مجله سلامت و محیط زیست، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی
انجمن علمی بهداشت محیط ایران
دوره هجدهم ، شماره سوم، پاییز ۱۴۰۴، صفحات ۴۰۵ تا ۴۲۴

Available online: https://ijhe.tums.ac.ir

مقاله پژوهشی

بررسی تأثیر بهسازی محیط و روش‌های تلفیقی در کنترل وفور پشه آئدس اجپتی در سال ۱۴۰۳: مطالعه میدانی شهر چابهار

پرویز یاراحمدزهی[۱]، فاطمه مومنی‌ها[۲،*]، عبدالرضا میراولیایی[۳]، عباس بلوچی[۴]، مهرداد ضرابی[۵]، دانیال رییسی[۶]، عبدالرسول خدمتی[۶]، فرامرز مبارکی[۶]

۱- گروه سلامت محیط و کار، معاونت بهداشتی، دانشکده علوم پزشکی چابهار، چابهار، ایران
۲- مرکز تحقیقات مواد زائد جامد، پژوهشکده محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۳- مرکز مدیریت بیماری‌های واگیردار، معاونت بهداشت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران
۴- دانشکده علوم پزشکی چابهار، چابهار، ایران
۵- مرکز سلامت محیط و کار، معاونت بهداشت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران
۶- معاونت بهداشتی، دانشکده علوم پزشکی چابهار، چابهار، ایران

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۰۸
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۶
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۲۳

واژگان کلیدی: بهسازی محیط، روش‌های تلفیقی، پشه آئدس اجپتی، چابهار

چکیده

زمینه و هدف: پشه آئدس اجپتی ناقل مهمی برای انتقال برخی بیماری‌های خطرناک آربوویروسی از جمله تب دنگی، زیکا، چیکونگونیا و تب زرد است. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر بهسازی محیط و روش‌های تلفیقی در کنترل و کاهش وفور پشه آئدس اجپتی در شهر چابهار در سال ۱۴۰۳ انجام شد.

روش بررسی: جهت انجام این مطالعه میدانی براساس دستورالعمل‌های وزارت بهداشت، برنامه جامع بهسازی محیط شهر چابهار جهت ارتقای اقدامات تلفیقی مدیریت محیط در مبارزه با پشه آئدس اجپتی از طریق اجرای پیمایش بلوک‌های شهری تهیه شد و چک لیست‌های مربوطه توسط کارشناسان بهداشت محیط، سلامت یارها و کارشناسان حشره شناسی شهر چابهار تکمیل گردید.

یافته‌ها: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که در انتهای عملیات بهسازی محیط اماکن خارجی، اماکن داخلی و مبارزه شیمیایی در شهر چابهار و همچنین با آغاز فصل سرما در انتهای سال ۱۴۰۳، تعداد بیماران محتمل تب دنگی از تعداد ۳۸۹ بیمار شناسایی شده در آبان ماه ۱۴۰۳ که پیک بیماری بود، به تعداد ۸ بیمار شناسایی شده در اسفند ماه تنزل یافت که در واقع اثربخشی مناسب مبارزه با پشه آئدس اجپتی را همزمان با تغییرات دمایی فصل زمستان نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری: با توجه به شیوع بالای برخی از بیماری‌های آربوویروسی ناشی از پشه آئدس اجپتی در کشورهای همسایه و جابجایی مستمر ساکنان این مناطق، برنامه‌ریزی و اجرای برنامه نظارت و کنترل فوری پشه ناقل برای جلوگیری از استقرار دائمی این گونه پشه ناقل مهاجم در کشور حیاتی است.

پست الکترونیکی نویسنده مسئول:
fmomeniha@tums.ac.ir

Please cite this article as: Yarahmadzahi P, Momeniha F, Mirolyaei A, Balouchi A, Zarabi M, Raisi D, et al. Assesing the impact of environmental management and integrated methods on controlling Aedes aegypti mosquito abundance in Chabahar, Iran: a field study. Iranian Journal of Health and Environment. 2025;18(3):405-24.

Copyright © 2025 Iranian Association of Environmental Health، and 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/). Noncommercial uses of the work are permitted، provided the original work is properly cited.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

مقدمه

پشه‌ها و عوامل بیماری‌زایی که منتقل می‌کنند می‌توانند تأثیر قابل توجهی بر سلامت و اقتصاد یک جامعه داشته باشند. ویروس‌های نوظهور منتقل‌شونده توسط پشه، همچنان باعث مشکلات جدی سلامتی و بار اقتصادی در میان میلیاردها نفر از افرادی می‌شوند که در کمربند گرمسیری جهان و نزدیک آن زندگی می‌کنند. گونه‌های بسیار مهاجم پشه آئدس اجپتی (Aedes aegypti) و آئدس آلبوپیکتوس (Aedes albopictus) به عنوان ناقلان اصلی ویروس چیکونگونیا (Chikungunya virus)، ویروس دنگی (Dengue virus)، ویروس تب زرد (Yellow fever virus) و ویروس زیکا (Zika virus) به طور متوالی هجوم آورده و حضور خود را گسترش داده‌اند و این امر به طور متوالی منجر به شیوع مکرر بیماری‌های ویروسی مربوطه شده است. این ویروس‌ها به عنوان عامل بار بیماری و هزینه‌های قابل توجه برای سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی شناخته می‌شوند و در پذیرش‌های متعدد بیمارستانی نقش دارند (۱). شایان ذکر است که این دو گونه پشه به تدریج با تغییر شرایط آب و هوایی و محیطی سازگار شده‌اند که منجر به تغییر در اپیدمیولوژی بیماری‌های ویروسی شده و استقرار آنها را تسهیل کرده است. بسیاری از توانایی‌های آئدس اجپتی و آئدس آلبوپیکتوس، به عنوان ناقلین پاتوژن‌های مهم آربوویروسی، ممکن است بر میزان عفونت و انتقال پس از یک وعده خونخواری و یا بر توانایی ناقل برای هر دو ویروس تأثیر بگذارد. سیستم‌های حمل و نقل جهانی ممکن است منجر به شیوع پراکنده و محلی ویروس‌های منتقله از پشه آئدس اجپتی و یا آئدس آلبوپیکتوس شوند که در نهایت این شیوع‌های محلی می‌توانند اپیدمی‌های بزرگ‌تری با ویژگی‌های همه‌گیری ایجاد کنند (۲). تاکنون ۱۲ گونه پشه آئدس در ایران شناسایی شده است. با توجه به شرایط آب و هوایی بسیار متنوع ایران، مناطق مختلف آن از نظر شرایط اقلیمی و اکولوژیکی برای توسعه گونه‌های پشه آئدس اجپتی و آئدس آلبوپیکتوس بسیار مناسب است (۳). تعیین طبقه بندی صحیح پشه‌های ناقل یکی از مهم‌ترین عوامل در شناسایی بیماری‌های منتقله از آن‌ها است (۴). آئدس اجپتی گونه‌ای است که می‌تواند به سرعت در یک منطقه جدید مستقر شده و با شرایط محیطی جدید سازگار شود. تاکنون مطالعات متعددی در مورد اهمیت بیولوژیکی و پزشکی این گونه پشه مهاجم در جهان انجام شده است (۵) که در مطالعه Kraemer و همکاران منطقه چابهار برای زیست پشه آئدس اجپتی مناسب عنوان شده است (۶). آئدس اجپتی ساکن مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است که در کنار زیستگاه‌های انسان قرار دارند و گزش، محل استراحت و تخم‌گذاری آن در داخل و خارج اماکن مسکونی است. تخم‌های این گونه به خشکی مقاوم هستند که این ویژگی آنها را قادر می‌سازد تا برای مدت طولانی زنده بمانند و در مناطق جدید پراکنده شوند (۷)؛ تخم‌های این نوع پشه معمولاً روی دیواره‌های داخلی مرطوب ظروف آب در خط آب یا درست بالای آن گذاشته می‌شوند. تخم‌ها در مدت ۲ روز در دمایی بین ۲۷ تا ۳۰ °C از تخم خارج می‌شوند. لاروهای خارج شده پس از ۸ روز به شفیره تبدیل می شوند. لاروهای آئدس اجپتی در ظروف ساخت بشر مانند کوزه‌های سفالی، مخازن ذخیره آب، بطری‌های نوشیدنی، گلدان‌های خالی، بطری‌های شکسته، لاستیک‌های مستعمل و غیره وجود دارند. لاروها معمولاً دوره‌های طولانی را در زیر آب به جستجوی مواد غذایی می‌گذرانند (۳، ۴، ۷). آئدس اجپتی‌های ماده بسیار انسان دوست هستند و معمولاً در طول روز در سایه، خون انسان را می‌مکند و حداکثر گزش را در اوایل صبح و هنگام غروب آفتاب قبل از تاریکی هوا انجام می دهند و گاهی اوقات در شب وارد مکان‌های کم نور می‌شوند. پس از فرآیند مکیدن خون در فواصل ۲ تا ۴ روزه، ماده‌ها در داخل کابینت یا پشت در استراحت می‌کنند. آئدس اجپتی‌های بالغ معمولاً

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

در مسافت‌های طولانی پرواز نمی‌کنند و معمولاً تا چند صد متر از زیستگاه‌های پرورش لارو خود پراکنده می‌شوند. این گونه پشه از آفریقا سرچشمه گرفته و به تدریج به سایر مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان گسترش یافته است (۳، ۵).

ویروس دنگی در حال حاضر یکی از مهمترین آربوویروس‌ها و از مهمترین بیماری‌های منتقله از طریق پشه محسوب می‌شود، زیرا بیش از نیمی از جمعیت جهان در مناطق پرخطر ابتلا به ویروس دنگی زندگی می‌کنند و در بیش از ۱۰۰ کشور قاره آمریکا، جنوب شرق آسیا و غرب اقیانوس آرام بومی است (۸). افزایش ۳۰ برابری موارد ابتلا به این ویروس در طول سه دهه گذشته با حدود ۳۹۰ میلیون عفونت سالانه گزارش شده است (۹).

در میان روش‌های کنترل ناقلین که معمولاً مورد استفاده قرار می‌گیرد، مدیریت محیطی و روش‌های تلفیقی یکی از اقدامات کنترلی برای کاهش تب دنگی در جوامع آسیب‌پذیر است. از آنجایی که هنوز هیچ درمانی برای تب دنگی وجود ندارد، مدیریت هدفمند محیطی و اکوسیستم بسیار سودمند است. بهسازی محیط، که شامل هر گونه فعالیتی است که شامل اصلاح، دست‌کاری محیطی و ایجاد تغییر در رفتار انسان می‌شود برای کاهش خطر انتقال دنگی استفاده شده است (۱۰).

بر اساس آمار ارائه شده، شهر چابهار جمعیتی حدود ۱۲۲۲۸۶ نفر دارد که حدود ۴۵ درصد این جمعیت حاشیه نشین هستند. براساس گزارش امور آب و فاضلاب شهرستان چابهار، آب لوله کشی این شهر از شرکت آب شیرین کن چابهار- کنارک با ظرفیت تولید ۵۰۰۰۰ day/m^3 که بین دو شهرستان چابهار و کنارک قرار دارد، فعلاً تأمین می‌شود. حدود ۶۰ درصد آب تولید شده (معادل ۳۰۰۰۰ m^3) در مدار لوله کشی شهر چابهار و حدود ۴۰ درصد (معادل ۲۰۰۰۰ m^3) در مدار لوله کشی کنارک تزریق می شود. حدود ۹۴ درصد از خانوارهای شهری دارای انشعاب رسمی آب هستند. مناطق حاشیه نشین فاقد سیستم لوله کشی آب بوده و آب را از تانکرهای آبرسان شخصی خرید می‌کنند. باتوجه به جیره بندی آب و جریان چندساعته آن در روزهای مشخص براساس منطقه بندی شهر و عدم جریان ۲۴ ساعته و عدم پایدار بودن آب در شبکه آبرسانی شهری، شهروندان ناچار به ذخیره آب در مخازن خانگی، حوض انبارها، ظروف و دبه‌های بدون درب و محافظ هستند؛ لذا آب ذخیره شده خانوارها بعد از مدت زمان کوتاهی در اثر عوامل بیولوژیکی، گرد و غبار و باد کیفیت مطلوب خود را از دست داده و جایگاه بسیار مناسب و ایده آلی برای تخم ریزی پشه آئدس اجپتی که هم اکنون در شهر چابهار مستقر شده است، می‌شوند. باید اشاره کرد که از ابتدای اسفندماه هر سال تا پایان آذرماه سال بعد، به‌علت شرجی و رطوبت بالای هوا، خانوارها از سیستم‌های سردکننده گازی برای در امان ماندن از گرما و شرجی استفاده می‌کنند. پساب تولید شده در نتیجه تقطیر کولرها به‌علت عدم آگاهی مردم به فضای بیرون و محوطه منازل و اماکن دفع می‌شود که از بهترین مکان‌های تخم ریزی و نشو و نما برای پشه آئدس می‌باشد. از سوی دیگر زیرساخت ضعیف محلات و کوچه‌ها و همچنین ساخت و سازهای بی رویه در شهر و حاشیه شهر باعث گردیده که انبوهی از پسماندها و نخاله‌های ساختمانی رهاشده، شرایط را برای نشو و نمای پشه آئدس فراهم کند. در واقع ظروف دفع شده در پسماندها و نخاله‌های ساختمانی مشتمل بر انواع قوطی های کنسرو، بطری‌های پلاستیکی آب آشامیدنی، درب رهاشده بطری‌ها، لاستیک‌های مستعمل وغیره که در هنگام بارندگی و بارش شبنم حاصل از رطوبت شبانه، مملو از آب شده است، مکان مناسبی را برای تخم گذاری و نشو و نمای پشه آئدس در شهر چابهار فراهم می‌کند.

بر اساس گزارش برنامه عملیاتی کنترل تب دنگی، اولین نقطه صید پشه آئدس در شهرچابهار در شهریورماه ۱۴۰۲ توسط تیم حشره شناسی دانشکده علوم پزشکی چابهار در

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

یکی از محلات قدیمی (محله شیری ها) و در منزلی که دارای ظروف بدون درب آب بود اتفاق افتاد. این صید پشه تا پایان بهمن ماه ۱۴۰۳ به بیش از ۱۰۸۸ نقطه رسید و در نهایت اولین مورد مثبت بیمار تب دنگی در شهر چابهار در خرداد ماه ۱۴۰۳ شناسایی شد.

افزایش تعداد بیماران محتمل تب دنگی در طول شش ماه پیاپی که به طغیان بیماری در شهر چابهار در پایان آبان ماه ۱۴۰۳ انجامید، ضرورت انجام مداخلات فنی به‌ویژه بهسازی محیط و سایر روش‌های تلفیقی را الزامی نمود؛ لذا این مطالعه با هدف بررسی تأثیر بهسازی محیط و روش‌های تلفیقی در کنترل و کاهش وفور پشه آئدس در شهر چابهار در سال ۱۴۰۳ انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه همزمان با صید اولین پشه آئدس در شهریورماه سال ۱۴۰۲ در شهر چابهار به انجام رسیده است. شهر بندری چابهار با مساحتی حدود ۱۷۱۵۵ km^2 در جنوب شرقی ایران در کنار آب‌های گرم اقیانوس هند قرار گرفته است. مرکز شهرستان با وسعتی حدود ۱۱ km^2 در ارتفاع ۷ m از سطح دریا قرار دارد. شرایط آب و هوایی و نزدیکی بندر چابهار به مدار راس السرطان و قرار گرفتن در مسیر بادهای موسمی شبه قاره هند (مونسون) و جبهه‌های استوایی، موجب شده است که دارای آب و هوایی گرمسیری و معتدل با رطوبت نسبی بالا باشد. این منطقه گرم ترین نقطه کشور در زمستان و خنک ترین بندر جنوبی ایران در تابستان است.

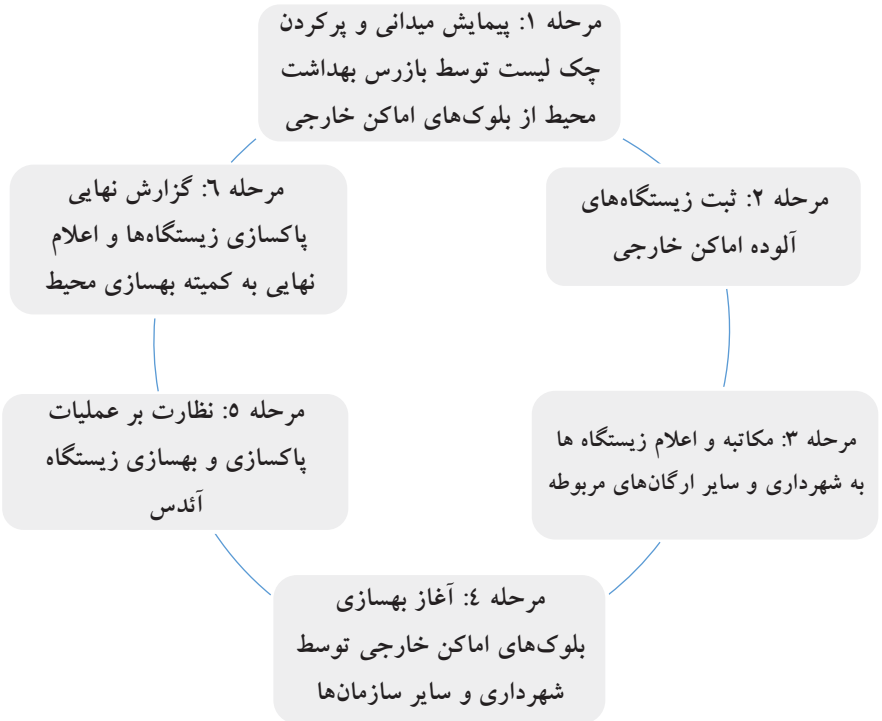
جهت انجام این مطالعه میدانی براساس دستورالعمل‌های وزارت بهداشت، برنامه جامع بهسازی محیط شهر چابهار جهت ارتقای اقدامات تلفیقی مدیریت محیط در مبارزه با پشه آئدس اجپتی از طریق اجرای پیمایش بلوک‌های شهری تهیه و چک لیست مربوطه (ضمائم) توسط کارشناسان بهداشت محیط شهر چابهار تکمیل شد. همچنین براساس برنامه عملیاتی تدوین شده، با شناسایی، پایش و مراقبت لاروی زیستگاه‌های بالقوه و بالفعل پشه آئدس در کنار صید پشه بالغ که با استفاده از وسیله اسپیراتور (پوتر) برنامه ریزی شده بود، کار مطالعاتی و میدانی از ابتدای سال ۱۴۰۳ آغاز گردید. برای اجرای برنامه بهسازی محیط شهر چابهار به ۱۰ ناحیه تقسیم بندی شد (جدول ۱) و جمع آوری پسماندهای پراکنده شده در کوچه‌ها و محلات و همچنین جمع آوری نخاله‌های ساختمانی در دستور کار قرار گرفت. این برنامه بصورت زمان‌بندی شده و همانطور که اشاره شد از ابتدای سال ۱۴۰۳ تا پایان سال مذکور بصورت عملیاتی اجرا گردید و کلیه امکانات پشتیبانی (لودر، کامیون، بابکیت) دستگاه‌های اجرایی شهر مشتمل بر شهرداری، سازمان پسماند، بنادر و دریانوردی، راهداری و حمل و نقل جاده ای و بخش خصوصی، تحت نظارت کارشناسان بهداشت محیط مرکز بهداشت چابهار با شش ساعت کار در ایام مختلف هفته، جهت بهسازی محلات و کوچه‌هایی که بیشترین روند بیماری تب دنگی و وفور پشه آئدس اجپتی را داشتند به کار گرفته شد. در جدول ۱ مناطق آلوده شناسایی شده براساس پیمایش کارشناسان بهداشت محیط و زمان‌بندی بهسازی محیط شهر چابهار ارائه شده است. درخصوص شناسایی، پایش و مراقبت لاروی پشه آئدس ابتدا اویتراپ‌گذاری (تله گذاری) و بررسی لاروی، هر ۱۵ روز یکبار در کلیه مناطق شهر توسط سلامت یارها اجرا شد. همچنین مراقبت حشره شناسی و صید پشه بالغ با استفاده از اسپیراتور (پوتر) اجرایی گردید که در نهایت در بیش از ۱۰۸۸ نقطه شهر مشتمل بر ۵ کانون در شهر، صید پشه بالغ و کشف تخم و لارو پشه انجام گردید که شاخص‌های جداول ۳ و ۴ و شکل ۳، شناسایی، پایش و مراقبت لاروی پشه آئدس را در شهر چابهار در طول سال ۱۴۰۳ نشان می‌دهد.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

جدول ۱- مناطق آلوده شناسایی شده شهر چابهار براساس پیمایش کارشناسان بهداشت محیط و زمان‌بندی بهسازی محیط

شماره بلوک	نشانی بلوک	مساحت بلوک (km^2)	تعداد زیستگاه شناسایی شده جهت بهسازی	ملاحظات
۱	جمهوری جنوبی	٤	۸۲	زمان اجرای پیمایش از فروردین ماه ۱٤۰۳ لغایت ۳۰ اسفندماه ۱٤۰۳
۲	کشاورز و کارگر جنوبی	۲/۸۸	۲۵	
۳	باهنر، بنیاد جانبازان	۳/۳۷	۳٤	جمعیت تقریبی هر بلوک: ۱۱۷۸۲ نفر
٤	صیاد جنوبی۳، جانبازان و امیرالمومنین	٤/۳۰	۷	تعداد خانوار تقریبی هر بلوک: ۲۷۱۰
۵	امام خمینی غربی، حافظ، فردوسی	٤/٦۸	۳۳	جمعیت کل: ۱۱۷۸۲٤ نفر
٦	بلوکان بازار	۲/٦۱	۱۱	خانوار کل: ۲۷۱۰۸
۷	رسالت،تفتان، مکران	٤/٤۲	۹	
۸	اقبال لاهوری، توحید شرقی	۳/۷۲	۳۲	
۹	خیابان راسک	۳/٤۰	۳	
۱۰	تندگویان	۱/٤۸	۲۰	
	مجموع	۳٤/۸٦	۲۵٦	

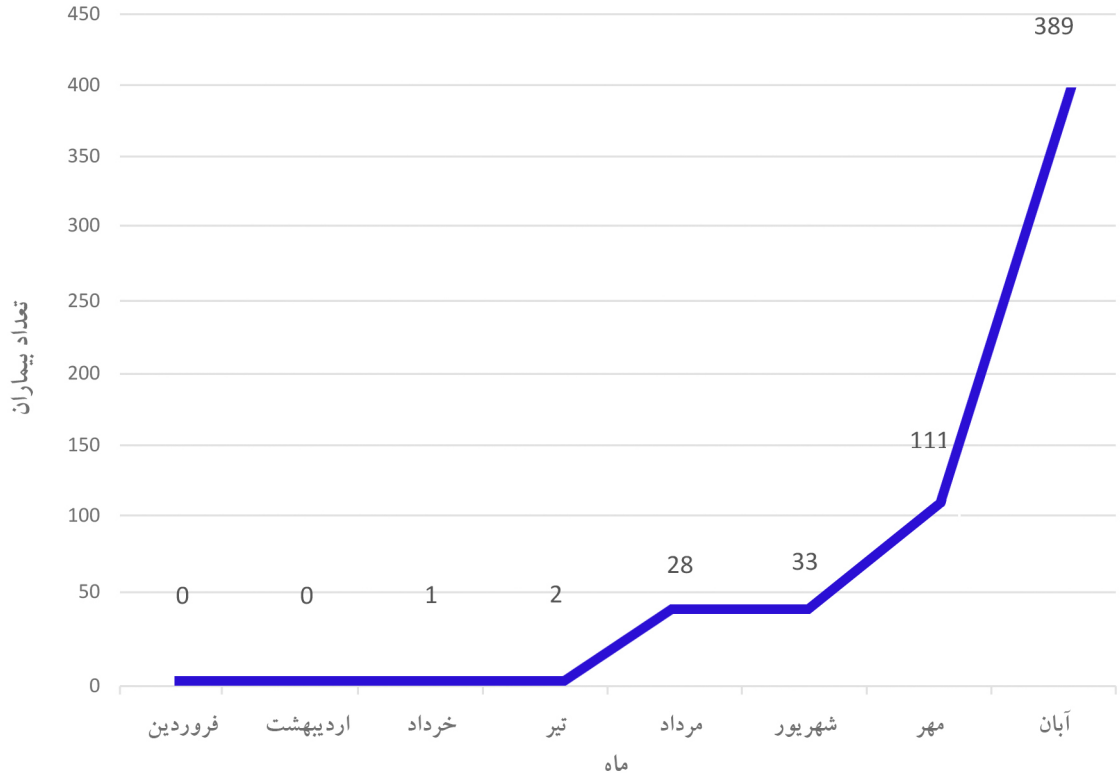
در ادامه براساس دستورالعمل‌های موجود، مراحل کار کارشناسان بهداشت محیط تهیه شد که در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱- گردش کار بهسازی محیط اماکن خارجی در شهر چابهار

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

در شکل ۲ روند شناسایی بیماران محتمل تب دنگی شهر چابهار تا پایان آبان ماه ۱۴۰۳ براساس نتایج PCR آزمایشگاه مرکزی ارائه شده است.



شکل ۲- روند شناسایی بیماران محتمل تب دنگی تا پایان آبان ماه ۱۴۰۳ (براساس نتایج PCR آزمایشگاه مرکزی چابهار)

جهت دستیابی به اهداف این مطالعه اقدامات ذیل انجام شد که نتایج حاصله در قسمت یافته‌ها ارائه شده است:

۱. تهیه برنامه جامع بهسازی محیط اماکن خارجی (کوچه‌ها، محلات، خیابان‌ها) شهر چابهار و اماکن داخلی (منازل خانوارها) جهت ارتقای اقدامات تلفیقی مدیریت محیط در مبارزه با ناقل مهاجم زیستی از طریق اجرای پیمایش بلوک‌های شهری شهر چابهار

۲. اجرای عملیات لاروکشی، مه پاشی (سم پاشی فضایی) و سم پاشی ابقایی

یافته‌ها

در پایان اسفندماه ۱۴۰۳ بعد از عملیات بهسازی محیط اماکن خارجی (کوچه‌ها، محلات، خیابان‌ها) و عوامل ایجاد کننده زیستگاه پشه آئدس، نتایج ذیل به‌دست آمد (جدول ۲).

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

جدول ۲- نتایج بدست آمده از عملیات بهسازی محیط الف) اماکن خارجی (کوچه ها، محلات و خیابان‌ها) و ب) عوامل ایجاد کننده زیستگاه پشه آئدس در سال ۱۴۰۳

الف) عملیات بهسازی محیط اماکن خارجی (کوچه ها، محلات و خیابان‌ها)

عنوان عملیات	کمیت	بهسازی شده	شاخص (درصد)
تعداد اماکن خارجی شناسایی شده در کلیه بلوک‌ها	۳۳٤	۲٤۱	۷۲/۱۵
تعداد نظارت‌های صحت سنجی کارشناسان بهداشت محیط حین و بعد از عملیات بهسازی محیط در کلیه بلوک‌ها	۲۲٦	۱۷۳	۷٦/۵٤
حجم کل شناسایی و جمع آوری نخاله های ساختمانی و تل پسماند در کلیه بلوک‌ها	۳۱۸۱ (ton)	۳۱۸۱ (ton)	۱۰۰

ب) عملیات بهسازی عوامل ایجاد کننده زیستگاه پشه آئدس

عنوان عملیات	کمیت	بهسازی شده/ پاکسازی شده
تعداد عملیات جمع آوری لاستیک‌های مستعمل رهاشده در سطح شهر و مناطق ده‌گانه که احتمالاً حاوی تخم پشه آئدس بودند	۱۷۱	۱۵۳۱۲ (ton)
تعداد قایق‌های وارونه شده که حاوی تخم پشه آئدس بودند	۳۱	۳۱
تعداد قایق‌های فرسوده جمع آوری شده از سواحل دریا که حاوی تخم پشه آئدس بودند	۱٤	۱٤
تعداد شناسایی لوله‌های شکسته آب شهری که احتمال محل تخم گذاری پشه آئدس بودند	٦۳	۳٤
تعداد شناسایی ساختمان‌های در حال ساخت که دارای چاله آسانسور و حوض انبارهای روباز که حاوی تخم پشه آئدس بودند	۸۹	۳۵

در پیمایش خانه به خانه که توسط نیروهای بهداشت محیط و سلامت یار مرکز بهداشت انجام شد، پس از شناسایی کاستی‌ها و مشکلات در داخل حیاط منازل خانوارها، پیگیری لازم جهت مسقف نمودن حوض انبارهای روباز، نصب توری پنجره، استقرار مخازن ذخیره آب درب دار و استقرار سپتیک بتونی یا پلی اتیلنی ویژه دفع فاضلاب خانگی در منازل خانوارهای پایش شده مورد تأکید قرار گرفت که نتایج حاصل از آن عبارتند از: تعداد خانوار پایش شده: ۱۵۵۱؛ تعداد کل زیستگاه‌های شناسایی شده: ۲۱۹۱۴۱ و تعداد زیستگاه‌های بهسازی شده: ۱۶۱۴۵۸.

جهت اجرای عملیات کنترل انتقال لازم است ناقل را در زیستگاه‌های لاروی و بالغ آن در اماکن انسانی و محیط‌های اطراف آن و همچنین در سایر اماکنی که تماس انسان و پشه ناقل رخ می دهد هدف قرار داد. براین اساس تیم‌های لاروکش مرکز بهداشت، خانه به خانه اقدام به پایش و شناسایی زیستگاه‌های بالفعل و بالقوه لاروی نمودند که نتایج به شرح جدول ۳ می‌باشد.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

جدول ۳- پایش و شناسایی زیستگاه‌های لاروی در سال ۱۴۰۳

نوع زیستگاه	درصد زیستگاه‌های بالفعل (مثبت) لاروی پشه آئدس
حوضچه ذخیره آب	۳٤
ظروف آب پای کولر	۲٤
ظروف آب انسانی	۱۸
منبع ذخیره آب	۷
لاستیک‌های مستعمل	٦
ظروف رها شده	٥
ماند آب	۳
زیر گلدانی	۱
ظروف آب حیوانات	۱
قایق‌های رها شده	۱
جمع کل	۱۰۰

جدول فوق نشان دهنده درصد زیستگاه‌های بالفعل لاروی پشه آئدس از کل زیستگاه‌هایی بوده که در آنها لارو پشه توسط سلامت یارها و کارشناسان حشره شناسی مرکز بهداشت، صید و مشاهده گردیده است. در این ظروف پشه آئدس اجپتی تخم گذاری کرده و در واقع برای نگهداری تخم خود از این ظروفی که برای ذخیره آب خانگی بکار رفته و سایر ظروف که در جدول مشخص گردیده استفاده کرده است. در واقع حدود ۵۹ درصد تخم گذاری پشه آئدس اجپتی در شهر چابهار در ظروف و حوضچه‌های نگهداری آب شناسایی شد که علت اصلی آن ذخیره آب توسط مردم به دلیل عدم وجود شبکه آبرسانی پایدار و جیره بندی آب در شهر چابهار است. استراتژی مبارزه با ناقل مهاجم زیستی پشه آئدس اجپتی براساس مدیریت تلفیقی ناقلین که توسط سازمان جهانی بهداشت (WHO) تأکید گردیده، یعنی تصمیم گیری منطقی برای استفاده بهینه از منابع، انتخاب شد.

بررسی و مراقبت لاروی پشه آئدس در شهر چابهار

بررسی‌های لاروی در برنامه مراقبت حشره شناسی آئدس اجپتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این مطالعه در طول سال ۱۴۰۳ به همین منظور لانه‌های لاروی دو بار در ماه و در طول فصل فعالیت پشه یعنی اواخر فصل بهار و فصل پاییز در شهر چابهار تحت مراقبت قرار گرفتند. براین اساس برای بررسی و جمع آوری لاروها در ظروف بزرگ مانند بشکه، حوضچه‌های کوچک و حوض انبارها از ملاقه استفاده شد و برای ظروف کوچک و لاستیک‌های مستعمل داخل اماکن خارجی و داخلی از قطره چکان و پوار استفاده گردید. لاروهای سن چهارم (Fourth-instar) پشه آئدس در لوله حاوی الکل اتانول ۷۰ درصد (یا محلول لاکتوفنل) که اطلاعات لازم زمانی و مکانی بر روی آن درج شده است جمع‌آوری شده و برای تشخیص به آزمایشگاه ارسال شدند. لاروهای با سن کمتر برای پرورش دادن به سن چهارم به یک لوله اتیکت خورده،

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

محتوی آب همان لانه لاروی، منتقل و به آزمایشگاه ارسال شدند. در آزمایشگاه برای تشخیص لارو و گونه بالغ پشه‌ها از کلید Azari Hamidian و همکار (۲۰۰۹) استفاده شد (۱۱).

به همین منظور از ابتدای سال ۱۴۰۳ تا پایان اسفندماه سال مذکور، با استفاده از فرم‌ها و جداول استاندارد، به ثبت و گزارش دهی مراقبت حشره شناسی دنگی، چیکونگونیا و ویروس زیکا (فرم شماره ۱: ثبت اطلاعات پشه‌های جمع آوری شده، فرم شماره ۲: خلاصه اطلاعات پشه‌های جمع آوری شده در هر کانون در طی یک نوبت بررسی و فرم شماره ۳: خلاصه ماهانه اطلاعات پشه‌های جمع آوری شده) اقدام گردید.

شاخص‌های زیر برای ارائه نتایج بررسی لاروهای جمع آوری شده مورد استفاده قرار گرفت:

شاخص منزل (House index): درصد خانه‌ها با حداقل یک ظرف مثبت محتوی لارو و یا شفیره (پوپ).

شاخص ظرف (Container index): درصد ظروف محتوی آب دارای لارو و یا شفیره.

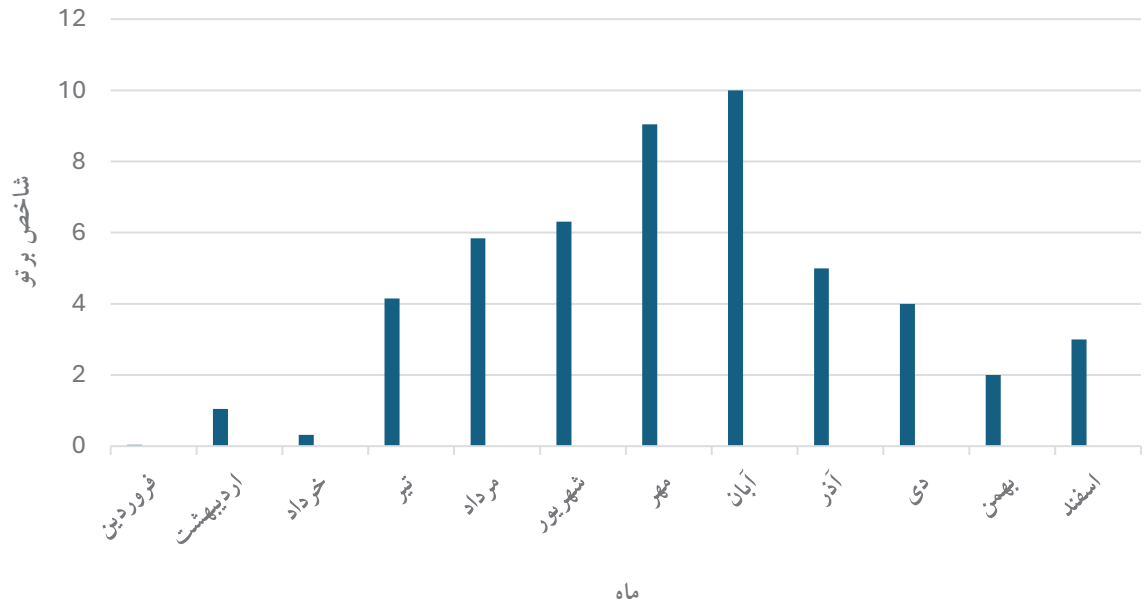
شاخص برتو (Breteau index): تعداد ظروف مثبت در ۱۰۰ خانه بررسی شده.

ثبت ویژگی‌های لانه‌های لاروی ناقل در هر منطقه از اهمیت زیادی برخوردار بود؛ بطوریکه لانه‌های لاروی مورد بررسی قرار گرفت و نیز لانه‌های لاروی مثبت با ثبت مکان یاب جغرافیایی در کلیه مناطق تهیه و ثبت شد. نتیجه نهایی شاخص‌های بدست آمده طبق جدول ۴ و شکل ۳ به شرح ذیل بدست آمد.

جدول ۴- نتایج نهایی شاخص‌های بدست آمده از بررسی و مراقبت لارویی پشه آئدس در شهر چابهار در سال ۱۴۰۳

ماه	خانوار مراقبت شده		شاخص منزل	شاخص ظرف	شاخص برتو
	کل خانوار	خانوار مثبت			
فروردین	۷۷۸۲	۳	۰/۰٤	۰/۰٤	۰/۰٤
اردیبهشت	۱۰۲۲۰	۸۸	۰/۰۸٦	۰/۸۱	۱/۰۵
خرداد	۵۹۹٦	۱۹	۰/۳۲	۰/۲٦	۰/۳۲
تیر	٦۵۰	۲۵	۳/۸۵	۱/۸۵	٤/۱۵
مرداد	۹۹٤	۳۳	۳/۳۲	۲/٤۸	۵/۸٤
شهریور	۳۹٦	۲۲	۵/۵٦	۲/۱۲	٦/۳۱
مهر	۳٤۳	۱۳	۳/۷۹	۲/۸۲	۹/۰٤
آبان	٦٦۲	۵۱	۸	۲	۱۰
آذر	۹٦۲	۳٦	٤/۱	۱	۵
دی	۹٦۵	۲٦	۳/۲	۱	٤
بهمن	۱۰۳۱	۱۲	۱/۱	۰	۲
اسفند	۱۱٦۰	۲۹	۲/۹	۱	۳

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]



شکل ۳- شاخص برتو (تعداد ظروف حاوی لارو در ۱۰۰ خانه بررسی شده)

همانطور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، شاخص برتو که مهمترین شاخص نشان دهنده زیست و بوم (بایواکولوژی) پشه آئدس در یک منطقه است، از ابتدای فصل تابستان و با شروع گرمای هوا و افزایش رطوبت، افزایش یافته و زیست پشه تا پایان آبان ماه قبل از آغاز فصل زمستان به اوج خود رسیده است. بطوریکه شاخص برتو در تیرماه از۴/۱۵ درصد به ۱۰ درصد در انتهای آبان ماه رسیده است. در واقع با آغاز فصل سرما وفور لارو و پشه آئدس کاهش یافته و در پایان بهمن ماه به کمترین میزان خود یعنی ۲ درصد رسیده است. همچنین با توجه به صید پشه در بیش از ۱۰۸۸ نقطه مشتمل بر ۵ کانون با شعاع ۵۰۰ m با استفاده از وسیله پوتر نشان داد که پشه آئدس اجپتی در شهر چابهار در سال ۱۴۰۳ در دو مرحله با افزایش وفور لارو و پشه بالغ زیست نموده است.

_ مبارزه شیمیایی

۱. لاروکشی

با توجه به اینکه شهر چابهار در سناریو سوم مبارزه با پشه آئدس اجپتی قرار گرفته است، اجرای عملیات لاروکشی برای کاهش میزان ظهور و جمعیت پشه‌های بالغ و در نتیجه کاهش خطر انتقال بیماری در ۵ کانون اصلی و در ۲۸۷ نقطه اجرا گردید. برای اجرای عملیات لاروکشی از نقشه تفصیلی که پراکندگی بیماران و وفور پشه در سطح شهر را نشان می‌داد، استفاده شد.

جهت جلوگیری از افزایش موارد بیماری و خاموش کردن کانون‌ها در شعاع ۵۰۰ m، عملیات لاروکشی بصورت هفتگی در زیستگاه‌های لاروی با استفاده از تمفوس و سم ابیت به میزان ۱ mg/L ماده موثره در ظروف ذخیره آب آشامیدنی و مصارف خانگی خانوارها که توسط WHO برای لاروکشی آب آشامیدنی مجاز است، استفاده شد.

۲. مه پاشی(سم پاشی فضایی)

برای مبارزه با پشه بالغ با هدف کاهش جمعیت و طول عمر پشه ناقل، عملیات مه پاشی و سم پاشی در کانون‌های آلوده سطح شهر چابهار اجرا گردید. با توجه به اینکه مه پاشی اثر ابقایی ندارد، در طی سه مرحله مشتمل بر روز اول، روز سوم و روز هفتم در کانون‌های آلوده با شعاع ۵۰۰ m برای کنترل جمعیت پشه‌های بالغ اجرا شد. بدین‌صورت که مه پاشی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

بصورت مه گرم و با استفاده از مه پاش‌های سوار برخودرو و مه پاش‌های دستی و با استفاده از حشره کش دلتامترین (Deltamethrin) UL و غلظت ۰/۵ تا g ۱ ماده موثره در هکتار (ha) در شرایط جریان باد km ۴، در صبح زود و قبل از غروب آفتاب اجرایی گردید.

با توجه به اینکه در اجرای عملیات مه پاشی گرم از سم و گازوئیل استفاده می‌شود، جلب مشارکت مردم و ارائه توصیه لازم جهت محافظت از موجودات غیر هدف نظیر حیوانات اهلی و تشویق کردن مردم به باز کردن درب و پنجره‌ها جهت افزایش نفوذ مه و کارایی عملیات مه پاشی نیز انجام شد. حصول اطمینان از عملکرد دستگاه بخصوص تولید قطرات با قطر ۱۵ تا ۲۵ µm و همچنین رعایت موازین ایمنی توسط پرسنل مجری عملیات مه پاشی براساس دستورالعمل WHO، روزانه توسط کارشناس بهداشت محیط ناظر طرح عملیات اجرایی گردید.

۳. سم پاشی ابقایی

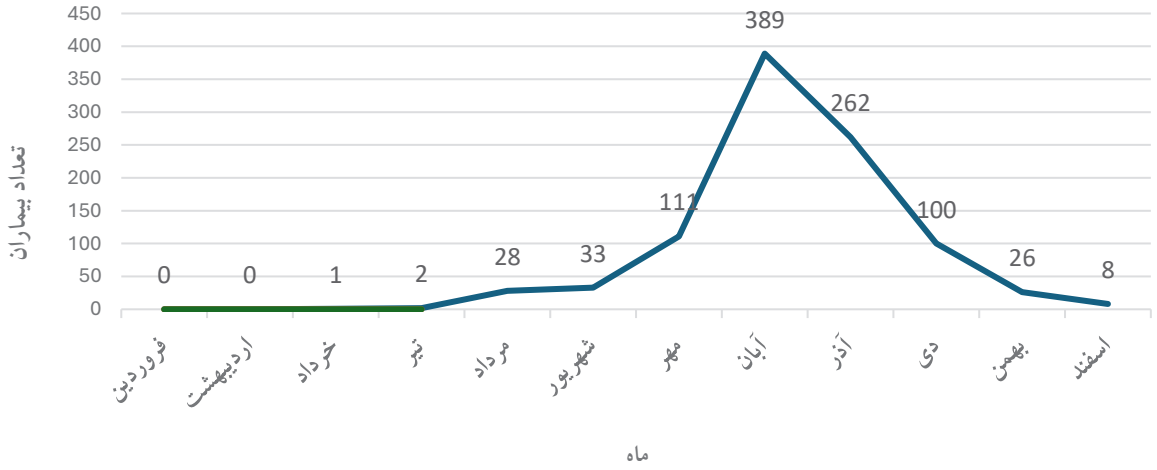
سم پاشی ابقایی همزمان با عملیات مه پاشی با هدف کاهش جمعیت ناقل و عمدتاً در کانون های آلوده انجام شد. بویژه در حاشیه شهر و داخل اتاق های منازل و همچنین بافت‌های فرسوده و نامناسب که به‌جای دیوار در اطراف منزل حلقه‌های لاستیک را چیده بودند، سم پاشی ابقایی با حشره کش دلتامترین WG با غلظت mg ۲۵ ماده موثره در هر m^2 و همچنین سم فایکام اجرایی گردید. همچنین در سواحل شهر چابهار، لنج‌های شکسته نیز مورد سم پاشی ابقایی قرار گرفت. در پایان سی ام اسفندماه ۱۴۰۳ براساس جدول ۵ نتایج نهایی بعد از اجرای عملیات لاروکشی، مه پاشی و سم پاشی ابقایی بدست آمد.

جدول ۵- نتایج نهایی بعد از اجرای عملیات لاروکشی، مه پاشی و سم پاشی ابقایی در پایان سال ۱۴۰۳

عنوان عملیات	فعالیت	نتیجه
کنترل شیمیایی (مه‌پاشی یا سم‌پاشی)	مساحت مه پاشی شده (m^2)	٤٤٧٢٥٠٠
	میزان سم مصرفی دلتامترین (mL)	۱۷۹۷۸۱
	تعداد خانه‌های مه پاشی شده	۲۹۰۵۳
لاروکشی به روش‌های شیمیایی و بیولوژیکی	مساحت ژیت لاروی که عملیات لاروکشی در آن صورت گرفته (m^2)	۱۸۱۰۱۰۰
	تعداد ژیت‌های لاروی که ماهی در آن استفاده شده (آب انبار)	۸۳۸
مراقبت حشره شناسی	مساحت مناطق مراقبت شده (m^2)	٢٢٤٠٠٠٠٠٠
	تعداد خانه‌هایی که در آنها مراقبت انجام شده	۳۰۸٦۱
	تعداد افرادی که مراقبت انجام داده‌اند	۲۱٤

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

در انتهای عملیات بهسازی محیط اماکن خارجی، اماکن داخلی و مبارزه شیمیایی در شهر چابهار تعداد بیماران محتمل تب دنگی از تعداد ۳۸۹ بیمار شناسایی شده در آبان ماه ۱۴۰۳ که پیک بیماری بود به تعداد ۸ بیمارشناسایی شده در اسفندماه ۱۴۰۳ تنزل یافت و در واقع اثربخشی مناسب مبارزه با پشه ناقل مهاجم زیستی پشه آئدس اجپتی را نشان داد (شکل ۴).



شکل ۴- روند نهایی بیماران محتمل تب دنگی شهر چابهار در پایان اسفندماه ۱۴۰۳

بحث

بیماری‌های منتقله از طریق پشه یکی از جدی‌ترین مشکلات بهداشت عمومی در جهان است. پشه‌های آئدس به‌ویژه گونه‌های آئدس اجیپتی و آئدس آلبوپیکتوس، به‌دلیل ویژگی خاص بیولوژیکی و اکولوژیکی دارای سازگاری و قدرت استقرار بالا در شرایط آب و هوایی مختلف از جمله ایران بوده و به همین دلیل از آنها به عنوان پشه‌های مهاجم نام برده می‌شود. این گونه‌های پشه به سرعت در حال گسترش قلمرو خود با حمله به مناطق جغرافیایی جدید و کشورهای مختلف در سراسر جهان هستند که در نتیجه تغییرات اقلیمی، تغییر در رفتار انسان، افزایش سفر و تجارت، به ویژه تجارت لاستیک‌ها و همچنین سازگاری بالای این پشه‌ها با زیستگاه و محیط زیست انسان رخ می‌دهند (۱۲). مطالعه Bhatt و همکاران نشان می‌دهد که ۳۹۰ میلیون عفونت دنگی در هر سال رخ می‌دهد که ۹۶ میلیون به صورت بالینی ظاهر می‌شوند (۱۳). نتایج مطالعه Dorzaban و همکاران نشان می‌دهد که بر اساس نیازهای زیستی و اکولوژیکی پشه آئدس اجپتی، احتمال استقرار دائمی این گونه در آب و هوای گرمسیری جنوب ایران محتمل است. با توجه به شناسایی این گونه پشه ناقل مهاجم در ایران و شیوع بالای برخی از بیماری‌های آربوویروسی در کشورهای همسایه و جابجایی مستمر ساکنان این مناطق، شیوع احتمالی بیماری‌های آربوویروسی را می‌توان پیش‌بینی کرد. برنامه ریزی و اجرای برنامه نظارت و کنترل فوری پشه ناقل برای جلوگیری از استقرار دائمی این گونه پشه ناقل مهاجم در جنوب ایران حیاتی است (۳)؛ از این رو، این مطالعه با هدف بررسی اثربخشی استراتژی مداخله مدیریت محیطی برای کاهش موارد تب دنگی انجام شد.

Vaux و همکار روش‌های نظارتی زیر را در مناطق بندری

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

بریتانیا در سال ۲۰۱۵ اجرا کردند: ۱) ایجاد یک خط پایه از زیستگاه‌های تولید مثل پشه‌ها، ۲) انجام نظارت فعال برای پشه‌های مهاجم در بنادر، ۳) شناسایی روش نظارتی مناسب برای محیط‌های بندری و ۴) توسعه توانایی و ظرفیت کارشناسان بهداشت بندر برای انجام نظارت بر پشه‌های مهاجم (۱۴). علاوه بر نظارت، جلوگیری از استقرار گونه‌های مهاجم در منطقه بندری بسیار مهم است. استفاده از آفت‌کش‌ها در کشتی‌ها، محموله‌ها و مناطق بندری می‌تواند خطر تهاجم پشه‌ها را کاهش دهد، با این حال سم‌پاشی مداوم آفت‌کش‌ها گران است و ممکن است به محیط زیست آسیب برساند. روش‌های کم‌هزینه و سازگار با محیط زیست با استفاده از فناوری‌های جدید آفت‌کش‌ها می‌توانند برای کاهش خطر استقرار گونه‌های مهاجم و در عین حال کاهش جمعیت پشه‌های محلی استفاده شوند (۱۵).

کاستی‌های قابل توجهی در برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های کنترل ناقلین در جهان گزارش شده است که شامل موارد زیر است: عدم تعهد دولت‌ها برای حفظ آمادگی و ارائه پاسخ سریع در برابر بیماری‌های منتقل‌شده توسط پشه آئدس، اجرای ناکارآمد برنامه‌ها به دلیل دشواری در ایجاد مشارکت پایدار جامعه و چالش اعمال رویکردهای از بالا به پایین، پایگاه شواهد ضعیف برای اثربخشی استراتژی‌های کنترل ناقل آئدس به دلیل تعداد کم کارآزمایی‌های بالینی قوی انجام شده و دشواری اندازه‌گیری تأثیر مداخلات بر عفونت و بیماری انسان، بودجه ناکافی، منابع انسانی و ظرفیت‌سازی محدود در کشورهای کم‌درآمد که توسعه ابزارها و راهبردهای کنترل نوآورانه را متوقف می‌کند، فقدان یک برنامه جهانی و هماهنگ برای نظارت و مدیریت مقاومت به حشره‌کش‌ها در پشه آئدس به منظور هدایت تصمیم‌گیری برای کنترل ناقلین (۱۶) و افزایش بیزاری شهروندان از استراتژی‌های صرفاً مبتنی بر حشره‌کش‌ها به دلیل تأثیرات بالقوه آنها بر محیط زیست و پوشش ناکافی کاربرد (۱۷، ۱۸). لذا برای پیشگیری و کنترل ویروس‌های نوظهور منتقل‌شده توسط پشه آئدس اجپتی هیچ استراتژی واحدی برای کنترل و جلوگیری از عفونت‌های ناشی از ویروس‌های نوظهور منتقل شده توسط پشه کافی نیست. در مطالعات، برنامه‌های کنترلی و نظارتی متمرکز و مؤثر مرتبط با کنترل ناقل و استراتژی‌های پیشگیری/درمانی علیه عفونت‌های ویروسی شامل نقشه‌برداری GIS از مناطق پرخطر که مستعد شیوع ویروس هستند، استفاده از حشره‌کش‌هایی که پشه‌های ناقل ویروس‌های نوظهور را هدف قرار می‌دهند، تغییر ژنتیکی گونه‌های ناقل و توسعه واکسن‌های مؤثر و درمان‌های ضد ویروسی مفید پیشنهاد شده است (۱). شایان ذکر است که پیشرفت در مراقبت‌های بالینی، میزان مرگ و میر ناشی از بسیاری از بیماری‌های آربوویروسی را به طرز چشمگیری کاهش داده است؛ اما هنوز هیچ درمان ضد ویروسی موثری برای اکثر بیماری‌های آربوویروسی وجود ندارد؛ با وجود اینکه واکسن‌ها ابزارهای مقرون‌به‌صرفه‌ای برای پیشگیری از بیماری‌های عفونی هستند، اما توسعه آنها زمان و هزینه می‌برد (۱۹).

به طور کلی، کنترل ناقل می‌تواند با استفاده از یک رویکرد شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی یا یکپارچه انجام شود که اجزای این سیستم شامل نظارت حشره‌شناسی، کاهش منبع (یا مدیریت محیطی)، کنترل بیولوژیکی، کنترل شیمیایی، با استفاده از حشره‌کش‌ها و دفع‌کننده‌ها؛ تله‌ها و مدیریت مقاومت به حشره‌کش‌ها است (۲۰). به مقامات بهداشتی توصیه شده است که مداخله مدیریت محیطی را در فعالیت‌های کنترل دنگی بگنجانند و مشارکت جامعه را برای تضمین پایداری با تأثیر زیاد بر کاهش تب دنگی افزایش دهند. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که بهسازی محیط، به ویژه حذف منابع آب راکد و بهبود سیستم‌های زهکشی، یکی از موثرترین روش‌ها برای کاهش زیستگاه‌های لاروی پشه آئدس است. در این پژوهش، اجرای برنامه‌های بهسازی محیط در شهر چابهار منجر به کاهش چشمگیر در شاخص‌های لاروی شد که با یافته‌های مشابه در برزیل (۲۱)

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

همخوانی دارد. این روش نه تنها پایدار است، بلکه هزینه‌های کنترل شیمیایی را نیز کاهش می‌دهد. استفاده ترکیبی از لاروکش‌ها و تله‌های جلب کننده در این مطالعه، کاهش معناداری در تراکم پشه‌های بالغ ایجاد کرد. مطالعات دیگر نیز نشان داده‌اند که ترکیب روش‌های بیولوژیک و مکانیکی می‌تواند مقاومت به حشره‌کش‌ها را کاهش دهد (۲۰)؛ با این حال، موفقیت این روش‌ها نیازمند پایش مستمر و مشارکت فعال جامعه در اجرای برنامه‌های بهسازی محیط و گزارش‌دهی منابع آب راکد است. با این حال، چالش‌هایی مانند تغییرات اقلیمی و افزایش مقاومت به حشره‌کش‌ها نیاز به بازنگری در استراتژی‌های کنترل دارد. به عنوان مثال، ویروس دنگی پس از ۱۵ تا ۲۰ سال کنترل، در سنگاپور (۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰) و کوبا (۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰) افزایش یافت. مداخلات ناموفق در کنترل پشه‌ها معمولاً به عوامل مختلف از جمله پاسخ‌های ناکافی به قدرت انتقال ویروس، مقاومت در برابر حشره‌کش‌ها، گسترش جمعیت پشه اجپتی، گسترش مراکز شهری با بهداشت ضعیف، شبکه‌های مسافرتی انسانی که ویروس و پشه‌ها را پراکنده می‌کنند، زیرساخت‌های ناکافی کنترل ناقل، منابع ناکافی، اراده سیاسی ناکافی و کاربرد ناموفق استراتژی‌های موجود نسبت داده می‌شوند (۱۹). پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی مداوم و استفاده از فناوری‌های نوین برای پایش دقیق‌تر جمعیت پشه‌ها در نظر گرفته شود. نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که ترکیب بهسازی محیط، روش‌های تلفیقی و مشارکت جامعه می‌تواند الگویی موثر برای کنترل پشه آئدس در مناطق گرمسیری مانند چابهار باشد.

در مورد کنترل‌های شیمیایی، در برخی از کشورها آزمایش‌های میدانی با استفاده از حشره‌کش‌ها، به تنهایی یا در ترکیب با سایر استراتژی‌های کنترلی ارزیابی شدند. موانع مکانیکی مانند تله‌های تخم‌گذاری، پوشش‌ها، پرده‌ها و پشه‌بندها مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج مطالعه‌ای نشان داد که دلتامترین پیرتروئید بیشترین اثر باقیمانده را دارد و هنگام آغشته شدن به پرده‌ها، مؤثرتر بوده است. پرده‌ها باعث مرگ و میر ۱۰۰ درصد پشه‌های بالغ در گواتمالا در عرض ۱۸ ماه پس از مداخله و ۹۸/۲ درصد مرگ و میر در تایلند، پس از ۱۲ ماه شد. نتیجه مشابهی برای پوشش‌دار کردن ظروف (۸۵/۳ درصد مرگ و میر در ۱۸ ماه) مشاهده شده است (۲۲).

در پاکستان، مطالعه‌ای در ۵۰ خانه انجام شد تا تأثیر سه غلظت دلتامترین (۲/۵، ۵ و ppm ۲۰) با سایر ظروف تله‌گذاری (Ovitraps) تیمار نشده مقایسه شود. برای ظروف تله‌گذاری تیمار شده، تعداد تخم‌های جمع‌آوری‌شده به‌طور قابل‌توجهی (۱۸۹، ۸۷ و ۶۱) در مقایسه با گروه کنترل (۱۰۱۹، ۱۳۰۵ و ۹۴۹) کمتر بود (۲۳).

از محدودیت‌های مطالعه حاضر کاربرد مواد شیمیایی است زیرا استفاده از مواد شیمیایی در کنترل ناقلین به دلیل مسائلی مانند سوءمصرف حشره‌کش‌ها، مقاومت به حشره‌کش‌ها و افزایش هزینه‌ها با مشکل مواجه است (۸). نتایج یک مطالعه مروری نشان داده است که مؤثرترین روش کنترل، رویکرد یکپارچه با در نظر گرفتن تأثیرعوامل تعیین‌کننده محیط زیستی- زیستی- اجتماعی در زنجیره اپیدمیولوژیک ویروس- ناقل- انسان و مشارکت جامعه بوده که با توانمندسازی جامعه به عنوان عوامل فعال کنترل ناقل آغاز می‌شود. در میان این عوامل، فقدان زیرساخت های مناسب در مراکز شهری، مشکلات تأمین منابع آب و جمع‌آوری منظم پسماند، چالش بزرگ شهرهای درگیر پشه‌های ناقل بوده است که در صورت عدم غلبه بر این چالش‌ها، شهر در وضعیت آسیب‌پذیری دائمی قرار گرفته و زمینه‌های پرورش پشه‌ها، مانند مخازن ذخیره آب، بطری‌های پلاستیکی، قوطی‌ها و سایر ظروف، فراهم خواهد شد (۲۰). برای اطمینان از اقدامات مؤثر جهت کنترل تب دنگی، لازم است برنامه‌های آموزشی و کنترلی که از اولویت‌های دولتی هستند، حفظ شوند. اولویت‌بندی این دیدگاه ضروری است زیرا ناقل آئدس اجپتی نشان داده است که با محیط‌های انسانی بسیار سازگار است و ظرفیت تولید

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

مثلی بالا و انعطاف‌پذیری ژنتیکی دارد که این عوامل بهترین برنامه‌های کنترل در سراسر جهان را به طور مهلکی از بین می‌برند (۲۱). شایان ذکر است که WHO مدیریت یکپارچه ناقل (Integrated Vector Management: IVM) را به عنوان یک برنامه کنترل ایده‌آل توصیه می‌کند که به عنوان «یک فرآیند تصمیم‌گیری منطقی برای استفاده بهینه از منابع برای کنترل ناقل بیماری» تعریف می‌شود. این رویکرد به دنبال بهبود اثربخشی، مقرون به صرفه بودن، سلامت اکولوژیکی و پایداری کنترل ناقل بیماری است (۲۴). در مطالعه حاضر برخی از محدودیت‌ها باعث شد تا روند فعالیت‌ها و اقدامات دچار چالش گردد؛ عدم همکاری بعضی از خانوارها و مردم برای سم پاشی ابقایی منازل و همچنین اعتراض به مه پاشی گرم از مهمترین این چالش‌ها بود. در پیمایش خانه به خانه بعضی از خانوارها اجازه ورود به منازل خود را نداده و خیلی از بیماران نیز اصول قرنطینه را رعایت نمی‌کردند. تشکیل جلسات برون بخشی و هماهنگ کردن امکانات پشتیبانی (لودر، کامیون، بابکیت) دستگاه‌های اجرایی شهر که تحت نظر بهداشت و درمان فعالیت کنند بسیار دشوار بود. گرمای طاقت فرسای هوا در طول فصل تابستان و خطر گزش پشه برای نیروهای اجرایی از دیگر مخاطرات و محدودیت‌های این مطالعه بود.

نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف بررسی تأثیر بهسازی محیط و روش‌های تلفیقی در کنترل و کاهش جمعیت پشه آئدس اجپتی در شهر چابهار در سال ۱۴۰۳ انجام شد. پشه آئدس به عنوان ناقل بیماری‌های ویروسی مانند دنگی، چیکونگونیا و زیکا، تهدیدی جدی برای سلامت عمومی محسوب می‌شود. در این پژوهش، از ترکیبی از روش‌های بهسازی محیط (حذف منابع آب راکد و مدیریت پسماند) و روش‌های تلفیقی (لاروکشی، مه پاشی و سم پاشی ابقایی) استفاده شد. نتایج نشان داد که ترکیب بهسازی محیط و روش‌های تلفیقی در شهر چابهار، منجر به کاهش تعداد بیماران محتمل تب دنگی گردید و در واقع اثربخشی مناسب مبارزه با پشه ناقل مهاجم زیستی پشه آئدس اجپتی را نشان داد. این مطالعه تأکید می‌کند که رویکردهای یکپارچه و مشارکت جامعه می‌توانند به طور موثری در کنترل این ناقل مهاجم نقش داشته باشند. تأکید بر ظرفیت‌سازی در رابطه با نظارت و تشخیص سریع ویروس‌ها، داده‌های قابل اعتمادی را فراهم می‌کند که در ارزیابی خطر همه‌گیری در مقیاس بزرگ مفید است. برنامه تشخیص ویروس، تشخیص زودهنگام موارد بیماری را که می‌توان قبل از سرایت به جمعیت‌های بزرگتر و ایجاد شیوع کنترل کرد، امکان‌پذیر می‌سازد.

شهر بندری چابهار که مرکز مبادلات دریایی کشور جمهوری اسلامی ایران به اقیانوس هند می‌باشد، همه ساله در معرض تهدیدات ناقلین و انواع بیماری‌ها است و استمرار روش‌های بهسازی محیط در مبارزه با پشه آئدس اجپتی نیاز همیشگی این شهر خواهد بود؛ لذا باید تمهیداتی جهت بهبود زیرساخت‌های اصلی شهر از جمله دستیابی همه به آب لوله کشی سالم و پایدار، مدیریت صحیح پسماند، ارتقاء شبکه جمع آوری فاضلاب به کلیه محلات و بلوک‌ها، کاهش حاشیه نشینی و بهسازی مناطق حاشیه شهر در نظرگرفته شود.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده‌ها و داده‌سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند.

تشکر و قدردانی

این مقاله با حمایت‌های حوزه ریاست دانشکده علوم پزشکی چابهار اجرا شده است که نویسندگان مقاله، مراتب قدردانی خود را اعلام می‌دارند.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

ضمائم

دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی چابهار

مرکز بهداشت شهرستان.....

مرکز خدمات جامع سلامت.....

فرم پیمایش اماکن داخلی الف۱/۱

شهر/روستا.....خیابان/کوچه.....پلاک/کدپستی.....

.....

سرپرست خانوار.....شماره همراه سرپرست خانوار.....

تاریخ پیمایش.....ساعت شروع پیمایش.....ساعت پایان پیمایش.....

بلوک شماره.....

نوع امکنه: مسکونی/ اداری/ تجاری
نحوه ی مالکیت: خصوصی/ دولتی
نوع کاربری: نظامی، انتظامی/ خدماتی/ تفریحی/آموزشی/ورزشی
وضعیت امکنه: استیجاری/ تملکی/ متروکه
مشخصات زیستگاه‌ها و نواقص امکنه

ردیف	نوع زیستگاه/نقص شناسایی شده	تعداد زیستگاه/نقص	بهسازی شده در پیمایش	اخطاریه بهداشتی صادر شده	نیاز به حمایت برون بخشی
۱	حوض انبار روباز				
۲	چال آب				
۳	فلاش تانک روباز				
٤	تانکر ذخیره آب با حجم بیشتر از ۲۰۰ لیتر				

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

ردیف	نوع زیستگاه/نقص شناسایی شده	تعداد زیستگاه/نقص	بهسازی شده در پیمایش	اخطاریه بهداشتی صادر شده	نیاز به حمایت برون بخشی
۵	تانکر ذخیره آب با حجم کمتر از ۲۰۰ لیتر				
٦	ظرف آب زیر کولر				
۷	ظروف آب انسانی دارای آب				
۸	ظروف آب حیوانات دارای آب				
۹	دفع فاضلاب در محیط داخلی				
۱۰	دفع فاضلاب در محیط خارجی				
۱۱	زیرگلدانی				
۱۲	وسایل اسقاطی				
۱۳	لاستیک مستعمل				
١٤	دفع زباله در محیط داخلی				
۱۵	نخاله و تل پسماند				
١٦	قایق				
۱۷	گلخانه				
۱۸	سوراخ تنه درخت				
۱۹	ناودان مسدود				
۲۰	پنجره بدون توری				
۲۱	سوراخ دیوار بلوکی سیمانی				
۲۲	بشکه روباز دارای آب				
۲۳	سپتیک فاضلاب شکسته/ فاقد درب				

سرپرست امکنه امضاء

بازرس کارشناس امضاء

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

References

1. Lwande OW, Obanda V, Lindström A, Ahlm C, Evander M, Näslund J, et al. Globe-trotting Aedes aegypti and Aedes albopictus: risk factors for arbovirus pandemics. Vector-Borne and Zoonotic Diseases. 2020;20(2):71-81.

2. Naslund J, Ahlm C, Islam K, Evander M, Bucht G, Lwande OW. Emerging mosquito-borne viruses linked to Aedes aegypti and Aedes albopictus: global status and preventive strategies. Vector-Borne and Zoonotic Diseases. 2021;21(10):731-46.

3. Dorzaban H, Soltani A, Alipour H, Hatami J, Jaberhashemi SA, Shahriari Namadi M, et al. Mosquito surveillance and the first record of morphological and molecular-based identification of invasive species Aedes (Stegomyia) aegypti (Diptera: Culicidae), southern Iran. Experimental Parasitology. 2022;236:108235.

4. Becker N, Petric D, Zgomba M, Boase C, Madon M, Dahl C, et al. Mosquitoes and Their Control. 2nd ed. Germany: Springer Science & Business Media; 2010.

5. Guzman MG, Kouri G. Dengue: an update. The LANCET Infectious Diseases. 2002;2(1):33-42.

6. Kraemer MU, Sinka ME, Duda KA, Mylne AQ, Shearer FM, Barker CM, et al. The global distribution of the arbovirus vectors Aedes aegypti and Ae. albopictus. elife. 2015;4:e08347.

7. Mohammadi A, Mostafavi E, Zaim M, Enayati A, Basseri HR, Mirolyaei A, et al. Imported tires; a potential source for the entry of Aedes invasive mosquitoes to Iran. Travel Medicine and Infectious Disease. 2022;49:102389.

8. Mahmud MAF, Abdul Mutalip MH, Lodz NA, Muhammad EN, Yoep N, Hasim MH, et al. The application of environmental management methods in combating dengue: a systematic review. International Journal of Environmental Health Research. 2023;33(11):1148-67.

9. World Health Organization (WHO). Dengue in Africa: emergence of DENV-3, 2008. Weekly Epidemiological Record (WER). 2009;84(1-2):85-88.

10. Mahmud MAF, Mutalip MHA, Muhammad EN, Yoep N, Hashim MH, Paiwai F, et al. Environmental management for dengue control: a systematic review protocol. BMJ Open. 2019;9(5):e026101.

11. Azari Hamidian S, Harbach RE. Keys to the adult females and fourth-instar larvae of the mosquitoes of Iran (Diptera: Culicidae). Zootaxa. 2009;2078(1):1-33.

12. Leta S, Beyene TJ, De Clercq EM, Amenu K, Kraemer MU, Revie CW. Global risk mapping for major diseases transmitted by Aedes aegypti and Aedes albopictus. International Journal of Infectious Diseases. 2018;67:25-35.

13. Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, et al. The global distribution and burden of dengue. Nature. 2013;496(7446):504-07.

14. Vaux AG, Medlock JM. Current status of invasive mosquito surveillance in the UK. Parasites & Vectors. 2015;8:1-12.

15. Kollars TM. Potential for the invasive species Aedes albopictus and arboviral transmission through

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

the Chabahar port in Iran. Iranian Journal of Medical Sciences. 2017;43(4):393-400.

16. Moyes CL, Vontas J, Martins AJ, Ng LC, Koou SY, Dusfour I, et al. Contemporary status of insecticide resistance in the major Aedes vectors of arboviruses infecting humans. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2017;11(7):e0005625.

17. Roiz D, Wilson AL, Scott TW, Fonseca DM, Jourdain F, Muller P, et al. Integrated Aedes management for the control of Aedes-borne diseases. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2018;12(12):e0006845.

18. Esu E, Lenhart A, Smith L, Horstick O. Effectiveness of peridomestic space spraying with insecticide on dengue transmission; systematic review. Tropical Medicine & International Health. 2010;15(5):619-31.

19. Wilder Smith A, Gubler DJ, Weaver SC, Monath TP, Heymann DL, Scott TW. Epidemic arboviral diseases: priorities for research and public health. The LANCET Infectious Diseases. 2017;17(3):e101-e06.

20. Lima EP, Goulart MOF, Rolim Neto ML. Meta-analysis of studies on chemical, physical and biological agents in the control of Aedes aegypti. BMC Public Health. 2015;15:1-14.

21. Araujo HR, Carvalho DO, Ioshino RS, Costa da Silva AL, Capurro ML. Aedes aegypti control strategies in Brazil: incorporation of new technologies to overcome the persistence of dengue epidemics. Insects. 2015;6(2):576-94.

22. Rizzo N, Gramajo R, Escobar MC, Arana B, Kroeger A, Manrique Saide P, et al. Dengue vector management using insecticide treated materials and targeted interventions on productive breeding-sites in Guatemala. BMC Public Health. 2012;12:1-10.

23. Jahan N, Sarwar MS, Riaz T. Field evaluation of lethal ovitraps impregnated with deltamethrin against dengue vectors in Lahore, Pakistan. Biologia (Pakistan). 2011;57(1-2):7-13.

24. World Health Organization. Handbook for Integrated Vector Management. Geneva: WHO Press; 2012.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]

Available online: https://ijhe.tums.ac.ir

Orginal Article

Assesing the impact of environmental management and integrated methods on controlling Aedes aegypti mosquito abundance in Chabahar, Iran: a field study

Parviz Yarahmadzahi[1], Fatemeh Momeniha[2,*], Abdolreza Mirolyaei[3], Abbas Balouchi[4], Mehrdad Zarabi[5], Danial Raisi[6], Abdolrasoul Khedmati[6], Faramarz Mobaraki[6]

1- Group of Environmental and Occupational Health,Vice President of Health, Chabahar University of Medical Sciences, Chabahar, Iran
2- Center for Solid Waste Research (CSWR), Institute for Environmental Research, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3- Department of Vector-Borne Diseases, Center for Communicable Diseases Control, Deputy Health Office, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran
4- Chabahar University of Medical Sciences, Chabahar, Iran
5- Center of Environmental and Occupational Health, Deputy Health Office, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran
6- Vice President of Health, Chabahar University of Medical Sciences, Chabahar, Iran

ARTICLE INFORMATION:

Received: 29 June 2025
Revised: 13 September 2025
Accepted: 17 September 2025
Published: 14 December 2025

Keywords: Environmental management, Integrated methods, Aedes aegypti, Chabahar

***Corresponding Author:**
fmomeniha@tums.ac.ir

ABSTRACT

Background and Objective: Aedes aegypti is a significant vector for the transmission of several dangerous arboviral diseases, including dengue fever, Zika, chikungunya, and yellow fever. The present study aimed to investigate the impact of environmental management and integrated methods on the control and reduction of Aedes aegypti mosquito abundance in Chabahar City in 2024.

Materials and Methods: To conduct this field study, a comprehensive environmental improvement program—based on Ministry of Health guidelines—was developed for Chabahar City to enhance integrated management measures for combating Aedes aegypti. This was accomplished by having environmental health, community health, and entomology experts complete relevant checklists during urban block surveys.To conduct this field study, a comprehensive environmental improvement program-based on the guidelines of the Ministry of Health- was developed for Chabahar City to enhance integrated environmental management measures for combating Aedes aegypti. This was accomplished by having environmental health, community health, and entomology experts complete relevant checklists during urban block surveys.

Results: The results of this study demonstrated that, following environmental improvement operations and chemical control measures in Chabahar City—and coinciding with the beginning of the cold season at the end of 1403 (2024)—the number of probable dengue fever cases declined sharply. Cases fell from a peak of 389 in November 2024 to only 8 by March 2025. This decline indicates the effectiveness of the implemented Aedes aegypti control strategies, potentially in conjunction with seasonal temperature changes.

Conclusion: Given the high prevalence of certain arboviral diseases transmitted by Aedes aegypti in neighboring countries and the continuous movement of residents in these regions, it is critical to plan and implement an immediate vector surveillance and control program to prevent the permanent establishment of this invasive mosquito species.

Please cite this article as: Yarahmadzahi P, Momeniha F, Mirolyaei A, Balouchi A, Zarabi M, Raisi D, et al. Assesing the impact of environmental management and integrated methods on controlling Aedes aegypti mosquito abundance in Chabahar, Iran: a field study. Iranian Journal of Health and Environment. 2025;18(3):405-24.

Copyright © 2025 Iranian Association of Environmental Health، and 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/). Noncommercial uses of the work are permitted، provided the original work is properly cited.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-06-30]