

بررسی گونه های آنوفل ناقل مالاریا و معرفی دو گونه جدید در بازفت شهرستان فارسان استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۷۷

فرهاد صالحی شهرکی*، دکتر سیدمحمد علی سیدی رشتی**

چکیده:

بیماری مالاریا یکی از شایع ترین بیماریهای بومی دوره گذشته در جهان و ایران بوده که زیانهای اقتصادی و اجتماعی فراوانی به بار آورده است. ناقل مالاریا بعضی از پشه های آنوفل هستند و شناخت نوع گونه و اکولوژی آنها در مبارزه با ناقلین اهمیت بسزائی دارد. این تحقیق با همین هدف در یکی از کانوئهای انتقال بیماری مالاریا در بخش بازفت شهرستان فارسان استان چهارمحال و بختیاری به مدت ۶ ماه از خرداد تا آبان سال ۱۳۷۷ در ده روستا اجرا گردید. در هر روستا مکان انسانی و مکان حیوانی و زیستگاههای لاروی انتخاب و هر ۱۵ روز یکبار نمونه برداری انجام شد. جمع آوری بالغین به روشهای: Shelter pit، Total catch، Hand catch، Night biting و لاروها به روش ملاقه زنی انجام شد. در این بررسی تعداد ۱۷۶۹ آنوفل بالغ و تعداد ۲۵۸۳ لارو صید گردید که پس از تشخیص گونه به ترتیب فراوانی شامل: گونه های آنوفل سوپرپیکتوس (*Anopheles superpictus*) ۶۷/۲٪، ماکولی پنیس (*Anopheles maculipennis*) ۲۷/۲٪، دتالی (*Anopheles dthali*) ۲/۴٪، مارترا (*Anopheles martri*) ۲/۲٪ و کلاویژر (*Anopheles claviger*) ۱٪ می باشند. گونه های دتالی و کلاویژر برای اولین بار از این استان گزارش می گردد. در یافته های اکولوژی ناقلین، گونه سوپرپیکتوس گونه غالب و دارای پراکنندگی و انتشار در تمام منطقه می باشد. بیک فعالیت آن اواخر تیر و اول مرداد ماه و فعالیت فصلی آن از نیمه دوم خرداد شروع و تا اواخر شهریور ماه ادامه دارد. در گزش شبانه ۵۵٪ این گونه از طعمه حیوانی صید شده است. گزش شبانه هر نفر به میزان ۱/۱ می باشد درجه آنتروپوفیلیک گونه سوپرپیکتوس بر اساس تست ELISA، ۲۸/۵٪ بوده است. در تشریح آنوفل سوپرپیکتوس میزان اسپوروزیوت ریت (Sporozoite rate) و اووسیست ریت (Oocyste rate) صفر بود. در تشریح تخمدانها درصد پاروس ۳۷٪ و تا ۴ دیلاتاسیون مشاهده گردید. مطالعه مذکور ضرورت بررسیهای قبل و بعد از شروع سمپاشی را می طلبد. عدم بررسی در سمپاشی ابقائی افزایش مقاومت ناقلین را به حشره کش ها به همراه خواهد داشت و از نظر زیست محیطی تأثیرات سوئی بجای خواهد گذاشت.

واژه های کلیدی: مالاریا، آنوفل، فارسان.

مقدمه:

جهت مهار این بیماری شناخت کامل و دقیق بیولوژی و اکولوژی ناقل بیماری باشد که به وسیله متخصصین حشره شناسی پزشکی انجام می گیرد (۹).

بیماری مالاریا که بوسیله پشه آنوفل به انسان انتقال می یابد در طول تاریخ بیش از هر بیماری دیگر موجب تلفات جمعیت های انسانی شده است. شاید اولین گام در

*کارشناس ارشد حشره شناسی پزشکی - مرکز بهداشت استان، شهکرد (مؤلف مسئول)

**استاد گروه حشره شناسی - دانشکده بهداشت دانشگاه تهران

هزار می باشد (آمار مرکز بهداشت استان) که در مقایسه با نرم کشوری در مناطق مشابه که برابر با ۰/۱۱ در هزار می باشد (۲) تفاوت قابل توجهی مشاهده می گردد و این خود دلیل اصلی بر لزوم انجام این پروژه می باشد.

کنترل بیماری مالاریا به عوامل متعددی بستگی دارد (۸). یکی از علل اصلی در برقراری زنجیره انتقال، ناقل (vector) بیماری می باشد (۶) که در این تحقیق سعی شده فاکتورهای اکولوژی ناقل (تعیین گونه منطقه، فعالیت فصلی، پیک فعالیت، فور، فراوانی لارو بالغ، پراکندگی ناقلین، تعیین درصد اگزوفیلی و اگزوفازی و ایندوفیلی و ایندوفازی، تعیین درجه آنتروپوفیلیک و زئوفیلیک، آلودگی پشه ها به اسپوروزایت و اووسیست و تعیین سن خطرناک ناقلین) مشخص گردد تا بتوان در جهت کنترل بیماری مالاریا و مهار اپیدمی های محلی با ناقل بیماری هر چه سریع تر و آسان تر و با در نظر گرفتن موقعیت مکانی و زمانی، مبارزه شیمیایی و یا بیولوژیکی را انجام داد.

مواد و روشها:

این مطالعه از نوع توصیفی بوده و به مدت ۶ ماه از خرداد تا آبان ماه سال ۱۳۷۷ در ۱۰ روستا از بخش بازفت شهرستان فارسان واقع در ۲۰۰ کیلومتری شهرکرد اجرا گردید. در هر روستا از ۴ مکان انسانی، ۴ مکان حیوانی و ۴ پناهگاه خارجی و زیستگاههای لاروی در چهار سمت روستا هر ۱۵ روز یکبار مورد بازدید و نمونه برداری انجام شد (۶).

جمع آوری آنوفل بالغ از روشهای: صید دستی (hand catch)، لوله مکند (tube suction) و صید همگانی (total catch) با سمپاشی فضای اماکن انجام گرفت (۳، ۶).

لاروها از روش ملاقه زنی با ملاقه استاندارد جمع آوری گردیدند (۶). آنوفلهای صید شده با نیوانهای یکبار مصرف در معیت رطوبت به آزمایشگاه حمل و

۹۰ کشور از جهان (۴۰٪ از جمعیت دنیا) در خطر ابتلا به این بیماری قرار دارند (۲). هر ساله ۵۰۰-۳۰۰ میلیون مورد بیماری در جهان گزارش می شود و باعث مرگ ۲/۷-۱/۵ میلیون نفر می گردد که ۹۰٪ آن در جنوب صحرا اتفاق می افتد (۲). هر ساله متجاوز از ۱۱۰ میلیون مورد جدید مالاریا در جهان بروز می کند (۱۰).

در ایران سالانه ۵۰ تا ۶۰ هزار مورد بیماری مالاریا گزارش می شود (۱۰) که علاوه بر زیانهای اقتصادی اجتماعی، میلیاردها ریال صرف هزینه های خرید سم، سمپاشی، دارو، بیماریابی و درمان می گردد. در استان چهارمحال و بختیاری، شهرستان فارسان نیز به دلیل موقعیت جغرافیائی، قرار گرفتن در دامنه رشته کوه زاگرس، داشتن آب و هوای معتدل و نیمه گرمسیری و کوهستانی، وجود رودخانه ها و چشمه سارها، پذیرش جمعیت عشایری از استان خوزستان، وجود پشه های ناقل، لانه های لاروی مساعد و پناهگاههای خارجی، شرایط مناسبی را فراهم نموده و پتانسیل انتقال بیماری را افزایش می دهد و گهگاه کانونهای آلودگی فعال شده و اپیدمی های محلی را موجب می گردد.

برای اجرای این طرح تحقیقاتی منطقه ای انتخاب گردید که از سالهای گذشته مشکل مالاریا داشته و هنوز هم دارد (آمار مرکز بهداشت استان). دهستان انتخابی واقع در شهرستان فارسان از استان چهارمحال و بختیاری می باشد که این دهستان در موقعیت دامنه رشته کوه زاگرس و منطقه ای با رودخانه های فراوان و دارای پوشش گیاهی وسیع و درختان تنومند و جاده های مالرو و صعب العبور می باشد.

بر اساس آمارهای موجود در مرکز بهداشت استان در ده سال گذشته ۷۰٪ از کل بیماران مالاریائی مربوط به شهرستان فارسان (دهستان بازفت) بوده است. همچنین شاخص بروز انگلی سالیانه مالاریا یا API (Annual Parasitic Incidence) در این شهرستان در سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۶ به ترتیب برابر با ۱۵/۶ و ۶/۲ در

تشخیص آنوفلهای ایران (شاهگودیان) شناسائی و تعیین گونه گردیدند (۶،۴). درصد پاروس بر اساس این فرمول
$$\frac{P(\text{Parouse}) \times 100}{N(\text{Nulliparouse})}$$
 به دست آمد.

نتایج:

در تعیین فون منطقه تعداد ۱۷۶۹ پشه آنوفل بالغ از اماکن داخلی و خارجی و تعداد ۲۵۸۳ عدد لاروا زیتگاههای لاروی صید گردید که شامل گونه‌های: *An.superpictus*, *An.claviger*, *An.maculipennis*, *An.dthali*, *An.martri* بودند.

در فراوانی گونه‌ها بیشترین فراوانی مربوط به گونه آنوفل سوپریکتوس و برابر با ۶۷/۲٪ بود. فراوانی گونه‌های ماکولی پنیس، دتالی، مارترا و کلاویژر به ترتیب برابر با ۲۷/۲٪، ۲/۴٪، ۲/۲٪، ۱٪ بودند. فراوانی آنوفلها در اماکن انسانی و حیوانی و پناهگاههای خارجی به ترتیب برابر با ۲۵/۵۵٪، ۱۱/۳۶٪ و ۶۳٪ بوده است. در جدول شماره ۱ و ۲ فراوانی گونه‌ها به ترتیب بر اساس آنوفلها و لاروهای جدید نشان داده شده است.

در تعیین پراکندگی و انتشار گونه‌ها، گونه سوپریکتوس دارای انتشار وسیعی در کل منطقه می‌باشد، به طوری که در بعضی از روستاها جمعیت آن

پس از کشتن آنها تشریح و شناسائی گونه شدند. تشریح پشه‌ها به منظور تعیین درصد اسپوروزوئیت (Sporozoite rate)، درصد اووسیست (Oocyste rate)، درصد پشه‌های تخم‌ریزی کرده (Parous rate)، درصد پشه‌های تخم‌ریزی نکرده (Nulliparouse rate) انجام گردید (۵،۴،۳).

نمونه‌های تیپیک نیز با سنجاق آنتمولوژی مخته و الصاق اتیکت شدند (۳). تعداد نمونه‌های جمع‌آوری شده به تفکیک گونه، ماه و روستا در فرمهای تنظیمی ثبت گردیدند.

برای مطالعه رفتارهای آگزوفیلی گونه‌ها از روش گزش شبانه (night biting) و گودال مصنوعی (shelter pit) در روستای حسین آباد استفاده شد (۷). برای تعیین فعالیت شبانه آنوفلها از روش گزش شبانه در دوروستای حسین آباد و نازی از دو نوع طعمه انسانی و حیوانی استفاده گردید، به طوری که از غروب آفتاب تا بامداد پشه‌ها را از روی طعمه به وسیله آسپیراتور صید و به تفکیک ساعات در لوله آزمایش نگهداری شدند (۷،۶،۳). جهت تشریح معده و اواریولها از روش *Polovodva detinoova* (۶،۴) و غدد بزاقی از روش استفنس (۵) انجام گردید. نمونه‌ها پس از حمل به آزمایشگاه ابتدا مخته شدند و سپس توسط کلید

جدول شماره ۱: درصد آنوفلهای صید شده در اماکن مختلف منطقه بازفت شهرستان فارسان - سال ۱۳۷۷

گونه آنوفل	مکان انسانی		مکان حیوانی		مکان خارجی		جمع	درصد
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
<i>An.superpictus</i>	۲۰۰	۴۴/۲	۱۲۸	۶۳/۷	۸۶۱	۷۷	۱۱۸۹	۶۷/۲
<i>An.maculipennis</i>	۲۴۶	۵۴/۵	۷۰	۳۴/۸	۱۶۶	۱۵	۴۸۲	۲۷/۲
<i>An.dthali</i>	۶	۱/۳	۳	۰/۱۵	۳۳	۳	۴۲	۲/۴
<i>An.martri</i>	۰	۰	۰	۰	۳۷	۳/۳	۳۷	۲/۱
<i>An.claviger</i>	۰	۰	۰	۰	۱۹	۱/۷	۱۹	۱/۱

An = Anopheles

جدول شماره ۲: تعداد لارو گونه‌های آنوفل در ماه‌های مختلف منطقه بازفت شهرستان فارس - سال ۱۳۷۷

گونه آنوفل	تعداد لارو در هر ماه						جمع	درصد
	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان		
<i>An.superpictus</i>	۱۸۵	۴۶۶	۶۵۱	۴۴۵	۲۶۶	۲۷	۲۰۴۰	۷۹
<i>An.maculipennis</i>	۱۲	۹۵	۱۰۹	۴۵	۳۳	۰	۲۹۴	۱۱/۴
<i>An.dthali</i>	۰	۲۴	۴۷	۱۳	۰	۰	۱۰۴	۴
<i>An.martri</i>	۴	۲۳	۳۴	۳۷	۷	۰	۱۰۵	۴/۱
<i>An.claviger</i>	۰	۲۴	۰	۷	۹	۰	۴۰	۱/۵
جمع							۲۵۸۳	۱۰۰

An=*Anopheles*

Parouse rate تعداد ۳۲۶ آنوفل سوپریکتوس تشریح شد، که در این تعداد آلودگی به اسپوروزوایت و اوسیسیت مشاهده نگردید. تعداد ۲۰۰ آنوفل سوپریکتوس به منظور تعیین نسبت پاروس ونولی پاروس تشریح و مورد آزمایش قرار گرفت و مشخص گردید که در اواخر خرداد ماه درصد پاروس ۲۶٪ و در ماه‌های مرداد و شهریور به ترتیب ۴۶٪ و ۴۰٪ پشه‌ها پاروس بودند. در اوایل آنها تا ۴ دیلاتاسیون مشاهده گردید که درصد پاروس به نولی پاروس ۵۸/۷٪ به دست آمد.

بحث:

هدف این پژوهش بررسی گونه‌های آنوفل ناقل بیماری مالاریا و اکولوژی آنها بوده است. در بررسی گونه‌ها، پنج گونه آنوفل شناسائی گردید که چون سه گونه از آنها به نامهای: *An.superpictus*، *An.dthali* و *An.maculipennis* در دیگر نقاط ایران و جهان ناقل بیماری مالاریا هستند (۹)، پس در این منطقه نیز (با وجود بیماران آندوزن) می‌توانند از ناقلین بیماری مالاریا باشند. این سه گونه در گزارشات بخش حشره‌شناسی پزشکی مرکز بهداشت استان به ثبت

به ۱۰۰٪ نیز می‌رسد. گونه ماکولی پنیس دارای انتشار کمتری بوده، به طوری که از این گونه در بعضی از روستاها نمونه‌ای صید نگردیده است.

در تعیین درجه آنتروپوفیلیک گونه سوپریکتوس تعداد ۹۰ نمونه خون از معده گونه سوپریکتوس بر روی کاغذ واتمن تهیه گردید و با آزمایش ELISA (۶) در دانشکده بهداشت درجه آنتروپوفیلیک این گونه ۲۸/۵٪ به دست آمد. همچنین اندیس آنتروپوفیلی در گونه ماکولی پنیس برابر با ۲۳/۵٪ شد.

فعالیت فصلی گونه‌ها از نیمه دوم خرداد شروع و تا اواخر شهریور ماه ادامه داشت. پیک فعالیت گونه‌ها در نیمه دوم تیر و نیمه اول مرداد ماه بود.

در مطالعه گزش شبانه (night biting) گونه سوپریکتوس دو پیک فعالیت داشت، یکی بین ساعات ۲۳-۲۲ و دیگری از ساعات ۳ تا ۵ بامداد بود. گونه ماکولی پنیس فقط یک پیک فعالیت در اوایل شب داشت. درصد پشه‌های صید شده روی طعمه انسانی و حیوانی به ترتیب در گونه سوپریکتوس ۴۵٪ و ۵۵٪، در گونه ماکولی پنیس ۴۵/۸ و ۵۴/۲٪ بود. وفور به مکان در بالغین در گونه‌های سوپریکتوس و گونه ماکولی برای تعیین میزان Sporozoite rate، Oocyste rate و

همین زمان را به عنوان پیک فعالیت در مناطق کوهستانی مورد تأیید قرار داده‌اند (۷). با آگاهی از زمان پیک فعالیت گونه‌های ناقل، می‌توان در مبارزات علیه لارو و بالغ در بروز اپیدمی‌ها اقدام مؤثری انجام داد.

درجه انسان دوستی (*Antropophilic*) بر اساس تست ELISA در گونه آنوفل سوپریکتوس برابر با ۲۸/۵ درصد و در گونه آنوفل ماکولی پنیس برابر ۲۳/۵ درصد بود که دلالت بر زئوفیل بودن هر دو گونه آنوفل می‌باشد. لذا به این دلیل می‌توان در کنترل بیماری مالاریا از روش زئوپروفیلاکسی استفاده نمود. در مطالعه گزش شبانه خاصیت حیوان دوستی در گونه سوپریکتوس بیش از گونه آنوفل ماکولی پنیس می‌باشد در صورتی که در گونه آنوفل ماکولی پنیس خاصیت انسان دوستی بیش از گونه آنوفل سوپریکتوس بود. نتایج حاصله از تست الیزا و بررسی گونه‌های فوق در گزش شبانه حاکی از آن است که گونه آنوفل سوپریکتوس دارای رفتارهای آگزوفیلی، زئوفیلی و آگزوفازی می‌باشد. این در حالی است که در مطالعات قبلی منحصراً رفتار اندوفیلی و آنتروپوفیلی این گونه در مناطق مشابه (دامنه سلسله جبال البرز) گزارش گردیده است (۴). رفتار آگزوفیلی این آنوفل در مناطق کوهستانی سرخس، کرمانشاه و ... گزارش شده است (۶).

گونه آنوفل ماکولی پنیس دارای رفتار اندوفیلی، آنتروپوفیلی، اندوفازی و آگزوفازی می‌باشد که با بررسی‌های قبلی مطابقت دارد (۱).

در تعیین آلودگی گونه آنوفل سوپریکتوس به انگل مالاریا شاخصهای *Sporozoite rate* و *Oocyst rate* مورد بررسی قرار گرفت که هیچگونه آلودگی انگلی در پشه‌های تشریح شده مشاهده نگردید. در مطالعاتی که در سال ۱۳۷۷ توسط قنبری در استان بلوچستان بر روی *An.culicifacies* انجام شد میزان اسپوروزوایت ریت نیم در ده هزار به دست آمد (۵). همچنین در بررسی منطقه بیرجند اندیس آلودگی به اسپوروزوایت برابر ۴/۷

رسیده‌اند. دو گونه دیگر بنامهای: *An.claviger* و *An.martri* از آنوفلهای غیر ناقل منطقه می‌باشند (۱۱،۳). گونه‌های *An.dthali* و *An.claviger* برای اولین بار از این استان گزارش می‌شوند (۴).

در بین آنوفلهای ناقل بیشترین فراوانی مربوط به آنوفل سوپریکتوس و سپس آنوفل ماکولی پنیس می‌باشد. آنوفل دتالی کمترین فراوانی را دارا بود. لذا به همین دلیل مطالعات اکولوژی در خصوص گونه‌های آنوفل سوپریکتوس و آنوفل ماکولی پنیس انجام شد. گونه آنوفل سوپریکتوس با فراوانی ۷۸/۹ درصد کل آنوفلها در تمام روستاهای تحت مطالعه دارای انتشار وسیعی بوده و گونه غالب منطقه محسوب می‌گردد که مشابه بررسی‌های قبلی در مورد وجود این گونه در دامنه‌های جنوب و شمال سلسله جبال زاگرس و فلات مرکزی است (۸). همچنین در مناطق کوهستانی و کوهپایه سلسله جبال زاگرس به عنوان ناقل ثانوی در بروز اپیدمی‌ها مؤثر بوده‌اند (۶)، در حالی که در این بررسی ناقل اصلی شناخته شد.

یکی از یافته‌های جدید در این تحقیق وجود گونه سوپریکتوس در دامنه‌های سلسله جبال زاگرس (منطقه تنگ خرسان) است که تا ارتفاع ۲۵۰۰ متر از سطح دریا فعالیت داشت، در صورتی که در بررسی‌های قبلی وجود این گونه تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر از سطح دریا گزارش شده بود (۷).

فعالیت فصلی در گونه آنوفل سوپریکتوس از نیمه اول خرداد ماه شروع و تا نیمه اول آبان ماه ادامه داشت و گونه آنوفل ماکولی پنیس از نیمه دوم خرداد تا نیمه دوم شهریور ماه فعالیت داشت که فعالیت فصلی در گونه آنوفل سوپریکتوس نسبت به بررسی‌های قبلی افزایش داشت و در گونه آنوفل ماکولی پنیس تفاوتی مشاهده نگردید (۱).

اوج فعالیت هر دو گونه در نیمه دوم تیر و نیمه اول مرداد ماه بود که مشابه گزارشات قبلی است (۴)، که

درصد در ۲۵۵ آنوفل تشریح شده است (۶) و در منطقه کوهستانی شاهپور (کازرون) با تشریح ۴۱۱ آنوفل سوپریکتوس اندیس آلودگی ۰/۶۵ درصد به دست آمده است (۶).

میزان پاروس (Parouse rate) در گونه سوپریکتوس برابر با ۳۷ درصد (این شاخص دفعات تخمگذاری پشه را مشخص می‌سازد) و میزان نولی پاروس (Nulliparouse) برابر با ۶۳ درصد بود که این درصد پشه‌ها به مرحله تخمگذاری نرسیده‌اند و یا وارد دوره گونوتروفیک نشده‌اند که دلایل متعددی را می‌توان ذکر کرد. نتایج حاصله از این شاخصها نشان می‌دهد که بیشتر پشه‌ها جوان هستند و به مرحله سن خطرناک نمی‌رسند و آنوفل سوپریکتوس از جمله آنوفلهای unstable می‌باشد و به همین دلیل در منطقه، انتقال دائمی بیماری نخواهیم داشت.

محل استراحت گونه *An.maculipennis* بیشتر در اماکن انسانی و حیوانی و تعداد کمی در پناهگاههای خارجی بود. به طوری که از کل نمونه‌های صید شده از این گونه ۵۶/۵ درصد در اماکن انسانی، ۳۴/۸ درصد در اماکن حیوانی و ۱۵ درصد در پناهگاههای خارجی صید گردید. گونه مذکور در اماکن انسانی و حیوانی دود اندود استراحت نکرده و به شدت گریزان است. این گونه در شمال، شمال غرب، مناطق کوهستانی خوزستان (ایذه) ناقل بیماری مالاریا می‌باشد (۷،۶) و می‌تواند بیماری را در این منطقه نیز انتقال دهد. این گونه بیشتر در اماکن مسکونی استراحت می‌کند و یک گونه آندوفیل است که با توجه به سطح حساسیت این گونه به حشره‌کش می‌توان با انجام سمپاشی جمعیت آن را کاهش داد.

موقعیت لانه‌های لاروی در گونه *An.maculipennis* در کنار رودخانه‌ها که دارای آب گرم بودند، در نشت آبهای جویهای منبعها، چشمه‌ها، در جویهای با آب گرم، در چمنزارها، در باتلاقها، در لانه‌های لاروی با کف گلی و آفتاب دار بیشتر یافت می‌شوند.

از دیگر ناقلین احتمالی بیماری مالاریا در منطقه *An.dthali* می‌باشد که در مقایسه با دو گونه دیگر و فور آن پایین و قابل توجه نمی‌باشد. گونه *An.martri* با میانگین و فور لاروی ۰/۳ در ده ملاقه فقط در روستاهای چید و تشنوی صید گردید.

پیشنهادات:

۱- با توجه به اینکه گونه غالب منطقه *An.superpictus* دارای رفتار آگزوفیلی و آگزوفاژی می‌باشد پیشنهاد می‌شود:

الف: ساکنین دهستان بازفت در موقع خواب از پشه بند استفاده نمایند.

ب: سعی گردد در پیک فعالیت شبانه آنوفلها که بین ساعات ۲۲-۲۰ می‌باشد کارهای بیرون از منازل کمتر انجام شود و یا با رعایت حفاظت فردی مثل استفاده از پماد دورکننده از گزش پشه‌ها جلوگیری نمایند.

ج: استفاده از روش ژئوپروفیلاکسی در روستاهایی که و فور آنوفل بالا است، می‌تواند از تعدد خونخواری روی انسان را کاهش دهد.

د: در موقع بروز اپیدمی برای مبارزه با گونه‌های آگزوفیل، انجام عملیات لاروکشی بر سمپاشی ابقائی اماکن ارجحیت دارد.

۲- بررسی حشره‌شناسی در منطقه با فاصله هر ۱۵ روز یکبار و تعیین و فور لارو بالغ و ثبت تغییرات نموداری حائز اهمیت می‌باشد.

۳- تعیین شاخصهای اکولوژیک ناقلین در هر سال در این گونه مناطق پیشنهاد می‌گردد. بدیهی است بررسی حشره‌شناسی در عملیات اجرایی مبارزه با ناقلین و کنترل اپیدمی‌ها می‌تواند راهنمای خوبی باشد.

۴- مراقبت و بیماریابی در این گونه مناطق جهت کشف کانونهای احتمالی و ذخایر انگلی در اولویت برنامه‌ها قرار گیرد.

۵- تعیین سطح حساسیت ناقلین به سموم بکارگرفته

هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد و رئیس مرکز بهداشت استان چهارمحال و بختیاری که در تدوین و اجرای این تحقیق اینجانب را راهنمایی فرمودند تشکر و قدردانی می‌نمایم. همچنین از جناب آقای دکتر محمود رفیعیان و آقای دکتر هدایت‌اله شیرزاده اساتید محترم دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد که در تدوین و چاپ این مقاله اینجانب را یاری نمودند بی‌نهایت سپاسگزارم.

شده و سمومی که با فرمولاسیون جدید به بازار عرضه می‌شوند در اولویت تحقیقات حشره شناسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی:

از استاد بزرگوار آقای دکتر عزت الدین جوادیان از اساتید محترم دانشگاه علوم پزشکی تهران و آقای مهندس محمد رضا زاهدی عضو

منابع:

- ۱- دین پرست جدید نوید. اکولوژی آنوفل ماکولی پنیس در شمال ایران. پایان نامه جهت اخذ فوق لیسانس حشره‌شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران. پایان نامه: ۹۶، ۵۰، ۶۹-۱۳۶۸.
- ۲- زارع محمد. بررسی وضعیت بیماری مالاریا در ایران. وزارت بهداشت - درمان و آموزش پزشکی، اداره کل پیشگیری و مبارزه با بیماریها، تهران: ۱-۵، ۱۳۷۷.
- ۳- سرویس م. کلیات حشره‌شناسی پزشکی، ترجمه زعیم مرتضی؛ سیدی رشتی محمد علی؛ صائبی محمد ابراهیم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران. ۷۰، ۴۶، ۱۳۷۰.
- ۴- صائبی محمد ابراهیم. تشخیص مرفولوژیکی لارو و پراکنندگی آنوفلهای ایران. پایان نامه دکتری در رشته انگل شناسی و حشره‌شناسی پزشکی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران. شماره پایان نامه ۱۵۵۴: ۲۲، ۱۱، ۱۳۶۵.
- ۵- عدالت حمیده؛ جوادیان عزت الدین. اکولوژی آنوفل فلوویاتیلیس در مناطق کوهستانی استان هرمزگان، اولین کنگره بازآموزی حشره‌شناسی پزشکی ایران، تهران: ۱۲۸، ۱۳۷۷.
- ۶- فقیه محمد علی. مالاریا شناسی و ریشه کنی مالاریا. انتشارات دانشگاه تهران. تهران: ۶۷۷، ۴۲۴، ۳۹۹، ۳۶۵، ۱۳۴۸.
- ۷- منوچهری عبدالوهاب. مروری بر اکولوژی ناقلین مالاریا در ایران. مجله بهداشت دانشکده بهداشت دانشگاه تهران، ۷۷: ۱۰-۵، ۱۳۴۶.
- ۸- نقیب حضرتی عطاءاله. روش‌های فنی و اجرائی برنامه‌های ریشه کنی مالاریا. وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، اداره کل پیشگیری و مبارزه با بیماریها. تهران: ۱۷، ۳، ۱۳۶۰.
- ۹- نل ا جی. مالاریا. ترجمه دکتر مرتضی زعیم. تهران: وزارت بهداشت - درمان و آموزش پزشکی معاونت بهداشتی، ۴-۸۵، ۱۳۷۴.
- ۱۰- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. اداره کل پیشگیری و مبارزه با بیماریها. دستورالعمل برنامه کشوری مالاریا، تهران: ۲-۱، ۱۳۷۷.
- 11- Servic MW. Mosquitoes (Culicidae) in Iran. Crosskey RP.; Crosskey RW (eds.). Medical Insects and Arachnida: From Chapman and Hall. London: UK, 723, 1993.