گرفت. در هر بار نمونه برداری، بسته به اندازه اماکن تعداد یک تا دو عدد تله کاغذی در هر مکان کار گذاشته شد.

جوندگان انجام شده و گونه‌هایی از کک‌ها و سایر بندپایان انگل گزارش شده است (Telmadarrai et al. 2007; Shayan and Rafinejad 2006; Tajedin et al. 2009; Kia et al. 2009).

استان کهگیلویه و بویراحمد نیز یکی از مناطق عشایری و مراکز دامپروری سنتی ایران است و در حدود ۵۲/۵ درصد آنرا جمعیت روستایی تشکیل می‌دهد (National Statistics Center of Iran 2011). بنابراین بررسی انگل‌های خارجی دام‌ها و انسان که در تماس نزدیک با آن است در این محیط‌ها می‌تواند بسیار حایز اهمیت باشد. تا کنون مطالعه‌ای در زمینه کک‌ها در این استان انجام نشده است، لذا مطالعه حاضر در خصوص بررسی فون کک‌ها در محیط‌های روستایی و دامداری‌های شهرستان بویراحمد به انجام رسید.

## روش کار

بررسی حاضر یک نوع مطالعه توصیفی-مقطعی و فونستیک می‌باشد که به مدت ۶ ماه از شروع فروردین تا پایان شهریور سال ۱۳۸۶ در شهرستان بویراحمد از استان کهگیلویه و بویراحمد انجام گرفت. نمونه برداری در فصول سرد پاییز و زمستان متوقف گردید. زیرا از یک سو به علت نامساعد بودن شرایط هوا، فعالیت و وفور کک‌ها در این موقع در محیط اماکن کاهش یافت (لازم به ذکر است که در این مطالعه، علاوه بر میزبان از محیط نیز کک‌ها جمع‌آوری می‌شدند). از سوی دیگر بعلت کوهستانی بودن مناطق مورد بررسی، دستیابی به این روستاها با توجه به سرمای هوا و بارندگی‌های شدید (برف و باران) در فصول سرد سال به راحتی امکانپذیر نبود.

این استان در جنوب غربی ایران (بین ۳۰ درجه و ۹ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۳۲ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۴۲ دقیقه طول شرقی) واقع شده است (National Statistics Center of Iran 2011). برای این منظور از سه بخش مرکزی، مارگون و لوداب شهرستان بویراحمد، ۹ دهستان و ۳۰ روستا در جهات

داده شد (سطح آب ۵ سانتیمتر پایین تر از لبه ظرف) و در مجاورت آن نیز یک چراغ قرار گرفت تا کک‌ها هنگام جلب به سمت نور و در موقع جهش و حرکت به داخل آب افتاده و در نهایت با استفاده از توری ریز از داخل آب جمع‌آوری گردیدند. لازم به ذکر است که تله نورانی در ۶ نوبت (هر ماه یک شبانه روز، با توجه به تاریکی طولی‌ها این تله در هر بار نمونه‌برداری به مدت ۲۴ ساعت نصب می‌شد) در ۹۰ مکان نمونه‌برداری و جمعاً ۵۴۰ مرتبه و فقط در دامداری‌ها نصب گردید.

لازم به توضیح است که با توجه به هدف اصلی این مطالعه، از جمیع روش‌ها برای جمع‌آوری هر چه بیشتر کک‌ها به منظور پوشش کامل برای تعیین فون کک‌های منطقه استفاده شد. بنابراین با توجه به اینکه روش‌های صید متنوع بوده و در مکان‌ها مختلف هم بطور یکسان از آنها استفاده نگردیده است، لذا برآورد وفور و فراوانی مطلق در ماه‌های مختلف و یا فعالیت فصلی کک‌ها و نیز مقایسه فراوانی هر گونه کک در اماکن مختلف، با این بررسی بطور دقیق میسر نمی‌باشد و نتایج فقط براساس تنوع گونه و فراوانی نسبی ارائه گردیده است و وفور نسبی کک‌ها و نیز وفور به مکان آنها براساس میزان صید آنها در مکان‌ها مختلف (انسانی، دامی و ماکیان) بدون در نظر گرفتن گونه و زمان صید (ماه یا فصل)، بیان گردید.

نمونه‌های جمع‌آوری شده به داخل شیشه‌های محتوی الکل ۷۰ درصد منتقل شد. بر روی آنها برچسب حاوی نام روستا، نوع مکان، روش صید و تاریخ صید الصاق گردید.

تشخیص نمونه‌ها: کک‌های صید شده پس از حمل به آزمایشگاه از داخل الکل خارج گردید و برای شفاف شدن کک و حل شدن محتویات بدن حشره، در محلول هیدروکسید پتاسیم ۱۰ درصد در دمای اتاق برای مدت ۲۴ ساعت قرار گرفت. در مراحل بعدی برای آگیری و خنثی شدن اثر هیدروکسید پتاسیم، نمونه‌ها در محلول ۱۰-۵ درصد اسید استیک گلاسیال به مدت ۳۰ تا ۶۰ دقیقه قرار

۲- جمع‌آوری از خاک: خاک‌های محل نگهداری لانه ماکیان در ظروف بزرگ آب ریخته شد و با یک چوب به آرامی مخلوط گردید تا کک‌های موجود در خاک به سطح آب آمده و با استفاده از یک توری صافی جمع‌آوری گردیدند. در لانه‌های ماکیان با توجه به کوچکی فضا امکان استفاده از تله کاغذی و یا روش‌های دیگر مقدور نبود و لذا در این مورد، نمونه‌ها فقط از خاک جمع‌آوری گردید. برای این منظور ۹۰ مکان ثابت نمونه‌برداری در طی ۶ ماه مورد بررسی قرار گرفت و در مجموع ۵۴۰ نمونه خاک برای یافتن کک‌ها مورد آزمایش قرار گرفت. در این مطالعه، این روش برای جداسازی کک از خاک دامداری‌ها زیاد موفقیت آمیز نبود و لذا در این مورد ادامه نیافت.

۳- صید دستی از روی البسه: افراد شاغل در دامداری‌های مورد بررسی، شلوار و پیراهن با رنگ‌های روشن (سفید یا کرم) پوشیدند. شلوار را داخل جوراب قرار داده و مدت ۲۰-۱۵ دقیقه در داخل دامداری به کارهای روزمره (نظافت و غذا دادن دام‌ها و غیره) پرداختند. سپس با کمک اسپیراتورهای کوچک، کک‌ها از روی لباس آنها جمع‌آوری شد. لازم به ذکر است که این روش در عمل و اجرا دارای اشکالاتی بود و افراد دامدار در برخی موارد همکاری زیادی در پوشیدن لباس‌های رنگ روشن نداشتند و در مواردی که اجازه ورود به دامداری را می‌دادند، از محققان برای این منظور استفاده می‌شد. علاوه بر این صید کک‌ها از روی لباس‌ها هم به راحتی امکان پذیر نبود و در بعضی موارد کک‌ها با حرکات جهشی فرار می‌کردند. در مجموع در طی ۶ ماه نمونه‌برداری در ۹۰ دامداری با این روش، تعداد ۴۶۶ نفر (۸۶ درصد از دامداری‌ها) مورد بررسی واقع شدند.

۴- صید با استفاده از تله نوری (Light trap): در این تله‌ها از خاصیت نورگرایی (فتوتروپیسم مثبت) کک‌ها برای جمع‌آوری آنها استفاده می‌شود. به این منظور یک ظرف بزرگ حاوی آب در کف محل نمونه‌برداری قرار

باکستونی (*X.buxtoni*)، گزنوپسیلا آستیا (*X.astia*) و گزنوپسیلا نوتالی (*X.nuttalli*) ۵۳، ۳۰/۸ و ۱۶/۲ درصد نمونه‌های صید شده از این جنس بودند.

از جنس کتنوسفالیدس دو گونه کتنوسفالیدس کانیس (*C.canis*) و کتنوسفالیدس فلیس (۴۶/۳ درصد) به ترتیب ۵۳/۷ و ۴۶/۳ درصد و از جنس پولکس نیز فقط یک گونه پولکس ایریتانس (*P.irritanse*) صید گردید.

کک‌های صید شده از خانواده سراتوفیلیده همگی مربوط به جنس نزوپسیلا و گونه نزوپسیلوس فاسیاتوس (*N.fasciatus*) بودند (جدول ۲).

تعداد ۱۸۲۸ (۷۵ درصد) عدد از کک‌های صید شده مربوط به اماکن حیوانی و ۳۵۶ (۱۵ درصد) از اماکن انسانی و ۲۵۱ (۱۰ درصد) از لانه‌های ماکیان جمع‌آوری گردید. از ۷ گونه کک صید شده، پولکس ایریتانس فقط از اماکن انسانی و گزنوپسیلا نوتالی فقط از اماکن حیوانی صید گردید. ۵ گونه کک دیگر هم از تمامی اماکن صید شدند (جدول ۲). دهستان‌های مختلف مورد مطالعه، تفاوتی از لحاظ تنوع گونه‌های کک‌ها نداشتند و هر ۷ گونه کک از همه دهستان‌ها صید گردید.

"میانگین + خطای معیار" به مکان کک‌ها برای اماکن انسانی  $0.7 \pm 0.06$  و برای اماکن حیوانی  $0.2 \pm 0.03$  تعیین شد.

مشخصات سیستماتیکی کک‌های صید شده: کتنوسفالیدس فلیس: دارای شانه سر و سینه و درز مرال رود در ناحیه مزوپلورون، تعداد دندان‌های شانه سر بیش از ۴ دندان و در ردیف افقی قرار دارد. در فاصله بین وسط و کناره راسی تیبیای پای عقبی فقط یک ابریشم وجود دارد. مت اپی‌سترونوم دارای ۲ ابریشم، سر مثلی و کشیده و حاشیه پیشانی بلند و باریک است.

کتنوسفالیدس کانیس: دارای شانه سر و سینه و درز مرال رود در ناحیه مزوپلورون، تعداد دندان‌های شانه سر بیش از ۴ دندان و در ردیف افقی قرار دارد. در فاصله بین وسط و کناره راسی تیبیای پای عقبی ۲ ابریشم کوچک و قوی وجود دارد. مت اپی‌سترونوم دارای ۳ ابریشم است.

گرفت. سپس با استفاده از کلیدهای تشخیص و شرح مشروح‌های معتبر موجود برای کک‌های ایران، نمونه‌ها تعیین هویت شدند (Farrhang-Azad 1972a; Asmar et al. 1979; 1972b). تایید تشخیص نمونه‌ها توسط دکتر نورابر پیازک در انستیتو پاستور انجام گرفت.

برای ارایه داده‌های بدست آمده، از آمار توصیفی استفاده شد و اطلاعات بصورت درصد و فراوانی نسبی بیان شد. میانگین وفور به مکان کک‌ها برای اماکن انسانی و حیوانی نیز از طریق نسبت مجموع تعداد کک‌های صید شده از هر مکان به دفعات نمونه‌برداری از همان مکان، محاسبه گردید و بصورت میانگین  $\pm$  خطای استاندارد (Mean $\pm$ SE) ارایه شد.

## نتایج

در این مطالعه در مجموع تعداد ۲۴۳۵ کک بالغ از مکان‌های مختلف جمع‌آوری شد. تعداد ۸۹۹ (۳۶/۹ درصد) عدد از این کک‌ها بوسيله تله کاغذی، ۵۸۲ (۲۴ درصد) از روش صید مستقیم با آسپیراتور از روی لباس دامداران، ۴۰۱ (۱۶/۴ درصد) عدد از طریق تله نورانی و ۵۵۳ (۲۲/۷ درصد) عدد از خاک اماکن نگهداری ماکیان جمع‌آوری شد.

کک‌های صید شده متعلق به ۲ خانواده پولیسیده (*Pulicidae*) و سراتوفیلیده (*Ceratophylidae*)، ۴ جنس و ۷ گونه بودند. بدون در نظر گرفتن روش صید و مکان صید، تعداد ۲۲۸۶ (۹۴ درصد) مورد از کک‌های جمع‌آوری شده از خانواده پولیسیده و ۱۴۹ (۶ درصد) عدد مربوط به خانواده سراتوفیلیده بود.

از خانواده پولیسیده به ترتیب فراوانی، ۴ جنس گزنوپسیلا (*Xenopsylla*)، کتنوسفالیدس (*Ctenocephalides*)، پولکس (*Pulex*) و نزوپسیلا (*Nosopsylla*) صید گردید (جدول ۲).

از جنس گزنوپسیلا، تعداد ۱۱۳۸ عدد کک شامل سه گونه صید گردید که به ترتیب نسبی، گزنوپسیلا

نسبت جنسی کک‌های صید شده در مجموع کمی به سمت جنس نر تمایل داشته است و تعداد (۱۳۲۳) ۵۴ درصد) عدد از کک‌ها، نر و (۱۱۱۲) ۴۶ درصد) عدد نیز ماده بوده است (جدول ۲).

در طی دو فصل صید بهار و تابستان، از نظر زمان فعالیت کک‌ها، در تیر ماه بیشترین فراوانی (۱۵۳۵ عدد) و در ماه اردیبهشت کمترین فراوانی (۸۲۵ عدد) را داشتند. بطور کلی از ۲۳۴۵ کک جمع‌آوری شده از روستاهای شهرستان بویراحمد بیشترین فراوانی متعلق به گونه گزنوپسیلا باکستونی و کمترین فراوانی را گونه نوزوپسیلوس فاسیاتوس به خود اختصاص داد (جدول ۲).

### بحث

در استان کهگیلویه و بویراحمد به سبب زندگی عشایری و ایلیاتی و رواج شغل دامپروری و کشاورزی و درصد نسبتاً زیاد جمعیت روستایی (National Statistics Center of Iran 2011). شرایط مناسب برای تکثیر و انتشار انواع اکتوپارازیت‌ها از جمله کک‌ها فراهم است. اشتغال اکثریت مردم به دامپروری سنتی و مجاورت اماکن مسکونی و محل نگهداری دام‌ها ارتباط نزدیکی را بین بندپایان از جمله حشراتی مانند کک‌ها و ساکنین فراهم آورده و اغلب اوقات مشکلاتی را ایجاد می‌نماید.

در این بررسی در دامداری‌ها و مناطق روستایی شهرستان بویراحمد، ۷ گونه کک صید گردید. خانواده پولیسیده و جنس گزنوپسیلا از نظر تعداد و تنوع گونه در این شهرستان بیشترین فراوانی را دارا بودند. در این بین چهارگونه گزنوپسیلا باکستونی، کتنوسفالیدس کانیس، کتنوسفالیدس فلیس و گزنوپسیلا آستیا به ترتیب بیشترین فراوانی را داشتند که می‌تواند بعنوان شاخص فون کک‌ها در مناطق روستایی و دامداری‌های این منطقه باشد. این گونه‌ها از لحاظ گزش و انتقال بیماری حایز اهمیت هستند و علاوه بر گزش و ایجاد خارش و درماتیت می‌توانند در انتقال بیماری‌های مختلف نقش داشته باشند. گزنوپسیلا آستیا یکی از مهمترین ناقلین طاعون در آسیا می‌باشد و

گزنوپسیلا آستیا: فاقد شانۀ سر و سینه، قسمت جلویی سر گرد بوده و طول مجموع ۳ بند سینه با بند اول شکم مساوی و یا از آن بزرگتر است. مزوپلورون دارای درز مرالرود و کوکسای پای عقبی در انتها یک مرتبه باریک می‌شود. در نرها پنجمین بند تارسوس پای جلویی قبل از انتها، دارای ۳ مو و در ماده‌ها ترژیت بند ۸ دارای یک ردیف موی کناری است. صفحه پنیس پهن و انتهای آن کند و مدور و اسپرمانک در قاعده دم دارای برجستگی غده مانند است.

گزنوپسیلا باکستونی: فاقد شانۀ سر و سینه، قسمت جلویی سر گرد بوده و طول مجموع ۳ بند سینه با بند اول شکم مساوی و یا از آن بزرگتر است. مزوپلورون دارای درز مرالرود و کوکسای پای عقبی در انتها یک مرتبه باریک می‌شود. در نرها پنجمین بند تارسوس پای جلویی قبل از انتها دارای ۲ یا ۴ مو و در ماده‌ها ترژیت بند ۸ دارای ۲-۳ ردیف موی کناری و تعدادی ابریشم شکمی است. تیبیای پای عقبی دارای یک موی نازک در بین چهارمین و پنجمین زوج ابریشم‌های پشتی بوده و فقط ۱ ابریشم بلند راسی بند ۲ تارسوس به انتهای بند ۴ می‌رسد.

گزنوپسیلا نوتالی: تمام مشخصات گزنوپسیلا باکستونی در مورد این گونه مصداق دارد با این تفاوت که در گزنوپسیلا نوتالی در بند دوم تارسوس، تعداد ۲-۳ ابریشم بلند راسی وجود دارد که ادامه آنها به انتهای بند ۴ تارسوس می‌رسد.

پولکس ایریتانس: فاقد شانۀ سر و سینه، قسمت جلویی سر گرد بوده و طول مجموع ۳ بند سینه با بند اول شکم مساوی و یا از آن بزرگتر است. مزوپلورون فاقد درز مرالرود است. از جنس پولکس فقط همین گونه در ایران است.

نوزوپسیلوس فاسیاتوس: دارای شانۀ سینه و فاقد شانۀ سر، پالپ لب بالایی به تروکانتر نمی‌رسد. قسمت متحرک کلاسر مثلثی و پهن بوده و بدنه اسپرمانک بیضی شکل است. شانۀ سینه در دو طرف کمتر از ۲۴ دندانۀ دارد.

گونه کتنوسفالیدس فلیس می باشد (Tavassoli et al. 2010).

با وجود اینکه در اغلب مطالعات داخلی و خارجی، فراوانی کتنوسفالیدس فلیس در بین سگ های خانگی بیشتر بوده است ولی مطالعه ما نشان داد که در بین دام ها، فراوانی کتنوسفالیدس کانیس بیشتر است. در بررسی های انجام شده در بین حیوانات مزرعه در کشور لیبی نیز، شیوع گونه های کتنوسفالیدس کانیس و پولکس ایریتانس در بین دام ها بیشتر از بقیه ی گونه ها بوده است (Kaal et al. 2006).

عدم همکاری دامداران در روش صید مستقیم (در ۱۴ درصد از موارد) باعث گردید که با این روش نتوانیم تمامی دامداری ها را تحت پوشش قرار دهیم. همچنین تنوع روش های صید که بدلیل تنوع مکان های انتخاب شده بود، باعث گردید تا امکان مقایسه بین اماکن مختلف میسر نباشد. از سوی دیگر تردد دامداران و خانواده های آنان بطور مرتب در داخل اماکن نگهداری حیوانات و نیز مجاورت محل های اسکان با اماکن حیوانی، امکان جداسازی فون کک ها را در دامداری ها و اماکن انسانی از بین برد و باعث مخدوش شدن داده ها در این زمینه گردید. همچنین با توجه به اینکه روستاهای انتخاب شده اغلب در مناطق کوهستانی واقع شده بود، نمونه برداری در ۶ ماهه دوم سال بدلیل سرمای هوا و بارندگی های شدید که دستیابی به این مناطق را مشکل می نمود، انجام نگرفت که می تواند از محدودیت های مطالعه تلقی شود.

### نتیجه گیری

به طور کلی وفور و تنوع گونه کک ها در اماکن انسانی و بویژه اماکن حیوانی مناطق روستایی شهرستان بویراحمد بالا است. این حشرات علاوه بر گزش های دردناک و آزار و اذیت می توانند ناقل بسیاری از بیماری ها به انسان باشند. شاید در حال حاضر مردم ساکن در این مناطق مشکلی جدی از بابت شیوع کک ها احساس نکنند ولی احتمال اپیدمی شدن بسیاری از بیماری های منتقله بوسیله کک ها، تحت شرایط خاص همواره وجود دارد.

همچنین گونه های کتنوسفالیدس کانیس و فلیس نیز می توانند میزبان واسط سستودها باشند و یا در انتقال برخی از بارتونلاها مشارکت داشته باشند (Chomel et al. 2006; Service 2008).

تاکنون از نقاط مختلف ایران ۶۶ گونه کک در ۲۷ جنس گزارش شده است. بزرگ ترین جنس از لحاظ تعداد گونه ها، در ایران جنس نوزوپسیلوس (*Nosopsyllus*) با ۱۰ گونه می باشد. همچنین از جنس گزنوپسیلا که از لحاظ پزشکی حایز اهمیت می باشد، ۷ گونه شامل گزنوپسیلا باکستونی، گزنوپسیلا آستیا و گزنوپسیلا کیویس به همراه ۴ گونه دیگر از این جنس از اصفهان، خوزستان و برخی از نقاط ایران قبلاً گزارش گردیده است. کک انسان (*P. irritans*) تنها گونه جنس پولکس در ایران است که در تمام نقاط کشور انتشار دارد (Farrhang\_Azad 1972a; 1972b; 1993; Asmar 1979).

در مطالعات بعدی انجام شده در ایران در زمینه اکتوپارازیت های جونداگان نیز گونه هایی نظیر گزنوپسیلا باکستونی، پولکس ایریتانس و نوزوپسیلا مدوس در منطقه کرمانشاه از انواع جونداگان جداسازی شده است (Telmadarraiy et al. 2007). در بررسی صورت گرفته در بندرعباس نیز دو گونه گزنوپسیلا آستیا و گزنوپسیلا کیویس از راتوس ها و موش خانگی جدا شده است (Kia et al. 2009). در کانون لیشمانیوز جلدی روستایی در مناطقی از خراسان شمالی و گلستان نیز گونه گزنوپسیلا نوتالی از جونده مخزن بیماری (رمبومیس ایموس) جدا شده است (Tajedin et al. 2009).

در مطالعات انجام شده در آمریکا، اسپانیا، آلمان و جنوب ایتالیا در زمینه کک های انگل سگ های خانگی، بیشترین فراوانی مربوط به گونه کتنوسفالیدس فلیس بوده است (Gracia et al. 2008; Beck et al 2006; Rinaldi et al. 2007; Lance et al. 2005).

همچنین در بررسی انجام شده در بین سگ های اهلی در نقاط مختلف ایران نیز بالاترین فراوانی کک ها مربوط به

## تشکر و قدردانی

این مطالعه حاصل پروژه دانشجویی بوده که با استفاده از تسهیلات و حمایت مرکز بهداشت شهرستان بویراحمد به انجام رسیده است. از اهالی روستاهای

شهرستان بویراحمد که مساعدت زیادی در جهت دسترسی محققان به منازل و محل‌های نگهداری حیوانات داشتند، قدردانی می‌شود. از آقای دکتر رضا میرنژاد به لحاظ تهیه و اسکن نقشه تشکر می‌نمایم.

جدول ۱- توزیع مکانهای صید کک‌ها در شهرستان بویراحمد در سال ۱۳۸۶

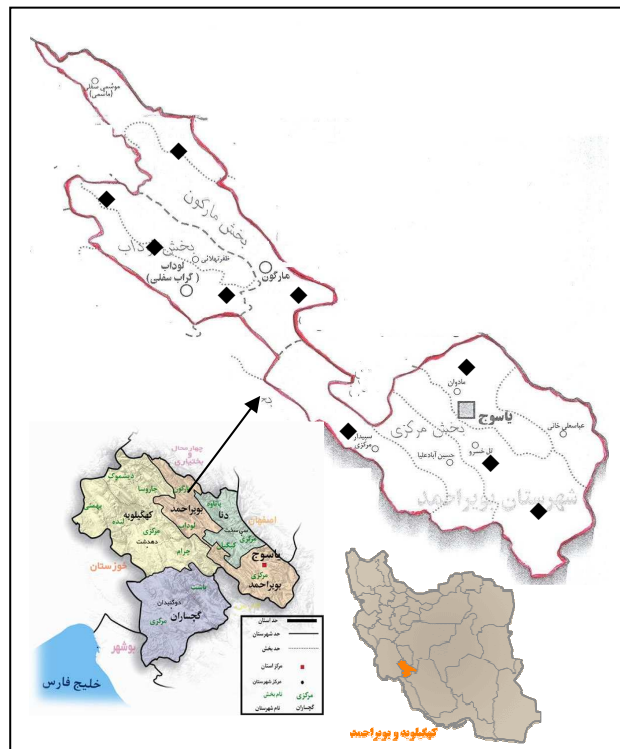
ردیف	بخش	دهستان	روستاها
۱	مرکزی	سپیدار	سیوکی، بابکان، راجونه کاری، خشکدان، سپیدار مرکزی
		دشت روم	جهان آباد، ده بزرگ، کوشک، امیرآباد، تاوه بادام، چیتاوه
		سررود جنوبی	پریکدان، قلات، تل خسرو، خیارستان، سروک
		سررود شمالی	حسین خانی، منصور خانی، گوشه، گنجه، مادوان
۲	مارگون	مارگون	جویرز، مارگون
		زیلابی	دره صحه
۳	لوداب	آبمورد	آبمورد، تنگیار
		چین	دوسیری، گلال زرد
		لوداب	دهنوه، ده سوخته

جدول ۲- فراوانی نسبی جنس و گونه کک‌های صید شده از اماکن مختلف مناطق روستایی شهرستان بویراحمد در سال ۱۳۸۶

جنس	تعداد (درصد)	گونه	نر	ماده	تعداد (درصد)	اماکن صید شده
<i>Xenopsylla</i>	۱۱۳۸ (۴۶/۷)	<i>X.astia</i>	۱۴۲	۲۰۹	۳۵۱ (۱۴/۵)	تمامی اماکن
		<i>X.nuttalli</i>	۹۷	۸۷	۱۸۴ (۷/۶)	اماکن دامی
<i>Ctenocephalides</i>	۹۷۲ (۴۰)	<i>X.buxtoni</i>	۳۴۰	۲۶۳	۶۰۳ (۲۴/۷)	تمامی اماکن
		<i>C.felis</i>	۲۶۵	۱۸۵	۴۵۰ (۱۸/۵)	تمامی اماکن
<i>Pulex</i>	۱۷۶ (۷/۲)	<i>C.canis</i>	۳۳۰	۱۹۲	۵۲۲ (۲۱/۴)	تمامی اماکن
		<i>P.irritans</i>	۶۵	۱۱۱	۱۷۶ (۷/۲)	اماکن انسانی
<i>Nosopsylla</i>	۱۴۹ (۶/۱)	<i>N.fasciatus</i>	۸۴	۶۵	۱۴۹ (۶/۱)	تمامی اماکن
جمع	۲۴۳۵ (۱۰۰)	۷ گونه	۱۳۲۳	۱۱۱۲	۲۴۳۵ (۱۰۰)	

\* تمامی اماکن: هر سه اماکن انسانی، دامی و ماکیان





شکل ۱- نقشه جغرافیایی استان کهگیلویه و بویراحمد و توزیع ۹ دهستان های انتخاب شده در شهرستان بویراحمد برای نمونه برداری (علامت ♦ نشان دهنده دهستان ها می باشد)

## References

- Asmar, M., Piazak, N. and Karimi, Y., 1979. The Flea, Identification key and distribution. *Institut Pastor Publisher*, pp. 25-63 [In Persian].
- Bechah, Y., Capo, C., Mege, J.L. and Raoult, D., 2008. Rickettsial diseases: from Rickettsia-arthropod relationships to pathophysiology and animal models. *Future Microbiol*, **3**, pp. 23-36.
- Beck, W., Boch, K., Mackensen, H., Wiegand, B. and Pfister, K., 2006. Qualitative and quantitative observations on the flea population dynamics of dogs and cats in several areas of Germany. *Veterinary Parasitology*, **137**, pp. 130-136.
- Billeter, S.A., Levy, M.G., Chomel, B.B. and Breitschwerdt, EB., 2008. Vector transmission of Bartonella species with emphasis on the potential for tick transmission. *Med Vet Entomol*, **22**, pp.1-15.
- Bitam, I., atharina Dittmar, K., Parola, P., Michael, F., Whiting, M.F. and Raoult, D., 2010, Fleas and flea-borne diseases. *Int J Infectious Dis*; **14**, pp. 667-76.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A. and Johnston, N.F., 1989. An introduction to the study of insects. 6<sup>th</sup> ed. *Saunders College Publishing: Philadelphia*.
- Brouqui, P. and Raoult, D., 2006. Arthropod-borne diseases in homeless. *Ann N Y Acad Sci*, **1078**, pp. 223-35.
- Carvalho, R.W., Serra-Freire, N.M., Linardi, P.M., de Almeida AB. and da Costa JN., 2001. Small rodents fleas from the bubonic plague focus located in the Serra dos Orgaos mountain range. State of Rio de Janeiro, Brazil. *Mem Instit Oswaldo Cruz*, **96**, pp. 603-9.
- Chomel, B.B., Boulouis, H.J., Maruyama, S. and Breitschwerdt, E.B., 2006. Bartonella spp in pets and effect on human health. *Emerg Infect Dis*, **12**, pp. 389-94.
- Farhang-Azad, A., 1972a. The flea fauna of Iran. XII. A new species of the genus Coptopsylla Jordan and Rothschild, 1908 (Siphonaptera: Coptopsyllidae). *Bull Soc Pathol Exot Filiales*, **65**(2), pp. 322-7.

- Farhang-Azad, A., 1972b. The flea fauna of Iran. XI. Iranian species of the genus *Coptosylla* Jordan & Rothschild, 1908 (Siphonaptera: Coptosyllidae). *J Med Entomol.* **20**, 9(3), pp. 205-11.
- Farrhang-Azad, A., 1973. New records and a new species of *Nosopsyllus* (Nosopsyllus) Jordan, 1933 (Siphonaptera: Ceratophyllidae) from Iran. *J Med Entomol.* **10**(3), pp. 273-6.
- Gracia, M.J., Calvete, C., Estrada, R., Castillo, J.A., Peribañez, M.A. and Lucientes, J., 2008. Fleas parasitizing domestic dogs in Spain. *Veterinary Parasitology*, **151**, pp. 312-319.
- Kaal, J.F., Baker, K. and Torgerson, P.R., 2006. Epidemiology of flea infestation of ruminants in Libya. *Veterinary Parasitology*, **141**, pp. 313-318.
- Kia, E.B., Moghddas-Sani, H., Hassanpoor, H., Vatandoost, H., Zahabiun, F., and Akhavan, A.A., 2009. Ectoparasites of Rodents Captured in Bandar Abbas, Southern Iran. *Iranian J Arthropod-Borne Dis*, **3**(2), pp. 44-49.
- Klein, J.M., Mofidi, C., Chamsa, M., Karimi, Y., Bahmanyar, M. and Seydian, B., 1963a. The fleas (Insecta, Siphonaptera) of Iran. *Bull Soc Pathol Exot Filiales*, **56**, pp. 533-50.
- Klein, J.M., 1963b. Faunal and ecological data on the fleas of Meriones in a natural plague focus in Iranian Kurdistan. *Bull Soc Pathol Exot Filiales*, **56**, pp. 1202-30.
- Klein, J.M., 1963. New fleas (Insecta, Siphonaptera) of Iran. IV. *Bull Soc Pathol Exot Filiales*, **56**, pp. 550-4.
- Lance, A., Todd, N.J., Joy, E.M. and Lindsey, S.S., 2005. Fleas parasitizing domestic dogs in Georgia, USA: Species composition and seasonal abundance. *Veterinary Parasitology*, **130**, pp. 157-162.
- Lewis, R.E., 1993. Notes on the geographical distribution and host preferences in the order Siphonaptera. Part 8. New taxa described between 1984 and 1990, with a current classification of the order. *J Med Entomol.* **30**, pp. 239-56.
- Lewis, R.E., 1999. Resume of the Siphonaptera (Insecta) of the World. *J Med Entomol.* **35**, pp. 377-89.
- National Statistics Center of Iran., 2011. Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Province. [update 2011 Nov 28]. Available from: <http://www.amar.org.ir/kohgiloye>.
- Reeves, W.K., Rogers, T.E., Durden, L.A. and Dasch, G.A., 2007. Association of Bartonella with the fleas (Siphonaptera) of rodents and bats using molecular techniques. *J Vector Ecol.* **32**, pp. 118-22.
- Rinaldi, L., Spera, G., Musella, V., Carbone, S., Veneziano, V. and Iori, A., 2007. A survey of fleas on dogs in southern Italy. *Veterinary Parasitology*, **148**, pp. 375-378.
- Service, M.W., 2008. Medical entomology for students. 4<sup>th</sup> ed. UK: University Press Cambridge, pp. 110-16.
- Shayan, A. and Rafinejad, J., 2006. Arthropod parasites of rodents in Khorram Abad district, Lorestan Province of Iran. *Iranian J Publ Health.* **35**(3), pp. 70-76.
- Tajedin, L., Rassi, Y., Oshaghi, M.A., Telmadarrayi, Z., Akhavan, A.A. and Abai, M.R. 2009. Study on Ectoparasites of *Rhombomys opimus*, the Main Reservoir of Zoonotic Cutaneous leishmaniasis in endemic foci in Iran. *Iranian J Arthropod-Borne Dis*, **3**(1), pp. 41-45.
- Tavassoli, M., Ahmadi, A., Imani, A., Ahmadiara, E., Javadi, S. and Hadian, M., 2010. Survey of flea infestation in dogs in different geographical regions of Iran. *Korean J Parasitol.* **48**(2), pp. 145-9.
- Telmadarrayi, Z., Vatandoost, H., Mohammadi, S., Akhavan, A.A., Abai, M.R. and Rafinejad, J., 2007. Determination of Rodent Ectoparasite Fauna in Sarpole-Zahab District, Kermanshah Province, Iran, 2004-2005. *Iranian J Arthropod-Borne Dis*, **1**(1), pp. 58-62.

## Diversity and relative abundance of medically important fleas in the rural areas of Kohgiluyeh-and-Boyerahmad, Iran

**Khoobdel, M., Ph.D.** Assistant Professor, Health Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Shayeghi, M., Ph.D.** Associate Professor, Department of Medical Entomology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran-Corresponding author: mansorehshayegi@yahoo.com

**Alamdar, K., MSc.** Health Center, Kohgiluyeh Boyer Ahmad, Iran

**Piazak, N., Ph.D.** Professor, Pastor Institute, Tehran, Iran

**Bazrafkan, S., Ph.D.** Student, Department of Medical Entomology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: Nov 27, 2010

Accepted: Sep 21, 2011

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Fleas are the most important ectoparasites of humans and domestic animals. Their bites are painful, usually accompanied with itching; in addition, they transmit diseases such as plague, tularemia, and endemic typhus. The aim of this study was to identify species of fleas in the rural areas and animal farms in Boyerahmad

**Materials and Methods:** This study, conducted for 6 months, from April to September 2007, included 30 villages of the Boyerahmad District (30 ° 9'-31 ° 32' N: 49 ° 57'- 50 ° 42'). To collect fleas, the common catch methods, such as fly paper, light trap, etc. were District, Kohgiluyeh-and-Boyerahmad Province, Iran.

used. The samples collected were kept in 70%-ethanol, and then, after clarifying and dehydration, were identified in the laboratory using valid keys.

**Results:** A total of 2435 fleas (54% males and 46% females) belonging to two families (Placida and Ceratophylidae), 4 genera and 7 species were collected. The most common species was *Xenopsylla buxtoni* (24.7%), followed by the dog flea, *Ctenocephalides canis* (21.4%), the cat flea, *Ctenocephalides felis* (18.5%), *Xenopsylla astia* (14.5%), *Xenopsylla nuttalli* (7.6%), *Pulex irritans* (7.2%), and *N. fasciatus* (6.1%). The fleas abundance (mean ± SE) in human and animal habitats was found to be 0.7±0.06 and 3.4± 0.2, respectively.

**Conclusion:** On the whole, the flea species are quite diverse and abundant in the rural areas of Boyerahmad District in human and, particularly, animal habitats. This is a serious problem. Measures should be taken to control the fleas, particularly in rural areas.

**Key words:** Flea, Medically important insects, Ectoparasites, Kohgiluyeh-and-Boyerahmad