ORIGINAL ARTICLE

Comparing Different Control Methods of Bedbugs (Cimex lectularius) in Prisons in Mazandaran Province, 2018

Seyed Hassan Nikookar[1],
Ali Jafari[2],
Mahmoud Fazeli-Dinan[1],
Omid Dehghan[3],
Jamshid Yazdani Charati[4],
Ahmadali Enayati[5]

[1] Assistant Professor, Department of Medical Entomology and Vector Control, Health Sciences Research Center, Addiction Institute, Faculty of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] MSc in Medical Entomology, General Administration of Prisons, Sari, Iran
[3] MSc in Medical Entomology, Department of Medical Entomology and Vector Control, Health Sciences Research Center, Faculty of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[4] Professor, Department of Biostatistics, Health Sciences Research Center, Faculty of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[5] Professor, Department of Medical Entomology and Vector Control, Faculty of Public Health, Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received June 16, 2020 ; Accepted June 21, 2021)

Abstract

Background and purpose: Control of bedbugs (*Cimex lectularius*) as important human pests often fails in places where people live in aggregation such as prisons. The aim of this study was to compare the effectiveness of various methods of bedbug control in prisons in Mazandaran province, Iran.

Materials and methods: In this descriptive-analytical study performed in 2018, routine control methods of bedbugs including spraying, environmental management, fogging, and flame and combinations of two methods were compared. Data analyses were carried out using two methods. In first method, the number of bites before the control program along with that of four monitoring periods (15 days interval) after the interventions normalized with the population of the prison was analyzed. In second method, we analyzed the data from four monitoring phases after the control operation without considering the population of prisons.

Results: Environmental management plus flame were the pair of control intervention with highest impact on bedbug population in prisons. Based on first method of analysis, there was a significant difference in number of individuals bitten between various control methods in all prisons ($P<0.05$). However, no significant difference was observed in number of individuals bitten by bedbugs between pre-control stage and post-control stage in all prisons studied ($P>0.05$).

Conclusion: Environmental sanitation of prison wards plus flame was found to have the greatest impact on bedbug population over a period of one month. Where it is not possible to use flame, combined methods, including spraying-environmental sanitation or fogging-environmental sanitation can be used as effective alternatives in reducing bedbug population in prisons.

Keywords: control, bedbugs, *Cimex lectularius*, prison, Mazandaran

J Mazandaran Univ Med Sci 2021; 31(198): 87-98 (Persian).

* **Corresponding Author: Ahmadali Enayati-** Faculty of Public Health, Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (E-mail: ahmadali_enayati@yahoo.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و یکم شماره 198 تیر سال 1400 (98-87)

مقایسه روش های مختلف مبارزه با ساس تختخواب (*Cimex lectularius*) در زندان‌های استان مازندران در سال 1397

سید حسن نیکوکار[1]
علی جعفری[2]
محمودفاضلی دینان[1]
امید دهقان[3]
جمشید یزدانی چراتی[4]
احمدعلی عنایتی[5]

چکیده

سابقه و هدف: کنترل ساس تختخواب (*Cimex lectularius*) به‌عنوان یک آفت مهم انسان در اماکن با جمعیت بالا بویژه زندان‌ها معمولا با شکست مواجهه می‌شود. هدف از این مطالعه مقایسه اثربخشی روش‌های مختلف کنترل ساس در زندان‌های استان مازندران است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی تحلیلی به ارزیابی و مقایسه روش‌های معمول کنترل ساس تختخواب شامل سم‌پاشی، مه‌پاشی، بهسازی محیط و حرارت شعله در زندان‌های استان، در سال 1397 به صورت تلفیقی از دو روش پرداخت. داده‌های به‌دست آمده از تأثیر هر یک از زوج روش‌های مبارزه در دو حالت آنالیز شد. در حالت اول بررسی تعداد گزش افراد توسط ساس قبل از مبارزه به همراه چهار مرحله پایش بعدی (با فاصله 15روز) بعد از مبارزه و با در نظر گرفتن جمعیت زندان و در حالت دوم، فقط نتایج گزش چهار مرحله پایش بعد از مبارزه بدون اعمال جمعیت زندان با آزمون‌های آماری انجام شد.

یافته‌ها: زوج روش بهسازی محیط+ شعله دارای بیش‌ترین اثر بر کنترل ساس در زندان‌ها بود. نتایج حالت اول مطالعه، اختلاف معناداری بین تعداد گزش افراد توسط ساس در بین روش‌های مختلف مبارزه در کلیه زندان‌ها داشت ($P < 0/05$)، اگرچه اختلاف معنی‌داری در تعداد گزش افراد توسط ساس بین مرحله قبل از مبارزه و بعد از مرحله چهارم در زندان‌ها مشاهده نشد($P> 0/05$).

استنتاج: بهسازی محیط + شعله بیش‌ترین تاثیر را برکاهش جمعیت ساس در دوره یک ماهه دارد، اما در شرایط عدم امکان اجرای روش شعله، سمپاشی + بهسازی و یا مه پاشی + بهسازی متعاقبا بیش‌ترین تاثیر را در کاهش جمعیت ساس در زندان دارند.

واژه های کلیدی: کنترل، ساس، ساس تختخواب، زندان، مازندران

مقدمه

حشرات شهری ازمهم‌ترین آفات جوامع بشری محسوب می‌شوند(1). در حقیقت، زندگی و فعالیت‌های این آفات (که گاهی باعث گزش، آزار و اذیت، ناراحتی پوستی و واکنش‌های سیستمیک در انسان می‌شوند) با سبک زندگی

مولف مسئول: احمدعلی عنایتی - ساری: کیلومتر 17جاده خزرآباد، مجتمع دانشگاهی پیامبراعظم، دانشکده بهداشت E-mail ahmadali_enayati@yahoo.com
1. استادیار،گروه حشره شناسی پزشکی ومبارزه با ناقلین، مرکزتحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده اعتیاد، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
2. کارشناس ارشد حشره شناسی پزشکی، کارشناس بهداشت اداره کل زندانها، ساری، ایران
3. کارشناس ارشد حشره شناسی پزشکی، گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
4. استاد، گروه های آمار زیستی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.
5. استاد و رئیس گروه حشره شناسی پزشکی ومبارزه با ناقلین ، دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : 1399/11/29 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :1399/12/9 تاریخ تصویب : 1400/3/31

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

شهری در ارتباط هستند(2). ساس تختخواب نمونه بارزی از این آفات هستند که در راسته نیم بالان Hemiptera و خانواده Cimicidae طبقه‌بندی می‌شوند. در حال حاضر 110 گونه در این خانواده شناسایی شده است که از این میان ساس تختخواب (*Cimex lectularius*) و ساس مناطق حاره (*Cimex hemipterus*) ترجیح قوی‌تری برای خونخواری از روی انسان نشان می‌دهند. ساس مناطق حاره در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری رایج است و ساس تختخواب از سالیان دراز با انسان همراه بوده است و به‌عنوان یک آفت مهم انسانی دارای پراکندگی جهانی می‌باشد و از بیش‌تر مناطق گرمسیری و معتدل دنیا گزارش شده است(3). این دو گونه بوسیله اختلاف در اندازه اولین قسمت سینه (پروتوراکس) قابل افتراق می‌باشند(4). ساس‌ها در خانه‌ها، هتل‌ها، خوابگاه‌ها، زندان‌ها، سفره خانه‌ها، بیمارستان‌ها، خانه‌های سالمندان و سایر مکان‌های عمومی یافت می‌شوند. این گونه‌ها در ترک‌های دیوار، کف خانه، مبلمان، کارتن، پشت کاغذ دیواری، داخل درها و کابینت‌های چوبی، در قفسه‌های کتاب، تشک‌ها و بالش‌ها پنهان می‌شوند. آن‌ها در شب در نور کم فعال هستند و وقتی هوا تاریک شد از میزبان خود تغذیه می‌کنند و در همه مراحل زندگی قادر به خونخواری از میزبان خود هستند(6،5). ساس تختخواب هر چند انگل خارجی انسان محسوب می‌شود اما بر روی میزبان خود زندگی نمی‌کند و تنها به مدت 3 تا 20 دقیقه از میزبان خونخواری کرده و سپس در پناهگاه‌های خود به استراحت می‌پردازد(7). این حشره نسبت به گرسنگی کاملا مقاوم است به‌طوری که با یک بار خونخواری، بالغین تا بیش از یک سال بدون تغذیه می‌توانند زنده بمانند(8). اگرچه حداقل 25 انگل انسانی از ساس‌ها جدا شده است، اما هنوز هیچ شواهدی برای اثبات انتقال این انگل‌ها یا بیماری‌های عفونی دیگر مانند هپاتیت B یا C یا ایدز از طریق گزش وجود ندارد(9). با این وجود ساس‌های تختخواب با خونخواری از انسان راحتی آن‌ها را از بین می‌برند و باعث واکنش‌های آلرژیک، آسم، اگزما، درماتیت و کاهش کیفیت زندگی می‌شوند. اخیرا آن‌ها در انتقال استافیلوکوکوس اورئوس (*Staphylococcus aureus*) مقاوم به متی‌سیلین و آنتروکووس فاسیوم مقاوم به وانکومایسین در برخی از بیماران بستری در ونکوورکانادا نقش داشته‌اند(10). کنترل این حشره در محیط‌های زیست انسانی به علت فعالیت شبانه و عادت به مخفی شدن امری بسیار سخت و هزینه بر می‌باشد(11). در آغاز قرن بیستم روش‌های کنترل آلودگی ساس تختخواب براساس نامناسب نمودن محیط برای فعالیت آن‌ها استوار بود. چارچوب چوبی تخت‌ها با چارچوب فلزی جایگزین شد که فضاهای محدودتری برای مخفی شدن ساس‌ها ایجاد می‌کرد. لباس‌های تحویلی از رختشوی‌خانه‌ها و چمدان‌های تازه وارد شده به خانه‌ها، قبل از ورود به خانه‌ها بازرسی می‌شد(12). همچنین انواع مختلف مواد شیمیایی از قبیل آرسنیک، جیوه، گوگرد، سیانید، رتنون، فنل، کریزول، نفتالین،گازوئیل، بنزن و الکل به‌منظور ریشه‌کنی این آفت استفاده می‌شد. برخی از این ترکیبات برای انسان نیز سمی و کشنده بود. نقطه عطف در تاریخ مبارزه با ساس پس از عرضه حشره‌کش‌های سینتیک مانند د.د.ت بعد از سال 1940 و در ادامه بعد از عرضه ارگانوفسفره‌ها و کاربامات‌ها ایجاد شد(13). در یک برهه زمانی پس از این تاریخ به دلیل استفاده از این حشره‌کش‌ها، آلودگی با ساس به‌ویژه در کشورهای توسعه یافته ناپدید شد(11). اما اخیراً افزایش شدیدی درآلودگی به ساس در امریکا، انگلیس، فرانسه، آلمان، بلژیک، هلند، سوئیس، سوئد، دانمارک، ایتالیا، روسیه، برزیل، استرالیا، نیجریه، کویت، سنگاپور، تایلند، مالزی و بسیاری از کشورهای دیگر گزارش شده است(14). بنابراین حشره‌کش‌ها همیشه در از بین بردن موثر ساس‌های تختخواب موفق نبوده است(15). اگرچه علت دقیق این افزایش شناخته شده نیست، اما افزایش سفرهای بین‌المللی، کاهش استفاده از حشره‌کش‌ها در داخل ساختمان‌ها(18-16)، عدم آگاهی کافی در میان عموم(19)، تجارت مبلمان دست دوم(20)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

و به ویژه مقاومت به حشره‌کش‌ها، دلایلی بر افزایش حضور ساس می‌باشد. به نظر می‌رسد مبارزه تلفیقی با آفات و ناقلین که مورد تأکید سازمان جهانی بهداشت است می‌تواند به‌عنوان یک راه برون رفت از مشکل مبارزه با ساس تختخواب باشد. استفاده ترکیبی از روش‌های کنترل ساس‌ها موثرتر و پایدارتر از روش‌های کنترلی منفرد می‌باشد. کشور ایران نیز به عنوان یکی از مناطق مستعد آلودگی به ساس تختخواب در دنیا محسوب می‌شود. میزان آلودگی به ساس تختخواب توسط دهقانی و همکاران در منازل مسکونی کاشان 6/7 درصد(21)، در مطالعه شهرکی و همکارانش در ساکنین خوابگاه دانشجویی در یاسوج 28/9 درصد(22)، حقی و همکارانش در بهمنیر مازندران 2/8 درصد(23) و شریفی فرد و همکاران در اهواز 9/61 درصد(24)گزارش شده است. اخیراً موارد متعددی از روند افزایشی آلودگی از 2/8 تا 90/1 درصد در اکثر استان‌های ایران گزارش شده است(25). محل‌هایی با تراکم بالای جمعیت مانند زندان‌ها، خوابگاه‌ها و آسایشگاه‌ها همواره از مکان‌هایی بوده‌اند که افراد ساکن از حضور ساس در آن‌ها و ناکارآمد بودن روش‌های مبارزه ناراضی بوده‌اند(23). در میان مکان‌هایی با تراکم جمعیتی بالا، زندان‌ها همواره از افزایش گزش و شیوع حشره ساس شکایت داشته‌اند و بناچار به‌طور مستمر از روش‌های کنترلی معمول و نیز گاهی غیر معمول برای مبارزه با این حشره استفاده می‌شود. از آن‌جایی‌که تاکنون مطالعه‌ای جهت ارزیابی روش‌های مورد استفاده برای کنترل ساس در زندان‌های کشور انجام نشده است، این مطالعه با هدف مقایسه روش‌های مختلف مبارزه با ساس در زندان‌های استان مازندران برای اولین بار اجرا شده است که نتایج آن می‌تواند موجب شناخت بهتر و مقایسه تاثیر روش‌های مختلف مبارزه با ساس در زندان‌ها و ارائه راهنمایی در زمینه مبارزه مؤثر با ساس در زندان‌ها و نیز سایر اماکنی که افراد با جمعیت نسبتا بالا در آن زندگی می‌کنند، گردد. نتایج این مطالعه همچنین می‌تواند مورد استفاده مناسب مدیران سیستم بهداشتی و مدیریت زندان‌ها قرار گیرد تا با کنترل مناسب این حشره، موجب حفظ و ارتقای سطح سلامت هر چه بیش‌تر جامعه شوند.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

استان مازندران یکی از پرتراکم‌ترین مناطق ایران از لحاظ جمعیتی با مساحتی حدود 24 هزار کیلومتر مربع بین 47 دقیقه تا 38 درجه و 5 دقیقه عرض شمالی و 50 درجه و 34 دقیقه تا 56 درجه و 14 دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است. این استان دارای 10 زندان در شهرهای بهشهر، ساری، قائمشهر، بابل، آمل، نور، نوشهر، تنکابن و همچنین زندان ندامتگاه محکومین مواد مخدر استان و کانون اصلاح و تربیت در شهر ساری می‌باشد.

تقسیم‌بندی زندان‌های استان بر اساس روش‌های کنترل ساس و روش اجرا

این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد که در سال 1397 در زندان‌های استان مازندران اجرا شد. جهت حذف و کنترل ساس، در زندان‌های استان، روش های مختلفی شامل سم‌پاشی، مه‌پاشی، بهسازی محیط و حرارت شعله مورد استفاده قرار می‌گیرد. کلیه زندان‌های استان تقریبا از تمامی این روش‌ها جهت کنترل و مبارزه با ساس استفاده می‌کنند. معیار ورود در مطالعه حاضر زندان‌هایی هستند که علی‌رغم استفاده مداوم از روش‌های مختلف کنترلی، حشره ساس در آن‌ها مشاهده و گزارش می‌شد. همچنین معیار خروج در مطالعه زندان هایی بودند که به‌طور برعکس گزارشی از حضور حشره ساس در آن‌ها اعلام نشده بود مثل کانون اصلاح و تربیت که به همین دلیل این کانون از مطالعه حاضر خارج و مورد ارزیابی قرار نگرفت. به منظور بهسازی محیط برای کنترل حشره ساس از روش‌های نظافت عمومی و فردی (به‌صورت روزانه)، استفاده از جاروبرقی (هفته‌ای یک بار)، آفتاب

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

دهی‌البسه، ملحفه، فرش و وسایل (ماهانه)، پتوشویی (ماهانه) و وازلین بر روی بخش‌های انتهایی تختخواب (با تاثیر ماهانه) استفاده می‌شود. در نظافت فردی و عمومی، کلیه وسایل شخصی مددجویان در داخل کیسه پلاستیکی مشکی قرار داده شده و در معرض مستقیم آفتاب قرار می‌گیرد که دمای بسیار بالای داخل آن سبب نابودی ساس (درصورت وجود در وسایل) می‌شود. در روش شعله با استفاده از حرارت مستقیم بر روی محل‌های زیست ساس تختخواب که عموما از جنس فلز و یا مصالح ساختمانی می‌باشند، اقدام به حذف مراحل مختلف چرخه زندگی ساس می‌شود. سموم مورد استفاده جهت کنترل حشره ساس در زندان‌های استان شامل فایکام، پرمترین، سایپرمترین و دلتامترین (دوبار در ماه) می‌باشند. همچنین در روش مه‌پاشی با استفاده از دستگاه مه‌پاش و حشره‌کش سایپرمترین به همراه ترکیبات نفتی، برای تبدیل مخلوط حشره‌کش به مه و نفوذ به خلل و فرج موجود در ساختمان و وسایل بندهای زندان استفاده شد. به منظور حفظ اصول محرمانگی، اطلاعات زندان‌ها به‌صورت کدگذاری در تحقیق حاضر ارائه شده‌اند، بدین صورت که زندان‌ها به صورت زندان شماره 1 تا زندان شماره 9 شماره‌گذاری و مورد ارزیابی قرار گرفتند. علاوه بر این، قبل از شروع مطالعه به همه افراد (زندانی‌ها) مرتبط با مطالعه اطمینان داده شد که بعد از گزارش گزش به‌وسیله آن‌ها، اطلاعات شخصی آن‌ها در مطالعه حاضر به‌صورت محرمانه خواهد بود و اسامی افراد در جایی درج نخواهد شد. جهت اجرای طرح از روش‌های ذکر شده در بالا که در زندان‌های استان برای کنترل ساس در حال اجرا هستند به صورت دو به دو استفاده شد که چگونگی دسته‌بندی آن‌ها در جدول شماره 1 ذکر شده است. پس از انجام اقدامات کنترلی در قالب زوج روش‌ها در زندان‌ها و به‌منظور بررسی تفضیلی هر کدام از زوج روش‌های مختلف مبارزه با ساس، چک لیستی در قالب فایل اکسل طراحی شد و به کارشناسان بهداشت زندان‌ها ارسال گردید و آن‌ها بر طبق اطلاعات ثبت شده در دفاتر بهداشت زندان، فایل را کامل می‌کردند. علاوه براین به کارشناسان، ناظرین و پرسنل و افراد (زندانی‌ها) آموزش‌های لازم برای شناسایی ساس و گزش آن داده شده بود تا اطلاعات مربوط به گزش به درستی به کارشناس بهداشت زندان‌ها گزارش شود تا در دفاتر بهداشت و فایل اکسل ثبت شود. در دفتر بهداشت، نام و نام خانوادگی فرد، تاریخ گزش، تعداد گزش، بند مربوطه، روش مبارزه و ... ثبت می‌شد. برای اجرای بهتر زوج روش‌ها، در هر زندان فردی به عنوان مسئول اجرا انتخاب و آموزش‌های لازم جهت اجرای زوج روش‌ها به آن‌ها داده شد. به‌منظور اطمینان از صحت و دقت داده‌ها، دو نفر تحت عنوان بازرس انتخاب و به‌صورت مشاهده‌ای و نیز با بررسی اطلاعات ثبت شده نسبت به راستی‌آزمایی داده‌ها و ثبت تعداد گزش و مشاهده ساس بعد از هر مرحله به پایش پرداختند. بعد از هر پایشی با عدم مشاهده ساس عدد صفر یعنی نبود حشره (آلوده نیست) و در صورت وجود و مشاهده ساس در زندان عدد یک (آلوده است) ثبت شد. قابل ذکر است که بعد از هر پایش، در صورت وجود حتی یک گزارش، آلودگی مثبت ثبت شد و وفور مورد نظر نبوده است. نهایتا با این تمهیدات، داده‌های مربوط به تعداد گزش افراد قبل از مبارزه به همراه تعداد گزش در چهار مرحله پایش بعد از مبارزه (با فاصله 15 روز) ثبت شد. این داده‌ها به دو روش مورد آنالیز قرار گرفت. در روش اول داده‌های گزش پس از متناسب سازی با جمعیت زندان (به ازای 1000 نفر یکسان‌سازی) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در حالت دوم، فقط داده های چهار مرحله پایش بعد از مبارزه بدون در نظر گرفتن جمعیت زندان و صرفا به‌صورت قدر مطلق تعداد گزش مورد آنالیز قرار گرفت. لازم به اشاره است که هر فردی که مورد گزش قرار گرفت صرف‌نظر از تعداد گزش‌های دریافتی به عنوان یک مورد در نظر گرفته شد و در فرم مربوطه ثبت شد. به این ترتیب، تعداد گزش‌های گزارش شده، همان تعداد افراد مورد گزش می‌باشند. در خصوص صحت گزارش گزش ساس توسط زندانیان، باید اشاره

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

شود که به علت آموزش‌های شفاهی (با استفاده از پمفلت و نیز به‌خصوص تلویزیون‌های داخلی، برنامه‌ها و پکیج‌های آموزشی) بهداشت زندان‌ها به زندانیان، موضوع آلودگی به ساس و گزش آن در بین زندانیان بسیار داغ بوده و تجارب مربوط به ساس و تشخیص آن و گزش ناشی از آن‌ها بین زندانیان به دقت مبادله می‌شود. علاوه بر این، سایر حشرات گزنده مثل پشه و ککک در زندان‌های استان گزارش نشده است ولی شپش سر در زندان‌ها گزارش می‌شود، اما محل گزش شپش سر منحصر به سر بوده و کاملا از این نظر با محل گزش ساس متفاوت و قابل تشخیص دقیق است. از طرف دیگر، ازآن‌جایی‌که نور بندها کاملا خاموش نمی‌شود، حشره ساس توسط افراد (زندانی) مشاهده و صید می‌گردد و همچنین موارد گزش در آن‌ها نهایتا بعد از معاینه به‌وسیله پزشک زندان تایید و در دفاتر مربوطه ثبت می‌شد.

جدول شماره 1: طبقه‌بندی زندان‌ها براساس زوج روش‌های مبارزه با ساس

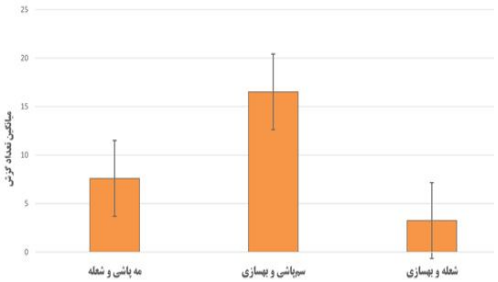
ردیف	روش مبارزه	زندان های استان
1	شعله + بهسازی محیط	زندان شماره 1 – زندان شماره 3- زندان شماره 7
2	مه پاشی + شعله	زندان شماره 2 - زندان شماره 8- زندان شماره 6
3	سم پاشی + بهسازی محیط	زندان شماره 4- زندان شماره 5- زندان شماره 9

آنالیز آماری

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها پس از ورود داده‌ها به نرم‌افزار Excel و بازخوانی توسط نرم‌افزار SPSS18 توصیف داده‌های کل با استفاده از میانگین ± انحراف معیار برای داده‌های کمی و توصیف داده کیفی با استفاده از جداول فراوانی انجام شد. سپس با استفاده از آزمون‌های آماری Kruskal-Wallis، Mann-Whitney، Estimated Marginal Means و آزمون Crosstabs، روش‌های مختلف مبارزه با میزان آلودگی به ساس در سطح زندان‌های استان مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. سطح معنی‌داری در این تحلیل 0/05 می‌باشد.

یافته ها

نتایج حاصل از مقایسه تعداد گزش افراد بین روش‌های مختلف مبارزه نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین تعداد گزش و روش‌های مختلف مبارزه با ساس وجود دارد (P<0/005) (نمودار شماره 1). جدول شماره 2 نشان می‌دهد که در حالت اول از مطالعه، در زندان شماره 7 که از روش شعله + بهسازی محیط استفاده شد، کم‌ترین تعداد گزش در قبل و بعد از مبارزه مشاهده شد. در زندان شماره 5 که از روش سم‌پاشی+ بهسازی محیط استفاده شد، بیش‌ترین تعداد گزش در مرحله قبل و بعد از مبارزه مشاهده شد. در حالی که با مقایسه نتایج با استفاده از آزمون Kruskal-Wallis تعداد گزش ثبت شده بین مراحل مختلف (قبل و بعد از مبارزه) نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار آماری بین مراحل مختلف (قبل و مرحله اول و دوم و سوم) می‌باشد. همچنین بر اساس این اطلاعات هر چه از آخرین مرحله مبارزه فاصله می‌گیریم تعداد گزارش گزش بیش‌تر می‌شود (جدول شماره 2 و نمودار شماره 2). با استفاده از آزمون Mann-Whitney اختلاف معناداری در تعداد گزش افراد توسط ساس در مقایسه بین مرحله قبل از مبارزه با هر یک از مراحل بعد از مبارزه (مرحله اول، مرحله دوم، مرحله سوم) در کلیه زندان‌های مورد تحقیق مشاهده شد (P<0/05). اما اختلاف معنی‌داری در تعداد گزش افراد توسط ساس بین مرحله قبل از مبارزه و بعد از مرحله چهارم پایش در همه زندان‌های مورد تحقیق مشاهده نشد (P> 0/05). تفاوت وضعیت معنی‌داری در بین مراحل بعد از مبارزه در جدول شماره 3 آمده است.

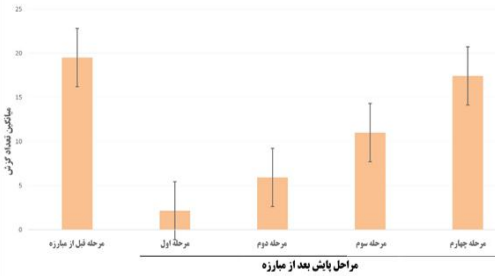


نمودار شماره 1: مقایسه تعداد گزش بین زوج روش های مبارزه در زندان های استان مازندران

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

جدول شماره2: روش‌های روتین مبارزه با ساس در زندان‌های استان مازندران به همراه ثبت تعداد گزش در مراحل مختلف قبل و بعد از مبارزه

شماره زندان ها	روش ها	تعداد گزش در هفته قبل از مبارزه	تعداد گزش در بازه‌زمانی دوهفته‌ای بعد ازمبارزه			
			مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم
زندان 6	مه پاشی+شعله	11	0	4	7	12
زندان 5	سم پاشی+بهسازی محیط	35	7	15	23	40
زندان 1	شعله+بهسازی محیط	8	0	0	0	3
زندان 9	سم پاشی+ بهسازی محیط	16	5	9	20	20
زندان 2	مه پاشی + شعله	12	0	3	5	10
زندان 4	سم پاشی+ بهسازی محیط	8	0	2	4	8
زندان 3	شعله + بهسازی محیط	20	0	3	5	8
زندان 7	شعله + بهسازی محیط	6	0	0	1	4
زندان 8	مه پاشی + شعله	9	2	5	7	7



نمودار شماره 2: مقایسه تعداد گزش در بین مراحل قبل از مبارزه و پایش بعد از مبارزه، در زندان های استان

جدول شماره3: مقایسه تعداد گزش بین پایش قبل از مبارزه و بعد از مراحل یک تا چهار پایش

تعداد گزش در پایش:		میانگین رتبه		سطح معنی داری
الف	ب	مرحله الف	مرحله ب	
قبل از مبارزه	بعد از مرحله 1	14	5	<0/001
	بعد از مرحله 2	13/2	5/72	0/003
	بعد از مرحله 3	12/06	6/94	0/042
	بعد از مرحله 4	10/28	8/72	0/536
بعد از مرحله 1	بعد از مرحله 2	7/56	11/44	0/106
	بعد از مرحله 3	6/67	12/33	0/02
	بعد از مرحله 4	5/5	13/5	0/001
بعد از مرحله 2	بعد از مرحله 3	8/28	10/72	0/34
	بعد از مرحله 4	6/56	12/44	0/019
بعد از مرحله 3	بعد از مرحله 4	7/89	11/11	0/2

در حالت دوم، نتایج روش‌های مبارزه با ساس در زندان‌های استان بدون در نظر گرفتن جمعیت زندان و تعداد گزش قبل از مداخله مورد ارزیابی قرار گرفتند. بر اساس نتایج حاصله از این مرحله با استفاده از آزمون Estimated Marginal Means بین زوج روش‌های مه پاشی+ شعله با شعله + بهسازی و سمپاشی + بهسازی با شعله + بهسازی از نظر آماری اختلاف معنی‌داری دیده شد ($P < 0/03$) (جدول شماره 4). همچنین با استفاده از آنالیز آماری با استفاده از آزمون Crosstabs اختلاف معنی‌داری در بین روش‌های مبارزه با ساس (سم‌پاشی و بهسازی، شعله و بهسازی، مه‌پاشی و شعله) مشاهده شد ($P < 0/05$). اما اختلاف معنی‌داری در تعداد گزش افراد توسط ساس در بین روش ترکیبی مه‌پاشی و شعله با روش ترکیبی سم‌پاشی و بهسازی مشاهده نشد($P > 0/05$). در روش آنالیز بدون در نظر گرفتن جمعیت زندان و نیز میزان گزش قبل از اقدامات کنترلی نیز همانند روش اول، بهترین روش مبارزه با ساس، روش مبارزه ترکیبی شعله و بهسازی با 50 درصد حذف آلودگی تعیین شد. روش ترکیبی مه‌پاشی و شعله با 16/7 درصد حذف آلودگی در رتبه دوم و روش سم‌پاشی و بهسازی با 8/3 درصد در رتبه سوم قرار گرفتند.

جدول شماره 4: مقایسه بین تعداد گزش در حالت دوم از مطالعه با روش مبارزه مه پاشی و شعله، سم‌پاشی و بهسازی، شعله و بهسازی

تعداد گزش در روش های		اختلاف میانگین دو روش	سطح معنی داری
الف	ب		
مه پاشی و شعله	سم‌پاشی و بهسازی	0	0/559
	شعله و بهسازی	0/58	0/03
سم‌پاشی و بهسازی	شعله و بهسازی	0/58	0/03

در کل در این مطالعه مشخص شد که تأثیر و ماندگاری اثر زوج روش‌های مبارزه با ساس به ترتیب بهسازی محیط+ شعله، مه‌پاشی+ شعله و سم‌پاشی +بهسازی است.

بحث

ساس تختخواب در زندان‌ها یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشت عمومی محسوب می‌شود و روش‌های مختلف برای کنترل این حشره با شکست مواجه شده است، از طرفی مقاومت این حشره نسبت به گروه‌های مختلف حشره‌کش‌ها سبب ایجاد نگرانی در سراسر جهان شده است(26). بهسازی محیط یکی از روش‌های کاربردی قدیمی برای کنترل این حشره است که همواره مورد توجه دانشمندان و حشره شناسان بوده است(27).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

روش‌های مختلف بهسازی در زندان‌های استان مازندران از اولویت‌های سازمان زندان‌ها (جدا از بحث مبارزه با ساس) می‌باشد، این روش‌ها در زندان‌ها بسیار پرکاربرد است(28). البته یکی از مهم‌ترین روش‌های بهسازی، استفاده از آفتابدهی وسایل بوده است(26). نتایج این روش با سایر مطالعات در دنیا موافق می‌باشد(29،26). با توجه به این‌که در کلیه بندها، نظافت روتین انجام می‌گیرد، اما جهت کنترل و مبارزه با ساس تختخواب نیاز به نظافت روزانه با دقت بیش‌تری هم به‌صورت عمومی و هم به‌صورت فردی وجود دارد. در بخش نظافت عمومی، عواملی همچون استفاده از جاروبرقی، پتوشویی و همچنین آفتابدهی وسایل و لوازم افراد با تکرار در مدت زمان حداکثر 20 روز (مدت زمان خارج شدن نمف از تخم تا قابلیت تخم‌ریزی ساس) در حذف و کنترل ساس بسیار حائز اهمیت است(27،26). بیش‌ترین حشره‌کشی که در زندان‌های استان استفاده می‌شود پیرتروئیدها، خصوصاً سایپرمترین می‌باشند، که به دو صورت سم پاشی معمولی و سمپاشی با استفاده از دستگاه مه پاش که قطرات سم به درز و شکاف‌ها نیز نفوذ می‌کنند مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به ممنوعیت بسیاری از حشره‌کش‌های فسفره و کلره توسط سازمان جهانی بهداشت و وزارت بهداشت ایران، حشره‌کش‌های مناسب جهت کنترل و مبارزه با ساس محدودند که این محدودیت احتمال وقوع مقاومت به حشره‌کش مورد استفاده جهت حذف ساس‌ها را افزایش می‌دهد(30). مطالعه حاضر استفاده همزمان از روش‌های کنترلی را مناسب‌ترین روش جهت کنترل حشره‌ساس در زندان‌های استان بیان می‌کند. در موافقت با تحقیق حاضر، Romero و همکاران معتقد بودند که کنترل تلفیقی آفات و یا استفاده همزمان و ترکیبی از روش‌های کنترلی، روشی بسیار مناسب و موثر برای کنترل حشره ساس و کاهش برنامه‌های متکی به حشره‌کش می‌باشد. استفاده همزمان از روش‌های کنترلی مختلف، زمان لازم برای از بین بردن ساس تختخواب را کاهش می‌دهد(31).

در مطالعه حاضر اختلاف معنی‌داری در تعداد گزش افراد توسط ساس بین مرحله قبل از مبارزه و بعد از مرحله اول، دوم و مرحله سوم و همچنین بین مراحل پایش بعد از مبارزه در کلیه زندان‌های مورد تحقیق مشاهده شد. لازم است اشاره شود که بعد از انجام مبارزه، جمعیت حشره بسیار کاهش می‌یابد و حتی اگر تخم ساس هم تبدیل به نمف شده باشد، قادر به ادامه حیات نبوده و بنابراین تعداد آن تقریبا در پایش اول و دوم ثابت می‌ماند. اما در پایش سوم تعداد ساس افزایش پیدا کرده است، البته این افزایش به گونه‌ای نبوده است که با تعداد گزش قبل از مبارزه برابر یا بیش‌تر شود(32). یک مشاهده در مطالعه حاضر، این است که هیچ اختلافی از نظر آماری بین تعداد گزش افراد توسط ساس در مرحله قبل از مبارزه و بعد از مرحله پایش چهارم (آخرین مرحله پایش) در کلیه زندان‌های موردتحقیق مشاهده نشد. احتمالا یک دلیل می‌تواند این باشدکه هر چه از اجرا یا زمان انجام اقدامات کنترلی فاصله‌گرفته می‌شود از اثربخشی روش‌های کنترلی روی مراحل زندگی حشره (تخم) کم می‌شود و حشره ساس قادر به تکثیر زیاد شده و تعداد گزش در این مرحله به تعداد گزش قبل از مرحله مبارزه نزدیک شده و حتی اگر کنترل مجدد صورت نگیرد، از آن هم فراتر می‌رود(33). همچنین باید اشاره شود که به دلیل اکولوژی و رفتار ساس‌ها، ریشه‌کن کردن آن‌ها با روش‌های مختلف مبارزه عملا اگر غیرممکن نباشد بسیار دشوار است، طبیعتا بعد از گذشت زمان از مبارزه، جمعیت ساس افزایش پیدا می‌کند که می‌تواند به علت بیولوژی و اکولوژی ساس در اختفا در عمق درز و شکاف محل زیست مثل دیوار اماکن و وسایل زندگی مثل مبلمان و تختخواب باشد. دلیل دیگر این‌که، درمقایسه بین مراحلی‌که تعداد گزش پشت سر هم ثبت شده‌اند، چون فاصله دو پایش پشت سر هم، 15روز بود، اختلاف معنی‌داری از نظر آماری مشاهده نشده است. هر چند در مقایسه بین مراحلی که با فاصله یک مرحله در میان تعداد گزش ثبت شده است اختلاف معنی‌داری از نظر آماری

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

مشاهده شده است. این شاید به دلیل فاصله زمانی بیش‌تر بین دو پایش (30 روز) باشد که طی این مدت حشره فرصت کافی برای تکمیل چرخه زندگی و حتی تخم‌ریزی را داشته است(3). بنابراین یک نکته بسیار مهم تخمین فاصله زمانی مناسب برای تکرار مراحل کنترلی می‌باشد که باید مطالعات بیش‌تری در این زمینه انجام گیرد تا فاصله زمانی درستی در انجام اقدامات مشخص شود. موضوع مهم دیگر این است که با مقایسه روش‌های مختلف مبارزه و سرعت گسترش جمعیت ساس پس از اقدامات کنترلی (در فاصله پایش دوم)، می‌توان بهترین روش‌های کنترلی را که مکان را از آلودگی به ساس برای مدت طولانی‌تری پاک نگه می‌دارد، انتخاب نمود.

مطالعه حاضر نشان داد که بین تعداد گزش افراد توسط ساس در بین روش‌های مختلف مبارزه که شامل روش‌های ترکیبی شعله و بهسازی، مه‌پاشی و شعله، سم‌پاشی و بهسازی بود تفاوت معناداری مشاهده شد. بنابر نتایج مطالعه، بهترین روش مبارزه، ترکیب شعله و بهسازی با 50 درصد حذف آلودگی بیان شد. روش ترکیبی مه پاشی و شعله با 16/7 درصد حذف آلودگی در رتبه دوم و روش سم‌پاشی و بهسازی با 8/3 درصد در رتبه سوم قرار گرفتند. هر چند که مطالعاتی در ارتباط با ارزیابی وضعیت گزش در بین روش‌های ترکیبی کنترل ساس وجود ندارد و این مطالعه برای اولین بار در زندان‌های استان اجرا شده است، اما Doggett رایج‌ترین استراتژی کنترل ساس را بهسازی محیط(34) و Lehnert و همکاران روش شعله(29) می‌دانند. در موافقت با مطالعه ما، در بیش‌تر مطالعات همچنین به تاثیر بهسازی محیط با استفاده از تکنیک‌هایی مانند حذف درز و شکاف‌های موجود درمحل آلودگی، آفتاب‌دهی وسایل آلوده، آموزش به ساکنان در رابطه با بیولوژی حشره ساس، رعایت نظافت عمومی و فردی، استفاده از جاروبرقی برای جمع‌آوری سنین مختلف حشره ساس و استفاده از روغن و یا وازلین بر قسمت‌های انتهایی تخت که مانع از حرکت حشره به سمت بالا می‌شود توصیه شده است(26،29).

در مطالعه Potter همچنین روش شعله به عنوان یکی از قدیمی‌ترین روش‌های حذف و کنترل حشره ساس معرفی شده است. این محقق معتقد بود که با استفاده از شعله مستقیم آتش بر روی قسمت‌های آلوده‌ای که با مواجهه شعله منجر به آتش‌سوزی نشوند (مانند تخت‌های فلزی) کنترل ساس به راحتی امکان‌پذیر می‌باشد(12). با توجه به این‌که حشره ساس در زندان‌ها در تخت‌های فلزی زندگی می‌کند، حرارت شعله در تخت سبب از بین رفتن حشره ساس و حتی حذف حشره ساس می‌شود(29). از این روش تنها در اماکنی چون زندان می‌توان استفاده کرد و در اماکن مسکونی استفاده از این روش توصیه نمی‌شود، چون احتمال آتش‌سوزی در این اماکن بدلیل فراوانی وسایل قابل اشتعال بالاست. حرارت شعله به همراه دود ایجاد شده در داخل تخت سبب می‌شود ساس‌هایی که در داخل میله‌های تخت بسر می‌برند نیز از بین بروند(14)، که این یافته‌ها در موافقت با نتایج مطالعه حاضر می‌باشند. در مطالعه‌ای که توسط Wang و همکاران در سال 2018 (4) و Diwu در سال 2002 (5) انجام شد از روش بخار به‌عنوان یک روش موثر برای حذف ساس تختخواب در منازل مسکونی که امکان استفاده از روش شعله وجود ندارد استفاده شد. مطالعات مختلفی درخصوص کنترل ساس تختخواب با استفاده از حرارت به وسیله Ashrook و همکاران(35) در سال 2019 و Lehnert و همکاران(29) در سال 2011 انجام شد. ساس‌های بالغ به گرمای بالا بسیار حساس هستند و در معرض دمای بیش از 45 درجه سانتی‌گراد به سرعت از بین می‌روند. حتی تخم‌های آن‌ها بعد از یک ساعت از بین خواهند رفت. این محققان در موافقت با تحقیق حاضر، معتقد بودند که بهسازی محیط در کنار روش ذکر شده می‌تواند اثربخشی بیش‌تری درکنترل ساس داشته باشد(32). در مقابل با مطالعه ما و یافته‌های این محققان، Potter و همکاران(36) و Sutherland و همکاران(37) استفاده منظم یا واکنشی از سموم دفع آفات، به ویژه فرمولاسیون‌های مایع و آئروسل را روش

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

مناسب برای کنترل ساس گزارش کرده‌اند. همان‌طور که در بالا اشاره شد، روش شعله از بهترین روش‌های مبارزه با ساس در کلیه زندان‌های کشور می‌باشد اما لازم است به این نکته اشاره شود زمانی که جمعیت زندان‌ها افزایش می‌یابد اثرگذاری روش سمپاشی از روش شعله درحذف ساس بیش‌تر می‌شود. Moore وهمکاران معتقدند که احتمالا زمانی که حشره‌کش انتخابی روی سطوح پاشیده شود، اثر ماندگاری آن سبب کنترل بهتر ساس می‌گردد(13). در مطالعه Lehnert و همکاران در 50 ایالت آمریکا، استفاده از حشره‌کش شایع‌ترین و مناسب‌ترین روش مبارزه و کنترل ساس بوده است(32). از آن‌جایی که امروزه پیرتروئیدها یکی از متداول‌ترین حشره‌کش‌ها برای مبارزه با آلودگی ساس محسوب می‌شوند، با این حال، ساس‌ها نسبت به چندین حشره‌کش پیرتروئید و سایر حشره‌کش‌ها مانند مالاتیون، دیازینون و دی‌کلروس مقاومت نشان داده‌اند(30،38). لازم به اشاره است که علاوه بر سطح بالای همکاری مسئولین زندان‌ها در پژوهش حاضر، طراحی، نظارت، اجرا، و آموزش تئوری و عملی دقیق پرسنل منتخب زندان‌ها به عنوان تیم اجرایی برای برگزاری جلسات درون بخشی در زندان های استان، وجود شبکه بهداشت و درمان زندان با پرسنل کافی، برخورداری سطح بالای آگاهی کارشناسان و مسئولین زندان‌ها در ارتباط با حشره ساس از نقاط قوت این مطالعه بوده است. الزام به حداکثر اصول محرمانگی و محدودیت در رفت و آمد در زمان‌های مختلف در زندان از نقاط ضعف مطالعه حاضر بود.

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری نمود که بهسازی بندهای زندان یکی از اصلی‌ترین و کاربردی‌ترین روش‌های کنترل ساس تختخواب می‌باشد که باید با دقت و فاصله زمانی کم به‌طور مداوم صورت پذیرد. همزمان با بهسازی بندها، روش کنترلی شعله بیش‌ترین تاثیر را بر روی کاهش جمعیت ساس در طی دوره یک ماهه دارا بود، هر چند با افزایش جمعیت زندان، جایگزین‌کردن روش ترکیبی مه‌پاشی و بهسازی و یا سمپاشی و بهسازی بسیار کاربردی و موثر می‌باشد. در شرایطی که روش شعله قابل انجام نباشد، روش ترکیبی مه پاشی و بهسازی و یا سمپاشی و بهسازی محیط می‌تواند تاثیر بسزایی در کاهش جمعیت ساس در زندان‌ها داشته باشد. همچنین برای تاثیر بالای روش کنترلی انتخابی، تکرار مجدد آن قبل از گذشت حداکثر 15 روز ضرورت دارد. نتایج این مطالعه در انتخاب بهترین روش کنترل ساس در زندان‌ها و ارتقای سطح بهداشت و سلامت زندانیان بسیار مؤثر است.

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله از زحمات مدیریت و پرسنل محترم زندان‌های استان، دانشکده بهداشت و کارشناسان گروه حشره‌شناسی پزشکی کمال تقدیر و تشکر را دارند. تحقیق گزارش شده در این مقاله توسط کمیته گرنت پژوهشگر فرهیخته نیماد ایران با شماره 983179 حمایت شده است و با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1397.2960 در دانشگاه علوم پزشکی مازندران تصویب شده است که به این وسیله تشکر می نمائیم.

References

1. Robinson WH. Urban insects and arachnids: a handbook of urban entomology. Cambridge University Press; 2005.
2. Dhang P. Urban Pest Management: An Environmental Perspective. CABI; 2011.
3. Reinhardt K, Siva-Jothy MT. Biology of the bed bugs (Cimicidae). Annu Rev Entomol 2007; 52: 351-374.
4. Wang D, Wang C, Wang G, Zha C, Eiden AL, Cooper R. Efficacy of three different steamers for control of bed bugs (*Cimex lectularius* L.). Pest Manag Sci 2018; 74(9): 2030-2037.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

5. Wang C, Wen X. Bed bug infestations and control practices in China: Implications for fighting the global bed bug resurgence. Insects 2011; 2(2): 83-95.
6. Romero A, Potter MF, Haynes KF. Circadian rhythm of spontaneous locomotor activity in the bed bug, Cimex lectularius L. J Insect Physiol 2010; 56(11): 1516-1522.
7. Parola P, Izri A. Bedbugs. N Engl J Med 2020; 382(23): 2230-2237.
8. Polanco AM, Miller DM, Brewster CC. Survivorship during starvation for Cimexlectularius L. Insects 2011; 2(2): 232-242.
9. Delaunay P, Blanc V, Del Giudice P, Levy-Bencheton A, Chosidow O, Marty P, et al. Bedbugs and infectious diseases. Clin Infect Dis 2011; 52(2): 200-210.
10. Lowe CF, Romney MG. Bedbugs as vectors for drug-resistant bacteria. Emerg infect dis 2011; 17(6): 1132-1134.
11. Doggett SL, Dwyer DE, Peñas PF, Russell RC. Bed bugs: clinical relevance and control options. Clin Microbiol Rev 2012; 25(1): 164-192.
12. Potter M. The history of bed bug management. Bed bug supplement: Lessons from the past. Pest Control Technol 2008; 36: 12.
13. Moore DJ, Miller DM. Field evaluations of insecticide treatment regimens for control of the common bed bug, Cimexlectularius (L.). Pest Management Science: formerly Pesticide Science 2009; 65(3): 332-338.
14. Harlan HJ. Bed bug control: challenging and still evolving. Outlooks on pest management 2007; 18(2): 57-61.
15. Kells SA. Nonchemical control of bed bugs. Am Entomol 2006; 52(2): 109-110.
16. Moore DJ, Miller DM. Laboratory evaluations of insecticide product efficacy for control of Cimexlectularius. Journal of Economic Entomology 2006; 99(6): 2080-2086.
17. Potter M. A bed bug state of mind: emerging issues in bed bug management. Pest Control Technol 2005; 33(10): 82-85.
18. Potter MF, Rosenberg B, Henriksen M. Bugs without borders-executive summary. Natl Pest MgtAssoc, Inc, Fairfax, VA. 2010. Available at: http://www.npmapestworld.org/documents/BBSurveyexecsummaryjuly26.pdf. Accessed October 5, 2012.
19. Reinhardt K, Harder A, Holland S, Hooper J, Leake-Lyall C. Who knows the bed bug? Knowledge of adult bed bug appearance increases with people's age in three counties of Great Britain. Journal of Medical Entomology 2008; 45(5): 956-958.
20. Doggett SL, Geary MJ, Russell RC. The resurgence of bed bugs in Australia: with notes on their ecology and control. Environ Health 2004; 4(2): 30-38.
21. Dehghani R, Asadi MA, Ahmadi Foroushani M. Prevalence of Bedbug (*Cimex Iectularius*) infection among houses in the west villages of Kashan in 1998. KAUMS Journal (FEYZ) 2000; 4(14): 71-76 (Persian).
22. Shahraki GH, Raegan Shirazi A, Fararooei M. Prevalence of bed bug and its biting in student dormitories. Armaghane-danesh 2000; 5(19-20): 25-34 (Persian).
23. Haghi SFM, Behbodi M, Hajati H, Shafaroudi MM. Prevalence of bed bug (Cimexlectularius) in human settlement area of Bahnamir, Iran. Asian Pac J Trop Dis 2014; 4(2): S786-S789 (Persian).
24. Sharififard M, Alizadeh I, Jahanifard E, Saki-Malehi A. Prevalence and Spatial Distribution of Bed Bug, *Cimex lectularius*, Infestation in Southwest of Iran: GIS Approach. J Arthropod-Born Dis 2020; 14(1): 29-37.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]

25. Alizadeh I, Sharififard M, Jahanifard E, Saki Malehi A. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Bed Bug Infestation (Cimexlectularius) as a Public Health Insect in Iran (1995–2019). Jundishapur Journal of Health Sciences 2019; 11(4): e96788 (Persian).
26. Koganemaru R, Miller DM. The bed bug problem: past, present, and future control methods. Pesticide Biochemistry and Physiology 2013; 106(3): 177-189.
27. Miller DM, Rogers J. Non-Chemical Bed Bug Management. 2015.
28. Singh P. Unit-2 Prison Manual. Indira Gandhi National Open University, New Delhi; 2020. Available at: http://egyankosh.ac.in /bitstream/123456789/38951/1/Unit-2.pdf. Accessed January 2, 2021.
29. Lehnert M, Pereira R, Koehler P, Walker W, Lehnert M. Control of Cimexlectularius using heat combined with dichlorvos resin strips. Med Vet Entomol 2011; 25(4): 460-464.
30. Baraka GT, Nyundo BA, Thomas A, Mwang'onde BJ, Kweka EJ. Susceptibility Status of Bedbugs (Hemiptera: Cimicidae) Against Pyrethroid and Organophosphate Insecticides in Dar es Salaam, Tanzania. J Med Entomol 2020; 57(2): 524-528.
31. Romero A, Sutherland A, Gouge DH, Spafford H, Nair S, Lewis V, et al. Pest management strategies for bed bugs (Hemiptera: Cimicidae) in multiunit housing: a literature review on field studies. J Integr Pest Manag 2017; 8(1): 13.
32. Lehnert MP, Benson EP, Zungoli PA, Gerard PD. Assessment of Bed Bug (*Cimexlectularius* L.) Prevalence, Control Strategies, and Challenges Facing Urban Pest Management Professionals in South Carolina. J Agric Urban Entomol 2012; 28(1): 16-24.
33. Suwannayod S, Chanbang Y, Buranapanichpan S. The life cycle and effectiveness of insecticides against the bed bugs of Thailand. Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health 2010; 41(3): 548-554.
34. Doggett SL. Bed bug ecology and control. Pests of Disease and Unease Synopsis of Papers. 2005:1-69.
35. Ashbrook AR, Scharf ME, Bennett GW, Gondhalekar AD. Bed bugs (*Cimexlectularius* L.) exhibit limited ability to develop heat resistance. PloS One 2019; 14(2): e0211677.
36. Potter M, Haynes K, Fredericks J. Bed bugs across America. Pestworld. November/December; 2015.
37. Sutherland A, Choe D, Lewis V, Young D, Romero A, Spafford H, et al. Survey sheds light on bed bugs in multi-unit housing. Pest Control Technol 2015; 43: 26-36.
38. Tawatsin A, Thavara U, Chompoosri J, Phusup Y, Jonjang N, Khumsawads C, et al. Insecticide resistance in bedbugs in Thailand and laboratory evaluation of insecticides for the control of Cimexhemipterus and Cimexlectularius (Hemiptera: Cimicidae). Journal of Medical Entomology 2011; 48(5): 1023-1030.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.17359260.1400.31.198.17.9]