2026. Volume 12. Issue 1

Journal of
Health Research in Community

Research Paper

Identification of Cockroach Species and Analysis of Knowledge–Practice Gaps Among Food-Facility Staff in Bojnord City, Northern Khorasan

*Ali Zafarzadeh[1, 2], Kourosh Arzamani[3], Jaswant Singh[4], Seyed Kamaledin Mirkarimi[1, 5]

1. Environmental Health Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.
2. Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.
3. Department of Medical Entomology and Vector Control, Vector-borne Diseases Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran.
4. School of Geography, Earth and Environmental Sciences, University of Birmingham, Edgbaston, B15 2TT Birmingham, United Kingdom.
5. Department of Health Education and Promotion Department of Public Health, School of Health Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation: Zafarzadeh A, Arzamani K, Singh J, Mirkarimi SK. Identification of Cockroach Species and Analysis of Knowledge–Practice Gaps Among Food-Facility Staff in Bojnord City, Northern Khorasan. Journal of Health Research in Community. 2026; 12(1):75-86 (Persian). https://doi.org/10.32598/JHRC.12.1.5595.1

https://doi.org/10.32598/JHRC.12.1.5595.1

Received: 08 Aug 2025
Revised: 23 Jan 2026
Accepted: 10 Feb 2026

ABSTRACT

Introduction and Purpose: A thorough understanding of species composition and infestation patterns, along with an assessment of food handlers' knowledge, attitudes, and practices (KAP), is critical for developing effective pest-management strategies. This study aimed to identify cockroach species distribution and evaluate KAP levels among food-service workers in Bojnord, Iran.

Methods: This cross-sectional (descriptive-analytical) study used cluster sampling at 211 urban sites to determine cockroach species and infestation status. KAP levels were assessed using a researcher-developed questionnaire administered to 52 food handlers selected through proportional stratified sampling. Data were analyzed using descriptive statistics, independent t-tests, Pearson correlation, linear regression analysis, and chi-square tests in SPSS software, version 21, with the significance level set at 0.05.

Results: Of the 211 sites, 52 (24.5%) exhibited cockroach infestations, with the highest prevalence observed in food-production facilities (53.8%). Blattella germanica was the predominant species (96.5%), while Periplaneta americana accounted for 3.5%. Knowledge scores ranged from moderate to high, and attitudes were generally positive, whereas practice scores were poor. Although attitudes (β=0.268, p=0.145) and knowledge (β=0.218, P=0.233) weakly predicted practices, these relationships were not statistically significant.

Conclusion: The substantial infestation rates, primarily driven by B. germanica, in Bojnord's food-handling facilities highlight the need for intensified pest-control measures. The disconnect between adequate knowledge and attitudes and suboptimal practices emphasizes the necessity of targeted, practical training, improved environmental hygiene, and the provision of proper control tools to achieve sustainable pest management.

Keywords: Cockroaches, Health knowledge, Attitudes, Practice, Food services, Pest control

Corresponding Author:
Ali zafarzadeh
Address: Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.
Tel: +98 (911) 3770889
E-Mail: alizafarzadeh45@gmail.com

Copyright © 2026 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-By-NC 4.0: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

Cockroaches are among the most common and serious urban pests. They act as mechanical vectors of numerous pathogens, including bacteria, protozoa, and viruses, and serve as potent allergens associated with asthma and hypersensitivity reactions [1]. Food-handling establishments, due to constant the availability of food, water, and shelter, provide ideal habitats for cockroach proliferation. Effective pest management requires not only entomological surveillance but also an understanding of human factors, specifically the knowledge, attitudes, and practices (KAP) of food handlers. Previous studies have shown that high infestation rates often stem from a lack of awareness regarding transmission risks [2], and that, even when knowledge is adequate, it may not translate into effective practices [3]. This study aimed to:

a) determine the frequency and species composition of cockroaches infesting food-preparation and distribution centers in Bojnord city, Northern Khorasan Province, Iran;

b) assess the levels of KAP among food-facility staff regarding cockroaches and related health risks;

c) identify gaps between knowledge, attitudes, and actual pest-control behaviors to inform evidence-based interventions.

Methods

This cross-sectional descriptive-analytical study was conducted during the spring and summer of 2023 after receiving ethics approval. The study comprised two phases:

Phase 1) Entomological survey: Using cluster sampling, 211 urban sites were inspected, including restaurants, fast-food shops, hotels, roadside eateries, bakeries, food warehouses, supermarkets, and hospital kitchens. Cockroach infestation was assessed using sticky traps and bait traps placed in areas of high cockroach activity, including inside cabinets, under sinks, behind refrigerators, near waste containers, and along wall margins. Traps were placed one meter apart and collected after one week. Manual catch was also performed. Specimens were transported to the laboratory and identified using valid taxonomic keys [1]. Infestation prevalence was calculated as Equation 1:

1. *Infested sites/total sites×100.*

Phase 2) KAP survey: A researcher-developed questionnaire was administered to 52 food handlers working in infested sites, defined as sites with at least one cockroach species. Proportional stratified random sampling was applied across eight strata: restaurants (n=13), kebab/fast-food establishments (n=10), hotels (n=5), roadside eateries (n=4), bakeries (n=8), food warehouses (n=3), and supermarkets (n=9). The questionnaire included 15 knowledge items (scored 0–30), 3 attitude items (5-point Likert, range: 3–15), and 5 practice items (4-point Likert, range: 5–20). Scores were categorized as good (>75%), moderate (50–75%), and poor (<50%) [3]. Face and content validity were assessed by a panel of experts, and reliability was confirmed using Cronbach's alpha (knowledge=0.87, attitude=0.81, and practice=0.92). Informed consent was obtained from all participants.

Data were analyzed using SPSS software, version version 21. Descriptive statistics, independent t-tests, Pearson correlation, linear regression analysis, and chi-square tests were applied, with statistical significance set at $P<0.05$.

Results

Of the 211 inspected sites, 52 (24.5%) were infested with cockroaches. The highest infestation rate was found in food-production facilities (53.8%, n=28), followed by food-distribution centers (32.6%, n=17), hospital/healthcare kitchens (7.7%, n=4), and other public places (5.7%, n=3). Two species were identified: Blattella germanica (German cockroach) was the dominant species, accounting for 96.5% of all specimens, while Periplaneta americana (American cockroach) comprised only 3.5%. This predominance of B. germanica is consistent with findings from other Iranian cities [4] and is attributed to its high reproductive capacity and environmental adaptability [1].

Among the 52 food handlers surveyed, 63.5% were male and 36.5% female. The Mean age was 38.66 years. Educational levels were as follows: illiterate, 13.5%; middle school, 23.1%; high school diploma, 38.5%; and university education, 25.0%.

The mean knowledge score (20.37±2.30) indicated moderate to high knowledge, and the mean attitude score (12.63±1.45) reflected favorable attitudes. However, the mean practice score (11.91±2.49) was poor and showed the greatest variability among the three variables, indicating substantial diversity in actual pest-control behaviors (Table 1). These findings are similar to those reported by previous studies [3], where adequate knowledge did not

Table 1. Mean Scores of Knowledge, Attitude, and Practice among Food-Facility Staff (n=52)

Variables	Mean±SD	Minimum	Maximum
Knowledge	20.37±2.30	16	25
Attitude	12.63±1.45	11	15
Practice	11.91±2.49	7	17

Journal of Health Research in Community

translate into effective practiced. Linear regression analysis showed that for each one-unit increase in knowledge, the practice increased by 0.218 units (β=0.218, P=0.233), and for each one-unit increase in attitude, the practice increased by 0.268 units (β=0.268, P=0.145). Although both knowledge and attitude had positive relationships with practice, neither relationship was statistically significant (P>0.05)

Conclusion

The overall infestation rate (24.5%) and the predominance of B. germanica (96.5%) in Bojnord are consistent with findings from other Iranian cities, such as Yasuj [4], although the rate is lower than that in warmer, more humid regions such as Ahvaz because of climatic differences (temperate mountainous versus hot and humid) [4]. The high infestation rate in food-production facilities underscores the critical role of kitchens as primary habitats for cockroaches, driven by food residues, moisture, and darkness.

The most striking finding is the clear disconnect between moderate-to-high knowledge and favorable attitudes, on the one hand, and poor practices, on the other. This knowledge–practice gap, which has also been reported internationally [5], suggests that merely providing information is insufficient to change behavior. Practical barriers likely include limited access to effective control tools, inadequate environmental hygiene, a lack of hands-on training, and insufficient supervision [3]. As noted by Nasirian [2], successful cockroach control requires converting awareness into effective performance through continuous practical interventions. These results emphasize the urgent need for targeted practical training, the provision of proper pest-control equipment, and continuous monitoring—not just awareness campaigns—to achieve sustainable cockroach management.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of Golestan University of Medical Sciences (Code: IR.GOUMS.REC.1401.073). All participants provided written informed consent. Data were collected anonymously and kept confidential.

Funding

This research was funded by Golestan University of Medical Sciences and North Khorasan University of Medical Sciences (Gtand No.:: 112497).

Authors contributions

Conceptualization, design: Ali Zafarzadeh; Data collection: Kourosh Arzamani; Data analysis and interpretation: Ali Zafarzadeh and Kourosh Arzamani; Writing, statistical analysis, editing & review: Seyed Kamal Mirkarimi, Ali Zafarzadeh, and Jaswant Singh.

Conflicts of interest

The authors declared no conflicts of interest.

Acknowledgments

The authors would like to thank Hamid Reza Shorka, Ahmad Mousazadeh, and Fatemeh Kohestani for their assistance in conducting this study.

مقاله پژوهشی

شناسایی گونه‌های سوسری و تحلیل شکاف های آگاهی و عملکرد کارکنان در مراکز تهیه و عرضه مواد غذایی در شهر بجنورد، استان خراسان شمالی

*علی ظفرزاده[۱،۲]، داریوش ارزمانی[۳]، جاسوانت سینگ[۴]، سید کمال‌الدین میرکریمی[۵،۱]

۱. مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.
۲. مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.
۳. گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، مرکز تحقیقات بیماری‌های منتقله از راه ناقلین، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران.
۴. دانشکده جغرافیا، علوم زمین و محیط زیست، دانشگاه بیرمنگام، اجباستون، B15 2TT بیرمنگام، بریتانیا.
۵. گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.

Use your device to scan and read the article online

Citation: Zafarzadeh A, Arzamani K, Singh J, Mirkarimi SK. Identification of Cockroach Species and Analysis of Knowledge–Practice Gaps Among Food-Facility Staff in Bojnord City, Northern Khorasan. Journal of Health Research in Community. 2026; 12(1):75-86 (Persian). https://doi.org/10.32598/JHRC.12.1.5595.1

https://doi.org/10.32598/JHRC.12.1.5595.1

تاریخ دریافت: ۱۷ مرداد ۱۴۰۴
تاریخ اصلاح: ۰۳ بهمن ۱۴۰۴
تاریخ پذیرش: ۲۱ بهمن ۱۴۰۴

چکیده

مقدمه و هدف: تعیین ترکیب گونه‌ای و الگوی آلودگی همراه با ارزیابی سطح آگاهی، نگرش و عملکرد کارکنان مراکز غذایی، برای طراحی راهبردهای مؤثر کنترل آفات ضروری است. این مطالعه با هدف تعیین فراوانی گونه‌های سوسری و ارزیابی وضعیت آگاهی، نگرش و عملکرد کارکنان مراکز تهیه و عرضه مواد غذایی در شهر بجنورد انجام شد.

روش کار: پژوهش حاضر از نوع مقطعی (توصیفی‌تحلیلی) بود. شناسایی گونه‌ها و تعیین میزان آلودگی با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای در ۲۱۱ نقطه شهری انجام شد. ارزیابی آگاهی، نگرش و عملکرد از طریق پرسش‌نامه محقق‌ساخته و نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب با حجم در ۵۲ شرکت‌کننده صورت گرفت. داده‌ها با استفاده از شاخص‌های توصیفی، آزمون تی مستقل، همبستگی پیرسون، رگرسیون خطی و آزمون کای‌دو در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ و با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ تحلیل شدند.

یافته‌ها: از مجموع ۲۱۱ مکان، ۵۲ مکان (۲۴/۵ درصد) به سوسری آلوده بودند که بیشترین آلودگی در مراکز تولید مواد غذایی (۵۳/۸ درصد) بود. گونه غالب *Blattella germanica* با فراوانی ۹۶/۵ درصد و گونه *Periplaneta americana* با ۳/۵ درصد کمترین فراوانی را داشتند. سطح آگاهی در حد متوسط به بالا و نگرش مطلوب گزارش شد، اما عملکرد در کنترل آفات ضعیف بود. اثر نگرش (P=۰/۱۴۵، β=۰/۲۶۸) و آگاهی(P=۰/۲۳۳، β=۰/۲۱۸) بر عملکرد از نظر آماری معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: شیوع نسبتاً بالای آلودگی به سوسری، به‌ویژه غلبه گونه آلمانی، ضرورت تقویت مداخلات کنترل آفات در مراکز مواد غذایی را نشان می‌دهد. شکاف میان آگاهی و نگرش قابل‌قبول کارکنان با عملکرد ناکافی آنان، بیانگر نیاز به آموزش‌های عملی هدفمند، بهبود بهداشت محیط و تأمین ابزارهای تخصصی کنترل آفات برای دستیابی به مدیریت پایدار است.

کلیدواژه‌ها: سوسری‌ها، آگاهی، نگرش و عملکرد بهداشتی، خدمات غذایی، کنترل آفات

* **نویسنده مسئول:**
علی ظفرزاده
نشانی: گرگان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، گروه مهندسی بهداشت محیط.
تلفن: ۳۷۷۰۸۸۹ (۹۱۱) ۹۸+
رایانامه: alizafarzadeh45@gmail.com

Copyright © 2026 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-By-NC 4.0: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه و هدف

سوسری‌ها یک آفت شایع و جدی هستند که در سراسر جهان زندگی می‌کنند [۱]. حشرات راسته Blattaria در انگلیسی Cockroaches (سوسری) نامیده می‌شوند [۲] و بیشتر در اماکن عمومی مانند بیمارستان‌ها، خانه، مدرسه، یافت می‌شوند. سوسری‌ها بیش از ۴۶۰۰ گونه هستند که حدود ۳۰ گونه با زیستگاه‌های انسانی سازگار شده‌اند. براساس آخرین متون علمی ۲۶ گونه، سه خانواده و ۱۴ جنس، در ایران پیدا شده است [۱، ۳]. برخی از گونه‌های سوسری‌ها به‌ویژه سوسری آمریکایی Periplaneta americana و سوسری آلمانی Blattella germanica با زندگی در نزدیکی انسان‌ها سازگار شده‌اند و قادر به انتقال ارگانیسم‌های بیماریزا مانند باکتری‌ها، تک‌یاخته‌ها و ویروس‌ها هستند. در میان گونه‌های سوسری‌ها، دو گونه سوسری آلمانی و آمریکایی با بروز حساسیت در انسان مرتبط هستند که به‌ترتیب در مناطق معتدل و گرمسیری غالب هستند [۴]. براساس گزارش پژوهش‌های انجام‌شده، ۲۴ گونه سوسری از ۴ خانواده شامل *Polyphagidae* (۱۲ گونه)، *Blattidae* (۵ گونه)، *Blattellidae* (۵ گونه) و *Ectobiidae* (۲ گونه)، تاکنون در شهرهای ایران شناسایی شده است. سه گونه سوسری آلمانی، سوسری آمریکایی و سوسری شرقی شایع‌ترین گونه‌هایی هستند که در جوامع شهری (مانند ساختمان‌های مسکونی، هتل‌ها، بیمارستان‌ها، رستوران‌ها و مراکز خرید) ایران مشکلات بهداشتی ایجاد کرده‌اند. علاوه‌براین، *Periplaneta australasiae* ، *Polyphaga indica* و *Blatta lateralis* از دیگر سوسری‌های مهم ایران هستند [۵].

سوسری‌ها به‌طور طبیعی ناقلان مکانیکی بسیار مهم بیماری‌ها ازجمله وبا، فلج اطفال، حصبه، جذام، طاعون، اسهال خونی و عفونت‌های ادراری انسان می‌باشند. علاوه‌براین از طریق بزاق و مدفوع باعث ایجاد آلرژی در افراد می‌شوند و می‌توانند حساسیت و آسم را در افراد مسن و به‌ویژه کودکان تحریک کنند [۱، ۶]. سوسری‌ها به‌عنوان معضل بهداشتی جدی در اماکن مسکونی، بیمارستان‌ها، هتل‌ها، رستوران‌ها، انبارهای مواد غذایی، ساختمان‌های اداری و سایر اماکن پراکنده شده‌اند. سوسری‌ها در بیمارستان‌ها به‌دلیل دمای مناسب، وجود مواد غذایی و پناهگاه در نقاط مختلف ازجمله اتاق بیماران، بخش جراحی، آشپزخانه و سایر قسمت‌ها فعالیت دارند [۷، ۸].

ازآنجایی‌که یکی از روش‌های کنترل و پیشگیری از آلودگی به حشرات و کاهش میزان ابتلا به بیماری‌های منتقله توسط آن‌ها، بالا بردن سطح آگاهی، نگرش و عملکرد افراد جامعه در این زمینه است، مطالعاتی که در این راستا انجام می‌شود می‌تواند کمک شایانی به مسئولین بهداشتی در زمینه طراحی استراتژیهای کنترلی نماید. همچنین از اهداف آموزش در سلامت، آموزش با رویکرد تغییر رفتار است و این باور وجود دارد که تغییر دانش در افراد در ارتباط با ناقل و بیماری‌های منتقله به‌وسیله آن‌ها به تغییر نگرش و رفتارهای بهداشتی در آینده منتهی می‌شود و می‌تواند به تأثیرات مثبت اقتصادی و سلامت عمومی در جامعه منجر شود [۹]. چندین مطالعه نشان داده‌اند شیوع بالای آلودگی به سوسری‌ها ناشی از کمبود آگاهی در مورد عوامل مؤثر در گسترش آن می‌باشد [۱۰-۱۲]. مطالعات پیشین همچنین تأیید کرده‌اند که سطح آگاهی پایین افراد در مورد نقش موش‌ها و سوسری‌ها در انتقال عفونت‌های خطرناک و تهدیدکننده زندگی نقش مهمی داشته است [۱۳]. بنابراین مطالعه حاضر با هدف شناسایی گونه‌های سوسری و تحلیل شکاف‌های آگاهی و عملکرد کارکنان در مراکز تهیه و عرضه مواد غذایی در شهر بجنورد، استان خراسان‌شمالی اجرا شد.

روش کار

روش اجرا

مطالعه حاضر از نوع مقطعی با رویکرد توصیفی‌تحلیلی بود که در سال ۱۴۰۲ در دو فصل بهار و تابستان انجام شد. ابتدا تعداد ۲۱۱ مکان تهیه و توزیع مواد غذایی و اماکن عمومی بازدید و از نظر آلودگی به سوسری مورد بررسی قرار گرفت. روش نمونه‌گیری به‌صورت خوشه‌ای بود که از مناطق مختلف شهری انجام شد. در مرحله بعد، وضعیت آگاهی، نگرش و رفتار عرضه‌کنندگان مواد غذایی بررسی شد. افرادی که میزان آگاهی، نگرش و رفتار آن‌ها نسبت به شناخت از سوسری‌ها بررسی گردید متصدیان تهیه و توزیع و فروش مواد غذایی در سطح شهر بجنورد بودند که شامل رستوران‌ها، غذای آماده و کبابی، هتل و اقامتگاه‌ها، اماکن بین راهی، نانوایی‌ها، انبار مواد غذایی، فروشگاه‌ها و سوپر مارکت‌ها و مراکز درمانی بودند. همچنین به‌منظور سنجش آگاهی، نگرش و رفتار، پرسش‌نامه بین ۵۲ نفر از متصدیان اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی و اماکن عمومی که حداقل به یک گونه سوسری آلوده بودند، مورد مطالعه توزیع و نظرات آن‌ها اخذ شد. به‌منظور محاسبه نرخ شیوع سوسری از فرمول شماره ۱ استفاده شد.

۱. ۱۰۰×تعداد کل محل‌های نمونه‌برداری/تعداد محل‌های آلوده= نرخ شیوع سوسری

روش نمونه‌گیری جهت تعیین شناسایی گونه و شدت آلودگی

برای نمونه‌گیری از جمعیت سوسری‌ها در محل‌های مطالعه شده از تله چسبان و تله‌های حاوی مواد غذایی استفاده شد. تله‌ها در مکان‌هایی که احتمال فعالیت سوسری‌ها بیشتر است مانند داخل کابینت آشپزخانه، زیر کابینت، زیر ظرفشویی، سرویس‌های بهداشتی، حاشیه دیوارها، کنار یخچال‌ها، کنار سطل زباله و اماکن عمومی به فاصله ۱ متر از همدیگر قرار داده شدند. تله‌ها

حداکثر ۱ هفته پس از جمع‌آوری، برای شناسایی گونه‌ها و شدت آلودگی به آزمایشگاه منتقل شدند. همچنین با روش صید دستی، محل‌های آلوده بررسی و نمونه‌های جمع‌آوری شد. نمونه‌های جمع‌آوری‌شده به آزمایشگاه مرکز تحقیقات بیماری‌های منتقله به‌وسیله ناقلین دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی منتقل و پس از شناسایی، اطلاعات در فرم‌های مربوطه ثبت شد. سپس تعداد بالغان و نمف‌های هر گونه سوسری روی تله‌ها شمارش و ثبت گردید. تفاوت بین بالغان و نمف‌ها از روی کاراکترهای زوائد بال، زوائد انتهای شکم و رشد صفحه ژنیتالیای انتهای شکم تشخیص داده می‌شود. شدت آلودگی به سوسری بالغ براساس تعداد بالغ صیدشده در هر مرکز به دست آمد. شناسایی گونه‌های مختلف سوسری‌ها با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر و توصیف‌های ارائه‌شده توسط سایر پژوهشگران انجام شد [۱، ۱۴].

روش نمونه‌گیری جهت تعیین میزان آگاهی، نگرش و عملکرد متصدیان مواد غذایی

ابتدا، فهرست کاملی از اماکن مرتبط در شهر بجنورد، شامل ۸ طبقه (رستوران‌ها، کبابی‌ها، هتل‌ها، نانوایی‌ها، فروشگاه‌ها وغیره) تهیه شد. سپس با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای تسهیم به نسبت، تعداد نمونه به‌صورت تصادفی ساده از هر طبقه به شرح رستوران‌ها= ۱۳، کبابی‌ها و فست‌فودها= ۱۰، هتل‌ها و اقامتگاه‌ها= ۵، اماکن بین‌راهی= ۴، نانوایی‌ها= ۸، انبارهای مواد غذایی= ۳، فروشگاه‌ها و سوپرمارکت‌ها= ۹ نفر محاسبه و مورد پرسشگری قرار گرفتند. درمجموع، ۱۰۰۰ عدد تله چسبان و ۵۲ عدد تله طعمه‌ای استفاده شد. در هر منطقه (رستوران، کبابی و غیره) به‌طور متوسط ۲۰ عدد تله چسبان و یک عدد تله طعمه‌ای قرار داده شد و باتوجه‌به ۵۲ منطقه، در مجموع ۵۲ تله طعمه‌ای و به‌طور حدودی ۱۰۰۰ تله چسبان قرار داده شد. معیار انتخاب مکان تله‌ها، مشاهده حداقل ۱ مورد سوسری بود. به‌منظور کنترل شرایط احتمالی مؤثر بر وضعیت آگاهی، نگرش و عملکرد افراد و به‌منظور تخمین وضعیت آلودگی به سوسری‌ها، محل نمونه‌گیری با اماکنی که افراد به‌منظور بررسی وضعیت آگاهی، نگرش و عملکرد مورد بررسی قرار گرفتند، متفاوت نبود.

ابزارهای اندازه‌گیری

جهت بررسی میزان آگاهی و نگرش و عملکرد رفتار متصدیان از پرسش‌نامه محقق‌ساخته استفاده شد. به‌منظور بررسی وضعیت آگاهی افراد از ۱۵ سؤال استفاده شد. سؤالات آگاهی به‌صورت: خیر=۰، نمی دانم=۱ و بلی=۲ نمره گذاری شدند. سؤالات نگرش شامل ۳ سؤال به‌صورت لیکرت ۵ درجه‌ای (کاملاً مخالفم =۱، تا حدودی مخالفم = ۲، نظری ندارم =۳ ، موافقم =۴ و کاملاً موافقم =۵) نمره‌گذاری شدند. سؤالات عملکرد شامل ۵ سؤال به‌صورت لیکرت ۴ درجه‌ای (همیشه=۴، گاهی=۳، اصلا=۲، انجام می‌دهم ولی نه برای کنترل سوسری‌ها=۱) نمره‌گذاری شدند. به‌منظور طبقه‌بندی متغیرهای آگاهی، نگرش و عملکرد به ۳ گروه خوب، متوسط و ضعیف، نمرات بیشتر از ۷۵ درصد نمره کل، بین ۵۰ تا ۷۵ درصد نمرات کل و کمتر از ۵۰ درصد نمرات کل به‌ترتیب به‌عنوان نمرات خوب، متوسط و ضعیف در نظر گرفته شدند [۱۵].

به‌منظور بررسی روایی صوری[1] از ۵ نفر از متخصصان رشته آموزش بهداشت درخواست شد تا در قالب Expert Panel گویه‌های مرتبط با هر سازه را براساس شاخص‌هایی از قبیل ساده بودن، قابل فهم بودن، رعایت قواعد نگارشی فارسی و تناسب با سازه موردنظر بررسی کنند و پیشنهادات خود را اعلام نمایند. برای تعیین روایی محتوایی پرسش‌نامه از شیوه کمی استفاده شد و نسبت روایی محتوا (CVR)[2] و شاخص روایی محتوای[3] (CVI) برای ۲۶ مورد نهایی محاسبه شد. برای این کار نظرات ۱۰ نفر دیگر از متخصصین رشته آموزش بهداشت و ارتقای سلامت در مورد پرسش‌نامه اخذ گردید. براساس جدول معیار تأیید اعتبار محتوای هر گویه معادل ۰/۶۲ بود [۱۶]. بعد از محاسبه نسبت روایی محتوایی، تعداد ۳ گویه حد نصاب لازم را به دست نیاوردند و حذف شدند. برای تعیین شاخص روایی محتوایی هر یک از گویه‌ها، از نظرات متخصصین در قالب سه معیار سادگی، مرتبط بودن و وضوح به‌صورت مجزا با استفاده از طیف لیکرت ۴ قسمتی برای هر سه معیار استفاده شد (بدین شکل که برای معیار ساده بودن از گزینه‌های کاملاً ساده، ساده، نسبتاً ساده و ساده نیست، برای معیار مرتبط بودن از گزینه‌های کاملاً مربوط، مربوط، نسبتاً مربوط و غیر مرتبط و برای معیار وضوح هر گویه از گزینه‌های کاملاً واضح، واضح، نسبتاً واضح و غیرواضح استفاده شد) سپس برای محاسبه شاخص روایی تعداد موافق‌های اعضای گروه با دو گزینه اول در هر معیار برای هر گویه محاسبه و عدد حاصل بر تعداد اعضای گروه متخصصین یعنی ۱۰ تقسیم شد و بدین نحو CVI هریک از گویه‌ها تعیین گردید و باتوجه‌به متون مرتبط مقدار ۰/۷۹ به‌عنوان معیار قابل‌قبول برای نگهداشتن هر یک از گویه‌ها در پرسش‌نامه مد نظر قرار گرفت [۱۶]. در این مرحله هیچ گویه‌ای حذف نشد. جهت پایایی از روش آلفاکرونباخ استفاده شد که مقدار ۰/۸۷ برای آگاهی، ۰/۸۱ برای نگرش و ۰/۹۲ برای عملکرد به دست آمد. پیش از شروع مطالعه، فرم رضایت آگاهانه افراد تکمیل و به افراد مورد مطالعه اطمینان داده شد که اطلاعات گردآوری‌شده بدون ذکر نام بوده و به‌صورت محرمانه باقی خواهد ماند.

تجزیه‌وتحلیل آماری

برای توصیف متغیرهای مورد بررسی از شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف‌معیار و فراوانی و درصد) استفاده شد. برای

1. Face Validity
2. Content Validity Ratio (CVR)
3. Content Validity Index (CVI)

جدول ۱. آلودگی اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی و اماکن عمومی به سوسری

نوع مکان	تعداد (درصد)
عرضه مواد غذایی	۱۷(۳۲/۶)
تولید مواد غذایی	۲۸(۵۳/۸)
اماکن بیمارستانی و درمانی	۴(۷/۷)
سایر اماکن عمومی	۳(۵/۷)
جمع	۵۲(۱۰۰)

مجله تحقیقات سلامت در جامعه

جدول ۲. وضعیت جمعیت‌شناختی صاحبان مشاغل تهیه و توزیع مواد غذایی

متغیر	زیرگروه	تعداد (درصد)
جنسیت	مرد	۳۳(۶۳/۴۶)
	زن	۱۹(۳۶/۵۴)
	جمع کل	۵۲(۱۰۰)
تحصیلات	بی‌سواد	۷(۱۳/۴۶)
	متوسطه	۱۲(۲۳/۰۷)
	دیپلم	۲۰(۳۸/۴۷)
	دانشگاهی	۱۳(۲۵)
	جمع کل	۵۲(۱۰۰)

مجله تحقیقات سلامت در جامعه

بررسی نرمالیتی داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک[4] استفاده شد. باتوجه‌به نرمال بودن داده‌ها و به‌منظور پیش‌بینی رفتار براساس دو مؤلفه اصلی آگاهی و نگرش از رگرسیون خطی استفاده شد. اطلاعات جمع‌آوری‌شده توسط نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ تجزیه‌وتحلیل شدند. در ضمن سطح معنی‌داری در این مطالعه ۰/۰۵ درنظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این بررسی تعداد ۲۱۱ مکان مورد بررسی قرار گرفت که از این تعداد، ۵۲ مکان دارای آلودگی به سوسری بود (۲۴/۵ درصد). بیشترین آلودگی در مراکز تولید مواد غذایی (۵۳/۸ درصد) بود. درصد آلودگی و میزان آلودگی به تفکیک اماکن در جدول شماره ۱ ذکر شده است. در این بررسی دو گونه از سوسری‌ها شامل سوسری آلمانی با ۹۶/۵ درصد بیشترین میزان و سوسری آمریکایی با ۳/۵ درصد کمترین آلودگی را تشکیل می‌دادند.

باتوجه‌به داده‌های جدول شماره ۲، از نظر جنسیتی، بیش از نصف نمونه‌ها (۶۳/۴۶ درصد) شرکت‌کنندگان مرد بودند. افراد (۱۳/۴۶ درصد) ۷ نفر کمترین فراوانی را درمقابل تحصیلات دیپلم (۲۳/۰۷ درصد)، ۲۰ نفر بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده بودند. میانگین سنی نمونه‌ها نیز ۳۸/۶۶ سال بود که کمترین و بیشترین سن افراد ۲۰ تا ۶۳ سال بود.

همان‌گونه‌که داده‌های جدول شماره ۳ نشان می‌دهد، میانگین آگاهی ۲۰/۳۷ با انحراف‌معیار ۲/۳۰ بود که توزیع نمرات آگاهی در محدوده نسبتاً محدودی قرار دارد و انحراف‌معیار پایین نسبت به میانگین نشان‌دهنده همگنی نسبی پاسخ‌دهندگان در این متغیر است. میانگین نمره نگرش ۱۲/۶۳ با انحراف‌معیار ۱/۴۵ بود. متغیر عملکرد با میانگین ۱۱/۹۱ با انحراف‌معیار ۲/۴۹ دارای بیشترین پراکندگی در بین سه متغیر دارد که نشان‌دهنده تنوع بیشتر در عملکرد پاسخ‌دهندگان است .

نتایج آزمون رگرسیون خطی ساده در جدول شماره ۴ نشان می‌دهد به‌ازای هر واحد افزایش در آگاهی، میزان رفتار ۰/۲۱۸ واحد افزایش می‌یابد، درحالی‌که به‌ازای هر واحد افزایش در

4. Shapiro-Wilk Test

جدول ۳. میانگین نمره آگاهی، نگرش و عملکرد صاحبان مشاغل تهیه و توزیع مواد غذایی

متغیر	میانگین±انحراف‌معیار	حداقل	حداکثر
آگاهی	۲۰/۳۷ ±۲/۳۰	۱۶	۲۵
نگرش	۱۲/۶۳ ±۱/۴۵	۱۱	۱۵
عملکرد	۱۱/۹۱ ±۲/۴۹	۷	۱۷

مجله تحقیقات سلامت در جامعه

جدول ۴. نتایج آزمون رگرسیون خطی ساده جهت پیش‌بینی رفتار براساس متغیرهای آگاهی و نگرش صاحبان مشاغل تهیه و توزیع مواد غذایی

متغیر	مدل استاندارد شده		مدل استانداردشده	t	P
	B	خطای استاندارد	β		
Constant	۲۲/۵۲	۴/۱۴۵		۵/۴۳۳	۰/۰۰۱
میزان آگاهی	۰/۲۳۶	۰/۱۹۴	۰/۲۱۸	۱/۲۱۶	۰/۲۳۳
میزان نگرش	۰/۴۵۹	۰/۳۰۷	۰/۲۶۸	۱/۴۹۴	۰/۱۴۵

مجله تحقیقات سلامت در جامعه

نگرش، میزان رفتار ۰/۲۶۸ واحد افزایش می‌یابد. نتایج رگرسیون خطی نشان داد آگاهی و نگرش رابطه مثبتی با رفتار دارند، اما این ارتباط ازنظر آماری معنی‌دار نبود (P=۰/۰۵). رفتار به‌عنوان یک متغیر وابسته به آگاهی و نگرش افراد در نظر گرفته شده است.

بحث

ترکیب گونه‌ای سوسری و نحوه توزیع آن‌ها برحسب اماکن

در مطالعه حاضر که در اماکن تهیه و توزیع و فروش مواد غذایی شهر بجنورد صورت گرفته است، جمعاً دو گونه سوسری آلمانی و آمریکایی جمع‌آوری شدند. بیشترین نرخ آلودگی مربوط به سوسری آلمانی (۹۶/۵ درصد) و آمریکایی (۳/۵ درصد) گزارش شد. نرخ کلی آلودگی در اماکن تهیه و توزیع و فروش مواد غذایی شهر بجنورد ۲۴/۵ درصد می‌باشد. اختلاف در فراوانی گونه‌های صیدشده را می‌توان به تفاوت در محل نمونه‌برداری (اماکن فروش، طبخ، انبار و آشپزخانه بیمارستان)، ترجیح گونه‌های سوسری برای فعالیت در زیستگاه‌های مختلف، راه‌های ورود سوسری به محل و نیز فصل نمونه‌برداری نسبت داد. به‌این‌ترتیب سوسری آلمانی عمدتا در آشپزخانه‌ها و رستوران‌ها (محل‌های تولید مواد غذایی) فعالیت بیشتری دارند و امکان دارد از طریق جابه‌جایی وسایل آلوده منتقل شوند. اما سوسری آمریکایی بیشتر در فاضلاب روها فعالیت می‌کنند و از طریق فاضلاب روی آشپزخانه و سرویس بهداشتی وارد می‌شوند. درواقع گونه سوسری آمریکایی بیشتر هتل‌ها بیمارستان‌ها و اقامتگاه‌ها را ترجیح می‌دهد [۷].

در مطالعه دهقانی و همکاران در شاهین شهر، سه گونه سوسری آمریکایی، آلمانی و شرقی شناسایی شد که بیشترین فراوانی مربوط به سوسری آمریکایی بود. نرخ آلودگی سوسری در این شهر ۶۷/۵ درصد گزارش شده است . البته این تحقیق در اماکن مسکونی صورت گرفته است. اگر میزان آلودگی در اماکن مسکونی را به همان مقدار به اماکن تهیه و توزیع در اطراف آن تعمیم دهیم، میزان آلودگی در شهر بجنورد نسبت به این شهر ۲۳/۱ درصد کمتر است [۱۷].

در مطالعه مرور سیستماتیکی که خوبدل و همکاران با عنوان روش‌های پیشگیری و کنترل سوسری‌های آلمانی و نوار قهوه‌ای در اماکن انسانی انجام دادند، سوسری آلمانی با بیشترین شیوع آلودگی در آشپزخانه‌ها، محل پخت و توزیع غذا، سلف‌سرویس‌ها، سرویس‌های بهداشتی و حمام مشاهده می‌شود [۱۸].

در مطالعه شهرکی و همکاران پنج گونه سوسری آلمانی، ترکستانی، شرقی، آمریکایی و نوار قهوه‌ای از منازل مسکونی، خوابگاه‌ها و بیمارستان‌های شهر یاسوج جمع‌آوری شد. سوسری آلمانی به‌عنوان فراوان‌ترین گونه غالب شناسایی شد؛ نرخ آلودگی در شهر یاسوج ۳۹ درصد گزارش شد [۵]. نتایج این مطالعه با نتایج ما از لحاظ غالب بودن گونه آلمانی مطابقت دارد. بیشترین نرخ آلودگی در اماکن تهیه و پخت مواد غذایی و آشپزخانه‌ها در شهر بجنورد مشاهده گردید که بیانگر این نکته است که آشپزخانه، غذای آماده و رستوران‌ها به‌دلیل وجود بقایای مواد غذایی، تاریکی و رطوبت زیاد، زیستگاه مناسبی برای این دسته از آفات هستند. نتایج مطالعه‌ایی که شریف راد و همکاران در اهواز انجام دادند، نشان داد به‌طورکلی، چهار جنس و پنج گونه سوسری شامل :

- Periplaneta americana
- Supella longipalpa
- Blattella germanica
- Blatta lateralis
- Blatta orientalis

جمع‌آوری شدند. بالاترین میزان آلودگی مربوط به «*B. germanica*» با ۲۵/۸ درصد بود که پس از آن «*P. Americana*» با ۱۱ درصد، «*S. longipalpa*» با ۵/۶ درصد، «*B. lateralis*» با ۳/۳ درصد و«*B. orientalis*» با ۲/۷ درصد قرار داشتند. نرخ شیوع آلودگی سوسری‌ها ۴۸/۵ درصد گزارش شد. از میان خانه‌های آلوده، ۶۹/۱ درصد ویلا و ۳۸/۹ درصد آپارتمان بودند. علاوه‌براین، ۲۲/۲ درصد، ۶۶/۷ درصد و ۱۱/۱ درصد از خانه‌های آلوده دارای آلودگی شدید، متوسط و کم بودند که میانگین تعداد سوسری‌ها به‌ترتیب ۳۷/۵، ۱۰/۳ و ۳/۴ بالغ در هر خانه بود. بیشترین میزان آلودگی (۳۰/۷۶ درصد) در آشپزخانه‌ها مشاهده شد. مطالعه شریفی‌راد و همکاران نیز همانند پژوهش حاضر، «*Blattella germanica*» را به‌عنوان گونه غالب گزارش کرد، با این تفاوت که شیوع کلی آلودگی در اهواز (۴۸/۵ درصد) تقریباً ۲ برابر بجنورد (۲۴/۵ درصد) بود که احتمالاً به‌دلیل تفاوت اقلیمی (گرم و مرطوب اهواز در مقابل معتدل کوهستانی بجنورد) و نوع اماکن مورد بررسی (مسکونی در اهواز در مقابل مراکز تهیه مواد غذایی در مطالعه ما) می‌باشد. همچنین تنوع گونه‌ای در اهواز به مراتب بیشتر (۵ گونه) از بجنورد (۲ گونه) بود. بااین‌حال، هر دو مطالعه آشپزخانه را به‌عنوان پرآلودگی‌ترین مکان معرفی کردند که نشان‌دهنده نقش کلیدی این مکان در حفظ جمعیت سوسری آلمانی است. این مقایسه تأکید می‌کند راهبردهای کنترل آفات باید براساس شرایط اقلیمی و نوع کاربری مکان‌ها به‌صورت منطقه‌ای طراحی شوند [۷].

نتایج مطالعه نصیریان نشان می‌دهد روند جهانی آلودگی باکتریایی سوسری‌ها طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۴ افزایش داشته و از ۴۵ به ۸۰ درصد رسیده است. در گونه«*Periplaneta Americana*» نیز روند آلودگی در همین دوره افزایشی بوده و از ۵۵ به ۷۵ درصد رسیده است، درحالی‌که در گونه «*Blattella germanica*» روندی کاهشی از ۹۰ به ۵۰ درصد مشاهده شده است. میانگین جهانی آلودگی باکتریایی در سوسری‌ها ۶۷/۹ درصد، در«*P.americana*» برابر با ۷۲/۹ درصد و در «*B. germanica*» معادل ۶۲/۹ درصد گزارش شد.

روند آلودگی در سوسری‌ها و سوسری آمریکایی طی این سال‌ها افزایشی بوده، اما در سوسری آلمانی کاهش یافته است. میانگین جهانی آلودگی باکتریایی نیز برای سوسری‌ها ۶۷/۹ درصد، برای سوسری آمریکایی ۷۲/۹ درصد و برای سوسری آلمانی ۶۲/۹ درصد گزارش شد که نشان می‌دهد سوسری آمریکایی بیشترین میزان آلودگی را دارد. بااین‌حال، تفاوت معنی‌داری بین میزان آلودگی سوسری‌ها و دو گونه مذکور مشاهده نشد.

مطالعه نصیریان نشان داد روند جهانی آلودگی باکتریایی در گونه «*Blattella germanica*» طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۴ کاهشی (از ۹۰ به ۵۰ درصد) بوده است، درحالی‌که در مطالعه حاضر در شهر بجنورد، همین گونه با فراوانی ۹۶/۵ درصد گونه غالب در مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی بود. این تفاوت احتمالاً ناشی از دو عامل است: نخست، مطالعه نصیریان روند زمانی آلودگی باکتریایی را بررسی کرده نه فراوانی گونه‌ها؛ دوم، احتمالاً مداخلات موفق کنترل آفات در سطح جهانی باعث کاهش جمعیت سوسری آلمانی شده، اما در منطقه ما به‌دلیل ضعف در عملکرد کارکنان (همان‌طور که در یافته‌های مطالعه حاضر مشاهده شد، میانگین عملکرد ۱۱/۹۱ از ۲۰) و شکاف بین آگاهی و رفتار، هنوز این گونه به وفور یافت می‌شود. بنابراین، تأکید می‌شود کنترل موفق سوسری آلمانی نیازمند تبدیل آگاهی به عملکرد مؤثر و مداخلات عملی مستمر است [۱۹].

مطالعه مونا و همکاران در پاکستان نشان داد گونه «*Blattella germanica*» بیشترین فراوانی را در محیط‌های داخلی داشته است. گونه «*Periplaneta americana*» به‌عنوان دومین گونه گسترده در سطح مطالعه شناسایی شد و پس از آن گونه‌های «*B. orientalis*» و «*B. lateralis*» به‌ترتیب در مناطق مسکونی به‌طور متوسط و در بیمارستان‌ها به‌طور محدود پراکنده بودند. مناطق مسکونی و بیمارستان‌ها به‌شدت آلوده به «*B. germanica*» بودند و پس از آن «*P. americana*» قرار داشت [۲۰].

مطالعه‌ای که اپل و همکاران انجام دادند، نشان داد گونه‌های داخلی مانند سوسری آلمانی و ترکستان در اتاق‌خواب‌ها، آشپزخانه‌ها، انبارها، بخش‌های بیمارستان و دفاتر نزدیک سلف سرویس بیشترین شیوع را دارند که به‌دلیل شرایط سایه‌دار، دسترسی به غذا و محیط خنک مناسب برای افزایش جمعیت آن‌ها است [۲۱]. غالب بودن گونه سوسری آلمانی به‌دلیل قدرت تکثیر بالا و انطباق پذیری محیطی آن می‌تواند باشد.

آگاهی، نگرش و عملکرد شرکت‌کنندگان در مطالعه

در مطالعه حاضر، میانگین نمره آگاهی افراد متوسط به بالا، میانگین نمره نگرش مطلوب و رفتار نامطلوب بود. همسو با مطالعه حاضر، نتایج مطالعه متولی و همکاران نشان داد اگرچه میانگین امتیاز آگاهی نسبت به سوسری‌ها در سطح نسبتاً مطلوبی قرار دارد (۳۸/۷۵ درصد)، اما این آگاهی بالا به نگرش و به‌ویژه رفتار مؤثر تبدیل نشده است، به‌طوری‌که میانگین نگرش ۵۳/۶ درصد و میانگین عملکرد تنها ۴۹/۳ درصد بود [۹].

یافته‌های مطالعه وانگ و همکاران نشان داد نگرش ساکنان به سوسری آلمانی و وضعیت بهداشت منزل، ارتباط معنی‌داری

با وجود آلودگی باکتریایی این آفت دارد: حدود ۳۰ درصد آپارتمان‌ها سوسری آلمانی داشتند، اما ۳۶ درصد از ساکنانی که در منزل‌شان تله‌هایی با سوسری فعال داشتند، از وجود آن‌ها بی‌خبر بودند. آمار نشان داد در آپارتمان‌هایی با وضعیت بهداشتی ضعیف در آشپزخانه و سرویس بهداشتی، احتمال حضور سوسری‌ها ۲/۷ برابر بیشتر است. در بخش عملکرد بر خلاف نتیجه مطالعه حاضر، مشخص شد اکثریت ساکنان (۷۴ درصد) خودشان برای کنترل سوسری روش‌هایی مثل اسپری، نظافت منزل، تله و طعمه سمّی به کار می‌برند، اما تنها ۶۶ درصد آنان مطمئن‌اند که می‌توان سوسری‌ها را به‌طور کامل از بین برد. درواقع، این مطالعه در آپارتمان‌های شهری انجام شد که عوامل محیطی مانند وضعیت بهداشت منزل، تراکم جمعیت و دسترسی آسان سوسری‌ها، تأثیر مستقیم بر عملکرد ساکنان داشته است [۲۲]. این یافته مؤید آن است که حتی زمانی که افراد اقدام به کنترل سوسری می‌کنند، عواملی مانند ناآگاهی از وجود آفت، اطمینان افراطی به نتیجه‌بخشی روش‌ها و وضعیت ضعیف بهداشت محیط، می‌توانند اثر بخشی عملکرد را خنثی کنند.

مطالعه کریسپین و همکاران نشان داد در مورد آگاهی، حدود ۵۶/۹ درصد از فروشندگان از پویایی آلودگی سوسری اطلاع داشتند، یعنی بیش از نیمی از آن‌ها خطر وجود سوسری‌ها را می‌فهمیدند. در بخش عملکرد (کنترل)، روش شیمیایی (سموم) محبوب‌ترین راه بود (۴۹/۵درصد)، درحالی‌که روش‌های فیزیکی و بیولوژیک به‌ترتیب ۳۳/۰ و ۱۰/۱ درصد انتخاب شدند و کمترین استفاده مربوط به روش‌های فرهنگی (۶/۴ درصد) بود. نتایج نشان می‌دهد بخش بهداشت عمومی باید به بهبود شرایط بهداشتی محیط خارجی و همچنین افزایش حساسیت فروشندگان نسبت به پیامدهای بهداشتی وجود سوسری‌ها بپردازد و به آن‌ها روش‌های کنترل مؤثرتر را آموزش دهد [۲۳].

در مقایسه با مطالعه کریسپین و همکاران، نتایج مطالعه حاضر شباهت مهمی را نشان می‌دهد: در هر دو پژوهش، سطح آگاهی افراد نسبت به سوسری‌ها در حد متوسط یا بالاتر بود، اما این آگاهی به تنهایی برای ایجاد رفتار مؤثر کافی نبود. در مطالعه کریسپین، علی‌رغم آگاهی ۵۶/۹ درصد فروشندگان، روش‌های شیمیایی همچنان محبوب‌ترین راه کنترل بودند (۴۹/۵ درصد) و روش‌های فیزیکی و فرهنگی کمتر مورد استفاده قرار گرفتند که نشان‌دهنده شکاف آگاهی-عملکرد مشابه با یافته ماست. در مطالعه حاضر، میانگین رفتار در سطح نامطلوب گزارش شد، درحالی‌که در مطالعه کریسپین حداقل نیمی از فروشندگان اقدام به کنترل (هرچند عمدتاً شیمیایی) می‌کردند. به طورکلی، هر دو مطالعه بر ضرورت آموزش روش‌های مؤثرتر و ایمن‌تر کنترل سوسری توسط نظام بهداشت عمومی، فراتر از افزایش صرف آگاهی، تأکید دارند.

یافته‌های مطالعه فوق از نظر آگاهی تقریبا مشابه مطالعه حاضر می‌باشد. البته در مطالعه کریسپین، فروشندگان مواد غذایی تحت شرایط کاری خاص قرار داشتند و اولویت آن ها بیشتر بر حفظ محیط کاری بهداشتی بوده است، درحالی‌که در مطالعه حاضر جمعیت عمومی بررسی شد و مقایسه آن‌ها چندان منطقی به نظر نمی‌رسد.

همچنین لایبوویچ-راوی و همکاران در مطالعه خود به این یافته‌ها دست یافتند که سطح انزجار از حشرات (به‌ویژه سوسری‌ها) ارتباط معنی‌داری با استفاده از سموم در خانه ندارد. همچنین، سطح آلودگی مکان (در معرض حشرات بودن) و تمایل ذاتی خانوارها برای استفاده از سموم، پیش‌بینی‌کننده‌ی بیشتری برای مصرف سموم بوده‌اند تا احساس انزجار از حشرات. این نتایج بیانگر آن است که انگیزه‌های عاطفی و نگرش مثل انزجار به تنهایی تعیین‌کننده رفتار پاک‌سازی و سم‌پاشی نیستند و برنامه‌های آموزشی مدیریت آفات باید به عوامل شخصی و عاطفی نیز توجه کنند [۲۴]. آموزش مداوم و مدیریت رفتار، از فاکتورهای مهم در ترجمه دانش به نگرش و عملکرد افراد در نظر گرفته می‌شوند [۲۵].

درنهایت، تفاوت مشاهده‌شده بین آگاهی، نگرش و عملکرد افراد می‌تواند ناشی از چند عامل باشد:

اول، اگر چه سطح آگاهی نسبتاً بالا است، اما کمبود دسترسی به منابع عملی و ابزارهای مؤثر کنترل سوسری مانع از تبدیل آگاهی به رفتار مناسب می‌شود.

دوم، شرایط محیطی مانند وضعیت بهداشت منزل، تراکم جمعیت و میزان آلودگی محیطی نقش مستقیم بر عملکرد دارد و می‌تواند رفتار افراد را محدود کند.

سوم، ویژگی‌های جمعیتی و انگیزه‌های شخصی، از جمله تجربه قبلی با آلودگی، نگرش‌های عاطفی مانند انزجار و تمایل به استفاده از روش‌های مختلف کنترل، بر تصمیم‌گیری و اقدامات عملی اثرگذار است. به همین دلیل، آگاهی بالا لزوماً به نگرش و عملکرد مطلوب منجر نمی‌شود و برنامه‌های آموزشی و مداخلات مدیریتی باید علاوه‌بر ارتقای دانش، توجه ویژه‌ای به شرایط محیطی، دسترسی به ابزارهای عملی و انگیزه‌های فردی داشته باشند. همچنین، ازآنجایی‌که یکی از روش‌های کنترل و پیشگیری از آلودگی حشرات و کاهش میزان ابتلا به بیماری‌های منتقله توسط آن‌ها، بالا بردن سطح آگاهی، نگرش و عملکرد افراد جامعه در این زمینه است، مطالعاتی که در این راستا انجام می‌شود، می‌تواند کمک شایانی به مسئولین بهداشتی در زمینه طراحی استراتژی‌های کنترلی نماید. همچنین از اهداف آموزش در سلامت، آموزش با رویکرد تغییر رفتار است و این باور وجود دارد که تغییر دانش در افراد در ارتباط با ناقلین به تغییر نگرش و رفتارهای بهداشتی در آینده منتهی می‌شود و آن می‌تواند به تأثیرات مثبت اقتصادی و سلامت عمومی در جامعه منجر شود.

در ساعاتی از شبانه‌روز که دمای هوا پایین بود، احتمال صید نمونه‌ها کمتر می‌شد و عامل محدودکننده دیگر عدم همکاری برخی از متصدیان اماکن تهیه توزیع مواد غذایی و اماکن عمومی با این طرح بود که به رغم اطمینان دادن از شرایط اخلاقی طرح، تمایل به همکاری نداشتند.

نتیجه‌گیری

شیوع سوسری‌ها در اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی شهر بجنورد نسبتاً بالا بوده و بیشترین فراوانی مربوط به گونه سوسری آلمانی است. هرچند آگاهی و نگرش صاحبان مشاغل نسبت به این آفات در سطح قابل‌قبولی قرار دارد، اما این آگاهی و نگرش به‌طور کامل به عملکرد مؤثر در کنترل سوسری‌ها تبدیل نشده و رفتار کارکنان تنوع بالایی داشته است. این یافته‌ها حاکی از آن است که صرف داشتن دانش و نگرش مثبت برای کاهش شیوع کافی نیست و عوامل محیطی، دسترسی به ابزارهای کنترل و انگیزه‌های فردی نقش تعیین‌کننده‌ای در رفتار افراد دارند. بنابراین، بهبود وضعیت نیازمند آموزش عملی و مستمر، ارتقای بهداشت محیطی، فراهم کردن ابزارهای کنترلی و نظارت مداوم بر اجرای اقدامات پیشگیرانه است تا هم شیوع سوسری‌ها کاهش یابد و هم رفتار کارکنان به سمت کنترل مؤثر و پایدار سوق پیدا کند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله منتج از طرح تحقیقاتی دارای کد اخلاق شماره (IR.GOUMS. REC. 1401.073) از دانشگاه علوم پزشکی گلستان می‌باشد.

حامی مالی

این مقاله منتج از طرح پژوهشی مشترک مورد حمایت معاونت‌های محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گلستان و دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی می‌باشد.

مشارکت نویسندگان

ایده، طراحی مطالعه، حمایت‌های اداری، فنی و پشتیبانی محتوا: علی ظفرزاده؛ جمع‌آوری داده‌ها : کوروش ارزمانی؛ تحلیل و تفسیر داده‌ها :علی ظفرزاده و کوروش ارزمانی؛ نگارش پیش‌نویس مقاله، بازبینی انتقادی مقاله و تجزیه‌وتحلیل آماری: علی ظفرزاده، سید کمال میرکریمی و جاسوانت سینگ.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از حمیدرضا شرکا، احمد موسی‌زاده و فاطمه کوهستانی که در انجام این مطالعه همکاری داشته‌اند تشکر و قدردانی می‌شود.

References

[1] Hashemi-Aghdam SS, Oshaghi MA. A checklist of Iranian cockroaches (Blattodea) with description of Polyphaga sp as a new species in Iran. J Arthropod Borne Dis. 2015; 9(2):161-75. [PMID]

[2] Chitsazi S, Moravvej G, Naderinasab M. [Fauna of bacteria and fungi associated with digestive system of Blattela germanica L. collected from various locations in Mashhad, Iran (Persian)]. Iran J Med Microbiol. 2013; 6(4):16-26. [Link]

[3] Rahimian AA, Hanafi-Bojd AA, Vatandoost H, Zaim M. A review on the insecticide resistance of three species of cockroaches (Blattodea: Blattidae) in Iran. J Econ Entomol. 2019; 112(1):1-10. [DOI:10.1093/jee/toy247] [PMID]

[4] Moghadam MJ, Nozari J, Latifian M, Pezhman S, Shirmardi SM. [Evaluation of Geographical Distribution and Establishment Risk of Cockroach Species in Warehouses of Six Date-Producing Provinces of Iran (Persian)]. J Mil Med. 2024; 26(2):2277-87. [DOI:10.30491/jmm.2024.1006643.1156]

[5] Shahraki GH, Parhizkar S, Raygan Shirazi Nejad A. Cockroach infestation and factors affecting the estimation of cockroach population in urban communities. Int J Zool. 2013; 2013(1):649089. [DOI:10.1155/2013/649089]

[6] Jalil N, Keyhani A, Hasan MKS, Mahdi M, Monireh M, Atefeh B. Cockroaches' bacterial infections in wards of hospitals, Hamedan city, west of Iran. Asian Pac J Trop Dis. 2012; 2(5):381-4. [DOI:10.1016/S2222-1808(12)60083-8]

[7] Sharififard M, Jahanifard E, Alizadeh I, Malehi A. [Investigation of species composition and prevalence rate of cockroaches in residential buildings of Ahvaz city in 2016-2017 (Persian)]. J Health Res Commun. 2020; 6(1):1-13. [Link]

[8] Kassiri H, Kassiri A, Kazemi S. Investigation on American cockroaches medically important bacteria in Khorramshahr hospital, Iran. Asian Pac J Trop Dis. 2014; 4(3):201-3. [DOI:10.1016/S2222-1808(14)60505-3] [PMCID]

[9] Motevalli Haghi SF, Hosseini Vasoukolaei N, Ahmadian MT, Yazdani Charati J, Nikookar SH. [Knowledge, Attitude, and Practice of Rural Households in Bojnourd, Iran Regarding the Fleas (Persian)]. Qom Univ Med Sci J. 2023, 17(1):235-48. [DOI:10.32598/qums.17.2477.2]

[10] Bamigboye A. Rat infestation in a typical Nigerian University Halls of residence: Implications for hygiene and sanitation. Res J Agric Biol Sci. 2006; 2(6):328-31. [Link]

[11] Bradman A, Chevrier J, Tager I, Lipsett M, Sedgwick J, Macher J, et al. Association of housing disrepair indicators with cockroach and rodent infestations in a cohort of pregnant Latina women and their children. Environ Health Perspect. 2005; 113(12):1795-801. [DOI:10.1289/ehp.7588] [PMID]

[12] Wang C, Abou El-Nour MM, Bennett GW. Survey of pest infestation, asthma, and allergy in low-income housing. J Community Health. 2008; 33(1):31-9. [DOI:10.1007/s10900-007-9064-6] [PMID]

[13] Ngwawe CO. Assessment of cockroach infestation levels, awareness and control practices of vendors in ready-to-eat food premises in Kisumu city, Kisumu county [PhD dissertation]. Kisumu: Maseno University; 2017. [Link]

[14] Hopkins H. A revision of the genus Arenivaga (Rehn)(Blattodea, Corydiidae), with descriptions of new species and key to the males of the genus. Zookeys. 2014; (384):1-256. [DOI:10.3897/zookeys.384.6197] [PMID]

[15] Nsaful J, Appiah YB, Nartey ET. Knowledge, attitude and practice on breast cancer screening among female nurses in a tertiary hospital in Ghana. Health Sci Investig J. 2025; 7(1):1041-9. [DOI:10.46829/hsijournal.2025.6.7.1.1041-1049]

[16] Hajizadeh E, Asghari M. [Methods and analyses through research method in bio and health science (Persian)]. Tehran: Jahad Daneshgahi publication; 2011. [Link]

[17] Dehghani R, Atharizadeh M, Moosavi SG, Azadi S, Rashidi M, Paksa A. Analysis of cockroach fauna and frequency in human residential habitats of North of Isfahan, Iran. Int Arch Health Sci. 2014; 1(1):25-9. [Link]

[18] Khoobdel M, Dehghan H, Nikookar SH, Moradi M. Methods of prevention and control of German and brown-banded cockroaches in human habitats: A systematic review. J Health Res Commun. 2021; 7(3):89-114. [Link]

[19] Nasirian H. Recent cockroach bacterial contamination trend in the human dwelling environments: A systematic review and meta-analysis. Bangladesh J Med Sci. 2019; 18(3):540-5. [DOI:10.3329/bjms.v18i3.41623]

[20] Memona H, Manzoor F, Riaz S. Species Diversity and Distributional Pattern of Cockroaches in Lahore, Pakistan. J Arthropod Borne Dis. 2017; 11(2):249-59. [PMID]

[21] Appel AG, Reierson DA, Rust MK. Comparative water relations and temperature sensitivity of cockroaches. Comp Biochem Physiol. 2008; 74(2):357-61. [DOI:10.1016/0300-9629(83)90615-1]

[22] Wang C, Bischoff E, Eiden AL, Zha C, Cooper R, Graber JM. Residents attitudes and home sanitation predict presence of German cockroaches (Blattodea: Ectobiidae) in apartments for low-income senior residents. J Econ Entomol. 2019; 112(1):284-9. [DOI:10.1093/jee/toy307] [PMID]

[23] Chrispine O, Awiti L. Assessment of Cockroach Infestation Levels, Awareness and Control Practices of Vendors in Ready-To-Eat Food Premises in Kisumu City, Kisumu County, Kenya. Am J Humanit Soc Sci Res. 2019; 3(3):63-76. [Link]

[24] Leibovich-Raveh T, Gish M. Does insect aversion lead to increased household pesticide use? Insects. 2022; 13(6):555. [DOI:10.3390/insects13060555] [PMID]

[25] Seaman P, Eves A. Perceptions of hygiene training amongst food handlers, managers and training providers-A qualitative study. Food Control. 2010; 21(7):1037-41. [DOI:10.1016/j.foodcont.2009.12.024]