

# بررسی خصوصیات بیواکولوژی ناقلین مالاریا در مناطق مختلف جغرافیایی در شهرستان بندرعباس در سال ۱۳۹۳

عبدالرسول مجاهدی<sup>۱</sup>، حمیدرضا باصری<sup>۲</sup>، احمد رئیسی<sup>۳</sup>، عباس پاکاری<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد، حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، مرکز بهداشت، استان هرمزگان، بندرعباس، <sup>۲</sup> استاد، گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، <sup>۳</sup> دانشیار، گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران. <sup>۴</sup> کارشناس، مرکز بهداشت شهرستان بندرعباس، بندرعباس، ایران.

مجله طب پیشگیری سال سوم شماره اول بهار ۹۵ صفحات ۲۵-۱۸.

## چکیده

**مقدمه:** پشه‌های آنوفل تنها ناقل بیولوژیک مالاریا هستند. در ایران مالاریا به عنوان مهمترین بیماری منتقله بوسیله پشه‌ها در جنوب و جنوب‌شرقی کشور به ویژه در استان هرمزگان شناخته شده است. شهرستان بندرعباس جزء کانونهای بیماری مالاریا در جنوب ایران محسوب می‌شود. با توجه به اهمیت پشه‌های آنوفل در انتقال بیماری مالاریا و کنترل ناقلین به عنوان یک استراتژی مهم برای پیشگیری از این بیماری، این مطالعه با هدف تعیین برخی از خصوصیات بیواکولوژی ناقلین مالاریا در مناطق مختلف جغرافیایی در شهرستان بندرعباس انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی بود که در سال ۱۳۹۳ انجام شد. لارو پشه‌های آنوفل با استفاده از ملاقه و به روش استاندارد جمع‌آوری شدند. پشه‌های بالغ آنوفل با استفاده روش‌های هند کچ و توتال کچ جمع‌آوری و ترکیب گونه‌ای و وفور ماهیانه آنها تعیین گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده لارو و بالغ آنوفل بر اساس صفات مرفولوژیک و با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر تعیین هویت شدند.

**نتایج:** در این مطالعه جمعاً ۵۸۸ عدد لارو و ۱۷۴۲ پشه بالغ از پناهگاه‌های داخلی و خارجی در طی مطالعه صید شد که شامل گونه‌های آنوفل استنفسی، آنوفل دتالی، آنوفل سوپرپکتوس، آنوفل فلویاتلیس، آنوفل کولیسیفاسیس، آنوفل سرژانتی، آنوفل تورخدای، آنوفل مغولنسیس و آنوفل آپوکای بودند. گونه غالب در نواحی کوهستانی و دشت به ترتیب آنوفل کولیسیفاسیس و آنوفل دتالی بودند. حداکثر فعالیت فصلی ناقلین در نواحی کوهستانی و دشت به ترتیب در ماههای تیر و مهر بود.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج این پژوهش پشه‌های آنوفل ناقل مالاریا در شهرستان بندرعباس دارای تنوع گونه‌ای و انتشار زیادی هستند. آگاهی از بیولوژی و وفور ناقلین در مناطق مالاریا خیزی همچون شهرستان بندرعباس ضروری است تا در صورت بروز بیماری بر اساس یافته‌های تحقیقات آن امکان پیشگیری و کنترل بیماری وجود داشته باشد.

**کلیدواژه‌ها:** بیواکولوژی ناقلین مالاریا، بندرعباس، ایران

نویسنده مسئول:  
عبدالرسول مجاهدی، کارشناس ارشد حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، مرکز بهداشت استان هرمزگان، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران  
تلفن: ۰۹۸۷۶۱۳۳۵۰۲۷۲  
پست الکترونیکی: rasulabdi@gmail.com

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۹۴/۸/۲۳ پذیرش مقاله: ۹۴/۱۰/۱۰

ارجاع: مجاهدی عبدالرسول، باصری حمیدرضا، رئیسی احمد، پاکاری عباس. بررسی خصوصیات بیواکولوژی ناقلین مالاریا در مناطق مختلف جغرافیایی در شهرستان بندرعباس در سال ۱۳۹۳. طب پیشگیری ۱۳۹۵؛ ۳(۱): ۲۵-۱۸.

## مقدمه:

معتدل شمالی و شرق مدیترانه و با داشتن آب و هوایی متنوع در منطقه آندمیک نقشه جهانی گسترش مالاریا قرار دارد (۲). مالاریا یکی از بیماریهای بومی ایران بوده و از زمانهای قدیم در ایران شیوع داشته است و موجب ایجاد زیانهای اجتماعی و اقتصادی فراوانی در کشور بوده است (۶-۳). از جمله مناطقی که سال‌های

مالاریا یکی از ناقلین عمده بیماری‌های منتقله توسط بندپایان بخصوص در کشورهای درحال توسعه است. اما کنترل مالاریا با مشکلاتی از قبیل مقاومت ناقلین به حشره‌کش‌ها و مقاومت دارویی انگل مواجهه می‌باشد (۱). ایران با قرار گرفتن در منطقه

کشور ایران در آستانه حذف مالاریا است و بسیاری از مناطق پر خطر مالاریا عاری از بیماری شده است (۱). نظر به وجود موارد بالای مالاریا در کشورهای همسایه شرقی ایران و تردد اتباع بیگانه از آن کشورها بداخل ایران، بخصوص در نواحی جنوبی بدلیل وجود ناقلین مهم بیماری خطر بروز اپیدمی مالاریا دور از انتظار نیست (۱۷).

آگاهی از بیولوژی و وفور ناقلین در مناطق مالاریا خیزی همچون شهرستان بندرعباس ضروری بنظر می‌رسد تا در صورت بروز بیماری براساس یافته‌های تحقیقات آن امکان پیشگیری و کنترل بیماری وجود داشته باشد.

### روش کار:

شهر بندرعباس در حاشیه خلیج فارس قرار گرفته است و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۰ متر می‌باشد. این شهرستان از سمت شمال به شهرستان حاجی‌آباد و از سمت شرق به شهرستانهای میناب و رودان از غرب به شهرستان بندرلنگه و از جنوب به خلیج فارس و جزیره قشم محدود می‌شود.

جمع‌آوری پشه‌ها در طی ۱۲ ماه و در طی سال ۱۳۹۲ در دو منطقه کوهستانی و دشت شهرستان بندرعباس انجام شد. روش های جمع‌آوری شامل، صید کلی از ۶ مکان ثابت و ۲ مکان متغیر در هر روستا بود. جهت صید پشه‌های بالغ از پناهگاه‌های خارجی از روش هند کچ یا صید با استفاده آسپیراتور استفاده شد. صید لاروها با روش ملاقه‌زنی از زیستگاه‌های متنوع واقع در هر روستا انجام شد. کلیه عملیات صید دوبار در هر ماه انجام شد و نمونه‌ها جمع‌آوری شده به کمک کلیدهای تشخیصی معتبر تعیین هویت شدند و در فرم‌های حشره‌شناسی ثبت شد. وفور پشه‌ها براساس تعداد کل هر گونه به کل مکان به ماه محاسبه شد و جهت وفوری لاروی، تعداد کل لارو سن سه و چهار (که قابلیت تشخیص دارند) به ۱۰ ملاقه به ماه برآورد شد.

### نتایج:

در این مطالعه تعداد ۱۷۴۲ پشه بالغ آنوفل به روش‌های ذکر شده از پناهگاه طبیعی و اماکن انسانی و حیوانی گزش شبانه صید گردید (نمودار ۱ و جدول ۱). پشه‌های آنوفل صید شده شامل ۹ گونه، ۵ گونه ناقل: آنوفل استغفنی، آنوفل دتالی، آنوفل

گذشته با بیماری مالاریا درگیر بود، استان‌های جنوب و جنوب شرقی ایران مانند استان سیستان بلوچستان هرمزگان است (۷). شهرستان بندرعباس در جنوب استان هرمزگان واقع است و از سالیان گذشته مالاریا در آن به صورت اندمیک بوده است. بدلیل خصوصیات اقلیمی و شرایط مناسب اکولوژیکی شهرستان بندرعباس مهمترین ناقلین بیماری مالاریا در ایران شامل آنوفل استغفنی، آنوفل دتالی، آنوفل سوپرپکتوس، آنوفل فلوویاتلیس و آنوفل کولیسیفاسیس از این شهر گزارش شده‌اند. در بین این گونه‌ها، آنوفل استغفنی یکی از ناقلین مهم مالاریای انسانی در سراسر خاورمیانه و جنوب آسیا از قبیل شبه قاره هند و پاکستان است و با گسترش به سمت غرب آسیا از میان ایران و عراق و تا خاورمیانه و شبه جزیره عربستان امتداد دارد (۳). این گونه در گذشته موجب بروز اپیدمی مالاریا در شهر بندرعباس شده است (۸). این گونه در نواحی جنوبی ایران از گونه‌های اهلی با ضریب خونخواری نسبتاً بالا از روی انسان گزارش شده است (۹). آنوفل دتالی از جمله ناقلین مالاریا است که به طور وسیع در ایران انتشار داشته و تقریباً در همه نقاط کشور حضور دارد. این گونه دارای یک مرز جغرافیایی از آسیا، اروپا و شمال آفریقا انتشار دارد (۱۱-۱۰).

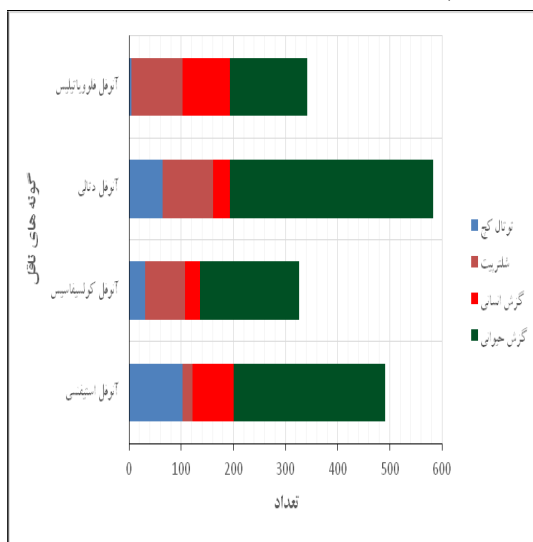
منوچهری برای اولین بار در دنیا در سال ۱۳۴۴ آنوفل دتالی را به عنوان ناقل مالاریا در بندرعباس معرفی کرد. در ایران نیز گزارش‌هایی از مشاهده اسپوروزئیت در غده بزاقی در طی اپیدمی مالاریا در هرمزگان و خوزستان وجود دارد. این گونه عمدتاً در اماکن خارجی، چادر، پناهگاه انسانی و حیوانی یافت می‌شوند (۱۲).

لارو آنوفل دتالی در هرمزگان در رودخانه، چشمه‌ها، گودالهای خشک شده کنار رودخانه‌ها و کانالهای نخل خرما و در بندرعباس لارو آنها اغلب در آبهای معدنی یافت می‌شود (۱۳). آنوفل فلوویاتلیس ناقل مالاریای پایدار در منطقه آسیای جنوب غربی شناخته شده است (۳). دامنه ارتفاع صید این آنوفل از ۵۰ تا ۱۱۰۰ متری سطح دریا گزارش شده است (۱۴).

این گونه علی‌رغم آنکه گونه‌ای وحشی محسوب می‌شود ولی از ضریب بالایی خونخواری از انسان را دارد (۹، ۱۵) و به همین دلیل آنوفل فلوویاتلیس را در نگهداری و انتقال بیماری مالاریای در جنوب ایران نقش زیاد داشت (۱۶).

۲ آمده است. تعداد کل لاروهای صید شده ۵۸۸ لارو بود که ۲۱۴ عدد از نواحی کوهستانی و ۳۷۴ عدد از دشت صید گردید. تنوع گونه‌ای بر حسب زیستگاه‌های لاروی نیز در جدول ۲ آمده است.

سوپرپیکتوس، آنوفل فلوریاتلیس، آنوفل کولسیفاسیس و ۴ گونه غیر ناقل: آنوفل سرژانتی، آنوفل تورخدای، آنوفل مغولنسیس، آنوفل آپوکای بودند. تعداد کل آنوفل‌های صید شده از مناطق کوهستانی ۶۹۵ و دشت ۱۰۴۷ عدد بود. نتایج مربوط به تعداد لاروهای گونه‌های آنوفل ناقل صید شده برحسب ماه در نمودار

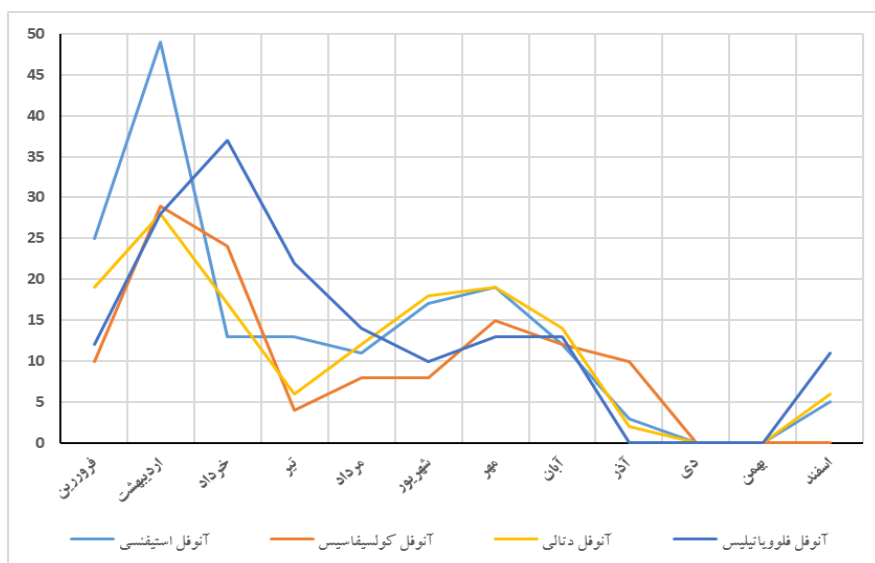


نمودار ۱- تعداد پشه‌های آنوفل ناقل صید شده برحسب روش جمع‌آوری در شهرستان بندرعباس، سال ۱۳۹۲

جدول ۱- وضعیت وفور گونه‌های ناقل پشه‌های آنوفل صید شده به روش صید کلی در مناطق دشت و کوهستان به تفکیک ماه در شهرستان

بندرعباس، سال ۱۳۹۲

| گونه              | تعداد کل | تعداد | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت | نسبت |
|-------------------|----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| آنوفل استیفنسی    | ۳        | ۶     | ۵    | ۲    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    |
| آنوفل کولسیفاسیس  | ۰        | ۲     | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    |
| آنوفل سوپر پیکتوس | ۰        | ۰     | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    |
| آنوفل دتالی       | ۲        | ۵     | ۴    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    |
| آنوفل فلوریاتلیس  | ۰        | ۱     | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    |
| جمع کل            | ۱۲       | ۲۵    | ۲۸   | ۸    | ۰    | ۳    | ۱۹   | ۳۴   | ۳۷   | ۱۴   | ۸    | ۱۴   | ۲۰۲  | ۱۰۰  | ۰    | ۰    |



نمودار ۲- وفور لاروهای گونه‌های آنوفل ناقل صید شده برحسب ماه در شهرستان بندرعباس، سال ۱۳۹۲

جدول ۲- تعداد لارو گونه‌های آنوفل ناقل در ایستگاه‌های ثابت برحسب مشخصات لانه‌های لاروی در شهرستان بندرعباس، سال ۱۳۹۲

| وضعیت زیستگاه    | وضعیت پوشش گیاهی | آنوفل استیفنسی | آنوفل کولسیفاسیس | آنوفل سوپر پیکتوس | آنوفل دتالی | آنوفل فلورویاتیلیس |
|------------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------|--------------------|
| وضعیت زیستگاه    | دائمی            | ۱۶۷            | ۱۲۰              | ۰                 | ۱۴۱         | ۱۶۰                |
|                  | موقتی            | ۰              | ۰                | ۰                 | ۰           | ۰                  |
|                  | جاری             | ۰              | ۰                | ۰                 | ۰           | ۱۳۰                |
| وضعیت پوشش گیاهی | ساکن             | ۱۶۷            | ۱۲۰              | ۰                 | ۱۴۱         | ۳۰                 |
|                  | بدون پوشش گیاهی  | ۱۶۷            | ۷۴               | ۰                 | ۱۴۱         | ×                  |
| وضعیت آب         | باپوشش گیاهی     | ۰              | ۴۶               | ۰                 | ۰           | ۱۶۰                |
|                  | گل               | ۶۵             | ۰                | ۰                 | ۰           | ×                  |
|                  | ماسه             | ۷۰             | ۴۵               | ۰                 | ۷۰          | ×                  |
| وضعیت            | سنگ یا سیمان     | ۳۲             | ۷۵               | ۰                 | ۷۱          | ×                  |
|                  | کر               | ۷۵             | ۰                | ۰                 | ۰           | ×                  |
|                  | شفاف             | ۹۰             | ۱۲۰              | ۰                 | ۱۴۱         | ×                  |
| نورخورشید        | آفتابی           | ۱۲۰            | ۶۰               | ۰                 | ۵۶          | ×                  |
|                  | نیمه سایه        | ۲۵             | ۳۶               | ۰                 | ۴۵          | ×                  |
|                  | سایه             | ۲۰             | ۲۴               | ۰                 | ۴۰          | ×                  |
| نوع زیستگاه      | طبیعی            | ۱۶۷            | ۱۲۰              | ۰                 | ۱۴۱         | ۱۶۰                |

صید شده از مناطق کوهستان یکسان بود در حالی که این نسب

در نواحی کم ارتفاع متفاوت بود.

هر چهار گونه دو پیک فعالیت نشان دادند، بطوری که در مرداد ماه با افزایش درجه حرارت هوا کاهش قابل ملاحظه‌ای در جمعیت پشه‌ها دیده شد. روند افزایشی و یا کاهش جمعیت هر چهار گونه در مناطق کوهستانی و دشت از همزمانی یکسانی تبعیت می‌کرد. بنابراین روند تغییرات جمعیت در نواحی مرتفع و

### بحث و نتیجه‌گیری:

براساس نتایج حاصل از این مطالعه تفاوت در وفور گونه‌های صید شده در کوهستان و دشت دیده شد که این تفاوت در مورد آنوفل فلورویاتیلیس بسیار زیاد بود، بطوریکه در مقابل ۱۲۰ پشه از گونه آنوفل فلورویاتیلیس صید شده در نواحی کوهستانی، تنها ۹ عدد از مناطق دشت صید شد. در بین چهار گونه دیگر، تعداد

شده است (۱۸). ولی در مطالعه مذکور به وفور و نسبت گونه های فعال آنوفلینی در مناطقی مختلف استان اشاره نشده است. همچنین در این پژوهش مشخص شد که روند تغییرات فصلی جمعیت بالغین و لاروها هر چهارگونه آنوفل تقریباً یکسان بود. بطوریکه یک کاهش وفور در همه جمعیتها وجود دارد که ناشی از افزایش دما هوا در اواسط تابستان است.

در بین این گونهها، وفور آنوفل فلویاتیلیس بطور مشهودی در مناطق مرتفع بالاتری از نواحی کم ارتفاع نشان داد. این گونه ترجیح می‌دهد که از اماکن خارجی جهت استراحت و خونخواری استفاده کند و اغلب تمایل به مناطق مرتفع دارد (۱۴). از این رو، کنترل آن در شرایط بروز اپیدمی بسیار مشکل خواهد بود. در شرایط اکولوژیکی و توپوگرافی خاص شهرستان بندرعباس، نقش این گونه در انتقال احتمالی مالاریا بالا خواهد بود. تنها نقطه عطف در خصوص این گونه در نواحی تحت مطالعه وفور نسبتاً پایین آن نسبت به سایر آنوفلها در شهرستان بندرعباس بود. در صورتیکه وفور بالا سایر گونههای و بخصوص آنوفل استنسنسی قابل توجه است. بنابراین آنوفل استنسنسی بدلیل اهلی بودن، شانس بیشتری برای تماس با انسان دارد (۲۰۰۹)، در نتیجه حضور و فعالیت آن در اماکن داخلی و خارجی زنگ خطری برای شیوع مالاریا در صورت ورود مخازن انگلی خواهد بود.

در این مطالعه، مشخص گردید که یک همزمانی تقریبی در شروع فعالیت هر چهار گونه در نواحی دشت-دامنه و کوهستان شهرستان بندرعباس وجود دارد. اگر چه اختلاف دما در دو ناحیه نسبتاً قابل توجه است ولی ظاهراً شرایط محیط در هر دو منطقه بستر را برای شروع فعالیت پشه ها از اوایل بهار مهیا می کند. از اینرو این همزمانی در برنامه ریزی کنترل ناقلین در این شهرستان و احتمالاً سایر شهرستانهای استان باید در نظر گرفته شود. در یک جمع بندی کلی، شرایط اکولوژیکی در بندرعباس بستر مناسبی را برای حضور، فعالیت چهار ناقل مالاریا مهیا می کند، بطوریکه این پشه های قادرند تا حدود ۹ ماه از سال با جمعیت نسبتاً بالایی فعال باشند. از آنجا که شهرستان بندرعباس به خصوص از نواحی دهستان سیاهو با فعالیت کشاورزی گسترده است و محصولاتی همچون نخل و مرکبات در نواحی کم ارتفاع بعمل می آید، وجود نخایلات و سایر فعالیت

کم ارتفاع در طی فصول مطالعه شده تفاوت قابل مشاهده ای نداشت و تنها تفاوت مشخص در مورد آنوفل فلویاتیلیس دیده شد، بطوریکه در نواحی دشت وفور چندانی از این گونه در طی بهار و تابستان مشاهده نشد و تنها یک بیک نسبتاً کوتاه در اوایل پاییز بدست آمد.

یکی از گونههایی که در این تحقیق مورد مطالعه قرار گرفت آنوفل کولیسیفاسیس بود. این آنوفل در نواحی جنوب استان از وفور بالاتر برخوردار است و به نظر می رسد شهرستان بندرعباس مرز نهایی در شمال استان برای فعالیت این گونه است. سایر گونهها شامل آنوفل استنسنسی، آنوفل دتالی، آنوفل سوپرپیکتوس، آنوفل فلویاتیلیس همگی پتانسیل بالایی در انتقال مالاریا دارند (۱۸، ۱۹).

در نواحی کوهستانی زیستگاههای لاروی شامل حاشیه رودخانه، آبها راکد، چشمه و جویبار بود و در دشت علاوه بر زیستگاههای ذکر شده، نخایلات نیز از منابع پرورش لاروهای آنوفلینه بود. نتایج نشان داد نسبت وفور لاروی بر حسب نوع منابع آبی بسیار متفاوت است.

آنوفل استنسنسی بطور نسبی در ناحیه کوهستانی بیشتر در چشمه و جویبارها صید شد. آنوفل دتالی رفتار مشابهی را از نظر استفاده از نوع زیستگاههای لاروی در دو منطقه دشت و کوهستان نشان داد. آنوفل سوپرپیکتوس نیز در ناحیه کوهستانی و دشت از زیستگاههای لاروی مشابه صید گردید. مهمترین زیستگاه برای این گونه در کوهستان و در دشت حاشیه رودخانههای بود.

روند تغییرات مشاهده شده از جمعیت لاروها با آنچه برای بالغها دیده شد تبعیت می کند و صرفاً فعالیت لاروی دو هفته قبل از بالغین آغاز شد. نوسانات تغییرات جمعیت لاروی در هر چهار گونه بسیار ناهمگن مشاهده شد.

طبق نتایج این تحقیق چشمهها و حاشیه رودخانهها در نواحی مرتفع منطقه مهمترین منابع پرورش لارو آنوفلها هستند در حالی که در نواحی کم ارتفاع آبهای راکد و بخصوص پای نخایلات بستر مناسبی برای پرورش لاروهای آنوفلینی مهیا کردند. از اینرو در شرایط خاص که نیاز به کنترل ناقلین باشد، در درجه اول این زیستگاههای باید هدف برای کنترل لارو ناقلین باشند. صید لارو این گونهها در زیستگاههای مشابه قبلاً گزارش

های کشاورزی از یک طرف بستر ساز زیستگاه‌های لاروی خواهد بود و از طرف دیگر تردد کارگران فصلی بخصوص به مناطق پر خطر از جمله ورود اتباع بیگانه از مرزهای شرقی جهت کار در شهر چون دهستان سیاهو، احتمال ورود انگل مالاریا به منطقه را مهیا می‌سازد.

اصولاً طول مدت فعالیت فصلی آن‌فول‌ها و روند تغییرات جمعیت آنها در طی فصول، اطلاعاتی است که در سمپاشی‌های ابقایی علیه ناقلین مالاریا از اهمیت خاصی برخوردار است. لذا این اطلاعات می‌توانند نقش مهم و کلیدی در برنامه‌های کنترل ناقلین مالاریا در منطقه داشته باشد.

---

**References**


---

1. Raeisi A. Malaria Elimination in Iran, progress achievements and Challenges. Proceedings of 6th Meeting of National Malaria Programme Managers; 2006; Cairo, Egypt.
2. World Health Organization. World malaria report. Geneva: World Health Organization; 2014.
3. Soleimani-Ahmadi M, Vatandoost H, Zare M, Turki H, Alizadeh A. Topographical distribution of anopheline mosquitoes in an area under elimination programme in the south of Iran. *Malar J* 2015; 14:262.
4. Soleimani-Ahmadi M, Vatandoost H, Shaeghi M, Raeisi A, Abedi F, Eshraghian M.R, et al. Vector ecology and susceptibility in a malaria-endemic focus in southern Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 2012, 18(10):1034-41. [In Persian]
5. Soleimani-Ahmadi M, Vatandoost H, Zare M. Characterization of larval habitats for anopheline mosquitoes in a malarious area under elimination program in the southeast of Iran. *Asian Pac J Trop Biomed* 2014; 4:73-80. [In Persian]
6. Soleimani-Ahmadi M1, Vatandoost H, Hanafi-Bojd AA, Zare M, Safari R, Mojahedi A, et al. Environmental characteristics of anopheline mosquito larval habitats in a malaria endemic area in Iran. *Asian Pac J Trop Med* 2013; 6(7):510-5.
7. Edrissian Gh. malaria in Iran: past and present situation. *Iranian journal of parasitology* 2006; 1(1):1-14.
8. Manoucheri AV, Zaim E, Eshghy N, Motabar M. A review of malaria in Iran (1975-1990). *Journal of the American Mosquito Control Association* 1992; 8:381-5.
9. Basseri H, Raeisi A, Ranjbar Khakha M, Pakarai A, Abdolghafar H. Seasonal abundance and host-feeding patterns of anopheline vectors in malaria endemic area of Iran. *J Parasitol Res* 2010; (2010): 8.
10. Abamova AB, Chudinov OS, Gordeev MI, Zvantsov AB, Ezhov MN. RAPD analysis of the populations of the malaria mosquitoes *Anopheles superpictus* and *An. pulcherrimus* in the malaria foci of the central Asia. *Med Parazitol (Mosk)* 2005; 3:5-8.
11. Chalyi VF, Mirzoaliev I, Daburov KN. The specific features of the development of the malaria mosquitoes *Anopheles superpictus* (Grassi 1899) in Tajikistan. *Med Parazitol (Mosk)* 2010; 1:30-3. [in Russian]
12. Manouchehri AV, Rohani F. Notes on the ecology of *Anopheles dthali* Patton in southern Iran. *Ann Trop Med Parasitol* 1975; 69 (3):393-7.
13. Vatandoost H, Shahi M, Hanafi-Bojd AA, Abai MR, Oshaghi MA, Rafii F. Ecology of *Anopheles dthali* Patton in Bandar Southern Iran. *Iranian J Arthropod –Borne Dis.* 2007; 1(1):21-7. [In Persian]
14. Manouchehri AV, Djanbakhsh B, Eshghi N. The biting cycle of *Anopheles dthali*, *A. fluviatilis* and *A. stephensi* in southern Iran. *Trop Geogr Med* 1976; 28 (3):224-7.
15. Basseri H, Moosakazemi S, Yosafi M, Mohebal M, Hajaran H. Anthropophily of malaria vectors in Kahnouj District, South of Kerman, Iran. *Iranian J Publ Health* 2005; 34 (2):27-37.
16. Motabr M, Tabibzadeh I, Manoucheri AV. Malaria and its control in Iran. *Trop Geogr Med* 1975; 27:71-8.
17. Abdouljabari R. Some bioecological aspects of malaria vector ecology in Kalibar district, east Azarbaijan province Iran. [Thesis]. Iran: Tehran, Tehran University of Medical Sciences; 2003. [In Persian]
18. Zahar AR. Review of the ecology of malaria vectors in the WHO Eastern Mediterranean Region. *Bull, WHO* 1974; 50 (5):427-40.
19. Pemola Devi N, Jauhari RK. Relationship between *Anopheles fluviatilis* and *Anopheles stephensi* (Diptera: Culicidae) catches and the prevalence of malaria cases at Kalsi area in Dehradun district India. *Journal of Medical Research* 2006; 123 (2):151-8.
20. Hatami-Gorbandi J, Poorahmad-Garbandi F, Soleimani-Ahmadi M, Sanei-Dehkordi A. Distribution of *Anopheleline* mosquitoes in Bandar Lengeh county, Hormozgan province. *Journal of Preventive Medicine* 2016; 2(4):21-8. [In Persian]

## Bioecological Characteristics of Malaria Vectors in Different Geographical Areas of Bandar Abbas County, 2014

Abdoul Rasool. Mojahedi<sup>1</sup>, Hamid Reza. Basseri<sup>2</sup>, Ahmad. Raeisi<sup>3</sup>, Abbas. Pakari<sup>4</sup>

MSc of Medical Entomologist and Vector Control, Hormozgan Health Center, Bandar Abbas <sup>1</sup>, Professor of Medical Entomology and Vector Control, School of Public Health <sup>2</sup>, Associate Professor of Medical Entomology and Vector Control, Tehran University of Medical Sciences, Tehran<sup>3</sup>, BS of Bandar Abbas Health Center, Health Center University of Medical Sciences, Homozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas<sup>4</sup>, Iran.

(Received 14 Nov, 2015)

Accepted 31 Dec, 2015)

### Original Article

### Abstract

**Introduction:** Anopheles mosquitoes are the only malaria biological vectors. Malaria is one the most important mosquito-borne disease in south and southeast of Iran, especially in Hormozgan Province. Bandar Abbas County is one of the important malaria endemic areas in south of Iran. Considering the importance of anopheline mosquitoes in malaria transmission and vectors control strategy for prevention and control of disease, this study was conducted to determine some of the bioecological characteristics of malaria vectors in different geographical areas of Bandar Abbas County.

**Methods:** This cross-sectional study was conducted in 2014. The anopheline larvae were collected using the standard dipping method. Adult mosquitoes were collected using Total catch and Hand catch and their species composition and monthly abundance were determined. The Larvae and adult mosquitoes were identified using a morphology based-key.

**Results:** In this study, in total 588 larvae and 1742 adult anopheline mosquitoes were collected and identified. They comprised of nine species: Anopheles stephensi, An. dthali, An. superpictus, An. fluviatilis, An.culicifacies, An. sergenti, An. turkhudi, An. moghulensis and Anopheles apoci. Anopheles culicifacies and An. dthali were predominant species in mountainous and plain areas, respectively. The peak seasonal activity of malaria vectors in mountainous and plain areas were in July and October, respectively.

**Conclusion:** This study showed a high anopheline species abundance in Bandar Abbas County. Knowledge of biological characteristics and abundance of malaria vectors in malarious areas such as Bandar Abbas is essential for control and prevention of disease during epidemic situations.

**Key words:** Biocenology, Malaria Vectors, Bandar Abbas, Iran.

**Citation:** Mojahedi A, Basseri HR, Raeisi A, Pakari A. Bioecological Characteristics of Malaria Vectors in Different Geographical Areas of Bandar Abbas County, 2014. Journal of Preventive Medicine 2016; 3(1): 18-25.

Correspondence:  
Abdorasul Mojahedi, MSc,  
Hormozgan Health Center,  
Hormozgan University of  
Medical Sciences, Bandar  
Abbas, Iran.

Tel: +987633560372  
Email:  
rasulabdi@gmail.com