

## Investigation of parasitic contamination of edible vegetables in Isfahan city in 2021

Maryam-Sadat Hoseinifard<sup>1</sup> , Gholam Reza Pourshahbazi<sup>2</sup>, Hossein Farrokhzadeh<sup>1</sup> , Fatemeh Mozafari<sup>1\*</sup> , Heshmatollah Moradpour<sup>3</sup> 

1-Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2-Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3-Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

---

### Abstract

**Background and Aims:** One of the most important ways of transmitting parasites to humans is consuming raw vegetables. Parasites may be transmitted to consumers through Unwashed vegetables. This study was conducted with the aim of determining the amount and type of parasites present in vegetables distributed in the supply centers of Isfahan city in 2021.

**Materials and Methods:** 8 regions from 12 regions in Isfahan and two shops from each region were selected. 2 samples of 100 gr of vegetables were taken from each store. Each sample entered a bucket containing 1 liter of water and 1.8 ml of Tween 80. The vegetables were removed from the bucket after 30 minutes and the water obtained from washing them was examined after 24 to 48 hours by flotation method with sucrose. Ethical considerations were considered throughout all stages of the study.

**Results:** 10% of the samples had one type of parasitic infection, the highest frequency of isolated parasitic was related to *Blastocystis hominis* [12.5%] and lowest in [3.1%] related to *Ascaris lumbricoides*, *Trichiura Trichuris*, *Isospora* spp, *stercorali Strongyloides*, *Cyclospora cayetanensis*. The largest amount of pollution is seen in the more green and radishes has a parasitic infection.

**Conclusion:** Raw vegetables have at least one type of parasite. The type of parasites found in raw vegetables shows that human fertilizers and wastewater effluents are used in vegetable irrigation. Therefore, it is very necessary to teach vegetables to be healthy based on health recipes and avoid consuming raw vegetables before they are healthy, to minimize the transmission of parasites.

**Keywords:** Parasitic contamination, Edible vegetables, Isfahan city, Infectious diseases

**Please Cite this article as:** Hoseinifard MS, Farrokhzadeh H, Mozafari F, Pourshahbazi Gh, Moradpour H. Investigation of parasitic contamination of edible vegetables in Isfahan city in 2021 .Journal of Health in the Field 2023; 10(4):57-62.

**Corresponding Author:** Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

**Email:** ft.mozafari78@gmail.com

**DOI:** <https://doi.org/10.22037/jhf.v10i4.40600>

**Received:** 8 January 2023

**Accepted:** 6 May 2023

## بررسی آلودگی انگلی سبزی های خوراکی شهر اصفهان در سال ۱۴۰۰

مریم سادات حسینی فرد<sup>۱</sup> , غلامرضا پور شهبازی<sup>۲</sup>، حسین فرخ زاده<sup>۱</sup> , فاطمه مظفری<sup>۱\*</sup> , حشمت اله مرادپور<sup>۳</sup> 

۱- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- گروه انگل شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

## چکیده

**زمینه و اهداف:** یکی از مهم ترین راه های انتقال انگل ها به انسان، مصرف سبزیجات خام است. انگل ها ممکن است از طریق سبزیجات غیربهداشتی به مصرف کنندگان منتقل شوند. این مطالعه با هدف تعیین میزان و نوع انگل های موجود در سبزی های توزیع شده در مراکز عرضه شهر اصفهان در سال ۱۴۰۰ انجام شد.

**مواد و روش ها:** ۸ منطقه از ۱۲ منطقه در اصفهان و دو مرکز فروش سبزیجات از هر منطقه انتخاب شدند. از هر فروشگاه ۲ نمونه ۵۰۰ گرمی سبزیجات گرفته شد. نمونه ها به مدت ۳۰ دقیقه در محلول آب و توئین ۸۰ قرار داده شدند. آب حاصل از شستشو پس از ۲۴ تا ۴۸ ساعت به روش فلوتاسیون با ساکارز مورد بررسی قرار گرفت. رعایت ملاحظات اخلاقی در تمام مراحل اجرای مطالعه در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** ۱۰ درصد از نمونه ها حداقل دارای یک نوع انگل می باشند. بیشترین فراوانی انگل جدا شده مربوط به بلاستوسیستیس هومینیس (۱۲/۵ درصد) و کم ترین آن ها با مقدار (۳/۱ درصد) مربوط به آسکاریس لومبریکوئیدس، تخم تریکوسفال، ایزوسپورا، استرونژیلوئیدس استرکورالیس، سیکلوسپورا کایتانسیس بود. بیشترین میزان آلودگی در سبزی تره مشاهده شد و ترچه فاقد آلودگی انگلی بود.

**نتیجه گیری:** سبزیجات خام حداقل دارای یک نوع انگل می باشند. نوع انگل های موجود در سبزیجات خام نشان می دهد که از کودهای انسانی و پساب فاضلابها در آبیاری سبزیجات استفاده می گردد. بنابراین آموزش سالم سازی سبزیجات بر اساس دستور العمل های بهداشتی و خودداری از مصرف سبزیجات خام قبل از سالم سازی آنها، بسیار ضروری است تا انتقال انگل ها به حداقل برسد.

**کلیدواژه ها:** آلودگی انگلی، سبزیجات خوراکی، شهر اصفهان، بیماری های عفونی

\* نویسنده مسئول: گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

Email: ft.mozafari78@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۲/۱۶

## مقدمه

میوه جات و سبزیها بخش مهمی از یک رژیم غذایی سالم میباشند، که با تأثیرات مثبت متعدد بر سلامت از جمله کاهش خطر ابتالی به بیماریهای مزمن همراه هستند [۱]. از نظر سازمان جهانی بهداشت بیماریهای منتقله از طریق مواد غذایی یکی از مهمترین مشکلات بهداشت در دنیای امروزی است [۲]. سبزی ها از جمله مواد غذایی مهمی هستند که نه تنها در تمام جهان بلکه در فرهنگ غذایی ایرانیان جایگاه ویژه‌ای دارند. خوردن سبزیجات خوراکی به صورت خام به همراه غذا در اغلب جوامع ایرانی از عادات رایج تغذیه‌ای می باشد [۳، ۴]. مصرف مداوم سبزیجات خطر ناشی از سرطان گوارش، بیماری‌های قلبی و عروقی و سکنه‌های مغزی را کاهش می دهد [۳]. به همین دلیل سازمان جهانی بهداشت مصرف روزانه ۴۰۰ گرم میوه و سبزی در روز را جهت پیشگیری از بیماری‌های مزمن توصیه کرده است [۵]. از طرفی یکی از مهمترین مشکلات بهداشتی دنیا، آلودگی افراد به انواع انگل ها و بیماری های عفونی ناشی از مصرف نادرست سبزیجات است [۶]. همواره احتمال خطر آلوده شدن افراد به انواع آلودگی‌های انگلی توسط سبزیجات در صورت عدم رعایت موازین بهداشتی و ضدعفونی آنها وجود دارد [۷]. سبزیجات خام یکی از راههای اصلی انتقال اشکال عفونی انگل های بیماری زا در انسان هستند [۸] شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد تا ۶۰ درصد جمعیت جهان به انگل‌هایی آلوده هستند که از راه دهانی- مدفوعی یا غیرمستقیم منتقل شوند [۹]. همچنین مطالعات مختلف برآورد نموده‌اند که حدود ۳ میلیارد نفر در سراسر جهان در کشورهای حال توسعه، دارای عفونت‌های انگلی-روده ای باشند [۱۰]. سبزیجات هنگام آبیاری مزارع توسط فاضلاب، تردد حیوانات، دفع مدفوع به صورت کود یا مدفوع تازه، دخالت مستقیم انسان در هنگام کاشت، داشت، برداشت و توزیع، به انواعی از باکتری‌های روده‌ای، ویروس‌ها و انگل‌های پاتوژن آلوده می‌شوند [۱۰، ۷، ۳]. شایع‌ترین عفونت‌های انگلی که از طریق سبزیجات می‌تواند انتقال نمایند، آسکاریوزیس، ژiardیازیس، آمیبیازیس و عفونت کرم قلابدار می‌باشند [۳].

عوارضی که انگل‌ها در انسان ایجاد می‌کنند، عبارتند از ناراحتی- های گوارشی مانند اسهال، دردهای شکمی، کاهش وزن و اشتها، تهوع و استفراغ، کم خونی و در پاره‌ای از موارد ضایعات مغزی و روانی [۱۱]. استان اصفهان یکی از قطب های کشاورزی است که کشت سبزیجات خوراکی در آن بسیار گسترده است، علاوه بر آن بسیاری از سبزیجات توزیعی در مراکز عرضه سبزیجات شهر اصفهان از استان‌های دیگر کشور تامین می‌گردد. بررسی ها نشان می دهد که طی سال‌های اخیر مطالعه‌ای در زمینه بررسی وضعیت آلودگی انگلی سبزیجات مصرفی شهر اصفهان صورت نگرفته است. لذا این مطالعه با هدف تعیین میزان و نوع آلودگی انگلی سبزیجات مصرفی در شهر اصفهان در سال ۱۴۰۰ انجام گردیده است.

## مواد و روش‌ها

شهر اصفهان با وسعت ۲۲۰ کیلومتر مربع در فاصله ۴۳۵ کیلومتری پایتخت ایران قرار گرفته است. این شهر با جمعیت حدود ۳ میلیون نفر سومین شهر پرجمعیت ایران است [۱۲]. این مطالعه به صورت توصیفی- مقطعی در نیمه دوم سال ۱۴۰۰ در شهر اصفهان انجام شد. به منظور نمونه‌برداری صحیح، ۸ منطقه از ۱۲ منطقه شهرستان اصفهان انتخاب شد. از هر منطقه ۲ مرکز عرضه و فروش سبزیجات انتخاب و از هر مرکز عرضه، ۲ بار نمونه‌برداری انجام شد. در هر بار نمونه‌برداری ۱۰۰ گرم از ۵ نوع سبزی (شاهی، پیازچه، ریحان، تره، تربچه) و مجموعاً ۵۰۰ گرم برداشت شد. بنابراین، در مجموع ۱۶۰ نمونه از تمام سبزیجات نمونه‌برداری گردید و شماره‌گذاری شد. وزن هر نمونه ۱۰۰ گرم بود. نمونه‌ها درون پکت‌های پلاستیکی قرار داده شدند و در کوتاه‌ترین زمان ممکن به آزمایشگاه انتقال داده شدند. در آزمایشگاه، ابتدا نمونه‌ها به صورت جداگانه به مدت ۳۰ دقیقه در یک سطل، حاوی ۱ لیتر آب و ۱/۸ سی سی توین ۸۰، ریخته شده و بهم زده می‌شدند تا لاروها و کیست‌ها و تخم‌های انگلی احتمالی چسبیده به سبزیجات، جدا شده و وارد سطل آب شوند [۱۳]. در طول مدت زمان ۳۰ دقیقه‌ای در نظر گرفته شده جهت جداسازی، هر ۵ دقیقه یکبار سبزی‌ها در محلول بهم زده

می‌شدند تا عملیات جداسازی به خوبی انجام شود. سپس سبزی‌ها از محلول شستشو خارج گردید [۱۴، ۱۵]. سطل‌های آب به مدت ۴۸-۲۴ ساعت به حالت سکون نگه داشته شدند تا مواد معلق ته‌نشین شوند. آب سطحی سطل‌ها به طریق آسپیراسیون خارج گردید و ته نشست ظروف به صورت جداگانه در لوله‌های فالكون ریخته و سپس به مدت ۱۰ دقیقه با دور بالا سانتریفیوژ شدند. آب سطحی لوله‌های فالكون تخلیه و از هر لوله ۵ میلی لیتر نمونه نگهداری شد. در ادامه از روش شناورسازی با ساکاروز برای جداسازی انگل‌ها و تک یاخته‌ها استفاده گردید. بدین

صورت که به هر لوله‌ی فالكون ۵ میلی‌لیتر نمونه و ۱۵ میلی‌لیتر ساکاروز ۲/۵ مولار اضافه و به مدت ۵ دقیقه با دور ۱۰۰۰-۸۰۰ سانتریفیوژ شدند. پس از سانتریفیوژ با استفاده از یک سرنگ ۵ میلی‌لیتری یکبار مصرف مایع سطحی لوله‌ها به علاوه حلقه تشکیل شده آسپیره و به لوله فالكون دیگری منتقل گردیدند. پس از بالانس لوله‌ها با آب مقطر استریل، لوله‌ها به مدت ۱۰ دقیقه با دور بالا (۲۸۰۰) سانتریفیوژ شدند. در ادامه مایع سطحی لوله‌ها تخلیه و از ته لوله‌ها با استفاده از سمپلر از هر لوله ۳ نمونه گرفته و بر روی لام قرار داده و در زیر میکروسکوپ مشاهده گردیدند.

جدول ۱- مقایسه توزیع فراوانی آلودگی انگلی بر اساس نوع سبزی

Table 1- Comparison of the frequency distribution of parasitic infection based on the type of vegetable

| نوع انگل               | شاهی |       | پیازچه |       | ریحان |       | تره   |        | ترپچه |       | جمع   |       |
|------------------------|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                        | درصد | تعداد | درصد   | تعداد | درصد  | تعداد | درصد  | تعداد  | درصد  | تعداد | درصد  | تعداد |
| تخم آسکاریس            | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۰      | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۱     |
| لومبریکوئیدس           | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۲     | ۶/۲۵  | ۰      | ۰     | ۲     | ۶/۲۵  | ۲     |
| تخم هیمنولپیس نانا     | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۳     | ۹/۳۷۵ | ۰      | ۰     | ۳     | ۹/۳۷۵ | ۳     |
| تخم هیمتولپیس دیمینوتا | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰      | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۱     |
| تخم تریکوسفال          | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۰      | ۰     | ۲     | ۶/۲۵  | ۲     |
| تخم کرم قلابدار        | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۰      | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۱     |
| تخم استرونژیلوئیدس     | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۰      | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۱     |
| تخم ایزوسپورا          | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰      | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۱     |
| تخم سیکلوسپورا         | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۰      | ۰     | ۱     | ۳/۱۲۵ | ۱     |
| کایتانسیس              | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     |
| تخم بلاستوسیستیس       | ۱    | ۳/۱۲۵ | ۰      | ۰     | ۲     | ۶/۲۵  | ۱     | ۳/۱۲۵  | ۰     | ۴     | ۱۲/۵۰ | ۴     |
| هومینیس                | ۰    | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰      | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     |
| جمع                    | ۲    | ۶/۲۵  | ۲      | ۶/۲۵  | ۳     | ۹/۳۷۵ | ۹     | ۲۸/۱۲۵ | ۰     | ۱۶    | ۵۰    | ۱۶    |

## یافته‌ها

بر اساس نتایج بدست آمده در ۱۰٪ از نمونه‌ها (۱۶ نمونه از ۱۶۰ نمونه) حداقل یک نوع آلودگی انگلی مشاهده شد. انواع آلودگی‌های یافت شده و درصد فراوانی هر یک از انگل‌ها در کل نمونه‌های مثبت سبزی (۱۰ درصد) به شرح زیر بود، تخم آسکاریس لومبریکوئیدس (۳/۱۲۵٪)، تخم هیمنولپیس نانا (۶/۲۵٪)، تخم هیمتولپیس دیمینوتا (۹/۳۷۵٪)، تخم تریکوسفال (۳/۱۲۵٪)، تخم کرم قلابدار (انسانی- حیوانی) (۶/۲۵٪)،

استرونژیلوئیدس استرکورالیس (۳/۱۲۵٪)، ایزوسپورا (۳/۱۲۵٪)، سیکلوسپورا کایتانسیس (۳/۱۲۵٪)، بلاستوسیستیس هومینیس (۱۲/۵۰٪). همان گونه که ملاحظه می‌شود، بیشترین فراوانی انگل جدا شده مربوط به بلاستوسیستیس هومینیس (۱۲/۵۰٪) و کم‌ترین آن‌ها با مقدار ۳/۱۲۵٪ مربوط به آسکاریس لومبریکوئیدس، تخم تریکوسفال، ایزوسپورا (*Isospora.spp*)، استرونژیلوئیدس استرکورالیس، سیکلوسپورا

کایتانسیس بوده است. بیشترین میزان آلودگی در سبزی تره مشاهده گردید و تربچه فاقد آلودگی انگلی بود. جدول شماره ۱ فراوانی آلودگی نمونه‌های سبزیجات به تفکیک انواع انگل‌ها را برحسب تعداد و درصد نشان می‌دهد.

### بحث

سبزیجات علی‌رغم خواص مفیدی که دارند، جزو جدایی‌ناپذیر سبد غذایی مردم ایران هستند [۳]. به همین جهت سنجش میزان آلودگی آن و اطمینان از سالم بودن سبزیجات مصرفی مردم اهمیت بسزایی دارد [۵]. در مطالعه حاضر ۱۶۰ نمونه از سبزیجات خوراکی از مراکز عرضه سبزیجات شهر اصفهان برداشت شد. نتایج نشان داد ۱۰ درصد از سبزیجات نمونه‌برداری شده در شهر اصفهان دارای آلودگی انگلی بودند که نسبت به برخی مطالعات داخل کشور کمتر است [۱۶، ۱۷].

در مطالعه حاضر بیشترین میزان آلودگی در سبزیجات نمونه برداری شده، مربوط به تره بوده و تربچه فاقد آلودگی به تخم انگل بوده است. عدم آلودگی تربچه به تخم انگل‌ها احتمالاً ناشی از شستشوی اولیه‌ای است که در مزارع و هنگام برداشت انجام می‌گیرد. در این مطالعه تخم انگل بلاستوسیتیس هومیتیس با فراوانی ۱۲/۵ درصد، بیشترین عامل انگلی مشاهده شده بود. مطالعات متعددی در ایران و سایر کشورها در این حوزه انجام شده است.

پورمند و همکارانش در مطالعه‌ای که انجام دادند، اعلام کردند که هیچ پاتوژن انگلی به جز لاروهای آزاد و گرده گیاهان، شناسایی نکرده است که علت تفاوت با پژوهش حاضر احتمالاً تفاوت در نوع روش انجام کار می‌باشد [۶]. مطالعه رحیمی و همکارانش در سال ۲۰۲۱ با عنوان "شیوع آلودگی انگلی سبزیجات خام مصرفی در شهرستان بیرجند" آلودگی کل سبزیجات در شهرستان بیرجند را ۷۸/۵ درصد گزارش دادند. همچنین نمونه‌های پیازچه ۳۰ درصد، شاهی ۷۰ درصد، تربچه ۲۰ درصد، ریحان ۴۰ درصد و در مجموع، ۱۰۰ درصد نمونه‌های برداشت شده حداقل دارای یک نوع انگل بودند که نتایج آنها در مقایسه با مطالعه حاضر، مقادیر بسیار بیشتری از آلودگی سبزیجات را نشان می‌دهد [۱۶].

حاجی پور و همکارانش در سال ۲۰۲۱ مطالعه‌ای را تحت عنوان "موجودات انگلی زئونوز بر روی سبزیجات: تأثیر ویژگی‌های سیستم تولید بر حضور، شیوع بر سبزیجات شمال غرب ایران و روش‌های شستشو برای حذف" انجام دادند. آنها نیز در مطالعه خود نشان دادند که در مجموع ۵۳/۱۴ درصد از نمونه‌های سبزیجات به‌دست‌آمده از مزارع مختلف و ۱۸/۲۳ درصد از سبزیجات «آماده برای خوردن» خریداری‌شده از سبزی‌فروشی‌ها و بازارها به ارگانیزم‌های انگلی مختلف آلوده بودند که نتایج آنها مشابه نتایج مطالعه حاضر می‌باشد [۱۸].

مطالعه مروری نظام مند و فراتحلیل بهرامیان و همکارانش در سال ۲۰۲۱ با عنوان "شیوع انگل‌های منتقله از غذا در سبزیجات خام در ایران: یک مرور سیستماتیک جامع و متاآنالیز" نیز آلودگی سبزیجات به تخم انگل‌ها را مشابه نتایج این مطالعه استخراج نمودند [۱۹]. عیسی زاده و همکارانش در سال ۲۰۲۰ مطالعه‌ای با عنوان "بررسی شیوع آلودگی انگلی سبزیجات تازه در تهران" انجام دادند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که حدود ۸ درصد از نمونه‌های برداشت شده دارای آلودگی انگلی بودند [۱۷]. درخشان و همکارانش در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۹۳ در شهر دزفول انجام دادند، میزان کل آلودگی سبزیجات به انگل‌های مختلف را ۳۶/۸ درصد به دست آوردند [۱۱]. در سایر کشورها هم مطالعاتی مشابه مطالعه حاضر انجام شده است. W. Khan همکارانش در مطالعه‌ای که با عنوان "آلودگی انگلی سبزیجات تازه فروخته شده در بازارهای آزاد: تهدیدی برای سلامت عمومی" در سال ۲۰۲۱ انجام دادند، نشان دادند که ۱۹/۷٪ از سبزیجات آلوده به گونه‌های تک یا چند انگل آلوده بودند. آسکاریس لومبریکویدس شایع‌ترین پاتوژن و تنبا سائیناتا کمترین فراوانی شناسایی شده بود [۸]. Ali El Bakri و همکارانش در مطالعه‌ای با عنوان "شناسایی انگل‌های روده‌ای در سبزیجات مختلف در امارات متحده عربی" انجام دادند، نشان دادند که حدود ۱۵ درصد از نمونه‌ها دارای تخم و کیست انگل بودند که نسبت به نتایج مطالعه حاضر، مقادیر کمتری را گزارش نمودند [۲۰]. در مطالعه‌ای که توسط Alanhas و همکارانش در دمشق بر روی سبزیجات سالادی صورت گرفت میزان آلودگی انگلی سبزیجات خام ۳۴/۴ درصد بدست آمد [۲۱]. Mohammed و همکارانش میزان

آلودگی انگلی سبزیجات خام خوراکی در سال ۲۰۱۹ در عراق را ۵۱ درصد بیان کردند [۲۲].

### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که در تمام دنیا و در همه شهرهای کشور، سبزیجات خام به انگل‌های بیماری‌زا آلوده هستند. سبزیجات خام حداقل دارای یک نوع انگل می‌باشند. نوع انگل‌های موجود در سبزیجات خام نشان می‌دهد که از کودهای انسانی و پساب فاضلابها در آبیاری سبزیجات استفاده می‌گردد. بنابراین آموزش سالم‌سازی سبزیجات بر اساس دستورالعمل‌های بهداشتی و خودداری از مصرف سبزیجات خام قبل از سالم‌سازی آنها، بسیار ضروری است تا انتقال انگل‌ها به حداقل برسد. در نقاطی که کنترل آلودگی سبزیجات در مراحل کاشت، داشت و برداشت مانند ممنوعیت استفاده از کودهای انسانی، عدم

استفاده از پساب تصفیه خانه‌های فاضلاب، جلوگیری از تردد حیوانات ولگرد و کاشت سبزیجات در فضاهای بسته و گلخانه‌ای صورت می‌گیرد، می‌تواند نقش بسزایی در کاهش آلودگی سبزیجات به تخم انگل‌ها داشته باشد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه حاصل یک طرح پژوهشی می‌باشد که در دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گردیده است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از گروه انگل‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و کلیه افرادی که در این طرح همکاری نمودند، تقدیر و تشکر نمایند.

### تضاد منافع

در این مطالعه نویسندگان هیچگونه تضاد منافی ندارند.

### References

- 1- Rajabzadeh R, Jafari Y, Mohaddes Hakkak H, Panahi R, Sarvi M, Hosseini SH, et al. The status of fruit and vegetables consumption and its related factors among female high school students in Bojnurd city based on the educational diagnostic stage of the PRECEDE model. *Journal of the Health in the field* 2019; 7(2):11-20 (In Persian).
- 2- Zamaniahari S, Rezaei ZM, Zareipour M. Knowledge, attitude and behavior of dairy food hygiene in health care providers of Urmia city. *Journal of Health in the Field* 2021; 9(2):12-20 (In Persian).
- 3- Majidi-Shad B, Paknejad S A, Haghdoost A. Study of the parasitic contaminations of edible vegetables in the city of Rasht, Iran. *Journal of Guilan University of Medical Sciences* 2018; 27(105):11-19 (In Persian).
- 4- Derakhshan L, Jafarpanahi M, Mohamadzadeh M, Barihi A. Parasitic contamination of vegetables city of Dezfoul. *Quarterly Journal of Veterinary Histobiology* 2014; 2(1):28-35 (In Persian).
- 5- Punsawad Ch, Phasuk N, Thongtup K, Nagavirochana S, Viriyavejakul P. Prevalence of parasitic contamination of raw vegetables in Nakhon Si Thammarat province, southern Thailand. *BMC Public Health* 2019; 19:1-7. Doi: org/ 10. 1186/s12889- 018- 6358-9.
- 6- Pourahmad M, Nikokar F, Tavakoli S, Hejazi SH, Yousefi A, Aria A, et al. Prevalence of parasitic contamination of edible vegetables in Isfahan, Iran. *Journal of Preventive Epidemiology* 2022; e:26169. Doi: 10. 34172/ jpe. 2022. 26169.
- 7- Aziznia S, Varahram H, Aziznia H, Hosseini M, Banaeian Dastjerdy H, Musavi SR, et al. Effect of prosopis fracta bark extract on removing ova of parasites from Ilam province vegetables. *Innovative Food Technologies* 2015; 2(2):95-103 (In Persian).
- 8- Khan W, Rafiq N, Nawaz MA, Kabir M, Farooqi ZU, Romman M, et al. Parasitic contamination of fresh vegetables sold in open markets: a public health threat. *Brazilian Journal of Biology* 2022; 82. Doi:org/10.1590/1519-6984.242614.
- 9- Asadpour M, Malekpour H, Jafari A, Bahrami S. Diversity of parasitic contamination in raw vegetables commonly consumed in Shiraz, Southwest of Iran. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease* 2016; 6(2):160-162.
- 10- Rezapour B, Khashaveh Sh. Investigating the effect of storytelling in the prevention of re-

- infection with intestinal parasites in students of primary schools in the villages of Urmia. *Iranian Journal of Health Education and Health Promotion* 2021; 9(1):56-67 (In Persian).
- 11- Rahdar M, Vazirianzadeh B, Gholami M, Garshasbi S. Detection of intestinal parasite agents on raw consumed vegetables in Ahvaz. *Jundishapur Scientific Medical Journal* 2012; 10(6):657-64 (In Persian).
  - 12- Jokar M, Razavi Z, Moradi H. From environmental knowledge to encouraging pro-environmental behavior for air pollution control in Isfahan: a highly air-polluted city in central Iran. *SN Applied Sciences* 2020; 2(1986):1-14.
  - 13- Balarak D, Joghatayi A, Jafari Modrek M, Ansari H. The study of consumed vegetables parasitic infections in Qom City in 2014: a short report. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences* 2016; 14(10):895-902 (In Persian).
  - 14- Arab L, Rahdar M. Parasitic contamination of consumed vegetables from farms in Ramhormoz. *Jundishapur Scientific Medical Journal* 2012; 11(4):375-82 (In Persian).
  - 15- Malakootian M, Hoseini M, Bahrami H. Parasitic contamination of consuming vegetables in Kerman city, Iran. *Hormozgan Medical Journal* 2009; 13(1):55-64 (In Persian).
  - 16- Rahimi SM, Behravan M, Ramazani AA, Pourmohammad A, Solgi R. Prevalence of parasitic contamination of raw vegetables consumed in Birjand city, South Khorasan province. *Gene Reports* 2021; 24:101268. Doi:org/10.1016/j.genrep.2021.101268.
  - 17- Isazadeh M, Mirzaii-Dizgah I, Shaddel M, Homayouni MM. The prevalence of parasitic contamination of fresh vegetables in Tehran, Iran. *Turkiye Parazitolo Derg* 2020; 44(3):143-48.
  - 18- Hajipour N, Soltani M, Ketzi J, Hassanzadeh P. Zoonotic parasitic organisms on vegetables: Impact of production system characteristics on presence, prevalence on vegetables in northwestern Iran and washing methods for removal. *Food Microbiology* 2021; 95:103704. Doi:org/10.1016/j.fm.2020.103704.
  - 19- Bahramian B, Afshari A, Kiani B, Sani MA, Hashemi M. The prevalence of foodborne parasites in raw vegetables in Iran: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Journal of Environmental Health Science and Engineering* 2021; 19(2):2027-45.
  - 20- El Bakri A, Hussein NM, Ibrahim ZA, Hasan H, AbuOdeh R. Intestinal parasite detection in assorted vegetables in the United Arab Emirates. *Oman Medical Journal* 2020; 35(3):e128. Doi: 10.5001/omj.2020.46.
  - 21- Al Nahhas S, Aboulchamat Gh. Investigation of parasitic contamination of salad vegetables sold by street vendors in city markets in Damascus, Syria. *Food and Waterborne Parasitology* 2020; 21:e00090. Doi: org/ 10.1016/j.fawpar.2020.e00090.
  - 22- Mohammed RGh, Hussein Kadhim H A , Ali J F. Diagnostic study on intestinal parasites isolated from raw consumed vegetables in Misan City/Iraq. *Indian Journal of Public Health Research & Development* 2019; 10(8):1236-40.