Journal of North Khorasan
University of Medical Sciences
No 63, Volume 16, Issue 3

Research Article

Investigation of the Diversity of Fauna and Larval Habitat Characteristics of Culex Mosquitoes, the Potential Arboviruses Vectors in South East of Iran

Reza Zeidabadinezhad[1], Nima Firouzeh[2*], Hamed Ghasemzadeh Moghadam[3], Atefeh Sajedi[4], Mohammadreza Aflatoonian[1], Faezeh Rohani[5*]

[1] Research Center for Tropical and Infectious Diseases, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
[2] Assistant Professor of Medical Parasitology, Vector-borne Diseases Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran
[3] Assistant Professor of Bacteriology, Vector-borne Diseases Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran
[4] Master of Clinical Biochemistry, Vector-borne Diseases Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran
[5] Bachelor of Biology and Control of Disease Vectors, Vector-borne Diseases Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

***Corresponding author:** Faezeh Rohani, Vector-borne Diseases Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran. E-mail: sadafrohani3431@gmail.com.

DOI: **10.32592/nkums.16.3.64**

How to Cite this Article:
Zeidabadinezhad R, Firouzeh N, Ghasemzadeh Moghadam H, Sajedi A, Aflatoonian M, Rohani F. Investigation of the Diversity of Fauna and Larval Habitat Characteristics of Culex Mosquitoes, the Potential Arboviruses Vectors in South East of Iran. J North Khorasan Univ Med Sci. 2024;16(3):64-70. DOI: 10.32592/nkums.16.3.64

Received: 21 Jan 2024
Accepted: 23 Apr 2024

Keywords:
Arboviruses
Culex quinquefasciatus
Culiseta longiareolata
Mosquito larvae

Abstract

Introduction: Arboviruses have been a persistent public health challenge in Iran for the past 50 years. Culex mosquitoes are the main vectors of these viruses. Different aspects of these vectors, including their phenotypic characteristics, insecticide resistance, and the potential for infection transmission, were regularly reported from different parts of the world. The present study aimed to determine the fauna and prevalence of the Culex larval stage in four sites in Kerman province, Iran from March to September 2019.

Method: In total, 450 samples of Culex mosquito larvae were collected and identified using valid taxonomic keys. Physical and biological characteristics data of the larval habitats, including water situation, sunlight situation, and habitat kind, were recorded.

Results: Two Culex species, *Culiseta longiareolata* and *Culex quinquefasciatus*, were detected with prevalence rates of 88.8% and 11.2%, respectively. The recorded temperatures in larval habitats ranged from 16 to 28 °C. Kerman City, Iran exhibited the highest prevalence of detected Culex mosquito larvae among the studied areas. Moreover, Rayen City and Sirjan City in Iran had the lowest and highest temperature rates, respectively. The temporary habitats were the most prevalent sites for larvae collection.

Conclusion: This study provided a snapshot of the predominant Culex mosquito fauna in Kerman, serving as a foundation for future molecular studies, identification of insecticide-resistant fauna, and exploration of the potential for initial transmission and continuation of zoonotic infections.

Copyright *© 2024 The Author(s); Published by Journal of North Khorasan University of Medical Sciences. This is an open access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses /by-nc/4.0/) which permits others to copy and redistribute material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.*

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-01-30]

مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی
دوره ۱۶، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۳

مقاله پژوهشی

بررسی تنوع فون لاروی و زیستگاه پشه‌های کولکس، مهمترین ناقل آربوویروس‌ها در جنوب شرق ایران

رضا زیدآبادی نژاد[۱]، نیما فیروزه[۲]، حامد قاسم‌زاده[۳]، عاطفه ساجدی[۴]، محمدرضا افلاطونیان[۱]، فائزه روحانی[۵*]

[۱] مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران
[۲] استادیار انگل‌شناسی پزشکی، مرکز تحقیقات بیماری‌های منتقله از طریق ناقلین، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[۳] استادیار باکتری‌شناسی پزشکی، مرکز تحقیقات بیماری‌های منتقله از طریق ناقلین، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[۴] کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی، مرکز تحقیقات بیماری‌های منتقله از طریق ناقلین، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[۵] کارشناس بیولوژی و کنترل ناقلین بیماری، مرکز تحقیقات بیماری‌های منتقله از طریق ناقلین، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

*نویسنده مسئول: فائزه روحانی، مرکز تحقیقات بیماری‌های منتقله از طریق ناقلین، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران. ایمیل: sadafrohani3431@gmail.com.

DOI: 10.32592/nkums.16.3.64

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۰۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۰۴

واژگان کلیدی:
آربوویروس‌ها
لارو پشه
Culiseta longiareolata
Culex quinquefasciatus

چکیده

مقدمه: آربوویروس‌ها حدود نیم قرن است که یک معضل مهم بهداشتی در ایران شناخته می‌شوند. پشه‌های جنس کولکس ناقل اصلی این ویروس‌ها هستند و جنبه‌های مختلف این ناقلان شامل فونوتیک، مقاومت نسبت به حشره‌کش‌ها و پتانسیل شیوع عفونت به‌صورت متناوب از مناطق مختلف گزارش شده است. این مطالعه با هدف تعیین فون و فراوانی پشه‌ها در شهرهای کرمان، گلباف، راین و سیرجان و اطراف استان کرمان از فروردین تا شهریور ۱۳۹۸ انجام شد.

روش کار: جهت انجام این مطالعه، ۴۵۰ نمونه از لاروهای پشه کولکس از مناطق مد نظر جمع‌آوری و با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر شناسایی شد. سپس، داده‌های مربوط به نوع زیستگاه لاروی شامل وضعیت آب، روشنایی، ارتفاع محل‌های پرورش طبیعی یا مصنوعی ثبت شد. در این مطالعه توصیفی، بررسی اپیدمیولوژی گونه‌های کولکس ارزیابی و شیوع این گونه‌ها و مشخصات زیستگاه‌ها به‌صورت کمی ارائه شد.

یافته‌ها: دو گونه جنس کولکس شامل Culiseta longiareolata و Culex quinquefasciatus شناسایی شدند که درصد شیوع آنها به‌ترتیب ۸۸/۸ و ۱۱/۲ بود. بیشترین و کمترین دمای ثبت‌شده در زیستگاه‌های لاروها 16 تا 28 درجه سانتی‌گراد بود. از بین مناطق، شهر کرمان بیشترین شیوع لارو ها را داشت. کمترین میزان دما در زیستگاه‌های لارو در شهرستان راین و بیشترین دما در سیرجان گزارش شد. شایع‌ترین زیستگاه جمع‌آوری لاروها مربوط به زیستگاه موقت بود.

نتیجه‌گیری: این مطالعه می‌تواند گزارش مقطعی از وضعیت فون غالب پشه کولکس، در کرمان در نظر گرفته شود و پایه‌گذار مطالعات بعدی از بعد مولکولی، شناسایی فون‌های مقاوم به حشره‌کش و همچنین پتانسیل انتقال اولیه و ادامه چرخه عفونت‌های زئونوز باشد.

مقدمه

حشرات بزرگترین رده را در شاخه بندپایان تشکیل می‌دهند، جزء قدیمی‌ترین ساکنان کره زمین هستند و بیش از ۲۵۰ میلیون سال است که بر روی این سیاره سکونت دارند. این رده شامل خانواده‌های متعددی است که مهم‌ترین آنها از لحاظ پزشکی خانواده «کولیسیده» است. به‌دلیل سازگاری بسیار بالای پشه‌ها با شرایط محیطی مختلف، این دسته از حشرات جزء موفق‌ترین ارگانیسم‌ها به شمار می‌روند و در سرتاسر دنیا به‌جز قطب جنوب مشاهده می‌شوند [۱].

پشه‌ها به‌عنوان انتقال‌دهنده عوامل بیماری‌زای بسیاری از بیماری‌ها، از قبیل مالاریا، فیالریازیس، انسفالیت، تب زرد و تب دانگ (Dengue Fever) در مناطق گرمسیری دنیا شناخته شده‌اند [۲].

مطابق با آخرین طبقه‌بندی، خانواده کولیسیده شامل دو زیرخانواده، ۱۱۲ جنس و ۳۵۴۳ گونه است. زیرخانواده آنوفلینه شامل ۳ جنس و زیرخانواده کولیسینه شامل ۱۰۹ جنس جدا از هم هستند. جنس آنوفلس شامل ۷ زیرجنس و حداقل ۴۸۲ گونه،

Copyright © 2024 The Author(s); Published by Journal of North Khorasan University of Medical Sciences. This is an open access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits others to copy and redistribute material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-01-30]

همچنین جنس کولکس شامل ۲۶ زیرجنس و ۷۶۹ گونه است [۳]. خونخواری و خصوصیات زیست‌شناسی متفاوتی که پشه‌ها دارند باعث شده که از نظر انتقال بیماری به انسان جزو مهم‌ترین ناقلان باشند [۴].

به ویروس‌هایی که از طریق بندپایان منتقل شوند آربوویروس گفته می‌شود. ویروس‌های منتقله از طریق پشه مانند زیکا، چیکونگونیا، تب دنگی و تب زرد، اهمیت جهانی‌دارند. بیماری‌های آربوویروسی که با کولکس‌ها منتقل می‌شوند شامل نیل غربی و انسفالیت ژاپنی (Japanese Encephalitis) است. اگرچه، توسعه واکسن برای پیشگیری از عفونت‌های آربوویروس منتقله از پشه مورد توجه بوده است، اما همچنان کنترل ناقل بهترین راه حل است. با این حال، کنترل ناقل نتوانسته است از اپیدمی‌های اخیر جلوگیری کند و توزیع جغرافیایی در حال گسترش آربوویروس‌های مهم مانند دنگی را متوقف کند. در نتیجه، نیاز روزافزونی برای بهینه‌سازی بیشتر استراتژی‌های فعلی برای پیش‌برد توسعه استراتژی‌های جایگزین و نوآورانه برای کنترل آربوویروس‌های منتقله از پشه است [۵].

ویروس West Nile Virous=WNV منتقله از طریق پشه‌ها به ایران و همچنین استان گیلان گزارش شده است [۶].گزارش‌های قدیمی از انسفالیت ژاپنی و تب دانگ نیز در ایران وجود دارد [۷].

ویروس‌های انسفالیت ژاپنی (JEV) بیشتر با پشه‌های Culex (Cx)منتقل می‌شوند مانند Cx. quinquefasciatus ، Cx. tritaeniorhynchus و Cx. pipiens [۸].

گونه Cx. quinquefasciatus جزء کمپلکس Cx. pipiens است. این گونه ناقل شناخته شده انسفالیت سنت لوئیس و ویروس‌های نیل غربی در آمریکای شمالی می‌باشد [۹] و همچنین یک ناقل ثانویه JEV در چین است [۱۰].

ارزیابی شده است که پشه‌های Aedes aegypti و Aedes albopictus و Cx. quinquefasciatus شیوع بسیار بیشتری در نواحی انسانی دارند [۱۱]. شیوع بیماری عصبی West Nile Virous (WNV) در انسان و اسب حدود ۵۰ سال است که در حوزه مدیترانه معرفی شده است [۱۲]. در جنوب اروپا، پشه‌های کولکس مانند Cx. pipiens و Cx. modestus وجود دارند و به نظر می‌رسد ناقل اولیه ویروس West Nile Virous هستند [۱۳].

ویروس زیکا برای اولین بار در آوریل ۱۹۴۷ از یک میمون و سپس در ژانویه ۱۹۴۸ از گونه پشه *Aedes africanus* جدا شد [۱۴]. علاوه بر این، گونه‌های مختلف زیکا از پشه‌های آئدس، مانسونیا، آنوفل و کولکس جدا شده‌اند [۱۵].

درباره موارد اپیدمیولوژیکی در ایران Anopheles maculipennis و Cx.theileri به‌ترتیب به‌عنوان ناقلان Setaria labiatopapillosa و Dirofilaria immitis در استان اردبیل گزارش شده‌اند [۱۶].

در سال ۱۳۹۵ در یک مطالعه‌ای که در تهران صورت گرفت، همه نمونه‌های شناسایی‌شده Cx. pipiens بودند [۱۷].

با توجه به اهمیت ناقلان آربوویروس‌ها که وجود آنها درمطالعات قبلی در مناطق مختلف ایران به اثبات رسیده است، در این مطالعه، برای اولین‌بار در استان کرمان و چند منطقه مورد مطالعه، تنوع لاروی و زیستگاه پشه‌های کولکس بررسی شده است.

روش کار

این مطالعه بر اساس روش‌های مطالعه‌ی فونستیک در علم حشره‌شناسی پزشکی است و نوعی مطالعه مقطعی و توصیفی به شمار می‌رود.

منطقه مطالعه

در پژوهش حاضر، از نقاط مختلف گلباف، راین، شهرستان سیرجان و حومه استان کرمان، نمونه گرفته شد (شکل ۱).

استان کرمان در جنوب ایران قرارگرفته و جمعیت آن در سال ۱۳۹۵ و بر اساس آمار مرکز آمار ایران برابر با ۳،۱۶۴،۷۱۸ نفر بوده است. کرمان با در برگرفتن بیش از ۱۱ درصد از وسعت ایران با حدود ۱۸۳۱۹۳ کیلومتر مربع، وسیع‌ترین استان ایران است. کرمان نهمین استان پرجمعیت کشور محسوب می‌شود. براساس آخرین تقسیمات کشوری، استان کرمان دارای ۲۵ شهرستان، ۶۱ بخش، ۱۶۸ دهستان و ۸۴ شهر است. این استان از نظر جغرافیایی بین مدارهای ۵۵ دقیقه و ۲۵ درجه تا ۳۲ درجه عرض شمالی و ۲۶ دقیقه و ۵۳ درجه تا ۲۹ دقیقه و ۵۹ درجه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته است [۱۸].

شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شامل گلباف (G)، راین (R)، شهرستان سیرجان (S) و حومه استان کرمان (K)

جمع‌آوری داده‌ها

همه لاروهای پشه با روش استاندارد ملاقه‌زنی از انواع لانه‌های لاروی طبیعی و مصنوعی یک‌بار به‌صورت تصادفی از شهرهای گلباف، راین، شهرستان سیرجان و حومه استان کرمان جمع‌آوری شدند [۱۹]. در هر زیستگاه، نمونه‌گیری از قسمت‌های مختلف آن صورت گرفت. محل

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-01-30]

اصلی تکثیر لارو کولکس، کانال‌های فاضلاب روباز مختلف و همچنین کانال‌های فاضلاب زهکشی‌شده است؛ سپس، انتقال لارو پشه به دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کرمان صورت گرفت. لاروهای جمع‌آوری‌شده در محلول لاکتوفنل نگه‌داری شدند و پس از گذشت حدود یک هفته و شفاف شدن لاروها، با استفاده از مایع برلیز از آنها اسلاید میکروسکوپی تهیه و با استفاده از میکروسکوپ UIS2 Infinity Infrared Optical Co.,Ltd, China و به کمک منابع وکلیدهای شناسایی معتبر بررسی شدند [۲۰].

تجزیه و تحلیل داده‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی است که در آن بررسی اپیدمیولوژی گونه‌های کولکس ارزیابی و شیوع این گونه‌ها و مشخصات زیستگاه‌ها به‌صورت کمی ارائه شد.

یافته‌ها

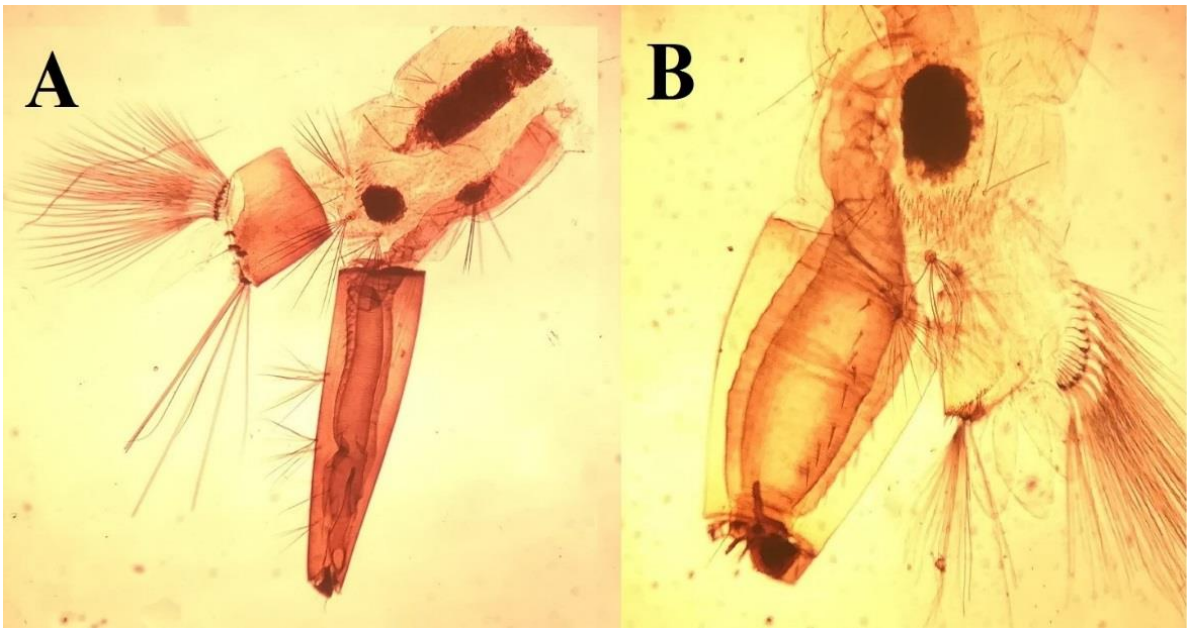
شناسایی کردن پشه‌ها

در مجموع، ۴۵۰ گونه لارو پشه با کلید معتبر شناسایی شد. پشه‌ها بر اساس ویژگی‌های مورفولوژیکی در مراحل لاروی آنها شناسایی شدند (جدول ۱).

نتایج گونه‌های culicinae جمع‌آوری‌شده نشان می‌دهد که دو گونه Culiseta longiareolata و Culex quinquefasciatus گونه‌های شناسایی‌شده در این مطالعه هستند. تصاویر اسلایدهای میکروسکوپی در شکل ۲ نمایش داده شده است.

جدول ۱. فراوانی پشه لارو کولکس در استان کرمان جنوب شرق ایران، ۲۰۱۹

گونه‌ها	منطقه					درصد شیوع
	گلباف	راین	سیرجان	کرمان	تعداد کل n	
Culiseta longiareolata	۴۰	۱۰۰	۸۰	۱۸۰	۴۰۰	۸۸/۸
Culex quinquefasciatus	۵۰	۰	۰	۰	۵۰	۱۱/۲



شکل ۲. تصاویر میکروسکوپی گونه‌های کولکس شناسایی‌شده (بزرگ‌نمایی ۱۰۰X: (A) Culex quinquefasciatus و(B) Culiseta longiareolata)

خصوصیات زیستگاه لاروی

مشخصات زیستگاه‌های منطقه، تحت شرایط دما، ارتفاع و همچنین طول و عرض جغرافیایی مختلف در جدول (۲) نشان داده شده است. حداقل و حداکثر دمای زیستگاه لاروها به‌ترتیب ۱۶ درجه سانتی‌گراد و ۲۶ درجه سانتی‌گراد (میانگین ۲۵/۵ درجه سانتی‌گراد) محاسبه شد. Culiseta longiareolata در بیشتر زیستگاه‌های لاروی یافت شد، در حالی که حداقل و حداکثر ارتفاع زیستگاه‌ها به‌ترتیب ۱۰۰۰ و ۲۳۰۰ متر (میانگین ۱۸۴۲,۶ متر) بوده است.

خصوصیات زیستگاه لارو Culiseta longiareolata و Culex quinquefasciatus در جدول (۳) نشان داده شده است. بر طبق اطلاعات به‌دست‌آمده هر دو گونه شناسایی‌شده در زیستگاه موقت بیشتر دیده شدند و درصد فراوانی گونه Culiseta longiareolata در آب‌های راکد و غیرشفاف بیشتر از شفاف بود. از لحاظ دیگر، خصوصیات زیستگاه لاروی شامل نوع بستر، وضعیت روشنایی و نوع زیستگاه طبیعی و غیرطبیعی هر دو گونه کشف‌شده درصد فراوانی یکسانی داشتند.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-01-30]

جدول ۲. ترکیب گونه‌ای لارو پشه جمع‌آوری شده از دماها، ارتفاعات و طول و عرض جغرافیایی مختلف در استان کرمان جنوب شرق ایران، ۲۰۱۹

منطقه	طول و عرض جغرافیایی	دما (سانتی‌گراد)			ارتفاع (متر)		
		کمترین	بیشترین	میانگین	کمترین	بیشترین	میانگین
گلباف	29.8802_N_57.7374_E	۱۸	۲۵	۲۱/۵	۱۰۰۰	۱۸۰۰	۱۴۰۰
راین	29.3544_N_57.2609_E	۱۶	۲۴	۲۰	۲۲۰۱	۲۳۰۰	۲۷۵۰/۵
سیرجان	29.45_N_55.67_E	۲۰	۲۸	۲۴	۱۵۰۰	۱۷۶۶	۱۶۳۳
کرمان	30.29_N_57.06_E	۱۷	۲۴	۲۰/۵	۱۴۰۰	۲۳۰۰	۱۸۵۰

جدول ۳. فراوانی لاروها بر اساس خصوصیات زیستگاه لارو در استان کرمان جنوب شرق ایران، ۲۰۱۹

خصوصیت زیستگاه	وضعیت زیستگاه		وضعیت آب		نوع بستر		وضعیت روشنایی		نوع زیستگاه		
گونه‌ها	دائمی	موقت	غیرشفاف	شفاف	خاک رس	شنی	آفتاب‌گیر	سایه‌دار	طبیعی	مصنوعی
Culiseta longiareolata	۳۰	۵۰	۶۰	۲۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۲۰	۲۰
Culex quinquefasciatus	۰	۵۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

بحث

طی این مطالعه، بیش از ۴۵۰ لارو پشه کولکس در استان کرمان در شهرستان‌های گلباف، راین، شهرستان سیرجان و اطراف کرمان شناسایی شد. در گام بعدی، گونه‌های لاروی بر اساس مشخصات مورفولوژی شناسایی شدند. دو گونه کولکس شامل Culiseta longiareolata و Culex quinquefasciatusدر این مطالعه تشخیص داده شدند که غالب‌ترین گونه Culiseta longiareolata با ۸۸ درصد شیوع بود.

طی دو دهه اخیر، مطالعات نسبتاً مشابهی از دید شناسایی گونه‌های Culisinae در مناطق مختلف ایران گزارش شده است.

در استان گیلان در سال ۲۰۰۷ گونه‌های مختلف جنس کولکس گزارش شدند که در بین آنها Cx. Pipiens با ۴۷/۱ درصد شایع‌ترین گونه بود. نکته قابل ذکر در مقایسه با مطالعه ما این است که هیچ کدام از گونه‌های شناسایی‌شده در استان گیلان در منطقه مورد مطالعه ما یافت نشد. این موضوع نشان‌دهنده آن است که گونه‌های مختلف جنس کولکس جهت رشد و تکثیر به شرایط متفاوتی نیاز دارند [۲۱].

بر طبق مطالعه انجام‌شده در سال ۲۰۲۱ در چهار منطقه از شهرستان کاشان، ۹۷۸۹ لارو جمع‌آوری شد که جنس‌های شناسایی‌شده آنوفل، کولیستا و کولکس بودند و دو گونه Cx. pipiens با ۳۷/۳۶ درصد و Cx. theileri با ۲۶/۱۰ درصد بیشترین فراوانی را بین گونه‌های شناسایی شده داشتند. در این مطالعه، گونه‌ها بیشتر در زیستگاه طبیعی یافت شدند و همانند مطالعه ما فراوانی در زیستگاه موقت (۸۲/۴ درصد) بیشتر بوده است و برخلاف مطالعه ما فراوانی در آب‌های شفاف (۵۲/۹ درصد) بیشتر گزارش شده است [۱].

جدیدترین گزارش ایران مربوط به استان فارس در سال ۲۰۲۳ است که در مجاورت استان کرمانست. در این مطالعه، هفت گونه پشه شناسایی شدند که دو گونه Cx. quinquefasciatus (۴۴/۳ درصد) (همانند مطالعه ما) و Cx. laticinctus (۲۳/۴ درصد) بیشترین توزیع فراوانی را داشتند. از بین گونه‌های شناسایی‌شده در این مطالعه، خصوصیات زیستگاه لاروی گونه Cx. quinquefasciatus که در مطالعه ما هم وجود داشت، این است که این گونه بیشتر در زیستگاه غیرطبیعی (۷۳/۲ درصد)، زیستگاه موقت (۷۳/۲ درصد)، در محیط سایه‌دار (غیر آفتاب‌گیر) (۶۰/۷ درصد)، آب‌های راکد (۱۰۰ درصد) و آب‌های شفاف و تمیز (۶۰/۷ درصد) یافت شد. همچنین، گونه Culiseta longiareolata با مشخصات زیستگاه طبیعی (۶۳/۶ درصد)، زیستگاه دائمی (۶۳/۶ درصد)، در محیط آفتابی (۶۳/۶ درصد)، آب‌های راکد (۱۰۰ درصد) و آب‌های غیرشفاف و کثیف (۶۳/۶ درصد) در این مطالعه گزارش شد. در این مطالعه، این دو گونه فقط از نظر آب‌های راکد مشابه هم بودند و در مقایسه با نتایج ما در هر دو مطالعه گونه Culiseta longiareolata از نظر فراوانی بیشتر در آب‌های غیرشفاف مشابه ولی از نظر زیستگاه دائمی و موقت متفاوت هستند. حداکثر دمای گزارش‌شده زیستگاه لاروی ۲۶ درجه سانتی‌گراد است که با یافته‌های مطالعه ما شباهت دارد [۲۲].

در سال ۱۳۹۵، در یک مطالعه طی دوره شش‌ماهه جمع‌آوری لارو پشه از مناطق مختلف شهرستان قرچک در تهران، همه نمونه‌های شناسایی شده Cx. pipiens بودند [۱۷].

آذری و همکاران در سال ۱۳۸۸ گونه‌های Anopheles maculipennis، Cx. theileri، Cx.hortensis را گزارش کرده‌اند و همچنین Cx. pipiens را در اردبیل گزارش کردند [۱۶].

هم‌سو با نتایج مطالعه حاضر، شیوع لاروی گونه کولکس شناسایی شده در مطالعه‌ای مشابه در بخش کهنوج در سال ۱۳۸۴ انجام شد. در این مطالعه شیوع گونه‌های لاروها شامل Cx. bitaeniorhynchus (0.7%)، Cx. deserticola (3.1%)، Cx. laticinctus (0.3%)، Cx. perexiguus (27.1%)، Cx. pipiens (10.4%)، Cx. quinquefasciatus (3.8%)، Cx. sinaiticus (6.3%)، Cx. theileri (3.8%)، Cx. tritaeniorhynchus (10.8%)، Culiseta longiareolata (28.5%) و Uranotaenia unguiculata (5.2%) بود [۲۳]. بر این اساس، همانند داده‌های مطالعه ما شایع‌ترین گونه شناسایی‌شده Culiseta longiareolata است.

در بررسی مقاومت پشه‌ها به حشره‌کش‌ها، تمام پشه‌های جمع‌آوری شده از تهران، Cx. pipiens بودند [۲۴].

در مطالعه‌ای در استان اصفهان، ایران مرکزی، ۱۵ گونه از ۵ جنس از جمله: Anopheles dthali، Anopheles maculipennis، Anopheles marteri، Cx. pipiens، Anopheles superpictus، Anopheles multicolor، Anopheles turkhudi، Aedes uexans، Cx. hortensis، Cx. Mimeticus، Cx. perexiguus، Cx. dthali، Cx. territans، Cx.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-01-30]

theileri، Culiseta longiareolata، Ochlerotatus caspius شناسایی شدند [۳].

در مطالعه‌ای در شهرستان نکا، شمال ایران، شناسایی ۹ گونه پشه گزارش شد: Anopheles claviger، Anopheles Maculipennis، Anopheles Plumbeus، Anopheles Superpictus، Cx. pipien، Cx. ، Culiseta Longiareolata، Culiseta annulata، mimeticus، Ochlerotatus geniculatus [۲۵].

در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۸۹ در شهرستان سنندج استان کردستان، شمال غرب ایران انجام شد، گونه‌هایCuliseta Longiareolata و Culiseta.Subochrea یافت شدند [۲۶].

تاکنون گزارش‌های برون‌مرزی از کشورهای دیگر نیز ثبت شده است.

در مطالعه‌ای در کانکتیکات، ایالات متحده، مجموعه پشه‌های جمع‌آوری شده گونه‌های زیر هستند:

Anopheles (punctipennis)، (Cx. pipiens)، (Cx.restuans)، (Coquillettidia perturbans)، (Ochlerotatus excrucians)، (Anopheles quadrimaculatus)، (Ochlerotatus trivittatus)، (Aedes cinereus)، (Aedes vexans) [۲۷].

در سال ۲۰۰۹ در مصر، شش گونه پشه از مناطق مختلف جمع‌آوری شد که شامل گونه‌های Cx. pipiens، Cx. perexiguus، Cx.antennatus، Cx.pusillus، Cx.sinaiticus و Aedes Ochlerotatus detritus بودند [۲۸].

در پژوهشی هم‌سو، در فرانسه که روی ناقلان آربوویروس‌ها انجام شد، لارو پشه‌های Aedes aegypti، Aedes polynesiensis و Cx. annulirostris گزارش شد [۲۹].

لارو پشه در ۱۳ مکان تولید مثل در مناطق شهری مارسی، در جنوب فرانسه شناسایی شدند که شامل ۶ گونه Culiseta longiareolata، Cx. pipiens، Cx, hortensis، Aedes albopictus، Ochlerotatus caspius وAnopheles maculipennis بودند [۳۰]. همچنین ۱۳ جنس Aedes، Anopheles، Coquillettidia، Culex، Haemagogus، Limatusdurhami، Mansonia، Psorophora، Sabethes، Trichoprosopon، Toxorhynchites، Uranotaenia Wyeomyia در سائوپائولو گزارش شدند [۳۱].

در کشور همسایه (پاکستان)، Anopheles maculiates، Anopheles theobald، Anopheles Stephensi، Anopheles fluviatilis، Cx. ، Cx. nilgiricus، Cx. vagans، Cx. fatigan، Cx. fuscitarsis، Cx. albopictus، Cx . theobaldia و Culiseta Longiareolata گزارش شده‌اند [۳۲].

در سال ۲۰۱۶، در مطالعه‌ای از مناطق مختلف در غرب کنیا، به‌ترتیب هشت گونه کولکس (۶۰/۱ درصد) ، هفت گونه آئدس (۲۹/۸ درصد) و پنج گونه آنوفل (۱۰/۱ درصد) شایع‌ترین لاروهای شناسایی‌شده بودند [۳۳].

در مطالعه آذری و همکاران، فراوانی Cx. pipiens در زیستگاه مصنوعی و Culiseta Longiareolata در رودخانه‌ها بیشتر بوده است [۱۶]. همچنین، بر طبق مطالعات انجام شده در نکا دامنه دما در زیستگاه‌های لارو ۱۹ تا ۲۳ سانتی‌گرادگزارش شده است که به یافته‌های پژوهش حاضر بسیار نزدیک است، اما در این مطالعه برخلاف مطالعه ما که بیشتر فراوانی گونه‌ها در زیستگاه موقت بوده است، بیشتر نمونه‌های شناسایی‌شده در این مطالعه از زیستگاه دائمی بوده‌اند [۲۵].

شیوع گونه‌های کولکس گزارش‌شده در گیلان بیشتر در آب‌های شفاف (۹۸ درصد) و در زیستگاه طبیعی (۷۵ درصد) بود. در حالی که، در مطالعه ما شیوع گونه‌های شناسایی‌شده بیشتر در آب‌های غیرشفاف و در زیستگاه طبیعی و غیرطبیعی برابر بود [۲۱].

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر حضور دو گونه از گونه‌های Culisinae در سراسر شهرستان‌های مورد مطالعه بود که در مناطق مستعدی که برای رشد لارو خانواده کولیسیده ضروری است (از جمله برکه‌ها، ماندآب‌ها، حوضچه‌های آب، رودخانه‌ها و نهرها) شناسایی شده‌اند و برخی از آنها ناقلان احتمالی بیماری‌های مهم منتقله با پشه‌ها هستند؛ بنابراین، با توجه به اهمیت این خانواده در انتقال عوامل بیماری‌زا و پتانسیلی که این پشه‌ها در ظهور بیماری‌های نوپدید و بازپدید دارند، تحقیق و نظارت در این مکان‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد. نتایج این مطالعه می‌تواند زمینه‌ساز انجام مطالعات جامع‌تر و ویژه درباره نقش احتمالی گونه‌های مختلف پشه‌ها در معضلات بهداشتی و پزشکی انسان و دامپزشکی در آینده باشد.

سپاسگزاری

این پژوهش با پشتیبانی دانشگاه علوم پزشکی کرمان (شماره گرنت: ۹۷۰۰۰۶۴۹) بعد از دریافت کد اخلاق IR.KMU.REC.1397.339 انجام شده است.

تعارض منافع

ما اعلام می‌کنیم که تضاد منافع نداریم.

References

1. Asgarian TS, Moosa-Kazemi SH, Sedaghat MM, Dehghani R, Yaghoobi-Ershadi MR. Fauna and larval habitat characteristics of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Kashan County, Central Iran, 2019. J Arthropod Borne Dis. 2021;15:69–81.[DOI:10.18502/jad.v15i1.6487] [PMID:34277857]
2. Jaberhashemi SA, Azari-Hamidian S, Soltani A, Azizi K, Dorzaban H, Norouzi M, Daghighi E. The Fauna, Diversity, and Bionomics of Culicinae (Diptera: Culicidae) in Hormozgan Province, Southern Iran. J Med Entomol. 2022;59(3):987-96. [DOI: 10.1093/jme/tjac003] [PMID: 35134206]
3. Ladonni H, Azari-Hamidian S, Alizadeh M, Abai MR, Bakhshi H. The fauna, habitats, and affinity indices of mosquito larvae (Diptera: Culicidae) in Central Iran. North West J Zool. 2015;11(1):76–85. [Link]
4. Townson H. 'Medical Insects and Arachnids', Edited by Richard P. Lane and Roger W. Crosskey. (London: Chapman & Hall,

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-01-30]

1993). xv+723 pp. ISBN 0 412 40000 6. Bull Entomol Res 1994;84:438–9. [DOI:10.1017/s0007485300032582]
5. Achee NL, Grieco JP, Vatandoost H, Seixas G, Pinto J, Ching-Ng L, et al. Alternative strategies for mosquito-borne arbovirus control. PLoS Negl Trop Dis. 2019;13:e0006822. [DOI: 10.1371/journal.pntd.0006822]
6. Amin M, Zaim M, Edalat H, Basseri HR, Yaghoobi-Ershadi MR, Rezaei F, et al. Seroprevalence study on west nile virus (WNV) infection, a hidden viral disease in fars Province, Southern Iran. J Arthropod Borne Dis. 2020;14:173–84. [DOI: 10.18502/jad.v14i2.3735] [PMID: 33365345]
7. Harbach RE. The mosquitoes of the subgenus Culex in southwestern Asia and Egypt (Diptera: culicidae). Contrib Am Entomol Inst. 1988;24:1-240. [Link]
8. Kain MP, Skinner EB, Athni TS, Ramirez AL, Mordecai EA, van den Hurk AF. Not all mosquitoes are created equal: incriminating mosquitoes as vectors of arboviruses. medRxiv. 2022:2022-03.[DOI: 10.1101/2022.03.08.22272101]
9. Van Den Hurk AF, Ritchie SA, Mackenzie JS. Ecology and geographical expansion of japanese encephalitis virus. Annu Rev Entomol. 2009;54:17–35. [DOI: 10.1146/annurev.ento.54.110807.090510] [PMID: 19067628]
10. Zhao T, Lu B. Biosystematics of *Culex Pipiens* Complex in China. Insect Sci. 1995;2:1–8. [DOI:10.1111/j.1744-7917.1995.tb00016.x]
11. Guo XX, Li CX, Deng YQ, Xing D, Liu QM, Wu Q, et al. Culex pipiens quinquefasciatus: A potential vector to transmit Zika virus. Emerg Microbes Infect. 2016;5:1–5. [DOI: 10.1038/emi.2016.102] [PMID: 27599470]
12. García-Bocanegra I, Jaén-Téllez JA, Napp S, Arenas-Montes A, Fernández-Morente M, Fernández-Molera V, et al. Monitoring of the west nile virus epidemic in spain between 2010 and 2011. Transbound Emerg Dis. 2012;59(5):448–55. [DOI: 10.1111/j.1865-1682.2011.01298.x] [PMID: 22212118]
13. Balenghien T, Fouque F, Sabatier P, Bicout DJ. Horse-, bird-, and human-seeking behavior and seasonal abundance of mosquitoes in a West Nile virus focus of Southern France. J Med Entomol. 2006;43:936–46. [DOI: 10.1603/0022-2585(2006)43[936:hbahba]2.0.co;2] [PMID: 17017231]
14. Sirinam S, Chatchen S, Arunsodsai W, Guharat S, Limkittikul K. Seroprevalence of Zika Virus in Amphawa District, Thailand, after the 2016 Pandemic. Viruses 2022;14:476. [DOI: 10.3390/v14030476] [PMID: 35336883]
15. Diallo D, Sall AA, Diagne CT, Faye O, Faye O, Ba Y, et al. Zika virus emergence in mosquitoes in Southeastern Senegal, 2011. PLoS One. 2014;9:e109442. [DOI: 10.1371/journal.pone.0109442] [PMID: 25310102]
16. Azari-Hamidian S, Yaghoobi-Ershadi MR, Javadian E, Abai MR, Mobedi I, Linton YM, et al. Distribution and ecology of mosquitoes in a focus of dirofilariasis in northwestern Iran, with the first finding of filarial larvae in naturally infected local mosquitoes. Med Vet Entomol. 2009;23:111–21. [DOI: 10.1111/j.1365-2915.2009.00802.x] [PMID: 19493192]
17. Nezhad RZ, Vatandoost H, Abai MR, Djadid ND, Raz A, Sedaghat MM, et al. Occurrence of high resistance to DDT in the field population of arboviruses vector Culex pipiens complex in Iran. Asian Pacific J Trop Dis. 2017;7:341–3. [DOI:10.12980/apjtd.7.2017D6-454]
Ghazanfarpour H, Pourkhosravani M, Mousavi SE. Geomorphic systems affecting the Kerman 2013;1:6-11. [DOI:10.24200/jsshr.vol1iss04pp4-12]
19. Zeidabadinezhad R, Vatandoost H, Abai MR, Dinparast Djadid N, Raz A, Sedaghat MM, et al. Target site insensitivity detection in deltamethrin resistant culex pipiens complex in Iran. Iran J Public Health. 2019;48:1091–1098. [DOI:10.18502/ijph.v48i6.2916]
20. Zaim M, Cranston PS. Checklist and Keys to the Culicinae of Iran (Diptera: Culicidae). Mosq Syst. 1986;18. [Link]
21. Azari-Hamidian S. Larval habitat characteristics of mosquitoes of the genus Culex (Diptera: Culicidae) in Guilan Province, Iran. Iran J Arthropod Borne Dis. 2007;1:9–20. [Link]
22. Soltan-Alinejad P, Bahrami S, Keshavarzi D, Shahriari-Namadi M, Hosseinpour A, Soltani A. Physicochemical characteristics of larval habitats and biodiversity of mosquitoes in one of the most important metropolises of southern Iran. Heliyon. 2023;9(12):e22754. [DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e22754] [PMID: 38107319]
23. Azari-Hamidian S, Abai MR, Mashayekhi M, Ladonni H, Vatandoost H, Hanafi-Bojd AA, et al. The subfamily Culicinae (Diptera: Culicidae) in Kerman Province, Southern Iran. Iran J Public Health. 2005;34:67–9. [Link].
24. Salim-Abadi Y, Oshaghi MA, Enayati AA, Abai MR, Vatandoost H, Eshraghian MR, et al. High insecticides resistance in *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) from Tehran, Capital of Iran. J Arthropod Borne Dis. 2016;10:483–92. [PMID: 28032100]
25. Nikookar SH, Moosa-Kazemi SH, Yaghoobi-Ershadi MR, Vatandoost H, Oshaghi MA, Ataei A, et al. Fauna and larval habitat characteristics of mosquitoes in Neka County, Northern Iran. J Arthropod Borne Dis. 2015;9:253–66. [PMID: 26623437]
26. Moosa Kazemi SH, Karimian F, Davari B. Culicinae mosquitoes in Sanandaj county, Kurdistan province, Western Iran. J Vector Borne Dis. 2010;47:103–7. [PMID: 20539048]
27. Andreadis TG, Anderson JF, Munstermann LE, Wolfe RJ, Florin DA. Discovery, distribution, and abundance of the newly introduced mosquito Ochlerotatus japonicus (Diptera: Culicidae) in Connecticut, USA. J Med Entomol. 2001;38:774–79. [DOI: 10.1603/0022-2585-38.6.774] [PMID: 11761373]
28. Abdel-Hamid Y, Soliman M, Allam K. Spatial distribution and abundance of culicine mosquitoes in realtion to the risk of filariasis transmission in El Sharqiya Governorate, Egypt. Egypt Acad J Biol Sci E Med Entomol Parasitol. 2009;1:39–48. [DOI: 10.21608/eajbse.2009.16462]
29. Richard V, Cao-Lormeau VM. Mosquito vectors of arboviruses in French Polynesia. New Microbes New Infect. 2019;31:100569. [DOI: 10.1016/j.nmni.2019.100569] [PMID: 31316821]
30. Nebbak A, Koumare S, Willcox AC, Berenger JM, Raoult D, Almeras L, et al. Field application of MALDI-TOF MS on mosquito larvae identification. Parasitology 2018;145:677–87. [DOI: 10.1017/S0031182017001354] [PMID: 28768561]
31. Medeiros-Sousa AR, Ceretti-Júnior W, de Carvalho GC, Nardi MS, Araujo AB, Vendrami DP, et al. Diversity and abundance of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in an urban park: Larval habitats and temporal variation. Acta Trop. 2015;150:200–9. [DOI: 10.1016/j.actatropica.2015.08.002] [PMID: 26259817]
32. Qasim M, Naeem M, Bodlah I. Mosquito (Diptera: Culicidae) of murree hills, Punjab, Pakistan. Pak J Zool. 2014;46(2):523–29. [Link]
33. Onchuru TO, Ajamma YU, Burugu M, Kaltenpoth M, Masiga D, Villinger J. Chemical parameters and bacterial communities associated with larval habitats of Anopheles, Culex and Aedes mosquitoes (Diptera: Culicidae) in western Kenya. Int J Trop Insect Sci. 2016;36:146–60. [DOI: 10.1017/S1742758416000096]

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-01-30]